

ISSN 1343-8921

Bulletin of Ibaraki Nature Museum

No. 24

December, 2021

茨城県自然博物館研究報告

第24号

2021年12月



ミュージアムパーク

茨城県自然博物館

IBARAKI NATURE MUSEUM

Bando, Ibaraki, Japan

茨城県自然博物館研究報告

第 24 号

(2021 年 12 月)

目 次

原著論文

カンブリア系日立火山深成複合岩体赤沢層の変成凝灰岩から発見された杏仁状集合組織田切美智雄・塙 勝利・及川 晃・渡邊則昭・安藤寿男	1
---	---

短 報

茨城県におけるサトイモ科テンナンショウ属ヤマジノテンナンショウの初記録および オオマムシグサの生育状況柿嶋 聡・内山治男・安嶋 隆・栃原行人・板垣ひより・伊藤彩乃・鶴沢美穂子	19
---	----

資 料

土浦市宍塚地区の里山におけるガ類の記録佐藤和明・釣巻岳人	27
ミュージアムパーク茨城県自然博物館の構内で記録されたコウチュウ目昆虫坂本紀之・柄澤保彦・西元重雄・中川裕喜・久松正樹	49
茨城県で採集された日本で 2 例目のニュームラカタツムリダニ脇 司・古澤春紀・島野智之	69
茨城県南西部加波山におけるタカチホヘビ（タカチホヘビ科）の初確認報告と県内における 同種の分布に関する追加記録大田和朋紀・吉川夏彦・早瀬長利・猿田朝久	73
茨城県久慈川とその周辺河川で採集された南方系魚類外山太一郎・山崎和哉・大森健策・金子誠也・中畠政明・加納光樹	77
茨城県茂宮川河口干潟域の魚類相金子誠也・加納光樹・山崎和哉・大森健策・中畠政明	85
下総層群産軟体動物化石を用いた授業実践宮田真也・相田裕介・加藤太一	97
茨城県沿岸の絶滅した海藻（1895 - 2018）中庭正人	111
茨城県涸沼川およびその周辺の維管束植物相栗原 孝・小幡和男	121

原著論文

カンブリア系日立火山深成複合岩体赤沢層の変成凝灰岩から
発見された杏仁状集合組織

田切美智雄*・塙 勝利**・及川 晃**・渡邊則昭***・安藤寿男****

(2021 年 9 月 17 日受理)

**Amygdaloidal Globe Clusters in Meta-tuffs from the Akazawa Formation of
the Cambrian Hitachi Volcano-Plutonic Complex**

Michio TAGIRI*, Katsutoshi HANAWA**, Akira OIKAWA**, Noriaki WATANABE*** and Hisao ANDO****

(Accepted September 17, 2021)

Abstract

Cluster textures of amygdaloidal globes found from meta-tuffs in the upper part of the Akazawa Formation (Cambrian), Hitachi metamorphic rocks, Hitachi City, are morphologically described to consider the origins based on 1) polished rock surfaces, 2) thin sections, 3) micro-focus X-ray computed tomography scanning images and 4) their three-dimensional printed acrylic resin molds of globe clusters. The clusters comprise two types of globe <3 mm in diameter: 1) mantled globes consisting of an aggregate core of fine-grained felsic and opaque minerals and a mantle of fine-grained felsic minerals, and 2) spherulitic globes composed of radially oriented crystals or filled by mono-crystalline quartz or plagioclase. The clusters, which are several tens of millimeters thick and 10 centimeters long, are contiguously arranged along the bedding plane in general.

The two types of globes within the clusters occasionally exhibit linear to radial, or semi-circular orientations, or grading. Many mantled globes are connected with thin stringy parts, forming some tufts. These silicified amygdaloidal globe clusters may be different in formation mechanism from amygdaloidal textures and spherulite of igneous rocks. They may have originated from some colonial animal body and subsequently been replaced by silicate minerals, though the corresponding animal was not identified in this study.

Key words: amygdaloidal globe cluster, creature origin organization, X-ray CT scan, 3D-mold, meta-tuff, Cambrian, Akazawa Formation, Hitachi, Abukuma Mountains.

* 日立市郷土博物館 〒317-0055 茨城県日立市宮田町 5-2-22 (Hitachi City Museum, 5-2-22 Miyata, Hitachi, Ibaraki 317-0055, Japan).

** ジオネット日立 〒319-1304 茨城県日立市十王町友部 1342-1 (Geonet Hitachi, 1342-1 Tomobe, Juo, Hitachi, Ibaraki 319-1304, Japan).

*** 東北大学環境科学研究科 〒980-8579 宮城県仙台市青葉区 6-6-11 (Graduate School of Environmental Studies, Tohoku Univ., 6-6-11 Aoba, Aoba-ku, Sendai, Miyagi 980-8579, Japan).

**** 茨城大学理学部地球環境科学コース 〒310-8512 茨城県水戸市文京 2-1-1 (Department of Earth Sciences, College of Science, Ibaraki University, 2-1-1 Bunkyo, Mito, Ibaraki, 310-8512, Japan).

はじめに

阿武隈山地南部には日立変成岩類が分布し、その原岩は、層序的に下半分はカンブリア系火山碎屑岩類、上半分は石炭系からペルム系堆積岩類で、最上部に下部白亜系堆積岩類が含まれることが知られている（田切ほか，2011，2016a など）。カンブリア系は日立火山深成複合岩体と呼ばれ（田切ほか，2016a），全体が緑色片岩相から角閃岩相の変成作用を受けている。その原岩は主に溶岩類，火山碎屑岩類，花崗岩類で構成され，低～中変成度の岩石の一部に原岩の組織が残っている。これまでに報告されたカンブリア系の地質年代は全てジルコン U-Pb 放射年代測定によるものである（例えば，田切ほか，2011）。この岩体からは，原岩に砂泥質堆積岩類や石灰岩層が認められていなかったことから，化石は見出されていなかった。他方，カンブリア系複合岩体を不整合に覆う石炭系大雄院層からは，サンゴ，フズリナ，ウミユリなどの化石が報告され（藤本，1924；Minato，1955），ペルム系の鮎川層からはフズリナ化石が得られている（杉山，1972）。

著者らは，カンブリア系の地質年代が得られて（田切ほか，2011）以降，カンブリア紀の化石を探索してきたが，このたび，日立市助川町金山付近の赤沢層上部で，生物組織に類似する杏仁状集合組織を含む変成凝灰岩層と，細管や針状の化石様組織を含む結晶質石灰岩層を発見した。本論では，この凝灰岩層および石灰岩層付近の地質と，凝灰岩中の杏仁状集合組織について報告する。杏仁状組織については，岩石研磨面や薄片観察，X 線 CT 画像による観察，CT 画像を用いた 3D 造形の形状観察によって，これらの組織の成因を考察し，杏仁状集合組織が珪酸塩物質で置換された生体組織の可能性を議論する。さらに，海綿骨片に類似する組織についても報告する。

日立地域の地質概説

日立地域の地質図を図 1 に示す。田切ほか（2016a）によれば，日立変成岩類の原岩である“日立古生層”は，カンブリア系日立火山深成複合岩体と，石炭系大雄院層，ペルム系鮎川層で構成されている。カンブリア系日立火山深成複合岩体中の溶岩類や火山岩脈と火山碎屑岩類から構成される地層は赤沢層と命名されている（渡邊，1920）。この複合岩体について多数の放

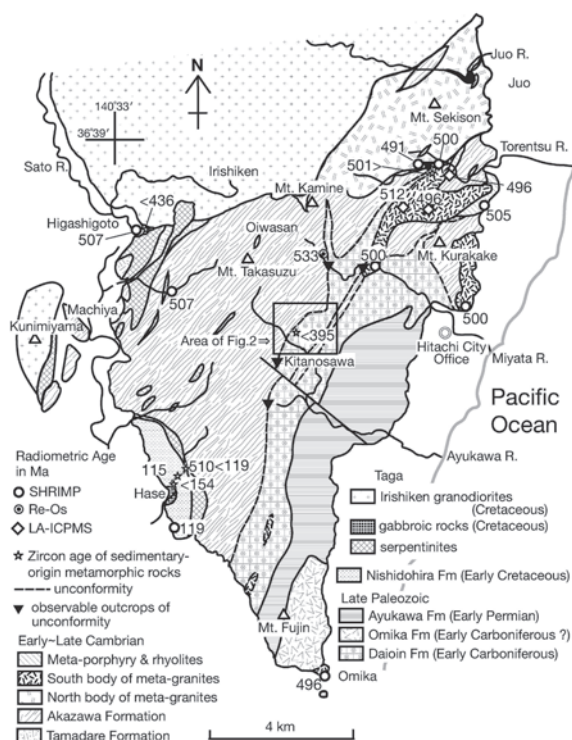


図 1. 日立地域の地質図。Fm: 地層；LA-ICPMS: レーザーアブレーション ICP 質量分析；R.: 川；Re-Os: レニウム-オスミウム放射年代；SHRIMP: 高感度高分解能イオンマイクロプローブ。中央の長方形は図 2 の範囲。

Fig. 1. Geological map of the Hitachi district. Fm: Formation; LA-ICPMS: Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry; R.: river; Re-Os: Rhenium-Osmium radiometric dating; SHRIMP: Sensitive High Resolution Ion Microprobe. The central rectangle shows the area of Fig. 2.

射年代が測定され，533-496 Ma の年代が得られている（Nozaki *et al.*, 2014；田切ほか，2016a）。カンブリア紀花崗岩類は赤沢層に貫入しており，赤沢層がカンブリア系に属する根拠の一つとなっている（図 1）。カンブリア系赤沢層と石炭系大雄院層の境界は大規模な不整合をなしている（田切ほか，2011）。日立古生層は北北東－南南西の走向を示し，大局的には西部にカンブリア系，東部に石炭系・ペルム系が分布するが，北北東－南南西の軸をもった向斜・背斜の繰り返しがある（田切ほか，2016b）。そのため，石炭系大雄院層分布域の北半部の中央には，背斜軸に沿ってカンブリア系赤沢層やカンブリア紀花崗岩類が細長く帯状に分布する。

カンブリア系日立火山深成複合岩体を含む日立古生層は，白亜紀に変成作用を受けており，北西側ほど変成度が高く，南東側に低くなる（Tagiri，1971，1973）。そのため，赤沢層分布域の南東側の

との境界付近で変成度が最も低くなり、後述するように堆積構造や原岩組織がよく残った火山岩類が産する。また、この境界部にあたる日立市助川町金山では、赤沢層内に新たに大理石質石灰岩層が発見された(田切ほか, 2016c)。したがって、赤沢層の中では、変成度が低く石灰質な上部の層準が化石産出の可能性が高い。

杏仁状集合組織を含む凝灰岩の産出地付近の地質

石炭系大雄院層との不整合境界に近い赤沢層上部について化石を探索してきたところ、日立市宮田川支流の鮎川上流部と、鮎川上流部における赤沢層上部の凝灰岩から、杏仁状球体が集合する組織を見出した(図2)。この地域でも北西側にカンブリア系赤沢層が分布し、南東側に分布する石炭系大雄院層とは不整合

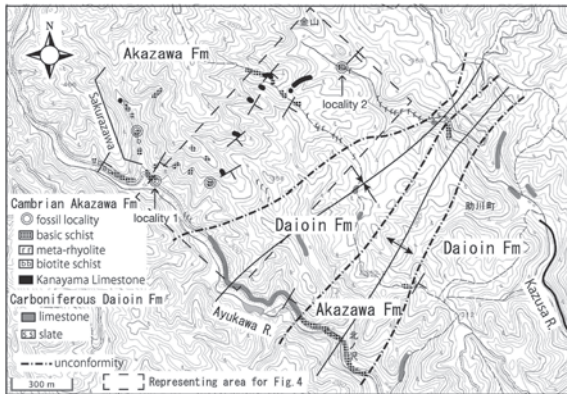


図2. 金山地域の地質ルートマップ。破線で囲まれた四角領域は図4の模式柱状図に相当する地域。2つの矢印(locality 1と2)はそれぞれ図3AとBの撮影位置を示す。

Fig. 2. Geological route map of the Kanayama area. T: Town. The rectangular area surrounded by a broken line shows a representative area in the schematic columnar diagram of Fig. 4. Two arrows indicate the localities 1 and 2 of Fig. 3A and B, respectively.

境界を有する。そして、赤沢層は褶曲によって繰り返す、大雄院層分布域内の背斜軸部に帯状の分布がある。赤沢層は、枕状溶岩や水中自破砕溶岩、火山碎屑岩を原岩とする角閃岩や緑色片岩で構成されている。変成凝灰岩は火山礫や火山砂、火山灰からなる層状の岩相を示し、頻繁に級化構造が観察されるが、斜交層理は稀である(図3A)。一部には流紋岩質火山岩類も含まれ、それらは白雲母片岩や珪長質片岩に変成されている。しかし、変成火山岩類は再結晶や変形による組織

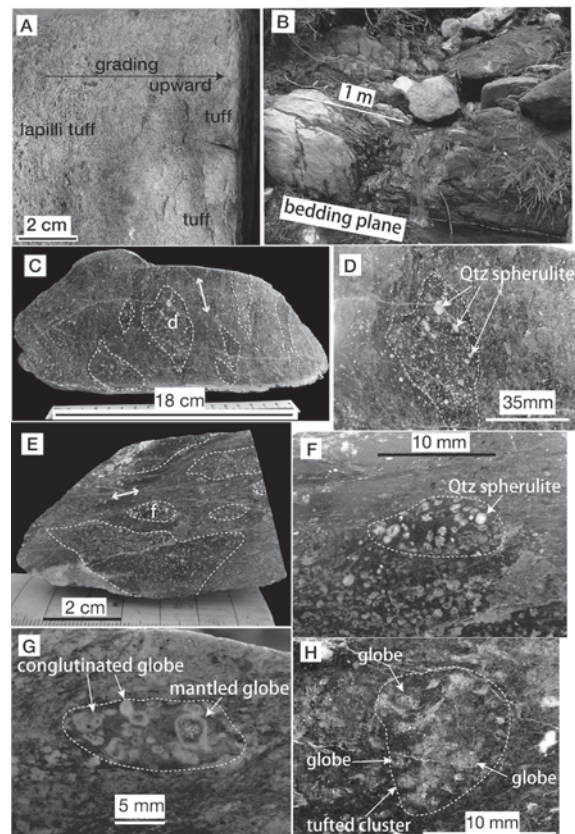


図3. A: 図2のlocality 1に見られた凝灰岩とラピリ凝灰岩の層理。矢印は地層の上方を示す。B: 図2のlocality 2に見られた杏仁状球体を有する変成凝灰岩の露頭。層理はほぼ垂直である。C: 直径2-7 cmの杏仁状集合体を含む河床礫(試料 20180204H)の層理面に直交する研磨面。杏仁状集合体を破線で囲んで示す。両矢印は層理面。D: 図3Cの集合体dの拡大写真。E: 直径2-5cmの杏仁状集合体を含む海岸礫(M1C1)の層理面に直交する研磨面。両矢印は層理面。F: 図3Eの集合体fの拡大写真。多くの白色球体は押し潰された豆状で、白色外套部と暗色核部からなる。G: 杏仁状球体を含む海岸礫(M2A1)の層理面に直交する研磨面。球体の直径は0.5-3 mm。右側の矢印は被層球体を、左側の2つの矢印は癒合した被層球体を示す。H: 緑簾石に富む変成凝灰岩海岸礫(M3G1)の層理面に直交する研磨面。破線で囲まれた部分は緑簾石に富む杏仁状集合体で、ブドウのような房状集合を示す。Qtz: 石英。

Fig. 3. A: Bedding within tuff and lapilli tuff at locality 1 in Fig.2. The arrow shows the upward direction of strata. B: Outcrop of amygdaloidal globe-bearing meta-tuff at locality 2 in Fig.2. The bedding plane is nearly vertical. C: Polished surface perpendicular to the bedding plane in a fluvial gravel (sample 20180204H) bearing amygdaloidal globe clusters 2-7 cm in diameter. Amygdaloidal globe clusters are indicated with a broken line. The two-way arrow indicates the bedding plane. D: An enlarged photo of the cluster d of Fig. 3C. E: Polished surface perpendicular to the bedding plane in a beach gravel (M1C1) bearing amygdaloidal globe clusters 2-5 cm in diameter. The two-way arrow indicates the bedding plane. F: Polished surface perpendicular to the bedding plane in a beach gravel (M1C1) bearing amygdaloidal globe clusters 2-5 cm in diameter. The two-way arrow indicates the bedding plane. G: Polished surface perpendicular to the bedding plane in a beach gravel (M2A1) bearing amygdaloidal globe clusters 0.5-3 mm in diameter. The two-way arrow indicates the bedding plane. H: Polished surface perpendicular to the bedding plane in a beach gravel (M3G1) bearing amygdaloidal globe clusters 0.5-3 mm in diameter. The two-way arrow indicates the bedding plane. Qtz: quartz.

An enlarged photo of cluster f in Fig.3E. Most whitish globes are broad bean-shaped and composed of whitish mantle and dark core. **G**: Polished surface of the bedding plane in an amygdaloidal globe-bearing beach gravel (M2A1). The globes are 0.5-3 mm in diameter. The arrows indicate a right mantled-globe and two left conglutinated mantled globes. **H**: Polished surface perpendicular to the bedding plane in a beach gravel (M3G1) of epidote-rich meta-tuff. An epidote-rich globe cluster inside the area surrounded by a dotted line shows a tufted-cluster like grapes. **Qtz**: quartz.

変化が弱く、原岩の組織を残していることが多く（例えば、田切ほか, 2010; Tagiri *et al.*, 2011）、片理の発達した角閃石片岩や緑色片岩の分布は限られている。地層は南東に急傾斜しており、南東側が見かけ上位であるが、北西側の赤沢層の緑色片岩内には褶曲の繰り返しがあり、層序学的にすべて南東上位かは断定できない。本論では、岩相の分布を考慮して杏仁状集合組織を産した部分から南東側の赤沢層は、南東上位の層序をなしていると判断する。この緑色片岩最上部の層厚 3 m の変成凝灰岩類に、灰白色の杏仁状球体が密集して集合体を形成し、さらに集合体が密集している。これを杏仁状集合組織と呼ぶ（田切ほか, 2016c）。この変成凝灰岩は、片理の発達が弱く塊状で、不均質な基質を特徴としており、両河川の河床や海岸の転石でも岩相から識別できる。

変成凝灰岩の上位に、層厚約 10 m ほどの石灰岩層が、走向に沿って 4 つの尾根と一つの谷で確認できる。石灰岩の表面は雨水による溶食が顕著で、円頂状の石灰岩柱が露頭や転石として点在する。石灰岩は斜交層理が顕著であるが、平均的な走向傾斜は N30°E 東急傾斜である。石灰岩は結晶質大理石であり、白色から灰色のもの、数 cm から数 10 cm 間隔の層理が明瞭なものから塊状なものまで岩相が変化する。この石灰岩層を金山石灰岩部層と命名する。金山石灰岩とそこで産出する化石様組織については、別に報告する予定である。

金山石灰岩の東側には緑色片岩と珪長質片岩が分布する。これらは流紋岩質～安山岩質火山岩を原岩とするもので、赤沢層最上部に相当する。さらに東側には不整合境界を挟んで石炭系大雄院層の結晶質石灰岩が分布している。

こうした層序関係を模式柱状図に表した（図 4）。図 2 における金山石灰岩の上下の層準について、ジルコン U-Pb 放射年代を求めるべく、安山岩質から流紋

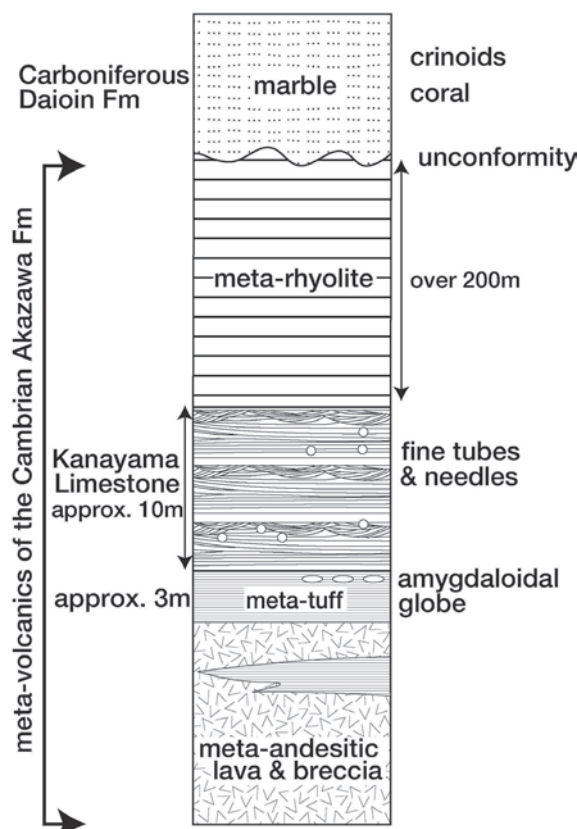


図 4. 杏仁状球体を含む変成凝灰岩、金山石灰岩およびその周辺の地層の模式的地質柱状図。作図に用いた地域は図 2 に示す。

Fig. 4. Schematic stratigraphic columnar diagram of the amygdaloidal globe-bearing meta-tuff, Kanayama Limestone and their neighboring strata. The measured area is shown in Fig. 2. Fm: Formation.

岩質の変成火山岩類 18 個のジルコン分離処理を行ったが、測定可能なジルコン粒子を得られなかったため測定には至らなかった。また、金山石灰岩からコノドントの抽出を試みたが、見出せなかった。

観察対象および方法

赤沢層上部に含まれる杏仁状集合組織は、多数の灰白色の杏仁状球体とその集合体として識別できるが、風化した露頭面での詳細な観察は容易でない。そのため、鮎川と数沢川流域、特に鮎川河口部と宮田川河口部の河床礫や海浜礫層中に見出された転石ブロックの水磨表面や、その転石を鏡面研磨した断面（層理に垂直・水平・斜めの切断面）で、集合体の産状や形態、そして杏仁状球体の内部構造や配列を観察した（図 3, 5）。また、一部は薄片を作成し、偏光顕微鏡で杏仁状

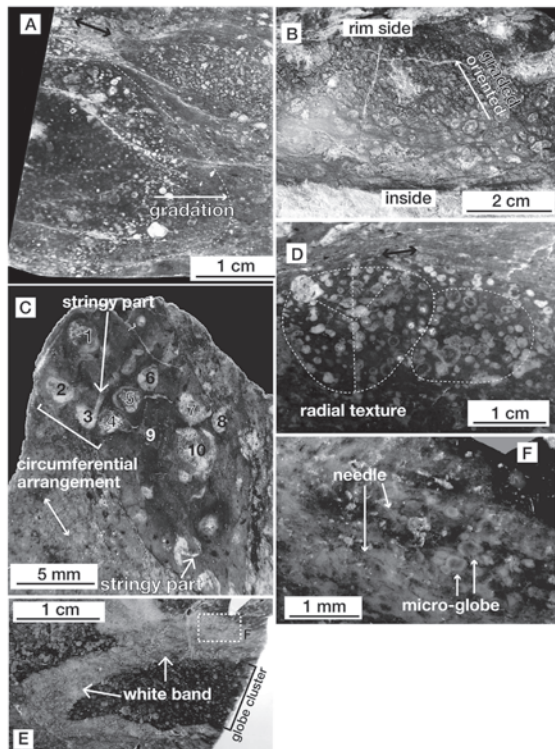


図 5. 変成凝灰岩の層理面に直交する研磨面で見える、杏仁状球体の様々な分布と配列様式。A: 2つの杏仁状集合体 (M1C1)。左下側の集合体では球体の粒径と分布密度が中心方向に変化する (白矢印で示す)。黒両矢印は片理面。B: 球体が直線状配列や粒径増加を示す (試料 OKG)。C: 図 7A と E に示す M2B1 中の集合体で、図 9

と比較するために鏡像にし、拡大したもの。1-6 番の 6 つの球体は円周状に配列している。球体のうちの 2 つは白色紐状部と連結している。被層球体には本文中での説明のため 1-10 の番号を付してある。白両矢印は層理面。D: M2B1 中の左側破線で囲まれた球体 (図 7A の d) の放射状配列。黒両矢印は片理面。E: AY2 中の乳白色帯。破線で囲まれた小さい四角は図 5F の範囲を示す。F: 図 5E の四角領域の拡大写真。乳白色帯は直径 0.2 mm 以下の微小被層球体と暗色針状部と乳白色基質からなる。

Fig. 5. Several types of the amygdaloidal globe distribution and orientation patterns on polished sections perpendicular to the bedding planes in meta-tuff. A: Two amygdaloidal globe clusters (M1C1). Left cluster with an inward gradation of globes in size and density (see an arrow). The black two-way arrow indicates the schistosity plane. B: Globes are oriented linearly and size-graded upward (sample OKG). C: Enlarged mirror-image photo of the cluster g on Fig. 7A, 7E (M2B1) for comparison with Fig. 9. Six globes (nos.1-6) are arranged semi-circumferentially. Two globes are connected with white stringy part (arrows). Mantled globes are numbered from 1 to 10 for the explanation in the text. The two-way arrow indicates the bedding plane. D: Radially-oriented globes in the left cluster circled by a broken line in d of M2B1 (Fig.7A). The black two-way arrow indicates the schistosity plane. E: A milky-white band in AY2. The small quadrangle shown by a broken line indicates the area of Fig.5F. F: An enlarged photo of the quadrangle area in Fig.5E. The milky-white band consists of mantled micro-globes of less than 0.2 mm in diameter and a few needle-like parts.

表 1. 試料番号、産状、産地、観察方法、収蔵施設のリスト。

Table 1. List of sample details such as sample number, occurrence, locality, observation and storage facility.

試料番号	産地	産状	観察方法	収蔵施設	特記事項
M1A	宮田川河口	河口海岸礫	実体	自然博	中心部疎
M1B	宮田川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	中心部疎・紐状部
M1C*	宮田川河口	河口海岸礫	実体・偏光	郷土博	級化配列・中心部疎
M1D	宮田川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	中心部疎・紐状部・乳白色帯
M1F	宮田川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	円周状・紐状部・乳白色帯
M1G	宮田川河口	河口海岸礫	実体	自然博・郷土博	緑簾石化
M1H*	宮田川河口	河口海岸礫	実体	自然博・郷土博	線状配列・紐状部・乳白色帯
M2A*	宮田川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	級化配列・紐状部・乳白色帯
M2B*	宮田川河口	河口海岸礫	実体・CT	郷土博	円周状・放射状配列・紐状部
M2C	宮田川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	円周状配列・紐状部
M2D	宮田川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	級化・放射状配列・紐状部
M2E	宮田川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	癒合球体集合
M2F	宮田川河口	河口海岸礫	実体・偏光	自然博	紐状部・乳白色脈
M2H	宮田川河口	河口海岸礫	実体	自然博	中心疎・円周状配列・紐状部
M2J*	宮田川河口	河口海岸礫	実体・偏光	自然博	被層球体・紐状部
M3A	宮田川河口	河口海岸礫	実体	自然博	房状配列・紐状部
M3B	宮田川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	被層球体密集・紐状部
M3C	宮田川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	緑簾石化
M3D	宮田川河口	河口海岸礫	実体	自然博	緑簾石化・房状配列
M3E	宮田川河口	河口海岸礫	実体	自然博	緑簾石化・房状配列

(続く, to be continued)

(表 1. 続き, Table 1. continued)

M3F	宮田川河口	河口海岸礫	実体	自然博	緑簾石化・房状配列
M3G*	宮田川河口	河口海岸礫	実体	自然博・郷土博	緑簾石化・房状配列・紐状部
M3H	宮田川河口	河口海岸礫	実体	自然博	緑簾石化・房状配列
M3I	宮田川河口	河口海岸礫	実体	自然博	緑簾石化・房状配列
M3J	宮田川河口	河口海岸礫	実体	自然博	緑簾石化・房状配列・紐状部
M3K	宮田川河口	河口海岸礫	実体	自然博	緑簾石化・房状配列
MY1	宮田川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	球顆顕著
MYT6	宮田川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	乳白色帯
S1A(SZ1A)	鮎川桜沢	河床礫	実体・偏光	自然博・郷土博	緑簾石化杏仁不鮮明
S1B(SZ1B)	鮎川桜沢	河床礫	実体・偏光	自然博・郷土博	緑簾石化杏仁不鮮明
S1C(SZ1C)	鮎川桜沢	河床礫	実体	自然博・郷土博	緑簾石化杏仁不鮮明
S1D(SZ1D)	鮎川桜沢	河床礫	実体	自然博・郷土博	緑簾石化杏仁不鮮明
S1E(SZ1E)	鮎川桜沢	河床礫	実体	自然博・郷土博	緑簾石化杏仁集合
S1F(SZ1F)	鮎川桜沢	河床礫	実体	自然博・郷土博	球顆顕著
S1G	鮎川桜沢	河床礫	実体	郷土博	緑簾石化杏仁不鮮明
S1H	鮎川桜沢	河床礫	実体	自然博	緑簾石化杏仁不鮮明
S1I	鮎川桜沢	河床礫	実体	郷土博	緑簾石化杏仁不鮮明
S1J	鮎川桜沢	河床礫	実体	郷土博	緑簾石化杏仁不鮮明
S1K	鮎川桜沢	河床礫	実体	郷土博	緑簾石化杏仁不鮮明
S1L	鮎川桜沢	河床礫	実体	郷土博	緑簾石化杏仁不鮮明
S1M	鮎川桜沢	河床礫	実体	郷土博	扇状組織
S1N	鮎川桜沢	河床礫	実体	郷土博	緑簾石化杏仁不鮮明
AY1	鮎川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	乳白色帯
AY2*	鮎川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	乳白色帯
AY3	鮎川河口	河口海岸礫	実体・偏光	郷土博	乳白色帯
AY4	鮎川河口	河口海岸礫	実体	郷土博	乳白色帯
2015060204*	鮎川上流部	露頭	実体・偏光	郷土博	緑簾石化杏仁密集
OKG*	鮎川桜沢	現地性岩塊	実体	郷土博	綫化・綫状配列
20160204K	数沢川金山	現地性岩塊	肉眼観察	郷土博	杏仁状球体・球顆
20180204H*	宮田川下流域	河床礫	実体	自然博・郷土博	杏仁集合体
2015033005*	鮎川河口	河口海岸礫	偏光	郷土博	タイプ2 球顆
2017012503*	数沢川金山	河床礫	偏光	郷土博	球顆球体
2019120501*	里川町屋	河床礫	実体・偏光	郷土博	分散型球顆球体

*; 本文中で記載, 実体; 実体顕微鏡, 偏光; 偏光顕微鏡, CT; X 線 CT 装置.

自然博; ミュージアムパーク茨城県自然博物館, 郷土博; 日立市郷土博物館.

球体の連結や内部組織を観察し, その内部形状や構造を把握した. 観察試料リストを表 1 に示す. 日立古生層分布域から流出する河川のうち, 杏仁状集合組織を含む変成凝灰岩の転石が産するのは宮田川と鮎川の河口域に限られている. 両河川の流域に露出する大雄院層や鮎川層には変成凝灰岩が含まれないので, これらの供給源は赤沢層由来のものと判断される. そこで, その供給源を追跡したところ, 宮田川支流の数沢川と鮎川上流部桜沢付近の狭い地域で, 厚さ約 3 m の杏仁状集合組織を含む変成凝灰岩の露頭を発見した (図 2, 3B).

他方, 赤沢層の安山岩質変成溶岩や変成凝灰岩にはしばしば石英に充填された球顆 (石英球顆と呼ぶ) が

発達する. 石英球顆も杏仁状であるが, 杏仁状集合組織とは異なり, 集合することなく広く分散して産し, 球顆の大きさも杏仁状集合組織のものと比して明瞭に大きい. このような石英球顆は研究対象としていない.

赤沢層変成凝灰岩中の杏仁状集合組織の記載

杏仁状集合組織の区分

本論で記載する杏仁状集合組織を以下の様に区分する.

1. 杏仁状球体 amygdaloidal globe

1a) 被層球体 mantled globe: 直径 0.2-3 mm の球状－扁球状－豆状の球体で, 微粒状物質を多量に含む暗色の核部と白色細粒結晶からなる外套部をも

つ杏仁状球体 (図 6A–C).

1b) 微小被層球体と乳白色帯 mantled micro-globe and milky-white band: 直径 0.2 mm 以下の微小な球体で、微結晶で充填された暗色の核部と白色の外套部からなる。微小被層球体が集合して乳白色帯を形成する (図 5E, F).

2. 球顆球体 spherulite

2a) タイプ 1 球顆 type 1 spherulite: 核のみの通常型球顆で、石英球顆を含む (図 6D, E). 核部の結晶が角閃石や緑泥石、緑簾石の場合は中心部が暗色になり、タイプ 2 球顆に見えることがある。

2b) タイプ 2 球顆 type 2 spherulite: 核部は球顆であるが、白色細粒結晶からなる外套部を有する (図 6F, G).

3. 杏仁状集合体 amygdaloidal globe cluster: 杏仁状球体と球顆球体が集合して、一つの集合組織を作る。

4. 紐状部 stringy part: 被層球体から伸びており、2 個の被層球体を繋いでいることがある (図 5C, 6A).

5. 癒合した被層球体 conglutinated globe: 被層球体が 2-3 個癒合して一体化している組織 (図 3G).

杏仁状球体の形状と内部構造

被層球体は、研磨面では互いに接しないで散在しているように見えるものが多いが、数個が癒合しているものもある (図 3G). しかし、研磨面では深さ方向の解像度が悪く、球体が重なっているのか癒合しているのか判定できない球体が多数である。一方、薄片観察ではしばしば 2 つが癒合しているものや、2~3 個に分かれているものも確認でき (図 6A), 実際には多くの球体は紐状部で繋がっているものと推定される (図 5C, 6A).

被層球体では、外套部が核部を膜状に包んでおり、どちらも主に珪酸塩鉱物の微結晶で構成される。EDX-SEM を用いた定性分析によれば、外套部は斜長石などの組成に近い物質である。外套部では、珪酸塩鉱物の微細結晶が不規則に結晶化していることが多い (図 6C). 核部は茶褐色ないし暗灰色で、外套部より粗粒な粒状石英と斜長石で充填されているが、細粒な緑泥石、角閃石、不透明鉱物を多量に含んでいる (図 6A–C). 核部の結晶の配列に明瞭な規則性は認められない。杏仁状球体全体が緑簾石の微細結晶で充填されているものも見られる (図 3H). 杏仁状球体は圧密に

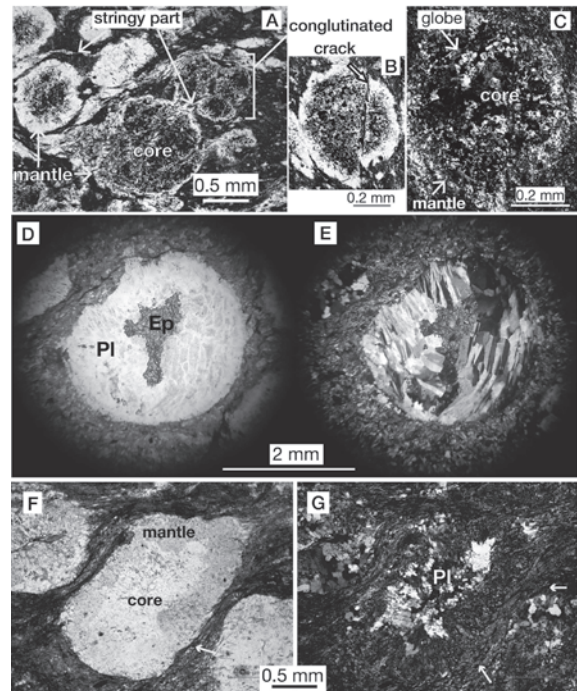


図 6. 被層球体、タイプ 1 球顆、タイプ 2 球顆の薄片写真。
A: M2J 中の被層球体の開放ニコル写真。球体は澄明な外套部と濁った核部からなり、紐状部によって繋がっている。右側にある 3 つの小球体は癒合している。B と C: 同じ M2J 中の別の被層球体の開放ニコルと十字ニコル写真。この球体はクラックで変位している。D と E: 試料 2017012503 中のタイプ 1 球顆の開放ニコルと十字ニコル写真。核部が緑簾石や角閃石などで構成される時は、核部は暗色となり、タイプ 2 球顆に似る。PI: 斜長石、Ep: 緑簾石、F と G: 試料 2015033005 中の外套部と核部からなるタイプ 2 球顆の開放ニコルと十字ニコル写真。外套部は球顆縁に直交するように結晶化した微小斜長石で構成されている。核部は中粒の斜長石の集合である。矢印は基質に形成された極細粒な角閃石針状結晶である。

Fig. 6. Thin section photographs of mantled globes, type 1 spherulites and type 2 spherulites. A: Open-nicol photograph of mantled globes in the sample M2J. The globes consist of a clear mantle and a dusty core, and are connected each other with stringy parts. The three small globes on the right side are conglutinated. B and C: Photographs (open- and cross-nicol) of another mantled globe in M2J. This globe is displaced by a crack. D and E: Photographs of the type 1 spherulite (open- and cross-nicol) in sample No.2017012503. When the core is composed of epidotes and/or amphiboles, the core becomes dark like the type 2 spherulite. PI: plagioclase, Ep: epidote. F and G: Photographs of the type 2 spherulite (open- and cross-nicol) composed of two parts (mantle and core) in sample No.2015033005. The mantle is composed of very fine-grained plagioclase crystallized at right angles with the spherulite rim. The core is a medium-grained plagioclase-aggregate. The arrows indicate very-fine-grained amphibole needles in the matrix.

よる扁平化が頻繁に認められる(図 3F-H)が, 変成作用による顕著な変形を免れており, 稀にクラックによってわずかに変位している程度である(図 6B)。

10 個の試料(表 1)では, 杏仁状集合体と接して乳白色帯(幅数 mm, 長さ数 cm)が認められる(図 5E)。この帯状部には被層球体と同じ形状と内部組織をもつ直径 0.2 mm 以下の微小被層球体が密に並んでおり(図 5F), 基質に相当する部分も乳白色で, 杏仁状集合体の基質と異なる。これらの帯状部には, 長さ 0.5–0.8 mm の暗色針状体もいくつか見え, 分岐したものもある。

球顆球体の形状と内部構造

球顆球体では一定の方向(多くの場合球顆縁から放射状)に成長した結晶が充填しており, 充填する結晶は石英や斜長石, 角閃石, 緑泥石, 緑簾石のことが多い。球顆球体は杏仁状球体や他の球顆球体とは癒合せず, 孤立している(図 6D–G, 7G)。その形状も球体に近いものが多い。球顆球体の中には外套部を有するものがあり, これらをタイプ 2 球顆と呼び, これ以外をタイプ 1 球顆と呼ぶ。タイプ 2 球顆の外套部は, 主に斜長石からなる白色微細結晶が球顆縁に直交するように配列し, 核部も縁部から中心部方向に放射状に成長した斜長石で充填されている。

杏仁状集合体の形状と球体の分布

杏仁状球体は, 球顆球体とともに多数が集合して一塊の杏仁状集合体を構成している。集合体は数 mm から数 10 mm 厚の, 壺型, 楕円体, レンズ状, 平板状などの立体的な形状を示し, 長軸がおおよそ層理面に沿って配列している(図 3C, E)。集合体は互いに近接して密集し, サイズは大小様々で, 長軸を並行に配列していることが多いが, 長軸方向では最大約 10 cm 長である。杏仁状球体は各集合体内にのみに分布し, 集合体間の基質部に単独で見られることは極めて稀である。周縁が侵食されて運搬された礫のような形状を示す集合体はなく, 含まれる杏仁状球体・球顆球体も集合体の外形と調和的に分布し, 堆積学的に分級や運搬を受けたとわかるような産状や明瞭な平行葉理もない。集合体の縁辺部は片理によって切断変形されていることが多いが(図 5A, D), それより内部は塊状である。そのため, 集合体が片理によって切断されていない場合は, 集合体の輪郭は基質部に対して漸移

的である(図 5A)が, 輪郭の識別は可能である。

杏仁状球体は研磨面で集合体を形成しており, 粒子が繋がっているのが観察される。なかには 14 ~ 15 個の杏仁状球体がつながって, 房状の組織を示すものもある(図 3H)。この試料では杏仁状球体の緑簾石化が進んでおり, 杏仁状球体か球顆球体かの判定が困難な球体が多い。

これらの集合体について, 集合体内での被層球体と球顆球体の分布状況とそれぞれの球体径の頻度分布を宮田川河口で採取した杏仁状組織を含む礫試料 M2B1 の切断研磨面(後述する X 線 3D 画像解析でも使用)で検討した。M2B1 には幅数 cm, 厚さ 2 cm 以下のレンズ状の集合体が 10 個認められ, 集合体 a-j として

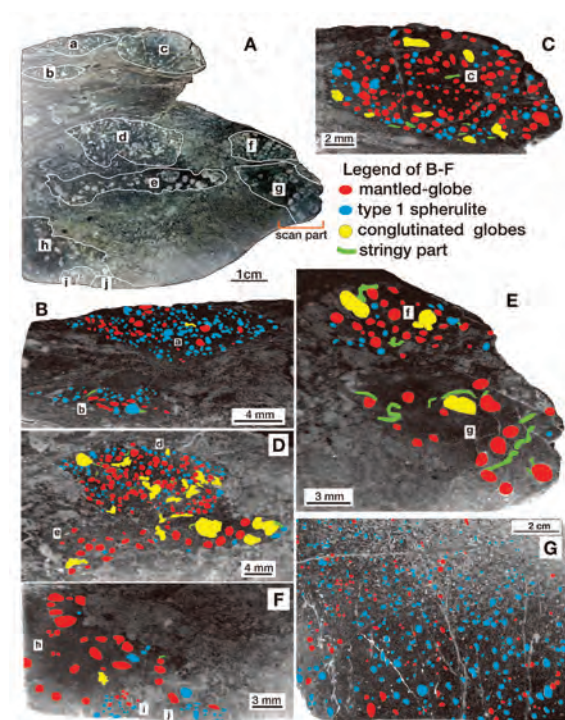


図 7. 層理面に直交する研磨面での被層球体, 球顆球体, 癒合球体およびそれらの集合体の分布。A: M2B1 中の 10 個 (a-j) の杏仁状集合体区分, B: 集合体 a と b, C: 集合体 c, D: 集合体 d と e, E: 集合体 f と g。集合体の右半分は図 5C と同じ。F: 集合体 h-j, G: 町屋産河床礫(試料 2019120501)の変成溶岩中の級化と分散を示す球顆。G の青と赤の点はそれぞれ, タイプ 1 球顆とタイプ 2 球顆である。

Fig. 7. Distributions of mantled globes, spherulite, conglomerated globes and their clusters on polished sections perpendicular to the bedding planes. A: Division of 10 amygdaloidal globe clusters (a-j) in M2B1; B: Clusters a and b, C: Cluster c, D: Clusters d and e, E: Clusters f and g. The right half of cluster g is equivalent to Fig. 5C. F: Clusters h-j, G: Dispersed and graded spherulites in meta-lava from a river gravel at Machiya (No. 2019120501). The blue and red dots indicate the type 1 and type 2 spherulites, respectively.

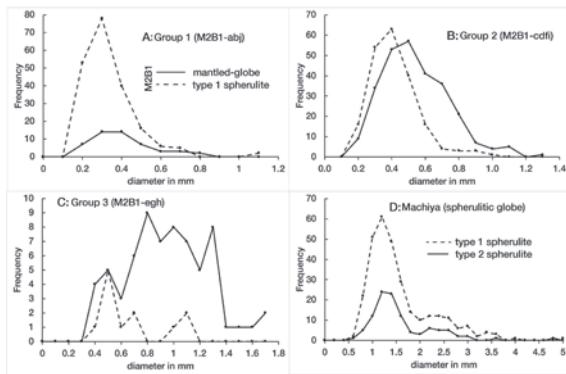


図 8. 杏仁状球体と球顆球体の粒径頻度分布図。直径は長径×短径の平方根。A: グループ 1 (球顆球体優勢型, M2B1-abj), B: グループ 2 (被層球体と球顆球体拮抗型, M2B1-cdfi), C: グループ 3 (被層球体優勢型, M2B1-egh), D: 対照試料の町屋産の集合体をなさない球顆球体。

Fig. 8. Diameter frequency diagrams of amygdaloidal globes and spherulites. Diameter = $\sqrt{\text{long diameter} \times \text{short diameter}}$. A: Group 1 (the spherulite predominant type; M2B1-abj); B: Group 2 (the competed type of mantled globe and spherulite; M2B1-cdfi); C: Group 3 (the mantled globe predominant type; M2B1-egh); D: Reference sample of the unaggregated spherulite from Machiya.

区別した (図 7A)。各集合体中の球体の分布を被層球体、球顆球体、被層球体の癒合型に識別し (図 7B-E)、被層球体とタイプ 2 球顆球体について、球体の粒径と頻度分布を求めた (図 8)。癒合した被層球体は、癒合した数や個々の粒径を求めることが難しいため、解析対象から除外した。粒径は長径と短径の積の平方根として求めた。図 7 では、紐状部も識別してある。タイプ 2 球顆球体はどの集合体でも直径 0.3 mm 程度の粒子が多く、その径サイズ分布に集合体間で共通性が認められる。他方、集合体内での球顆球体の存在頻度は様々で、集合体 a や j の様に球顆球体の頻度が高い場合 (図 7A, F, 図 8A) と、集合体 g や h の様に球顆球体が含まれない場合 (図 7D-F, 図 8C) がある。被層球体の出現についても、集合体毎に粒径やその存在頻度の分布が異なっている。

集合体内の粒径頻度分布を解析するには、個々の集合体内のみでは含まれる個数も少なく、傾向を抽出できないので、集合体を 3 つのグループに分けて検討した。集合体 abj の球顆球体が優勢なグループ 1、集合体 cdfi の球顆球体と被層型球体が拮抗しているグループ 2、集合体 egh の被層球体が優勢なグループ 3 である (図 7, 8)。グループ 1 では被層球体の総数が球顆球体の 1/7 と少ないが、粒径分布のピークは球顆球体

と同様に 0.3 ~ 0.4 mm にある。つまり、球顆球体も被層球体も小さい粒子が多く、サイズ分布に同調性がみられる。グループ 2 では被層型球体、球顆球体ともにグループ 1 より粒径が少し大きい、その頻度曲線はかなり似ており、サイズと頻度に同調性がある。グループ 3 では、一つの集合体に集積する球体の数が少ないため総数が少ないが、被層球体の粒径が大きく、その頻度も大きい。球顆球体もやや粒径が大きいが出現頻度が少ないため、同調性はあるものの弱い。球顆球体の粒径は分布のピークが 0.35–0.5 mm、レンジが 0.2–1.1 mm にあってグループ間で大きく異ならないのとは比べ、被層球体はその粒径と頻度の分布が 3 グループ間で異なり、グループ 3 では粒径のピークとレンジが最も大きくなっている。一つの小さな変成凝灰岩試料中で集合体の特性が 3 つのグループに分かれているのは、杏仁状組織が一般的な堆積作用や続成作用で形成されていないことを示唆する。

さらに、集合体中での球体の分布には、規則的な配列が認められる場合がある。集合体の縁辺部では球体が密で、内部に向かって次第に疎となることが多い (図 5A)。また、球体が一定の方向に配列しているものもある。例えば、集合体の内部に向かって粒径が大きくなって 3 次元的に配列しているものや (図 5B)、円周を描く様な配列 (図 5C, D)、放射状の配列が認められる (図 5D)。試料によっては、微小被層球体が密集する乳白色帯状部が杏仁状集合体を囲むように出現する (図 5E)。このような球体の配列の原因も、前述の 3 グループの成因と合わせて考察する必要がある。

球状粒子の CT 画像による 3 次元構造復元

球顆球体は研磨面や薄片の観察で単独の球状体をなしていることが明瞭である。しかし、被層球体の立体形状や 3 次元分布は不明のままである。それらの実態が明らかになれば、被層球体の成因に迫れるものと判断し、X 線 CT 装置による画像解析とその画像による 3 次元造形から、岩石内部に広がる被層球体の 3 次元形状の復元を試みた。

方法: 前節で記載した礫試料の切断研磨面に見られる被層球体について、X 線 CT 装置により、被層球体の 3 次元形態や近接する複数球体間の結合の様子を観察した (田切ほか, 2016c, 2018)。装置は東北大学環境科学研究科所有のマイクロフォーカス X 線

CT 装置（コムスキャンテクノ株式会社製 ScanXmate-D225RSS270）を用い（X 線管電圧：120 kV，X 線管電流：300 μ A），得られた画像を装置付属の画像再構成ソフトウェア（コムスキャンテクノ株式会社製 coneCTexpress）によって処理し，3 次元画像を構築した．各処理の設定条件は，リングアーチファクトフィルタは me-3，ノイズ除去フィルタは av-1，ビームハードニング補正は 1.1 である．

計 6 試料で画像解析を試みたが，粒子の密度が高い場合や，特に球顆球体の密度が高い場合には解析が困難であることがわかり，試料 M2B1 の集合体 g のみ

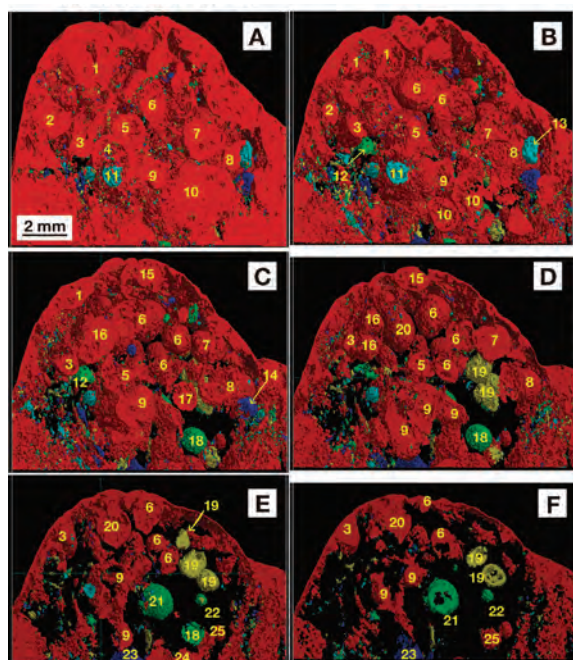


図 9. M2B1 (図 5C の上半分と図 7E-g) 中の杏仁状集合体 g の縦横 12 mm 領域の 3 次元スキャンカラーイメージ．A: 15 μ m 間隔での切片でイメージ番号 50 (深さ方向)/199 (全体数)，B: 70/199，C: 90/199，D: 110/199，E: 138/199，F: 151/199．被層球体と紐状部には色付けし，基質部は透明とした．本文での説明のため，個々の球体に番号 1-25 を付した (図 5C 参照)．青，黄緑，黄色，緑で示した球体は，赤色の繋がった球体から孤立している．

Fig. 9. Three-dimensional scan color images 12 mm high and wide of the amygdaloidal globe cluster g in M2B1 (upper half of Fig. 5C and Fig. 7E-g). A: Slice image number 50 (number on the depth side)/199 (total number) with 15 μ m interval, B: 70/199, C: 90/199, D: 110/199, E: 138/199, F: 151/199. Mantled globes and stringy parts are colored, and matrices are transparent. Numbers 1 to 25 indicate the individual globes for the explanation in the text (see Fig. 5C). The globes shown by blue, light blue, yellow and green are isolated from the red-colored connected globes.

を検討対象とした．集合体 g は球体密度が小さい被層球体優勢のグループ 3 に属し，被層球体とその基質の鉱物組成が異なり，両者の X 線吸収度の違いが大きいこと（基質より杏仁状球体の方が吸収度が小さい）から，明瞭な画像が得られた (図 9)．対象箇所が試料の縁にあるなど，試料形状が CT スキャンに適していたこともある．スキャン間隔は 15 μ m，解析の範囲は縦 12 mm，横 12 mm，深さ 4.16 mm である．

次に，杏仁状球体の連結の様子を 3 次元的に観察するために，スキャン画像から 3D プリンターを用いてアクリル系透明樹脂の中に，杏仁状球体に黒い色付けをした造形を試みた．造形は (株) アビストに依頼して行った．造形物の大きさは，縦 18.5 cm，横 16 cm，高さ 10 cm である．球体間の基質部は透明とし，観察の妨げとなる手前の球体は消して，基質の中に埋まっている杏仁状球体を造形した (図 10)．この造形によって杏仁状球体の連結しているものや孤立しているものが識別できるが，観察方向が制限されるので，さらに，基質を除いた球体だけの半透明樹脂での造形も行った (図 11)．この場合は，樹脂の性質により，球体表面の凹凸は再現されていない．また，孤立して不安定な球体は造作上の都合，何本かの細い直線棒状の樹脂で球体を支持させている．

記載：199 枚の 3D 正面画像から深さ方向の異なる 6 枚を各杏仁状球体の分布の変化がわかるように選び，浅い方から深い方へ順に配列して示した (図 9)．図中の球体は全て被層球体である．赤色で示した球体は互いに繋がっていることを示しており，多くの球体が繋がっていることがわかる．識別のため球体に 1～25 の番号を付した．球体の表面は凹凸が顕著で，外套部と核部との区別ができる粒子も見える (図 9B の 1 や F の 19)．

図 5C の研磨面上で見えている球体は 1～10 で，球体 3 から延びる紐状部が確認できる．図 9A でも同じように 1～6 が円周状に配列し，球体 3 の紐状部が延びる様子が立体的に確認される．

深さ方向への被層球体の分布変化を観察すると，一つの球体だったものが二つ以上に分れたり (図 9A と B の 1, 6, 10 や D の 9)，消滅したり (図 9A の 4) する．新に現れる球体もあり，単独で現れるもの (図 9A の 11, B の 13, C の 12 や 18, E の 21, 22) と，複数球体が連結しているもの (図 9D, E の 19, 図 9F の 25) がある．特に 6 や 9 は，3 つ以上の球体に分かれてい

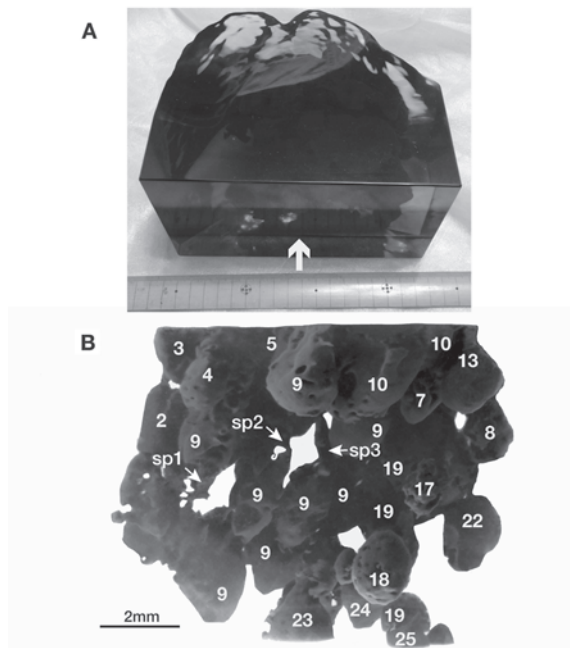


図 10. アクリル樹脂を用いた M2B1 中の杏仁状集合体 g の 3 次元造形。A: 3D 造形の外観, B: 連結した球体が見える 3D 造形の底部 (A の矢印) からの透過イメージ。添付した番号は図 5C と 9 と同じ。多くの球体が図 10B の上下方向で、図 9 と 10A の上面に直交する一方方向に連結している。sp: 紐状部。

Fig. 10. The three-dimensional (3D) acrylic resin mold of the amygdaloidal globe cluster g in M2B1. **A:** External form of the 3D-mold, **B:** Transparent image showing connected globes inside the 3D-mold on the bottom view (the arrow of A). Affixed numbers are the same as those of Figs. 5C and 9. Most globes are unidirectionally connected up-and-down in Fig. 10B and perpendicular to the upper surface of Figs. 9 and 10A. sp: stringy part.

るので (図 9D), 房状をなしていると思われる。被層球体の連結方向は図 9 では不明瞭である。

3D 造形物では、アクリル樹脂内部に被層球体の外形や外套部、さらに連結の様子が再現されている (図 10, 11)。全体像を図 10A に示した。広く見えている上面は図 5C の研磨面や図 9A と同じ面である。つまり、図 9 の深さの違う 6 枚のスライス面は、この上面から覗き込んだ画像である。図 10B は造形物の矢印のある底面から覗いたもので、内部の球体の分布や被層球体同士の連結の様子がわかる。各球体に、図 9 での番号と同じ番号を付した。底面から最も奥に位置する 1 と 6 は見えていない。図 9 では不明瞭だった被層球体の外形が見えている。被層球体は長球状 (図 10B の上下方向) で、その長軸を紙面 (図 10A) の上下方向に向けて配列しており、杏仁状である。不規則で歪んだ外

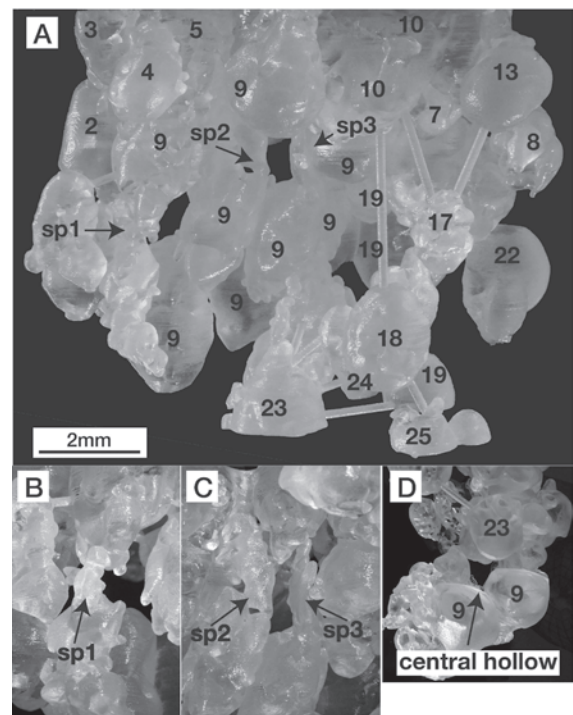


図 11. A: 杏仁状球体のみを半透明樹脂で造形したもの (図 10B と同じ)。孤立している球体はまっすぐな樹脂の棒で支えている。添付した番号や略記は図 9 と 10B に同じ。B と C: それぞれ二つの球体を繋ぐ紐状部 1, 2, 3 の拡大写真。D: 図 11A の底面から見た中央孔。

Fig. 11. A: Semitransparent resin mold of only amygdaloidal globes (same as Fig. 10B). The isolated globes are supported by some straight resin bars. Affixed numbers and abbreviation are the same as in Figs. 9 and 10B. **B** and **C:** close-up views of the stringy part 1, 2, 3, each connecting two globes. **D:** The central hollow viewed from the bottom side of Fig. 11A.

形のものもある。球体の表面は外套部に相当し、いくらか不規則な浅い凹凸があるが、多数の孔が散在して球体内部に達しており、多孔質となっている。球体を連結する明瞭な紐状部が 3 カ所 (図 10B) で確認できる。図 9 に示された球体のうち、13, 18, 22 が単独球体として表現されている。

被層球体のみを造形した半透明樹脂 (図 11A) では、あらゆる方向から観察が可能である。図 10B の cn1-cn3 に示された紐状部による連結は図 11B と C で再確認できる。紙面の上方 (連結方向) から覗き込むと、杏仁状集合体 g には中心空洞があり (図 11D)、中心空洞の回りに被層球体が一方方向に連結して配列しているのが見える。

考 察

杏仁状球体の形態と産状からみた形成過程

赤沢層上部に見出された杏仁状球体と球顆球体およびその杏仁状集合体は、赤沢層上部に挟在する金山石灰岩の下位の厚さ 3 m の変成凝灰岩に限られている (図 4)。集合体は、壺型、楕円体、レンズ状、平板状といった不規則な形状を示し、長軸方向の大きさが最大 10 cm 程度であるがサイズは多様である。礫岩中の礫のような円磨や分級を受けて運搬・集積したような組織は認められず、平坦面が層理面に平行に配列し、近接はするがお互いに接したり重ならない程度に密集している。また、集合体には変成作用によってその縁部に片理が生じており、変成作用以前に集合体が存在していたことを示している。こうした産状は、杏仁状集合組織が変成作用によって形成されたものではなく、続成作用を含む堆積作用によることを示唆している。しかし、集合体自体の周縁が侵食されたり、周縁にある球体が侵食されたような、礫として高エネルギー環境下で堆積したことを示す証拠はない。変成凝灰岩は一般的に厚層で、級化が確認できる層準 (図 3A) はあるが、顕著な斜交層理を示すような水流による堆積構造は見られない。変成凝灰岩は、浅海 (有光帯上部) に生息する礁生生物の石灰質骨格が集積して形成される石灰岩 (この場合は金山石灰岩) の下位に近接することから、浅海で堆積した可能性が高い。したがって、集合体は浅海底における初生的なパッチ状の密集状態をある程度保存して堆積し、固結したと考えられる。

杏仁状集合体の中で、被層球体は球顆球体とともに、級化状、直線状、放射状、円周状、さらには房状に配列しているのが認められる。組成濃度勾配があれば、無機的に形成される球顆でも級化配列することがある。例えば、変成溶岩中の無機的に形成された球顆の分布にも、級化配列が認められる (図 7G)。しかし、そのような組成濃度勾配による結晶化で直線的、放射状、円周状、房状などの多様な配列を局所毎に形成するのは困難で、岩石中にこのような組織が存在し、その組織を利用して杏仁状集合組織を形成することが必要である。

岩石薄片や研磨片観察、X 線 CT スキャンによって得られた被層球体の 3 次元解析から、被層球体は不規則な凹凸をもった長球状の外形をもち、外套部と核

部が明瞭に分かれ、核部は杏仁状集合体内の基質部と同様であることが判明した。外套部表面には多くの孔が不規則ながら偏在する多孔質組織を示すものが幾つも見えられた。また幾つかは、房状に集まって隣接するような形状をもち、紐状部で繋がっているものもある (図 10B, 11B, C)。球体同士が癒合しているように見えるものもある (図 9A, B の 10)。一方向に連結しながら (図 10B, 11A) 円周状に配列している様子も認められる (図 5C, 11A, D)。

被層球体は、外套部に微細硅酸質鉱物の結晶化は認められるものの、球顆のような縁部に直交して成長した結晶は認められず、特に核部は杏仁状集合体内の基質部と同じ様な無定方位の微細結晶で充填されており、球顆球体とは組織が大きく異なっているので、球顆とは別の成因が考えられる。一方、今回記載した凝灰岩の球顆球体は、杏仁状集合体中にのみ形成されており、集合体間の基質部には認められない。したがって、球顆球体は普遍的・散在的に生成されたものではなく、被層球体となんらかの関係を持って杏仁状集合体内に形成されたことを示している。杏仁状集合体の中で、被層球体と球顆球体の一つの集合体を形成した要因を考察すれば、その成因が明らかになる可能性が高い。しかし、杏仁状集合体が 3 グループに分かれて形成された理由は、今のところ不明のままである。

微小被層球体の産状も特徴的である。被層球体より一桁小さい球体が集合して、乳白色帯を形成している。この帯状部には通常サイズの被層球体や球顆は認められず、帯状部は杏仁状集合体を囲んでいる。帯状部は連続性が乏しく、断続的に出現し、分岐することも多い。このような産状から、貫入脈を成因とすることは困難で、堆積時には存在していた組織と推定される。以上の考察を総合して、杏仁状組織の成因を探る必要がある。

変成溶岩中の大型球顆球体との比較

研究地域の赤沢層の変成溶岩や杏仁状集合体を含まない変成凝灰岩中にも球顆球体が含まれるが、これまで記載したより大きな球顆球体 (大型球顆と略す) が発達した部分が頻繁にみられる。これらの大型球顆は集合することなく広く分散しており、杏仁状集合体中の球顆とは産状が異なる。そこで、対照試料 (2019120501, 表 1) を用いて、変成溶岩中に分散する大型球顆の形状や分布特性を解析した (図 7G,

8D)。

変成溶岩中の球顆には2種類あり、一方は石英または斜長石が規則的に成長した白色球顆、他方は暗色核部と白色外套部をもつ球顆である(図7G)。ただし、暗色核部は被層球体のような細粒物質が充填したものではなく、放射状に成長した角閃石や緑簾石からなり、外套部は図6Dのような中心方向に放射状配列した斜長石からなる。粒径頻度分布(図8D)では2種の球顆が同期した曲線を示すことから、2種の球顆は同時期に形成されたものと推定される。この変成溶岩中には、変成凝灰岩でみられたような被層球体は認められず、球顆の直径は変成凝灰岩中の球顆球体に比べ大きく、分布のピークは1.0–1.5 mmに位置する。溶岩中にあるこれらの球顆は続成作用や熱水作用で形成されたと推定され、被層球体の生成メカニズムとは大きく異なる。

これまで記載した被層球体は、外套部がタイプ2球顆の外套部と類似するが、被層球体の外套部は厚みが一樣で、しかも無定方位の多結晶から構成される。さらに、核部は微細な多結晶で充填されており、タイプ2球顆とは異なる成因で形成されたことは確実である。

球顆球体が既存の組織に左右されずに続成作用で形成された場合は、本変成溶岩中の大型球顆のように比較的一様に分散した分布特性を示すと考えられる。しかし、今回対象の杏仁状組織に含まれる球顆球体は杏仁状集合体中のみ形成され、球顆形成の条件が両者で異なっていたことが強く示唆される。

無機的に生成される球状物との比較

無機的に生成される球状物には、球晶のほか、球状花崗岩や球顆流紋岩に含まれる球顆、オパール小球、沸石充填小球、黄鉄鉱などに見られるフランボイダル組織などや、リン酸塩団塊やマンガン団塊などがある。また、火山豆石と呼ばれる球状物が存在する。さらに、温泉沈殿物としての球状石灰岩や魚卵状石灰岩にも球状物が含まれる。以上の球状物と前述した杏仁状球体を比較検討する。

球晶については須藤・下坂(1995, 1996)に産状と成因が詳しくまとめられている。球晶はマグマ中や火成岩中で結晶が成長して球状となったもので、中心から放射状に結晶成長したり、同心薄層状に結晶が形成された球状物である。その形は大勢において完全な球

形で産するが、2個以上の球晶が癒合している時は、複雑な球状物となる。溶岩などに含まれる空孔を埋めたものはより複雑な形となる。球晶は大小様々な肉眼的サイズで、構成する主結晶は単一種のことが多い。したがって、被層球体は球晶ではない。

凝灰岩中の球状物として火山豆石がある。火山豆石は火山灰が降り積もる際に水滴や水蒸気によって火山灰が豆状に集まったものとされている(例えば、Tomita *et al.*, 1985)。豆石は多層構造を持つこともあるが、一般的には豆石表面にのみ層が形成されており、内部は火山灰集合物で構成されている。大きさは数mmから数cmであり、堆積面に平行に集合・配列している(例えば、大野ほか, 1995)。これに対し、被層球体の核部は基質と同様な火山物質由来の鉱物集合からなるものの、外套部は火山豆石の表層と厚さは類似するが鉱物種は斜長石や石英に限定されており、変成凝灰岩の基質の鉱物組成とは異なる。さらに、被層球体は堆積面上での配列が明瞭でなく、集合形態も豆石のそれとはまったく異なる。したがって、被層球体は火山豆石ではない。

団塊は極めて多様な形状とサイズを示すが、深海の底質表層に特定の元素群が沈殿して多層の球状物を形成したものにマンガン団塊がある。マンガン団塊の場合、沈殿元素群は、MnとFeが主で、他に多くの有用金属元素が濃集している。団塊の大きさは数cmから10数cmまでであり、1mm以下の団塊は微小団塊とよばれ、海底粘土中に散在している(例えば、内尾, 1978)。これに対し被層球体は長石質のもので多層構造はなく、団塊に含まれる様な金属元素の濃集も認められないので、マンガン団塊とは異なる。

被層球体は変成凝灰岩にのみ含まれるので、魚卵状石灰岩に含まれるウーイドやオンコイド粒子、温泉沈殿物の球状石灰岩と比較することはできない。

杏仁状集合組織の動物組織の可能性

これまでの考察から、杏仁状集合組織は、堆積時の既存組織が続成作用などにより固結形成された可能性が高いことが示された。次に、この既存組織が動物組織であった可能性を考察する。

杏仁状球体のうち、被層球体は外套部と核部から構成され、核部は珪酸塩鉱物や不透明鉱物で充填された基質部と同等のものであった。したがって、被層球体の核部は空孔的な部分であり、外套部は核部を覆う膜

状の部分となる。そして、外套部には μm サイズの微細な孔があり、微視的に多孔質である。つまり、杏仁状集合組織は、 mm サイズの空孔に富んだ多孔質な被層球体が、明瞭とは言えないが規則的な配列をなして集合し、一部は紐状部で連結した房状になっていると判断できる。こうした、多数の被層球体を無機質な化学作用や続成・変成作用で形成されたとするのは説明が難しい。

一方、被層球体が円周状に配列している組織があり、その中心部は基質部となっている（図 5C）。被層球体のみを造形した樹脂では、この基質部は中心空洞として観察される（図 11D）。さらに、この中心空洞は被層球体の連結配列方向に続いており、被層球体が見られない部分となっている。被層球体と中心基質のこのような有機的な配列は、無機的な過程で形成される事は困難であることから、何らかの動物の群体の産状を示している可能性が高い。

杏仁状集合体は層理面にほぼ平行に配列しているが内部に明瞭な分級や平行葉理は認められず、顕著な運搬・堆積過程で急速に集積したと見なされる部分は見出せない。こうした産状は、海底で生息していた動物の群体が受動的に火山灰に埋められ、一部は転倒して、層理面に平行に埋積されたことを示唆する。この推察は、様々な大きさ、形状、集合様式の杏仁状集合体が、限られた範囲に集中して杏仁状集合組織を形成していることと調和的である。

多孔質な組織をもつカンブリア紀の生物として、海綿動物がある。海綿動物には被層球体と類似した組織が記載されている。例えば、De Laubenfels (1955) によれば、多くの海綿は潮流が早いところで生息する場合、球状組織（原文で *globule*）が発達しやすいとされている。本地域の岩相層序と集合体の産状からは、早い潮流環境下にあったかはわからないが、直上の石灰岩には顕著な斜交層理が発達しており、浅海海底火山表層部の堆積環境が予想されることから、可能性は残される。

海綿化石の群体中に多数の球体や球状の孔が残っている組織は、幾つかの海綿化石でも知られており（Krautter, 2002; Pisera, 2002; Reiner and Wörheide, 2002; Botting and Muir, 2014）、杏仁状集合体や被層球体の形状に似ているものがある。しかし、杏仁状集合体はその縁辺に海綿の群体の壁のような明瞭な境界を持たない。また、集合体の基質部に、間質部に相当す

るような骨針を伴う海綿状組織は基本的には認められない。ただし、試料 M1H1 の研磨面（Fig.12A）では、杏仁状集合体内の基質部に暗色針状組織が認められた。また、試料 2016060204 の研磨面（Fig.12B）では杏仁状球体間の基質部に認められる暗色針状様の組織も認められた。これらは、形状・長さ・太さとも、Botting *et al.* (2013) の fig. 5-1, 4 や、Botting and Muir (2018) の fig. 4C, 5D の骨針組織に類似している。しかし、本地域の変成凝灰岩は緑色片岩相から角閃岩相の変成作用を受けており、基質部には針状角閃石や緑泥石が図 6F のように再結晶している。図 12 の暗色針状部も極めて細粒な針状角閃石の集合となっており、骨針様組織は変成鉱物によるみかけの組織なのかもしれない。いずれにしても、明瞭な海綿骨針組織が認められないため、現状では海綿動物とみなすことは難し

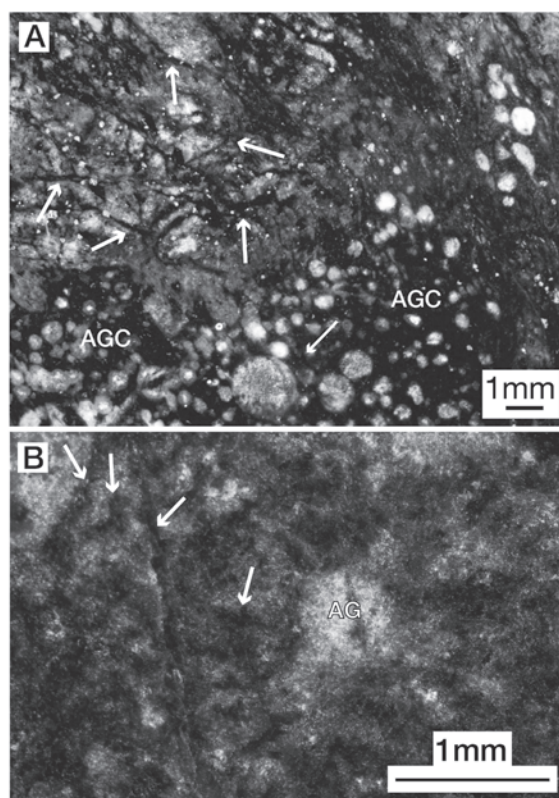


図 12. A: 杏仁状集合体間および基質部に見られる暗色の海綿骨針様組織（矢印で示す）（M1H2）。AGC: 杏仁状集合体。B: 杏仁状球体間に見られる暗色の海綿骨針様組織（矢印で示す）（試料 2015060204）。AG: 杏仁状球体。
Fig. 12. A: The arrows indicate the sponge spicule-like texture observed in an amygdaloidal globe cluster and its matrix (M1H2). AGC: amygdaloidal globe cluster. B: The arrows indicate a sponge spicule-like texture observed around and between amygdaloidal globes (No. 2015060204). AG: amygdaloidal globe.

い。

Botting (2005) は、凝灰質砂岩中の非常に良く保存された中部オルドビス系化石層における続成初期の珪化作用の重要性を論じた。海綿群体の周辺にシリカが移動して選択的に珪化されることで軟体部がよく保存されるとし、いくつかの種で多孔質組織と海綿骨針が共存している状態を記載している（例えば、p. 588 の text-fig. 6B, 7C）。日立地域の杏仁状組織も珪酸塩物質で置換されており、続成初期に珪化したことで杏仁状集合体が凝灰岩中に保存されたのかもしれない。したがって、杏仁状球体間の基質部にも条件がよければ、海綿間質部の骨針がもっと保存よく残されている可能性がある。

観察した試料の中には、直径 0.2 mm 以下の微小な被層球体が針状部とともに密集して乳白色帯状に分布する部分がある（図 5E, F）。直径 1 mm 程度の被層球体や球顆球体はこの帯状部には含まれず、乳白色帯状部は杏仁状集合体を囲んでいる。これは、杏仁状集合体を作る群体が、場所によって別の性状をなす組織に被覆されていたことを示唆する。

本研究では、カンブリア紀の年代が得られている日立変成岩類赤沢層の変成凝灰岩から見出された杏仁状集合体が、群体性の動物起源である可能性を考察してきたが、動物群を特定することができなかった。これが生物源のものであると確定できれば、日本における最古級の化石となるので、日本列島の地質形成史や生命進化史において極めて重要である。小論で記載した杏仁状集合体に比較できる生物を見出すために、今後の更なる検討が必要である。

結 論

杏仁状集合体の産状、被層球体や球顆球体の配列や分布特性、被層球体の内部組織、3D スキャンによる被層球体の細部組織、3D 造形による被層球体の配列や連結様式の確認から、杏仁状集合体中の球体は、生体由来組織を起源とする可能性を指摘した。特に被層球体については、紐状部による複数の球体の連結、複数が繋がった房状組織を確認できることから、群体性の動物組織が珪酸塩物質で置換された化石組織の可能性がある。また、海綿骨針に類似する針状組織を発見したが、角閃石などで構成される組織であり、海綿骨針と確定するのは困難であった。結論として、杏仁状

集合組織は火成岩の杏仁状組織や球顆組織とは形成機構が異なり、堆積時の既存組織が珪酸塩鉱物などで置換されて生じたものと推定した。既存組織として、該当するものを見出せなかったが、何らかの群体性動物組織に由来する可能性があるため、今後の検討が必要である。

謝 辞

本研究は日立市郷土博物館と茨城県北ジオパーク構想のインタープリター組織であるジオネット日立の協力を得て実施された。博物館職員とジオネット日立メンバーに感謝する。カンブリア紀化石の探索については、中国西北大学の舒 徳干教授にご教授いただいた。海綿化石の X 線 CT スキャンについては、JX 日鉱日石開発（株）のグエン・ビン博士の仲介で、東北大学工学研究科の土屋範芳教授のご協力のもと実施された。岩石薄片作成や EDX-SEM による定性分析は茨城大学の藤縄明彦名誉教授と長谷川健准教授に依頼した。岩石の鏡面研磨はこしば石材に有料で依頼した。石灰岩中のコノドント抽出は筑波大学指田研究室の高橋唯氏（現在室戸世界ジオパーク）にお願いした。大阪市立大学大学院理学研究科の江崎洋一教授、東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所の岡西政典特任助教からは、粗稿に対しコメントをいただいた。ミュージアムパーク茨城県自然博物館からは多方面にわたってご支援いただいた。2 名の査読者の方には丁寧な指摘を受け、原稿完成に至った。以上の方々に深く感謝する。

引用文献

- Botting, J. P. 2005. Exceptionally well-preserved middle Ordovician sponges from the Llandeugley rocks Lagerstätte, Wales. *Palaeontology*, **48**: 577-617.
- Botting, J. P., L. A. Muir and J-P. Lin. 2013. Relationships of the Cambrian Protomonaxonida (Porifera). *Palaeontologia Electronica*, **16**: 1-23.
- Botting J. P. and L. A. Muir. 2014. First post-Cambrian records of the reticulosan sponges *Valospongia* and *Hintzespongia* from the late Tremadocian of North Wales. *Acta Palaeontologica Polonica*, **59**: 241-252.
- Botting, J. P. and L. A. Muir. 2018. Early sponge evolution: A review and phylogenetic framework. *Palaeoworld*, **27**: 1-29.
- 藤本治義. 1924. 日立鉱山付近の片状岩に伴われる石灰岩中のサンゴ化石. 地学雑誌, **36**: 559-561.

- Krautter, M. 2002. Fossil Hexactinellida: An overview. In: Hooper J.N.A. and R.W.M. von Soest (eds.). *Systema Porifera*. pp. 1210-1223, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- De Laubenfels, M. W. 1955. Porifera. In: Moore, R. C. (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part E, Archaeocyatha and Porifera*. E22-E113, Geological Society of America and University of Kansas Press.
- Minato, M. 1955. Japanese Carboniferous and Permian corals. *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series 4, Geology and Mineralogy*, **9**: 1-202.
- Nozaki T., Y. Kato and K. Suzuki, 2014. Re-Os geochronology of the Hitachi volcanogenic massive sulfide deposit: The oldest ore deposit in Japan. *Economic Geology*, **109**: 2023-2034.
- 大野希一・遠藤邦彦・宮原智哉・陶野郁雄・磯 望. 1995. 雲仙岳 1992 年噴火における火山豆石の生成条件 - 雲仙岳噴火とその噴出物, 第 2 報. 火山, **40**: 1-12.
- Pisera, A. 2002. Fossil 'Lithistids': An overview. In: Hooper J. N. A. and R. W. M. von Soest (eds.). *Systema Porifera: A Guide to the Classification of Sponges*. pp. 388-403, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- Reitner, J. and G. Wörheide. 2002. Non-lithistid fossil demospongiae – Origin of their palaeobiodiversity and highlights in history of preservation. In: Hooper J. N. A. and R. W. M. von Soest (eds.). *Systema Porifera: A Guide to the Classification of Sponges*. pp. 52-68, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- 須藤俊男・下坂康哉. 1995. 球晶および関連問題の研究史 (I) - 序論, 産状. 粘土科学, **35**: 71-84.
- 須藤俊男・下坂康哉. 1996. 球晶および関連問題の研究史 (II) - 通性, 成因. 粘土科学, **35**: 192-207.
- 杉山新平. 1972. 日立地域より紡錘虫化石の発見. 地球科学, **26**: 173-175.
- Tagiri, M. 1971. Metamorphic rocks in the Hitachi district in the southern Abukuma Plateau. *Journal of the Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists*, **65**: 77-103.
- Tagiri, M. 1973. Metamorphism of Paleozoic rocks in the Hitachi district, southern Abukuma Plateau, Japan. *Science Reports of Tohoku University, Series III*, **12** (1), 1-67.
- Tagiri, M., D. J. Dunkley, T. Adachi, Y. Hiroi, and C. M. Fanning. 2011. SHRIMP dating of magmatism in the Hitachi metamorphic terrane, Abukuma belt, Japan: evidence for a Cambrian volcanic arc. *Island Arc*, **20**: 259-279.
- 田切美智雄・森本麻希・望月涼子・横須賀歩・D. J. Dunkley・足立達朗. 2010. 日立変成岩類 - カンブリア紀の SHRIMP ジルコン年代をもつ変成花崗岩質岩類の産状とその地質について. 地学雑誌, **119**: 245-256.
- 田切美智雄・廣井美邦・足立達郎. 2011. 日本最古の地層—日立のカンブリア系変成古生層. 地質学雑誌, **117**: 補遺, 1-20.
- 田切美智雄・堀江憲路・足立達朗. 2016a. 阿武隈山地南部, ジルコン U-Pb 年代値に基づく日立変成岩類層序の再定義と日本海形成前の東北日本列島基盤の復元. 地質学雑誌, **122**: 231-247.
- 田切美智雄・鈴木保光・小池 渉. 2016b. 日立変成地域, 大雄院層のクロリトイド片岩: その原堆積物と背斜褶曲との関係について. 茨城県自然博物館研究報告, (19): 1-6.
- 田切美智雄・塙 勝利・及川 晃・渡邊則昭. 2016c. 日立カンブリア系赤沢層から化石報告 3—新たな海綿化石産出露頭と近接する石灰岩の産状. 日本地質学会第 123 年学術大会講演要旨, R5-P-4.
- 田切美智雄・塙 勝利・及川 晃・渡邊則昭. 2018. 南部阿武隈山地日立地域, カンブリア系変成凝灰岩と変成石灰岩に産する化石/化石様組織. 日本地質学会第 125 年学術大会講演要旨, R5-O-15.
- Tomita, K., T. Kanai, T. Kobayashi, and N. Oba. 1985. Accretionary lapilli formed by the eruption of Sakurajima volcano. *Journal of Japanese Association of Mineralogy, Petrology and Economic Geology*, **80**: 49-54.
- 内尾高保. 1978. マンガン団塊の重要性と性状・分布. 鉄と鋼, **9**: 1440-1448.
- 渡邊万次郎. 1920. 日立鉾山付近の火成岩とその鉾床に対する関係に就て. 地質学雑誌, **27**: 441-450.

(要 旨)

田切美智雄・埴 勝利・及川 晃・渡邊則昭・安藤寿男. カンブリア系日立火山深成複合岩体赤沢層の変成凝灰岩から発見された杏仁状集合組織. 茨城県自然博物館研究報告 第 24 号 (2021) pp. 1-17.

日立変成岩中のカンブリア系赤沢層最上部の変成凝灰岩と石灰岩層の産状と、変成凝灰岩から発見された杏仁状集合組織の形状を記載し、X 線 CT スキャンによって杏仁状集合組織を 3D 画像化してアクリル樹脂中に造形し、その組織の由来を考察した。集合組織は径 0.2–3 mm の杏仁状球体と球顆球体からなり、層理面に沿った数 10 mm 厚、最大 10 cm 長の集合体を形成し、複数の集合体が近接している。集合体内では杏仁状球体と球顆球体が規則的配列を示すことがある。杏仁状球体は細い紐状部で房状に繋がっている。このような杏仁状集合組織は火成岩の杏仁状組織や球顆の形成機構とは異なり、堆積時にあった既存組織が珪酸塩鉱物で置換されたもので、群体動物起源と推定されたが、該当する動物は特定できなかった。

(キーワード): 杏仁状集合組織, 生物起源組織, X線 CTスキャン, 3D造形, 変成凝灰岩, カンブリア紀, 赤沢層, 日立市, 阿武隈山地.

短 報

茨城県におけるサトイモ科テンナンショウ属ヤマジノテンナンショウの
初記録およびオオマムシグサの生育状況

柿嶋 聡*・内山治男**・安嶋 隆***・栃原行人****・
板垣ひより*****・伊藤彩乃*****・鶴沢美穂子*****

(2020 年 10 月 24 日受理)

First Record of *Arisaema solenochlamis* (Araceae) and a Note on *A. takedae*
in Ibaraki Prefecture

Satoshi KAKISHIMA*, Haruo UCHIYAMA**, Takashi AJIMA***, Yukito TOCHIHARA****,
Hiyori ITAGAKI*****, Ayano ITO***** and Mihoko UZAWA*****

(Accepted October 24, 2020)

Abstract

We examined an endangered species, *Arisaema takedae* (Araceae) in Northern Ibaraki Prefecture. A small number of flowering *A. takedae* was found in several locations in Kitaibaraki City and Hitachiota City. It is necessary to check the change in population of *A. takedae* because the habitat was a humid grassland around human habitation. *A. solenochlamis* was newly found in Ibaraki Prefecture. *A. solenochlamis* grew only in the Abukuma Highlands and Mt. Yamizo at an altitude above 700 m. Almost all individuals of *A. solenochlamis* were a green spathe type. The flowering season of *A. solenochlamis* was one or two weeks later than that of *A. peninsulae* which sometimes were growing together. It is also necessary to check the change in population of *A. solenochlamis* because its distribution in Ibaraki Prefecture is quite narrow.

Key words: *Arisaema*, endangered species, Ibaraki Prefecture.

はじめに

サトイモ科テンナンショウ属 *Arisaema* (Araceae) は日本国内に 53 種が知られており、そのほとんどが日本固有種であることから、日本列島で多様化した

グループであると考えられている (邑田ほか, 2018)。特に日本産のほとんどの種類が属するマムシグサ節では、形態が多様である一方で、遺伝的には非常に近縁な種が多いことが知られている (Murata and Kawahara, 1995; Ohi-Toma *et al.*, 2016)。さらに、そ

* 国立科学博物館分子生物多様性研究資料センター 〒 305-0005 茨城県つくば市天久保 4-1-1 (Center for Molecular Biodiversity Research, National Museum of Nature and Science, 4-1-1 Amakubo, Tsukuba, Ibaraki 305-0005, Japan).

** 〒 312-0001 茨城県ひたちなか市佐和 46-2 (46-2 Sawa, Hitachinaka, Ibaraki 312-0001, Japan).

*** 〒 313-0022 茨城県常陸太田市真弓町 668-1 (668-1 Mayumi, Hitachiota, Ibaraki 313-0022, Japan).

**** 東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻 〒 113-0003 東京都文京区本郷 7-3-1 (Department of Biological Sciences, Graduate School of Science, The University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo, Tokyo 113-0003, Japan).

***** ミュージアムパーク茨城県自然博物館 〒 306-0622 茨城県坂東市大崎 700 (Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

の中でもマムシグサ群 (*Arisaema serratum* group) と呼ばれるグループは、特に分類が困難なことが知られており、多くの種を認める見解や、様々な形態のタイプを含むマムシグサ 1 種としてまとめる見解などがあり、混乱してきた (邑田, 1995; 邑田ほか, 2018)。

このような分類学的な混乱がある中、1981 年に出版された茨城県植物誌 (鈴木ほか, 1981) では、茨城県に分布するテンナンショウ属としてウラシマソウ *Arisaema thunbergii* Blume subsp. *urashima* (H. Hara) H. Ohashi et J. Murata, オオマムシグサ *Arisaema takedae* Makino, カントウマムシグサ (ムラサキマムシグサ) *Arisaema serratum* (Thunb.) Schott, コウライテンナンショウ *Arisaema peninsulae* Nakai, マイヅルテンナン

ショウ *Arisaema heterophyllum* Blume, ミミガタテンナンショウ *Arisaema limbatum* Nakai et F. Maek., ムサシアブミ *Arisaema ringens* (Thunb.) Schott の 7 種が記録されている (図 1)。一方、2007 年に出版された「新版茨城県植物誌」作成のための資料の収集および方法の検討 (鈴木・国府田, 2007) では、ウラシマソウ, ヒトツバテンナンショウ *Arisaema monophyllum* Nakai, マイヅルテンナンショウ, マムシグサ (学名 *Arisaema serratum* (Thunb.) Schott として記載されており、広義マムシグサを指していると思われる), ミミガタテンナンショウ, ムサシアブミの 6 種が記録されている (図 1)。ヒトツバテンナンショウは 1992 年に新たに茨城県で報告された種 (和田・江原, 1992) で

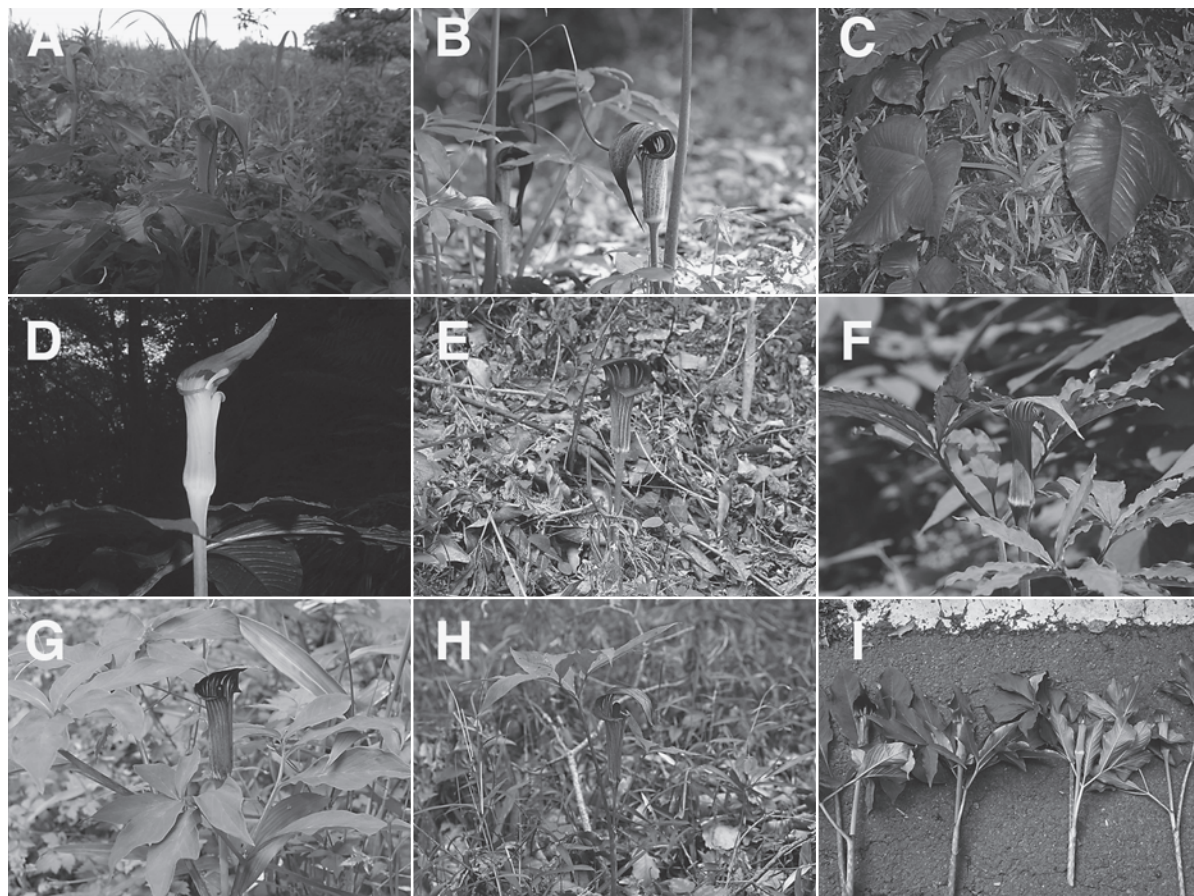


図 1. 茨城県に分布するテンナンショウ属. A: マイヅルテンナンショウ (常総市). B: ウラシマソウ (常陸太田市). C: ムサシアブミ (東海村). D: ミミガタテンナンショウ (石岡市). E: ヒトツバテンナンショウ (北茨城市). F: コウライテンナンショウ (北茨城市). G: カントウマムシグサ (北茨城市). H: カントウマムシグサ (小美玉市). I: カントウマムシグサとコウライテンナンショウの形態変異 (北茨城市). 左側の 2 個体はカントウマムシグサ, 右側の 2 個体はコウライテンナンショウ.

Fig. 1. *Arisaema* species distributed in Ibaraki Prefecture. A: *A. heterophyllum* in Joso. B: *A. thunbergii* subsp. *urashima* in Hitachiota. C: *A. ringens* in Tokai. D: *A. limbatum* in Ishioka. E: *A. monophyllum* in Kitaibaraki. F: *A. peninsulae* in Kitaibaraki. G: *A. serratum* in Kitaibaraki. H: *A. serratum* in Omitama. I: Morphological variation of *A. serratum* and *A. peninsulae* in Kitaibaraki. The two individuals on the left are *A. serratum* and the two individuals on the right are *A. peninsulae*.

あるため、茨城県植物誌には記載がなかった。一方、茨城県植物誌で記載されていたオオマムシグサ、カントウマムシグサ、コウライテンナンショウは、前述のマムシグサ群に含まれる種である。これら3種は、「新版茨城県植物誌」作成のための資料の収集及び方法の検討（鈴木・国府田，2007）には記載がなく、広義のマムシグサ1種にまとめられていると考えられる。近年、邑田ほか（2018）によって、日本産のテンナンショウ属に関する図鑑が出版され、現時点での最新の知見がまとめられている。それによると、分類学的な問題は残るものの、オオマムシグサ、カントウマムシグサ、コウライテンナンショウの3種はそれぞれ独立種として認められていることから、本稿ではこれらの種を識別して、別種として扱う。なお、邑田ほか（2018）では、ミクニテンナンショウ *Arisaema planilaminum* J. Murata も茨城県に分布すると記載されているが、その後の調査により、これはカントウマムシグサの誤認である可能性が高いことが分かっている（邑田、私信）。

オオマムシグサは、北海道から近畿地方まで分布し、マムシグサ群の種の中でも、分布域は広い方である（邑田ほか，2018）。多くのマムシグサ群の種は、明るい林床や林縁に生育するが、オオマムシグサは湿った草地もしくは林縁というやや特殊な環境に生育する。そのためか、分布地は飛び石状であり、長野県軽井沢地域のような湿った草地や疎林が点在する地域で生育する集団以外は、不安定な環境に依存しており、個体数も多くないことが多い。しかしながら、分類が混乱してきたためか、環境省レッドリストには記載はなく、都道府県レッドリストでも秋田県、山形県、愛知県の3県で記載されているにすぎない。茨城県では、茨城県北部の北茨城市、高萩市、日立市、常陸太田市（旧里美村、水府村含む）でオオマムシグサの記録があるが（鈴木，1970; 『高萩の植物』編集委員会，1976; 大都，1980; 鈴木ほか，1981; 環境を守る日立市民会議，1988; 「里美の自然」調査・編集委員会，1993; 茨城維管束植物調査会，2004，2007），茨城県版レッドリストには記載されていない（茨城県，2013）。近年はテンナンショウ属を対象とした現地調査は行われておらず、茨城県におけるオオマムシグサの生育状況は不明である。

そこで、北茨城市および常陸太田市においてオオマムシグサの生育状況を調査するとともに、県北地域におけるマムシグサ群の種の分布状況の把握を目指し

た。その結果、オオマムシグサの生育を確認するとともに、茨城県初記録となるマムシグサ群の1種ヤマジノテンナンショウ *Arisaema solenochlamys* Nakai ex F. Maek. を発見したため、報告する。

材料および方法

オオマムシグサは、北海道および本州に点々と分布する多年草で、明るい湿った草地を好み、5～6月頃に地上に葉と花序を出す（邑田ほか，2018）。偽茎は淡緑色で斑がないことが多い。葉は通常2枚で、小葉は全縁で数が多く、葉軸の先が上方に巻き上がる傾向がある。花序柄は葉柄より短いと同長である。仏炎苞は葉よりも遅く開く。仏炎苞の筒部は太い筒状で、口辺部はやや広く開出し、耳状となることもある。仏炎苞の鉋部は黒紫色から紫褐色で白条があり、内面には著しい隆起脈がある。鉋部は卵形から長卵形で前に曲がり、先は次第に細くなり、やや外曲し、垂れ下がる。花序付属体は太棒状～棍棒状で、白緑色にしばしば紫褐色の斑が入る。

ヤマジノテンナンショウは、本州の栃木県から長野県にかけての内陸地に分布する多年草であり、5～6月頃に地上に葉と花序を出す（邑田ほか，2018）。偽茎は淡緑色～淡紫褐色で斑がある。葉は2個、小葉は長楕円形で不揃いな鋸歯があることが多い。花序柄は葉柄よりも長いと同長で、仏炎苞は葉に遅れて開く。仏炎苞の筒部はやや太い筒状で、口辺部はほとんど開出ししない。仏炎苞の鉋部は光沢がなく、通常、外面が緑色、内面が紫褐色で白条がある。鉋部は三角状広卵形でドーム状に盛り上がり、先は短く尖る。花序付属体は棒状、鉋部に隠れ、目立たない。

調査方法は、道路沿いに生育するテンナンショウ属植物について、同定を行い、記録した。2020年6月3日に北茨城市関本町および華川町、常陸太田市里川町で調査を行った。2020年6月10日に常陸太田市徳田町で調査を行った。2020年6月14日に久慈郡大子町八溝山周辺で調査を行った。

結果および考察

1. オオマムシグサの生育状況

北茨城市関本町富士ヶ丘、才丸、小川および華川町花園では、道路沿いの計6カ所にオオマムシグサが生



図 2. 茨城県のオオマムシグサ。A: オオマムシグサの花序（北茨城市）。B: オオマムシグサの植物全体（北茨城市）。

Fig. 2. *Arisaema takedae* in Ibaraki Prefecture. A: Inflorescence of *A. takedae* in Kitaibaraki. B: Gross morphology of *A. takedae* in Kitaibaraki.

育していた（図 2, 3）。常陸太田市里川町岡見および徳田町でもそれぞれ 1 カ所の生育を確認した。各生育地では、1～15 個体程度の開花株が見られた。オオマムシグサが生育していた場所の多くは、田んぼの畦、放棄水田、道路脇など、人の手による攪乱で、明るく湿った草地となっていた。生育していた場所の標高は約 100 m～750 m と幅広かった。しばしば、キタマムシグサを含む広義のコウライテンナンショウ、トウゴクマムシグサを含む広義のカントウマムシグサ、ミミガタテンナンショウと同所的に生育していたが、仏炎苞の舷部の色が黒紫色で白条が目立つこと、舷部の内面には著しい隆起脈があること、舷部が大きく垂れ下がること、花序付属体が白緑色であることなどから、明確に識別できた（図 2; 邑田ほか, 2018）。なお、同地域のカントウマムシグサは、仏炎苞や付属体の色は緑色から紫褐色まで様々であった（図 1G, I）。また、茨城県中部・南部の低地に分布するカントウマムシグサに比べ、同地域のカントウマムシグサは、付属体の先があまり太くならず、仏炎苞の口辺部があまり開出しないなど、トウゴクマムシグサと呼ばれるタイプに当たる可能性がある（図 1G, H）。一方、同地域のコウライテンナンショウは、仏炎苞は緑色、付属体がクリーム色から黄色味を帯びた緑色、舷部の白条が半透明であることなどの特徴があった（図 1F）。一部の個体では、舷部が盛り上がり、白条が舷部中央で広がっていたことから、キタマムシグサと呼ばれるタイプも含まれているように見えた（図 1I）。さらに、カント

ウマムシグサとコウライテンナンショウの特徴を合わせ持つような個体もあり、交雑が生じている可能性もある。

今回の調査対象地域である北茨城市関本町、華川町および常陸太田市里川町、徳田町（旧里美村）は、以前からオオマムシグサの記録がある地域であり、長期に渡って生育していることが確認できた。しかし、各生育地の個体数は多くない上、生育地の多くは人里近くの草地であり、田畑の管理が放棄されると、草地は森林化してしまい、生育に適した環境が減少してしまう可能性もある。そのため、この地域における個体数の増減に注視するのに加え、文献記録のある高萩市、日立市、常陸太田市西部（旧水府村）や、オオマムシ

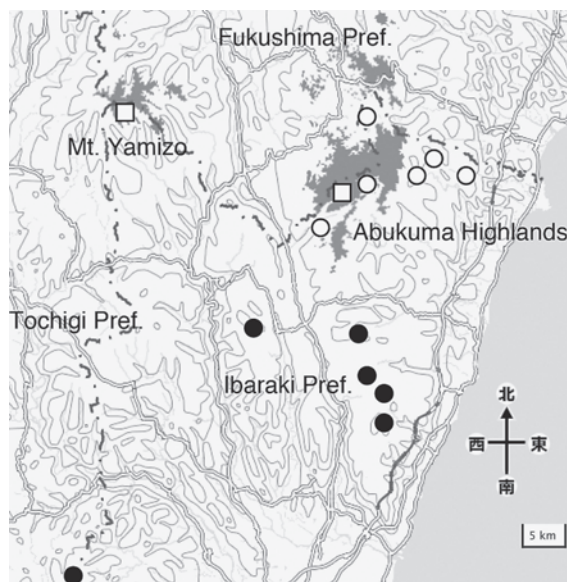


図 3. 茨城県におけるオオマムシグサとヤマジノテンナンショウの分布。オオマムシグサの確認地点を白抜き丸、過去の標本採取地点を黒塗り丸、ヤマジノテンナンショウの確認地点を白抜きの四角で示した。グレーにした標高 700 m 以上の地域は阿武隈高地と八溝山域に見られる。地理院地図 Vector (<https://maps.gsi.go.jp/vector>) を用いて作図した。

Fig. 3. Distribution of *Arisaema takedae* and *A. solenochlamys* in Ibaraki Prefecture. White circles show confirmed locations of *A. takedae* in this study, black circles show locations where specimens of *A. takedae* were collected, and white squares show confirmed locations of *A. solenochlamys* in this study. The grey area, which is more than 700 m above sea level, is located in the Abukuma Highlands and Mt. Yamizo area. The map was made from GSI Maps Vector (<https://maps.gsi.go.jp/vector>) provided by the Geospatial Information Authority of Japan.

グサと思われる標本が確認された常陸大宮市東部や東茨城郡城里町などにおける調査を行い、茨城県全体におけるオオマムシグサの生育状況の把握を進める必要がある。

2. ヤマジノテンナンショウの茨城県初記録

常陸太田市里川町岡見の標高約 750 m の地点において、コウライテンナンショウと混じって、ヤマジノテンナンショウが生育しているのを発見した（図 4A,

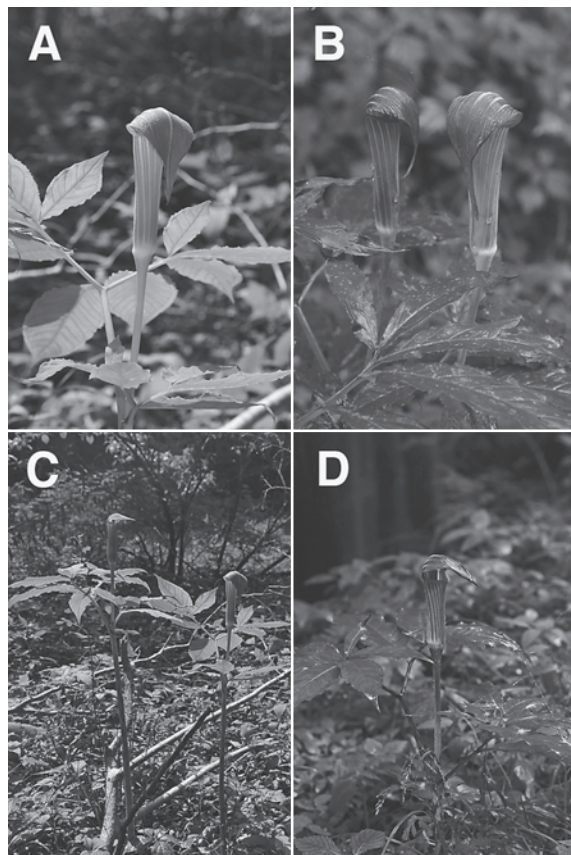


図 4. 茨城県のヤマジノテンナンショウ。A: ヤマジノテンナンショウの花序（常陸太田市）。B: ヤマジノテンナンショウの花序（大子町八溝山）。C: ヤマジノテンナンショウの植物全体（常陸太田市）。左側の個体の苞部があまり垂れ下がっていないのは、仏炎苞が完全に開ききっていない可能性もある。D: ヤマジノテンナンショウの植物全体（大子町八溝山）。苞部の内面が紫色の個体。

Fig. 4. *Arisaema solenochlamys* in Ibaraki Prefecture. A: Inflorescence of *A. solenochlamys* in Hitachiota. B: Inflorescence of *A. solenochlamys* at Mt. Yamizo in Daigo. C: Gross morphology of *A. solenochlamys* in Hitachiota. The spathe blade of the left individual may not hang down so much because it is not fully open. D: Gross morphology of *A. solenochlamys* with a purple inner surface of the spathe blade at Mt. Yamizo in Daigo.

C). 発見したヤマジノテンナンショウは、苞部がドーム状に盛り上がり、先が急激に垂れ下がることで、付属体が隠れるという特徴により同定できた。通常、ヤマジノテンナンショウは仏炎苞の苞部の外面が緑色、内面が紫褐色で白条があるが、発見したヤマジノテンナンショウは内面まで緑色の個体ばかりであった。このような仏炎苞が全て緑色の個体は、他地域のヤマジノテンナンショウでもしばしば見られる（邑田ほか, 2018）。仏炎苞が緑色のヤマジノテンナンショウは、コウライテンナンショウとよく似ているが、前述の通り、苞部の形態が異なるほか、コウライテンナンショウの苞部の白条は、上部でやや広がり、半透明であるのに対し、ヤマジノテンナンショウの白条は透けない、という違いで識別できた（図 1, 4; 邑田ほか, 2018）。

さらに、2020 年 6 月 14 日の大子町八溝山での調査においても、ヤマジノテンナンショウを発見した（図 4B）。常陸太田市里川町の集団と同様、八溝山のヤマジノテンナンショウも、基本的に緑色の仏炎苞をもっていたが、苞部の内面が紫色の仏炎苞をもつ典型的な個体も 1 個体発見した（図 4D）。最初にヤマジノテンナンショウを発見した標高約 850 m 地点では、ヤマジノテンナンショウに混じってコウライテンナンショウが生育していた。しかし、標高約 950 m 地点から標高 1,022 m の山頂周辺までは、主にヤマジノテンナンショウが生育していると思われた。八溝山周辺を探索した結果、ヤマジノテンナンショウは標高 750 m 以上の地点のみで見られることが分かった。それより低標高の場所では、コウライテンナンショウが生育していた。そのため、八溝山の低標高地ではコウライテンナンショウが生育し、標高 850 m 付近ではヤマジノテンナンショウとコウライテンナンショウが同所的に生育、山頂付近ではヤマジノテンナンショウが優占すると考えられた。ヤマジノテンナンショウとコウライテンナンショウが同所的に生育する場所では、コウライテンナンショウは萎れかけだったが、ヤマジノテンナンショウはまだ開花していたことから、コウライテンナンショウの方が 1～2 週間ほど開花期が早いようである。なお、八溝山では、開花後のミミガタテンナンショウと思われる植物も多数確認された。また、今回の調査では、ヤマジノテンナンショウは、隣接する栃木県大田原市側でも確認できたが、福島県東白川郡棚倉町側では発見できず、追加の調査が必要である。

近年、テンナンショウ属の種間の生殖隔離機構と

して、ポリネーターの違いが重要であることが明らかとなってきた (Kakishima *et al.*, 2019, 2020; Matsumoto *et al.*, 2019). 今回発見したヤマジノテンナンショウとコウライテンナンショウの混生集団のように、花序の色や形態がよく似ていて、開花期も被っているにもかかわらず、複数種が混生する場合は、種間のポリネーターの違いによって交雑が生じていない可能性がある。両種のポリネーターについては、まだ報告はなく、今後の課題である。

常陸太田市里川町と太子町八溝山の調査から、茨城県のヤマジノテンナンショウは標高約 700 m 以上の比較的高標高の地域のみで生育することが推定された。茨城県内で標高 700 m 以上の地域は、筑波山周辺にわずかにあるほかは、今回調査した八溝山域および阿武隈高地のみである (図 3)。そのため、ヤマジノテンナンショウの県内での分布はきわめて限られていると考えられる。また、ヤマジノテンナンショウは、緑色の仏炎苞をもつ個体はコウライテンナンショウと、緑色と紫色が混じった仏炎苞をもつ個体はカントウマムシグサとよく似ており、さく葉標本にしてしまうと、花序の立体的な情報が失われてしまうため、同定が困難である。茨城県のヤマジノテンナンショウは、分布域の狭さと同定の困難さが原因で、これまで見過ごされてきたと思われる。現状、生育地での個体数は少なくないと思われるが、分布域が狭いため、今後の個体数の増減には注意が必要である。

調査標本リスト

1. オオマムシグサ

日立市高鈴山, 1979/5/13, 和田尚幸, INM-2-72153; 日立市高鈴山, 1971/6/15, 安 昌美, INM-2-119565; 日立市笹目牧場, 1972/6/8, 和田尚幸, INM-2-72150; 日立市中深萩町格面, 1986/6/8, 和田尚幸ほか, INM-2-72160; 日立市中深萩町赤根, 1973/6/11, 和田尚幸, INM-2-72151; 日立市十王町堅破山, 1970/5/31, M. Yasu, INM-2-119574, INM-2-119575; 常陸太田市徳田町 450 m, 2020/6/10, 安嶋 隆ほか; 北茨城市華川町花園溪谷, 1969/6/15, 和田尚幸, INM-2-119563, INM-2-119577; 北茨城市華川町花園山, 1967/5/28, 大谷津妙子, INM-2-119569; 北茨城市華川町花園, 1976/6/27, 和田尚幸, INM-2-72152; 北茨城市華川町花園, 1969/6/15, 和田尚幸, INM-2-119566, INM-2-

119568, INM-2-119570, INM-2-119571; 北茨城市関本町小川栄蔵室〜華川町花園神社, 1982/6/20, 船山郁子, INM-2-72156; 北茨城市華川町花園山〜関本町和尚山, 1963/5/23, M. Suzuki, INM-2-119564; 北茨城市関本町才丸 384 m, 2020/6/3, 柿嶋 聡ほか, SK20461 (TNS), INM-2-212704; 北茨城市関本町小川 637 m, 2020/6/3, 安嶋 隆ほか; 北茨城市関本町富士ヶ丘 106 m, 2020/6/3, 柿嶋 聡ほか, SK20456 (TNS), INM-2-212701; 久慈郡水府村 (現常陸太田市下高倉町) 奥竜神, 1982/6/13, 和田尚幸, INM-2-72154; 常陸大宮市上山, 1980/6/1, 関 康雄, INM-2-119576; 東茨城郡城里町 (もしくは栃木県茂木町) 鶏足山, 1969/6/1, 小倉洋志, INM-2-119573.

2. ヤマジノテンナンショウ

常陸太田市里川町岡見 738 m, 2020/6/3, 柿嶋 聡ほか, SK20470 (TNS), INM-2-212703; 久慈郡太子町上野宮八溝山 876 m, 2020/6/14, 柿嶋 聡ほか, SK20503 (TNS); 栃木県大田原市南方八溝山 771 m, 2020/6/14, 柿嶋 聡ほか, SK20504.

謝 辞

テンナンショウ属各種の同定および原稿に関して、邑田 仁博士、大野順一氏に有益なコメントをいただいた。現地調査では、森本智恵氏にお手伝いただいた。御礼を申し上げる。

引用文献

- 茨城維管束植物調査会. 2004. 茨城県北東部地域の維管束植物. 茨城県自然博物館第 3 次総合調査報告書, pp. 119-195, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 茨城維管束植物調査会. 2007. 茨城県北西地域の維管束植物. 茨城県自然博物館第 4 次総合調査報告書, pp. 113-186, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 茨城県. 2013. 茨城における絶滅のおそれのある野生生物植物編 2012 年改訂版. 263 pp., 茨城県生活環境部環境政策課.
- Kakishima, S., M. Sueyoshi and Y. Okuyama, 2020. Floral visitors of critically endangered *Arisaema cucullatum* (Araceae) endemic to Kinki Region of Japan. *Bull. Natl. Mus. Nat. Sci., Ser. B*, **46**: 45-51.
- Kakishima, S., N. Tuno, K. Hosaka, T. Okamoto, T. Ito and Y. Okuyama, 2019. A specialized deceptive pollination system based on elaborate mushroom mimicry. *bioRxiv*, 819136.

- 環境を守る日立市民会議. 1988. 日立の植物 シダ植物・種子植物・キノコ. 295 pp., 日立市.
- Matsumoto, T. K., Y. Miyazaki, M. Sueyoshi, Y. Senda, K. Yamada and M. Hirobe. 2019. Pre-pollination barriers between two sympatric *Arisaema* species in northern Shikoku Island, Japan. *Am. J. Bot.*, **106**: 1612-1621.
- 邑田 仁. 1995. マムシグサ群の多様性. 植物分類, 地理, **46**: 185-208.
- Murata, J. and T. Kawahara. 1995. Allozyme differentiation in *Arisaema* (Araceae) (3) *Arisaema serratum* group (sect. *Pedatisecta*). *J. Phytogeogr. Taxon.*, **42**: 99-109.
- 邑田仁・大野順一・小林禎樹・東馬哲雄. 2018. 日本産テンナンショウ属図鑑. 366 pp., 北隆館.
- Oh-Toma, T., S. Wu, H. Murata and J. Murata. 2016. An updated genus-wide phylogenetic analysis of *Arisaema* (Araceae) with reference to sections. *Bot. J. Linn. Soc.*, **182**: 100-114.
- 大都直光. 1980. 自然の保護と高萩の植物. 298 pp., 大洋印刷.
- 「里美の自然」調査・編集委員会. 1993. 里美の自然. 278 pp., 里美村教育委員会.
- 鈴木昌友. 1970. 茨城の植物. 490 pp., 茨城新聞社.
- 鈴木昌友・国府田誠一. 2007. 共同研究成果報告書「新版茨城県植物誌」作成のための資料の収集及び方法の検討. 392 pp., ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 鈴木昌友・清水 修・安見珠子・安 昌美・藤田弘道・中崎保洋・和田尚幸・野口達也. 1981. 茨城県植物誌. 339 pp., 茨城県植物誌刊行会.
- 『高萩の植物』編集委員会. 1976. 高萩の植物. 277 pp., 大洋印刷.
- 和田尚幸・江原 洋. 1992. 花園山の主な植物. 茨城の生物第3集 平成4年版, pp. 159-164, 茨城県高等学校教育研究会生物部.

(キーワード): テンナンショウ属, 絶滅危惧種, 茨城県.

資料

土浦市穴塚地区の里山におけるガ類の記録

佐藤和明*・釣巻岳人*

(2020 年 10 月 24 日受理)

A List of Moths Collected at a Satoyama Area in Shishitsuka, Tsuchiura City, Ibaraki Prefecture

Kazuaki SATO* and Taketo TSURIMAKI*

(Accepted October 24, 2020)

Abstract

Since 2003, authors have used light and sugar-syrup trapping method to create an inventory of moth (Lepidoptera) species at Shishitsuka area located in Tsuchiura City at the border with Tsukuba City. Shishitsuka area is a 100 ha conserved satoyama with a large pond at its center. A preliminary inventory was reported in 2009 in which 377 moth species were recorded. This report presents the latest inventory which lists 570 moth species in Shishitsuka including 197 species recorded since 2009.

Key words: Lepidoptera, moth, satoyama, Tsuchiura City.

はじめに

土浦市穴塚地区はつくば市との市境に位置し、穴塚大池を中心として約 100 ha の山林が広がり、コナラ、クヌギの落葉樹に一部アラカシなどの常緑樹が混生する雑木林が現在の主たる景観を構成する。また穴塚大池から派生する谷津にはかつては谷津田が存在したが、現在は耕作放棄地となっている。本地区では認定 NPO 法人「穴塚の自然と歴史の会」により幅広く里山保全活動が継続されてきており、雑木林や竹林の伐採が一部行われ明るい森づくりが行われるとともに、かつての谷津田の再生の試みがなされ、生きものとの共生の活動も盛んである。このように穴塚地区は、かつての茨城県の里山の景観を維持しつつある箇所として貴重であり、本地区におけるチョウ目ガ類の記録調査を行う意義は大きい。

本地区におけるガ類の記録としては金子岳夫による

2004 年夏期の調査報告（金子, 2005）があり、穴塚大池の水辺環境に起因するガ類の生息が一つの特性となっている。筆者らは、2003 年より穴塚大池周辺の雑木林において灯火と糖蜜によるガ類調査を継続しており、その途中成果を、茨城県自然博物館総合調査報告書に 377 種の記録として報告した（佐藤・釣巻, 2009）。今回はそれ以降の調査記録を報告するものである。なお、この穴塚地区のガ類調査は茨城県自然博物館総合調査の一環として行われている。

調査方法

穴塚地区のガ類の調査は、筆者らによる灯火・糖蜜採集を基本としている。灯火採集は 20W のブラックライトで日没後 2～3 時間行い、同時に糖蜜を浸したスポンジを約 10 カ所、樹幹に設置し糖蜜採集を行った。これらの採集場所は穴塚地区の各所であるが、代

*ミュージアムパーク茨城県自然博物館総合調査調査員 〒306-0622 茨城県坂東市大崎 700 (Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

表的な三つの地点を図1に示す。穴塚大池に面するA地点、クヌギが散在する雑木林B地点、五斗蒔谷津奥のC地点である。加えて昼間に穴塚地区を周回する調査も実施しているが、この昼間調査には、穴塚の自然と歴史の会の会員との生物調査も含まれる。

採集記録は、採集個体数、採集日、採集者の順に記載し、目視記録の場合はその後に“目”と表示した。また、採集方法についても灯火、糖蜜、花、夜飛、昼飛、昼間などを付記した。“花”は訪花中の採集、“昼間”は昼間採集の意である。その種での採集方法が同一あるいはほぼ共通する場合はその方法を最後尾に記した。採集記録者は次に示すイニシャルで表記する(K:小林保典, M:松田浩二, O:及川ひろみ, S:佐藤和明, TM:鶴田 学, TT:釣巻岳人)。標本あるいは記録写真はすべて筆者らが保管しているが、標本は茨城県自然博物館に収蔵予定である。

採集・目視記録の記載に当たっては、2009年の報告書(佐藤・釣巻, 2009)に記載した種を含めてすべての記録種の目録を作成することとした。この内2009年以降の調査で新規追加となる種については和名の前に*を付した。また紙面の制約も考慮し、2009年報告で記録されたが、2009年以降の調査では記録がなかった種は種名のみの記入に留めた。また2009年報告で多数が記録され、今回の調査でも記録の多い種に関しても種名の表記のみに留め、このカテゴリーの種は和名の後ろに*を付した。また記録の多い種の目視記録は一部割愛した。

この10年、新たな知見により種レベルの分割がなされた種、あるいは交尾器同定により種区分がより明

確になった種があるので、これらの新しい種別、同定方法に準拠することに努めた。こうした取組みによる前報記載記録の一部修正について、本目録中の該当箇所にその解説を付した。

和名、学名、種の配列は「日本産蛾類標準図鑑Ⅰ－Ⅳ」[岸田(編), 2011a; 岸田(編), 2011b; 広渡ほか(編), 2013; 那須ほか(編), 2013]に従った。

結 果

2009年以降の調査により穴塚地区で記録されたガ類の種数は454種であり、このうち2009年報告に新たに追加された種は197種である。なお、前報377種の記載種のうち4種の記録の修正が出たので現在の総記録種数は570種となる(表1)。金子(2005)により記録されたが、その後の記録が無い34種も合わせると、穴塚地区においては計604種のガ類が記録されたことになる。

採集・目視目録

コウモリガ科 HEPIALIDAE

1. コウモリガ *Endoclita excrescens* (Butler)

ヒゲナガガ科 ADELIDAE

1. ウスキヒゲナガ *Nematopogon distinctus* Yasuda
- 2.*ミドリヒゲナガ *Adela reaumurella* (Linnaeus)
1♂, 2020 IV 15, S (昼飛)。
3. クロハネシロヒゲナガ *Nemophora albiantennella* Issiki
1♂, 2009 V 2, S; 1♂, 2011 V 14, S; 3exs., 2019 V 12, M 目 (昼飛)。
- 4.*ホソオビヒゲナガ *Nemophora aurifera* (Butler)
1♀, 2004 V 8, TT and S; 1♂, 2011 V 14, S; 1♀, 2018 V 26, S (昼飛)。

前報(佐藤・釣巻, 2009)のキオビクロヒゲナガ *Nemophora umbripennis* の記録は本種の誤同定である。

ヒロズコガ科 TINEIDAE

- 1.*マダラマルハヒロズコガ *Ippa conspersa* (Matsumura)
1ex., 2011 VII 2, S; 1ex., 2013 VII 14, S (糖蜜)。
- 2.*クロクモヒロズコガ *Psecadioides aspersus* Butler
1ex., 2017 IX 16, TM 目。



図1. 穴塚地区における主な採集地点A, B, Cの位置。

Fig. 1. Location of main surveys points, A, B, C at Shishitsuka area.

ミノガ科 PSYCHIDAE1.*チャミノガ *Eumeta minuscula* Butler

1ex. ミノ, 2019 VII 20, O 目; 1ex. ミノ, 2019 VIII 17, 目;
2exs. ミノ, 2019 X 15, S 目.

2.*クロツヤミノガ, *Bambalina* sp.

1 ♂ 幼虫, 2020 II 1, S (飼育, 2020 V 10, 羽化).

3.*シバミノガ *Nipponopsyche fuscescens* Yazaki

5 exs. 幼虫, 2016 VII 16, S 目; 1 ♂ 幼虫, 2017 VI 17, S (飼育, 2017 VI 29, 羽化).

スガ科 YPONOMEUTIDAE1.*オオボシオオスガ *Yponomeuta polystictus* Butler

1ex., 2014 VI 9, S and TT (飼育羽化); 1ex., 2014 VI 17, S and TT (飼育羽化); 2exs. 蛹, 2018 VI 2, S (2018 VI 8, 羽化).

ヒラタマルハキバガ科 DEPRESSARIIDAE1.*ウラベニヒラタマルハキバガ *Agonopterix intersecta* (Filipjev) (図 2)

1ex., 2009 III 1, S; 1ex., 2018 XII 24, S (夜飛).

2.*スミヅメマルハキバガ *Agonopterix sumizome* Fujisawa (図 3)

2exs., 2018 III 4, S; 1ex., 2019 II 3, S.

前種と本種は関東地方の文献記録が非常に少ない種である.

3.*シロホシマルハキバガ *Agonopterix multiplicella* (Erschoff)

1ex., 2014 XI 23, S (夜飛).

メスコバネキバガ科 CHIMABACHIDAE1.*メスコバネキバガ *Diurnea cupreifera* (Butler)

1 ♀, 2019 II 24, S (夜間歩行).

キバガ科 GELECHIIDAE1.*カバイロキバガ *Dichomeris heriguronis* (Matsumura)

1ex., 2011 VII 2, S (灯火).

イラガ科 LIMACODIDAE1. ナシイラガ *Narosoideus flavidorsalis* (Staudinger)

1 ♂, 2011 VIII 7, S (灯火).

2. クロフテングイラガ *Microleon longipalpis* Butler

1 ♂, 2003 VIII 23, S; 1 ♂, 2004 VIII 21, S; 3 ♂ ♂,



図 2. ウラベニヒラタマルハキバガ (2009 III 1 採集).

Fig. 2. *Agonopterix intersecta* collected on 1 III 2009.



図 3. スミヅメマルハキバガ (2018 III 4 採集).

Fig. 3. *Agonopterix sumizome* collected on 4 III 2018.

2009 V 23, S; 1 ♂, 2016 VIII 7, S (灯火).

佐々木 (2016) により, テングイラガ *Microleon longipalpis* は 3 種の混合であることが発表された. 前報 (佐藤・釣巻, 2009) の記録個体を含め全個体を交尾器により同定し, 2008 年採集以外の個体は全てクロフテングイラガ, 2008 年採集の個体は次種キマダラテングイラガであることを確認した. なお前報の 2005 年記録の個体は目視記録であることが判明したので除外した.

3.*キマダラテングイラガ *Microleon decolatus* Sasaki

1 ♂, 2008 VIII 3, S (灯火).

4. アカイラガ *Phrixolepia sericea* Butler

1 ♀, 2014 IX 6, S (灯火).

5. ヒロヘリアオイラガ *Parasa lepida* (Cramer)6. アオイラガ *Parasa consocia* Walker

1 ♂, 2019 VII 15, S (灯火).

マダラガ科 ZYGAENIDAE1. キスジホソマダラ *Balataea gracilis* (Walker)

3exs., 2009 V 23, S 目; 1ex., 2016 VIII 20, S 目; 1ex.,

2019 VIII 17, S 目 (昼飛).

2. タケノホソクロバ *Fuscartona martini* Efetov

1 ♂, 2012 V 27, S; 1 ♂, 2016 V 21, S; 1 ♂, 2017 V 20, S (昼飛).

3.*ヒメクロバ *Fuscartona funeralis* (Butler) (図 4)

1 ♀, 2016 VII 16, S (昼飛).

関東地方の記録は栃木県那須 (落合ほか, 2009) と千葉県下総台地 (千葉県資料研究財団, 2003) のみ.



図 4. ヒメクロバ♀ (2016 VII 16 採集).

Fig. 4. Female of *Fuscartona funeralis* collected on 16 VII 2016.

4. シロシタホタルガ *Neochalcusia remota* (Walker)

2exs., 2010 VI 26, S 目; 1ex. 幼虫, 2016 V 21, S 目; 1ex., 2019 VI 17, S 目 (昼飛).

5. ホタルガ* *Pidorus atratus* (Butler)

スカシバガ科 SESIIDAE

1. モモブトスカシバ *Macroscylesia japona* (Hampson)

1ex., 2014 VII 5, S; 1 ♀, 2016 VI 18, S (昼飛).

2.*ヒメアトスカシバ *Nokona pernix* (Leech)

1 ♂, 2016 VI 18, S; 1 ♀, 2018 VI 23, S (昼飛).

3. コスカシバ *Synanthedon Hector* (Butler)

ボクトウガ科 COSSIDAE

1. ボクトウガ *Cossus jezoensis* (Matsumura)

1 ♀, 2003 VI 28, S; 1 ♀, 2009 VI 27, S; 1 ♀, 2011 VIII 7, S (灯火).

2.*ヒメボクトウ *Cossus insulalis* (Staudinger)

2 ♂ 2 ♀, 2004 VII 17, S; 1 ♂, 2012 VII 15, S (灯火).

金子 (2005) により茨城県初記録として当地から記録された種. 金子は水辺環境と関連がある種と推測した. なお筆者らは, 前報では上記の 2004 採集の記録

をボクトウガとして掲載したが, ここに訂正する.

3. ゴマフボクトウ *Zeuzera multistrigata* Moore

4.*ハイイロボクトウ *Pharagmataecia castaneae* (Hübner)

2 ♂, 2011 VII 2, S (灯火).

寄主植物はイネ科ヨシ, 水辺環境に住む種である.

ハマキガ科 TORTRICIDAE

1.*ハイミダレモンハマキ *Acleris hispidana* (Christoph)

1 ♂, 2019 II 18, S (夜飛); 1 ♀, 2020 II 13, S (昼飛).

2. プライヤハマキ *Acleris affinatana* (Snellen)

1ex., 2011 III 19, S (昼飛); 1 ♀, 2019 XII 20, TT and S.

3. ハイイロフユハマキ *Kawabeia razowskii* (Kawabe)

4. アトキハマキ *Archips audax* Razowski

1 ♀, 2009 V 23, S (糖蜜); 1 ♂, 2012 VIII 18, S (灯火).

5. オオアトキハマキ *Archips ingentana* (Christoph)

1ex., 2009 VI 13, S (昼間); 1ex., 2009 IX 27, S (灯火); 1ex., 2011 VII 2, S (糖蜜).

6.*クロシオハマキ *Archips peratrata* Yasuda

1 ♂, 2011 IV 30, S (灯火); 1 ♀, 2013 V 25, S (昼飛).

7. アトボシハマキ *Choristoneura longicellana* (Walsingham)

8.*チャハマキ *Homona magnanima* Diakonoff

1 ♀, 2010 XI 3, S (灯火).

9. オオギンスジハマキ *Ptycholoma lecheana* (Linnaeus)

10.*スジトビハマキ *Pandemis dumetana* (Treitschke)

1ex., 2011 VIII 7, S (灯火).

11. ヘリオビヒメハマキ *Cryptaspasma marginifasciata* (Walsingham)

1ex., 2009 IX 27, S; 1ex., 2016 X 8, S (灯火).

12. クロサンカクモンヒメハマキ* *Cryptaspasma trigonana* (Walsingham)

13.*スネブトヒメハマキ *Phaecedophora fimbriata* Walsingham

1ex., 2011 X 29, S (樹幹静止).

14. コシロアシヒメハマキ *Hystrichoscelus spathantum* Walsingham

15. シロモンヒメハマキ *Hedya dimidiana* (Clerck)

16. カバカギバヒメハマキ *Ancylis partitana* (Christoph)

17.*ヒロオビヒメハマキ *Epinotia bicolor* (Walsingham)

1ex., 2016 VIII 7, S (灯火).

18. ヨモギネムシガ *Epiblema foenella* (Linnaeus)

1ex., 2016 VIII 7, S (灯火).

19.*アシブトヒメハマキ *Criptophlebia ombrodelta* (Lower)

1 ♂, 2009 IX 27, S (灯火).

- 20.*ヨツスジヒメシンクイ *Grapholita delineana* (Walker)
1ex., 2019 V 12, S 目 (昼飛).
21. クリミガ *Cydia kurokoi* (Amsel)
22.*サンカクモンヒメハマキ *Cydia glandicolana* (Danilevsky)
1ex., 2015 IX 12, S (灯火).

ハマキモドキガ科 CHOREUTIDAE

1. コウゾハマキモドキ *Choreutis hyligenes* (Butler)
1ex., 2010 VI 12, S; 1ex., 2013 VI 15, S (昼飛).

トリバガ科 PTEROPHORIDAE

- 1.*ヒルガオトリバ *Emmelina argoteles* (Meyrick)
1ex., 2017 IV 7, S (灯火).

マドガ科 THYRIDIDAE

- 1.*アカジマドガ *Strigina cancellata* (Christoph)
1ex., 2009 VI 27, S; 1ex., 2011 IV 30, S (灯火).
2.*マドガ *Thyris usitata* Butler
1 ♀, 2010 VI 12, S; 1ex., 2010 VII 17, S 目; 1ex., 2012 V 19, TM 目; 1ex., 2016 VII 16, M 目 (昼飛).
3.*マダラマドガ *Rhodoneura vittula* Guenée
1ex., 2018 VII 14, S (昼飛).

メイガ科 PYRALIDAE

- 1.*フタスジシマメイガ *Orthopygia glaucinalis* (Linnaeus)
1 ♀, 2011 VII 2, S; 1 ♀, 2011 X 10, S (糖蜜).
2. ギンモンシマメイガ *Pylalis regalis* Denis and Schiffermüller
3.*ヒメアカシマメイガ *Bostra nana* (Wileman)
1ex., 2012 VIII 18, S (灯火).
4. クシヒゲシマメイガ *Sacada approximans* (Leech)
5.*ウスオビトガリメイガ *Endotricha consocia* (Butler)
1ex., 2013 VII 21, S (灯火).
6.*ナカムラサキフトメイガ *Lista ficki* (Christoph)
1 ♀, 2011 VII 2, S; 1 ♂, 2019 IX 10, S (糖蜜).
7. コネアオフトメイガ *Lepidogma melanobasis* Hampson
8.*クロフトメイガ *Termioptycha nigrescens* (Warren)
1 ♂, 2019 IX 10, S (糖蜜).
9.*ナカジロフトメイガ *Termioptycha margarita* (Butler)
1ex., 2014 V 25, S (灯火).
10. ナカアオフトメイガ *Salma elegans* (Butler)
1ex., 2013 VII 21, S (灯火).
11. ハスジフトメイガ *Epilepia dentata* (Matsumura and Shibuya)

- 1 ♀, 2011 VII 2, S (灯火).
12. クロモンフトメイガ *Orthaga euadrusalis* Walker
13. ナカトビフトメイガ *Orthaga achatina* (Butler)
1 ♀, 2009 VI 27, S (灯火); 1 ♀, 2017 VII 17, S (糖蜜).
14. ネアオフトメイガ *Orthaga onerata* (Butler)
1ex., 2011 VIII 7, S (灯火).
15.*ナシモンクロマダラメイガ *Acrobasis bellulella* (Ragonot)
1 ♂ 1 ♀, 2011 VII 2, S.
16. ネアカマダラメイガ *Etiellodes bipartitellus* (Leech)
17.*ハラウスキマダラメイガ *Sandrabatis crassiella* Ragonot
1 ♂, 2015 V 23, S; 1 ♂, 2019 VII 15, S (灯火).
18.*アカマダラメイガ *Oncocera semirubella* (Scopoli)
1 ♂, 2010 VI 12, S; 2 ♀, 2015 IX 12, S (花, ヤマハギ);
1ex., 2016 VII 1, M 目; 1ex., 2016 IX 17, S 目 (昼飛).
19.*サンカクマダラメイガ *Nyctegretis trigangulella* Ragonot
1ex., 2011 VII 2, S (灯火).

ツトガ科 CRAMBIDAE

1. ニカメイガ * *Chilo suppressalis* (Walker)
2. チャバネツトガ *Japonichilo bleszynskii* Okano
3. シロツトガ *Calamotropha paludella* (Hübner)
1ex., 2017 VIII 19, S (昼飛).
4. シロスジツトガ *Crambus argyrophorus* (Butler)
5. ツトガ *Ancylolomia japonica* Zeller
1ex., 2017 VIII 19, S (昼飛).
6. マダラミズメイガ *Elophila interruptalis* (Pryer)
1ex., 2018 VIII 29, S; 2exs., 2019 IX 10, S; 1ex., 2019 IX 26, S (灯火・昼飛).
7. ヒメマダラミズメイガ *Elophila turbata* (Butler)
5exs., 2011 VII 2, S; 1ex., 2011 VIII 7, S; 1 ♀, 2016 VII 18, S (灯火).
8. ミドロミズメイガ * *Neoschoenobia testacealis* Hampson
9. カギバノメイガ *Circobotys nycterina* Butler
1 ♀, 2014 V 25, S and TT (灯火).
10. タテシマノメイガ *Sclerocona acutella* (Eversmann)
1ex., 2011 VIII 7, S; 1ex., 2012 VIII 18, S (灯火).
11. キムジノメイガ * *Prodasyncnemis inornata* (Butler)
12. ホシオビホソノメイガ * *Nomis albopedalis* Motschulsky
13. マエベニノメイガ *Paliga minnehaha* (Pryer)
14. ヘリジロキンノメイガ *Paliga auratalis* (Warren)
15.*フチグロノメイガ *Paratalanta ussuralis* (Bremer)
1 ♀, 2009 VI 27, S (糖蜜).
16.*タケノメイガ *Crypsiptya coclesalis* (Walker)

- 1ex., 2013 VII 14, S; 1ex., 2014 VII 6, S (灯火).
- 17.*ベニフキノメイガ *Pyrausta panopealis* (Walker)
1ex., 2019 VIII 31, S (昼間).
18. ユウグモノメイガ *Ostrinia palustralis* (Hübner)
19. アワノメイガ *Ostrinia furnacalis* (Guenée)
1ex., 2017 IV 29, S; 2017 VI 14, S (昼間).
20. アズキノメイガ *Ostrinia scapularis* (Walker)
- 21.*フキノメイガ *Ostrinia zaguliaevi* Mutuura and Munroe
1 ♂, 2013 V 25, S (昼飛).
- 22.*コガタシロモンノメイガ *Pileocera sodalis* (Leech)
1ex., 2015 V 23, S (花, イボタノキ).
23. エグリノメイガ *Diploseustis perieresalis* (Walker)
24. シロオビノメイガ * *Spoladea recurvalis* (Fabricius)
25. アヤナミノメイガ * *Eurrhyarodes accessalis* (Walker)
26. ウスムラサキノメイガ *Agrotera nemoralis* (Scopoli)
27. ヨスジノメイガ *Pagyda quadrilineata* Butler
1ex., 2014 VII 6, S (灯火).
- 28.*コブノメイガ *Cnaphalocrocis medinalis* (Guenée)
1ex., 2016 X 8, S (夜飛).
- 29.*シロモンノメイガ *Bocchoris dispersalis* (Zeller)
1ex., 2019 IX 21, S (昼間花).
- 30.*オオシロモンノメイガ *Chabula telphusalis* (Walker)
1 ♀, 2009 IX 27, S (糖蜜).
31. クロスジノメイガ *Tyspanodes striatus* (Butler)
1ex., 2018 IX 1, S 目 (昼飛).
32. シロテンキノメイガ *Nacoleia commixta* (Butler)
33. イノウエノメイガ *Nacoleia inouei* Yamanaka
1 ♂, 2011 VII 2, S.
- 34.*ヒメクロミスジノメイガ *Omiodes miserus* (Butler)
1ex., 2016 IX 17, S (昼飛).
35. キバラノメイガ *Omiodes noctescens* (Moore)
1ex., 2009 V 23, S 目 (昼飛).
36. クロヘリキノメイガ *Goniorhynchus butyrosus* (Butler)
1ex., 2015 IX 12, S (糖蜜).
37. オオキノメイガ *Botyodes principalis* Leech
1ex., 2016 X 15, S 目; 1ex., 2019 IX 21, S 目; 1ex., 2019 X 5, S 目 (昼飛).
- 38.*クロスジキンノメイガ *Pleuroptya balteata* (Fabricius)
1ex., 2010 IX 11, S; 1ex., 2011 VIII 20, S; 1ex., 2012 V 13, S; 1ex., 2015 IX 12, S (花, ヤマハギ); 1ex., 2017 VI 14, S (昼間).
39. ウコンノメイガ *Pleuroptya ruralis* (Scopoli)
40. モモノゴマダラノメイガ *Conogethes punctiferalis*

(Guenée)

- 1ex., 2017 IX 16, TM 目; 1ex., 2019 VI 17, S; 1ex., 2019 VIII 3, S 目 (昼間).
41. タイワンモンキノメイガ *Syllepte taiwanalis* (Shibuya)
1 ♂, 2011 VIII 7, S (灯火).
- 42.*オオツチイロノメイガ *Syllepte fuscoinvalidalis* Yamanaka
1ex., 2009 VI 27, S (灯火); 1ex., 2019 IX 10, S (夜飛).
43. ウスグロヨツモンノメイガ *Lygropia yerburii* (Butler)
44. マエアカスカシノメイガ *Palpita nigropunctalis* (Bremer)
1ex., 2009 IX 27, S (夜飛); 1ex., 2011 IV 10, S (昼飛);
3exs. 2013 III 17, S (花, ウメ); 1ex., 2014 X 31, S 目 (灯火).
45. ヒメシロノメイガ * *Palpita inusitata* (Butler)
46. スカシノメイガ *Glyphodes pryori* Butler
47. チビスカシノメイガ *Glyphodes duplicalis* Inoue, Munroe and Mutuura
1ex., 2012 VIII 18, S (糖蜜); 1ex., 2015 V 16, S (昼飛).
48. ヨツボシノメイガ * *Talanga quadrimaculalis* (Bremer and Grey)
49. ツマグロシロノメイガ *Polythlipta liquidalis* Leech
50. マメノメイガ *Maruca vitrata* (Fabricius)
1ex., 2011 X 22, S (花, セイタカアワダチソウ);
1ex., 2016 X 8, S (夜飛).
51. ワモンノメイガ *Nomophila noctuella* (Denis and Schiffermüller)
1ex., 2011 X 29, S (灯火); 1ex., 2012 VIII 18, S (灯火); 1ex., 2012 XII 9, S (花, セイタカアワダチソウ);
1ex., 2014 X 30, S (昼飛).
52. シロテンウスグロノメイガ *Bradina atopalis* (Walker)
53. アカウスグロノメイガ *Bradina angustalis* Yamanaka
- 54.*マエキノメイガ *Herpetogramma rude* (Warren)
1ex., 2011 X 10, S (灯火); 2exs., 2019 IX 26, S (夜飛・花).
55. モンキクロノメイガ *Herpetogramma luctuosale* (Guenée)
1ex., 2012 VIII 18, S (糖蜜); 1ex., 2015 IX 12, S (花, ヤマハギ).
56. キアヤヒメノメイガ *Diasemia accalis* (Walker)
1ex., 2018 X 27, S; 1ex., 2019 X 5, S 目; 1ex., 2019 X 15, S 目 (昼飛).
- 57.*クロモンキノメイガ *Udea testacea* (Butler)
1ex., 2011 X 29, S (夜飛).

イカリモンガ科 CALLIDULIDAE

- 1.*イカリモンガ *Pterodecta felderi* (Bremer)

1ex., 2019 II 20, O 目.

カギバガ科 DREPANIDAE

1.*マエキカギバ *Agnidra scabiosa* (Butler)

1 ♂, 2010 V 15, S (昼間); 1 ♂, 2011 IV 30, S (灯火);
1ex., 2013 VI 29, S 目 (昼飛); 1 ♀, 2015 V 23, S (灯火).

2. ヤマトカギバ *Nordstromia japonica* (Moore)

1 ♂, 2009 IV 29, S (灯火); 1ex., 2011 X 10, S 目.

3.*ウコンカギバ *Tridrepana crocea* (Leech)

1 ♀, 2012 VI 17, S (灯火).

4.*フタテンシロカギバ *Ditrigona virgo* (Butler)

1ex., 2015 V 23, S (夜飛).

5.*スカシカギバ *Macrauzata maxima* Inoue

1ex., 2014 XI 13, O 目.

6.*アシベニカギバ *Oreta pulchripes* Butler

1ex., 2011 VI 25, S (昼間); 1 ♀, 2015 VII 20, S (灯火).

7. クロスジカギバ *Oreta turpis* Butler

8. モントガリバ *Thyatira batis* (Linnaeus)

9.*オオバトガリバ *Tethea ampliata* (Butler)

1ex., 2015 V 23, S (灯火).

10. ホソトガリバ *Tethea octogesima* (Butler)

1ex., 2011 VII 2, S (糖蜜).

11. ニッコウトガリバ *Epipsestis nikkoensis* (Matsumura)

1ex., 2012 XI 9, S (灯火); 1ex., 2014 X 31, S (糖蜜).

12.*ムラサキトガリバ *Epipsestis ornate* (Leech)

1ex., 2013 XI 16, S (灯火); 1ex., 2014 X 31, S (糖蜜).

13. マユミトガリバ *Neoploca arctipennis* (Butler)

1ex., 2015 III 13, S; 1ex., 2019 III 10, S (糖蜜).

ツバメガ科 URANIIDAE

1.*ヒメクロホシフタオ *Dysaethria illotata* (Christoph)

1 ♂, 2013 VI 29, S (昼間).

2. ギンツバメ **Acropteryx iphiata* (Guenée)

シャクガ科 GEOMETRIDAE

1. ヒメマダラエダシャク *Abraxas nipponibia* Wehrli

1 ♂, 2004 V 8, S; 1 ♂, 2008 IX 6 (昼間); 1 ♀, 2017 VI 10, S (昼間).

前報でヒトスジマダラエダシャク *Abraxas latifasciata* 1ex., 2004 V 8, と記録した個体は本種♂の誤同定 (交尾器確認) であるので訂正する.

2.*ユウマダラエダシャク *Abraxas miranda* Butler

1 ♂, 2014 V 25, S and TT (昼間).

3. ウチムラサキヒメエダシャク *Ninodes splendens* (Butler)

4. クロズウスエダシャク *Lomographa simplicior* (Butler)

1 ♀, 2009 IX 27, S (灯火).

5.*フタホシシロエダシャク *Lomographa bimaculata* (Fabricius)

1ex., 2019 III 30, S 目 (樹幹静止).

6. バラシロエダシャク **Lomographa temerata* (Denis and Schiffermüller)

7. コスジシロエダシャク *Cabera purus* (Butler)

8.*ウスアオエダシャク *Parabapta clarissa* (Butler)

1ex., 2016 IV 25, TM 目.

9.*ニッコウエダシャク *Pseudepione magnaria* (Wileman)

1ex., 2014 XI 23, S (灯火).

10. ハグルマエダシャク *Synegia hadassa* (Butler)

1 ♀, 2014 IX 13, S (昼飛).

11. クロハグルマエダシャク *Synegia esther* Butler

1 ♀, 2010 VIII 22, S (昼飛); 1 ♀, 2013 IX 22, S (灯火);
1 ♀, 2013 X 14, S (昼飛); 1 ♂, 2015 IX 12, S (灯火);
1 ♂, 2016 VIII 7, S (夜間静止); 1 ♂, 2016 VIII 27, S (灯火).

12. フタテンオエダシャク *Chiasmia defixaria* (Walker)

13. ウスオエダシャク *Chiasmia hebesata* (Walker)

1 ♂, 2011 VIII 20, S (昼間); 1 ♂ 1 ♀, 2015 IX 12, S (花, ヤマハギ).

14. ウスキオエダシャク *Oxymacaria normata* (Alphéraky)

1 ♂, 2009 IV 29, S (灯火); 1 ♂, 2013 IX 22, S (糖蜜); 1 ♂, 2014 IV 17, S (灯火).

15.*トンボエダシャク *Cystidia stratonice* (Stoll)

1ex. 幼虫, 2019 V 12, S 目; 1 ♂, 2019 VI 13, S (昼飛).

16. ヒロオビトンボエダシャク *Cystidia truncangulata* (Wehrli)

17.*ゴマダラシロエダシャク *Antipercnia albinigrata* (Warren)

1 ♂, 2012 VIII 11, S; 1 ♂, 2017 VIII 7, S (昼間).

18. ナカウスエダシャク **Alcis angulifera* (Butler)

19. ウスバキエダシャク *Pseuderannis lomozeria* (Prout)

1 ♀, 2014 IV 17, S (灯火).

20. フタヤマエダシャク *Rikiosatoa grisea* (Butler)

2 ♀, 2009 IX 27, S (灯火).

21. シロテンエダシャク *Cleora leucophaea* (Butler)

- 1 ♂, 2010 III 14, S; 3 ♂, 2012 IV 7, S; 1 ♀, 2014 IV 17, S; 1 ♂, 2015 III 13, S (灯火).
22. オオトビスジエダシヤク *Ectropis excellens* (Butler)
1 ♀, 2014 IV 17, S (灯火); 1ex., 2016 VI 18, S 目.
23. ウスジロエダシヤク *Ectropis obliqua* (Prout)
1 ♀, 2014 IV 17, S (灯火).
24. ハミスジエダシヤク *Hypomecis roboraria* (Denis and Schiffmüller)
1 ♂, 2017 VI 10, S 目; 1 ♂, 2017 VII 29, S (昼間).
25. オオバナミガタエダシヤク *Hypomecis lunifera* (Butler)
26. ウスバミスジエダシヤク *Hypomecis punctinalis* (Scopoli)
1 ♀, 2015 V 23, S (昼飛).
- 27.*ホシミスジエダシヤク *Racotis boarmiaria* (Guenée)
1 ♂, 2017 IV 7, S (灯火).
28. マエモンキエダシヤク *Heterarmia costipunctaria* (Leech)
- 29.*ナミガタエダシヤク *Heterarmia charon* (Butler)
1 ♂, 2014 V 25, S and TT (夜飛); 1 ♂, 2015 V 23, S (花, イボタノキ); 1 ♂, 2018 V 26, S (昼間).
30. オレクギエダシヤク *Protoarmia simplicaria* (Leech)
1 ♂, 2009 IV 29, S (夜飛); 1 ♂ 1 ♀, 2009 V 23, S (糖蜜・灯火); 1 ♀, 2015 V 23, S (灯火); 1 ♀, 2015 IX 12, S (灯火).
- 31.*チビトビスジエダシヤク *Myrioblephara nanaria* (Staudinger)
1 ♂, 2013 VII 21, S (灯火); 1 ♂, 2014 VII 20, S (灯火); 1 ♂, 2018 V 5, S (昼間).
32. コヨツメエダシヤク *Ophthalmitis irrorataria* (Bremer and Grey)
1 ♂, 2011 VIII 7, S (糖蜜).
33. チャノウモンエダシヤク *Jankowskia fuscaria* (Leech)
1 ♀, 2011 VII 2, S (灯火).
- 34.*リンゴツノエダシヤク *Phthonosema tendinosaria* (Bremer)
1 ♂, 2012 VIII 18, S (灯火).
35. トギレフユエダシヤク * *Protalcis concinnata* (Wileman)
平野部に生息するフユシヤク類では落葉広葉樹林地面積の縮小や分断化により個体数の減少や絶滅が起ることが多い種。宍塚地区では現在も個体数が多く、当地の落葉広葉樹林地環境が良好なことを示す種である.
36. シロフフユエダシヤク * *Agriopis dira* (Butler)
37. クロスジフユエダシヤク * *Pachyerannis obliquaria* (Motschulsky)
38. チャバネフユエダシヤク * *Erannis golda* Djakonov
- 39.*シモフリトゲエダシヤク *Phigalia sinuosaria* Leech
1 ♂, 2020 I 20, S; 1 ♂, 2020 II 13, S (灯火).
- 40.*シロトゲエダシヤク *Phigalia verecundaria* (Leech)
1 ♂, 2019 III 2, S (樹幹静止); 1 ♂, 2019 III 5, S (灯火).
- 41.*オカモトトゲエダシヤク *Apochima juglansaria* (Graeser)
1 ♂, 2009 III 1, S (夜飛).
- 42.*チャエダシヤク *Megabiston plumosaria* (Leech)
1 ♂, 2018 XI 24, S (樹幹静止).
- 43.*トビモンオオエダシヤク *Biston robustum* Butler
1 ♂, 2020 II 28, S (灯火).
- 44.*ウスイロオオエダシヤク *Amraica superans* (Butler)
1 ♀, 2009 V 23, S (樹幹静止).
45. ハスオビエダシヤク *Descoreba simplex* Butler
1 ♂, 2013 III 17, S (夜飛).
46. ニトベエダシヤク *Wilemania nitobei* (Nitobe)
1ex., 2009 XI 14, S 目 (灯火).
47. アトジロエダシヤク * *Pachyligia dolosa* Butler
- 48.*ヒロバトガリエダシヤク *Planociampa antipala* Prout
1 ♀, 2014 IV 17, S; 1 ♂, 2017 IV 7, S (灯火).
49. ツマトビキエダシヤク *Bizia aexaria* Walker
1ex., 2012 IX 8, S (昼飛).
50. ギンスジエダシヤク *Chariaspilates formosaria* (Eversmann)
1 ♀, 2011 VII 2, S (灯火).
- 51.*マエキトビエダシヤク *Nothomiza formosa* (Butler)
1ex., 2016 IV 16, S 目; 1 ♂, 2018 IV 20, S (昼飛).
- 52.*オオマエキトビエダシヤク *Nothomiza oxygoniodes* Wehrli
1 ♀, 2018 IV 27, S (昼飛).
- 53.*エグリヅマエダシヤク *Odontopera arida* (Butler)
1 ♀, 2009 IV 29, S (灯火).
54. モンシロツマキリエダシヤク * *Xerodes albonotaria* (Bremer)
55. ミスジツマキリエダシヤク *Xerodes rufescentaria* (Motschulsky)
1 ♂, 2009 IV 29, S (夜飛); 1 ♂, 2013 V 25, S (昼飛).
56. トガリエダシヤク *Xyloscia subsersata* (Felder and Rogenhofer)
1 ♂, 2009 IV 29, S (夜飛); 1 ♀, 2012 V 12, S (灯火).
57. ウラモンアカエダシヤク *Parepione grata* (Butler)
1ex., 2010 IV 24, S (昼間).

- 58.*アトボシエダシャク *Cepphis advenaria* (Hübner)
1 ♂, 2009 IV 29, S (灯火); 1 ♂, 2011 V 14, S;
1 ♀, 2014 VII 5, S; 1 ♂, 2016 IV 16, S; 1ex., 2019 V 4,
S 目; 1 ♀, 2019 VIII 31, S (昼飛).
- 59.*ウラベニエダシャク *Heterolocha aristonaria* (Walker)
1 ♂ 1 ♀, 2009 IX 27, S (灯火).
60. ウコンエダシャク *Corymica pryeri* (Butler)
1 ♀, 2009 V 23, S (灯火); 1ex., 2017 VII 8, S 目.
61. ウスキツバメエダシャク *Ourapteryx nivea* Butler
1ex., 2009 XII 19, S 目(昼間); 1ex., 2012 VI 30, S 目(昼
飛).
62. シロオビフユシャク *Alsophila japonensis* (Warren)
1 ♂, 2018 XII 24, S (灯火).
63. クロバネフユシャク *Alsophila foedata* Inoue
1 ♂, 2009 II 14, S; 2 ♂, 2020 I 20, S (灯火).
64. クロテンフユシャク * *Inurois membranaria* (Christoph)
65. ウスバフユシャク * *Inurois fletcheri* Inoue
66. ウスモンフユシャク * *Inurois fumosa* (Inoue)
67. ホシシャク * *Naxa seriaria* (Motschulsky)
- 68.*オオアヤシャク *Pachista superans* (Butler)
1ex., 2017 VI 7, TM 目.
69. チズモンアオシャク *Agathia carissima* Butler
1ex., 2015 V 23, S (花, イボタノキ).
70. カギバアオシャク *Tanaorhinus reciprocata* (Walker)
1ex., 2017 VI 10, S (昼飛).
71. カギシロスジアオシャク *Geometra dieckmanni* (Graeser)
1 ♀, 2009 V 23, S (糖蜜); 1 ♂, 2013 VII 21, S (灯火).
- 72.*ナミガタウスキアオシャク *Jodis lactearia* (Linnaeus)
1 ♀, 2019 IX 10, S; 1ex., 2019 IX 26, S 目 (糖蜜).
73. ヒメウスアオシャク *Jodis putata* (Linnaeus)
- 74.*ウスキヒメアオシャク *Jodis urosticta* Prout
1 ♀, 2011 VIII 7, S (灯火).
75. ツバメアオシャク *Maxates ambigua* (Butler)
- 76.*ヒロバツバメアオシャク *Maxates illitirata* (Walker)
1 ♂, 2011 VII 2, S (灯火).
- 77.*ヒメツバメアオシャク *Maxates protrusa* (Butler)
1 ♀, 2009 IX 27, S (糖蜜).
- 78.*キバラヒメアオシャク *Hemithea aestivaria* (Hübner)
1ex., 2013 XI 16, S (夜飛).
- 79.*ナミスジコアオシャク *Idiochlora ussuriaria* (Bremer)
1ex., 2011 VII 2, S; 1ex., 2013 VII 14, S (糖蜜).
- 80.*ヨツモンマエジロアオシャク *Comibaena procumbaria*
(Pryer)
1 ♀, 2011 VI 25, S (昼間).
81. コシロスジアオシャク *Hemistola veneta* (Butler)
- 82.*コヨツメアオシャク *Comostola subtiliaria* (Bremer)
1 ♂, 2012 V 12, S (灯火).
83. フタナミトビヒメシャク *Pylargosceles steganioides*
(Butler)
1 ♀, 2011 VII 23, S (昼間).
84. ウススジオオシロヒメシャク *Problepsis plagiata* (Butler)
- 85.*ウンモンオオシロヒメシャク *Somatina indicataria*
(Walker)
1 ♀, 2009 VI 13, S; 1 ♂, 2017 IX 2, S (昼間).
86. マエキヒメシャク *Scopula nigropunctata* (Hufnagel)
1 ♀, 2009 IV 29, S (灯火); 1 ♀, 2011 X 22, S (花,
セイトカアワダチソウ); 1 ♂, 2013 V 25, S (昼飛).
- 87.*クロテンシロヒメシャク *Scopula apicipunctata* (Christoph)
1ex., 2014 VII 6, S (灯火).
- 88.*キトガリヒメシャク *Scopula emissaria* (Walker)
1 ♂, 2015 V 9, S (昼飛).
- 89.*キナミシロヒメシャク *Scopula superior* (Butler)
1 ♀, 2019 VII 27, S (昼間).
- 90.*ベニヒメシャク *Idaea muricata* (Hufnagel)
1ex., 2011 VII 2, S; 1ex., 2012 VIII 18, S (灯火).
- 91.*キオビベニヒメシャク *Idaea impexa* (Butler)
1ex., 2017 VI 11, S (昼間).
- 92.*ヨスジキヒメシャク *Idaea auricruda* (Butler)
1ex., 2011 VII 2, S; 1ex., 2011 VIII 7, S (灯火).
93. シタコバネナミシャク *Trichopteryx hemana* (Butler)
1 ♂, 2011 IV 2, S (昼間).
94. チャオビコバネナミシャク *Trichopteryx terranea*
(Butler)
95. ウスベニスジナミシャク * *Esakiopteryx volitans* (Butler)
- 96.*アトスジグロナミシャク *Epilobophora obscuraria*
(Leech)
1 ♀, 2015 V 23, S (灯火).
97. クロフシロナミシャク *Otoplecta frigida* (Butler)
1ex., 2009 IV 5, S 目; 1ex., 2011 IV 17, S 目 (昼飛).
98. コウスグモナミシャク *Heterophleps confusa* (Wileman)
- 99.*ウスミドリナミシャク *Episteira nigrilinearia* (Leech)
1 ♂, 2013 XI 16, S (糖蜜).
- 100.*フトジマナミシャク *Xanthorhoe saturata* (Guenée)
1 ♂, 2013 III 17, S (夜飛).
101. フタトビスジナミシャク *Xanthorhoe hortensiaria* (Graeser)
- 102.*トビスジヒメナミシャク *Orthonama obstipata* (Fabricius)

- 1 ♂, 2009 X 10, S (昼飛); 1 ♂, 2010 III 14, S (灯火).
103. モンキキナミシヤク * *Idiotephria amelia* (Butler)
104. オオネグロウスベニナミシヤク *Photoscotosia lucicolens* (Butler)
105. ナミガタシロナミシヤク * *Callabraxas compositata* (Guenée)
106. ウストビモンナミシヤク *Eulithis ledereri* (Bremer)
1 ♀, 2011 X 29, S (夜飛).
107. セスジナミシヤク *Evecliptopera illitata* (Wileman)
1ex., 2009 IV 29, S 目 (灯火).
108. オオハガタナミシヤク * *Ecliptopera umbrosaria* (Motschulsky)
- 109.*ホソスジナミシヤク *Lobogonodes complicata* (Butler)
1ex., 2009 IV 29, S; 1ex., 2009 VI 27, S (糖蜜); 1 ♂, 2014 VII 20, S (灯火).
110. シロシタトビイロナミシヤク *Heterothera postalbida* (Wileman)
1ex., 2010 V 16, S (昼間); 1ex., 2011 IV 30, S (灯火).
111. ナミスジフユナミシヤク * *Operophtera brunnea* Nakajima
- 112.*イチモジフユナミシヤク *Operophtera rectipostmediana* Inoue
1 ♂, 2018 XII 24, S; 1 ♂, 2020 I 20, S (夜飛).
113. クロオビフユナミシヤク *Operophtera relegata* Prout
1 ♂, 2019 XII 20, S and TT (灯火).
114. ウスアカチビナミシヤク *Eupithecia rufescens* Butler
- 115.*ナカオビカバナミシヤク *Eupithecia subbreviata* Staudinger
1 ♂ 2 ♀ ♀, 2013 III 17, S; 1 ♀, 2014 IV 17, S;
1ex., 2015 II 28, S; 1ex., 2016 II 27, S (灯火).
116. ウスカバナミシヤク *Eupithecia proterva* Butler
117. マエナミカバナミシヤク *Eupithecia nipponaria* Leech
118. ソトカバナミシヤク * *Eupithecia signigera* Butler
- 119.*オオモンカバナミシヤク *Eupithecia okadai* Inoue
1ex., 2013 III 17, S (灯火).
- 120.*ケブカチビナミシヤク *Gymnoscelis esakii* Inoue
1 ♂, 2020 III 1, S and TT (糖蜜).
- 121.*ハラアカウスアオナミシヤク *Pasiphila obscura* (West)
1ex., 2015 V 23, S (灯火).

カレハガ科 LASIOCAMPIDAE

1. ホシカレハ *Gastropacha populifolia* (Esper)

2. ヒメカレハ *Phyllodesma japonica* (Leech)
3. タケカレハ *Euthrix albomaculata* (Bremer)
1 ♂, 2009 VI 13, S (昼間); 1ex., 2010 VI 26, S 目;
1ex., 幼虫, 2019 VIII 17, M 目.
4. ヤマダカレハ *Kunugia yamadai* Nagano
1 ♂, 2009 X 25, S; 1ex., 2010 XI 3, S 目; 1ex., 2012 XI 9, S 目; 1ex., 2014 X 31, S 目 (灯火).
- 5.*オビカレハ *Malacosoma neustrium* (Linnaeus)
1ex., 幼虫, 2019 V 12, O 目.

オビガ科 EUPTEROTIDAE

1. オビガ *Apha aequalis* (Felder)
1ex., 2013 VII 14, S 目 (灯火); 1ex., 幼虫, 2019 VII 20, S 目.

カイコガ科 BOMBYCIDAE

1. クワコ *Bombyx mandarina* (Moore)
1ex., 2014 XI 23, S 目 (灯火).

ヤママユガ科 SATURNIIDAE

1. ヤママユ *Antheraea yamamai* (Guérin-Ménéville)
1ex., 2010 VIII 22, S 目; 6exs. 卵, 2016 I 16, S 目;
1ex., 2019 VIII 17, S 目 (昼飛).
2. クスサン *Saturnia japonica* (Moore)
1 卵塊, 2009 II 7, S 目; 1 卵塊, 2010 II 20, S 目;
1ex., 幼虫, 2019 VI 17, S 目.
3. ウスタビガ *Rhodinia fugax* (Butler)
5exs., 空繭, 2019 I 19, S 目.
- 4.*オオミズアオ *Actias aliena* (Butler)
1 ♂, 2015 VIII 23, TM.
5. エゾヨツメ *Agria japonica* Leech
1 ♂, 2014 IV 17, S; 1ex., 2018 IV 3, S 目 (灯火).

イボタガ科 BRAHMAEIDAE

- 1.*イボタガ *Brahmaea japonica* Butler
1ex., 幼虫, 2016 V 21, S 目.

スズメガ科 SPHINGIDAE

- 1.*ホソバスズメ *Ambulyx ochracea* Butler
1 ♀, 2009 VI 27, S (花, ネム).
- 2.*モモスズメ *Marumba gaschkewitschii* (Bremer and Grey)
1 ♂, 2009 VI 18, S (昼飛); 1ex., 2010 VI 12, S 目;
1 ♂, 2011 VIII 7, S (灯火).

- 3 クチバスズメ *Marumba sperchius* (Ménétrières)
- 4 オオスカシバ *Cephonodes hylas* (Linnaeus)
1ex., 2017 VII 22, S 目.
5. クルマスズメ *Ampelophaga rubiginosa* Bremer and Grey
1 ♀, 2011 VIII 7, S (糖蜜).
6. ホシヒメホウジャク *Neogurelca himachala* (Butler)
1ex., 2013 X 14, S 目 (昼飛).
- 7.*ヒメクロホウジャク *Macroglossum bombylans* Boisduval
1ex., 2011 VIII 20, S; 1ex., 2016 IX 17, M 目; 1ex.,
2019 VII 20, S 目; 1ex., 2019 IX 21, M 目 (昼飛).
8. ホシホウジャク *Macroglossum pyrrhosticta* Butler
1 ♀, 2009 X 10, S; 1ex., 2018 IX 8, S 目; 1ex., 2019
VIII 17, S 目 (昼飛).
9. ベニスズメ *Deilephila elpenor* (Linnaeus)
1ex., 2011 VII 2, S (糖蜜).
10. セスジスズメ *Theretra oldenlandiae* (Fabricius)
11. コスズメ *Theretra japonica* (Boisduval)
12. ビロードスズメ *Rhagastis mongoliana* (Butler)

シャチホコガ科 NOTODONTIDAE

1. クロスジシャチホコ *Lophocosma sarantuja* Schintlmeister
and Kinoshita
1 ♀, 2009 IV 29, S (灯火).
2. バイバラシロシャチホコ *Cnethodonta grisescens* Staudinger
1ex., 2009 IV 29, S 目; 1 ♂, 2014 IV 17, S (灯火).
3. シャチホコガ *Stauropus fagi* (Linnaeus)
- 4.*ヒメシャチホコ *Stauropus basalis* (Moore)
1 ♀, 2011 VII 23, S (昼間).
5. モンクロシャチホコ *Phalera flavescens* (Bremer and
Grey)
6. ウスキシャチホコ *Mimopydna pallida* (Butler)
7. キシャチホコ *Cutuza straminea* (Walker)
1 ♂, 2012 V 12, S (灯火).
8. タカオシャチホコ *Hiradonta takaonis* Matsumura
1 ♂, 2009 V 23, S (灯火).
9. スズキシシャチホコ *Pheosiopsis cinerea* (Butler)
- 10.*ヤスジシャチホコ *Epodonta lineata* (Oberthür)
1 ♀, 2009 IV 29, S (灯火).
11. オオエグリシャチホコ *Pterostoma gigantium* Staudinger
1 ♂, 2009 IV 29, S; 1 ♀, 2009 VI 27, S (夜飛);
1 ♀, 2015 IX 12, S (灯火).
12. ナカキシシャチホコ *Peridea gigantea* Butler
13. オオアオシャチホコ *Syntypistis cyanea* (Leech)

- 1 ♂, 2017 IV 7, S; 1ex., 2018 IV 3, S 目 (灯火).

ドクガ科 LYMANTRIIDAE

1. アカヒゲドクガ *Calliteara lunulata* (Butler)
2. マメドクガ *Cifuna locuples* Walker
3. ニワトコドクガ *Topomesoides jonasii* (Butler)
4. ウチジロマイマイ *Parocneria furva* (Leech)
5. マイマイガ * *Lymantria dispar* (Linnaeus)
6. カシワマイマイ *Lymantria mathura* (Moore)
7. モンシロドクガ *Sphrageidus similis* (Fuessly)
8. ゴマフリドクガ *Somena pulvereana* (Leech)
1 ♂, 2009 IV 29, S; 2 ♀, 2014 VII 6, S (灯火).
9. チャドクガ *Arna pseudoconspersa* (Strand)
1 ♂, 2014 VII 6, S (灯火).

ヒトリガ科 ARCTIIDAE

- 1.*キシタホソバ *Eilema vetusta* (Walker)
1ex., 2011 VIII 20, S; 1ex., 2011 IX 17, S. (昼間).
 - 2.*ムジホソバ *Eilema deplena* (Esper)
1 ♂, 2016 VIII 7, S (灯火).
 3. キマエホソバ *Eilema japonica* (Leech)
 4. ヨツボシホソバ *Lithosia quadra* (Linnaeus)
1 ♀, 2015 IX 12, S (灯火).
- 2011年にヨツボシホソバは2種に分離(岸田, 2011)されたが、次種と外見は酷似、同定には交尾器を見る必要がある。宮野(2011)では本種♀交尾器の ostium の幅が狭いことのみが特徴として挙げられているが、宮野が掲載した写真でも bursa copulatrix がウナンヨツボシホソバに比べ丸く膨れていることがよく判る。関東地方では本種は平野部から山地まで広く生息する。
- 5.*ウナンヨツボシホソバ *Lithosia yuennanensis* (Daniel)
1 ♂, 2003 VIII 23, S (灯火); 1 ♂, 2005 IX 3, S;
1 ♂, 2013 VI 15, S (昼間).

前報でヨツボシホソバとして記録した上記2003年の1♂と2005年の1♂の交尾器を解剖し宮野(2011)により同定した。宮野によれば本種の uncus (図5-1)はヨツボシホソバより細く、sacculus arm (図5-2)の先端は上方へ向かい尖ることが特徴である。本種の主な生息地は平野部のようで、東京都港区(神保ほか, 2019)と千葉市若葉区(齊藤, 2018)では前種との混生が報告されている。神保ほか(2019)はDNAバーコーディングにより本種を同定している。



図 5-1. ウンナンヨツボシホソバ♂の交尾器 (2005 IX 3 採集) 左: uncus 右: aedeagus

Fig. 5-1. Male genitalia of *Lithosia yuennanensis* collected on 3 IX 2005. Left: uncus Right: aedeagus



図 5-2. ウンナンヨツボシホソバ♂の交尾器の valva 右片と sacculus arm (2005 IX 3 採集)

Fig. 5-2. Right side of valva and sacculus arm of the male genitalia shown in Fig. 5-1.

6. アカスジシロコケガ *Cyana hamata* (Walker)
7. クロスジチビコケガ *Stictane rectilinea* (Snellen)
- 8.*ウスグロコケガ *Siccia obscura* (Leech)
1ex., 2016 VIII 7, S.
9. チャオビチビコケガ *Philenora latifasciata* Inoue and Kobayashi
10. クロテンハイイロコケガ *Eugoa grisea* Butler
1 ♀, 2009 IX 27, S; 1 ♀, 2011 X 22, S (灯火).
11. ゴマダラキコケガ *Stigmatophora leacrita* (Swinhoe)
1ex., 2010 VIII 22, S (昼間).
12. ゴマダラベニコケガ *Barsine pulchra* (Butler)
- 13.*スジベニコケガ *Barsine striata* (Bremer and Grey)
3exs., 2009 IV 29, S; 1 ♀, 2009 V 23, S; 1ex., 2012 V 12, S; 1ex., 2016 VII 16, M 目 (昼間); 1 ♀, 2019 IX 26, S (灯火).
14. ハガタバニコケガ *Barsine aberrans* (Butler)
15. ハガタキコケガ *Miltochrista calamina* (Butler)
- 16.*ベニヘリコケガ *Miltochrista miniata* (Forster)
1 ♂, 2012 VIII 18, S (灯火).
17. シロヒトリ *Chinoarctia nivea* (Ménétrières)
1ex., 2013 VIII 17, S 目 (昼間); 1ex., 2019 IX 26, S 目 (灯

- 火).
18. アカハラゴマダラヒトリ *Spilosoma punctarium* (Stoll)
1ex., 2009 IV 29, S 目 (灯火); 1ex., 2010 IX 11, S 目 (昼間).
19. キハラゴマダラヒトリ *Spilosoma lubricipeda* (Linnaeus)
1ex., 2012 V 19, O 目 (昼間).
- 20.*スジモンヒトリ *Spilarctia seriata* (Motschulsky)
1ex., 2010 IX 11, M; 1ex., 2019 V 12, S 目 (昼間).
- 21.*クワゴマダラヒトリ *Lemyra imparilis* (Butler)
1 ♀, 2010 IX 11, S 目 (昼間).
22. カノコガ * *Amata fortunei* (Orza)
寄主植物はキク科などの草本食多食性, 小規模の草原にも住む.
- 23.*キハダカノコ *Amata germana* (Felder and Felder)
1ex., 2017 VI 24, TM 目; 1 ♀, 2018 VI 23, S (昼飛).
樹木も草本も食する多食性種. 成虫は草原的な環境で見られるが, 前種よりは少ない.

コブガ科 NOLIDAE

1. クロスジシロコブガ *Nola taeniata* Snellen
2. クロスジコブガ “*Meganola*” *fumosa* (Butler)

- 1 ♀, 2009 V 23, S (灯火); 1 ♂, 2015 IX 12, S (糖蜜).
3. マエキリंगा *Iragaoes nobilis* (Staudinger)
1ex., 2013 VII 14, S (灯火).
4. アカスジアオリング *Pseudoips sylpha* (Butler)
2 ♀, 2011 IV 30, S (灯火).
- 5.*クロスジキノカワガ *Nycteola asiatica* (Krulikowski)
1ex., 2019 III 10, S (夜飛).
- 6.*クロオビリング *Gelastocera kotschubeji* Obraztsov (図 6 上)
1 ♀, 2004 V 5, S; 1 ♀, 2009 IV 29, S (灯火).
7. アカオビリング *Gelastocera exusta* Butler (図 6 下)
1 ♀, 2003 IV 26, S; 1 ♂, 2012 V 12, S (灯火).
上記 2 種は新しく種分離がなされたもので, 2009 年報告の記録もその種分割に従い再掲載する.
8. ハイイロリング *Gabala argentata* Butler
1ex., 2011 IV 30, S (灯火).
9. ベニモンアオリング *Earias roseifera* (Butler)
10. キノカワガ *Blenina senex* (Butler)
1 ♂, 2010 XI 23, S (夜飛).
- 11.*ネジロキノカワガ *Negritothripa hampsoni* (Wileman)
1ex., 2015 V 23, S (灯火).



図 6. クロオビリング ♀ (2009 IV 29 採集) (上) と アカオビリング ♂ (2012 V 12 採集) (下).

Fig. 6. Female of *Gelastocera kotschubeji* collected on 29 IV 2009 (Above). and Male of *Gelastocera exusta* collected on 12 V 2012 (Below).

ヤガ科 NOCTUIDAE

- 1.*テンクロアツバ *Rivula sericealis* (Scopoli)
1ex., 2015 V 9, S (昼飛).
2. クリイロアツバ *Rivula plumipes* Hampson
1 ♂, 2012 VII 15, S (糖蜜).
3. ムラサキアツバ *Diomea cremata* (Butler)
1 ♀, 2013 VII 14, S (夜飛).
- 4.*ヨツモンムラサキアツバ *Diomea discisigna* Sugi
1 ♂, 2016 VIII 7, S (糖蜜).
5. マエジロアツバ *Hypostrotia cinerea* (Butler)
1 ♂, 2011 X 10, S (糖蜜).
- 6.*ヒメエビイロアツバ *Maguda suffusa* (Walker)
1ex., 2015 V 23, S (糖蜜).
- 7.*オトウアツバ *Panilla petrina* (Butler)
1 ♂ 1 ♀, 2009 V 23, S (糖蜜); 2 ♂, 2009 V 23, S;
1 ♂, 2012 VIII 18, S; 2 ♂, 2016 VIII 7, S (灯火).
- 8.*マエテンアツバ *Rhesala imparata* Walker
1ex., 2009 XI 14, S (灯火).
- 9.*アトヘリヒトホシアツバ *Gesonina fallax* (Butler)
1 ♂, 2015 IX 12, S (花, ヤマハギ).
- 10.*シロズアツバ *Ectogonia butleri* (Leech)
1 ♂, 2009 V 23, S (糖蜜).
11. ヒロバチビトガリアツバ *Hypenomorpha calamina* (Butler)
- 12.*ホソバカバアツバ *Anachrostis minutissima* Sugi (図 7-1)
1 ♂ 1 ♀, 2003 IX 27, TT and S; 1 ♀, 2008 IX 14, S;
1 ♀, 2009 IX 27, S (糖蜜).
♂ 個体 (図 7-1) は交尾器 (図 7-2) を確認, aedeagus の形態が特徴的である. ♂ 交尾器の写真は井上ほか (1982) に掲載されている. ♀ 個体は翅型と開張 13mm 以下であることにより同定. なお 2009 年報告のクロテンカバアツバ *Anachrostis nigripunctalis* は本種の誤同定であるので訂正する.
- 13.*フタテンチビアツバ *Neachrostia bipuncta* Sugi
1ex., 2005 IX 3, S and K.
少ない種のようなが千葉県と神奈川県に記録がある.
- 14.*フタキボシアツバ *Gynaephila maculifera* Staudinger
1ex., 2019 IX 10, S (糖蜜).
15. クロスジヒメアツバ *Schrunkia costaestrigalis* (Stephens)
1 ♂, 2010 XI 3, S (糖蜜); 1 ♀, 2016 X 8, S (灯火).
16. ハスオビヒメアツバ *Schrunkia separatalis* (Herz)
2exs., 2015 IX 12, S (糖蜜); 1 ♂, 2016 X 8, S (灯火).
17. ミジンアツバ *Hypenodes rectifascia* Sugi



図 7-1. ホソバカバアツバ♂ (2003 IX 27 採集)

Fig. 7-1. Male of *Anachrostita minutissima* collected on 27 IX 2003.



図 7-2. ホソバカバアツバ♂交尾器全形(左)と aedeagus (右上) (2003 IX 27 採集).

Fig. 7-2. Whole view of the male genitalia (left) and aedeagus (above right) of the individual shown in Fig 7-1.

18. チビアツバ *Luceria fletcheri* Inoue

1ex., 2012 XI 9, S (灯火).

19. アヤホソコヤガ *Araeopteron amoenum* Inoue

20. クロモンホソコヤガ *Araeopteron kurokoi* Inoue

1ex., 2009 XI 14, S (灯火); 1ex., 2020 II 12, S.

21. シラホコヤガ *Enispa bimaculata* (Staudinger)

22. ハイイロコヤガ *Mataeomera obliquisigna* (Hampson)

23. クロハナコヤガ *Aventiola pusilla* (Butler)

24. シマフコヤガ *Corgatha nitens* (Butler)

25. シロスジシマコヤガ *Corgatha dictaria* (Walker)

26.*ツマベニシマコヤガ *Corgatha obsoleta* Marumo

1ex., 2016 VIII 7, S (灯火).

27. タイワンキシタアツバ *Hypena trigonalis* (Guenée)

1ex., 2011 IV 17, S; 1ex., 2014 V 25, S and TT (昼飛).

28. トビモンアツバ *Hypena indicatalis* (Walker)

29. コテングアツバ *Hypena pulverulenta* Wileman

1ex., 2009 IV 29, S (灯火); 2exs., 2011 X 10, S (花, ミゾソバ); 2exs., 2014 X 31, S (夜飛); 1ex., 2016 VII 18, S (灯火); 1ex., 2016 X 8, S (夜飛).

33. ヤマガタアツバ *Bomolocha stygiana* (Butler)

1 ♂, 2016 VII 18, S (糖蜜).

31.*ハングロアツバ *Bomolocha squalida* (Butler)

1ex., 2015 IV 29, S (昼飛).

32. シラクモアツバ *Bomolocha zilla* (Butler)

33.*キンスジアツバ *Colobochyla salicalis* (Denis and Schiffermüller)

1ex., 2012 V 6, S (昼間).

34. カザリツマキリアツバ *Tamba igniflua* (Wileman and South)

1ex., 2011 X 22, S (花, セイタカアワダチソウ);

1ex., 2011 X 29, S; 1 ♀, 2015 IX 12, S (糖蜜).

35. キボシアツバ *Paragabara flavomacula* (Oberthür)

36. ウスグロセニジモンアツバ* *Paragona inchoata* (Wileman)

37.*ニセミカドアツバ *Lophomilia takao* Sugi

1ex., 2009 IV 29, S (灯火).

38. ウンモンツマキリアツバ* *Pangrapta perturbans* (Walker)

39.*フジロアツバ *Adrapsa notigera* (Butler)

1 ♂, 2009 V 23, S; 1 ♀, 2012 VIII 18, S; 1 ♂, 2015 V 23, S (糖蜜).

40. シラナミクロアツバ* *Adrapsa simplex* (Butler)

41. オオシラホシアツバ *Edessena hamada* (Felder and Rogenhofer)

1 ♂, 2009 V 23, S (糖蜜); 1 ♀, 2015 V 23, S (糖蜜); 1ex., 2019 VI 17, S 目 (昼飛).

42.*ソトウスアツバ *Hadennia obliqua* (Wileman)

1 ♀, 2019 VII 15, S (灯火).

43. フサキバアツバ* *Mosopia sordidum* (Butler)

44.*ハナオイアツバ *Cidaripura gladiata* Butler

1 ♀, 2015 IX 12, S (糖蜜).

45. ミスジアツバ *Paracolax trilinealis* (Bremer)

2 ♂, 2009 V 23, S; 1 ♀, 2015 V 23, S (糖蜜).

46. ヒロオビウスグロアツバ *Hydrillodes morosa* (Butler)

1 ♂ 1 ♀, 2015 IX 12, S (糖蜜・灯火).

47. ソトウスグロアツバ *Hydrillodes lentalis* Guenée

1 ♀, 2011 X 22, S (花, セイタカアワダチソウ); 1 ♀, 2014 V 25, S and TT (灯火); 1 ♀, 2016 X 8, S (糖蜜).

48. シロスジアツバ *Bertula spacoalis* (Walker)
- 49.*オオアカマエアツバ *Simplicia niphona* (Butler)
1 ♀, 2009 IV 29, S (灯火); 1 ♀, 2012 VII 15, S (糖蜜); 1 ♀, 2015 IX 12, S (糖蜜).
50. ニセアカマエアツバ *Simplicia xanthoma* Prout
1 ♀, 2009 V 23, S; 1 ♀, 2012 VIII 18, S; 1 ♀, 2015 V 23, S (糖蜜).
- 51.*ツマオビアツバ *Mesoplectra griselda* (Butler)
1 ♀, 2009 V 23, S; 1 ♀, 2015 V 23, S (糖蜜).
52. ウスグロアツバ *Traudinges fumosa* (Butler)
1 ♂, 2013 VI 1, S (昼間); 1 ♂ 1 ♀, 2015 V 23, S (灯火・糖蜜).
53. ハソビアツバ *Traudinges obliqua* (Staudinger)
1 ♀, 2014 V 25, S and TT (灯火).
54. ヒメコブヒゲアツバ* *Treitschkendia tarsipennalis* (Treitschke)
55. キイロアツバ *Treitschkendia helva* (Butler)
2 ♀, 2009 V 23, S (灯火・糖蜜); 2 ♀, 2014 V 25, S and TT (昼飛・灯火); 1 ♀, 2015 V 23, S (灯火).
56. クロスジアツバ *Herminia grisealis* (Denis and Schiffermüller)
1 ♀, 2009 VI 27, S (糖蜜).
57. トビスジアツバ *Herminia tarsicrinalis* (Knoch)
1 ♂, 2014 V 25, S and TT (灯火).
58. ウスキミスジアツバ *Herminia arenosa* Butler
1 ♀, 2012 VIII 18, S (糖蜜); 1 ♂, 2016 VIII 7, S (花).
59. フシキアツバ *Herminia dolosa* Butler
60. シラナミアツバ *Herminia innocens* Butler
1 ♂, 2013 VII 21, S (灯火); 1 ♂, 2014 V 25, S and TT (灯火); 1 ♂, 2015 V 23, S (糖蜜).
61. ムモンキイロアツバ *Stenhypena nigripuncta* (Wileman)
62. オオシラナミアツバ *Hipoepa fractalis* (Guenée)
2 ♂, 2009 X 25, S (灯火).
63. オスグロトモエ* *Spirama retorta* (Clerck)
- 64.*ハグルマトモエ *Spirama helicina* (Hübner)
1 ♀, 2016 VII 30, S (昼飛).
65. オオトモエ *Erebus ephesperis* (Hübner)
1ex., 2013 VII 14, S 目 (糖蜜).
66. カキバトモエ* *Hypopyra vespertilio* (Fabricius)
67. アカテンクチバ *Erygia apicalis* Guenée
1 ♂, 2011 IV 30, S (灯火); 1 ♂ 1 ♀, 2011 VII 2, S (糖蜜).
- 68.*オオエグリバ *Calyptra gruesa* (Draudt)
1 ♂, 2012 VII 15, S (夜飛).
69. アカエグリバ *Oraesia excavata* (Butler)
1 ♂, 2017 IV 7, S (糖蜜).
- 70.*アケビコノハ *Eudocima tyrannus* (Guenée)
1ex., 2014 VII 20, S (灯火); 1ex., 2014 XI 23, S 目 (糖蜜).
71. ウスヅマクチバ *Dinumma deponens* Walker
1ex., 2012 VIII 18, S (糖蜜).
72. オニベニシタバ *Catocala dula* Bremer
1ex., 2014 VII 20, S; 1ex., 2018 VII 16, S 目; 1ex., 2019 VII 15, S 目; 1ex., 2019 VIII 3, S 目 (樹幹) (糖蜜).
73. シロシタバ* *Catocala nivea* Butler
- 74.*フシキシタバ *Catocala separans* Leech
1ex., 2016 VI 18, S (昼飛); 1ex., 2017 VII 17, S (糖蜜).
75. ワモンキシタバ *Catocala xarippe* Butler
76. マメキシタバ* *Catocala duplicata* Butler
77. コシロシタバ *Catocala actaea* Felder and Rogenhofer
1ex., 2009 IX 27, S; 1ex., 2018 VII 16, S 目; 5ex., 2019 VII 15, S 目; 1ex., 2019 VIII 17, S 目 (樹幹) (糖蜜).
78. キシタバ* *Catocala patala* Felder and Rogenhofer
79. コガタキシタバ* *Catocala praegnax* Walker
- 80.*ジョナスキシタバ *Catocala jonasii* Butler
1 ♂, 2012 VII 15, S (樹幹); 1ex., 2013 VII 14, S (糖蜜); 1ex., 2016 VII 18, S (糖蜜).
- 81.*モクメクチバ *Perinaenia accipiter* (Felder and Rogenhofer)
1ex., 2018 III 4, S; 1ex., 2018 IV 3, S (糖蜜).
82. クビグロクチバ *Lygephila maxima* (Bremer)
1ex., 2013 VII 14, S 目 (糖蜜); 1ex., 2019 VII 20, S 目 (昼飛).
- 83.*キタヒメクビグロクチバ *Lygephila subrecta* Sugi (図 8-1)
1 ♂, 2010 III 14, S; 1 ♂, 2019 III 15, S; 1 ♂, 2020 III 1, S and TT (糖蜜).
- 関東地方の *Lygephila* 属ではヒメクビグロクチバの記録が多いが, キタヒメクビグロクチバの記録は少なく, 落合ほか (2009) による栃木県那須の記録のみである. 確実に同定するため宍塚地区産の 1 ♂ (2020 III 1 採集 図 8-1 の個体) の交尾器を解剖し, 岸田編 (2011) に掲載されている雄交尾器の写真と比較, uncus 中央部と基部の形態, 左右 valva の harpe 先端部が伸張するなどキタヒメクビグロクチバのものと一致することを確認した (図 8-2). 意外な結果であり残りの 2 ♂ 個体の交尾器も解剖し, 3 個体共キタヒメクビグロクチバであることを確認した.
- Kinoshita and Sasaki (1986) に掲載されているヒメ

クビグロクチバとナニワクビグロクチバの雄交尾器の図と比較すると、キタヒメクビグロクチバはヒメクビグロクチバよりはむしろナニワクビグロクチバに似ている。



図 8-1. キタヒメクビグロクチバ ♂ (2020 III 1 採集).
Fig. 8-1. Male of *Lygephila subrecta* collected on 1 III 2020.



図 8-2. 図 8-1 個体の交尾器 上 : aedeagus 下 : uncus と右 valva
Fig. 8-2. Male genitalia of the individual shown in Fig. 8-1.
Above : aedeagus Below : uncus and right side of valva

84. モンムラサキクチバ *Ercheia umbrosa* Butler

1 ♀, 2009 VI 27, S (糖蜜); 1 ♂, 2017 IV 7, S (灯火).

85.*ホソオビアシブトクチバ *Parallelia arctotaenia* (Guenée)

1ex., 2016 IX 16, S (昼飛).

86.*ナカグロクチバ *Grammodes geometrica* (Fabricius)

1ex., 2015 IX 14, TM 目; 1ex., 2016 IX 1, S (昼飛).

87. オオウンモンクチバ *Mocis undata* (Fabricius)

1ex., 2010 IX 11, S 目; 1ex., 2010 X 9, S 目; 1ex., 2012 VIII 11, S 目 (昼飛).

88. ウンモンクチバ* *Mocis annetta* (Butler)

89. ニセウンモンクチバ *Mocis ancilla* (Warren)

90. ムクゲコノハ* *Thyas junio* (Dalman)

91. コウンモンクチバ* *Blasticorhinus ussuriensis* (Bremer)

92. シラフクチバ *Sypnoides picta* (Butler)

93. オオシロテンクチバ *Hypersypnoides submarginata* (Walker)

94. フサヤガ *Eutelia geyeri* (Felder and Rogenhofer)

1 ♂, 2013 III 17, S (花, ウメ).

95.*キクキンウワバ *Thysanoplusia intermixta* (Warren)

1 ♀, 2009 V 2, S (昼飛); 1 ♂, 2019 XII 20, S and TT (夜間静止).

96. エゾギクキンウワバ *Ctenoplusia albostrata* (Bremer and Grey)

1ex., 2010 XII 18, S (昼間); 2exs., 2011 X 10, S (花, ミゾソバ); 2exs., 2011 X 22, S (花, セイタカアワダチソウ); 1ex., 2012 XI 9, S (セイタカアワダチソウ花); 1ex., 2015 IX 12, S (花, ヤマハギ).

97. ミツモンキンウワバ *Acanthoplusia agnata* (Staudinger)

1ex., 2010 XI 23, S (夜飛); 1ex., 2019 IX 10, S (灯火).

98.*ウリキンウワバ *Anadevidia peponis* (Fabricius)

2exs., 2011 XI 10, S (花, ミゾソバ); 1ex., 2012 VIII 11, S (昼飛).

99. ギンスジキンウワバ *Erythroplusia rutilifrons* (Walker)

100. セアカキンウワバ *Erythroplusia pyropia* (Butler)

1ex., 2011 X 29, S (花, セイタカアワダチソウ); 1ex., 2014 IV 17, S (灯火).

101.*ワイギンモンウワバ *Sclerogenia jessica* (Butler)

1ex., 2015 XI 28, S (昼飛).

102.*ガマキンウワバ *Autographa gamma* (Linnaeus)

1ex., 2019 VII 13, S (昼間).

日本で本種が記録されるようになったのは1960年代以降(岸田(編), 2011b). 多食性で農作物の害虫として知られているが市街地には少ないようだ. 茨城県の文献記録は無く今回の記録が県初となる.

103. イネキンウワバ *Plusia festucae* (Linnaeus)

104.*ヒメネジロコヤガ *Maliattha signifera* (Walker)

1ex., 2012 VIII 18, S (灯火).

105. ネジロコヤガ *Maliattha chalcogramma* (Bryk)

1ex., 2009 V 23, S; 1ex., 2015 IX 12, S (灯火).

106.*シロヒシモンコヤガ *Micardia argentata* Butler

2exs., 2009 V 23, S (灯火).

107.*フタホシコヤガ *Micardia pulchra* Butler

1ex., 2009 IV 29, S (灯火); 1ex., 2011 V 8, S (昼間).

108.*シロフコヤガ *Protodeltote pygarga* (Hufnagel)

1 ♀, 2009 V 23, S; 1 ♀, 2015 V 23, S (灯火).

109. シロマダラコヤガ *Protodeltote distinguenda* (Staudinger)
1 ♀, 2011 VIII 7, S; 1 ♀, 2012 VIII 18, S (灯火).

110.* ニセシロフコヤガ *Sugia erastroides* (Draudt)
1 ♂, 2012 VIII 18, S (灯火).

111.* ネモンシロフコヤガ *Sugia idiosygia* (Sugi)
1 ♂, 2005 IX 3, S; 1 ♂, 2009 V 23, S.

普通種だが本属の♀個体は同定が難しく、今回の記録には含めなかった。♂個体は交尾器を確認している。前報記載のウスシロフコヤガ *Sugia stygia* は本種の誤同定であるので訂正する。

112. マエモンコヤガ *Chorsia japonica* (Warren)

113.* エゾコヤガ *Chorsia noloides* (Butler)
1ex., 2009 V 23, S (糖蜜).

114. モンキコヤガ *Hyperstrotia flavipuncta* (Leech)

115. フタオビコヤガ *Naranga aenescens* Moore
1 ♂ 1 ♀, 2011 VIII 7, S (灯火).

116.* サビイロヤガ *Amyna stellate* Butler
1 ♀, 2016 X 8, S (灯火).

117.* ウスサビイロヤガ *Amyna sugiorum* Kishida (図 9)
1ex., 2011 IV 30, S (灯火)

岸田 (2010) で記載された種、新種記載標本の産地は東京都港区と静岡県大滝だが、岸田泰則 (編) (2011b) では分布地として東京都のみが載っている。原記載以降の文献記録には、土浦市宍塚大池 (林ほか, 2012), 東京都皇居 (神保ほか, 2014) がある。



図 9. ウスサビイロヤガ (2011 IV 30 採集).
Fig. 9. *Amyna sugiorum* collected on 30 IV 2011.

118. キマダラコヤガ *Acontia trabealis* (Scopoli)
1ex., 2012 VIII 11, S 目 (昼飛).

119. ナカジロシタバ *Aedia leucomelas* (Linnaeus)
1ex., 2019 IX 10, S (灯火).

120. フクラスズメ * *Arcte coerula* (Guenée)

121. ウスベリケンモン * *Anacronicta nitida* (Butler)

122. コウスベリケンモン *Anacronicta caliginea* (Butler)

123. ゴマケンモン *Moma alpium* (Osbeck)

124. シロハラケンモン *Acrionicta pulverosa* (Hampson)

125.* リンゴケンモン *Acrionicta intermedia* (Warren)
1ex., 2011 VIII 20, S (昼間).

126. シロシタケンモン *Acrionicta hercules* (Felder and Rogenhofer)
1ex., 2011 VII 23, S (樹幹).

127. ナシケンモン * *Acrionicta rumicis* (Linnaeus)

128. シマケンモン *Craniophora fasciata* (Moore)

1 ♀, 2012 V 12, S (糖蜜); 1 ♂, 2012 VII 15, S (糖蜜); 1 ♀, 2015 IV 18, S (昼間).

129. シマカラスヨトウ *Amphipyra pyramidea* (Linnaeus)

130. オオシマカラスヨトウ * *Amphipyra monolitha* Guenée

131.* ナンカイカラスヨトウ *Amphipyra horiei* Owada (図 10)

1 ♀, 2011 X 22, S (灯火); 1 ♂ 1 ♀, 2012 VII 15, S (糖蜜).



図 10. ナンカイカラスヨトウ ♀ (2011 X 22 採集).
Fig. 10. Female of *Amphipyra horiei* collected on 22 X 2011.

132. カラスヨトウ * *Amphipyra livida* (Denis and Schiffermüller)

133. オオウスヅマカラスヨトウ *Amphipyra erebina* Butler
1ex., 2012 VII 15, S (糖蜜).

134.* ミドリハガタヨトウ *Meganephria extensa* (Butler)
1ex., 2018 XII 13, S (樹幹).

135. オオタバコガ *Helicoverpa armigera* (Hübner)
1ex., 2015 IX 12, S (草原昼飛翔).

136. ツメクサガ *Heliothis maritima* (Graslin)

137. チャオビヨトウ * *Nipponyx segregata* (Butler)

138. ベニモンヨトウ * *Oligonyx vulnerata* (Butler)

139. マエホシヨトウ *Pyrrhivalva sordida* (Butler)

5exs., 2009 IX 27, S (灯火, 糖蜜, 夜飛); 3exs.,

- 2011 X 10, S (花, ミゾソバ, 糖蜜); 7exs., 2013 IX 22, S (糖蜜, 夜飛); 1ex., 2016 IX 16, S (昼飛); 4exs., 2019 IX 26, S (糖蜜).
140. フタテンヒメヨトウ *Acosmetia biguttula* (Motschulsky)
1ex., 2012 VIII 18, S (灯火); 1ex., 2014 VII 6, S (灯火); 1ex., 2016 VI 18, S (昼飛).
- 141.*ツマナミツマキリヨトウ *Data clava* (Leech)
1ex., 2014 V 25, S and TT (夜飛).
142. イチモジキノコヨトウ *Bryophila granitalis* (Butler)
143. ウンモンキノコヨトウ *Stenoloba manleyi* (Leech)
- 144.*シロスジキノコヨトウ *Stenoloba jankowskii* (Oberthür)
1ex., 2013 VII 21, S (灯火).
145. ハスモンヨトウ *Spodoptera litura* (Fabricius)
1 ♀, 2011 X 29, S (糖蜜).
146. スジキリヨトウ *Spodoptera depravata* (Butler)
1 ♂, 2009 V 23, S (灯火).
- 147.*クロテンヨトウ *Athetis cinerascens* (Motschulsky)
3 ♂ 3 ♀, 2011 IV 30, S; 1 ♂, 2014 IV 17, S; 1 ♀, 2017 IV 7, S (灯火).
- 148.*テンウスイロヨトウ *Athetis dissimilis* (Hampson)
1ex., 2016 VIII 7, S (灯火).
149. ヒメサビスジヨトウ *Athetis stellata* (Moore)
1 ♀, 2009 IV 29, S; 1 ♀, 2012 VIII 18, S; 1 ♀, 2014 V 25, S and TT; 1 ♀, 2015 IX 12, S (花, ヤマハギ) (灯火).
150. シロモンオビヨトウ *Athetis lineosa* (Moore)
151. シロホシキシタヨトウ *Triphaenopsis lucilla* Butler
2 ♂ 1 ♀, 2011 VII 2, S (糖蜜).
152. シロスジアオヨトウ * *Trachea atriplicis* (Linnaeus)
- 153.*オオシロテンアオヨトウ *Trachea punkikonis* Matsumura
1ex., 2011 VII 2, S (糖蜜).
154. ノコメセダカヨトウ * *Orthogonia sera* Felder and Felder
- 155.*マエグロシラオビアカガネヨトウ *Phlogophora albovittata* (Moore)
1ex., 2016 VII 16, S (昼間).
156. ホソバミドリヨトウ *Euplexidia angusta* Yoshimoto
- 157.*アカモクメヨトウ *Apamea aquila* Donzel
1ex., 2009 V 23, S; 1ex., 2015 IX 12, S (糖蜜).
158. ネスジシラクモヨトウ *Apamea hamponi* Sugi
1 ♀, 2009 V 23, S; 1 ♂, 2014 V 25, S and TT (糖蜜).
- 159.*アオブシラクモヨトウ *Antapamea conciliata* (Butler)
1 ♂ 1 ♀, 2015 V 23, S (花, イボタノキ・灯火).
160. カバマダラヨトウ *Anapamea cuneatoides* Poole
161. ハジマヨトウ *Bambusiphila vulgaris* (Butler)
1ex., 2011 VIII 7, S (灯火).
- 162.*ギシギシヨトウ *Atrachea nitens* (Butler)
1 ♂, 2014 V 25, S and TT (灯火).
- 163.*ハガタウスキヨトウ *Archanara resoluta* Hampson
2 ♀, 2011 VII 2, S (灯火, 糖蜜).
- 164.*キスジウスキヨトウ *Capsula sparganii* (Esper)
1 ♂ 1 ♀, 2014 VII 6, S (灯火).
165. イネヨトウ *Sesamia inferens* (Walker)
- 166.*ナカオビキリガ *Dryobotodes intermissa* (Butler)
1 ♀, 2010 XI 3, S (灯火); 1 ♂, 2011 X 29, S (糖蜜); 1 ♀, 2012 XI 23, S (灯火); 1 ♂, 2019 XI 23, S (糖蜜).
167. ホソバオビキリガ *Dryobotodes angusta* Sugi
168. キバラモクメキリガ * *Xylena formosa* (Butler)
169. ハンノキリガ *Lithophane ustulata* (Butler)
1 ♂, 2017 III 23, S; 1 ♀, 2019 III 15, S (糖蜜).
- 170.*カシワキボシキリガ *Lithophane pruinosa* (Butler)
1 ♀, 2013 III 17, S (灯火).
171. ミツボシキリガ *Eupsilia tripunctata* Butler
1 ♀, 2015 III 13, S (糖蜜).
172. ヨスジノコメキリガ * *Eupsilia quadrilinea* (Leech)
173. ウスミモンキリガ *Eupsilia contracta* (Butler)
1 ♂, 2010 III 14, S; 1 ♀, 2013 IV 21, S; 1 ♀, 2019 III 15, S (糖蜜).
- 湿地性の種で寄主植物はハンノキ、茨城県の記録は当地と旧岩井市菅生沼のみである。水田と斜面林の境界の帯状湿地に成立しているハンノキ疎林地が当地の生息環境である。宍塚地区の多様な環境を象徴する種の一つであろう。
174. チャマダラキリガ * *Rhynchaglaea scitula* (Butler)
175. クロチャマダラキリガ *Rhynchaglaea fuscipennis* Sugi
1 ♂, 2009 III 1, S (花, ヤブツバキ); 1 ♀, 2014 III 9, S (糖蜜).
- 176.*キマエキリガ *Hemiglaea costalis* (Butler)
1 ♀, 2018 XII 13, S (糖蜜).
- 177.*ヤマノモンキリガ *Sugitania clara* Sugi
1 ♀, 2018 XII 13, S (灯火).
- 関東地方では平野部から山地の落葉広葉樹林に生息する普通種、当地の記録が少ないのは意外である。
178. フサヒゲオビキリガ * *Agrochola evelina* (Butler)
本種は冬期の糖蜜採集に多く集まる種であるが、♂個体の昼間飛翔の記録があるので報告する。
10 ♂, 2019 I 17, S 目; 10 ♂, 2020 I 20, S 目;

- 2 ♂, 2020 III 1, TT and S 目 (昼飛).
179. カシワオビキリガ * *Conistra ardescens* (Butler)
180. ミヤマオビキリガ * *Conistra griseascens* Draudt
宍塚地区では現在も個体数が多いが, 近年関東地方南部の平地林では減少, 絶滅傾向にある種. 当地での今後の動向に注意したい.
- 181.*ナワキリガ *Conistra nawae* Matsumura
1 ♂, 2012 IV 7, S; 1 ♀, 2017 III 23, S; 1 ♂, 2017 IV 7, S; 1 ♂, 2018 XII 13, S; 1 ♀, 2019 II 18, S (糖蜜).
照葉樹林を主な生息地とする種だが, 1960 年以前には東京都高尾山で記録されている (杉, 1959). 近年の分布変遷の様相は不明である.
182. ホシオビキリガ * *Conistra albipuncta* (Leech)
183. ゴマダラキリガ *Conistra castaneofasciata* (Motschulsky)
1 ♂, 2009 II 14, S; 1 ♂, 2010 III 14, S; 1 ♀, 2018 III 10, S; 1ex., 2019 III 5, S 目 (糖蜜).
184. イチゴキリガ *Orbona fragariae* (Vieweg)
1 ♂, 2019 III 15, S; 1ex., 2019 XII 20, S 目 (糖蜜).
185. ウスキトガリキリガ *Telorta acuminata* (Butler)
1 ♀, 2019 XII 20, S and TT; 1ex., 2019 XII 20, S 目 (糖蜜).
- 186.*キトガリキリガ *Telorta edentata* (Leech)
1 ♂, 2010 XI 3, S (灯火).
187. ノコメトガリキリガ * *Telorta divergens* (Butler)
- 188.*ニレキリガ *Cosmia affinis* (Linnaeus)
1ex., 2015 IX 12, S (灯火); 2exs., 2019 IX 26, S (灯火・糖蜜).
189. クロスジキリガ *Xylopolia bella* (Butler)
190. マツキリガ *Panolis japonica* Draudt
191. スモモキリガ * *Anorthoa munda* (Denis and Schiffermüller)
192. ホソバキリガ * *Anorthoa angustipennis* (Matsumura)
193. カバキリガ *Orthosia evanida* (Butler)
1 ♂, 2010 III 14, S; 1 ♂, 2013 III 17, S; 1 ♂, 2015 III 13, S; 1ex., 2019 III 15, S 目 (糖蜜).
194. クロミミキリガ *Orthosia lizetta* Butler
2 ♂, 2013 III 17, S (花, ウメ); 1 ♂, 2015 II 28, S; 1 ♂, 2015 III 13, S; 1 ♂, 2018 III 15, S (花, ウメ) (糖蜜).
195. ブナキリガ * *Orthosia paromoea* (Hampson)
- 196.*シロヘリキリガ *Orthosia limbata* (Butler)
1 ♂, 2017 III 23, S (灯火); 1 ♂, 2019 III 15, S (糖蜜).
- 197.*チャイロキリガ *Orthosia odiosa* (Butler)
1 ♂, 2019 III 15, S (灯火).
198. アカバキリガ *Orthosia carnipennis* (Butler)
1 ♂, 2020 III 26, S (糖蜜).
199. ヨトウガ * *Mamestra brassicae* (Linnaeus)
200. クロシタキヨトウ * *Mythimna placida* Butler
201. ノヒラキヨトウ *Mythimna obsoleta* (Hübner)
1ex., 2011 VIII 7, S; 1ex., 2012 VIII 18, S (灯火).
- 202.*マメチャイロキヨトウ *Mythimna stolidia* (Leech)
1ex., 2013 VII 21, S (灯火).
203. アワヨトウ *Mythimna separata* (Walker)
- 204.*クサシロキヨトウ *Mythimna loreyi* (Duponchel)
1 ♀, 2012 XI 9, S (花, セイタカアワダチソウ).
205. タマナヤガ *Agrotis ipsilon* (Hufnagel)
1 ♀, 2010 XI 23, S (糖蜜).
206. カブラヤガ *Agrotis segetum* (Denis and Schiffermüller)
1 ♂, 2011 X 10, S; 1 ♀, 2012 V 12, S; 1 ♀, 2012 VII 15, S (灯火).
207. オオカブラヤガ *Agrotis tokionis* Butler
208. マエジロヤガ *Ochropleura plecta* (Linnaeus)
209. クロクモヤガ *Hermonassa cecilia* Butler
1ex., 2009 V 23, S; 1ex., 2009 X 25, S 目 (灯火).
210. オオカバスジヤガ *Sineugraphe oceanica* (Kardakoff)
2exs., 2011 VII 2, S (灯火).
211. コウスチャヤガ *Diarsia deparca* (Butler)
1 ♂, 2011 X 22, S (花, セイタカアワダチソウ); 1 ♀, 2011 X 29, S (花, セイタカアワダチソウ); 1 ♀, 2014 X 31, S (灯火).
212. オオバコヤガ *Diarsia canescens* (Butler)
1 ♀, 2012 V 12, S (糖蜜).
213. ウスチャヤガ *Xestia dilatata* (Butler)
2exs., 2009 X 25, S (灯火・糖蜜); 5exs., 2009 X 25, S 目; 1ex., 2010 XI 3, S; 3exs., 2010 XI 3, S 目; 2exs., 2011 X 22, S 目 (花, セイタカアワダチソウ); 1ex., 2019 X 15, S 目 (昼飛).
214. クロギシギシヤガ *Naenia contaminata* (Walker)
1 ♀, 2009 VI 27, S (糖蜜).
215. カギモンヤガ *Cerastis pallescens* (Butler)
1 ♂ 1 ♀, 2018 IV 3, S (灯火・糖蜜).

表 1. 宍塚地区におけるガ類記録種数.

Table 1. Records in different reports of moths collected in Shishitsuka area.

科 名	2009報告書 記録種数	2009以降の 記録種数	2009以降の 新規追加種数	2009報告書 削除種数	記録種数計
コウモリガ HEPIALIDAE	1				1
ヒゲナガガ ADELIDAE	3	3	2	1	4
ヒロズコガ TINEIDAE		2	2		2
ミノガ PSYCHIDAE		3	3		3
スガ YPONOMEUTIDAE		1	1		1
ヒラタマルハキバガ DEPRESSARIIDAE		3	3		3
メスコバネキバガ CHIMABACHIDAE		1	1		1
キバガ GELECHIIDAE		1	1		1
イラガ LIMACODIDAE	5	5	1		6
マダラガ ZYGAENIDAE	4	5	1		5
スカシバガ SESIIDAE	2	2	1		3
ボクトウガ COSSIDAE	2	3	2		4
ハマキガ TORTRICIDAE	13	15	9		22
ハマキモドキガ CHOREUTIDAE	1	1			1
トリバガ PTEROPHORIDAE		1	1		1
マドガ THYRIDIDAE		3	3		3
メイガ PYRALIDAE	9	14	10		19
ツトガ CRAMBIDAE	44	42	13		57
イカリモンガ CALLIDULIDAE		1	1		1
カギバガ DREPANIDAE	6	11	7		13
ツバメガ URANIIDAE	1	2	1		2
シャクガ GEOMETRIDAE	74	104	48	1	121
カレハガ LASIOCAMPIDAE	4	3	1		5
オビガ EUPTEROTIDAE	1	1			1
カイコガ BOMBYCIDAE	1	1			1
ヤママユガ SATURNIIDAE	4	5	1		5
イボタガ BRAHMAEIDAE		1	1		1
スズメガ SPHINGIDAE	9	8	3		12
シャチホコガ NOTODONTIDAE	11	8	2		13
ドクガ LYMANTRIIDAE	9	3			9
ヒトリガ ARCTIIDAE	14	16	9		23
コブガ NOLIDAE	8	9	3		11
ヤガ NOCTUIDAE	151	176	66	2	215
計	377	454	197	4	570

参考資料

金子 (2005) が記録した種で, 本調査では記録が出ていない 34 種を以下に記す. 和名, 学名は金子 (2005) の表記を用いている.

ヒロズコガ科 (1 種)

マエモンクロヒロズコガ *Monopis pavlovskii* (Zagulajev)

マルハキバガ科 (1 種)

ホソオビキマルハキバガ *Cryptolechia malacobyrsa* Meyrick

ハマキガ科 (6 種)

リンゴカクモンハマキ *Adoxophyes orana* (Fisher von Röslerstamm)

ツマジロクロヒメハマキ *Endothenia gentianaeana* (Hübner)

オオヤナギサザナミヒメハマキ *Saliciphaga caesia* Falkovitsh

クローバヒメハマキ *Loxoterma doubledayana* (Barret)

リンゴシロヒメハマキ *Spilonota ocellana* (Denis and Schiffermüller)

ヨツメヒメハマキ *Cydia danilevskyi* (Kuznetsov)

メイガ科 (6 種)

キモントガリメイガ *Endotricha kuznetzovi* Whalley

ギンマダラメイガ *Acrobasis heringii* (Ragonot)

ヤマトマダラメイガ *Nephopterix intercisella* (Wileman)

フタモンマダラメイガ *Euzophera batangensis* Caradja

ナカキチビマダラメイガ *Pseudocadra cuprotaeniella* (Christoph)
マエジロホソマダラメイガ *Phycitodes subcretacells* (Ragonot)

ツトガ科 (5 種)

ヨシツトガ *Chilo luteellus* (Motschulsky)
サツマツトガ *Calamotropha okanoi* Bleszynski
シバツトガ *Parapediasia teterella* (Zincken)
ハイマダラノメイガ *Hellula undalis* (Fabricius)
ナカキノメイガ *Sameodes aptalis* (Walker)

シャクガ科 (5 種)

ヨモギエダシャク *Ascotis selenaria crtacea* (Butler)
アカアシアオシャク *Culpinia diffusa* (Walker)
ウラナミヒメシャク *Scopula corrivalaria* (Kretschmar)
ウスキクロテンヒメシャク *Scopula ignobilis* (Warren)
ギンバナヒメシャク *Scopula epiorrhoe* Prout

シャチホコガ科 (2 種)

ウスイロギンモンシャチホコ *Spatalia doerriesi* Graeser
カバイロモクメシャチホコ *Hupodonta corticalis* Butler

ドクガ科 (2 種)

スゲドクガ *Laelia coenosa sangaica* (Moore)
ドクガ *Artaxa subflava* (Bremer)

ヒトリガ科 (1 種)

クロミヤクホソバ *Pelosia ramosula* (Staudinger)

コブガ科 (1 種)

エチゴチビコブガ *Rhynchopalpus strigulosa satoi* (Inoue)

ヤガ科 (4 種)

キノコヨトウ *Cryphia mitsuhashi* (Marumo)
シマキリガ *Cosmia achatina* Butler
ナカスジキヨトウ *Mythimna flammea* (Curtis)
ニセタマナヤガ *Peridroma saucia* (Hübner)

謝 辞

この度、宍塚地区のチョウ目ガ類について 2003 年
以来の調査結果をまとめることができた。これは筆者
らが茨城無脊椎動物研究会の活動の一端を担わせてい
ただいたことによっている。この間ミュージアムパー
ク茨城県自然博物館のスタッフの皆様からは、多くの
ご支援をいただいた。また、宍塚地区においてガ類の
調査を安全にかつ有意義に継続することができたの
は、地元、宍塚の自然と歴史の会の皆様の理解と協力
によるところが大きい。ここに記して関係の皆様には
厚くお礼申し上げる。

引用文献

- 千葉県資料研究財団. 2003. 千葉県の自然誌資料千葉県産
動物総目録. 378 pp., 千葉県.
林 恵治・佐藤和明・鈴木雷太. 2012. チョウ目 (ガ類).
茨城県自然博物館総合調査報告書 2011 年, 茨城県の
昆虫類および無脊椎動物の動向, pp. 59-62, ミュージア
ムパーク茨城県自然博物館.
広渡俊哉・那須義次・坂巻祥孝・岸田泰則 (編). 2013.
日本産蛾類標準図鑑 III. 359 pp., 学研教育出版.
井上 寛・杉 繁郎・黒子 浩・森内 茂・川辺 湛・大
和田 守. 1982. 日本産蛾類大図鑑 第 2 巻: 図版・目
録編. 552 pp., 講談社.
神保宇嗣・有田 豊・中島秀雄・岸田泰則・矢後勝也・大
和田 守. 2014. 皇居の蛾類調査 (2009 年～2013 年).
2014. 国立科博専報, (50): 129-237.
神保宇嗣・大和田 守・有田 豊. 2019. 自然教育園鱗
翅類相調査 (2016 年-2019 年). 自然教育園報告, (51):
73-108.
金子岳夫. 2005. 茨城県宍塚大池の蛾類の記録. 誘蛾燈,
(181): 123-127.
Kinoshita, S and N. Sasaki. 1986. A new species of genus
Lygephila Billberg from Japan (Lepidoptera, Noctuidae).
Tyô to Ga, (37): 209-216.
岸田泰則. 2010. 日本産大蛾類の新種, 新亜種の記載 (1).
Tinea, 21: 57-69.
岸田泰則. 2011. 2 種に分離された日本のヨツボシホソバ.
蛾類通信, (261): 272.
岸田泰則 (編). 2011a. 日本産蛾類標準図鑑 I. 352 pp.,
学研教育出版.
岸田泰則 (編). 2011b. 日本産蛾類標準図鑑 II. 416 pp.,
学研教育出版.
宮野昭彦. 2011. ヨツボシホソバは 2 種の混合. 蛾類通信,
(261): 267-270.
那須義次・広渡俊哉・岸田康則 (編). 2013. 日本産蛾類
標準図鑑 IV. 552 pp., 学研教育出版.
落合和泉・樋口弘道・新見清夫・大和田 守・有田 豊.
2009. 那須御用邸の蛾類 II. 那須御用邸の動植物相 II,
pp. 11-47, 那須御用邸生物相調査会.
齊藤 修. 2018. 千葉県のヨツボシホソバとウンナンヨツ
ボシホソバの検討. 誘蛾燈, (233): 93-94.
佐々木明夫. 2016. 日本産 *Microleon* 属 (イラガ科) の再
検討と 2 新種の記載. 蛾類通信, (279): 99-106.
佐藤和明・釣巻岳人. 2009. 宍塚大池におけるガ類の記録
(2003 年-2008 年). 茨城県自然博物館総合調査報告書
- 2008 年 茨城県の昆虫類および無脊椎動物の動向 -,
pp. 53-67, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
杉 繁郎. 1959. ヤガ科. 井上 寛・岡野磨嵯郎・白水 隆・
杉 繁郎・山本秀穂 (監) 原色昆虫大図鑑 第 1 巻 (蝶
蛾編): 199-253. 北隆館.

(要 旨)

佐藤和明・釣巻岳人. 土浦市穴塚地区の里山におけるガ類の記録. 茨城県自然博物館研究報告第 24 号 (2021) pp. 27-48.

著者らは 2003 年より土浦市穴塚地区において灯火・糖蜜採集によりチョウ目ガ類相の調査を継続してきた。穴塚地区はつくば市との市境に位置し、穴塚大池を中心として約 100 ha の里山が広がっている。調査の結果は、2009 年に中間報告としてガ類 377 種の記録を報告したが、本報では、2009 年以降に記録した新規追加種 197 種を含む 570 種の採集・目視記録を報告する。

(キーワード): チョウ目, ガ類, 里山, 土浦市.

資料

ミュージアムパーク茨城県自然博物館の構内で記録された
コウチュウ目昆虫

坂本紀之*・柄澤保彦*・西元重雄**・中川裕喜***・久松正樹*, ****

(2021 年 3 月 28 日受理)

Coleopteran Insects Recorded in the Grounds of Ibaraki Nature Museum

Noriyuki SAKAMOTO*, Yasuhiko KARASAWA*, Shigeo NISHIMOTO**,

Yuki NAKAGAWA***and Masaki HISAMATSU*, ****

(Accepted March 28, 2021)

Abstract

A list of coleopteran insects collected and recorded in the grounds of Ibaraki Nature Museum by previous and present authors is presented. This renewed list includes a total of 333 species in 54 families, of which an alien coccinellid species, *Phymatosternus maculosus* is newly recorded in Ibaraki Prefecture.

Key words: Coleoptera, *Phymatosternus maculosus*, Ibaraki Nature Museum.

はじめに

ミュージアムパーク茨城県自然博物館（以下，“茨城県自然博物館”）は，“茨城の風土に根ざした自然に関する総合的な社会教育機関”として 1994 年，茨城県南西部の菅生沼西岸に開館した。本館と野外施設を含む 15.8 ha の敷地は，既存の雑木林をできるだけ残し，谷地には 1996 年と 1997 年に移入したヘイケボタル *Luciolalateralis* が生息する田圃も有す（久松ほか，1999）。

茨城県自然博物館構内の昆虫については，これまでに隣接する菅生沼周辺も含めて 1, 212 種が報告され，

その中でコウチュウ目昆虫は 376 種が記録されている（久松・鈴木，1998）。そのほかのまとまった記録としては，茨城県自然博物館内で採集したハチ目有剣ハチ類 103 種（久松ほか，2016）とチョウ目チョウ類 57 種（中野ほか，2018）の報告がある。コウチュウ目昆虫については，菅生沼で燈火採集したコウチュウ目の報告（金子・金子，2015）があるものの，1998 年以降に菅生沼または茨城県自然博物館の構内で採集したコウチュウ目昆虫のまとまった報告はない。そこで今回コウチュウ目昆虫について，これまでの記録と筆者らの 2003 年から 2019 年までの採集記録とをまとめて 54 科 333 種を報告する。

*ミュージアムパーク茨城県自然博物館ボランティア昆虫チーム 〒306-0622 茨城県坂東市大崎 700 (Insect Team of Ibaraki Nature Museum Volunteers, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

**ミュージアムパーク茨城県自然博物館 〒306-0622 茨城県坂東市大崎 700 (Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

***つくば市立谷田部小学校 〒305-0861 茨城県つくば市谷田部 2938 (Yatabe Elementary School, 2938 Yatabe, Tsukuba, Ibaraki 305-0861, Japan).

****つくば市立栄小学校 〒305-0018 茨城県つくば市金田 54 (Sakae Elementary School, 54 Konda, Tsukuba, Ibaraki 305-0018, Japan).

調査方法

1994年の茨城県自然博物館の開館以後に、同館の敷地内で記録されたコウチュウ目昆虫を調査対象とし、筆者らによって実際に採集された種、茨城県自然博物館動物収蔵庫に収められている標本、文献の記録をまとめて目録を作成した。なお採集は、主に茨城県自然博物館ボランティアが毎月第3土曜日に実施している“ふれあい野外ガイド”の下見の際に見つけ捕りしたものおよび不定期の野外調査で見つけ捕り、夜間灯火採集、バイトトラップ採集したものである。

和名および学名は日本列島の甲虫全種目録（鈴木，2019）に、記載順は河川水辺の国勢調査のための生物リスト（河川環境データベース，2020）に従った。採集記録の記載は、採集個体数、採集年月日、採集者の順に記し、採集者はイニシャルで示す。例えば、“坂本紀之”を“SN”，同様に柄澤保彦：KY，西元重雄：NS，中川裕喜：NK，久松正樹：HM，山川 稔：YM，廣澤英明：HH，廣澤令子：HR，高野満里子：TM，鈴木幸：SK，中野安裕：NY，清水実嗣：SM，真中幸子：MSと表わす。文献の記録として、「茨城県自然博物館収蔵品目録 動物標本目録第1集 昆虫(1)」(ミュージアムパーク茨城県自然博物館，2001)に記録されているものは“昆虫目録”と記した。

同定は、原色日本甲虫図鑑 II, III, IV（黒沢ほか，2007a; 黒沢ほか，2007b; 林ほか，2007），テントウムシハンドブック（阪本，2018）およびハムシハンドブック（尾園，2014）に従った。

なお、今回記録した標本は全て茨城県自然博物館に収蔵した。

結 果

茨城県自然博物館の敷地内で記録されたコウチュウ目昆虫は54科333種である（表1）。この中でモンクチビルテントウ *Phymatosternus maculosus*（図1）は、これまで茨城県内での記録（高野・大桃，2000，2005，2008；大桃・高野，2011，2014，2016；金子・金子，2018など）はなく、2019年が茨城県初記録の年となる。サシゲチビタマムシ *Trachys robusta* は、茨城県版レッドデータブックでは準絶滅危惧種に指定されており（茨城県生活環境部環境政策課，2016），ヒゲブトハナムグリ *Amphicoma pectinata* の茨城県での

採集例は少ない（渡辺・大桃，2017；渡辺，2018）。

コウチュウ類の目録

オサムシ科 Carabidae

1. ヨツボシツヤナガゴミムシ *Abacetes tanakai* Straneo, 1961
1ex., 22 VII 2018, SN.
2. キイロチビゴモクムシ *Acupalpus (Palcuapus) inornatus* Bates, 1873
1ex., 22 VII 2018, SN.
3. アオグロヒラタゴミムシ *Agonum (Platynomicrus) chalconus* (Bates, 1873)
1ex., 12 VI 2018, SN; 1ex., 22 VII 2018, SN; 1ex., 17 XI 2018, SN; 1ex., 16 IV 2019, SN; 3exs., 21 IX 2019, SN; 1ex., 1 X 2019, SN.
4. セスジヒラタゴミムシ *Agonum (Agonum) daimio* (Bates, 1873)
1ex., 22 VII 2018, SN.
5. オオマルガタゴミムシ *Amara (Curtonotus) gigantea* (Motschulsky, 1844)
1ex., 25 X 2016, SN; 2exs., 21 IX 2019 SN.
6. ツヤマルガタゴミムシ *Amara (Amara) obscuripes* Bates, 1873
1ex., 27 IX 2016, SN.
7. ホシボシゴミムシ *Anisodactylus (Pseudanisodactylus) punctatipennis* Morawitz, 1862
1ex., 4 V 2012, NK; 1ex., 20 V 2017, SN.
8. メダカチビカワゴミムシ *Asaphidion semilucidum* (Motschulsky, 1861)
1ex., 25 X 2016, SN; 2exs., 8 XI 2016, SN; 2exs., 29 VII 2017, SN.
9. クロズカタキバゴミムシ *Badister (Baudia) nigriceps* Morawitz, 1863
1ex., 22 VII 2018, SN.
10. ヨツモンカタキバゴミムシ *Badister (Badister) pictus* Bates, 1873
1ex., 22 VII 2018, SN.
11. ヨツボシミズギワゴミムシ *Bembidion (Peryphus) morawitzi* Csiki, 1928
1ex., 9 VIII 2016, SN.
12. アトモンミズギワゴミムシ *Bembidion (Notaphocampa) niloticum batesi* Putzeys, 1875

- 1ex., 22 VII 2018, SN.
13. アオアトキリゴミムシ *Calleida* (*Callidiola*) *onoha*
Bates, 1873
1ex., 6 III 2018, SN.
14. エゾカタビロオサムシ *Calosoma* (*Campalita*)
chinense chinense Kirby, 1818
1ex., 30 IX 2016, KY; 1ex., 22 VII 2018, SN; 1ex.,
22 VII 2017, KY; 昆虫目録.
15. マイマイカブリ *Carabus* (*Damaster*) *blaptoides*
oxuroides (Schaum, 1862)
1ex., 18 VII 2011, HM; 1ex., 13 VIII 2011, HM; 昆虫
目録.
16. アオオサムシ *Carabus* (*Ohomopterus*) *insulicola*
kantoensis Ishikawa and Ujiie, 2000
2exs., 13 VIII 2011, HM; 2exs., 9 VI 2012, HM; 1ex.,
22 VII 2018, SN; 1ex., 28 VII 2019, NS; 昆虫目録.
17. クロナガオサムシ *Carabus* (*Leptocarabus*)
procerulus procerulus Chaudoir, 1862
昆虫目録.
18. アオゴミムシ *Chlaenius* (*Chlaenius*) *pallipes* (Gebler,
1823)
昆虫目録.
19. アトモンアオゴミムシ *Chlaenius* (*Ocybatus*)
bioculatus Chaudoir, 1856
3exs., 13 VIII 2011, HM.
20. オオアトボシアオゴミムシ *Chlaenius* (*Achlaenius*)
micans (Fabricius, 1792)
1ex., 11 VI 2019, SM.
21. アトボシアオゴミムシ *Chlaenius* (*Lissauchenius*)
naeviger Morawitz, 1862
2exs., 13 VIII 2011, HM.
22. アトワアオゴミムシ *Chlaenius* (*Pachydinodes*)
virgulifer Chaudoir, 1876
1ex., 12 VIII 2017, SN; 1ex., 26 VI 2018, SM; 1ex.,
16 VII 2018, SN; 昆虫目録.
23. クロモリヒラタゴミムシ *Agonum* (*Gyrochaetostylus*)
atricomes (Bates, 1873)
1ex., 16 VI 2018, KY; 2exs., 20 IV 2019, SN; 2exs.,
9 V 2019, SM.
24. コハラアカモリヒラタゴミムシ *Agonum*
(*Lissagonum*) *lampros* (Bates, 1873)
2exs., 29 VII 2017, SN; 1ex., 17 XI 2018, SN; 1ex.,
18 V 2019, SN.
25. サドモリヒラタゴミムシ *Metacolpodes*
limodromoides (Bates, 1883)
1ex., 3 VI 2012, NY; 1ex., 17 VIII 2019, SN.
26. オオスナハラゴミムシ *Diplocheila* (*Isorembus*)
zeelandica (Redtenbacher, 1868)
昆虫目録.
27. セアカヒラタゴミムシ *Dolichus* *halensis* (Schaller,
1783)
2exs., 25 X 2016, SN; 1ex., 20 V 2017, SN; 1ex., 18
V 2019, HH; 1ex., 18 V 2019, SN; 1ex., 28 VII 2019,
NS; 2exs., 21 IX 2019, SN; 昆虫目録.
28. アオヘリホソゴミムシ *Drypta* (*Drypta*) *japonica*
Bates, 1873
2exs., 22 VII 2018, SN.
29. スジアオゴミムシ *Chlaenius* (*Haplochlaenius*)
costiger Chaudoir, 1856
1ex., 13 VIII 2011, HM; 1ex., 27 IX 2016, SN.
30. ババゴモクムシ *Harpalus* (*Pseudoophonus*) *babai*
Habu, 1973
昆虫目録.
31. ヒメケゴモクムシ *Harpalus* (*Pseudoophonus*)
jureceki (Jedlička, 1928)
昆虫目録.
32. ジュウジアトキリゴミムシ *Lebia* (*Poecilothais*)
retrofasciata Motschulsky, 1864
2exs., 21 IV 2018, SN.
33. コルリアトキリゴミムシ *Lebia* (*Lebia*) *viridis* Say,
1823
1ex., 19 IV 2017, SN.
34. オオゴミムシ *Lesticus* (*Triplogenus*) *magnus*
(Motschulsky, 1860)
3exs., 13 VIII 2011, HM; 1ex., 27 IX 2016, SN; 1ex.,
15 IV 2017, KY.
35. オオヒラタゴミムシ *Platynus* (*Batenus*) *magnus*
(Bates, 1873)
1ex., 25 X 2016, SN; 1ex., 29 VII 2017, SN; 1ex., 15
VIII 2017, SN; 1ex., 16 VI 2018, SN.
36. ナガヒョウタンゴミムシ *Scarites*
(*Parallelomorphus*) *terricola pacificus* Bates, 1873
1ex., 24 V 2012, NK.
37. クビナガヨツボシゴミムシ *Tinoderus* *singularis*
(Bates, 1873)
1ex., 22 VII 2018, SN.

ハンミョウ科 Cicindelidae

1. トウキョウヒメハンミョウ *Cylindera (Ifasina) kaleea yedoensis* (Kano, 1933)
1ex., 11 VII 2012, NK; 1ex., 16 VII 2016, SN; 1ex., 23 VII 2016, KY.

ゲンゴロウ科 Dytiscidae

1. マメゲンゴロウ *Agabus (Acatodes) japonicus* Sharp, 1873
1ex., 17 XII 2017, SK; 1ex., 20 V 2017, SN; 1ex., 10 VI 2017, SN; 1ex., 6 III 2018, SN; 4exs., 9 VI 2018, KY.
2. ホソセスジゲンゴロウ *Copelatus weymarni* Balfour-Browne, 1946
2exs., 22 VII 2018, SN.
3. コシマゲンゴウ *Hydaticus (Guignotites) grammicus* (Germar, 1830)
1ex., 22 VII 2018, SN.
4. チビゲンゴロウ *Hydroglyphus japonicus* (Sharp, 1873)
1ex., 22 VII 2018, SN.
5. オオヒメゲンゴロウ *Rhantus (Rhantus) erraticus* Sharp, 1884
1ex., 22 VII 2018, KY.
6. ヒメゲンゴロウ *Rhantus (Rhantus) pulverosus* (Stephens, 1828)
1ex., 6 VI 2015, KY; 3exs., 10 XII 2017, SN; 1ex., 9 VI 2018, KY.

ナガヒラタムシ科 Cupedidae

1. ナガヒラタムシ *Tenomerga mucida* (Chevrolat, 1829)
1ex., 27 VI 2017, SN.

ガムシ科 Hydrophilidae

1. トゲバゴマフガムシ *Berosus (Enoplurus) lewisius* Sharp, 1873
1ex., 22 VII 2018, SN.
2. ゴマフガムシ *Berosus (Berosus) punctipennis* Harold, 1878
1ex., 22 VII 2018, SN.
3. キベリヒラタガムシ *Enochrus (Methydus) japonicus* (Sharp, 1873)
1ex., 9 VI 2018, KY.
4. コガムシ *Hydrochara affinis* (Sharp, 1873)

1ex., 22 VII 2018, SN.

5. ヒメガムシ *Sternolophus (Sternolophus) rufipes* (Fabricius, 1792)
1ex., 23 VII 2016, SN; 1ex., 22 VII 2018, SN.

エンマムシ科 Histeridae

1. ツヤマルエンマムシ *Atholus pirithous* (Marseul, 1873)
1ex., 15 V 2017, SN.

シデムシ科 Silphidae

1. ベッコウヒラタシデムシ *Necrophila (Calosilpha) brunneicollis* (Kraatz, 1877)
1ex., 13 VIII 2011, HM.
2. オオヒラタシデムシ *Necrophila (Eusilpha) japonica* (Motschulsky, 1861)
1ex., 13 VIII 2011, HM; 1ex., 19 V 2012, NK.
3. モモブトシデムシ *Necrodes nigricornis* Harold, 1875
1ex., 22 VII 2018, SN.
4. ヤマトモンシデムシ *Nicrophorus japonicus* Harold, 1877
1ex., 22 VII 2018, SN.
5. ヨツボシモンシデムシ *Nicrophorus quadripunctatus* Kraatz, 1877
1ex., 20 IV 2019, KY.
6. コクロシデムシ *Ptomascopus morio* Kraatz, 1877
1ex., 13 VIII 2011, HM; 1ex., 25 VII 2015, KY.

ハネカクシ科 Staphylinidae

1. キンボシマルズオオハネカクシ *Agelosus weisei* (Harold, 1877)
1ex., 16 VI 2018, KY.
2. ヤマトデオキノコムシ *Scaphidium japonum* Reitter, 1877
1ex., 6 IV 2016, SN.

マルハナノミ科 Scirtidae

1. コキムネマルハナノミ *Sacodes nakanei* (Klausnitzer, 1973)
1ex., 9 V 2017, SN.
2. キムネマルハナノミ *Sacodes protecta* Harold, 1881
1ex., 26 IV 2016, SN; 3exs., 15 IV 2017, SN; 1ex., 20 IV 2019, SN.
3. トビイロマルハナノミ *Scirtes japonicus* Kiesenwetter,

1874

1ex., 23 VII 2016, SN; 1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 22 VII 2018, SN; 1ex., 17 XI 2018, SN.

4. ヒメマルハナノミ *Scirtes sobrinus* Lewis, 1895

1ex., 23 VII 2016, SN; 1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 19 IV 2017, SN; 1ex., 27 III 2018, SN; 2exs., 17 XI 2018, SN; 1ex., 17 XI 2018, SN; 1ex., 20 IV 2019, SN; 1ex., 9 V 2019, SN; 1ex., 18 V 2019, SN; 3exs., 27 VII 2019, SN.

ムネアカセンチコガネ科 *Bolboceratidae*1. ムネアカセンチコガネ *Bolbocerodema nigroplagiatum*

(Waterhouse, 1875)

1ex., 8 X 2019, SN.

センチコガネ科 *Geotrupidae*1. センチコガネ *Phelotrupes (Eogeotrupes) laevistriatus* (Motschulsky, 1859)

4exs., 13 VIII 2011, HM; 1ex., 9 VIII 2016, SN; 1ex., 1 IX 2016, SN; 1ex., 27 IX 2016, SN; 3exs., 28 VII 2019, NS; 昆虫目録.

クワガタムシ科 *Lucanidae*1. コクワガタ *Macrodercas recta recta* (Motschulsky, 1857)

1♂1♀, 27 IX 2016, SN; 1♀, 6 XII 2016, SN; 1♀, 10 XII 2017, SN.

2. ノコギリクワガタ *Prosopocoilus inclinatus inclinatus* (Motschulsky, 1857)

2♂, 11 VIII 2016, NK; 1♂, 17 IX 2016, KY; 1♂, 28 IX 2016, KY; 1♂, 22 XII 2018, NY; 昆虫目録.

コガネムシ科 *Scarabaeidae*1. コイチャコガネ *Adoretus tenuimaculatus* Waterhouse, 1875

2exs., 21 V 2016, SN; 1ex., 9 V 2017, SN; 1ex., 10 VI 2018, SN; 1ex., 4 VI 2019, SN; 1ex., 4 VI 2019, SM; 昆虫目録.

2. ヒゲブトハナムグリ *Amphicoma pectinata* (Lewis, 1895)

1ex., 19 V 2012, NK; 1ex., 18 V 2019, TM.

3. アオドウガネ *Anomala albopilosa albopilosa* (Hope, 1839)

1ex., 23 VII 2016, SN; 1ex., 27 VII 2019, SN.

4. ドウガネブイブイ *Anomala cuprea* (Hope, 1839)

1ex., 12 VII 2016, KY; 1ex., 23 VII 2016, SN; 昆虫目録.

5. サクラコガネ *Anomala daimiana* Harold, 1877

1ex., 18 VIII 2018, SN.

6. ツヤコガネ *Anomala lucens* Ballion, 1871

1ex., 22 VII 2017, KY; 1ex., 20 VII 2019, SN; 昆虫目録.

7. ヒラタアオコガネ *Anomala octiescostata* (Burmeister, 1844)

1ex., 19 V 2012, NK; 1ex., 16 IV 2016, SN; 2exs., 20 IV 2016, KY; 1ex., 20 IV 2019, SN; 1ex., 23 IV 2019, SN; 1ex., 18 V 2019, SN.

8. ヒメコガネ *Anomala rufocuprea* Motschulsky, 1860

1ex., 23 VII 2016, KY; 1ex., 23 VII 2016, SN; 2exs., 21 IV 2018, SN; 昆虫目録.

9. スジコガネ *Anomala testaceipes* (Motschulsky, 1860)

1ex., 23 VII 2016, SN.

10. アオハナムグリ *Cetonia (Eucetonia) roelofsi roelofsi*

Harold, 1880

1ex., 18 VI 2016, SN.

11. ヒメアシナガコガネ *Ectinohoplia obducta*

(Motschulsky, 1857)

1ex., 20 V 2017, SN; 1ex., 23 V 2017, SN.

12. セマダラコガネ *Exomala (Exomala) orientalis*

(Waterhouse, 1875)

3exs., 11 VII 2012, NK; 1ex., 23 VII 2016, KY; 1ex., 12 VI 2018, SN; 1ex., 20 VII 2019, SN; 昆虫目録.

13. コアオハナムグリ *Gametis jucunda* (Faldermann, 1835)

13exs., 2 VI 2003, HM; 1ex., 26 IV 2016, SN; 1ex., 26 IV 2016, KY; 1ex., 10 V 2016, SN; 1ex., 21 V 2016, SN; 1ex., 27 IX 2016, SN; 1ex., 20 V 2017, SN; 昆虫目録.

14. クロハナムグリ *Glycyphana (Glycyphana)**fulvistemma* Motschulsky, 1860

1ex., 13 V 2016, KY.

15. オオクロコガネ *Pedinotrichia parallela* (Motschulsky, 1854)

1ex., 23 VII 2016, SN; 1ex., 22 VII 2018, SN; 昆虫目録.

16. アシナガコガネ *Hoplia (Euchromoplia) communis*

- Waterhouse, 1875
1ex., 19 V 2012, NK; 2exs., 26 IV 2016, KY; 5exs., 10 V 2016, SN; 2exs., 21 V 2016, SN; 1ex., 9 V 2017, SN; 1ex., 20 IV 2019, SN.
17. ヒメトラハナムグリ *Lasiotrichinus succinctus* (Pallas, 1781)
3exs., 2 VI 2003, HM; 2exs., 21 V 2016, SN; 1ex., 18 VI 2016, SN; 1ex., 17 VI 2017, SN.
18. アカビロウドコガネ *Maladera (Cephaloserica) castanea* (Arrow, 1913)
1ex., 23 VII 2016, SN.
19. ヒメビロウドコガネ *Maladera (Omaladera) orientalis* (Motschulsky, 1857)
1ex., 19 IV 2017, SN.
20. マルガタビロウドコガネ *Maladera (Aserica) secreta* (Brenske, 1897)
1ex., 26 IV 2019, NS.
21. コフキコガネ *Melolontha (Melolontha) japonica* Burmeister, 1855
1ex., 16 VII 2016, SN; 1ex., 23 VII 2016, SN; 1ex., 22 VII 2017, KY; 1ex., 22 VII 2018, SN; 1ex., 27 VII 2019, SN.
22. コガネムシ *Mimela splendens* (Gyllenhal, 1817)
2exs., 14 VI 2016, SN; 1ex., 11 VI 2019, SN; 昆虫目録.
23. ヒラタハナムグリ *Nipponovalgus angusticollis angusticollis* (Waterhouse, 1875)
1ex., 26 IV 2016, KY; 1ex., 23 V 2017, SN.
24. クロマルエンマコガネ *Onthophagus (Phanaeomorphus) ater* Waterhouse, 1875
昆虫目録.
25. コブマルエンマコガネ *Onthophagus (Gibbonthophagus) atripennis* Waterhouse, 1875
1♂, 13 VIII 2011, HM.
26. ツヤエンマコガネ *Parascatonomus (Necramator) nitidus* (Waterhouse, 1875)
1ex., 28 VII 2019, NS.
27. マメコガネ *Popillia japonica* Newmann, 1841
1ex., 12 VII 2016, KY; 昆虫目録.
28. シロテンハナムグリ *Protaetia (Calopototia) orientalis submarmorea* (Burmeister, 1842)
2exs., 4 VI 2019, SN.
29. カナブン *Pseudotorynorrhina japonica* (Hope, 1841)
1ex., 16 VII 2016, KY.
30. クロカナブン *Rhomborhina (Rhomborhina) polita* Waterhouse, 1875
昆虫目録.
31. カブトムシ *Trypoxylus dichotomus septentrionalis* Kôno, 1931
1♂, 15 VII 2017, KY; 1♂, 23 VII 2019, SN.
- ナガハナノミ科 Ptilodactylidae**
1. ヒゲナガハナノミ *Paralichas pectinatus* (Kiesenwetter, 1874)
1♂, 10 V 2016, SN; 3exs., 28 V 2019, SN.
- タマムシ科 Buprestidae**
1. オオウグイスナガタマムシ *Agrilus asiaticus* Kerremans, 1898
1ex., 5 VI 2018, SN.
2. ヒシモンナガタマムシ *Agrilus discalis* Saunders, 1873
1ex., 26 IV 2016, KY; 1ex., 21 V 2016, SN; 1ex., 27 III 2018, SN; 1ex., 11 VI 2019, SN.
3. ウグイスナガタマムシ *Agrilus tempestivus* Lewis, 1893
1ex., 10 V 2016, SN.
4. ウバタマムシ *Chalcophora japonica japonica* (Gory, 1840)
昆虫目録.
5. ムネアカチビナカボソタマムシ *Nalanda rutilicollis rutilicollis* (Obenberger, 1914)
1ex., 18 VI 2016, SN.
6. クズノチビタマムシ *Trachys auricollis* Saunders, 1873
1ex., 18 V 2019, SN.
7. コウゾチビタマムシ *Trachys broussonetiae* Kurosawa, 1985
1ex., 19 V 2018, SN.
8. ヤナギチビタマムシ *Trachys minutus salicis* (Lewis, 1892)
1ex., 17 VI 2017, SN; 1ex., 9 V 2019, SN.
9. マメチビタマムシ *Trachys reitteri* Obenberger, 1930
1ex., 21 V 2016, SN.
10. サシゲチビタマムシ *Trachys robustus* Saunders, 1873

- 1ex., 8 IV 2016, SN; 1ex., 12 IV 2016, KY; 3exs., 20 IV 2016, KY; 1ex., 18 VI 2016, SN; 1ex., 6 XII 2016, SN; 1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 22 VII 2018, SN; 1ex., 16 XII 2019, SN.
11. ダンダラチビタマムシ *Trachys variolaris* Saunders, 1873
1ex., 18 VIII 2018, SN.
12. ヤノナミガタチビタマムシ *Trachys yanoi* Kurosawa, 1959
1ex., 19 XI 2016, SN; 2exs., 17 XII 2016, SN; 1ex., 19 IV 2017, SN; 1ex., 20 V 2017, SN; 1ex., 10 IV 2018, SN; 2exs., 21 IV 2018, SN; 1ex., 23 IV 2019, SN; 1ex., 28 V 2019, SN; 1ex., 11 VI 2019, MS; 1ex., 21 XII 2019, SN.
- コメツキムシ科 Elateridae**
1. シモフリコメツキ *Actenicerus (Acnitecerus) pruinosus* (Motschulsky, 1861)
1ex., 18 V 2019, SN.
2. サビキコリ *Agrypnus binodulus binodulus* (Motschulsky, 1861)
1ex., 11 VII 2012, NK; 1ex., 24 V 2016, SN; 1ex., 23 XII 2016, SN; 1ex., 21 IV 2018, SN; 2exs., 16 VI 2018, SN; 1ex., 22 VII 2018, SN; 1ex., 18 V 2019, SN.
3. ムナビロサビキコリ *Agrypnus cordicollis* (Candèze, 1865)
1ex., 18 VI 2016, SN; 1ex., 20 V 2017, SN.
4. ヒメサビキコリ *Agrypnus scrofa* (Candèze, 1873)
1ex., 17 VIII 2019, SN.
5. ホソハナコメツキ *Cardiophorus (Cardiophorus) niponicus* Lewis, 1894
1ex., 17 VI 2017, SN; 1ex., 19 V 2018, SN.
6. クロハナコメツキ *Cardiophorus (Cardiophorus) pinguis* Lewis, 1894
1ex., 27 IV 2017, SN; 1ex., 26 V 2019, SN.
7. アカアシハナコメツキ *Platynychus (Displatynychus) adjutor adjutor* (Candèze, 1873)
1ex., 17 VI 2017, SN.
8. キアシミズギワコメツキ *Fleutiauxellus (Migiwa) tutus* (Lewis, 1894)
1ex., 23 V 2017, SN.
9. チャイロコメツキ *Haterumelater bicarinatus bicarinatus* (Candèze, 1873)
1ex., 21 IV 2018, SN.
10. ヒラタクロクシコメツキ *Melanotus (Melanotus) correctus correctus* Candèze, 1865
1ex., 26 IV 2016, SN; 1ex., 9 V 2017, SN; 2exs., 9 V 2019, SN; 1ex., 26 V 2019, SN; 1ex., 28 V 2019, SN.
11. クシコメツキ *Melanotus (Melanotus) legatus legatus* Candèze, 1860
2exs., 9 V 2017, SN; 2exs., 20 V 2017, SN; 1ex., 23 V 2017, SN; 1ex., 16 VII 2018, SN; 1ex., 22 VII 2018, SN; 2exs., 18 V 2019, SN; 1ex., 4 VI 2019, SN; 5exs., 27 VII 2019, SN; 1ex., 17 VIII 2019, SN.
12. アカヒゲヒラタコメツキ *Neopristiphorus serriifer* (Candèze, 1873)
1ex., 9 V 2017, SN; 1ex., 20 V 2017, NK; 1ex., 9 V 2019, SN; 2exs., 18 V 2019, SN.
13. クロツヤクシコメツキ *Melanotus (Melanotus) annosus* Candèze, 1865
昆虫目録.
14. ヒゲナガコメツキ *Mulsanteus junior junior* (Candèze, 1873)
1ex., 19 V 2018, SN; 1ex., 16 VI 2018, SN; 1ex., 18 V 2019, SN.
15. オオナガコメツキ *Orthostethus sieboldi sieboldi* (Candèze, 1873)
1ex., 27 VII 2019, SN.
16. クロコハナコメツキ *Paracardiophorus opacus* (Lewis, 1894)
1ex., 27 IV 2017, SN; 2exs., 20 VII 2019, SN.
17. ヒゲコメツキ *Pectocera hige hige* Kishii, 1993
1ex., 8 VI 2017, SN.
18. マダラチビコメツキ *Drasterius agnatus* (Candèze, 1873)
2exs., 22 VII 2018, SN.
19. ウストラフコメツキ *Selatosomus (Pristilophus) vagepictus* (Lewis, 1894)
1ex., 26 IV 2016, SN.
20. クチブトコメツキ *Parasilesis musculus musculus* Candèze, 1873
1ex., 17 VI 2017, SN; 1ex., 19 V 2018, SN; 1ex., 5 VI 2018, SN; 1ex., 26 VI 2018, SN; 2exs., 11 VI 2019, SN.
21. オオツヤハダコメツキ *Stenagostus umbratilis*

(Lewis, 1894)

1ex., 23 VII 2016, SN.

22. オオクシヒゲコマツキ *Tetrigus lewisi* Candèze, 1873
1ex., 27 VII 2012, NK.

ジョウカイボン科 Cantharidae

1. ウスイロクビボソジョウカイ *Asiopodabrus*
(*Asiopodabrus*) *temporalis* (Harold, 1878)
4exs., 9 V 2017, SN; 1ex., 19 V 2018, SN; 1ex., 29 V
2018, SN; 1ex., 9 V 2019, SN.
2. ヒメジョウカイ *Lycocerus japonicus* (Kiesenwetter,
1874)
1ex., 12 IV 2016, SN; 2exs., 16 VI 2016, SN; 1ex., 15
IV 2017, SN; 1ex., 19 IV 2017, SN; 1ex., 9 V 2017,
SN; 1ex., 20 IV 2019, SN; 1ex., 18 V 2019, SN.
3. ニセヒメジョウカイ *Lycocerus lineatipennis* (Wittmer,
1953)
2exs., 27 IV 2017, SN; 1ex., 9 V 2017, SN.
4. ジョウカイボン *Lycocerus suturellus suturellus*
(Motschulsky, 1861)
1ex., 24 V 2016, SN.
5. セボシジョウカイ *Lycocerus vitellinus* (Kiesenwetter,
1874)
1ex., 16 VI 2016, SN; 2exs., 26 VI 2016, SN; 1ex., 10
V 2016, SN; 1ex., 27 IV 2017, SN; 2exs., 9 V 2017,
SN; 2exs., 28 V 2019, SN.

ホタル科 Lampyridae

1. ムネクリイロボタル *Cyphonocerus ruficollis*
Kiesenwetter, 1879
1ex., 24 V 2016, SN; 1ex., 5 VI 2018, SN.
2. オバボタル *Lucidina biplagiata* (Motschulsky, 1866)
1ex., 21 V 2016, SN.
3. ヘイケボタル *Luciola (Luciola) lateralis* Motschulsky,
1860
1ex., 24 VII 2010, KY.

坂東市矢作で採集した成虫より採卵、孵化した個体を、1996年および1997年に放流したものが定着した。

ベニボタル科 Lycidae

1. クロハナボタル *Plateros coracinus coracinus*
(Kiesenwetter, 1874)
1ex., 17 VI 2017, SN.

カツオブシムシ科 Dermestidae

1. ヒメマルカツオブシムシ *Anthrenus (Nathrenus)*
verbasci (Linnaeus, 1767)
2exs., 24 V 2016, SN; 1ex., 19 V 2018, SN.

シバンムシ科 Anobiidae

1. トサカシバンムシ *Trichodesma fascicularis* (Reitter,
1877)
1ex., 18 V 2019, SN.

カッコウムシ科 Cleridae

1. リリツツカッコウムシ *Tenerus lewisi* Lohde, 1899
1ex., 20 V 2017, SN.

ジョウカイモドキ科 Melyridae

1. ケシジョウカイモドキ *Dasytes (Mesodasytes) vulgaris*
Nakane, 1963
1ex., 26 IV 2016, SN; 3exs., 15 IV 2017, SN; 2exs., 3
IV 2018, SN; 2exs., 10 IV 2018, SN; 1ex., 21 IV 2018,
SN; 1ex., 16 IV 2019, SM; 1ex., 20 IV 2019, SN.
2. ヒロオビジョウカイモドキ *Intybia historio*
(Kiesenwetter, 1874)
1♀, 9 VIII 2016, SN; 1ex., 1 IX 2016, SN; 1♂, 29 VII
2017, SN; 1ex., 16 VII 2018, SN; 1ex., 17 VIII 2019,
SN.
3. ツマキアオジョウカイモドキ *Malachius (Malachius)*
prolongatus Motschulsky, 1866
1ex., 2 VI 2003, HM; 1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 20
IV 2019, SN.

コクヌスト科 Trogossitidae

1. ハロルドヒメコクヌスト *Ancyrona haroldi* Reitter,
1877
1ex., 17 XII 2016, SN; 1ex., 6 III 2018, SN; 1ex., 21
XII 2019, SN.

テントウムシ科 Coccinellidae

1. カメノコテントウ *Aiolocaria hexaspilota* (Hope, 1831)
1ex., 16 IV 2019, SN; 1ex., 20 VII 2019, SN; 昆虫目
録.
2. ジュウクホシテントウ *Anisosticta kobensis* Lewis,
1896

- 3exs., 22 VII 2018, SN.
3. ムーアシロホシテントウ *Calvia muii* (Timberlake, 1943)
1ex., 10 V 2016, SN.
 4. ヒメアカホシテントウ *Chilocorus kuwanae* Silvestri, 1909
1ex., 16 VI 2016, SN; 2exs., 6 XII 2016, SN; 1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 12 VI 2018, SN; 1ex., 26 VI 2018, SN.
 5. ナナホシテントウ *Coccinella (Coccinella) septempunctata* Linnaeus, 1758
1ex., 20 IV 2016, KY; 1ex., 21 V 2016, SN; 昆虫目録.
 6. トホシテントウ *Diekeana admirabilis* (Crotch, 1874)
1ex., 21 V 2016, SN.
 7. ナミテントウ *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)
1ex., 16 IV 2016, SN; 1ex., 18 VI 2016, SN; 1ex., 6 XII 2016, HR; 1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 29 V 2018, SN; 1ex., 17 XI 2018, SN; 1ex., 11 VI 2019, SN; 昆虫目録.
 8. ジュウサンホシテントウ *Hippodamia (Hemisphaerica) tredecimpunctata* (Linnaeus, 1758)
2exs., 22 VII 2018, SN.
 9. フタホシテントウ *Hyperaspis sinensis* (Crotch, 1874)
1ex., 15 IV 2017, SN.
 10. キイロテントウ *Kiio koebelei koebelei* (Timberlake, 1943)
1ex., 12 IV 2016, KY; 1ex., 9 VIII 2016, SN; 1ex., 11 VIII 2016, NK; 1ex., 9 V 2017, SN; 1ex., 17 VI 2017, SN; 1ex., 18 V 2019, KY.
 11. オシマヒメテントウ *Nephus (Bipunctatus) oshimensis* Sasaji, 1976
2exs., 19 IV 2017, SN; 2exs., 21 IX 2019, SN.
 12. アトホシヒメテントウ *Nephus (Nephus) phosphorus* (Lewis, 1896)
1ex., 21 I 2017, SN.
 13. ヨツモンヒメテントウ *Nephus (Nephus) yotumon* (H. Kamiya, 1961)
1ex., 6 XII 2016, SN; 1ex., 19 I 2019, SN; 1ex., 16 III 2019, SN; 1ex., 21 XII 2019, SN.
 14. ウスキホシテントウ *Oenopia hirayamai* (Yuasa, 1963)
1ex., 6 XII 2016, SN; 1ex., 17 XII 2016, SN; 1ex., 15 IV 2017, SN.
 15. ヨツボシテントウ *Phymatosternus lewisii* (Crotch, 1874)
1ex., 6 XII 2016, SN; 1ex., 17 VI 2017, SN; 1ex., 18 VIII 2018, SN.
 16. モンクチビルテントウ *Phymatosternus maculosus* (Weise, 1910)
2exs., 19 I 2019, SN; 2exs., 21 XII 2019, SM; 1ex., 21 XII 2019, HH; 1ex., 21 XII 2019, TM.
茨城県初記録種である。
 17. ヒメカメノコテントウ *Propylea japonica* (Thunberg, 1781)
1ex., 26 IV 2016, SN; 1ex., 21 V 2016, SN; 1ex., 17 VI 2017, SN; 1ex., 10 IV 2018, SN; 2exs., 22 VII 2018, SN.
 18. ベニヘリテントウ *Rodolia limbata* (Motschulsky, 1866)
1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 21 IV 2018, SN.
 19. ハレヤヒメテントウ *Sasajiscymnus hareja* (Weise, 1879)
1ex., 20 IV 2019, SN; 1ex., 23 IV 2019, SN; 1ex., 17 VIII 2019, SN.
 20. クロヘリヒメテントウ *Scymnus (Neopullus) hoffmanni* Weise, 1879
1ex., 10 IV 2018, SN; 1ex., 18 V 2019, SN.
 21. コクロヒメテントウ *Scymnus (Pullus) posticalis* Sicard, 1912
2exs., 15 IV 2017, SN; 2exs., 27 IV 2017, SN; 3exs., 21 IV 2018, SN; 1ex., 18 VIII 2018, SN; 1ex., 20 IV 2019, SN; 1ex., 28 V 2019, SN.
 22. ムツボシテントウ *Sticholotis punctata* Crotch, 1874
1ex., 6 III 2018, SN; 1ex., 20 IV 2019, SN.
 23. クロテントウ *Telsimia nigra* (Weise, 1879)
2exs., 6 III 2018, SN; 1ex., 18 V 2019, SN.
- ミジンムシ科 Corylophidae**
1. ナカグロミジンムシ *Arthrolips lewisii* Matthews, 1899
1ex., 9 V 2017, SN; 1ex., 16 III 2019, SN; 1ex., 18 V 2019, SN; 1ex., 17 VIII 2019, SN.
- キスイムシ科 Cryptophagidae**
1. ウスバキスイ *Cryptophagus cellaris* (Scopoli, 1763)
1ex., 3 VII 2017, SN; 1ex., 9 V 2019, SN.

テントウダマシ科 Endomychidae

1. ヨツボシテントウダマシ *Ancylopus pictus asiaticus*
Strohecker, 1972
昆虫目録.
2. クリバネツヤテントウダマシ *Lycoperdina*
castaneipennis Gorham, 1874
1ex., 18 VIII 2018, SN.

オオキノコムシ科 Erotylidae

1. ヒメオビオオキノコ *Episcapha (Episcapha) fortunei*
fortunei Crotch, 1876
1ex., 27 VI 2017, SN; 2exs., 15 VII 2017, SN; 2exs.,
18 VIII 2018, SN; 1ex., 21 IX 2019, SN.
2. アカハバビロオオキノコ *Neotriplax lewisii* (Crotch,
1873)
2exs., 10 V 2016, SN; 1ex., 25 X 2016, SN; 1ex., 8 XI
2016, SN.

オオクスイムシ科 Helotidae

1. ムナビロオオクスイ *Helota fulviventrtris* Kolbe, 1886
3exs., 23 VII 2016, SN; 1ex., 21 I 2017, KY; 1ex., 29
V 2018, SN; 1ex., 19 III 2019, SM; 1ex., 16 IV 2019,
SM.
2. ヨツボシオオクスイ *Helota gemmata* Gorham, 1874
昆虫目録.

コメツキモドキ科 Languriidae

1. キムネヒメコメツキモドキ *Anadastus atriceps*
(Crotch, 1873)
1ex., 21 V 2016, SN.

ヒゲボソケシキスイ科 Kateretidae

1. クロチビハナケシキスイ *Heterhelus morio* (Reitter,
1877)
1ex., 19 IV 2017, SN; 1ex., 16 IV 2019, SN.
2. キイロチビハナケシキスイ *Heterhelus scutellaris*
(Heer, 1841)
1ex., 10 IV 2018, SN; 1ex., 16 IV 2019, SN.

ケシキスイ科 Nitidulidae

1. ナガコゲチャケシキスイ *Amphicrossus lewisi* Reitter,
1873

1ex., 5 VI 2018, SN.

2. クロハナケシキスイ *Carpophilus (Carpophilus)*
chalybeus Murray, 1864
1ex., 11 VI 2019, SN.
3. ヨツボシケシキスイ *Glischrochilus (Librodor)*
japonicus (Motschulsky, 1857)
1ex., 9 VIII 2016, SN; 1ex., 27 IX 2016, SN; 1ex., 20
V 2017, SN; 1ex., 27 VII 2019, SN; 昆虫目録.
4. キベリチビケシキスイ *Meligethes (Meligethes)*
violaceus Reitter, 1873
1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 29 IV 2017, SN; 1ex., 17
VI 2017, SN.
5. クロモンカクケシキスイ *Pocadius nobilis* Reitter,
1873
4exs., 3 VII 2018, SN.

ヒメハナムシ科 Phalacridae

1. キイロアシナガヒメハナムシ *Augasmus nipponicus*
(Hisamatsu, 1985)
1ex., 18 V 2019, SN.

ホソヒラタムシ科 Silvanidae

1. ミツモンセマルヒラタムシ *Psammoeceus trimaculatus*
(Motschulsky, 1858)
1ex., 5 IV 2017, SN; 1ex., 19 V 2018, SN.
2. マルムネホソヒラタムシ *Silvanolomus inermis*
(Reitter, 1876)
1ex., 19 VIII 2018, SN.

アリモドキ科 Anthicidae

1. ホソクビアリモドキ *Anthelephila braminus coiffaiti*
(Bonadona, 1964)
1♂, 9 VIII 2016, SN; 1ex., 10 IV 2018, SN; 1ex., 5 VI
2018, SN.
2. キアシクビボソムシ *Macratrria japonica* Harold, 1877
1ex., 5 IV 2017, SN; 2exs., 27 IV 2017, SN; 1ex., 17
VI 2017, SN; 1ex., 19 V 2018, SN; 1ex., 17 XI 2018,
SN; 1ex., 16 XI 2019, SN.
3. アカホソアリモドキ *Sticticomus fugiens* (Marseul,
1876)
1♀, 9 V 2019, SN.

クビナガムシ科 Cephaloidae

1. クビカクシナガクチキムシ *Scotodes annulatus*
Eschscholtz, 1818
1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 9 V 2017, SN; 1ex., 20 IV
2019, HH; 1ex., 23 IV 2019, SN.

ナガクチキムシ科 Melandryidae

1. カバイロニセハナノミ *Orchesia (Orchesia) ocularis*
Lewis, 1895
1ex., 25 X 2016, SN; 1ex., 20 V 2017, SN.

ツチハンミョウ科 Meloidae

1. マメハンミョウ *Epicauta (Epicauta) gorhami* (Marseul,
1873)
1ex., 15 VIII 2019, NS.

ハナノミ科 Mordellidae

1. ナミアカヒメハナノミ *Falsomordellina luteoloides*
(Nomura, 1961)
1ex., 23 V 2017, SN.
2. クロヒメハナノミ *Mordellistena (Mordellistena)*
comes Marseul, 1876
1ex., 21 V 2016, SN; 3exs., 15 IV 2017, SN; 1ex., 19
V 2018, SN; 1ex., 18 V 2019, SN.

コキノコムシ科 Mycetophagidae

1. ヒゲブトコキノコムシ *Mycetophagus (Ulolendus)*
antennatus (Reitter, 1879)
1ex., 23 VII 2016, SN.

カミキリモドキ科 Oedemeridae

1. キイロカミキリモドキ *Nacerdes (Xanthochroa) hilleri*
hilleri (Harold, 1878)
1ex., 11 VIII 2012, NY; 1ex., 18 VI 2016, SN.
2. キバネカミキリモドキ *Nacerdes (Xanthochroa)*
luteipennis (Marseul, 1876)
1ex., 21 V 2016, SN; 1ex., 17 VI 2017, SN.
3. アオカミキリモドキ *Nacerdes (Xanthochroa)*
waterhousei (Harold, 1875)
1ex., 2 VI 2003, HM; 2exs., 21 V 2016, SN; 1ex., 17
VI 2017, SN.
4. モモブトカミキリモドキ *Oedemera (Oedemera)*
lucidicollis lucidicollis Motschulsky, 1866
1♀, 2 VI 2003, HM; 1♂1♀, 26 IV 2016, SN; 1♂, 10

VI 2017, SN; 2♀, 15 VI 2017, SN; 2♀, 10 IV 2018,
SN; 1ex., 16 IV 2019, SM.

アカハネムシ科 Pyrochroidae

1. ムナビロアカハネムシ *Pseudopyrochroa laticollis*
(Lewis, 1887)
1ex., 16 IV 2016, SN; 1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 9 V
2017, SN;
1ex., 3 IV 2018, SN; 1ex., 20 IV 2019, SK.

ゴミムシダマシ科 Tenebrionidae

1. コマルキマワリ *Amarygmus (Amarygmus) curvus*
Marseul, 1876
1ex., 16 VII 2018, SN; 1ex., 17 VIII 2019, SN.
2. クリイロクチキムシ *Borboressthes acicularis* (Marseul,
1876)
2exs., 15 VII 2017, SN; 1ex., 5 VI 2018, SN; 1ex., 12
VI 2018, SN; 1ex., 16 VI 2018, SN; 1ex., 4 VI 2019,
SN; 1ex., 11 VI 2019, SN; 1ex., 20 VII 2019, SN.
3. ホンドトビイロクチキムシ *Borboressthes cruralis*
(Marseul, 1876)
1ex., 23 VII 2016, SN.
4. コスナゴミムシダマシ *Gonocephalum*
(*Gonocephalum*) *coriaceum* Motschulsky, 1858
1ex., 12 VIII 2017, SN.
5. ムネビロスナゴミムシダマシ *Gonocephalum*
(*Gonocephalum*) *japanum japanum* Motschulsky, 1861
1ex., 13 VIII 2011, HM; 昆虫目録.
6. フナガタクチキムシ *Isomira (Paraisomira) oculata*
(Marseul, 1876)
1ex., 10 VI 2017, SN; 1ex., 17 VI 2017, SN.
7. ヒゲブトゴミムシダマシ *Luprops orientalis*
(Motschulsky, 1868)
1ex., 23 VII 2016, SN; 1ex., 6 III 2018, SN; 1ex., 22
VII 2018, SN; 1ex., 18 VIII 2018, SN; 1ex., 16 IV
2019, SN; 1ex., 20 IV 2019, SN; 1ex., 21 XII 2019,
SN.
8. フジナガハムシダマシ *Macrolagriia rufobrunnea*
(Marseul, 1876)
1ex., 26 VII 2016, SN; 1ex., 9 V 2017, SN; 1ex., 21
IV 2018, SN; 1ex., 19 V 2018, SN.
9. アオツヤキノコゴミムシダマシ *Platydemia marseuli*
Lewis, 1894

- 1ex., 6 III 2018, SN.
10. クロツヤキノコゴミムシダマシ *Platydemia nigroaeneam* Motschulsky, 1861
1ex., 1 IX 2016, SN.
11. ベニモンキノコゴミムシダマシ *Platydemia subfascia* (Walker, 1858)
1ex., 8 XI 2016, SN; 4exs., 17 VII 2017, SN.
12. ニホンキマワリ *Plesiophthalmus nigrocyaneus* Motschulsky, 1858
1ex., 16 VI 2018, SN.
13. セスジナガキマワリ *Strongylium cultellatum* Mäklin, 1864
2exs., 23 VII 2016, SN; 3exs., 15 VII 2017, SN;
2exs., 16 VII 2018, SN; 2exs., 22 VII 2018, SN;
2exs., 20 VII 2019, SN.
14. ミツノゴミムシダマシ *Toxicum tricornutum* Waterhouse, 1874
1ex., 17 VIII 2019, SN.
15. ホンドクロオオクチキムシ *Upinella fuliginosa* (Mäklin, 1875)
1ex., 27 IX 2016, SN; 1ex., 16 VI 2018, SN; 1ex., 9 V 2019, SN; 1ex., 11 VI 2019, SN.
16. ナミクチキムシ *Upinella melanaria* (Mäklin, 1875)
1ex., 11 V 2018, SN; 1ex., 21 IX 2019, SN.
- キノコムシダマシ科 Tetratomidae**
1. マダラキノコムシダマシ *Tetratoma (Abstrulia) japonica* Miyatake, 1955
1ex., 23 V 2017, SN.
- カミキリムシ科 Cerambycidae**
1. ビロウドカミキリ *Acalolepta fraudatrix fraudatrix* (Bates, 1873)
1ex., 18 VI 2016, SN.
2. ウスバカミキリ *Aegosoma sinicum sinicum* (White, 1853)
1ex., 26 VIII 2012, NK; 1ex., 1 VIII 2013, NK; 1ex., 23 VII 2016, SN; 1ex., 16 VII 2018, SN.
3. キマダラミヤマカミキリ *Aeolesthes (Pseudaolesthes) chrysothrix chrysothrix* (Bates, 1873)
1ex., 11 VII 2012, NK; 昆虫目録.
4. ゴマダラカミキリ *Anoplophora malasiaca* (Thomson, 1865)
1ex., 18 VI 2016, SN; 1ex., 27 VI 2017, SN; 昆虫目録.
5. クワカミキリ *Apriona (Apriona) japonica* Thomson, 1878
1ex., 16 VII 2016, KY; 1ex., 26 VII 2016, SN.
6. サビカミキリ *Arhopalus coreanus* (Sharp, 1905)
昆虫目録.
7. シナノクロフカミキリ *Asaperda agapanthina* Bates, 1873
1ex., 27 IV 2017, SN; 1ex., 18 V 2019, SN.
8. シロスジカミキリ *Batocera lineolata* Chevrolat, 1852
1ex., 23 V 2017, SN.
9. アカアシオオアオカミキリ *Chloridolum (Parachloridolum) japonicum* (Harold, 1879)
2exs., 25 VII 2015, KY; 1ex., 23 VII 2016, KY; 1ex., 23 VII 2016, SN; 1ex., 22 VII 2017, KY; 1ex., 22 VII 2018, SN; 昆虫目録.
10. エグリトラカミキリ *Chlorophorus japonicus* (Chevrolat, 1863)
2exs., 21 V 2016, SN.
11. トゲヒゲトラカミキリ *Demonax transilis* Bates, 1884
1ex., 19 VIII 2017, KY; 1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 10 IV 2018, SN; 1ex., 19 V 2018, SN.
12. ホタルカミキリ *Dere thoracica* White, 1855
1ex., 12 VI 2018, SN.
13. ヒナリハナカミキリ *Dinoptera minuta* (Gebler, 1832)
3exs., 15 IV 2017, SN; 1ex., 3 IV 2018, SN; 1ex., 10 IV 2018, SN; 1ex., 21 IV 2018, SN; 1ex., 20 IV 2019, SN; 1ex., 23 IV 2019, SN.
14. アトモンマルケシカミキリ *Exocentrus lineatus* Bates, 1873
1ex., 22 VII 2018, SN.
15. コジマヒゲナガコバネカミキリ *Glaphyra (Glaphyra) kojimai* (Matsushita, 1939)
1ex., 26 VII 2016, KY; 1ex., 15 IV 2017, SN; 2exs., 16 IV 2019, SM.
16. ヨツスジハナカミキリ *Leptura ochraceofasciata* Motschulsky, 1861
昆虫目録.
17. カタシロゴマフカミキリ *Mesosa (Perimesosa) hirsuta hirsuta* Bates, 1884
1ex., 16 VII 2018, SN; 1ex., 17 VIII 2019, SN.

18. ゴマフカミキリ *Mesosa (Mesosa) japonica* Bates, 1873
2exs., 17 VI 2017, SN; 1ex., 29 V 2018, SN.
 19. ナガゴマフカミキリ *Mesosa (Aplocnemis) longipennis* Bates, 1873
1ex., 23 VII 2017, KY.
 20. カッコウカミキリ *Miccolamia (Miccolamia) cleroides* Bates, 1884
1ex., 20 V 2017, SN.
 21. ヒシカミキリ *Microlera ptinoides* Bates, 1873
1ex., 26 IV 2016, SN; 1ex., 10 V 2016, SN; 2exs., 27 VI 2017, SN.
 22. マツノマダラカミキリ *Monochamus (Monochamus) alternatus endai* Makihara, 2004
昆虫目録.
 23. ヒメヒゲナガカミキリ *Monochamus (Monochamus) subfasciatus subfasciatus* (Bates, 1873)
1ex., 1 VI 2012, NK; 1ex., 3 VII 2010, KY; 1ex., 17 VI 2016, SN; 1ex., 18 V 2019, SN.
 24. ミヤマカミキリ *Neocerambyx raddei* Bressig, 1872
1ex., 10 VII 2016, KY.
 25. ハイイロヤハズカミキリ *Niphona (Niphona) furcata* (Bates, 1873)
1ex., 27 IV 2017, SN.
 26. キクスイカミキリ *Phytoecia (Phytoecia) rufiventris* Gautier, 1870
1ex., 21 V 2016, SN.
 27. ノコギリカミキリ *Prionus insularis insularis* Motschulsky, 1857
1ex., 23 VII 2016, SN; 1ex., 23 VII 2016, KY; 1ex., 26 VII 2016, SN; 昆虫目録.
 28. ワモンサビカミキリ *Pterolophia (Hylobrotus) annulata* (Chevrolat, 1845)
1ex., 17 VII 2016, SN.
 29. アトモンサビカミキリ *Pterolophia (Pterolophia) granulata* (Motschulsky, 1866)
1ex., 17 VII 2017, SN; 1ex., 21 IV 2018, SN.
 30. アトジロサビカミキリ *Pterolophia (Pterolophia) zonata* (Bates, 1873)
1ex., 10 V 2016, SN.
 31. ベニカミキリ *Purpuricenus (Sternoplistes) temminckii* (Guérin-Ménéville, 1844)
1ex., 19 V 2012, NK; 1ex., 21 V 2012, NK; 2exs., 21 V 2016, SN; 1ex., 29 V 2018, SN; 1ex., 9 V 2019, SM; 1ex., 9 V 2019, SN; 1ex., 4 VI 2019, SM; 昆虫目録.
 32. ヒメクロトラカミキリ *Rhaphuma diminuta diminuta* (Bates, 1874)
1ex., 16 IV 2016, SN; 3exs., 26 IV 2016, KY; 4exs., 15 IV 2017, SN; 4exs., 3 IV 2018, SN; 1ex., 21 IV 2018, SN; 2exs., 16 IV 2019, SM; 1ex., 20 IV 2019, SN; 1ex., 9 V 2019, SN.
 33. ケシカミキリ *Sciades (Miaenia) tonsus* (Bates, 1873)
1ex., 17 VI 2017, SN.
- ハムシ科 Chrysomelidae**
1. アカガネサルハムシ *Acrothidium gaschkevitchii* (Motschulsky, 1860)
1ex., 9 V 2017, SN.
 2. カミナリハムシ *Altica aenea* (Olivier, 1808)
2exs., 22 VII 2018, SN.
 3. オオキイロマルノミハムシ *Argopus balyi* Harold, 1878
1ex., 19 V 2018, SN.
 4. ジンガサハムシ *Aspidimorpha (Aspidimorpha) indica* Boheman, 1854
1ex., 24 V 2016, SN.
 5. ウリハムシモドキ *Atrachya menetriesi* (Faldermann, 1835)
1ex., 9 VIII 2016, SN.
 6. ウリハムシ *Aulacophora indica* (Gmelin, 1790)
1ex., 26 IV 2016, KY; 1ex., 26 IV 2016, SN; 1ex., 17 XI 2018, SN.
 7. クロウリハムシ *Aulacophora nigripennis nigripennis* Motschulsky, 1857
8exs., 2 VI 2003, HM; 1ex., 16 IV 2016, SN; 1ex., 26 IV 2016, KY; 1ex., 10 V 2016, SN; 1ex., 24 V 2016, SN; 1ex., 16 XI 2019, SN.
 8. イノコヅチカメノコハムシ *Cassida japana* Baly, 1874
1ex., 20 I 2018, KY.
 9. ヒメカメノコハムシ *Cassida piperata* Hope, 1842
2exs., 25 X 2016, SN; 1ex., 19 XI 2016, SN.
 10. ムシクソハムシ *Chlamisus spilotos* (Baly, 1873)
2exs., 29 V 2018, SN.
 11. バラルリツツハムシ *Cryptocephalus*

- (*Cryptocephalus*) *approximatus* Baly, 1873
1ex., 19 V 2018, SN; 1ex., 20 IV 2019, SN.
12. クロボシツツハムシ *Cryptocephalus*
(*Cryptocephalus*) *signaticeps* Baly, 1873
1ex., 10 IV 2018, SN.
13. カサハラハムシ *Demotina modesta* Baly, 1874
1ex., 18 VI 2016, SN; 1ex., 17 VI 2017, SN; 1ex., 18 VIII 2018, SN.
14. クワハムシ *Fleutiauxia armata* (Baly, 1874)
1ex., 5 VI 2018, SN.
15. イチゴハムシ *Galerucella* (*Galerucella*) *distincta*
Baly, 1874
1ex., 5 VI 2018, SN.
16. イタドリハムシ *Gallerucida bifasciata* Motschulsky,
1860
1ex., 8 IV 2016, SN; 1ex., 20 IV 2016, KY; 1ex., 15 IV 2017, HR; 1ex., 20 V 2017, SN; 1ex., 3 IV 2018, SN.
17. コガタルリハムシ *Gastrophysa* (*Gastrophysa*)
atrocyanea Motschulsky, 1860
1ex., 21 V 2016, SN; 1ex., 24 V 2016, SN; 1ex., 23 V 2017, SN; 昆虫目録.
18. ヤツボシハムシ *Goniocтена* (*Sinomela*) *nigroplagiata*
Baly, 1862
1ex., 21 IV 2018, SN.
19. フジハムシ *Goniocтена* (*Brachyphytodecta*)
rubripennis Baly, 1862
1ex., 18 VI 2016, SN; 1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 20 V 2017, SN; 1ex., 10 IV 2018, SN; 1ex., 21 IV 2018, SN; 1ex., 16 VI 2018, SN.
20. クロオビカサハラハムシ *Demotina fasciata* (Baly,
1874)
1ex., 10 V 2016, SN; 1ex., 21 IV 2018, SN; 1ex., 17 XI 2018, SN.
21. キベリクビボソハムシ *Lema* (*Petauristes*) *adamsii*
Baly, 1865
1ex., 26 IV 2016, SN.
22. ヤマイモハムシ *Lema* (*Petauristes*) *honolata* Baly,
1873
1ex., 20 V 2017, SN; 1ex., 17 VI 2017, SN; 1ex., 29 VII 2017, SN.
23. キイロクビナガハムシ *Lilioceris* (*Lilioceris*) *rugata*
(Baly, 1865)
1ex., 19 I 2019, SN.
24. リンゴコフキハムシ *Lypesthes ater* (Motschulsky,
1860)
1ex., 2019 V 2018, SN; 1ex., 29 V 2018, SN; 1ex., 18 V 2019, SN; 1ex., 4 VI 2019, SN.
25. ニホンケブカサルハムシ *Lypesthes japonicus* Ohno,
1958
2exs., 16 IV 2016, SN; 1ex., 15 VI 2016, SN; 1ex., 10 IV 2018, SN.
26. フタスジヒメハムシ *Medythia nigrobilineata*
(Motschulsky, 1861)
1ex., 10 VI 2017, SN; 1ex., 26 IX 2019, SN.
27. アワクビボソハムシ *Oulema* (*Oulema*) *dilutipes*
(Fairmaire, 1885)
1ex., 18 VIII 2018, SN.
28. ムネアカキバネサルハムシ *Pagria consimilis* (Baly,
1874)
1ex., 18 VIII 2018, SN.
29. アトホシハムシ *Paridea* (*Paridea*) *angulicollis*
(Motschulsky, 1853)
1ex., 24 V 2016, SN; 1ex., 16 VII 2016, SN; 1ex., 15 V 2017, SN.
30. ヨツボシハムシ *Paridea* (*Paridea*) *quadriplagiata*
(Baly, 1874)
1ex., 26 IV 2016, SN; 1ex., 21 I 2017, SN; 1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 23 IV 2019, SN; 1ex., 20 VII 2018, KY.
31. チャバネツヤハムシ *Phygasia fulvipennis* (Baly,
1874)
1ex., 10 V 2016, SN; 1ex., 21 V 2016, SN; 1ex., 24 V 2016, SN; 1ex., 17 VI 2017, SN; 1ex., 19 V 2018, SN.
32. ヤナギルリハムシ *Plagiodera versicolora*
(Laicharting, 1781)
1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 29 V 2018, SN; 1ex., 16 VI 2018, SN.
33. ナトビハムシ *Psylliodes* (*Psylliodes*) *punctifrons*
Baly, 1874
1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 9 V 2017, SN; 1ex., 17 VI 2017, SN; 1ex., 5 VI 2018, SN; 1ex., 17 XI 2018, SN; 1ex., 17 VIII 2019, SN;
1ex., 16 XI 2019, SN.
34. ニレハムシ *Xanthogaleruca maculicollis*

(Motschulsky, 1854)

1ex., 21 IX 2019, SN.

35. エノキハムシ *Pyrrhalta tibialis* (Baly, 1874)

1ex., 18 VI 2016, SN.

36. ドウガネサルハムシ *Heteraspis lewisii* (Baly, 1874)

1ex., 21 V 2016, SN; 1ex., 23 VII 2016, SN; 2exs., 9 VIII 2016, SN; 1ex., 20 V 2017, SN; 1ex., 23 IV 2019, SN; 1ex., 28 V 2019, SN.

37. ムナキルリハムシ *Smaragdina semiaurantiaca*

(Fairmaire, 1888)

1ex., 19 IV 2017, SN; 1ex., 21 IV 2018, SN; 1ex., 20 IV 2019, SN.

38. ムネアカタマノミハムシ *Sphaeroderma placidum*

Harold, 1877

1ex., 20 IV 2019, SN.

39. イチモンジカメノコハムシ *Thlaspidia biramosa*

(Boheman, 1855)

1ex., 16 VII 2016, SN; 1ex., 27 VI 2017, SN.

ヒゲナガゾウムシ科 Anthribidae

1. スネアカヒゲナガゾウムシ *Autotropis distinguenda* (Sharp, 1891)

1ex., 17 VIII 2019, SN.

2. キノコヒゲナガゾウムシ *Euparius oculus* (Sharp, 1891)

1ex., 1 IX 2016, SN; 1ex., 21 IV 2018, SN.

3. ウスモンツツヒゲナガゾウムシ *Ozotomerus japonicus* Sharp, 1891

1ex., 22 VII 2018, SN.

4. コモンヒメヒゲナガゾウムシ *Rhaphitropis guttifer* (Sharp, 1891)

1ex., 16 III 2019, SN.

ホソクチゾウムシ科 Apionidae

1. アカクチホソゾウムシ *Apion pallidirostre* (Roelofs, 1874)

1ex., 18 VIII 2018, SN.

2. ケブカホソクチゾウムシ *Apion (Thymapion) griseopubescens* (Roelofs, 1874)

1ex., 5 IV 2017, SN; 1ex., 20 V 2017, SN.

オトシブミ科 Attelabidae

1. ヒメクロオトシブミ *Compsapoderus*

(*Compsapoderus*) *erythrogaster* (Vollenhoven, 1865)

1ex., 1 IX 2016, SN; 昆虫目録.

2. エゴツルクビオトシブミ *Cycnotrachelus roelofsi* (Harold, 1877)

1ex., 19 V 2018, SN.

3. ハイイロチョッキリ *Cyllorhynchites* (*Cyllorhynchites*) *ursulus* (Roelofs, 1874)

1ex., 18 VI 2016, SN.

4. カシルリオトシブミ *Euops* (*Parasynaptopsis*) *splendidus* (Voss, 1930)

2exs., 18 VI 2016, SN; 2exs., 15 IV 2017, SN; 1ex., 15 VII 2017, SN; 2exs., 16 VI 2018, SN.

5. アシナガオトシブミ *Phialodes* (*Phialodes*) *rufipennis* (Roelofs, 1874)

1ex., 24 V 2016, SN.

ゾウムシ科 Curculionidae

1. チビデオゾウムシ *Acalyptus carpini* (Fabricius, 1792)

2exs., 15 IV 2017, SN; 2exs., 17 VI 2017, SN.

2. イチゴハナゾウムシ *Anthonomus* (*Anthonomus*) *bisignifer* Schenkling, 1934

1ex., 17 VI 2017, SN; 1ex., 10 IV 2018, SN.

3. ダイコンサルゾウムシ *Ceutorhynchidius albosuturalis* (Roelofs, 1875)

1ex., 19 IV 2017, SN; 1ex., 3 IV 2018, SN.

4. クスギシギゾウムシ *Curculio* (*Curculio*) *robustus* (Roelofs, 1874)

1ex., 23 VII 2016, SN; 1ex., 22 VII 2018, SN.

5. クリギシギゾウムシ *Curculio* (*Curculio*) *sikkimensis* (Heller, 1927)

1ex., 27 VII 2019, SN.

6. オオタコゾウムシ *Hypera punctata* (Fabricius, 1775)

1ex., 19 VIII 2017, SN.

7. シロコブゾウムシ *Episomus turritus* (Gyllenhal, 1833)

1ex., 26 VI 2018, SM; 昆虫目録.

8. コフキゾウムシ *Eugnathus distinctus* Roelofs, 1873

2exs., 10 V 2016, SN; 1ex., 18 VI 2016, SN; 1ex., 22 V 2018, SN; 1ex., 28 V 2019, SN.

9. アシナガオニゾウムシ *Gasterocercus longipes* Kôno, 1932

1♂1♀, 18 VI 2016, SN; 1ex., 22 VII 2018, SN.

10. アルファルファタコゾウムシ *Hypera* (*Hypera*) *postica* (Gyllenhal, 1813)

- 1ex., 8 XI 2016, SN; 1ex., 20 V 2017, SN.
11. スベリヒユサルゾウムシ *Hypurus bertrandti* (Perris, 1852)
1ex., 18 V 2019, SN.
 12. コカシワクチブトゾウムシ *Lepidepistomodes griseoides* (Zumpt, 1937)
1ex., 19 IV 2017, SN; 1ex., 10 IV 2018, SN; 1ex., 21 IV 2018, SN.
 13. ヤサイゾウムシ *Listroderes costirostris* Schoenherr, 1826
1ex., 23 V 2017, SN; 1ex., 19 V 2018, SN; 1ex., 5 VI 2018, SN; 1ex., 28 V 2019, SN; 1ex., 11 VI 2019, SN.
 14. カツオゾウムシ *Lixus (Dilixellus) impressiventris* Roelofs, 1873
2exs., 21 V 2012, NK; 1♂1♀, 12 VI 2016, KY.
 15. オナガカツオゾウムシ *Lixus moiwanus* Kôno, 1928
1ex., 12 VII 2016, SN; 1ex., 10 VI 2017, SN; 1♂1♀, 11 VI 2019, SN; 1ex., 20 VII 2019, SN.
 16. カシワクチブトゾウムシ *Nothomylloceris griseus* (Roelofs, 1873)
1ex., 10 V 2016, SN; 1ex., 15 IV 2017, SN; 1ex., 10 IV 2018, SN; 1ex., 22 VII 2018, SN; 1ex., 20 IV 2019, SN; 1ex., 9 V 2019, SN; 1ex., 17 VIII 2019, SN; 1ex., 21 IX 2019, SN.
 17. ヤドリノミゾウムシ *Orchestes (Orchestes) hustachei* (Klíma, 1935)
1ex., 8 XI 2016, SN; 1ex., 17 XII 2016, SN; 1ex., 6 III 2018, SN; 1ex., 16 XI 2019, SN.
 18. マダラノミゾウムシ *Orchestes (Orchestes) nomizo* Kôno, 1930
1ex., 16 VI 2018, SN.
 19. アカアシノミゾウムシ *Orchestes (Orchestes) sanguinipes* Roelofs, 1875
1ex., 16 III 2019, SN; 1ex., 21 XII 2019, SN.
 20. オジロアシナガゾウムシ *Sternuchopsis (Mesalcidodes) trifida* (Pascoe, 1870)
1ex., 18 VI 2016, SN.
 21. クリアナアキゾウムシ *Pimelocerus exsculptus* (Roelofs, 1875)
1ex., 26 IV 2016, SN; 1ex., 25 VI 2019, SN.
 22. スグリゾウムシ *Pseudocneorhinus bifasciatus* Roelofs, 1879
1ex., 16 VII 2016, SN; 1ex., 9 VIII 2016, SN; 1ex.,

- 15 IV 2017, SN; 1ex., 27 IV 2017, SN; 1ex., 20 V 2017, SN; 1ex., 21 IV 2018, SN.
23. ヒレルクチブトゾウムシ *Pseudoedophrys hilleri* (Faust, 1889)
1ex., 26 IV 2016, SN; 1ex., 23 VII 2016, SN; 1ex., 25 X 2016, SN; 1ex., 19 XI 2016, SN; 2exs., 17 XII 2016, SN; 1ex., 21 IV 2018, SN.
 24. ケチビコフキゾウムシ *Sitona hispidulus* (Fabricius, 1776)
1ex., 26 VI 2018, SN.
 25. アカネニセクチブトキクイゾウムシ *Stenoscelodes hayashii* Konishi, 1962
1ex., 23 VII 2016, SN.

イネゾウムシ科 Eirirhinidae

1. イネミズゾウムシ *Lissorhoptrus (Lissorhoptrus) oryzophilus* Kuschel, 1951
1ex., 22 VII 2018, SN.

オサゾウムシ科 Rhynchophoridae

1. トホシオサゾウムシ *Aplotes roelofsi* (Chevrolat, 1882)
1ex., 26 VI 2018, SN.

キクイムシ科 Scolytidae

1. ハルニレキクイムシ *Neopteleobius scutulatus* (Blandford, 1894)
1ex., 21 I 2017, SN; 1ex., 19 IV 2017, SN; 1ex., 6 III 2018, SN; 1ex., 21 XII 2019, SN.

考 察

茨城県自然博物館の敷地内で54科333種のコウチュウ目昆虫が記録された。コウチュウ目昆虫は茨城県内では3,188種が記録されている(大桃, 2018)ので、約10%の種が確認されたことになる。隣接する菅生沼全体の報告では、376種のコウチュウ目昆虫が報告されている(久松・鈴木, 1998)。今回の報告と比べ種数が多いのは、湿地などにも生息するオサムシ科、ゲンゴロウ科、ガムシ科などの水生昆虫、ハネカクシ科といった昆虫の記録が多く記録されていること、調査範囲が菅生沼全域を対象としていることが要因と考えられる。今回の報告では、テントウムシ科、ゴミムシダマシ科など、これまで報告が少なかった分類群の

調査が進んだ。今後、茨城県の自然環境保全地域に指定された菅生沼全体についても、調査を広げていきたい。県内の一部地域の報告としては、筑波山で 998 種のコウチュウ目昆虫が報告されている（大桃ほか，2014）。今回報告した 333 種は筑波山の約 1/3 に当たり、約 16 ha の茨城県自然博物館の敷地内での記録であることを考えると、比較的多くの種が記録できたと考えられる。調査頻度が高く幅広い分類群にわたって採集を行えたことや、敷地内には雑木林や谷地、池沼、細流が残されていることなどによると思われる。

茨城県初記録となったモンクチビルテントウ *Phymatosternus maculosus* は、近年、神奈川県（日下部，2013）や東京都、千葉県、埼玉県（上田・中村，2019）で報告された外来種で、日本に侵入して以来北上を続けているアカボシゴマダラの茨城県侵入時（柄澤ほか，2012）と同様に、関東南部の県より本県に侵入してきたと考えられる。茨城県自然博物館は茨城県の南西部に位置するので、内陸部を通り北上する種の経路のひとつとして注目していきたい。なお、何れの個体も冬季ケヤキの樹皮下より採集した。

本館は、定期的にボランティアが集い調査を継続的に行える環境が整っている。また、敷地は、県内最大の自然環境保全地域に指定されている菅生沼に隣接し、かつ多様な環境を有しており、茨城県南西部の平地の自然を代表する地域のひとつと考えられる。菅生沼沿岸にはワタラセハンミョウモドキ *Elaphrus sugai* の記録（蔵田，2012）もあるなど、特徴的な自然も残されている地域である。本館の研究調査組織を生かし、館内外の昆虫を記録し続けることで、茨城県南西部の自然環境やその変容の推移を明らかにしていきたい。

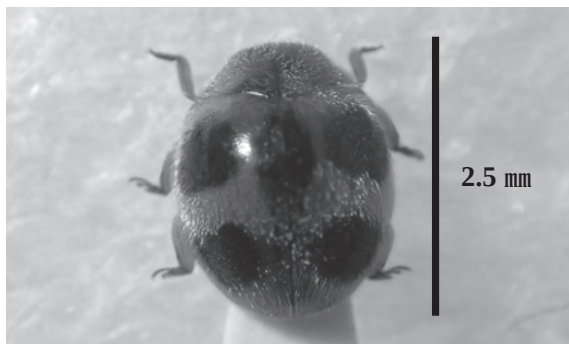


図 1. 2019 年 12 月 21 日に茨城県自然博物館構内で採集された外来種のモンクチビルテントウ。

Fig.1. *Phymatosternus maculosus*, an alien coccinellid beetle, collected on December 21, 2019 in the grounds of Ibaraki Nature Museum.

表 1. 2019 年までにミュージアムパーク茨城県自然博物館構内で記録されたコウチュウ目昆虫の科別種数。

Table 1. The number of coleopteran species in each of 54 families recorded in the grounds of Ibaraki Nature Museum until 2019.

No.	科名 Family name	種数 No. of species
1	オサムシ科 Carabidae	38
2	ハンミョウ科 Cicindelidae	1
3	ゲンゴロウ科 Dytiscidae	6
4	ナガヒラタムシ科 Cupedidae	1
5	ガムシ科 Hydrophilidae	5
6	エンマムシ科 Histeridae	1
7	シデムシ科 Silphidae	6
8	ハネカクシ科 Staphylinidae	2
9	マルハナノミ科 Scirtidae	4
10	ムネアカセンチコガネ科 Bolboceratidae	1
11	センチコガネ科 Geotrupidae	1
12	クワガタムシ科 Lucanidae	2
13	コガネムシ科 Scarabaeidae	31
14	ナガハナノミ科 Ptilodactylidae	1
15	タマムシ科 Buprestidae	12
16	コメツクムシ科 Elateridae	22
17	ジョウカイボン科 Cantharidae	5
18	ホタル科 Lampyridae	3
19	ベニボタル科 Lycidae	1
20	カツオブシムシ科 Dermestidae	1
21	シバンムシ科 Anobiidae	1
22	カッコウムシ科 Cleridae	1
23	ジョウカイモドキ科 Melyridae	3
24	コクヌスト科 Trogossitidae	1
25	テントウムシ科 Coccinellidae	23
26	ミジンムシ科 Corylophidae	1
27	キスイムシ科 Cryptophagidae	1
28	テントウダマシ科 Endomychidae	2
29	オオキノコムシ科 Erotylidae	2
30	オオキスイムシ科 Helotidae	2
31	コメツクモドキ科 Languriidae	1
32	ヒゲボソケシキスイ科 Kateretidae	2
33	ケシキスイ科 Nitidulidae	5
34	ヒメハナムシ科 Phalacridae	1
35	ホソヒラタムシ科 Silvanidae	2
36	アリモドキ科 Anthicidae	3
37	クビナガムシ科 Cephaloidae	1
38	ナガクチキムシ科 Melandryidae	1
39	ツチハンミョウ科 Meloidae	1
40	ハナノミ科 Mordellidae	2
41	コキノコムシ科 Mycetophagidae	1
42	カミキリモドキ科 Oedemeridae	4
43	アカハネムシ科 Pyrochroidae	1
44	ゴミムシダマシ科 Tenebrionidae	16
45	キノコムシダマシ科 Tetratomidae	1
46	カミキリムシ科 Cerambycidae	33
47	ハムシ科 Chrysomelidae	39
48	ヒゲナガゾウムシ科 Anthribidae	4
49	ホソクチゾウムシ科 Apionidae	2
50	オトシブミ科 Attelabidae	5
51	ゾウムシ科 Curculionidae	25
52	イネゾウムシ科 Eirrhinidae	1
53	オサゾウムシ科 Dryophthoridae	1
54	キクイムシ科 Scolytidae	1
合計 Total		333

謝 辞

モンクチビルテントウ *Phymatosternus maculosus* の同定および目録の学名などの確認について、大桃定洋博士の協力を賜った。また、採集については、ミュージアムパーク茨城県自然博物館動物研究室の真中幸子氏、並びに博物館ボランティア昆虫チームの山川 稔、廣澤英明、廣澤令子、高野満里子、鈴木 幸、中野安裕、清水実嗣各氏の協力があった。これらの方々に深く感謝する。

引用文献

- 林 匡夫・木元耕作・森本 桂. 2007. 原色日本甲虫図鑑 IV. 450 pp., 保育社.
- 久松正樹・鈴木成美. 1998. 菅生沼周辺の昆虫相. 茨城県自然博物館研究報告, (1): 119-139.
- 久松正樹・今村 敬・飯田勝明・鈴木正明・伊藤祐一. 1999. ボランティア活動による博物館野外施設でのホタル飼育記録. 茨城県自然博物館研究報告, (2): 27-35.
- 久松正樹・柄澤保彦・坂本紀之・中川裕樹. 2016. ミュージアムパーク茨城県自然博物館の構内で採集された有剣ハチ類のリスト. 茨城県自然博物館研究報告, (19): 59-66.
- 茨城県生活環境部環境政策課. 2016. 茨城における絶滅のおそれのある野生生物動物編 2016 年改訂版 (茨城県版レッドデータブック). 327 pp., 茨城県生活環境部環境政策課.
- 金子道夫・金子岳夫. 2015. 菅生沼での燈火採集による甲虫の記録. るりぼし, (44): 69-76.
- 金子道夫・金子節子. 2018. 茨城県の甲虫の記録第 1 報. るりぼし, (47): 33-116.
- 柄澤保彦・中川裕樹・益子侑也・潮田好弘・須藤英治・山川 稔. 2012. 茨城県におけるアカボシゴマダラ (チョウ目: タテハチョウ科) の記録. 茨城県自然博物館研究報告, (15): 3-5.
- 河川環境データベース. 2020. 河川水辺の国勢調査のための生物リスト (令和元年度生物リスト). <http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/mizukokuweb/system/seibutsuListfile.htm>. 2020 年 3 月 3 日閲覧.
- 蔵田駿一. 2012. 茨城県菅生沼産のワタラセハンミョウモドキについて. るりぼし, (41): 87-91.
- 黒沢良彦・上野俊一・佐藤正孝. 2007a. 原色日本甲虫図鑑 II. 526 pp., 保育社.
- 黒沢良彦・久松定成・佐々木寛之. 2007b. 原色日本甲虫図鑑 III. 514 pp., 保育社.
- 日下部良康. 2013. モンクチビルテントウの神奈川県からの記録. さやばね, (12): 59-60.
- ミュージアムパーク茨城県自然博物館 (編). 2001. 茨城県自然博物館収蔵品目録 動物標本目録第 1 集 昆虫 (1). 89 pp., ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 中野安裕・山川 稔・廣澤英明・廣澤令子・坂本紀之・柄澤保彦・井上大成・久松正樹・中川裕樹・新妻凜音. 2018. ミュージアムパーク茨城県自然博物館の構内で記録されたチョウ類. 茨城県自然博物館研究報告, (21): 33-40.
- 大桃定洋. 2018. 茨城県産甲虫目録. るりぼし, (47): 27-32.
- 大桃定洋・久松正樹・中川裕樹. 2014. 筑波山の甲虫目録・補遺 (1). 茨城県自然博物館研究報告, (17): 25-57.
- 大桃定洋・高野 勉. 2011. 茨城県産甲虫リスト補遺 (3). るりぼし, (40): 2-22.
- 大桃定洋・高野 勉. 2014. 茨城県産甲虫リスト補遺 (4). るりぼし, (43): 2-36.
- 大桃定洋・高野 勉. 2016. 茨城県産甲虫リスト補遺 (5). るりぼし, (45): 2-21.
- 尾園 暁. 2014. ハムシハンドブック. 104 pp., 文一総合出版.
- 阪本優介. 2018. テントウムシハンドブック. 88 pp., 文一総合出版.
- 鈴木 茂. 2019. 日本列島の甲虫全種目録 (2019 年). <https://japanesebeetles.jimdo.com/>. 2019 年 8 月 5 日閲覧.
- 高野 勉・大桃定洋. 2000. 茨城県産甲虫リスト. るりぼし, (23): 2-55.
- 高野 勉・大桃定洋. 2005. 茨城県産甲虫リスト補遺 (1). るりぼし, (32): 35-61.
- 高野 勉・大桃定洋. 2008. 茨城県産甲虫リスト補遺 (2). るりぼし, (36): 18-37.
- 上田康貴・中村 涼. 2019. モンクチビルテントウ千葉県産の記録. 月刊むし, (580): 49-50.
- 渡辺 健・大桃定洋. 2017. 水戸市加倉井町の伐採地で確認した甲虫類. るりぼし, (46): 26-29.
- 渡辺 健. 2018. 水戸市加倉井町の伐採地で確認した甲虫類の記事の訂正. るりぼし, (47): 154.

(要 旨)

坂本紀之・柄澤保彦・西元重雄・中川裕喜・久松正樹. ミュージアムパーク茨城県自然博物館の構内で記録されたコウチュウ目昆虫. 茨城県自然博物館研究報告 第24号(2021) pp. 49-67

これまでにコウチュウ類に関する報告のある論文と筆者らの採集・観察調査によって、ミュージアムパーク茨城県自然博物館の野外施設におけるコウチュウ目昆虫の目録を作成した。新しい目録には54科333種が記録された。その中には茨城県初記録の外来種、モンクチビルテントウが含まれる。

(キーワード): コウチュウ目昆虫, モンクチビルテントウ, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.

資料

茨城県で採集された日本で2例目のニュームラカタツムリダニ

脇 司^{*,**}・古澤春紀^{*}・島野智之^{***}

(2021年7月23日受理)

Report of *Riccardoella (Prorriccardoella) triodopsis* Fain and Klompen, 1990 from Ibaraki Prefecture, the Second Record in JapanTsukasa Waki^{*,**}, Haruki Furusawa^{*} and Satoshi Shimano^{***}

(Accepted July 23, 2021)

Key words: snail mite, infection, *Succinea lauta*.

ニュームラカタツムリダニ *Riccardoella (Prorriccardoella) triodopsis* Fain and Klompen, 1990 は、陸産貝類（以下、陸貝）に寄生するカタツムリダニ属 *Riccardoella* Berlese, 1923 の一種である。本種はアメリカのアラバマ州に生息するオチバマイマイ属の一種 *Triodopsis obstricta* (Say, 1821)（アパラチアマイマイ科）から初めて見いだされ、新種として記載された（Fain and Klompen, 1990）。その後20年以上の間、本ダニ種の採集例は世界的に存在しなかったが、2014年に千葉県南部のウスカワマイマイ *Acusta sieboldiana* (Pfeiffer, 1850) から採集された（Waki et al., 2019）。それ以後、著者らは陸貝の寄生虫調査を全国的に実施してきたが、今回、茨城県で本ダニ種を採集したのでここに報告する。

本研究では、2020年9月1日に茨城県水戸市でオカモノアラガイ *Succinea lauta* Gould, 1859 を徒手で採集した。採集した陸貝を研究室に輸送したのち、殻を壊して解剖した。その際に、肺や体表面にカタツムリダニ類を認めた場合に、それらを柄付き針また

は柔らかい筆で掬い99%エタノールに入れて固定した。固定したダニ個体をピンセットと柄付き針で取り上げたのち、ホイヤー氏液を載せたスライドグラス上に置き、その上にカバーガラスを載せてスライド標本を作製した。ダニを光学顕微鏡下（BX50, Olympus）で観察し、剛毛の数および形態を観察して種を同定した。種同定は Andre et al. (2004) ならびに Waki et al. (2018) に基づいて行った。体の各部の名称は Waki et al. (2019) に従った。

採集記録

ケダニ目 Trombidiformes Reuter, 1909
 カタツムリダニ科 Ereyetidae Oudemans, 1931
 カタツムリダニ属 *Riccardoella* Berlese, 1923
 フサゲカタツムリダニ亜属 *Prorriccardoella* Fain and van Goethem, 1986
Riccardoella (Prorriccardoella) triodopsis Fain and Klompen, 1990
 和名：ニュームラカタツムリダニ

* 東邦大学理学部 〒274-8510 千葉県船橋市三山 2-2-1 (Toho University, Faculty of Science, 2-2-1 Miyama, Funabashi, Chiba, 274-8510 Japan).

** ミュージアムパーク茨城県自然博物館総合調査調査員。

*** 法政大学自然科学センター 〒102-8160 東京都千代田区富士見 2-17-1 (Hosei University, Science Research Center, 2-17-1 Fujimi, Chiyoda, Tokyo, 102-8160 Japan).

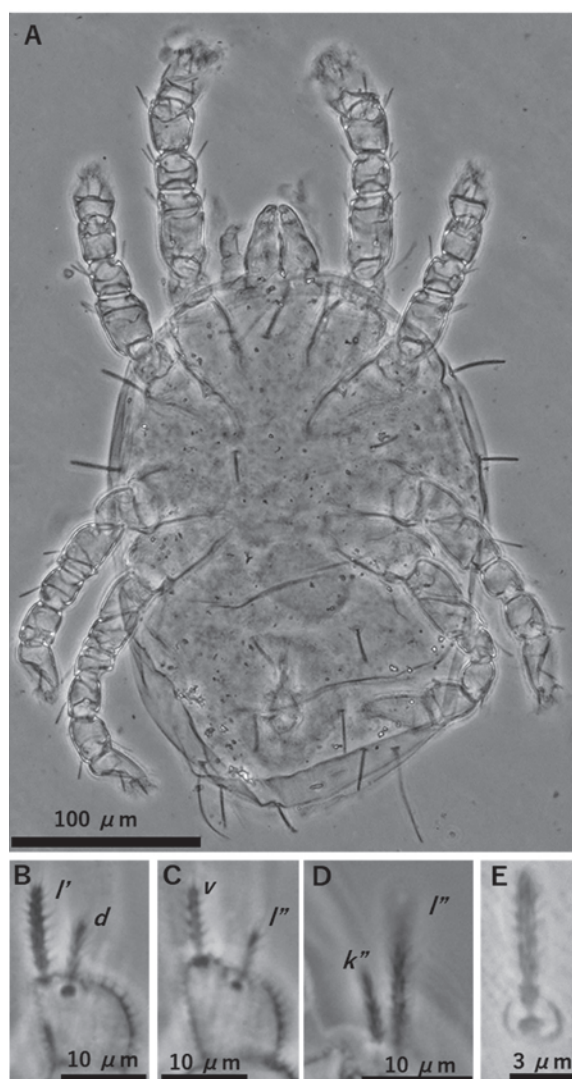


図 1. ニュウムラカタツムリダニの成虫。A: 雄, B-E: 雌。A. 背面全体像。B-C. 右触肢附節にある 4 本の剛毛 (d , v , l' , l'')。D. 第 1 右脚脛節にある剛毛 famulus (k'') ならびに guard seta (l'')。E. 後胴部背面にある剛毛 $ve.$ 。

Fig.1. *Riccardoella triodopsis* Fain and Klompen, 1990 (adult). A: Male. B-E: Female. A. Dorsal face. B-C. Setae (d , v , l' , l'') on right palptarsus. D. Setae famulus (k'') and its guard seta (l'') on right tibia I. E. Seta $ve.$ on dorsal idiosoma.

検討標本 (図 1): 体長 329–410 μm . 茨城県水戸市ちとせ (36°23'55"N 140°27'17"E), 2020 年 9 月 1 日に採集したオカモノアラガイ 20 個体中 4 個体に寄生した 5 虫体。寄生部位: 肺ならびに呼吸孔周辺の外套膜。いずれの標本もミュージアムパーク茨城県自然博物館に保管されている (標本番号 INM-1-096100~096104)。

本種の特徴: 顎体部, 胴部および脚にブラシ状の剛毛がある (図1A-E)。触肢には附節にのみ 4 本の剛毛 (d , v , l' , l'') がある (図1B, C)。剛毛式は, 第 I-IV 脚それぞれにつき (I-II-III-IV), 附節 12-9-8-8,

脛節 5-3-3-3, 膝節 4-4-3-3, 腿節 6-4-3-3; 転節 1-1-1-0, 基節 2-1-2-1 である。第 1 脚脛節にある剛毛 famulus (k'') の先端は枝分かれせず, その長さは guard seta (l'') の 60~80% である (図1D)。

分布: アメリカ・アラバマ州ローレンス郡バンクヘッド国有林 (基産地, Fain and Klompen, 1990), 千葉県南房総市 (Waki *et al.*, 2019), 茨城県水戸市 (本研究)。
宿主範囲: オチバマイマイ属の一種 *Triodopsis obstricta* (Fain and Klompen, 1990), ウスカワマイマイ *Acusta sieboldiana* (Waki *et al.*, 2019), オカモノアラガイ *Succinea lauta* (本研究)。

本資料は, 世界 3 例目ならびに日本 2 例目の本ダニ種の採集報告である。本ダニ種の宿主としては, これまでオチバマイマイ属の一種 (アバラチアマイマイ科) ならびにウスカワマイマイ (ナンバンマイマイ科) が知られていたが (Fain and Klompen, 1990; Waki *et al.*, 2019), 本研究でオカモノアラガイ科の陸貝にも本ダニ種が寄生できることが明らかになった。複数の科の陸貝を宿主にする本ダニ種は, 日本国内において, 今後も様々なグループの陸貝から広く見出されるものと推察される。

茨城県ではニュウムラカタツムリダニのほかに, これまでダイダイカタツムリダニ *Riccardoella reaumuri* Fain and van Goethem, 1986 の寄生がナガオカモノアラガイ *Oxyloma hirasei* (Pilsbry, 1901) (オカモノアラガイ科) から報告されている (脇ほか, 2019)。このダニ種はヤマタニシ科, マイマイ科およびナンバンマイマイ科の陸貝にも寄生することが報告されている (Fain and van Goethem, 1986; 脇ほか, 2018, 2019)。茨城県内のナミコギセル *Taupaedusa tau* (Boettger, 1877) (キセルガイ科) からはワスレナカタツムリダニ *Riccardoella tokyoensis* Waki and Shimano, 2018 の寄生報告があるが (脇ほか, 2019), このダニ種は関東でキセルガイ科陸貝に広く寄生する種である (Waki *et al.*, 2021)。これらのうち, 宿主範囲はニュウムラカタツムリダニとダイダイカタツムリダニで広く, いずれのダニ種もオカモノアラガイ科とナンバンマイマイ科の陸貝を宿主にしている。しかし, 同一の宿主個体にこれら 2 種のダニが同時に寄生した事例は見当たらない。この理由を調べるためには, 野外におけるカタツムリダニ類の感染状況を引き続き調べるとともに, 室内において複数の宿主種とダニ種を用いた感染試験などにより, 実験条件下で同一の宿主個体に複数のダ

二種が寄生できるのかを詳細に検討することが必要と考えられる。

引用文献

- André, H. M., X. Ducarme and P. Lebrun. 2004. New ereynetid mites (Acari: Tydeoidea) from karstic areas: True association or sampling bias? *J. Caves Karst Stud.*, **66**: 81-88.
- Fain, A. and J. L. van Goethem. 1986. The mites of the genus *Riccardoella* Berlese, 1923 Parasitic inside the lung of the terrestrial Mollusca Gastropoda Pulmonata. *Acarologia*, **27**: 125-140.
- Fain, A. and J. S. H. Klompen. 1990. *Riccardoella* (*Proriccadoella*) *triodopsis* nov. spec. (Acari: Ereyenetidae) from the USA. *Acarologia*, **31**: 187-190.
- Waki, T., S. F. Hiruta and S. Shimano. 2018. A new species of the genus *Riccardoella* (Acari: Prostigmata: Ereyenetidae) from the land snail *Tauphaedusa tau* (Gastropoda: Clausliidae) in Japan. *Zootaxa*, **4402**: 163-174.
- 脇 司・島野智之・浅見崇比呂・宮井卓人・佐々木健志. 2018. 沖縄島から得られた陸貝に寄生するダイダイカタツムリダニ (新称) *Riccardoella reaumuri* Fain and van Goethem, 1986 (胸板ダニ上目: ケダニ目: ヤワスジダニ科) の日本初記録. 沖生誌, (56) : 27-31.
- 脇 司・島野智之・浅見崇比呂. 2019. 環境省版・都道府県版レッドリスト・レッドデータブックに掲載された陸産貝類 6 種に寄生したダニ. タクサ, **46**: 34-39.
- Waki, T., S. Shimano and T. Asami. 2019. First Record of *Riccardoella* (*Proriccadoella*) *triodopsis* (Acariformes: Trombidiformes: Ereyenetidae) from Japan, with Additional Morphological Information. *Spec. Div.*, **24**: 11-15.
- Waki, T., H. Ikezawa, K. Umeda and S. Shimano. 2021. Natural history study on *Riccardoella tokyoensis*: life history with ontogeny and host distribution records. *Exp. Appl. Acarol.*, **83**: 13-30.

(キーワード): カタツムリダニ, 寄生, オカモノアラガイ.

資料

茨城県南西部加波山におけるタカチホヘビ（タカチホヘビ科）の
初確認報告と県内における同種の分布に関する追加記録

大田和朋紀*・吉川夏彦**・早瀬長利***・****・猿田朝久*

(2021 年 8 月 26 日受理)

Records of Japanese Odd-scaled Snake *Achalinus spinalis* Peters
(Xenodermidae) in Ibaraki Prefecture,
with Special Reference to the First Record from Mt. Kaba

Tomoki OOTAWA*, Natsuhiko YOSHIKAWA**, Nagatoshi HAYASE***・**** and Tomohisa SARUTA*

(Accepted August 26, 2021)

Abstract

We report the first record of the Japanese odd-scaled snake *Achalinus spinalis* from Mt. Kaba, Tsukuba mountains, southwestern Ibaraki Prefecture based on observation and photographs. Two additional records of the species, an observation in Mt. Tsukuba and a collection record from Mt. Yamizo, northwestern Ibaraki Prefecture, are also reported.

Key words: *Achalinus spinalis*, Mt. Tsukuba, Mt. Kaba, Mt. Yamizo, Ibaraki Prefecture.

はじめに

タカチホヘビ *Achalinus spinalis* (有鱗目 Squamata, タカチホヘビ科 Xenodermidae) は国内においては本州・四国・九州に広く分布する夜行性のヘビ類の一種である。山地の森林に生息し、地中性で主にミミズ類を餌とし、日中地上に出現することは少ない(大野, 1978)。茨城県では久慈郡大子町や常陸大宮市など、県北部の山地での報告が数例あるのみで(湯本・茅根, 2003; 稲葉, 2007; 茨城動物研究会, 2007), 茨城県版レッドデータブックでは準絶滅危惧種に指定されている(茨城県生活環境部環境政策課, 2016)。今回、本種について県南西部の加波山での生息が初めて確認さ

れたので、県北部の八溝山での新たな確認記録と合わせて報告する。

生息確認および目撃地の状況

1. 加波山での確認例

2020 年 8 月 13 日、大田和朋紀と猿田朝久がタカチホヘビの幼体を加波山(茨城県桜川市真壁町付近)の沢沿いに発見した(図1, 2)。採集地点の標高は 555 m で、周辺はスギ植林地であり、沢沿いにのみコナラ、ササなどがみられた。沢幅は約 1 m、深さ約 2 cm。茨城県自然環境課の生物調査業務中に倒木の下にて発見した。

*一般財団法人自然環境研究センター 〒130-8606 東京都墨田区江東橋 3-3-7 (Japan Wildlife Research Center, 3-3-7 Kotobashi, Sumida-ku, Tokyo, 130-8606, Japan).

**国立科学博物館動物研究部 〒305-0005 茨城県つくば市天久保 4-1-1 (Department of Zoology, National Museum of Nature and Science, 4-1-1 Amakubo, Tsukuba, Ibaraki, 305-0005, Japan).

***茨城県環境アドバイザー 〒308-0007 筑西市折本 328-1 (Environmental adviser of Ibaraki Prefecture, 328-1 Orimoto, Chikusei, Ibaraki 308-0007, Japan).

****ミュージアムパーク茨城県自然博物館総合調査調査員 〒306-0622 茨城県坂東市大崎 700 (Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

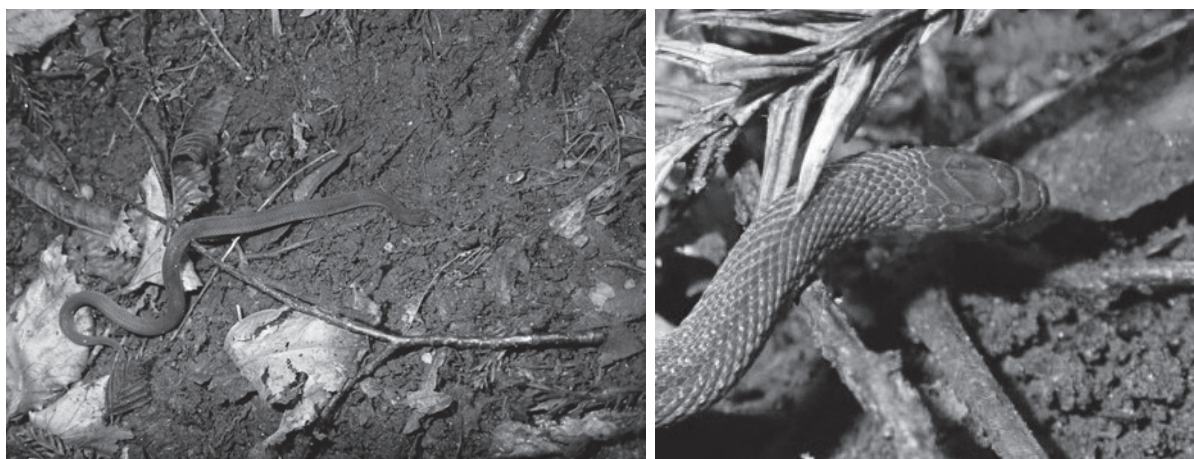


図 1. 加波山にて確認されたタカチホヘビ（左）および頭部拡大図（右）。

Fig.1. A juvenile of *Achalinus spinalis* found in Mt. Kaba (left), and enlarged head part (right).



図 2. 加波山でのタカチホヘビの確認環境。

Fig.2. Habitat of *Achalinus spinalis* in Mt. Kaba.



図 3. 八溝山で採集されたタカチホヘビ（♀）の死体。

Fig.3. Dead body of a female of *Achalinus spinalis* collected in Mt. Yamizo.

今回確認されたタカチホヘビは目測にて全長約 20 cm, 中央部の胴幅約 0.5 cm 程度の幼体であった。個体は捕獲せずに写真および GPS 情報のみを記録した。生息地保全のため、GPS 情報は非公開とする。

2. 八溝山での確認例

2015 年 8 月 23 日、吉川夏彦が八溝山周辺（茨城県大子町上野宮）の溪流沿いを走る道路わきのスギ植林地の林床にて死亡したメスの成体 1 個体（未計測）を発見した。まだ新鮮で腐敗はしていなかったが、前部胴体腹面の大部分が何者かに食べられて骨が露出していた（図 3）。個体は 10%ホルマリン固定後、70%エタノール液浸標本として国立科学博物館爬虫両生類コレクション（NSMT-H 9080）に収蔵されている。

3. 筑波山での目撃情報

2013 年 7 月 17 日、早瀬長利が筑波山（茨城県つくば市筑波）の山頂付近の御幸ヶ原に位置するカタクリの里で、草むらを移動するヘビを目撃した。当日の天候は霧がかかり薄暗く時々雨も落ちていた。移動が速く捕獲や撮影は出来なかったが、体色などからタカチホヘビの可能性もあると考えられた。筑波山でのタカチホヘビの生息確認のためにはさらに追加の調査が必要と思われる。

これまでの茨城県での記録

茨城県の地域区分を「茨城県版レッドデータブック」（茨城県生活環境部環境政策課，2016）を参考にして図 4 に示した。

茨城県でのタカチホヘビの記録は湯本・茅根（2003）がまとめた時点では 8 例のみであったが、その後、散発的に報告されている。鈴木（2004）は常陸大宮市（旧那珂郡山方町）で幼蛇の死亡個体 1 個体を、稲葉（2006）



図 4. 茨城県におけるタカチホヘビの過去における市町村別確認地域と本研究における発見地点。

Fig.4. Distribution areas of *Achalinus spinalis*, recorded previously and in the present study in Ibaraki Prefecture.

は常陸太田市（旧里美村）で轢死体 1 個体をそれぞれ報告している。これら 10 例の生息記録はいずれも県北部での報告で、県南部からは記録がなかった（図 4）。茨城県自然博物館が実施した県南西部における両生爬虫類の一斉調査でも、本種の生息は確認されていない（早瀬，2010）。県南部は県北部に比べて平地が多く、山地や丘陵地の森林環境は筑波山塊の周辺から北にしか存在しない。そのため本種の生息に適した環境が県南部では少なく、分布域自体が限られる可能性がある。本種が夜行性かつ地中性で人目に付きにくい（大野，1978，1987）ことも重なり、これまで県南部で発見されなかったのだろう。

今回、県南西部の筑波山塊に位置する加波山でタカチホヘビの生息が確認され、タカチホヘビが茨城県南部の山地にも生息していることが明らかとなった。今後、さらなる調査や情報収集によって茨城県内の本種の生息状況が解明されることを期待する。

謝 辞

文献収集にてご協力いただいた久保田正秀氏，本文執筆についてご指導いただいた戸田光彦氏にお礼を申し上げる。

引用文献

- 早瀬長利. 2010. 茨城県西部地域の両生・爬虫類. 茨城県自然博物館総合調査報告書：茨城県南西部地域を中心とした脊椎動物（2006-2008），pp. 17-21，ミュージアムパーク茨城県自然博物館。
- 茨城動物研究会. 2007. 久慈川流域の爬虫・両生類. 茨城県自然博物館第 4 次総合調査報告書：八溝山地・久慈川を中心とする県北西地域の自然（2003-2005），pp. 269-278，ミュージアムパーク茨城県自然博物館。
- 茨城県生活環境部環境政策課. 2016. 茨城における絶滅のおそれのある野生生物 動物編 2016 年改訂版（茨城県版レッドデータブック）. p. 6, 85, 茨城県生活環境部環境政策課。
- 稲葉 修. 2006. 常陸太田市（旧里美村）でタカチホヘビを確認. 茨城生物，(26): 21-22.
- 稲葉 修. 2007. 茨城県内における爬虫類（陸産）の記録 -県北部を中心として-. 茨城生物，(27): 43-57.
- 大野正男. 1978. 日本産主要動物の種別文献目録（4）タカチホヘビとアマミタカチホヘビ. 東洋大学紀要，教養課程編（自然科学），(21): 93-104.
- 大野正男. 1987. 総説-タカチホヘビ. 日本の生物，1 (10): 48-55.
- 鈴木律子. 2004. 那珂郡山方町でタカチホヘビ（幼蛇）を発見. 茨城生物，(24): 37.
- 湯本勝洋・茅根重夫. 2003. 茨城県におけるタカチホヘビの記録. 茨城県自然博物館研究報告，(6): 63-65.

(要 旨)

大田和朋紀・吉川夏彦・早瀬長利・猿田朝久. 茨城県南西部加波山におけるタカチホヘビ（タカチホヘビ科）の初確認報告と県内における同種の分布に関する追加記録. 茨城県自然博物館研究報告 第24号（2021）pp. 73-76.

2020年8月に茨城県内南西部に位置する加波山において、県南西部で初めてタカチホヘビが確認された、八溝山での追加記録および筑波山での目撃情報と合わせて報告する。

(キーワード): タカチホヘビ, 筑波山, 加波山, 八溝山, 茨城県.

資料

茨城県久慈川とその周辺河川で採集された南方系魚類

外山太一郎*・山崎和哉*・大森健策*・金子誠也**・中畠政明***・加納光樹****

(2021 年 8 月 31 日受理)

Southern Fishes Collected from the Kuji River and Its Adjacent Waters in Ibaraki Prefecture, Central Honshu, JapanTaichiro TOYAMA*, Kazuya YAMAZAKI*, Kensaku OMORI*, Seiya KANEKO**,
Masaaki NAKAJIMA*** and Kouki KANOU****

(Accepted August 31, 2021)

Key words : Ibaraki Prefecture, Kuji River, southern fishes.

はじめに

近年、わが国では、東海地方または近畿地方以西の本州、四国および九州の沿岸（暖温帯域）や南西諸島（亜熱帯域）を主な分布域とする、いわゆる「南方系魚類」が、より北方の本州太平洋沿岸の河川下流域などにおいて相次いで採集され、それらの採集記録が分布の北限更新として報告されている（例えば、相模湾周辺：山川・瀬能, 2016, 山川ほか, 2017, 2018, 2020; 静岡県および神奈川県：加藤ほか, 2020; 宮城県：旗, 2020; 福島県南部：森ほか, 2020; 渥美半島周辺：尾山ほか, 2021）。このような現象には地球温暖化に伴う海水温の上昇が部分的に関わっている可能性が示唆されている（山川ほか, 2018）。

本州中央付近の太平洋側に位置する茨城県には、利根川、那珂川、久慈川をはじめ大小 200 を超える河

川が存在し（加納ほか, 2016）、それらの河口の沖合海域には年や季節による流路の変動はあるものの、暖流である黒潮の影響がおよんでいる（例えば、久保, 1988）。県内の河川における魚類相については、これまでに多くの報告がある（例えば、水資源開発公団・資源科学研究所, 1968; 赤野・位田, 1979; 位田ほか, 1982; 稲葉, 1989, 1994, 1997, 2001, 2002, 2007, 2011, 2015; 増子・浜田, 2001; 増子, 2004; 根本ほか, 2011）。これらのうち太平洋に直接流れ込む河川の下流域で魚類相を調査した報告として、利根川（水資源開発公団・資源科学研究所, 1968）、鹿行地域沿岸の小河川（稲葉, 2001）、県央地域の新川（稲葉, 2011）、久慈川（稲葉, 2007）、県北地域沿岸の河川（稲葉, 1997; 増子, 2004）での報告が挙げられる。しかしながら、これらの報告では南方系魚類の記録が少ない。地球温暖化が急速に進むなかで（IPCC,

*ミュージアムパーク茨城県自然博物館総合調査調査員 〒 306-0622 茨城県坂東市大崎 700 (Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

**特定非営利活動法人日本国際湿地保全連合 〒 103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町 17-1 (Wetlands International Japan, 17-1 Odenmacho, Nihonbashi, Chuo-ku, Tokyo 103-0011, Japan).

***取手市立六郷小学校 〒 300-1535 茨城県取手市清水 373-1 (Toride City Rokugou Elementary School, 373-1 Shimizu, Toride, Ibaraki 300-1535, Japan).

****茨城大学地球・地域環境共創機構水圏環境フィールドステーション 〒 311-2402 茨城県潮来市大生 1375 (Water Environmental Field Station, Global and Local Environment Co-creation Institute, Ibaraki University, 1375 Ohu, Itako, Ibaraki 311-2402, Japan).

2014), 県内河川における南方系魚類の出現状況や動向が温暖化の進行の程度を把握する生物指標としても役立つ可能性があり, その最新の情報を蓄積しておくことが急務である。

そこで, 筆者らが茨城県北部の久慈川とその周辺河川の下流域から河口域において採集調査を行ったところ, 南方系魚類のイッセンヨウジ *Microphis (Coelonotus) leiaspis*, ゴマフエダイ *Lutjanus argentimaculatus*, キチヌ *Acanthopagrus latus*, ユゴイ *Kuhlia marginata*, オオクチユゴイ *Kuhlia rupestris*, ヒナハゼ *Redigobius bikolanus*, ゴクラクハゼ *Rhinogobius similis* およびクロホシマンジュウダイ *Scatophagus argus* が採集された。これらの南方系魚類は, 県内において初記録か極めて稀な種であるため, 標本に基づいてここに報告する。

材料および方法

2017 年から 2020 年にかけて, 茨城県久慈川とその

周辺の茂宮川, 大川および新川の河口域 (図 1) において魚類調査を行った。魚類採集には, 久慈川においてタモ網 (口径 40 cm, 目合 1 mm), 投網 (30 節 2,000 目), 小型地曳網 (袖網部の長さ 4 m, 高さ 1 m, 目合 2 mm, 袋網部の長さ 4 m, 目合 1 mm) を, ほかの 3 河川においてはタモ網を用いた。採集個体は 10% 中性ホルマリン液で固定し, 水洗したのちに 70% エタノール水溶液中で保存した。計数・計測方法は中坊・中山 (2013) または明仁ほか (2013) に従った。各部位の計測は, デジタルノギスを用い, 0.1 mm の精度で行った。標準和名と学名は基本的には中坊 (編) (2013) に従ったが, ゴクラクハゼ *Rhinogobius similis* の学名のみ Suzuki *et al.* (2015) に準拠した。標本に関する情報は, 標本番号, 個体数, 標準体長 (以下, 体長と記す), 全長, 採集地点, 採集年月日, 採集漁具, 採集者の順に記した。報告に用いた標本は, ミュージアムパーク茨城県自然博物館の動物資料 (INM-1) として登録・保管した。

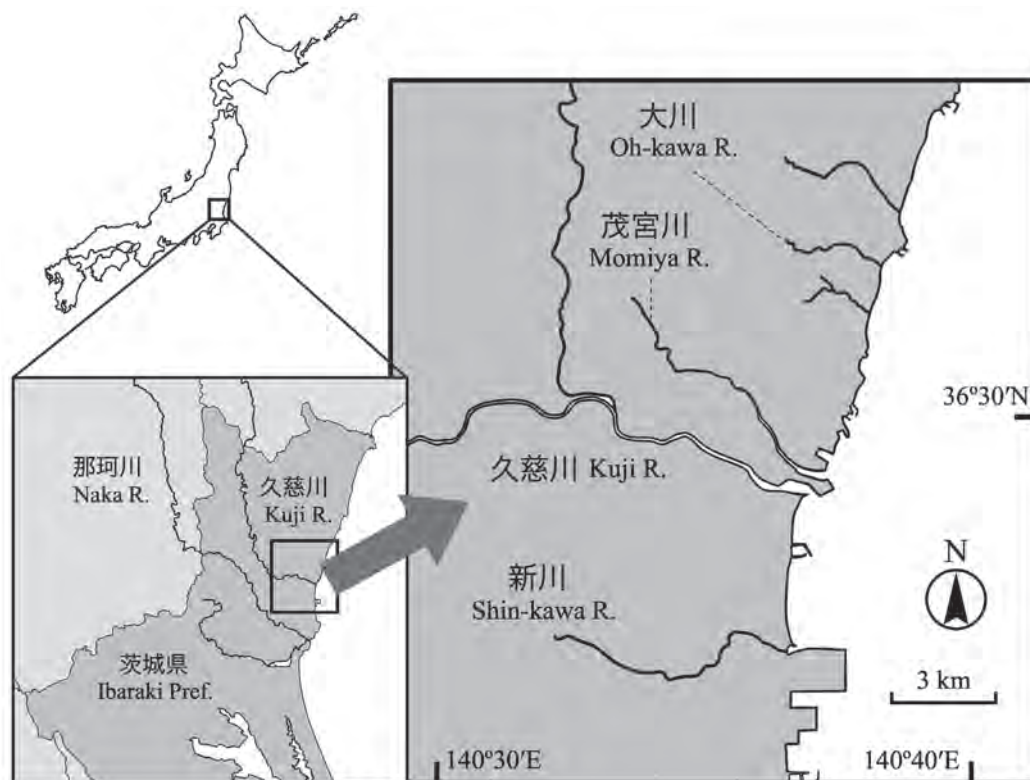


図 1. 調査した河川の位置。

Fig. 1. The sampling locations in Ibaraki Prefecture, central Honshu, Japan.

結 果

イッセンヨウジ

Microphis (Coelonotus) leiaspis (Bleeker, 1853)

(図 2-A)

標本 INM-1-83107, 1 個体, 体長 101.7 mm, 全長 106.9 mm, 茨城県日立市留町久慈川, 2020 年 9 月 5 日, 小型曳網, 外山太郎, 山崎和哉, 大森健策, 金子誠也 (図 2-A).

記載 背鰭 53 軟条, 臀鰭 5 軟条, 胸鰭 19 軟条, 躯間輪数 17. 体は著しく細く長い. 吻は管状で長い. 主鰓蓋骨の縦走隆起線は不明瞭. 下隆起線は不明瞭. 躯幹部と尾部の上隆起線は不連続.

備考 調査標本の標徴は瀬能 (2013) に示されたイッセンヨウジの記載と一致した. 調査標本は久慈川河口の久慈川大橋付近の岸に近い砂底で干潮時に採集された. 本種は台湾南部, 香港, ジャワ島, 西太平洋, マダガスカルに広く分布し (瀬能, 2013), 国内では茨城県, 神奈川県, 静岡県, 和歌山県, 高知県, 鹿児島県, 琉球列島などの黒潮の影響を受ける地域で確認されている (稲葉, 2007; 瀬能, 2013; 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課, 2019; 国土交通省, 2020; 本研究). 茨城県での本種の記録は, 2007 年以降の久慈川における 3 例のみである (稲葉, 2007; 国土交通省, 2020; 本研究).

ゴマフエダイ

Lutjanus argentimaculatus (Forsskål, 1775)

(図 2-B)

標本 INM-1-83108, 1 個体, 体長 17.8 mm, 全長 22.9 mm, 茨城県日立市留町久慈川, 2020 年 8 月 22 日, タモ網, 加納光樹 (図 2-B); INM-1-83109, 2 個体, 体長 18.9 ~ 19.3 mm, 全長 24.0 ~ 24.2 mm, 茨城県日立市河原子町大川, 2020 年 9 月 19 日, タモ網, 山崎和哉・大森健策; INM-1-83110, 1 個体, 体長 19.7 mm, 全長 24.9 mm, 茨城県那珂郡東海村新川, 2020 年 10 月 3 日, タモ網, 山崎和哉.

記載 背鰭 10 棘 13 ~ 14 軟条, 臀鰭 3 棘 8 軟条, 胸鰭 16 ~ 17 軟条, 腹鰭 1 棘 5 軟条. 側線有孔鱗数 44 ~ 45. 体は側扁し体高は高い. 眼の中心は体軸より上方

にある. 鋤骨歯帯の中央部は後方へ突出しない. 鮮時は体側に 6 ~ 7 本の暗色横帯があり, その間隔幅は横帯の幅より狭い. 背鰭棘条部および腹鰭には黒色素胞が密に分布する. 基部を除く背鰭軟条部および尾鰭は透明.

備考 調査標本の標徴は島田 (2013a) および小嶋 (2014) に示されたゴマフエダイの記載と一致した. INM-1-83108 (1 個体) は久慈川河口の久慈川大橋付近にある小規模なワンドで, INM-1-83109 (2 個体) は大川河口の岸近くの砂底で, INM-1-83110 (1 個体) は新川河口の抽水植物帯で採集された. 本種はインド・西太平洋, 紅海, 地中海東部に広く分布し (島田, 2013a), 国内では岩手県宮古, 茨城県から九州南部の太平洋沿岸, 屋久島, 琉球列島などから記録されている (島田, 2013a; 山川・瀬能, 2016; 本研究). これまで茨城県において標本に基づく確実な出現記録はなく, 本研究が茨城県初記録となる.

キチヌ

Acanthopagrus latus (Houttuyn, 1782)

(図 2-C)

標本 INM-1-83111, 1 個体, 体長 59.3 mm, 全長 75.3 mm, 茨城県日立市留町久慈川, 2020 年 6 月 21 日, 投網, 外山太郎 (図 2-C).

記載 背鰭 11 棘 11 軟条, 臀鰭 3 棘 8 軟条, 胸鰭 15 軟条, 腹鰭 1 棘 5 軟条, 側線鱗数 45, 背鰭棘条部中央下側線上方横列鱗数 3.5, 体は側扁する. 眼隔域の隆起は弱い. 口腔内の両顎側部の臼歯は 3 列以上. 鮮時の腹鰭と臀鰭は黄色.

備考 調査標本の標徴は林・萩原 (2013a) に示されたキチヌの記載と一致した. 調査標本は久慈川河口の久慈川大橋付近の岸に近い砂泥底で採集された. 本種は朝鮮半島南岸・東岸, 台湾, 中国東シナ海・南シナ海沿岸, 海南島, トンキン湾, フィリピン諸島北部, オーストラリア北西岸・北岸, ペルシャ湾~インド沿岸に分布し, 国内では岩手県角ノ浜, 福島県~九州南岸の太平洋沿岸, 兵庫県浜坂~九州南岸の日本海・東シナ海沿岸, 瀬戸内海, 小笠原諸島などから記録されている (水資源開発公団・資源科学研究所, 1968; Gomyoh *et al.*, 1994; 林・萩原, 2013a; 森ほか, 2020; 本研究). 県内の陸水域では利根川河口で (水資源開発公団・資源科学研究所, 1968), 海域では神栖

市波崎の砂浜海岸で記録されており (Gomyoh *et al.*, 1994), 本研究は茨城県 3 地点目の記録となる。

ユゴイ

Kuhlia marginata (Cuvier, 1829)

(図 2-D)

標本 INM-1-83112, 1 個体, 体長 37.0 mm, 全長 46.3 mm, 茨城県日立市河原子町大川, 2020 年 9 月 19 日, タモ網, 山崎和哉 (図 2-D)。

記載 背鰭 10 棘 10 軟条, 臀鰭 3 棘 11 軟条, 胸鰭 13 軟条, 腹鰭 1 棘 5 軟条, 側線有孔鱗数 42。体は側扁し体高はやや高い。背鰭軟条部および臀鰭軟条部に黒色斑がある。体側正中線から背側にかけて小黒色斑が散在する。尾鰭後縁は黒色に縁取られる。

備考 調査標本の標徴は Ikeda (1939) および Randall and Randall (2001) に示されたユゴイの記載と一致した。なお, 調査標本の側線有孔鱗数 (全側線鱗が有孔であるため, 側線鱗数と同数) は 42 で, 益田ほか (1980), 望月 (1984), 林 (1993), 林 (2000) および林・萩原 (2013b) に記されている 48 ~ 53 に比べて少ないが, 琉球列島産標本の 36 ~ 43 (Ikeda, 1939) および中央太平洋産標本の 39 ~ 42 (Randall and Randall, 2001) の範囲内だった。

調査標本は大川河口の大川橋下にある流れの緩やかな淵で採集された。本種は朝鮮半島南岸, 済州島, 台湾南部, 西太平洋の島嶼部に分布し (林・萩原, 2013b), 国内では茨城県から鹿児島県の太平洋側沿岸, 福岡県, 長崎県, 大隅諸島, 琉球列島から記録されている (林・萩原, 2013b; 山川・瀬能, 2016; 吉郷, 2019)。県内の陸水域では洄沼, 久慈川, 那珂川水系藤井川から記録されているほか (戸澤・中澤, 1955; 国土交通省, 2020), 茨城県沿岸産魚類目録にも記録されている (舟橋, 1998)。

オオクチユゴイ

Kuhlia rupestris (Lacépède, 1802)

(図 2-E)

標本 INM-1-83113, 1 個体, 体長 21.5 mm, 全長 26.4 mm, 茨城県日立市河原子町大川, 2020 年 10 月 3 日, タモ網, 外山太一郎 (図 2-E)。

記載 背鰭 10 棘 11 軟条, 臀鰭 3 棘 11 軟条, 胸鰭 12

軟条, 腹鰭 1 棘 5 軟条, 側線有孔鱗数 42。体は側扁する。黒色素胞が腹部を除く体の全域に分布し, 特に頭部, 体側背面から中央にかけて多く存在する。背鰭軟条部, 尾鰭両葉の中央部のそれぞれに黒色斑がある。

備考 調査標本の標徴は林・萩原 (2013b), 岡・木下 (2014) および岩坪ほか (2017) に示されたオオクチユゴイの記載と一致した。調査標本は大川河口の大川橋下にある流れの緩やかな淵で採集された。本種はインド洋から太平洋の熱帯・亜熱帯域に広く分布し, 国内では宮城県, 福島県, 茨城県, 千葉県, 神奈川県, 静岡県, 愛知県, 三重県, 和歌山県, 香川県, 徳島県, 愛媛県, 高知県, 島根県, 大分県, 宮崎県, 鹿児島県, 小笠原諸島, 大隅諸島, 琉球列島などから記録されている (林・萩原, 2013b; 吉郷, 2019; 山川ほか, 2020; 旗, 2020; 本研究)。これまで茨城県においては確実な出現記録はなく, 本研究が茨城県初記録となる。

ヒナハゼ

Redigobius bikolanus (Herre, 1927)

(図 2-F)

標本 INM-1-83114, 1 個体, 体長 21.8 mm, 全長 26.7 mm, 茨城県日立市留町久慈川, 2020 年 6 月 6 日, タモ網, 山崎和哉 (図 2-F); INM-1-83115, 4 個体, 体長 18.3 ~ 20.0 mm, 全長 23.0 ~ 25.4 mm, 茨城県日立市留町久慈川, 2020 年 6 月 6 日, タモ網, 山崎和哉・大森健策; INM-1-83116, 1 個体, 体長 21.8 mm, 全長 28.1 mm, 茨城県那珂郡東海村亀下久慈川, 2020 年 6 月 21 日, タモ網, 加納光樹。

記載 背鰭 6 棘 -1 棘 7 ~ 8 軟条, 臀鰭 1 棘 6 軟条, 胸鰭 15 ~ 17 軟条, 腹鰭 1 棘 5 軟条, 縦列鱗数 26 ~ 27。体はやや側扁する。頭部腹面にひげはない。頬部に鱗はないが主鰓蓋骨は鱗に覆われる。第一背鰭下の体側に明瞭な黒色横帯がない。尾鰭基底の上部に眼状斑がない。体側の鱗の後縁は暗色に縁取られる。

備考 調査標本の標徴は Larson (2010) および明仁ほか (2013) に示されたヒナハゼの記載と一致した。調査標本はいずれも久慈川の久慈大橋~留大橋の岸近くの植物帯や消波ブロックの間から採集された。本種は台湾淡水河, サイパン島, バリ島, ニューカレドニア, 南アフリカなどに分布し (明仁ほか, 2013), 国内で

は茨城県、東京湾から鹿児島県の太平洋側沿岸、福井県から山口県の日本海側沿岸、隠岐諸島、対馬、五島列島、長崎県、熊本県、瀬戸内海、種子島、屋久島、琉球列島などから記録されている（水資源開発公団・資源科学研究所，1968; 明仁ほか，2013; 山川ほか，2018）。茨城県内では利根川河口（旧神栖村萩原地先）で1966年11月にシラスウナギ掛袋網で1個体（体長16.4 mm）が採集された記録があるのみであった（水資源開発公団・資源科学研究所，1968）。本研究は茨城県2地点目の記録であり、本種の太平洋側における北限更新記録である。本研究の調査期間中に久慈川河口で複数の成魚が採集されたものの、その後の継続調査で仔稚魚は採集されず、再生産の確認には至らなかった。

ゴクラクハゼ

Rhinogobius similis Gill, 1859

(図 2-G)

標本 INM-1-83117, 1 個体, 体長 40.4 mm, 全長 49.2 mm, 茨城県那珂郡東海村石神外宿久慈川, 2020 年 6 月 21 日, 投網, 山崎和哉 (図 2-G)。

記載 背鰭 6 棘・1 棘 8 軟条, 臀鰭 1 棘 8 軟条, 胸鰭 19 軟条, 腹鰭 1 棘 5 軟条, 縦列鱗数 33。頭部はわずかに縦扁し, 体は円筒形だが後半にかけて側扁する。頭部背面の鱗は眼の後端付近に達する。腹鰭の膜蓋は二葉の皮弁状。腹鰭第 5 軟条は根元から先端にかけての 1/4 付近ではじめに 2 分枝し, 2/3 付近でそれぞれがさらに 2 分枝する。鮮時, 眼から吻端に走る朱条がなく, 頬部にミミズ状斑がある。また, 体側正中線上に青色の小斑点が散在する。

備考 調査標本の標徴は明仁ほか (2013) および藤田 (2019) に示されたゴクラクハゼの記載と一致した。調査標本は久慈川の榊橋上流の岸に近い砂礫底で採集された。本種は朝鮮半島南部, 台湾などに分布し (明仁ほか, 2013), 国内では茨城県以南の太平洋沿岸, 秋田県以南の日本海・東シナ海沿岸, 四国, 九州, 南西諸島などから記録されている (明仁ほか, 2013)。県内では, かつて霞ヶ浦を含む利根川水系に生息していたが (丹下・加瀬林, 1956; 水資源開発公団・資

源科学研究所, 1968, 1971; 小沼, 1983; 大森ほか, 2018), 1980 年代以降の確実な記録がなかったため, 茨城県レッドデータブックで絶滅危惧 IA 類に選定されている (加納ほか, 2016)。しかしながら, 2019 年に久慈川で採集され, 県内での生息が再び確認された (国土交通省水管理・国土保全局河川環境課, 2021)。本研究の久慈川での記録は, 標本に基づく本種の太平洋側での北限更新記録となる。

クロホシマシジウダイ

Scatophagus argus (Linnaeus, 1766)

(図 2-H)

標本 INM-1-83118, 1 個体, 体長 19.8 mm, 全長 24.9 mm, 茨城県日立市久慈町茂宮川, 2017 年 12 月 8 日, タモ網, 金子誠也; INM-1-83119, 3 個体, 体長 13.0 ~ 15.0 mm, 全長 16.9 ~ 19.0 mm, 茨城県日立市留町久慈川, 2020 年 9 月 19 日, タモ網, 加納光樹 (図 2-H)。

記載 背鰭 11 棘 16 ~ 17 軟条, 臀鰭 4 棘 14 軟条, 胸鰭 17 ~ 18 軟条, 腹鰭 1 棘 5 軟条。体は著しく側扁する。口は小さい。頭部に骨質の隆起および棘があり, トリクチス幼生の特徴を示す。背鰭, 体背面および腹鰭に橙色部がある。頭部に 1 本, 体側に 4 本, 尾柄部に 1 本の黒色横帯がある。背鰭軟条部, 臀鰭軟条部, 胸鰭, 尾鰭は透明。側線は尾柄後部まで達する。

備考 調査標本の標徴は島田 (2013b), 久米ほか (2017) および細谷 (2019) に示されたクロホシマシジウダイの記載と一致した。INM-1-83118 は茂宮川河口のヨシ帯前縁部で, INM-1-83119 は久慈川河口の久慈川大橋付近にある小規模なワンドで採集された。本種は朝鮮半島西岸, 台湾, 中国福建省・広東省・広西省, 海南島, インドから西太平洋, カロリン諸島, サモア諸島, ソサエティ諸島などに分布し (島田, 2013b), 国内では宮城県から鹿児島県の太平洋沿岸, 秋田県から山口県の日本海側沿岸, 長崎県, 有明海, 瀬戸内海, 屋久島, 琉球列島などから記録されている (島田, 2013b; 久米ほか, 2017; 山川ほか, 2018; 旗, 2020; 本研究)。これまで茨城県において確実な出現記録はなく, 本研究が茨城県初記録となる。

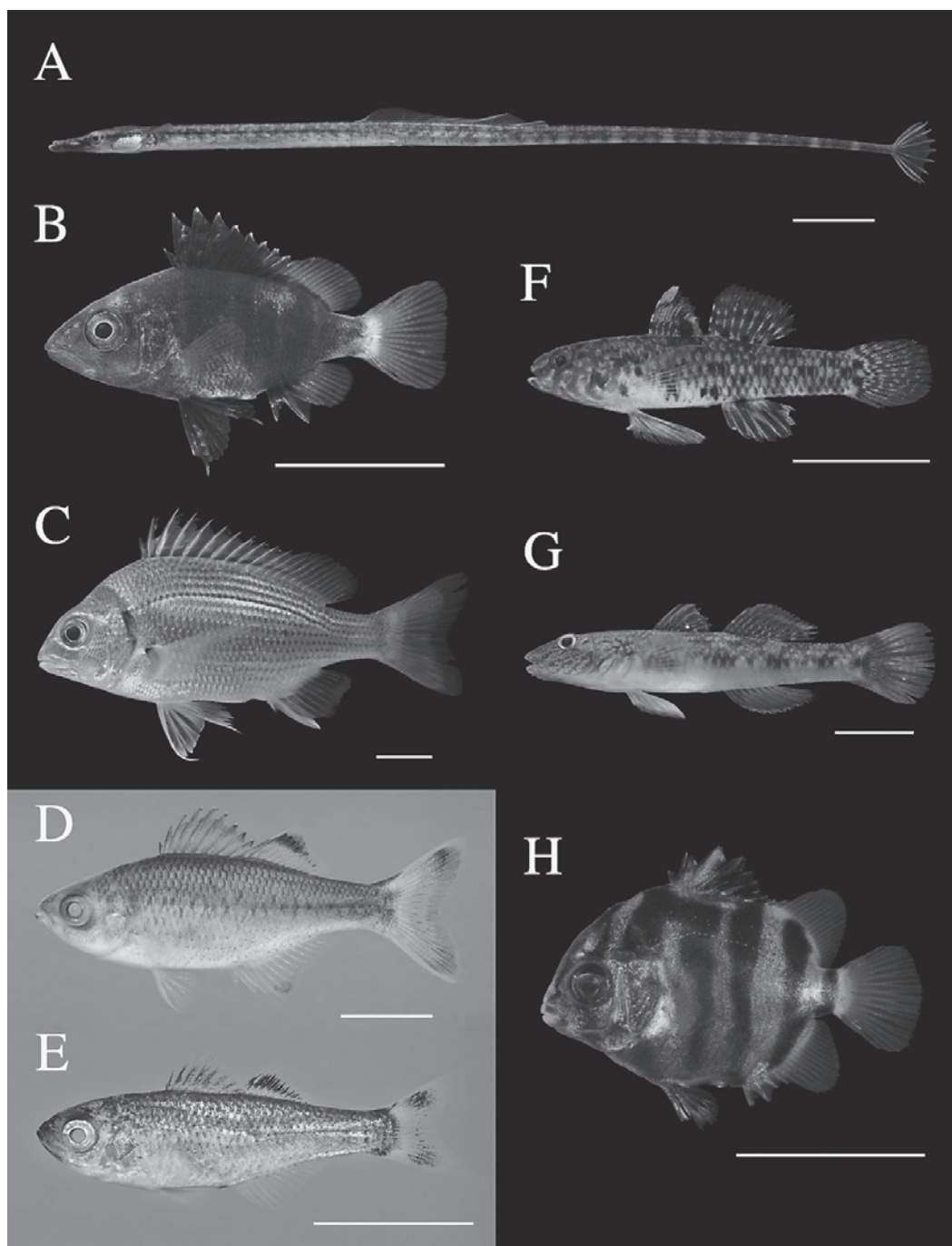


図2. 久慈川とその周辺河川で採集された南方系魚類. A: イッセンヨウジ *Microphis (Coelonotus) leiaspis*, INM-1-83107, 体長 101.7 mm, 久慈川; B: ゴマフエダイ *Lutjanus argentimaculatus*, INM-1-83108, 体長 17.8 mm, 久慈川; C: キチヌ *Acanthopagrus latus*, INM-1-83111, 体長 59.3 mm, 久慈川; D: ユゴイ *Kuhlia marginata*, INM-1-83112, 体長 37.0 mm, 大川; E: オオクチユゴイ *Kuhlia rupestris*, INM-1-83113, 体長 21.5 mm, 大川; F: ヒナハゼ *Redigobius bikolanus*, INM-1-83114, 体長 21.8 mm, 久慈川; G: ゴクラクハゼ *Rhinogobius similis*, INM-1-83117, 体長 40.4 mm, 久慈川; H: クロホシマンジュウダイ *Scatophagus argus*, INM-1-83119, 体長 15.0 mm, 久慈川. スケールバーは 10 mm を示す. 画像はすべて外山太一郎が撮影.

Fig. 2. Southern fishes collected from the Kuji River and its adjacent waters. A: *Microphis (Coelonotus) leiaspis*, INM-1-83107, 101.7 mm in standard length (SL), Kuji River; B: *Lutjanus argentimaculatus*, INM-1-83108, 17.8 mm SL, Kuji River; C: *Acanthopagrus latus*, INM-1-83111, 59.3 mm SL, Kuji River; D: *Kuhlia marginata*, INM-1-83112, 37.0 mm SL, Oh-kawa River; E: *Kuhlia rupestris*, INM-1-83113, 21.5 mm SL, Oh-kawa River; F: *Redigobius bikolanus*, INM-1-83114, 21.8 mm SL, Kuji River; G: *Rhinogobius similis*, INM-1-83117, 40.4 mm SL, Kuji River; H: *Scatophagus argus*, INM-1-83119, 15.0 mm SL, Kuji River. Scale bars indicate 10 mm. All photographs were taken by T. Toyama.

謝 辞

本調査は、久慈川漁業協同組合に同意を頂いたうえで、関係法令を遵守して実施された。標本採集にご協力頂いた茨城大学地球・地域環境共創機構水圏環境フィールドステーションの木村将士氏、浜野 隼氏、柏谷翔太氏、渡邊美如々氏、ユゴイに関する有益な情報をいただいた宮内庁生物学研究所の林 公義氏、文献の入手にご協力いただいた京都大学農学研究科の澤田直人氏、筑波大学大学院生命環境科学研究科生物科学専攻の山川宇宙氏、(株)環境指標生物の内田大貴氏、茨城大学地球・地域環境共創機構水圏環境フィールドステーションの小熊進之介氏に深くお礼申し上げます。

引用文献

- 赤野誠之・位田俊臣. 1979. 茨城県河川の魚類目録－I. 久慈川および大北川. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, (16): 169-173.
- 明仁・坂本勝一・池田祐二・藍澤正宏. 2013. ハゼ亜目. 中坊徹次(編). 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. pp. 1347-1608, 2109-2211, 東海大学出版会.
- 藤田朝彦. 2019. ゴクラクハゼ. 細谷和海(編). 山溪ハンディ図鑑 15 増補改訂 日本の淡水魚. p. 454, 山と溪谷社.
- 舟橋正隆. 1998. 茨城県沿岸の魚類相. 茨城県自然博物館研究報告, (1): 75-96.
- Gomyoh, M., Y. Suda, M. Nakagawa, T. Otsuki, J. Higano, K. Adachi and K. Kimoto. 1994. A study of sandy beach surf zone as nursery grounds for marine organisms. *Proc. Int. Conf. Hydro-Tech. Eng. Port Harbor Construct.*, 2: 977-986.
- 旗 薫. 2020. 宮城県内の河川で採集された県内初記録となる暖水性魚類. 伊豆沼・内沼研究報告, 14: 69-80.
- 林 公義. 1993. ユゴイ科. 中坊徹次(編). 日本産魚類検索 全種の同定. p. 650, 東海大学出版会.
- 林 公義. 2000. ユゴイ科. 中坊徹次(編). 日本産魚類検索 全種の同定 第二版. p. 955, 東海大学出版会.
- 林 公義・萩原清司. 2013a. タイ科. 中坊徹次(編). 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. pp. 955-959, 2013, 2014, 東海大学出版会.
- 林 公義・萩原清司. 2013b. ユゴイ科. 中坊徹次(編). 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. pp. 1071-1072, 2037, 東海大学出版会.
- 細谷和海. 2019. クロホシマンジュウダイ. 細谷和海(編). 山溪ハンディ図鑑 15 増補改訂 日本の淡水魚. p. 361, 山と溪谷社.
- 位田俊臣・大川雅登・佐藤陽一. 1982. 茨城県河川の魚類目録－II. 十王川および花貫川. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, (19): 86-91.
- Ikeda, H. 1939. Notes on the fishes of the Riu-Kiu Islands. III. A biometric study on the species of Kuhlidae in the Riu-Kiu Islands. *Trans. Biogeogr. Soc. Jpn.*, 3: 131-158.
- 稲葉 修. 1989. 久隆川の魚類. 茨城生物, (13): 18-22.
- 稲葉 修. 1994. 里川の魚類相. さとみ風土記, 創刊号: 12-27.
- 稲葉 修. 1997. 茨城県北部沿岸水系の魚類. 茨城生物, (18): 62-76.
- 稲葉 修. 2001. 茨城県南部沿岸細流の魚類. 茨城生物, (21): 7-16.
- 稲葉 修. 2002. 那珂川水系相川の魚類. おけら, (61): 1-4.
- 稲葉 修. 2007. 久慈川水系の淡水魚類. 茨城県自然博物館第4次総合調査報告書, pp. 279-294, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 稲葉 修. 2011. 新川水系の魚類. 茨城生物, (31): 43-49.
- 稲葉 修. 2015. 結城市田川の魚類(覚え書き). 茨城生物, (35): 21-24.
- IPCC. 2014. Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the Fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change [Core writing team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. 151 pp., IPCC, Geneva, Switzerland.
- 岩坪洸樹・橋口 亘・本村浩之. 2017. 九州初記録のユゴイ科魚類オオクチユゴイ. *Nature of Kagoshima*, 43: 189-192.
- 加納光樹・増子勝男・稲葉 修・諸澤崇裕. 2016. 淡水・汽水魚類. 茨城県生活環境部環境政策課(編). 茨城における絶滅のおそれのある野生生物 動物編. pp. 99-120, 茨城県生活環境部環境政策課.
- 加藤柊也・山川宇宙・森口宏明・碧木健人・瀬能 宏. 2020. 静岡県および神奈川県で採集されたタネカワハゼ *Stenogobius* sp. とその分布特性. 東海自然誌, (13): 117-122.
- 小嶋純一. 2014. フエダイ科. 沖山宗雄(編). 日本産稚魚図鑑 第二版. pp. 819-821, 東海大学出版会.
- 国土交通省. 2020. 河川環境データベース. <http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyō/> (2020年12月31日閲覧).
- 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課. 2021. 令和元年度河川水辺の国勢調査 結果の概要 [河川版] (生物調査編). 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課.
- 久保治良. 1988. 常磐南部から鹿島灘海域の海況特性. 茨城県水産試験場研究報告, (26): 1-98.
- 久米 学・和田敏裕・高木淳一・堀 友彌・三田村啓理・荒井修亮・山下 洋. 2017. 福島県松川浦におけるクロホシマンジュウダイ幼魚の初記録. 魚雑, 64 (2): 201-205.
- Larson, H. K. 2010. A review of the gobiid fish genus *Redigobius* (Teleostei: Gobiionellinae), with description of two new species. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 21: 123-191.
- 増子勝男. 2004. 茨城県北東地域の淡水魚類. 茨城県自然博物館第3次総合調査報告書, pp. 297-306, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 増子勝男・浜田篤信. 2001. 涸沼および涸沼川の魚類. 茨城県自然博物館第2次総合調査報告書, pp. 291-302, ミュ

- ジウムパーク茨城県自然博物館.
- 益田 一・荒賀忠一・吉野哲夫. 1980. 改訂版 魚類図鑑 南日本の沿岸魚. 382 pp., 東海大学出版会.
- 水資源開発公団・資源科学研究所. 1968. 利根川河口堰建設事業に伴う水産動物に及ぼす影響予測解析調査, 231 pp. + 17 pls., 水資源開発公団.
- 水資源開発公団・資源科学研究所. 1971. 霞ヶ浦・北浦水産生物調査報告書 第1編 魚介類調査, 65 pp. + 16 pls., 水資源開発公団.
- 望月賢二. 1984. ユゴイ. 益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫(編). 日本産魚類大図鑑. p. 138, pl. 127-B, 東海大学出版会.
- 森 俊彰・松崎浩二・片寄 剛・朝日田卓. 2020. 福島県南部の砂浜域砕波帯に出現する仔稚魚. 日本生物地理学会会報, 75: 41-46.
- 中坊徹次(編). 2013. 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. 1 + 2428 pp., 東海大学出版会.
- 中坊徹次・中山耕至. 2013. 魚類概説 第三版. 中坊徹次(編). 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. pp. 3-30, 東海大学出版会.
- 根本隆夫・杉浦仁治・中村 誠. 2011. 霞ヶ浦・北浦流入河川における魚類の分布と生息環境. 茨城県内水面水産試験場研究報告, (44): 35-44.
- 岡 慎一郎・木下 泉. 2014. ユゴイ科. 沖山宗雄(編). 日本産稚魚図鑑 第二版. pp. 946-947, 東海大学出版会.
- 小沼洋司. 1983. 霞ヶ浦と北浦における湖岸帯の魚類相とハゼ類の分布域・漁獲量. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, (20): 15-23.
- 大森健策・加納光樹・碓井星二・増子勝男・篠原現人・都築隆禎・横井謙一. 2018. 過去 50 年間の北浦における魚類相の変遷. 魚雑, 65 (2): 165-179.
- 尾山大知, 加藤柊也, 丸山智朗, 乾 直人. 2021. 渥美半島周辺の河川で採集された注目すべき水生動物 14 種. 水生動物, 2021: AA2021-2.
- Randall, J. E. and H. A. Randall. 2001. Review of the fishes of the genus *Kuhlia* (Perciformes: Kuhliidae) of the Central Pacific. *Pacific Science*, 55 (3): 227-256.
- 瀬能 宏. 2013. ヨウジウオ科. 中坊徹次(編). 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. pp. 615-635, 1909. 東海大学出版会.
- 島田和彦. 2013a. フェダイ科. 中坊徹次(編). 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. pp. 913-930, 2001-2004, 東海大学出版会.
- 島田和彦. 2013b. クロホシマンジュウダイ科. 中坊徹次(編). 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. pp. 1612, 2212, 東海大学出版会.
- 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課. 2019. まもりたい静岡県の野生生物 2019 —静岡県レッドデータブック— <動物編>. http://www.pref.shizuoka.jp/kankyoku/ka-070/wild/red_data03.html (2020 年 12 月 4 日閲覧).
- Suzuki, T., K. Shibukawa, H. Senou and L. S. Chen. 2015. Redescription of *Rhinogobius similis* Gill 1859 (Gobiidae: Gobionellinae), the type species of the genus *Rhinogobius* Gill 1859, with designation of the neotype. *Ichthyol. Res.*, DOI 10.1007/s10228-015-0494-3.
- 丹下 孚・加瀬林成夫. 1956. 霞ヶ浦北浦産魚類目録. 茨城県水産振興場調査研究報告(昭和 28・29 年度), 1-10.
- 戸澤秀壽・中澤悦三. 1955. 渦沼に於ける魚類相. 茨城大学文理学部紀要(自然科学), (5): 28-34.
- 山川宇宙・瀬能 宏. 2016. 相模湾流入河川および沿岸域で記録された注目すべき魚類 16 種. 神奈川自然誌資料, (37): 44-52.
- 山川宇宙・坪 健人・酒井 卓・三井翔太・瀬能 宏. 2017. 相模湾とその周辺地域の河川および沿岸域で記録された注目すべき魚類 5 種. 神奈川自然誌資料, (38): 77-82.
- 山川宇宙・三井翔太・丸山智朗・加藤柊也・酒井 卓・瀬能 宏. 2018. 相模湾とその周辺地域の河川および沿岸域で記録された注目すべき魚類 18 種 —近年における暖水性魚類の北上傾向について—. 神奈川県立博物館研究報告, (47): 35-57.
- 山川宇宙・三井翔太・小田泰一郎・森田 優・碧木健人・丸山智朗・田中翔大・斉藤洪成・津田吉晃・瀬能 宏. 2020. 相模湾およびその周辺地域で記録された分布が北上傾向にある魚類 7 種. 神奈川自然誌資料, (41): 71-82.
- 吉郷英範. 2019. 日本におけるユゴイ科魚類(硬骨魚綱: スズキ目)の分布状況. 比婆科学, (265): 1-14.

(キーワード): 茨城県, 久慈川, 南方系魚類.

資料

茨城県茂宮川河口干潟域の魚類相

金子誠也*・加納光樹**・山崎和哉***・大森健策***・中瀧政明****

(2021 年 8 月 31 日受理)

Ichthyofauna of a Tideland in the Momiya River Estuary, Ibaraki Prefecture, Japan

Seiya KANEKO*, Kouki KANOU**, Kazuya YAMAZAKI***, Kensaku OMORI***
and Masaaki NAKAJIMA****

(Accepted August 31, 2021)

Abstract

Ichthyofauna of a small tideland in the Momiya River estuary, Ibaraki Prefecture, Japan was investigated by sampling with hand nets and casting nets from September 2015 to November 2019. A total of 34 species belonging to 18 families were confirmed, including two threatened gobiids (*Eutaeniichthys gilli* and *Gymnogobius macrognathos*) in the Red List of the Ministry of the Environment of Japan and/or Ibaraki Prefecture, and ten commercially important species. However, an invasive exotic centrarchid (*Micropterus salmoides*) and introduced Japanese cyprinid (*Carassius cuvieri*) were also collected.

Key words: estuary, ichthyofauna, Momiya River, threatened species, tideland.

はじめに

内湾や潟湖、河口域に形成される干潟とその前縁の浅所（以下、干潟域）は、水産有用種や絶滅危惧種を含む様々な魚類の成育場や生息場所として重要な役割を果たしている（加納ほか、2000；日比野ほか、2002）。しかしながら、国内では第二次世界大戦後に干拓や埋立て、湾港整備などの人為的な環境変化の影響

を受け、その多くが消失した（和田、2000；花輪、2006；環境省自然環境局生物多様性センター、2019）。干潟域の消失は、その環境に生活史の一時期もしくは大半を依存する様々な魚種の生息に負の影響をおよぼしてきたと考えられている（加納・河野、2014；環境省、2015）。このような状況下において、魚類の種多様性を保全するうえで、河口域に位置し、より多様な環境特性をもつ河口干潟の保全が急務となっている

*特定非営利活動法人日本国際湿地保全連合 〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町 17-1 (Wetlands International Japan, 17-1 Odenmacho, Nihonbashi, Chuo, Tokyo 103-0011, Japan).

**茨城大学地球・地域環境共創機構水圏環境フィールドステーション 〒311-2402 茨城県潮来市大生 1375 (Water Environmental Field Station, Global and Local Environment Co-creation Institute, Ibaraki University, 1375 Ohu, Itako, Ibaraki 311-2402, Japan).

***ミュージアムパーク茨城県自然博物館総合調査調査員 〒306-0622 茨城県坂東市大崎 700 (Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

****取手市立六郷小学校 〒300-1535 茨城県取手市清水 373-1 (Toride City Rokugou Elementary School, 373-1 Shimizu, Toride, Ibaraki 300-1535, Japan).

(加納・河野, 2014; Koyama *et al.*, 2016; Kanou *et al.*, 2018).

茂宮川は茨城県常陸太田市の多賀山地に水源を有し、日立市南部を流れて太平洋に注ぐ流程延長約 13 km の一級河川である (図 1)。かつては隣接する久慈川に合流する河川のひとつであったが、1957 年以降に行われた日立港築港工事の進行に伴い久慈川から切り離された (茨城の海産動物研究会, 2007)。築港工事では、茂宮川の河口から上流に向けて幅 70 ~ 90 m、長さ約 500 m の水路の掘削・拡幅工事が実施され、この部分に上流からの土砂と海側からの砂が堆積したことにより干潟が形成された (茨城の海産動物研究会, 2007)。この干潟は、底質環境が多様で塩性湿地も発達することから、絶滅危惧種を含む様々な底生無脊椎動物の生息場所となっている (環境を創る日立市民会議, 1993; 環境庁, 1994; 茨城の海産動物研究会, 2007; 茨城県, 2016; 金谷ほか, 2019)。しかしながら、本干潟域の魚類に着目した調査は行われておらず、どのような魚種が生息しているのかさえ明らかになっていない。茨城県内において干潟が見られる場所はわずかであり、魚類を含めた茂宮川河口干潟域の生物の生息状況を把握し、基礎的な知見を集積しておくことは、本地域の自然環境を将来にわたって保全するうえで不可欠である。そこで本研究では、複数年にわたる魚類調査によって茂宮川河口干潟域の魚類相を明らかにしたので、ここに報告する。

調査地および調査方法

調査は 2015 年 9 月から 2019 年 11 月にかけての計 16 日間、日中の干潮時 (約 2 時間) に 茂宮川河口干潟域で行った (図 1, 2)。本調査地には総面積約 1 ha の干潟が発達し、底質は砂質から泥質である (環境を創る日立市民会議, 1993; 茨城の海産動物研究会, 2007; 金谷ほか, 2019)。干潟上には干潮時でも水が残る濡やタイドプールが見られた。干潟上および干潟前縁の浅所 (水深 1 m 以浅) の一部には転石やカキ礁も認められ、干潟の後背地には主にヨシ *Phragmites australis* からなる塩性湿地が発達していた。なお、調査時に干潟前縁の浅所で計測した塩分と水温の範囲は、それぞれ 0.0 ~ 27.3 と 10.2 ~ 27.8 °C であった。

魚類採集は、2015 ~ 2019 年 (2015 年 9 月 29 日、11 月 30 日、2016 年 1 月 13 日、3 月 12 日、4 月 23 日、

5 月 22 日、6 月 27 日、7 月 31 日、2017 年 9 月 22 日、10 月 5 日、12 月 8 日、2018 年 3 月 7 日、2019 年 7 月 6 日、8 月 4 日、9 月 15 日、11 月 30 日) に、干潟前縁の浅所から干潟上の濡、タイドプールで行った。2015 ~ 2018 年の調査ではタモ網 (口径 40 cm、目合 1 mm) を用い、2019 年の調査ではタモ網に加え投網 (30 節 2000 目) も使用した。採集された魚類は、種を同定した後、その場に放流したが、一部の個体は証拠標本として 10 % 中性ホルマリン水溶液で固定後、70 % エチルアルコール水溶液に置換し、ミュージアムパーク茨城県自然博物館動物資料 (INM-1) として登録・保管した。種の同定は中坊 (編) (2013) と沖山 (編) (2014) に、また、魚種リストの科および種の配列、標準和名、学名は本村 (2021) に従った。各種の標準体長 (以下、体長) の計測は、デジタルノギスを用いて、0.1 mm の精度で行った。魚類の生活史型の区分は加納ほか (2000) に従い、各種の各生活史型への決定は川那部ほか (編) (2001) と中坊 (編) (2013) に基づいて行った。



図 1. 茂宮川の調査地を示す地図。

Fig. 1. Map of the study site in the Momiya River, Ibaraki Prefecture.



図 2. 茂宮川の調査地の景観写真 (2016 年 5 月 22 日撮影)。

Fig. 2. Landscape photo of the study site in the Momiya River, Ibaraki Prefecture (taken on May 22, 2016).

結 果

1. 出現魚種の概要

調査期間中に茂宮川河口の干潟域で採集された魚類の種リストおよび各種の生活史型を表1に示した。本調査の結果、18科34種の魚類が確認された。科別の種数ではハゼ科が10種と最も多く、そのほかの科では1～3種のみであった。生活史型別の種数では、海水魚が25種と最も多く、次いで河口魚6種、淡水魚2種、両側回遊魚1種であった。確認された種のなかには、現在、環境省と茨城県のレッドリスト（以下、RL）に掲載されているハゼ科魚類のヒモハゼ *Eutaeniichthys gilli* Jordan and Snyder, 1901 とエドハゼ *Gymnogobius macrognathos* (Bleeker, 1860) が含まれていた（茨城県, 2016; 環境省, 2020）。その一方で、特定外来生物による生態系などに係る被害の防止に関する法律（以下、外来生物法）で特定外来生物に指定されている北アメリカ原産のオオクチバス *Micropterus salmoides* (Lacepède, 1802)、琵琶湖・淀川水系原産の国内外来種であるゲンゴロウブナ *Carassius cuvieri* Temminck and Schlegel, 1846 が確認された。なお、本調査で採集されたタイワンメナダ *Crenimugil seheli* (Forsskal, 1775) とクロホシマンジュウダイ *Scatophagus argus* (Linnaeus, 1766) は、近年になって茨城県内ではじめて記録された種であり、その詳細については外山ほか（2021a）と外山ほか（2021b）で報告されている。以下では、本調査で採集された各種について、茂宮川河口干潟域における採集状況や茨城県内の河川・湖沼などでの確認記録を記す。

ニシン科 Clupeidae

コノシロ *Konosirus punctatus* (Temminck and Schlegel, 1846)
標本：INM-1-83171, 1 個体（体長 95.4 mm）、投網, 2019 年 9 月 15 日。

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された。2019 年 8 月 4 日にも投網で採集された。茨城県内では湖沼と霞ヶ浦のほか、利根川や那珂川、久慈川でも確認されている（例えば、稲葉, 2007; 大森ほか, 2018; Kaneko *et al.*, 2019, 2020; 国土交通省, 2020）。

サッパ *Sardinella zunasi* (Bleeker, 1854)

標本：INM-1-83172, 1 個体（体長 122.8 mm）、投網, 2019 年 8 月 4 日。

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された。茨城県内では湖沼と霞ヶ浦のほか、利根川や那珂川、久慈川でも確認されている（例えば、水資源開発公団・資源科学研究所, 1971; 稲葉, 2007; Kaneko *et al.*, 2019, 2020; 国土交通省, 2020）。

コイ科 Cyprinidae

ゲンゴロウブナ *Carassius cuvieri* Temminck and Schlegel, 1846

写真：1 個体（体長 320.0 mm）、投網, 2019 年 8 月 4 日（図 3-A）。

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された。琵琶湖・淀川水系原産の国内外来種である（細谷編, 2019）。茨城県内では湖沼や霞ヶ浦、利根川、那珂川、久慈川でも確認されている（例えば、稲葉, 2007; 金子ほか, 2011; 大森ほか, 2018; 国土交通省, 2020）。

ボラ科 Mugilidae

セスジボラ *Chelon lauvergnii* (Eydoux and Souleyet, 1850)

標本：INM-1-83173, 1 個体（体長 66.3 mm）、タモ網, 2015 年 11 月 30 日。

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された。茨城県内では湖沼や利根川、那珂川、久慈川でも確認されている（例えば、稲葉, 2007; 金子ほか, 2011; 国土交通省, 2020）。

タイワンメナダ *Crenimugil seheli* (Forsskal, 1775)

標本：INM-1-83174, 2 個体（体長 29.8 ～ 30.7 mm）、投網, 2019 年 9 月 15 日。

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された。茨城県内では近年まで採集例はなかったが、2019 年から 2020 年にかけて茂宮川河口域のほか、北茨城市大津漁港、大洗町大洗漁港で相次いで採集されており、大津漁港が本種の本州太平洋側の分布北限となっている（外山ほか, 2021a）。本種の形態的特徴や日本各地での分布状況の詳細については、外山ほか（2021a）に記されている。

ボラ *Mugil cephalus cephalus* Linnaeus, 1758

標本：INM-1-83175, 4 個体（体長 27.5 ～ 31.8 mm）、タモ網, 2016 年 5 月 22 日。

砂泥質の干潟前縁の浅所と干潟上の滞で多くの群

れが確認された。2016年3月12日、4月23日、2017年12月8日、2018年3月7日、2019年7月6日、9月15日、11月30日にもタモ網と投網で採集された。茨城県内では涸沼と霞ヶ浦のほか、利根川や那珂川、久慈川でも確認されている（例えば、稲葉、2007；大森ほか、2018；Kaneko *et al.*, 2019, 2020；国土交通省、2020）。

コチ科 *Platycephalidae*

マゴチ *Platycephalus* sp. 2

標本：INM-1-83176, 1個体（体長76.9 mm）、タモ網、2015年9月29日。

砂泥質の干潟前縁の浅所と転石帯で採集された。2016年5月22日、2017年10月5日、2019年7月6日、8月4日、9月15日にもタモ網と投網で採集された。茨城県内では涸沼と霞ヶ浦のほか、利根川や那珂川、久慈川でも確認されている（例えば、稲葉、2007；大森ほか、2018；Kaneko *et al.*, 2019, 2020；国土交通省、2020）。

スズキ科 *Lateolabracidae*

スズキ *Lateolabrax japonicus* (Cuvier, 1828)

標本：INM-1-83177, 1個体（体長81.8 mm）、投網、2019年7月6日。

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された。2019年8月4日、9月15日にも投網で採集された。茨城県内では涸沼と霞ヶ浦のほか、利根川や那珂川、久慈川でも確認されている（例えば、稲葉、2007；大森ほか、2018；Kaneko *et al.*, 2019, 2020；国土交通省、2020）。

サンフィッシュ科 *Centrarchidae*

オオクチバス *Micropterus salmoides* (Lacepède, 1802)

標本：INM-1-83178, 1個体（体長34.7 mm）、投網、2019年7月6日（図3-B）。

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された。北アメリカ原産の国外外来種であり、捕食や競争を通じて在来種の生息に大きな負の影響を与えることから、外来生物法で特定外来生物に指定されている（環境省、2015；細谷編、2019）。茨城県内では涸沼や霞ヶ浦、利根川、那珂川、久慈川などを含む県内全域の湖沼やため池、河川で広く確認されている（例えば、稲葉、2006, 2007；大森ほか、2018；Kaneko *et al.*, 2019, 2020；国

土交通省、2020）。

アジ科 *Carangidae*

ロウニンアジ *Caranx ignobilis* (Forsskal 1775)

標本：INM-1-83179, 1個体（体長131.0 mm）、投網、2019年9月15日。

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された。茨城県内では涸沼でも確認されている（金子ほか、2011）。

イケカツオ *Scomberoides lysan* (Forsskal, 1775)

標本：INM-1-83180, 2個体（体長36.8～45.4 mm）、投網、2019年9月15日。

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された。茨城県内では涸沼や霞ヶ浦、利根川でも確認されている（例えば、水資源開発公団・資源科学研究所、1968；増子・浜田、2001；大森ほか、2018）。

ヒイラギ科 *Leiognathidae*

ヒイラギ *Nuclepoma nuchalis* (Temminck and Schlegel, 1845)

標本：INM-1-83181, 1個体（体長48.4 mm）、投網、2019年9月15日。

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された。茨城県内では涸沼と霞ヶ浦のほか、利根川や那珂川、久慈川でも確認されている（水資源開発公団・資源科学研究所、1968；増子・浜田、2001；大森ほか、2018；Kaneko *et al.*, 2020；国土交通省、2020）。

イサキ科 *Haemulidae*

コショウダイ *Plectorhynchus cinctus* (Temminck and Schlegel, 1843)

標本：INM-1-83182, 1個体（体長33.5 mm）、タモ網、2015年9月29日（図3-C）。

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された。茨城県内では涸沼と利根川でも確認されている（水資源開発公団・資源科学研究所、1968；稲葉、2002）。

タイ科 *Sparidae*

クロダイ *Acanthopagrus schlegelii* (Bleeker, 1854)

標本：INM-1-83183, 1個体（体長41.8 mm）、タモ網、2015年9月29日。INM-1-83184, 1個体（体長106.6 mm）、投網、2019年7月6日。

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された。2019年8

月4日、9月15日にも投網で採集された。茨城県内では涸沼と霞ヶ浦のほか、利根川や那珂川、久慈川でも確認されている（例えば、水資源開発公団・資源科学研究所, 1968; 増子・浜田, 2001; 大森ほか, 2018; Kaneko *et al.*, 2020; 国土交通省, 2020）。

シマイサキ科 Terapontidae

シマイサキ *Rhynchopelates oxyrhynchus* (Temminck and Schlegel, 1843)

標本: INM-1-83185, 1 個体（体長 62.7 mm）, 投網, 2019 年 7 月 6 日。

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された。2019 年 9 月 15 日にもタモ網で採集された。茨城県内では涸沼と霞ヶ浦のほか、利根川や那珂川、久慈川でも確認されている（例えば、水資源開発公団・資源科学研究所, 1968; 増子・浜田, 2001; 稲葉, 2007; 金子ほか, 2011; 大森ほか, 2018; 国土交通省, 2020）。

コトヒキ *Terapon jarbua* (Forsskål, 1775)

標本: INM-1-83186, 7 個体（体長 15.8 ~ 30.9 mm）, タモ網, 2015 年 9 月 29 日。

砂泥質の干潟前縁の浅所と滞りで採集された。2015 年 11 月 30 日, 2016 年 7 月 31 日, 2017 年 9 月 22 日, 10 月 5 日, 2019 年 7 月 6 日, 8 月 4 日, 9 月 15 日にもタモ網と投網で採集された。茨城県内では涸沼と霞ヶ浦のほか、利根川や那珂川、久慈川でも確認されている（例えば、水資源開発公団・資源科学研究所, 1968; 増子・浜田, 2001; 稲葉, 2007; 金子ほか, 2011; 大森ほか, 2018; 国土交通省, 2020）。

ニシキギンボ科 Pholidae

タケギンボ *Pholis crassispina* (Temminck and Schlegel, 1845)

標本: INM-1-83187, 2 個体（体長 136.8 ~ 138.8 mm）, タモ網, 2016 年 5 月 22 日。

転石帯で採集された。2016 年 4 月 23 日にもタモ網で採集された。茨城県内では那珂川でも確認されている（国土交通省, 2020）。

ハゼ科 Gobiidae

マハゼ *Acanthogobius flavimanus* (Temminck and Schlegel, 1845)

標本: INM-1-83188, 4 個体（体長 26.3 ~ 69.4 mm）,

タモ網, 2015 年 9 月 29 日。

砂泥質から泥質の干潟前縁の浅所で採集された。2015 年 11 月 30 日, 2016 年 1 月 13 日, 4 月 23 日, 5 月 22 日, 7 月 31 日, 2017 年 9 月 22 日, 10 月 5 日, 12 月 8 日, 2018 年 3 月 7 日, 2019 年 7 月 6 日, 8 月 4 日, 9 月 15 日, 11 月 30 日にもタモ網と投網で採集された。茨城県内では涸沼と霞ヶ浦のほか、利根川や那珂川、久慈川でも確認されている（例えば、水資源開発公団・資源科学研究所, 1968; 増子・浜田, 2001; 稲葉, 2007; 金子ほか, 2011; 大森ほか, 2018; 国土交通省, 2020）。

アシシロハゼ *Acanthogobius lactipes* (Hilgendorf, 1879)

標本: INM-1-83189, 3 個体（体長 21.4 ~ 28.3 mm）, タモ網, 2015 年 9 月 29 日。

砂泥質から泥質の干潟前縁の浅所と滞りで採集された。2015 年 11 月 30 日, 2016 年 4 月 23 日, 5 月 22 日, 7 月 31 日, 2017 年 9 月 22 日, 10 月 5 日, 2018 年 3 月 7 日, 2019 年 7 月 6 日, 9 月 15 日にもタモ網と投網で採集された。茨城県内では涸沼と霞ヶ浦のほか、利根川や那珂川、久慈川でも確認されている（例えば、水資源開発公団・資源科学研究所, 1968; 増子・浜田, 2001; 稲葉, 2007; 金子ほか, 2011; 大森ほか, 2018; 国土交通省, 2020）。

アゴハゼ *Chaenogobius annularis* Gill, 1859

標本: INM-1-83190, 3 個体（体長 23.9 ~ 33.5 mm）, タモ網, 2015 年 9 月 29 日。

転石帯で採集された。2015 年 11 月 30 日, 2016 年 1 月 13 日, 4 月 23 日, 2019 年 9 月 15 日にもタモ網で採集された。茨城県内では久慈川でも確認されている（稲葉, 2007）。

ヒモハゼ *Eutaeniichthys gilli* Jordan and Snyder, 1901

標本: INM-1-83191, 3 個体（体長 19.7 ~ 37.2 mm）, タモ網, 2015 年 9 月 29 日（図 3-D）。INM-1-83192, 2 個体（体長 32.4 ~ 33.6 mm）, タモ網, 2016 年 5 月 22 日。INM-1-83193, 2 個体（体長 29.1 ~ 33.2 mm）, タモ網, 2018 年 3 月 7 日。INM-1-83194, 1 個体（体長 31.6 mm）, タモ網, 2019 年 11 月 30 日。

砂泥質から泥質の干潟前縁の浅所、滞り、タイドプールで採集された。2016 年 3 月 12 日, 4 月 23 日, 2017 年 12 月 8 日, 2019 年 9 月 15 日にもタモ網で採集された。茨城県内では涸沼のほか、利根川と久慈川でも

確認されている（水資源開発公団・資源科学研究所，1968；猿渡，2006；国土交通省，2020）。国内では青森県陸奥湾から西表島にかけて局所的に分布する（明仁ほか，2013；環境省，2015）。環境省 RL で準絶滅危惧種，茨城県 RL で絶滅危惧 II 類に選定されている（茨城県，2016；環境省，2020）。

ヒメハゼ *Favonigobius gymnauchen* (Bleeker, 1860)

標本：INM-1-83195，4 個体（体長 27.7 ～ 49.7 mm），タモ網，2015 年 9 月 29 日。

砂質から砂泥質の干潟前縁の浅所，滞，タイドプールで採集された。2015 年 11 月 30 日，2016 年 1 月 13 日，3 月 12 日，4 月 23 日，5 月 22 日，6 月 27 日，7 月 31 日，2017 年 9 月 22 日，10 月 5 日，12 月 8 日，2018 年 3 月 7 日，2019 年 7 月 6 日，8 月 4 日，9 月 15 日，11 月 30 日に実施した調査でもタモ網と投網で採集された。茨城県内では涸沼と霞ヶ浦のほか，利根川や那珂川，久慈川でも確認されている（例えば，水資源開発公団・資源科学研究所，1968；増子・浜田，2001；稲葉，2007；金子ほか，2011；大森ほか，2018；国土交通省，2020）。

エドハゼ *Gymnogobius macrognathos* (Bleeker, 1860)

標本：INM-1-83196，1 個体（体長 21.0 mm），タモ網，2015 年 11 月 30 日。INM-1-83197，3 個体（体長 24.6 ～ 34.1 mm），タモ網，2016 年 1 月 13 日（図 3-E）。INM-1-83198，3 個体（体長 26.1 ～ 35.8 mm），タモ網，2017 年 12 月 8 日。INM-1-83199，1 個体（体長 32.4 mm），タモ網，2019 年 9 月 15 日。

砂泥質から泥質の干潟前縁の浅所，滞，タイドプールで採集された。2016 年 4 月 23 日にもタモ網で採集された。茨城県内では涸沼と霞ヶ浦のほか，利根川でも確認されている（水資源開発公団・資源科学研究所，1968；中村・杉浦，2000；大森ほか，2018；国土交通省，2020）。国内では北海道厚岸から宮城県一ノ瀬川にかけて局所的に分布する（明仁ほか，2013；環境省，2015；邊見ほか，2018）。環境省 RL で絶滅危惧 II 類，茨城県 RL で準絶滅危惧種に選定されている（茨城県，2016；環境省，2020）。

ミミズハゼ *Luciogobius guttatus* Gill, 1859

標本：INM-1-83200，3 個体（体長 28.9 ～ 50.2 mm），タモ網，2015 年 9 月 29 日（図 3-F）。

淡水流入部付近の転石帯で採集された。2016 年 1 月 13 日，4 月 23 日，2019 年 9 月 15 日にもタモ網で採集された。茨城県内では利根川，那珂川，久慈川，十王川，大北川の伏流水域で局所的に確認されている（水資源開発公団・資源科学研究所，1968；茨城県，2016；国土交通省，2020）。茨城県 RL で絶滅危惧 II 類に選定されている（茨城県，2016）。

シモフリシマハゼ *Tridentiger bifasciatus* Steindachner, 1881

標本：INM-1-83201，1 個体（体長 41.5 mm），タモ網，2015 年 9 月 29 日。

砂泥質の干潟前縁の浅所と転石帯で採集された。2016 年 4 月 23 日，2017 年 9 月 22 日，2018 年 3 月 7 日，2019 年 9 月 15 日，11 月 30 日にもタモ網で採集された。茨城県内では涸沼と霞ヶ浦のほか，利根川や那珂川，久慈川でも確認されている（例えば，水資源開発公団・資源科学研究所，1968；増子・浜田，2001；稲葉，2007；金子ほか，2011；大森ほか，2018；国土交通省，2020）。

ヌマチチブ *Tridentiger brevispinis* Katsuyama, Arai and Nakamura, 1972

標本：INM-1-83202，1 個体（体長 21.6 mm），タモ網，2019 年 9 月 15 日。

泥質の干潟前縁の浅所で採集された。2016 年 5 月 22 日，2019 年 11 月 30 日にもタモ網で採集された。茨城県内では涸沼と霞ヶ浦のほか，利根川や那珂川，久慈川でも確認されている（例えば，水資源開発公団・資源科学研究所，1968；増子・浜田，2001；稲葉，2007；金子ほか，2011；大森ほか，2018；国土交通省，2020）。

アカオビシマハゼ *Tridentiger trigonocephalus* (Gill, 1859)

標本：INM-1-83203，3 個体（体長 36.2 ～ 48.9 mm），タモ網，2016 年 5 月 22 日。

転石帯で採集された。2019 年 7 月 6 日にもタモ網で採集された。茨城県内では涸沼でも確認されている（中村・杉浦，2000；猿渡，2006）。

クロホシマンジュウダイ科 *Scatophagidae*

クロホシマンジュウダイ *Scatophagus argus* (Linnaeus, 1766)

標本: INM-1-83118, 1 個体 (体長 19.8 mm), タモ網, 2017 年 12 月 8 日 (図 3-G).

塩性湿地前縁の浅所で採集された. 茨城県内ではこれまでに採集例はなく, 本調査で採集された個体が初記録となる. その後, 2020 年に久慈川河口域でも採集されている (外山ほか, 2021b). 本種の形態的特徴や茨城県を含む各地での分布状況については, 外山ほか (2021b) に詳述されている.

ヒラメ科 *Paralichthyidae*

ヒラメ *Paralichthys olivaceus* (Temminck and Schlegel, 1846)

標本: INM-1-83204, 1 個体 (体長 42.2 mm), 投網, 2019 年 7 月 6 日.

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された. 茨城県内では潟沼のほか, 利根川や那珂川, 久慈川でも確認されている (戸澤・中澤, 1955; 水資源開発公団・資源科学研究所, 1968; 中村, 1989; 稲葉, 2007; 国土交通省, 2020).

カレイ科 *Pleuronectidae*

イシガレイ *Platichthys bicoloratus* (Basilevsky, 1855)

標本: INM-1-83205, 5 個体 (体長 24.4 ~ 46.3 mm), タモ網, 2016 年 5 月 22 日.

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された. 2016 年 4 月 23 日, 6 月 27 日にもタモ網で採集された. 茨城県内では潟沼のほか, 利根川や那珂川, 久慈川でも確認されている (水資源開発公団・資源科学研究所, 1968; 稲葉, 2007; 金子ほか, 2011; 国土交通省, 2020).

ヌマガレイ *Platichthys stellatus* (Pallas, 1787)

標本: INM-1-83206, 1 個体 (体長 34.8 mm), タモ網, 2016 年 5 月 22 日.

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された. 茨城県内では潟沼と霞ヶ浦のほか, 利根川や那珂川, 久慈川でも確認されている (水資源開発公団・資源科学研究所, 1968; 増子・浜田, 2001; 稲葉, 2007; 金子ほか, 2011; 国土交通省, 2020).

マコガレイ *Pseudopleuronectes yokohamae* (Günther, 1877)

標本: INM-1-83207, 1 個体 (体長 131.6 mm), タモ網,

2016 年 3 月 12 日.

砂泥質の干潟前縁の浅所で採集された. 茨城県の沿岸海域でも確認されている (舟橋, 2007).

ウシノシタ科 *Cynoglossidae*

クロウシノシタ *Paraplagusia japonica* (Temminck and Schlegel, 1846)

標本: INM-1-83208, 1 個体 (体長 37.4 mm), タモ網, 2015 年 9 月 29 日.

砂質の干潟前縁の浅所で採集された. 2017 年 10 月 5 日にもタモ網で採集された. 利根川と久慈川でも確認されている (水資源開発公団・資源科学研究所, 1968; 稲葉, 2007).

フグ科 *Tetraodontidae*

クサフグ *Takifugu alboplumbeus* (Richardson, 1845)

標本: INM-1-83209, 1 個体 (体長 43.9 mm), タモ網, 2015 年 9 月 29 日.

砂泥質の干潟前縁の浅所と転石帯で採集された. 2016 年 5 月 22 日, 6 月 27 日, 2017 年 9 月 22 日, 2019 年 8 月 4 日, 9 月 15 日にもタモ網と投網で採集された. 茨城県内では潟沼と霞ヶ浦ほか, 利根川や那珂川, 久慈川でも確認されている (水資源開発公団・資源科学研究所, 1968; 稲葉, 2007; 金子ほか, 2011; 大森ほか, 2018; 国土交通省, 2020).

考 察

本調査で確認された魚類 18 科 34 種のうち, 科別の種数はハゼ科が 10 種と最も多く, 次いで, ボラ科とカレイ科 (ともに 3 種) で, 残りの 15 科では 1 ~ 2 種のみであった. ハゼ科の種数での優占的な出現は, 東京湾 (辻, 1980; 加納ほか, 2000; 荒尾ほか, 2019) や伊勢湾 (荒尾, 2004), 諫早湾 (林, 1981; 林・伊藤, 1980), 有明海 (日比野ほか, 2002) などの干潟域でも確認されている一般的な特徴である. 茨城県内では汽水湖である潟沼のほか, 主要河川の利根川や那珂川, 久慈川の河口域で行われた調査でも, 同様の結果が示されている (水資源開発公団・資源科学研究所, 1968; 金子ほか, 2011; Kaneko *et al.*, 2019, 2020; 国土交通省, 2020). 生活史型別の種数では, 海水魚 (25 種) と河口魚 (6 種) が優占したが, 同様の傾向は東京湾の干潟域や潟沼でも確認され



図 3. 2015 年 9 月から 2019 年 8 月に茂宮川河口干潟で採集された魚類。A: ゲンゴロウブナ *Carassius cuvieri*, 体長 320.0 mm, 2019 年 8 月 4 日; B: オオクチバス *Micropterus salmoides*, INM-1-83178, 体長 34.7 mm, 2019 年 7 月 6 日; C: コショウダイ *Plectorhinchus cinctus*, INM-1-83182, 体長 33.5 mm, 2015 年 9 月 29 日; D: ヒモハゼ *Eutaeniichthys gilli*, INM-1-83191, 体長 37.2 mm, 2015 年 9 月 29 日; E: エドハゼ *Gymnogobius macrognathos*, INM-1-83197, 体長 34.1 mm, 2016 年 1 月 13 日; F: ミミズハゼ *Luciogobius guttatus*, INM-1-83200, 体長 50.2 mm, 2015 年 9 月 29 日; G: クロホシマンジュウダイ *Scatophagus argus*, INM-1-83118, 体長 19.8 mm, 2017 年 12 月 8 日。

Fig. 3. Fishes collected on a tideland in the Momiya River estuary from September 2015 to August 2019. A: *Carassius cuvieri*, 320.0 mm in standard length (SL), 4 August 2019; B: *Micropterus salmoides*, INM-1-83178, 34.7 mm SL, 6 July 2019; C: *Plectorhinchus cinctus*, INM-1-83182, 33.5 mm SL, 29 September 2015; D: *Eutaeniichthys gilli*, INM-1-83191, 37.2 mm SL, 29 September 2015; E: *Gymnogobius macrognathos*, INM-1-83197, 34.1 mm SL, 13 January 2016; F: *Luciogobius guttatus*, INM-1-83200, 50.2 mm SL, 29 September 2015; G: *Scatophagus argus*, INM-1-83118, 19.8 mm SL, 8 December 2017.

ており（加納ほか，2000；金子ほか，2011；荒尾ほか，2019），汽水域の魚類相の特徴であると考えられる。

本調査で確認された種のうち，ヒモハゼとエドハゼが複数年にわたって継続的に記録されている点は注目し値する。現在，ヒモハゼは環境省 RL で準絶滅危惧種，茨城県 RL で絶滅危惧 II 類に，また，エドハゼは環境省 RL で絶滅危惧 II 類，茨城県 RL で準絶滅危惧種に選定されている（茨城県，2016；環境省，2020）。

両種の生息を脅かす要因には，干潟の埋め立てや護岸整備，ダムや堰の建設による土砂供給量の減少に伴う干潟の消失や面積の縮小，底質の変化などがあげられている（環境省，2015）。両種ともに汽水域で生活史を完結する河口魚であり，アナジャコ *Upogebia major* やニホンスナモグリ *Neotrypaea japonica* などの底生甲殻類が泥底に掘った巣穴を産卵場や隠れ家として利用することが知られている（道津，1955；Henmi

表 1. 2015 年 9 月から 2019 年 11 月に茂宮川河口干潟域で採集された魚類.

Table 1. Fishes collected on a tideland in the Momiya River estuary from September 2015 to November 2019.

科名と標準和名	Family and species	生活史型 Life cycle category	採集された年月 Year and month of collection																証憑標本 Voucher specimen (INM-1-)	
			2015		2016				2017			2018		2019						
			Sep	Nov	Jan	Mar	Apr	May	June	July	Sep	Oct	Dec	Mar	July	Aug	Sep	Nov		
ニシン科	Clupeidae																			
コノシロ	<i>Konosirus punctatus</i>	M														◎	◎		83171	
サッパ	<i>Sardinella zunasi</i>	M														◎			83172	
コイ科	Cyprinidae																			
ゲンゴロウブナ	<i>Carassius cuvieri</i>	F														◎			-	
ボラ科	Mugilidae																			
セスジボラ	<i>Chelon lauvergnii</i>	M		○															83173	
タイワンメナダ	<i>Crenimugil seheli</i>	M															◎		83174	
ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	M					○	○	○				○	○		●	◎	◎	83175	
コチ科	Platycephalidae																			
マゴチ	<i>Platycephalus</i> sp. 2	M		○					○				○			○	●	●	83176	
スズキ科	Lateolabracidae																			
スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>	M														◎	◎	◎	83177	
サンフィッシュ科	Centrarchidae																			
オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>	F														◎			83178	
アジ科	Carangidae																			
ロウニンアジ	<i>Caranx ignobilis</i>	M																◎	83179	
イケカツオ	<i>Scomberoides lysan</i>	M																◎	83180	
ヒイラギ科	Leiognathidae																			
ヒイラギ	<i>Nuchequula nuchalis</i>	M																◎	83181	
イサキ科	Haemulidae																			
コショウダイ	<i>Plectorhinchus cinctus</i>	M		○															83182	
タイ科	Sparidae																			
クロダイ	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	M		○												◎	◎	◎	83183, 83184	
シマイサキ科	Terapontidae																			
シマイサキ	<i>Rhynchopelates oxyrhynchus</i>	M														◎		○	83185	
コトヒキ	<i>Terapon jarbua</i>	M		○	○						○	○	○			○	○	◎	83186	
ニシキギンボ科	Pholidae																			
タケギンボ	<i>Pholis crassispina</i>	M						○	○										83187	
ハゼ科	Gobiidae																			
マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	E		○	○	○		○	○		○	○	○	○	○	●	●	●	●	83188
アシシロハゼ	<i>Acanthogobius lactipes</i>	E		○	○		○	○	○		○	○	○		○	●		○		83189
アゴハゼ	<i>Chaenogobius annularis</i>	M		○	○	○		○										○		83190
ヒモハゼ	<i>Eutaenichthys gilli</i>	E		○			○	○	○						○	○		○	○	83191, 83192, 83193, 83194
ヒメハゼ	<i>Favonigobius gymnauchen</i>	M		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		●	●	●		83195
エドハゼ	<i>Gymnogobius macrognathos</i>	E			○	○		○					○							83196, 83197, 83198, 83199
ミズハゼ	<i>Luciogobius guttatus</i>	E		○		○		○										○		83200
シモフリシマハゼ	<i>Tridentiger bifasciatus</i>	E		○				○				○						○	○	83201
ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	Am							○									○	○	83202
アカオビシマハゼ	<i>Tridentiger trigonocephalus</i>	M							○							○				83203
クロホシマンジュウダイ科	Scatophagidae																			
クロホシマンジュウダイ	<i>Scatophagus argus</i>	M												○						83118
ヒラメ科	Paralichthyidae																			
ヒラメ	<i>Paralichthys olivaceus</i>	M														◎				83204
カレイ科	Pleuronectidae																			
イシガレイ	<i>Platichthys bicoloratus</i>	M						○	○	○										83205
ヌマガレイ	<i>Platichthys stellatus</i>	M							○											83206
マコガレイ	<i>Pseudopleuronectes yokohamae</i>	M					○													83207
ウシノシタ科	Cynoglossidae																			
クロウシノシタ	<i>Paraplagusia japonica</i>	M		○									○							83208
フグ科	Tetraodontidae																			
クサフグ	<i>Takifugu alboplumbeus</i>	M		○					○	○		○				◎	○			83209

○: タモ網 hand net, ◎: 投網 casting net, ●: タモ網と投網 hand net and casting net.

生活史型 Life cycle category: Am 両側回遊魚 amphidromous fishes; E, 河口魚 estuarine fishes; F 淡水魚 freshwater fishes; M, 海水魚 marine fishes.

and Itani, 2014; Henmi *et al.*, 2018). 本調査でも両種が採集された地点では底生甲殻類の巣穴が多数観察され、それらが両種の生息基盤となっているものと推察された。この両種以外にも、本調査地の干潟域のうち、砂泥地では水産有用種のコノシロやサッパ、クロダイ、ボラ、マゴチ、スズキ、マハゼ、ヒラメ、イシガレイ、マコガレイが確認されるとともに、転石帯ではミミズハゼやタケギンボも採集された。その一方で、本調査

期間中には、北アメリカ原産で特定外来生物に指定されているオオクチバスと琵琶湖・淀川水系原産で国内外来種のゲンゴロウブナも確認された。両種ともに淡水魚であり（川那部ほか編, 2001）、本調査を干潮時に実施したことを考慮すると、上流側から流下してきた個体が偶発的に採集されたものと考えられる。

以上に示したように、茂宮川河口干潟域は海水魚と河口魚を中心とした様々な魚類の生息場所となってお

り、それらの種のなかには絶滅危惧種や水産有用種も含まれていた。茨城県内において干潟が発達する場所はわずかで、茂宮川河口干潟域はその面積こそ小規模ながら様々な環境に多様な魚種が生息している点で、本県の魚類の種多様性を維持するうえで保全の優先度が極めて高い場所である。各種の生息環境を適切に保全するために、今後もモニタリング調査を継続し、生息状況を注視していく必要があるだろう。

謝 辞

本調査の魚類採集は、久慈川漁業協同組合に同意していただいたうえで、関係法令を遵守して実施した。ふじのくに地球環境史ミュージアムの渋谷浩一博士には、ミミズハゼの同定に関して助言いただいた。南相馬市博物館の稲葉 修氏には、茨城県内での各種の確認記録に関する貴重な情報を提供いただいた。ミュージアムパーク茨城県自然博物館の土屋 勝氏（現在、茨城県立緑岡高等学校）には、調査の実施に向けて協力いただいた。ここに厚く御礼申し上げる。また、有益な助言をくださった2名の査読者にも感謝する。

引用文献

- 明仁・坂本勝一・池田祐二・藍澤正宏. 2013. ハゼ亜目. 中坊徹次（編）. 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. pp. 1347-1608, 2109-2211, 東海大学出版会.
- 荒尾一樹. 木曾川河口の干潟で採集された魚類. 2004. 豊橋市自然史博物館研報, (14): 15-20.
- 荒尾一樹・馬渡和華・芝原達也・風呂田利夫. 2019. 東京湾内湾の谷津干潟の魚類相. 神奈川自然誌資料, (40): 41-48.
- 道津喜衛. 1955. ヒモハゼの生活史. 日本生物地理学会会報, (16-19): 338-344.
- 舟橋正隆. 2007. 久慈川河口沖合を中心とした魚類. 茨城県自然博物館第4次総合調査報告書, pp. 409-430, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 花輪伸一. 2006. 日本の干潟の現状と未来. 地球環境, 11: 235-244.
- 林 公義. 1981. 諫早湾河口干潟の魚類について II. 横須賀市博物館館報, (27): 12-16.
- 林 公義・伊藤 孝. 1980. 諫早湾河口干潟の魚類について. 横須賀市博物館館報, (26): 9-14.
- Henmi, Y. and G. Itani. 2014. Burrow utilization in the goby *Eutaeniichthys gilli* associated with the mud shrimp *Upogebia yokoyai*. Zool. Sci., 31: 523-528.
- 邊見由美・乾 隆帝・後藤龍太郎・伊谷 行. 2018. 北海道厚岸郡におけるエドハゼ *Gymnogobius macrognathos*

- の記録およびアナジャコの巣穴利用. 魚類学雑誌, 65: 199-203.
- Henmi, Y., K. Eguchi, R. Inui, J. Nakajima, N. Onikura and G. Itani. 2018. Field survey and resin casting of *Gymnogobius macrognathos* spawning nests in the Tatara River, Fukuoka Prefecture, Japan. Ichthyol. Res., 65: 168-171.
- 日比野 学・太田太郎・木下 泉・田中 克. 2002. 有明海湾奥部の干潟汀線域に出現する仔稚魚. 魚類学雑誌, 49: 109-120.
- 細谷和海（編）. 2019. 山溪ハンディ図鑑 15 増補改訂 日本の淡水魚. 560 pp., 山と溪谷社.
- 茨城県. 2016. 茨城県における絶滅のおそれのある野生生物 動物編 2016 年改訂版. 327 pp., 茨城県生活環境部環境政策課.
- 茨城の海産動物研究会. 2007. 茨城県茂宮川河口干潟および沖合の海産無脊椎動物. 茨城県自然博物館第4次総合調査報告書, pp. 431-462, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 稲葉 修. 2002. 潟沼でコショウダイを確認. 茨城生物, (22): 53-55.
- 稲葉 修. 2006. 茨城県におけるオオクチバスの確認地点. 茨城生物, (26): 13-20.
- 稲葉 修. 2007. 久慈川水系の淡水魚類. 茨城県自然博物館第4次総合調査報告書, pp. 279-294, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 金谷 弦・多留聖典・柚原 剛・海上智央・三浦 収・中井静子・伊藤 萌・鈴木孝男. 2019. 福島県いわき市鮫川干潟と茨城県日立市茂宮川干潟における大型底生動物の多様性—東日本大震災後の状況と復旧工事による影響—. 日本ベントス学会誌, 73: 84-101.
- Kaneko, S., K. Kanou, and M. Sano. 2019. Comparison of fish assemblage structures among microhabitats in a salt marsh in Lake Hinuma, eastern Japan. Fish. Sci., 85: 113-125.
- Kaneko, S., K. Kanou, and M. Sano. 2020. Differences in fish assemblage structures between tidal marsh and bare sandy littoral habitats in a brackish water lake, eastern Japan. Ichthyol. Res., 67: 439-450.
- 金子誠也・碓井星二・百成 渉・加納光樹・増子勝男・鎌田洸一. 2011. 標本記録に基づく1960年代の茨城県潟沼の魚類相. 日本生物地理学会会報, 66: 173-182.
- 環境省. 2015. レッドデータブック 2014—日本の絶滅のおそれのある野生生物—4 汽水・淡水魚類. 414 pp., ぎょうせい.
- 環境省. 2020. 環境省レッドリスト 2020 の公表について: <https://www.env.go.jp/press/107905.html> (参照 2021 年 5 月 27 日).
- 環境省自然環境局生物多様性センター. 2019. モニタリングサイト 1000 沿岸域調査 (磯・干潟・アマモ場・藻場) 2008-2016 年度とりまとめ報告書. 257 pp., 環境省自然環境局生物多様性センター.
- 環境庁. 1994. 第4回自然環境保全基礎調査 原票・未製本報告書など 海域生物環境調査報告書 干潟生物報告書: <https://www.biodic.go.jp/reports/tidalindex.html> (参照 2021 年 5 月 27 日).
- 環境を創る日立市民会議. 1993. 日立の磯の動植物. 237

- pp., 日立市.
- 加納光樹・小池 哲・河野 博. 2000. 東京湾内湾の干潟域の魚類相とその多様性. 魚類学雑誌, **47**: 115-129.
- 加納光樹・河野 博. 2014. 干潟域の魚類の多様性とその保全－東京湾での事例. 水環境学会誌, **37**: 106-110.
- Kanou K., T. Yokoo and H. Kohno. 2018. Spatial variations in tidepool fish assemblages related to environmental variables in the Tama River estuary, Japan, *La mer*, **56**: 1-10.
- 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海 (編). 2001. 日本の淡水魚 (改訂版). 719 pp., 山と溪谷社.
- 国土交通省. 2020. 河川環境データベース. <http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/> (参照 2020 年 12 月 31 日).
- Koyama, A., R. Inui, H. Iyooka, Y. Akamatsu and N. Onikura. 2016. Habitat suitability of eight threatened gobies inhabiting tidal flats in temperate estuaries. *Ichthyol. Res.*, **63**: 307-314.
- 増子勝男・浜田篤信. 2001. 潟沼および潟沼川の魚類. 茨城県自然博物館第 2 次総合調査報告書, pp. 291-302, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 水資源開発公団・資源科学研究所. 1968. 利根川河口堰建設事業に伴う水産動物に及ぼす影響予測解析調査, 231 pp.+ 17 pls., 水資源開発公団.
- 水資源開発公団・資源科学研究所. 1971. 霞ヶ浦・北浦水産生物調査報告書 第 1 編 魚介類調査, 65 pp.+16 pls., 水資源開発公団.
- 本村浩之. 2021. 日本産魚類全種目録. これまでに記録された日本産魚類全種の現在の標準和名と学名. Online ver. 7. <https://www.museum.kagoshima-u.ac.jp/staff/motomura/jaf.html> (参照 2021 年 2 月 14 日).
- 中坊徹次 (編). 2013. 日本産魚類検索: 全種の同定 (第三版). 2428 pp., 東海大学出版会.
- 中村 誠. 1989. 潟沼の魚類目録. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, (25): 74-81.
- 中村 誠・杉浦仁治. 2000. 潟沼産魚類の追加. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, (36): 36-40.
- 大森健策・加納光樹・碓井星二・増子勝男・篠原現人・都築隆禎・横井謙一. 2018. 過去 50 年間の北浦における魚類相の変遷. 魚類学雑誌, **65**: 165-179.
- 沖山宗雄 (編). 2014. 日本産稚魚図鑑 (第二版). 1639 pp., 東海大学出版会.
- 猿渡敏郎・小藤一弥・田中宏典・金高卓二・齋藤伸輔. 2006. 魚類の生息環境としての汽水湖－茨城県潟沼を例に－. 猿渡敏郎 (編). 魚類環境生態学入門－溪流から深海まで, 魚と棲みかのインターアクション. pp. 74-102, 東海大学出版会.
- 外山太郎・福地伊芙映・山崎和哉. 2021a. 茨城県から得られた熱帯・亜熱帯性ボラ科魚類 4 種の北限記録. *Ichthy. Natural History of Fishes of Japan*, **6**: 54-65.
- 外山太郎・山崎和哉・大森健策・金子誠也・中畠政明・加納光樹. 2021b. 茨城県久慈川とその周辺河川で採集された南方系魚類. 茨城県自然博物館研究報告, (24): pp. 77-84.
- 戸澤秀壽・中澤悦三. 1955. 潟沼に於ける魚類相. 茨城大学文学部紀要 (自然科学), (5): 28-34.
- 辻 幸一. 1980. 小櫃川河口干潟の魚類－特に河口干潟の利用と生活について－. 東邦大学理学部海洋生物学研究室・千葉生物学会 (編). 千葉県木更津市小櫃川河口干潟の生態学的研究 I. pp.1-42.
- 和田恵次. 2000. 干潟の自然史. 206 pp., 京都大学学術出版会.

(要 旨)

金子誠也・加納光樹・山崎和哉・大森健策・中畠政明. 茨城県茂宮川河口干潟域の魚類相. 茨城県自然博物館研究報告 第 24 号 (2021) pp. 85-95.

茨城県茂宮川河口干潟域の魚類相を明らかにするために, 2015 年 9 月から 2019 年 11 月の間に計 16 回, 魚類調査を実施した. 調査期間中に 18 科 34 種の魚類が確認され, ハゼ科が種数において優占した. これらの中には環境省や茨城県のレッドリストで絶滅危惧種に選定されているヒモハゼとエドハゼのほか, 水産有用種 10 種が含まれていた. その一方で, 国外外来種のオオクチバスと国内外来種のゲンゴロウブナも確認された.

(キーワード): 河口域, 魚類相, 茂宮川, 絶滅危惧種, 干潟.

資料

下総層群産軟体動物化石を用いた授業実践

宮田真也^{*,**}・相田裕介^{***,****}・加藤太一^{*****}

(2021 年 9 月 3 日受理)

Classroom Practice Using Molluscan Fossils from the Shimousa Group

Shinya MIYATA^{*,**}, Yusuke AIDA^{***,****} and Taichi KATO^{*****}

(Accepted September 3, 2021)

Abstract

The Pleistocene of Shimousa Group in Ami, Ibaraki Prefecture, Japan contains well-preserved molluscan fossils. It is useful as teaching material for geology in elementary schools because it is unconsolidated sediment and easy to prepare. As a result of using the sediments of the Shimousa Group in a science class for 6th graders, many of the participating children expressed interest in fossils and geology. Although it is useful as alternative teaching material for field observation, the number of occurrences is decreasing due to road and residential land development. Therefore, in future studies, it is necessary to utilize outcrops where teaching materials can be collected, conduct surveys, and disseminate information to teachers using teacher training programs.

Key words: Earth Science education, Ibaraki Prefecture, molluscan fossils, Science education, Shimousa Group.

はじめに

下総層群は関東平野に広く分布する地層の一つで、茨城県内では主要な台地である常陸台地を構成する(例えば、大井・横山, 2011)。この地層は更新世チバニアン期—後期更新世において古東京湾を埋積した堆積物で、古くから、堆積学、層序学、古生物学の研究が行われている(例えば、O'Hara *et al.*, 1998; 夫馬ほか,

2004; 大井ほか, 2016 など)。

霞ヶ浦周辺に分布する下総層群は保存良好な軟体動物化石が豊富に産出し、研究者や愛好家にも広く知られている。産出化石は軟体動物のほか、マゴロ類、板鰐類化石の報告がある(O'Hara *et al.*, 1998; 夫馬ほか, 2004; 藤井ほか, 2010; 相田ほか, 2016)。巡検などにも活用されているほか(西田ほか, 2015)、ミュージアムパーク茨城県自然博物館では、この堆積物を採

*学校法人城西大学水田記念博物館大石化石ギャラリー 〒102-0093 東京都千代田区平河町 2-3-20 学校法人城西大学 東京紀尾井町キャンパス 3 号棟地下 1 階 (Oishi Fossils Gallery of Mizuta Memorial Museum Josai University Educational corporation, 2-3-20 Hirakawacho, Chiyoda, Tokyo 102-0093, Japan).

**城西大学水田美術館 〒350-0295 埼玉県坂戸市けやき台 1-1 (Mizuta Museum of Art, Josai University, 1-1 Keyakidai, Sakado, Saitama 350-0295 Japan).

***坂東市立南中学校 〒306-0624 茨城県坂東市矢作 326 (Bando South Junior High School, 326 Yahagi, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

****ミュージアムパーク茨城県自然博物館 研究協力員 〒306-0622 茨城県坂東市大崎 700 (Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

*****ミュージアムパーク茨城県自然博物館 〒306-0622 茨城県坂東市大崎 700 (Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

取し、館の体験学習などに活用している（相田ほか、2016）。霞ヶ浦地域のなかで、阿見町島津から産出する軟体動物化石は、母岩が柔らかく岩石用ハンマーなどをを用いなくとも容易に化石を取り出すことが可能である。そのため、安全な児童・生徒の実習に最適な教材の一つであるものと考えられる。また、産出する軟体動物化石も複数種含まれているため、児童・生徒が当時の堆積環境や古生態を考えるとといったような発展的な学習にも活用できるものと考えられる。

下総層群の軟体動物化石を学校の理科教育において活用した授業実践例は長森・玉生（2011）がある。これは小学校6年生向けに実施されたもので、実際に児童を露頭へ引率し、指導を行っている。そのほかは、小川（2010）があり、千葉県印西市に分布する木下層産の軟体動物化石を含む堆積物を教員が採取し、中学校の室内学習で活用したものである。これらの先行研究では、授業実践は記述されているものの、アンケートなどを活用した児童・生徒の授業に対するとらえかたなどは記されていない。また、長森・玉生（2011）のように実際に児童・生徒を露頭へ引率する実習を行う場合は、近隣に露頭があるなど、限られた学校のみ実施可能であろう。そのため、教員などが野外で採取した堆積物を室内学習で活用するための授業開発も必要となってくるものと考えられる。下総層群の軟体動物化石を含む堆積物のなかで、印西市周辺では場所によっては固結していることもあり、初等理科教育の実習における取り扱いがやや難しい場合がある。一方、前述のように阿見町島津産の堆積物は未固結で、容易に堆積物を除去しやすく、児童を対象とした実習でも活用できる可能性が高い。

そこで、筆者らは2017年以降、東京都港区立青南小学校6年理科の授業において、「土地のつくりと変化」の授業の一環として阿見町島津に分布する下総層群産軟体動物化石を用いてクリーニング体験学習を行っている。2019年度の実施において、児童にアンケートを配布しこれを回収し、集計した。本研究ではこれまで行ってきた授業例を示し、2019年度の授業で実施したアンケートの結果をもとに下総層群産軟体動物化石の理科教育の有用性について議論を行う。

地質概説

稲敷台地の下総層群は下位から藪層、清川層、木下層、常総層からなり、化石産地付近の下総層群は清

川層-常総層からなる（O'Hara *et al.*, 1998）。化石産地は霞ヶ浦南岸付近の露頭で、造成の際の二次堆積物とされており（西田ほか、2015）、清川層ないし木下層相当層であることが推定されている（相田ほか、2016, 図1）。

本研究で用いた化石試料は相田ほか（2016）のマグロの椎体化石が産出した場所と同じ堆積物を用いており、地質概説については相田ほか（2016）に詳しく述べられているため割愛する。この露頭は2017年の時点では、平坦な露頭で、周辺にはゴイサギガイやウラカガミに富む豊富な軟体動物化石を含む堆積物の分布が認められていた。しかし、2019年以降の段階では工事関係の資材によって埋められており、採取は困難である。

教科、対象学年、教員

化石のクリーニング体験実習は、小学校6年の理科の学習における「大地の成り立ち」の単元の一環で行い、理科室で行った。1学級は30人程度の児童が在籍しており、3学級の児童を対象とした。授業は1グループ4人前後とし7班ないし8班に分けておこなった。指導は宮田（ゲストティーチャー）と寺師純子教諭が行った。

必要な材料および資料

本授業で使用する材料は、おぼん、竹串、歯ブラシ、虫眼鏡を一人一つずつ、1班当たり堆積物のサンプルを2kg程度。堆積物を入れる小さなコンテナボックスまたはおぼん、水を入れておくためのバケツ1つを用いた。同定の際に使用する参考資料として、渋谷ほか（2008）、藤山ほか（1983）、ミュージアムパーク茨城県自然博物館（2004）を必要な頁をコピーしそれらを各班に最低1部ずつ配布した。

貝化石教室の展開

本授業は、45分授業×2限で行うことができるよう組み立てた。本時のねらいは①講義や実際の標本を観察・触察することによって古生物に対する興味関心を向上させること、②貝化石から当時の環境を考察することである。そのため、本時の目標は①触察・観察を通じて化石から何が分かるかを考えること、②貝化石から、現在陸地の場所でも当時は海であったことを理解することを目標とした。授業は最初の1限目で

土地のつくりと変化

講座名：貝化石の観察

日時：2020年2月27日
2コマ（90分）
場所 港区立青南小学校

対象学年：第6学年（1クラス30名程度）
講義や実際の標本を観察・触察することによって古生
講座のねらい：物に対する興味関心を向上させる
貝化石から当時の環境を考察する
本時の目標：触察・観察を通じて化石から何が分かるかを考える
貝化石から、現在陸地の場所でも当時が海だったことを理解する
備考 講師1人＋教諭1人で対応

講義			
過程 時間（分）	学習内容	講師の働きかけ	備考
導入 15	化石とは何か？	問いかけ：化石にはどのようなものがあるのだろうか？ 身近な化石の紹介	・生痕化石、体化石、冷凍保存されたマンモスなどを例示 → 石になっている必要はない、地質時代の生物の遺骸や痕跡＝化石である
	化石の役割はなんだろうか？	・化石の役割：示準化石、示相化石についての説明	・大昔に生きていた生きものについて知る 地層がつもった年代を知る：示準化石 地層がつもった環境を知る：示相化石
展開 15	示準化石とは何か 目的：過去の地球環境と生物との関わり合いについて理解しよう ・示準化石の例（中生代型アンモナイトの産出） ・可能な限り現場の写真を交える		
	示準化石	問いかけ：大きな時代区分の境界には何があったのだろうか？ ペルム紀末の大量絶滅について（温暖化がおこると何が起るか）	・相対年代は各時代に生息していた生物や地球史イベントで定義づけられる。 ・各年代の境界には大量絶滅がおこったことも説明する事 ・過去の地球を知ることによって地球の未来も予測する材料となりうる
	示相化石	示相化石とは何か？ 目的：環境を示す化石について知ろう（次時に行う実習についての予習） 示相化石の説明	・サンゴ、アサリなどイメージしやすいものを提示 ・貝化石の示相化石としての意義を説明する
まとめ 5	次時間の実習の目的	・次時で行うことの説明 貝化石から当時の環境を考えよう	・次時の実習で行うこと意義を説明する

休憩

貝化石実習			
過程 時間（分）	学習内容	講師の働きかけ	備考
導入 5	これから扱う化石産地についての説明	化石が採取できる場所は現在陸地であることを説明する事	・化石を取り出すことが目的ではない（あくまでもプロセス）であることを強調すること
展開 15	貝化石のクリーニング 目的：実際の地層から化石を取り出して化石を観察しやすくするためにクリーニングする		
	貝化石のクリーニング	・講師は机間巡視を行い、随時質問などを受け付けること ・進捗が早い児童については同定やスケッチを行うよう指導する	・二枚貝化石の穿孔痕、カニ化石なども入っていることに注意する ・次の作業（同定など）は時間がかかることも児童に伝えておくこと ・展開についてはクリーニング、貝化石調べについては各児童の采配によって前後させること
	同定・スケッチ	貝化石の同定・スケッチ 目的：取り出した貝化石について調べる ・既存の資料を用いて各児童が取り出した貝化石について調べるよう促す	・クリーニングに夢中になっている児童についてはいったん作業をやめさせ、同定やスケッチを行うよう指導する
まとめ 5	まとめ	・各グループでどんな貝が出たかを発表させる（板書させる） 問いかけ：当時はどのような環境だったのだろうか？ ・実習を通じて、化石から環境が分かることを強調させる	・現在は陸地でも、12－20万年前は浅い海であったことが化石から分かる

表 1. 貝化石クリーニング実習の本事案。

Table 1. Teaching plan for fossil shell preparation practice.

は化石に対する基礎知識の座学，2 限目で貝化石のクリーニング実習を実施した。本事案を表 1 に示す。

1 限目（講義）：「化石とはなにか？」

導入

問いかけ「化石になった生き物にはどんなものがある

か?」

導入部分ではこれまで化石に馴染みのない児童がいることも考慮し、化石とは何か?などの基礎部分からの解説を行った。まず導入時に、知っている古生物の例を3人程度の児童に問いかけを行った。児童の答えとしては、恐竜、アンモナイト、三葉虫などであった。

次に化石とは何かについて解説を行った。化石は地質時代に生息していた生物の痕跡であるため、生物遺骸だけでなく、巣穴、足跡、糞などの生痕化石もあること、冷凍マンモスなどのように石になっている必要はないことについても述べた。また、導入部分の最後に首都圏内の身近な化石の例として、多摩川の更新統産の化石を例示した。

展開

問いかけ「大きな時代区分(古生代/中生代/新生代)の各時代の境界に何が起こったのか?」

化石の役割について述べるが、次年度に中学校理科で学習する内容や次時で学習する内容も踏まえ、展開では示準化石・示相化石についても触れた。示準化石の説明では北海道の白亜系の露頭を例とし、地層からアンモナイト(中生代型アンモナイト)が産出すればその地層は中生代であることを例示した。次に、代表的な相対年代として古生代、中生代、新生代に区別されることと主要な示準化石について触れた後、各時代の境界には何が起こったかを問いかけた。その際、解答の足掛かりとして、三葉虫は、中生代以降の地層から産出しないこと、恐竜(非鳥類型恐竜)は新生代以降の地層から産出しないことを述べる。児童の多くは絶滅と回答した。次に古生代、中生代、新生代の各境界に大量絶滅が生じたことを述べた後、古生代末の大量絶滅イベントについて触れた。古生代末の大量絶滅イベントは地球史上最大の大量絶滅イベントで、その原因の1つとして大量の温室効果ガスの放出によって生じた地球の温暖化が挙げられる(例えば、Kaiho *et al.*, 2016 など)。このことと地球温暖化問題との関連性を持たせるため、地球史において地球の気温は変動していることに触れ、過去の地球や生物を研究することは、地球環境が変動した際の予測につながる可能性があることを述べた。

示相化石の解説では、サンゴ、アサリなどイメージしやすいものを例示し、化石の中には当時の環境を示すものもあることを述べた。次に2限目に行う実習の位置づけとして貝化石が示相化石として役立つことに触れたあ

と、講義の最後に次時の実習の作業と目的を述べた。

2 限目 (実習): 貝化石のクリーニング

導入

実習における導入部では化石産地、地層および時代背景、クリーニング方法について解説した。カニの爪など軟体動物以外の微小な化石も産出する可能性があることについて触れ、小さな化石についても目を配るよう注意を促した。

展開

体験実習時の展開では、クリーニングから同定・スケッチまでの30分程度の時間配分は、可能な限り各児童にゆだねた。クリーニング体験では、化石を取り出すこと自体が目的になりがちだが、本授業では実際に触れた化石をもとに、資料を参照して同定作業を体験することや、当時の堆積環境を推定することを目的とするため、時間配分に気を配るよう注意を促した。

クリーニング作業は原則として歯ブラシもしくは竹串のみで十分に対応できる。児童の中には水道で水につけながらクリーニング作業を行っている者もいた。その際には下水管のつまりを防ぐために、水を入れたバケツのなかで作業し、堆積物は水道に流さないように指導する必要がある。クリーニング作業時にはこまめに机間巡視を行い、児童からの質問に対し可能な限り対応した。その際、再度化石の同定には時間がかかることを述べ、残り5~10分程度になった段階で、クリーニングに夢中になっている児童に対して一旦作業を止めさせ、産出した軟体動物について調べる時間をとらせるよう采配した。

最後に体験授業のまとめとして、各グループでどんな貝が出たかを板書させ、これらの貝化石から現在陸地である稲敷台地が12-20万年前はどのような環境であったかについて問いかけた。

アンケートの結果

本研究では16題の選択式の問いおよび自由記述欄を設定した。アンケートは3クラスで男子52名、女子36名、計88名の児童から事後に回収した。自由記述欄は73名の児童からの回答が得られた(表2)。以下、クラスと性別を問う2題を除く14題のアンケートの内容とねらい、およびその結果を示す。



図 1. 授業風景 (2019 年実施)。A: 講義中, B: 作業風景, C: ゲストティーチャーによる机上巡回指導, D: まとめの板書 (青南小学校 寺師純子教諭撮影)。 https://seinan-es.minato-ky.ed.jp/jopcx6hrh-283/?block_id=283&active_action=journal_view_main_detail&post_id=1766&comment_flag=1 2021 年 4 月 7 日閲覧)

Fig. 1. Photos of the science class. **A:** lecture time, **B:** preparation work, **C:** guest teacher instruct to students, **D:** summary writing on the board by students (photo by Junko Terashi, Seinan Elementary School; https://seinan-es.minato-ky.ed.jp/jopcx6hrh-283/?block_id=283&active_action=journal_view_main_detail&post_id=1766&comment_flag=1, viewed on April 7, 2021).

表 2. アンケートの自由回答の結果。

Table 2. Results of free responses to the questionnaire.

化石のことが色々と分かった
 採掘はした事がなかったので楽しかった、凄いものが出るかドキドキした
 今後も化石にふれたいとこの学習で思った、楽しかった
 授業や体験で分かりやすく見たこともないものもあった
 発掘から名前を当てるのが難しかったが少しわかり楽しかった
 とてもわかりやすくおしえてくれたからよかった
 今まであまり貝の化石について知らなかったけれど、奥が深いことを知りとても興味がわきました
 多くの化石のしゅるいからとても詳しく研究しているんだと思った
 初めての発掘して意外に面白かった
 今までやった事がなかったけどとても面白かった
 貝だけでも種類が多いのが分かった
 初めてみる貝が多くて面白かった
 初めて化石を発掘してとても楽しかった
 貝にもいろんな貝がいることが分かりました
 専門的な知識を知れてよかった
 初めて化石を発掘してとても楽しかった
 化石について詳しく知ることができた
 貝の化石について詳しく分かった
 楽しめた
 ものすごくいい経験ができた
 化石の大切さを感じて良かったです
 ウニとサンゴが見つかった
 貝を採取するのは簡単だったけど貝の名前が分からなかった
 いろいろ知れた
 種類を判定するのが難しかった
 化石などをもっと学べて楽しかったです
 これからもっと他の生き物を知りたいと思った
 化石の時代が分かりました
 前よりも化石の興味がわきました
 沢山の発見があつておもしろかった
 初めて実際に採掘できたので面白くてとても感動しました
 とても楽しかった、化石により興味が持てた
 初めての化石について深く体験できたので楽しかった
 とても楽しく興味もわいた
 発掘するという貴重な体験をさせて貰ってうれしかったです。ありがとうございました
 興味がなかったのに深く学習したくなりました
 とても化石に興味がありました
 思ったより結構楽しかった、授業で知らなかったことなどが知れてよかった
 歯ブラシで削るのが楽しかった
 理科の化石のことを深く学べた
 初めてこんなに化石について知ったけど化石を調べるのが難しいと思った
 いろんなかいなどにふれてよかった
 すごかった
 化石とは色々な種類がある
 とても楽しかったです
 丁寧に教えてくれたので分かりやすかった
 化石の環境がすごく面白かった
 興味がわく聞きやすい説明なので長く楽しめた
 最初の説明を聞くのが楽しかった
 とても楽しかったです！
 とても楽しかった
 地層のことを深く勉強できてよかったです
 分からなかったことも楽しく理解できた
 ひさしぶりの化石について調べることができ、改めて楽しさを知った
 今まで知らなかったことやきょうみなかったことをたくさん知れて楽しかった
 博物館の仕事の大変さがより分かった。これからは自分で化石を調べてみたい
 むずかしかったけどたのしかった
 興味深く楽しかった
 いつもといがってとくべつな（きちょうな）ものにふれてきょうみがわいた
 難しいところもあったけどたのしかった
 おもしろい
 今まで化石は絶対に手に入らないものだと思っていたが身近にあるものだを知った
 貝化石の鑑定は難しかったけれど、楽しかったです。興味を持ちました
 とても化石のことが分かって良かったです
 貝の勉強もできたのしくできた！
 いつもは触れないようなものがいろいろあったので学習できた
 ひさびさに化石にふれられたりしてとても楽しかったです！
 普通はできないことができてうれしかったです。もう少し化石に興味を持ちました
 ちょっと難しかったけどたのしかった
 化石について深く知れた
 とても楽しかったです
 たのしかったです
 色々な貝について分かった

問 A1-A2 は児童個々の本来の理科や地学に関する興味関心を調査するためを目的とした設問である。

問 A1：理科は好きですか

この設問は児童が理科に関心があるかを調査することを目的とした設問である。この問いの回答では、「大好き」が 29 人 (33%)、「好き」が 37 人 (42%) の回答が得られ、参加児童の 75% は理科全体に関心があることを示す。一方、「あまり好きではない」が 10 人 (11%)、嫌いが 5 人 (6%)、「どちらでもない」が 7 人 (8%) の回答が得られ、理科が嫌い・無関心が児童全体の 25% であった。

問 A2：化石や鉱物、石、地層に興味はありますか

この設問のねらいは児童が地学（地質学分野）に関心があるかを調査することである。この問いでは、「興味がある」が 46 人 (52%) で、理科が好きな児童数と比較するとやや減少傾向であるものの、地質学分野に興味を持つ児童が約半数であることを示す。そのほか、「興味がない」が 12 人 (14%)、どちらでもないが 29 人 (33%)、無回答・重複が一人 (1%) であった。

問 A3：今までに化石について触れたり、勉強したりしたことがありますか

この設問は児童が過去に化石について触れる機会があったかを調べるための設問である。「採取したことがある」が 16 人 (18%) および、「実際のものを触れたり見たりしたことがある」が 49 人 (56%) で、74% の児童が過去に何らかの機会に実物の化石に触れるもしくは見た経験があることが示された。そのほか、「本などで見たことがある」が 15 人 (17%)、「言葉だけ聞いたことがある」が 5 人 (6%)、「聞いたこともない」が二人 (2%)、無回答・重複が一人 (1%) で、約 25% の児童がこれまでに実物標本に見たり触れたりしたことが無いことが示された。

B1-B6 の設問では座学および実習の内容について難易度など児童のとらえ方を調査するためのものである。

問 B1：化石とは何か理解できましたか？

この設問では事前講義で化石そのものに対する理解

ができていたかを確認するためのものである。この問いでは、「理解できた」が 82 人 (93%) および、「少し理解できた」が 4 人 (5%) で、ほとんどの児童が実習前の事前講義において化石について理解していたという結果が得られた。理解できなかったという回答は得られなかったものの、どちらでもないが二人 (2%) であった。

問 B2：示準化石・示相化石は理解できましたか？

ここでは化石の役割について理解できたかを確認するためのものである。「理解できた」が 64 人 (73%)、「少し理解できた」が 18 人 (21%)、「どちらでもない」が二人 (2%) の回答が得られ、おおむね、80% 以上の児童が化石の役割について内容を理解した。また、「あまり理解できなかった」が一人 (1%)、「理解できなかった」が一人 (1%) 重複・無回答が二人 (2%) の回答が得られた。

問 B3：クリーニングは簡単でしたか？

この設問ではクリーニング作業の難易度が児童によってどのようにとらえられたかを知るためのものである。得られた回答は、「簡単だった」が 39 人 (44%)、「少し簡単だった」が 23 人 (26%) で、約 70% の児童がクリーニング作業を容易であると感じた。一方で、「どちらでもない」が 8 人 (9%)、「少し難しかった」が 13 人 (15%)、「難しかった」が 5 人 (6%)、重複・無回答が二人 (2%) で 21% の児童がクリーニング作業を難しいと感じた。

問 B4：貝化石の鑑定は簡単でしたか？

この設問は児童が化石を同定する際の難易度、すなわち教員に頼らずにどれだけ自力もしくは児童同士で議論して作業を達成したかを把握するためのものである。得られた回答は、「一人で行えた」が 13 人 (15%)、「友達と相談してできた」が 30 人 (34%) の回答が得られ、49% が教員に頼らず、同定作業を達成できたことを示す。また、「友達と教員に聞いて鑑定できた」が 22 人 (25%)、「教員に聞いて鑑定できた」が 19 人 (22%) で計 41% の児童が教員からの指導も受けて達成した。また、「鑑定できなかった」3 人 (3%)、重複・無回答が一人 (1%) であった。

問 B5：貝化石から当時の環境を想像できましたか？

この設問は教員に頼らずとも、クリーニング体験を通じて実物の貝化石に触れ、資料などで調べることにによって当時の環境を推定できたかを把握するためのものである。

得られた回答のうち、「一人でできた」が44人(50%),「友達と相談してできた」が28人(32%)で、計82%の児童が教員に頼らずとも自ら触れた化石から当時の環境を推定できた。また、「友達と教員に聞いて想像できた」が8人(9%),「教員に聞いて想像できた」が3人(3%)で教員に頼った児童は12%程度であった。また、「想像できなかった」が4人(5%),重複・無回答が一人(1%)であった。児童のみで化石から当時の環境を推定する作業は、同定作業よりはおおむね難易度が下がる傾向があった。

問 B6：化石が大昔の環境を反映するというのが理解できましたか

この設問では授業での体験を通じて化石が過去の環境を示すことを理解したかを調べるためのものである。得られた回答のうち、「理解できた」が68人(77%),「少し理解できた」17人(20%)で、多くの児童において化石が環境を反映することをおおむね理解できたことを示す。また、「理解できなかった」または「少し理解できなかった」を回答した児童はいなかったものの、どちらでもない(一人, 1%), 重複・無回答(二人, 2%)であった。

C1-C5の設問では授業全体の児童のとらえ方を調べるためのものである

C1：時間配分

この設問は「長かった」が3人(3%),「少し長かった」が8人(9%),「ちょうどよかった」が55人(63%),「少し短かった」が14人(16%),「短かった」が6人(7%), 重複・無回答が二人(2%)の回答が得られた。本時の時間配分は6割程度の児童がちょうどよい時間配分であると感じられたが、4割の児童にとっては授業時間が長い、もしくは短いと感じられた。

C2：この授業は分かりやすかったですか？

この設問は、児童における本時の難易度のとらえ方を調べるものである。「分かりやすかった」が63人(72%),「少し分かりやすかった」が16人(18%), ど

ちらでもないが4人(4%),「少し難しかった」が4人(4%),「難しかった」が6人(7%), 重複・無回答一人(1%)であった。概ね児童の9割から分かりやすかったとの回答が得られた。

C3：この授業は楽しかったですか

この設問は児童が授業に対し、どれだけ楽しめたかを調べるものである。「楽しかった」が72人(82%),「少し楽しかった」10人(11%),「どちらでもない」が4人(5%),「つまらなかった」が一人(1%), 重複・無回答が一人(1%)であった。参加児童のうち9割以上がおおむね授業を楽しんでいたことを示す。

C4：実物の化石にふれて興味がわきましたか

この設問は児童が授業を通じて化石についての程度刺激を受けたか、関心がわいたかを問うものである。結果、「ますます興味がわいた」が43人(49%),「初めて触って感動した」が12人(14%),「貝化石以外の化石も触れてみたい」が24人(27%),「現在の貝と区別がつかなかった」が5人(6%), つまらなかった4人(4%)の回答が得られ、児童の9割が授業を通じて化石に興味関心がわいた、または刺激を受けたことを示す。

C5：この授業を通じて化石や地層に興味がありましたか

この設問は児童が授業を通じて地質・古生物学分野に対し、探求心が深まったかを調べるためのものである。「深く学習したい」が43人(49%),「もう少しだけ学習したい」が31人(35%)であった。おおそ8割以上の児童で探求心が深まったという回答が得られた。そのほか、「今日の授業で十分」が11人(13%),「あまり学習したいとは思わない」が一人(1%),「学習したいとは思わない」が二人(2%)であった。

議論

下総層群産軟体動物化石の理科教育に対する有用性 —アンケートの結果から—

児童による軟体動物化石のクリーニング作業

先述のように約70%の児童が下総層群産の軟体動物化石のクリーニングが概ね容易であると感じている。このことは、ハンマーやタガネを用いなくとも歯

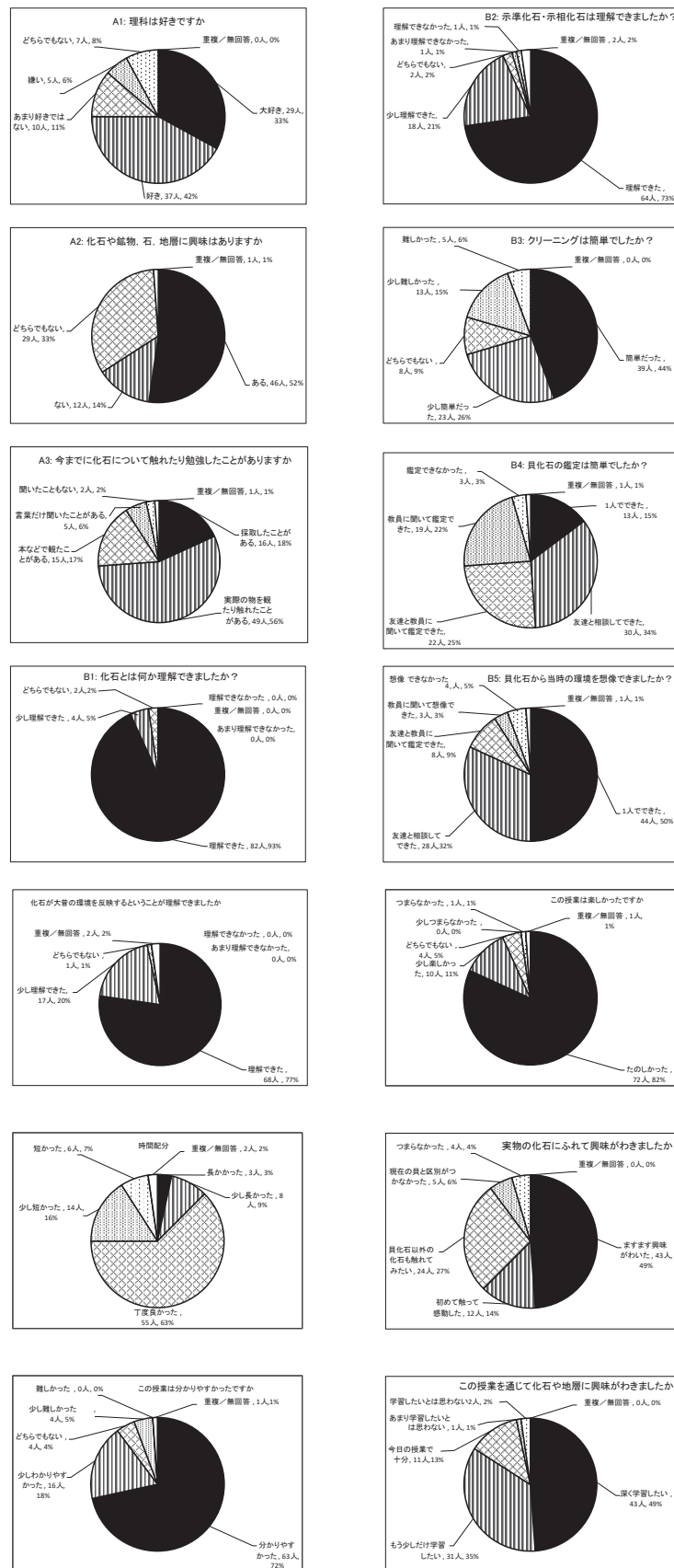


図 2. 貝化石クリーニング実習のアンケート結果。

Fig. 2. Questionnaire results of fossil shell preparation practice.

ブラシで容易に堆積物を除去できる点が反映されているものと解釈される。一方で、21%の児童がクリーニング作業を難しいと感じているという回答が得られた。実習中での児童観察では児童が軟体動物化石を堆積物から探し出すところで見つめている場合もあり、保存状態良好な貝殻化石が見ているのにもかかわらず、破片をクリーニングおよび観察している者もいた。また、クリーニングが十分にも関わらずひたすら歯ブラシで堆積物を取り除く作業を続けている児童も見られた。これを踏まえると、軟体動物化石のクリーニングより前の段階で、児童が堆積物中に含まれている化石そのものを識別することが困難であったことや、どの段階で作業を終了すべきかが判断できなかったため難しく感じたものと考えられる。

貝化石同定の難易度

貝化石の同定作業については、教員に聞いて同定できた児童と、教員に聞かずとも同定できたと回答した児童はそれぞれ約5割程度であった。化石の同定作業は分類群ごとに熟練した経験と知識が必要になることが多い。また、すべての化石が完全な状態で保存・剖出されとは限らないため、同定作業は容易ではない。例えば相場（2015, 2016）の栃木県宮島層産植物化石を用いた同定を伴う実習の対象としては高校生・一般向けを提案している。

本実践における自由記述欄でも「化石の同定が難しかった」といった回答が複数得られている。また本論以外にも相場（2016）による栃木県宮島層産植物化石を用いた児童向け体験学習では約60%の児童が少し難しかった、難しかったとの回答が得られている。この理由の一つとして、自由記述欄に「種類が多い」、「初めて見る貝が多い」などの感想が得られており、貝類化石に対して形のとらえ方などが困難であったものと考えられる。また、下総層群は産出する軟体動物化石の種数が多岐にわたり、実際にO'hara（1998）によれば霞ヶ浦周辺に分布する木下層に含まれる軟体動物においても190種類以上識別されている。さらに、配布資料に図示されている化石も実際に得られやすい種よりも多く掲載されるだけでなく、類似する化石も多くみられたために、資料との比較に迷いが生じていた可能性もある。伊藤ほか（2020）では初学者が生物の同定を困難にさせる要因として、実際に得られる生物種より図鑑に掲載されている種数の方が多いこと、類

似した形態種が見られること、専門的な知識を持ち合わせていないことなどを挙げている。ただし、相場（2016）における宮島層産植物化石の同定実習の実践例では、相場（2015）などの教育活用を念頭に置いた図鑑の活用や同定のための資料を工夫することによって、児童でも7割が自らの力で同定できたことを示している。これまで下総層群の化石群が掲載されている図鑑は、例えば渋谷ほか（2008）、藤山ほか（1982）、ミュージアムパーク茨城県自然博物館（2004）などがあるが掲載種が網羅的ではなく、同定の際に重要な形質の記述も充実しているとは限らない。そのため下総層群産の軟体動物化石群を教材としてより充実させるために、教育目的とした図鑑の作製、出版が望まれるであろう。このことは初等―高等学校における教育だけでなく大学生を対象とした実習や下総層群の古生物学的な研究にも有用になることが期待されるであろう。

事前学習の効果

先述のようにアンケート結果や自由記述欄のコメントから化石の同定を難しいと感じた児童が約半数見られたものの、貝化石から当時の環境を児童のみで想像できたと回答した児童が約80%、化石が環境を示すことが理解できたと回答した児童は約90%であった。このことは、本時の目標の一つである貝化石から、現在は陸地の場所でも当時は海であったことを理解する点はおおむね達成できたものと解釈される。また、化石とは何かについて理解できた、または少し理解できたと回答した児童が98%見られ、示準化石・示相化石について理解できた、または少し理解できたと回答した児童が約90%見られた。以上の点を踏まえると、実習の事前学習で化石の役割について詳しく触れていたため（表1）、示相化石の意味を理解していたことによるものと考えられる。もしくは、種類は多いものの食材でも身近な貝類の化石を取り扱った点も児童にとっては環境を推定しやすい点であった可能性も考えられる。

従って、本時の目標を達成させるためには目的に沿った事前学習の実施が重要であるものと考えられる。

実習活動を通じた探求心の芽生え

長森・玉生（2011）による牛久沼周辺の露頭を活用

した実践においては、児童が生き生きとした顔をしたり、熱中したりする児童もいたことが記されている。一方、川上ほか（2014）ではモロッコ産の三葉虫を含むノジュールを用いた室内における体験学習を行った。その結果、ノジュールを割って化石を取り出す体験が児童にとって新鮮な経験となったことを示している。本実践では、理科に関心がある児童が75%、化石や地層に興味がある児童が52%であった。一方、室内における体験学習を通じて、約90%の児童が化石に興味や刺激を受け、約84%の児童が化石や地層のことを深く学びたいと回答した。また、自由記述欄では「初めて化石を発掘してとても楽しかった」「歯ブラシで削るのが楽しかった」などの回答も得られた（表2）。以上のことから実際に標本をクリーニングすることや、観察・触察することによって古生物に対する興味関心を向上させることは概ね達成されたと考えられる。また、参加児童のうち80%がこれまで化石採取が未経験であることを考慮すると、下総層群産の教材を用いた本実践は、地質・古生物学分野における学習の導入や探求心の向上につながったものと考えられる。

野外観察の代替教材として

小学校学習指導要領解説における地質分野の単元である「土地のつくりと変化」および中学校学習指導要領解説理科編の「大地の成り立ちと変化」では野外観察の実施が求められている（文部科学省，2017a, b）。野外観察は、教室における学習を踏まえつつ自然現象や事物を直接観察して興味・関心を高めること、科学的な見方や考え方を身につけるなどの意義があるとされている（上栗ほか，2013）。しかし、多種多様な地質で構成されている日本列島では、学校周辺の野外において、指導要領で取り扱うような地層があるとは限らないことや、市街地などでは露頭が限られている現状がある（三次，2008）。三次（2008）によれば野外の地層観察実習を行っている小学校は33.3%、中学校で11.1%と低い水準で、その主な原因は、野外観察を行う露頭がないことや授業時間の確保のしにくさを示している。

一方、授業に活用できる可能性のある都市部の露頭も報告されるようになり、さらに、野外観察の代替教材としての剥ぎ取り標本や栃木県宮島層産の植物化石の教材なども開発されるようになった（例えば、馬

場・松川（編），2002；伊藤ほか，2011；相場2016；松川（編），2016など）。特に野外観察の代替教材では指導者が直接採取したものでも、室内において野外に近い状態で試料に触れることができる。相場・小林（2008）によれば、室内学習における野外採取標本の観察等の直接経験は、野外観察と同等の興味・関心・理解力を得られることを指摘している。アンケートの結果からは90%の児童から本時に対して、「楽しかった」または「少し楽しかった」の好意的な回答が見られ、実物の化石に触れて興味がわいた、ほかの化石も触ってみたい、感動したといった回答が90%を占める結果が得られた。また、自由記述欄においても、同様なコメントを得られた。以上の点を踏まえると、野外観察で目指す自然の事物を直接観察すること、また、それによって興味関心を向上させるといった事項は本実践で効果的に野外観察と代替できるものと考えられる。このことは相場・小林（2008）の議論と矛盾しない。一方、同定作業を難しく感じた児童が多くみられたが、実際の研究現場でも化石の同定は容易ではない。そのため、本実践は地質・古生物学を研究する際の作業の一端を体験したり、考察したりすることを目的とした教材としても効果的であろうと考えられる。

本実践における下総層群産軟体動物化石を取り扱った実習では、二次堆積物であるため、剥ぎ取り標本や宮島層産の植物化石教材で観られるような堆積構造を室内で観察することはできないものの、本論のような実践においても可能であれば現地における採取を行った後に室内で作業を行うことが望ましい。しかし、実際には近隣に露頭がある学校が限られることのほか、野外に出向くまでの授業時間の確保が困難であることや、1学級の児童生徒が十分に観察できる露頭も限られるため、あまり現実的ではない。したがって、今後も野外で採取された標本の授業へ活用や教材の充実が求められるであろう。

先述のように阿見町島津に分布する下総層群は、未固結であるため、児童生徒が安全に化石や堆積物に触れ、簡便な道具で化石の処理を体験することが可能である。また、化石の保存状態が良く、ほとんどが現生種に同定されるため、現生種の情報を元に古環境をイメージしやすく、古環境推定などの発展的な学習にも有効であるものと考えられる。さらに、下総層群は首都圏が位置する関東平野の地質を構成する主要な地層であることを考慮すると、阿見町の下総層群の堆積物

は特に関東近辺の学校教育における野外観察の代替教材の1つの選択肢となりうるものと考えられる。ただし、現状では造成や道路などの開発によって、観察可能な下総層群の露頭が減少する傾向があり、教材用資料を採取するために適した露頭を知る者が限られている。三次（2008）によれば、研究者に対して臨む支援として、観察ができる場所の紹介が求められている。これを踏まえると、今後は茨城県内を含む関東近郊の下総層群を含む教材が採取できる可能性がある露頭に対して、理科教材への活用を目的とした地質情報の精査、教員に対する告知や教員研修などの機会を利用した普及活動が望まれる。また、先述のように化石の同定作業は容易ではなく、ある程度の慣れや経験が必要となり、活用に不安な教員が授業で使用する際には、専門家が助言することが望ましいと考えられる。三次（2008）で示されているようにゲストティーチャーによる講師も求められることから、本実践のように学芸員や大学教員などの各研究者と学校間で協力し、出前講座を利用した指導などの充実を図ることも重要である。

まとめ

本研究では、小学校6年の理科の学習における「土地のつくりと変化」の単元の一環で阿見町島津の下総層群産軟体動物化石を用いた体験学習の実践を行った。本産地の堆積物は未固結であるため歯ブラシなどでクリーニングしやすい。アンケートの結果、着目すべき点としては同定が難しく感じた児童が多数見られたことから、今後、下総層群産の軟体動物化石を総括的に図示した教育目的の図鑑などの作成が必要であるものと考えられる。

また、参加児童の多くが本時を通じて化石に対する興味関心の向上が認められたことから、自然物の直接観察を行ったり、興味関心を向上させたりするといった事項は本実践で効果的に野外観察と代替できるものと考えられる。現在は開発などにより有用な産地が減少しつつあるが、今後は教材が採取可能な露頭の活用や調査、教員研修などを利用した教員への周知などが必要であるものと考えられる。

謝 辞

本実践にあたり港区立青南小学校の寺師純子教諭は

出前講座を行う機会を与えてくださった。参加児童はアンケートに協力してくださった。2名の匿名査読者には建設的なご意見、ご指導を承り粗稿が大幅に改善された。以上の方々に心より感謝申し上げます。

引用文献

- 相場博明. 2015. 塩原木の葉石ガイドブックー実習・同定の手引きと植物・昆虫化石図鑑ー. 108 pp., 丸善プラネット.
- 相場博明. 2016. 塩原産「木の葉石」の教材化と新たな工夫ー20年間の実践を通してー. 地学教育, **68** (4): 185-195.
- 相場博明・小林まり子. 2008. 地層を野外で教えた場合と室内で教えた場合ではどのように違うか. 地学教育, **61**: 141-155.
- 相田裕介・宮田真也・加藤太一・遠藤好. 2016. 茨城県稲敷郡阿見町の更新統下総層群からのマグロ属椎体化石の産出. 茨城県自然博物館研究報告, (19): 37-44.
- 馬場勝良・松川正樹 (編). 2002. 地質野外実習地としての多摩川中流域および狭山丘陵に分布する上総層群の露頭の現状とそれに基づく教材開発. 282 pp., 公益財団法人とうきゅう環境財団.
- 藤井孝二・碓井和幸・清水 勝・小林春樹・遠藤信也・清水健治・水原 猛. 2010. 茨城県阿見町の化石 その壱 サメ・エイ. 葛袋地学研究会研究報告, (5): 1-42.
- 藤山家徳・浜田隆士・山際延夫 (監修). 1982. 学生版日本古生物図鑑. 574 pp., 北隆館.
- 夫馬貴央・安藤寿男・横山芳春. 2004. 茨城県南部稲敷台地における第四系下総層群の堆積相と軟体動物化石相. 茨城県自然博物館研究報告, (7): 1-22.
- 伊藤 玄・田丸理恵・草留大岳・長屋美希・古屋康則. 2020. 小・中学生を対象とした水生生物の同定をサポートする「生き物シート」の有効性の検討. 岐阜大学教育学部研究報告 自然科学, **44**, 23-31.
- 伊藤 孝・植木岳雪・中野英之・小尾 靖・牧野泰彦. 2011. 「地層を見る・はぎ取る・作る」. 地質学雑誌, **117** 補遺: 153-166.
- Kaiho, K., Saito, R., Ito, K., Miyaji, T., Biswas, R., Li, T., Sano, H., Shi, Z., Takahashi, S., and Tong, J. 2016. Effects of soil erosion and anoxic-euxinic ocean in the Permian-Triassic marine crisis. *Heliyon*, **2**: e00137.
- 上栗伸一・伊藤 孝・郡司晴元・大辻 永・三田直樹・岡崎智鶴子. 2013. 北海道十勝周辺を対象とした「地質野外実習」の授業報告. 茨城大学教育学部紀要 教育科学, **62**: 62-71.
- 川上紳一・小野輝雄・大野照文. 2014. 小学生向け学習教室「三葉虫を調べよう」におけるモロッコ産三葉虫ノジュールの活用. 岐阜大学教育学部研究報告 (自然科学), **38**: 3-76.
- 三次徳二. 2008. 小・中学校理科における地層の野外観察の実態. 地質学雑誌, **114** (4): 149-156.
- 文部科学省. 2017a. 中学校学習指導要領(平成29年告示)

- 解説. 183 pp. (https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1387016.htm. 2021 年 3 月 16 日閲覧)
- 文部科学省. 2017b. 小学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説 理科編. 167 pp. (https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1387014.htm. 2021 年 3 月 16 日閲覧)
- 松川正樹(編). 2016. 多摩川中流域に分布する上総層群の残された問題の解決, 総括的研究と地質野外実習教材の改訂. 120 pp., 公益財団法人とうきゅう環境財団.
- ミュージアムパーク茨城県自然博物館. 2004. 霞ヶ浦周辺の貝化石(第二版). 博物館での野外観察シリーズ, 5, 1-19.
- 長森 英明・玉生 志郎. 2011. 化石の小学校理科授業への活用例. 地質ニュース, (679): 65-73.
- 西田 梢・中島 礼・矢部 淳・齋藤めぐみ・久保田好美・利光誠一・関口 晃・石飛昌光・田上公恵. 2015. 2014 年度自然観察会「地層と化石の観察会: 霞ヶ浦周辺の化石産地を訪ねて」. GSI 地質ニュース, 4 (3): 75-80.
- 小川政之. 2010. 貝化石の名前付け(私の教材). 地学教育と科学運動, 64: 82-83.
- O' Hara, S., M. Sugaya and K. Endo. 1998. Molluscan Fossils from the Kioroshi Formation of the Kasumiga-ura District in the Central Kanto Plain. *Bull. Ibaraki Nat. Mus.*, (1): 19-32.
- 大井信三・西連地信男・横山芳春・安藤寿男. 2016. 常陸台地中部における第四系更新統下総層群の層序と堆積相: 行方市平須賀と周辺の露頭での再検討. 茨城県自然博物館研究報告, 19, 7-26.
- 大井信三・横山芳春. 2011. 常陸台地の第四系下総層群の層序と堆積システムの時空変化. 地質学雑誌, 117 (Supplement): 103-120.
- 渋谷正通・三谷 豊・南波鑑四郎・野中義彦. 2008. 地学ハンドブックシリーズ 18 下総層群産貝化石図鑑. 59 pp., 地学団体研究会.

(要 旨)

宮田真也・相田裕介・加藤太一. 下総層群産軟体動物化石を用いた授業実践. 第 24 号 (2021) pp. 97-109.

茨城県阿見町の更新世の堆積物である下総層群は豊富に軟体動物化石を含む. また, 未固結の堆積物で, クリーニングしやすいため小学校の地質学分野の教材としても有用である. 小学校 6 年生の理科の授業で下総層群の堆積物を使用した結果, 参加した子どもたちの多くが化石や地質に興味を示した.

下総層群産の軟体動物化石は野外観察の代替教材として有用であるものの, 現在は開発などにより産地が減少しつつある. したがって, 今後は教材が採取可能な露頭の活用や調査を行い, 教員研修など利用した教員への周知などが必要である.

(キーワード): 地学教育, 茨城県, 軟体動物化石, 理科教育, 下総層群.

資料

茨城県沿岸の絶滅した海藻 (1895–2018)

中庭正人*

(2021 年 9 月 18 日受理)

Extinct Marine Algal Species from Beaches of Ibaraki Prefecture based on Records between 1895 and 2018

Masato NAKANIWA*

(Accepted September 18, 2021)

Abstract

The number of extinct marine algal species on beaches of Ibaraki Prefecture was counted based on data collected from 1895 to the present by Kintaro Okamura and other researchers. The results show that five species had disappeared at eight sites, i.e. Izura, Hitachi-Ootu, Ishihama, Kawajiri, Kwarago, Kujihama, Hiraiso-Nakaminato and Oarai. These sites are located in the northern and middle parts of Ibaraki.

The year of extinction of *Mutimo cylindricus* (Okamura) Kawai et Kitayama, *Ecklonia cava* Kjellman and *Calliblepharis saidana* (Holmes) M. Y. Yang et M. S. Kim might be 1961. *Portieria japonica* (Harvey) Silva were found between 1968 and 1972 but not after 1973. The most recent specimen of *Schimmelmanna benzaiteniana* M. Hoshino, C. Ino, Kitayama et Kogame was collected in 1993.

Key words: *Calliblepharis saidana*, *Ecklonia cava*, extinct species, Ibaraki, marine algae, *Mutimo cylindricus*, *Portieria japonica*, *Schimmelmanna benzaiteniana*.

はじめに

現存する茨城県産最古の海藻標本は、我が国の海藻研究の草分けである岡村金太郎の海藻コレクションに含まれる 1895 年に採集された標本である (中庭, 2020b, 2021). 同コレクションは北海道大学総合博物館に収蔵され、同年から 1935 年までのおよそ 40 年間にわたり採集された茨城県産標本が含まれている。また、岡本 (1963, 1964) によると、東道太郎が本県において 1929 年から 1940 年の期間に、マツモ、カヤモノリ、オニクサ、オオバツノマタなど 10 種を茨城県

湊で採集しており、それらの標本が国立科学博物館に収蔵されている。

そのほかに、茨城県産海藻についての報告書には、流石 (1916)、角田 (1927)、川端 (1939)、打越 (1954)、宮崎 (1959)、宮崎・田口 (1964) があるが、現在のところそれらの証拠標本は見当たらない。中庭 (1963) は 1961 年 2 月より 1962 年 1 月まで本県沿岸の北端から南端までの主な岩礁を 35 回にわたり調査して、県全域の海藻相を初めて明らかにした。さらに、中庭 (1975, 2007a) や、1996 年からミュージアムパーク茨城県自然博物館によって継続的に実施された総合

*ミュージアムパーク茨城県自然博物館総合調査調査員 〒311-0103 茨城県那珂市横堀 669-3 (669-3 Yokobori, Naka, Ibaraki. 311-0103, Japan).

調査の一連の報告（中庭，1998，2001，2004，2007b，2012，2020c；臼井，2020，（印刷中））は，1970年代以降の海藻相の変化を明らかにした．なお，中庭や臼井が採集した標本は，ミュージアムパーク茨城県自然博物館をはじめ国立科学博物館，北海道大学総合博物館，千葉県立中央博物館分館海の博物館に寄贈され，証拠品として保存されている．

そうした長期にわたる観察記録や標本の蓄積から，茨城県沿岸に産する海藻種の分布に偏りが生じていることが明らかとなってきた．そこで，中庭（2018，2019）は2016年よりデータの分析を行うため，海藻種を，「見られなくなった種」「分布が限られた種」（2地点以下）「分布が広がらない種」「個体数が減少している種」「広く分布する種」（7地点以上に分布）「個体数が増加した種」ほか1種の7グループに分けて報告した．この中で「見られなくなった種」については2020年に茨城県版レッドデータブックにおいて絶滅種5種を報告した（中庭，2020a）．

ここでは，それら絶滅種5種について，1895年以降の岡村コレクション標本をはじめ，ほかの標本や報告書をもとに各種の絶滅の過程を明らかにする．

調査地の概要

本県は太平洋に面し，北端の北茨城市平潟から南端は神栖市波崎までの距離は約190 kmに達する．南北に延びる海岸線は全域にわたり単調な弧状をして外洋に面しているため，強い波浪を受ける水域が多く，外洋性の海況である．いくつかの商港や漁港では強い波浪はなく，内湾性の特徴がある．

海藻の水平分布は，海洋の諸要因の影響を受けるが，特に沿岸を流れる海流の影響を受けやすい．岡村（1931）の日本沿岸の海藻相の地理的分布によると，茨城県沿岸は5大区に大別されたうちの第2区（宮城県金華山～宮崎県日向大島）の温帯性水域に属している．さらに岡村（1931）は第2区を次の2小区に分けている．（1）金華山－犬吠岬，（2）野島崎－足摺岬である．この区分では本県は第（1）小区に属している．この海域は，沿岸を黒潮と親潮の二大海流が洗い，この二大海流は季節により強弱を生ずる．とりわけ夏季における水温の上昇や冬季から春季にかけての水温低下は，海藻の分布や季節的消長に大きな影響を与えている．

本県沿岸は地形の特徴と生育する海藻の分布から3水域に分けることができる（中庭，2008a）（図1）．すなわち北部（北茨城市－日立市），中部（東海村－大洗町），南部（鉾田市－神栖市）である．

北部は海食崖があり多くの岩礁が点在する．北茨城市（平潟，五浦，磯原），高萩市（高戸浜），日立市（伊師浜，小貝浜，川尻，高磯，初崎，河原子，水木，久慈浜，豊岡，常陸那珂港，阿字ヶ浦，磯崎，平磯，姥の腰，大洗，上釜，沢尻，柏熊新田，大竹，台湯沢，濁沢，下沢，別所釜，大小志崎，武井釜，荒井，青塚，明石，荒野，小宮作，下津，平井，鹿嶋市，神栖市，東松下，舍利浜，浜新田，鏡子，外川）



図1. 茨城県沿岸の調査地点（中庭，2008a）．

Fig. 1. Research sites on beaches of Ibaraki (Nakaniwa, 2008a).

久慈浜）である。各地点は海藻の着生が容易で、とりわけ亜寒帯性海藻が豊富である。

久慈川を境に中部は東海村（豊岡）、ひたちなか市（磯崎、平磯、姥の懷）がある。磯崎から平磯にかけては岩礁海岸が広く連続しており本県沿岸では最大の岩礁のベルト地帯である。飛沫帯の上部に達する大きな岩礁も多い。姥の懷は岩礁が複雑に点在して海藻の生育に与える波浪の影響も地点により変化が大きい。大洗町（大洗）は点在する岩礁帯が南北に長いので海藻の分布も南端と北端では違いがある。

南部の鉾田市より南は岩礁が全く無く、砂丘海岸が続く漁港や商港などの堤防やテトラポットに海藻の着生がみられる程度で海藻相は貧相であった。しかし、砂丘海岸に大型商港ができたために潮流の流れが変わり海岸線の退行が起こった。そこで砂の流出防止を図るため、1986年より約1 kmごとにヘッドランドと呼ばれる人工岬の建設が始まり現在までに34基が建設されると、そこに海藻が新たに着生するようになった（中庭，1998）。

調査期間および方法

北海道大学総合博物館が所蔵する岡村コレクションの中で最も早く茨城県産標本が採集された年である1895年から2018年までを対象に標本と文献の調査を行った。岡村コレクションの標本については、2019年6月19日に同館の標本閲覧の機会を得て、同コレクションから茨城県産標本を抽出した。また、調査期間は記録のある1961年以降について、中庭（2008b）の海産植物調査日一覧と標本、記録をもとに確認した。

なお、現地調査は、大潮の前後で波浪の弱い日を選び潮上帯（飛沫帯）、潮間帯、潮下帯を対象として行った。潮下帯は低潮線下概ね2 m付近までとした。

また、顕微鏡による同定が必要になるような微小な藻類は採集から抜けやすく、継続的な調査には適さないので本リストでの選定から除外した。また、確実に生育している種として2回以上記録のある種を対象とした。

結 果

岡村コレクションの日本産海藻標本約15,000点の中から茨城県産標本251点が抽出され、45科97種が確認された。その中には、茨城県版レッドデータブックに選定された36種のうちムチモ、イシゲ、ミチガエソウ、キジノオ、フトイトグサ、ワタモ、イトフノリ、イワヒゲ、ウミゾウメン、マツノリ、マサゴシバリ、エゴノリの12種が含まれていた。岡村コレクションの中では、1895年4月に、常陸大津（現北茨城市大津町）で採集されたトサカモドキ属の1種の標本が最も古い、それ以降も岡村は1934年まで度々採集を行い、標本が残されている。

このほか、国立科学博物館、ミュージアムパーク茨城県自然博物館、千葉県立中央博物館分館海の博物館の標本についても調査を行い、文献調査とあわせて、茨城県における絶滅種5種について生育地（産地）、と生育期間についてリストにまとめた。リストにおいて、それぞれの種の和名と学名は、吉田・鈴木・吉永（2015）の日本産海藻目録によったが、ナガオバネとサイダイバラについては最近発表された新学名を使用した。標本情報は採集年月日、生育地、採集者、同定者、（収蔵館）の順とした。また、各種の標本、報告書は採集年月日、発表順に記し、収蔵館名は以下のように略した。INM：ミュージアムパーク茨城県自然博物館、TNS：国立科学博物館、SAP：北海道大学総合博物館、CBM：千葉県立中央博物館分館海の博物館。

茨城県における海藻の絶滅種

1. *Mutimo cylindricus* (Okamura) Kawai et Kitayama ムチモ（褐藻）（図2）

形態・生態：体の基部は円柱状で、又状に数回分枝。枝の先端に頂毛（成長を行う毛状構造）の束をもつ。色は茶褐色。高さ30～50 cm。春の潮間帯下部に生育し夏までに消失する。やや波の弱いところに多い。

国内分布：太平洋沿岸中部以南。九州西部：千葉県（千原，1996）。佐渡，下北，函館（北山，私信）。
県内分布：常陸平深*、五浦，大洗。

*常陸平深：岡村金太郎採集茨城県産海藻リスト（現在の地名で県北のどこか不明）（中庭，2020b，2021）。

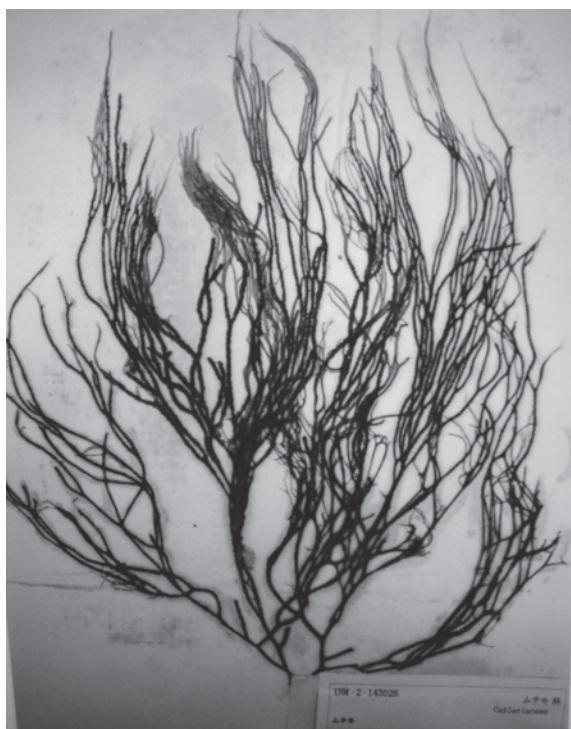


図 2. ムチモ (五浦, 1961. 5. 5).

Fig. 2. *Mutimo cylindricus* (Izura, 1961. 5. 5).

標本: 1929. 5. 10. 常陸平深. 岡村金太郎 (SAP);
1961. 4. 16. 北茨城市五浦. 中庭正人 (INM);
1961. 5. 5. 東茨城郡大洗町. 中庭正人, 千原光雄 (INM).

報告書: 県内 (角田, 1927); 五浦 (中庭, 1975, 2020b).

2. *Ecklonia cava* Kjellman カジメ (褐藻)

形態・生態: 多年生海藻. 1 年目は笹状で, 短い茎状部をもつ. 2 年目は茎状部が長く伸長し, 上部に 15~20 枚の葉をつける. アラメは又状に分枝するので本種とは区別が容易である. 潮下帯に大群落をつくる. 色は茶褐色. 高さ 1~2 m. 海中林形成の代表種である.

国内分布: 太平洋沿岸中部以南. 九州. 本州日本海南部.

県内分布: 常陸大津 (北限地). 那珂湊 (姥の懐). 大洗.

標本: 本県産なし. 岡村 (1936) に「専ら三重茨城間に産す」とあるので, 岡村の採集コレクションを調査したが茨城県産標本は 1 点もなかった. また, 中庭 (1963) の 1961 年採集標本も 1 点もない. 所蔵が茨城大学からミュージアム

パーク茨城県自然博物館へ移管した際に紛失したことも考えられる.

報告書: 県内 (多賀郡大津町) (流石, 1916); 伊勢-茨城 (岡村, 1922); 県内 (多賀海岸) (角田, 1927); 三重, 茨城間に産す (岡村, 1936); 県内 (川端, 1939); 那珂湊 (姥の懐) (打越, 1954); 県内 (宮崎, 1959); 大洗 (中庭, 1963); 大洗 (宮崎・田口, 1964); 大洗 (中庭, 1975).

流石 (1916) に「多賀郡大津町に於いてカジメより沃土をとり其副産物として製塩をなす其事業見るべきものあり, 若しそれ仲秋の頃大津平潟の邊に遊ばば海岸一帯カジメを焼く光景を目撃するを得べし」とある.

角田 (1927) には「只多賀海岸にては, 「カジメ」「アラメ」の類を採集して砂上にて乾燥せしめ後集めて山を築き菰, 菰の様なもので包みおき冬季になれば焼いて沃土灰を作って居るが最近常盤化学工業会社の設立を見たから将来郡の産業として大に見るべきものあるに至るであろう。」とある. 当時, 有望産業として, 期待されていたことがわかる. そこでの大量消費もカジメ消失の原因の一つかも知れない.

茨城県沿岸各地の漁業関係者はアラメをカジメ (方言) と呼び紛らわしい. また, 1980 年ごろの大洗には採藻組合があり素潜りで, 動植物を採取して体が冷えると, 海岸にある事務所の作業所にドラム缶を置きアラメを入れた簡易風呂で冷えた体を癒していた. 「カジメ湯は良く温まる」と言って入っている光景が良く見られた.

3. *Schimmelmannia benzaiteniana* M. Hoshino, C. Ino, Kitayama et Kogame ナガオバネ (紅藻) (図 3)

形態・生態: 茎部は短く円柱状で, 体の上部は扁平, 数本の主枝を出す. 羽根状で美しい. 色は鮮紅色. 高さ 15~30 cm. 低潮線付近に生育している.

国内分布: 太平洋沿岸中部. 本州日本海中部.

県内分布: 久慈浜. 河原子.

標本: 1968. 3. 3. 日立市久慈浜. 中庭正人, 千原光雄 (INM); 1969. 2. 8. 日立市河原子. 中庭正人, 千原光雄 (INM); 1969. 7. 26. 日立市河

原子, 中庭正人 (INM); 1969. 7. 26, 日立市河原子, 中庭正人, 千原光雄 (CBM) ほか 2 点; 1970. 5. 4, 日立市河原子, 中庭正人 (SAP) ほか 2 点; 1971. 3. 29, 日立市河原子, 中庭正人, 千原光雄 (TNS) ほか 10 点; 1972. 8. 9, 日立市河原子, 中庭正人 (INM) ほか 21 点.

報告書: 久慈浜, 河原子 (中庭, 1969b, c, 1975).

この海藻は, 長い間 *Schimmelmannia plumosa* (Setchell) Abbott の名で呼ばれていた. *S. plumosa* は, William A. Setchell がアメリカのカリフォルニア州 Pacific Grove で採集された標本を基準に新属新種として記載したものであったが, 1912 年に来日した Setchell が日本産のナガオバネを同定して以来, 米国産と同種と考えられていた. それから, 100 年を経過し, Hoshino *et al.* (2020) が江の島をはじめとする日本各地で得られたナガオバネ藻体について解剖学的観察と分子遺伝学的解析を行ったところ, ナガオバネと米国産種が, 助細胞枝と周軸細胞の数が異なり, 遺伝的にも離れていることが示され, 新種 *S. benzaiteniana* として記載された.

本県の日立市 (北部) 久慈浜で 1968 年, 河原子で 1969 年に採集した. 河原子では翌年も確認できたので, 以降継続的な調査をして報告した (中庭, 1969b, c, 1975). なお, Kang (1965, 1966) が韓国の日本海鬱陵島で確認している藻体は本種と考えられる. また, 日本国内では, 岡村 (1936) が江の島, 因幡東村の 2 カ所をあげている. そのほか, 瀬川 (1938) は伊豆大島, 三宅島, 広瀬 (1958) は日本海沿岸の香住, 千原 (私信) は伊豆半島の須崎, 吉佐美で採集している. 千原によると多くの地点で, 1~2 年で消失するので著者は詳細な観察をするよう指導を受けた. 河原子では 1969 年から 1972 年まで 4 年間生育が確認されている (中庭, 1969b, 1969c, 2008b, 2018).

調査の内訳は, 1968 年に日立市の久慈浜と河原子の 2 地点, 詳細には久慈浜で 1 カ所, その 1 年後に河原子の烏帽子岩北真下にある岩礁で 2 カ所のほか, ここより北に約 100 m の砂浜岸から沖へ約 150 m に位置する大島と呼ぶ岩礁島 (大きさ約 150 m×50 m) の南岸で 1969 年 7

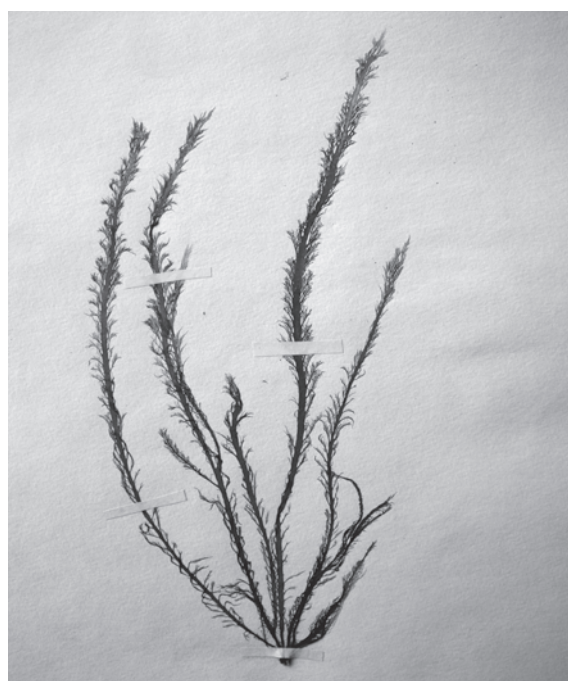


図 3. ナガオバネ (久慈浜, 1968. 3. 3).

Fig. 3. *Schimmelmannia benzaiteniana* (Kujihama, 1968. 3. 3).

月 26 日に 1 カ所確認して計 3 カ所で突然生育を始めたのが見られたが, 1972 年 8 月 9 日を最後に消失して以後は見られなくなった. 鈴木雅大博士 (私信) によると, 関東地方から伊豆地方では, 出現した翌年は見られない傾向があるから「幻の海藻」として称されているという.

環境省のレッドデータブックでは, 国内での産地の報告が少ないので情報不足とされている.

4. *Calliblepharis saidana* (Holmes) M. Y. Yang et M. S. Kim サイダイバラ (紅藻) (図 4)

形態・生態: 体は絡み合い, 長い枝は弓状に反り返り, 先端はとがる. 全体は丸く塊をつくる. 色は紅色. 高さ 5~10 cm. 低潮線付近から潮下帯に生育している.

国内分布: 太平洋沿岸中部: 福島県, 磐城小名浜 (岡村, 1936). 江名, 塩屋崎 (Noda, 1964).

県内分布: 五浦, 川尻.

標本: 1961. 6. 11, 北茨城市五浦, 中庭正人 (INM); 1961. 8. 10, 日立市川尻, 中庭正人 (INM); 1961. 8. 30, 北茨城市五浦, 中庭正人, 千原光雄 (INM) ほか 2 点; 1967. 12. 3, 北茨城市五浦, 中庭正人 (TNS); 1972. 8. 24, 北茨城市五浦, 中庭正人 (TNS) ほか 2 点.



図 4. サイダイバラ (五浦, 1961. 8. 30).

Fig. 4. *Calliblepharis saidana* (Izura, 1961. 8. 30).

報告書: 県内 (宮崎, 1959); 大洗 (宮崎・田口, 1964); 五浦, 川尻 (中庭, 1975).

Yang and Kim (2017): が本種をイバラノリ属 (*Hypnea*) からサイダイバラ属 (*Calliblepharis*) へ移している.

5. *Portieria japonica* (Harvey) Silva ナミノハナ (紅藻) (図 5)

形態・生態: 体は平たい枝を規則的に左右に互生に出す. 扁平で鋸歯がある. 全体は扇状で松脂のような匂いがする. 色は紅色. 高さ 10~15 cm, 幅は 3~5 mm. 潮間帯中部から下部に生育している.

国内分布: 太平洋沿岸中部, 瀬戸内海, 九州, 日本海沿岸: 福島県, いわき市, 久ノ浜, 永崎 (須田, 1987).

県内分布: 五浦, 伊師浜, 川尻, 大洗.

標本: 1961. 8. 30. 五浦, 中庭正人, 千原光雄 (INM); 1970. 5. 19. 五浦, 中庭正人 (SAP); 1970. 7. 23. 五浦, 中庭正人 (TNS); 1972. 9. 10. 十王町伊師浜, 中庭正人, 千原光雄 (TNS) ほか 3 点; 1993. 7. 10. 川尻, 中庭正人 (INM) ほか 5 点.

報告書: 県内 (流石, 1916); 県内 (中庭, 1963); 大洗 (宮崎・田口, 1964); 五浦 (中庭, 1969a); 五浦, 伊師浜 (中庭, 1975).

岡村の 1895 年の調査以降 (中庭, 2007a) までの報告書をもとに表 1 を作成した. これにより, 絶滅種の生育地, 生育期間などが確認できた. 絶滅種の生育が確認できた 8 地点のうち 6 地点が北部に位置



図 5. ナミノハナ (五浦, 1961. 4. 16).

Fig. 5. *Portieria japonica* (Izura, 1961. 4. 16).

していた. 北より, 五浦で 3 種 (ムチモ, サイダイバラ, ナミノハナ) 次いで常陸大津で 1 種 (カジメ), 伊師浜で 1 種 (ナミノハナ), 川尻で 2 種 (サイダイバラ, ナミノハナ), 河原子で 1 種 (ナガオバネ), 久慈浜で 1 種 (ナガオバネ), 那珂湊 (姥の懐) で 1 種 (カジメ), 大洗で 2 種 (カジメ, ナミノハナ) がかつては生育していた. 表 2 では, 報告書の絶滅種と調査期間, 海藻の種数を示した. 調査期間が記載されていない報告書もあった. 表 3 は, 絶滅種の生育地に見られる海藻の種数の変化を示したものである.

表 1. 絶滅種の生育地別生育確認期間.

Table 1. Periods of existence of extinct species.

No	生育地	種 名	生育確認期間
1	五浦	ムチモ	1929 ~ 1961
		サイダイバラ	1961 ~ 1972
		ナミノハナ	1961 ~ 1970
2	常陸大津	カジメ*	1914 ~ 1936
3	伊師浜	ナミノハナ	~ 1972
4	川尻	サイダイバラ	~ 1961
		ナミノハナ	1970 ~ 1993
5	河原子	ナガオバネ	1969 ~ 1972
6	久慈浜	ナガオバネ	1968
7	那珂湊	カジメ*	~ 1954
8	大洗	カジメ	~ 1961
		ナミノハナ*	~ 1964
	茨城県	カジメ*	1916 ~ 1939

* 報告書 (記録)

表 2. 絶滅種の調査者と海藻の種数（1895～2018）.

Table 2. Number of species collected by each researcher.

No	調査者	年	調 査 期 間	絶 滅 種 名	緑藻	褐藻	紅藻	計
1	流 石	1916	1914～1915	カジメ・ナミノハナ	9	19	40	68
2	角 田	1927	不 記 載	ムチモ・カジメ	11	34	48	93
3	打 越	1954	不 記 載	カジメ	8	20	27	55
4	宮 崎	1959	1941～	カジメ・サイダイバラ	17	33	100	150
5	中 庭	1963	1961.2～1962.1	カジメ・ナミノハナ	13	38	109	160
6	宮崎・田口	1964	不 記 載	カジメ・サイダイバラ・ ナミノハナ	21	37	100	158
7	中 庭	1975	1961.1～1975.2	ムチモ・カジメ・ナガオバネ・ サイダイバラ・ナミノハナ	16	36	112	164
8	中 庭	2001	1997.7～2000.2	な し	10	21	63	94
9	中 庭	2004	2000.5～2003.1	な し	13	23	85	121
10	中 庭	2007	1976.1～2007.7	な し	18	31	98	147
11	臼 井	印刷中	2015.3～2018.3	な し	16	26	81	123

表 3. 絶滅種生育地点における海藻の種数の変化（1961～2018）.

Table 3. Changes in the number of species collected at sites with extinct species.

No	生 育 地	緑 藻			褐 藻			紅 藻			計		
	確 認 年	1975	2007	2019	1975	2007	2019	1975	2007	2019	1975	2007	2019
1	五 浦	13	8	10	27	17	20	75	43	48	115	68	78
2	川 尻	9	8	4	17	20	12	64	32	37	90	60	53
3	河 原 子	10	7	7	20	15	9	51	36	30	81	58	46
4	久 慈 浜	8	9	6	15	18	12	42	43	37	65	70	55
5	平磯・那珂湊	7	13	—	21	25	—	52	62	—	80	100	—
6	大 洗	12	10	—	29	13	—	83	53	—	124	76	—

考 察

茨城県沿岸における絶滅海藻 5 種（褐藻 2 種、紅藻 3 種）の本県沿岸の分布は北部に 6 地点、中部に 2 地点と北部と中部に偏在していた。

絶滅種を生じた主な地点として大洗、五浦、川尻の 3 カ所について、1975 年時点での調査結果（中庭, 1975）と 2007 年時点での調査結果（中庭, 2007a）を比較すると（32 年後の変化）、大洗では 124 種から 76 種へと 61%に、五浦では 115 種から 68 種へと 59%に、そして川尻では 90 種から 60 種へと 67%に減少した。大洗での減少種数は 48 種で最大であった。

さらに期間を開けて、五浦と川尻の 2 カ所について、1975 年時点での調査結果（中庭, 1975）と 2015 年から 2018 年までの調査結果（中庭, 2018）を比較すると（およそ 40 年後の変化）、五浦では 115 種から 78

種へと 68%に、川尻では 90 種から 53 種へと 59%となる。つまり、五浦では 2007 年時点からやや種数を増やす傾向が見られ、川尻ではさらに減少する傾向が認められる。

一方、平磯・那珂湊（姥の懷）では、1975 年時点での 80 種（中庭, 1975）から、2007 年時点での 100 種（中庭, 2007a）へと 125%に増加している。

結論として、表 2 で示すように、茨城県における絶滅種を生じた地点全体をみた場合、生育する海藻の種数は減少する傾向にあると言える。

海藻の減少した要因については、村上（1977）は鉱工業の発展による化学物質や汚濁水などの流入による水質の変化や大型観光開発、各地の住宅団地の造成で生活排水の垂れ流しなどが起きたことを指摘している。これらの現象は北茨城市、日立市でもみられた（川端 1939; 中庭, 1969d; 片田, 1972）。また、中庭（2008b）

は大洗町や那珂湊地区では岩礁海岸の埋め立てによる陸地化（市街化・バイパス道路）、漁港、商港などの建設によるところが大きいことを述べた。いわゆる日本各地で発生した公害問題として注目されるようになった。その後は法の整備が進み汚水の流入は無くなり改善された。しかし、本県沿岸も例外でなく自然の海岸線が残された水域が減少している。

終わりに、近年は急速に地球温暖化が進行しており、水温の上昇傾向が見られる。それらが今後も継続する可能性が高いので海藻相にも深刻な影響を及ぼすと考えられる。

謝 辞

絶滅危惧種をまとめるあたり、ご指導を頂いている国立科学博物館植物研究部研究主幹北山太樹博士には千原コレクションと中庭コレクションを、北海道大学大学院理学院生物科学部門教授小亀一弘博士には、岡村コレクションを閲覧する機会を頂きました。また、両博士からは各種藻類に関する情報も頂きました。また、文献収集にご協力頂いた昆虫研究家の廣瀬誠先生、何かとご協力頂いた茨城県立水戸第一高等学校の高野信也先生、長きにわたりご指導頂きました今は亡き恩師筑波大学名誉教授千原光雄博士、総合調査はじめ絶滅危惧種のまとめに、また投稿にあたっては収蔵標本の確認など多大なご協力をいただいたミュージアムパーク茨城県自然博物館企画課の鶴沢美穂子主任学芸員など、ここにお世話になりました各氏に深く感謝申し上げます。

引用文献

- 千原光雄. 1996. 本編 1. 千葉の自然. 第2部. 第3章. 海の生物相の成立. 第2節. 植物. 千葉県の自然誌. pp. 205-219, 財団法人千葉県史料研究財団. 千葉県.
- 広瀬 弘. 1958. 但馬産海藻目録. 兵庫生物, 3: 3.
- Hoshino, M., Ino, C., Kitayama, T. and Kogame, K. 2020. Integrative systematics approaches revealed that the rare red alga *Schimmelmanna* (Schimmelmanniaceae, Acrosymphytales) from Japan is a new species: The description of *S. benzaiteniana* sp. nov.. *Phycological Research*, 68: 290-297.
- 角田俊夫. 1927. 茨城県産の海藻. 博物学会誌（東京高等師範学校博物学会）, 34: 13-16.
- Kang, J. W. 1965. Marine algae of Ulurungdo Island in Japan Sea. *Bulletin of Pusan Fisheries College*, 6: 41-58.

- Kang, J. W. 1966. On the geographical distribution of marine algae in Korea. *Bulletin of Pusan Fisheries College*, 7: 1-137.
- 片田 実. 1972. 日立海岸における海草植生の異相と動物群集の崩壊. バイオテク, 3 (8): 645-651.
- 川端清策. 1939. 茨城県（常陸国）沿岸の海産藻類に就いて. 植物および動物, 7: 1563-1567.
- 宮崎方夫. 1959. 茨城県沿岸海産藻類の目録. 茨城県高等学校生物学会誌, 1: 7-14.
- 宮崎方夫・田口常吉. 1964. 大洗沿岸海産藻類の目録. 茨城県立理科教育センター研究集録, 2: 9-11.
- 村上彰男. 1977. 沿岸の汚染. 162 pp., 築地書館.
- 中庭正人. 1963. 茨城県産の海藻について. 茨城大学生物学会報（茨城大学文理学部生物学教室卒業論文抄録集 1961年度）, 10: 3-6.
- 中庭正人. 1969a. 茨城県五浦海岸の海藻群落. 日本生態学会誌, 19: 222-225.
- 中庭正人. 1969b. 紅藻植物ナガオバネ *Schimmelmanna plumosa* (Setchell) Abbott 茨城県海岸に産す. 藻類, 17: 65-67.
- 中庭正人. 1969c. 日立市海岸産のナガオバネ. フロラ茨城, 45: 1-2.
- 中庭正人. 1969d. 日立市会瀬海岸の海藻群落. 遺伝, 23(9): 64-66.
- 中庭正人. 1975. 茨城県沿岸の海藻相. 藻類, 23: 99-110.
- 中庭正人. 1998. 鹿島灘の海藻. 茨城県自然博物館第1次総合調査報告書, pp. 181-186, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 中庭正人. 2001. 茨城県中央地域沿岸の海藻類. 茨城県自然博物館第2次総合調査報告書, pp. 213-226, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 中庭正人. 2004. 茨城県北東地域の海藻類. 茨城県自然博物館第3次総合調査報告書, pp. 199-215, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 中庭正人. 2007a. 茨城県沿岸域の海藻相. 藻類, 55: 195-198.
- 中庭正人. 2007b. 茨城県東海・ひたちなか市地域沿岸の海藻類. 茨城県自然博物館第4次総合調査報告書, pp. 189-194, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 中庭正人. 2008a. 観察ガイドブック. 茨城の海藻, 128 pp., 暁印書館.
- 中庭正人. 2008b. 1. 写真で見る茨城の海. pp. 14, pp. 32, (1) 分布上注目される23種. pp. 2-6, 海産植物調査日一覧. pp. 184-208, 茨城の海を訊ねて47年, 293pp., 自費出版.
- 中庭正人. 2012. 鹿島灘の海藻類. 茨城県自然博物館第II期第1次総合調査報告書, pp. 4-9, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 中庭正人. 2018. 茨城県沿岸海産植物の分布と遷移 (I). 茨城生物（茨城生物の会）, 38: 31-39.
- 中庭正人. 2019. 茨城県沿岸海産植物の分布と遷移 (II). 茨城生物（茨城生物の会）, 39: 51-55.
- 中庭正人. 2020a. 茨城における絶滅のおそれのある野生生物（藓苔類・藻類・地衣類・菌類編）. 2020版（茨城県版レッドデータブック）. 藻類（海藻類）, pp. 7-8, pp. 14, pp. 48-69, 茨城県県民生活環境部自然環境課. 茨城

- 県生物多様性センター．
- 中庭正人．2020b. 茨城県の海藻研究者岡村金太郎 (I). 茨城生物 (茨城生物の会), **40**: 47-54.
- 中庭正人．2020c. 茨城県央地域の海藻類 (2009-2011) 茨城県自然博物館第Ⅱ期第2次総合調査報告書, pp. 3-12, ミュージアムパーク茨城県自然博物館．
- 中庭正人．2021. 茨城県の海藻研究者岡村金太郎 (II). 茨城生物 (茨城生物の会), **41**: 79-84.
- Noda, M. 1964. Marine algae in the vicinity of the Shiroyazaki Cape, Fukushima Prefecture. *J. Fac., Niigata Univ.*, **2**: 33-75.
- 岡本一彦. 1963. 東道太郎コレクション海藻目録 (I). 藻類, **11**: 118-125.
- 岡本一彦. 1964. 東道太郎コレクション海藻目録 (II). 藻類, **12**: 51-58.
- 岡村金太郎. 1922. 海藻と人生. 321 pp., 内田老鶴圃．
- 岡村金太郎. 1931. 海岸植物の地理的分布. 岩波講座. 地理学, pp. 1-86, 岩波書店．
- 岡村金太郎. 1936. 日本海藻誌. 964 pp., 内田老鶴圃．
- 流石英治. 1916. 茨城県産藻類に就いて. 博物学会誌, (東京高等師範学校博物学会), **21**: 64-66.
- 瀬川宗吉. 1938. ナガオバネの囊果の出来方. 植物及動物, **6** (12): 17-20.
- 須田昌宏. 1987. 福島県いわき市の海藻. 藻類, **35**: 22-33.
- 臼井健司. 2020. 日立沿岸の海藻類. (2012～2014). 茨城県自然博物館第Ⅱ期第3次総合調査報告書, pp. 3-16, ミュージアムパーク茨城県自然博物館．
- 臼井健司. (印刷中) 茨城県北東地域 (高萩・北茨城) 沿岸の海藻類. (2015-2018). 茨城県自然博物館第Ⅱ期第4次総合調査報告書, ミュージアムパーク茨城県自然博物館．
- 打越 修. 1954. 那珂湊海岸の海藻分布. 茨城博物同好会誌, **17**: 16-21.
- Yang, M. Y. and Kim, M. S. 2017. Molecular analyses and reproductive structure to verify the generic relationships of *Hypnea* and *Calliblepharis* (Cystocloniaceae, Gigartinales), with proposal of *C.saidana* comb.nov. *Algae*, **32**: 87-100.
- 吉田忠生・鈴木雅大・吉永一男. 2015. 日本産海藻目録 (2015改訂版). 藻類, **63**: 129-189.

(キーワード): サイダイバラ, カジメ, 絶滅種, 茨城県, 海藻, ムチモ, ナミノハナ, ナガオバネ.

資料

茨城県涸沼川およびその周辺の維管束植物相

栗原 孝*・小幡和男**

(2021 年 9 月 20 日受理)

The Vascular Plant Flora of the Hinuma River and its Surroundings
in Ibaraki Prefecture, Japan

Takashi KURIHARA * and Kazuo OBATA **

(Accepted September 20, 2021)

Abstract

The vascular plant flora of areas along the Hinuma River, including surrounding areas, was surveyed in Ibaraki Prefecture from April 2017 to May 2021. As a result, we identified 655 species based on 1,040 specimens collected, including 545 native species (with 26 endangered ones), 99 alien ones and a large population of *Acer tataricum* L. subsp. *aidzuense* (Franch.) P.C.de Jong.

Key words: flora, Hinuma River, Hinuma, *Acer tataricum* L. subsp. *aidzuense* (Franch.) P.C.de Jong, vascular plant.

はじめに

涸沼川は、茨城県笠間市を源流として、茨城県を流れる延長 64.5 km、流域面積 458.8 km² の一級河川で、那珂川水系の支流である（国土交通省関東地方整備局常陸河川国道事務所, 2021）。

笠間市箱田の国見山（標高 391.7 m）の北側斜面を源として、東に流れ城里町を通過し、その後再び笠間市に入り南下する。同じく笠間市中心部を抜け、笠間市南部で流路を再び東へ変え、そのまま茨城町を流れ、涸沼に流入する。涸沼流出後は北東に流れを転じ、水戸市と大洗町の境を流れながら河口付近の那珂川に合流して、太平洋にそそいでいる。

涸沼は、涸沼川の下流の鉾田市、茨城町、大洗町にまたがる関東地方唯一の汽水湖で、2015 年にラムサール条約登録湿地となった（環境省, 2015）。

支流としては、国見山の南側斜面を源とし、尾根一つ隔てた南側の谷を涸沼川としばらく並行して流れ、途中、笠間湖となり、飯田ダムを通じて、国道 50 号線手前で、涸沼川と合流する飯田川、笠間市住吉付近を源とし、茨城町木部の南川又橋で涸沼川と合流する枝折川、笠間上市原付近を源とし、途中湛沼（ただいぬま）からの支流と茨城町谷田部で涸沼川と合流する涸沼前川、笠間芸術の森公園付近を源とし、笠間市南吉原で涸沼川と合流する逆川、笠間市上郷付近を源とし、笠間市押辺で涸沼川と合流する桜川などがある。

* 陶陶酒製造株式会社 〒315-0052 茨城県かすみがうら市下稲吉 2762 (TohTohShu Manufacturing Co., Ltd., 2762 Shimoinayoshi, Kasumigaura, Ibaraki 315-0052, Japan).

** ミュージアムパーク茨城県自然博物館 〒306-0622 茨城県坂東市大崎 700 (Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

これまで、この地域における過去の維管束植物相調査として、涸沼についての調査の記録（ミュージアムパーク茨城県自然博物館，2001）、茨城県全地域の植物相を記載した茨城県植物誌（鈴木ほか，1981）、笠間市の地学・動物・植物および自然保護を記載した「笠間市の自然」（笠間市教育委員会，1992）があるものの、一貫して涸沼川流域を詳細に調査した記録はない。また、日本の水系については、平成2年度から、国土交通省河川局が「河川水辺の国勢調査」として、全国の河川について、定期的に生物相の実態調査を実施しているが、その方法は周辺の河川環境を代表する地域を選定して、また全国的に統一性をもって限られた時期・期間において調査を実施している（国土交通省，2017）。涸沼川については、那珂川水系の支流として、2カ所（大貫橋上流および涸沼）の定期的な調査の結果であり、水系全体における植物相調査は行われていない。しかしながら、河川全体の植物相は、同じ水系における各流域の生育環境から形成される植物相に大きく影響を受け、特に上流や支流の植物は、その下流に種子を移動することは比較的容易と考えられことから、河川の植物相の特徴を把握するためには、支流を含めて同じ水系を源流から河口までを異なる季節において、一貫して調査し、解析することは重要と考えられる。

本研究は、涸沼川の支流を含めて源流から河口までを異なる季節において調査を実施し、涸沼川水系における維管束植物相を明らかにすることを目的とした。

調査地および調査方法

現地調査では、大洗町的那珂川合流部から笠間市の源流部までの本流に、いくつかの支流を加えて57地点の調査地（図1）において、調査地全体の植物相を把握するため、出現種について、種ごとに最少でも1点の証拠標本を作成し、植生の概要と出現した維管束植物を記録した。採集した1,040点のさく葉標本はミュージアムパーク茨城県自然博物館（INM）に収めた。

河川における各調査地での調査対象範囲は、著者らの一連の茨城県の河川の調査（栗原・小幡，2019）と同様に、原則として河川の範囲を堤内と考え、堤防の頂部から本流の水際までの河川敷とした。また、涸沼川の源流（笠間市箱田）や支流（笠間市長兎路）では、河川周辺部の斜面や湿地を調査範囲に加えた。

現地調査は、2017年4月15日から2021年5月30日の期間に実施した。現地調査の月別・地域別回数については表1にまとめた。

57地点の調査地は、その自然環境の違いから、下記の平野部、盆地部および山間部に区分した。

(1) 平野部（標高：0～26 m）

那珂川合流部の巖船夕照（大洗町磯浜町）から涸沼に上り穴戸橋（笠間市橋爪、笠間市南小泉）までの涸沼川本流と支流涸沼前川（水戸市鯉淵町、茨城町野曾）、後谷川（茨城町下石崎）、桜川（笠間市土師）、枝折川（笠間市 長兎路）。

(2) 盆地部（標高：32～63 m）

ゴルフ場カントリークラブ ザ・レイクス（笠間市南吉原）から小屋下橋（笠間市福田）の周りの山地に囲まれた涸沼川本流と支流涸沼前川（笠間市上市原）。

(3) 山間部（標高：42～384 m）

新穴戸橋（笠間市下加賀田）から亀甲橋（笠間市上加賀田）を経てゴルフ場カントリークラブ ザ・レイクス（笠間市南吉原）の川沿いの斜面、さらに盆地部を挟んで上部である桜橋（笠間市大橋）から国見山源流（笠間市箱田）とその斜面、支流飯田川に属する笠間湖（笠間市飯田）、支流逆川沿いの笠間芸術の森公園（笠間市笠間）。

これらの地域の年間平均気温および降水量は平野部の大洗町（町役場海拔2.8 m）は年平均気温19.8℃、年降水量1584 mm（CLIMATE-DATA.ORG）、盆地部の笠間市（市役所海拔42.8 m）は年平均気温13.3℃、年降水量1349.7 mm（time-j.net）であり（地域気象観測システム，気象庁）、両者の間で年平均気温6.5℃、年降水量230 mmの差がある。大洗町は年間を通じて、温暖な気候であり、冬でも平均最低気温は2.7℃で氷点下にならず、夏の平均最高気温も27℃であり、30℃に満たない。また、降水量については、8月を除き、笠間市より多い。一方、笠間市は冬の平均最低温度が-3.6℃、夏の平均最高温度が30.4℃と大洗町より寒暖差が大きく、降雨量は8月も6月および7月とほぼ同じ程度である。

結 果

1. 確認した植物

調査において655種の維管束植物を確認した（付表）。この内訳は、シダ植物が57種、裸子植物が4種、

被子植物が 594 種であり、自生種が 545 種、外来種（清水ほか，2001；日本生態学会，2002；清水，2003；植村ほか，2010）が 99 種、植栽と考えられる種が 5 種、逸出と考えられる種が 6 種であった。なお、自生種中絶滅のおそれのある植物（環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室，2015；茨城県生活環境部環境政策課，2013）として国または県に指定されている種を 26 種認めた。

2. 各調査地の植生および植物相

調査地について、その地域の植生および植物相の概要について述べる。なお、植生および個々の植物種において、保護上配慮が必要な調査地点については緯度・経度のデータを割愛した。

(1) 平野部

・那珂川合流部（東茨城郡大洗町磯浜町，調査地の標高 0 ～ 26 m

那珂川合流部の左岸は平地であり、大きなマリーナとなっていて、完全にコンクリート化され調査対象としなかった。右岸は、20 m 以上の急な自然林の斜面と

なっていて、景勝地「巖船夕照」（いわふねのせきしょう）があり、この周辺はよく管理されている。

調査地：1) 那珂川合流部の右岸（かんぼの宿大洗，巖船夕照）。

・那珂川合流部と涸沼の中間点（水戸市平戸町，調査地の標高 0.1 ～ 2.5 m

那珂川合流部をしばらく上流に進むと、両岸ともに斜面はなくなり、川は蛇行しながら涸沼に続く。涸沼橋上流の中間点は、両岸がほとんどコンクリート化されているが、護岸のわずかな隙間につる性植物や海岸の植物がみられる。また、わずかにコンクリート化されていない水辺には、シロダモ、タブノキ、ヤブニッケイなどのクスノキ科の常緑樹木がみられた。

調査地：2) 涸沼橋付近。

・涸沼下流の涸沼川（大洗町神山町，茨城町下石崎），調査地の標高 0.1 ～ 1 m

涸沼が下流に向かって、狭まるところで、両岸には水田や草原がみられる。支流の後谷川のほか、多数の水路が流れ、湿地となっている。

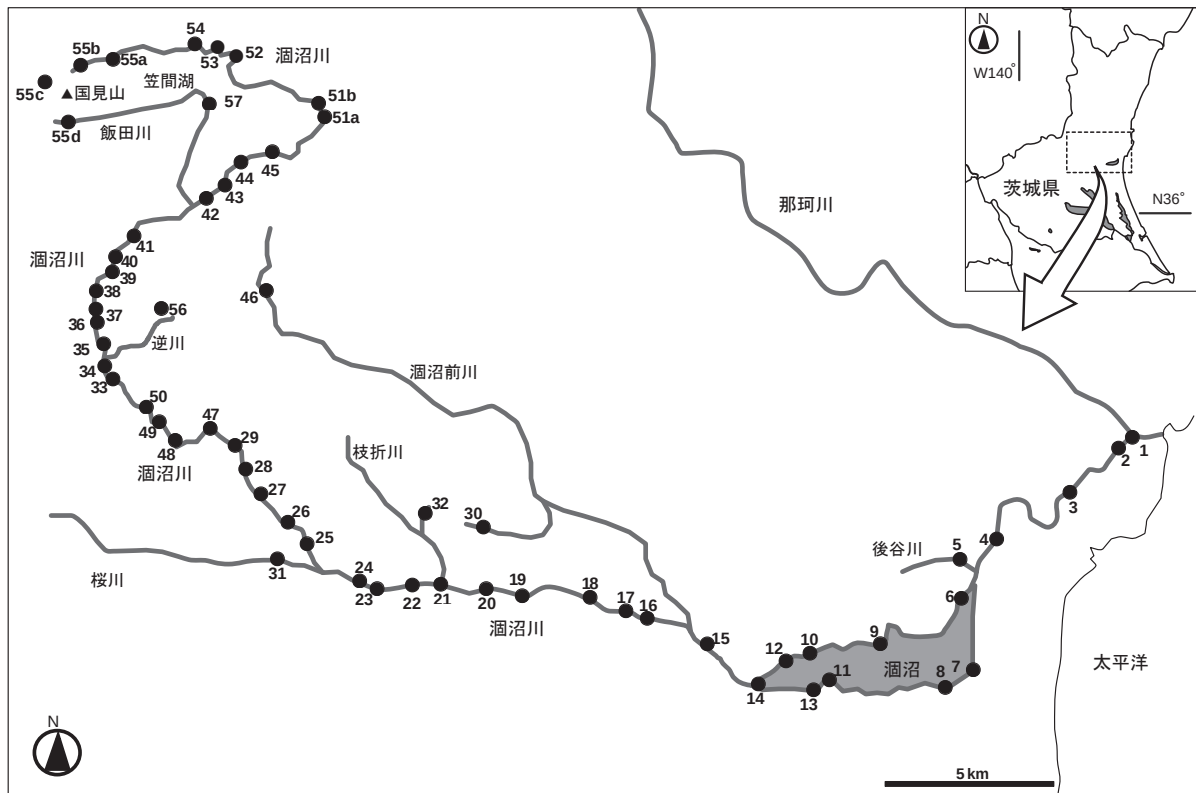


図 1. 調査地。

Fig. 1. Study area.

表 1. 調査の月別・地域別回数.

Table 1. Number of surveys by month and area.

Month	平野部 Plain region			盆地部 Basin region		山間部 Mountain region			合計 Total
	本流 Mainstream	湖沼 Lake Hinuma	支流 Tributary	本流 Mainstream	支流 Tributary	本流 Mainstream	源流 Headwaters	支流 Tributary	
January							1		1
February							1		1
March	1								1
April	4	1		1		3	1		10
May	7	2	1	3		4		1	18
June	2		1	2	1	3	1		10
July				1				1	2
August	5	2	3			3		1	14
September	1						1	1	3
October	3	1	1			1			6
November	1		1	1				1	4
December								1	1
Total	24	6	7	8	1	14	5	6	71

調査地:3) 湖沼川の湖沼合流部(大洗町神山町), 4) 湖沼最下流(茨城町下石崎)および5) 支流の後谷川の一本橋付近(茨城町下石崎).

・湖沼(茨城町上石崎, 中石崎, 下石崎, 網掛, 宮ヶ崎, 大洗町成田町, 鉾田市箕輪), 調査地の標高0~4 m

湖沼は茨城県のほぼ中央部に位置し, 鉾田市, 茨城町および大洗町にまたがる面積9.35 km²の汽水湖である. 霞ヶ浦に次いで茨城県内で2番目に大きな湖沼で, 周囲の長さは約22 km, 平均水深は2.1 mとなっている.

調査地:6) 前谷公民館先の漁港付近(茨城町下石崎), 7) 松川漁港(大洗町成田町), 8) 大谷川合流点(鉾田市箕輪), 9) 湖沼自然公園付近(茨城町中石崎, 茨城町下石崎), 10) 親沢公園付近(茨城町上石崎, 茨城町中石崎), 11) 湖沼の網掛公園(茨城町網掛), 12) 渋川合流付近(茨城町上石崎), 13) 湖沼大橋下流付近(茨城町宮ヶ崎).

・湖沼大橋(茨城町上石崎)~穴戸橋(笠間市橋爪, 笠間市南小泉), 調査地の標高0.1~22 m

湖沼は湖沼大橋付近で狭まり, 湖沼川となって, 丘陵地に囲まれた平坦な場所を小刻みに蛇行する. 護岸はコンクリート化されていないところが多く, 土手の周りには水田が広がっている. JR 鉄橋を過ぎると, 富士山(128 m)の麓の穴戸橋に至る.

調査地:14) 湖沼大橋付近(茨城町上石崎), 15) 新橋付近の右岸(茨城町駒場), 16) 高橋付近(茨城町奥

谷), 17) 新高橋(茨城町奥谷), 18) 東関東道の橋に架かる橋(茨城町下土師), 19) 川根大橋(茨城町上飯沼), 20) 南栗崎橋(茨城町飯沼), 21) 仁古田橋(笠間市安居), 23) 湖沼川橋(笠間市長兎路), 24) 川根橋(笠間市押辺), 25) 舟場橋(笠間市住吉), 26) 浄化センターともべ(笠間市矢野下), 27) 大古山橋(笠間市大古山), 28) 北関東自動車道に架かる橋(笠間市矢野下), 29) 穴戸橋の右岸(笠間市南小泉).

・支流湖沼前川の湛沼へそそぐ水路(水戸市鯉淵町), 調査地の標高26 m

湛沼は, 茨城町西 IC 近くの平地にある沼で, 下流は湖沼前川と合流する. 沼の周りは, コンクリート化されてなく, 緑が豊かで絶好のバス釣り場である.

調査地:30) 湛沼の上流の水田から沼にそそぐ水路(水戸市鯉淵町).

・支流桜川の桜井橋(笠間市土師), 調査地の標高16 m

桜川は, 滝入不動尊付近(笠間市上郷)を源流として, 笠間市土師で湖沼川に合流する支流である.

調査地:31) 桜川の湖沼川合流点から西に1 kmの桜井橋付近の水田(笠間市土師).

・支流枝折川の湿地(笠間市長兎路), 調査地の標高26 m

枝折川は, 笠間市平町の水田付近から流れる支流で, 北関東道, 常磐道を横切り, 茨城町南川又の南川又橋

で、涸沼川に合流する。

調査地：32) 枝折川流域に存在する湿地（笠間市長
免路）。

平野部の各調査地の調査結果を以下に示す。

1) 那珂川合流部の巖船夕照付近（大洗町磯浜町）
(36.335° N, 140.583° E) には、イタビカズラ、イヌガ
ヤ、オオイチゴツナギ、カタバミ、カマツカ、スダジイ、
ズミ、タブノキ、ツルカノコソウ、ツルグミ、ツルス
ズメノカタビラ、ツルドクダミ、トボシガラ、トラノ
オシダ、フジバカマ、フラサバソウ、モチノキ、ヤブ
ツバキ、ヤブニッケイ、ヤマグワが生育していた。

2) 那珂川合流部と涸沼との中間点である涸沼橋付近の
左岸（水戸市平戸町）(36.320° N, 140.560° E) には、
アイアシ、イガガヤツリ、ウシオハナツメクサ、ウマ
ノスズクサ、オオバコ、カラスウリ、キツタ、コアカ
ザ、シロダモ、タブノキ、ツルウメモドキ、ツルマサキ、
ノブドウ、ヒロハホウキギク、マルバハッカ、ミチヤ
ナギ、ヤブニッケイが生育していた。

3) 涸沼川の涸沼合流部付近の堰堤および水際（大洗町
神山町）(36.306° N, 140.535° E) には、イボタノキ、
オオニワゼキショウ、オオバイボタ、カスマグサ、コ
メツブツメクサ、スズメノエンドウ、ズミ、ノウルシ、
ノハラムラサキが生育していた。

4) 涸沼最下流（茨城町下石崎）(36.303° N, 140.531°
E) および秋成排水機場（水戸市秋成町）(36.306° N,
140.530° E) には、アゼナルコ、イタチハギ、イヌムギ、
ウスベニチチコグサ、オニウシノケグサ、オノエヤナギ、
カズノコグサ、カニツリグサ、カワヂシャ、カワヤナギ、
カントウタンポポ、ケナシチガヤ、コウボウシバ、シ
オクグ、スイバ、スズメノチャヒキ、タチヤナギ、チ
ガヤ、トウダイグサ、ヌカボ、ヒメスイバ、フトイが
生育していた。

5) 支流の後谷川の一本橋付近（茨城町下石崎）(36.303°
N, 140.522° E) には、ウキヤガラ、オオフサモ、カワ
ヂシャ、ヒシ、ホザキノフサモが生育していた。

6) 涸沼の前谷公民館先の漁港付近（茨城町下石崎）
(36.295° N, 140.528° E) には、ウラジロアカザ、クス

ダマツメクサ、シオクグ、ナガミヒナゲシ、ハマツメ
クサが生育していた。

7) 涸沼の松川漁港（大洗町成田町）(36.276° N,
140.531° E) には、アツミゲシ、ノボロギクが生育して
いた。

8) 涸沼の大谷川合流点（鉾田市箕輪）(36.270° N,
140.522° E) には、アメリカセンダングサ、コブナグサ、
コマツヨイグサ、サンカクイ、セイタカアワダチソウ、
タコノアシ、ヒメジソ、マツカサススキ、ミズガヤツリ、
ヤノネグサが生育していた。

9) 涸沼の涸沼自然公園付近（茨城町中石崎、茨城町下
石崎）(36.281 ~ 36.286° N, 140.489 ~ 140.507° E) には、
カナビキソウ、サンカクイ、シオクグ、シロバナサクラ
タデ、ハマスゲ、フトイが生育していた。

10) 涸沼の親沢公園付近（茨城町上石崎、茨城町中石
崎）(36.277 ~ 36.279° N, 140.478 ~ 140.479° E) には、
アキニレ、アゼナルコ、イタチハギ、エナシヒゴクサ、
エノキ、オオジシバリ、カサスゲ、カモガヤ、キショウブ、
コウボウシバ、ゴキヅル、ジャヤナギ、シラカシ、シロネ、
シロバナサクラタデ、スズメノヤリ、タガラシ、タチ
イヌノフグリ、ツメクサ、トボシガラ、ニガカシユウ、
ノゲヌカスゲ、ハルジオン、ハンノキ、フユノハナワ
ラビ、ホソイ、ミゾイチゴツナギ、ムベ、ヤエムグラ、
ヤドリギ、ヤマアワ、ユウゲショウが生育していた。

11) 涸沼の網掛公園（茨城町網掛）(36.494° N,
140.504° E) には、ツルマンネングサ、マメゲンバイナ
ズナが生育していた。

12) 涸沼の渋川合流付近（茨城町上石崎）(36.278° N,
140.472° E) には、ガガイモ、キシユウスズメノヒエ、
シナダレスズメガヤ、ノチドメ、ヒロハノコウガイゼ
キショウが生育していた。

13) 涸沼の涸沼大橋下流付近（茨城町宮ヶ崎）(36.269°
N, 140.461° E) には、アオスゲ、アゼナルコ、イヌガラシ、
オオクグ、カナビキソウ、カワヂシャ、キユウリグサ、
クサヨシ、コウゾリナ、シオクグ、スカシタゴボウ、
スズメノテッポウ、タガラシ、タネツケバナ、ドジョ

ウツナギ, ナガバギシギシ, ネズミホソムギ, ノニガナが生育していた。

14) 澗沼大橋付近(茨城町上石崎)(36.271° N, 140.458° E)には, カサスゲ, カワラスゲが生育していた。

15) 新橋付近の右岸(茨城町駒場)(36.278° N, 140.447° E) および左岸(茨城町上石崎)(36.278° N, 140.449° E)には, アメリカネナシカズラ, イヌゴマ, イヌコリヤナギ, ウシノシッペイ, オオイヌタデ, ガマ, カンガレイ, キショウブ, クサネム, コガマ, コゴメガヤツリ, コシロネ, サンカクイ, シロネ, セリ, タイヌビエ, タコノアシ, タチヤナギ, ツルヨシ, ニガカシュウ, ニガクサ, ヒナガヤツリ, ヒメガマ, ヒメクグ, ヒメヒオウギズイセン, ホソバノヨツバムグラ, マコモ, マツカサススキ, ヤブジラミが生育していた。

16) 旧国道6号線に架かる高橋付近の右岸(茨城町奥谷)(36.289° N, 140.423° E), (茨城町小堤)(36.289° N, 140.424° E) および左岸(茨城町小鶴)(36.290° N, 140.423° E), (茨城町長岡)(36.290° N, 140.424° E)には, アゼトウガラシ, イヌナズナ, イヌホタルイ, オオカワヂシャ, キカシグサ, クコ, コニシキソウ, タチヤナギ, タネツケバナ, タマガヤツリ, ハナウド, ヘビイチゴ, マツカサススキ, マツバイ, ミゾカクシ, ミゾハコベ, ムシクサが生育していた。

17) 国道6号線に架かる新高橋付近の右岸(茨城町奥谷)(36.289° N, 140.418° E) および左岸(茨城町小鶴)(36.289° N, 140.418° E)には, ウマノスズクサ, エナシヒゴクサ, オオニシキソウ, キツネノカミソリ, キンミズヒキ, クルマバザクロソウ, コショウハッカ, チゴザサ, ツリフネソウ, ニガカシュウ, ヌマトラノオ, ハリイ, ヒルガオ, フタバムグラ, ミズマツバ, ヤハズソウ, ヤマノイモが生育していた。

18) 東関東道の橋に架かる橋の右岸付近(茨城町下土師)(36.293° N, 140.408° E)には, アキノウナギツカミ, アキノノゲシ, イヌタデ, オギ, カントウヨメナ, クルマバナ, ゲンノショウコ, ナンバンカラムシ, スカキビ, ノハラアザミ, ヒメアシボソ, ミゾソバ, ヤナギタデ, ヤブマオ, ヨシ, ヨモギが生育していた。

19) 市道59号玉里水戸線に架かる川根大橋の右岸付近(茨城町上飯沼)(36.294° N, 140.383° E), (茨城町下飯沼)(36.294° N, 140.385° E) および左岸(茨城町野曽)(36.294° N, 140.385° E)には, アゼナ, アメリカアゼナ, アメリカキカシグサ, イヌナズナ, イノモトソウ, ウスゲチョウジタデ, オオイタチシダ, オオイチゴツナギ, オオバタネツケバナ, オドリコソウ, オニグルミ, オモダカ, キカシグサ, キクイモ, キクモ, クラマゴケ, コナギ, シケシダ, シソクサ, タチヤナギ, チョウジタデ, ツボスミレ, ツルカノコソウ, トウバナ, トキンソウ, ニガカシュウ, ニワトコ, ハナウド, ヒデリコ, ヒナガヤツリ, ヒメミソハギ, フジ, マルバヤナギ, ミズネコノオ, ミズマツバ, ミゾイチゴツナギ, ムシクサ, ムラサキケマン, ヤブタビラコ, ヤブニンジン, ヤマネコノメソウが生育していた。

20) 市道に架かる南栗崎橋の右岸付近(茨城町飯沼)(36.296° N, 140.373° E)には, アマチャヅル, コヒルガオ, コブシ, シロツメクサ, スイカズラ, ボタンヅル, マグワ, ミツバアケビ, ヤブヘビイチゴが生育していた。

21) 市道に架かる南川又大橋の右岸付近(茨城町木部)(36.297° N, 140.360° E)には, アカネ, アキカラマツ, アメリカキカシグサ, アメリカフウロ, ウシハコベ, ウリクサ, オオイヌノフグリ, オランダミミナグサ, カラスビシャク, コナスビ, コハコベ, スギナ, セイヨウタンポポ, ツリガネニンジン, ツルボ, スカキビ, ネバリノミノツヅリ, ハキダメギク, ヒメマツバボタン, ヒメミズワラビ, フタバムグラ, ヤハズエンドウが生育していた。

22) 県道52号石岡城里線に架かる仁古田橋の右岸付近(笠間市安居)(36.297° N, 140.349° E) および左岸(笠間市仁古田)(36.297° N, 140.349° E)には, イチゴツナギ, ウマノスズクサ, オヤブジラミ, カワオノエヤナギ, キツリフネ, ツルドクダミ, ナンバンハコベ, ネコヤナギ, ノイバラ, ハナウド, ヒエガエリ, マルバヤナギ, モチノキが生育していた。

23) 常磐自動車道に架かる澗沼川橋の左岸(笠間市長兎路)(36.297° N, 140.335° E)には, アオスゲ, アケビ, ウツギ, エナシヒゴクサ, カワヂシャ, サイカチ, シケシダ, ノゲヌカスゲ, ヒゴクサ, マグワが生育し

ていた。

24) 市道に架かる川根橋の右岸（笠間市押辺）(36.300° N, 140.325° E) および左岸（笠間市湯崎）(36.300° N, 140.349° E) には、アメリカカタカサブロウ、アメリカネナシカズラ、イヌゴマ、ハシカグサ、ハナイバナ、ミゾハコベ、メマツヨイグサ、ワレモコウが生育していた。

25) 県道 30 号水戸岩間線に架かる舟場橋の左岸（笠間市住吉）(36.308° N, 140.314° E) には、アオツブラフジ、アキカラマツ、ウシノシッペイ、エビヅル、ツルフジバカマ、ツルマメ、ナワシロイチゴ、ヒメジョオン、メドハギ、ユウガギク、ワルナスビが生育していた。

26) 浄化センターともべ付近の左岸（笠間市矢野下）(36.318° N, 140.301° E) には、アキカラマツ、オオスズメノカタビラ、オノエヤナギ、ネコヤナギ、ハリエンジュが生育していた。

27) 大古山橋の右岸および左岸（笠間市大古山）(36.321° N, 140.298° E) には、アリタソウ、オオイヌタデ、オクマワラビ、キツネガヤ、ゲジゲジシダ、コアカソ、センダン、センニンソウ、タケニグサ、タコノアシ、タチヤナギ、ナガバヤブソテツ、ヌルデ、ヒメマツバボタン、マルバルコウ、ヤブツルアズキが生育していた。

28) 北関東自動車道に架かる橋の左岸（笠間市矢野下）(36.327° N, 140.294° E) には、アレチハナガサ、イヌコリヤナギ、クズ、シカクイ、ノダアカバナ、ホソバノヨツバムグラが生育していた。

29) 国道 355 号に架かる穴戸橋の右岸（笠間市南小泉）(36.334° N, 140.291° E) および左岸（笠間市橋爪）(36.334° N, 140.291° E) には、オノエヤナギ、セリ、ドクダミ、ホタルイ、マルバヤナギ、ヤブジラミが生育していた。

30) 支流涸沼前川の湛沼へそぐ水路（水戸市鯉淵町）(36.314° N, 140.368° E) には、コカナダモ、ヒルムシロ、ホザキノフサモが生育していた。

31) 支流桜川の桜井橋（笠間市土師）(36.304° N, 140.306° E) には、オオカナダモ、ミズネコノオが生育していた。

32) 支流枝折川の湿地（笠間市長兎路）には、アオコウガイゼキショウ、アメリカフヨウ、アリノトウグサ、イトイヌノヒゲ、カモノハシ、カワラケツメイ、キバナノマツバニンジン、コアゼガヤツリ、コバノカモメヅル、チゴザサ、ツルナシコアゼガヤツリ、ヌスビトハギ、ヌマトラノオ、ハリイ、ハルタデ、ヒキヨモギ、ヒメシロネ、ヒメハッカ、ヒメヤブラン、ミズオトギリ、メアゼテンツキが生育していた。

(2) 盆地部

・山下橋（笠間市南吉原）～小屋下橋（笠間市福田）、調査地の標高 32～63 m

涸沼川はゴルフ場：カントリークラブ ザ・レイクスを超えて上流になると、再び開けた平地状の笠間盆地となり、川は笠間駅付近の街中を通して、国道 50 号線横断して、山間部へと向かう。やや直線状になり、川岸はコンクリート化された場所も多くなる。

調査地：33) 山下橋（笠間市南吉原）、34) 宮下橋（笠間市南吉原）、35) 吉原橋（笠間市下市毛）、36) 下市毛橋（笠間市来栖、市毛）、37) 南大橋（笠間市下市毛）および JR 水戸線橋（笠間市来栖）、38) 中之橋（笠間市来栖）、39) 佐白大橋（笠間市石井）、40) 笠間大橋（笠間市石井）、41) 稲荷大橋（笠間市笠間）、42) 上河原橋（笠間市笠間）および関場橋（笠間市大淵）、43) 山下橋（笠間市大淵）、44) 馬洗橋（笠間市福田）、45) 中島橋（笠間市福田）および小屋下橋（笠間市福田）。

・支流（涸沼前川：笠間市中市原）、調査地の標高 47 m

涸沼前川は、山内山（標高 200 m、笠間市上市原）付近を源として、涸沼川の東側を流れて、茨城町谷田部で涸沼川と合流する支流である。

調査地：46) 中市原橋（涸沼前川：笠間市中市原）。

盆地部の各調査地の調査結果を以下に示す。

33) 山下橋の左岸（笠間市南吉原）(36.352° N, 140.250° E) には、エゾノギシギシ、オオカワデシヤ、カワオノエヤナギ、キツネアザミ、タチヤナギ、マスキサが生育していた。

34) 宮下橋の左岸（笠間市南吉原）(36.356° N, 140.247° E) には、イヌムギ、スズメノチャヒキ、マスキサが生育していた。

35) 県道 42 号笠間筑波線に架かる吉原橋の右岸（笠間市下市毛）(36.361° N, 140.246° E) には、オオカワヂシャ、オオスズメノカタビラ、クサイ、ヒエガエリが生育していた。

36) 国道 355 号笠間バイパスに架かる下市毛橋の右岸（笠間市来栖）(36.368° N, 140.245° E) および左岸（笠間市下市毛）(36.368° N, 140.245° E) には、アキノウナギツカミ、オオオナモミ、カワオノエヤナギ、クサソテツ、コセンダングサ、タチヤナギ、ミゾソバが生育していた。

37) 市道に架かる南大橋（笠間市下市毛）(36.370° N, 140.245° E) から JR 水戸線橋付近（笠間市来栖）(36.373° N, 140.243° E) には、アオカモジグサ、アツミゲシ、イチゴツナギ、オオスズメノカタビラ、クサソテツ、クサヨシ、サイカチ、シバムギ、‘染井吉野’、ナギナタガヤ、ネズミムギ、ノビル、ホトケノザ、ヤグルマギク、ヤセウツボが生育していた。

38) 市道に架かる中之橋の右岸（笠間市来栖）(36.374° N, 140.243° E) には、イタチハギ、オオスズメノカタビラ、オノエヤナギ、タチヤナギが生育していた。

39) 市道に架かる佐白大橋の右岸および左岸（笠間市石井）(36.382° N, 140.247° E) には、イグサ、イタドリ、ウド、ウマノスズクサ、オオカワヂシャ、オオスズメノカタビラ、カサスゲ、クララ、セイタカハハコグサ、ハルシャギク、ヒエガエリ、ヒメコバンソウ、マスキサ、ヤセウツボ、ヤブジラミ、ワラビが生育していた。

40) 県道 1 号宇都宮笠間線に架かる笠間大橋下流の右岸（笠間市石井）(36.383° N, 140.248° E) には、アカミヤドリギ、ヤドリギが生育していた。

41) 国道 355 線に架かる稲荷大橋下流の左岸（笠間市笠間）(36.390° N, 140.254° E) から国道 50 号線付近（笠間市金井）(36.392° N, 140.258° E) にかけて、エナシヒゴクサ、カニツリグサ、サイカチ、ヒゴクサ、ヤマグワ、ユキノシタが生育していた。

42) 上河原橋（笠間市笠間）(36.394° N, 140.262° E)

から関場橋（笠間市大淵）(36.395° N, 140.267° E) にかけて、アオカモジグサ、ケンボナシ、コモチマンネングサ、シロザ、スモモ、チガヤ、ツボミオオバコ、ツユクサ、ニガナ、ノチドメ、ヒメヤブラン、ヒメヨツバムグラ、ベニシダが、関場橋付近の水路には、セキシウモが生育していた。

43) 山下橋（笠間市大淵）(36.396° N, 140.272° E) には、アオミズ、アレチギシギシ、イヌシデ、ギシギシ、ケヤキ、ケンボナシ、サネカズラ、スギ、テイカカズラ、テリミノイヌホオズキ、トキワハゼ、ネコヤナギ、ノゲシ、ヒサカキ、ヒノキ、ママコノシリヌグイ、マメザクラ、ムカゴイラクサが生育していた。

44) 馬洗橋（笠間市福田）(36.401° N, 140.282° E) には、アキグミ、アキノタムラソウ、イヌゴマ、イヌコリヤナギ、エノコログサ、オノエヤナギ、オヘビイチゴ、キツネガヤ、クサノオウ、コウヤワラビ、シケシダ、‘枝垂桜’、シロザ、スズメウリ、‘染井吉野’、ツルヨシ、トウバナ、ナンバンハコベ、ノカンゾウ、ママコノシリヌグイ、メヤブマオ、ヤブカンゾウ、ヤマノイモが生育していた。

45) 県道 61 号日立笠間線に架かる中島橋（笠間市福田）(36.401° N, 140.282° E) から小屋下橋（笠間市福田）(36.410° N, 140.294° E) には、アズマगाヤ、アンズ、イヌザンショウ、オカタツナミソウ、カントウマムシグサ、ケンボナシ、ツルマンネングサ、ハナイカダ、ホソバナライシダが生育していた。

46) 支流涸沼前川の中市原橋（笠間市中市原）(36.376° N, 140.298° E) には、オタルスゲが生育していた。

(3) 山間部

・新矢戸橋（笠間市下加賀田）～カントリークラブ ザ・レイクス北側（笠間市南吉原）、調査地の標高 22～42 m

両側が山となっている間をやや急流となって通過し、山の斜面はほぼ自然の状態で、水辺迄到達し、山地の清流状態になっている。左岸には道がなく、標高 40 m ゴルフ場（宍戸ヒルズカントリークラブ）から、標高 25 m の川岸まで、林の斜面が続いている。右岸は標高 128 m の富士山からの斜面となり、軽トラックがやっと通過できる程度の未舗装の林道が上流まで続き、自

然が豊かな場所である。

調査地：47) 新穴戸橋（笠間市下加賀田）、48) 北関東道～取水場の反対側の林道（笠間市下加賀田および笠間市上賀加賀田）、49) 亀甲橋（笠間市上加賀田）、50) カントリークラブ ザ・レイクス北側（笠間市南吉原）。

・桜橋（笠間市大橋）～関場橋付近（城里町大網）、調査地の標高 120 ～ 140 m

国道 50 号線を北上した涸沼川の川岸はほとんどコンクリート化されてなく、片岸は山の斜面となっていて、山地生の植物がみられる。

調査地：51) 桜橋（笠間市大橋）および新桜橋（笠間市大橋）、52) 石橋（城里町大網）、53) 真端水戸線沿い（笠間市大橋）、54) 関場橋（城里町大網）。

・国見山山麓～源流付近（笠間市箱田）、調査地の標高 150 ～ 384 m

源流付近は、標高 392 m の国見山に通じる未舗装の林道の近くで、落葉樹林と針葉樹林は混在する小川となっている。国見山山頂付近は、一部植林が伐採され、明るい峠になっている。涸沼川上流の人家から先は、国見林道となり、源流付近、頂上直下を通り、飯田川上流に至る。国見山山頂付近は、一部植林が伐採され、明るい峠になっている。

調査地：55) 国見林道南面（笠間市箱田）および国見林道北面（笠間市箱田、城里町真端）。

・支流逆川沿いの笠間芸術の森公園（笠間市笠間）、調査地の標高 60 m

逆川は笠間市笠間付近を源とし、笠間市南吉原で涸沼川と合流する支流で、笠間芸術の森公園はその水源の一つである。笠間芸術の森公園は、「伝統工芸と新しい造形美術」をテーマとしている丘陵、湿地や水路などが豊富な、笠間市運営の公園である。

調査地：56) 笠間芸術の森公園内丘陵地（笠間市笠間）、
・支流飯田川の笠間湖（笠間市飯田）、調査地の標高 106 ～ 135 m

飯田川は、国見山の南面を源流として、途中で笠間市飯田で人造湖である笠間湖（飯田ダム）となって、笠間市大淵で涸沼川に合流する支流である。落葉樹が中心で、所々に針葉樹が植林されている明るい湖である。

調査地：57) 笠間湖畔のいくつかの地点（笠間市飯田）。

山間部の各調査地の調査結果を以下に示す。

47) 国道 355 号穴戸バイパスに架かる新穴戸橋の右岸（笠間市下加賀田）(36.339° N, 140.280° E) および左岸（笠間市平町）(36.338° N, 140.279° E) には、アカメガシワ、アレチウリ、イノコヅチ、イノモトソウ、ウルシ、エゴノキ、エゾノサヤヌカグサ、オオチドメ、オクマワラビ、オッタチカタバミ、カラコギカエデ、カントウヨメナ、キチジョウソウ、ク라마ゴケ、コシロノセンダングサ、コナラ、コブナグサ、サイカチ、サンショウ、スズメノヒエ、チチコグサモドキ、チヂミザサ、トウコマツナギ、トウバナ、ニガキ、ヌカキビ、ネコヤナギ、ノガリヤス、ノキシノブ、ヒイラギ、ヒデリコ、ヒメアシボソ、ヒメヒラテンツキ、ベニシダ、ホソミナズナ、マルバルコウ、マンリョウ、ミズ、ミツバウツギ、ムギクサ、モチノキ、モッコク、ヤノネグサ、ヤブマメが生育していた。

48) 北関東道～取水場の反対側の林道（右岸）付近には（笠間市下加賀田および笠間市上賀加賀田）には、アイアスカイノデ、アオイスマレ、アオキ、アケビ、アズマネザサ、アブラチャン、アマチャヅル、アワブキ、イチリンソウ、イヌエンジュ、イヌガンソク、イヌコリヤナギ、イヌショウマ、イヌタデ、イヌワラビ、イロハモミジ、イワシロイノデ、ウド、ウバユリ、ウメモドキ、ウラシマソウ、ウリカエデ、ウワミズザクラ、エノキグサ、エンコウカエデ、オオイトスゲ、オカタツナミソウ、オカトラノオ、オクマワラビ、オノエヤナギ、オヘビイチゴ、カタヒバ、カテンソウ、カノツメソウ、カラコギカエデ、カワラスゲ、ガンクビソウ、カントウマムシグサ、カントウミヤマカタバミ、キジョラン、キッコウハグマ、キツネノマゴ、キヨタキシダ、ギンミズヒキ、クサイチゴ、クサギ、クヌギ、クマイチゴ、クマヤナギ、クモキリソウ、ク라마ゴケ、クリ、ケヤマハンノキ、コアカソ、ゴウソ、コゴメウツギ、コシアブラ、コジュズスゲ、コバギボウシ、コバノガマズミ、コブシ、サギゴケ、サラシナショウマ、サルナシ、サンショウ、シュウカイドウ、ジュウモンジシダ、ジュズスゲ、シラカシ、ジロボウエンゴサク、セキショウ、セントウソウ、ゼンマイ、ダイコンソウ、タチシオデ、タチドコロ、タニギキョウ、タニソバ、タラノキ、

チゴユリ, チダケサシ, ツタ, ツタウルシ, ツボスミレ, ツリバナ, ツルカノコソウ, ツルニガクサ, ツルニンジン, トウゴクサバノオ, トウバナ, ナガバジャノヒゲ, ナガバノスミレサイシン, ナガバハエドクソウ, ナルコユリ, ニッコウネコノメ, ニリンソウ, ヌスビトハギ, ヌリワラビ, ネコノメソウ, ネコヤナギ, ネムノキ, ノガリヤス, ノミノフスマ, ハグロソウ, ハダカホオズキ, ハナイカダ, ハナタデ, ハリガネワラビ, ヒメヘビイチゴ, フジ, フジカンゾウ, フシグロセンノウ, フタリシズカ, フユイチゴ, ヘビノネゴザ, ホオノキ, ホソバシケシダ, ホソバナライシダ, ポントクタデ, マダケ, マタタビ, マユミ, マルバコンロンソウ, マルバダケブキ, ミズキ, ミズタマソウ, ミズヒキ, ミゾシダ, ミツバ, ミツバウツギ, ミドリヒメワラビ, ムカゴイラクサ, ムラサキシキブ, メヤブマオ, モミ, モミジガサ, ヤナギイノコヅチ, ヤブコウジ, ヤブツルアズキ, ヤブハギ, ヤブマメ, ヤブムラサキ, ヤブラン, ヤマアジサイ, ヤマイヌワラビ, ヤマウコギ, ヤマキツネノボタン, ヤマザクラ, ヤマネコノメソウ, ヤワラシダ, リョウブ, リョウメンシダが生育していた。

49) 県道 109 号稲田友部線に架かる亀甲橋付近 (笠間市上加賀田) (36.341° N, 140.263° E) には, オノエヤナギ, カラコギカエデ, サイカチ, ネコヤナギ, マルバヤナギ, ヤブデマリが生育していた。

50) ゴルフ場 (カントリークラブ ザ・レイクス) 北側付近 (笠間市南吉原) (36.350° N, 140.254° E) には, エナシヒゴクサ, キショウブ, サワシバ, タチドコロが生育していた。

51) 県道 113 号真端水戸線に架かる桜橋 (51a 笠間市大橋) および県道 61 号日立笠間線に架かる新桜橋 (51b 笠間市大橋) には, イヌゴマ, エゴノキ, オオスズメノカタビラ, オヘビイチゴ, オランダミミナグサ, カキドオシ, ガマズミ, カモガヤ, カントウタンポポ, クサヨシ, ケキツネノボタン, コクサギ, サルナシ, ビロードスゲ, マルバダケブキ, ミズキが生育していた。

52) 真端水戸線に架かる石橋の下流, 愛の里付近 (笠間市大橋) (36.437° N, 140.290° E) から石橋付近 (城里町大綱) (36.439° N, 140.288° E) には, イヌイワイタチシダ, イノデ, クジャクシダ, コスズメガヤ, タ

マアジサイ, チヂミザサ, ツルボ, ホソバイヌワラビ, ヤマイヌワラビ, ヤマジノホトトギス, ヤワラシダが生育していた。

53) 真端水戸線沿いの笠間市大橋付近 (笠間市大橋) には, オオバタネツケバナ, カタクリ, キクザキイチゲ, タチツボスミレ, タニギキョウ, タネツケバナ, ニッコウネコノメ, ニリンソウ, ネコノメソウ, ヤマブキが生育していた。

54) 広域農道ビーフラインに架かる関場橋付近 (城里町大綱) (36.440° N, 140.277° E) には, ウメモドキ, ウリカエデ, オオスズメノカタビラ, オニウシノケグサ, オニドコロ, クサヨシ, セキショウ, タニガワスゲ, トウバナ, ドジョウツナギ, ネジキ, ヒメコウゾ, ヒメヘビイチゴ, マルバアオダモが生育していた。

55) 国見林道北面 (55a 城里町真端) (36.436° N, 140.234° E) および (55b 笠間市箱田) (36.432° N, 140.227° E) から, 源流・山頂付近 (55c 笠間市箱田) (36.428° N, 140.225° E), 国見林道南面 (55d 笠間市箱田) (36.422° N, 140.232° E) にかけて, アカネスミレ, アスカイノデ, アゼスゲ, アラカシ, イヌイワイタチシダ, イヌガヤ, イヌトウバナ, イノデ, イワイタチシダ, イワガネソウ, イワシロイノデ, イワヘゴ, ウマノミツバ, ウラジロ, ウリノキ, ウワバミソウ, エンレイソウ, オオイタチシダ, オオイトスゲ, オオヒナノウスツボ, オシダ, カノツメソウ, カワヤナギ, カンスゲ, カントウミヤマカタバミ, キブシ, キヨスミヒメワラビ, クロモジ, ゲンゲ, コウヤボウキ, コクサギ, サイハイラン, サラシナショウマ, シシガシラ, ジャコウソウ, シュウブンソウ, シュンラン, タカネマスクサ, ツヅラフジ, ツルニンジン, テリハヤブソテツ, トウゲシバ, トウゴクサバノオ, ナガバヤブソテツ, ナガバヤブマオ, ニッコウネコノメ, ネコノメソウ, ノブキ, ハダカホオズキ, ヒカゲノカズラ, ヒメチドメ, フッキソウ, フユノハナワラビ, ベニシダ, ホソバナライシダ, ホラシノブ, マツカゼソウ, マタタビ, マルバコンロンソウ, ミツモトソウ, ミドリハコベ, ミドリヒメワラビ, ミヤマイトタチシダ, ミヤマカンスゲ, ミヤマシキミ, モミジイチゴ, モミジガサ, ヤマウグイスカグラ, ヤマクマバナ, ヤマザクラ, ヤマジノホトトギス, ヤマボウシ, ユリワサビが生育していた。

56) 支流逆川の上流の笠間芸術の森公園（笠間市笠間）（36.372° N, 140.265° E）には、ホウキヌカキビ、ササクサ、センブリ、ミツバツチグリが生育していた。

57) 支流飯田川の笠間湖（飯田ダム）（笠間市飯田）（36.428° N, 140.283° E）には、アカシデ、アブラガヤ、アメリカシラネウラボ、アレチヌスビトハギ、イヌコウジュ、イヌシダ、イワシロイノデ、ウシノシツペイ、ウスゲチヨウジタデ、ウスゲトダシバ、ウラジロ、オオアブラススキ、オオバギボウシ、オクマワラビ、オケラ、オシダ、キクバドコロ、キバナアキギリ、クマシデ、コアゼガヤツリ、コケオトギリ、コマツナギ、コモチシダ、サルトリイバラ、タケトアゼナ、チゴザサ、ツルリンドウ、テンツキ、トキリマメ、トダシバ、トラノオシダ、ナキリスゲ、ナツノハナワラビ、ニガイチゴ、ヌスビトハギ、ヌマトラノオ、ネナシカズラ、ノダケ、ハシゴシダ、ハナトラノオ、ヒナガヤツリ、ヒノキ、ヒメジソ、ヒメシダ、ヒメヒラテンツキ、ヒンジガヤツリ、フタバムグラ、フユノハナワラビ、ホソバナライシダ、ホラシノブ、メヒシバ、ヤマイ、ヤマククルマバナ、ヤマジノホトトギス、ヤマハギが生育していた。

(4) 各調査地に出現した主な植物の分布の特徴

各調査地に出現した植物のうち3カ所以上でみられた主な植物について、調査地ごとにまとめ表2に示した。本研究で確認した655種のうち52種が3カ所以上で確認された。

そのうち、平野部のみで確認された種はアキカラマツ、アゼナルコ、カワヂシャ、サンカクイ、シオクグ、タコノアシ、ニガカシュウ、ハナウド、マツカサスキの9種、盆地部のみで確認された種はケンボナシ、マスクサの2種、山間部のみで確認された種はイワシロイノデ、カラコギカエデ、ニッコウネコノメ、ネコノメソウ、ヤマジノホトトギスの5種であった。また、イヌゴマ、イヌコリヤナギ、エナシヒゴクサ、オオズメノカタビラ、オノエヤナギ、クサヨシ、サイカチ、トウバナ、ネコヤナギの9種は、平野部、盆地部、山間部のいずれの地域でも確認された。

また、ヤナギ属の植物について見ると、イヌコリヤナギ、オノエヤナギ、ネコヤナギは平野部から山間部に広く生育しているのに対して、カワオノエヤナギ、タチヤナギは山間部では確認できなかった。

3. 絶滅のおそれのある植物

国および県によって指定されている絶滅のおそれのある植物（環境省，2015；茨城県環境政策課，2013）で今回確認された植物は26種の生育を確認した。以下にその生育状況について記載する。

(1) 国および県によって指定されている絶滅のおそれのある植物

1) アイアシ イネ科 [絶滅危惧IB類(県)]

涸沼橋付近の左岸（水戸市平戸町）に生育していた。

2) イチリンソウ キンボウゲ科 [準絶滅危惧(県)]

笠間市下加賀田の山林に群落が確認された。

3) イトイヌノヒゲ ホシクサ科 [絶滅危惧IB類(県)]

涸沼川支流の枝折川（笠間市長兎路）の湿地に生育していた。

4) イワヘゴ オシダ科 [絶滅危惧II類(県)]

涸沼川源流付近の国見林道北面（笠間市箱田）の沢に2株確認された。

5) ウスゲチヨウジタデ アカバナ科 [準絶滅危惧(県)，準絶滅危惧(国)]

涸沼川支流の飯田川の笠間湖（笠間市飯田）および川根大橋付近（茨城町上飯沼）に生育していた。

6) オオクグ カヤツリグサ科 [絶滅危惧IB類(県)，準絶滅危惧(国)]

涸沼の涸沼大橋下流付近（茨城町宮ヶ崎）で確認された。

7) カタヒバ イワヒバ科 [準絶滅危惧(県)]

取水場下流の川沿い（笠間市下加賀田）に1株確認された。

8) カモノハシ イネ科 [準絶滅危惧(県)]

涸沼川支流の枝折川（笠間市長兎路）の湿地に生育していた。

9) カラコギカエデ ムクロジ科 [絶滅危惧IB類(県)]

亀ノ甲橋付近（笠間市上加賀田）、新穴戸橋付近（笠間市下加賀田）および取水場付近の山林（笠間市下加賀田）に確認された。特に取水場付近から下流にかけて、川沿いに1 km以上に渡り、大きな群落が確認された。県内の自生地では最大級と思われる。

- 10) カワヂシャ オオバコ科〔準絶滅危惧（県）、準絶滅危惧（国）〕

涸沼の涸沼大橋付近（茨城町宮ヶ崎）、涸沼川わき流（茨城町下石崎）、涸沼川支流の後谷川の一本橋付近（茨城町下石崎）および常磐道の涸沼川橋付近（笠間市長兎路）に生育していた。

- 11) キクザキイチゲ キンポウゲ科〔準絶滅危惧（県）〕

笠間市大橋付近に白花タイプが生育していた。

- 12) キジョラン キョウチクトウ科〔準絶滅危惧（県）〕

取水場下流の山林（笠間市下加賀田）1カ所に確認された。

- 13) シオクグ カヤツリグサ科〔絶滅危惧Ⅱ類（県）〕

涸沼の涸沼大橋下流付近（茨城町宮ヶ崎）、前谷公民館先の漁港付近（茨城町下石崎）および涸沼川わき流（茨城町下石崎）で群落が確認された。

- 14) セキシウモ トチカガミ科〔絶滅危惧Ⅱ類（県）〕

関場橋付近の涸沼川添いの水路（笠間市笠間）に生育していた。

- 15) タコノアシ タコノアシ科〔準絶滅危惧（県）、準絶滅危惧（国）〕

新橋付近（茨城町駒場）、大古山橋付近（笠間市大古山）、涸沼の大谷川合流点（鉾田市箕輪）の河原で認められた。

- 16) ニガカシュウ ヤマノイモ科〔準絶滅危惧（県）〕

涸沼の涸沼自然公園付近（茨城町上石崎）、新橋付近（茨城町上石崎）、川根大橋付近（茨城町上飯沼）に生育していた。

- 17) ノウルシ トウダイグサ科〔準絶滅危惧（県）、準絶滅危惧（国）〕

涸沼下流の湿地（大洗町神山町）に生育していた。

- 18) ノニガナ キク科〔準絶滅危惧（県）〕

涸沼の涸沼大橋付近（茨城町宮ヶ崎）に生育していた。

- 19) ヒメハッカ シソ科〔絶滅危惧Ⅱ類（県）、準絶滅危惧（国）〕

涸沼川支流の枝折川（笠間市長兎路）の湿地に生育していた。

- 20) ヒメミソハギ ミソハギ科〔準絶滅危惧（県）〕

川根大橋付近（茨城町上飯沼）の湿地に生育していた。

- 21) フシグロセンノウ ナデシコ科〔準絶滅危惧（県）〕

笠間市の山林に群落が確認された。

- 22) フジバカマ キク科〔絶滅危惧Ⅱ類（県）、準絶滅危惧（国）〕

大洗町の巖船夕照付近（大洗町磯浜町）に生育が確認された。

- 23) マルバダケブキ キク科〔絶滅危惧Ⅱ類（県）〕

笠間市の山林に生育が確認された。

- 24) ミズオトギリ オトギリソウ科〔準絶滅危惧（県）〕

涸沼川支流の枝折川（笠間市長兎路）の湿地に生育していた。

- 25) ミズネコノオ シソ科〔絶滅危惧Ⅱ類（県）、準絶滅危惧（国）〕

川根大橋付近（茨城町上飯沼）の水田、涸沼川支流桜川の水田（笠間市土師）に群落が確認された。

- 26) ミズマツバ ミソハギ科〔絶滅危惧Ⅱ類（県）〕

川根大橋付近（茨城町上飯沼）の湿地および新高橋付近（茨城町小鶴）の湿地に生育していた。

4. 特記すべき植物

(1) ヤマククルマバナ

茨城県では、これまでヤマククルマバナの記録として、2015 から 2017 年までに北部地域を中心に那珂川流域 1 地点、久慈川流域 13 地点と堂平国有林 1 地点の 15 地点で生育を確認し、これらの標本採取地は茨城県におけるヤマククルマバナの新産地となった（栗原ほか、2017；栗原・小幡、2019）。今回の涸沼川周辺の調査においては、国見林道（笠間市箱田）、笠間湖（笠間市飯田）の 2 か所で確認された。どちらも、山中の林道上に生育していたため、林道建設後に侵入した可能性も考えられる。

(2) カラコギカエデ

カラコギカエデは、北海道・本州・四国・九州に分布する低山の湿地の林内に群生する落葉小高木で（大橋ほか、2016）、茨城県では、河川の改修、湿地の開発、遷移の進行の理由から、絶滅危惧 IB 類に指定している（茨城県生活環境部環境政策課、2013）。茨城県では、小貝川などに生育し、筑西市（旧下館市）および笠間市（旧岩間町押辺）で確認されていて（鈴木ほか、1981）、前者は小貝川、後者は涸沼川と思われる。本調査では、亀ノ甲橋付近（笠間市上加賀田）、新穴戸橋付近（笠間市下加賀田）および取水場付近の山林（笠間市下加賀田）に確認された。特に取水場付近から下流にかけて、川沿いに約 1 km に渡り、約 1 ha に及ぶ大きな群落が確認され、県内の自生地では最大級と思われる。

(3) アイアシ

アイアシは、日本では、北海道・本州・四国・九州・沖縄に広く分布し、主に河口や海岸に生えるイネ科植物であるが、生育地はまれで、茨城県を含む 22 の都府県でレッドデータリストに載っている（NPO 法人 野生動物調査協会・NPO 法人 Envision 環境保全事務所、2021）。今まで、茨城県では、茨城町および水戸市のみで確認されており（茨城県生活環境部環境政策課、2013）、まさしく、涸沼・涸沼川を代表する植物といえる。本調査では、那珂川合流部と涸沼との中間点である涸沼橋付近（水戸市平戸町）のみで確認された。

(4) 新たな外来種

本調査で確認された外来種で、茨城県での確認が新

しく報告例が少ないものとして、ウシオハナツメクサ、ノハラムラサキ、ホウキヌカキビ、ホソミナズナがあげられる（安、2021）。また、シバムギについては、県内初記録と思われる。

考 察

1. 外来種率からみた涸沼川水系の現状

本研究結果から外来種率（外来種の種数／（自生種の種数＋外来種の種数））を算出したところ、平野部 18.7%（自生種 326 種、外来種 75 種）、盆地部 7.0%（自生種 106 種、外来種 8 種）、山地部 5.3%（自生種 323 種、外来種 18 種）、全域では 15.3%（自生種 545 種、外来種 99 種）であった。これらの結果と、久慈川の外来種率、全域：18.3%、平野部：22.5%、山間部：12.9%（栗原・小幡、2019）と比較すると、全域ではやや小さな数値であり、さらに涸沼川は地域で差が大きく、特に山間部では極端に小さい値を示した。この理由としては、涸沼川の山間部には人を集める観光施設がほとんどないことから、外来種の侵入が少ないと考えられる。

また、これまでの著者らによる茨城県の河川における研究結果をみると、外来種率は、久慈川 18.3%、恋瀬川 21.1%、桜川 23.6%、小貝川 18.1%、鬼怒川 21.1%、利根川 23.3% となっている（栗原・小幡、2019）。

外来種率が、自然度を評価する一つの指標と考えると（清水、2003）、特に涸沼川の盆地部および山間部の外来種率は小さく、自然度が高いことが裏付けられた。

2. 保全対策が必要な地域

本研究で、絶滅のおそれのある植物が複数種出現し、これらの種が生育する地域を以下に示す。特に、これらの地域では、植物種の保存だけではなく、環境を丸ごと保全する対策が望まれる。

(1) 関東唯一の汽水湖である涸沼

クリーンアップひぬまネットワーク（2007）によると、涸沼では、これまでの調査で 398 種の維管束植物が確認され、昭和 40 年代までは、涸沼沿岸にヨシ、マコモなどの水生植物が群生していたが、湿地の干拓やコンクリート護岸工事などにより、こうした植生群生地が減少してしまい、タコノアシ、ヒメミズワラビ、

ミズアオイなどの植物が絶滅の危機に瀕しているという。

本調査では、絶滅のおそれのある植物（環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室，2015；茨城県生活環境部環境政策課，2013）のうち、ヒメミズワラビ、ミズアオイは確認できなかったが、オオクグ、カワヂシャ、シオクグ、タコノアシ、ニガカシュウ、ノウルシ、ノニガナなどの生育を確認できた。

また、この地域の外来種率は30.5%（自生種66種、外来種29種）という高い値であった。

絶滅のおそれのある植物が複数種生育する一方、高い外来種率を示したことから、今後も外来種の侵入に注意しながら、絶滅のおそれのある植物を含む水生植物が生育する環境を保全することが必要であると思われる。

(2) 湿地環境における希少種のホットスポット

茨城町の新橋、新高橋、川根大橋付近の河川敷には、湿地が存在し、ミズマツバ、ミズネコノオ、ヒメミソハギなどの絶滅のおそれのある湿性植物がみられた。

また、水戸市および茨城町の湛沼へそぐ水路や枝折川の湿地には、ヒメハッカ、ヒルムシロ、ミズオトギリなどの絶滅のおそれのある湿性植物がみられた。

これらの地域は、近年、河川改修や造成工事などの開発が著しく、失われやすい環境である。湿地の環境を維持し、希少種の保全が望まれる。

(3) ヤドリギが寄生するエノキの大木

笠間大橋の下流の右岸には、アカミヤドリギとヤドリギが混在して数十株寄生しているエノキが数個体あった。これは、県内ではまれと考えられる。周辺は笠間体育館や公民館、大型商業施設などがある街中でエノキの周辺では護岸工事が頻繁に行われているところであり保存が望まれる。

(4) 山間部における希少種のホットスポット

笠間市下加賀田では、成長したスギ・ヒノキ植林地が多く、その林床にマルバダケブキやイチリンソウなどの絶滅のおそれがある植物が7種生育しており、植物相全体としての出現種数も多かった。また、県内で最大級のカラコギカエデの大群落がみられた。この地域は以前からの自然環境が維持されている場所で、最も重要な地域の一つと思われる。今後もこの環境が維持される

よう長期的な保全が必要であると考えられる。

謝 辞

本研究を進めるにあたって、成島 明氏、岡 利雄氏、飯田勝明氏には標本の同定についてお世話になった。また、ミュージアムパーク茨城県自然博物館植物研究室の皆様、ミュージアムパーク茨城県自然博物館ボランティア植物チームの皆様には、標本の作成、整理等の協力を得た。ここに深く感謝の意を表する。

引用文献

- 茨城県生活環境部環境政策課. 2013. 茨城における絶滅のおそれのある野生生物 植物編 2012 年改訂版（茨城県版レッドデータブック）, 263 pp., 茨城県.
- 環境省. 2015. 報道発表, 平成 27 年 5 月 29 日.
URL: <http://www.env.go.jp/press/101015.html>（参照 2021 年 7 月 29 日）.
- 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室. 2015. レッドデータブック 2014 - 日本の絶滅のおそれのある野生生物 - 8 植物 I（維管束植物）. 646 pp., ぎょうせい, 東京.
- 笠間市教育委員会（編）. 1992. 笠間の自然. 297 pp.
- 国土交通省関東地方整備局常陸河川国道事務所. 2021. 環境百科那珂川. URL: <https://www.ktr.mlit.go.jp/hitachi/aboutus/pamph/office-pamph-naka.htm>（参照 2021 年 5 月 21 日）.
- 国土交通省. 2017. 平成 29 年度 河川水辺の国勢調査結果の概要〔河川版〕（生物調査編）. URL: <http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/mizukokuweb/gaiyou.htm>（参照 2019 年 9 月 16 日）.
- クリーンアップひぬまネットワーク. 2007. 涸沼のデータ. URL: <http://www.hinuma-network.jp/data.html>（参照 2021 年 5 月 21 日）.
- 栗原 孝・成島 明・小幡和男. 2017. 茨城県におけるヤマクマバナの新産地について. 茨城県自然博物館研究報告, (20): 63-64.
- 栗原 孝・小幡和男. 2019. 久慈川およびその周辺の維管束植物 茨城県自然博物館研究報告, (22): 51-93.
- ミュージアムパーク茨城県自然博物館. 2001. 茨城県自然博物館第 2 次総合調査報告書 - 鶏足山塊・涸沼・県央海岸を中心とする県央地域の自然. 209 pp.
- 日本生態学会（編）. 2002. 外来種ハンドブック. 390 pp., 地人書館, 東京.
- 大橋広好・門田裕一・木原 浩・邑田 仁・米倉浩司（編）. 2016. 改訂新版 日本の野生植物 3. 平凡社. 338 pp.
- 清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七. 2001. 日本帰化植物写真図鑑. 554 pp., 全国農村教育協会, 東京.
- 清水健美（編）. 2003. 日本の帰化植物. 337 pp., 平凡社, 東京.
- 鈴木昌友・清水 修・安見珠子・安 昌美・藤田弘道・中崎保洋・和田尚幸・野口達也. 1981. 茨城県植物誌. 399 pp., 茨城県.
- 植村修二・勝山輝男・清水矩宏・水田光雄・森田弘彦・廣田伸七・池原直樹. 2010. 日本帰化植物写真図鑑第 2 巻.

579 pp., 全国農村教育協会, 東京.
NPO 法人野生動物調査協会・NPO 法人 Envision 環境保全
事務所. 2007. 日本のレッドデータ検索システム.
URL: <http://jpnrd.com/history.html> (参照 2021 年 7 月 31
日).

安 昌美. 2021. 最近確認された外来植物 2020. 茨城生物,
(41) : 85-92.
米倉浩司・梶田 忠. 2003. BG Plants 和名-学名インデッ
クス」(YList) URL: <http://www.ylist.info/index.html> (参
照 2021 年 5 月 21 日).

(要 旨)

栗原 孝・小幡和男. 茨城県潤沼川およびその周辺の維管束植物相. 第 24 号 (2021) pp.
121-166.

茨城県潤沼川およびその周辺において, 2017 年 4 月から 2021 年 5 月の間に植物相調査を行った.
採集された 1,040 点の標本を研究した結果, 655 種の維管束植物が確認された. その中には 26 種
の絶滅危惧種を含む 545 種の自生種と 99 種の外来種が含まれていた. また, カラコギカエデの
大きな群落が確認された.

(キーワード): 植物相, 潤沼川, 潤沼, カラコギカエデ, 維管束植物.

付表. 澗沼川の維管束植物目録.

Appendix. A list of vascular plant specimens collected along the Hinuma River.

Lycopodiaceae ヒカゲノカズラ科

Lycopodium clavatum L. var. *nipponicum* Nakai ヒカゲノカズラ

INM-2-216929 20200126 笠間市箱田・澗沼川

Huperzia serrata (Thunb.) Trevis. トウゲシバ

INM-2-216930 20200126 笠間市箱田・澗沼川

Selaginellaceae イワヒバ科

Selaginella involvens (Sw.) Spring カタヒバ〔準絶滅危惧(県)〕

INM-2-216984 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川

Selaginella remotifolia Spring クラマゴケ

INM-2-216357 20170429 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川, INM-2-216878 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217066 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Ophioglossaceae ハナヤスリ科

Botrychium ternatum (Thunb.) Sw. フユノハナワラビ

INM-2-216593 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼, INM-2-216925 20200126 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217359 20201221 笠間市飯田・笠間湖

Botrychium virginianum (L.) Sw. ナツノハナワラビ

INM-2-217321 20200913 笠間市飯田・笠間湖 2 点, INM-2-217481 20210530 笠間市飯田・笠間湖

Equisetaceae トクサ科

Equisetum arvense L. スギナ

INM-2-216693 20180520 東茨城郡茨城町木部・澗沼川

Osmundaceae ゼンマイ科

Osmunda japonica Thunb. ゼンマイ

INM-2-217058 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川 2 点

Gleicheniaceae ウラジロ科

Diplazium glaucum (Houtt.) Nakai ウラジロ

INM-2-216931 20200126 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217354 20201221 笠間市飯田・笠間湖

Lindsaeaceae ホングウシダ科

Odontosoria chinensis (L.) J.Sm. ホラシノブ

INM-2-216932 20200126 笠間市箱田・澗沼川 2 点, INM-2-217362 20201229 笠間市飯田・笠間湖 2 点

Dennstaedtiaceae コバノイシカグマ科

Dennstaedtia hirsuta (Sw.) Mett. イヌシダ

INM-2-217357 20201221 笠間市飯田・笠間湖

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn subsp. *japonicum* (Nakai) Á. et D.Löve ワラビ

INM-2-216714 20180609 笠間市石井・澗沼川

Pteridaceae イノモトソウ科

Adiantum pedatum L. クジャクシダ

INM-2-216514 20170827 笠間市大橋・澗沼川

Ceratopteris gaudichaudii Brongn. var. *vulgaris* Masuyama et Watano ヒメミズワラビ

INM-2-216575 20171001 東茨城郡茨城町木部・澗沼川

Coniogramme japonica (Thunb.) Diels イワガネソウ

INM-2-216530 20170903 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-216934 20200126 笠間市箱田・澗沼川

Pteris multifida Poir. イノモトソウ

INM-2-216354 20170429 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川, INM-2-216885 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川

Aspleniaceae チャセンシダ科

Asplenium incisum Thunb. トラノオシダ

INM-2-217083 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川, INM-2-217323 20200913 笠間市飯田・笠間湖

Thelypteridaceae ヒメシダ科

Thelypteris decursivepinnata (H.C.Hall) Ching ゲジゲジシダ

INM-2-216800 20180826 笠間市大古山・澗沼川

Thelypteris glanduligera (Kunze) Ching ハシゴシダ

INM-2-217363 20201229 笠間市飯田・笠間湖

Thelypteris japonica (Baker) Ching ハリガネワラビ

- INM-2-217189 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
Thelypteris laxa (Franch. et Sav.) Ching ヤワラシダ
 INM-2-216513 20170827 笠間市大橋・澗沼川, INM-2-217216 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
Thelypteris palustris (Salisb.) Schott ヒメシダ
 INM-2-216497 20170827 笠間市飯田・笠間湖
Thelypteris pozoi (Lag.) C.V.Morton subsp. *mollissima* (Fisch. ex Kunze) C.V.Morton ミゾシダ
 INM-2-217060 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217219 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
Thelypteris viridifrons Tagawa ミドリヒメワラビ
 INM-2-216538 20170903 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217218 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
- Athyriaceae メシダ科
Anisocampium niponicum (Mett.) Y.C.Liu, W.L.Chiou et M.Kato イヌワラビ
 INM-2-217277 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川
Athyrium iseanum Rosenst. var. *iseanum* ホソバイヌワラビ
 INM-2-216512 20170827 笠間市大橋・澗沼川
Athyrium vidalii (Franch. et Sav.) Nakai ヤマイヌワラビ
 INM-2-216516 20170827 笠間市大橋・澗沼川, INM-2-217050 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川
Athyrium yokoscense (Franch. et Sav.) Christ ヘビノネゴザ
 INM-2-217214 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
Deparia conilii (Franch. et Sav.) M.Kato ホソバシケシダ
 INM-2-217067 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217217 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
Deparia japonica (Thunb.) M.Kato シケシダ
 INM-2-216355 20170429 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川, INM-2-216414 20170722 笠間市福田・澗沼川, INM-2-217127
 20200517 笠間市長兎路・澗沼川
Diplazium squamigerum (Mett.) C.Hope キヨタキシダ
 INM-2-217215 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
- Rhachidosoraceae スリワラビ科
Rhachidosorus mesosorus (Makino) Ching スリワラビ
 INM-2-217051 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川 2 点
- Blechnaceae シシガシラ科
Struthiopteris niponica (Kunze) Nakai シシガシラ
 INM-2-216928 20200126 笠間市箱田・澗沼川
Woodwardia orientalis Sw. コモチシダ
 INM-2-217358 20201221 笠間市飯田・笠間湖
- Onocleaceae コウヤワラビ科
Matteuccia struthiopteris (L.) Tod. クサソテツ
 INM-2-216868 20191103 笠間市来栖・澗沼川 3 点, INM-2-217172 20200524 笠間市下市毛・澗沼川
Onoclea sensibilis L. var. *interrupta* Maxim. コウヤワラビ
 INM-2-216410 20170722 笠間市福田・澗沼川
Pentarhizidium orientale (Hook.) Hayata イヌガンソク
 INM-2-217197 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
- Dryopteridaceae オンダ科
Arachniodes borealis Seriz. ホソバナライシダ
 INM-2-216528 20170903 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-216961 20200404 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217055 20200503 笠
 間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217156 20200524 笠間市福田・澗沼川, INM-2-217307 20200913 笠間市飯田・笠間湖 2
 点
Arachniodes standishii (T.Moore) Ohwi リョウメンシダ
 INM-2-217212 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川 2 点
Cyrtomium devexiscapulae (Koidz.) Ching ナガバヤブソテツ
 INM-2-216801 20180826 笠間市大古山・澗沼川, INM-2-216942 20200210 笠間市箱田・澗沼川 2 点
Cyrtomium laetevirens (Hiyama) Nakaike テリハヤブソテツ
 INM-2-216967 20200404 笠間市箱田・澗沼川
Dryopsis maximowicziana (Miq.) Holttum et P.J.Edwards キヨスミヒメワラビ

- INM-2-216938 20200210 笠間市箱田・澗沼川
Dryopteris crassirhizoma Nakai オシダ
 INM-2-216523 20170903 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217365 20201229 笠間市飯田・笠間湖
Dryopteris cycadina (Franch. et Sav.) C.Chr. イワヘゴ〔絶滅危惧Ⅱ類(県)〕
 INM-2-216947 20200210 笠間市箱田・澗沼川 2 点, INM-2-216964 20200404 笠間市箱田・澗沼川 2 点
Dryopteris erythrosora (D.C.Eaton) Kuntze ベニシダ
 INM-2-216884 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-216923 20200126 笠間市箱田・澗沼川 4 点, INM-2-216949 20200210 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217238 20200606 笠間市大澗・澗沼川
Dryopteris immixta Ching オオイタチシダ
 INM-2-216356 20170429 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川, INM-2-216941 20200210 笠間市箱田・澗沼川
Dryopteris intermedia (Muhl. ex Willd.) A.Gray アメリカシラネウラボ〔外来〕
 INM-2-217480 20210530 笠間市飯田・笠間湖
Dryopteris sabae (Franch. et Sav.) C.Chr. ミヤマイタチシダ
 INM-2-216924 20200126 笠間市箱田・澗沼川
Dryopteris saxifraga H.Itô イワイタチシダ
 INM-2-216922 20200126 笠間市箱田・澗沼川
Dryopteris saxifragivaria Nakai イヌイワイタチシダ
 INM-2-216517 20170827 笠間市大橋・澗沼川, INM-2-216939 20200210 笠間市箱田・澗沼川 2 点
Dryopteris uniformis (Makino) Makino オクマワラビ
 INM-2-216802 20180826 笠間市大古山・澗沼川, INM-2-216899 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217048 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217360 20201221 笠間市飯田・笠間湖 2 点
Polystichum fibrillosopaleaceum (Kodama) Tagawa アスカイノデ
 INM-2-216944 20200210 笠間市箱田・澗沼川
Polystichum longifrons Sa.Kurata アイアスカイノデ
 INM-2-217054 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217207 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
Polystichum ovatopaleaceum (Kodama) Sa.Kurata var. *coraiense* (Christ ex H.Lév.) Sa.Kurata イワシロイノデ
 INM-2-216531 20170903 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-216936 20200126 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-216950 20200210 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217052 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217330 20200913 笠間市飯田・笠間湖
Polystichum polyblepharon (Roem. ex Kunze) C.Presl イノデ
 INM-2-216515 20170827 笠間市大橋・澗沼川, INM-2-216937 20200210 笠間市箱田・澗沼川
Polystichum tripterum (Kunze) C.Presl ジュウモンジシダ
 INM-2-217210 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
 Polypodiaceae ウラボシ科
Lepisorus thunbergianus (Kaulf.) Ching ノキシノブ
 INM-2-216893 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川
 Pinaceae マツ科
Abies firma Siebold et Zucc. モミ
 INM-2-217251 20200621 笠間市下加賀田・澗沼川
 Cupressaceae ヒノキ科
Chamaecyparis obtusa (Siebold et Zucc.) Endl. ヒノキ〔栽培〕
 INM-2-216854 20191103 笠間市飯田・笠間湖, INM-2-216857 20191103 笠間市大澗・澗沼川
Cryptomeria japonica (L.f.) D.Don スギ〔栽培〕
 INM-2-216860 20191103 笠間市大澗・澗沼川
 Taxaceae イチイ科
Cephalotaxus harringtonia (Knight ex Forbes) K.Koch var. *harringtonia* イヌガヤ
 INM-2-216959 20200404 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217075 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川
 Schisandraceae マツブサ科
Kadsura japonica (L.) Dunal サネカズラ
 INM-2-216863 20191103 笠間市大澗・澗沼川
 Chloranthaceae センリョウ科
Chloranthus serratus (Thunb.) Roem. et Schult. フタリシズカ
 INM-2-217209 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川

Saururaceae ドクダミ科

Houttuynia cordata Thunb. ドクダミ

INM-2-216729 20180616 笠間市橋爪・澗沼川

Aristolochiaceae ウマノスズクサ科

Aristolochia debilis Siebold et Zucc. ウマノスズクサ

INM-2-216467 20170820 水戸市平戸町・澗沼川, INM-2-216713 20180609 笠間市石井・澗沼川, INM-2-216743 20180812 東茨城郡茨城町小鶴・澗沼川, INM-2-217130 20200517 笠間市仁古田・澗沼川

Magnoliaceae モクレン科

Magnolia kobus DC. コブシ

INM-2-216703 20180527 東茨城郡茨城町飯沼・澗沼川, INM-2-217036 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Magnolia obovata Thunb. ホオノキ

INM-2-217063 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Lauraceae クスノキ科

Cinnamomum yabunikkei H.Ohba ヤブニッケイ

INM-2-216471 20170820 水戸市平戸町・澗沼川 2 点, INM-2-217088 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川

Lindera praecox (Siebold et Zucc.) Blume アブラチャン

INM-2-217032 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Lindera umbellata Thunb. var. *umbellata* クロモジ

INM-2-216951 20200404 笠間市箱田・澗沼川

Machilus thunbergii Siebold et Zucc. タブノキ

INM-2-216473 20170820 水戸市平戸町・澗沼川 2 点, INM-2-217078 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川

Neolitsea sericea (Blume) Koidz. シロダモ

INM-2-216475 20170820 水戸市平戸町・澗沼川

Acoraceae ショウブ科

Acorus gramineus Sol. ex Aiton セキショウ

INM-2-216386 20170616 東茨城郡城里町大網・澗沼川, INM-2-216985 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川

Araceae サトイモ科

Arisaema serratum (Thunb.) Schott カントウマムシゲサ

INM-2-217157 20200524 笠間市福田・澗沼川, INM-2-217190 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川

Arisaema thunbergii Blume subsp. *urashima* (H.Hara) H.Ohashi et J.Murata ウラシマソウ

INM-2-216988 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川

Pinellia ternata (Thunb.) Breitenb. カラスビシャク

INM-2-216694 20180520 東茨城郡茨城町木部・澗沼川

Alismataceae オモダカ科

Sagittaria trifolia L. オモダカ

INM-2-216559 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川

Hydrocharitaceae トチカガミ科

Egeria densa Planch. オオカナダモ〔外来〕

INM-2-216804 20180826 笠間市土師・桜川

Elodea nuttallii (Planch.) St.John コカナダモ〔外来〕

INM-2-217261 20200801 東茨城郡茨城町野曾・澗沼前川

Vallisneria spiralis (L.) H.Hara セキショウモ〔絶滅危惧Ⅱ類(県)〕

INM-2-217234 20200606 笠間市笠間・澗沼川 2 点

Potamogetonaceae ヒルムシロ科

Potamogeton distinctus A.Benn. ヒルムシロ

INM-2-217259 20200801 水戸市鯉淵町・澗沼前川 2 点

Dioscoreaceae ヤマノイモ科

Dioscorea bulbifera L. ニガカシユウ〔準絶滅危惧(県)〕

INM-2-216430 20170812 東茨城郡茨城町中石崎・澗沼, INM-2-216452 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼川, INM-2-216548 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川, INM-2-216759 20180812 東茨城郡茨城町奥谷・澗沼川

Dioscorea gracillima Miq. タチドコロ

INM-2-217103 20200517 笠間市南吉原・澗沼川, INM-2-217201 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川

- Dioscorea japonica* Thunb. ヤマノイモ
INM-2-216417 20170722 笠間市福田・澗沼川, INM-2-216756 20180812 東茨城郡茨城町奥谷・澗沼川 3 点
- Dioscorea septemloba* Thunb. var. *septemloba* キクバドコロ
INM-2-217309 20200913 笠間市飯田・笠間湖
- Dioscorea tokoro* Makino オニドコロ
INM-2-216391 20170616 東茨城郡城里町大網・澗沼川
- Melanthiaceae シュロソウ科
Trillium apetalon Makino エンレイソウ
INM-2-216963 20200404 笠間市箱田・澗沼川
- Colchicaceae イヌサフラン科
Disporum smilacinum A.Gray チゴユリ
INM-2-217065 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川
- Smilacaceae サルトリイバラ科
Smilax china L. サルトリイバラ
INM-2-217356 20201221 笠間市飯田・笠間湖
- Smilax nipponica* Miq. タチシオデ
INM-2-217031 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川 2 点
- Liliaceae ユリ科
Cardiocrinum cordatum (Thunb.) Makino ウバユリ
INM-2-216990 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川
- Erythronium japonicum* Decne. カタクリ
INM-2-216842 20190421 笠間市大橋・澗沼川
- Tricyrtis affinis* Makino ヤマジノホトトギス
INM-2-216511 20170827 笠間市大橋・澗沼川, INM-2-216535 20170903 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217320 20200913 笠間市飯田・笠間湖
- Orchidaceae ラン科
Crematris appendiculata (D.Don) Makino var. *variabilis* (Blume) I.D.Lund サイハイラン
INM-2-216946 20200210 笠間市箱田・澗沼川
- Cymbidium goeringii* (Rchb.f.) Rchb.f. シュンラン
INM-2-216957 20200404 笠間市箱田・澗沼川
- Liparis kumokiri* F.Maek. クモキリソウ
INM-2-217202 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
- Iridaceae アヤメ科
Crocasmia × crocosmiflora (Lemoine) N.E.Br. ヒメヒオウギズイセン [外来]
INM-2-216450 20170812 東茨城郡茨城町駒場・澗沼川
- Iris pseudacorus* L. キショウブ [外来]
INM-2-216443 20170812 東茨城郡茨城町駒場・澗沼川, INM-2-216599 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼, INM-2-217104 20200517 笠間市南吉原・澗沼川
- Sisyrinchium micranthum* Cav. オオニワゼキショウ [外来]
INM-2-216667 20180513 東茨城郡大洗町神山町・澗沼川
- Xanthorrhoeaceae ススキノキ科
Hemerocallis fulva L. var. *disticha* (Donn ex Ker Gawl.) M.Hotta ノカンゾウ
INM-2-216402 20170722 笠間市福田・澗沼川
- Hemerocallis fulva* L. var. *kwanso* Regel ヤブカンゾウ
INM-2-216413 20170722 笠間市福田・澗沼川
- Amaryllidaceae ヒガンバナ科
Allium macrostemon Bunge ノビル
INM-2-217180 20200524 笠間市来栖・澗沼川
- Lycoris sanguinea* Maxim. var. *sanguinea* キツネノカミソリ
INM-2-216760 20180812 東茨城郡茨城町奥谷・澗沼川
- Asparagaceae キジカクシ科
Barnardia japonica (Thunb.) Schult. et Schult.f. ツルボ

- INM-2-216520 20170827 東茨城郡城里町大網・澗沼川, INM-2-216568 20171001 東茨城郡茨城町木部・澗沼川
Hosta sieboldiana (Hook.) Engl. var. *sieboldiana* オオバギボウシ
 INM-2-217311 20200913 笠間市飯田・澗沼湖
Hosta sieboldii (Paxton) J.W.Ingram var. *sieboldii* f. *spathulata* (Miq.) W.G.Schmid コバギボウシ
 INM-2-217266 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川
Liriope minor (Maxim.) Makino ヒメヤブラン
 INM-2-217242 20200606 笠間市大湫・澗沼川, INM-2-217298 20200820 笠間市 長兎路・枝折川 2 点
Liriope muscari (Decne.) L.H.Bailey ヤブラン
 INM-2-217281 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川
Ophiopogon japonicus (Thunb.) Ker Gawl. var. *umbrosus* Maxim. ナガバジャノヒゲ
 INM-2-217264 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川
Polygonatum falcatum A.Gray ナルコユリ
 INM-2-216989 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川
Reineckea carnea (Andrews) Kunth キチジョウソウ
 INM-2-216883 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川
 Commelinaceae ツユクサ科
Commelina communis L. ツユクサ
 INM-2-217247 20200606 笠間市大湫・澗沼川
 Pontederiaceae ミズアオイ科
Monochoria vaginalis (Burm.f.) C.Presl ex Kunth コナギ
 INM-2-216556 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川
 Typhaceae ガマ科
Typha domingensis Pers. ヒメガマ
 INM-2-216439 20170812 東茨城郡茨城町駒場・澗沼川
Typha latifolia L. ガマ
 INM-2-216440 20170812 東茨城郡茨城町駒場・澗沼川
Typha orientalis C.Presl コガマ
 INM-2-216432 20170812 東茨城郡茨城町駒場・澗沼川
 Eriocaulaceae ホシクサ科
Eriocaulon decemflorum Maxim. イトイヌノヒゲ〔絶滅危惧 IB 類(県)〕
 INM-2-217297 20200820 笠間市 長兎路・枝折川 2 点, INM-2-217343 20201005 笠間市 長兎路・枝折川 小幡和男・飯田勝明 2 点
 Juncaceae イグサ科
Juncus decipiens (Buchenau) Nakai イグサ
 INM-2-216724 20180609 笠間市石井・澗沼川
Juncus diastrophanthus Buchenau ヒロハノコウガイゼキショウ
 INM-2-216424 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼
Juncus papillosus Franch. et Sav. アオコウガイゼキショウ
 INM-2-217349 20201005 笠間市 長兎路・枝折川 小幡和男・飯田勝明
Juncus setchuensis Buchenau ホソイ
 INM-2-216605 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼
Juncus tenuis Willd. クサイ
 INM-2-217090 20200517 笠間市下市毛・澗沼川
Luzula capitata (Miq.) Miq. ex Kom. スズメノヤリ
 INM-2-216588 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼
 Cyperaceae カヤツリグサ科
Bolboschoenus fluviatilis (Torr.) Soják subsp. *yagara* (Ohwi) T.Koyama ウキヤガラ
 INM-2-216673 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・後谷川 2 点
Carex aphanolepis Franch. et Sav. エナシヒゴクサ
 INM-2-216587 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼, INM-2-216739 20180812 東茨城郡茨城町小鶴・澗沼川, INM-2-217122 20200517 笠間市長兎路・澗沼川, INM-2-217106 20200517 笠間市南吉原・澗沼川, INM-2-217163 20200524 笠間市笠間・澗沼川

Carex dimorpholepis Steud. アゼナルコ

INM-2-216613 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼, INM-2-216629 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼, INM-2-216649 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川

Carex dispalata Boott カサスケ

INM-2-216585 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼川, INM-2-216615 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼, INM-2-216709 20180609 笠間市石井・澗沼川

Carex forficula Franch. et Sav. タニガワスケ

INM-2-216388 20170616 東茨城郡城里町大網・澗沼川 2 点

Carex gibba Wahlenb. マスクサ

INM-2-216715 20180609 笠間市石井・澗沼川, INM-2-217094 20200517 笠間市南吉原・澗沼川, INM-2-217102 20200517 笠間市南吉原・澗沼川

Carex incisa Boott カワラスゲ

INM-2-216586 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼川, INM-2-217038 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Carex ischnostachya Steud. var. *ischnostachya* ジュズスケ

INM-2-217192 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川

Carex japonica Thunb. ヒゴクサ

INM-2-217123 20200517 笠間市長兎路・澗沼川 2 点, INM-2-217164 20200524 笠間市笠間・澗沼川

Carex lenta D.Don var. *lenta* ナキリスゲ

INM-2-217352 20201221 笠間市飯田・笠間湖 2 点

Carex leucochlora Bunge var. *leucochlora* アオスケ

INM-2-216626 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼, INM-2-217125 20200517 笠間市長兎路・澗沼川

Carex maximowiczii Miq. ゴウソ

INM-2-217194 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川

Carex mitrata Franch. var. *aristata* Ohwi ノゲスカスケ

INM-2-216591 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼 2 点

Carex miyabei Franch. ビロードスケ

INM-2-216372 20170430 笠間市大橋・澗沼川

Carex morrowii Boott var. *morrowii* カンスケ

INM-2-216971 20200404 笠間市箱田・澗沼川

Carex multifolia Ohwi var. *multifolia* ミヤマカンスケ

INM-2-216978 20200404 笠間市箱田・澗沼川

Carex otaruensis Franch. オタルスケ

INM-2-217223 20200606 笠間市中市原・澗沼前川

Carex parciflora Boott var. *macroGLOSSa* (Franch. et Sav.) Ohwi コジュズスケ

INM-2-217046 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Carex planata Franch. et Sav. タカネマスクサ

INM-2-216533 20170903 笠間市箱田・澗沼川

Carex pumila Thunb. コウボウシバ

INM-2-216604 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼, INM-2-216645 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼

Carex rugulosa Kük. オクグ〔準絶滅危惧(国), 絶滅危惧 IB 類(県)〕

INM-2-216632 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼 2 点

Carex sachalinensis F.Schmidt var. *alterniflora* (Franch.) Ohwi オオイトスケ

INM-2-216966 20200404 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217015 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川

Carex scabrifolia Steud. シオクグ〔絶滅危惧 II 類(県)〕

INM-2-216466 20170820 東茨城郡茨城町中石崎・澗沼, INM-2-216621 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼 2 点,

INM-2-216643 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川, INM-2-216680 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼

Carex thunbergii Steud. var. *thunbergii* アゼスケ

INM-2-216977 20200404 笠間市箱田・澗沼川

Cyperus brevifolius (Rottb.) Hassk. var. *leiolepis* (Franch. et Sav.) T.Koyama ヒメクグ

INM-2-216437 20170812 東茨城郡茨城町駒場・澗沼川 2 点

Cyperus difformis L. タマガヤツリ

INM-2-216752 20180812 東茨城郡茨城町奥谷・澗沼川

Cyperus flaccidus R.Br. ヒナガヤツリ

INM-2-216449 20170812 東茨城郡茨城町駒場・澗沼川, INM-2-216505 20170827 笠間市飯田・笠間湖, INM-2-216554

20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川

- Cyperus haspan* L. var. *microhaspan* Makino ツルナシコアゼガヤツリ
INM-2-217345 20201005 笠間市 長兎路・枝折川 小幡和男・飯田勝明 2 点
- Cyperus haspan* L. var. *tuberiferus* T.Koyama コアゼガヤツリ
INM-2-216508 20170827 笠間市 飯田・笠間湖, INM-2-217296 20200820 笠間市 長兎路・枝折川 2 点, INM-2-217347 20201005 笠間市 長兎路・枝折川 小幡和男・飯田勝明
- Cyperus iria* L. コゴメガヤツリ
INM-2-216446 20170812 東茨城郡茨城町駒場・涸沼川
- Cyperus leptocarpus* (F.Muell.) Bauters ヒンジガヤツリ
INM-2-216506 20170827 笠間市 飯田・笠間湖
- Cyperus polystachyos* Rottb. イガガヤツリ
INM-2-216481 20170820 水戸市平戸町・涸沼川
- Cyperus rotundus* L. ハマスケ
INM-2-216490 20170820 東茨城郡茨城町中石崎・涸沼
- Cyperus serotinus* Rottb. ミズガヤツリ
INM-2-216813 20181014 銚田市箕輪・涸沼 2 点
- Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult. var. *longiseta* Svenson マツバイ
INM-2-216750 20180812 東茨城郡茨城町奥谷・涸沼川
- Eleocharis congesta* D.Don var. *japonica* (Miq.) T.Koyama ハリイ
INM-2-216736 20180812 東茨城郡茨城町小鶴・涸沼川, INM-2-217350 20201005 笠間市 長兎路・枝折川 小幡和男・飯田勝明
- Eleocharis wichurae* Boeck. シカクイ
INM-2-216783 20180826 笠間市矢野下・涸沼川
- Fimbristylis autumnalis* (L.) Roem. et Schult. ヒメヒラテンツキ
INM-2-216504 20170827 笠間市 飯田・笠間湖, INM-2-216909 20191109 笠間市下加賀田・涸沼川
- Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl var. *tentsuki* T.Koyama テンツキ
INM-2-216502 20170827 笠間市 飯田・笠間湖
- Fimbristylis littoralis* Gaudich. ヒデリコ
INM-2-216552 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・涸沼川, INM-2-216910 20191109 笠間市下加賀田・涸沼川
- Fimbristylis subbispicata* Nees et Meyen ヤマイ
INM-2-216491 20170827 笠間市 飯田・笠間湖
- Fimbristylis velata* R.Br. メアゼテンツキ
INM-2-217348 20201005 笠間市 長兎路・枝折川 小幡和男・飯田勝明
- Schoenoplectiella hotarui* (Ohwi) J.D.Jung et H.K.Choi ホタルイ
INM-2-216728 20180616 笠間市南小泉・涸沼川
- Schoenoplectiella juncoides* (Roxb.) Lye イヌホタルイ
INM-2-216754 20180812 東茨城郡茨城町奥谷・涸沼川
- Schoenoplectiella triangulata* (Roxb.) J.D.Jung et H.K.Choi カンガレイ
INM-2-216448 20170812 東茨城郡茨城町駒場・涸沼川
- Schoenoplectus tabernaemontani* (C.C.Gmel.) Palla フトイ
INM-2-216462 20170820 東茨城郡茨城町下石崎・涸沼 2 点, INM-2-216641 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・涸沼川
- Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla サンカクイ
INM-2-216447 20170812 東茨城郡茨城町駒場・涸沼川, INM-2-216463 20170820 東茨城郡茨城町下石崎・涸沼, INM-2-216812 20181014 銚田市箕輪・涸沼
- Scirpus mitsukurianus* Makino マツカサススキ
INM-2-216438 20170812 東茨城郡茨城町駒場・涸沼川, INM-2-216753 20180812 東茨城郡茨城町奥谷・涸沼川, INM-2-216811 20181014 銚田市箕輪・涸沼
- Scirpus wichurae* Boeck. f. *concolor* (Maxim.) Ohwi アブラガヤ
INM-2-216494 20170827 笠間市 飯田・笠間湖 2 点
- Poaceae イネ科
- Agrostis clavata* Trin. var. *nukabo* Ohwi ヌカボ
INM-2-216652 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・涸沼川
- Alopecurus aequalis* Sobol. var. *amurensis* (Kom.) Ohwi スズメノテッポウ

- INM-2-216627 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼
Arthraxon hispidus (Thunb.) Makino コブナグサ
 INM-2-216807 20181014 鉾田市箕輪・澗沼, INM-2-216892 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川
Arundinella hirta (Thunb.) Tanaka トダシバ
 INM-2-216492 20170827 笠間市飯田・笠間湖
Arundinella hirta (Thunb.) Tanaka var. *ciliata* (Thunb.) Koidz. ウスゲトダシバ
 INM-2-216493 20170827 笠間市飯田・笠間湖
Beckmannia syzigachne (Steud.) Fernald カズノコグサ
 INM-2-216647 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川
Briza minor L. ヒメコバンソウ〔外来〕
 INM-2-216712 20180609 笠間市石井・澗沼川
Bromus catharticus Vahl イヌムギ〔外来〕
 INM-2-216650 20180513 水戸市秋成町・澗沼川, INM-2-217095 20200517 笠間市南吉原・澗沼川
Bromus japonicus Thunb. スズメノチャヒキ
 INM-2-216661 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川, INM-2-217096 20200517 笠間市南吉原・澗沼川
Bromus remotiflorus (Steud.) Ohwi キツネガヤ
 INM-2-216404 20170722 笠間市福田・澗沼川, INM-2-216797 20180826 笠間市大古山・澗沼川
Dactylis glomerata L. カモガヤ〔外来〕
 INM-2-216607 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼, INM-2-217144 20200524 笠間市大橋・澗沼川
Deyeuxia brachytricha (Steud.) Chang ノガリヤス
 INM-2-216895 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217333 20201029 笠間市下加賀田・澗沼川
Deyeuxia epigeios (L.) Mabb. ヤマアワ
 INM-2-216427 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼
Dichanthelium scoparium (Lam.) Gould ホウキヌカキビ〔外来〕
 INM-2-216418 20170722 笠間市笠間・逆川
Digitaria ciliaris (Retz.) Koeler メヒシバ
 INM-2-217324 20200913 笠間市飯田・笠間湖
Echinochloa oryzicola (Vasing.) Vasing. タイヌビエ
 INM-2-216458 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼川
Elymus racemifer (Steud.) Tzvelev var. *racemifer* アオカモジグサ
 INM-2-217178 20200524 笠間市来栖・澗沼川, INM-2-217239 20200606 笠間市大渕・澗沼川
Elytrigia repens (L.) Desv. ex B.D.Jackson シバムギ〔外来〕
 INM-2-217176 20200524 笠間市来栖・澗沼川
Eragrostis curvula (Schrad.) Nees シナダレスズメガヤ〔外来〕
 INM-2-216422 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼
Eragrostis minor Host コスズメガヤ〔外来〕
 INM-2-216519 20170827 東茨城郡城里町大網・澗沼川
Festuca parvigluma Steud. トボシガラ
 INM-2-216590 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼, INM-2-217069 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川
Glyceria ischyronura Steud. ドジョウツナギ
 INM-2-216379 20170616 東茨城郡城里町大網・澗沼川, INM-2-216622 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼
Hemarthria sibirica (Gandog.) Ohwi ウシノシッペイ
 INM-2-216436 20170812 東茨城郡茨城町駒場・澗沼川, INM-2-216499 20170827 笠間市飯田・笠間湖, INM-2-216765
 20180819 笠間市住吉・澗沼川
Hordeum murinum L. ムギクサ〔外来〕
 INM-2-217257 20200621 笠間市下加賀田・澗沼川
Hystrix duthiei (Stapf) Bor subsp. *longearistata* (Hack.) Baden, Fred. et Seberg アズマガヤ
 INM-2-217158 20200524 笠間市福田・澗沼川
Imperata cylindrica (L.) Raeusch. var. *koenigii* (Retz.) Pilg. チガヤ
 INM-2-216657 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川, INM-2-217240 20200606 笠間市大渕・澗沼川
Imperata cylindrica (L.) Raeusch. var. *koenigii* (Retz.) Pilg. f. *pallida* Honda ケナシチガヤ
 INM-2-216655 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川

Isachne globosa (Thunb.) Kuntze チゴザサ

INM-2-216496 20170827 笠間市飯田・笠間湖, INM-2-216745 20180812 東茨城郡茨城町小鶴・涸沼川, INM-2-217373 20200820 笠間市 長兎路・枝折川 小幡和男・飯田勝明

Ischaemum aristatum L. var. *crassipes* (Steud.) Yonek. カモノハシ〔準絶滅危惧(県)〕

INM-2-217302 20200820 笠間市 長兎路・枝折川 3 点

Leersia oryzoides (L.) Sw. エゾノサヤヌカゲサ

INM-2-216890 20191109 笠間市下加賀田・涸沼川 2 点

Lolium arundinaceum (Schreb.) Darbysh. オニウシノケグサ〔外来〕

INM-2-216384 20170616 東茨城郡城里町大網・涸沼川, INM-2-216660 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・涸沼川

Lolium × hybridum Hausskn. ネズミホソムギ〔外来〕

INM-2-216630 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・涸沼

Lolium multiflorum Lam. ネズミムギ〔外来〕

INM-2-217179 20200524 笠間市来栖・涸沼川

Lophatherum gracile Brongn. ササクサ

INM-2-216419 20170722 笠間市笠間・逆川

Microstegium vimineum (Trin.) A.Camus f. *willdenowianum* (Nees) Osada ヒメアシボソ

INM-2-216833 20181014 東茨城郡茨城町下土師・涸沼川, INM-2-216889 20191109 笠間市下加賀田・涸沼川

Miscanthus sacchariflorus (Maxim.) Benth. et Hook.f. ex Franch. オギ

INM-2-216831 20181014 東茨城郡茨城町下土師・涸沼川 2 点

Oplismenus undulatifolius (Ard.) Roem. et Schult. チヂミザサ

INM-2-216510 20170827 笠間市大橋・涸沼川, INM-2-216900 20191109 笠間市下加賀田・涸沼川

Panicum bisulcatum Thunb. ヌカキビ

INM-2-216573 20171001 東茨城郡茨城町木部・涸沼川, INM-2-216830 20181014 東茨城郡茨城町下土師・涸沼川, INM-2-216891 20191109 笠間市下加賀田・涸沼川

Paspalum distichum L. var. *distichum* キシユウスズメノヒエ〔外来〕

INM-2-216425 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・涸沼

Paspalum thunbergii Kunth ex Steud. スズメノヒエ

INM-2-216905 20191109 笠間市下加賀田・涸沼川

Phacelurus latifolius (Steud.) Ohwi アイアシ〔絶滅危惧 IB 類(県)〕

INM-2-216479 20170820 水戸市平戸町・涸沼川

Phalaris arundinacea L. クサヨシ

INM-2-216385 20170616 東茨城郡城里町大網・涸沼川, INM-2-216620 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・涸沼, INM-2-217151 20200524 笠間市大橋・涸沼川, INM-2-217174 20200524 笠間市来栖・涸沼川

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. ヨシ

INM-2-216828 20181014 東茨城郡茨城町下土師・涸沼川

Phragmites japonicus Steud. ツルヨシ

INM-2-216412 20170722 笠間市福田・涸沼川, INM-2-216431 20170812 東茨城郡茨城町駒場・涸沼川

Phyllostachys reticulata (Rupr.) K.Koch マダケ

INM-2-217188 20200530 笠間市下加賀田・涸沼川

Pleioblastus chino (Franch. et Sav.) Makino アズマネザサ

INM-2-217203 20200530 笠間市下加賀田・涸沼川

Poa acroleuca Steud. ミゾイチゴツナギ

INM-2-216583 20180422 東茨城郡茨城町下飯沼・涸沼川, INM-2-216595 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・涸沼

Poa annua L. var. *reptans* Hausskn. ツルスズメノカタビラ〔外来〕

INM-2-217073 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・涸沼川

Poa nipponica Koidz. オオイチゴツナギ

INM-2-216580 20180422 東茨城郡茨城町上飯沼・涸沼川, INM-2-217068 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・涸沼川

Poa sphondylodes Trin. イチゴツナギ

INM-2-217132 20200517 笠間市仁古田・涸沼川, INM-2-217183 20200524 笠間市来栖・涸沼川

Poa trivialis L. オオスズメノカタビラ〔外来〕

INM-2-216390 20170616 東茨城郡城里町大網・涸沼川, INM-2-216710 20180609 笠間市石井・涸沼川, INM-2-217091 20200517 笠間市下市毛・涸沼川, INM-2-217115 20200517 笠間市矢野下・涸沼川, INM-2-217152 20200524 笠間市大橋

- ・澗沼川, INM-2-217170 20200524 笠間市来栖・澗沼川, INM-2-217184 20200524 笠間市来栖・澗沼川
- Polypogon fugax* Nees ex Steud. ヒエガエリ
INM-2-216723 20180609 笠間市石井・澗沼川, INM-2-217092 20200517 笠間市下市毛・澗沼川, INM-2-217129 20200517 笠間市仁古田・澗沼川
- Setaria viridis* (L.) P.Beauv. エノコログサ
INM-2-216400 20170722 笠間市福田・澗沼川
- Spodiopogon sibiricus* Trin. オオアブラスキ
INM-2-217317 20200913 笠間市飯田・笠間湖 2 点
- Trisetum bifidum* (Thunb.) Ohwi カニツリグサ
INM-2-216654 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川, INM-2-217165 20200524 笠間市笠間・澗沼川
- Vulpia myuros* (L.) C.C.Gmel. ナギナタガヤ〔外来〕
INM-2-217177 20200524 笠間市来栖・澗沼川
- Zizania latifolia* (Griseb.) Turcz. ex Stapf マコモ
INM-2-216456 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼川
- Papaveraceae ケシ科
- Chelidonium majus* L. subsp. *asiaticum* H.Hara クサノオウ
INM-2-216398 20170722 笠間市福田・澗沼川
- Corydalis decumbens* (Thunb.) Pers. ジロボウエンゴサク
INM-2-217022 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川
- Corydalis incisa* (Thunb.) Pers. ムラサキケマン
INM-2-216584 20180422 東茨城郡茨城町下飯沼・澗沼川
- Macleaya cordata* (Willd.) R.Br. タケニグサ
INM-2-216796 20180826 笠間市大古山・澗沼川
- Papaver dubium* L. ナガミヒナゲシ〔外来〕
INM-2-216684 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼
- Papaver somniferum* L. subsp. *setigerum* (DC.) Arcang. アツミゲシ〔外来〕
あへん法により採集せず観察のみとした, 20180504 東茨城郡大洗町成田町・澗沼, 20200524 笠間市来栖・澗沼川
- Lardizabalaceae アケビ科
- Akebia quinata* (Houtt.) Decne. アケビ
INM-2-217120 20200517 笠間市長兎路・澗沼川, INM-2-217198 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
- Akebia trifoliata* (Thunb.) Koidz. ミツバアケビ
INM-2-216701 20180527 東茨城郡茨城町飯沼・澗沼川
- Stauntonia hexaphylla* (Thunb.) Decne. ムベ
INM-2-216596 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼
- Menispermaceae ツツラフジ科
- Cocculus trilobus* (Thunb.) DC. アオツツラフジ
INM-2-216770 20180819 笠間市住吉・澗沼川
- Sinomenium acutum* (Thunb.) Rehder et E.H.Wilson ツツラフジ
INM-2-216536 20170903 笠間市箱田・澗沼川
- Ranunculaceae キンポウゲ科
- Anemone flaccida* F.Schmidt ニリンソウ
INM-2-216843 20190421 笠間市大橋・澗沼川, INM-2-217004 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川
- Anemone nikoensis* Maxim. イチリンソウ〔準絶滅危惧(県)〕
INM-2-217011 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川 2 点
- Anemone pseudoaltaica* H.Hara キクザキイチゲ〔準絶滅危惧(県)〕
INM-2-216847 20190421 笠間市大橋・澗沼川
- Cimicifuga biternata* (Siebold et Zucc.) Miq. イヌショウマ
INM-2-217008 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川
- Cimicifuga simplex* (DC.) Wormsk. ex Turcz. サラシナショウマ
INM-2-216960 20200404 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217337 20201029 笠間市下加賀田・澗沼川
- Clematis apiifolia* DC. var. *apiifolia* ボタンヅル
INM-2-216704 20180527 東茨城郡茨城町飯沼・澗沼川

Clematis terniflora DC. センニンソウ

INM-2-216793 20180826 笠間市大古山・涸沼川

Dichocarpum trachyspermum (Maxim.) W.T.Wang et P.K.Hsiao トウゴクサバノオ

INM-2-216975 20200404 笠間市箱田・涸沼川, INM-2-217021 20200411 笠間市下加賀田・涸沼川

Ranunculus cantoniensis DC. ケキツネノボタン

INM-2-216371 20170430 笠間市大橋・涸沼川

Ranunculus sceleratus L. タガラシ

INM-2-216602 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・涸沼, INM-2-216635 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・涸沼

Ranunculus silerifolius H.Lév. var. *silerifolius* ヤマキツネノボタン

INM-2-217200 20200530 笠間市下加賀田・涸沼川

Thalictrum minus L. var. *hypoleucum* (Siebold et Zucc.) Miq. アキカラマツ

INM-2-216569 20171001 東茨城郡茨城町木部・涸沼川, INM-2-216769 20180819 笠間市住吉・涸沼川, INM-2-217118 20200517 笠間市矢野下・涸沼川

Sabiaceae アワブキ科

Meliosma myriantha Siebold et Zucc. アワブキ

INM-2-217028 20200503 笠間市下加賀田・涸沼川

Buxaceae ツゲ科

Pachysandra terminalis Siebold et Zucc. フッキソウ〔逸出〕

INM-2-216983 20200404 笠間市箱田・涸沼川

Saxifragaceae ユキノシタ科

Astilbe microphylla Knoll チダケサシ

INM-2-217335 20201029 笠間市下加賀田・涸沼川

Chrysosplenium grayanum Maxim. ネコノメソウ

INM-2-216845 20190421 笠間市大橋・涸沼川, INM-2-216979 20200404 笠間市箱田・涸沼川, INM-2-216998 20200411 笠間市下加賀田・涸沼川 2 点

Chrysosplenium japonicum (Maxim.) Makino ヤマネコノメソウ

INM-2-216361 20170429 東茨城郡茨城町上飯沼・涸沼川, INM-2-216578 20180325 東茨城郡茨城町上飯沼・涸沼川, INM-2-217019 20200411 笠間市下加賀田・涸沼川

Chrysosplenium macrostemon Maxim. var. *shiobarens* (Franch.) H.Hara ニッコウネコノメ

INM-2-216839 20190421 笠間市大橋・涸沼川, INM-2-216973 20200404 笠間市箱田・涸沼川, INM-2-217006 20200411 笠間市下加賀田・涸沼川

Saxifraga stolonifera Curtis ユキノシタ

INM-2-217167 20200524 笠間市笠間・涸沼川

Crassulaceae ベンケイソウ科

Sedum bulbiferum Makino コモチマンネングサ

INM-2-217243 20200606 笠間市大湫・涸沼川

Sedum sarmentosum Bunge ツルマンネングサ〔外来〕

INM-2-216619 20180504 東茨城郡茨城町網掛・涸沼, INM-2-217160 20200524 笠間市福田・涸沼川

Penthoraceae タコノアシ科

Penthorum chinense Pursh タコノアシ〔準絶滅危惧(国), 準絶滅危惧(県)]

INM-2-216434 20170812 東茨城郡茨城町駒場・涸沼川, INM-2-216787 20180826 笠間市大古山・涸沼川, INM-2-216806 20181014 銚田市箕輪・涸沼

Haloragaceae アリノトウグサ科

Gonocarpus micranthus Thunb. アリノトウグサ

INM-2-217304 20200820 笠間市 長兎路・枝折川 2 点

Myriophyllum aquaticum (Vell.) Veldc. オオフサモ〔外来〕

INM-2-216675 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・後谷川

Myriophyllum spicatum L. ホザキノフサモ

INM-2-216679 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・後谷川, INM-2-217262 20200801 東茨城郡茨城町野曾・涸沼前川

Vitaceae ブドウ科

Ampelopsis glandulosa (Wall.) Momiy. var. *heterophylla* (Thunb.) Momiy. ノブドウ

INM-2-216488 20170820 水戸市平戸町・涸沼川

Parthenocissus tricuspidata (Siebold et Zucc.) Planch. ツタ

INM-2-217208 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川

Vitis ficifolia Bunge エビヅル

INM-2-216761 20180819 笠間市住吉・澗沼川

Fabaceae マメ科

Aeschynomene indica L. クサネム

INM-2-216444 20170812 東茨城郡茨城町駒場・澗沼川

Albizia julibrissin Durazz. ネムノキ

INM-2-217199 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川

Amorpha fruticosa L. イタチハギ〔外来〕

INM-2-216603 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼, INM-2-216646 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼, INM-2-217171 20200524 笠間市来栖・澗沼川

Amphicarpa edgeworthii Benth. ヤブマメ

INM-2-216916 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217334 20201029 笠間市下加賀田・澗沼川

Astragalus sinicus L. ゲンゲ〔外来〕

INM-2-216981 20200404 笠間市箱田・澗沼川

Chamaecrista nomame (Makino) H. Ohashi カワラケツメイ

INM-2-217295 20200820 笠間市 長兎路・枝折川 2 点

Desmodium paniculatum (L.) DC. アレチヌスビトハギ〔外来〕

INM-2-217327 20200913 笠間市飯田・笠間湖

Gleditsia japonica Miq. サイカチ

INM-2-217112 20200517 笠間市上加賀田・澗沼川, INM-2-217128 20200517 笠間市長兎路・澗沼川, INM-2-217162 20200524 笠間市金井・澗沼川, INM-2-217181 20200524 笠間市来栖・澗沼川 2 点, INM-2-217258 20200621 笠間市下加賀田・澗沼川

Glycine max (L.) Merr. subsp. *soja* (Siebold et Zucc.) H. Ohashi ツルマメ

INM-2-216767 20180819 笠間市住吉・澗沼川

Hylodesmum oldhamii (Oliv.) H. Ohashi & R. R. Mill フジカンゾウ

INM-2-217292 20200820 笠間市下加賀田・澗沼川

Hylodesmum podocarpum (DC.) H. Ohashi & R. R. Mill subsp. *oxyphyllum* (DC.) H. Ohashi & R. R. Mill var. *japonicum* (Miq.) H. Ohashi ヌスビトハギ

INM-2-217272 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217305 20200820 笠間市 長兎路・枝折川, INM-2-217328 20200913 笠間市飯田・笠間湖

Hylodesmum podocarpum (DC.) H. Ohashi & R. R. Mill subsp. *oxyphyllum* (DC.) H. Ohashi & R. R. Mill var. *mandshuricum* (Maxim.) H. Ohashi & R. R. Mill ヤブハギ

INM-2-217293 20200820 笠間市下加賀田・澗沼川

Indigofera bungeana Walp. トウコマツナギ〔外来〕

INM-2-216894 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川

Indigofera pseudotinctoria Matsum. コマツナギ

INM-2-217326 20200913 笠間市飯田・笠間湖

Kummerowia striata (Thunb.) Schindl. ヤハズソウ

INM-2-216734 20180812 東茨城郡茨城町奥谷・澗沼川

Lespedeza bicolor Turcz. ヤマハギ

INM-2-217325 20200913 笠間市飯田・笠間湖

Lespedeza cuneata (Dum. Cours.) G. Don メドハギ

INM-2-216766 20180819 笠間市住吉・澗沼川

Maackia amurensis Rupr. et Maxim. イヌエンジュ

INM-2-217030 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Pueraria lobata (Willd.) Ohwi クズ

INM-2-216782 20180826 笠間市矢野下・澗沼川

Rhynchosia acuminatifolia Makino トキリマメ

INM-2-216856 20191103 笠間市飯田・笠間湖

Robinia pseudoacacia L. ハリエンジュ〔外来〕

- INM-2-217116 20200517 笠間市矢野下・澗沼川 2 点
Sophora flavescens Aiton クララ
 INM-2-216718 20180609 笠間市石井・澗沼川 2 点
Trifolium campestre Schreb. クスダマツメクサ〔外来〕
 INM-2-216682 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼
Trifolium dubium Sibth. コメツブツメクサ〔外来〕
 INM-2-216668 20180513 東茨城郡大洗町神山町・澗沼川
Trifolium repens L. シロツメクサ〔外来〕
 INM-2-216705 20180527 東茨城郡茨城町飯沼・澗沼川
Vicia amoena Fisch. ex Ser. ツルフジバカマ
 INM-2-216763 20180819 笠間市住吉・澗沼川
Vicia hirsuta (L.) Gray スズメノエンドウ
 INM-2-216665 20180513 東茨城郡大洗町神山町・澗沼川
Vicia sativa L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. ヤハズエンドウ
 INM-2-216689 20180520 東茨城郡茨城町木部・澗沼川
Vicia tetrasperma (L.) Schreb. カスマグサ
 INM-2-216666 20180513 東茨城郡大洗町神山町・澗沼川
Vigna angularis (Willd.) Ohwi et H.Ohashi var. *nipponensis* (Ohwi) Ohwi et H.Ohashi ヤブツルアズキ
 INM-2-216792 20180826 笠間市大古山・澗沼川, INM-2-217289 20200820 笠間市下加賀田・澗沼川
Wisteria floribunda (Willd.) DC. フジ
 INM-2-216582 20180422 東茨城郡茨城町下飯沼・澗沼川, INM-2-217037 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川
- Rosaceae バラ科
Agrimonia pilosa Ledeb. var. *japonica* (Miq.) Nakai キンミズヒキ
 INM-2-216742 20180812 東茨城郡茨城町小鶴・澗沼川
Cerasus incisa (Thunb.) Loisel. var. *incisa* マメザクラ〔栽培〕
 INM-2-216853 20190421 笠間市大湫・澗沼川
Cerasus itosakura 'Pendula' Masam. '枝垂桜'〔栽培〕
 INM-2-216851 20190421 笠間市福田・澗沼川
Cerasus jamasakura (Siebold ex Koidz.) H.Ohba ヤマザクラ
 INM-2-216953 20200404 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-216991 20200411 笠間市上加賀田・澗沼川 2 点
Cerasus x yedoensis 'Somei-yoshino' Fujino '染井吉野'〔栽培〕
 INM-2-216848 20190421 笠間市福田・澗沼川 3 点, INM-2-217173 20200524 笠間市下市毛・澗沼川
Geum japonicum Thunb. ダイコンソウ
 INM-2-217275 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川
Kerria japonica (L.) DC. ヤマブキ
 INM-2-216841 20190421 笠間市大橋・澗沼川
Malus toringo (Siebold) Siebold ex de Vriese ズミ
 INM-2-216664 20180513 東茨城郡大洗町神山町・澗沼川, INM-2-217089 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川
Neillia incisa (Thunb.) S.H.Oh コゴメウツギ
 INM-2-217191 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
Padus grayana (Maxim.) C.K.Schneid. ウワミズザクラ
 INM-2-217001 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川
Potentilla anemonifolia Lehm. オヘビイチゴ
 INM-2-216370 20170430 笠間市大橋・澗沼川, INM-2-216415 20170722 笠間市福田・澗沼川, INM-2-217042 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川
Potentilla centigrana Maxim. ヒメヘビイチゴ
 INM-2-216380 20170616 東茨城郡城里町大網・澗沼川, INM-2-217043 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川
Potentilla cryptotaeniae Maxim. ミツモトソウ
 INM-2-216524 20170903 笠間市箱田・澗沼川
Potentilla freyniana Bornm. ミツバツチグリ
 INM-2-216421 20170722 笠間市笠間・逆川
Potentilla hebiichigo Yonek. et H.Ohashi ヘビイチゴ

- INM-2-216353 20170415 東茨城郡茨城町長岡・澗沼川
Potentilla indica (Andrews) Th. Wolf ヤブヘビイチゴ
 INM-2-216706 20180527 東茨城郡茨城町飯沼・澗沼川 2 点
Pourthiaea villosa (Thunb.) Decne. var. *villosa* カマツカ
 INM-2-217087 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川
Prunus armeniaca L. アンズ〔逸出〕
 INM-2-217153 20200524 笠間市福田・澗沼川
Prunus salicina Lindl. スモモ〔逸出〕
 INM-2-217237 20200606 笠間市大湫・澗沼川
Rosa multiflora Thunb. ノイバラ
 INM-2-217142 20200517 笠間市安居・澗沼川
Rubus buergeri Miq. フユイチゴ
 INM-2-217220 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
Rubus crataegifolius Bunge クマイチゴ
 INM-2-216996 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川
Rubus hirsutus Thunb. クサイチゴ
 INM-2-217274 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川
Rubus microphyllus L.f. ニガイチゴ
 INM-2-217355 20201221 笠間市飯田・笠間湖
Rubus palmatus Thunb. var. *coptophyllus* (A.Gray) Kuntze ex Koidz. モミジイチゴ
 INM-2-216980 20200404 笠間市箱田・澗沼川
Rubus parvifolius L. ナワシロイチゴ
 INM-2-216762 20180819 笠間市住吉・澗沼川
Sanguisorba officinalis L. ワレモコウ
 INM-2-216775 20180819 笠間市湯崎・澗沼川
 Elaeagnaceae グミ科
Elaeagnus glabra Thunb. ツルグミ
 INM-2-217085 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川
Elaeagnus umbellata Thunb. var. *umbellata* アキグミ
 INM-2-216852 20190421 笠間市福田・澗沼川
 Rhamnaceae クロウメモドキ科
Berchemia racemosa Siebold et Zucc. クマヤナギ
 INM-2-217041 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川
Hovenia dulcis Thunb. ケンボナシ
 INM-2-217159 20200524 笠間市福田・澗沼川, INM-2-217227 20200606 笠間市大湫・澗沼川, INM-2-217236 20200606 笠間市笠間・澗沼川
 Ulmaceae ニレ科
Ulmus parvifolia Jacq. アキニレ〔逸出〕
 INM-2-216612 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼
Zelkova serrata (Thunb.) Makino ケヤキ
 INM-2-216862 20191103 笠間市大湫・澗沼川
 Cannabaceae アサ科
Celtis sinensis Pers. エノキ
 INM-2-216597 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼
 Moraceae クワ科
Broussonetia monoica Hance ヒメコウゾ
 INM-2-216395 20170616 東茨城郡城里町大網・澗沼川
Ficus sarmentosa Buch.-Ham. ex Sm. subsp. *nipponica* (Franch. et Sav.) H. Ohashi イタビカズラ
 INM-2-217074 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川 2 点
Morus alba L. マグワ〔外来〕
 INM-2-216702 20180527 東茨城郡茨城町飯沼・澗沼川, INM-2-217119 20200517 笠間市長兎路・澗沼川
Morus australis Poir. ヤマグワ

INM-2-217082 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川, INM-2-217166 20200524 笠間市笠間・澗沼川
Urticaceae イラクサ科

Boehmeria japonica (L.f.) Miq. var. *longispica* (Steud.) Yahara ヤブマオ

INM-2-216818 20181014 東茨城郡茨城町下土師・澗沼川

Boehmeria nivea (L.) Gaudich. var. *nivea* ナンバンカラムシ [外来]

INM-2-216826 20181014 東茨城郡茨城町下土師・澗沼川

Boehmeria platanifolia (Maxim.) Franch. et Sav. ex C.H.Wright メヤブマオ

INM-2-216399 20170722 笠間市福田・澗沼川, INM-2-217276 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川

Boehmeria sieboldiana Blume ナガバヤブマオ

INM-2-216534 20170903 笠間市箱田・澗沼川

Boehmeria spicata (Thunb.) Thunb. コアカソ

INM-2-216799 20180826 笠間市大古山・澗沼川, INM-2-217271 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川

Elatostema involucratum Franch. et Sav. ウワバミソウ

INM-2-216972 20200404 笠間市箱田・澗沼川

Laportea bulbifera (Siebold et Zucc.) Wedd. ムカゴイラクサ

INM-2-217225 20200606 笠間市大渕・澗沼川, INM-2-217267 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川 2 点

Nanocnide japonica Blume カテンソウ

INM-2-217005 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川

Pilea hamaoi Makino ミズ

INM-2-216902 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川 2 点

Pilea pumila (L.) A.Gray アオミズ

INM-2-217226 20200606 笠間市大渕・澗沼川

Fagaceae ブナ科

Castanea crenata Siebold et Zucc. クリ

INM-2-217205 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川

Castanopsis sieboldii (Makino) Hatus. ex T.Yamaz. et Mashiba スダジイ

INM-2-217086 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川

Quercus acutissima Carruth. クヌギ

INM-2-217193 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川

Quercus glauca Thunb. アラカシ

INM-2-216982 20200404 笠間市箱田・澗沼川

Quercus myrsinifolia Blume シラカシ

INM-2-216598 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼, INM-2-217029 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Quercus serrata Murray コナラ

INM-2-216911 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川

Juglandaceae クルミ科

Juglans mandshurica Maxim. var. *sachalinensis* (Komatsu) Kitam. オニグルミ

INM-2-216396 20170618 東茨城郡茨城町野曾・澗沼川

Betulaceae カバノキ科

Alnus hirsuta (Spach) Turcz. ex Rupr. var. *hirsuta* ケヤマハンノキ

INM-2-217034 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Alnus japonica (Thunb.) Steud. ハンノキ

INM-2-216611 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼

Carpinus cordata Blume サワシバ

INM-2-217105 20200517 笠間市南吉原・澗沼川

Carpinus japonica Blume クマシデ

INM-2-216855 20191103 笠間市飯田・笠間湖

Carpinus laxiflora (Siebold et Zucc.) Blume アカシデ

INM-2-217329 20200913 笠間市飯田・笠間湖

Carpinus tschonoskii Maxim. イヌシデ

INM-2-216858 20191103 笠間市大渕・澗沼川

Cucurbitaceae ウリ科

Actinostemma tenerum Griff. ゴキヅル

INM-2-216614 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼

Gynostemma pentaphyllum (Thunb.) Makino アマチャヅル

INM-2-216699 20180527 東茨城郡茨城町飯沼・澗沼川, INM-2-217061 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Sicyos angulatus L. アレチウリ〔外来〕

INM-2-216919 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川

Trichosanthes cucumeroides (Ser.) Maxim. ex Franch. et Sav. カラスウリ

INM-2-216468 20170820 水戸市平戸町・澗沼川 3 点

Zehneria japonica (Thunb.) H.Y.Liu スズメウリ

INM-2-216405 20170722 笠間市福田・澗沼川

Begoniaceae シュウカイドウ科

Begonia grandis Dryand. シュウカイドウ〔外来〕

INM-2-217294 20200820 笠間市下加賀田・澗沼川

Celastraceae ニシキギ科

Celastrus orbiculatus Thunb. var. *orbiculatus* ツルウメモドキ

INM-2-216482 20170820 水戸市平戸町・澗沼川

Euonymus fortunei (Turcz.) Hand.-Mazz. ツルマサキ

INM-2-216476 20170820 水戸市平戸町・澗沼川

Euonymus oxyphyllus Miq. var. *oxyphyllus* ツリバナ

INM-2-217263 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川

Euonymus sieboldianus Blume マユミ

INM-2-217017 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217249 20200621 笠間市下加賀田・澗沼川

Oxalidaceae カタバミ科

Oxalis corniculata L. カタバミ

INM-2-217077 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川

Oxalis dillenii Jacq. オッタチカタバミ〔外来〕

INM-2-216918 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川

Oxalis griffithii Edgew. et Hook.f. var. *kantoensis* (Terao) T.Shimizu カントウミヤマカタバミ

INM-2-216970 20200404 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217053 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Euphorbiaceae トウダイグサ科

Acalypha australis L. エノキグサ

INM-2-217280 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川

Euphorbia adenochlora C.Morren et Decne. ノウルシ〔準絶滅危惧(国), 準絶滅危惧(県)〕

INM-2-216669 20180513 東茨城郡大洗町神山町・澗沼川 2 点

Euphorbia helioscopia L. トウダイグサ

INM-2-216640 20180513 水戸市秋成町・澗沼川

Euphorbia maculata L. コニシキソウ〔外来〕

INM-2-216747 20180812 東茨城郡茨城町小鶴・澗沼川

Euphorbia nutans Lag. オオニシキソウ〔外来〕

INM-2-216733 20180812 東茨城郡茨城町奥谷・澗沼川

Mallotus japonicus (L.f.) Müll.Arg. アカメガシワ

INM-2-216915 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川

Elatinaceae ミゾハコベ科

Elatine triandra Schkuhr var. *pedicellata* Krylov ミゾハコベ

INM-2-216748 20180812 東茨城郡茨城町奥谷・澗沼川, INM-2-216778 20180819 笠間市湯崎・澗沼川

Salicaceae ヤナギ科

Salix chaenomeloides Kimura マルバヤナギ

INM-2-216397 20170618 東茨城郡茨城町野曽・澗沼川, INM-2-216727 20180616 笠間市南小泉・澗沼川, INM-2-217110 20200517 笠間市上加賀田・澗沼川, INM-2-217136 20200517 笠間市仁古田・澗沼川

Salix eriocarpa Franch. et Sav. ジャヤナギ

INM-2-216601 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼

Salix×euerata Kimura カワオノエヤナギ

INM-2-216864 20191103 笠間市下市毛・澗沼川 2 点, INM-2-217133 20200517 笠間市仁古田・澗沼川 2 点, INM-2-217100 20200517 笠間市南吉原・澗沼川

Salix gracilistyla Miq. ネコヤナギ

INM-2-216730 20180616 笠間市平町・澗沼川, INM-2-216861 20191103 笠間市大淵・澗沼川, INM-2-217047 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217109 20200517 笠間市上加賀田・澗沼川, INM-2-217135 20200517 笠間市仁古田・澗沼川, INM-2-217113 20200517 笠間市矢野下・澗沼川

Salix integra Thunb. イヌコリヤナギ

INM-2-216401 20170722 笠間市福田・澗沼川, INM-2-216453 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼川, INM-2-216781 20180826 笠間市矢野下・澗沼川, INM-2-216994 20200411 笠間市上加賀田・澗沼川

Salix miyabeana Seemen subsp. *gymnolepis* (H.Lév. et Vaniot) H. Ohashi et Yonek. カワヤナギ

INM-2-216644 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川, INM-2-216952 20200404 笠間市箱田・澗沼川

Salix triandra L. subsp. *nipponica* (Franch. et Sav.) A.K. Skvortsov タチヤナギ

INM-2-216349 20170415 東茨城郡茨城町小鶴・澗沼川, INM-2-216366 20170429 東茨城郡茨城町野曽・澗沼川, INM-2-216454 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼川, INM-2-216642 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川, INM-2-216788 20180826 笠間市大古山・澗沼川, INM-2-216871 20191103 笠間市来栖・澗沼川, INM-2-217101 20200517 笠間市南吉原・澗沼川, INM-2-217168 20200524 笠間市来栖・澗沼川

Salix udensis Trautv. et C.A. Mey. オノエヤナギ

INM-2-216409 20170722 笠間市福田・澗沼川, INM-2-216651 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川, INM-2-216726 20180616 笠間市南小泉・澗沼川, INM-2-216995 20200411 笠間市上加賀田・澗沼川, INM-2-217111 20200517 笠間市上加賀田・澗沼川, INM-2-217114 20200517 笠間市矢野下・澗沼川, INM-2-217169 20200524 笠間市来栖・澗沼川

Violaceae スミレ科

Viola bissetii Maxim. ナガバノスミレサイシン

INM-2-217007 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川

Viola grypceras A.Gray var. *grypceras* タチツボスミレ

INM-2-216840 20190421 笠間市大橋・澗沼川

Viola hondoensis W.Becker et H.Boissieu アオイスミレ

INM-2-217010 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川

Viola phalacrocarpa Maxim. アカネスミレ

INM-2-216954 20200404 笠間市箱田・澗沼川

Viola verecunda A.Gray ツボスミレ

INM-2-216358 20170429 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川, INM-2-217039 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Linaceae アマ科

Linum medium (Planch.) Britton キバナノマツバニンジン [外来]

INM-2-217303 20200820 笠間市 長兎路・枝折川

Hypericaceae オトギリソウ科

Hypericum laxum (Blume) Koidz. コケオトギリ

INM-2-216507 20170827 笠間市飯田・笠間湖

Triadenum japonicum (Blume) Makino ミズオトギリ [準絶滅危惧(県)]

INM-2-217301 20200820 笠間市 長兎路・枝折川 3 点

Geraniaceae フウロソウ科

Geranium carolinianum L. アメリカフウロ [外来]

INM-2-216686 20180520 東茨城郡茨城町木部・澗沼川

Geranium thunbergii Siebold ex Lindl. et Paxton ゲンノショウコ

INM-2-216824 20181014 東茨城郡茨城町下土師・澗沼川 2 点

Lythraceae ミソハギ科

Ammannia multiflora Roxb. ヒメミソハギ [準絶滅危惧(県)]

INM-2-216558 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川

Rotala indica (Willd.) Koehne キカシグサ

INM-2-216563 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川, INM-2-216749 20180812 東茨城郡茨城町奥谷・澗沼川

Rotala mexicana Cham. et Schltdl. ミズマツバ [絶滅危惧 II 類(国), 絶滅危惧 II 類(県)]

INM-2-216562 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川, INM-2-216738 20180812 東茨城郡茨城町小鶴・澗沼川

Rotala ramosior (L.) Koehne アメリカキカシグサ [外来]

INM-2-216565 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川, INM-2-216572 20171001 東茨城郡茨城町木部・澗沼川, INM-2-216805 20181007 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川

Trapa japonica Flerow ヒシ

INM-2-216677 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・後谷川 2 点

Onagraceae アカバナ科

Circaea mollis Siebold et Zucc. ミズタマソウ

INM-2-217279 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川

Epilobium coloratum Biehler ノダアカバナ〔外来〕

INM-2-216784 20180826 笠間市矢野下・澗沼川

Ludwigia epilobioides Maxim. subsp. *epilobioides* チョウジタデ

INM-2-216550 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川

Ludwigia epilobioides Maxim. subsp. *greatrexi* (H.Hara) P.H.Raven ウスゲチョウジタデ〔準絶滅危惧(国), 準絶滅危惧(県)〕

INM-2-216509 20170827 笠間市飯田・笠間湖, INM-2-216551 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川

Oenothera biennis L. メマツヨイグサ〔外来〕

INM-2-216776 20180819 笠間市湯崎・澗沼川

Oenothera laciniata Hill コマツヨイグサ〔外来〕

INM-2-216810 20181014 銚田市箕輪・澗沼

Oenothera rosea L'Hér. ex Aiton ユウゲシヨウ〔外来〕

INM-2-216608 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼

Staphyleaceae ミツバウツギ科

Staphylea bumalda DC. ミツバウツギ

INM-2-216882 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217000 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川

Stachyuraceae キブシ科

Stachyurus praecox Siebold et Zucc. キブシ

INM-2-216962 20200404 笠間市箱田・澗沼川

Anacardiaceae ウルシ科

Rhus javanica L. var. *chinensis* (Mill.) T.Yamaz. ヌルデ

INM-2-216794 20180826 笠間市大古山・澗沼川

Toxicodendron orientale Greene ツタウルシ

INM-2-216986 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川

Toxicodendron vernicifluum (Stokes) F.A.Barkley ウルシ〔逸出〕

INM-2-216874 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川 2 点

Sapindaceae ムクロジ科

Acer crataegifolium Siebold et Zucc. ウリカエデ

INM-2-216394 20170616 東茨城郡城里町大網・澗沼川, INM-2-216992 20200411 笠間市上加賀田・澗沼川

Acer palmatum Thunb. イロハモミジ

INM-2-216993 20200411 笠間市上加賀田・澗沼川

Acer pictum Thunb. subsp. *dissectum* (Wesm.) H.Ohashi f. *dissectum* (Wesm.) H.Ohashi エンコウカエデ

INM-2-217035 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Acer tataricum L. subsp. *aidzuense* (Franch.) P.C.de Jong カラコギカエデ〔絶滅危惧 IB 類(県)〕

INM-2-216898 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川 3 点, INM-2-216997 20200411 笠間市上加賀田・澗沼川 2 点, INM-2-217107 20200517 笠間市上加賀田・澗沼川, INM-2-217385 20200820 笠間市下加賀田・澗沼川 小幡和男・飯田勝明 2 点

Rutaceae ミカン科

Boenninghausenia albiflora (Hook.) Rehb. ex Meisn. var. *japonica* (Nakai ex Makino et Nemoto) Suzuki マツカゼソウ

INM-2-216540 20170903 笠間市箱田・澗沼川

Orixa japonica Thunb. コクサギ

INM-2-216968 20200404 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217146 20200524 笠間市大橋・澗沼川

Skimmia japonica Thunb. var. *japonica* ミヤマシキミ

INM-2-216945 20200210 笠間市箱田・澗沼川

Zanthoxylum piperitum (L.) DC. サンショウ

INM-2-216896 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217062 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Zanthoxylum schinifolium Siebold et Zucc. イヌザンショウ

- INM-2-217154 20200524 笠間市福田・澗沼川
Simaroubaceae ニガキ科
Picrasma quassioides (D.Don) Benn. ニガキ
INM-2-216879 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川 2 点
Meliaceae センダン科
Melia azedarach L. センダン〔逸出〕
INM-2-216790 20180826 笠間市大古山・澗沼川
Malvaceae アオイ科
Hibiscus moscheutos L. アメリカフヨウ〔外来〕
INM-2-217380 20200820 笠間市 長兎路・枝折川 小幡和男・飯田勝明
Brassicaceae アブラナ科
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. var. *bursa-pastoris* ホソミナズナ〔外来〕
INM-2-216877 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川
Cardamine occulta Hornem. タネツケバナ
INM-2-216350 20170415 東茨城郡茨城町小鶴・澗沼川, INM-2-216624 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼, INM-2-216838 20190421 笠間市大橋・澗沼川
Cardamine scutata Thunb. オオバタネツケバナ
INM-2-216362 20170429 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川 2 点, INM-2-216846 20190421 笠間市大橋・澗沼川
Cardamine tanakae Franch. et Sav. ex Maxim. マルバコンロンソウ
INM-2-216974 20200404 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217013 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川
Draba nemorosa L. イヌナズナ
INM-2-216346 20170415 東茨城郡茨城町小堤・澗沼川, INM-2-216579 20180325 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川
Eutrema tenue (Miq.) Makino ユリワサビ
INM-2-216976 20200404 笠間市箱田・澗沼川
Lepidium virginicum L. マメゲンバイナズナ〔外来〕
INM-2-216618 20180504 東茨城郡茨城町網掛・澗沼
Rorippa indica (L.) Hiern イヌガラシ
INM-2-216625 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼
Rorippa palustris (L.) Besser スカシタゴボウ
INM-2-216637 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼
Santalaceae ビャクダン科
Thesium chinense Turcz. カナビキシソウ
INM-2-216465 20170820 東茨城郡茨城町中石崎・澗沼, INM-2-216631 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼
Viscum album L. subsp. *coloratum* Kom. ヤドリギ
INM-2-216376 20170505 笠間市石井・澗沼川, INM-2-216600 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼
Viscum album L. subsp. *coloratum* Kom. f. *rubroaurantiacum* (Makino) Ohwi アカミヤドリギ
INM-2-216374 20170505 笠間市石井・澗沼川 2 点
Polygonaceae タデ科
Fallopia japonica (Houtt.) Ronse Decr. var. *japonica* イタドリ
INM-2-216716 20180609 笠間市石井・澗沼川
Fallopia multiflora (Thunb.) Haraldson ツルドクダミ〔外来〕
INM-2-217076 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川, INM-2-217131 20200517 笠間市仁古田・澗沼川
Persicaria filiformis (Thunb.) Nakai ex W.T.Lee ミズヒキ
INM-2-217283 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217341 20201029 笠間市下加賀田・澗沼川
Persicaria filiformis (Thunb.) Nakai ex W.T.Lee f. *albiflora* (Hiyama) Yonek. ギンミズヒキ
INM-2-217269 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川
Persicaria hydropiper (L.) Delarbre ヤナギタデ
INM-2-216835 20181014 東茨城郡茨城町下土師・澗沼川
Persicaria japonica (Meisn.) Nakai ex Ohki シロバナサクラタデ
INM-2-216428 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼, INM-2-216489 20170820 東茨城郡茨城町中石崎・澗沼
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre var. *lapathifolia* オオイヌタデ
INM-2-216459 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼川, INM-2-216789 20180826 笠間市大古山・澗沼川

Persicaria longiseta (Bruijn) Kitag. イスタデ

INM-2-216819 20181014 東茨城郡茨城町下土師・澗沼川 2 点, INM-2-217286 20200820 笠間市下加賀田・澗沼川 2 点

Persicaria maculosa Gray subsp. *hirticaulis* (Danser) S.Ekman et Knutsson var. *pubescens* (Makino) Yonek. ハルタデ

INM-2-217351 20201109 笠間市 長兎路・枝折川 小幡和男

Persicaria muricata (Meisn.) Nemoto ヤノネグサ

INM-2-216808 20181014 鉾田市箕輪・澗沼, INM-2-216901 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川

Persicaria nepalensis (Meisn.) H.Gross タニソバ

INM-2-217282 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川

Persicaria posumbu (Buch.-Ham. ex D.Don) H.Gross ハナタデ

INM-2-217339 20201029 笠間市下加賀田・澗沼川 2 点

Persicaria pubescens (Blume) H.Hara ボントクタデ

INM-2-217290 20200820 笠間市下加賀田・澗沼川

Persicaria sagittata (L.) H.Gross var. *sibirica* (Meisn.) Miyabe ウナギツカミ

INM-2-216837 20181014 東茨城郡茨城町下土師・澗沼川, INM-2-216866 20191103 笠間市来栖・澗沼川

Persicaria senticosa (Meisn.) H.Gross ママコノシリヌゲイ

INM-2-216406 20170722 笠間市福田・澗沼川, INM-2-217224 20200606 笠間市大淵・澗沼川

Persicaria thunbergii (Siebold et Zucc.) H.Gross ミゾソバ

INM-2-216827 20181014 東茨城郡茨城町下土師・澗沼川, INM-2-216867 20191103 笠間市来栖・澗沼川

Polygonum aviculare L. subsp. *aviculare* ミチヤナギ

INM-2-216483 20170820 水戸市平戸町・澗沼川

Rumex acetosa L. スイバ

INM-2-216658 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川

Rumex acetosella L. subsp. *pyrenaicus* (Poult. ex Lapeyr.) Akeroyd ヒメスイバ〔外来〕

INM-2-216659 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川

Rumex conglomeratus Murray アレチギシギシ〔外来〕

INM-2-217231 20200606 笠間市大淵・澗沼川

Rumex crispus L. ナガバギシギシ〔外来〕

INM-2-216638 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼

Rumex japonicus Houtt. ギシギシ

INM-2-217229 20200606 笠間市大淵・澗沼川

Rumex obtusifolius L. エゾノギシギシ〔外来〕

INM-2-217098 20200517 笠間市南吉原・澗沼川

Caryophyllaceae ナデシコ科

Arenaria serpyllifolia L. var. *viscida* (Loisel.) DC. ネバリノミノツヅリ〔外来〕

INM-2-216688 20180520 東茨城郡茨城町木部・澗沼川

Cerastium glomeratum Thuill. オランダミミナグサ〔外来〕

INM-2-216373 20170430 笠間市大橋・澗沼川, INM-2-216692 20180520 東茨城郡茨城町木部・澗沼川

Lychnis miqueliana Rohrb. フシグロセンノウ〔準絶滅危惧(県)〕

INM-2-217288 20200820 笠間市下加賀田・澗沼川 2 点

Sagina japonica (Sw.) Ohwi ツメクサ

INM-2-216609 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼

Sagina maxima A.Gray ハマツメクサ

INM-2-216681 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼

Silene baccifera (L.) Roth var. *japonica* (Miq.) H. Ohashi et H. Nakai ナンバンハコベ

INM-2-216408 20170722 笠間市福田・澗沼川, INM-2-217140 20200517 笠間市安居・澗沼川

Spergularia bocconeii (Scheele) Foucaud ex Merino ウシオハナツメクサ〔外来〕

INM-2-216484 20170820 水戸市平戸町・澗沼川 2 点

Stellaria aquatica (L.) Scop. ウシハコベ

INM-2-216697 20180520 東茨城郡茨城町木部・澗沼川

Stellaria media (L.) Vill. コハコベ〔外来〕

INM-2-216690 20180520 東茨城郡茨城町木部・澗沼川

Stellaria neglecta Weihe ミドリハコベ

INM-2-216969 20200404 笠間市箱田・澗沼川

Stellaria uliginosa Murray var. *undulata* (Thunb.) Fenzl ノミノフスマ

INM-2-217016 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川

Amaranthaceae ヒユ科

Achyranthes bidentata Blume var. *japonica* Miq. イノコヅチ

INM-2-216914 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川

Achyranthes longifolia (Makino) Makino ヤナギイノコヅチ

INM-2-217340 20201029 笠間市下加賀田・澗沼川

Chenopodium album L. シロザ

INM-2-216403 20170722 笠間市福田・澗沼川, INM-2-217244 20200606 笠間市大渕・澗沼川

Chenopodium ficifolium Sm. コアカザ〔外来〕

INM-2-216470 20170820 水戸市平戸町・澗沼川

Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin et Clemants アリタソウ〔外来〕

INM-2-216798 20180826 笠間市大古山・澗沼川

Oxybasis glauca (L.) S.Fuentes, Uotila et Borsch ウラジロアカザ〔外来〕

INM-2-216683 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼

Molluginaceae ザクロソウ科

Mollugo verticillata L. クルマバザクロソウ〔外来〕

INM-2-216737 20180812 東茨城郡茨城町小鶴・澗沼川

Portulacaceae スベリヒユ科

Portulaca pilosa L. ヒメマツバボタン〔外来〕

INM-2-216571 20171001 東茨城郡茨城町木部・澗沼川, INM-2-216795 20180826 笠間市大古山・澗沼川

Cornaceae ミズキ科

Alangium platanifolium (Siebold et Zucc.) Harms var. *trilobatum* (Miq.) Ohwi ウリノキ

INM-2-216525 20170903 笠間市箱田・澗沼川

Cornus controversa Hemsl. ex Prain ミズキ

INM-2-217002 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217147 20200524 笠間市大橋・澗沼川

Cornus kousa Buerger ex Hance subsp. *kousa* ヤマボウシ

INM-2-216378 20170616 東茨城郡城里町真端・澗沼川

Hydrangeaceae アジサイ科

Deutzia crenata Siebold et Zucc. ウツギ

INM-2-217121 20200517 笠間市長兎路・澗沼川

Hydrangea involucrata Siebold タマアジサイ

INM-2-216518 20170827 笠間市大橋・澗沼川

Hydrangea serrata (Thunb.) Ser. var. *serrata* ヤマアジサイ

INM-2-217270 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川

Balsaminaceae ツリフネソウ科

Impatiens noli-tangere L. キツリフネ

INM-2-217138 20200517 笠間市安居・澗沼川

Impatiens textorii Miq. ツリフネソウ

INM-2-216740 20180812 東茨城郡茨城町小鶴・澗沼川

Primulaceae サクラソウ科

Ardisia crenata Sims マンリョウ

INM-2-216888 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川

Ardisia japonica (Thunb.) Blume ヤブコウジ

INM-2-217252 20200621 笠間市下加賀田・澗沼川

Lysimachia clethroides Duby オカトラノオ

INM-2-217250 20200621 笠間市下加賀田・澗沼川

Lysimachia fortunei Maxim. スマトラノオ

INM-2-216498 20170827 笠間市飯田・笠間湖, INM-2-216746 20180812 東茨城郡茨城町小鶴・澗沼川, INM-2-217299 20200820 笠間市 長兎路・枝折川

Lysimachia japonica Thunb. コナスビ

- INM-2-216687 20180520 東茨城郡茨城町木部・涸沼川
Ternstroemiaceae モッコク科
Eurya japonica Thunb. var. *japonica* ヒサカキ
INM-2-216859 20191103 笠間市大淵・涸沼川
Ternstroemia gymnanthera (Wight et Arn.) Bedd. モッコク
INM-2-216886 20191109 笠間市下加賀田・涸沼川
Theaceae ツバキ科
Camellia japonica L. ヤブツバキ
INM-2-217081 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・涸沼川
Styracaceae エゴノキ科
Styrax japonicus Siebold et Zucc. エゴノキ
INM-2-216881 20191109 笠間市下加賀田・涸沼川, INM-2-217143 20200524 笠間市大橋・涸沼川
Actinidiaceae マタタビ科
Actinidia arguta (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. var. *arguta* サルナシ
INM-2-217024 20200503 笠間市下加賀田・涸沼川, INM-2-217148 20200524 笠間市大橋・涸沼川
Actinidia polygama (Siebold et Zucc.) Planch. ex Maxim. マタタビ
INM-2-216377 20170616 東茨城郡城里町真端・涸沼川, INM-2-217025 20200503 笠間市下加賀田・涸沼川
Clethraceae リョウブ科
Clethra barbinervis Siebold et Zucc. リョウブ
INM-2-217033 20200503 笠間市下加賀田・涸沼川
Ericaceae ツツジ科
Lyonia ovalifolia (Wall.) Drude var. *elliptica* (Siebold et Zucc.) Hand.-Mazz. ネジキ
INM-2-216381 20170616 東茨城郡城里町大網・涸沼川, INM-2-216382 20170616 東茨城郡城里町大網・涸沼川
Aucubaceae アオキ科
Aucuba japonica Thunb. var. *japonica* アオキ
INM-2-217018 20200411 笠間市下加賀田・涸沼川
Rubiaceae アカネ科
Galium gracilens (A.Gray) Makino ヒメヨツバムグラ
INM-2-217246 20200606 笠間市大淵・涸沼川
Galium spurium L. var. *echinospermon* (Wallr.) Desp. ヤエムグラ
INM-2-216589 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・涸沼
Galium trifidum L. subsp. *columbianum* (Rydb.) Hultén ホソバナヨツバムグラ
INM-2-216435 20170812 東茨城郡茨城町駒場・涸沼川, INM-2-216461 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・涸沼川, INM-2-216786 20180826 笠間市矢野下・涸沼川
Neanotis hirsuta (L.f.) W.H.Lewis var. *hirsuta* ハシカグサ
INM-2-216777 20180819 笠間市湯崎・涸沼川
Oldenlandia brachypoda DC. フタバムグラ
INM-2-216501 20170827 笠間市飯田・笠間湖, INM-2-216570 20171001 東茨城郡茨城町木部・涸沼川, INM-2-216735 20180812 東茨城郡茨城町小鶴・涸沼川
Rubia argyi (H.Lév. et Vaniot) H.Hara ex Lauener et D.K.Ferguson アカネ
INM-2-216685 20180520 東茨城郡茨城町木部・涸沼川
Gentianaceae リンドウ科
Swertia japonica (Schult.) Makino センブリ
INM-2-216420 20170722 笠間市笠間・逆川
Tripterospermum japonicum (Siebold et Zucc.) Maxim. ツルリンドウ
INM-2-217314 20200913 笠間市飯田・笠間湖
Apocynaceae キョウチクトウ科
Marsdenia tomentosa C.Morren et Decne. キジョラン〔準絶滅危惧(県)〕
INM-2-216987 20200411 笠間市下加賀田・涸沼川
Metaplexis japonica (Thunb.) Makino ガガイモ
INM-2-216423 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・涸沼
Trachelospermum asiaticum (Siebold et Zucc.) Nakai テイカカズラ

INM-2-217232 20200606 笠間市大澗・澗沼川

Vincetoxicum sublaeolatum (Miq.) Maxim. var. *sublaeolatum* コバノカモメヅル

INM-2-217378 20200820 笠間市 長兎路・枝折川 小幡和男・飯田勝明

Boraginaceae ムラサキ科

Bothriospermum zeylanicum (J.Jacq.) Druce ハナイバナ

INM-2-216779 20180819 笠間市湯崎・澗沼川

Myosotis arvensis (L.) Hill ノハラムラサキ〔外来〕

INM-2-216671 20180513 東茨城郡大洗町神山町・澗沼川 2 点

Trigonotis peduncularis (Trevir.) F.B.Forbes et Hemsl. キュウリグサ

INM-2-216636 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼

Convolvulaceae ヒルガオ科

Calystegia hederacea Wall. コヒルガオ

INM-2-216700 20180527 東茨城郡茨城町飯沼・澗沼川

Calystegia pubescens Lindl. ヒルガオ

INM-2-216741 20180812 東茨城郡茨城町小鶴・澗沼川

Cuscuta campestris Yuncker アメリカネナシカズラ〔外来〕

INM-2-216442 20170812 東茨城郡茨城町駒場・澗沼川, INM-2-216774 20180819 笠間市湯崎・澗沼川

Cuscuta japonica Choisy ネナシカズラ

INM-2-217312 20200913 笠間市飯田・笠間湖

Ipomoea coccinea L. マルバルコウ〔外来〕

INM-2-216791 20180826 笠間市大古山・澗沼川, INM-2-216921 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川

Solanaceae ナス科

Lycium chinense Mill. クコ

INM-2-216351 20170415 東茨城郡茨城町長岡・澗沼川

Solanum americanum Mill. テリミノイヌホオズキ〔外来〕

INM-2-217230 20200606 笠間市大澗・澗沼川

Solanum carolinense L. ワルナスビ〔外来〕

INM-2-216764 20180819 笠間市住吉・澗沼川

Tubocapsicum anomalum (Franch. et Sav.) Makino ハダカホオズキ

INM-2-216537 20170903 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217331 20201029 笠間市下加賀田・澗沼川

Oleaceae モクセイ科

Fraxinus sieboldiana Blume マルバアオダモ

INM-2-216393 20170616 東茨城郡城里町大網・澗沼川

Ligustrum obtusifolium Siebold et Zucc. イボタノキ

INM-2-216663 20180513 東茨城郡大洗町神山町・澗沼川

Ligustrum ovalifolium Hassk. オオバイボタ

INM-2-216662 20180513 東茨城郡大洗町神山町・澗沼川

Osmanthus heterophyllus (G.Don) P.S.Green ヒイラギ

INM-2-216897 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川

Plantaginaceae オオバコ科

Limnophila chinensis (Osbeck) Merr. subsp. *aromatica* (Lam.) T.Yamaz. シソクサ

INM-2-216566 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川

Limnophila sessiliflora (Vahl) Blume キクモ

INM-2-216561 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川

Plantago asiatica L. オオバコ

INM-2-216480 20170820 水戸市平戸町・澗沼川

Plantago virginica L. ツボミオオバコ〔外来〕

INM-2-217241 20200606 笠間市大澗・澗沼川

Veronica anagallis-aquatica L. オオカワヂシャ〔外来〕

INM-2-216347 20170415 東茨城郡茨城町小堤・澗沼川, INM-2-216725 20180609 笠間市石井・澗沼川, INM-2-217093
20200517 笠間市下市毛・澗沼川, INM-2-217099 20200517 笠間市南吉原・澗沼川

Veronica arvensis L. タチイヌノフグリ〔外来〕

INM-2-216606 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼

Veronica hederifolia L. フラサバソウ〔外来〕

INM-2-217079 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川

Veronica peregrina L. ムシクサ

INM-2-216348 20170415 東茨城郡茨城町小鶴・澗沼川, INM-2-216345 20170415 東茨城郡茨城町小堤・澗沼川, INM-2-216364 20170429 東茨城郡茨城町野曽・澗沼川

Veronica persica Poir. オオイヌノフグリ〔外来〕

INM-2-216691 20180520 東茨城郡茨城町木部・澗沼川

Veronica undulata Wall. カワヂシャ〔準絶滅危惧(国), 準絶滅危惧(県)〕

INM-2-216639 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼, INM-2-216648 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川, INM-2-216676 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・後谷川, INM-2-217126 20200517 笠間市長兎路・澗沼川

Scrophulariaceae ゴマノハグサ科

Scrophularia kakudensis Franch. オオヒナノウスツボ

INM-2-216544 20170903 笠間市箱田・澗沼川

Linderniaceae アゼナ科

Lindernia dubia (L.) Pennell subsp. *dubia* タケトアゼナ〔外来〕

INM-2-216503 20170827 笠間市飯田・笠間湖

Lindernia dubia (L.) Pennell subsp. *major* (Pursh) Pennell アメリカアゼナ〔外来〕

INM-2-216555 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川

Lindernia procumbens (Krock.) Philcox アゼナ

INM-2-216560 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川

Torenia crustacea (L.) Cham. et Schltdl. ウリクサ

INM-2-216574 20171001 東茨城郡茨城町木部・澗沼川

Vandellia micrantha (D.Don) Eb.Fisch., Schäferh. et Kai Müll. アゼトウガラシ

INM-2-216751 20180812 東茨城郡茨城町奥谷・澗沼川

Lamiaceae シソ科

Callicarpa japonica Thunb. ムラサキシキブ

INM-2-217204 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川

Callicarpa mollis Siebold et Zucc. ヤブムラサキ

INM-2-217027 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Chelonopsis moschata Miq. ジャコウソウ

INM-2-216522 20170903 笠間市箱田・澗沼川 2 点

Clerodendrum trichotomum Thunb. クサギ

INM-2-217265 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川

Clinopodium chinense (Benth.) Kuntze subsp. *glabrescens* (Nakai) H.Hara ヤマククルマバナ

INM-2-216529 20170903 笠間市箱田・澗沼川 3 点, INM-2-217310 20200913 笠間市飯田・笠間湖

Clinopodium coreanum (H.Lév.) H.Hara subsp. *coreanum* クルマバナ

INM-2-216820 20181014 東茨城郡茨城町下土師・澗沼川 2 点

Clinopodium gracile (Benth.) Kuntze トウバナ

INM-2-216383 20170616 東茨城郡城里町大網・澗沼川, INM-2-216416 20170722 笠間市福田・澗沼川, INM-2-216553 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川, INM-2-216903 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217045 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Clinopodium micranthum (Regel) H.Hara var. *micranthum* イヌトウバナ

INM-2-216542 20170903 笠間市箱田・澗沼川 2 点

Glechoma hederacea L. subsp. *grandis* (A.Gray) H.Hara カキドオシ

INM-2-216576 20170430 笠間市大橋・澗沼川

Lamium album L. var. *barbatum* (Siebold et Zucc.) Franch. et Sav. オドリコソウ

INM-2-216367 20170429 東茨城郡茨城町野曽・澗沼川

Lamium amplexicaule L. ホトケノザ

INM-2-217187 20200524 笠間市来栖・澗沼川

Lycopus cavaleriei H.Lév. コシロネ

INM-2-216445 20170812 東茨城郡茨城町駒場・澗沼川

- Lycopus lucidus* Turcz. ex Benth. シロネ
INM-2-216429 20170812 東茨城郡茨城町中石崎・澗沼, INM-2-216455 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼川
- Lycopus maackianus* (Maxim. ex Herder) Makino ヒメシロネ
INM-2-217372 20200820 笠間市 長兎路・枝折川 小幡和男・飯田勝明
- Mentha japonica* (Miq.) Makino ヒメハッカ [準絶滅危惧(国), 絶滅危惧 II 類(県)]
INM-2-217368 20200624 笠間市 長兎路・枝折川 小幡和男 2 点, INM-2-217300 20200820 笠間市 長兎路・枝折川 3 点
- Mentha × piperita* L. コシヨウハッカ [外来]
INM-2-216744 20180812 東茨城郡茨城町小鶴・澗沼川
- Mentha suaveolens* Ehrh. マルバハッカ [外来]
INM-2-216486 20170820 水戸市平戸町・澗沼川
- Mosla dianthera* (Buch.-Ham. ex Roxb.) Maxim. ヒメジン
INM-2-216816 20181014 銚田市箕輪・澗沼, INM-2-217313 20200913 笠間市飯田・笠間湖
- Mosla scabra* (Thunb.) C.Y.Wu et H.W.Li イヌコウジュ
INM-2-217316 20200913 笠間市飯田・笠間湖
- Physostegia virginiana* (L.) Benth. ハナトラノオ [外来]
INM-2-216500 20170827 笠間市飯田・笠間湖
- Pogostemon stellatus* (Lour.) Kuntze ミズネコノオ [準絶滅危惧(国), 絶滅危惧 IB 類(県)]
INM-2-216564 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川, INM-2-216803 20180826 笠間市土師・桜川
- Salvia japonica* Thunb. アキノタムラソウ
INM-2-216411 20170722 笠間市福田・澗沼川
- Salvia nipponica* Miq. キバナアキギリ
INM-2-217319 20200913 笠間市飯田・笠間湖
- Scutellaria brachyspica* Nakai et H.Hara オカタツナミソウ
INM-2-217161 20200524 笠間市福田・澗沼川, INM-2-217221 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
- Stachys aspera* Michx. var. *hispidula* (Regel) Vorosch. イヌゴマ
INM-2-216407 20170722 笠間市福田・澗沼川, INM-2-216457 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼川, INM-2-216780 20180819 笠間市湯崎・澗沼川, INM-2-217150 20200524 笠間市大橋・澗沼川
- Teucrium japonicum* Houtt. ニガクサ
INM-2-216460 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼川
- Teucrium viscidum* Blume var. *miquelianum* (Maxim.) H.Hara ツルニガクサ
INM-2-217278 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川
- Mazaceae サギゴケ科
Mazus miquelii Makino サギゴケ
INM-2-217044 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川
- Mazus pumilus* (Burm.f.) Steenis トキワハゼ
INM-2-217233 20200606 笠間市大渕・澗沼川
- Phrymaceae ハエドクソウ科
Phryma oblongifolia Koidz. ナガバハエドクソウ
INM-2-217255 20200621 笠間市下加賀田・澗沼川
- Orobanchaceae ハマウツボ科
Orobanche minor Sm. ヤセウツボ [外来]
INM-2-216720 20180609 笠間市石井・澗沼川, INM-2-217175 20200524 笠間市来栖・澗沼川
- Siphonostegia chinensis* Benth. ex Hook. et Arn. ヒキヨモギ
INM-2-217306 20200820 笠間市 長兎路・枝折川
- Acanthaceae キツネノマゴ科
Justicia procumbens L. var. *procumbens* キツネノマゴ
INM-2-217287 20200820 笠間市下加賀田・澗沼川
- Peristrophe japonica* (Thunb.) Bremek. var. *subrotunda* (Matsuda) Murata et Terao ハゲロソウ
INM-2-217284 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川 2 点
- Verbenaceae クマツヅラ科
Verbena brasiliensis Vell. アレチハナガサ [外来]
INM-2-216785 20180826 笠間市矢野下・澗沼川

Helwingiaceae ハナイカダ科

Helwingia japonica (Thunb.) F.Dietr. ハナイカダ

INM-2-217155 20200524 笠間市福田・澗沼川, INM-2-217338 20201029 笠間市下加賀田・澗沼川

Aquifoliaceae モチノキ科

Ilex integra Thunb. モチノキ

INM-2-216887 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217084 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川, INM-2-217137 20200517 笠間市安居・澗沼川

Ilex serrata Thunb. ウメモドキ

INM-2-216387 20170616 東茨城郡城里町大網・澗沼川 2 点, INM-2-217049 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217222 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川

Campanulaceae キキョウ科

Adenophora triphylla (Thunb.) A.DC. var. *japonica* (Regel) H.Hara ツリガネニンジン

INM-2-216567 20171001 東茨城郡茨城町木部・澗沼川

Codonopsis lanceolata (Siebold et Zucc.) Trautv. ツルニンジン

INM-2-216527 20170903 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217196 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川

Lobelia chinensis Lour. ミゾカクシ

INM-2-216755 20180812 東茨城郡茨城町奥谷・澗沼川

Peracarpa carnosa (Wall.) Hook.f. et Thomson タニギキョウ

INM-2-216844 20190421 笠間市大橋・澗沼川, INM-2-217057 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川

Asteraceae キク科

Adenocaulon himalaicum Edgew. ノブキ

INM-2-216545 20170903 笠間市箱田・澗沼川

Ainsliaea apiculata Sch.Bip. キッコウハゲマ

INM-2-217332 20201029 笠間市下加賀田・澗沼川

Artemisia indica Willd. var. *maximowiczii* (Nakai) H.Hara ヨモギ

INM-2-216817 20181014 東茨城郡茨城町下土師・澗沼川

Aster iinumae Kitam. ユウガギク

INM-2-216768 20180819 笠間市住吉・澗沼川

Aster verticillatus (Reinw.) Brouillet, Semple et Y.L.Chen シュウブンソウ

INM-2-216539 20170903 笠間市箱田・澗沼川

Aster yomena (Kitam.) Honda var. *dentatus* (Kitam.) H.Hara カントウヨメナ

INM-2-216832 20181014 東茨城郡茨城町下土師・澗沼川, INM-2-216906 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川

Atractylodes ovata (Thunb.) DC. オケラ

INM-2-217315 20200913 笠間市飯田・笠間湖

Bidens frondosa L. アメリカセンダングサ〔外来〕

INM-2-216809 20181014 銚田市箕輪・澗沼

Bidens pilosa L. var. *minor* (Blume) Sherff コシロノセンダングサ〔外来〕

INM-2-216920 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川

Bidens pilosa L. var. *pilosa* コセンダングサ〔外来〕

INM-2-216872 20191103 笠間市来栖・澗沼川

Carpesium divaricatum Siebold et Zucc. var. *divaricatum* ガンクビソウ

INM-2-217336 20201029 笠間市下加賀田・澗沼川

Centipeda minima (L.) A.Braun et Asch. トキンソウ

INM-2-216557 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川

Cirsium oligophyllum (Franch. et Sav.) Matsum. ノハラアザミ

INM-2-216822 20181014 東茨城郡茨城町下土師・澗沼川 2 点

Coreopsis tinctoria Nutt. ハルシャギク〔外来〕

INM-2-216711 20180609 笠間市石井・澗沼川

Cyanus segetum Hill ヤグルマギク〔外来〕

INM-2-217185 20200524 笠間市来栖・澗沼川

Eclipta alba (L.) Hassk. アメリカタカサブロウ〔外来〕

INM-2-216772 20180819 笠間市押辺・澗沼川 2 点

- Erigeron annuus* (L.) Pers. ヒメジョオン〔外来〕
INM-2-216771 20180819 笠間市住吉・澗沼川
- Erigeron philadelphicus* L. ハルジオン〔外来〕
INM-2-216594 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼
- Eupatorium japonicum* Thunb. フジバカマ〔準絶滅危惧(国), 絶滅危惧Ⅱ類(県)〕
INM-2-217070 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川 2 点
- Galinsoga quadriradiata* Ruiz et Pav. ハキダメギク〔外来〕
INM-2-216696 20180520 東茨城郡茨城町木部・澗沼川
- Gamochaeta pensylvanica* (Willd.) Cabrera チチコグサモドキ〔外来〕
INM-2-216917 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川
- Gamochaeta purpurea* (L.) Cabrera ウスベニチチコグサ〔外来〕
INM-2-216653 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川
- Helianthus tuberosus* L. キクイモ〔外来〕
INM-2-216549 20170924 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川
- Hemisteptia lyrata* (Bunge) Fisch. et C.A.Mey. キツネアザミ
INM-2-217097 20200517 笠間市南吉原・澗沼川
- Ixeridium dentatum* (Thunb.) Tzvelev subsp. *dentatum* ニガナ
INM-2-217245 20200606 笠間市大澗・澗沼川
- Ixeris japonica* (Burm.f.) Nakai オオジシバリ
INM-2-216610 20180429 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼
- Ixeris polycephala* Cass. ノニガナ〔準絶滅危惧(県)〕
INM-2-216628 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼
- Japonicalia delphinifolia* (Siebold et Zucc.) C.Ren et Q.E.Yang モミジガサ
INM-2-216958 20200404 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217211 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
- Lactuca indica* L. アキノノゲシ
INM-2-216829 20181014 東茨城郡茨城町下土師・澗沼川
- Lapsanastrum humile* (Thunb.) Pak et K.Bremer ヤブタピラコ
INM-2-216359 20170429 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川
- Ligularia dentata* (A.Gray) H.Hara マルバダケブキ〔絶滅危惧Ⅱ類(県)〕
INM-2-217149 20200524 笠間市大橋・澗沼川, INM-2-217195 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
- Pertya scandens* (Thunb.) Sch.Bip. コウヤボウキ
INM-2-216955 20200404 笠間市箱田・澗沼川
- Picris hieracioides* L. subsp. *japonica* (Thunb.) Krylov コウゾリナ
INM-2-216623 20180504 東茨城郡茨城町宮ヶ崎・澗沼
- Pseudognaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard et B.L.Burt セイタカハハコグサ〔外来〕
INM-2-216721 20180609 笠間市石井・澗沼川 2 点
- Senecio vulgaris* L. ノボロギク〔外来〕
INM-2-216616 20180504 東茨城郡大洗町成田町・澗沼
- Solidago altissima* L. セイタカアワダチソウ〔外来〕
INM-2-216815 20181014 銚田市箕輪・澗沼
- Sonchus oleraceus* L. ノゲシ
INM-2-217228 20200606 笠間市大澗・澗沼川
- Symphyotrichum subulatum* (Michx.) G.L.Nesom var. *squamatum* (Spreng.) S.D.Sundb. ヒロハハウキギク〔外来〕
INM-2-216487 20170820 水戸市平戸町・澗沼川
- Taraxacum officinale* Weber ex F.H.Wigg. セイヨウタンポポ〔外来〕
INM-2-216695 20180520 東茨城郡茨城町木部・澗沼川
- Taraxacum platycarpum* Dahlst. var. *platycarpum* カントウタンポポ
INM-2-216369 20170430 笠間市大橋・澗沼川, INM-2-216656 20180513 東茨城郡茨城町下石崎・澗沼川
- Xanthium orientale* L. subsp. *orientale* オオオナモミ〔外来〕
INM-2-216873 20191103 笠間市来栖・澗沼川
- Adoxaceae レンブクソウ科
Sambucus racemosa L. subsp. *sieboldiana* (Miq.) H.Hara ニワトコ

- INM-2-216368 20170429 東茨城郡茨城町野曾・澗沼川
Viburnum dilatatum Thunb. ガマズミ
INM-2-217145 20200524 笠間市大橋・澗沼川
Viburnum erosum Thunb. コバノガマズミ
INM-2-217040 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川
Viburnum plicatum Thunb. var. *tomentosum* Miq. ヤブデマリ
INM-2-217108 20200517 笠間市上加賀田・澗沼川
- Caprifoliaceae スイカズラ科
Lonicera gracilipes Miq. var. *gracilipes* ヤマウゲイスカグラ
INM-2-216956 20200404 笠間市箱田・澗沼川
Lonicera japonica Thunb. スイカズラ
INM-2-216698 20180527 東茨城郡茨城町飯沼・澗沼川
Valeriana flaccidissima Maxim. ツルカノコソウ
INM-2-216360 20170429 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川, INM-2-217014 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217072 20200505 東茨城郡大洗町磯浜町・澗沼川
- Araliaceae ウコギ科
Aralia cordata Thunb. ウド
INM-2-216708 20180609 笠間市石井・澗沼川, INM-2-217253 20200621 笠間市下加賀田・澗沼川
Aralia elata (Miq.) Seem. タラノキ
INM-2-217026 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川
Chengiopanax sciadophylloides (Franch. et Sav.) C.B.Shang et J.Y.Huang コシアブラ
INM-2-217254 20200621 笠間市下加賀田・澗沼川
Eleutherococcus spinosus (L.f.) S.Y.Hu ヤマウコギ
INM-2-217206 20200530 笠間市下加賀田・澗沼川
Hedera rhombea (Miq.) Bean キヅタ
INM-2-216477 20170820 水戸市平戸町・澗沼川
Hydrocotyle maritima Honda ノチドメ
INM-2-216426 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・澗沼川, INM-2-217248 20200606 笠間市大淵・澗沼川
Hydrocotyle ramiflora Maxim. オオチドメ
INM-2-216907 20191109 笠間市下加賀田・澗沼川
Hydrocotyle yabei Makino var. *yabei* ヒメチドメ
INM-2-216526 20170903 笠間市箱田・澗沼川
- Apiaceae セリ科
Angelica decursiva (Miq.) Franch. et Sav. ノダケ
INM-2-217366 20201229 笠間市飯田・笠間湖
Chamaele decumbens (Thunb.) Makino セントウソウ
INM-2-217020 20200411 笠間市下加賀田・澗沼川
Cryptotaenia canadensis (L.) DC. subsp. *japonica* (Hassk.) Hand.-Mazz. ミツバ
INM-2-217256 20200621 笠間市下加賀田・澗沼川
Heracleum sphondylium L. var. *nipponicum* (Kitag.) H.Ohba ハナウド
INM-2-216352 20170415 東茨城郡茨城町長岡・澗沼川, INM-2-216365 20170429 東茨城郡茨城町野曾・澗沼川, INM-2-217139 20200517 笠間市安居・澗沼川
Oenanthe javanica (Blume) DC. セリ
INM-2-216433 20170812 東茨城郡茨城町駒場・澗沼川, INM-2-216732 20180616 笠間市橋爪・澗沼川
Osmorhiza aristata (Thunb.) Rydb. var. *aristata* ヤブニンジン
INM-2-216581 20180422 東茨城郡茨城町上飯沼・澗沼川
Sanicula chinensis Bunge ウマノミツバ
INM-2-216577 20170903 東茨城郡城里町真端・澗沼川
Spuriopimpinella calycina (Maxim.) Kitag. カノツメソウ
INM-2-216547 20170903 笠間市箱田・澗沼川, INM-2-217023 20200503 笠間市下加賀田・澗沼川, INM-2-217273 20200801 笠間市下加賀田・澗沼川
Torilis japonica (Houtt.) DC. ヤブジラミ

INM-2-216451 20170812 東茨城郡茨城町上石崎・涸沼川, INM-2-216717 20180609 笠間市石井・涸沼川, INM-2-216731 20180616 笠間市橋爪・涸沼川

Torilis scabra (Thunb.) DC. オヤブジラミ

INM-2-217141 20200517 笠間市安居・涸沼川

凡例

種名・科名の学名・和名は, 原則として米倉・梶田 (2021) に従った.

科の配列順は APG III 分類体系に従った.

種名の後ろの特記は次のとおりである.

外来: 外来種 (清水ほか, 2001, 日本生態学会, 2002; 清水, 2003; 植村ほか, 2010 より引用)

植栽: 植栽, または植栽されたと考えられる種.

逸出: 逸出, または逸出したと考えられる種.

(国) のついたカテゴリー: 国指定の絶滅危惧種 (環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室, 2015 より引用)

(県) のついたカテゴリー: 県指定の絶滅危惧種 (茨城県生活環境部環境政策課, 2013 より引用)

INM-2- に続く番号は, ミュージアムパーク茨城県自然博物館の標本番号である.

標本番号の後ろのデータは, 採集日 (西暦年月日), 各標本の採集地を示す.

同種の標本の掲載順は採集日順とした.

採集者名のない標本の採集は栗原孝が行った.

茨城県自然博物館研究報告投稿規程

I 一般的な事項

1 投稿原稿の内容及び種類

「茨城県自然博物館研究報告」（以下「研究報告」という。）に掲載することのできる論文等は，自然科学，自然教育及び博物館学に関する原著論文，総説，短報，資料及び雑録とし，それぞれの内容は，次に掲げるとおりとする。

- (1) 原著論文（Original article） オリジナルな研究論文で，内容の主要な部分が学術論文として他に印刷公表されていないもの
- (2) 総説（Review） 研究論文，学説，研究法等を独自の立場から総括，解説又は紹介するもの
- (3) 短報（Short article） 研究の予報，中間報告，内容が原著論文にまでは至らない報告等で，速報性を必要とするもの
- (4) 資料（Note） 資料の正確な記載や実践報告等が中心となる調査報告
- (5) 雑録（Miscellany） 上記の種類以外で，博物館活動の記録として重要なもの

2 投稿資格

投稿者は，原則としてミュージアムパーク茨城県自然博物館（以下「自然博物館」という。）の館職員および研究協力員，総合調査に関わる調査員とする。ただし，館職員との共著の場合は，外部の者でも投稿することができる。これらの条件を満たさない場合でも，自然博物館の館長の承認を得れば，投稿原稿としてこれを処理することができる。

3 投稿手続

- (1) 原稿は，原則としてワードプロセッサにより作成する。
- (2) 投稿は可能な限り電子メールによる電子投稿とする。電子投稿が不可能な場合，原稿**2部**（図，表を含む）を編集会議へ提出する。図表等の原版は，原稿受理まで各自で保管する。
- (3) 投稿の際には，必ず**投稿原稿整理カード**を添付する。

4 原稿の提出先

〒306-0622 茨城県坂東市大崎 700

ミュージアムパーク茨城県自然博物館内 編集議長（研究報告）

e-mail: webmaster@nat.museum.ibk.ed.jp

5 原稿の受付

原稿は，本投稿規程に従って書かれた場合に限って受付ける。投稿規程に反する原稿は，編集会議が投稿者に返却する。

6 原稿の審査

原稿は，館外の当該分野の研究者による査読を受ける。編集会議は査読結果に基づいて原稿を審査し，著者に修正を求めたり，返却することがある。

7 原稿の受理

- (1) 自然博物館の館長がその論文の掲載を認めた日をもって，その論文の受理日とする。
- (2) 投稿原稿が受理されたら，速やかに査読終了後の修正原稿及び図表の原版を編集会議に提出する。

II 原稿の長さ

原著論文・総説・資料・雑録は刷り上がり 20 ページ以内，短報は 4 ページ以内を原則とする。

Ⅲ 原稿の構成

1 原著論文

(1) 構成

原著論文の原稿は、原則として以下の順序でまとめる。

和文 表題（和文）－著者名（和文）－受理年月日（和文）－表題（英文）－著名（英文）－受理年月日（英文）－脚注（和・英文）－要旨（英文）－キーワード（英文）－本文（和文）－謝辞（和文）－引用文献－要旨（和文）－キーワード（和文）

英文 表題（英文）－著者名（英文）－受理年月日（英文）－脚注（英文）－要旨（英文）－キーワード（英文）－本文（英文）－謝辞（英文）－引用文献－要旨（和文）－キーワード（和文）

(2) 表題（Title）

英文表題は、冠詞、前置詞及び種小名を除き、単語の第1文字を大文字にする。

(3) 脚注（Footnotes）

科研費等の補助金を受けた団体名、著者の所属名及び住所を記入する。和文原稿では、英文の所属名及び住所も記入する。著者名など、脚注で説明する項目にはアスタリスクを付ける。なお、脚注の末尾はすべてピリオドとする。

和文（表題） 茨城県沿岸帯のウミグモ類の分類学的研究*

（著者名） 水戸太郎**・岩井一郎***

（脚注） *本研究の一部は文部省科学研究費（一般研究 B, No. 05909005）によって実施された。

**ミュージアムパーク茨城県自然博物館 〒306-0622 坂東市大崎 700 (Ibaraki Nature Museum, Bando 306-0622, Japan).

***茨城大学教育学部生物学教室 〒310-8512 水戸市文京 2-1-1 (Laboratory of Biology, Faculty of Education, Ibaraki University, 2-1-1 Bunkyo, Mito 310-8512, Japan).

英文（表題） A Taxonomic Study of Pycnogonids on the Coasts of Ibaraki *

（著者名） Taro MIRO ** and Ichiro IWAI ***

（脚注） *This research was partially supported by Grant-and-Aid for Scientific Research (No. 05909005), Ministry of Education.

** Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando 306-0622, Japan.

*** Laboratory of Biology, Faculty of Education, Ibaraki University, Mito 310-0056, Japan.

(4) 要旨（Abstract）

原則として、英文で 200 語、和文 300 字以内とする。

(5) キーワード（Key words）

論文の内容を端的に表す語句を原則として 3 語以上 10 語以内で選び、以下のように表示する。

英文 **Key words:** ancestrulae, Bryozoa, *Celleporina*, early astogeny, larvae, metamorphosis, systematics.

和文 (キーワード): 初虫, コケムシ, コブコケムシ属, 初期群体発生, 幼生, 変態, 系統分類学.

(6) 本文

本文の構成は、原則として次に掲げるようにする。

a はじめに (Introduction)

b 材料および方法 (Materials and Methods)

c 結果 (Results) 又は記載 (Descriptions)

d 考察 (Discussion)

(7) 謝辞 (Acknowledgments)

謝辞の中では、肩書き又は敬称を付ける。

(8) 引用文献 (References)

- a 論文中で言及又は引用した文献は、まとめて論文中の「引用文献」のリストに掲げる。論文中で言及又は引用をしていない文献は、掲げない。
- b 本文中での引用の仕方は、場合に応じて、小川 (1899, 1990) ..., (Brown, 1986; Mawatari, 1986) ... のように、姓 (年) 又は (姓, 年) とする。文献の著者が2名のときは、鈴木・佐藤 (1990) ..., (Zimmer and Woollacott, 1989) ... のように、3名以上のときは、田中ほか (1974) ..., (Lyke *et al.*, 1983) ... のように示す。ただし、著者が3名以上のときでも引用文献のリストには全員の氏名を書く。
- c 引用文献のリストでは、著者の姓のイニシャルによって、アルファベット順に列する。同じ著者のものは、年代順に同じ年号の場合は早いものから順に a, b, c... を付す (1986a, 1986b...)。
- d 文献の書き方は、以下に従う。
- (a) 単行本 (例 1, 6) 著者名. 年号. 表題. ページ数, 出版社名.
(欧文の場合は、最後に出版地名を入れる。)
- (b) 雑誌 (例 2, 7) 著者名. 年号. 表題. 雑誌名, 巻又は (号): ページ数.
(巻はゴシック体の太字にする。欧文の場合、雑誌名は原則として省略名を用い、イタリック体にする。)
- (c) 報告書 (例 3, 4) 著者名. 年号. 報告書名, ページ数, 発行者名.
(部分引用の場合は、著者名. 年号. 表題. 編者名. 報告書名, ページ数, 発行者名。)
- (d) 編著書の部分引用 (例 5, 8, 9) 著者名. 年号. 表題. 編者名. 編著書名. ページ数, 出版社名.
(欧文の場合は、編著書名をイタリック体とし、最後に出版地名を入れる。)
- e 2行以上にわたる時、2行目以下は1字分 (和文活字相当) だけ下げて書く。
- f 欧文の文献で著書が2名以上のとき、2人目以下は First name のイニシャルを先に書く (例 6, 8)。

- (例 1) 糸魚川淳二. 1993. 日本の自然史博物館. 228 pp., 東大出版会. Publishing Co., Amsterdam.
- (例 2) 渋谷 保・品田正一. 1986. 房総半島南端の作名背斜の形成過程. 地質雑, **92**: 1-13. (例 7) Schnurer, J. M., M. Clarholm and T. Rosswall. 1985. Microbial biomass and activity in an agricultural soil with different organic matter contents. *Soil Biol. Biochem.*, **17**: 611-618.
- (例 3) 環境庁. 1979. 第2回自然環境保全基礎調査 動物分布調査報告書 (哺乳類) 全国版, 91 pp. (例 8) Addicott, J. F. 1985. Competition in mutualistic systems. In: Boucher, D. H. (ed.). *The biology of mutualism*. pp. 217-247, Croom Helm, London.
- (例 4) 萩原康夫. 2004. アリ類. 茨城県自然博物館第3次総合調査報告書, pp. 416-420, ミュージアムパーク茨城県自然博物館. (例 9) Zimmer, R. L. and R. M. Woollacott. 1977a. Structure and classification of gymnolaemate larvae. In: Woollacott, R. M. and R. L. Zimmer (eds.). *Biology of bryozoans*. pp. 57-89, Academic Press, New York.
- (例 5) 福田一郎. 1982. エンレイソウ. 常協恒一郎 (編). 植物遺伝学実験法. pp. 321-328, 共立出版.
- (例 6) Klevelen, D. W. 1957. Coal science. 185 pp., Elsevier

2 総説・短報・資料・雑録

短報・総説・資料・雑録の原稿の構成は原著論文に準ずる。ただし、短報の場合は、英語論文では英語の Abstract は省略してもよく、日本語論文では日本語の要旨は省略してもよい。また、資料および雑録の場合は、日本語の要旨および英語の Abstract を省略してもよい。

IV 用語と文章

- (1) 和文の場合、文章はひらがなと漢字による口語体とし、現代かなづかいを用いる。また、漢字は常用漢

字を用いる。

- (2) 和文の場合、固有名詞で読み誤るおそれのあるものにはふり仮名を付ける。
- (3) 句読点は「,」「.」を用いる。
- (4) 数量を表す数字は、アラビア数字とし、単位にはメートル法を用いる。ただし、専門分野で慣用されているものはこの限りではない。

V 原稿用紙と書き方

- (1) 和文の場合、A 4 判用紙に 1 行全角 30 字× 35 行とし、上下左右の余白は十分にとる。
- (2) 英文の場合、A 4 サイズの用紙に 1 行約 10 単語、約 25 行とし、ダブルスペースでタイプする。右そろえはしない。上下左右の余白は十分にとる。
- (3) ピリオド「.」、カンマ「,」、コロン「:」、セミコロン「;」は半角で記し、後ろに半角分スペースをとる。カッコ「()」は半角で、その前後に半角分スペースをとる。ただし、カッコが続く場合「() ()」、カッコの後にピリオドやコロンなどが続く場合「().」、「():」はスペースをとらない。計量単位は mm, kg のように小文字だけで記し、数字と単位の間半角分スペースをとる。℃, %などの単位は全角で記し、数字と単位の間スペースをとらない。
- (4) イタリック体又はゴシック体の指定は、次に掲げるところにより著者が行う。
 - a イタリック体の指定は、赤で下線を引く。
 - b ゴシック体の指定は、赤で波線の下線を引く。
- (5) 生物の学名などは、国際動物命名規約や国際植物命名規約に従う。

VI 図・表・図版

- (1) 投稿原稿の図・表・図版の内容は、次に掲げるとおりとし、それぞれの種類ごとに番号をつける。
 - a 図 (Fig.) 本文中に入れる黒色図及び写真
 - b 表 (Table) 本文中に入れる記号、文字及びケイのみからなるもの
 - c 図版 (Pl.) 通しページを付さない独立のページとして印刷される写真
- (2) 図は、白色紙又は淡青色印刷の方眼紙に墨又は黒インキで明瞭に描かれたもの、又はこれと同程度のものでそのまま写真製版が可能なものに限る。縮図してもよいように、文字、記号、線などの大きさと調和に留意すること。
- (3) 図の内容の大きさを示すには、何分の 1 としないで、縮尺 (スケール) を図中に書く。
- (4) 図・表は、1 図ごと、1 表ごとに別の用紙に書き、小さいものは原稿用紙大の白い台紙に貼る。
- (5) 図・表の位置は、原稿の右側欄外に赤字で示す。
- (6) 表のタイトルは、表の上に書き、注などの説明は表の下に書く。
- (7) 図・図版につけるタイトルと説明文 (キャプション) は、別の原稿用紙に書く。
- (8) 和文の場合、図・表・図版のタイトルと説明文は和文と英文の両方とし、可能な場合は、図・表の内容も英文で書く。
- (9) 図・図版の原稿には、1 枚ごとに、裏に著者名、番号及び天地を記す。
- (10) 図版の原稿は、そのまま写真製版できるように、1 ページの形 (印刷面は 15.7 × 23.2 cm) に調和させ、台紙に写真を貼る。

VII 電子投稿

以下の指示にしたがって作成する。

- (1) ファイルフォーマットは次に掲げるとおりとする。
 - a PDF ファイル [可能な限り本文、表、図をひとつのファイルにまとめる、それが不可能な場合は (本

文+表)と図の2ファイルにする]

b マイクロソフトワードファイル [本文+表+図 (ペイント系グラフィックのみ) をひとつのファイルにまとめる]

c マイクロソフトワードファイル (本文) + 図表 (JPEG 等)

なお, グラフは可能な限り excel 等の元データも併せて送付する。

- (2) 本文および表で用いる書体は, 和文フォントでは MS 明朝, 英文フォントでは Times New Roman とする。ギリシャ文字やキリル文字などの特殊文字は Times New Roman などの英文フォントを使用する。なお, フォントの大きさは 10.5 ポイントとする。
- (3) 原稿にはページ番号と第 1 ページ 1 行目から連続した行番号の両方を必ず付ける。
- (4) 表は, 本文の末尾に画像ではなく, テキストとして貼り付け, あるいは書き込む。表中の文字の位置調整はスペースを挿入するのではなく, TAB キーで行う。
- (5) 投稿の際は, CD-R にすべてのファイルを保存し, 編集委員長宛に送付する。あるいは, 電子メールの添付ファイルとして編集委員長宛に送付する。

VIII 印刷用原図の電子ファイル

- (1) 原図は TIFF ファイルもしくは JPEG ファイルとする。図はカラーで送付しても良いが, 印刷は全て白黒で行われる。線画やグラフは可能な限りグレースケールを避け, 白黒 2 値で作成する。
- (2) ファイルサイズは, 可能な限り 1 つの図あたり 2MB 以下に収める。

IX 著作権

- (1) 本誌に掲載された論文の著作権 (著作権法第 21 条から第 28 条までの権利を含む) は自然博物館に帰属する。
- (2) 投稿者は, 投稿整理カードへの署名をもってこの規定に従うことに同意したものとみなす。なお, 著作者が複数の場合は, 著作者全員の合意を得た上で代表者が署名することができる。

X 補 則

この規程に定めるもののほか, 必要な事項については自然博物館の館長が別に定める。

付 則

この規程は, 平成 14 年 3 月 21 日から施行する。

付 則

この規程は, 平成 15 年 1 月 23 日から施行する。

付 則

この規程は, 平成 16 年 10 月 1 日から施行する。

付 則

この規則は, 平成 24 年 12 月 13 日から施行する。

付 則

この規則は, 平成 25 年 12 月 15 日から施行する。

付 則

この規則は, 平成 29 年 11 月 22 日から施行する。

投 稿 原 稿 整 理 カ ー ド

編集会議記入		受付番号： 年度, No.				受理番号： 年度, No.			
		受 付 日： 年 月 日				受 理 日： 年 月 日			
著 者 名	和 字								
	ロー マ 字								
執 筆 者 連 絡 先	自 宅	(〒)				TEL FAX E-mail			
	勤 務 先	(〒)				TEL FAX E-mail			
表 題	和 文								
	欧 文								
		ランニングタイトル							
原稿種類		原著論文 総説 短報 資料 雑録				掲載分野		動物 植物 地学 博物館学	
原 稿 の 枚 数	本文： 和文 ・ 欧文 枚				キャプション： 枚				
	図 (Figures)： 枚				図版 (Plates)： 枚				
	表 (Tables)： 枚				付表 (Appendix)： 枚				
著 作 権	本論文が掲載された場合の著作権は貴館に帰属することを承諾し、著者を代表して署名します。 ※著作権の帰属に関する詳細は投稿規程を参照のこと。					署名：			
備考									

編集会議

編集議長：池澤広美

編集幹事：伊藤彩乃

編集副幹事：加藤太一

後藤優介

編集委員：小池 渉

福田 孝

湯本勝洋

佐藤一康

前橋千里

西元重雄

鶴沢美穂子

Editorial Board

Chief editor : Hiromi IKEZAWA

Managing editor : Ayano ITO

Sub-managing editor : Taichi KATO

Yusuke GOTO

Editor : Wataru KOIKE

Takashi FUKUDA

Katsuhiko YUMOTO

Kazuyasu SATO

Senri MAEBASHI

Shigeo NISHIMOTO

Mihoko UZAWA

茨城県自然博物館研究報告 第 24 号
(令和 3 年度)

BULLETIN OF IBARAKI NATURE MUSEUM
No. 24 (2021. 12)

令和 3 年 12 月 17 日発行

発行 ミュージアムパーク茨城県自然博物館
〒306-0622 茨城県坂東市大崎 700 番地
TEL 0297-38-2000

編集 ミュージアムパーク茨城県自然博物館
印刷 株式会社あけぼの印刷社

Bulletin of Ibaraki Nature Museum

No.24

December, 2021

CONTENTS

Original articles

- Amygdaloidal Globe Clusters in Meta-tuffs from the Akazawa Formation of the Cambrian Hitachi
Volcano-Plutonic Complex
..... Michio TAGIRI, Katsutoshi HANAWA, Akira OIKAWA, Noriaki WATANABE and Hisao ANDO 1

Short articles

- First Record of *Arisaema solenochlamis* (Araceae) and a Note on *A. takedae* in Ibaraki Prefecture
..... Satoshi KAKISHIMA, Haruo UCHIYAMA, Takashi AJIMA, Yukito TOCHIHARA, Hiyori ITAGAKI,
Ayano ITO and Mihoko UZAWA 19

Notes

- A List of Moths Collected at a Satoyama Area in Shishitsuka, Tsuchiura City, Ibaraki Prefecture
..... Kazuaki SATO and Taketo TSURIMAKI 27
- Coleopteran Insects Recorded in the Grounds of Ibaraki Nature Museum
..... Noriyuki SAKAMOTO, Yasuhiko KARASAWA, Shigeo NISHIMOTO,
Yuki NAKAGAWA and Masaki HISAMATSU 49
- Report of *Riccardoella* (*Prorriccardoella*) *triodopsis* Fain and Klompen, 1990 from Ibaraki Prefecture,
the Second Record in Japan
..... Tsukasa WAKI, Haruki FURUSAWA and Satoshi SHIMANO 69
- Records of Japanese Odd-scaled Snake *Achalinus spinalis* Peters (Xenodermidae) in Ibaraki Prefecture,
with Special Reference to the First Record from Mt. Kaba
..... Tomoki OOTAWA, Natsuhiko YOSHIKAWA, Nagatoshi HAYASE and Tomohisa SARUTA 73
- Southern Fishes Collected from the Kuji River and Its Adjacent Waters in Ibaraki Prefecture,
Central Honshu, Japan
..... Taichiro TOYAMA, Kazuya YAMAZAKI, Kensaku OMORI, Seiya KANEKO,
Masaaki NAKAJIMA and Kouki KANOU 77
- Ichthyofauna of a Tideland in the Momiya River Estuary, Ibaraki Prefecture, Japan
..... Seiya KANEKO, Kouki KANOU, Kazuya YAMAZAKI, Kensaku OMORI and Masaaki NAKAJIMA 85
- Classroom Practice Using Molluscan Fossils from the Shimousa Group
..... Shinya MIYATA, Yusuke AIDA and Taichi KATO 97
- Extinct Marine Algal Species from Beaches of Ibaraki Prefecture based on Records between 1895 and 2018
..... Masato NAKANIWA 111
- The Vascular Plant Flora of the Hinuma River and its Surroundings in Ibaraki Prefecture, Japan
..... Takashi KURIHARA and Kazuo OBATA 121

IBARAKI NATURE MUSEUM