

ISSN 1343-8921

Bulletin of Ibaraki Nature Museum

No. 10

March, 2007

茨城県自然博物館研究報告

第 10 号

2007 年 3 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 10 号

2007 年 3 月

### 目 次

#### 原著論文

- 茨城県土浦市の宍塚大池周辺里山におけるアリ相（ハチ目，アリ科）  
…………… 三山大輔・山根爽一・菱田晃史・興野俊之・齋藤敬志・桑原隆明・井上尚武 1

#### 短 報

- 茨城県坂東市におけるチャイロスズメバチ（ハチ目：スズメバチ科）の採集記録  
…………… 久松正樹 11
- 茨城県南西部におけるツマグロヒョウモン（チョウ目：タテハチョウ科）のいくつかの記録  
…………… 久松正樹・井上大成 13
- 茨城県においてムモンアカシジミ（チョウ目：シジミチョウ科）  
幼虫に随伴していたアリの 1 種…………… 井上大成・濱口京子・久松正樹 17
- 筑波実験植物園におけるミヤマカラスアゲハの記録…………… 鈴木成美 19

#### 資 料

- 茨城県大子町の下部中新統北田気層に見いだされた哺乳類および鳥類足跡化石群とその産状  
…………… 小池 渉・安藤寿男・国府田良樹・岡村喜明 21
- 茨城県で初記録となるアナバチ類（Hymenoptera: Spheciformes）…………… 久松正樹 57
- ヨシの根系…………… 小幡和男・大原京子・渡辺朝一 61
- 茨城県稲敷郡阿見町の維管束植物第 2 報…………… 栗原 孝・小幡和男 65
- 小貝川河川敷の維管束植物相…………… 小幡和男 101
- ロンドン自然史博物館の新しい教育施設に関する視察報告  
ーダーウィンセンター クローレ教育センター，アースラボー…………… 滝本秀夫 135

茨城県土浦市の宍塚大池周辺里山におけるアリ相  
(ハチ目, アリ科)

三山大輔\*・山根爽一\*・菱田晃史\*・興野俊之\*・齋藤敬志\*・  
桑原隆明\*・井上尚武\*\*

(2007年3月14日受理)

**Ant Fauna in a Coppice Area around Shishitsuka-Ohike in Tsuchiura,  
Central Japan (Hymenoptera, Formicidae)**

Daisuke MIYAMA\*, Sôichi YAMANE\*, Terufumi HISHIDA\*, Toshiyuki KYONO\*,  
Takashi SAITO\*, Takaaki KUWAHARA\* and Naotake INOUE\*\*

(Accepted March 14, 2007)

**Abstract**

An ant fauna was surveyed at Shishitsuka in the northern Kanto district, consisting of a reservoir, and surrounding secondary coppice woods and cultivated fields. Collections were carried out for three days in September 2003 at three neighboring sites, using four different collection methods (hand collection, litter sifting, soil core sampling, and honey bait traps). A total of 23 species of ants, belonging to four subfamilies and 16 genera were collected, and these occupied nearly 30% of the total ant species (81 spp.) so far that have been recorded in Ibaraki Prefecture. Eight of these species belonged to Formicinae, eleven to Myrmicinae, three to Ponerinae and one to Proceratiinae. The two most effective collecting methods working in combination was found to be soil core sampling and honey bait traps. Among the obtained species, only *Monomorium triviale* (Myrmicinae) and *Proceratium itoi* (Proceratiinae) are known to be rare species in the Kanto District, and the others belonged to very common or common species in this district. The obtained species contained many forest-type species, belonging to *Camponotus*, *Crematogaster* and *Lasius*, suggesting that Shishitsuka area, though surrounded by urban areas, has been well preserved for long time.

**Key words:** Hymenoptera, Formicidae, ant, Shishitsuka-Ohike, Tsuchiura, Ibaraki Prefecture.

**はじめに**

アリはハチ目 (=膜翅目, Hymenoptera) のアリ科 (Formicidae) に属する昆虫で, これまで, 日本では学名未決定種を含めて10亜科57属272種が記録されている (アリ類データベース作成グループ, 2003; 久保田ほか, 2006). ハチ目は昆虫綱の中で甲虫目

(=鞘翅目, Coleoptera) に次ぐ2番目に大きなグループである (山根, 2002). ハチ目は, 種数のみではなく現存量からみても極めて成功したグループである. 例えば, ブラジルのマナウスに近い熱帯雨林に生息する昆虫の中で, 現存量が抜きんでて多いのはハチ目で全体の約50%を占める. しかも, そのほとんどはアリやハリナシバチ, 社会性カリバチなど, 真社会性グ

\* 茨城大学教育学部生物学教室 〒310-8512 茨城県水戸市文京2-1-1 (Biological Laboratory, Faculty of Education, Ibaraki University, 2-1-1 Bunkyo, Mito, Ibaraki 310-8512, Japan).

\*\* 茨城県立多賀高等学校 〒316-0036 茨城県日立市鮎川町3-9-1 (Taga High School, 3-9-1 Ayukawa-Cho, Hitachi, Ibaraki 316-0036, Japan).

グループに属する (Wilson, 1990). 社会性種は種数では全ハチ目の10%を占めるにすぎないが, 例えば, マナウスにおける生物量では社会性の種が95%以上も占めるのである. つまり, ハチ目の優位は社会性の種によって支えられているといつてよい (山根, 2002).

近年, 森林とくに熱帯雨林の急速な減少が世界的な問題となっているが, 大きな現存量をもつアリ類を利用した森林生態系の評価や保全が注目されている. アリ類は広範な環境に存在する上, 比較的限られた手法でも当該地域におけるおよその種類相を短期間で把握できるので, 動物相を地域間で比較する上で最適な生物群のひとつと言える (Wilson, 1986; Agosti *et al.*, 1994; Tobin, 1994). 森林のアリ相については主に熱帯地域で精力的に研究されているが, 熱帯における種多様性 (species diversity) を評価するためにも, 温帯のデータとの突き合わせが不可欠である. 日本に関して言えば, これまでに多くの研究者が北海道から南西諸島にかけた広範な地域で採集を行い, かなり詳細な分布の全体像が明らかになりつつある (総括的なものは寺山ほか, 1994).

地域間のアリ相を比較するには, それぞれの調査地域における完璧な種の目録が作成されるのが望ましいが, それには多大な労力と時間を要し, 現実には困難である. 山根 (正) と橋本は, 比較的短時間でその地域のアリ相の概略を把握するための採集法をボルネオ島で試みてきたが, 川原ほか (1998) はその調査法を鹿児島市において試行した. それは一定の長さのラインに沿って, 見つけ捕り, リター篩い, 土壌篩い, 蜂蜜ベイトの4つの採集法を併用するものである. 多様な条件をもつ地域のどこでも使える万全な採集法の開発は困難であるが, 後にYamane and Hashimoto (2001) は, ボルネオ試案を標準的採集法として提起した. しかし, この手法を用いて行われた調査事例の報告は, 特に日本などの温帯地域ではまだ少ない.

そこで, 茨城県を中心とした北関東各地の異なる自然環境におけるアリ相を比較する研究の一環として, 茨城県南地域に位置する土浦市宍塚大池周辺の里山を調査地に選び, 川原ほか (1998) が鹿児島大学寺山自然教育研究施設内で実施したのと同じ方法を用いてアリ類を採集し, その種類組成を調べた.

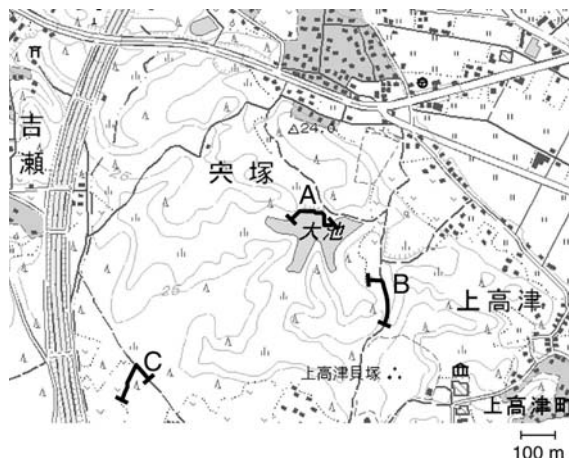


図1. 土浦市宍塚におけるアリ類の採集場所 (サイトA~C) (国土地理院1:25,000地形図土浦〔北西〕を改変).

Fig. 1. Three sites A-C set for the collection of ants at Shishitsuka-Ohike area, Tsuchiura City.

## 材料および方法

### 1. 調査地の概要

宍塚は筑波台地の東端 (36°04'N, 140°09'E) に位置する総面積約100 haの里山であり, 行政区分からは, つくば市との境界付近の土浦市に属する. この一帯は第四紀洪積世に桜川と小貝川に挟まれた地域に形成されたもので, 現在は, 中央部に開水面積約2.91 ha, 貯水量2.4万m<sup>3</sup>の溜め池 (宍塚大池) があり, その周囲 (北, 西, 南側) は低い丘陵に囲まれる (図1, 田瀬, 1995). 池はこれらの丘陵から流入する湧水がたまったものである. 水は北岸中央のやや東寄りにある1カ所の排水口から流出し, 下に広がる谷津田を灌漑する. この地域の年平均気温は13.9℃, 年降水量はおよそ1,350 mmである (高橋, 1995). 大池周囲のゆるやかな起伏には, 湿地や小川, 雑木林, 竹林, スギやヒノキの植林地, 水田, 草原, 畑などがモザイク状に分布し, 多様な二次的自然環境を作っている.

### 2. 調査地点

サンプリング・サイトとして, 鹿児島大学寺山自然教育施設での川原ほか (1998) の調査を参考に, 環境条件の異なる次の3カ所を選択した (図1). サイトAは大池の北側 (流出口の西) に面した日当たりのよい雑木林の斜面で, 岸沿いに人が1人通ることのできる程度の小径がのびている. クヌギ, シラカシなどが優占する. サイトBは大池の東側の雑木林で, それを貫

いて里山地内でもっとも広い車の通ることのできる幅約5mの未舗装路が南北に走っている。植生はクヌギ、シラカシなどが優占する。サイトCは大池の南西に位置するスギの植林地で、広葉樹が点在する。薄暗く、人がほとんど通らない林内の小径である。

### 3. 調査方法

以上3つのサイトに、いずれも道路あるいは小径に沿った長さ150mのラインを設定し、各々をさらに50m毎に区切って3区画とした。ラインに沿った立木の中から3~4m間隔で区画当たり15本の樹木(サイト当たり45本)を選んでマークした。調査は2003年9月に各サイトで1回ずつ(サイトA:9月9日, B:16日, C:19日)行った。採集日の気象条件は、9日

は晴れで、気温は最高32.3℃, 最低21.0℃であった。16日は晴れ時々曇りで、気温は最高25.1℃, 最低18.3℃, 19日は曇り時々晴れで、気温は最高31.4℃, 最低20.6℃であった。

採集は、川原ほか(1998)に準じて、以下の4つの方法を併用した。

- (1) 見つけ捕り: 各サイトで1区画当たり30分, 合計90分の間, 歩きながら目についたアリを種当たり1ないし数個体採集した。実際には現場で種を判別するのは困難なため, 同一コロニーに由来すると思われる場合や明確に同定できる場合を除き, できるだけたくさん採集した。
- (2) リター篩い: 道にそって移動しながら, 主に落ち葉からなるリターを直径30cm, 5.56mmの粗いメ

表1. 穴塚大池周辺の3つのサイトで採集されたアリの種別, 亜科別個体数。

Table 1. A list of ant species in four subfamilies, with the number of individuals collected at three sites in Shishitsuka.

亜科名および種名		サイトA	サイトB	サイトC	合計
Formicinae ヤマアリ亜科					
<i>Camponotus japonicus</i>	クロオオアリ	5	0	2	7
<i>Camponotus kiusiuensis</i>	ミカドオオアリ	9	1	1	11
<i>Camponotus vitosus</i> *	ウメマツオオアリ	5	6	1	12
<i>Formica japonica</i>	クロヤマアリ	34	11	26	71
<i>Lasius fuji</i> *	クロクサアリ	0	1	0	1
<i>Lasius hayashi</i>	ハヤシケアリ	21	1	8	30
<i>Lasius japonicus</i>	トビイロケアリ	60	42	51	153
<i>Paratrechina flavipes</i>	アメイロアリ	5	24	13	42
	小計	139	86	102	327
Myrmicinae フタフシアリ亜科					
<i>Crematogaster teranishii</i> *	テラニシシリアゲアリ	3	4	2	9
<i>Crematogaster matsumurai</i>	ハリプトシリアゲアリ	5	3	1	9
<i>Crematogaster osakensis</i>	キイロシリアゲアリ	16	63	5	84
<i>Monomorium intrudens</i>	ヒメアリ	3	0	0	3
<i>Monomorium triviale</i>	キイロヒメアリ	0	1	12	13
<i>Pheidole fervida</i>	アズマオオゾアリ	18	21	60	99
<i>Pristomyrmex punctatus</i> *	アミメアリ	9	3	15	27
<i>Solenopsis japonica</i>	トフシアリ	3	2	0	5
<i>Strumigenys lewisi</i>	ウロコアリ	2	4	2	8
<i>Tetramorium tsushimae</i> *	トビイロシワアリ	0	10	5	15
<i>Vollenhovia emeryi</i>	ウメマツアリ	0	0	2	2
	小計	59	111	104	274
Ponerinae ハリアリ亜科					
<i>Pachycondyla chinensis</i> *	オオハリアリ	7	6	13	26
<i>Cryptopone sauteri</i>	トゲズネハリアリ	2	0	0	2
<i>Hypoponera sauteri</i>	ニセハリアリ	1	0	0	1
	小計	10	6	13	29
Proceratiinae カギバラアリ亜科*					
<i>Proceratium itoi</i>	イトウカギバラアリ	1	0	0	1
	小計	1	0	0	1
	合計個体数	209	203	219	631

\* 日本産アリ類カラー画像データベース 2003 の追記 (久保田ほか, 2006) において分類あるいは学名が変更された亜科と種。

ツシュの篩にかけて繰り返し攪拌し、白いバットに落下したアリを採集した。なお、落下せずに篩に残ったアリも採取した。この作業を各区画で場所を変えつつ30分間（サイト当り90分）続けた。

- (3) 土壤篩い: 各区画からリターを取り除いた20 cm 四方、深さ10 cmの土壤サンプルを5個ずつ（サイト当り15個）採取し、リター篩いの時と同じ篩にかけてゆっくり攪拌しながら、土くずと共にバットに落下したアリを採集した。篩に残ったアリも採取した。
- (4) 蜂蜜トラップ: 各サイトでマークした45本の立ち木の根ぎわの地面と地上1 mの高さの樹幹に、3 cm 四方のカット綿に蜂蜜をしみ込ませたベイトをセットし、約1時間後に見回って誘引されたアリを1種につき1ないし数個体採集した。ベイトのセットと

採集を昼間（13時頃）と夜間（20時頃）の2つの時間帯に1回ずつ行った。

#### 4. 同定

採集したアリは、80%エタノールで保存した後に乾燥標本とした。形態観察には双眼実体顕微鏡とクイックフォトシステム（KEYENCE社製VH-5000型）を使用し、日本産アリ類画像データベース2003（アリ類データベース作成グループ、2003）によって同定した。同データベースには、久保田ほか（2006）が、最近の分類学の知識（緒方ほか、2005など）に基づき、日本産アリ類の亜科や属レベルも含む分類や学名の見直しを追記している。本論文ではこれらの新しい分類法と学名を用いているが、変更のあった種と亜科については、表1で注記してある。

表2. 各サイト間の共通種と、単一のサイトにのみ見られたアリの種。

Table 2. Ant species which were common to two or three sites, and collected only at single sites.

亜科名および種名	各サイト間の共通種				単一のサイトにのみ見られた種		
	A・B・C	A・B	A・C	B・C	A	B	C
Formicinae ヤマアリ亜科							
<i>Camponotus japonicus</i>			○				
<i>Camponotus kiusiuensis</i>	○	○	○	○			
<i>Camponotus vitiosus</i>	○	○	○	○			
<i>Formica japonica</i>	○	○	○	○			
<i>Lasius fuji</i>						○	
<i>Lasius hayashi</i>	○	○	○	○			
<i>Lasius japonicus</i>	○	○	○	○			
<i>Paratrechina flavipes</i>	○	○	○	○			
Myrmicinae フタフシアリ亜科							
<i>Crematogaster teranishii</i>	○	○	○	○			
<i>Crematogaster matsumurai</i>	○	○	○	○			
<i>Crematogaster osakensis</i>	○	○	○	○			
<i>Monomorium intrudens</i>					○		
<i>Monomorium triviale</i>				○			
<i>Pheidole fervida</i>	○	○	○	○			
<i>Pristomyrmex punctatus</i>	○	○	○	○			
<i>Solenopsis japonica</i>		○					
<i>Strumigenys lewisi</i>	○	○	○	○			
<i>Tetramorium tsushimae</i>				○			
<i>Vollenhovia emeryi</i>							○
Ponerinae ハリアリ亜科							
<i>Pachycondyla chinensis</i>	○	○	○	○			
<i>Cryptopone sauteri</i>					○		
<i>Hypoponera sauteri</i>					○		
Proceratiinae カギバラアリ亜科							
<i>Proceratium itoi</i>					○		

## 結 果

## 1. サイト別の種構成とサイト間のアリ相の類似度

本調査では、合計631個体(サイト当たり平均210個体)が得られ、それらは4亜科16属23種に分類された(表1)。4つの異なる方法を組み合わせた定性的な採集ではあるが、個体数の多少を知るため、表1には種毎にそれぞれのサイトで得られた個体数も併記してある。これらを亜科別にまとめると、ヤマアリ亜科(Formicidae)はオオアリ属(*Camponotus*)3種、ケアリ属(*Lasius*)3種など、4属8種であった。フタフシアリ亜科(Myrmicinae)はシリアゲアリ属(*Crematogaster*)3種、ヒメアリ属(*Monomorium*)2種など、合わせて8属11種、ハリアリ亜科(Ponerinae)は3属3種、カギバラアリ亜科(Proceratiinae)は1属1種であった。データベース2003ではイトウカギバラアリ(*Proceratium itoi*)はハリアリ亜科に含まれていたが、その後カギバラアリ亜科に移されたため4亜科となった。サイトAのみ4つの亜科が採集され、ほかの2サイトではカギバラアリ亜科を除く3亜科が採集された。属・種数のもっとも多かったのはサイトAで14属19種、次いでサイトBとサイトCが共に12属17種であった。サイト毎に得られた亜科別の相対種数を図2に示す。どのサイトでもフタフシアリ亜科が最も多く、ハリアリ亜科(サイトAではカギバラアリ亜科)が最も少なかった。どのサイトでもケアリ属とオオアリ属、シリアゲアリ属の種数が多かった。サイトAのみで採集されたのは、フタフシアリ亜科のヒメアリ(*Monomorium intrudens*)、ハリアリ亜科のトゲズネハリアリ(*Cryptopone sauteri*)とニセハリアリ(*Hypoponera sauteri*)、イトウカギバラアリの4種である。サイトBでのみとれた種はクロクサアリ(*Lasius fuji*)1種、サイトCのみの種はウメマツアリ(*Vollenhovia emeryi*)1種であった(表2)。

定量採集ではないが、各サイトでとれたアリの個体数を比較してみると、大ざっぱにみてサイトAではトビロケアリ(*Lasius japonicus*)が、サイトBではキイロシリアゲアリ(*Crematogaster osakensis*)が、サイトCではアズマオオズアリ(*Pheidole fervida*)がもっとも多かった。ついでサイトAではクロヤマアリ(*Formica japonica*)、ハヤシケアリ(*Lasius hayashi*)が、サイトBではトビロケアリとアメイロアリ(*Paratrechina flavipes*)が、またサイトCではトビ

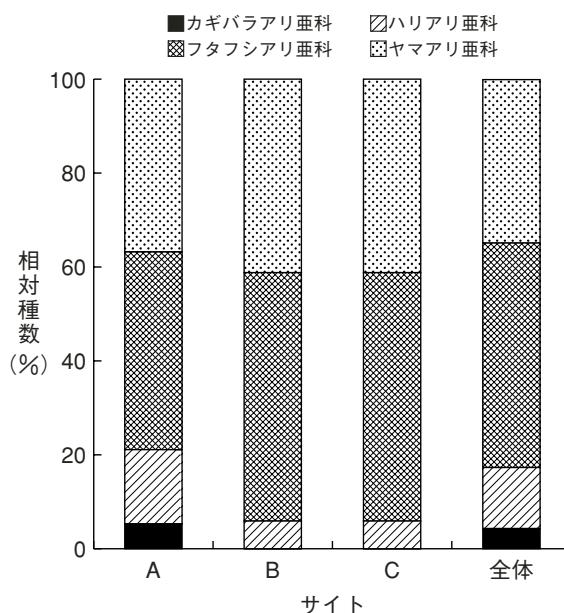


図2. サイト別のアリの亜科別相対種数(%)。

Fig. 2. Relative numbers of ant species (%) for four subfamilies collected at three different sites in Shishitsuka.

ロケアリとクロヤマアリが多く得られた。どのサイトでも多かったのはクロヤマアリとトビロケアリ、キイロシリアゲアリ、アズマオオズアリの4種である。

サイト間におけるアリ相の類似度を調べるため、Jaccard指数(CC)を求めた。

$$\text{Jaccard指数}(CC) = \frac{c}{a+b-c}$$

ここで、 $a$ と $b$ は、それぞれ比較する地域AとBで採集されたアリの種数、 $c$ はAとBの共通種数である。Jaccard指数が大きいほど類似度が高く、 $CC=1$ のときに比較される2つの地域は完全に同じ種からなることを示す。各サイト間の共通種をみると、3サイトに共通して採集できた種が13種であった。サイトAとBおよびAとCの間の共通種は14種で、BとCの間では15種であった。CC値はサイトBとC間で0.79と最も値が高く、サイトAとBおよびサイトAとC間では、いずれも0.64と値は低かった。しかし、3つのサイト間の類似度は全体として大きいといえる。

## 2. 採集方法による違い

各採集法で採集された種数を全サイトの合計でみると、蜂蜜トラップが18種と突出して多く、ほかは10~13種あまり差がなかった(表3)。サイト別にみても、蜂蜜トラップでもっとも多くの種を得られ

表3. サイト別, 採集方法別に採集されたアリの種数と属数 (カッコ内).

Table 3. Numbers of ant species and genera (in the parentheses) collected at three different sites in Shishitsuka by four different methods.

サイト	見つけ捕り	リター篩い	土壌篩い	蜂蜜トラップ				小計	合計
				樹幹・昼	地面・昼	樹幹・夜	地面・夜		
A	12(8)	6(6)	10(10)	9(6)	7(5)	7(4)	8(6)	13(8)	19(14)
B	8(8)	6(6)	9(9)	6(5)	8(7)	6(4)	4(4)	13(8)	17(12)
C	10(8)	7(7)	5(5)	4(4)	7(6)	6(5)	6(5)	13(10)	17(12)
合計	13(9)	10(10)	13(13)	12(7)	11(9)	12(7)	9(7)	18(11)	23(16)

表4. 4つの方法で採集されたアリの亜科別の種. 蜂蜜トラップは樹幹と地面に分けてある.

Table 4. Ant species in four subfamilies collected by four different methods. Honey trap is separated into tree trunk and earth surface.

亜科名および種名	見つけ捕り	土壌篩い	リター篩い	蜂蜜樹幹	蜂蜜地面		
Formicinae ヤマアリ亜科							
<i>Camponotus japonicus</i>		クロオオアリ	○	○	○		
<i>Camponotus kiusiuensis</i>		ミカドオオアリ	○	○	○		
<i>Camponotus viitosus</i>		ウメマツオオアリ	○	○	○		
<i>Formica japonica</i>	○	クロヤマアリ	○	○	○		
<i>Lasius fuji</i>		クロクサアリ		○			
<i>Lasius hayashi</i>	○	ハヤシケアリ		○	○		
<i>Lasius japonicus</i>	○	トビイロケアリ	○	○	○		
<i>Paratrechina flavipes</i>	○	アメイロアリ	○	○	○		
Myrmicinae フタフシアリ亜科							
<i>Crematogaster teranishii</i>		テラニシシリアゲアリ		○			
<i>Crematogaster matsumurai</i>	○	ハリプトシリアゲアリ		○			
<i>Crematogaster osakensis</i>	○	キイロシリアゲアリ	○	○	○		
<i>Monomorium intrudens</i>		ヒメアリ		○			
<i>Monomorium triviale</i>		キイロヒメアリ		○	○		
<i>Pheidole fervida</i>	○	アズマオオズアリ	○	○	○		
<i>Pristomyrmex punctatus</i>	○	アミアリ	○	○	○		
<i>Solenopsis japonica</i>		トフシアリ	○				
<i>Strumigenys lewisi</i>		ウロコアリ	○	○			
<i>Tetramorium tsushimae</i>	○	トビイロシワアリ	○		○		
<i>Vollenhovia emeryi</i>		ウメマツアリ		○			
Ponerinae ハリアリ亜科							
<i>Pachycondyla chinensis</i>	○	オオハリアリ	○	○	○		
<i>Cryptopone sauteri</i>		ドゲズネハリアリ	○				
<i>Hypoponera sauteri</i>		ニセハリアリ	○				
Proceratiinae カギバラアリ亜科							
<i>Proceratium itoi</i>		イトウカギバラアリ	○				
		合計種数	13	13	10	16	13

た一方, サイトA, Bではリター篩い, サイトCではリター篩いと土壌篩いの種数が少なく, サイトによって差がみられた. 次に種構成についてみると (表4), 見つけどりはヤマアリ亜科, 土壌篩いはハリアリ亜科, 蜂蜜トラップはヤマアリ亜科とフタフシアリ亜科の種がそれぞれ多かったが, リター篩いには突出し

たものはなかった. とくにカギバラアリ亜科のイトウカギバラアリは土壌篩いでのみ得られた. 相対種数で見ると (図3), 見つけ捕りを除き, フタフシアリ亜科が45%を超え, もっとも多かった. ハリアリ亜科+カギバラアリ亜科の種は土壌サンプルでは31%という高い割合であったが, 見つけ捕りと蜂蜜トラップ



プではわずか10%に満たなかった。また、ヤマアリ亜科の種は見つけ捕りでは54%と高い比率であったが、土壌では23%だった。

見つけた個体のほぼ全てを採取したりター篩いと土壌篩いのうち、前者ではトビロケアリとキイロシリアゲアリ、アズマオオズアリが、また、後者ではアズマオオズアリとアメイロアリが多数を占めた。これらの結果は採集時の実感と合致している。

蜂蜜トラップによる採集では、地面と樹木、昼と夜の4通りの採集を行ったが、サイトAの樹幹・昼を除いて、地面の方が多い傾向にあった。一方、昼と夜ではあまり差はみられなかった。全体を通して、地面だけで採集されたのはトビロシワアリ (*Tetramorium tsushimae*) とオオハリアリの2種で、樹幹だけで採集されたのはクロクサアリ、テラニシシリアゲアリ

(*Crematogaster teranishii*)、ハリブトシリアゲアリ (*Crematogaster matsumurai*)、ヒメアリ、ウメマツアリの5種であった。

次に、任意の2つの採集法の組み合わせによって得られた種数をみとめる (表5)。もっとも多くの種が得られたのは土壌篩いと蜂蜜トラップの組み合わせの23種で、この2つの方法の組み合わせで、全種をカバーしたことになる。次いでりター篩いと蜂蜜トラップの組み合わせが20種 (全体の87%) であった。一方、最低は土壌篩いとりター篩いの14種 (全体の61%) であった。

## 考 察

本調査では植生の少しずつ異なる3つのサイトにおいて4つの採集法を併用したが、得られたアリは4亜科23種で、茨城県でこれまでに知られている81種 (井上, 1981; 久松, 2004; アリ類データベース作成グループ, 2003; 萩原, 2004; 井上, 未発表) の3割弱程度を占めた。関東地方に分布する種の出現頻度による類分け (アリ類画像データベース) によれば、今回の23種のうち14種は最普通種であり、7種が普通種、希少種はキイロヒメアリ (*Monomorium triviale*) とイトウカギバラアリの2種に過ぎなかった。しかし、オオアリ属やシリアゲアリ属のような樹上性種が多く得られ、特にケアリ属の中でも森林に多く生息するハヤシケアリが得られたことから、宍塚大池周辺は里山として比較的良好な二次自然環境が保全されていることがうかがえる。サイトあたりの種数は17~19種で、種数にあまり差はなかったが、種構成にはいくらか違いが見られた。3つのサイトに共通してみられたのは13種だったが、全体的にはJaccardの類似度指数の高い値 ( $CC = 0.64 \sim 0.79$ ) から示されるように、どのサイトもよく似た種構成をもつ。ただ、サイトAではヒメアリとトゲズネハリアリ、ニセハリアリ、イトウカギバラアリの4種、サイトBではクロクサアリ、サイトCではウメマツアリなど、ほかのサイトではとれなかった種も得られた。

3つのサイトは、植生や微地形、土地利用の点から見てそれぞれ違いはあるものの、いずれも典型的な里山の雑木林であり全体としては似通っていた。種数のもっとも多かったサイトAは大池に隣接し、日当たりもよく植生も豊かであり、3サイト中もっとも良好な環

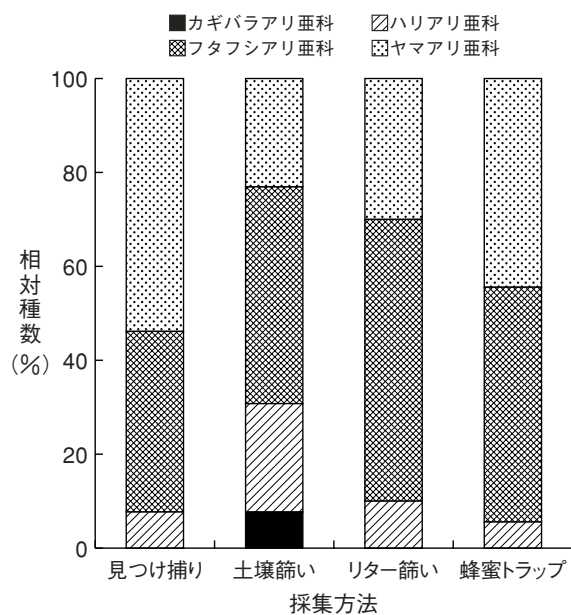


図3. 採集方法別のアリの亜科別相対種数 (%)。

Fig. 3. Relative numbers of ant species (%) for four subfamilies collected at three different sites in Shishitsuka.

表5. 任意の2つの採集方法の組み合わせによって得られた種数。

Table 5. Number of ant species collected through any two methods.

土壌篩い			
14	りター篩い		
23	20	蜂蜜トラップ	
18	16	18	見つけ捕り

境と考えられた。ある地域のアリ相の概略を短期間で知るには、例えばサイトAのような、なるべく植生の豊かな環境を選ぶのがよいと考えられる。一般にスギ植林地は昆虫相が貧弱であるといわれるが (Yamane *et al.*, 1985), サイトCには植林されたスギが相当数あったにもかかわらず、ほかの2サイトとあまり変わらない種構成を示した。これは、植林後かなり時間が経っていて広葉樹の侵入もある上、下草も茂っているため、豊富な資源をアリに提供しているからであろう。

採集方法を比較すると、蜂蜜トラップで全種数の78%を得たが、ハリアリ亜科の種数が少なく、種構成に偏りがあった。つまり、単一の方法では、どれを使っても偏りなく広範な種を得ることはできなかった。また、相対種数は土壤篩い、リター篩い、蜂蜜トラップの順にヤマアリ亜科の比率が増え、逆にハリアリ亜科の比率が減っている。これはそれぞれの採集方法が、土壌、地上、樹幹のいずれかに重点をおいたものであることと符合している。これらを組み合わせ、さらに見つけ捕りを加えたこの採集方法は、土壌・地上徘徊と地上・樹幹徘徊をもカバーし、多様化したアリ類の生息環境に良く対応した方法だといえる。

一般に、温帯では時間を決めた見つけ捕りが、ある地域のアリ相の概略を知るのにもっとも適している (緒方, 私信) と言われるが、今回は、見つけ捕りが13種と全体の約半分にとどまる結果となった。これはヒメアリやキイロヒメアリ、トフシアリのような小型で、アズマオオズアリのワーカーに外見の似た種が得られなかったことや、肉眼ではハリブトシリアゲアリと区別しにくいテラニシシリアゲアリが採集されなかったことから、採集技術の未熟が主な原因であると考えられる。これに比べ、ほかの採集方法ではバットに落下したアリ、ベイトに誘引したアリを確実に採集できるため、経験の乏しい採集者でも一定の結果を得られたのであろう。

次に、優占種について簡単に考察する。社会性昆虫の場合、単に最大の種数を得るだけでなく優占種を明らかにすることはかなりの困難を伴う (寺山, 1997)。特に、蜂蜜トラップのようなベイト・トラップでは同一コロニーの個体が多数リクルートされて、場合によってはベイトがそれらに完全に占拠されることすらある。そのほかの採集法でも、採集地点にコロニーが存在すれば、必然的にその種の個体数は誇張される。このようにアリ群集を量的に評価するための万全の方法

は今のところない。今回はリター篩いと土壤篩いでは見つかったほぼ全ての個体を採集したが、その中でトビロケアリやアズマオオズアリ、キイロシリアゲアリが多く個体数を占めて、優占種の可能性を示唆した。これは見つけ捕りなどの際にも実感されたことであり、実際の状況を比較的よく反映しているものと考えられる。

ボルネオ島ランピル国立公園の熱帯低地林において蜂蜜トラップを用いて行った調査では59種のアリが採集された (Yamane *et al.*, 1996)。本調査では、同じトラップで採集されたのは、樹幹と地面を合わせて18種であった。また、鹿児島大学寺山自然教育研究施設の調査では38種が得られている (川原ほか, 1998)。このことは、熱帯雨林のアリ相がいかに豊かであるかを物語っている。また、4つの方法を併用した結果を比較すると、鹿児島市の38種に対して宍塚では23種であった。さらに採集方法別に比較してみても、土壤篩いは鹿児島市の21種に対して宍塚は13種、リター篩いは21 vs. 10種、蜂蜜トラップは20 vs. 18種で、見つけ捕りは26 vs. 13種と、蜂蜜トラップを除くとすべての採集法で大差がでた。このことは、熱帯雨林は別格としても、温帯域においても北関東の茨城より鹿児島のほうが多様なアリ相をもつことを示唆している。つまり、緯度が高くなるほど種多様性は減少するという、アリ類における一般的な傾向 (寺山, 2004) と符合している。また、アリ相は気候帯のようなマクロな環境だけでなく、植生や土壌、微地形などの影響も強く受けるので、今後は茨城県内においても様々な環境条件で採集を行い、その結果を比較することによってアリ相と環境との関係を明らかにすることが望まれる。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、アリの採集方法や同定方法についてご指導いただいた鹿児島大学理学部地球環境科学科の山根正気教授、一部のアリを同定して下さった東京大学農学部寺山 守博士に感謝の意を表す。さらに、次の方々には本研究を行う上で、様々な助力をいただいたので記して感謝の意を表す。茨城大学教育学部微生物学研究室の小野義隆教授は採集地の植物の同定などで助言をいただいた。茨城大学教育学部学生の池田伸大氏と中瀬賢二氏にはアリの採集に協力い

ただいた。NPO法人・宍塚の自然と歴史の会代表の及川ひろみ氏は宍塚に関する情報を下さった。James Roy Powell氏は英文を校閲して下さいました。2名の査読者は本論文をていねいに査読され、有益な助言を下さった。

### 引用文献

- Agosti, D., M. Maryati and A. C. Y. Chung. 1994. Has the diversity of tropical ant fauna been underestimated? An indication from leaf litter studies in a West Malaysian lowland rain forest. *Trop. Biodiversity*, **2**: 270-275.
- アリ類データベース作成グループ. 2003. 日本産アリ類カラー画像データベース2003 (CD-ROM版). アリ類データベース作成グループ.
- 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.
- 久松正樹. 2004. 茨城県で記録されたハチ目昆虫. 茨城県自然博物館研究報告, (7): 125-164.
- 井上尚武. 1981. 茨城県のアリ. 茨城県高等学校教育研究会生物部 (編). “茨城の生物 第2集”. pp. 224-232, 茨城県高等学校教育研究会生物部.
- 川原慶博・細山田三郎・山根正気. 1998. 鹿児島大学寺山自然教育施設のアリ相. 鹿児島大学教育学部研究紀要, **50**: 144-156.
- 久保田政雄・吉村正志・今井弘民. 2006. 日本産アリ類の学名および和名変更のお知らせ. アリ類データベース作成グループ (著), “日本産アリ類カラー画像データベース2003” <http://ant.adb.miyakyo-u.ac.jp/J/updates.html>, 追記.
- 緒方一夫・久保田政雄・吉村正志・久保木謙・細石真吾. 2005. アリ類の分類体系 - ボルトンによる最近の変更より -. 蟻, (27): 13-24.
- 高橋俊二. 1995. 宍塚大池周辺の気候. 宍塚大池地域自然環境調査報告書, pp. 56-59, 宍塚の自然と歴史の会.
- 田瀬則雄. 1995. 宍塚の水文環境. 宍塚大池地域自然環境調査報告書, pp. 20-35, 宍塚の自然と歴史の会.
- 寺山 守. 1997. 多様性保護の視点からの環境保全 - アリ群集を用いた研究例を中心に -. 生物科学, **49** (2): 75-83.
- 寺山 守. 2004. 日本のアリ群集: 地理的分布と生態分布. 埼玉動物研究通信, (48): 1-57.
- 寺山 守・緒方一夫・崔 炳文. 1994. 日本産アリ類都道府県別分布表. 蟻, (18): 5-17.
- Tobin, J. E. 1994. Ants as primary consumers: diet and abundance in the Formicidae. *In*: Hunt, J. H. and Nalepa, C. A. (eds.), *Nourishment and Evolution in Insect Societies*, pp. 279-307, Westview Press, Boulder.
- Wilson, E. O. 1986. The arboreal ant fauna of Peruvian Amazonian forests: A first assessment. *Biometrika*, **19**: 245-251.
- Wilson, E. O. 1990. Success and dominance in ecosystems: The case of the social insects. xxi +104pp, Ecology Institute. Oldendorf.
- 山根正気. 2002. ハチとアリの多様性. 杉浦直人・伊藤文紀・前田泰生 (編). “ハチとアリの自然史: 本能の進化学”. pp. 1-15, 北海道大学図書刊行会.
- Yamane, Sk., Y. Harada, and M. Yano. 1985. Ant fauna of Tanegashima Island, the northern Ryukyus (Hymenoptera, Formicidae). *Mem. Kagoshima Univ. Res. Center S. Pac.*, **6**: 166-173.
- Yamane, Sk. and Y. Hashimoto. 2001. Standardised sampling methods: the Quadra Protocol. *A NeT Newsletter*, **3**: 16-17.
- Yamane, Sk., T. Itino and N. Rahman. 1996. Ground ant fauna in a Bornean dipterocarp forest. *Raffles Bull. Zool.*, **44**: 253-262.

## (要 旨)

三山大輔・山根爽一・菱田晃史・興野俊之・齋藤敬志・桑原隆明・井上尚武. 茨城県土浦市の宍塚大池周辺里山におけるアリ相 (ハチ目, アリ科). 茨城県自然博物館研究報告 第10号 (2007) pp. 1-10.

Yamane and Hashimoto (2001) の提唱する方法を用い, 茨城県土浦市の宍塚大池周辺の里山でアリ相を調べた. 2003年9月9日, 16日, 19日の3日間にわたって, 宍塚大池を取り囲む雑木林に環境条件の異なる3つのサイトを設定し, 見つけ捕りとリター篩い, 土壌篩い, 蜂蜜トラップの4つの方法を併用してアリを採集した. 全体で4亜科16属23種が採集されたが, この種数は茨城県全土からこれまでに記録されたアリ類81種の30%弱にあたる. 3つのサイトを合わせると, ヤマアリ亜科が8種, フタフシアリ亜科が11種, ハリアリ亜科が3種, カギバラアリ亜科が1種だった. このうちハリアリ亜科とカギバラアリ亜科は個体数も極めて少なく, 本調査地においては弱小なグループと考えられる. 本調査で得られた種のうち, 14種は関東地方に分布する種の中で最普通種, 7種は普通種に属し, わずかにキイロヒメアリ (フタフシアリ亜科) とイトウカギバラアリ (カギバラアリ亜科) のみが稀少種であった. 採集法によって採集された種数に違いが見られ, 種構成にもいくらかの違いが見られた. 任意の2つの採集法の組み合わせによる種数を調べたところ, 土壌篩いと蜂蜜トラップの組み合わせによって今回得られたアリの全種を得ることができ, 効率のよい組み合わせであることが分かった. 本調査では3サイトで各々1回ずつ採集しただけだが23種ものアリが得られた. このような種の多様性は, 宍塚大池一帯の里山が土浦市とつくば市の境界という都市環境の中にありながら, 環境が比較的良好に保たれてきたためと考えられる.

(キーワード): ハチ目 (膜翅目), アリ科, アリ, 宍塚大池, 土浦市, 茨城県.

## 茨城県坂東市におけるチャイロスズメバチ (ハチ目：スズメバチ科) の採集記録

久松正樹\*

(2007年1月8日受理)

### Records of *Vespa dybowskii* André (Hymenoptera: Vespidae) in Bando City, Ibaraki Prefecture, Central Japan

Masaki HISAMATSU\*

(Accepted January 8, 2007)

**Key words:** Ibaraki Prefecture, Bando City, Hymenoptera, Vespidae, *Vespa dybowskii*.

チャイロスズメバチ *Vespa dybowskii* André は、日本では北海道から本州に分布するが、産地は限られ個体数も一般的に少ない (松浦・山根, 1984)。また、チ

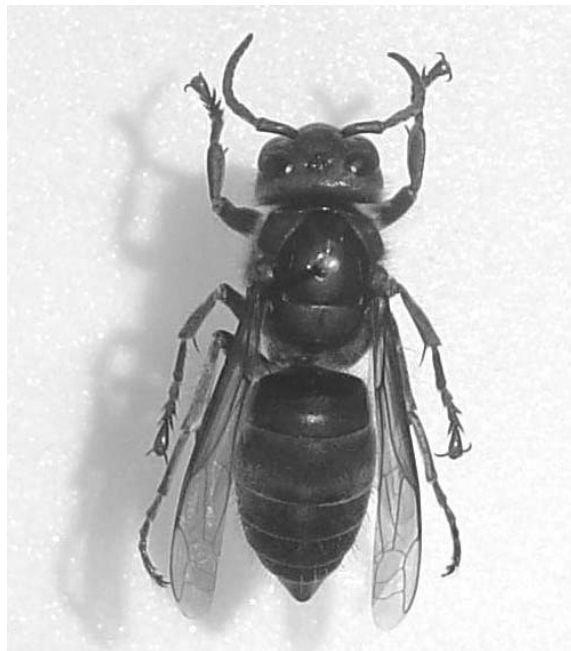


図1. 2006年9月15日に坂東市で採集されたチャイロスズメバチ.

Fig. 1. *Vespa dybowskii* collected in Bando City on 15 September 2006.

ャイロスズメバチの本州の分布の中心は長野・新潟両県の山間部のため、分布域の周縁に位置する茨城県では、マレーズトラップによって Totok *et al.* (2002) が採集した北茨城市の記録があるに過ぎなかった (久松, 2004)。茨城県南西部の平地で採集されることはないと思われていた本種が、茨城県坂東市大崎において採集されたので報告する。

チャイロスズメバチが最初に確認されたのは、坂東市大崎の菅生沼畔である。金澤礼雄氏が地上徘徊性の甲虫を採集するために2006年9月8日に仕掛けたピットホールトラップの中に、同月の13日本種1♀個体を確認した。なお、ピットホールトラップに用いたベイトは、粉末すし酢であった。この採集を受けて近隣を調査し、ミュージアムパーク茨城県自然博物館野外敷地内でクヌギの樹液に集まる本種3♀を2006年9月15日に、1♀を同月20日に筆者が採集した (図1)。

チャイロスズメバチは、モンズズメバチやキイロスズメバチの条件的社会寄生者として知られている (松浦・山根, 1984)。チャイロスズメバチの女王は、働きバチが産出した寄主の巣に侵入し、寄主女王を殺して自分の子を寄主働きバチに養育させるのである。チャイロスズメバチが採集された樹液には、モンズズメバチが飛来しており、モンズズメバチが寄主である可

\* 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).

能性が高い。一方、本来の生息地から離れた坂東市において発生した理由は不明である。引き続き状況をモニタリングしていく必要があると考える。

本報告にあたり、チャイロスズメバチの情報を提供していただいた金澤礼雄氏に厚くお礼申し上げます。

#### 引用文献

- 久松正樹. 2004. 茨城県で記録されたハチ目昆虫. 茨城県自然博物館研究報告, (7): 125-164.
- 松浦 誠・山根正気. 1984. スズメバチ類の比較行動学. 428 pp., 北海道大学図書刊行会.
- Totok, M. U., S. Makino and H. Goto. 2002. Species compositions and seasonal changes in the number of social wasps collected with malaise traps in natural deciduous forests in and near the Ogawa Research Forests, Northern Kanto, Japan (Hymenoptera, Vespidae). *Bull. Forestry Forest Products Res. Inst.*, (383): 135-139.

(キーワード): 茨城県, 坂東市, ハチ目, スズメバチ科, チャイロスズメバチ.

茨城県南西部におけるツマグロヒョウモン  
(チョウ目：タテハチョウ科) のいくつかの記録

久松正樹\*・井上大成\*\*

(2006年12月27日受理)

**Records of *Argyreus hyperbius* (Lepidoptera: Nymphalidae)  
Collected or Observed in the Southern and Western Parts of  
Ibaraki Prefecture, Central Japan**

Masaki HISAMATSU\* and Takenari INOUE\*\*

(Accepted December 27, 2006)

**Key words:** Ibaraki Prefecture, Central Japan, Lepidoptera, Nymphalidae, *Argyreus hyperbius*.

ツマグロヒョウモン *Argyreus hyperbius* Linnaeus は、本州南西部、四国、九州では普通に見られるタテハチョウ科 (Nymphalidae) の1種である。かなり以前から北進の傾向が見られたが、従来は迷蝶とされていた中部地方や関東地方で1990年代から分布を広げ、一気に個体数が急増した (白水, 2006)。茨城県でも以前から記録はあったが (佐々木, 1993)、それらは散発的で、発生が認められたり、同一年に複数の場所で記録されたりすることはなかった。ところが、2004年に水戸市の浜見台霊園で採集された (塙・高橋, 2004) のに続き、そこでは発生が継続し、越冬も確認された (小菅, 2005; 高橋, 2005, 2006)。また、2005年にも県内のほかの複数の場所で記録されるなど (佐々木, 2005)、本種の茨城県での記録は徐々に増加する傾向にあると思われる。2006年には茨城県南西部地域のさらに多くの地点でツマグロヒョウモンが確認された。本種の茨城県での分布拡大を知るための基礎的な資料になると考えられるので、ここに14地点での採集または確認記録を報告する。記録は、採集または確認個体数、採集日、採集地、採集者または

確認者、特記事項の順に記した。なお、今後の便宜を図るため、1990年代以降の茨城県における本種の記録を、筆者らが把握できた範囲でまとめた (表1)。

- ・1♀, 20 V 2006, 守谷市御所ヶ丘, 今村 敬 (確認)。
- ・幼虫7 exs, IX 2006, 筑西市井上, 勝沼慎司 (採集), 7個体の幼虫を採集した。羽化した成虫標本の一部標本は博物館に収蔵した。
- ・1♀, 5 IX 2006, 常総市菅生町 (無量寺), 木口敏男 (確認), 目視確認しデジタルカメラで撮影した。
- ・1♀, 15 IX 2006, 守谷市薬師台2丁目, 田付嘉子 (採集), 新鮮な個体であった。
- ・1♂, 20 IX 2006, 牛久市さくら台, 秋山昌範 (確認), 自宅庭のブッドレアに訪花していた。
- ・1♂, 23 IX 2006, 守谷市薬師台2丁目, 田付貞洋 (確認), 新鮮な個体であった。
- ・1♂, 3 X 2006, 坂東市矢作 (法師戸閘門), 木口敏男 (確認), 目視確認しデジタルカメラで撮影した (図1)。
- ・1♀, 7 X 2006, つくば市神郡 秋山昌範 (確認),

\* 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)。

\*\* 独立行政法人森林総合研究所 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 (Forestry and Forest Products Research Institute, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, Japan)。

表1. 茨城県における1990年代以降のツマグロヒョウモンの記録.

Table 1. Collection or observation records of *Argyreus hyperbius* since the 1990's in Ibaraki Prefecture.

確認地	確認年月日	個体数など	文献
筑波山男体山頂	1992年8月17日	1♂	飯島(1998)
龍ヶ崎市若柴	1998年7月20日	1♀	松井(2003)
筑波山男体山頂	1999年8月9日	1♂	柳下(2000)
日立市大沼	2001年9月24日	1♀	塩田(2002)
稲敷郡荻崎町高崎(現つくば市)	2002年8月30日	1♂	鈴木・井上(2003)
東茨城郡御前山村檜山*(現常陸大宮市)	2003年11月3日	1♀	今井(2004)
水戸市田野町	2004年8月13日以降	多数	塙・高橋(2004);小菅(2005); 高橋(2005,2006)
つくば市観音台	2004年9月13日	1♀	望月・中(2005)
つくば市筑波山頂	2005年8月26日	1♂	佐々木(2005)
笠間市本戸	2005年8月	1♀	佐々木(2005)
守谷市御所ヶ丘	2006年5月20日	1♀	本報
土浦市宍塚	2006年8月30日	1♀	久保木(2006a,2006b)
土浦市宍塚	2006年8月31日	1♀	久保木(2006a)
筑西市井上	2006年9月	幼虫7個体	本報
常総市菅生町	2006年9月5日	1♀	本報
守谷市薬師台2丁目	2006年9月15日	1♀	本報
牛久市さくら台	2006年9月20日	1♂	本報
守谷市薬師台2丁目	2006年9月23日	1♂	本報
坂東市矢作	2006年10月3日	1♂	本報
つくば市神郡	2006年10月7日	1♀	本報
下妻市大形	2006年10月10日	1♀	本報
坂東市大崎	2006年10月12日	1♂	本報
つくば市松の里	2006年10月12日	1♀	本報
結城市林	2006年10月15日	1♀2♂	青木(2006)
結城市中	2006年10月15日	1♀	青木(2006)
守谷市高野	2006年10月16日	1♂	本報
牛久市遠山	2006年10月22日	2♀	本報
土浦市荒川沖	2006年10月22日	1♀	本報
守谷市大柏	2006年10月28日	1♀	本報
結城市中	2006年10月28日	1♂	青木(2006)

\*原文には、「御前山伊勢畑から檜山へ抜ける道の様子を見ながら進んでいくと、県境まで来てしまった」と書かれているため、地名を「御前山村檜山」と判断した。



図1. 坂東市矢作のツマグロヒョウモンの♂(木口敏男氏撮影).

Fig. 1. A male of *Argyreus hyperbius* observed at Yahagi, Bando-City (photographed by T. Kiguchi).

水田周囲を飛翔していた。

- ・1♀, 10 X 2006, 下妻市大形(鬼怒川河川敷), 福田直輝(採集), スクールミュージアム整備事業(久松, 2006)の講師派遣で, 下妻市立大形小学校6年生と久松がチョウの採集を行った際に採集した。標本は博物館に収蔵した。
- ・1♂, 12 X 2006, 坂東市大崎(ミュージアムパーク茨城県自然博物館), 今村敬(採集), 標本は博物館に収蔵。
- ・1♀, 12 X 2006, つくば市松の里(森林総合研究所構内), 井上大成(確認), スミレが多数生えた芝生上で産卵行動をとっていた(卵は未確認)。
- ・1♂, 16 X 2006, 守谷市高野(浅間神社), 今村



敬（採集），標本は博物館に収蔵。

- ・ 2♀，22 X 2006，牛久市遠山，秋山昌範（確認），休耕田のセイタカアワダチソウ群落周辺で飛翔していた。
- ・ 1♀，22 X 2006，土浦市荒川沖，三浦ひろ子（確認），午前10時頃確認した。
- ・ 1♀，28 X 2006，守谷市大柏，岩田泰夫・松本典幸・田付嘉子・田付貞洋（確認）。新鮮な個体であった。

本報告にあたり，ツマグロヒョウモンの情報や標本を提供いただいた秋山昌範氏，今村 敬氏，勝沼慎司氏，木口敏男氏，久保木秀樹氏，佐藤和明氏，田付貞洋氏，田付嘉子氏，福田直輝氏，三浦ひろ子氏に，厚くお礼申し上げます。

## 文 献

- 青木好明．2006．2006年，栃木県小山市と茨城県結城市のツマグロヒョウモン．*インセクト*，**57**: 164.
- 塙 俊夫・高橋晴彦．2004．2004年，水戸市浜見台霊園で発生したツマグロヒョウモン．*るりぼし*，(31): 29-33.
- 小菅次男．2005．暖地性のツマグロヒョウモン水戸市で発生．*茨城生物*，(25): 76.
- 久松正樹．2006．スクールミュージアム．*環境とカウンセラー*，**2**: 64-71.
- 飯島義克．1998．筑波山の蝶類（続報）．*おけら*，(60): 72-76.
- 今井 宏．2004．2002年の近況報告 御前山でツマグロヒョウモンを採集．*おけら*，(62): 54-55.
- 久保木秀樹．2006a．茨城県土浦市でツマグロヒョウモンを採集．*蝶研フィールド*，(245): 32.
- 久保木秀樹．2006b．8月に見られたチョウ．*五斗蒔だより*，(203): 13.
- 松井安俊．2003．竜ヶ崎市でウスイロコノマチョウとツマグロヒョウモンを採集．*房総の昆虫*，(31): 40.
- 望月 淳・中 秀司．2005．つくば市におけるナガサキアゲハとツマグロヒョウモンの目撃記録．*おとしぶみ*，(24): 90.
- 佐々木泰弘．1993．チョウ目チョウ類．*茨城県の昆虫*．水戸市立博物館，pp. 299-355.
- 佐々木泰弘．2005．ツマグロヒョウモンの記録2例．*るりぼし*，(32): 68.
- 塩田正寛．2002．*茨城県蝶類誌* (1)．164 pp.，塩田正寛（自刊）.
- 白水 隆．2006．*日本産蝶類標準図録*．336 pp.，学習研究社．
- 鈴木一生・井上大成．2003．茎崎町でツマグロヒョウモンを目撃．*おとしぶみ*，(23): 41-42.
- 高橋晴彦．2005．ツマグロヒョウモンが茨城県水戸市で越冬．*るりぼし*，(32): 24-29.
- 高橋晴彦．2006．茨城に土着？3年目のツマグロヒョウモン．*るりぼし*，(33): 60-62.
- 柳下 昭．2000．筑波山で採集されたツマグロヒョウモン．*月刊むし*，(356): 46.

(キーワード): 茨城県，中部日本，チョウ目，タテハチョウ科，ツマグロヒョウモン．



## 茨城県においてムモンアカシジミ (チョウ目: シジミチョウ科) 幼虫に随伴していたアリの1種\*

井上大成\*\*・濱口京子\*\*・久松正樹\*\*\*

(2007年2月15日受理)

## An Ant Species Accompanying Larvae of *Shirozua jonasi* (Janson) (Lepidoptera: Lycaenidae) Observed in Ibaraki Prefecture, Central Japan\*

Takenari INOUE\*\*, Keiko HAMAGUCHI\*\* and Masaki HISAMATSU\*\*\*

(Accepted February 15, 2007)

**Key words:** *Shirozua jonasi*, Lepidoptera, larva, accompanying ant, *Lasius nipponensis*, Ibaraki Prefecture.

ムモンアカシジミ *Shirozua jonasi* (Janson) は、茨城県では久慈郡大子町、常陸太田市(旧久慈郡里美村)、北茨城市、高萩市、日立市などから記録されており(巢瀬・枝, 2003; 塩田, 1987), 茨城県のレッドデータブック(茨城県生活環境部環境政策課, 2000)では希少種, 日本鱗翅学会のレッドデータリスト(巢瀬・枝, 2003)では準絶滅危惧種に掲げられている。本種はクサアリ亜属 *Dendrolasius* のアリと偏利共生関係にあり, アリを誘引して天敵から防御してもらっている(白水, 2006; 加藤・廣木, 2005)。共生するアリ種としては, クサアリモドキ *Lasius spathesis* Wheeler, クロクサアリ *L. fuji* Radchenko, フシボソクサアリ *L. nipponensis* Forel が記録されている(白水, 2006)が, 茨城県におけるムモンアカシジミ幼虫の生態に関する観察例は殆どないと思われる(茨城新聞社出版部, 1985)。筆者らは2006年に北茨城市で幼虫を観察し, 随伴しているアリ種を同定したので報告する。

観察地は, 茨城県北茨城市定波である。生息環境は, 草刈が放棄されて数年経過した採草地で, ススキやワラビ等の草本や, ササ類が優占しており, 部分的にク

ヌギなどが植栽されている。この採草地では1998年以降, ほぼ毎年ムモンアカシジミの成虫が確認されている(井上, 未発表)。

### 観察結果

2006年6月1日の12時15分頃に, 筆者のひとり井上はクヌギの地上高1mほどの樹幹に静止している幼虫1個体を発見した。幼虫にクサアリ亜属のアリが多数集まっていたため, 幼虫には触れないようにしてアリの一部を採集した。約1時間後に同じ樹を地上から見える範囲で詳細に観察したが, 幼虫は発見できなかったため, 他所に移動したものと思われる。2006年6月2日には, 12時30分頃に前日とは異なるクヌギの樹2本の樹幹から, それぞれ1個体と2個体の幼虫を発見した。幼虫がいた場所の高さは概ね地上1m以下だった。どの幼虫にも多数のアリが集まっており, これらを写真撮影した(図1a, b)。幼虫には刺毛が若干認められる程度だったことから, これらは終齢であったと思われる(手代木, 1997)。アリの行列を観察

\* 本研究の一部は日本学術振興会科学研究費補助金(基盤研究C, 17580293)によって実施された。This research was supported in part by a grant-in-aid from the Japan Society for the Promotion of Science (no. 17580293).

\*\* 独立行政法人森林総合研究所 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 (Forestry and Forest Products Research Institute, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, 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).

した結果、幼虫が観察された3本の樹を訪れていたアリは同一のコロニーに属するものと考えられた。観察時の天候は両日も晴れで、風は弱かった。採集したアリは、後日フシボソクサアリ *Lasius* (*Dendrolasius*) *nipponensis* Forelと同定された(クサアリ亜属の学名

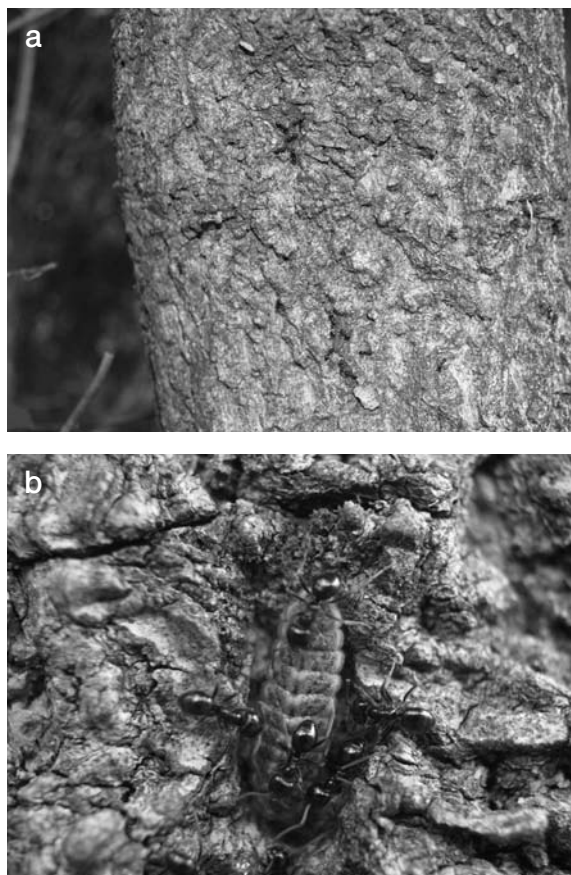


図1. フシボソクサアリが随伴するムモンアカシジミの幼虫(2006年6月2日, 井上撮影). a. クヌギの樹幹で観察された2個体の幼虫. b. 図1aの上方の幼虫の拡大写真.

**Fig. 1.** Larvae of *Shirozua jonasi* accompanied by *Lasius nipponensis* (photographed by T. Inoue on June 2, 2006). a. Two larvae observed on a trunk of *Quercus acutissima*. b. A close-up picture of the upper larva from Fig 1a.

については丸山(2005)を参照). 茨城県からはクサアリ亜属は5種が知られている(井上, 2004; 濱口, 未発表). ムモンアカシジミは, 近年全国的に衰亡が著しい種である(井上, 2005). 本種の発生は不安定で, それまで多数発生していた樹林から4~5年で急に姿を消したり, 逆にまったく分布していなかった樹林に突然発生したりすることがあるという. これらの現象はアリの発生動向と関係している可能性があり(福田ほか, 1984), 今後茨城県内のほかの場所でも, 幼虫に随伴しているアリ種を通した本種の生態調査が必要である.

### 引用文献

- 福田晴夫・浜 栄一・葛谷 健・高橋 昭・高橋真弓・田中 蕃・田中 洋・若林守男・渡辺康之. 1984. 原色日本蝶類生態図鑑(Ⅲ). 373 pp., 保育社.
- 茨城県生活環境部環境政策課. 2000. 茨城における絶滅のおそれのある野生生物(動物編). 195 pp., 茨城県.
- 茨城新聞社出版部. 1985. 茨城の蝶. 180 pp., 茨城新聞社.
- 井上尚武. 2004. 阿武隈山地のアリ—1992年までの調査結果より—. おけら, (62): 1-14.
- 井上大成. 2005. 日本のチョウの衰亡理由. 昆虫(N.S.), 8: 43-64.
- 加藤義臣・廣木真達. 2005. ほかの生物との共生. 本田計一・加藤義臣(編). チョウの生物学. pp. 507-540, 東京大学出版会.
- 丸山宗利. 2005. 日本産クサアリ亜属における最近の学名の変更. 蟻, (27): 25-27.
- 塩田正寛. 1987. 日立市の蝶相—調査地点の蝶類概況—. 茨城生物, (11): 37-45.
- 白水 隆. 2006. 日本産蝶類標準図鑑. 336 pp., 学習研究社.
- 巢瀬 司・枝恵太郎. 2003. 日本産蝶類別レッドデータ・リスト(2002年). 日本産蝶類の衰亡と保護第5集. pp. 1-169, 日本鱗翅学会.
- 手代木求. 1997. 日本産蝶類幼虫・成虫図鑑Ⅱ. シジミチョウ科. 138 pp., 東海大学出版会.

(キーワード): ムモンアカシジミ, チョウ目, 幼虫, 随伴アリ, フシボソクサアリ, 茨城県.

## 筑波実験植物園におけるミヤマカラスアゲハの記録

鈴木成美\*

(2007年3月10日受理)

### Records of a Swallowtail *Papilio maackii* (Lepidoptera: Papilionidae) in the Tsukuba Botanical Garden

Seibi SUZUKI \*

(Accepted March 10, 2007)

**Key words:** Ibaraki Prefecture, Tsukuba City, Lepidoptera, Papilionidae, *Papilio maackii*, geographical distribution.

茨城県におけるミヤマカラスアゲハ *Papilio maackii* Fenton の既知産地は、県北山地および筑波山である (井上, 2001; 塩田, 2002). しかし, 飯島 (1996) によると, 筑波山の個体数は極めて少なく, 食樹であるキハダが自生しない同山での生息は限界に近いであろうとされる.

筆者は, 丸橋弘幸氏からつくば市天久保の国立科学博物館筑波実験植物園内に本種が生息することをご教示いただき (図1), 2006年8月22日に1♂をはじめ, キハダを摂食する幼虫を確認した. そのため, 茨城県内の新たな分布地として記録しておく. 同園は海拔約20 m, 筑波山から直線距離で約18 km 南に位置し, 園内には植栽された樹齢30余年と思われるキハダが3本生育している.

本種はかならずしも山地性とはいえず, 1950年代までは東京都内でも食樹のある小石川植物園や目黒の自然教育園などで観察されている (藤岡, 1972). 本種は, おそらく以前より筑波実験植物園において世代を重ね, 継続的に発生を続けてきたと思われる. さいわい園内は採集禁止であり, 採集圧は低い, 限られたエリアに生息する小さな個体群なので, 遺伝的多様度の維持など, その存続にはいくつかの問題がある.

本報告にあたり, 情報を寄せられた土浦市の丸橋弘幸氏, 筑波実験植物園ボランティアの富松幹夫・早苗ご夫妻, 生息確認の便宜をはかってくださった筑波実験植物園主任研究官の八田洋章博士, 写真を撮影された同園ボランティアの平岡博氏, 原稿の校閲に当たられた査読者の方々にお礼申しあげる.



図1. 筑波実験植物園で観察されたミヤマカラスアゲハ♀ (2006年8月12日 平岡博氏撮影).

Fig. 1. A female of *Papilio maackii* observed in the Tsukuba Botanical Garden (12 VIII 2006, Photo by Mr. Hiroshi Hiraoka).

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

## 引用文献

- 藤岡知夫. 1972. 図説 日本の蝶. 272 pp., ニューサイエンス社.
- 飯島義克. 1996. 筑波山の蝶類 (1991～1993年の調査より). 茨城県高等学校生物部会誌, (68): 2-18.
- 井上大成. 2001. 20世紀最後の5年間に茨城県内で確認したチョウ類成虫の記録. るりぼし, (26): 2-63.
- 塩田正寛. 2002. 茨城県蝶類誌 (1). 164 pp., 茨城県蝶類調査会.

(キーワード): 茨城県, つくば市, チョウ目, アゲハチョウ科, ミヤマカラスアゲハ, 地理的分布.

## 茨城県大子町の下部中新統北田気層に見いだされた 哺乳類および鳥類足跡化石群とその産状

小池 渉\*・安藤寿男\*\*・国府田良樹\*・岡村喜明\*\*\*

(2007年3月13日受理)

## Mammalian and Avian Fossil Footprints Discovered from the Lower Miocene Kitatage Formation in Daigo-machi, Ibaraki Prefecture

Wataru KOIKE\*, Hisao ANDO\*\*, Yoshiki KODA\* and Yoshiaki OKAMURA\*\*\*

(Accepted March 13, 2007)

### Abstract

Mammalian and Avian fossil footprints were discovered from the Osawaguchi Tuff Member of the Lower Miocene Kitatage Formation in Daigo-machi, Ibaraki Prefecture. The mode of occurrence of disclosed footprints are described based on the detailed observation. Over 150 footprints are crowded in five areas on the same bedding surface in two localities. They can be grouped into seven morphological types, A to G. In all of the types, with the exception of E and G, a true-footprint can be invariably found a few centimeters below each round or elliptical shaped shallow indentation (hereinafter referred to as pseudo-footprints) on the flat bedding surface. Types A to C include hoof traces revealing wedge-shaped cross sections. A total of 13 trackways (T-1 to T-13) can be identified through the distribution of footprint morphotypes, their alignment and the traveling direction inferred from hoof traces. Furthermore, they are grouped into four types (T-A, T-B, T-C and T-D) based upon the composing footprint morphotypes, stride and track pattern. Footprint types A to C and trackway types T-A and T-C seem to have been produced by artiodactyls, taking the existence of hoof traces, their footprint size and stride length into account. The difference between T-A and T-C may have been derived from the traveling styles of the footprint makers. Footprint type G and trackway type T-D clearly infer that a certain bird produced them.

**Key words:** fossil footprints, Artiodactyls, Aves, Lower Miocene, Kitatage Formation, Osawaguchi Tuff Member, Daigo Town.

### はじめに

地質時代に生息していた生物の行動を復元する有力な手がかりとして、生痕化石が挙げられる。陸成層では一般に大型動物の体化石が保存されることが稀なため、生痕化石は陸生生態系の存在やその実態を示す貴

重な情報となる。なかでも連続した足跡化石群は、足の大きさ、形態、歩幅、歩角などを読み取ることにより、足跡を残した動物種や、体長、歩様、生態などについて推測する重要な証拠となる。近年、日本では足跡化石群の発見が相次ぎ、その研究手法が構築され生態学的復元例が蓄積されつつある。その研究例は、恐竜

\* 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).

\*\* 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 (Faculty of Science, Ibaraki University, 2-1-1 Bunkyo, Mito, Ibaraki 310-8512, Japan).

\*\*\* 滋賀県足跡化石研究会 〒520-3005 滋賀県栗東市御園1022-7 (Shiga Fossil Footprint Research Group, 1022-7 Misono, Ritto, Shiga 520-3005, Japan).

に代表される中生代の陸生爬虫類や鳥類 (Matsukawa, 2006 など) もあるが, 地層分布の広い新生代鮮新世以降のものが多い (例えば, 岡村ほか, 1995; 岡村, 2000; 岡村・高橋, 2003 など). 中新世の足跡化石記録としては, 全国で10カ所, 特に哺乳類の足跡化石は福井県, 兵庫県など8カ所で発見されている (安野, 2003, 2005 など). 茨城県でも最近, 大子町西金の中新統から長鼻類の足跡化石が確認されている (菊池ほか, 2005).

この度, 茨城県大子町頃藤の大沢川河床に露出している下部中新統上部の北田気層大沢口凝灰岩部層 (16.7Ma: 天野ほか, 2004) より, 新たに多数の哺乳類および鳥類の足跡化石群が発見され, 茨城県自然博物館と茨城大学理学部が中心となって2度の発掘調査を実施した (2005年3~5月: 国府田ほか, 2006, 2006年9月). 本報告では, 露頭で確認された足跡化石の産状について報告するとともに, 採取された標本に基づいて足跡化石の特徴について記録し, 今後の古生物学的・古生態学的解析の資料としたい. なお, 採取された足跡化石標本は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.

### 発掘調査の概要

2004年5月1日, 茨城県自然博物館の第4次総合調査研究の際に, 茨城県久慈郡大子町頃藤の大沢川 (久慈川支流) 下流河床に露出する中新統北田気層大沢口凝灰岩部層 (図1) から, 足跡化石に由来する“くぼみ”群の一部が発見された (図版1a, b). さらに多数の“くぼみ”が地層中に連続していると予想され, 2005年3月~5月に茨城県自然博物館と茨城大学理学部が中心となって発掘調査を実施した (第1次発掘調査; 図版1c~1f).

現地での詳細な層序と層相の比較から, 足跡化石は2つの露頭の同層準に産することが確認された. 下流側の最初に発見された大露頭を地点1 (図2a), その約200m上流側左岸の露頭を地点2 (図2b) とする.

地点1では, 河床砂礫層を取り除き, 層理面に沿って被覆層を剥ぎ取り (図版1d), 最大幅2m, 長さ20m弱にわたって地層面を露出させ, その上面に局所的に密集する合計87個の円形および楕円形の“くぼみ”を見出した (図2aの区域I~III). すぐ上流の左岸にも同層準の地層が断層によって繰り返し露出してお

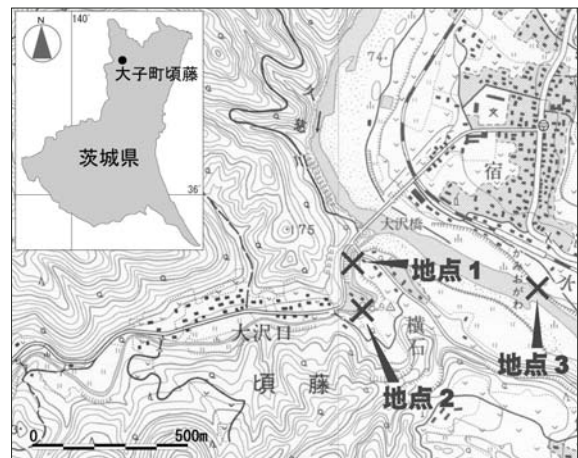


図1. 足跡化石産地の位置 (地点1, 2). 国土地理院2万5千分の1地形図「常陸大沢」, 「大中宿」を使用. 地点3はShikama and Omori (1952) のシカ類化石産地.

Fig. 1. Two footprint fossil localities on 1:25,000 scale topographical maps, “Hitachi-Osawa” and “Onakashuku” published by the Geographical Survey Institute of Japan (Localities 1 and 2). Locality 3: Occurrence of an Artiodactyls skull fossil reported by Shikama and Omori (1952).

り, 45個以上の“くぼみ”を確認した (図2aの区域IV). また, 地点2の同層準の地層面にも同様の円形および楕円形の“くぼみ”が9個発見された (図2bの区域V).

これらの“くぼみ”は, 最初に発見された河床の侵食をいくらか受けて不規則な凹凸をもった地層面上のもの, 発掘作業で剥離された平坦な地層面上に刻まれたものがあった. しかし, いずれも形態が単純で印跡動物を推定する決定的な証拠に乏しかったため, 図2aの区域I~IIIの岩石ブロックを採取し (図版1e), “くぼみ”の正中で切断して縦断面を観察した. その結果, くぼみ底の下位の細粒砂を含む泥質砂岩層が下方へ鋭く凹んでおり, 先端がクサビ形を呈する明瞭な足印が確認された (図版1f). 自然の侵食面や地層の剥離面に現れた“くぼみ”の大半は真の足印ではなく, 足印の凹みを充填した堆積層の上面に発達した“くぼみ” (偽足印) であることが判明した. そして, それらの水平断面に見られる被針形 (笹の葉) 状の形態的特徴から印跡動物は偶蹄類であると結論付けた. このような第1次発掘調査の成果の概要は, 国府田ほか (2006) がポスターセッションで発表した.

その後, 2006年7月, 区域IIの左端部の, それまで“くぼみ”のなかった平坦面に鳥類の足跡化石5個が





図2. 足跡化石露頭の全景. I～Vは足跡化石密集区域. 矢印は大沢川の流下方向.

a: 地点1. 足跡化石を含む地層面は断層 (f) によって切断されており, 右岸側の化石密集区域 I～III と左岸側の区域 IV は断層変位によって 10 m 弱ほど右横ずれしている.

b: 地点2. 201～205, 209の足印が確認できる. 206～208は区域Vの最上部にあるが植生の陰になって写真には写っていない. スケールは 1 m.

**Fig. 2.** Outcrop photographs. I-V: footprint crowded areas. Arrows show the flowing direction of the Osawa-gawa River.

a: Locality 1. The strata bearing footprint fossils are horizontally dislocated less than 10 m between areas I - III (right bank side) and IV (left bank side) due to a right-lateral fault (f).

b: Locality 2. Footprint numbers 206-208 are located in the upper part of the inclined bedding surface than nos. 201-205, but they are not shown in the photo due to vegetation.

露出しているのが発見された（図版1g）。これは、2005年6月以降の1年余の間に、河川によって厚さ数mm程度の地層の上面が侵食されたために新たに現れたものである。再度、区域Ⅱの当該部分の岩石ブロックを採取し（図版1h）、合わせて区域ⅢやⅣの一部についても採取可能な限りブロックを発掘した（2006年9月：第2次発掘調査）。また、区域Ⅲにおいて3個、区域Ⅳにおいて4個の“くぼみ”が新たに露出しているのが認定できたため、再度見取り図を作成して、足跡化石の分布を再調査した。

### 地質概要

茨城県北東部の大子町周辺では、新生代新第三紀中新世の地層が、西側の八溝山地と東側の阿武隈山地に挟まれた地域に南北に分布している（大槻，1975など）。この中新統の堆積盆は、東縁を区切る棚倉構造線の横ずれ運動に伴って形成されたプリアパート堆積盆と考えられている（天野，1991）。棚倉構造線より西側の中新統の基盤岩類は、中上部ジュラ系～最下部白亜系の付加複合体を構成する硬い珪質碎屑岩類を主体とし、一部チャートも含む八溝層群である（笠井ほか，2000）。先新第三系基盤の地質体としては足尾帯もしくは八溝帯に区分され、西南日本の丹波～美濃帯の東方延長とみなすのが一般的である。

大子町頃藤周辺には、この八溝層群に不整合で累重する下部中新統最上部の北田気層と、それに整合に累重する中部中新統の浅川層が分布している。北田気層は棚倉構造線西側に分布する中新統の最下部層にあたり、河川成の斜交層理粗～中粒砂岩や砂岩泥岩互層を主体とし、一部で礫岩や礫質砂岩、シルト岩、および凝灰岩や凝灰質砂岩を含む。特に砂岩泥岩互層の泥岩部からは、しばしば植物化石が多産する。北田気層の上部は、白色～緑灰色の軽石質火山礫凝灰岩や白色の細粒凝灰岩からなり、大沢口凝灰岩部層として識別され、大子町周辺地域の有効な鍵層となっている。模式地の大沢口では層厚が約70 mで、天野ほか（2004）は16.7 MaのK-Ar年代を報告している。

浅川層は中～粗粒砂岩を主体とし、礫岩、砂岩泥岩互層、塊状～葉理シルト岩、凝灰岩を伴う。下部は陸成の河川堆積物で、中部はArcid-Potamid フォーナ（高橋，2001）とよばれる軟体動物化石群集や有孔虫化石を含む層準があり汽水成～浅海成である。Arcid-

Potamid フォーナは15.5 Ma付近の亜熱帯性の潮間帯に生息していた生物を代表しており、この時期に温暖な海中気候が卓越していたことを示す。そして、浅川層上部は、袋田の滝の造瀑層で、男体山火山角礫岩部層として識別されている。

足跡化石が最初に発見された地点1は、大沢川と久慈川合流点の200 m西の右曲流部に位置し、県道32号線沿いの大沢口凝灰岩部層模式地の巨大露頭のすぐ脇にある（図2a）。足跡化石は本部層の中部にわずかに挟在する、厚さ20～30 cmの凝灰質細粒砂岩層中に保存されていた。河床には北西走向で約30°北東に傾斜した地層がよく露出しており、地層の累重断面や地層面が観察できる。地点1の約200 m上流側左岸の地点2での足跡化石を含む層準は、層序と層相の比較から、地点1の延長と考えられる（図2b）。

### 足跡化石の産状

#### 1. 密集区域

足跡化石は地層面上に局所的に密集しているため、地点1における密集部を下流側から区域Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳに分けることにする（図2a、12、13、14、15）。地点2は区域Ⅴとする（図2b、16）。区域Ⅰの左3分の1、区域Ⅱの上部と左端部、Ⅳの大部分、そしてⅤは自然状態の侵食面である。一方、Ⅰの右側3分の2、Ⅱの主要部、ⅢおよびⅣの一部は発掘によって被覆層を剥ぎ取った剥離露出面上にある。地点1の左岸側にある区域Ⅳは、右岸側の区域Ⅰ～Ⅲと同一層準の地層面であるが、右横ずれ成分をもった北北東～南南西走向の断層によって、東側ブロックが約10 m、南南西に転移したものである（図2a）。

また、一つの区域内でも密集度に差があり、特に区域ⅢとⅣでは小区域（subarea）を識別することができる。区域Ⅲでは図14の右上のⅢ-1と左下のⅢ-2で顕著な密集状態を示し、それぞれ、縦と横方向に配列している。一方、区域Ⅳでは4つの小区域（Ⅳ-1～Ⅳ-4）が識別できる（図15）。Ⅳ-1はⅢ-2の上流側延長部である可能性が高い。

#### 2. 偽足印と真足印

第1次発掘当初、自然状態での侵食面や地層の剥離面に見られる“くぼみ”群は、その形態的特徴および分布がかなり規則的であったため、“くぼみ”自体が

足跡化石と思われた。しかし、ほとんどの“くぼみ”面の形は単純で足印の輪郭や形態などが読み取れないために、印跡動物を推定する決定的な証拠に乏しかった。そこで、区域Ⅰ～Ⅳの“くぼみ”を砂岩ブロックとして採取し、岩石カッターで切り出した縦断面や水平断面、あるいは場合によって自然破断面を観察した。その結果、“くぼみ”底の下位の細粒砂を含む泥質砂岩層が下方へ鋭く凹んでおり、先端がクサビ形を呈する明瞭な堆積構造が見出され、これが足印の輪郭であることが確認された(図版1f)。46個のブロック試料において“くぼみ”の直下数cmに真の足印が存在している。

発掘作業で新規に地層の剥離面に現れた“くぼみ”の大半は、真の足印に伴う凹部を充填した堆積層の上面に発達した凹みであることが判明した。そこで、ここでは真の足印を真足印、直下に真足印を伴うもしくはその存在が予想される“くぼみ”を偽足印と呼称する。この偽足印は、Lockley (1991) や Lockley and Meyer (2000) などにおける“足印充填痕 (track infilling)”に相当する(図3)。真足印面はその上下で砂岩の粒度が異なっているが、癒着しているためにその境界に沿って破断することがない。

しかし、自然状態での侵食面の一部には、偽足印が失われ真足印の一部が“くぼみ”として露出しているものも存在する(19個)。この真足印の一部が露出する砂岩ブロックについても、切断した14個の縦断面において、偽足印を含む砂岩ブロックの縦断面と同様

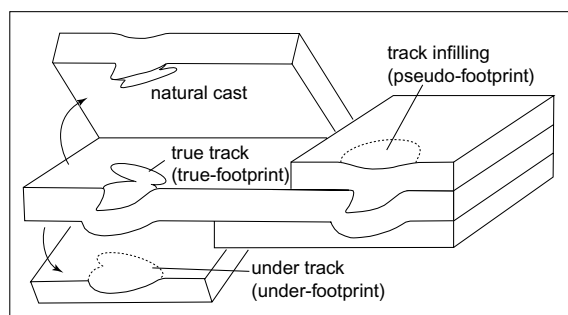


図3. 地層中で確認される足跡化石の要素: 真足印, キャスト, アンダープリントおよび充填痕(偽足印). Lockley (1991) を一部改変. 本報告の足跡化石ではアンダープリントは確認されていない。

Fig. 3. Elements of footprint fossils: true track (true-footprint), natural cast, under track (under-footprint) and track-infilling (pseudo-footprint). Modified after Lockley (1991). Under-footprint can not be confirmed in this study.

の、足印による堆積構造が認められる。また、第2次発掘では、もともと偽足印をもたない真足印も5個確認された。この真足印5個と自然侵食面上にある一部の真足印を除けば、真足印の認定は砂岩ブロックの切断面あるいは破断面のみに限られる。

本研究では、足印が密集する5区域から偽足印(切断面等で真足印を確認されたものを含む)129個および真足印24個の計153個の足印の露出を確認できたが、個々の足印を特定するために、発見もしくは観察した順に、地点1では1~157(欠番あり)、地点2では201~209までの通し番号を付ける。以下、単位を使わない算用数字は足印番号を意味する。採取された各砂岩ブロック標本は、付表に明記されている資料番号で登録され、茨城県自然博物館に保管されている。なお、砂岩ブロック標本に複数個の足印が含まれる場合や、1個の足印が複数の砂岩ブロック標本に分割されている場合があるので、標本番号の数と足印数は対応しない。

### 3. 足跡包含層の堆積構造

図4は、区域Ⅱから採取した足印12, 15, 29を含む砂岩ブロック標本の縦断面における堆積構造の観察から作成した模式的なスケッチである。151~155を除く足印は、ユニット(U)1-4とその下位に続く凝灰質粗~中粒砂岩(全層厚20cm強)と、U10-11の緑灰色凝灰岩に挟まれた、U5-9の凝灰質細粒砂岩(厚さ10cm強)に含まれている。U7基底の真足印面は、その下位のU5上部まで達し、U5-6は印跡時の踏み込みで変形している。足印孔はU7の細粒砂で充填されているが、その境界は癒着している。そのため足跡の形状は切断面ではしか確認できない。U7の上面は平坦ではなく浅い凹みが残っている。U7はU8の凝灰質細粒~中粒砂岩に充填されてU8上面の平坦面を作っている。露頭で確認した偽足印の“くぼみ”は風化に弱いU8(細粒~中粒砂岩)の内部が破断した面で、U8a/bの境界面と一致することはあるが、必ずしも一致するわけではない。

なお、151-155は偽足印面より下位数mmまで侵食を受けて露出しているため、おそらくU7/8境界に踏み込まれた足印と思われる。

侵食U8を薄く覆う、厚さ数mmのU9の緑灰色凝灰質細粒砂岩葉理の上位には、U10, U11の細粒凝灰岩が累重しており、U10には平行葉理が、U11の上下面

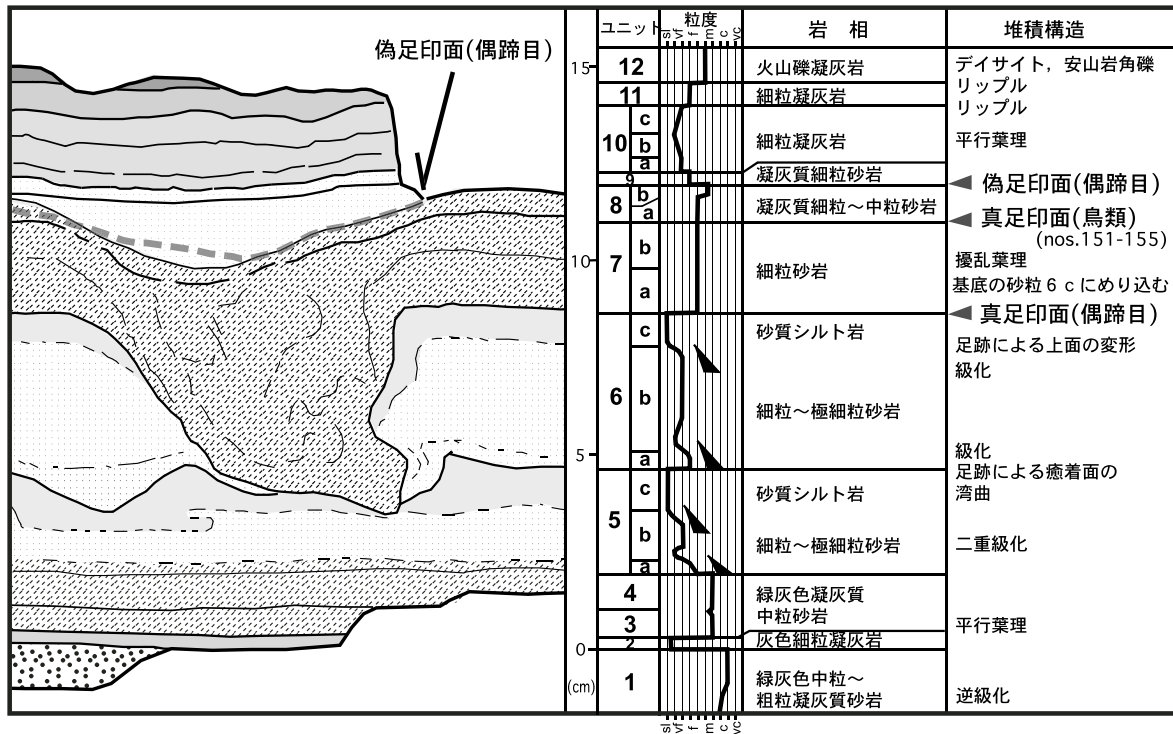


図4. 足跡化石を含む地層ブロックの断面と堆積構造. 堆積構造は足印12, 15, 29の観察より合成した.

Fig. 4. Typical cross section and sedimentary structure synthesized from the observation of sandstone blocks bearing footprint fossils, nos. 12, 15 and 29.

には波長数cmのリップル葉理が発達している. U12は火山礫質・軽石質凝灰岩で火砕流堆積物と考えられる.

偽足印は真足印孔が砂質堆積物で充填される際にできた堆積構造であり, 足跡の存在を示すものとして重要である.

### 足跡化石の形態

#### 1. 偽足印の形態

真足印を直接地層面上で確認できない今回の調査では, 類似した形態の偽足印の配列や分布が, 行跡を識別し印跡動物を推定するための重要な証拠となる. そのため, 偽足印の形態把握は非常に重要である. 偽足印の計測部位としては, 偽足印長 (Lp: length of pseudo-footprint), 偽足印幅 (Wp: width of pseudo-footprint) を採用している (図5).

そこで, 偽足印の地層上面での形とサイズおよびその深さに注目する. 上面形態としては, 円形が一番多く (図9a), 次に楕円形 (図9c) あるいは準楕円形である (図5, 附表). 実際には, 偽足印長と偽足印幅の比率 (Lp/Wp) を用いて, 円形 ( $1 \leq Lp/Wp < 1.25$ ),

準楕円形 ( $1.25 \leq Lp/Wp < 1.5$ ), 楕円形 ( $Lp/Wp \geq 1.5$ ) に区分した. 151-155については, 例外的に4裂の掌状葉 (“カエテ葉”) 形である (図10, 図版3e). 円形のもの, 小型 ( $Lp+Wp \leq 12$ ) から中型 ( $12 < Lp+Wp \leq 25$ ) サイズで, 浅い (深さ数mm) ものから深いもの (~2 cm) までである. 一部の偽足印底にはやや不規則な凹凸がある. 楕円形のもの, 一般に中型もしくは大型 ( $Lp+Wp > 25$ ) で, 浅い (深さ数mmから20 mm) 単純なスムーズに湾曲した凹みである. 偽足印の周縁部では周囲外側の平坦な地層面に対して緩やかに数mm程度盛り上がっている.

#### 2. 真足印の形態

##### (1) 真足印の開口部の上面形態

一部の自然侵食面では, 偽足印面下の砂岩層理が一部またはすべて失われているため, 注意深く観察すると真足印の上面形態が識別できる. 3, 4, 5, 6, 7, 34, 37, 86, 87, 88, 105, 139, 140がその例である. 4 (図版3a, b), 5, 6 (図版3d) では直径7~10.5 cmの円形の輪郭が確認できる. 34, 37~140は楕円形で, 86, 87のように長軸7.1, 10.6 cmの中型を除けば, い

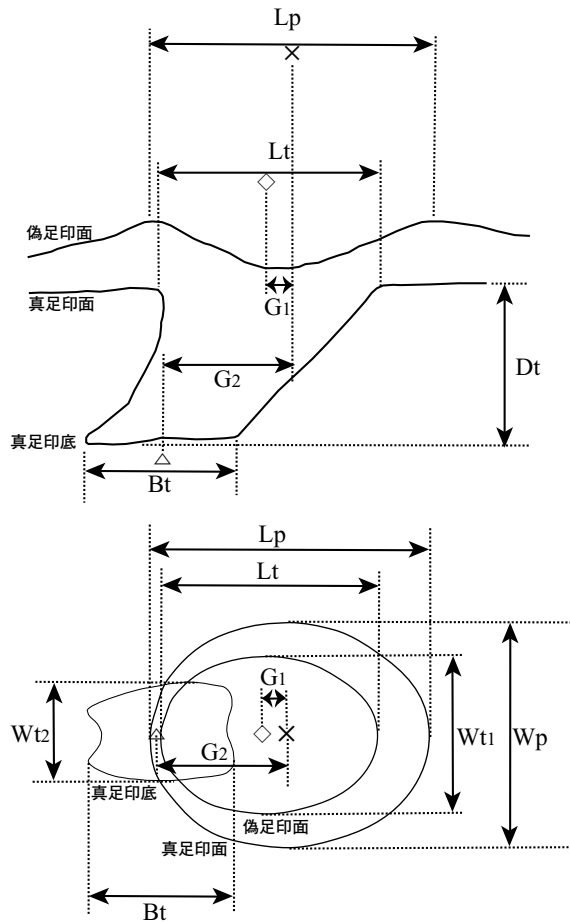


図5. 足跡化石の水平断面および縦断面形態と計測部位. Lp: 偽足印長, Wp: 偽足印幅, Lt: 真足印長, Wt1: 真足印幅, Wt2: 真足印底幅, Bt: 真足印底長, Dt: 真足印の深さ, G1: 真足印中心と偽足印中心のずれ, G2: 真足印底中心と偽足印中心のずれ.

Fig. 5. Morphological outline and measured parameters of fossil footprints in plan and cross sectioned views. Lp: length of pseudo-footprint, Wp: width of pseudo-footprint, Lt: length of true-footprint, Wt1: width of true-footprint, Wt2: width of true-footprint base, Bt: basal length of true-footprint, Dt: depth of true-footprint, G1: gap between centers of pseudo-footprint and true-footprint, G2: gap between centers of pseudo-footprint and true-footprint base.

ずれも長軸15~18cmの大型のものである(図版3f). 35, 36は底辺25cmおよび27.6cmがお互いに向き合った台形型を示して並んでいる(図版3f). 3では足印上部に長軸が並行する1対の被針形(笹の葉)状の平面形も見出した(図版3c). 真足印開口部の計測部位(図5)としては、真足印長(Lt: length of true-footprint), 真足印幅(Wt1: width of true-footprint)を採用した.

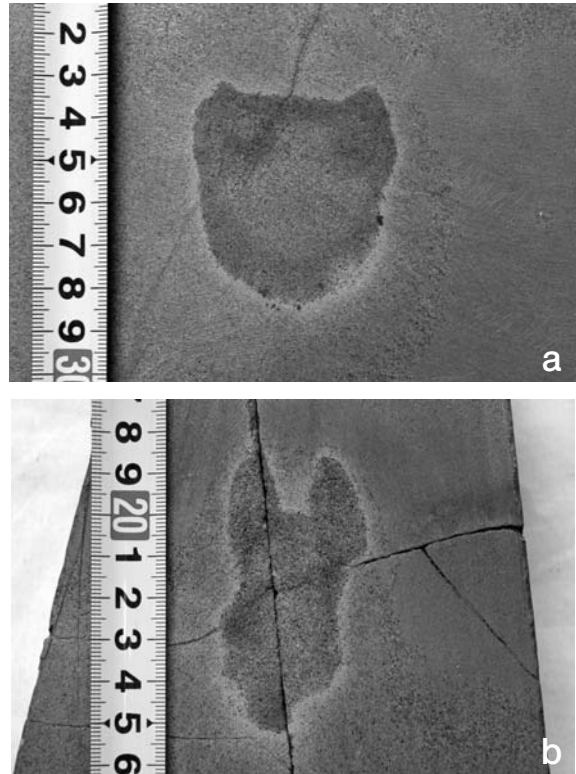


図6. 足跡化石の砂岩ブロック標本の水平切断面で確認される主蹄印の位置. a: 足印型A(足印30: 前後肢の主蹄印が重複する), b: 足印型C(足印37: 前後肢の主蹄印が前後にずれている).

Fig. 6. Hoof traces on the cut and polished level surfaces of sandstone block specimens. a: footprint type A (no. 30: both hoof traces of fore and hind legs are superimposed), b: footprint type C (no. 37: hoof traces of fore and hind legs are out of position in front and behind).

151~155は偽足印を伴わない真足印で、前方と内外方へ放射状に延びた3本の細い印と後方斜め方向に出る1本の小さい印の、4本の分枝をもった形態が明瞭である(図10, 図版3e).

## (2) 底部形態

水平切断面や侵食面における真足印の形態は、6, 11, 30や37で確認できる. 6ではLpが約10cmの円形であるが(図版3d), 30では外形が楕円の長軸片側の先端が直線的になっており、さらに先端部の両端がやや尖った形状をしている(図6a). また、37ではBt=6.5cmの長楕円形の先端両側に、長さ1.5cmの被針形状突起部が認められる(図6b).

真足印底に関わる計測部位として、真足印底長(Bt: basal length of true-footprint), 真足印底幅(Wt2: width of true-footprint base), 真足印の深さ(Dt: depth

of true-footprint) を定義して測定した (図5).

### (3) 縦断面形態

真足印の縦断面の形態は、一部しか確認できないものを除けば、約55試料の破断面や切断面で確認できる。深さが2~6 cmの逆台形もしくは上辺水平の四角形、あるいは逆鈍角三角形をなしており、全体として斜め下方に突出した楔形を呈する (模式図: 図5, 32: 図9aなど)。先端部がやや丸い形状を示す場合もある (54: 図9b, 38: 図9c)。また、尖った部分をもたない浅い凹状のものもある (23: 図9d)。

真足印の断面に関わる計測部位として、上述した真足印底長 (Bt: basal length of true-footprint), 真足印の深さ (Dt: depth of true-footprint) がある (図5)。

### (4) 真足印の立体形態

足印22を含む砂岩ブロックについて、偽足印の長軸に対して平行に2~3 mm間隔で縦断し、各切断面における真足印の形態を確認した上で、その輪郭をト

レースした (図7a~f, 図8a)。そして、このデータを三次元に展開して示し、真足印の立体形態について検討した (図8b)。その結果、図8bのA, Bのような、左斜め下方に突出する1対の楔形凹部が認められる。真足印底面の位置は真足印開口部 (図8bのC) から楔形凹部A, B方向にずれている。この1対の凹部は、前述の底部切断面では被針形 (図6a, b) の、縦断面では斜め下方に突出した楔形の形態として確認される (A: 図7b~c, B: 図7e~f)。また、楔形凹部と反対側の真足印底面には、浅い下方への窪み (図8bのD) が認められる。

### (5) 主蹄印の認定

真足印の縦断面において、非対称な台形・四角形や三角形の断面で楔形の形態が認められる場合、蹄をもった動物の足印と判定できる。また、真足印底の水平断面などで1対の被針形状突起が認められた場合も、1対の蹄をもった動物の主蹄印と認定できる。

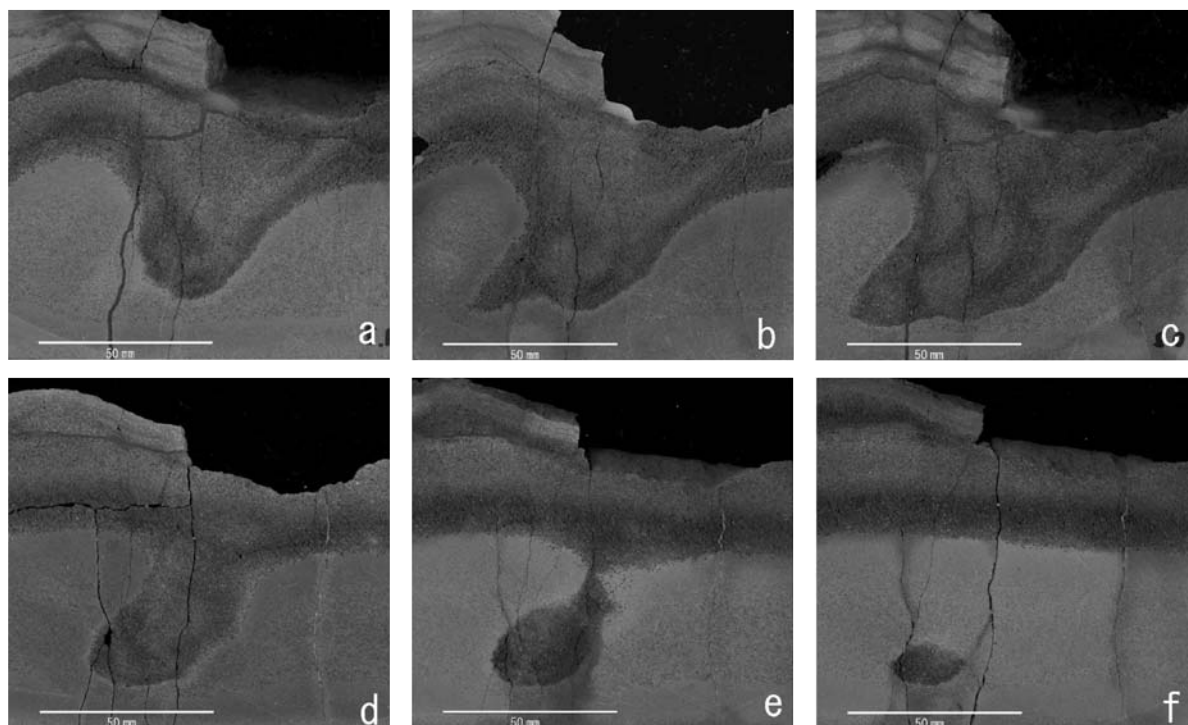


図7. 足跡化石の砂岩ブロック標本 (足印22) を2~3 mm間隔で縦断した各切断面における真足印の外形の例。a~fの数値は、真足印を含まない手前側の縦断面を基準面とした、基準面からの距離 (mm) を示す。a: 12 mm, b: 14 mm, c: 22 mm, d: 38 mm, e: 40 mm, f: 45 mm。

Fig. 7. A few true-footprint outlines on longitudinal cross sections of the sandstone block specimen (no. 22) cut at intervals of 2-3 mm. Numerical values for a - f mean the distances from the base level of cross sections. a: 12 mm, b: 14 mm, c: 22 mm, d: 38 mm, e: 40 mm, f: 45 mm. The marginal cross section outside of the true-footprint is referred to the base level.

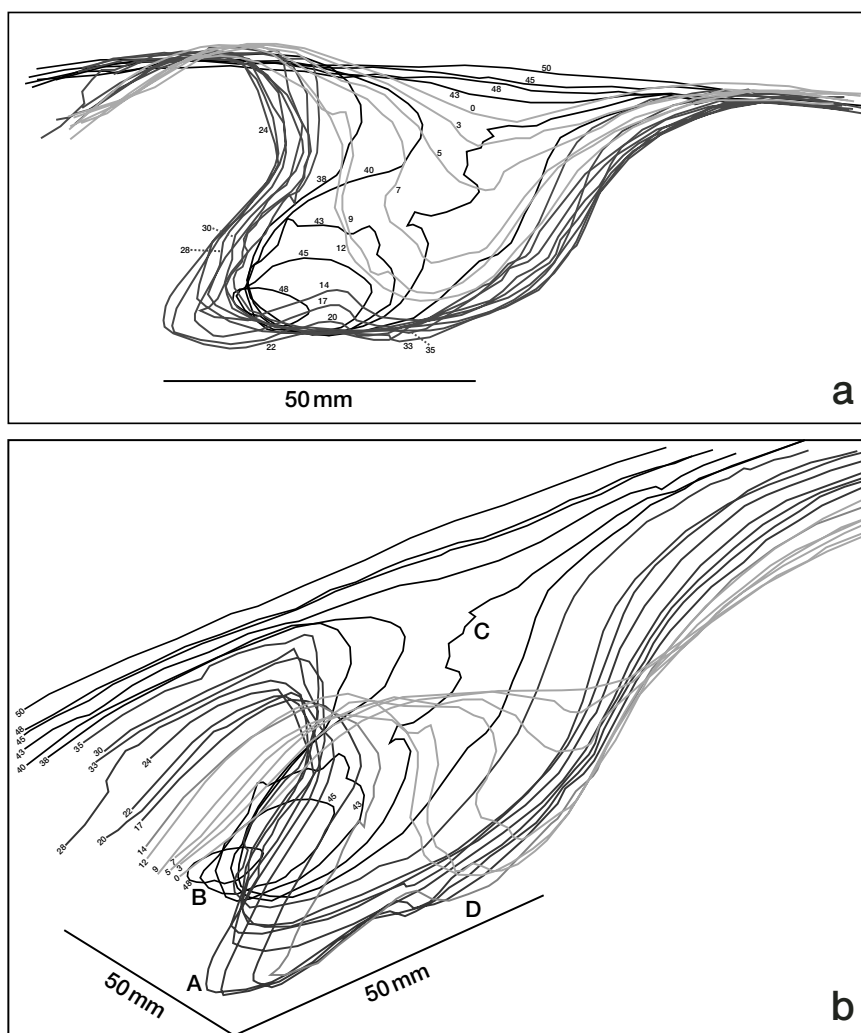


図8. 真足印（足印22）の立体形態。a：2～3 mm間隔で切断した各縦断面における真足印の外形を同一平面に投影したもの。数値は縦断面の基準面からの距離（mm）を示す。b：三次元で示した真足印の形態。

Fig. 8. Three-dimensional morphology of true-footprint (no. 22). a: true-footprint outlines on longitudinal cross sections of the sandstone block specimen (no. 22) cut at intervals of 2-3 mm. Numerical values mean the distances in mm from the base level of cross sections. b: three dimensional morphology of the true-footprint.

#### (6) 進行方向の認定

楔状をなす主蹄印の向きによって、平面上の進行方向を個々の足印に対して判断できる。また偽足印中心と真足印中心とのずれ（ $G_1$ : gap between centers of pseudo-footprint and true-footprint）や、偽足印中心と真足印底中心とのずれ（ $G_2$ : gap between centers of pseudo-footprint and true-footprint base）の向きから進行方向を求めることもできる。151～155の場合には4本の分枝をもった真足印形態の向きで判断できる。

#### 3. 足印の形態型（足印型）

個々の足印に対し、偽足印と真足印の形態的な特徴

から、A～Gの7つのタイプに区分することができる（図9, 10）。このほか、タイプAもしくはBのどちらかと識別できるものが5試料、タイプDもしくはFのどちらかと識別できるものが2試料、断定はできないが各タイプに比較されるものが2試料ある。

##### (1) タイプA：計30足印

中型で円形～準楕円形の偽足印をもち、真足印の縦断面がやや深い逆台形楔形をなすタイプである（図9a, 図版3a-c, 4b-h, 5a, b, d, f）。真足印底中心が偽足印中心より2～4 cm（= $G_2$ ）前方にずれており、主蹄印が確認できる。

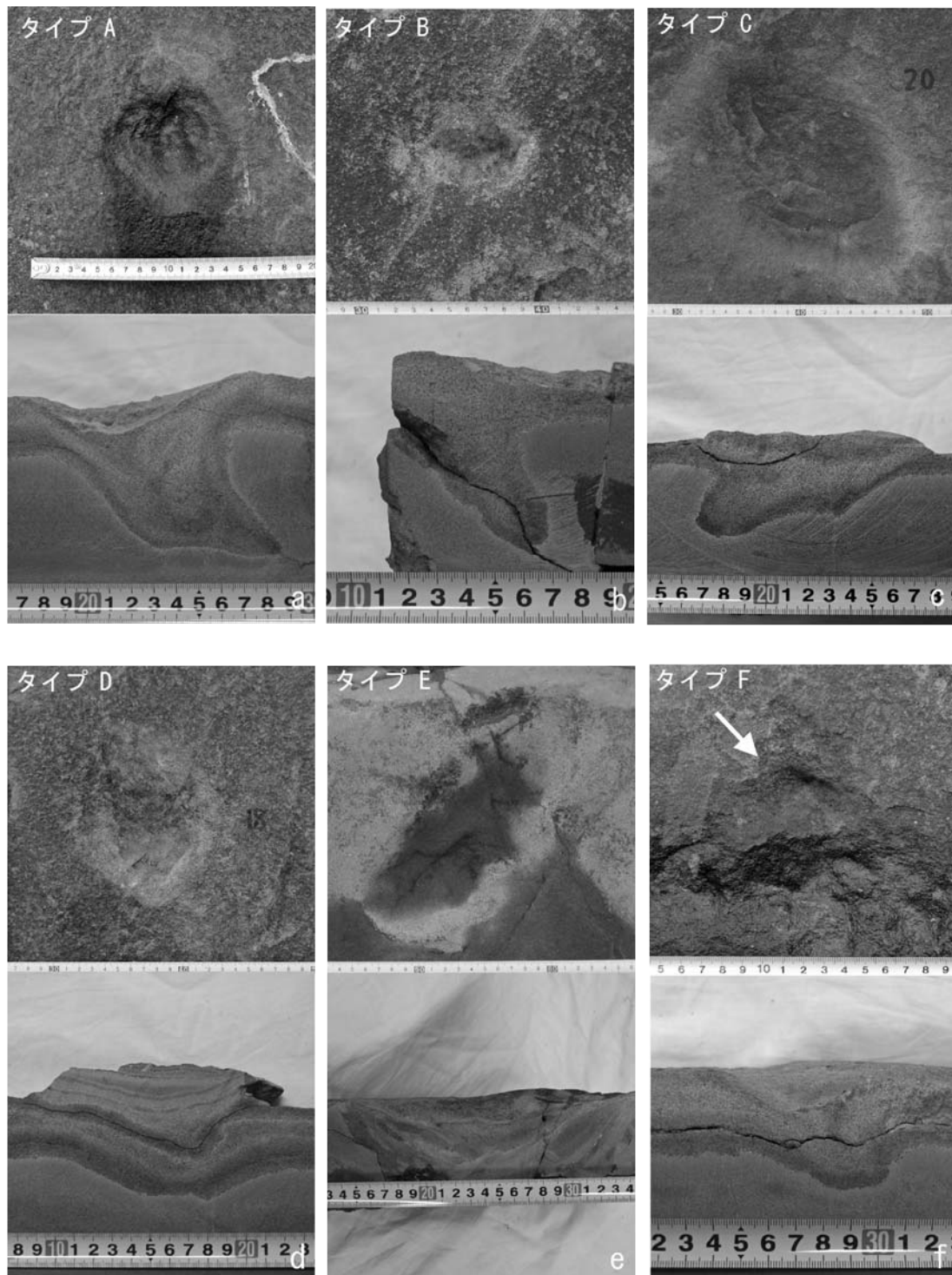


図9. 足跡化石の形態に基づく足印型（タイプA～F）. a: タイプA, 上: 偽足印上面（足印15）; 下: 縦断面（足印32）; b: タイプB, 上: 偽足印上面（足印58）; 下: 縦断面（足印54）; c: タイプC, 上: 偽足印上面（足印20）; 下: 縦断面（足印38）; d: タイプD, 上: 偽足印上面（足印18）; 下: 縦断面（足印23）; e: タイプE, 上: 真足印上面（足印36）; 下: 縦断面（足印36）; f: タイプF, 上: 偽足印上面（足印68）; 下: 縦断面（足印68）.

Fig. 9. Typological division of footprint fossils based on morphological features (footprint types A-F). a: type A, upper: upper surface of pseudo-footprint (no. 15), lower: cross section (no. 32); b: type B, upper: upper surface of pseudo-footprint (no. 58), lower: cross section (no. 54); c: type C, upper: upper surface of pseudo-footprint (no. 20), lower: cross section (no. 38); d: type D, upper: upper surface of pseudo-footprint (no. 18), lower: cross section (no. 23); e: type E, upper: upper surface of true-footprint (no. 36), lower: cross section (no. 36); f: type F, upper: cross section (no. 68), lower: cross section (no. 68).



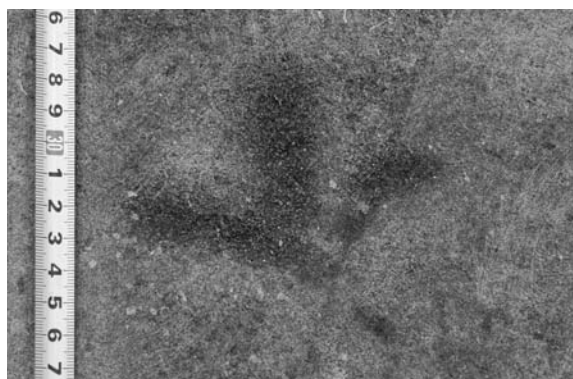


図10. 足跡化石の形態に基づく類型分類 (タイプG). 真足印 (足印154).

Fig. 10. Typological division of footprint fossils based on morphological features (type G). Upper surface of true-footprint (no. 154).

## (2) タイプB：計2足印

小型～中型の円形～楕円形の偽足印をもち、真足印は小さく深い ( $Dt = 5 \sim 7$  cm) (図9b, 図版5g). 縦断面が逆鈍角三角形の楔形をなしており足印底が発達しないが、縦断面上での三角形の長辺中心と偽足印中心とのずれ ( $G_2$ ) が計測でき、主蹄印と判別できる。

## (3) タイプC：計10足印

大型で進行方向に楕円形を呈する偽足印をもち、開口部が大きく浅い ( $Dt = 2 \sim 5.5$  cm) 逆扁平四角形の真足印縦断面を呈する (図9c, 図版3f, 4a, 5c, e, h). 真足印底面が楔型の方向に傾斜するので主蹄印や進行方向が判別できる。真足印底面には湾曲や凹凸が認められることが多い。真足印底と偽足印中心とのずれ ( $G_2$ ) は2～3 cm程度である。

## (4) タイプD：計4足印

中型の円形～準楕円形の偽足印をもち、浅い ( $Dt = 2 \sim 3$  cm) 凹状の真足印縦断面を呈するため、楔状の主蹄印は認められない (図9d, 図版3d). 偽足印に対し真足印の位置が進行方向に1～2 cm程度ずれているのが確認できる。

## (5) タイプE：計2足印

偽足印面は確認できないが、真足印の上面形態が大型の台形を呈する。真足印長が25 cmと27.6 cmの2個 (35, 36) がこのタイプに属する (図9e). 36の縦断面は大型の凹状 (深さ4 cm) であるが、偽足印は侵食で失われているので、偽足印中心とのずれは確認で

きない。

## (6) タイプF：計2足印

小型で円形の偽足印をもち、やや非対称な凹状の真足印縦断面を示す68, 97の2試料が該当し、現状では主蹄印は確認できない (図9f). 偽足印中心とのずれ ( $G_2$ ) は約1.4～2 cmである。

## (7) タイプG：計5足印

151～155の5足印は、A～Fとは平面形態がまったく異なり、4本の分枝をもった真足印長約10 cmの4裂の掌状葉形の浅い ( $Dt =$  数mm) 真足印として容易に区別できる (図10, 図版3e). 偽足印は形成されていない。印跡面は堆積ユニット7/8境界にあり、タイプA～Fの印跡面よりも上位に位置する (図4).

## 足印分布から推定される行跡

### 1. 行跡の判定

密集区域上で、同じ足印型の足印が3個以上同じ間隔で配列している場合、個々の足印の切断面や破断面で確認できる主蹄印から求めた進行方向が一致すれば、それは同一個体による行跡と判定できる。4つの密集区域で計13列の行跡 (T-1～T-13) を識別することができ (表1)、特に区域Ⅱでは8列が認められる (図13)。ただし、T-2は、2個の真足印からなるが、形状やサイズが類似しているので行跡と判断した。また、T-13では進行方向は確定できないが、自然の侵食断面1カ所での主蹄印の観察から進行方向は右上向きと推定できる (201: 図16)。

### 2. 行跡の計測部位

識別された行跡の形状を記述するに当たっては、進行方向 (層理面上での走向方向を水平軸とする二次平面上でのy軸上位方向を $0^\circ$ とする方位角、歩幅 (step: St), 複歩長 (stride: Sd), 歩角 (pace angle:  $\alpha_p$ ) および行跡幅 (trackway width: Tw) を測定した (図11)。ただし、T-2は足印が2個しかないため、歩角、複歩長および行跡幅が定義できず、進行方向も不明である。

#### (1) 歩幅・複歩長

歩幅は、行跡中の隣り合う2個の足印間距離で、今回は21～51 cmの範囲にある。

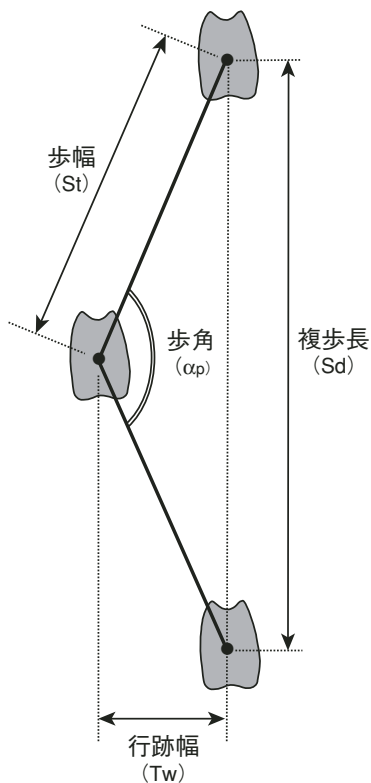


図11. 行跡の計測部位。St: 歩幅, Sd: 複歩長,  $\alpha_p$ : 歩角, Tw: 行跡幅。

Fig. 11. Measured parameters of trackways. St: step, Sd: stride,  $\alpha_p$ : pace angle, Tw: trackway width.

複歩長は、一つの足印と次の同側の足印間の距離で、3個以上の足印がないと定義できない。55 cm未満、55 cm以上75 cm未満、75 cmを超えるものを、それぞれ、短い、中程度、長い、の3段階に分けた。

## (2) 歩角・行跡幅と行跡様式

行跡の視覚的な様式と歩角の値域を考慮して、歩角が $165^\circ$ 以下ではジグザグ状、 $165\sim 170^\circ$ は準直線状、 $170\sim 180^\circ$ は直線状と呼称して3段階に分けた。また、行跡幅については2 cm未満、2 cm以上6 cm未満、6 cm以上をそれぞれ、狭い、中程度、広い、の3段階に分けた。歩幅が同じ行跡では、歩角が大きいほど行跡幅が小さくなるので、一般にジグザグ状の行跡は行跡幅が大きく、直線状の行跡は行跡幅が小さい。13列の行跡のうち、歩角が測定不能なT-2を除くと、8列は行跡幅が大きいジグザグ状 (T-3～7, 9, 11, 13)で、準直線状が2列 (T-8, 12)、直線状が2列 (T-1, 10)であった。

## 3. 行跡型

T-2を除く12列の行跡は、足印型、複歩長と行跡様式をもとにT-A, T-B, T-C, T-Dの4つの行跡型に識別できる。

### (1) T-A型: T-3, 4, 6, 7, 9, 13

T-3, 4, 6, 7, 9, 13の6列は、足印型が主蹄印の明瞭なタイプAからなり、複歩長が中程度のジグザク型である。

T-11は、複歩長が短く、足印型がタイプAもしくはBではあるが、どちらか特定できない。T-A型とは大きな違いが認められないので、T-A型に含められるかもしれない。

### (2) T-B型: T-5

複歩長が中程度でジグザク型のT-5は、足印型がタイプDで楔形の主蹄印が切断面に確認できないため、T-A型とは区別できる。

### (3) T-C型: T-1, 8, 12

複歩長が長い直線状 (T-8)、もしくは準直線状 (T-1, 12)の行跡型で、T-8と12は偽足印の外形が楕円形で大きい。足印型はいずれもタイプCである。しかし、T-1は河川侵食を受けているので、偽足印は保存されておらず、真足印開口部は小型である。偽足印はもともと大型であった可能性がある。

### (4) T-D型: T-10

複歩長が一番短い直線状の行跡で、偽足印がなく真足印として見出されたもので、足印形態が他の行跡型とは全く異なるG型である (図10, 図版1g, h, 3e)。この行跡は図4で示した、砂岩の堆積ユニット7/8境界に印跡されたもので、その形成時期が異なっている。

## 足印および行跡の分布

### 区域I

長さ3 m、幅50 cmにわたる部分に14個の足印が分布している (図12)。左端から1/3のところの小断層があって左斜め下方に延びており、右側の岩盤が3～4 cm程落ちているが、大きな横ずれ成分は認められない。断層より左側は河床の自然侵食面で、足跡化石発見時に4個の足印が確認されていた。それ以外の足

表1. 行跡毎の足印および行跡形態の特徴.

Table 1. Characteristics of footprints and trackways.

行跡番号	区域	特徴	足印番号及び歩幅等						平均	足印型	行跡型	
			足印番号	34	37	138	139	140				
T-1	I	真足印: 楕円形・小型 跡痕: あり (*: 確認した足印) 進行方向: 96° 複歩長: 長い 行跡幅: 狭い 行跡: 直線状	足印番号	34	37	138	139	140	40.5 81.3 0.6 178.3	C	T-C	
			足印型	C*	C*	?	?	?				
			歩幅 St (cm)	40	45	38	39					
			複歩長 Sd (cm)	85	82	77						
			行跡幅 Tw (cm)	0	1.5	0.2						
			歩角 $\alpha$ (°)	180	176	179						
			標準番号	35	36							
T-2	I	真足印: 台形・大型 跡痕: 未確認 進行方向: 33° (あるいは 213°) 複歩長: 不明 行跡幅: 不明 行跡: 不明	足印番号	35	36				43.0 -	E	?	
			足印型	E	E							
			歩幅 St (cm)	43								
			複歩長 Sd (cm)									
			行跡幅 Tw (cm)									
			歩角 $\alpha$ (°)									
			標準番号	35	36							
T-3	II	偽足印: 円形・中型 跡痕: あり (*: 確認した足印) 進行方向: 162° 複歩長: 中程度 行跡幅: 広い 行跡: ジグザグ状	足印番号	8	27	29	30		31.7 59.0 8.4 148	A	T-A	
			足印型	A*	A*	A	A*					
			歩幅 St (cm)	36	28	31						
			複歩長 Sd (cm)	63	55							
			行跡幅 Tw (cm)	5.6	11.1							
			歩角 $\alpha$ (°)	161	135							
			標準番号	7	12	19	31					
T-4	II	偽足印: 円形・中型 跡痕: あり (*: 確認した足印) 進行方向: 187° 複歩長: 中程度 行跡幅: 広い 行跡: ジグザグ状	足印番号	7	12	19	31		33.7 63.5 10.8 141	A	T-A	
			足印型	A*	A*	A*	A?*					
			歩幅 St (cm)	35	34	32						
			複歩長 Sd (cm)	66	61							
			行跡幅 Tw (cm)	9.8	11.8							
			歩角 $\alpha$ (°)	146	136							
			標準番号	6	10	18	23					
T-5	II	偽足印: 円形・中型 跡痕: なし 進行方向: 177° 複歩長: 中程度 行跡幅: 広い 行跡: ジグザグ状	足印番号	6	10	18	23		36.7 72 9.4 150	D	T-B	
			足印型	D	D	D	D					
			歩幅 St (cm)	34	40	36						
			複歩長 Sd (cm)	70	74							
			行跡幅 Tw (cm)	11.0	7.7							
			歩角 $\alpha$ (°)	144	156							
			標準番号	26	16	32	5					
T-6	II	偽足印: 円形・中型 跡痕: あり (*: 確認した足印) 進行方向: 21° 複歩長: 中程度 行跡幅: 広い 行跡: ジグザグ状	足印番号	26	16	32	5		34.7 67 6.7 157.5	A	T-A	
			足印型	A*	-	A*	A*					
			歩幅 St (cm)	35	33	36						
			複歩長 Sd (cm)	66	68							
			行跡幅 Tw (cm)	8.2	5.1							
			歩角 $\alpha$ (°)	152	163							
			標準番号	21	15	11	4					
T-7	II	偽足印: 円形・中型 跡痕: あり (*: 確認した足印) 進行方向: 8° 複歩長: 中程度 行跡幅: 広い 行跡: ジグザグ状	足印番号	21	15	11	4		31.3 59 7.6 150.5	A	T-A	
			足印型	A*	A*	A*	A*					
			歩幅 St (cm)	33	29	32						
			複歩長 Sd (cm)	58	60							
			行跡幅 Tw (cm)	10.0	5.1							
			歩角 $\alpha$ (°)	142	159							
			標準番号	1	33	14	20					
T-8	II	偽足印: 楕円形・大型 跡痕: あり (*: 確認した足印) 進行方向: 135° 複歩長: 長い 行跡幅: 中程度 行跡: 準直線状	足印番号	1	33	14	20		50.3 99 5.2 168	C	T-C	
			足印型	-	C*	C*	C					
			歩幅 St (cm)	51	49	51						
			複歩長 Sd (cm)	99	99							
			行跡幅 Tw (cm)	5.6	4.8							
			歩角 $\alpha$ (°)	167	169							
			標準番号	2	3	13	17	22				143
T-9	II	偽足印: 円形・中型 跡痕: あり (*: 確認した足印) 進行方向: 144° 複歩長: 中程度 行跡幅: 広い 行跡: ジグザグ状	足印番号	2	3	13	17	22	143	31.8 61.8 6.5 155.8	A	T-A
			足印型	A*	A*	A*	A*	A*	A*			
			歩幅 St (cm)	31	27	35	32	34				
			複歩長 Sd (cm)	57	60	66	64					
			行跡幅 Tw (cm)	4.3	7.7	6.1	7.9					
			歩角 $\alpha$ (°)	163	150	159	151					
			標準番号	151	152	153	154	155				
T-10	II	真足印: もみじ形 跡痕: なし 進行方向: 350° 複歩長: 短い 行跡幅: 狭い 行跡: 直線状	足印番号	151	152	153	154	155	22 43.7 1.1 174.3	G	T-D	
			足印型	G	G	G	G					
			歩幅 St (cm)	22	21	23	22					
			複歩長 Sd (cm)	43	44	44						
			行跡幅 Tw (cm)	1.3	0.7	1.2						
			歩角 $\alpha$ (°)	173	176	174						
			標準番号	81	63	62	61					
T-11	III	偽足印: 円形・中型 跡痕: 未確認 進行方向: 11° 複歩長: 短い 行跡幅: 中程度 行跡: ジグザグ状	足印番号	81	63	62	61		27.7 52 3.9 162.5	A?B?	T-A?	
			足印型	A?B?	-	A?B?	A?B?					
			歩幅 St (cm)	30	23	30						
			複歩長 Sd (cm)	52	52							
			行跡幅 Tw (cm)	3.5	4.2							
			歩角 $\alpha$ (°)	164	161							
			標準番号	41	40	39	38					
T-12	III	偽足印: 楕円形・大型 跡痕: あり (*: 確認した足印) 進行方向: 322° 複歩長: 長い 行跡幅: 中程度 行跡: 準直線状	足印番号	41	40	39	38		43 84 5.1 165.5	C	T-C	
			足印型	C	C*	C	C*					
			歩幅 St (cm)	44	41	44						
			複歩長 Sd (cm)	84	84							
			行跡幅 Tw (cm)	5.3	4.9							
			歩角 $\alpha$ (°)	165	166							
			標準番号	204	203	202	201					
T-13	V	偽足印: 円~楕円・中型 跡痕: あり (*: 確認した足印) 進行方向: 29° 複歩長: 中程度 行跡幅: 広い 行跡: ジグザグ状	足印番号	204	203	202	201		35.6 71 8.0 155	A?	T-A	
			足印型	-	-	-	A*					
			歩幅 St (cm)	39	39	29						
			複歩長 Sd (cm)	74	68							
			行跡幅 Tw (cm)	11.1	4.8							
			歩角 $\alpha$ (°)	146	164							

足印番号の太字表記は進行方向が確定した足印。行跡の測定部位は図11参照。複歩長: 短い ( $Sd \leq 55$  cm), 中程度 ( $55 < Sd \leq 75$  cm), 長い ( $Sd > 75$  cm), 行跡: ジグザグ状 ( $\alpha \leq 165^\circ$ ), 準直線状 ( $165 < \alpha \leq 170^\circ$ ), 直線状 ( $170^\circ < \alpha \leq 180^\circ$ )。行跡幅: 狭い ( $Tw \leq 2$  cm), 中程度 ( $2 < Tw \leq 6$  cm), 広い ( $Tw > 6$  cm)。

Bold letters indicate the footprints whose traveling direction can be identified. Measured parameters of trackways are shown in Fig. 11. Stride: short ( $Sd \leq 55$  cm), medium ( $55 < Sd \leq 75$  cm), long ( $Sd > 75$  cm). Trackway pattern: zigzag ( $\alpha \leq 165^\circ$ ), intermediate between zigzag and straight ( $165 < \alpha \leq 170^\circ$ ), nearly straight ( $170^\circ < \alpha \leq 180^\circ$ ). Trackway width: narrow ( $Tw \leq 2$  cm), medium ( $2 < Tw \leq 6$  cm), wide ( $Tw > 6$  cm).

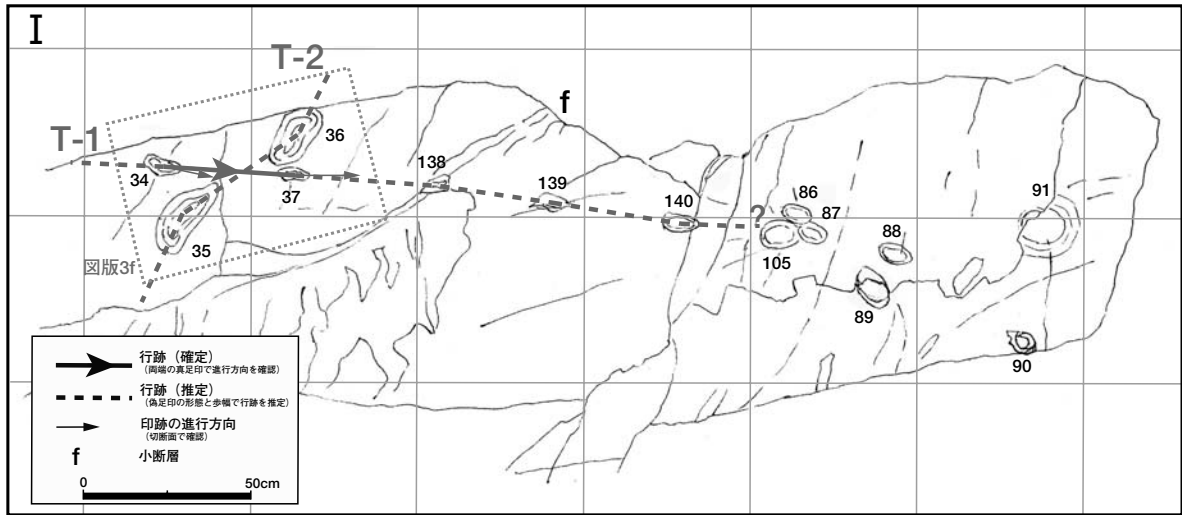


図12. 足跡化石密集区域Ⅰの平面スケッチ. 凡例は図13～16と共通. 点線は図版3fの撮影範囲.

Fig. 12. Plan view sketch of footprint crowded area I. Thick solid line with arrow: trackway whose traveling direction can be identified by hoof traces within two footprints at both ends; thick dashed line: inferred trackway by pseudo-footprint morphology and its step length; thin arrow: traveling direction identified on a cut section of sandstone block. f: minor fault. Inset legend is also referred in Figs. 13-16. Areas encircled with dotted lines indicate the covering area of Pl. 3f.

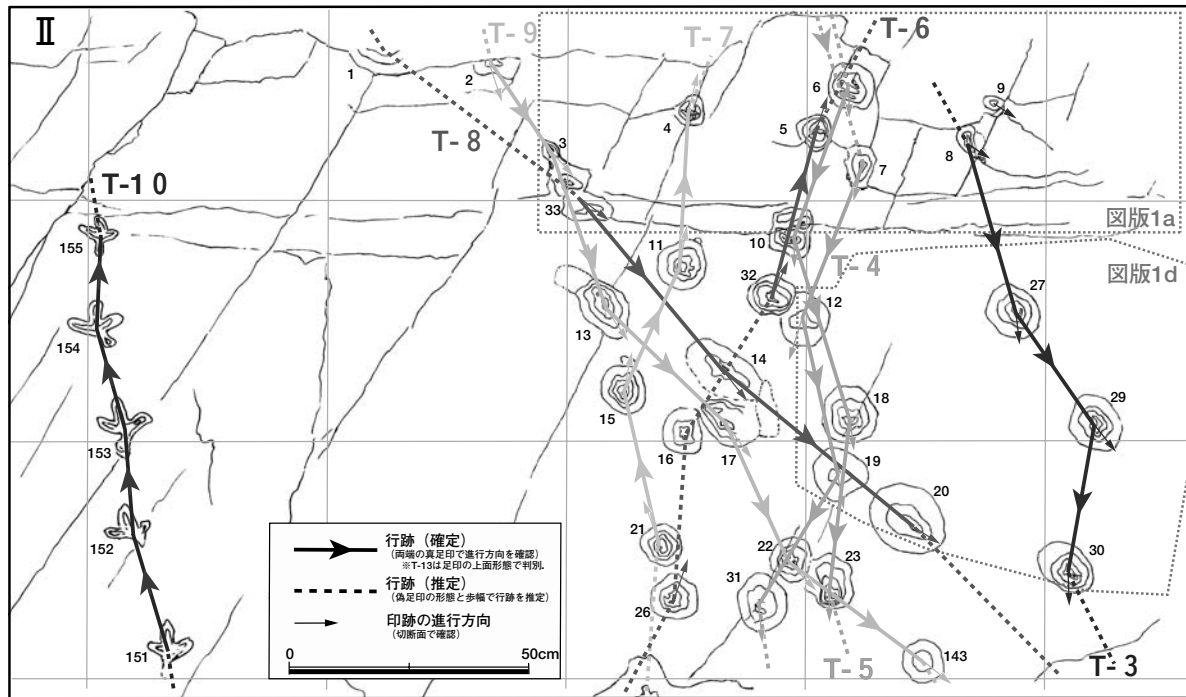


図13. 足跡化石密集区域Ⅱの平面スケッチ. 点線は図版1a, dの撮影範囲.

Fig. 13. Plan view sketch of footprint crowded area II. Areas encircled with dotted lines indicate covering areas of Pl. 1a and 1d.

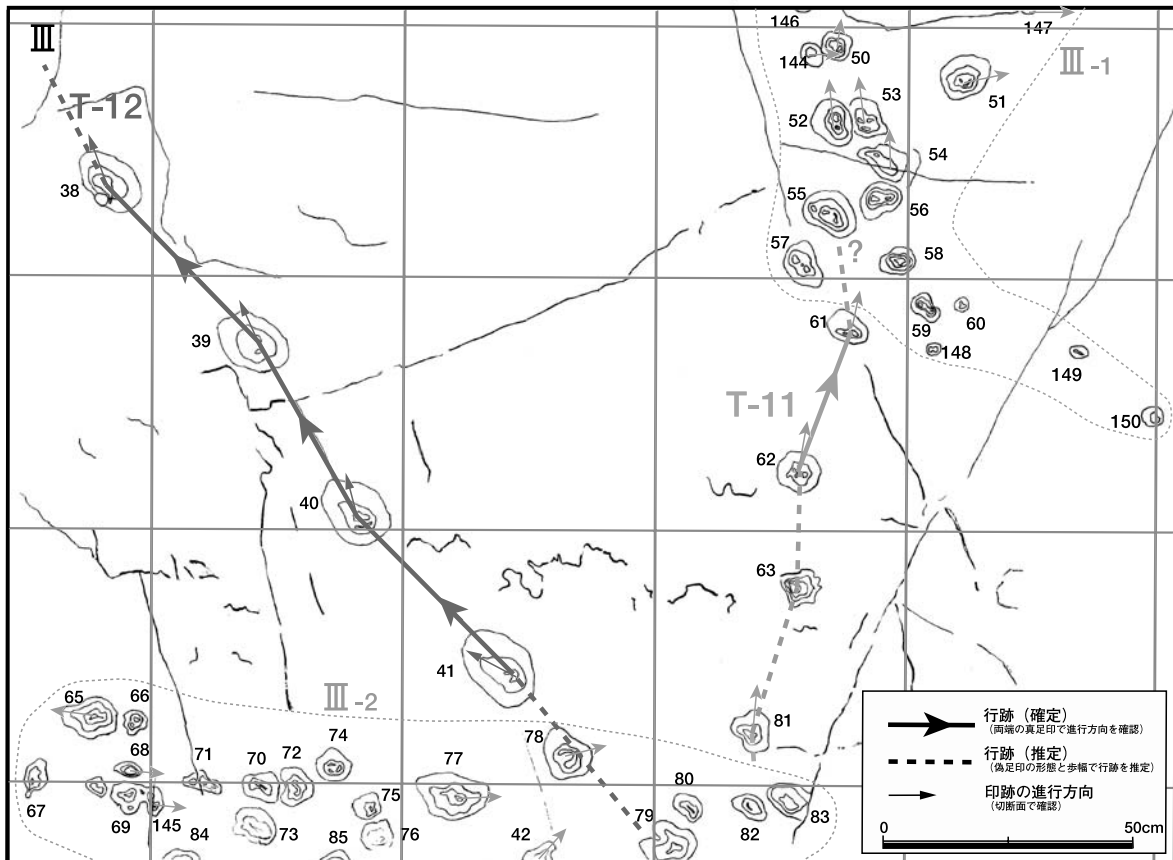


図14. 足跡化石密集区域Ⅲの平面スケッチ。点線の範囲は足印密集小区域（Ⅲ-1、Ⅲ-2）。

Fig. 14. Plan view sketch of footprint crowded area III. Areas encircled with dotted lines indicate footprint crowded subareas III-1 and III-2.

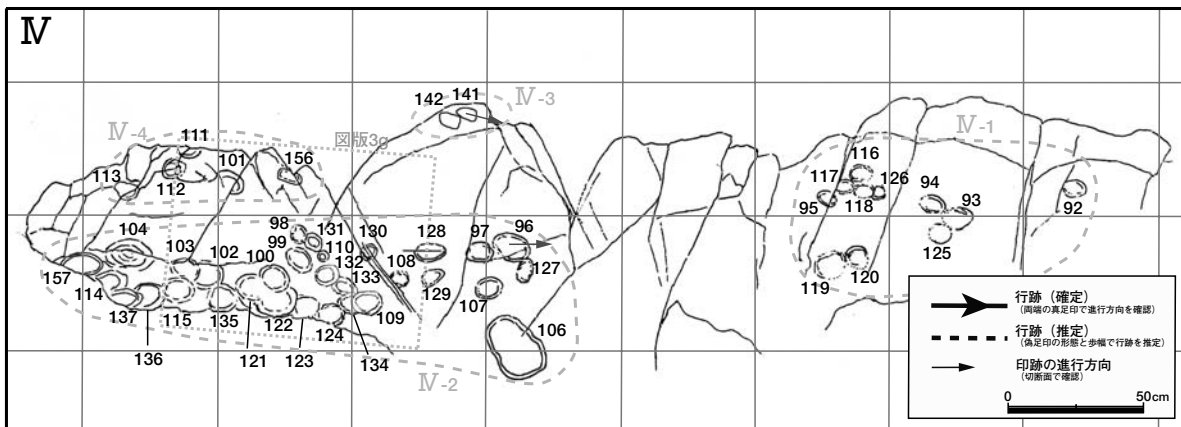


図15. 足跡化石密集区域Ⅳの平面スケッチ。点線の範囲は足印密集小区域（Ⅳ-1～Ⅳ-4）および図版3gの撮影位置。

Fig. 15. Plan view sketch of footprint crowded area IV. Areas encircled with dotted lines indicate footprint crowded subareas IV-1 to IV-4 and the covering area of Pl. 3g.

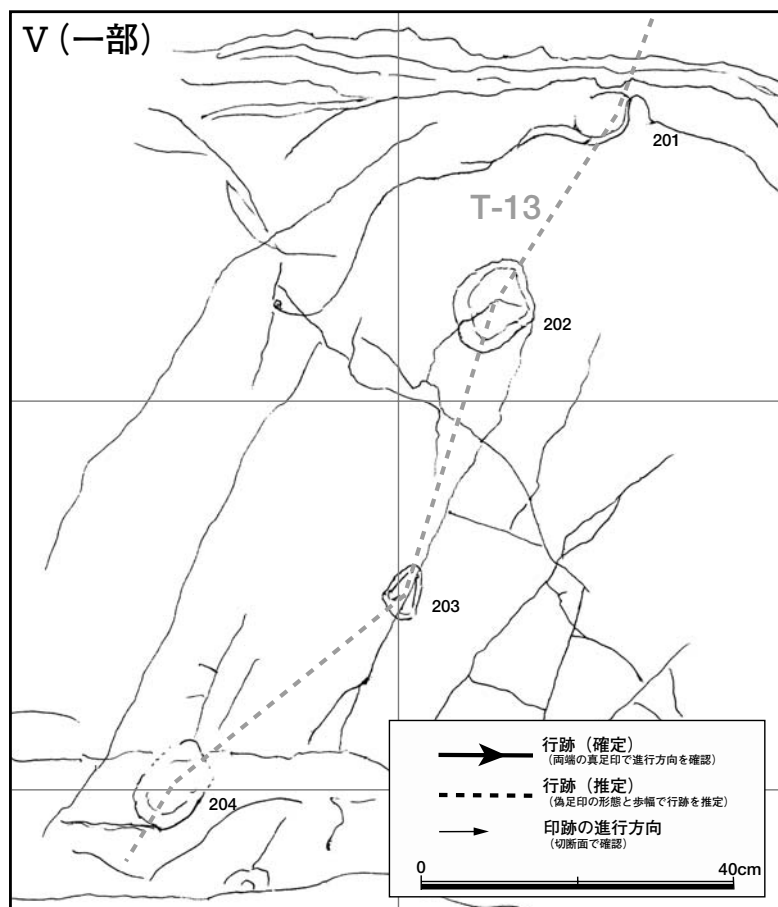


図16. 足跡化石密集区域Vの一部の平面スケッチ.

Fig. 16. Plan view sketch of a section of footprint crowded area V.

印は発掘による剥離面上に現れたものである。

足印34, 37, 138, 139, 140の5つは直線状に配列し、行跡とみなされる (T-1; 図版3f)。今回の調査で認定できた13列の行跡の中で一番長い。偽足印140の右方にも複数の足印が分布するが、確実に行跡の延長と判断できるものが見出せない。35, 36は台形の大型の真足印面が顕著であり、行跡 (T-2) と判断できるが (図版3f)、進行方向は不明である。右半部のT-1を除いた偽足印7個は大型の91を除くとサイズが中型である。86, 87, 105, 88, 89, 90はT-1に対してやや斜交する方向で直線的に配列している。

## 区域II

最初に発見された面 (図版1a) を含む区域 (図版2a) で、図13の右2/3の幅1.4 m、長さ1.8 mの範囲に31個の足印が密集する。T-10の足印を除き、偽足印は円形が多く、楕円形が一部含まれる。4では真足印

の形状が、侵食を受けた地層上面や、自然の破断面で確認できる (図版3a, b)。3では被針形状の主蹄を反映した堆積構造が侵食上面で見られるので、真足印開口面より下位の部分が露出しているものと判断される (図版3c)。

行跡の列数が最も多く、右側に7列 (T-3~9) と、左端に第2次発掘で見出された縦1列の計5個の足印 (T-10) がある (図10, 図版1g, h, 3e)。足印9を除き、すべての足印が8列の行跡のいずれかを構成している。9は単独の足印として表記しているが、8 (図版4b) とともに自然侵食面上の真足印である。

進行方向では、下向きが3列 (T-3, 4, 5)、斜め右下向きが2列 (T-8, 9)、上向き3列 (T-6, 7, 10) である。T-10を除く7列は幅1.5 mの範囲に近接しており、T-5のT-B型、T-8のT-C型もあるが、残り5列はT-A型であることから、成因的な関連が深いことが推測される。

T-10は、浅い4本指の5つの足印からなり（図10、図版1g, h, 3e）、行跡は直線状である（表1）。この行跡は足印形態がほかと大きく異なり、印跡時期が後のものであるため、前者との成因的な関係は薄いものと推測される。

### 区域Ⅲ

右上の小区域Ⅲ-1と左下のⅢ-2に、それぞれ17個と22個が局所的に密集している。それらとは別に規則的に配列した行跡T-11、T-12が識別できる（図14、図版2b）。T-12はT-8と同じ斜めに走るT-C型の行跡であるが、進行方向が逆（左上）である。

Ⅲ-1には小型～中型の足印が上下方向に並び、T-11の上方延長足印が含まれていると思われるが、足印が密集しているため判断できない。また、Ⅲ-1下部の右下方向に148、60、149、150の最も小型の足印があって、特に後三者は等間隔で配列している。50、52（図版5f）、53（図版5g）、54（図9b下）の4個は主蹄印から見た進行方向が上方で、51と147では右方向と確認できた。

一方、Ⅲ-2では、22個の大型～小型偽足印が横方向に密集しており、さらに左方には断層によって対岸側に右横ずれした区域Ⅳ-1に連続するものと思われる。破断面もしくは切断面で68、77、78、145は右方向、65は左方向の進行方向が読み取れる。全体として、左右方向の行跡の集合と思われる。

### 区域Ⅳ

地点1の左岸側河床の長さ4 m、幅1 m弱の範囲に、偽足印が多数密集しており、少なくとも49個を数えることができる（図2a、15、図版3g）。区域Ⅳでは、右側の11個、左下の31個、中央上端の2個、左上の5個の、4つの小区域（Ⅳ-1、Ⅳ-2、Ⅳ-3、Ⅳ-4）に細分することができる。この区域は渇水期でも一部が水面下にあるため足場が悪く、砂岩ブロック試料の採取は困難である。

いずれの偽足印面も現在の河川水による侵食をいくらか受けているため、地層面での起伏や輪郭が鮮明でないことが多い。いずれの小区域も横方向に偽足印が密集している。とりわけ、Ⅳ-2は幅30～45 cm長さ170 cmの範囲に31個が集まり、Ⅰ～Ⅴの全区域の中で密集度が最も大きい部分である。偽足印のサイズと上面形態は多様で、顕著な規則性は見いだしがたいが、

左右方向を進行方向とする複数の行跡の集合と思われる。足印96では切断縦断面における真足印壁の主蹄印から印跡の進行方向を確認できた（図版5h）。

### 区域Ⅴ

地点2（図2b、図16）では厚さ約20 cmを隔てた2枚の地層面から円形～楕円形の偽足印を確認できた。下面面は三角形の露出部が傾斜地層面に沿って3つ並んでおり、計8個（201～208）を数えることができる。一番下の三角面では、直線状に並んだ4個（201～204）があり（図版3h）、行跡T-13をなしているものと判断できる。201の侵食面における真足印底の起伏に主蹄印を見いだすことができ、上向きの行跡と推測できる。上位面の足印209は侵食を受けた円形のもので、真足印開口部が露出していると思われる。

## 印跡動物の推定

区域Ⅰ～Ⅴで確認された足印153個のうち、侵食面や切断面、破断面で真足印を確認し、7種類の足印型に識別できた足印は55個に限られている。しかし、足印型を識別できていない残りの足印についても、偽足印の形態的特徴や類似性を考慮すると、大半のものはタイプGを除いたタイプA～Fのどれかに含まれる可能性が高いと予想される。

タイプA～Cはいずれも主蹄印を確認できるため、蹄をもった動物の足印であることは確実であり、一部の足印（例えば、3: 図版3c; 22: 図8b; 30、37: 図6a, b, 図版4a）は1対の蹄の存在を示している。また複歩長が55～75 cmで行跡がジグザグのパターンを示し、前肢および後肢がほぼ重複する。このため、印跡動物はシカ科あるいはシカ科に近縁の偶蹄目と考えられる。

そこで、実際に現生ニホンジカの足印と形態を比較するため、兵庫県養父市で捕獲された現生ニホンジカ（雄）の左前後足蹄部を陶土上に人為的に押し込んで足印を作製し、その凹部に花崗岩の風化砂を充填させた試料をCT装置でのスキャンングにより立体形態を撮影した（図17a, b）。そして、この画像を真足印の立体形態（足印22: 図8b）と比較すると、三次元的形態とサイズ、主蹄印の傾斜方向などがほぼ一致する（岡村・高橋、2003）。

タイプDおよびFは、真足印に主蹄印が認められな

いため、タイプA～Cとは異なる印跡動物である可能性も考えられるが、足印の縦断面および水平断面では足印底の詳細な形状などが確認されておらず、現状では印跡動物の推定には至っていない。

タイプEは、他のいずれのタイプの足印とも、サイズ、形状において異なるが、真足印に詳細な構造が残されておらず、印跡動物は不明である。

タイプGは、その形態がA～Fとはまったく異なり、4本の指印が明瞭であるので鳥類の足印であると判断

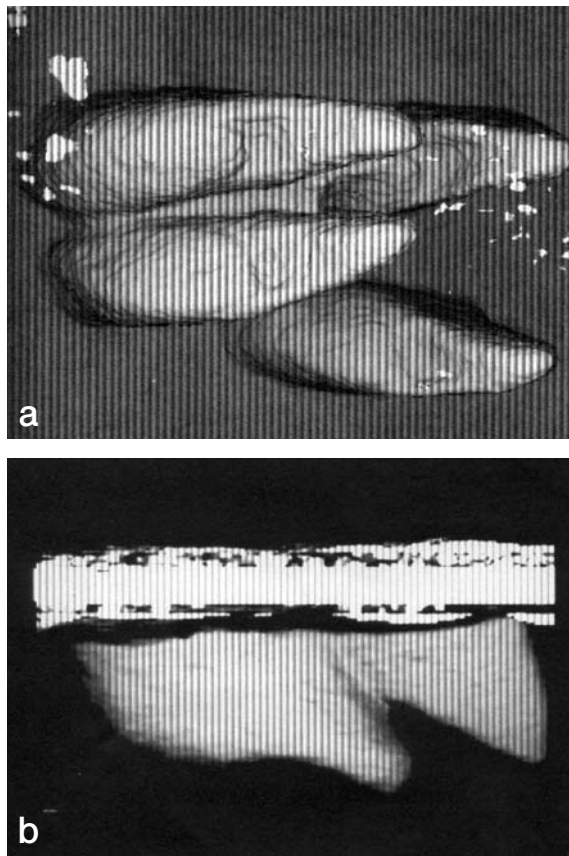


図17. 現生ニホンジカの足印のCTスキャン画像（医療法人社団美松会 生田病院の東芝メディカルシステムズ株式会社製CT装置X-Visionにより撮影）。a: 下方からみた足印の立体形態。前後肢の足印が少し前後左右にずれたことを示す。b: 側方からみた足印の立体形態。前後の主蹄印が進行方向に楔形に突出する。

Fig. 17. CT scanning three-dimensional images of a footprint of the present species *Cervus nippon* (Photos taken by Computed Tomography System (X-Vision: TOSHIBA Medical Systems Co. Ltd.) of Ikuta Hospital, Shiga). a: a worm's-eye view showing fore and hind leg traces are out of position side by side. b: a lateral view showing the fore and hind hoof traces protruding in wedge shape into the traveling direction.

できる（図10，図版1g, h, 3e）。

行跡型について考察してみると、T-A型の歩幅からは、岡村・高橋（2003）を参照すれば、印跡動物は小型の現生種ニホンジカ程度の大きさと推定され、通常の歩行時のものであったと考えられる。これに対し、T-B型は歩幅が同じであるが、浅くて主蹄印の確認されない足印型タイプDからなる。印跡時やその後の侵食・堆積環境、印跡時期の相違などにより主蹄印を失った足印が形成された可能性も考えられるが、偶蹄目とは異なった主蹄をもたない動物の可能性も排除できない。T-C型は主蹄印があり偶蹄目であることは確実であるが、歩幅が長く歩角の小さい直線状のもので、一つの足印中で前後足印の位置が前後にずれた様子を示すことから、T-A型とは移動様式が違っていたものと推定される。真足印のT-D型は4本の指印のある足印で、他の3タイプより歩幅の短い鳥類の歩行痕であることが容易に判断できる。

Shikama and Omori（1952）は、本報告の足跡化石産地から約500m東方にある久慈川左岸（JR水郡線上小川駅西側：図1地点3）の浅川層下部の礫岩層から産したシカ類 *Dicrocerus tokunagai* Matsumoto の記載をしている。したがって、この礫岩層より下位100m～150m程度の層準から偶蹄目足跡化石が産出したことは、大沢口凝灰岩部層堆積時に偶蹄目が生息していたことの有力な傍証となるであろう。

## まとめ

- 茨城県大子町頃藤の下部中新統上部北田気層大沢口凝灰岩部層の2地点より発見された、多数の哺乳類足跡化石および鳥類の足跡化石について、その産状と採取した標本に基づいて、足印や行跡の形態的特徴を記載した。
- 足跡化石は地層面上の区域Ⅰ（足印14個）、Ⅱ（36個）、Ⅲ（45個）、Ⅳ（49個）、Ⅴ（9個）に局所的に密集していた。区域Ⅱ左端部の5個を除くとそれ以外は平坦な地層面に発達した浅い単純な“くぼみ”で、足印の輪郭や形態などは一部を除き読み取るのが困難である。
- 約60個の“くぼみ”について、細粒または泥質砂岩ブロック標本を切断して得た縦断面や水平断面、あるいは自然破断面の観察から、大半の“くぼみ”（偽足印）の直下数cmに真の足印（真足印）が確



認できた。総数60個のうち49個の真足印では、真足印面下位の泥質砂岩層が下方へ鋭く凹み、その先端がクサビ形を呈する主蹄印が確認できる。偽足印は真足印に伴う凹部を充填した砂質堆積層の上面に発達した堆積構造としての凹みである。

- 偽足印と真足印の形態的特徴から、真足印が確認された足跡化石を7つの足印型（タイプA～G）に識別した。そして、同じ足印型の分布と配列、主蹄印が示す進行方向を総合して計13列の行跡（T-1～T-13）を認定した。さらに、それぞれを構成する足印型、複歩長、行跡様式に基づいて、12列がT-A, T-B, T-C, T-Dの4つの行跡型に区別できる。
- 足印型A～Cと行跡型T-AおよびT-Cは、真足印に主蹄印を確認でき、足印や歩幅のサイズを考慮すると、印跡動物はシカ科あるいはシカ科に近縁の偶蹄目で、現生種ニホンジカの小型のもの位の大きさと考えられる。行跡T-AとT-Cの違いは印跡動物の移動様式の違いに起因するものと予想される。区域Ⅱ左端部の5個の足印型Gと、その行跡T-10（T-D型）は、4本の指印が明瞭な形態や配列から、印跡動物は鳥類と考えられる。

## 謝 辞

足跡化石を最初に発見した茨城大学理学部田切美智雄教授、同大学天野一男教授には現地調査に加わっていただき、種々の情報を提供いただいた。茨城大学大学院理工学研究科の松原典孝、船越郁生、田村芳隆、矢野 健、山家慎之助、京相健二、永田 潤、成毛志乃氏、ミュージアムパーク茨城県自然博物館の滝本秀夫、飯田 毅、永瀬卓也の各氏、そして円尾博美氏には現地調査や型取り作業で労力を提供いただいた。また、笠井勝美博士、大子町教育委員会、地元の方々からは種々の便宜を図っていただき、(有)中郡工業には多くの困難な作業を引き受けていただいた。岩石試料の切断・研磨作業については(有)長谷川石材工業の手を煩わせた。茨城県大子土木事務所からは現地発掘作業の許可を受け地形図を提供いただいた。CTスキャン画像の撮影には医療法人社団美松会 生田病院および同院技師の関谷篤夫氏の協力をいただいた。筑波大学大学院生命環境科学研究科小笠原憲四郎教授、

菊池芳文助手からは長鼻類の足跡化石の情報提供をいただいた。以上の方々および関係当局に厚くお礼申し上げます。

## 引用文献

- 天野一男. 1991. 棚倉断層に沿って発達する横ずれ堆積盆. 構造地質, (36): 77-82.
- 天野一男・橋本 純・松原典孝. 2004. 棚倉破砕帯周辺の新第三系層序の再検討—男体山火山角礫岩類のK-Ar年代. 日本地質学会第111年学術大会講演要旨: O-81.
- 笠井勝美・酒井豊三郎・相田吉昭・天野一男. 2000. 八溝山地中央部におけるチャート・砕屑岩シーケンス. 地質雑, 106: 1-14.
- 菊池芳文・永戸秀雄・小笠原憲四郎・野田浩司・二階堂章信・安藤義路. 2005. 茨城県北部の中期中新統浅川層から発見された長鼻類足跡化石（予報）. 日本古生物学会第154回例会講演予稿集: P76.
- 国府田良樹・小池 涉・安藤寿男・天野一男・田切美智雄. 2006. 茨城県大子町頃藤の中部中新統から発見された偶蹄目足跡化石とその産状. 日本古生物学会第155回例会講演予稿集: P91.
- Lockley, M. 1991. *Tracking Dinosaurs: A New Look at an Ancient World*. 238 pp., Cambridge Univ. Press, UK.
- Lockley, M. and C. Meyer. 2000. *Dinosaur Tracks and Other Fossil Footprints of Europe*. 330 pp., Columbia Univ. Press, New York.
- Matsukawa, M. 2006. Cretaceous terrestrial biotas of East Asia, with special reference to dinosaur-dominated ichnofaunas: towards a synthesis. *Cret. Res.*, 27: 3-21.
- 岡村喜明. 2000. 石になった足跡—へこみの正体をあばく—. 270 pp., サンライズ出版.
- 岡村喜明・高橋啓一. 2003. 現生偶蹄類の足跡部ならびに足跡の形態—偶蹄類足跡化石の基礎研究—. 化石研究会会誌, 36: 16-25.
- 岡村喜明・田村幹夫・高橋啓一. 1995. 古琵琶湖層群産足跡化石の概要. 琵琶湖博物館開設準備室研究調査報告, (3): 1-134.
- 大槻憲四郎. 1975. 棚倉破砕帯の地質構造. 東北大地質古生物研報, 76: 1-71.
- Shikama, T. and M. Omori. 1952. Note on and occurrence of *Dicrocerus* in the Daigo Group of the Ibaraki Prefecture, Japan. *Proc. Japan Acad.* 28: 567-572.
- 高橋宏和. 2001. 棚倉破砕帯のArcid-Potamid群集. 生物科学, 53: 168-177.
- 安野敏勝. 2003. 兵庫県北部香住町の中新統から産出した哺乳類足跡化石. 福井市自然史博物館研究報告, (50): 9-25.
- 安野敏勝. 2005. 兵庫県豊岡市竹野海岸から産出した前期中新世化石群集(1). 福井市自然史博物館研究報告, (52): 43-65.

## (要 旨)

小池 渉・安藤寿男・国府田良樹・岡村喜明. 茨城県大子町の下部中新統北田気層に見出された哺乳類および鳥類足跡化石群とその産状. 茨城県自然博物館研究報告 第10号 (2007) pp. 21-44, pls.1-5.

茨城県大子町頃藤の下部中新統上部の北田気層大沢口凝灰岩部層から発見された, 哺乳類足跡化石および鳥類の足跡化石について, その産状と採取標本の真足印観察に基づいて足印や行跡の形態的特徴を記載した. 地層面上の5区域に密集する総数153個の足印のうち, 切断面などで真足印を確認した約60個の足印については, 形態的特徴から7つの足印型(A~G)に識別できる. タイプEおよびG以外の砂岩ブロックの切断縦断面や水平断面, あるいは自然破断面には, 浅い“くぼみ”(偽足印)の直下数cmに真足印が確認できる. 中でもタイプA-Cは, 下方へ鋭く凹みその先端が楔状を呈する主蹄印が見られる. そして, 足印型の分布と配列, 主蹄印が示す進行方向をもとに13列の行跡(T-1~T-13)が判別でき, 構成する足印型, 複歩長, 行跡様式から4つの行跡型(T-A, T-B, T-C, T-D)に区別できる. 足印型A-Cおよび行跡型T-AとT-Cは, 主蹄印の存在, 足印や歩幅のサイズを考慮して, 印跡動物は偶蹄目と考えられる. T-AとT-Cの違いは印跡動物の移動様式の違いによるものと予想される. 足印型Gと行跡型T-Dはその形態や配列から鳥類の足跡と考えられる.

(キーワード): 足跡化石, 偶蹄目, 鳥類, 下部中新統, 北田気層, 大沢口凝灰岩部層, 大子町.

付表. 足跡化石一覧.

Appendix. List of footprint fossils.

足印 番号	区域	足印 タイプ	行跡	標本の有無 / 標本番号 (INM-4-)	断面での 主踏印の 有無	進行方 向の確 認方	偽足印上面の 形態/大きさ 〔? / 大型〕; 真足印上面	偽足印 長 (Lp)	偽足印 幅 (Wp)	真足印 の開口 長 (Lt)	真足印 幅 (Wt1)	真足印 の深さ (Dt)	真足印 底長 (Bt)	真足印 底幅 (Wt2)	偽足印中心 と真足印中 心のずれ (G1)	偽足印中心と 真足印底面中 心のずれ (G2)	掲載写真	備考	
1	II	?	T-8	×	?	-	[? / 大型]	-	-	>15.1	-	>3.5	>6.2	>4.5	-	-		侵食断面に真足印の一部が露出.	
2	II	A	T-9	△13001	○	主踏印	[? / 中型]	-	-	-	-	5.3	-	>4.5	-	-		侵食断面で一对の主踏印が確認される.	
3	II	A	T-9	13001	○	主踏印	[楕円形/小型]	-	-	5.7	4.0	4.5	2.2	-	-	≥2.1	図版3c(真足印上面)	上面はほぼ真足印面. 上面に一对の主踏印が確認される. 主踏印の一つは3.6×1.4cm.	
4	II	A	T-7	13002	○	主踏印	[円形/中型]	-	-	7.9	6.7	4.8	1.8	-	-	≥2.5	図版3a(真足印上面) 図版3b(縦断面)	真足印面で弱れて, 立体的な形状が確認される. 真足印中心と底面中心のずれ: 2.5cm.	
5	II	A	T-6	13002 /13003	○	主踏印	[円形/中型]	-	-	8.5	7.6	5.8	4.3	-	-	≥4.1		破断面で一对の主踏印, 垂直断面で主踏印を確認.	
6	II	D	T-5	13004	×	足印の ずれ	[円形/中型]	-	-	10.5	10.3	2.6	4.2	6.4	-	≥0.7	図版3d(真足印上面)	真足印の形状が上面に露出.	
7	II	A	T-4	13005	○	主踏印	[円形/中型]	-	-	8.4	6.9	6.1	2.0	-	-	≥2.9		破断面で主踏印を確認.	
8	II	A	T-3	13005	○	主踏印	[準楕円形/中型]	-	-	9.8	7.2	4.9	4.4	-	-	≥1.4	図版4b(縦断面)	8, 9は前肢痕・後肢痕の位置がずれたのか?	
9	II	A		13006	△	主踏印	[楕円形/小型]	-	-	8.9	3.2	>5.6	>2.0	-	-	-		標本が一部欠損のため, 主踏印は不明瞭.	
10	II	D	T-5	13019	×	足印の ずれ	円形/中型	9.2	8.9	10.2	-	3.5	4.5	-	0.1	2.0	図版4g(縦断面)		
11	II	A	T-7	13007	○	主踏印	円形/中型	10.5	9.5	-	6.9	>5.2	4.9	4.7	-	2.5	図版4h(水平断面)	水平断面で一对の主踏印が確認される.	
12	II	A	T-4	13019	○	主踏印	準楕円形/大型	17.5	12.9	11.6	-	6.3	5.6	-	0.2	4.1	図版4e(縦断面)	蹄部が進行方向に少し下がる.	
13	II	A	T-9	13008	○	主踏印	楕円形/中型	14	8.5	6.3	≤5.9	4.1	2.5	-	0.4	1.9			
14	II	C	T-8	△13009	○	主踏印	楕円形/大型	19	10.2	>7.6	-	5.3	4.8	-	-	≥2.0		偽足印の上面は発掘時に一部破損. 採取した標本は一部欠損.	
15	II	A	T-7	13010	○	主踏印	円形/中型	10.7	9.1	7.8	-	4.7	3.3	>2.5	0.5	3.2	図9a(偽足印上面)		
16	II	-	T-6	×	-	-	円形/中型	12.5	10.6	-	-	-	-	-	-	-		発掘作業時に破壊したため, 標本なし.	
17	II	A	T-9	13009	○	主踏印	楕円形/中型	12.9	6.8	7.4	-	5.2	2.6	-	-	≥2.8		偽足印の上面は発掘時に一部破損してやや不明瞭.	
18	II	D	T-5	13011	×	足印の ずれ	円形/中型	13.1	11.6	9.9	-	2.8	4.1	-	1.0	2.7	図9d(偽足印上面) 図版4f(縦断面)	主踏印がなく, 真足印が足印19と比較して浅い.	
19	II	A	T-4	13011	○	主踏印	円形/大型	13.0	12.8	6.5	-	5.1	4.6	-	0.3	1.6	図版4f(縦断面)	偽足印は浅いが, 真足印は深い.	
20	II	C	T-8	13012	×	足印の ずれ	楕円形/大型	22.7	15.1	-	-	3.8	≤10.9	≤6.3	-	2.1	図9e(偽足印上面) 図版5c(水平断面)	水平断面は進行方向に延びた長方形で, 主踏印は縦断面では確認できない.	
21	II	A	T-7	13013	○	主踏印	円形/中型	9.0	9.0	≥5.7	≥4.9	3.1	5.0	-	-	3.2	図版5a(水平断面) 図版5b(縦断面)	水平断面はほぼ円形. 縦断面で進行方向を確認.	
22	II	A	T-9	13014	○	主踏印	円形/中型	9.5	8.3	8.3	-	4.5	5.0	-	0.4	2.4	図版5d, 図7a-f(縦断面)	真足印の立体形態を確認(図8).	
23	II	D	T-5	13014	×	足印の ずれ	円形/中型	12.3	10.1	11.6	-	1.8	4.1	-	2.3	2.8	図9d(縦断面)	偽足印面の上位層を含む断面で堆積状況を確認.	
26	II	A	T-6	13013	○	主踏印	円形/中型	10.4	9.5	≥6.1	≥5.9	3.5	6.5	-	-	5.8	図版5a(水平断面)	水平断面はほぼ円形. 縦断面で進行方向を確認.	
27	II	A	T-3	13016	○	主踏印	円形/中型	13.1	11.2	6.5	-	4.4	4.3	-	2.5	3.8		真足印が深い. 偽足印部あり.	
29	II	A	T-3	13017	△	足印の ずれ	準楕円形/大型	15.1	10.3	10.7	>4.6	>3.5	≤8.0	≤4.6	0.4	>1.9	図版4c(縦断面) 図版4d(水平断面)	水平断面はやや楕円形. くぼみ上位層あり. 縦断面は水平断面の上部のみあり.	
30	II	A	T-3	13018	○	主踏印	円形/大型	16.2	14.0	-	-	>3.5	6.0	5.1	-	1.9	図6a(水平断面)	水平断面で一对の主踏印を確認. 縦断面はなし.	
31	II	A?B?	T-4	13014	△	足印の ずれ	円形/大型	13.4	13.0	>8.5	-	>5.7	-	-	≥0.4	≥2.7		縦断面での真足印は太いU字形を呈する. 主踏印から少しずれた切断面か.	
32	II	A	T-6	13019	○	主踏印	円形/中型	10.2	10.0	10.1	-	6.4	6.6	-	0.3	3.3	図9a, 図版4g (縦断面)	縦断面で典型的な個踏目の主踏印を呈する.	
33	II	C	T-8	13001 /13002 /13008	○	主踏印	準楕円形/大型	17.7	12.9	≥14.0	-	4.2	≥6.0	-	-	2.0		足跡3を含む岩石ブロックに足跡の主要部が, 足跡13を含む岩石ブロックに主踏印が含まれる.	
34	I	C	T-1	13020	○	主踏印	[楕円形/中型]	-	-	9.3	4.9	5.8	4.5	-	-	≥2.4		真足印面が露出.	
35	I	E	T-2	×	-	-	[台形/大型]	-	-	27.6	10.2	-	-	-	-	-	図版3f(真足印上面)	真足印面が露出.	
36	I	E	T-2	13021	×	-	[台形/大型]	-	-	24.9	9.8	4.4	-	-	-	-	?	図9e(真足印上面/ 縦断面)	真足印の縦断面は浅いお椀型で方向不明. 主踏印は確認できない.
37	I	C	T-1	13021	○	主踏印	[楕円形/中型]	-	-	10.1	4.6	5.1	6.5	7.3	-	≥2.2	図6b(水平断面) 図版4a(縦断面)	水平断面で進行方向に対して前後にずれた2対の主踏印を確認.	
38	III	C	T-12	13022	○	主踏印	楕円形/大型	17.1	10.3	9.2	-	3.2	6.6	-	1.5	3.3	図9c(縦断面)	縦断面で先端部が深くなった主踏印を確認.	
39	III	C	T-12	13023	△	主踏印	楕円形/大型	18.0	11.6	9.4	-	2.9	6.9	-	1.4	2.8		真足印底は進行方向に向かって深くなり, 先端部はほぼ垂直になっている.	
40	III	C	T-12	13024	○	主踏印	準楕円形/大型	15.2	10.7	10.4	-	3.6	6.7	-	1.3	2.5		真足印底は進行方向に向かって深くなっている.	
41	III	C	T-12	13025	×	足印の ずれ	準楕円形/大型	19.0	14.2	11.8	-	3.8	8.9	-	0.9	0.8	図版5e(縦断面)	真足印底が進行方向に向かって深くなっている. 真足印の先端部は急傾斜.	
42	III	A		△13030	○	主踏印	円形/中型	>7.8	>5.5	-	>8.6	5.7	-	-	-	-		足印78ブロックの側面に主踏印の先端部が確認される.	

(続く, to be continued)

(付表、続き、Appendix, continued)

足印 番号	区域	足印 タイプ	行跡	標本の有無 ／ 標本番号 (INM-4)	断面での 主踏印の 有無	進行方 向の確 認方 の有無	偽足印上面の 形態／大きさ 〔 〕: 真足印上面	偽足印 長 (Lp)	偽足印 幅 (Wp)	真足印 開口 長 (Lt)	真足印 幅 (Wt1)	真足印 の深さ (Dt)	真足印 底長 (Bt)	真足印 底幅 (Wt2)	偽足印中心 と真足印中 心のずれ (G1)	偽足印中心と 真足印中心 のずれ (G2)	掲載写真	備考
50	Ⅲ	B?		13026	○	主踏印	円形／小型	5.7	5.3	-	-	>4.5	-	-	-	-		主踏印は細いU字形を呈する。破断面のみで、断面形態がやや不明瞭。
51	Ⅲ	A		13027	○	主踏印	円形／中型	9.7	8.9	8.6	-	4.7	1.8	-	2.1	5.3		真足印は湾曲しているため、真足印底幅が不明瞭。
52	Ⅲ	A		13026	○	主踏印	不明瞭な円形／中型	10.3	9.0	8.3	-	4.0 /3.1	2.3 /2.1	-	-	≥3.8/2.0	図版5f(縦断面)	垂直断面に位置がずれている2つの足印および主踏印が確認される。
53	Ⅲ	B		13026	○	主踏印	準楕円形／中型	11.8	8.0	20.9?	-	6.3 /3.7 /2.3	?	-	?	?	図版5g(縦断面)	主踏印は細いU字形を呈する。縦断面に3個の足印が確認。
54	Ⅲ	B		△13026	○	主踏印	準楕円形／中型	9.9	6.8	9.2	-	6.3	0.4	-	-	≥4.2	図9b(縦断面)	主踏印は細いU字形を呈する。標本は縦断面の半分のみ。
55	Ⅲ	-		○	-	-	準楕円形／中型	12.8	8.6	-	-	-	-	-	-	-		未切断。
56	Ⅲ	-		○	-	-	円形／中型	8.4	8.3	-	-	-	-	-	-	-		未切断。
57	Ⅲ	-		○	-	-	準楕円形／中型	9.6	7.3	-	-	-	-	-	-	-		未切断。
58	Ⅲ	-		○	-	-	円形／小型	5.8	5.4	-	-	>3.5	-	-	-	-	図9b(偽足印上面)	未切断。
59	Ⅲ	-		○	-	-	準楕円形／中型	8.0	5.2	-	-	-	-	-	-	-		未切断。
60	Ⅲ	-		○	-	-	円形／小型	2.9	2.7	-	-	-	-	-	-	-		未切断。
61	Ⅲ	A?B?	T-11	○	△	真足印の向き	円形／中型	12.7	10.5	6.0	-	4.7	3.8	-	0.5	2.4		破断面でU字形の真足印の一部を確認。
62	Ⅲ	A?B?	T-11	○	△	真足印の向き	円形／中型	10.1	9.2	5.8	-	4.3	2.0	-	1.1	1.8		破断面でU字形の真足印の一部を確認。
63	Ⅲ	A?B?	T-11	○	△	真足印の向き	円形／中型	13.5	11.2	-	-	-	-	-	-	-		U字形の真足印を確認。
65	Ⅲ	A		13028	○	主踏印	準楕円形／中型	13.1	9.1	-	-	4.6	4.7	-	1.9	4.4		小断層で真足印に細かく変位が生じている。この影響で偽足印の位置が大ききずれている。
67	Ⅲ	-		×	-	-	円形／小型	6.3	5.7	-	-	-	-	-	-	-		不明瞭。
68	Ⅲ	F		13028	×	足印のずれ	楕円形／小型	5.5	3.1	5.6	-	1.5	1.7	-	1.9	2.4	図9f(偽足印上面／縦断面)	主踏印はみられない。
70	Ⅲ	-		×	-	-	楕円形／中型	8.9	5.2	-	-	-	-	-	-	-		
71	Ⅲ	-		×	-	-	楕円形／中型	9.5	4.7	-	-	-	-	-	-	-		
72	Ⅲ	-		×	-	-	円形／中型	8.6	8.6	-	-	-	-	-	-	-		
73	Ⅲ	-		×	-	-	楕円形／中型	9.4	6.2	-	-	-	-	-	-	-		
74	Ⅲ	-		×	-	-	円形／中型	6.6	5.7	-	-	-	-	-	-	-		
75	Ⅲ	-		×	-	-	円形／小型	5.6	5.3	-	-	-	-	-	-	-		
76	Ⅲ	-		×	-	-	準楕円形／中型	6.9	5.2	-	-	-	-	-	-	-		
77	Ⅲ	A		13029	○	主踏印	楕円形／大型	15.7	9.6	10.4	-	3.5	6.9	-	-2.2	-0.4		縦断面では、小断層で約5cmの変位が生じており、偽足印の形態・位置も影響を受けている。
78	Ⅲ	A		13030	○	主踏印	円形／中型	10.8	10.0	9.3	-	3.5	3.0	-	0.8	3.0		踏部はほぼ垂直。小断層による垂直変位3mm。
79	Ⅲ	-		×	-	-	準楕円形／中型	13.2	9.1	-	-	-	-	-	-	-		
80	Ⅲ	-		×	-	-	円形／中型	7.2	6.0	-	-	-	-	-	-	-		
81	Ⅲ	A?B?	T-11	○	△	主踏印?	円形／中型	10.6	9.4	-	-	4.6	-	-	-	-		破断面に真足印の一部が確認されるが方向は不明。
82	Ⅲ	-		×	-	-	準楕円形／中型	7.2	5.7	-	-	-	-	-	-	-		
83	Ⅲ	-		×	-	-	準楕円形／中型	9.5	8.0	-	-	-	-	-	-	-		
84	Ⅲ	-		×	-	-	円形?／中型	6.4	>2.0	-	-	-	-	-	-	-		露頭で偽足印の一部のみ確認。
85	Ⅲ	-		×	-	-	円形?／中型	8.2	>3.5	-	-	-	-	-	-	-		露頭で偽足印の一部のみ確認。
86	I	-		×	-	-	[円形／中型]	-	-	7.1	6.4	-	-	-	-	-		偽印跡面のやや下位層が露出。
87	I	-		×	-	-	[準楕円形／中型]	-	-	8.6	6.6	-	-	-	-	-		偽印跡面のやや下位層が露出。T-1の延長部。
88	I	-		×	-	-	[楕円形／中型]	-	-	10.6	6.1	-	-	-	-	-		偽印跡面のやや下位層が露出。T-1の延長部か。
89	I	-		×	-	-	[楕円形／中型]	-	-	10.7	6.9	-	-	-	-	-		偽印跡面のやや下位層が露出。T-1の延長部か。
90	I	-		×	-	-	楕円形／小型	7.1	4.6	-	-	-	-	-	-	-		偽印跡面のやや下位層が露出。T-1の延長部か。
91	I	-		×	-	-	準楕円形／中型	16.3	12.2	-	-	-	-	-	-	-		
92	IV	-		×	-	-	楕円形／中型	12.8	10.0	-	-	-	-	-	-	-		
93	IV	-		×	-	-	楕円形／中型	8.3	4.9	-	-	-	-	-	-	-		
94	IV	-		×	-	-	準楕円形／中型	9.7	6.7	-	-	-	-	-	-	-		

(続く、to be continued)

(付表. 続き, Appendix, continued)

足印番号	区域	足印タイプ	行跡	標本の有無 / 標本番号 (INM-4)	断面での 主蹄印の 有無	進行方 向の確 認方 の確認方	偽足印上面の 形態/大きさ 〔 〕: 真足印上面	偽足印 長 (Lp)	偽足印 幅 (Wp)	真足印 の開口 長 (Lt)	真足印 幅 (Wt1)	真足印 の深さ (Dt)	真足印 底長 (Bt)	真足印 底幅 (Wt2)	偽足印中心 と真足印中 心のずれ (G1)	偽足印中心と 真足印底面中 心のずれ (G2)	掲載写真	備考
95	IV	-		×	-	-	準楕円形/中型	8.8	6.7	-	-	-	-	-	-	-		
96	IV	C		13031	○	主蹄印	楕円形/中型	12	6.4	11.5	-	5.4	7.4	-	0.7	3.0	図版5h(縦断面)	少し後方にずれた位置に重ね踏みしている。
97	IV	F		13031	×	足印の ずれ	楕円形/中型	8.2	4.9	5.5	-	3.2	-	-	0.7	1.4		真足印底, 主蹄印なし。
98	IV	-		×	-	-	円形/中型	8.0	7.9	-	-	-	-	-	-	-		
99	IV	-		×	-	-	円形/中型	8.4	8.4	-	-	-	-	-	-	-		
100	IV	-		×	-	-	準楕円形/中型	10.8	7.8	-	-	-	-	-	-	-		
101	IV	-		×	-	-	楕円形/中型	11.6	7.3	-	-	-	-	-	-	-		
102	IV	-		×	-	-	楕円形/中型	13.2	8.1	-	-	-	-	-	-	-		
103	IV	-		×	-	-	準楕円形/中型	11.5	7.9	-	-	-	-	-	-	-		
104	IV	-		×	-	-	楕円形/大型	18.6	8.8	-	-	-	-	-	-	-		
105	I	-		×	-	-	準楕円形/中型	10.6	8.1	-	-	-	-	-	-	-		T-1の延長部か。
106	IV	-		×	-	-	楕円形/大型	20.2	10.6	-	-	-	-	-	-	-		
107	IV	-		×	-	-	楕円形/中型	12.8	7.8	-	-	-	-	-	-	-		
108	IV	-		×	-	-	楕円形/中型	8.6	5.6	-	-	-	-	-	-	-		
109	IV	-		×	-	-	準楕円形/中型	7.7	5.4	-	-	-	-	-	-	-		
110	IV	-		×	-	-	円形/小型	5.8	5.6	-	-	-	-	-	-	-		
111	IV	-		×	-	-	楕円形/中型	9.4	5.2	-	-	-	-	-	-	-		
112	IV	-		×	-	-	楕円形/小型	6.8	4.0	-	-	-	-	-	-	-		
113	IV	-		×	-	-	楕円形/小型	6.3	4.0	-	-	-	-	-	-	-		
114	IV	-		×	-	-	楕円形/大型	>14.2	10.8	-	-	-	-	-	-	-		
115	IV	-		×	-	-	準楕円形/中型	9.5	6.9	-	-	-	-	-	-	-		
116	IV	-		×	-	-	準楕円形/小型	5.9	4.2	-	-	-	-	-	-	-		
117	IV	-		×	-	-	準楕円形/中型	7.5	6.0	-	-	-	-	-	-	-		
118	IV	-		×	-	-	楕円形/中型	7.5	5.2	-	-	-	-	-	-	-		
119	IV	-		×	-	-	楕円形/中型	9.2	5.7	-	-	-	-	-	-	-		
120	IV	-		×	-	-	準楕円形/小型	6.7	5.0	-	-	-	-	-	-	-		
121	IV	-		×	-	-	円形/中型	10.8	9.5	-	-	-	-	-	-	-		
122	IV	-		×	-	-	準楕円形/大型	13.6	12.0	-	-	-	-	-	-	-		
123	IV	-		×	-	-	楕円形/大型	17.6	9.8	-	-	-	-	-	-	-		
124	IV	-		×	-	-	円形/中型	11.8	9.8	-	-	-	-	-	-	-		
125	IV	-		×	-	-	円形/中型	8.1	7.1	-	-	-	-	-	-	-		
126	IV	-		×	-	-	円形/小型	5.2	5.0	-	-	-	-	-	-	-		
127	IV	-		×	-	-	準楕円形/中型	11.9	8.8	-	-	-	-	-	-	-		
128	IV	-		○	-	-	楕円形/中型	13.3	>4.8	-	-	-	-	-	-	-		未切断。
129	IV	-		○	-	-	楕円形/中型	9.4	5.3	-	-	-	-	-	-	-		未切断。
130	IV	-		×	-	-	円形/中型	10.1	9.4	-	-	-	-	-	-	-		クラックで半分に分断。
131	IV	-		×	-	-	円形/中型	6.6	6.2	-	-	-	-	-	-	-		
132	IV	-		×	-	-	準楕円形/中型	9.3	6.8	-	-	-	-	-	-	-		一部に別の足印が重複?
133	IV	-		×	-	-	楕円形/中型	>11.5	6.5	-	-	-	-	-	-	-		
134	IV	-		×	-	-	楕円形/中型	>11.8	5.9	-	-	-	-	-	-	-		
135	IV	-		×	-	-	円形/中型	11.7	9.5	-	-	-	-	-	-	-		
136	IV	-		×	-	-	楕円形/中型	7.9	5.1	-	-	-	-	-	-	-		

(続く, to be continued)

(付表. 続き, Appendix, continued)

足印 番号	区域	足印 タイプ	行跡	標本の有無 ／標本番号 (INM-4-)	断面での 主蹄印の 有無	進行方 向の確 認の方 法	偽足印上面の 形態／大きさ 〔〕: 真足印上面	偽足印 長 (Lp)	偽足印 幅 (Wp)	真足印 の開口 長 (Lt)	真足印 幅 (Wt1)	真足印 の深さ (Dt)	真足印 底長 (Bt)	真足印 底幅 (Wt2)	偽足印中心 と真足印中 心のずれ (G1)	偽足印中心と 真足印底面中 心のずれ (G2)	掲載写真	備考
137	IV	-		×	-	-	楕円形／中型	10.6	5.8	-	-	-	-	-	-	-		
138	I	-	T-1	×	-	-	楕円形／小型	-	-	>7.3	4.7	-	-	-	-	-		断層で分断されている。
139	I	-	T-1	×	-	-	楕円形／中型	-	-	9.3	4.6	-	-	-	-	-		発掘作業時に破損。
140	I	-	T-1	×	-	-	楕円形／中型	-	-	9.5	5.0	-	-	-	-	-		発掘作業時に破損。
141	IV	D?F?		13032	×	足印の ずれ	[楕円形／小型]	-	-	7.2	4	-	-	-	-	≥1.2		真足印底部を切断して確認。主蹄印なし。
142	IV	D?F?		13032	×	?	[楕円形／小型]	-	-	6.5	4.8	-	-	-	-	-		真足印底部を切断して確認。主蹄印なし。小断層によるずれが生じている。
143	II	A	T-9	13015	○	主蹄印	円形／中型	9.1	8.8	>5.0	-	2.4	2.2	-	-	>1.5		主蹄印の先端部が小断層でずれているが、存在を確認。
144	III	A?		13026	○	主蹄印	円形?／小型	6.2	5.3	?	-	?	?	-	-	?		破断面ではやや不明瞭。
145	III	A		○	○	主蹄印	円形／中型	6.7	6.1	7.3	-	3.0	3.0	-	0.4	3.6		
146	III	-		×	?	-	? / ?	-	-	7.0	-	4.0	-	-	-	-		断面スケッチで確認。深い凹部で主蹄印は確認されず。上下方向の移動と推定される。
147	III	A		×	○	主蹄印	? / ?	-	-	3.2	-	4.3	4.8	-	-	-		断面スケッチで主蹄印を含む真足印を確認。
148	III	-		○	-	-	円形／小型	4.9	4.2	-	-	-	-	-	-	-		未切断。
149	III	-		○	-	-	円形／小型	4.0	4.0	-	-	-	-	-	-	-		未切断。
150	III	-		○	-	-	円形／小型	5.5	5.0	-	-	-	-	-	-	-		未切断。
151	II	G	T-10	13033	×	上面 形態	[カエデ葉形／ 中型]	-	-	7.6	9.6	-	-	-	-	-		
152	II	G	T-10	13033	×	上面 形態	[カエデ葉形／ 中型]	-	-	9.1	8.7	-	-	-	-	-		
153	II	G	T-10	13033	×	上面 形態	[カエデ葉形／ 中型]	-	-	13.5	9.9	-	-	-	-	-		図版3e(真足印上面)
154	II	G	T-10	13033	×	上面 形態	[カエデ葉形／ 中型]	-	-	10.2	10.9	-	-	-	-	-		図10(真足印上面)
155	II	G	T-10	△13033	×	上面 形態	[カエデ葉形／ 中型]	-	-	9.6	9.8	-	-	-	-	-		2006.8.10に確認。9.26の発掘時には河川の侵食により大部分が欠損。
156	IV	-		×	-	-	楕円形／中型	10.8	6.1	-	-	-	-	-	-	-		
157	IV	-		×	-	-	楕円形／大型	18.9	7.8	-	-	-	-	-	-	-		
201	V	A	T-13	×	○	主蹄印	円形／中型	8.5	7.8	-	4.7	3.5	-	4.5	-	-		図版3h(偽足印上面) 前後肢の印跡位置が左右にずれて、一方の縦断面が侵食面で確認される。
202	V	-	T-13	×	-	-	円形／中型	11.8	9.5	-	-	-	-	-	-	-		
203	V	-	T-13	×	-	-	楕円形／中型	9.2	5.4	-	-	-	-	-	-	-		
204	V	-	T-13	×	-	-	円形／中型	7	7	-	-	-	-	-	-	-		
205	V	-		×	-	-	円形／中型	8.5	7.5	-	-	-	-	-	-	-		
206	V	-		×	-	-	楕円形／中型	15.0	9.2	-	-	-	-	-	-	-		
207	V	-		×	-	-	円形／中型	10.5	9	-	-	-	-	-	-	-		
208	V	-		×	-	-	準楕円形／大型	18.5	12.5	-	-	-	-	-	-	-		
209	V	-		×	-	-	円形／中型	8.1	8.0	-	-	-	-	-	-	-		

- 1) 標本の有無／標本番号: 番号はミュージアムパーク茨城県自然博物館の資料番号 (INM-4-xxxxxx) を示す。○は未登録標本, △は足印の一部のみ採取, ×は採取標本なしを示す。
  - 2) 断面での主蹄印の有無: ○ (あり), △ (主蹄印がやや不明瞭), × (なし), ? (断面で不明), - (未確認)。
  - 3) 足印および行跡の測定部位は図5および図11による。
  - 4) 偽足印上面の形態: 円形 ( $1 \leq Lp/Wp < 1.25$ ), 準楕円形 ( $1.25 \leq Lp/Wp < 1.5$ ), 楕円形 ( $Lp/Wp \geq 1.5$ )。
  - 5) 偽足印上面の大きさ: 小型 ( $Lp+Wp \leq 12$ ), 中型 ( $12 < Lp+Wp \leq 25$ ), 大型 ( $Lp+Wp > 25$ )。
  - 6) 足印番号24, 25, 28, 43~49については, 極めて小型の凹みであり, 下位に足印が確認されないため足跡化石ではないと判断し除外した。また, 足印番号64, 66, 69については, 小断層に伴って形成された凹みと判断されたため除外した。
- 1) Presence of specimens/registered specimen number (INM-4-xxxxxx) in Ibaraki Nature Museum; ○: not registered, △: partial specimen, ×: not present.
  - 2) Presence/absence of hoof traces in cross section; ○: present, △: ambiguously present, ×: absent, ? : unknown, -: unidentified.
  - 3) Measured parameters of footprints and trackways are referred to in Figs. 5 and 11.
  - 4) Outline of upper surface of pseudo-footprint: round ( $1 \leq Lp/Wp < 1.25$ ), semi-elliptical ( $1.25 \leq Lp/Wp < 1.5$ ), elliptical ( $Lp/Wp \geq 1.5$ ).
  - 5) Size of upper surface of pseudo-footprint: small ( $Lp+Wp \leq 12$ ), medium ( $12 < Lp+Wp \leq 25$ ), large ( $Lp+Wp > 25$ ).
  - 6) Specimen nos. 24, 25, 28 and 43 - 49 are excluded from this list, because they seem to be very small indentations devoid of features indicating footprint fossils. Nos. 64, 66 and 69 are also excluded, because they are inferred to be indentations formed by small fault movement.

図版と説明

(5 図版)

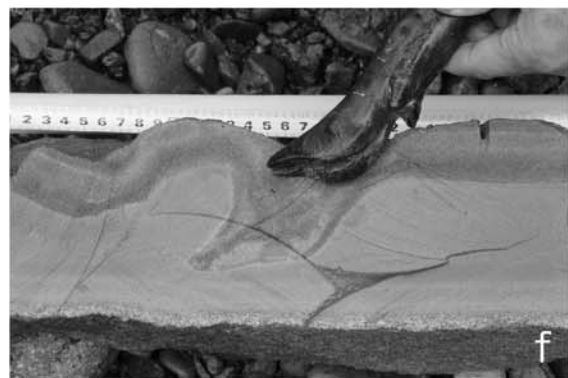
Plates and Explanations

(5 plates)

## 図版 1 (Plate 1)

- a. 発見時の足跡化石の露出状況 (地点1, 区域II). スケールは約 50 cm. 撮影範囲は図13に表示.
- a. Footprint fossils on an eroded bedding surface at the first discovery (area II, loc. 1). Scale: about 50 cm. The exposed area is referred to in Fig. 13.
  
- b. 発掘調査開始時の様子 (地点1).
- b. Footprint fossil locality 1 on the Osawa-gawa River at the start of excavation.
  
- c. 足跡化石密集区域IIにおける上位層 (凝灰岩) の除去作業.
- c. Breaking away tuff beds above the footprint crowded area II.
  
- d. 剥離した板状の砂岩ブロックの下面に露出する偽足印の雌型群 (区域II). 砂岩ブロックの撮影範囲は図13に表示.
- d. Pseudo-footprint casts on the lower surface of the detached platy sandstone block (area II). The exposed area of the sandstone block is referred to in Fig. 13.
  
- e. 足跡化石を含む砂岩ブロックの採取 (区域II, 足印15).
- e. Extracting a sandstone block bearing a footprint fossil (no. 15, area II).
  
- f. 砂岩ブロックの縦断面で確認された真足印 (足印32). 手に持っているのは現生のニホンジカの右前肢の複製標本.
- f. True-footprint recognized on a cross section of a sandstone block (no. 32, area II). The specimen held for comparison is a right forelimb replica of the modern Japanese deer.
  
- g. 鳥類足跡化石の行跡 (足印151~155, 区域II, T-10).
- g. Bird trackway on a bedding surface of area II (nos. 151- 155, area II, T- 10).
  
- h. 鳥類足跡化石ブロックの採取作業.
- h. Sandstone block bearing a bird trackway under an extracting work.





## 図版 2 (Plate 2)

- a. 足跡化石密集区域Ⅱの地層上面 (図13の範囲). スケールは折尺が1 m.
- a. Upper bedding surface of the footprint crowded area II. Scale: 1 m.
  
- b. 足跡化石密集区域Ⅲの地層上面 (図14の範囲). スケールは50 cm.
- b. Upper bedding surface of the footprint crowded area III. Scale: 50 cm.

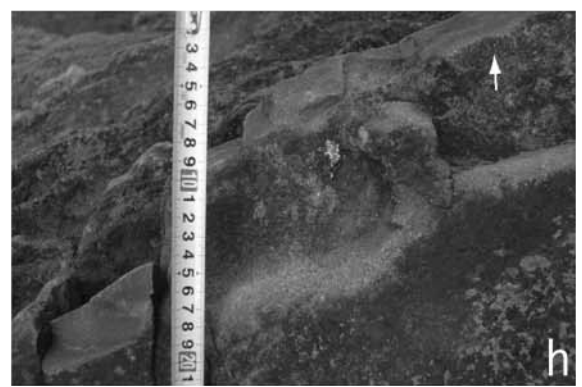
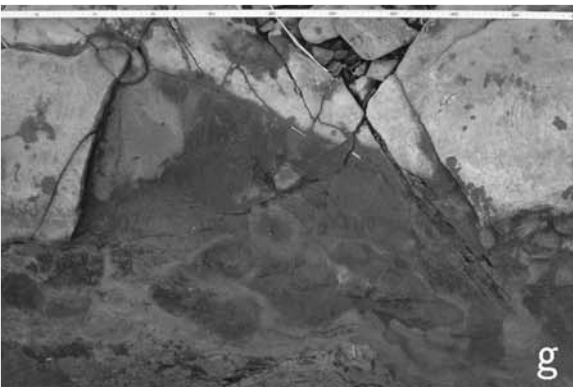
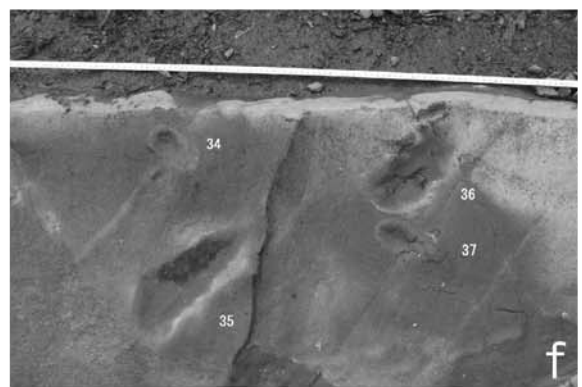
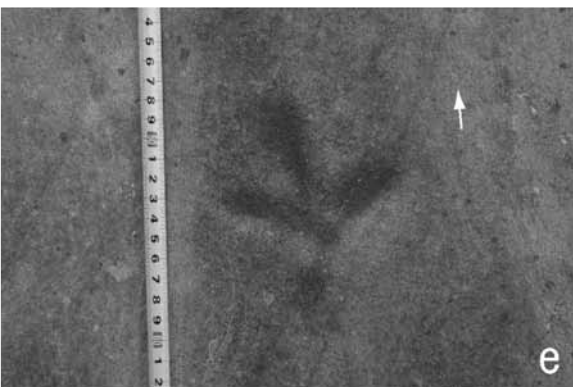
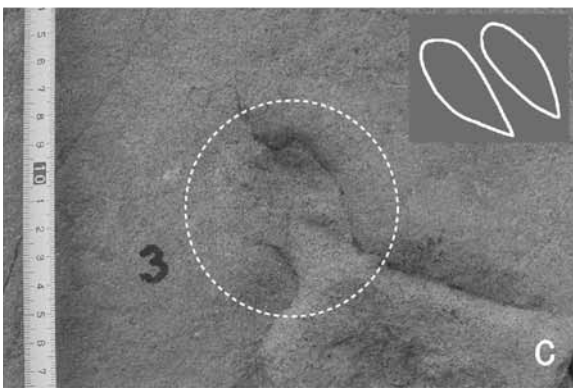
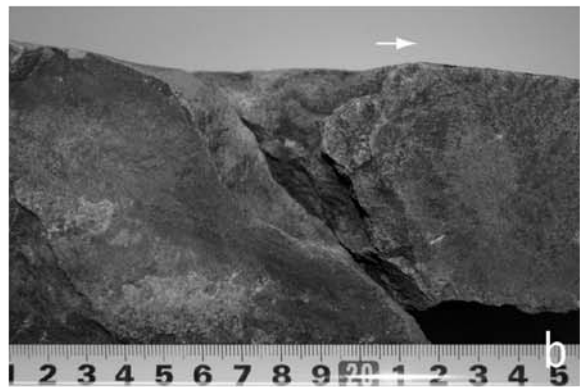
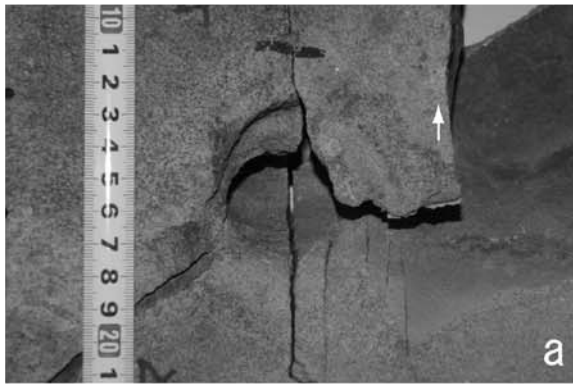


### 図版 3 (Plate 3)

地層上面観および破断面で確認される足跡化石の形態。足跡の進行方向を矢印で示す。

Footprint fossils in plan views of naturally eroded bedding surfaces and naturally fractured cross sections. Arrows indicate the traveling directions of the footprint-making animals.

- a. 地層上面の侵食面上に見える真足印の輪郭（足印4, タイプA, T-7, 区域II）.  
a. Outline of true-footprint in plan view of the naturally eroded bedding surface (no. 4, type A, T-7, area II).
- b. 地層破断面に見える真足印の輪郭（足印4, タイプA, T-7, 区域II）.  
b. Outline of true-footprint in the naturally fractured cross section (no. 4, type A, T-7, area II).
- c. 地層上面の侵食面上に認められる1対の主蹄印（足印3, タイプA, T-9, 区域II）. 右上のスケッチは主蹄印の輪郭.  
c. A pair of hoof traces recognized on the naturally eroded bedding surface (no. 3, type A, T-9, area II). The upper right inset shows the outline of hoof traces.
- d. 地層上面の侵食面上に見える真足印の輪郭（足印6, タイプD, T-5, 区域II）.  
d. Outline of true-footprint recognized on the naturally eroded bedding surface (no. 6, type D, T-5, area II).
- e. 地層上面の侵食面上に見える鳥類の足印（足印153, タイプG, T-10, 区域II）.  
e. Outline of bird footprint recognized on the naturally eroded bedding surface (no. 153, type G, T-10, area II).
- f. 地層上面の侵食面上に見える4足印（足印34, 37, タイプC, T-1; 足印35, 36, タイプE, T-2, 区域I）. 撮影範囲を図12に示す.  
f. Four true-footprints on the naturally eroded bedding surface (no. 34 and 37, type C, T-1; no. 35 and 36, type E, T-2, area I). The covering area is referred to in Fig. 12.
- g. 小区域IV-2の侵食地層上面における偽足印密集部。撮影範囲を図15に示す。  
g. Pseudo-footprints crowded on the naturally eroded bedding surface of area IV-2. The covering area is referred to in Fig. 15.
- h. 地層上面の侵食面上に見える, 前後肢の足印が少し左右にずれたことを示す足印（足印201, タイプA, T-13, 区域V）.  
h. Footprint on the naturally eroded bedding surface, showing that fore and hind leg traces are out of position side by side (no. 201, type A, T-13, area V).



## 図版 4 (Plate 4)

足跡化石の砂岩ブロック標本の切断面. 足跡の進行方向を矢印で示す.

Cut and polished surfaces of sandstone block specimens bearing footprint fossils. Arrows indicate the inferred traveling directions of the footprint-making animals.

a. 縦断面 (足印37, タイプC, T-1, 区域Ⅰ). 水平断面形態は図6bに表示.  
a. Cross section (no. 37, type C, T-1, area I). The level view is shown in Fig. 6b.

b. 縦断面 (足印8, タイプA, T-3, 区域Ⅱ).  
b. Cross section (no. 8, type A, T-3, area II).

c. 縦断面上部 (足印29, タイプA, T-3, area Ⅱ).  
c. Upper cross section (no. 29, type A, T-3, area II).

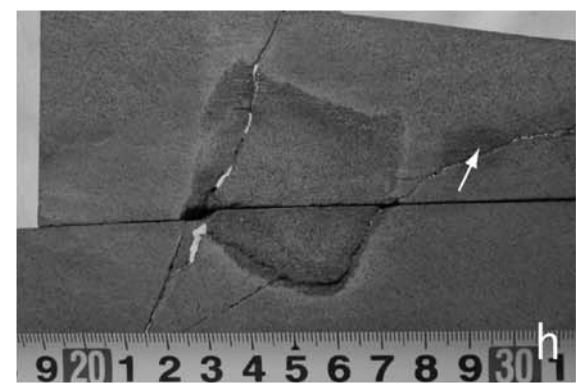
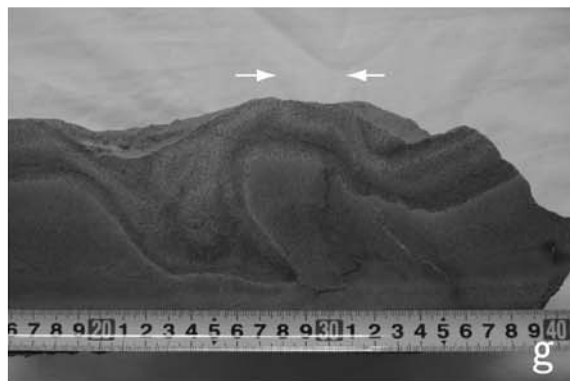
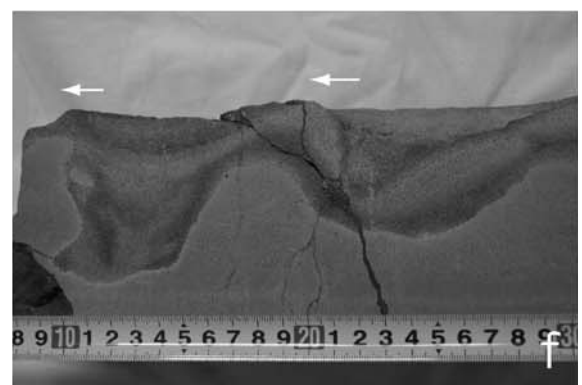
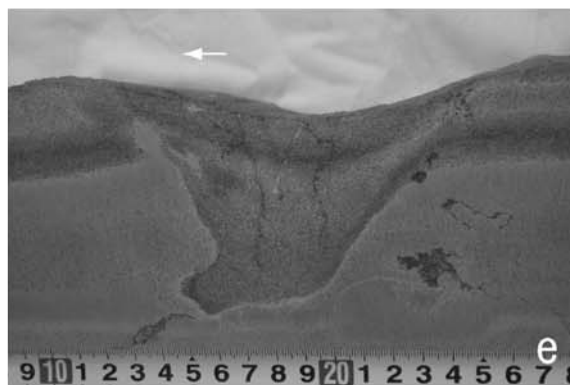
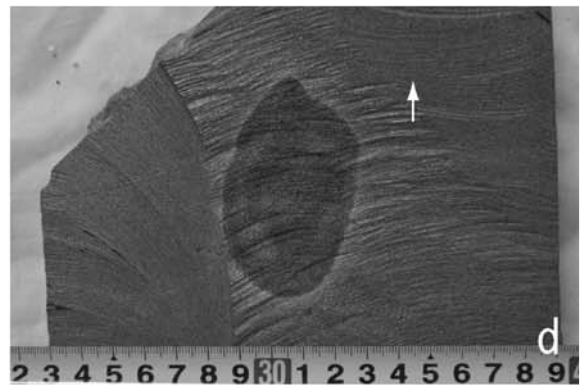
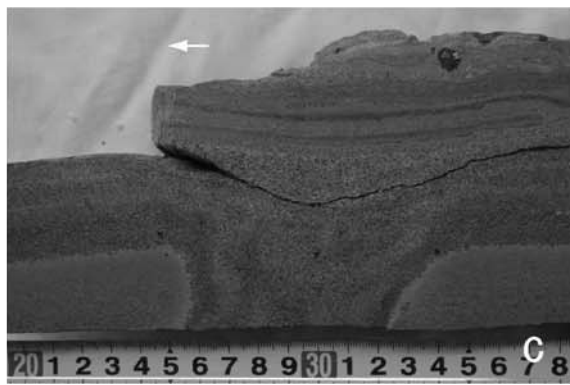
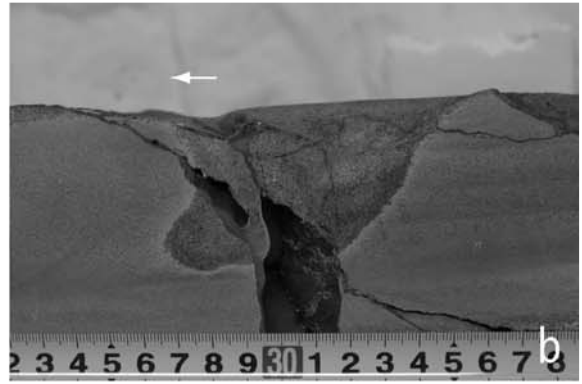
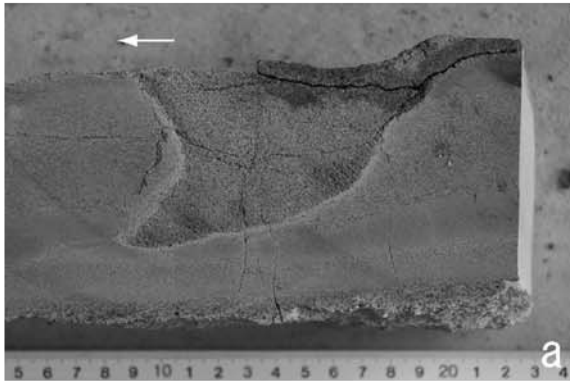
d. 真足印の下部の水平断面 (足印29, タイプA, T-3, 区域Ⅱ).  
d. Level surface for the lower part of true-footprint (no. 29, type A, T-3, area II).

e. 縦断面 (足印12, タイプA, T-4, 区域Ⅱ).  
e. Cross section (no. 12, type A, T-4, area II).

f. 縦断面 (左: 足印19, タイプA, T-4; 右: 足印18, タイプD, T-5, 区域Ⅱ).  
f. Cross section (left: no. 19, type A, T-4; right: no. 18, type D, T-5, area II).

g. 縦断面 (左: 足印32, タイプA, T-6; 右: 足印10, タイプD, T-5, 区域Ⅱ).  
g. Cross section (left: no. 32, type A, T-6; right: no. 10, type D, T-5, area II).

h. 真足印最下部の水平断面 (足印11, タイプA, T-7, 区域Ⅱ).  
h. Level surface for the lowest part of true-footprint (no. 11, type A, T-7, area II).



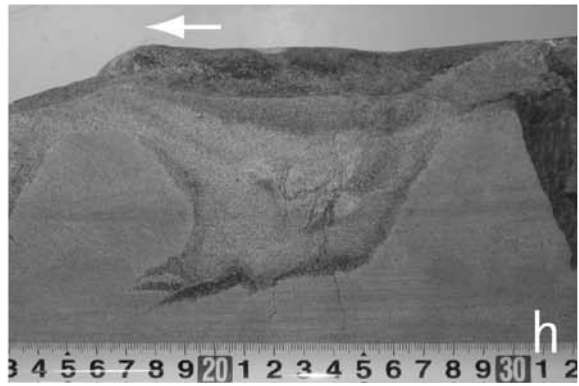
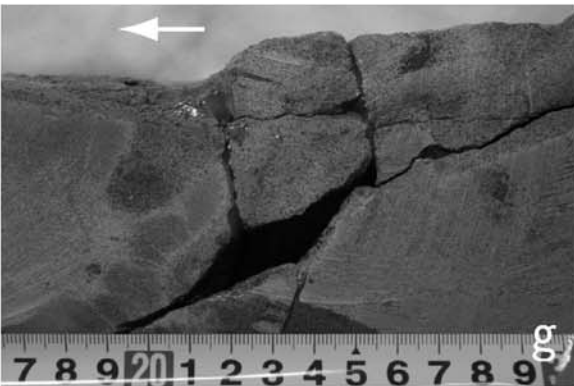
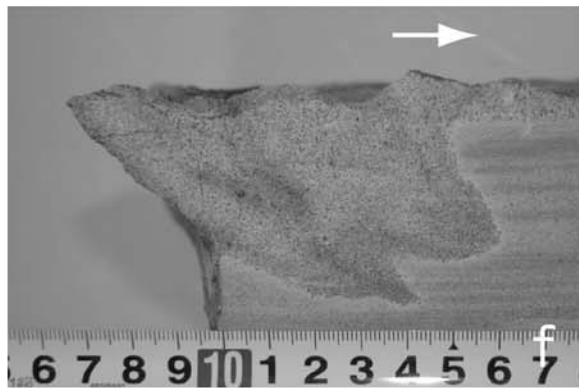
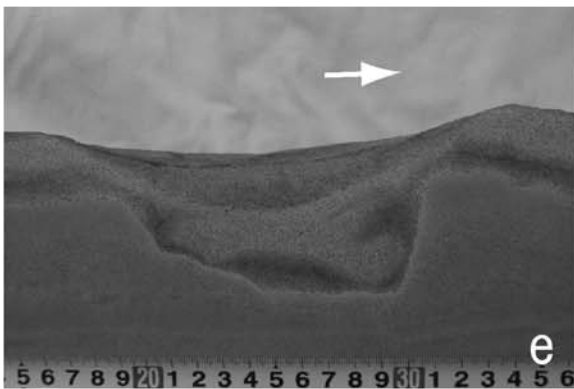
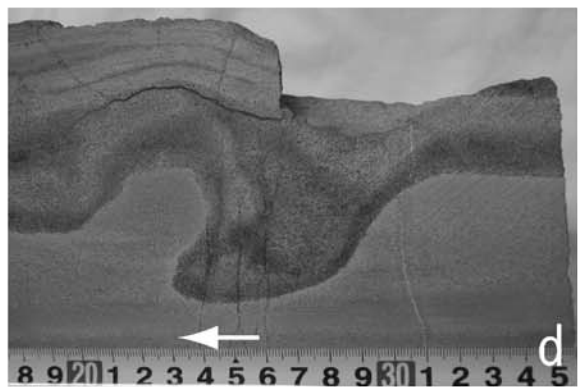
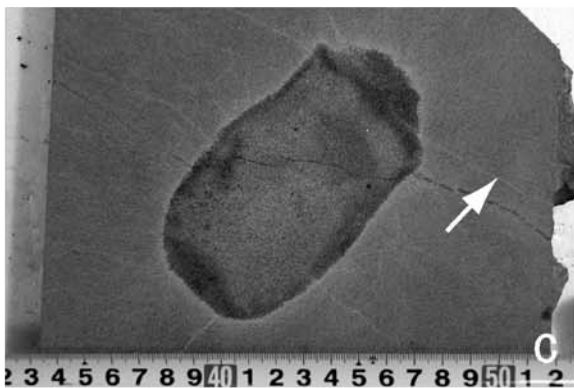
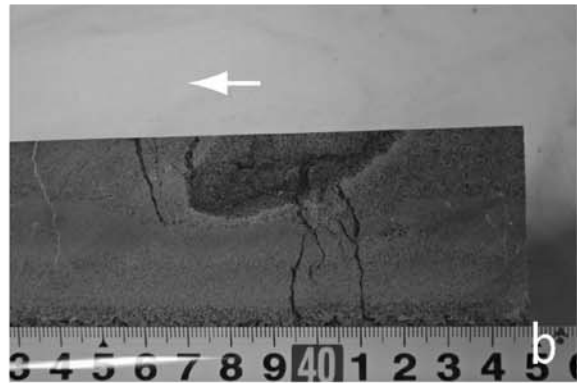
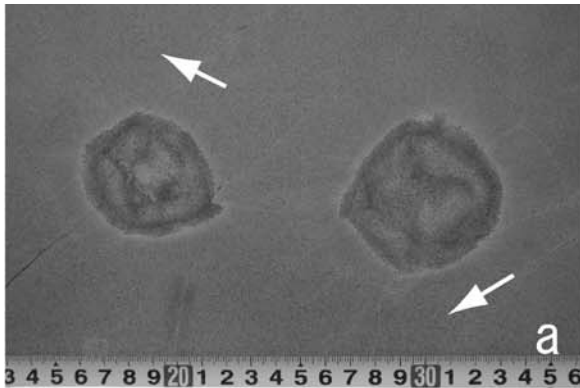
## 図版 5 (Plate 5)

足跡化石の砂岩ブロック標本の切断面。足跡の進行方向を矢印で示す。

Cut and polished surfaces of sandstone block specimens bearing footprint fossils. Arrows indicate the inferred traveling directions of the footprint-making animals.

- a. 真足印下部の水平断面 (左: 足印21, タイプA, T-7; 右: 足印26, タイプA, T-6, 区域II).
- a. Level surface for the lower part of true-footprint (left: no. 21, type A, T-7; right: no. 26, type A, T-6, area II).
  
- b. 縦断面 (足印21, タイプA, T-7, 区域II).
- b. Cross section (no. 21, type A, T-7, area II).
  
- c. 真足印底の水平断面 (足印20, タイプC, T-8, 区域II).
- c. Level surface for the true-footprint base (no. 20, type C, T-8, area II).
  
- d. 縦断面 (足印22, タイプA, T-9, 区域III).
- d. Cross section (no. 22, type A, T-9, area III).
  
- e. 縦断面 (足印41, タイプC, T-12, 区域III).
- e. Cross section (no. 41, type C, T-12, area III).
  
- f. 縦断面 (足印52, タイプA, 区域III-1). 2個の主蹄印が確認できる.
- f. Cross section (no. 52, type A, subarea III-1). Two hoof traces are recognized.
  
- g. 縦断面 (足印53, タイプB, 区域III-1).
- g. Cross section (no. 53, type B, subarea III-1).
  
- h. 縦断面 (足印96, タイプC, 区域IV-2).
- h. Cross section (no. 96, type C, subarea IV-2).







## 茨城県で初記録となるアナバチ類 (Hymenoptera: Spheciformes)

久松正樹\*

(2007年1月8日受理)

### Some Sphecids (Hymenoptera: Spheciformes) Recorded Newly in Ibaraki Prefecture, Central Japan

Masaki HISAMATSU \*

(Accepted January 8, 2007)

#### Abstract

Up to the present, 515 species in 45 families of Hymenoptera have been recorded in Ibaraki Prefecture. Here, I report 13 species in four families (Spheciformes) that are regarded as newly recorded in this prefecture.

**Key words:** Ibaraki Prefecture, Hymenoptera, Spheciformes, first record.

#### はじめに

茨城県で記録されたハチ目昆虫については、既報をまとめた久松 (2004) のリストに、横原・加賀谷 (2005), 佐山ほか (2005), 久松・川相 (2006) の報告を加え、現在45科515種が知られている。ミュージアムパーク茨城県自然博物館に収蔵されているアナバチ類 (アナバチ型ハチ類) Spheciformes の未同定標本を精査したところ、これらの文献には未掲載で、茨城県初記録となる4科13種が確認された。これらの採集記録をここに報告する。

種の配列は学名のアルファベット順にし、学名の以下に採集個体数、採集地、採集日、採集者を記した。

#### 〈ハチ類のリスト〉

ミツバチ (ハナバチ) 上科 Apoidea

アナバチ型ハチ類 Spheciformes

アリマキバチ科 Pemphredonidae

アシジロヨコバイカリ

*Mimumesa littoralis* (Bondroit, 1934)

1♀, 坂東市大谷口, 18 IX 1996, 久松正樹; 1♀, 坂東市大谷口, 27 IX 1996, 久松正樹, (図1).



図1. アシジロヨコバイカリ.

Fig. 1. *Mimumesa littoralis*.

\* 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).

アバタアリマキバチ

*Pemphredon diervillae* Iwata, 1933

1 ♀, 北茨城市小川, 27 VI 2003, 久松正樹.

### ケラトリバチ科 Larridae

ヒメハヤバチ

*Tachytes fruticis* Tsuneki, 1964

3 ♀ 6 ♂, つくば市白井 (筑波ふれあいの里), 23 VIII 2002, 久松正樹; 2 ♀ 1 ♂, 桜川市真壁町, 29 VIII 2003, 久松正樹.

ヒロズハヤバチ

*Tachytes latifrons* Tsuneki, 1964

1 ♀, 笠間市 (旧友部町), 13 VII 1980, 綿引昇二.

ニッポンハヤバチ

*Tachytes nipponicus* Tsuneki, 1964

2 ♀ 1 ♂, 坂東市大谷口, 27 IX 1996, 久松正樹, (図2).



図2. ニッポンハヤバチ.  
Fig. 2. *Tachytes nipponicus*.

### ギングチバチ科 Crabronidae

クロユビギングチ

*Ectemnius (Cameronitus) nigratarsus* (Herrich-Schaeffer, 1841)

1 ♀, 桜川市真壁町 (筑波山), 2 VIII 1995, 久松正樹.

ミズホギングチ

*Ectemnius (Cameronitus) radiatus* (Pérrz, 1905)

1 ♀, 大子町 (八溝山腐沢林道), 16 VII 2000, 久松正樹; 1 ♀, 大子町 (八溝山腐沢林道), 16 VIII 2000, 久松正樹; 2 ♀ 1 ♂, 大子町 (八溝山腐沢林道), 2 IX 2000, 久松正樹; 2 ♀, 大子町 (八溝山腐沢林道), 13 IX 2000, 久松正樹; 1 ♀, 大子町 (八溝山腐沢林道), 25 IX 2000, 久松正樹.

クボズギングチ

*Ectemnius (Clytochrysis) cavifrons nipponensis* Tsuneki, 1972

1 ♀, 桜川市真壁町羽鳥 (筑波山中腹), 1 VIII 1997, 久松正樹; 1 ♀, 北茨城市 (花園溪谷), 27 VI 2003, 久松正樹.

シロスジギングチ

*Ectemnius (Metacrabro) iridifrons* (Pérez, 1905)

1 ♀, 坂東市 (菅生沼周辺), 8 IX 1995, 久松正樹; 1 ♀, 高萩市下君田, 16 IX 2003, 久松正樹.

ジョウザンギングチ

*Ectemnius (Metacrabro) spinipes* (A. Morawitz, 1866)

1 ♀, 筑西市板橋, 12 VII 2003, 久松正樹, (図3).

クラマギングチ

*Lestica (Clypeocrabro) reiteri* (Kohl, 1915)

1 ♀, 桜川市真壁町羽鳥 (筑波山中腹), 9 VIII 1997, 久松正樹; 1 ♀, 坂東市大崎 (茨城県自然博物館),



図3. ジョウザンギングチ.  
Fig. 3. *Ectemnius (Metacrabro) spinipes*.

9 IX 2003, 久松正樹.

クビワギングチ

*Lestica (Solenius) collaris* (Matsumura, 1912)

3 ♀, 桜川市真壁町羽鳥 (筑波山中腹), 1 VIII 1997, 久松正樹; 8 ♀, 桜川市真壁町羽鳥 (筑波山中腹), 9 VIII 1997, 久松正樹; 2 ♀, 桜川市真壁町羽鳥 (筑波山中腹), 20 VIII 1997, 久松正樹.



図4. ニッポンツチスガリ.

Fig. 4. *Cerceris nipponensis*.

#### フシダカバチ科 Philanthidae

ニッポンツチスガリ

*Cerceris nipponensis* Tsuneki, 1961

1 ♀, 大子町 (八溝山), 3 IX 1977, Y. Ikejima; 1 ♀, 大子町 (八溝山腐沢林道), 久松正樹; 4 ♀, 高萩市下君田, 16 IX 2003, 久松正樹, (図4).

#### 謝 辞

ハチ類の同定には, 羽田義任氏と南部敏明氏に多大な御協力をいただき深く感謝する.

#### 引用文献

- 久松正樹. 2004. 茨城県で記録されたハチ目昆虫. 茨城県自然博物館研究報告, (7): 125-164.
- 久松正樹・川相美奈子. 2006. 茨城県におけるハチ目昆虫のいくつかの記録. 茨城県自然博物館研究報告, (9): 19-25.
- 横原 寛・加賀谷悦子. 2005. 茨城県初記録のトサヤドリキバチ. 月刊むし, (418): 29.
- 佐山勝彦・久松正樹・寺山 守. 2005. 茨城県で採集されたハチ類8種の記録. 茨城県自然博物館研究報告, (8): 41-43.

#### (要 旨)

久松正樹. 茨城県で初記録となるアナバチ類 (Hymenoptera: Spheciformes). 茨城県自然博物館研究報告 第10号 (2007) pp. 57-59.

これまでに茨城県では45科515種のハチが記録されていた. 今回, 茨城県で初記録となる4科13種のアナバチ類 (アナバチ型ハチ類) Spheciformes を報告する.

(キーワード): 茨城県, ハチ目, アナバチ類 (アナバチ型ハチ類), 初記録.



## ヨシの根系

小幡和男\*・大原京子\*・渡辺朝一\*\*

(2007年3月13日受理)

### Root System of *Phragmites communis* Trin.

Kazuo OBATA\*, Kyoko OHARA\* and Tomokazu WATANABE\*\*

(Accepted March 13, 2007)

#### Abstract

*Phragmites communis* Trin. is the primary species which grows in wetlands all over Japan. We observed the root system of *Phragmites communis* Trin. and constructed the figure.

**Key words:** root system, *Phragmites communis* Trin.

#### はじめに

著者らは、日本全国の湖沼、ため池、河川、水路などの泥湿地において旺盛に繁茂し、しばしば大群落をつくる大型の植物であるヒメガマ *Typha angustifolia* L., マコモ *Zizania latifolia* Turcz., ヨシ *Phragmites communis* Trin., オギ *Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Benth. の4種のうち、ヒメガマとマコモについて根系図を制作し、その特徴を記述した(小幡ほか, 2006)。オギについては清水・梅林(1995)に掲載されている。

本研究では、4種の中で未掲載のヨシについて根系図を制作し、その形態的な特徴を記述した。

#### 材料および方法

図の制作に使用した試料は2006年8月3日に茨城県坂東市矢作のヨシ、マコモ、ヒメガマの優占する湿地で採集した。採集に当たっては、根系を痛めないように土壌ごと採集し、持ち帰ってから丁寧に泥を洗い流した。また、試料の選択にあたっては、採集した複数

個体のなかで、傷みがないと考えられる2個体を選んだ。図の制作は大原が担当した。制作中は、根系が乾かないように水につけて保存し、制作後それらは乾燥標本とされ、茨城県自然博物館に収蔵されている(標本番号 INM-2-44264, INM-2-44265)。

#### 結果および考察

ヨシ2個体の根系図を図1と図2に示す。

ヨシの地下茎は一次根茎。横に長く伸びて匍匐根茎をつくる。根茎の色はわずかに黄みがあった白色。根茎の径はほぼ12 mm。根茎の硬さは、同じイネ科の植物であるオギよりは柔らかくマコモより硬い。根茎は、節間の長さ2~5 cmで中空、マコモのような隔膜はない。節間の長さは分岐したところや地上茎に近いところで短い傾向にある。根茎には、節間より伸長方向に薄膜質で根茎の色に近い淡褐色の鱗片葉がついている。

不定根は根茎および稈の付け根の節から生じる。その量はマコモやヒメガマに比較して少ない。不定根の

\* 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).

\*\* 〒310-0032 茨城県水戸市元山町2-2-33 202 (2-2-33 202 Motoyama-cho, Mito, Ibaraki 310-0032, Japan).

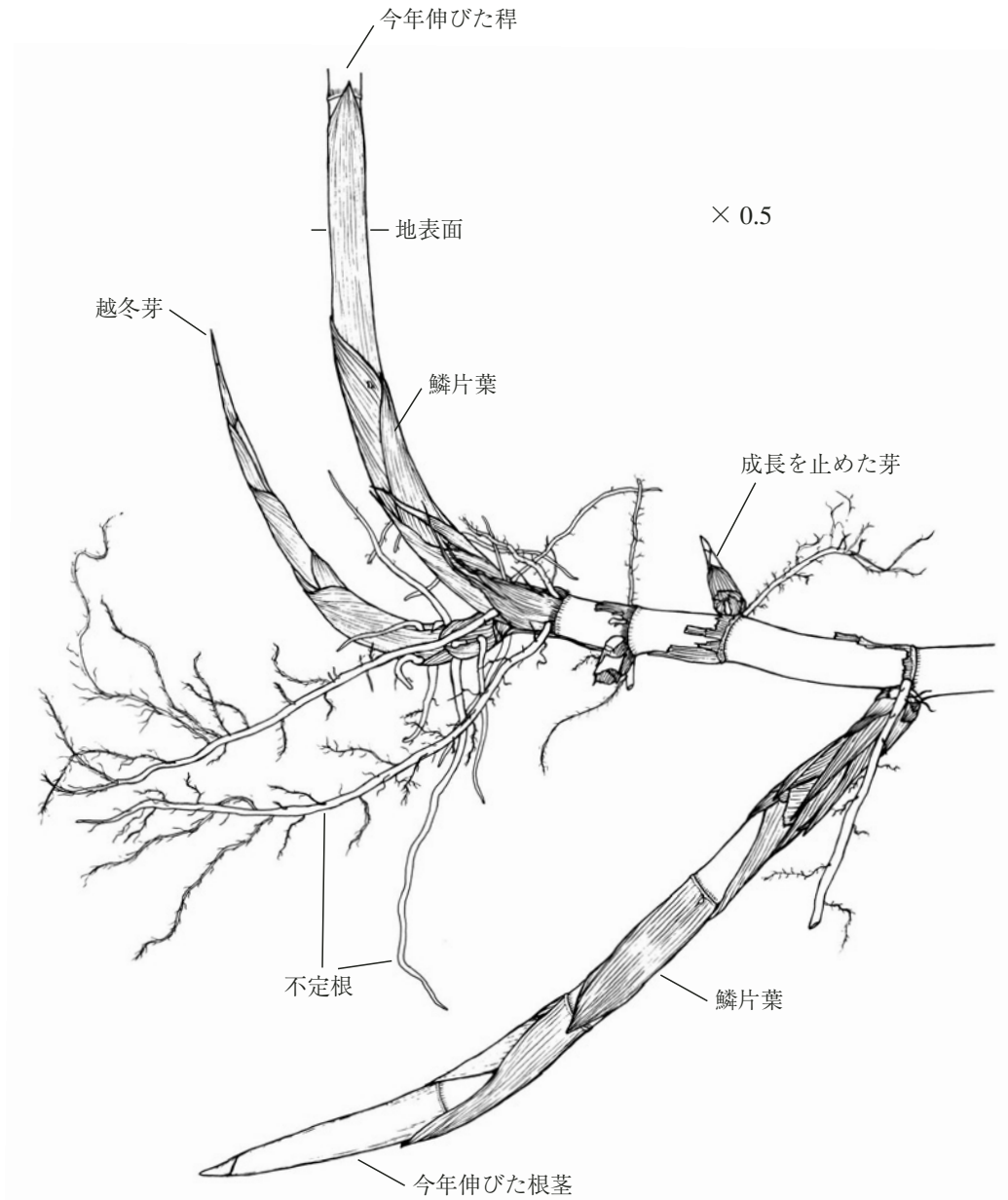


図1. ヨシの根系 (INM-2-44264).

Fig. 1. Root System of *Phragmites communis* Trin. (INM-2-44264).



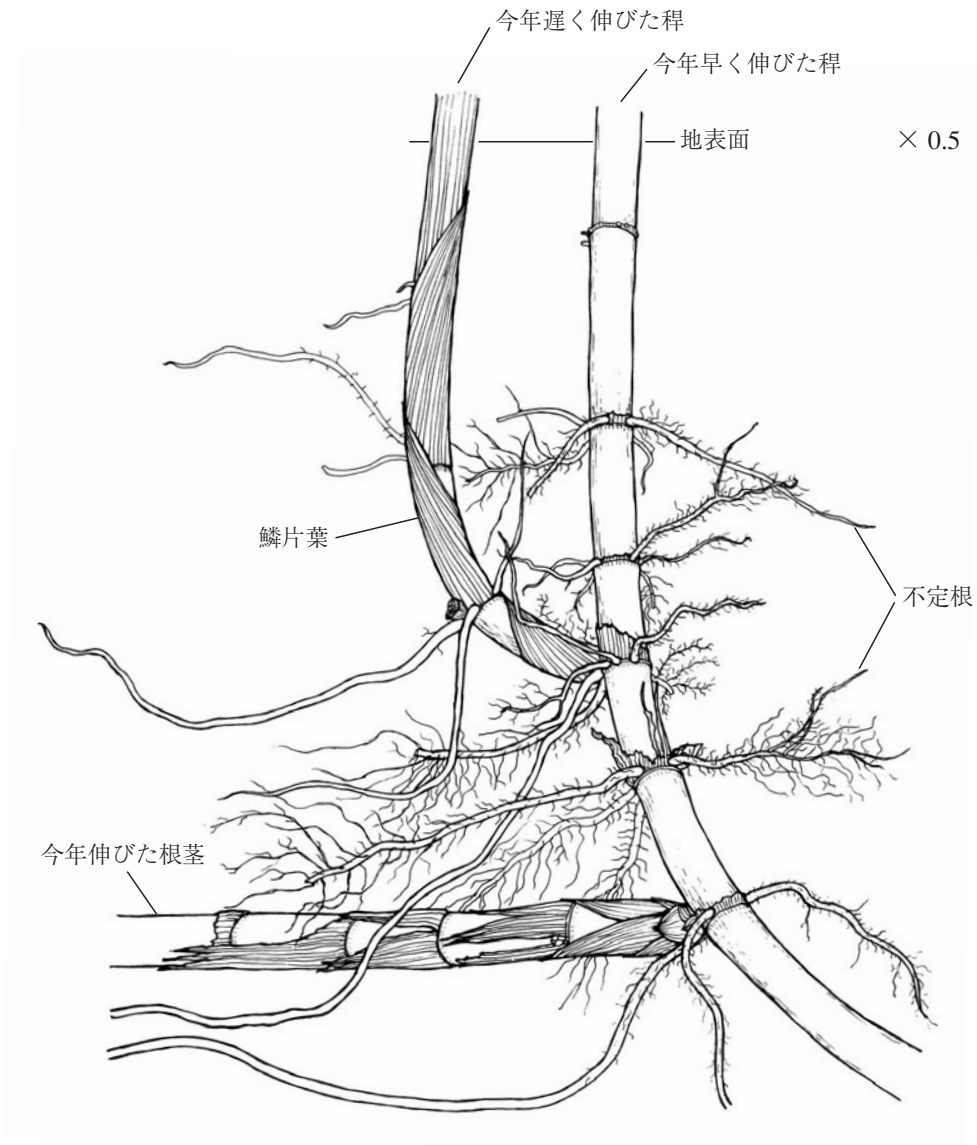


図2. ヨシの根系 (INM-2-44265).

Fig. 2. Root System of *Phragmites communis* Trin. (INM-2-44265).

長さは数～25 cmである。不定根はしばしば枝分かれして微細な宿存根毛を密生するが、根によっては宿存根毛が全くない場合もある。不定根の枝分かれする形態はオギに似ており、この枝分かれする形態はマコモにはあまり見られない。

不定芽と考えられる腋芽がほとんどの節に見られ、しばしば根茎として伸長し先端に休眠芽をつくる。根茎の伸長する方向は水平とは限らず、図1の右端からの分岐のように下方向に伸長することがある。反対に、図2のように地下の比較的深いところから稈が立つ場合がある。この結果、ヨシの根茎は地表に近いところ

から深さ30 cm程度まで三次元的な広がりを示すことになる。この形態は、オギ、マコモ、ヒメガマなどほかの湿地の優占種には見られない特徴である。

#### 引用文献

- 小幡和男・大原京子・渡辺朝一. 2006. マコモとヒメガマの根系. 茨城県自然博物館研究報告, (9): 79-81.  
清水健美・梅林正芳. 1995. 日本草本植物根系図説. 262 pp., 平凡社.

#### (要 旨)

小幡和男・大原京子・渡辺朝一. ヨシの根系. 茨城県自然博物館研究報告 第10号 (2007) pp. 61-64.

日本全国の湿地に生育する代表的な植物であるヨシについて、その根系を観察し、図を制作した。

(キーワード): 根系. ヨシ.

## 茨城県稲敷郡阿見町の維管束植物第2報

栗原 孝\*・小幡和男\*\*

(2007年3月13日受理)

### The Vascular Plant Flora of Ami, Ibaraki Prefecture (The Second Report)

Takashi KURIHARA\* and Kazuo OBATA\*\*

(Accepted March 13, 2007)

#### Abstract

From 1991 to 2006 we conducted research on the flora of Ami in Ibaraki Prefecture. We collected 666 species of vascular plants which include 14 endangered species in the region.

**Key words:** vascular plant, flora, Ami Town, endangered species.

#### はじめに

著者らは、1991年から2005年にかけて、茨城県稲敷郡阿見町における植物相調査を行い、283種の標本を採集し、茨城県自然博物館収蔵標本と併せて325種を前報(栗原・小幡, 2006)において報告した。本論文は、2006年に同町における植物相調査を、同じ調査地区および新たな調査地区について、引き続き行った結果を報告するものである。

#### 調査地および調査方法

本研究では、前報と同様に阿見町を6地域に区分し、その中で前回の16地区に新たに青宿、石川、うずら野、大形、上条、中央の6地区を加えて22地区を選定し、調査を実施した。調査対象とした地区の面積の合計は、前報と合わせて町全体の約85%をカバーしている。調査は2006年4月から11月の期間実施され、684点の標本が採集された。その標本は茨城県自然博物館に保存されている。

#### 結果および考察

##### 1. 採集した植物

2006年の現地調査において採集された684点の標本を研究した結果、468種の維管束植物が確認された。また、1997年に飯田勝明氏によって採集され、茨城県自然博物館に収蔵されていた未登録標本22点を研究し、14種を確認した。この研究結果を加えて474種を今回報告することができた。更に前報で報告した325種を合わせて、666種の標本目録を付表に示した。

この666種には、国および県に指定されている絶滅のおそれのある植物(環境庁自然保護局野生生物課, 2000; 茨城県環境保全課, 1997)が14種(2006年の調査で新たに9種の生育を確認)、外来種(日本生態学会, 2002)が107種、植栽と考えられる種が6種、逸出と考えられる種が4種含まれる。

##### 2. 地域ごとの概要

6つに区分した各地域ごとに、2006年に新たに採集された植物を中心に、植生および植物相の概要を述べ

\* 自宅 〒300-4111 茨城県土浦市大畑1510-154 (1510-154 Obatake, Tsuchiura, Ibaraki 300-4111, 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).

る。

(1) 北東部1—霞ヶ浦湖岸とその周辺（阿見、青宿、廻戸、大室、掛馬、島津）

阿見、青宿、廻戸、大室、掛馬、島津地区は阿見町が霞ヶ浦と接している場所である。また、霞ヶ浦湖岸近くを走る旧国道125号から湖岸に向かってハス田が続き、湖岸近くに水路があり、これらの環境を含めて水生・湿生植物群落広がる。

2006年の調査では、花室川北側の阿見地区の湖岸のヨシ群落にはタコノアシ、キンガヤツリ、シナサワグルミ、イタチハギ、イチゴツナギ、ヒロハウシノケグサ、アレチウリ、クサヨシなどが、花室川南側の青宿地区の湖岸にはマルバヤナギ、ナガハグサなどが、廻戸地区の湖岸にはオオイチゴツナギ、イヌムギ、ヒシなどが、大室地区の湖岸のヨシ群落にはウマズゲ、オオイヌタデ、オニグルミなどが、湖岸の堤防には外来種のヤセウツボ、ヒメコバンソウなどが生育してい

た。また更に南東の掛馬地区湖岸のヨシ群落にはサクラタデ、シロバナサクラタデ、ハリガネワラビなどが、湖岸の堤防には外来種のマツバウンラン、コイチゴツナギなどが見られた。

(2) 北東部2—霞ヶ浦に続く台地（掛馬、竹来、追原、島津、上条）

この地域は、霞ヶ浦から続く斜面および台地で、スギ林が多い。

2006年の調査では掛馬地区の国道125号付近に、マサキ、ヤマウコギ、ツルウメモドキのほか、外来種のユウゲショウ、ナガミヒナゲシ、シロバナマンテマ、クスダマツメクサ、ハリエンジュなどが多く見られた。竹来地区の阿弥神社は県の緑地環境保全地域に指定されている。境内の樹林の林床には、低木としてニッケイ、アオキ、ツタウルシ、草本としてキランソウ、ジユウニキランソウ、ウラシマソウ、マムシグサ、ミゾイチゴツナギ、神社に続く緑地にはヤマネコノメソウ、



図1. 調査した6地域22地区の地図。

Fig. 1. Twenty two sections of six areas studied in Ami.

コ克蘭、レンプクソウ、タマブキ、シュウカイドウ、ナルコユリ、ツタウルシ、アズマイバラ、アスカイノデ、ミサキカグマ、ノキシノブなどが生育していた。なお、著者らが1991年7月から2006年11月までの調査で採集できなかったヤマエンゴサク、トチバニンジン、クサソテツの3種が飯田勝明氏によって1997年に採集されている。

島津地区の阿見飛行場付近では、2006年の調査において、イチヤクソウ、ヤマザクラ、マスクサ、アカネスマレ、アイアスカイノデ、トラノオシダ、ハリガネワラビ、シケシダ、イヌワラビなどが生育していた。国道125号沿いには、外来種のツボミオオバコ、セイヨウヒキヨモギ、タチチチコグサなどが見られた。

### (3) 中央部（吉原、若栗、上長、中央）

吉原や若栗地区などの中央部はスギ林や田畑が多い。最近、圏央道の建設のため、一部の植生が失われている。

2006年の調査では吉原地区の福田工業団地周辺にはオミナエシ、センブリ、キンラン、ギンラン、ササバギンラン、スマレ、フデリンドウ、ウツボグサ、クララ、カワラケツメイ、オトコヨモギ、ウマノアシガタ、ナキリスゲなどが生育していた。若栗地区の総合運動公園付近のスギ林の林床や林縁には、オオバタンキリマメ、オオバノヤエムグラ、ガンクビソウ、ネバリタデ、カラタチバナ、国道125号に近い水路にはコウホネが生育していた。

### (4) 北西部（荒川本郷、実穀、阿見、うずら野）

荒川本郷、実穀地区などの北東部はヨシ、ヤナギ類の優占する湿地が多く残っている。阿見地区の花室川沿いには休耕田があり、ここからしばらく緑の多い丘陵が続く。しかし、最近、国道125号のバイパス工事等でその緑地が失われつつある。うずら野地区は荒川沖駅に近い住宅地で、林や田畑は少ない地域である。

2006年の調査では実穀近隣公園付近の池にはハゴロモモ、ホテイアオイ、湿地にはゴウソ、コバノカモメヅル、イヌノハナヒゲ、コアゼガヤツリ、コウガイゼキショウ、ハリコウガイゼキショウ、クロテンツキ、ヒメシロネなどの水生・湿生植物が、林床にはツルニガクサ、オトコエシ、コシオガマ、乙戸川沿いの休耕田にはシソクサ、ヌメリグサ、ヤヌカグサ、サンカクイ、ハナイバナなどが生育していた。阿見地区の花室

川沿い休耕田には、キクモ、イヌホタルイ、アゼテンツキ、カワラスガナ、スカシタゴボウ、周辺のスギ林にはメナモミ、ウリクサ、イイギリ、アブラギリ、スギ林から続く丘陵のシラカシ林ではナルコユリが見られた。荒川本郷の愛宕神社の境内にはスダシイ、モミ、ヒイラギが見られ、その周辺のコナラ林にはホドイモ、ハシバミが生育していた。うずら野地区にはスイカズラが見られた。

### (5) 南東部（塙、飯倉、石川、大形）

塙地区は清明川に沿って水田が広がっており、水田から落葉低木の斜面が続いている。飯倉地区は比較的人の手があまり加わっていない場所で、神田池の周りに広範囲にスギ林が広がっている。石川地区、大形地区は広範囲にスギ・シラカシ林が見られ、道路沿いには畑や工場が点在している。

2006年の調査では、塙地区の清明川にはオオカナダモ、ササバモ、水田の畦や水路には、ヒメサルダヒコ、ハンゲショウ、オランダガラシ、ツボクサ、ハイヌメリ、ウシクグなどの湿生植物が、続く斜面の林の中にはホタルカズラ、ワニグチソウ、アキノキリンソウ、キンラン、ササバギンラン、キランソウ、ジュウニヒトエ、ジュウニキランソウなどが生育していた。飯倉地区の神田池および周辺の水田や湿地にはミズユキノシタ、コバノカモメヅル、カワラスゲ、周辺の雑木林の林床にはトモエソウ、タムラソウ、ヤブレガサ、カノツメソウが生育していた。また、その周辺のスギ林にはヤブタバコ、ワニグチソウ、キッコウハゲマ、ウマスゲが見られた。石川地区にはベニシダ、ミドリヒメワラビ、トウゴクシダ、ゲジゲジシダ、ハシゴシダ、ヤマイトチシダなどシダ植物が多く見られた。大形地区の水田から続く落葉低木の斜面にワニグチソウ、カノツメソウなどが生育していた。

### (6) 南西部（小池、福田）

小池地区には、下小池城跡の公園内にコブシが散在するクヌギ・コナラ林があり、定期的にあズマネザサなどの下草刈りが行われている。牛久市との境界付近の比較的大径木からなるスギ林は、圏央道の建設工事で伐採が進んでいる。

2006年の調査では、下小池城跡の公園内にニオイタチツボスマレ、ヤマウグイスカグラ、オケラ、コブシ、ウシクサ、シラヤマギクが見られた。下小池周辺

の圏央道工事箇所付近のスギ林の林床には、イワガネソウが生育していた。

### 3. 絶滅のおそれのある植物

1991年7月から2006年11月までの調査で採集された絶滅のおそれのある植物14種の内訳は、霞ヶ浦湖岸をはじめ、ハス田、休耕田、湿地などに生育する水生植物、湿生植物が8種、森林の林床や林縁などに生育する植物が5種、人家周辺の道端などに生育する植物が1種であった。

#### (1) ジョウロウスゲ 絶滅危惧IB類(国)

*Carex capricornis* Meinsh.

前報で報告。

#### (2) サンショウモ 絶滅危惧II類(国)

*Salvinia natans* (L.) All.

前報で報告。

#### (3) タコノアシ 絶滅危惧II類(国)、希少種(県)

*Penthorum chinense* Pursh

湿原に生育するユキノシタ科の多年草。阿見地区の霞ヶ浦の湖岸に生育していた。個体数は少ない。

#### (4) ミズアオイ 絶滅危惧II類(国)、危急種(県)

*Monochoria korsakowii* Regel et Maack

ハス田や水路に生えるミズアオイ科の一年草。霞ヶ浦に隣接する廻戸地区のハス田で確認された。よく手入れされているハス田では、雑草として引き抜かれ道端に捨てられていた。霞ヶ浦周辺では、まだ比較的多く見られるが、年々ハス田が埋め立てられ宅地や駐車場になる場所も増えており、減少が危惧される。

#### (5) カキツバタ 絶滅危惧II類(国)、危急種(県)

*Iris laevigata* Fisch.

前報で報告。

#### (6) キンラン 絶滅危惧II類(国)

*Cephalanthera falcata* (Thunb.) Blume

落葉樹林下に生育するラン科の多年草。埴地区のクヌギ・コナラ林に生育が確認された。

#### (7) ヒメスミレ 危急種(県)

*Viola confusa* Champ. ex Benth. subsp. *nagasakiensis* (W. Becker) F. Mack. et Hashimoto

人家周辺の道端などに生える小型のスミレ。実穀地区の人家の道端に生育が確認された。

#### (8) ミズユキノシタ 危急種(県)

*Ludwigia ovalis* Miq.

水辺に生えるアカバナ科の多年草。飯倉地区で1993年に安 昌美氏によって採集されていることを前報で報告したが、2006年の調査で同地区に生育が確認された。

#### (9) カクレミノ 危急種(県)

*Dendropanax trifidus* (Thunb.) Makino

常緑広葉樹林内に生育するウコギ科の常緑高木。追原地区、阿見地区の林の林縁で生育が確認された。

#### (10) コ克蘭 危急種(県)

*Liparis nervosa* (Thunb.) Lindl.

常緑樹林の林床に生育するラン科の多年草。竹来地区のスギ林の林床に生育が確認された。

#### (11) ミズワラビ 希少種(県)

*Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn.

湿地や休耕田に生える水生のミズワラビ科のシダ植物。竹来地区の休耕田に生育が確認された。

#### (12) イヌショウマ 希少種(県)

*Cimicifuga japonica* (Thunb.) Spreng.

前報で報告。

#### (13) アズマイバラ 希少種(県)

*Rosa luciae* Franch. et Rochebr.

丘陵や低山のやや乾いた場所に生えるバラ科の落葉低木。竹来地区の道路の縁に生育が確認された。

#### (14) ミクリ 希少種(県)

*Sparganium erectum* L.

ため池、水路等の湿地に生えるミクリ科の多年草。飯倉地区の神田池に生育が確認された。

### おわりに

本研究において確認された植物の中で、絶滅のおそれのある植物に掲載した植物を見ると、水生・湿生植物が比較的多く挙げられている。このことは、全国的に身近な湿地の環境が失われつつあることを示唆しているが、阿見町にはそれらの植物が生育できる湿地の環境が残されていることを示している。また、コクランやイヌショウマなどの森林の林床に生育する植物も多い。これらのことから、阿見町の自然環境の保全を考える場合に、湿生植物群落と社寺林などの林床植物群落に特に注目し、生育環境の保全を図る必要がある。また、クヌギ・コナラ林に代表される雑木林は手入れが行われず林床が荒れているところが目立つ。キンランに代表される比較的明るい林床を好む植物の保全を考える場合、人手による林床管理が必要であると思われる。

また、本研究の標本目録には、1991年から2006年の著者らによる現地調査で採集された標本に加えて、同時期に実施されたほかの調査によって採集され、茨城県自然博物館に収蔵されている標本を掲載している。前報では、ほかの調査によって採集されているが、2005年までの著者らによる現地調査で採集されなかった植物が16種あることを報告した。この16種の中で、2006年の著者らによる現地調査ではミサキカゲマ、アイアスカイノデ、ニッケイ、ミズユキノシタ、ヌカボ、ミゾイチゴツナギ、オオイチゴツナギ、ナキリスゲの8種は採集できたが、イノデ、ヘビノネゴザ、セイタカシケシダ、オヘビイチゴ、ヒカゲスミレ、オ

オマルバノホロシ、エゾタンポポ、カニツリグサの8種は確認できなかった。また、1997年に飯田勝明氏によって採集された14種の中で、2006年の著者らによる現地調査ではヤマエンゴサク、トチバニンジン、クサソテツの3種が確認できなかった。これら8種および3種については、絶滅した可能性を含めて今後も調査していきたいと考えている。

### 謝 辞

本研究は、株式会社ツムラの寺林 進氏、三木栄二氏、西村浩昭氏、進藤和也氏、小峰 茂氏の協力の上を実施された。現地調査では、茨城県自然博物館の亀山浩二氏、湯原 徹氏の協力をいただいた。また、ジュウニキランソウの同定は神奈川県立生命の星・地球博物館の勝山輝男氏にお願いした。ここに深く感謝の意を表す。

### 引用文献

- 茨城県環境保全課（編）. 1997. 茨城県における絶滅のおそれのある野生生物〈植物編〉—茨城県版 レッドデータブック—. 253 pp., 茨城県.
- 環境庁自然保護局野生生物課（編）. 2000. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—8植物 I（維管束植物）. 660 pp., 環境庁自然保護局野生生物課.
- 栗原 孝・小幡和男. 2006. 茨城県稲敷郡阿見町の維管束植物. 茨城県自然博物館研究報告, (9): 61-78.
- 日本生態学会（編）. 2002. 外来種ハンドブック. 390 pp., 地人書館.

### (要 旨)

栗原 孝・小幡和男. 茨城県稲敷郡阿見町の維管束植物第2報. 茨城県自然博物館研究報告第10号 (2007) pp. 65-100.

茨城県稲敷郡阿見町において、1991年から2006年にかけて、植物相調査を行った。その結果667種の維管束植物を採集した。その中には14種の絶滅危惧種が含まれていた。

(キーワード): 維管束植物, 植物相, 阿見町, 絶滅危惧種.

付表. 阿見町産維管束植物目録 (2006年度版).

Appendix. A list of vascular plant specimens in Ami (ver. 2006).

LCYPODIACEAE ヒカゲノカズラ科

*Lycopodium serratum* Thunb. トウゲシバ  
(INM-2-40786)

SELAGINELLACEAE イワヒバ科

*Selaginella remotifolia* Spring クラマゴケ  
(INM-2-40667)

EQUISETACEAE トクサ科

*Equisetum arvense* L. スギナ  
(INM-2-40921)

*Equisetum ramosissimum* Desf. イヌトクサ  
(INM-2-40922)

OPHIOGLOSSACEAE ハナヤスリ科

*Botrychium japonicum* (Prantl) Underw. オオハナワラビ  
(INM-2-40923)

*Botrychium ternatum* (Thunb.) Sw. フユノハナワラビ

INM-2-43733, INM-2-43734 南東部 石川 20061112 栗原 孝, (INM-2-40924)

OSMUNDACEAE ゼンマイ科

*Osmunda japonica* Thunb. ゼンマイ

INM-2-43105 南東部 塙・君原小周辺 20060416 栗原 孝

SCHIZAEACEAE フサシダ科

*Lygodium japonicus* (Thunb.) Sw. カニクサ

INM-2-43330 北東部2 島津・阿見飛行場 20060618 栗原 孝

DENNSTAEDTIACEAE コバノイシカグマ科

*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn ワラビ

INM-2-43104 南東部 塙・君原小周辺 20060416 栗原 孝

PARKERIACEAE ホウライシダ科

*Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn. ミズワラビ [希少種 (県)]

INM-2-43484 北東部2 竹来・阿弥神社 20060827 栗原 孝

PTERIDACEAE イノモトソウ科

*Coniogramme japonica* (Thunb.) Diels イワガネソウ

INM-2-43608 南西部 小池・圏央道 20061001 栗原 孝

*Pteris cretica* L. オオバノイノモトソウ

(INM-2-40581), (INM-2-40650)

*Pteris multifida* Poir. イノモトソウ

(INM-2-40926)

ASPLENIACEAE チャセンシダ科

*Asplenium incisum* Thunb. トラノオシダ

INM-2-43304 北東部2 島津・阿見飛行場 20060604 栗原 孝, INM-2-43725 北東部2 島津・阿見飛行場  
20061105 栗原 孝, (INM-2-40668), (INM-2-40925), (INM-2-40823)

DRYOPTERIDACEAE オシダ科

*Arachniodes standishii* (Moore) Ohwi リョウメンシダ

(INM-2-40710), (INM-2-40711)

*Cyrtomium foutunei* J. Sm. ヤブソテツ

(INM-2-191), (INM-2-40675), (INM-2-40674), (INM-2-40752)

*Dryopteris bissetiana* (Bak.) C. Chr. ヤマイタチシダ

INM-2-43727 南東部 石川 20061112 栗原 孝, (INM-2-40957), (INM-2-40958)

*Dryopteris chinensis* (Bak.) Koidz. ミサキカグマ

INM-2-43660, INM-2-43661 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, (INM-2-211)



*Dryopteris erythrosora* (Eaton) O. Ktze. ベニシダ

INM-2-43745 北東部2 島津・阿見飛行場 20061105 栗原 孝, INM-2-43730, INM-2-43737 南東部 石川 20061112 栗原 孝, (INM-2-40954), (INM-2-40621), (INM-2-40688)

*Dryopteris monticola* (Makino) C. Chr. ミヤマベニシダ

(INM-2-40942)

*Dryopteris nipponensis* Koidz. トウゴクシダ

INM-2-43728 南東部 石川 20061112 栗原 孝

*Dryopteris pacifica* (Nakai) Tagawa オオイタチシダ

(INM-2-292), (INM-2-4350), (INM-2-40747)

*Dryopteris uniformis* (Makino) Makino オクマワラビ

INM-2-43726 北東部2 島津・阿見飛行場 20061105 栗原 孝, (INM-2-4405), (INM-2-4406), (INM-2-40690), (INM-2-40744), (INM-2-40745), (INM-2-40672)

*Polystichum fibrilloso-paleaceum* (Kodama) Tagawa アスカイノデ

INM-2-43230, INM-2-43673, INM-2-43674, INM-2-43675, INM-2-43676, INM-2-43677 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, (INM-2-4170), (INM-2-4171), (INM-2-4172)

*Polystichum longifrons* Kurata アイアスカイノデ

INM-2-43721, INM-2-43746 北東部2 島津・阿見飛行場 20061105 栗原 孝, (INM-2-40950), (INM-2-40746), (INM-2-40949)

*Polystichum polyblepharum* (Roem. ex Kunze) Presl イノデ

(INM-2-4283), (INM-2-4284)

#### THELYPTERIDACEAE ヒメシダ科

*Stegnogramma pozoi* (Lagasca) K. Iwats. subsp. *mollissima* (Fischer ex Kunze) K. Iwats. ミゾシダ

INM-2-43184 北東部2 竹来・阿弥神社 20060504 栗原 孝, (INM-2-400), (INM-2-40716), (INM-2-40766)

*Thelypteris acuminata* (Houtt.) Morton ホシダ

INM-2-43334, INM-2-43335 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝, (INM-2-40927), (INM-2-40928), (INM-2-40662), (INM-2-40663)

*Thelypteris decursive-pinnata* (van Hall) Ching ゲジゲジシダ

INM-2-43735, INM-2-43736 南東部 石川 20061112 栗原 孝, (INM-2-40929), (INM-2-40930)

*Thelypteris glanduligera* (Kunze) Ching ハシゴシダ

INM-2-43738 南東部 石川 20061112 栗原 孝, (INM-2-409), (INM-2-40751), (INM-2-40673)

*Thelypteris japonica* (Bak.) Ching ハリガネワラビ

INM-2-43305 北東部2 島津・阿見飛行場 20060604 栗原 孝, INM-2-43657 北東部1 掛馬・霞ヶ浦 20061022 栗原 孝, (INM-2-40765)

*Thelypteris laxa* (Franch. et Savat.) Ching ヤワラシダ

(INM-2-447), (INM-2-40671)

*Thelypteris palustris* (Salisb.) Schott ヒメシダ

INM-2-43691 南東部 飯倉・神田池 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹

*Thelypteris torresiana* (Gaud.) Alston var. *calvata* (Bak.) Holtt. ヒメワラビ

(INM-2-40687)

*Thelypteris viridifrons* Tagawa ミドリヒメワラビ

INM-2-43713, INM-2-43714, INM-2-43715 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グランド川向 20061104 栗原 孝, INM-2-43731, INM-2-43732 南東部 石川 20061112 栗原 孝, (INM-2-40750), (INM-2-40724)

#### WOODSIACEAE イワデンダ科

*Athyrium niponicum* (Mett.) Hance イヌワラビ

INM-2-43722, INM-2-43723, INM-2-43724 北東部2 島津・阿見飛行場 20061105 栗原 孝, INM-2-43729 南東部 石川 20061112 栗原 孝, (INM-2-40934), (INM-2-40582)

*Athyrium yokoscense* (Franch. et Savat.) Christ ヘビノネゴザ

(INM-2-499)

*Deparia conilii* (Franch. et Savat.) M. Kato ホソバシケシダ

INM-2-43274 北西部 実穀・近隣公園 20060527 栗原 孝, (INM-2-515), (INM-2-40670)

*Deparia dimorphophylla* (Koidz.) M. Kato セイタカシケシダ

(INM-2-520), (INM-2-521)

*Deparia japonica* (Thunb.) M. Kato シケシダ

INM-2-43306 北東部2 島津・阿見飛行場 20060604 栗原 孝, INM-2-43471 南東部 飯倉・神田池 20060820 栗原 孝, INM-2-43711, INM-2-43712 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グランド川向 20061104 栗原 孝, (INM-2-40748), (INM-2-40749), (INM-2-40777)

*Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro クサソテツ

INM-2-43787 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明

*Onoclea orientalis* (Hook.) Hook. イヌガンソク

(INM-2-40626)

*Onoclea sensibilis* L. var. *interrupta* Maxim. コウヤワラビ

INM-2-43138 中央部 吉原 20060501 栗原 孝

POLYPODIACEAE ウラボシ科

*Lepisorus thuncbergianus* (Kaulf.) Ching ノキシノブ

INM-2-43110 北東部2 竹来・阿弥神社 20060416 栗原 孝, INM-2-43199 南東部 塙・塙不動尊 20060504 栗原 孝, INM-2-43690 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹

SALVINIACEAE サンショウモ科

*Salvinia natans* (L.) All. サンショウモ [絶滅危惧Ⅱ類 (国)]

(INM-2-40664)

AZOLLACEAE アカウキクサ科

*Azolla cristata* Kaulf. アゾラ・クリスタータ [外来]

INM-2-43136 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060430 栗原 孝

GINKGOACEAE イチョウ科

*Ginkgo biloba* L. イチョウ [植栽]

INM-2-43248 南東部 飯倉 20060514 栗原 孝

PINACEAE マツ科

*Abies firma* Sieb. et Zucc. モミ

INM-2-43750 北西部 荒川本郷・愛宕神社 20060312 栗原 孝, (INM-2-40728)

*Pinus densiflora* Sieb. et Zucc. アカマツ

INM-2-43144 中央部 吉原・福田工業団地 20060501 栗原 孝

TAXODIACEAE スギ科

*Cryptomeria japonica* (L. fil.) D. Don スギ [植栽]

INM-2-43143 中央部 吉原・福田工業団地 20060501 栗原 孝

CUPRESSACEAE ヒノキ科

*Chamaecyparis obtusa* (Sieb. et Zucc.) Endl. ヒノキ [植栽]

INM-2-43205 南東部 塙・塙不動尊 20060504 栗原 孝

*Chamaecyparis pisifera* (Sieb. et Zucc.) Endl. サワラ [植栽]

INM-2-43205 南東部 塙・塙不動尊 20060504 栗原 孝

CEPHALOTAXACEAE イヌガヤ科

*Cephalotaxus harringtonia* (Knight) K. Koch イヌガヤ

(INM-2-40782)

TAXACEAE イチイ科

*Torreya nucifera* (L.) Sieb. et Zucc. カヤ

INM-2-43144 中央部 吉原・福田工業団地 20060501 栗原 孝

JUGLANDACEAE クルミ科

*Juglans mandshurica* Maxim. var. *sachalinensis* (Miyabe et Kudo) Kitam. オニグルミ

INM-2-43144 中央部 吉原・福田工業団地 20060501 栗原 孝

*Pterocarya stenoptera* C. DC. シナサワグルミ [外来]

INM-2-43133 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060430 栗原 孝

SALICACEAE ヤナギ科

*Populus sieboldii* Miq. ヤマナラシ

(INM-2-40604)

*Salix chaenomeloides* Kimura マルバヤナギ

INM-2-43154 北東部1 青宿・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝, (INM-2-40882)

*Salix gilgiana* Seemen カワヤナギ

(INM-2-40945), (INM-2-40587), (INM-2-40816)

*Salix integra* Thunb. イヌコリヤナギ

(INM-2-4257), (INM-2-4258), (INM-2-40881)

*Salix subfragilis* Andersson タチヤナギ

(INM-2-4877), (INM-2-4878), (INM-2-5497), (INM-2-40880), (INM-2-40963), (INM-2-40964)

*Salix vulpina* Andersson キツネヤナギ

(INM-2-40590), (INM-2-40814)

#### BETULACEAE カバノキ科

*Alnus japonica* (Thunb.) Steud. ハンノキ

(INM-2-40632), (INM-2-40633)

*Carpinus tschonoskii* Maxim. イヌシデ

(INM-2-40591), (INM-2-40592)

*Corylus heterophylla* Fischer ex Vessel var. *thunbergii* Blume ハシバミ

(INM-2-40686), (INM-2-40721)

#### FAGACEAE ブナ科

*Castanea crenata* Sieb. et Zucc. クリ〔植栽〕

INM-2-43317 北東部2 島津・阿見飛行場 20060618 栗原 孝

*Castanopsis sieboldii* (Makino) Hatusima ex Yamazaki et Masiba スダジイ

(INM-2-40946), (INM-2-40947)

*Quercus acutissima* Carrutherus クヌギ

INM-2-43192 南東部 塙・君原小周辺 20060504 栗原 孝

*Quercus myrsinaefolia* Blume シラカシ

(INM-2-40615), (INM-2-40812), (INM-2-40811)

*Quercus serrata* Thunb. ex Muuray コナラ

INM-2-43146 中央部 吉原・福田工業団地 20060501 栗原 孝, INM-2-43238 南東部 飯倉・神田池 20060513 栗原 孝, INM-2-43702, INM-2-43703, INM-2-43704 南東部 飯倉・神田池 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹

#### ULMACEAE ニレ科

*Aphananthe aspera* (Thunb.) Planch. ムクノキ

INM-2-43357 南東部 塙・塙不動尊 20060709 栗原 孝

*Celtis sinensis* Persoon var. *japonica* (Planch.) Nakai エノキ

INM-2-43358 南東部 塙・塙不動尊 20060709 栗原 孝

*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino ケヤキ

(INM-2-40597)

#### MORACEAE クワ科

*Broussonetia kazinoki* Sieb. ヒメコウゾ

INM-2-43207 南東部 飯倉 20060505 栗原 孝

*Fatoua villosa* (Thunb.) Nakai クワクサ

INM-2-43537 北西部 実穀・近隣公園 20060910 栗原 孝, INM-2-43568 中央部 若栗 20060918 栗原 孝, (INM-2-40948), (INM-2-40729), (INM-2-40966)

*Humulus japonicus* Sieb. et Zucc. カナムグラ

(INM-2-40534), (INM-2-40535), (INM-2-40536)

*Morus australis* Poirlet ヤマゲワ

(INM-2-40883), (INM-2-40884)

#### URTICACEAE イラクサ科

*Boehmeria longispica* Steud. ヤブマオ

INM-2-43419 北東部2 竹来・阿弥神社 20060724 栗原 孝, INM-2-43453 南東部 飯倉・神田池 20060806 栗原 孝

*Boehmeria nipponivea* Koidz. カラムシ

INM-2-43438 南東部 飯倉 20060730 栗原 孝, INM-2-43596 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝

*Boehmeria platanifolia* Franch. et Savat. メヤブマオ

INM-2-43678 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, INM-2-43467, INM-2-43468 中央部 若栗 20060813 栗原 孝

*Laportea bulbifera* (Sieb. et Zucc.) Wedd. ムカゴイラクサ  
(INM-2-40885)

*Nanocnide japonica* Blume カテンソウ

INM-2-43234 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 栗原 孝, INM-2-43666, INM-2-43667 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, (INM-2-4468), (INM-2-40778)

*Pilea hamaoi* Makino ミズ

INM-2-43562 中央部 若栗 20060918 栗原 孝, (INM-2-40540), (INM-2-40541), (INM-2-40726), (INM-2-40943)

*Pilea mongolica* Weddell アオミズ

INM-2-43538 北西部 実穀・近隣公園 20060910 栗原 孝

#### SANTALACEAE ビャクダン科

*Thesium chinense* Turcz. カナビキシソウ

(INM-2-40809)

#### POLYGONACEAE タデ科

*Antenoron filiforme* (Thunb.) Roberty et Vautier ミズヒキ

INM-2-43378 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝

*Antenoron neo-filiforme* (Nakai) Hara シンミズヒキ

(INM-2-40758)

*Persicaria conspicua* (Nakai) Nakai サクラタデ

INM-2-43656 北東部1 掛馬・霞ヶ浦 20061022 栗原 孝

*Persicaria hydropiper* (L.) Spach ヤナギタデ

INM-2-43655 北東部1 掛馬・霞ヶ浦 20061022 栗原 孝, (INM-2-40699), (INM-2-40759)

*Persicaria japonica* (Meisn.) H. Gross シロバナサクラタデ

INM-2-43536 南東部 飯倉 20060910 栗原 孝, INM-2-43658 北東部1 掛馬・霞ヶ浦 20061022 栗原 孝

*Persicaria lapathifolia* (L.) S. F. Gray オオイヌタデ

INM-2-43499 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060903 栗原 孝

*Persicaria longiseta* (De Bruyn) Kitag. イヌタデ

INM-2-43446, INM-2-43447 南東部 飯倉・神田池 20060730 栗原 孝, INM-2-43511 北西部 実穀・近隣公園 20060903 栗原 孝, INM-2-43548 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060918 栗原 孝, INM-2-43576, INM-2-43593, INM-2-43748 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝, (INM-2-40555), (INM-2-40556), (INM-2-40645), (INM-2-40760)

*Persicaria maackianum* (Regel) Nakai サデクサ

(INM-2-40577), (INM-2-40801), (INM-2-40802), (INM-2-40803), (INM-2-40804), (INM-2-40768), (INM-2-40769)

*Persicaria nipponensis* (Makino) H. Gross ヤノネグサ

INM-2-43620, INM-2-43621 北東部2 竹来・阿弥神社 20061008 栗原 孝, (INM-2-40703), (INM-2-40700)

*Persicaria perfoliata* (L.) H. Gross イシミカワ

(INM-2-40806)

*Persicaria pilosa* (Roxb.) Kitag. オオケタデ [外来]

INM-2-43352 南東部 飯倉 20060709 栗原 孝

*Persicaria scabra* (Moench) Mold. サナエタデ

INM-2-43353 南東部 飯倉 20060709 栗原 孝

*Persicaria sieboldii* (Meisn.) Ohki アキノウナギツカミ

INM-2-43594 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝, INM-2-43630, INM-2-43631, INM-2-43633 南東部 飯倉・神田池 20061009 栗原 孝, (INM-2-40648), (INM-2-40702)

*Persicaria thunbergii* (Sieb. et Zucc.) H. Gross ミゾソバ

(INM-2-40542), (INM-2-40543), (INM-2-40544), (INM-2-40735), (INM-2-40705), (INM-2-40715)

*Persicaria viscofera* (Makino) H. Gross ネバリタデ

INM-2-43461 中央部 若栗 20060813 栗原 孝

*Persicaria yokusaniana* (Makino) Nakai ハナタデ

INM-2-43763 南西部 小池 20061001 栗原 孝, INM-2-43622 南東部 塙・君原小周辺 20061008 栗原 孝, INM-2-43718, INM-2-43719 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グランド川向 20061104 栗原 孝, (INM-2-5087), (INM-2-5088), (INM-2-40886), (INM-2-40887)

*Polygonum aviculare* L. ミチヤナギ

INM-2-43332 中央部 若栗・総合運動公園 20060618 栗原 孝, (INM-2-2619)

*Reynoutria japonica* Houtt. イタドリ

INM-2-43360 南東部 塙・君原小周辺 20060709 栗原 孝

*Rumex acetosa* L. スイバ

INM-2-43220 南東部 塙・君原小周辺 20060506 栗原 孝

*Rumex conglomeratus* Murr. アレチギシギシ [外来]

(INM-2-2629), (INM-2-2630), (INM-2-2631), (INM-2-2632), (INM-2-40889)

*Rumex crispus* L. ナガバギシギシ [外来]

INM-2-43309 北東部2 竹来・阿弥神社 20060611 栗原 孝

*Rumex japonicus* Houtt. ギシギシ

(INM-2-40878), (INM-2-40879)

*Rumex obtusifolius* L. エゾノギシギシ [外来]

(INM-2-40899)

PHYTOLACCACEAE ヤマゴボウ科

*Phytolacca americana* L. ヨウシュヤマゴボウ [外来]

INM-2-43298 南東部 大形 20060604 栗原 孝

MOLLUGINACEAE ザクロソウ科

*Mollugo pentaphylla* L. ザクロソウ

(INM-2-40608)

PORTULACACEAE スベリヒユ科

*Portulaca oleracea* L. スベリヒユ

INM-2-43366 南東部 塙・君原小周辺 20060709 栗原 孝

CARYOPHYLLACEAE ナデシコ科

*Arenaria serpyllifolia* L. ノミノツヅリ

INM-2-43117 中央部 吉原・福田工業団地 20060423 栗原 孝

*Cerastium glomeratum* Thuill. オランダミミナグサ [外来]

INM-2-43114 北東部1 島津・新屋敷 20060416 栗原 孝

*Cerastium holosteoides* Fries var. *hallaisanense* (Nakai) Mizushima ミミナグサ

INM-2-43213 南東部 飯倉・神田池 20060505 栗原 孝

*Myosoton aquaticum* (L.) Moench ウシハコベ

(INM-2-40553), (INM-2-40554)

*Sagina japonica* (Sw.) Ohwi ツメクサ

INM-2-43325 北東部2 島津・阿見飛行場 20060618 栗原 孝

*Silene gallica* L. var. *gallica* シロバナマンテマ [外来]

INM-2-43242 北東部2 掛馬・125号バイパス 20060514 栗原 孝, INM-2-43296 中央部 中央 20060604 栗原 孝

*Stellaria alsine* Grimm var. *undulata* (Thunb.) Ohwi ノミノフスマ

INM-2-43116 中央部 吉原・福田工業団地 20060423 栗原 孝

*Stellaria media* (L.) Villars ハコベ

INM-2-43119 北西部 実穀 20060423 栗原 孝

CHENOPODIACEAE アカザ科

*Ambrina ambrosioides* (L.) Spach アリタソウ [外来]

(INM-2-40888)

*Chenopodium album* L. シロザ

(INM-2-21016), (INM-2-40967)

*Chenopodium centrорubrum* (Makino) Nakai アカザ [外来]

INM-2-43177 北東部2 掛馬 20060504 栗原 孝

AMARANTHACEAE ヒユ科

*Achyranthes bidentata* Blume var. *japonica* Miq. イノコズチ

INM-2-43530, INM-2-43531 南東部 飯倉 20060910 栗原 孝

*Achyranthes bidentata* Blume var. *tomentosa* (Honda) Hara ヒナタイノコズチ

(INM-2-40549), (INM-2-40550)

*Achyranthes longifolia* (Makino) Makino ヤナギイノコズチ

(INM-2-40898)

*Amaranthus lividus* L. var. *ascendens* (Lois.) Thell. イヌビユ

INM-2-43384, INM-2-43385 南東部 飯倉・神田池周辺畑 20060720 栗原 孝

*Amaranthus patulus* Bertoloni ホソアオゲイトウ [外来]

INM-2-43549 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060918 栗原 孝, INM-2-43598 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝

#### MAGNOLIACEAE モクレン科

*Magnolia praecoccisima* Koidz. コブシ

INM-2-43269 南西部 小池・城跡 20060527 栗原 孝

#### SCHISANDRACEAE マツブサ科

*Kadsura japonica* (Thunb.) Dunal サネカズラ

(INM-2-40599)

#### LAURACEAE クスノキ科

*Cinnamomum okinawense* Hatusima ニッケイ [逸出]

INM-2-43108 北東部2 竹来・阿弥神社 20060416 栗原 孝, INM-2-43109, INM-2-43716 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20061104 栗原 孝, (INM-2-2701)

*Lindera glauca* (Sieb. et Zucc.) Blume ヤマコウバシ

(INM-2-40720), (INM-2-40596)

*Machilus thunbergii* Sieb. et Zucc. タブノキ

(INM-2-40962), (INM-2-40775), (INM-2-40810)

*Neolitsea sericea* (Blume) Koidz. シロダモ

(INM-2-40585)

#### RANUNCULACEAE キンポウゲ科

*Aconitum tsukubense* Nakai ツクバトリカブト

INM-2-43776 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明, (INM-2-40676), (INM-2-40677)

*Anemone flaccida* Fr. Schm. ニリンソウ

INM-2-43782 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明, (INM-2-40780)

*Anemone nikoensis* Maxim. イチリンソウ

INM-2-43126 北東部2 竹来・阿弥神社 20060430 栗原 孝, (INM-2-4241), (INM-2-4242), (INM-2-4243)

*Cimicifuga japonica* (Thunb.) Spreng. イヌシヨウマ [希少種 (県)]

(INM-2-40639)

*Clematis apiifolia* DC. ボタンヅル

INM-2-43186 北東部2 竹来・阿弥神社 20060504 栗原 孝, (INM-2-5261), (INM-2-5262)

*Clematis terniflora* DC. センニンソウ

INM-2-43478 南東部 飯倉・神田池 20060820 栗原 孝

*Ranunculus cantoniensis* DC. ケキツネノボタン

INM-2-43162 北東部1 廻戸・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝

*Ranunculus japonicus* Thunb. ウマノアシガタ

INM-2-43141 中央部 吉原・福田工業団地 20060501 栗原 孝

*Ranunculus sceleratus* L. タガラシ

INM-2-43135 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060430 栗原 孝, (INM-2-4855)

*Thalictrum minus* L. var. *hypoleucum* (Sieb. et Zucc.) Miq. アキカラマツ

INM-2-43414 北東部2 竹来・阿弥神社 20060724 栗原 孝

#### BERBERIDACEAE メギ科

*Mahonia japonica* (Thunb.) DC. ヒイラギナンテン

INM-2-43315 北東部2 竹来・阿弥神社 20060611 栗原 孝

*Nandina domestica* Thunb. ナンテン [逸出]

- INM-2-43440 南東部 飯倉・神田池 20060730 栗原 孝  
 LARDIZABALACEAE アケビ科  
*Akebia quinata* (Thunb.) Decne. アケビ  
 INM-2-43349 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝  
*Akebia trifoliata* (Thunb.) Koidz. ミツバアケビ  
 (INM-2-40897)  
*Akebia x pentaphylla* Makino ゴヨウアケビ  
 (INM-2-40959), (INM-2-40960), (INM-2-40961)
- MENISPERMACEAE ツツラフジ科  
*Cocculus trilobus* (Thunb.) DC. アオツツラフジ  
 (INM-2-40646)
- NYMPHAEACEAE スイレン科  
*Cabomba caroliniana* A. Gray ハゴロモモ [外来]  
 INM-2-43509 北西部 実穀・近隣公園 20060903 栗原 孝  
*Nuphar japonicum* DC. コオホネ  
 INM-2-43635, INM-2-43636 中央部 若栗・125号バイパス 20061009 栗原 孝
- NELUMBONACEAE ハス科  
*Nelumbo nucifera* Gaertn. ハス [栽培・逸出]  
 INM-2-43402 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20060724 栗原 孝
- CERATOPHYLLACEAE マツモ科  
*Ceratophyllum demersum* L. マツモ  
 (INM-2-40603)
- SAURURACEAE ドクダミ科  
*Houttuynia cordata* Thunb. ドクダミ  
 INM-2-43759 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝  
*Saururus chinensis* (Lour.) Baill. ハンゲシヨウ  
 INM-2-43367 南東部 塙・君原小周辺 20060709 栗原 孝
- CHLORANTHACEAE センリョウ科  
*Chloranthus serratus* (Thunb.) Roem. et Schult. フタリシズカ  
 INM-2-43775 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明, INM-2-43223 南東部 飯倉 20060506 栗原 孝,  
 INM-2-43682 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, INM-2-43267 南西部 小池・城跡 20060527 栗原 孝, (INM-2-2840)
- ARISTOLOCHIACEAE ウマノスズクサ科  
*Aristolochia debilis* Sieb. et Zucc. ウマノスズクサ  
 (INM-2-40896)
- ACTINIDIACEAE マタタビ科  
*Actinidia chinensis* Planch. キウイ  
 INM-2-43565 中央部 若栗 20060918 栗原 孝
- THEACEAE ツバキ科  
*Camellia japonica* L. ヤブツバキ  
 (INM-2-40743)  
*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze チャノキ [逸出]  
 INM-2-43441 南東部 飯倉・神田池 20060730 栗原 孝  
*Eurya japonica* Thunb. ヒサカキ  
 INM-2-43189 南東部 塙・君原小周辺 20060504 栗原 孝
- GUTTIFERAE オトギリソウ科  
*Hypericum ascyron* L. トモエソウ  
 INM-2-43470 南東部 飯倉・神田池 20060820 栗原 孝  
*Hypericum erectum* Thunb. オトギリソウ  
 INM-2-43464 中央部 若栗 20060813 栗原 孝, INM-2-43487 北東部2 竹来・阿弥神社 20060827 栗原 孝,  
 INM-2-43563 中央部 若栗 20060918 栗原 孝  
*Sarothra laxa* (Blume) Y. Kimura コケオトギリ

- INM-2-43493 北東部2 竹来・阿弥神社 20060827 栗原 孝, (INM-2-40629), (INM-2-40665)  
 PAPAVERACEAE ケシ科  
*Chelidonium majus* L. var. *asiaticum* (Hara) Ohwi クサノオウ  
 INM-2-43179 北東部2 掛馬 20060504 栗原 孝  
*Corydalis decumbens* (Thunb.) Pers. ジロボウエンゴサク  
 INM-2-43111 北東部2 竹来・阿弥神社 20060416 栗原 孝, (INM-2-4784), (INM-2-4785)  
*Corydalis incisa* (Thunb.) Pers. ムラサキケマン  
 INM-2-43130 北東部2 竹来・阿弥神社 20060430 栗原 孝, (INM-2-5358), (INM-2-5359)  
*Corydalis lineariloba* Sieb. et Zucc. ヤマエンゴサク  
 INM-2-43772 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明, INM-2-43773 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414  
 飯田勝明  
*Macleaya cordata* (Willd.) R. Br. タケニグサ  
 (INM-2-40895)  
*Papaver dubium* L. ナガミヒナゲシ [外来]  
 INM-2-43180 北東部2 掛馬 20060504 栗原 孝  
 CRUCIFERAE アブラナ科  
*Brassica juncea* Czern. et Coss. var. *cernua* Jorb. et Hem. カラシナ [外来]  
 INM-2-43254 北東部1 廻戸 20060521 栗原 孝  
*Capsella bursa-pastoris* Medicus ナズナ  
 INM-2-43083 北西部 荒川本郷 20060312 栗原 孝  
*Cardamine flexuosa* With. タネツケバナ  
 (INM-2-40612), (INM-2-40638)  
*Cardamine tanakae* Franch. et Savat. マルバコンロンソウ  
 INM-2-43107 北東部2 竹来・阿弥神社 20060416 栗原 孝, (INM-2-5290), (INM-2-5291)  
*Lepidium virginicum* L. マメグンバイナズナ [外来]  
 INM-2-43243 北東部2 掛馬・125号バイパス 20060514 栗原 孝  
*Nasturtium officinale* R. Br. オランダガラシ [外来]  
 INM-2-43196 南東部 埴・君原小周辺 20060504 栗原 孝  
*Orychophragmus violaceus* O. E. Schulz ショカツサイ [外来]  
 (INM-2-5086)  
*Rorippa indica* (L.) Hiern イヌガラシ  
 (INM-2-40969)  
*Rorippa islandica* (Oeder) Borbkg スカシタゴボウ  
 INM-2-43134 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060430 栗原 孝, INM-2-43743, INM-2-43744 北西部 阿見・霞ヶ浦  
 高校グランド川向 20061104 栗原 孝, (INM-2-4793), (INM-2-4794)  
*Thlaspi arvense* L. グンバイナズナ [外来]  
 INM-2-43228 中央部 吉原 20060506 栗原 孝  
 CRASSULACEAE ベンケイソウ科  
*Sedum bulbiferum* Makino コモチマンネングサ  
 INM-2-43316 北東部2 竹来・阿弥神社 20060611 栗原 孝  
*Sedum sarmentosum* Bunge ツルマンネングサ [外来]  
 INM-2-43257 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060521 栗原 孝  
 SAXIFRAGACEAE ユキノシタ科  
*Astilbe microphylla* Knoll チダケサシ  
 INM-2-43365 南東部 埴・君原小周辺 20060709 栗原 孝  
*Chrysosplenium japonicum* (Maxim.) Makino ヤマネコノメソウ  
 INM-2-43779, INM-2-43781 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明, INM-2-43088 北東部2 竹来・阿  
 弥神社 20060312 栗原 孝  
*Deutzia crenata* Sieb. et Zucc. ウツギ  
 INM-2-43281 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝  
*Penthorum chinense* Pursh タコノアシ [絶滅危惧Ⅱ類(国) 希少種(県)]  
 INM-2-43551, INM-2-43552 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060918 栗原 孝



*Saxifraga stolonifera* Meerb. ユキノシタ

INM-2-43424 南東部 塙・君原小周辺 20060725 栗原 孝

ROSACEAE バラ科

*Agrimonia pilosa* Ledeb. var. *japonica* (Miq.) Nakai キンミズヒキ

INM-2-43463 中央部 若栗 20060813 栗原 孝

*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Sprach クサボケ

INM-2-43099 北西部 実穀・近隣公園 20060415 栗原 孝

*Duchesnea chrysantha* (Zoll. et Mor.) Miq. ヘビイチゴ

INM-2-43169 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝, (INM-2-5214), (INM-2-5215)

*Potentilla fragarioides* L. var. *major* Maxim. キジムシロ

(INM-2-40892), (INM-2-40893), (INM-2-40894)

*Potentilla freyniana* Bornm. ミツバツチグリ

(INM-2-40890)

*Potentilla sundaica* (Blume) O. Kuntze var. *robusta* (Franch. et Savat.) Kitag. オヘビイチゴ

(INM-2-4433), (INM-2-4434), (INM-2-5490), (INM-2-5491)

*Pourthiaea vilosa* (Thunb.) Decne. var. *zollingeri* (Decne.) Nakai ケカマツカ

(INM-2-40708)

*Prunus buergeriana* Miq. イヌザクラ

(INM-2-40783)

*Prunus grayana* Maxim. ウワミズザクラ

INM-2-43210 南東部 飯倉・神田池 20060505 栗原 孝

*Prunus jamasakura* Sieb. ex Koidz. ヤマザクラ

INM-2-43279 北西部 実穀・近隣公園 20060527 栗原 孝, INM-2-43308 北東部2 島津・阿見飛行場  
20060604 栗原 孝

*Prunus speciosa* (Koidz.) Nakai オオシマザクラ

INM-2-43091 北西部 実穀 20060409 栗原 孝, INM-2-43092 北西部 実穀 20060409 栗原 孝, INM-2-43095  
南西部 小池・城跡 20060409 栗原 孝

*Rosa luciae* Franch. et Rochebr. アズマイバラ [希少種 (県)]

INM-2-43337 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝

*Rosa multiflora* Thunb. ノイバラ

INM-2-43264 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060521 栗原 孝

*Rubus hirsutus* Thunb. クサイチゴ

INM-2-43187 北東部2 竹来・阿弥神社 20060504 栗原 孝, (INM-2-4571), (INM-2-4572), (INM-2-4573)

*Rubus microphyllus* L. fil. ニガイチゴ

INM-2-43206 南東部 飯倉 20060505 栗原 孝

*Rubus palmatus* Thunb. var. *coptophyllus* A. Gray モミジイチゴ

INM-2-43295 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝

*Rubus parvifolius* L. ナワシロイチゴ

INM-2-43290 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝

*Sanguisorba officinalis* L. ワレモコウ

INM-2-43689 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, INM-2-43643 中央部 吉  
原・福田工業団地 20061015 栗原 孝

LEGUMINOSAE マメ科

*Aeschynomene indica* L. クサネム

(INM-2-40605), (INM-2-40739)

*Albizia julibrissin* Durazz. ネムノキ

INM-2-43294 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝

*Amorpha fruticosa* L. イタチハギ [外来]

INM-2-43351 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060702 栗原 孝

*Amphicarpaea bracteaeta* (L.) Felnald subsp. *edgeworthii* (Benth.) Ohashi var. *japonica* (Oliver) Ohashi ヤブマメ

(INM-2-40723)

*Apios fortunei* Maxim. ホドイモ

- INM-2-43526, INM-2-43527 北西部 荒川本郷・愛宕神社 20060903 栗原 孝, (INM-2-40532), (INM-2-40533)  
*Astragalus sinicus* L. ゲンゲ
- INM-2-43214 南東部 飯倉 20060505 栗原 孝  
*Cassia minosoides* L. subsp. *nomame* (Sieb.) Ohashi カワラケツメイ
- INM-2-43479 中央部 吉原・福田工業団地 20060820 栗原 孝  
*Desmodium oldhamii* Oliver フジカンゾウ
- INM-2-43486 北東部2 竹来・阿弥神社 20060827 栗原 孝, (INM-2-5190)  
*Desmodium paniculatum* (L.) DC. アレチヌスビトハギ [外来]
- INM-2-43532 南東部 飯倉 20060910 栗原 孝  
*Desmodium podocarpum* DC. subsp. *fallax* (Schindl.) Ohashi ケヤブハギ  
 (INM-2-40620), (INM-2-40694), (INM-2-40953)
- Desmodium podocarpum* DC. subsp. *oxyphyllum* (DC.) Ohashi ヌスビトハギ  
 (INM-2-40955)
- Dumasia truncata* Sieb. et Zucc. ノササゲ  
 (INM-2-40661)
- Dunbaria villosa* (Thunb.) Makino ノアズキ  
 (INM-2-40595), (INM-2-40689)
- Glycine max* (L.) Merr. subsp. *soja* (Sieb. et Zucc.) Ohashi ツルマメ  
 INM-2-43506 南東部 塙・君原小周辺 20060903 栗原 孝, (INM-2-40578)
- Indigofera psuedo-tinctoria* Matsum. コマツナギ  
 INM-2-43397 中央部 吉原・福田工業団地 20060720 栗原 孝
- Lespedeza bicolor* Turcz. ヤマハギ  
 INM-2-43409 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060724 栗原 孝
- Lespedeza juncea* (L. fil.) Pers. var. *serpens* (Nakai) Ohashi ハイメドハギ  
 (INM-2-40891)
- Lespedeza juncea* (L. fil.) Pers. var. *subsessilis* Miq. メドハギ  
 INM-2-43534 南東部 飯倉 20060910 栗原 孝, (INM-2-40707)
- Lespedeza pilosa* (Thunb.) Sieb. et Zucc. ネコハギ  
 INM-2-43533 南東部 飯倉 20060910 栗原 孝, (INM-2-40838)
- Lespedeza striata* (Thunb.) Hook. et Arn. ヤハズソウ  
 INM-2-43520 北西部 実穀・近隣公園 20060903 栗原 孝
- Medicago lupulina* L. コメツブウマゴヤシ [外来]  
 (INM-2-4688), (INM-2-4689)
- Medicago sativa* L. ムラサキウマゴヤシ [外来]  
 (INM-2-40630)
- Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi クズ  
 INM-2-43480 中央部 吉原・福田工業団地 20060820 栗原 孝
- Rhynchosia acuminatifolia* Makino オオバタンキリマメ  
 INM-2-43460 中央部 若栗 20060813 栗原 孝
- Robinia pseudoacacia* L. ハリエンジュ [外来]  
 INM-2-43244 北東部2 掛馬・125号バイパス 20060514 栗原 孝
- Sophora flavescens* Ait. クララ  
 INM-2-43140 中央部 吉原・福田工業団地 20060501 栗原 孝, INM-2-43394 中央部 吉原・福田工業団地  
 20060720 栗原 孝
- Trifolium campestre* Schreb. クスダマツメクサ [外来]  
 INM-2-43241 北東部2 掛馬・125号バイパス 20060514 栗原 孝, INM-2-43327 北東部2 島津・阿見飛行場  
 20060618 栗原 孝
- Trifolium dubium* Sibth. コメツブツメクサ [外来]  
 INM-2-43131 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060430 栗原 孝
- Trifolium pratense* L. ムラサキツメクサ [外来]  
 INM-2-43166 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝
- Trifolium repens* L. シロツメクサ [外来]

INM-2-43190 南東部 塙・君原小周辺 20060504 栗原 孝

*Vicia angustifolia* L. ヤハズエンドウ

(INM-2-5405), (INM-2-40840)

*Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray スズメノエンドウ

INM-2-43171 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝, (INM-2-4801), (INM-2-4802)

*Vicia pseudo-orobus* Fisch. et Mey. オオバクサフジ

INM-2-43640 中央部 吉原・福田工業団地 20061015 栗原 孝, (INM-2-40610)

*Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. カスマグサ

INM-2-43318 北東部2 島津・阿見飛行場 20060618 栗原 孝, (INM-2-40839)

*Wisteria floribunda* (Willd.) DC. フジ

INM-2-43194 南東部 塙・君原小周辺 20060504 栗原 孝

#### OXALIDACEAE カタバミ科

*Oxalis stricta* L. オッタチカタバミ [外来]

INM-2-43125 北東部2 竹来・阿弥神社 20060430 栗原 孝, INM-2-43153 北東部1 青宿・霞ヶ浦 20060503  
栗原 孝

#### GERANIACEAE フウロソウ科

*Geranium carolinianum* L. アメリカフウロ [外来]

(INM-2-40785)

*Geranium nepalense* Sweet subsp. *thunbergii* (Sieb. et Zucc.) Hara ゲンノシヨウコ

(INM-2-40574), (INM-2-40575)

#### LINACEAE アマ科

*Linum virginianum* L. キバナノマツバニンジン [外来]

INM-2-43396 中央部 吉原・福田工業団地 20060720 栗原 孝, (INM-2-40628)

#### EUPHORBIACEAE トウダイグサ科

*Acalypha australis* L. エノキグサ

INM-2-43346 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝

*Aleurites cordata* (Thunb.) R. Br. ex Steud アブラギリ [外来]

INM-2-43709 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20061104 栗原 孝

*Euphorbia helioscopia* L. トウダイグサ

INM-2-43090 北東部2 竹来 20060326 栗原 孝

*Euphorbia maculata* L. オオニシキソウ [外来]

INM-2-43355 南東部 塙・塙不動尊 20060709 栗原 孝

*Euphorbia pekinensis* Rupr. タカトウダイ

INM-2-43336 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝

*Euphorbia supina* Rafin. コニシキソウ [外来]

INM-2-43757 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝

*Idesia polycarpa* Maxim. イイギリ

INM-2-43710 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20061104 栗原 孝

*Mallotus japonicus* (Thunb. ex Murr.) Muell.-Arg. アカメガシラ

INM-2-43432 北東部2 上条 20060725 栗原 孝

*Phyllanthus matsumurae* Hayata ヒメミカンソウ

(INM-2-40841)

#### RUTACEAE ミカン科

*Orixa japonica* Thunb. コクサギ

INM-2-43680, INM-2-43681 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, (INM-2-4641), (INM-2-4642), (INM-2-4643), (INM-2-40776)

*Zanthoxylum piperitum* (L.) DC. サンシヨウ

INM-2-43178 北東部2 掛馬 20060504 栗原 孝, INM-2-43222 南東部 飯倉 20060506 栗原 孝, (INM-2-4734), (INM-2-4735)

*Zanthoxylum schinifolium* Sieb. et Zucc. イヌザンシヨウ

INM-2-43292 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝

#### SIMAROUBACEAE ニガキ科

*Ailanthus altissima* Swingle ニワウルシ

INM-2-43286 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝

*Picrasma quassioides* (D. Don) Benn. ニガキ

INM-2-43249, INM-2-43250 南東部 飯倉 20060514 栗原 孝

ANACARDIACEAE ウルシ科

*Rhus ambigua* Lavall. ex Dippel ツタウルシ

INM-2-43686, INM-2-43687 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹

*Rhus javanica* L. var. *roxburghii* (DC.) Rehd. et Wils. スルデ

INM-2-43293 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝

*Rhus sylvestris* Sieb. et Zucc. ヤマハゼ

(INM-2-5452), (INM-2-40561), (INM-2-40562)

*Rhus trichocarpa* Miq. ヤマウルシ

(INM-2-40684), (INM-2-40718)

ACERACEAE カエデ科

*Acer palmatum* Thunb. イロハモミジ

INM-2-43270 南西部 小池・城跡 20060527 栗原 孝

BALSAMINACEAE ツリフネソウ科

*Impatiens textori* Miq. ツリフネソウ

(INM-2-40537), (INM-2-40538), (INM-2-40539)

AQUIFOLIACEAE モチノキ科

*Ilex crenata* Thunb. イヌツゲ

(INM-2-40644)

*Ilex integra* Thunb. モチノキ

(INM-2-40693)

CELASTRACEAE ニシキギ科

*Celastrus orbiculatus* Thunb. ツルウメモドキ

INM-2-43246 北東部2 掛馬・125号バイパス 20060514 栗原 孝

*Euonymus alatus* (Thunb.) Sieb. form. *striatus* (Thunb.) Makino コマユミ

(INM-2-40593), (INM-2-40619)

*Euonymus fortunei* (Turcz.) Hand.-Mazz. ツルマサキ

(INM-2-40781)

*Euonymus jaonicus* Thunb. マサキ

INM-2-43175 北東部2 掛馬 20060504 栗原 孝

*Euonymus sieboldianus* Blume マユミ

(INM-2-40589)

STAPHYLEACEAE ミツバウツギ科

*Euscaphis japonica* (Thunb.) Kanitz ゴンズイ

(INM-2-40563), (INM-2-40564), (INM-2-40565)

RHAMNACEAE クロウメモドキ科

*Berchemia racemosa* Sieb. et Zucc. クマヤナギ

INM-2-43208 南東部 飯倉・神田池 20060505 栗原 孝

VITACEAE ブドウ科

*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *heterophylla* (Thunb.) Hara ノブドウ

INM-2-43345 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝

*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagn. ヤブカラシ

INM-2-43333 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝

*Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. et Zucc.) Planch. ツタ

INM-2-43760 中央部 若栗 20060918 栗原 孝

*Vitis thunbergii* Sieb. et Zucc. エビヅル

INM-2-43362 南東部 塙・君原小周辺 20060709 栗原 孝

ELAEAGNACEAE グミ科

*Elaeagnus multiflora* Thunb. ナツグミ

INM-2-43142 中央部 吉原・福田工業団地 20060501 栗原 孝, INM-2-43266 南西部 小池・城跡 20060527 栗原 孝, (INM-2-40842)

## VIOLACEAE スミレ科

*Viola confusa* Champ. ex Bentham subsp. *nagasakiensis* (W. Becker) F. Maek. et Hashimoto ヒメスミレ〔危急種(県)〕

INM-2-43118 中央部 吉原・福田工業団地 20060423 栗原 孝

*Viola grypoceras* A. Gray タチツボスミレ

INM-2-43766, INM-2-43777, INM-2-43778, INM-2-43780 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明, INM-2-43121, INM-2-43122 北東部2 竹来・阿弥神社 20060430 栗原 孝, INM-2-43202 南東部 塙・塙不動尊 20060504 栗原 孝, (INM-2-4867), (INM-2-4868), (INM-2-5496), (INM-2-40843), (INM-2-40844)

*Viola japonica* Langsd. コスミレ

INM-2-43784, INM-2-43786 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明, INM-2-43100 北西部 実穀・近隣公園 20060415 栗原 孝, (INM-2-40818), (INM-2-40819)

*Viola keiskei* Miq. ケマルバスミレ

INM-2-43783 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明, (INM-2-4612), (INM-2-40821)

*Viola mandshurica* W. Becker スミレ

INM-2-43754 中央部 吉原・福田工業団地 20060501 栗原 孝, (INM-2-4821)

*Viola obtusa* (Makino) Makino ニオイタチツボスミレ

INM-2-43767 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明, INM-2-43094 南西部 小池・城跡 20060409 栗原 孝, INM-2-43101 北西部 実穀・近隣公園 20060415 栗原 孝

*Viola phalacrocarpa* Maxim. アカネスミレ

INM-2-43096 南西部 小池・城跡 20060409 栗原 孝, INM-2-43102 北西部 実穀・近隣公園 20060415 栗原 孝, INM-2-43321 北東部2 島津・阿見飛行場 20060618 栗原 孝, INM-2-43741, INM-2-43742 北東部2 竹来・阿弥神社 20061126 栗原 孝

*Viola verecunda* A. Gray ツボスミレ

INM-2-43209 南東部 飯倉・神田池 20060505 栗原 孝, (INM-2-4909), (INM-2-40820)

*Viola yezoensis* Maxim. ヒカゲスミレ

(INM-2-5129), (INM-2-5130)

## BEGONIACEAE シュウカイドウ科

*Begonia grandis* シュウカイドウ〔外来〕

INM-2-43485 北東部2 竹来・阿弥神社 20060827 栗原 孝

## CUCURBITACEAE ウリ科

*Actinostemma lobatum* Maxim. ex Franch. et Savat. ゴキヅル

INM-2-43502 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060903 栗原 孝

*Gynostemma pentaphylla* (Thunb.) Makino アマチャヅル

(INM-2-40559), (INM-2-40560), (INM-2-40719)

*Melothria japonica* (Thunb.) Maxim. ex Cogn. スズメウリ

(INM-2-40601), (INM-2-40618)

*Sicyos angulatus* L. アレチウリ〔外来〕

INM-2-43557, INM-2-43558 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060918 栗原 孝

*Trichosanthes cucumeroides* (Ser.) Maxim. カラスウリ

INM-2-43756 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝

## TRAPACEAE ヒシ科

*Trapa japonica* Flerov ヒシ

INM-2-43456 北東部1 廻戸・霞ヶ浦 20060813 栗原 孝

## ONAGRACEAE アカバナ科

*Circaea mollis* Sieb. et Zucc. ミズタマソウ

INM-2-43472 南東部 飯倉・神田池 20060820 栗原 孝, (INM-2-40709)

*Epilobium pyrricholophum* Franch. et Savat. アカバナ

INM-2-43340, INM-2-43489 北東部2 竹来・阿弥神社 20060827 栗原 孝, INM-2-43569 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝

*Ludwigia decurrens* Walt. ヒレタゴボウ〔外来〕

(INM-2-40736), (INM-2-40704)

*Ludwigia epilobioides* Maxim. チョウジタデ

INM-2-43546 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060918 栗原 孝, (INM-2-40770)

*Ludwigia ovalis* Miq. ミズユキノシタ [危急種 (県)]

INM-2-43239 南東部 飯倉・神田池 20060513 栗原 孝, INM-2-43705 南東部 飯倉・神田池 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, (INM-2-3664)

*Oenothera biennis* L. メマツヨイグサ [外来]

INM-2-43356 南東部 塙・塙不動尊 20060709 栗原 孝, INM-2-43597 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝

*Oenothera laciniata* Hill コマツヨイグサ [外来]

INM-2-43324 北東部2 島津・阿見飛行場 20060618 栗原 孝

*Oenothera rosea* Ait. ユウゲシヨウ [外来]

INM-2-43240 北東部2 掛馬・125号バイパス 20060514 栗原 孝, INM-2-43457 中央部 若栗・総合運動公園 20060813 栗原 孝

#### HALORAGACEAE アリノトウグサ科

*Myriophyllum brasiliense* Cambess. オオフサモ [外来]

INM-2-43431 南東部 塙・塙不動尊 20060725 栗原 孝

#### CORNACEAE ミズキ科

*Aucuba japonica* Thunb. アオキ

INM-2-43112, INM-2-43113 北東部2 竹来・阿弥神社 20060416 栗原 孝

*Helwingia japonica* (Thunb.) F. G. Dietrich ハナイカダ

(INM-2-3704), (INM-2-40845)

#### ARALIACEAE ウコギ科

*Acanthopanax spinosus* (L. fil.) Miq. ヤマウコギ

INM-2-43176 北東部2 掛馬 20060504 栗原 孝

*Aralia cordata* Thunb. ウド

INM-2-43289 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝

*Aralia elata* (Miq.) Seemann タラノキ

INM-2-43285 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝

*Dendropanax trifidus* (Thunb.) Makino カクレミノ [危急種 (県)]

INM-2-43717 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20061104 栗原 孝, (INM-2-40649)

*Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. et Planch. ヤツデ

INM-2-43283 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝

*Hedera rhombea* (Miq.) Bean キヅタ

INM-2-43614 北東部2 竹来・阿弥神社 20061008 栗原 孝, INM-2-43632 南東部 飯倉・神田池 20061009 栗原 孝

*Kalopanax pictus* (Thunb.) Nakai ハリギリ

(INM-2-40600)

*Panax japonicus* C. A. Meyer トチバニンジン

INM-2-43785 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明

#### UMBELLIFERAE セリ科

*Angelica decursiva* (Miq.) Franch. et Savat. ノダケ

(INM-2-40846)

*Centella asiatica* (L.) Urban ツボクサ

INM-2-43425, INM-2-43426 南東部 塙・君原小周辺 20060725 栗原 孝

*Chamaele decumbens* (Thunb.) Makino セントウソウ

INM-2-43752 北東部2 竹来・阿弥神社 20060430 栗原 孝, (INM-2-4842), (INM-2-4843), (INM-2-4844)

*Cicuta virosa* L. ドクゼリ

(INM-2-40847)

*Cryptotaenia japonica* Hassk. ミツバ

INM-2-43300 南東部 大形 20060604 栗原 孝

*Hydrocotyle matirima* Honda ノチドメ

(INM-2-40697), (INM-2-40800), (INM-2-40805)

*Hydrocotyle ramiflora* Maxim. オオチドメ

(INM-2-40827)

*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam. チドメグサ

INM-2-43615 北東部2 竹来・阿弥神社 20061008 栗原 孝, INM-2-43739 南東部 石川 20061112 栗原 孝

*Oenanthe javanica* DC. セリ

(INM-2-40666)

*Osmorhiza aristata* (Thunb.) Rydb. ヤブニンジン

INM-2-43123 北東部2 竹来・阿弥神社 20060430 栗原 孝, INM-2-43679 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513

小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, (INM-2-5426), (INM-2-5427)

*Sanicula chinensis* Bunge ウマノミツバ

INM-2-43354 南東部 飯倉 20060709 栗原 孝

*Spuriopimpinella calycina* (Maxim.) Kitag. カノツメソウ

INM-2-43211 南東部 飯倉・神田池 20060505 栗原 孝, INM-2-43301 南東部 大形 20060604 栗原 孝,

(INM-2-40824)

*Torilis japonica* (Houtt.) DC. ヤブジラミ

(INM-2-40848), (INM-2-40849)

#### PYROLACEAE イチヤクソウ科

*Chimaphila japonica* Miq. ウメガサソウ

(INM-2-40797)

*Pyrola japonica* Klenze イチヤクソウ

INM-2-43303 北東部2 島津・阿見飛行場 20060604 栗原 孝

#### MYRSINACEAE ヤブコウジ科

*Ardisia crenata* Sims マンリョウ

INM-2-43439 南東部 飯倉・神田池 20060730 栗原 孝

*Ardisia crispa* (Thunb.) DC. カラタチバナ

INM-2-43344 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝, INM-2-43462 中央部 若栗 20060813 栗原 孝

*Ardisia japonica* (Thunb.) Blume ヤブコウジ

(INM-2-40850)

#### PRIMULACEAE サクラソウ科

*Lysimachia clethroides* Duby オカトラノオ

INM-2-43359 南東部 塙・君原小周辺 20060709 栗原 孝

*Lysimachia japonica* Thunb. コナスビ

INM-2-43193 南東部 塙・君原小周辺 20060504 栗原 孝

*Lysimachia vulgaris* L. var. *davurica* (Ledeb.) R. Kunth クサレダマ

INM-2-43693 南東部 飯倉・神田池 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, (INM-2-1540), (INM-2-40798),

(INM-2-40799)

#### STYRACACEAE エゴノキ科

*Styrax japonica* Sieb. et Zucc. エゴノキ

(INM-2-40851), (INM-2-40852)

#### SYMPLOCACEAE ハイノキ科

*Symplocos chinensis* (Lour.) Druce var. *leucocarpa* (Nakai) Ohwi form. *pilosa* (Nakai) Ohwi サワフタギ

(INM-2-40853), (INM-2-40854), (INM-2-40855)

#### OLEACEAE モクセイ科

*Ligustrum japonicum* Thunb. ネズミモチ

(INM-2-40640)

*Ligustrum obtusifolium* Sieb. et Zucc. イボタノキ

(INM-2-40659), (INM-2-40944)

*Osmanthus heterophyllus* (G. Don) P. S. Green ヒイラギ

(INM-2-40579)

#### GENTIANACEAE リンドウ科

*Gentiana zollingeri* Fawcett フデリンドウ

- INM-2-43097 中央部 吉原・福田工業団地 20060409 栗原 孝  
*Swertia japonica* (Schult.) Makino センブリ
- INM-2-43644 中央部 吉原・福田工業団地 20061015 栗原 孝
- APOCYNACEAE キョウチクトウ科
- Trachelospermum asiaticum* (Sieb. et Zucc.) Nakai テイカカズラ
- INM-2-43310 北東部2 竹来・阿弥神社 20060611 栗原 孝
- ASCLEPIADACEAE ガガイモ科
- Cynanchum sublanceolatum* (Miq.) Matsum. コバノカモメヅル
- INM-2-43696 南東部 飯倉・神田池 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, INM-2-43272 北西部 実穀・近隣公園 20060527 栗原 孝, INM-2-43473, INM-2-43474 南東部 飯倉・神田池 20060820 栗原 孝
- Metaplexis japonica* (Thunb.) Makino ガガイモ
- INM-2-43331 中央部 若栗・総合運動公園 20060618 栗原 孝
- RUBIACEAE アカネ科
- Diodia teres* Walt. オオフトバムグラ [外来]
- (INM-2-40742), (INM-2-40607)
- Galium gracilens* (A. Gray) Makino ヒメヨツバムグラ
- (INM-2-40932)
- Galium pseudo-asprellum* Makino オオバノヤエムグラ
- INM-2-43225 南東部 飯倉 20060506 栗原 孝, INM-2-43458, INM-2-43459 中央部 若栗 20060813 栗原 孝
- Galium spurium* L. var. *echinospermon* (Wallr.) Hayek ヤエムグラ
- (INM-2-40931)
- Galium trachyspermum* A. Gray ヨツバムグラ
- INM-2-43466 中央部 若栗 20060813 栗原 孝, (INM-2-1617), (INM-2-40933)
- Galium trifidum* L. var. *brevipedunculatum* Regel ホソバノヨツバムグラ
- INM-2-43448 南東部 飯倉 20060806 栗原 孝, (INM-2-40905), (INM-2-40906)
- Hedyotis diffusa* Willd. フタバムグラ
- (INM-2-40935)
- Hedyotis lindleyana* Hook. var. *hirsuta* (L. fil.) Hara ハシカグサ
- (INM-2-40696)
- Paederia scandens* (Lour.) Merr. ヤイトバナ
- INM-2-43407 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060724 栗原 孝
- Rubia argyi* (Lév.) Hara アカネ
- INM-2-43559 中央部 若栗 20060918 栗原 孝
- CONVOLVULACEAE ヒルガオ科
- Calystegia hederacea* Wall. コヒルガオ
- INM-2-43297 中央部 中央 20060604 栗原 孝
- Calystegia japonica* Choisy ヒルガオ
- INM-2-43320 北東部2 島津・阿見飛行場 20060618 栗原 孝
- Cuscuta australis* R. Br. マメダオシ
- (INM-2-40815)
- Ipomoea purpurea* (L.) Roth マルバアサガオ [外来]
- INM-2-43634 中央部 若栗・125号バイパス 20061009 栗原 孝
- Quamoclit* × *sloteri* House. モミジルコウ [外来]
- INM-2-43507 南東部 塙・君原小周辺 20060903 栗原 孝
- BORAGINACEAE ムラサキ科
- Bothriospermum tenellum* (Hornem.) Fisch. et C. A. Mey. ハナイバナ
- INM-2-43599 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝
- Lithospermum zollingeri* DC. ホタルカズラ
- INM-2-43103 南東部 塙・君原小周辺 20060416 栗原 孝
- Trigonotis peduncularis* (Trevir.) Benth. キュウリグサ
- (INM-2-40822)
- VERBENACEAE クマツヅラ科



*Callicarpa japonica* Thunb. ムラサキシキブ  
(INM-2-1660)

*Clerodendrum trichotomum* Thunb. クサギ  
INM-2-43291 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝

*Phryma leptostachya* L. var. *asiatica* Hara ハエドクソウ  
INM-2-43343 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝

LABIATAE シソ科

*Ajuga decumbens* Thunb. キランソウ  
INM-2-43774 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明, INM-2-43106 南東部 塙・君原小周辺 20060416  
栗原 孝, INM-2-43127 北東部2 竹来・阿弥神社 20060430 栗原 孝

*Ajuga nipponensis* Makino ジュウニヒトエ  
(INM-2-40856)

*Ajuga* × *mixta* Makino ジュウニキランソウ  
INM-2-43128 北東部2 竹来・阿弥神社 20060430 栗原 孝, INM-2-43216 南東部 塙・君原小周辺 20060505  
栗原 孝

*Clinopodium gracile* (Benth.) O. Kuntze トウバナ  
INM-2-43197 南東部 塙・君原小周辺 20060504 栗原 孝, INM-2-43313 北東部2 竹来・阿弥神社 20060611  
栗原 孝,

(INM-2-40698)

*Clinopodium micranthum* (Regel) Hara イヌトウバナ  
INM-2-43312 北東部2 竹来・阿弥神社 20060611 栗原 孝, INM-2-43604 南西部 小池・城跡 20061001 栗原  
孝

*Glechoma hederacea* L. subsp. *grandis* (A. Gray) Hara カキドオシ  
INM-2-43120 北西部 実穀 20060423 栗原 孝

*Lamium album* L. var. *barbatum* (Sieb. et Zucc.) Franch. et Savat. オドリコソウ  
INM-2-43124 北東部2 竹来・阿弥神社 20060430 栗原 孝

*Lamium amplexicaule* L. ホトケノザ  
INM-2-43082 北西部 荒川本郷 20060312 栗原 孝

*Lamium purpureum* L. ヒメオドリコソウ [外来]  
INM-2-43085 北西部 荒川本郷 20060312 栗原 孝

*Lycopus lucidus* Turcz. シロネ  
INM-2-43408 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060724 栗原 孝

*Lycopus maackianus* (Maxim.) Makino ヒメシロネ  
INM-2-43514, INM-2-43515 北西部 実穀・近隣公園 20060903 栗原 孝

*Lycopus ramosissimus* Makino ヒメサルダヒコ  
INM-2-43547 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060918 栗原 孝, INM-2-43627 南東部 塙・君原小周辺 20061008 栗  
原 孝

*Mentha arvensis* L. var. *piperascens* Malinv. ハッカ  
INM-2-43495, INM-2-43496 北東部2 竹来・阿弥神社 20060827 栗原 孝

*Mosla dianthera* (Hamilt.) Maxim. ヒメジソ  
INM-2-43578 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝, (INM-2-40551), (INM-2-40552)

*Mosla punctulata* (J. F. Gmel.) Nakai イヌコウジュ  
INM-2-43535 南東部 飯倉 20060910 栗原 孝, INM-2-43564 中央部 若栗 20060918 栗原 孝

*Prunella vulgaris* L. subsp. *asiatica* (Nakai) Hara ウツボグサ  
INM-2-43391 中央部 吉原・福田工業団地 20060720 栗原 孝, (INM-2-40857)

*Rabdosia inflexa* (Thunb.) Hara ヤマハッカ  
INM-2-43416 北東部2 竹来・阿弥神社 20060724 栗原 孝, INM-2-43602 南西部 小池・城跡 20061001 栗原  
孝

*Salvia japonica* Thunb. アキノタムラソウ  
INM-2-43429 南東部 塙・塙不動尊 20060725 栗原 孝, INM-2-43503, INM-2-43513 北西部 実穀・近隣公園  
20060903 栗原 孝

*Scutellaria dependens* Maxim. ヒメナミキ

(INM-2-40701)

*Stachys riederi* Chamisso var. *intermedia* (Kudo) Kitam. イヌゴマ

(INM-2-40858), (INM-2-40859)

*Teucrium viscidum* Blume var. *miquelianum* (Maxim.) Hara ツルニガクサ

INM-2-43381, INM-2-43382 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝

#### SOLANACEAE ナス科

*Lycium chinense* Miller クコ

INM-2-43595 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝

*Solanum americanum* Mill アメリカイヌホオズキ [外来]

INM-2-43476 南東部 飯倉・神田池 20060820 栗原 孝, INM-2-43659 北東部1 掛馬・霞ヶ浦 20061022 栗原 孝

*Solanum carolinense* L. ワルナスビ [外来]

INM-2-43373 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝

*Solanum lyratum* Thunb. ヒヨドリジョウゴ

(INM-2-40617), (INM-2-40625)

*Solanum megacarpum* Koidz. オオマルバノホロシ

(INM-2-4397), (INM-2-5486)

*Solanum nigrum* L. イヌホオズキ

INM-2-43566 中央部 若栗 20060918 栗原 孝, (INM-2-4273), (INM-2-40952)

*Tubocapsicum anomalum* (Franch. et Savat.) Makino ハダカホオズキ

INM-2-43560, INM-2-43561 中央部 若栗 20060918 栗原 孝

#### SCROPHULARIACEAE ゴマノハグサ科

*Limnophila aromatica* (Lam.) Merr. シンクサ

INM-2-43572 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝

*Limnophila sessiliflora* Blume キクモ

INM-2-43650 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グランド川向 20061022 栗原 孝, (INM-2-40860)

*Linaria canadensis* (L.) Dum. マツバウンラン [外来]

INM-2-43174 北東部1 掛馬・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝

*Lindernia angustifolia* (Benth.) Wettst. アゼトウガラシ

INM-2-43579 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝, (INM-2-40631)

*Lindernia crustacea* (L.) F. V. Muell. ウリクサ

INM-2-43376 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝, INM-2-43652 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グランド川向 20061022 栗原 孝

*Lindernia dubia* (L.) Pennell アメリカアゼナ [外来]

(INM-2-40968)

*Mazus miquelii* Makino サギゴケ

(INM-2-4710), (INM-2-4711), (INM-2-40861), (INM-2-40862)

*Mazus pumilus* (Burm. fil.) van Steenis トキワハゼ

INM-2-43152 北東部1 青宿・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝

*Parentucellia viscosa* (L.) Caruel セイヨウヒキヨモギ [外来]

INM-2-43329 北東部2 島津・阿見飛行場 20060618 栗原 孝

*Phtheirospermum japonicum* (Thunb.) Kanitz コシオガマ

INM-2-43368 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝, INM-2-43601 南西部 小池・城跡 20061001 栗原 孝

*Siphonostegia chinensis* Benth. ヒキヨモギ

(INM-2-40863)

*Veronica arvensis* L. タチイヌノフグリ [外来]

(INM-2-40864)

*Veronica persica* Poir. オオイヌノフグリ [外来]

(INM-2-40865)

#### ACANTHACEAE キツネノマゴ科

*Justicia procumbens* L. キツネノマゴ

(INM-2-40545), (INM-2-40546)

OROBANCHACEAE ハマウツボ科

*Aeginetia indica* L. ナンバンギセル

INM-2-43761 北西部 実穀 20060903 栗原 孝, (INM-2-40588)

*Orobanche minor* Sutton ヤセウツボ [外来]

INM-2-43164 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝

PLANTAGINACEAE オオバコ科

*Plantago asiatica* L. オオバコ

INM-2-43251 北東部1 廻戸・霞ヶ浦 20060521 栗原 孝

*Plantago lanceolata* L. ヘラオオバコ [外来]

INM-2-43149 北東部2 廻戸・国道125号 20060501 栗原 孝

*Plantago virginica* L. ツボミオオバコ [外来]

INM-2-43326 北東部2 島津・阿見飛行場 20060618 栗原 孝

CAPRIFOLIACEAE スイカズラ科

*Lonicera gracilipes* Miq. ヤマウゲイスカグラ

INM-2-43093 南西部 小池・城跡 20060409 栗原 孝

*Lonicera japonica* Thunb. スイカズラ

INM-2-43280 北西部 うずら野 20060528 栗原 孝

*Sambucus chinensis* Lindl. ソクズ

INM-2-43350 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝

*Sambucus racemosa* L. subsp. *sieboldiana* (Miq.) Hara ニワトコ

INM-2-43314 北東部2 竹来・阿弥神社 20060611 栗原 孝

*Viburnum dilatatum* Thunb. ex Murr. ガマズミ

(INM-2-40557), (INM-2-40558)

ADOXACEAE レンブクソウ科

*Adoxa moschatellina* L. レンブクソウ

INM-2-43769 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明, INM-2-43771, INM-2-43229 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 栗原 孝, INM-2-43664, INM-2-43665 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹

VALERIANACEAE オミナエシ科

*Patrinia scabiosaefolia* Fisch. オミナエシ

INM-2-43610 中央部 吉原・福田工業団地 20061001 栗原 孝

*Patrinia villosa* (Thunb.) Juss. オトコエシ

INM-2-43512 北西部 実穀・近隣公園 20060903 栗原 孝, (INM-2-40623), (INM-2-40624)

CAMPANULACEAE キキョウ科

*Adenophora triphylla* (Thunb.) A. DC. var. *japonica* (Regel) Hara ツリガネニンジン

INM-2-43684 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹

*Codonopsis lanceolata* (Sieb. et Zucc.) Trautv. ツルニンジン

INM-2-43668, INM-2-43669 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, (INM-2-4918), (INM-2-4919)

*Codonopsis ussuriensis* (Rupr. et Maxim.) Hemsley バアソブ

(INM-2-40866)

*Lobelia chinensis* Lour. ミゾカクシ

INM-2-43341 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝

*Peracarpa carnosus* (Wall.) Hook. fil. et Thomson var. *circaeoides* (Fr. Schm.) Makino タニギキョウ

INM-2-43670 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, (INM-2-4881), (INM-2-4882), (INM-2-40779)

COMPOSITAE キク科

*Ainsliaea apiculata* Sch. Bip. キッコウハグマ

INM-2-43226 南東部 飯倉 20060506 栗原 孝

*Ambrosia artemisiifolia* L. var. *elatior* (L.) Descartilz ブタクサ [外来]

(INM-2-40637)

- Artemisia japonica* Thunb. オトコヨモギ  
INM-2-43393, INM-2-43755 中央部 吉原・福田工業団地 20060720 栗原 孝
- Artemisia princeps* Pamp. ヨモギ  
INM-2-43544 北西部 実穀・近隣公園 20060910 栗原 孝
- Aster ageratoides* Turcz. subsp. *ovatus* (Franch. et Savat.) Kitam. ノコンギク  
(INM-2-40734), (INM-2-40965)
- Aster scaber* Thunb. シラヤマギク  
INM-2-43605 南西部 小池・城跡 20061001 栗原 孝
- Aster subulatus* Michx. ホウキギク [外来]  
(INM-2-40951)
- Aster subulatus* Michx. var. *sandwicensis* (A. Gray) A. G. Jones ヒロハホウキギク [外来]  
INM-2-43500 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060903 栗原 孝, INM-2-43555 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060918 栗原 孝
- Atractylodes japonica* Koidz. ex Kitam. オケラ  
INM-2-43268 南西部 小池・城跡 20060527 栗原 孝
- Bidens frondosa* L. アメリカセンダングサ [外来]  
INM-2-43543 北西部 実穀・近隣公園 20060910 栗原 孝, INM-2-43550 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060918 栗原 孝
- Bidens pilosa* L. var. *pilosa* コセンダングサ [外来]  
INM-2-43609 中央部 吉原・福田工業団地 20061001 栗原 孝, (INM-2-40936), (INM-2-40937)
- Bidens tripartita* L. タウコギ  
INM-2-43582, INM-2-43583 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝, (INM-2-4848), (INM-2-4849), (INM-2-40867)
- Carpesium divaricatum* Sieb. et Zucc. ガンクビソウ  
INM-2-43762 中央部 若栗 20060813 栗原 孝, INM-2-43529 南東部 飯倉 20060910 栗原 孝
- Centipeda minima* (L.) A. Br. et Aschers. トキンソウ  
(INM-2-40627)
- Cirsium japonicum* DC. ノアザミ  
INM-2-43685 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, INM-2-43700 南東部 飯倉・神田池 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹
- Cirsium nipponicum* (Maxim.) Makino var. *incomptum* (Franch. et Savat.) Kitam. トネアザミ  
(INM-2-40651), (INM-2-40652)
- Cirsium oligophyllum* (Franch. et Savat.) Matsum. ノハラアザミ  
INM-2-43454 中央部 吉原・福田工業団地 20060806 栗原 孝, (INM-2-40566), (INM-2-40567)
- Cirsium pendulum* Fisch. タカアザミ  
(INM-2-40732), (INM-2-40733)
- Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker オオアレチノギク [外来]  
INM-2-43410, INM-2-43411 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060724 栗原 孝
- Crassocephalum crepidioides* (Benth) S. Moore ベニバナボロギク [外来]  
INM-2-43477 南東部 飯倉・神田池 20060820 栗原 孝, (INM-2-40658), (INM-2-40722)
- Dendranthema boreale* (Makino) Kitam. キクタニギク  
(INM-2-40774)
- Eclipta alba* (L.) Hassk. アメリカタカサブロウ [外来]  
INM-2-43581 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝
- Eclipta thermalis* Bunge タカサブロウ  
(INM-2-40647)
- Erechtites hieracifolia* (L.) Raf. ダンドボロギク [外来]  
(INM-2-40594), (INM-2-40660)
- Erigeron canadensis* L. ヒメムカシヨモギ [外来]  
INM-2-43494 北東部2 竹来・阿弥神社 20060827 栗原 孝, (INM-2-40761), (INM-2-40730), (INM-2-40712)
- Erigeron philadelphicus* L. ハルジオン [外来]  
INM-2-43181 北東部2 掛馬 20060504 栗原 孝

- Eupatorium chinense* L. ヒヨドリバナ  
INM-2-43455 中央部 吉原・福田工業団地 20060806 栗原 孝
- Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake ハキダメギク [外来]  
(INM-2-40764)
- Gnaphalium affine* D. Don ハハコグサ  
INM-2-43198 南東部 塙・君原小周辺 20060504 栗原 孝
- Gnaphalium calviceps* Fern タチチチコグサ [外来]  
INM-2-43323 北東部2 島津・阿見飛行場 20060618 栗原 孝
- Gnaphalium japonicum* Thunb. チチコグサ  
INM-2-43278 北西部 実穀・近隣公園 20060527 栗原 孝, (INM-2-4900)
- Gnaphalium pensylvanicum* Willd. チチコグサモドキ [外来]  
INM-2-43348 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝
- Gnaphalium spicatum* Lam. ウラジロチチコグサ [外来]  
INM-2-43322 北東部2 島津・阿見飛行場 20060618 栗原 孝
- Helianthus tuberosus* L. キクイモ [外来]  
INM-2-43707, INM-2-43708 南東部 飯倉・神田池 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, INM-2-43539  
北西部 実穀・近隣公園 20060910 栗原 孝
- Hemistepta lyrata* Bunge キツネアザミ  
INM-2-43247 南東部 飯倉 20060514 栗原 孝
- Hypochoeris radicata* L. ブタナ [外来]  
INM-2-43245 北東部2 掛馬・125号バイパス 20060514 栗原 孝
- Ixeris debilis* A. Gray オオジシバリ  
INM-2-43161 北東部1 廻戸・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝, INM-2-43195 南東部 塙・君原小周辺 20060504 栗原 孝, INM-2-43255 北東部1 廻戸 20060521 栗原 孝, (INM-2-4375)
- Ixeris dentata* (Thunb.) Nakai ニガナ  
(INM-2-40868), (INM-2-40869)
- Kalimeris pinnatifida* (Maxim.) Kitam. ユウガギク  
(INM-2-40731), (INM-2-40714)
- Kalimeris pseudo-yomena* Kitam. カントウヨメナ  
(INM-2-40756), (INM-2-40757), (INM-2-40938)
- Lactuca indica* L. アキノノゲシ  
(INM-2-40547), (INM-2-40548)
- Lactuca sororia* Miq. ムラサキニガナ  
(INM-2-40580)
- Lapsana humilis* (Thunb.) Makino ヤブタバコ  
INM-2-43753 北東部2 竹来・阿弥神社 20060430 栗原 孝
- Parasenecio farfarifolius* (Siebold et Zucc.) H.Koyama var. *bulbifer* (Maxim.) H.Koyama タマブキ  
INM-2-43768, INM-2-43770 北東部2 竹来・阿弥神社 19970414 飯田勝明, INM-2-43671 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹
- Pertya scandens* (Thunb.) Sch. Bip. コウヤボウキ  
(INM-2-40642), (INM-2-40643)
- Petasites japonicus* (Sieb. et Zucc.) Maxim. フキ  
INM-2-43086 北西部 荒川本郷 20060312 栗原 孝
- Picris hieracioides* L. subsp. *japonica* (Thunb.) Krylov コウゾリナ  
INM-2-43218 南東部 塙・君原小周辺 20060506 栗原 孝
- Rudbeckia hirta* L. var. *pulcherrima* Farwell アラゲハンゴンソウ [外来]  
INM-2-43475 南東部 飯倉・神田池 20060820 栗原 孝
- Senecio vulgaris* L. ノボロギク [外来]  
INM-2-43253 北東部1 廻戸 20060521 栗原 孝
- Serratula coronata* L. subsp. *insularis* (Iljin) Kitam. タムラソウ  
INM-2-43695 南東部 飯倉・神田池 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹
- Sigesbeckia orientalis* L. subsp. *glabrescens* (Makino) Kitam. コメナモミ

(INM-2-40598)

*Sigesbeckia orientalis* L. subsp. *pubescens* (Makino) Kitam. メナモミ

INM-2-43653 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20061022 栗原 孝

*Solidago altissima* L. セイタカアワダチソウ [外来]

INM-2-43585 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝

*Solidago virgaurea* L. subsp. *asiatica* Kitam. アキノキリンソウ

INM-2-43626 南東部 塙・君原小周辺 20061008 栗原 孝, (INM-2-40773)

*Sonchus asper* (L.) Hill. オニノゲシ [外来]

INM-2-43084 北西部 荒川本郷 20060312 栗原 孝, INM-2-43233 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 栗原 孝

*Sonchus oleraceus* L. ノゲシ

INM-2-43232 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 栗原 孝

*Stenactis annuus* (L.) Cass. ヒメジヨオン [外来]

(INM-2-40576), (INM-2-40717)

*Syneilesis palmata* (Thunb.) Maxim. ヤブレガサ

INM-2-43212 南東部 飯倉・神田池 20060505 栗原 孝

*Taraxacum hondoense* Nakai エゾタンポポ

(INM-2-4331), (INM-2-4332)

*Taraxacum officinale* Weber セイヨウタンポポ [外来]

INM-2-43611 北東部2 竹来・国道125号 20061008 栗原 孝

*Taraxacum platycarpum* Dahlst. カントウタンポポ

INM-2-43132 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060430 栗原 孝

*Xanthium occidentale* Bertoloni オオオナモミ [外来]

INM-2-43556 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060918 栗原 孝, INM-2-43590 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝

*Youngia denticulata* (Houtt.) Kitam. ヤクシソウ

INM-2-43624 南東部 塙・君原小周辺 20061008 栗原 孝

*Youngia japonica* (L.) DC. オニタビラコ

INM-2-43170 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝

## ALISMATACEAE オモダカ科

*Alisma plantago-aquatica* L. var. *orientale* Samuels. サジオモダカ

INM-2-43406 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060724 栗原 孝, (INM-2-40808)

*Sagittaria pygmaea* Miq. ウリカワ

(INM-2-40771), (INM-2-40772)

*Sagittaria trifolia* L. オモダカ

INM-2-43404, INM-2-43405 北西部 阿見 20060724 栗原 孝

## HYDROCHARITACEAE トチカガミ科

*Elodea densa* (Planch.) Casp. オオカナダモ [外来]

INM-2-43422, INM-2-43423 南東部 塙・清明川 20060725 栗原 孝, INM-2-43589 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝

*Elodea nuttallii* (Planch.) St. John コカナダモ [外来]

(INM-2-40870), (INM-2-40871)

*Hydrocharis dubia* (Blume) Backer トチカガミ

(INM-2-40641), (INM-2-40653)

## POTAMOGETONACEAE ヒルムシロ科

*Potamogeton malaianus* Miq. ササバモ

INM-2-43420, INM-2-43421 南東部 塙・清明川 20060725 栗原 孝

## LILIACEAE ユリ科

*Allium grayi* Regel ノビル

(INM-2-40872), (INM-2-40873)

*Allium thunbergii* G. Don ヤマラッキョウ

(INM-2-40874)

- Cardiocrinum cordatum* (Thunb.) Makino ウバユリ  
INM-2-43415 北東部2 竹来・阿弥神社 20060724 栗原 孝, (INM-2-4312), (INM-2-4313)
- Disporum sessile* Don ホウチャクソウ  
INM-2-43185 北東部2 竹来・阿弥神社 20060504 栗原 孝
- Hemerocallis fulva* L. var. *kwanso* Regel ヤブカンゾウ  
INM-2-43339 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝
- Hosta albo-marginata* (Hooker) Ohwi コバギボウシ  
INM-2-43427 南東部 塙・君原小周辺 20060725 栗原 孝
- Lilium auratum* Lindl. ヤマユリ  
INM-2-43392 中央部 吉原・福田工業団地 20060720 栗原 孝
- Liriope minor* (Maxim.) Makino ヒメヤブラン  
INM-2-43399 中央部 吉原・福田工業団地 20060720 栗原 孝, (INM-2-40796)
- Liriope platyphylla* Wang et Tang ヤブラン  
INM-2-43417 北東部2 竹来・阿弥神社 20060724 栗原 孝, (INM-2-40875)
- Lycoris radiata* Herb. ヒガンバナ  
INM-2-43654 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20061022 栗原 孝
- Ophiopogon japonicus* (L. fil.) Ker-Gawl. ジャノヒゲ  
INM-2-43758 南東部 大形 20060604 栗原 孝, INM-2-43450 南東部 飯倉 20060806 栗原 孝
- Polygonatum falcatum* A. Gray ナルコユリ  
INM-2-43672 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹,
- Polygonatum involucreatum* (Franch. et Savat.) Maxim. ワニグチソウ  
INM-2-43191 南東部 塙・君原小周辺 20060504 栗原 孝, INM-2-43224 南東部 飯倉 20060506 栗原 孝,  
INM-2-43282 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝, INM-2-43299 南東部 大形 20060604 栗原 孝
- Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce var. *pluriflorum* (Miq.) Ohwi アマドコロ  
INM-2-43200 南東部 塙・塙不動尊 20060504 栗原 孝
- Scilla scilloides* (Lindl.) Druce ツルボ  
INM-2-43528 南東部 塙・君原小周辺 20060910 栗原 孝
- Smilax china* L. サルトリイバラ  
INM-2-43361 南東部 塙・君原小周辺 20060709 栗原 孝
- Smilax riparia* A. DC. var. *ussuriensis* (Regel) Hara et T. Koyama シオデ  
INM-2-43449 南東部 飯倉 20060806 栗原 孝
- AMARYLLIDACEAE ヒガンバナ科  
*Lycoris sanguinea* Maxim. キツネノカミソリ  
(INM-2-40876)
- DIOSCOREACEAE ヤマノイモ科  
*Dioscorea japonica* Thunb. ヤマノイモ  
INM-2-43386 南東部 飯倉・神田池周辺畑 20060720 栗原 孝
- Dioscorea tokoro* Makino オニドコロ  
INM-2-43363 南東部 塙・君原小周辺 20060709 栗原 孝, INM-2-43371, INM-2-43372 北西部 実穀・近隣公園  
20060720 栗原 孝
- PONTEDERIACEAE ミズアオイ科  
*Eichhornia crassipes* Solms-Laub. ホテイアオイ [外来]  
INM-2-43501 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060903 栗原 孝, INM-2-43508 北西部 実穀・近隣公園 20060903 栗原 孝
- Monochoria korsakowii* Regel et Maack ミズアオイ [絶滅危惧Ⅱ類(国) 危急種(県)]  
INM-2-43497 北東部1 廻戸・ハス田 20060903 栗原 孝
- Monochoria vaginalis* (Burm. f.) Kunth コナギ  
INM-2-43765 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝
- IRIDACEAE アヤメ科  
*Iris japonica* Thunb. シヤガ  
INM-2-43201 南東部 塙・塙不動尊 20060504 栗原 孝
- Iris laevigata* Fisch. カキツバタ [絶滅危惧Ⅱ類(国) 危急種(県)]

- INM-2-43706 南東部 飯倉・神田池 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, (INM-2-40767)  
*Iris pseudoacorus* L. キシヨウブ [外来]
- INM-2-43258 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060521 栗原 孝  
*Sisyrinchium atlanticum* Bicknell ニワゼキショウ [外来]
- INM-2-43265 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060521 栗原 孝  
*Tritonia crocosmaeflora* Lemoine ヒメヒオウギズイセン [外来]
- INM-2-43369 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝
- JUNCACEAE イグサ科
- Juncus alatus* Franch. et Savat. ハナビゼキショウ  
 (INM-2-40826)
- Juncus effusus* L. var. *decipiens* Buchen. イグサ  
 (INM-2-40877), (INM-2-40900)
- Juncus leschenaultii* Gay コウガイゼキショウ  
 INM-2-43364 南東部 埜・君原小周辺 20060709 栗原 孝, INM-2-43389, INM-2-43390, INM-2-43747 南東  
 部 飯倉・神田池 20060720 栗原 孝, INM-2-43443, INM-2-43444 南東部 飯倉・神田池 20060730 栗原 孝,  
 INM-2-43519 北西部 実穀・近隣公園 20060903 栗原 孝
- Juncus setchuensis* Buchen. var. *effusoides* Buchen. ホソイ  
 (INM-2-40825)
- Juncus tenuis* Willden. クサイ  
 (INM-2-40901), (INM-2-40902)
- Juncus wallichianus* Laharpe ハリコウガイゼキショウ  
 INM-2-43375 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝
- Luzula capitata* (Miq.) Miq. スズメノヤリ  
 INM-2-43215 南東部 埜・君原小周辺 20060505 栗原 孝, (INM-2-40903)
- COMMELINACEAE ツユクサ科
- Commelina communis* L. ツユクサ  
 INM-2-43347 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝
- Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz. イボクサ  
 INM-2-43701 南東部 飯倉・神田池 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, INM-2-43577 北西部 実穀・  
 乙戸川沿 20061001 栗原 孝
- Pollia japonica* Thunb. ヤブミョウガ  
 INM-2-43383 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝
- POACEAE イネ科
- Agropyron tsukushiense* (Honda) Ohwi var. *transiens* (Hack.) Ohwi カモジグサ  
 (INM-2-40904)
- Agrostis alba* L. コヌカグサ [外来]  
 INM-2-43433, INM-2-43434 北東部2 竹来・阿弥神社 20060725 栗原 孝
- Agrostis clavata* Trin. subsp. *matsumurae* (Hack. ex Honda) T. Tateoka ヌカボ  
 INM-2-43276 北西部 実穀・近隣公園 20060527 栗原 孝, (INM-2-5005), (INM-2-5006)
- Alopecurus aequalis* Sobol. スズメノテッポウ  
 (INM-2-4810), (INM-2-40907)
- Andropogon brevifolius* Sw. ウシクサ  
 INM-2-43603 南西部 小池・城跡 20061001 栗原 孝
- Andropogon virginicus* L. メリケンカルカヤ [外来]  
 (INM-2-40606)
- Anthoxanthum odoratum* L. ハルガヤ [外来]  
 INM-2-43145 中央部 吉原・福田工業団地 20060501 栗原 孝, (INM-2-40908)
- Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino コブナグサ  
 INM-2-43588 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝, (INM-2-40635)
- Arundinella hirta* (Thunb.) C. Tanaka トダシバ  
 INM-2-43540, INM-2-43542 北西部 実穀・近隣公園 20060910 栗原 孝, INM-2-43637 中央部 吉原・福田工  
 業団地 20061015 栗原 孝, (INM-2-40609), (INM-2-40611)



- Avena fatua* L. カラスムギ [外来]  
INM-2-43188 北東部2 竹来・阿弥神社 20060504 栗原 孝
- Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fernald ミノゴメ  
INM-2-43137 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060430 栗原 孝, (INM-2-5341), (INM-2-40794)
- Briza maxima* L. コバンソウ [外来]  
INM-2-43148 北東部2 廻戸・国道125号 20060501 栗原 孝
- Briza minor* L. ヒメコバンソウ [外来]  
INM-2-43165 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝
- Bromus catharticus* Vahl イヌムギ [外来]  
INM-2-43155, INM-2-43156 北東部1 廻戸・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝
- Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth. var. *brachytricha* (Steud.) Hack. ノガリヤス  
INM-2-43510 北西部 実穀・近隣公園 20060903 栗原 孝, INM-2-43606, INM-2-43607 南西部 小池・城跡  
20061001 栗原 孝, INM-2-43638 中央部 吉原・福田工業団地 20061015 栗原 孝, (INM-2-40909)
- Coix lacryma-jobi* L. ジュズダマ  
INM-2-43570 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝
- Cynodon dactylon* (L.) Pers. ギョウギシバ  
(INM-2-40910)
- Dactylis glomerata* L. カモガヤ [外来]  
INM-2-43307 北東部2 島津・阿見飛行場 20060604 栗原 孝, (INM-2-40788)
- Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler メヒシバ  
(INM-2-40753), (INM-2-40754), (INM-2-40678)
- Digitaria timorensis* (Kunth) Balansa コメヒシバ  
(INM-2-40679)
- Digitaria violascens* Link アキメヒシバ  
(INM-2-40680)
- Eccoilopus cotulifer* (Thunb.) A. Camus アブラススキ  
INM-2-43600 南西部 小池・城跡 20061001 栗原 孝, (INM-2-40656), (INM-2-40657)
- Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. var. *caudata* (Roshev.) Kitag. イヌビエ  
INM-2-43370 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝
- Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. var. *echinata* (Willd.) Honda ケイヌビエ  
INM-2-43403 北西部 阿見 20060724 栗原 孝
- Eleusine indica* (L.) Gaertner オヒシバ  
(INM-2-40911)
- Eragrostis ferruginea* (Thunb.) Beauv. カゼクサ  
INM-2-43524 北西部 荒川本郷・愛宕神社 20060903 栗原 孝, INM-2-43592 北西部 実穀・乙戸川沿  
20061001 栗原 孝, (INM-2-40755), (INM-2-40738), (INM-2-40740)
- Eragrostis poaeoides* Beauv. コスズメガヤ [外来]  
(INM-2-40616)
- Festuca arundinacea* Schreb. オニウシノケグサ [外来]  
INM-2-43259, INM-2-43260 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060521 栗原 孝
- Festuca myuros* L. ナギナタガヤ [外来]  
(INM-2-1012), (INM-2-40912)
- Festuca parvigluma* Steud. トボシガラ  
INM-2-43277 北西部 実穀・近隣公園 20060527 栗原 孝, INM-2-43418 北東部2 竹来・阿弥神社 20060724  
栗原 孝, (INM-2-40787)
- Imperata cylindrica* (L.) Beauv. チガヤ  
INM-2-43150 北東部2 廻戸・国道125号 20060501 栗原 孝
- Isachne globosa* (Thunb.) O. Kuntze チゴザサ  
INM-2-43387 南東部 飯倉・神田池 20060720 栗原 孝, (INM-2-40807)
- Leersia japonica* Makino アシカキ  
(INM-2-40613)
- Leersia sayanuka* Ohwi サヤヌカグサ

- INM-2-43573, INM-2-43574 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝  
*Lolium multiflorum* Lam. ネズミムギ [外来]  
 INM-2-43167 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝, INM-2-43261 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060521 栗原 孝, (INM-2-40789)  
*Lolium perenne* L. ホソムギ [外来]  
 (INM-2-40793)  
*Microstegium japonicum* (Miq.) Koidz. ササガヤ  
 INM-2-43651 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20061022 栗原 孝, (INM-2-40727), (INM-2-40654)  
*Microstegium vimineum* (Trin.) A. Camus ヒメアシボン  
 (INM-2-40568), (INM-2-40569), (INM-2-40570), (INM-2-40762), (INM-2-40763)  
*Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Benth. オギ  
 (INM-2-40584)  
*Miscanthus sinensis* Anderss. ススキ  
 INM-2-43545 北西部 実穀・近隣公園 20060910 栗原 孝  
*Muhlenbergia japonica* Steud. ネズミガヤ  
 INM-2-43639 中央部 吉原・福田工業団地 20061015 栗原 孝, (INM-2-40602)  
*Oplismenus undulatifolius* (Arduino) Roem. et Schult. チヂミザサ  
 INM-2-43465 中央部 若栗 20060813 栗原 孝  
*Panicum bisulcatum* Thunb. スカキビ  
 INM-2-43575 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝, (INM-2-40571), (INM-2-40572), (INM-2-40573), (INM-2-40634), (INM-2-40713)  
*Panicum dichotomiflorum* Michx. オオクサキビ [外来]  
 INM-2-43525 北西部 荒川本郷・愛宕神社 20060903 栗原 孝, (INM-2-40692), (INM-2-40695)  
*Paspalum dilatatum* Poirlet シマスズメノヒエ [外来]  
 INM-2-43413 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060724 栗原 孝, (INM-2-40913)  
*Paspalum distichum* L. キシュウスズメノヒエ [外来]  
 (INM-2-40614)  
*Paspalum thunbergii* Kunth スズメノヒエ  
 INM-2-43469 南東部 飯倉・神田池 20060820 栗原 孝  
*Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng. チカラシバ  
 INM-2-43591 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝  
*Phalaris arundinacea* L. クサヨシ  
 INM-2-43262, INM-2-43263 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060521 栗原 孝, INM-2-43311 北東部2 竹来・阿弥神社 20060611 栗原 孝  
*Phleum pratense* L. オオアワガエリ [外来]  
 INM-2-43435 北東部2 竹来・阿弥神社 20060725 栗原 孝  
*Phragmites communis* Trin. ヨシ  
 (INM-2-40636), (INM-2-40706), (INM-2-40583)  
*Phyllostachys bambusoides* Sieb. et Zucc. マダケ  
 INM-2-43617 北東部2 竹来・阿弥神社 20061008 栗原 孝  
*Phyllostachys heterocycla* (Carr.) Mitf. モウソウチク [外来]  
 INM-2-43618, INM-2-43619 北東部2 竹来・阿弥神社 20061008 栗原 孝  
*Pleioblastus simonii* (Carr.) Nakai メダケ  
 INM-2-43087 北東部2 竹来・阿弥神社 20060312 栗原 孝  
*Poa acroleuca* Steud. ミゾイチゴツナギ  
 INM-2-43235 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 栗原 孝, INM-2-43688 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, (INM-2-5323), (INM-2-5324), (INM-2-5325)  
*Poa annua* L. スズメノカタビラ  
 INM-2-43157, INM-2-43158 北東部1 廻戸・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝, INM-2-43523 北西部 荒川本郷・愛宕神社 20060903 栗原 孝  
*Poa compressa* L. コイチゴツナギ [外来]  
 INM-2-43173 北東部1 掛馬・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝

- Poa nipponica* Koidz. オオイチゴツナギ  
INM-2-43160 北東部1 廻戸・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝, (INM-2-4353), (INM-2-4354)
- Poa pratensis* L. ナガハグサ [外来]  
INM-2-43151 北東部1 青宿・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝
- Poa sphondylodes* Trin. イチゴツナギ  
INM-2-43256 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060521 栗原 孝, INM-2-43273 北西部 実穀・近隣公園 20060527 栗原 孝
- Sacciolepis indica* (L.) Chase ハイヌメリ  
INM-2-43516 北西部 実穀・近隣公園 20060903 栗原 孝, INM-2-43625 南東部 塙・君原小周辺 20061008 栗原 孝
- Sacciolepis indica* (L.) Chase var. *oryztorum* (Makino) Ohwi スメリグサ  
INM-2-43571 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝
- Sasa veitchii* (Carr.) Rehd. クマザサ [植栽]  
INM-2-43203, INM-2-43204 南東部 塙・塙不動尊 20060504 栗原 孝
- Setaria faberi* Herrm. アキノエノコログサ  
(INM-2-40655)
- Setaria glauca* (L.) Beauv. キンエノコロ  
INM-2-43483 北東部2 竹来・阿弥神社 20060827 栗原 孝, INM-2-43504, INM-2-43505 南東部 塙・君原小周辺 20060903 栗原 孝, INM-2-43612 北東部2 竹来・国道125号 20061008 栗原 孝
- Setaria viridis* (L.) Beauv. エノコログサ  
INM-2-43398 中央部 吉原・福田工業団地 20060720 栗原 孝, (INM-2-40737), (INM-2-40956)
- Sorghum halepense* (L.) Pers. var. *propinquum* (Hitchc.) Ohwi セイバンモロコシ [外来]  
INM-2-43436, INM-2-43437 北東部2 竹来・阿弥神社 20060725 栗原 孝
- Sporobolus fertilis* (Steud.) W. Clayton ネズミノオ  
INM-2-43541 北西部 実穀・近隣公園 20060910 栗原 孝, INM-2-43641 中央部 吉原・福田工業団地 20061015 栗原 孝, (INM-2-40691)
- Trisetum bifidum* (Thunb.) Ohwi カニツリグサ  
(INM-2-4476), (INM-2-4477)
- Zizania latifolia* Turcz. マコモ  
(INM-2-40669)
- PALMAE ヤシ科
- Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl. シュロ  
INM-2-43284 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝
- ARACEAE サトイモ科
- Acorus calamus* L. ショウブ  
(INM-2-40784)
- Arisaema serratum* (Thunb.) Schott マムシグサ  
INM-2-43182, INM-2-43183 北東部2 竹来・阿弥神社 20060504 栗原 孝, (INM-2-5283), (INM-2-5284)
- Arisaema thunbergii* Blume subsp. *urashima* (Hara) Ohashi ウラシマソウ  
INM-2-43129 北東部2 竹来・阿弥神社 20060430 栗原 孝, (INM-2-4320), (INM-2-4321)
- Pinellia ternata* (Thunb.) Breit. カラスビシャク  
INM-2-43683 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹
- LEMNACEAE ウキクサ科
- Lemna perpusilla* Torrey アオウキクサ  
INM-2-43412 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060724 栗原 孝
- Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. ウキクサ  
(INM-2-40914)
- SPARGANIACEAE ミクリ科
- Sparganium erectum* L. ミクリ [希少種 (県)]  
INM-2-43388, INM-2-43749 南東部 飯倉・神田池 20060720 栗原 孝
- TYPHACEAE ガマ科
- Typha angustifolia* L. ヒメガマ

- INM-2-43377 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝  
*Typha latifolia* L. ガマ
- INM-2-43338 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝  
*Typha orientaris* Presl コガマ  
 (INM-2-40817)
- CYPERACEAE カヤツリグサ科
- Carex biwensis* Franch. マツバスケ  
 (INM-2-40837)
- Carex breviculmis* R. Br. アオスゲ  
 (INM-2-40833)
- Carex capricornis* Meinsh. ジョウロウスゲ [絶滅危惧 I B類 (国)]  
 (INM-2-1074), (INM-2-40795)
- Carex dickinsii* Franch. et Savat. オニスゲ  
 (INM-2-1095), (INM-2-40836)
- Carex dimorpholepis* Steud. アゼナルコ  
 INM-2-43302 南東部 大形 20060604 栗原 孝, (INM-2-4187), (INM-2-4188), (INM-2-40834), (INM-2-40835)
- Carex dispalata* Boott カサスケ  
 INM-2-43098 北西部 実穀・近隣公園 20060415 栗原 孝, INM-2-43115 北東部1 島津・新屋敷 20060416 栗原 孝, INM-2-43751 北東部1 廻戸・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝, (INM-2-4456), (INM-2-4457), (INM-2-40915), (INM-2-4458)
- Carex gibba* Wahlenb. マスクサ  
 INM-2-43319 北東部2 島津・阿見飛行場 20060618 栗原 孝, INM-2-43613 北東部2 竹来・国道125号 20061008 栗原 孝
- Carex idzuroei* Franch. et Savat. ウマスゲ  
 INM-2-43168 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝, INM-2-43287 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝
- Carex incisa* Boott カワラスゲ  
 INM-2-43237 南東部 飯倉・神田池 20060513 栗原 孝, INM-2-43694, INM-2-43699 南東部 飯倉・神田池 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹
- Carex ischnostachya* Steud. ジュズスゲ  
 INM-2-43288 南東部 飯倉 20060528 栗原 孝
- Carex japonica* Thunb. ヒゴクサ  
 (INM-2-40832)
- Carex lenta* D. Don ナキリスゲ  
 INM-2-43567 中央部 若栗 20060918 栗原 孝, INM-2-43628, INM-2-43629 南東部 埜・君原小周辺 20061008 栗原 孝, INM-2-43642 中央部 吉原・福田工業団地 20061015 栗原 孝, (INM-2-4980), (INM-2-4981)
- Carex maximowiczii* Miq. ゴウソ  
 INM-2-43271 北西部 実穀・近隣公園 20060527 栗原 孝, (INM-2-40830), (INM-2-40831)
- Carex neurocarpa* Maxim. ミコシガヤ  
 INM-2-43172 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝, INM-2-43442 南東部 飯倉・神田池 20060730 栗原 孝, (INM-2-40792)
- Carex parciflora* Boott var. *macroGLOSSA* (Franch. et Savat.) Ohwi コジュズスゲ  
 INM-2-43231 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 栗原 孝, INM-2-43662, INM-2-43663 北東部2 竹来・阿弥神社 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, INM-2-43697, INM-2-43698 南東部 飯倉・神田池 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, INM-2-43275 北西部 実穀・近隣公園 20060527 栗原 孝, (INM-2-40828)
- Carex thunbergii* Steud. アゼスゲ  
 INM-2-43159 北東部1 廻戸・霞ヶ浦 20060503 栗原 孝, INM-2-43236 南東部 飯倉・神田池 20060513 栗原 孝, INM-2-43692 南東部 飯倉・神田池 20060513 小幡和男・亀山浩二・湯原 徹, INM-2-43252 北東部1 廻戸・霞ヶ浦 20060521 栗原 孝
- Cyperus brevifolius* (Rottb.) Hassk. var. *leiolepis* (Franch. et Savat.) T. Koyama ヒメクゲ  
 (INM-2-40741), (INM-2-40685)

- Cyperus difformis* L. タマガヤツリ  
INM-2-43488 北東部2 竹来・阿弥神社 20060827 栗原 孝, INM-2-43584 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝
- Cyperus flaccidus* R. Br. ヒナガヤツリ  
INM-2-43649 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20061022 栗原 孝, (INM-2-40940)
- Cyperus flavidus* Retz. アゼガヤツリ  
INM-2-43586 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝
- Cyperus haspan* L. コアゼガヤツリ  
INM-2-43517, INM-2-43518 北西部 実穀・近隣公園 20060903 栗原 孝
- Cyperus iria* L. コゴメガヤツリ  
INM-2-43522 北西部 荒川本郷・愛宕神社 20060903 栗原 孝, INM-2-43764 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝, INM-2-43720 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20061104 栗原 孝, INM-2-43740 北東部2 竹来・阿弥神社 20061126 栗原 孝, (INM-2-40916)
- Cyperus microiria* Steud. カヤツリグサ  
INM-2-43482 北東部2 竹来・阿弥神社 20060827 栗原 孝, (INM-2-40586), (INM-2-40725)
- Cyperus nipponicus* Franch. et Savat. アオガヤツリ  
(INM-2-40939)
- Cyperus odoratus* L. キンガヤツリ  
INM-2-43498 北東部1 大室・霞ヶ浦 20060903 栗原 孝, INM-2-43553, INM-2-43554 北東部1 阿見・霞ヶ浦 20060918 栗原 孝
- Cyperus orthostachyus* Franch. et Savat. ウシクグ  
INM-2-43623 南東部 塙・君原小周辺 20061008 栗原 孝
- Cyperus polystachyos* Rottb. イガガヤツリ  
(INM-2-40681)
- Cyperus sanguinolentus* Vahl カワラスガナ  
INM-2-43648 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20061022 栗原 孝
- Eleocharis wichurae* Boeckl. シカクイ  
INM-2-43452 南東部 飯倉・神田池 20060806 栗原 孝
- Fimbristylis autumnalis* (L.) Roem. et Schult. ヒメヒラテンツキ  
INM-2-43616 北東部2 竹来・阿弥神社 20061008 栗原 孝
- Fimbristylis complanata* (Retz.) Link ノテンツキ  
INM-2-43492 北東部2 竹来・阿弥神社 20060827 栗原 孝
- Fimbristylis diphyloides* Makino クロテンツキ  
INM-2-43380 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝
- Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl ヒデリコ  
INM-2-43490, INM-2-43491 北東部2 竹来・阿弥神社 20060827 栗原 孝, (INM-2-40917)
- Fimbristylis squarrosa* Vahl アゼテンツキ  
INM-2-43646, INM-2-43647 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20061022 栗原 孝
- Fimbristylis subbispicata* Nees et Mey. ヤマイ  
INM-2-43379 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝, INM-2-43481 中央部 吉原・福田工業団地 20060820 栗原 孝, (INM-2-40683)
- Rhynchospora rugosa* Gale イヌノハナヒゲ  
INM-2-43374 北西部 実穀・近隣公園 20060720 栗原 孝
- Scirpus fluviatilis* (Torr.) A. Gray ウキヤガラ  
(INM-2-40791)
- Scirpus juncooides* (Roxb.) Palla subsp. *juncooides* イヌホタルイ  
INM-2-43400, INM-2-43401 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20060724 栗原 孝, INM-2-43451 南東部 飯倉・神田池 20060806 栗原 孝, INM-2-43645 北西部 阿見・霞ヶ浦高校グラウンド川向 20061022 栗原 孝
- Scirpus mitsukurianus* Makino マツカサスキ  
INM-2-43428 南東部 塙・君原小周辺 20060725 栗原 孝, INM-2-43521 北西部 実穀・近隣公園 20060903 栗原 孝, INM-2-43587 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝

*Scirpus tabernaemontani* Gmel. フトイ

(INM-2-1397), (INM-2-40790)

*Scirpus triangulatus* Roxb. カンガレイ

(INM-2-40919)

*Scirpus triqueter* L. サンカクイ

INM-2-43580 北西部 実穀・乙戸川沿 20061001 栗原 孝

*Scirpus wichurae* Boeckl. アブラガヤ

INM-2-43445 南東部 飯倉・神田池 20060730 栗原 孝

ZINGIBERACEAE ショウガ科

*Zingiber mioga* (Thunb.) Roscoe ミヨウガ

INM-2-43430 南東部 塙・塙不動尊 20060725 栗原 孝

ORCHIDACEAE ラン科

*Cephalanthera erecta* (Thunb.) Blume ギンラン

INM-2-43227 中央部 吉原・福田工業団地 20060506 栗原 孝

*Cephalanthera falcata* (Thunb.) Blume キンラン [絶滅危惧Ⅱ類 (国)]

INM-2-43219 南東部 塙・君原小周辺 20060506 栗原 孝

*Cephalanthera longibracteata* Blume ササバギンラン

INM-2-43139 中央部 吉原・福田工業団地 20060501 栗原 孝, INM-2-43221 南東部 塙・君原小周辺  
20060506 栗原 孝

*Cymbidium goeringii* (Reichb. fil.) Reichb. fil. シュンラン

INM-2-43089 北東部2 竹来・阿弥神社 20060326 栗原 孝

*Liparis nervosa* (Thunb.) Lindl. コクラン [危急種 (県)]

INM-2-43342 北東部2 竹来・阿弥神社 20060702 栗原 孝

*Platanthera minor* (Miq.) Reichb. fil. ノヤマトンボ

INM-2-43395 中央部 吉原・福田工業団地 20060720 栗原 孝, (INM-2-40920)

*Spiranthes sinensis* (Pers.) Ames var. *amoena* (M. Bieberson) Hara ネジバナ

INM-2-43328 北東部2 島津・阿見飛行場 20060618 栗原 孝

## 凡例

科の配列順はエングレー配列にしたがった。

種名の後ろの特記は次のとおりである。

外来: 外来種 (日本生態学会, 2002より引用)

(国) のついたカテゴリー: 国指定の絶滅危惧種 (環境庁自然保護局野生生物課, 2000より引用)

(県) のついたカテゴリー: 県指定の絶滅危惧種 (茨城県環境保全課, 1997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, 各標本の採集地, 採集日 (西暦年月日), 採集者を示す。

同種の標本の掲載順は採集日順とした。

括弧のついた標本番号は前報で既に掲載した標本を示し, 末尾に再録した。

## 小貝川河川敷の維管束植物相

小幡和男\*

(2007年3月18日受理)

### The Vascular Plant Flora of the Kokai River in Ibaraki Prefecture

Kazuo OBATA \*

(Accepted March 18, 2007)

#### Abstract

The vascular plant flora survey of the Kokai River area in Ibaraki Prefecture was conducted during the years from 2003 to 2006. As a result, 374 native species including 22 endangered species and 80 alien species were recorded from the area.

**Key words:** vascular plant, flora, Kokai River, endangered species, alien species.

#### はじめに

茨城県自然博物館は、茨城県平野部の河川湖沼の植物相を明らかにし、湿生植物群落保全のための基礎資料の集積を図ることを目的として、菅生沼（ミュージアムパーク茨城県自然博物館, 1996; 小幡ほか, 1996）、霞ヶ浦（ミュージアムパーク茨城県自然博物館, 1998）、鬼怒川（飯田ほか, 2000）、涸沼（ミュージアムパーク茨城県自然博物館, 2001）、利根川（太田ほか, 2003）、北浦・常陸利根川水系（小幡ほか, 2004）などを対象に、植物相に関する一連の継続的な研究を行ってきた。

本研究で調査対象とした小貝川は、鬼怒川と並び茨城県の平野部を流れる代表的な河川である。小貝川は、栃木県那須烏山市の喜連川丘陵（標高187 m）に源を發し、筑西市で茨城県に入り、茨城県取手市および北相馬郡利根町で利根川に合流する。流路の長さは112 km（うち茨城県の部分は76 km）、流域面積は1,032 km<sup>2</sup>である（建設省河川局河川環境課・リバーフロント整備センター, 1998）。

小貝川は、水源地が標高の低い丘陵にあり、全流域

のうち平地が85%を占め、河川の勾配が小さく、河川敷にはシルト・粘土質の堆積物が多いのが特徴である。特に下妻市付近より下流域の勾配が約1/4,000と極めて小さいため、流路は緩やかに蛇行する（松本・池田, 1996）。この河川敷には、クヌギ、ハンノキ、エノキ、ヤナギ類などからなる河畔林が比較的多く残存している。河畔林とその周辺には、フジバカマをはじめ、ほかの河川ではすでに絶滅してしまった絶滅危惧種に指定されている植物が今でも生育し、昔ながらの川辺の植生が見られる（堀内・鷺谷, 1993）。

小貝川において、これらの絶滅危惧種が生育する河畔林を保全することの重要性を指摘した研究（堀内・鷺谷, 1993; 加藤・太田, 1993; 鷺谷, 1996）や、植物の生育環境としての光環境を述べた保全生態学的な研究（大島・鷺谷, 1994; 村岡・鷺谷, 1999）はあるが、小貝川の河川域の区域において全体におよぶ植物相に関する研究はない。本研究は、小貝川の河川域（陸域）を広範囲にわたり踏査し、維管束植物相を明らかにすることを目的に実施した。

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

## 調査地および調査方法

調査地点の選定にあたっては、小貝川の茨城県内を流れる範囲全体にほぼ均等に広がるように、そして、できるだけ河畔林を含むようにした。調査地点としては、茨城県下館市（現筑西市）横島から茨城県藤代町（現取手市）浜田に至る64 km間で15地点を選んだ（表1、図1）。各調査地点の住所表記は、2005、2006年の合併による市町村名変更以前の旧市町村名を用いた。調査地点1と4から15に至る調査地点は河畔林を含む。調査地点2は五行川との合流地点で付近に河畔林はない。調査地点3は大谷川との合流地点で、調整池が整備された遊水地である。

調査では、各地点の植生の概要を記録し、出現種ごとに2～3点のさく葉標本を作成した。各地点での調査範囲は、原則として堤防の頂部から本流の水際までの河川敷とした。

調査を実施した年は2003、2004、2006年である。調査は、出現種を網羅的に把握できるように、4月から10月にかけて季節を変えて複数回実施した。なお、2003、2004年には各地点ごとに2回、2006年には1回実施した。調査日の詳細は表1のとおりである。

なお、調査地に近い下妻市の気象のデータ（気象庁ホームページ）は、年平均気温が14.0℃（1979～2000）、年降水量が1,217 mm（1979～2000）である。

## 結 果

### 1. 採集した植物

本研究において採集された標本は1,334点であり、その標本の研究結果、454種の維管束植物が明らかとなった（附表）。

この454種のうち、16種はシダ植物、3種は裸子植物、435種は被子植物である。この454種の内訳は、自生種が374種、外来種（日本生態学会、2002）が80種であった。また、374種の自生種の中には、国によって絶滅危惧種に指定されている植物（環境庁自然保護局野生生物課、2000）が22種含まれていた。

### 2. 植生の概要

小貝川の河川敷を堤防から本流の水際まで概観すると、堤防斜面のシバ群落、河川敷の河畔林、オギ・ヨシ群落、耕作地などの植生を確認することができる。

以下に主な植生の概要を示す。

#### (1) シバ群落

堤防は、斜面と斜面直下の平場約2 m幅が除草管理の対象となっている。年間3～4回の機械刈りによる除草が行われる。主な出現種は、ヨモギ、シロツメクサ、スイバ、スギナ、ハルジオン、ギシギシ、ムラサキツメクサ、ヤハズエンドウ、オヘビイチゴ、メヒシバ、カタバミ、シバなどである。

#### (2) 河畔林

小貝川で見られる河畔林の構成種は、クヌギが最も多く、クヌギが生育するところより比高が低くやや湿ったところにはハンノキが多い。クヌギやハンノキの林にはエノキ、ムクノキなどが混じる。これら河畔林の低木層には、イボタノキが最も高い頻度で出現し、マグワ、カマツカ、ゴマギ、ヤマコウバシがそれに次ぐ。草本層には、ノイバラ、セイトカアワダチソウ、アマチャヅル、ヤイトバナ、センニンソウ、ヤブカラシ、シロネ、カナムグラ、ノブドウなどが高い頻度で出現する。これらの植物は、林床性というより林縁や草原に出現する種が多い。このことは、河畔林の林床が比較的明るいことを示唆する。このような河畔林には、ノカラマツ、チョウジソウ、ハナムグラ、ノウルシ、マイヅルテンナンショウ、フジバカマなど絶滅危惧種に指定されている植物が比較的高い頻度で生育している。これらの河畔林は、堤防の斜面直下の河川敷から成立しているところもあるが、ふつう、堤防と河畔林の間には、数～数十mの幅でセイトカアワダチソウやオギの優占する群落があることが多い。

また、水際近くの比高の低いところには、タチヤナギ、マルバヤナギからなるヤナギ林が見られる。林床は、カサスゲ、クサヨシ、ミゾソバなどが優占する。

#### (3) ヨシ・オギ群落

河川敷で河畔林の成立していないところは、ヨシやオギの優占する群落である場合が多い。一般的に、比高が高く、年間を通してほとんど冠水しない堤防に近いところにはオギが優占する群落、水際よりで冠水の頻度が高いところにはヨシの優占する群落が成立することが多い。これらの群落に高い頻度で出現する種は、ヨモギ、セイトカアワダチソウ、ヤエムグラ、ヤイトバナ、イシミカワなどであり、つる植物が多く、河畔



表1. 調査地と調査日.

Table 1. Locations and dates of surveys.

調査地点	2003年		2004年		2006年
1 下館市横島	5月26日	8月29日	4月12日	9月27日	10月30日
2 下館市上川中子	5月26日	8月29日	4月12日	9月27日	10月30日
3 下館市飯田	5月26日	8月29日	4月12日	9月27日	10月30日
4 明野町赤浜・小貝大橋上流	6月9日	9月8日	5月10日	9月13日	10月16日
5 明野町赤浜・小貝大橋下流	6月9日	9月8日	5月10日	9月13日	10月16日
6 下妻市横根	6月9日	9月8日	5月10日	9月13日	10月16日
7 石下町館方	5月12日	10月6日	4月26日	10月12日	10月16日
8 石下町豊田	5月12日	10月6日	4月26日	10月12日	10月16日
9 石下町曲田	5月12日	10月6日	4月26日	10月12日	10月16日
10 水海道市箕輪・常総橋上流右岸	4月14日	9月22日	6月7日	10月25日	7月31日
11 水海道市新井木町・大和橋下流右岸	4月14日	9月22日	6月7日	10月25日	7月31日
12 谷和原村北袋	4月14日	9月22日	6月7日	10月25日	7月31日
13 谷和原村下小目	4月28日	10月20日	5月24日	8月30日	7月31日
14 伊奈町山王新田	4月28日	10月20日	5月24日	8月30日	7月31日
15 藤代町浜田・藤代紫水高付近	4月28日	10月20日	5月24日	8月30日	7月31日

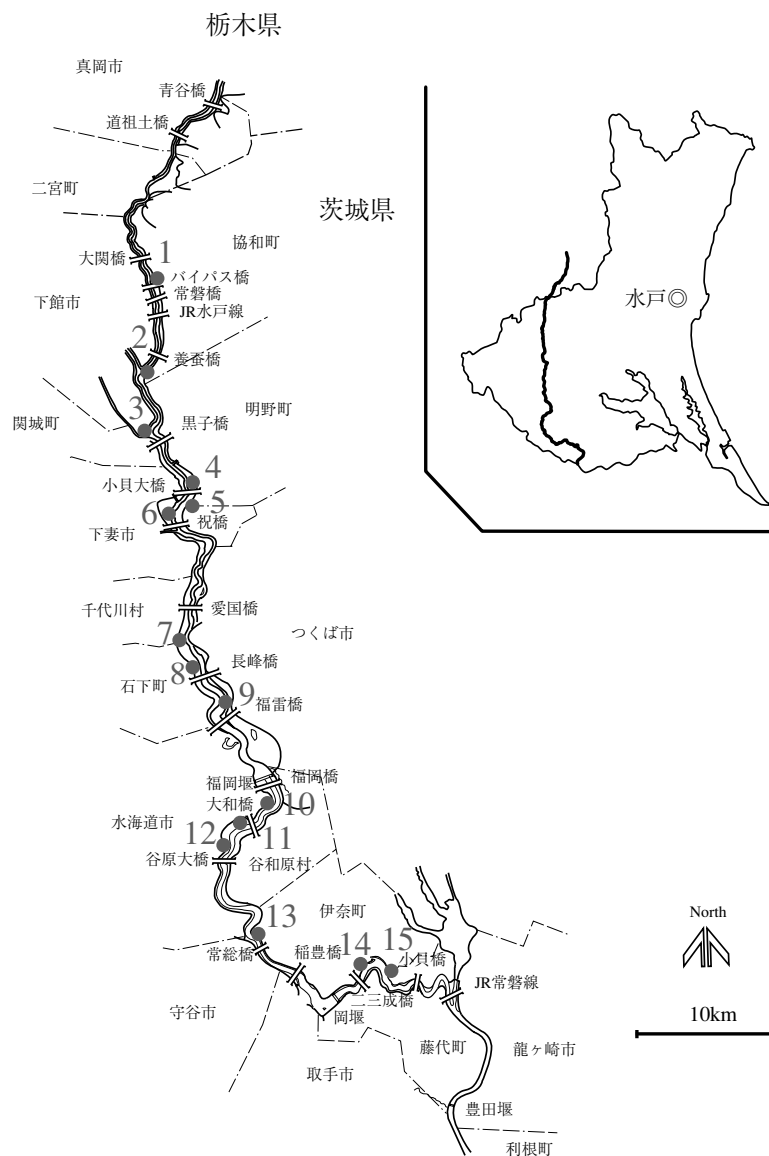


図1. 調査地.

Fig. 1. Locations of surveys.

林の出現種と共通なものが多い。

ヨシ・オギ群落に生育する植物の種数を見ると、河畔林やシバ群落に比べて少ない傾向が見られる。これはヨシ・オギが優占して数年以上経過すると、リターが多く蓄積され、生育できる植物が限られるためであると推測される。しかし、火入れや草刈りなどの人為的なかく乱をおよぼすことにより、生育する植物の種数が増加するとともに、絶滅危惧種として指定されているエキサイゼリ、シムラニンジン、トネハナヤスリ、ヒキノカサなどが生育できるようになると考えられる。

また、冠水の頻度が高く、自然かく乱の大きい水際などでは、ヨシ・オギが優占せず、カヤツリグサ科の1年草などが多く出現するところがある。このようなところには、ミゾコウジュ、タコノアシ、コイヌガラシ、カワヂシャなどが見られる。

### 3. 各調査地点の概要

調査を実施した15地点の概要を各調査地点ごとに以下に示す。

#### (1) 下館市横島

関城町より上流にはあまり河畔林は見られないが、この付近にはまとまった河畔林がある。高木層には、クヌギ、コナラ、エノキ、エゴノキなど、亜高木層、低木層には、ヤマコウバシ、イボタノキ、シラカシ、ガマズミなど、草本層には、ヤブラン、ジャノヒゲ、ノイバラなどが見られる。この林において特筆すべき点は、カラコギカエデが高木層から草本層まで、高い密度で生育していることである。カラコギカエデは、この地点を含めて県内では2カ所しか自生の記録がない(鈴木ほか, 1981)。国道50バイパスの工事に伴う新橋の建設に際して、カラコギカエデ群落を保全するための影響緩和措置が実施された。

河畔林を越えて本流の方向に向かうと、密生したメダケ群落、クズに覆われたオギ・セイトカアワダチソウ群落を経て水際に達する。また、窪んだ地形にできる湿地には、タコノアシが高い密度で生育している。

#### (2) 下館市上川中子

ここは、小貝川と五行川との合流地点で、この周辺に河畔林はない。河川敷には旧堤防があって、河川敷を2段に分けている。堤防に近い上の段はオギ、セイトカアワダチソウ、ヨモギなどが優占し、水際に近い

下の段には、ヨシ、ツルヨシ、ヒメガマ、ミゾソバなどが見られる。

増水で水に浸る頻度の高い水際には、カワヂシャ、コイヌガラシ、ミゾコウジュが見られる。

#### (3) 下館市飯田

ここは、小貝川と大谷川との合流地点で、過去に何度も洪水による甚大な被害があった。1986年の洪水を機に、住居の移転、越流堤や調整池の整備が進められ、現在は堤防に囲まれた遊水地になっている。

調整池には、ヨシ、ヒメガマ、ミクリなどの抽水植物やヒシ、アサザなどの浮葉植物が見られる。

調整池の周辺のかく乱の頻度の低いところは、オギ、セイトカアワダチソウ、ヨシなどが優占する。除草や土砂の運び込みなどかく乱の頻度が高いところでは、2003年にタコノアシ、2004年にニオイタデの比較的大きな群落が見られた。しかしこれらの群落は一時的なもので、2006年の調査ではほとんど見ることはできなかった。

#### (4) 明野町赤浜・小貝大橋上流

下妻市より下流には、河畔林が高い頻度で出現する。ここは、下妻市北部に対面する小貝川の左岸に位置する。

この河畔林は、クヌギ、エノキ、ハンノキ、ジャヤナギからなる疎林で、低木層には、ゴマギ、イボタノキ、マルバヤナギなどが見られる。林床は比較的明るく、オギ群落にヤイトバナ、カナムグラ、ヤブカラシ、アマチャヅル、ノブドウ、カラスウリなどのつる植物が繁茂している。また、秋になると外来種のオオブタクサとアレチウリが目立つ。河畔林といえるほど林冠がうっ閉してはいないが、高木が比較的まとまって生えているところでは、草本層の光環境がやや暗くなるため、つる植物の繁茂が押さえられ、フジバカマ、チョウジソウ、ハナムグラ、ノカラマツなどが生育している。

水際に近いところには樹高の比較的低いマルバヤナギ、タチヤナギの一斉林が成立している。林床は比較的暗くカサスゲが優占する。

#### (5) 明野町赤浜・小貝大橋下流

この河畔林は、クヌギ、エノキ、ムクノキ、ハンノキなどからなる。低木にはエゴノキ、マユミ、マゲ

ワ、ズミ、カマツカ、ゴマギなどが見られる。林床の暗いところにはヤブラン、やや明るいところには、ヤエムグラ、イシミカワ、ミゾソバ、ヌマトラノオ、ハンゲショウなどが見られ、チョウジソウがやや大きな群落をつくる。河畔林の林縁にはタチスミレ、ハナムグラ、ノカラマツが生育する。

#### (6) 下妻市横根

ここの河畔林は「オオムラサキの森」と呼ばれ、下妻市により整備・保全が図られている。河畔林には、クヌギ、エノキ、ムクノキのほか、サイカチが多く見られるのが特徴である。低木層には、ゴマギ、ズミ、カマツカ、イボタノキなど、草本層には、比較的乾いたところでジャノヒゲ、ヤブラン、アマチャヅル、エゴマなど、湿ったところでカササゲ、クサヨシ、ミゾソバ、シロネなどが見られる。林床の比較的明るいところにはチョウジソウ、ハナムグラ、フジバカマなどが比較的多く見られる。また、堤防直下の湿地のマルバヤナギ林にはホソバイスタデが見られる。

#### (7) 石下町館方

この付近は、やや規模の小さい疎林の河畔林が点在している。河畔林は、クヌギ、エノキが優占するが、水際に近いところに、オニグルミとハンノキからなるまとまった林が見られる。低木はイボタノキが多く、ほかにゴマギ、カマツカ、ニワトコなどが見られる。河畔林は、林冠が疎のところは高密度のアズマネザサに覆われている。また、放棄された桑畑と考えられるマグワの古木がまとまって生えているところがある。アズマネザサが密生せず、適度な明るさのある林床には、チョウジソウ、ノウルシ、ノカラマツ、ハナムグラ、マイヅルテンナンショウなどが生育している。

#### (8) 石下町豊田

この付近は比較的うっ閉した規模の大きい河畔林が連続的に存在する。河畔林の優占種はクヌギとエノキであるが、一段低く増水すると冠水するところは、大径木のマルバヤナギ林が成立している。低木としては、ゴマギ、カマツカ、イボタノキ、ガマズミ、ニワトコ、コマユミなどが多く見られる。比高が高くやや乾燥した林床は、ジャノヒゲ、ヤブランが多い。比高が低く湿ったところは、クサヨシ、ミゾソバ、カササゲ、シロネなどが群落をつくる。

比高が中間的で明るい林床にはフジバカマ、チョウジソウ、ハナムグラ、マイヅルテンナンショウなどが比較的多く見られる。河畔林の林縁でヨシがあまり優占しないところに、ノウルシ、タコノアシ、ホソバイスタデ、ミゾコウジュ、カワヂシャなどが生育する。

#### (9) 石下町曲田

この付近は、小貝川の勾配が極めて小さく、河道は大きく蛇行していたが、河川改修により直線化され、旧河道が三日月状に残されているところがある。ここのも、河川改修されたところで、本川の左岸に旧河道が残されている。河畔林は比較的小規模で、クヌギ、エノキ、エゴノキからなる。低木は、ゴマギ、カマツカ、サワフタギ、イボタノキなどが多い。林床は、林冠の疎なところはアズマネザサに覆われ、比較的うっ閉したところはヤブラン、ジャノヒゲが優占している。林縁にはチョウジソウ、ノウルシ、ノカラマツ、ハナムグラ、マイヅルテンナンショウなどが見られる。

ここから8 km下流に福岡堰があり、3月末から8月末まで水を止める。この影響で水際に近い低いところは、この期間頻繁に冠水する。このようなところに、キンガヤツリ、カンエンガヤツリ、タコノアシ、ミゾコウジュ、ミズワラビなどが見られる。

#### (10) 水海道市箕輪・常総橋上流右岸

この付近にはクヌギやエノキからなる河畔林はないが、堤防近くの河川敷にタチヤナギ幼齢林があり、水際に近いところに大径木のジャヤナギが点在する。タチヤナギ幼齢林下にはタネツケバナ、クサヨシ、ヤエムグラなどが多い。ヤナギが生育していないところはヨシやオギの群落になっている。大径木のジャヤナギ周辺は、ヨシ、オギがあまり繁茂せず、カナムグラ、ノイバラが優占する。

また、この付近は、冬季に火入れが行われるため、群落内はリターが少なく、植物相が比較的豊富で、エキサイゼリ、ノウルシ、ノカラマツ、ノダイオウ、ハナムグラ、ホソバイスタデ、ミゾコウジュなどが見られる。

#### (11) 水海道市新井木町・大和橋下流右岸

ここにあるクヌギ、ハンノキ、エノキからなる河畔林とその周辺のオギ・ヨシ群落は、1990年頃から、絶滅危惧種保全のため、火入れや草刈りによる植生管

理が行われている。河畔林の林床には、チョウジソウ、フジバカマ、ノカラムツ、クサヨシ、ユウガギクが多く、ハナムグラ、マイヅルテンナンショウ、コバギボウシなどが生育する。林縁にはアマナ、ゴマノハグサが多い。ヨシ・オギ群落には、シムラニンジン、エキサイゼリ、トネハナヤスリ、ヒキノカサなどが生育する。また、早春のヨシやオギが伸びる前に、ノウルシが一面に大きな群落をつくる。この付近一帯は、冬季の火入れが広い範囲で行われ、このノウルシ群落の規模が拡大しており、ほかの植物の生育に影響を与えるほどである。

ここの300 m下流（水海道市淵頭）には、エノキ林の林縁を中心にヒメアマナのまとまった群落がある。県内でヒメアマナの生育が確認されているのはここだけである。また、さらに300 m下流（水海道市淵頭町）には、タチヤナギ・マルバヤナギ林下にタチスミレの群落がある。この群落も絶滅危惧種保全のため草刈りが行われている。

#### (12) 谷和原村北袋

ここは、堤防に近いところにオギ・ヨシ群落、水際にクヌギの優占する河畔林がある。オギ・ヨシ群落には、エキサイゼリ、チョウジソウ、ノウルシ、ホソバイヌタデ、ミゾコウジュ、ヤナギヌカボなどが生育する。河畔林はうっ閉して比較的暗く、林床はジャノヒゲ、ヤブランが一面を覆っており、わずかにチョウジソウが見られる。

#### (13) 谷和原村下小目

ここでは、比較的広範囲に河畔林が広がっており、河川敷の比高の高いところには、クヌギ林、低いところにはマルバヤナギ林が成立している。クヌギ林の林床には、セイトカアワダチソウ、カナムグラ、カラスウリ、チヂミザサなど、マルバヤナギ林の林床には、カサスゲ、ヤガミスゲ、ウキヤガラ、クサヨシなどが優占する。また、チョウジソウ、ノウルシ、ハナムグ

ラ、ノカラムツ、ホソバイヌタデなどがそれぞれの林の林床に生育している。

#### (14) 伊奈町山王新田

ここの河畔林は、ほとんどクヌギ1種のみが優占する林であり、低木にはイボタノキ、ゴマギが多く、林床にはチョウジソウ、林縁にノカラムツがまとまった群落をつくっている。ノウルシ、マイヅルテンナンショウ、ホソバイヌタデも見られる。

水際に近いところでは、セイトカアワダチソウ、オギ、ヨシが群落をつくっている。

#### (15) 藤代町浜田・藤代紫水高付近

ここは、堤防のすぐ下にムクノキ、エノキの小規模な林があり、水際の一段低くなったところにマルバヤナギの疎林が列状にある。林下にはノウルシ、ノカラムツ、ハナムグラが多く、チョウジソウ、ホソバイヌタデも見られる。また、タチスミレがまとまって生育しており、小貝川でタチスミレの良好な生育が確認できたのは、水海道市淵頭とここの2カ所であった。

マルバヤナギ林からさらに水際に100 mほど河川敷が続くが、夏の期間は冠水しているところが多く、そこにはヨシ群落が広がっている。

## 考 察

小貝川河川敷の植物相の特徴を明らかにするために、1999年に実施した鬼怒川河川敷の植物相の研究（飯田ほか、2000）と2000年に実施した利根川河川敷の植物相の研究（太田ほか、2003）と比較して考察する。鬼怒川については茨城県を流れる流路63 kmに14地点、利根川については134 kmに22地点、小貝川については76 kmに15地点において、ほぼ同様の調査方法で実施したものである。

表2. 小貝川、鬼怒川、利根川における出現種数。

Table 2. Vascular plant species found along the Kokai River, Kinu River and Tone River.

	小貝川	鬼怒川	利根川	3河川の合計
自生種の出現種数(a)	374	324	311	515
外来種の出現種数(b)	80	82	90	126
外来種率 b/(a+b) (%)	17.6	20.2	22.4	19.7

1. 各河川における出現種数と出現種の特徴

小貝川, 鬼怒川, 利根川における維管束植物の出現種数を表2に示した. 自生種については, 小貝川, 鬼怒川, 利根川の出現種数はそれぞれ374種, 324種, 311種であった. この結果から, 小貝川が3河川の中では最も植物相が豊富であると考えられる.

さらに, 3河川での出現種が各河川どうしでどのように重なっているかを図2に示した. そして, 3河川から2河川ずつ取り上げ, その2河川に出現する全種数に対する共通種数の比を共通種率として比較した.

自生種については, 小貝川と利根川との共通種率が52.2%, 小貝川と鬼怒川が48.8%, 鬼怒川と利根川が48.7%であった. この結果から, 小貝川の植物相は, 鬼怒川よりも利根川との類似性が高いと考えられる.

その共通種を具体的にみると, 小貝川と利根川との

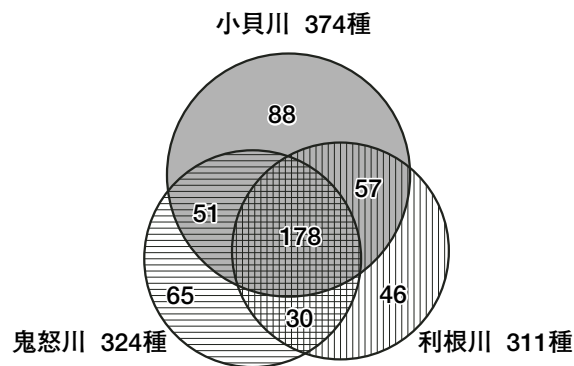


図2. 小貝川, 鬼怒川, 利根川における自生種の出現状況.

Fig. 2. Native species found along the Kokai River, Kinu River and Tone River.

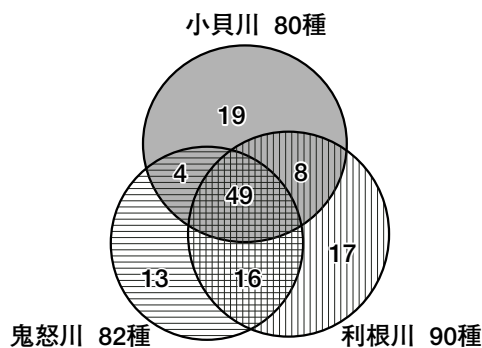


図3. 小貝川, 鬼怒川, 利根川における外来種の出現状況.

Fig. 3. Alien species found along the Kokai River, Kinu River and Tone River.

共通種で鬼怒川には見られないものには, ウシノシツペイ, ゴキヅル, コバノカモメヅル, ゴマノハグサ, サイカチ, サデクサ, シロバナサクラタデ, ハナムグラ, ハンゲシヨウ, ヒメサルダヒコ, ミゾカクシなど, 湖沼のような止水域の泥湿地を主な生育地としている植物が多い. 小貝川と鬼怒川との共通種で利根川には見られないものには, イヌツゲ, エビヅル, オカトラノオ, カナビキソウ, ガマズミ, キンミズヒキ, クラマゴケ, サンシヨウ, ジロボウエンゴサク, マンリヨウ, ヤマウグイスカグラなど, 山地や平地の雑木林で見られるような植物が多い. 鬼怒川と利根川との共通種で小貝川には見られないものには, コウボウシバ, ハマエンドウ, イガガヤツリ, コマツヨイグサ, ヤマアワなど, 海浜や砂地を主な生育地としている植物が見られる.

また, それぞれの河川にのみ出現し, ほかの河川では見られない植物で特徴的なものをあげると, 小貝川では, エキサイゼリ, シムラニンジン, タチスミレ, チョウジソウ, トネハナヤスリ, ヒメアマナ, マイヅルテンナンシヨウなど, 泥湿地を主な生育場所とする植物で, これらの中には絶滅危惧種に指定されている種が多い. 利根川では, ウラギク, ワセオバナなど海浜や塩湿地を主な生育地とするもの, また, セイタカヨシなどこの地域を分布の北限とする植物である. 鬼怒川では, イガオナモミ, マルバアカザなどの海浜性の植物, カワラハハコ, カワラヨモギなどの礫河原や砂河原を主な生育地とする植物である.

これらのことから, 概して小貝川と利根川の河川敷は泥湿地が広がり, 一方, 鬼怒川の河川敷は砂や礫の河原が広がっており, それぞれの環境に適応した植物が生育しているといえる. 小貝川と鬼怒川の中流部には, 河川敷に比較的乾いた台地の雑木林に似た河畔林が一部あり, そこに生育する植物が共通種となると考えられる.

2. 各河川における外来種の出現種数と出現種の特徴

小貝川, 鬼怒川, 利根川における外来種の出現種数は, それぞれ80種, 82種, 90種であった. 総出現種数に対する外来種数の比を外来種率として算出すると, それぞれ17.6%, 20.2%, 22.4%となる. 一概に外来種の出現種数や外来種率でその影響を評価することはできないと思われるが, 小貝川はほかの河川に比べて外来種の侵入の程度が少ない状況にあると考えら

れる。

外来種について、自生種と同様に共通種率を算出すると、小貝川と利根川が50.4%、小貝川と鬼怒川が48.6%、鬼怒川と利根川が60.7%であった。この結果は、外来種の種数ばかりでなく、鬼怒川と利根川は共通種においても小貝川よりよく似ており、外来種の侵入の程度が進んでいることを裏付ける。

3河川において共通していえることは、セイタカアワダチソウなど一部の種を除いて外来種のほとんどは、河畔林やヨシ・オギ群落には生育しておらず、堤防のシバ群落に生育していることが多い。ただし、近年、オオブタクサ、アレチウリの2種についてはヨシ・オギ群落に侵入し勢力を拡大している傾向にある。

鬼怒川と利根川の共通種で小貝川に見られないものには、ハルザキヤマガラシ、ハルシャギク、イタチハギ、コマツヨイグサ、ホウキギク、カキネガラシ、キキョウソウ、オオカワヂシャなどがあつた。このうち、コマツヨイグサやホウキギクは海岸付近でよく見られる植物で、自生種と共通の特徴である。また、カキネ

ガラシ、キキョウソウは、堤防上ではなく、ヨシ・オギ群落の中に侵入している。オオカワヂシャは、カワヂシャと同所的に生育し、カワヂシャに置き換わるように勢力を拡大しており、鬼怒川、利根川ではすでにオオカワヂシャがカワヂシャを上回る勢いである。

### 3. 絶滅危惧種の出現状況

小貝川、鬼怒川、利根川の3河川において国が指定する絶滅危惧種（環境庁自然保護局野生生物課，2000）の出現状況を表3に示した。小貝川における絶滅危惧種の出現種数22種は、鬼怒川の5種、利根川の10種を大きく上回っている。

3河川に共通して出現したのはタコノアシ、コイヌガラシ、ミゾコウジュ、カワヂシャの4種で、これらは頻りに冠水したり、洪水時に土砂が堆積したような自然かく乱の強いところを生育地とする植物であると考えられる（小幡，2007）。

次に、小貝川にのみ出現した種および小貝川と利根川に共通して出現した種を見ると、チョウジソウ、マイヅルテンナンショウ、タチスミレ、ハナムグラ、ノ

表3. 小貝川、鬼怒川、利根川で確認された絶滅危惧種。

Table 3. Endangered species found along the Kokai River, Kinu River and Tone River.

国の基準	種名	小貝川	鬼怒川	利根川
絶滅危惧ⅠB類	<i>Ophioglossum namegatae</i> トネハナヤスリ	○		
	<i>Persicaria trigonocarpa</i> ホソバイスタデ	○		
	<i>Viola raddeana</i> タチスミレ	○		
	<i>Apodicarpum ikenoi</i> エキサイゼリ	○		
	<i>Pterygopleurum neurophyllum</i> シムラニンジン	○		
	<i>Galium tokyoense</i> ハナムグラ	○		○
	<i>Gagea japonica</i> ヒメアマナ	○		
	絶滅危惧Ⅱ類	<i>Persicaria foliosa</i> var. <i>paludicola</i> ヤナギヌカボ	○	
<i>Rumex nipponicus</i> コギシギシ			○	○
<i>Rumex longifolius</i> ノダイオウ		○		
<i>Ranunculus extorris</i> ヒキノカサ		○		
<i>Thalictrum simplex</i> var. <i>brevipes</i> ノカラマツ		○		○
<i>Penthorum chinense</i> タコノアシ		○	○	○
<i>Euphorbia adenochlora</i> ノウルシ		○		○
<i>Nymphoides peltata</i> アサザ		○		
<i>Amsonia elliptica</i> チョウジソウ		○		
<i>Aster tripolium</i> ウラギク				○
<i>Eupatorium fortunei</i> フジバカマ		○		○
<i>Arisaema heterophyllum</i> マイヅルテンナンショウ		○		
<i>Cyperus exaltatus</i> var. <i>iwasakii</i> カンエンガヤツリ		○		
準絶滅危惧		<i>Rorippa cantoniensis</i> コイヌガラシ	○	○
	<i>Salvia plebeia</i> ミゾコウジュ	○	○	○
	<i>Veronica undulata</i> カワヂシャ	○	○	○
	<i>Sparganium erectum</i> ミクリ	○		
絶滅危惧種の出現種数	22	5	10	

※掲載した種は環境庁自然保護局野生生物課（2000）に掲載されている種。

カラマツ、フジバカマは、河畔林の林縁や林床を主な生育地とする植物であると考えられる（小幡，2007）。また、エキサイゼリ、シムラニンジン、トネハナヤスリ、ノウルシ、ヒキノカサ、ヒメアマナは、前出のタチスミレ、ハナムグラ、ノカラマツ、フジバカマを加え、ヨシ・オギ群落に出現するが、火入れや採草など人為的なく乱がなければ個体群を維持できない植物であると考えられる（小幡，2004）。小貝川でこれらの種が比較的良好な生育を示している場所は、このような人為的なく乱による管理が行われているところである。

表4に各絶滅危惧種が小貝川のどの調査地点に生育しているかを示した。

河川敷の植物相を決定する要因は、現時点での自然環境や人為的影響のみならず、その河川が、どのようにして形成されどのように変化してきたか、成因や変遷をたどる必要がある。河畔林の林床や林縁を主な生育場所とするチョウジソウ、マイヅルテンナンショウ、タチスミレ、ハナムグラ、ノカラマツ、フジバカマなどの絶滅危惧種は、調査地点4の下妻市よりも下流に出現している。これは、この地域に河畔林が比較的高

い頻度で存在するからであるが、それに加えて、いくつかの要因があると考えられる。小貝川は、水源地在標高の低い丘陵にあり、河川敷にはシルト・粘土質の堆積物が多いこと、現在の糸線川の流路を流れていた旧鬼怒川の分流が大量の土砂を運んだこと（松本・池田，1996）、そして、その結果形成されたと考えられる灰色低地土と呼ばれる土壌が存在すること（土壤版レッドデータブック作成準備委員会，2000）である。また、下妻市以南は、勾配が1/4,000と極めて小さいため洪水や氾濫が多発し、時には、逆流により利根川水系に位置するほかの河川から植物の種子が供給された可能性がある。エキサイゼリ、タチスミレ、チョウジソウ、ヒキノカサについては、現在の利根川では生育が確認されていないが、長本ほか（1981）によると、かつては茨城県取手市の利根川河川敷で生育が確認されている。小貝川の植物相が利根川と比較的似ていること、利根川では、小貝川と共通する種が現在は絶滅して見られないが過去には生育していたことは、その裏付けとなっていると考えられる。

小貝川では、ミゾコウジュ、チョウジソウ、ノカラマツ、ハナムグラ、ノウルシの5種については、本研

表4. 絶滅危惧種の小貝川各調査地点における生育状況。

Table 4. A list of endangered species that grows at each location in Kokai River.

国の基準	調査地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	頻度	
絶滅危惧ⅠB類	<i>Ophioglossum namegatae</i> トネハナヤスリ											○					1	
	<i>Persicaria trigonocarpa</i> ホソバイスタデ						○		○		○		○	○	○	○	7	
	<i>Viola raddeana</i> タチスミレ					○						○				○	3	
	<i>Apodicarpum ikenoi</i> エキサイゼリ										○	○	○				3	
	<i>Pterygopleurum neurophyllum</i> シムラニンジン											○					1	
	<i>Galium tokyoense</i> ハナムグラ				○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○	10
	<i>Gagea japonica</i> ヒメアマナ												○				1	
	絶滅危惧Ⅱ類	<i>Persicaria foliosa</i> var. <i>paludicola</i> ヤナギヌカボ												○				1
<i>Rumex longifolius</i> ノダイオウ											○						1	
<i>Ranunculus extorris</i> ヒキノカサ													○				1	
<i>Thalictrum simplex</i> var. <i>brevipes</i> ノカラマツ						○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
<i>Penthorum chinense</i> タコノアシ		○		○						○	○						4	
<i>Euphorbia adenochlora</i> ノウルシ									○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
<i>Nymphoides peltata</i> アサザ				○														1
<i>Amsonia elliptica</i> チョウジソウ					○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	11
<i>Eupatorium fortunei</i> フジバカマ					○		○		○				○					4
<i>Arisaema heterophyllum</i> マイヅルテンナンショウ									○	○	○		○			○		5
<i>Cyperus exaltatus</i> var. <i>iwaskii</i> カンエンガヤツリ											○							1
準絶滅危惧		<i>Rorippa cantoniensis</i> コイヌガラシ		○										○		○		3
	<i>Salvia plebeia</i> ミゾコウジュ		○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	<i>Veronica undulata</i> カワヂシャ		○						○								2	
	<i>Sparganium erectum</i> ミクリ				○												1	
絶滅危惧種の出現種数		1	3	4	5	4	5	5	10	8	7	14	7	7	6	7		

※掲載した種は環境庁自然保護局野生生物課（2000）に掲載されている種。

究における調査地点の過半数で出現しており、個体数も比較的多く生育している。これらの種の生育地を保全する活動が功を奏していると考えられる。しかし、茨城県全体や全国的に見ると、これらの種の分布地域や生育個体数は極めて限られており、今後の推移については注意深く観察する必要があると思われる。

最後に、国により絶滅危惧種に指定されていない種の中で、ゴマノハグサ、サクラタデ、アリアケスマレの3種は、小貝川において以前に比べて生育数が極めて少なくなっており、絶滅危惧種に加えて保全の対象とするべきであると考えられる。

## 謝 辞

本研究の実施にあたっては、飯田勝明、池田浩明、今村 敬、大内 董、太田俊彦、大原京子、亀山浩二、川田清和、倉本嗣王、栗栖宣博、五木田悦郎、国府田誠一、坂寄俊子、須田直之、高田和男、高野信也、棚谷満広、中井ミヤ子、根本 智、廣瀬孝久、戸来吏絵、湯原 徹の各氏に、現地調査、標本作成、データのとりまとめなど種々の協力をいただいた。また、査読者には、大変貴重な御指導・御助言をいただいた。ここに深く感謝の意を表する。

## 引用文献

土壤版レッドデータブック作成準備委員会(編). 2000. わが国の失われつつある土壤の保全をめざして～レッド・データ土壤の保全～. 88 pp., 日本ペドロロジー学会.

堀内 洋・鷺谷いづみ. 1993. 小貝川河川敷の植生の多様性と絶滅危惧植物の保全に関する基礎研究. 平成4年度科学研究費補助金重点領域研究(2)研究成果報告書04202209, 「都市の広域化に伴う流域と河川機能の変化に関する総合評価」, pp. 21-56.

飯田勝明・中山静郎・小幡和男・櫻井稔郎・廣瀬孝久・太田俊彦・五木田悦郎. 2000. 鬼怒川河川敷の植物相について. 茨城県自然博物館研究報告, (3): 33-66.

環境庁自然保護局野生生物課(編). 2000. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—8植物I(維管束植物). 660 pp., 環境庁自然保護局野生生物課.

加藤辰己・太田英利. 1993. エコロジーガイド日本の絶滅危惧植物. 197 pp., 保育社.

建設省河川局河川環境課(監)・リバーフロント整備センター(編). 1998. 平成8年度河川水辺の国勢調査年鑑(河川版)植物調査編. 53 pp.+CD-Rom, 山海堂.

気象庁. 気象統計情報 気象観測(電子閲覧室). <http://www.data.kishou.go.jp/>

松本至巨・池田 宏. 1996. 台地に沿う鬼怒川・小貝川中流の地形発達. 筑波大学水理実験センター報告, (21): 51-59.

ミュージアムパーク茨城県自然博物館. 1996. 菅生沼の自然—1996. 62 pp., ミュージアムパーク茨城県自然博物館.

ミュージアムパーク茨城県自然博物館. 1998. 茨城県自然博物館第1次総合調査報告書—筑波山・霞ヶ浦を中心とする県南部地域の自然—, 349 pp.

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・沼沼・県央海岸を中心とする県央地域の自然—, 451 pp.

村岡裕由・鷺谷いづみ. 1999. 保全生態学のための光環境測定・評価法と光環境からみたマイヅルテンナンショウの生育適地の評価. 保全生態学研究, 4: 33-55.

日本生態学会(編). 2002. 外来種ハンドブック. 390 pp., 地人書館.

小幡和男. 2004. タチスマレ群落における火入れの効果. 第51回日本生態学会大会講演要旨集: 223.

小幡和男. 2007. 生物多様性から見た河畔林の効果. 第54回日本生態学会大会講演要旨集: 224.

小幡和男・飯田勝明・矢野徳也. 1996. 菅生沼の植生の現況と遷移. 森林文化研究, (17): 133-143.

小幡和男・中川久夫・高野信也・根本 智・廣瀬孝久・太田俊彦. 2004. 北浦・常陸利根川水系の植物相. 茨城県自然博物館研究報告, (7): 203-237.

大島和伸・鷺谷いづみ. 1994. 小貝川河畔林の光環境の季節変化と林床植物のフェノロジー. 筑波の環境研究, (15): 45-51.

太田俊彦・中川久夫・小幡和男・櫻井稔郎・廣瀬孝久. 2003. 利根川河川敷の植物相について. 茨城県自然博物館研究報告, (6): 117-133.

長本欣三・木村信之・五木田悦郎・後藤直和・沼尻 明・渡辺剛男. 1981. 茨城県南部地方の代表的植生について. 茨城の生物第2集. pp. 100-101.

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.

鷺谷いづみ. 1996. 小貝川の河畔林. 雑木林の植生管理—その生態と共生の技術—. pp. 293-299. ソフトサイエンス社.



(要 旨)

小幡和男. 小貝川の維管束植物相. 茨城県自然博物館研究報告 第10号 (2007) pp. 101-134.  
小貝川において, 2003年から2006年にかけて, 維管束植物に関する植物相調査を行った. その結果22種の絶滅危惧種を含む374種の自生種と80種の外来種を確認した.

(キーワード): 維管束植物, 植物相, 小貝川, 絶滅危惧種, 外来種.

付表. 小貝川産維管束植物目録.

Appendix. A list of vascular plant specimens of the Kokai River area.

SELAGINELLACEAE イワヒバ科

*Selaginella remotifolia* Spring クラマゴケ

INM-2-27539, INM-2-27540, INM-2-27541 下館市横島 20030526 須田直之

EQUISETACEAE トクサ科

*Equisetum arvense* L. スギナ

INM-2-27330 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030414 須田直之, INM-2-36629, INM-2-36630 下館市上川中子 20040412 須田直之

*Equisetum hyemale* L. トクサ

INM-2-36758, INM-2-36759, INM-2-36760 谷和原村下小目 20040524 須田直之, INM-2-36818, INM-2-36825 谷和原村下小目 20040830 須田直之

*Equisetum ramosissimum* Desf. イヌドクサ

INM-2-27425 谷和原村下小目 20030428 須田直之, INM-2-27979 石下町豊田 20031006 須田直之

OPHIOGLOSSACEAE ハナヤスリ科

*Botrychium japonicum* (Prantl) Underw. オオハナワラビ

INM-2-27843 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之, INM-2-27960, INM-2-27961, INM-2-27962 石下町館方 20031006 須田直之, INM-2-36844 下妻市横根 20040913 須田直之, INM-2-36907 石下町豊田 20041012 須田直之

*Botrychium ternatum* (Thunb.) Sw. フユノハナワラビ

INM-2-28038 伊奈町山王新田 20031020 須田直之, INM-2-36835, INM-2-36836 明野町赤浜・小貝大橋下流 20040913 須田直之, INM-2-36899 下館市横島 20040927 須田直之, INM-2-36912 石下町豊田 20041012 須田直之

*Ophioglossum namegatae* Nishida et Kurita トネハナヤスリ [絶滅危惧 I B類]

INM-2-42956 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060525 五木田悦郎

SCHIZAEACEAE フサシダ科

*Lygodium japonicus* (Thunb.) Sw. カニクサ

INM-2-27966, INM-2-27967 石下町館方 20031006 須田直之, INM-2-36923, INM-2-36924 石下町曲田 20041012 須田直之

PARKERIACEAE ホウライシダ科

*Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn. ミズワラビ

INM-2-27992 石下町曲田 20031006 須田直之

THELYPTERIDACEAE ヒメシダ科

*Thelypteris palustris* (Salisb.) Schott ヒメシダ

INM-2-27606, INM-2-27607, INM-2-27608 下館市飯田 20030526 須田直之

*Thelypteris torresiana* (Gaud.) Alston var. *calvata* (Bak.) Holtt. ヒメワラビ

INM-2-36918, INM-2-36919, INM-2-36920 石下町曲田 20041012 須田直之

*Thelypteris viridifrons* Tagawa ミドリヒメワラビ

INM-2-36848, INM-2-36849 下妻市横根 20040913 須田直之

WOODSIACEAE イワデンダ科

*Athyrium niponicum* (Mett.) Hance イヌワラビ

INM-2-36922 石下町曲田 20041012 須田直之

*Deparia japonica* (Thunb.) M. Kato シケシダ

INM-2-27459, INM-2-27460 石下町曲田 20030512 須田直之, INM-2-27626, INM-2-27627, INM-2-27628 下妻市横根 20030609 須田直之, INM-2-36672 石下町曲田 20040426 須田直之, INM-2-36828, INM-2-36831 明野町赤浜・小貝大橋上流 20040913 須田直之, INM-2-36926, INM-2-36927, INM-2-36935 石下町曲田 20041012 須田直之

*Onoclea sensibilis* L. var. *interrupta* Maxim. コウヤワラビ

INM-2-27534, INM-2-27535 下館市横島 20030526 須田直之, INM-2-36731, INM-2-36732 明野町赤浜・小貝大橋下流 20040510 須田直之, INM-2-36847 下妻市横根 20040913 須田直之

POLYPODIACEAE ウラボシ科

- Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching ノキシノブ  
INM-2-27940 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030922 須田直之
- TAXODIACEAE スギ科  
*Cryptomeria japonica* (L. fil.) D. Don スギ  
INM-2-42965 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060605 五木田悦郎
- CUPRESSACEAE ヒノキ科  
*Chamaecyparis obtusa* (Sieb. et Zucc.) Endl. ヒノキ  
INM-2-43060, INM-2-43061 下妻市横根 20061016 小幡和男  
*Chamaecyparis pisifera* (Sieb. et Zucc.) Endl. サワラ  
INM-2-43062 下妻市横根 20061016 小幡和男
- JUGLANDACEAE クルミ科  
*Juglans mandshurica* Maxim. var. *sachalinensis* (Miyabe et Kudo) Kitam. オニグルミ  
INM-2-27518 石下町館方 20030512 須田直之, INM-2-27855 下妻市横根 20030908 須田直之, INM-2-36694, INM-2-36695 石下町館方 20040426 須田直之
- SALICACEAE ヤナギ科  
*Salix chaenomeloides* Kimura マルバヤナギ  
INM-2-27344, INM-2-27345, INM-2-27346 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之, INM-2-36747, INM-2-36748 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20040524 須田直之  
*Salix eriocarpa* Franch. et Savat. ジャヤナギ  
INM-2-27390, INM-2-27391, INM-2-27392, INM-2-27393 伊奈町山王新田 20030428 須田直之, INM-2-27334, INM-2-27335 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之, INM-2-27499, INM-2-27500 石下町豊田 20030512 須田直之, INM-2-27665 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030609 須田直之, INM-2-36771 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20040607 須田直之, INM-2-36952, INM-2-36953, INM-2-36954, INM-2-36955, INM-2-36956 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20041018 須田直之  
*Salix gilgiana* Seemen カワヤナギ  
INM-2-27332, INM-2-27333 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之  
*Salix koriyanagi* Kimura コリヤナギ  
INM-2-27415, INM-2-27416, INM-2-27417 谷和原村下小目 20030428 須田直之  
*Salix sachalinensis* Fr. Schmidt オノエヤナギ  
INM-2-36613 下館市横島 20040412 須田直之, INM-2-36639, INM-2-36640 下館市飯田 20040412 須田直之  
*Salix serissaefolia* Kimura コゴメヤナギ  
INM-2-27384, INM-2-27385, INM-2-27386 伊奈町山王新田 20030428 須田直之  
*Salix subfragilis* Andersson タチヤナギ  
INM-2-27306, INM-2-27307, INM-2-27308 谷和原村北袋 20030414 須田直之, INM-2-27336, INM-2-27337, INM-2-27338, INM-2-27339 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之
- BETULACEAE カバノキ科  
*Alnus japonica* (Thunb.) Steud. ハンノキ  
INM-2-28040, INM-2-28041 伊奈町山王新田 20031020 須田直之, INM-2-36692, INM-2-36693 石下町館方 20040426 須田直之
- FAGACEAE ブナ科  
*Castanea crenata* Sieb. et Zucc. クリ  
INM-2-43080 下館市横島 20061030 小幡和男  
*Quercus acutissima* Carrutherus クヌギ  
INM-2-27261, INM-2-27262, INM-2-27263 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之, INM-2-27871 下妻市横根 20030908 須田直之, INM-2-36813, INM-2-36814 伊奈町山王新田 20040830 須田直之, INM-2-36814 伊奈町山王新田 20040830 須田直之  
*Quercus myrsinaefolia* Blume シラカシ  
INM-2-43019 谷和原村北袋 20060731 小幡和男  
*Quercus serrata* Thunb. ex Muuray コナラ  
INM-2-27368, INM-2-27369, INM-2-27370 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之
- ULMACEAE ニレ科  
*Aphananthe aspera* (Thunb.) Planchon ムクノキ

- INM-2-27653, INM-2-27654, INM-2-27655 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030609 須田直之  
*Celtis sinensis* Persoon var. *japonica* (Planch.) Nakai エノキ
- INM-2-27635, INM-2-27636, INM-2-27637 下妻市横根 20030609 須田直之  
*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino ケヤキ
- INM-2-42971 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060605 五木田悦郎
- MORACEAE クワ科
- Broussonetia kazinoki* Sieb. ヒメコウゾ
- INM-2-27426, INM-2-27427, INM-2-27428 谷和原村下小目 20030428 須田直之
- Humulus japonicus* Sieb. et Zucc. カナムグラ
- INM-2-27830, INM-2-27831 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之, INM-2-27934, INM-2-27935 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之
- Morus alba* L. マグワ
- INM-2-36687, INM-2-36688, INM-2-36689, INM-2-36690, INM-2-36691 石下町館方 20040426 須田直之
- URTICACEAE イラクサ科
- Boehmeria longispica* Steud. ヤブマオ
- INM-2-27754 下館市横島 20030825 須田直之, INM-2-27827 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之
- Boehmeria platanifolia* Franch. et Savat. メヤブマオ
- INM-2-27865, INM-2-27866 下妻市横根 20030908 須田直之
- Boehmeria sieboldiana* Blume ナガバヤブマオ
- INM-2-36841, INM-2-36842, INM-2-36843 下妻市横根 20040913 須田直之, INM-2-43075, INM-2-43076 下妻市横根 20061016 小幡和男
- Pilea hamaoi* Makino ミズ
- INM-2-27844, INM-2-27845 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之
- Pilea mongolica* Weddell アオミズ
- INM-2-27863, INM-2-27864 下妻市横根 20030908 須田直之
- SANTALACEAE ビャクダン科
- Thesium chinense* Turcz. カナビキソウ
- INM-2-27456, INM-2-27457, INM-2-27458 石下町曲田 20030512 須田直之
- POLYGONACEAE タデ科
- Antenoron filiforme* (Thunb.) Roberty et Vautier ミズヒキ
- INM-2-27759 下館市横島 20030825 須田直之
- Persicaria conspicua* (Nakai) Nakai サクラタデ
- INM-2-27911, INM-2-27912, INM-2-27913 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之
- Persicaria foliosa* (H. Lindb.) Kitag. var. *paludicola* (Makino) Hara ヤナギヌカボ〔絶滅危惧Ⅱ類〕
- INM-2-27903 谷和原村北袋 20030922 須田直之
- Persicaria hydropiper* (L.) Spach ヤナギタデ
- INM-2-27688, INM-2-27689, INM-2-27690 下館市飯田 20030825 須田直之, INM-2-27904 谷和原村北袋 20030922 須田直之
- Persicaria japonica* (Meisn.) H. Gross シロバナサクラタデ
- INM-2-27782, INM-2-27783 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之
- Persicaria lapathifoliua* (L.) S. F. Gray オオイスタデ
- INM-2-27770, INM-2-27771 下館市横島 20030825 須田直之
- Persicaria longiseta* (De Bruyn) Kitag. イスタデ
- INM-2-27620 下妻市横根 20030609 須田直之, INM-2-28039 伊奈町山王新田 20031020 須田直之, INM-2-28026, INM-2-28027, INM-2-28028 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20031020 須田直之, INM-2-36840 下妻市横根 20040913 須田直之
- Persicaria maackianum* (Regel) Nakai サデクサ
- INM-2-27789, INM-2-27790, INM-2-27791 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之
- Persicaria perfoliata* (L.) H. Gross イシミカワ
- INM-2-27874, INM-2-27875 谷和原村北袋 20030922 須田直之
- Persicaria pilosa* (Roxb.) Kitag. オオケタデ〔外来〕
- INM-2-27760, INM-2-27761 下館市横島 20030825 須田直之

- Persicaria sieboldii* (Meisn.) Ohki アキノウナギツカミ  
INM-2-27894, INM-2-27895 谷和原村北袋 20030922 須田直之
- Persicaria thunbergii* (Sieb. et Zucc.) H. Gross ミゾソバ  
INM-2-36948, INM-2-36949, INM-2-36950 谷和原村北袋 20041018 須田直之
- Persicaria trigonocarpa* (Makino) Nakai ホソバイスタデ〔絶滅危惧 I B 類〕  
INM-2-27898, INM-2-27905, INM-2-27906, INM-2-27907, INM-2-27908, INM-2-27909 谷和原村北袋  
20030922 須田直之, INM-2-27951, INM-2-27952, INM-2-27953 石下町館方 20031006 須田直之, INM-2-28055  
谷和原村下小目 20031020 須田直之, INM-2-36784, INM-2-36797 谷和原村北袋 20040607 須田直之
- Persicaria viscosa* (Hamilt.) H. Gross ニオイタデ〔外来〕  
INM-2-36888, INM-2-36889, INM-2-36890, INM-2-36891 下館市飯田 20040927 須田直之
- Persicaria vulgaris* Webb. et Miq. ハルタデ  
INM-2-36741, INM-2-36742, INM-2-36743 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20040524 須田直之, INM-2-42976 水  
海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060620 五木田悦郎
- Persicaria yokusaniana* (Makino) Nakai ハナタデ  
INM-2-27619 下妻市横根 20030609 須田直之
- Polygonum aviculare* L. ミチヤナギ  
INM-2-27920 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之
- Reynoutria japonica* Houtt. イタドリ  
INM-2-42959 水海道市淵頭町 20060531 五木田悦郎, INM-2-42975 水海道市新井木町・大和橋下流右岸  
20060620 五木田悦郎
- Rumex acetosa* L. スイバ  
INM-2-27248, INM-2-27249, INM-2-27250, INM-2-27251, INM-2-27252, INM-2-27253 水海道市新井木町・  
大和橋下流右岸 20030414 須田直之
- Rumex conglomeratus* Murr. アレチギシギシ〔外来〕  
INM-2-42979, INM-2-42980 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060731 小幡和男
- Rumex crispus* L. ナガバギシギシ〔外来〕  
INM-2-27543 下館市横島 20030526 須田直之
- Rumex japonicus* Houtt. ギシギシ  
INM-2-42963 水海道市淵頭町 20060530 五木田悦郎
- Rumex longifolius* DC. ノダイオウ〔絶滅危惧 II 類〕  
INM-2-27331 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030414 須田直之, INM-2-36772, INM-2-36773 水海道市箕  
輪・常総橋上流右岸 20040607 須田直之
- Rumex obtusifolius* L. エゾノギシギシ〔外来〕  
INM-2-42960, INM-2-42961 水海道市淵頭町 20060531 五木田悦郎
- PHYTOLACCACEAE ヤマゴボウ科  
*Phytolacca americana* L. ヨウシュヤマゴボウ〔外来〕  
INM-2-27757, INM-2-27758 下館市横島 20030825 須田直之
- MOLLUGINACEAE ザクロソウ科  
*Mollugo pentaphylla* L. ザクロソウ  
INM-2-36967 石下町館方 20041018 須田直之
- PORTULACACEAE スベリヒユ科  
*Portulaca oleracea* L. スベリヒユ  
INM-2-36829, INM-2-36830 明野町赤浜・小貝大橋上流 20040913 須田直之
- CARYOPHYLLACEAE ナデシコ科  
*Cerastium glomeratum* Thuill. オランダミミナグサ〔外来〕  
INM-2-27279, INM-2-27280 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之
- Myosoton aquaticum* (L.) Moench ウシハコベ  
INM-2-27340, INM-2-27341 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之
- Sagina japonica* (Sw.) Ohwi ツメクサ  
INM-2-36776, INM-2-36777, INM-2-36778 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20040607 須田直之
- Stellaria alsine* Grimm var. *undulata* (Thunb.) Ohwi ノミノフスマ  
INM-2-27327 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030414 須田直之, INM-2-27408, INM-2-27409 伊奈町山王新

- 田 20030428 須田直之, INM-2-36636, INM-2-36637, INM-2-36638 下館市飯田 20040412 須田直之  
*Stellaria media* (L.) Villars ハコベ  
 INM-2-27292, INM-2-27293 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之, INM-2-36624, INM-2-36631, INM-2-36632, INM-2-36633 下館市上川中子 20040412 須田直之  
*Stellaria neglecta* Weihe ミドリハコベ  
 INM-2-36626, INM-2-36627, INM-2-36628 下館市上川中子 20040412 須田直之
- CHENOPODIACEAE アカザ科  
*Ambrina ambrosioides* (L.) Spach var. *pubescens* Makino アリタソウ [外来]  
 INM-2-27734, INM-2-27735 下館市上川中子 20030825 須田直之, INM-2-36900, INM-2-36901 下館市上川中子 20040927 須田直之, INM-2-36886 下館市飯田 20040927 須田直之  
*Atriplex hastata* L. ホコガタアカザ [外来]  
 INM-2-36865, INM-2-36866, INM-2-36869 下館市飯田 20040927 須田直之  
*Chenopodium album* L. シロザ [外来]  
 INM-2-27813, INM-2-27814 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之
- AMARANTHACEAE ヒユ科  
*Achyranthes bidentata* Blume var. *japonica* Miq. イノコズチ  
 INM-2-27780, INM-2-27781 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之  
*Achyranthes longifolia* (Makino) Makino ヤナギイノコズチ  
 INM-2-27776 下館市横島 20030825 須田直之  
*Amaranthus patulus* Bertoloni ホソアオゲイトウ [外来]  
 INM-2-27914, INM-2-27915, INM-2-27916 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之, INM-2-36863, INM-2-36864 下館市飯田 20040927 須田直之
- MAGNOLIACEAE モクレン科  
*Magnolia praecoccisima* Koidz. コブシ  
 INM-2-43017, INM-2-43018 谷和原村北袋 20060731 小幡和男
- LAURACEAE クスノキ科  
*Lindera glauca* (Sieb. et Zucc.) Blume ヤマコウバシ  
 INM-2-43029, INM-2-43030 谷和原村北袋 20060731 小幡和男  
*Neolitsea sericea* (Bl.) Koidzumi シロダモ  
 INM-2-28024, INM-2-28025 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20031020 須田直之, INM-2-36806, INM-2-36807 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20040830 須田直之
- RANUNCULACEAE キンポウゲ科  
*Clematis terniflora* DC. センニンソウ  
 INM-2-27784, INM-2-27785, INM-2-27786 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之, INM-2-27917, INM-2-27918 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之  
*Ranunculus cantoniensis* DC. ケキツネノボタン  
 INM-2-27816 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之, INM-2-36763, INM-2-36765, INM-2-36766 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20040607 須田直之  
*Ranunculus extorris* Hance ヒキノカサ [絶滅危惧Ⅱ類]  
 INM-2-27244, INM-2-27245 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之  
*Ranunculus japonicus* Thunb. ウマノアシガタ  
 INM-2-27405, INM-2-27406, INM-2-27407 伊奈町山王新田 20030428 須田直之  
*Thalictrum minus* L. var. *hypoleucum* (Sieb. et Zucc.) Miq. アキカラマツ  
 INM-2-42966 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060605 五木田悦郎, INM-2-43054, INM-2-43055, INM-2-43056 石下町豊田 20061016 小幡和男  
*Thalictrum simplex* L. var. *brevipes* Hara ノカラマツ [絶滅危惧Ⅱ類]  
 INM-2-36815, INM-2-36816 伊奈町山王新田 20040830 須田直之, INM-2-43052, INM-2-43053 石下町豊田 20061016 小幡和男
- BERBERIDACEAE メギ科  
*Nandina domestica* Thunb. ナンテン  
 INM-2-43078 下館市横島 20061030 小幡和男
- LARDIZABALACEAE アケビ科

*Akebia quinata* (Thunb.) Decaisne アケビ

INM-2-27276, INM-2-27277, INM-2-27278 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之, INM-2-36704, INM-2-36705, INM-2-36706 石下町館方 20040426 須田直之, INM-2-36939 石下町曲田 20041012 須田直之

MENISPERMACEAE ツヅラフジ科

*Cocculus trilobus* (Thunb.) DC. アオツヅラフジ

INM-2-36917, INM-2-36934 石下町曲田 20041012 須田直之

NYMPHAEACEAE スイレン科

*Cabomba caroliniana* A. Gray ハゴロモモ [外来]

INM-2-27596, INM-2-27597, INM-2-27598 下館市飯田 20030526 須田直之, INM-2-27675, INM-2-27676 下館市飯田 20030825 須田直之

SAURURACEAE ドクダミ科

*Houttuynia cordata* Thunb. ドクダミ

INM-2-42970 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060605 五木田悦郎

*Saururus chinensis* (Lour.) Baill. ハンゲショウ

INM-2-27850, INM-2-27851, INM-2-27852 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之

ARISTOLOCHIACEAE ウマノスズクサ科

*Aristolochia debilis* Sieb. et Zucc. ウマノスズクサ

INM-2-36898 下館市横島 20040927 須田直之

THEACEAE ツバキ科

*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze チャノキ

INM-2-43063, INM-2-43064, INM-2-43065 明野町赤浜・小貝大橋上流 20061016 小幡和男, INM-2-43069 石下町曲田 20061016 小幡和男

GUTTIFERAE オトギリソウ科

*Hypericum erectum* Thunb. オトギリソウ

INM-2-36810, INM-2-36811, INM-2-36812 伊奈町山王新田 20040830 須田直之

*Hypericum perforatum* L. var. *angustifolium* DC. コゴメバオトギリ [外来]

INM-2-27956, INM-2-27957 石下町館方 20031006 須田直之

*Sarothra laxa* (Blume) Y. Kimura コケオトギリ

INM-2-27839 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之

PAPAVERACEAE ケシ科

*Corydalis decumbens* (Thunb.) Pers. ジロボウエンゴサク

INM-2-27246, INM-2-27247 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之, INM-2-36685, INM-2-36686 石下町豊田 20040426 須田直之, INM-2-36664 石下町曲田 20040426 須田直之

*Corydalis incisa* (Thunb.) Pers. ムラサキケマン

INM-2-27228, INM-2-27229, INM-2-27230 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之, INM-2-36678, INM-2-36679 石下町豊田 20040426 須田直之

CRUCIFERAE アブラナ科

*Arabis hirsuta* (L.) Scopoli ヤマハタザオ

INM-2-27538 下館市横島 20030526 須田直之

*Brassica juncea* Czern. カラシナ [外来]

INM-2-27318, INM-2-27319, INM-2-27320 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030414 須田直之

*Brassica napus* L. セイヨウアブラナ [外来]

INM-2-27316, INM-2-27317 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030414 須田直之

*Capsella bursa-pastoris* Medicus ナズナ

INM-2-27282, INM-2-27283, INM-2-27284 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之

*Cardamine flexuosa* With. タネツケバナ

INM-2-43041 伊奈町山王新田 20060731 小幡和男

*Cardamine parviflora* L. コタネツケバナ [外来]

INM-2-27400, INM-2-27401 伊奈町山王新田 20030428 須田直之, INM-2-27347, INM-2-27348, INM-2-27349 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之, INM-2-36609, INM-2-36610, INM-2-36611 下館市横島 20040412 須田直之, INM-2-36623 下館市上川中子 20040412 須田直之, INM-2-36634, INM-2-36635 下館市上

- 川中子 20040412 須田直之  
*Draba nemorosa* L. イヌナズナ  
 INM-2-36620, INM-2-36621, INM-2-36622 下館市上川中子 20040412 須田直之
- Lepidium virginicum* L. マメゲンバイナズナ [外来]  
 INM-2-27559, INM-2-27560 下館市上川中子 20030526 須田直之
- Rorippa cantoniensis* (Lour.) Ohwi コイヌガラシ [準絶滅危惧]  
 INM-2-27286 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之, INM-2-28054 谷和原村下小目 20031020 須田直之, INM-2-36667 石下町曲田 20040426 須田直之
- Rorippa indica* (L.) Hiern イヌガラシ  
 INM-2-27501, INM-2-27502 石下町豊田 20030512 須田直之
- Rorippa islandica* (Oeder) Borbas スカシタゴボウ  
 INM-2-27542 下館市横島 20030526 須田直之
- Thlaspi arvense* L. ゲンバイナズナ [外来]  
 INM-2-27561 下館市上川中子 20030526 須田直之, INM-2-27963, INM-2-27964 石下町館方 20031006 須田直之
- CRASSULACEAE ベンケイソウ科  
*Sedum bulbiferum* Makino コモチマンネングサ  
 INM-2-27578, INM-2-27579 下館市上川中子 20030526 須田直之
- Sedum makinoi* Maxim. マルバマンネングサ  
 INM-2-36957 石下町館方 20041018 須田直之
- Sedum sarmentosum* Bunge ツルマンネングサ [外来]  
 INM-2-36665 石下町曲田 20040426 須田直之
- SAXIFRAGACEAE ユキノシタ科  
*Deutzia crenata* Sieb. et Zucc. ウツギ  
 INM-2-27638, INM-2-27639, INM-2-27640 下妻市横根 20030609 須田直之
- Penthorum chinense* Pursh タコノアシ [絶滅危惧Ⅱ類]  
 INM-2-27703, INM-2-27704 下館市飯田 20030825 須田直之, INM-2-27993 石下町曲田 20031006 須田直之
- ROSACEAE バラ科  
*Agrimonia pilosa* Ledeb. var. *japonica* (Miq.) Nakai キンミズヒキ  
 INM-2-27853, INM-2-27854 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之, INM-2-27977, INM-2-27978 石下町豊田  
 20031006 須田直之
- Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Sprach クサボケ  
 INM-2-27294, INM-2-27295, INM-2-27296 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之
- Duchesnea chrysantha* (Zoll. et Mor.) Miq. ヘビイチゴ  
 INM-2-27265, INM-2-27266, INM-2-27267 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之
- Duchesnea indica* (Andr.) Focke ヤブヘビイチゴ  
 INM-2-27664 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030609 須田直之
- Malus toringo* (Sieb.) Sieb. ex Vriese ズミ  
 INM-2-27643, INM-2-27644 下妻市横根 20030609 須田直之
- Potentilla amurensis* Maxim. コバナキジムシロ [外来]  
 INM-2-36671 石下町曲田 20040426 須田直之
- Potentilla freyniana* Bornm. ミツバツチゲリ  
 INM-2-27321, INM-2-27322, INM-2-27323 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030414 須田直之
- Potentilla sundaica* (Bl.) O. Kuntze var. *robusta* (Franch. et Savat.) Kitag. オヘビイチゴ  
 INM-2-27374, INM-2-27375 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之
- Pourthiaea vilosa* (Thunb.) Decaisne var. *laevis* (Thunb.) Stapf. カマツカ  
 INM-2-27510, INM-2-27511 石下町豊田 20030512 須田直之, INM-2-27976 石下町豊田 20031006 須田直之,  
 INM-2-43022 谷和原村北袋 20060731 小幡和男
- Prunus buergeriana* Miq. イヌザクラ  
 INM-2-42996, INM-2-42997 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060731 小幡和男
- Prunus grayana* Maxim. ウワミズザクラ  
 INM-2-43051, INM-2-43070 石下町曲田 20061016 小幡和男



*Rosa multiflora* Thunb. ノイバラ

INM-2-27450, INM-2-27451 石下町曲田 20030512 須田直之, INM-2-27691, INM-2-27692 下館市飯田 20030825 須田直之

*Rubus parvifolius* L. ナワシロイチゴ

INM-2-43066, INM-2-43067 明野町赤浜・小貝大橋上流 20061016 小幡和男

*Sanguisorba officinalis* L. ワレモコウ

INM-2-27828, INM-2-27829 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之

#### LEGUMINOSAE マメ科

*Aeschynomene indica* L. クサネム

INM-2-27701, INM-2-27702 下館市飯田 20030825 須田直之

*Albizia julibrissin* Durazz. ネムノキ

INM-2-36936, INM-2-36937, INM-2-36938 石下町曲田 20041012 須田直之

*Amphicarpaea bractea* (L.) Felnald subsp. *edgeworthii* (Benth.) Ohashi var. *japonica* (Oliver) Ohashi ヤブマメ

INM-2-27936, INM-2-27937, INM-2-27938, INM-2-27939 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之, INM-2-27965 石下町館方 20031006 須田直之

*Astragalus sinicus* L. ゲンゲ

INM-2-27291 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之, INM-2-27302, INM-2-27303 谷和原村北袋 20030414 須田直之

*Desmodium paniculatum* (L.) DC. アレチヌスビトハギ [外来]

INM-2-36896, INM-2-36897 下館市横島 20040927 須田直之

*Desmodium podocarpum* DC. subsp. *oxyphyllum* (DC.) Ohashi ススビトハギ

INM-2-27841, INM-2-27842 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之

*Gleditsia japonica* Miq. サイカチ

INM-2-36723, INM-2-36724 下妻市横根 20040510 須田直之

*Glycine max* (L.) Merr. subsp. *soja* (Sieb. et Zucc.) Ohashi ツルマメ

INM-2-27693, INM-2-27694 下館市飯田 20030825 須田直之, INM-2-27887, INM-2-27888, INM-2-27889 谷和原村北袋 20030922 須田直之

*Lespedeza juncea* (L. fil.) Pers. var. *subsessilis* Miq. メドハギ

INM-2-27720, INM-2-27721 下館市上川中子 20030825 須田直之

*Lespedeza pilosa* (Thunb.) Sieb. et Zucc. ネコハギ

INM-2-27823, INM-2-27824 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之

*Lespedeza stipulacea* Maxim. マルバヤハズソウ

INM-2-43035, INM-2-43036 藤代町浜田 20060731 小幡和男

*Lespedeza striata* (Thunb.) Hook. et Arn. ヤハズソウ

INM-2-27740, INM-2-27741 下館市上川中子 20030825 須田直之

*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi クズ

INM-2-27746, INM-2-27747 下館市横島 20030825 須田直之

*Robinia pseudoacacia* L. ハリエンジュ [外来]

INM-2-36958, INM-2-36970 石下町館方 20041018 須田直之

*Trifolium dubium* Sibth. コメツブツメクサ [外来]

INM-2-27387, INM-2-27388, INM-2-27389 伊奈町山王新田 20030428 須田直之

*Trifolium pratense* L. ムラサキツメクサ [外来]

INM-2-27494, INM-2-27495 石下町豊田 20030512 須田直之, INM-2-36867 下館市飯田 20040927 須田直之

*Trifolium repens* L. シロツメクサ [外来]

INM-2-27444, INM-2-27445 石下町曲田 20030512 須田直之

*Vicia amoena* Fisch. ツルフジバカマ

INM-2-27932, INM-2-27933 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之

*Vicia angustifolia* L. ヤハズエンドウ

INM-2-27352, INM-2-27353, INM-2-27354 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之

*Vicia cracca* L. クサフジ

INM-2-42968 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060605 五木田悦郎, INM-2-43002 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060731 小幡和男

- Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. カスマゲサ  
INM-2-27448, INM-2-27449 石下町曲田 20030512 須田直之
- Vicia villosa* Roth. subsp. *varia* (Host) Corb. ナヨクサフジ〔外来〕  
INM-2-27662, INM-2-27663 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030609 須田直之
- Wisteria floribunda* (Willd.) DC. フジ  
INM-2-27410, INM-2-27411, INM-2-27412 谷和原村下小目 20030428 須田直之
- OXALIDACEAE カタバミ科  
*Oxalis corniculata* L. カタバミ  
INM-2-36826, INM-2-36827 明野町赤浜・小貝大橋上流 20040913 須田直之
- GERANIACEAE フウロソウ科  
*Geranium carolinianum* L. アメリカフウロ〔外来〕  
INM-2-27371, INM-2-27372, INM-2-27373 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之, INM-2-36752, INM-2-36753, INM-2-36754 伊奈町山王新田 20040524 須田直之
- Geranium nepalense* Sweet subsp. *thunbergii* (Sieb. et Zucc.) Hara ゲンノショウコ  
INM-2-27980, INM-2-27981 石下町豊田 20031006 須田直之
- EUPHORBIACEAE トウダイグサ科  
*Acalypha australis* L. エノキグサ  
INM-2-27892 谷和原村北袋 20030922 須田直之, INM-2-27950 石下町館方 20031006 須田直之
- Euphorbia adenochlora* Morr. et Decne. ノウルシ〔絶滅危惧Ⅱ類〕  
INM-2-27255, INM-2-27256, INM-2-27257 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之, INM-2-36680, INM-2-36681 石下町豊田 20040426 須田直之
- Euphorbia helioscopia* L. トウダイグサ  
INM-2-27658 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030609 須田直之, INM-2-27632 下妻市横根 20030609 須田直之
- Euphorbia maculata* L. オオニシキソウ〔外来〕  
INM-2-27726, INM-2-27727 下館市上川中子 20030825 須田直之
- Euphorbia supina* Rafin. コニシキソウ〔外来〕  
INM-2-43057, INM-2-43058, INM-2-43059 石下町豊田 20061016 小幡和男
- Mallotus japonicus* (Thunb. ex Murray) Mueller-Arg. アカメガシワ  
INM-2-42981, INM-2-42982 水海道市淵頭町 20060731 小幡和男
- RUTACEAE ミカン科  
*Zanthoxylum piperitum* (L.) DC. サンショウ  
INM-2-43020 谷和原村北袋 20060731 小幡和男
- SIMAROUBACEAE ニガキ科  
*Picrasma quassioides* (D. Don) Benn. ニガキ  
INM-2-43021 谷和原村北袋 20060731 小幡和男
- MELIACEAE センダン科  
*Melia azedarach* L. var. *subtripinnata* Miq. センダン  
INM-2-28047, INM-2-28048 伊奈町山王新田 20031020 須田直之
- ANACARDIACEAE ウルシ科  
*Rhus javanica* L. var. *roxburghii* (DC.) Rehd. et Wils. ノルデ  
INM-2-43049, INM-2-43050 石下町曲田 20061016 小幡和男
- ACERACEAE カエデ科  
*Acer ginnala* Maxim. カラコギカエデ  
INM-2-27527, INM-2-27528, INM-2-27529, INM-2-27530, INM-2-28059 下館市横島 20030526 須田直之
- AQUIFOLIACEAE モチノキ科  
*Ilex crenata* Thunb. イヌツゲ  
INM-2-43009 谷和原村北袋 20060731 小幡和男
- CELASTRACEAE ニシキギ科  
*Celastrus orbiculatus* Thunb. ツルウメモドキ  
INM-2-27491, INM-2-27492 石下町豊田 20030512 須田直之, INM-2-27446, INM-2-27447 石下町曲田 20030512 須田直之, INM-2-27982, INM-2-27985 石下町豊田 20031006 須田直之
- Euonymus alatus* (Thunb.) Sieb. ニシキギ

INM-2-43025 谷和原村北袋 20060731 小幡和男

*Euonymus alatus* (Thunb.) Sieb. form. *striatus* (Thunb.) Makino コマユミ

INM-2-27418, INM-2-27419 谷和原村下小目 20030428 須田直之, INM-2-27972, INM-2-27973 石下町豊田  
20031006 須田直之, INM-2-36951 谷和原村北袋 20041018 須田直之

*Euonymus jaonicus* Thunb. マサキ

INM-2-43013 谷和原村北袋 20060731 小幡和男

*Euonymus sieboldianus* Blume マユミ

INM-2-27413, INM-2-27414 谷和原村下小目 20030428 須田直之, INM-2-27927 水海道市新井木町・大和橋下  
流右岸 20030922 須田直之, INM-2-28036, INM-2-28037 伊奈町山王新田 20031020 須田直之

#### STAPHYLEACEAE ミツバウツギ科

*Euscaphis japonica* (Thunb.) Kanitz ゴンズイ

INM-2-36837, INM-2-36838 明野町赤浜・小貝大橋下流 20040913 須田直之

#### RHAMNACEAE クロウメモドキ科

*Berchemia racemosa* Sieb. et Zucc. クマヤナギ

INM-2-27656, INM-2-27657 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030609 須田直之

*Rhamnus japonica* Maxim. var. *decipiens* Maxim. クロウメモドキ

INM-2-27519, INM-2-27520, INM-2-27521, INM-2-27522 石下町館方 20030512 須田直之, INM-2-36696,  
INM-2-36697, INM-2-36698, INM-2-36699, INM-2-36700 石下町館方 20040426 須田直之

#### VITACEAE ブドウ科

*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *heterophylla* (Thunb.) Hara ノブドウ

INM-2-28056, INM-2-28057 谷和原村下小目 20031020 須田直之

*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagn. ヤブカラシ

INM-2-27718, INM-2-27719 下館市上川中子 20030825 須田直之

*Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. et Zucc.) Planch. ツタ

INM-2-36853, INM-2-36854 下妻市横根 20040913 須田直之

*Vitis thunbergii* Sieb. et Zucc. エビヅル

INM-2-43011, INM-2-43012 谷和原村北袋 20060731 小幡和男

#### ELAEAGNACEAE グミ科

*Elaeagnus glabra* Thunb. ツルグミ

INM-2-43016 谷和原村北袋 20060731 小幡和男

*Elaeagnus multiflora* Thunb. ナツグミ

INM-2-36941, INM-2-36942 谷和原村北袋 20041018 須田直之

*Elaeagnus umbellata* Thunb. アキグミ

INM-2-43027 谷和原村北袋 20060731 小幡和男

#### VIOLACEAE スミレ科

*Viola betonicifolia* Smith var. *albescens* (Nakai) F. Maek. アリアケスミレ

INM-2-27299, INM-2-27300, INM-2-27301 谷和原村北袋 20030414 須田直之

*Viola confusa* Champ. ex Benth. subsp. *nagasakiensis* (W. Becker) F. Maek. et Hashimoto ヒメスミレ

INM-2-36612 下館市横島 20040412 須田直之, INM-2-36649 下館市飯田 20040412 須田直之

*Viola mandshurica* W. Becker スミレ

INM-2-36666 石下町曲田 20040426 須田直之

*Viola odorata* L. ニオイスマイレ [外来]

INM-2-27264 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之

*Viola raddeana* Regel タチスマイレ [絶滅危惧 I B 類]

INM-2-27648 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030609 須田直之, INM-2-28020, INM-2-28021, INM-2-28022,  
INM-2-28023 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20031020 須田直之

*Viola verecunda* A. Gray ツボスマイレ

INM-2-27231, INM-2-27232 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之, INM-2-36968, INM-2-  
36969 石下町館方 20041018 須田直之, INM-2-42964 水海道市淵頭町 20060530 五木田悦郎

#### CUCURBITACEAE ウリ科

*Actinostemma lobatum* Maxim. ex Franch. et Savat. ゴキヅル

INM-2-27777, INM-2-27778 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之

*Gynostemma pentaphylla* (Thunb.) Makino アマチャヅル

INM-2-27803, INM-2-27804 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之, INM-2-36823, INM-2-36824 谷和原村下小目 20040830 須田直之

*Melothria japonica* (Thunb.) Maxim. ex Cogn. スズメウリ

INM-2-27742, INM-2-27743 下館市上川中子 20030825 須田直之

*Sicyos angulatus* L. アレチウリ [外来]

INM-2-27800, INM-2-27801, INM-2-27802 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之, INM-2-27996, INM-2-27997 石下町曲田 20031006 須田直之

*Trichosanthes cucumeroides* (Ser.) Maxim. カラスウリ

INM-2-27787, INM-2-27788 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之, INM-2-27857, INM-2-27858 下妻市横根 20030908 須田直之

#### LYTHRACEAE ミソハギ科

*Ammannia coccinea* Rottb. ホソバヒメミソハギ [外来]

INM-2-28015 石下町曲田 20031006 須田直之

*Lythrum anceps* (Koehne) Makino ミソハギ

INM-2-27705, INM-2-27706 下館市飯田 20030825 須田直之

#### TRAPACEAE ヒシ科

*Trapa japonica* Flerov ヒシ

INM-2-27593, INM-2-27594, INM-2-27595 下館市飯田 20030526 須田直之, INM-2-27679, INM-2-27680 下館市飯田 20030825 須田直之

#### ONAGRACEAE アカバナ科

*Circaea mollis* Sieb. et Zucc. ミズタマソウ

INM-2-27811, INM-2-27812 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之

*Ludwigia epilobioides* Maxim. チョウジタデ

INM-2-27815 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之

*Oenothera biennis* L. メマツヨイグサ [外来]

INM-2-27732, INM-2-27733 下館市上川中子 20030825 須田直之

*Oenothera perennis* L. ヒナマツヨイグサ [外来]

INM-2-28042, INM-2-28043 伊奈町山王新田 20031020 須田直之

#### HALORAGACEAE アリノトウグサ科

*Myriophyllum brasiliense* Cambess. オオフサモ [外来]

INM-2-36929, INM-2-36930 石下町曲田 20041012 須田直之

#### CORNACEAE ミズキ科

*Aucuba japonica* Thunb. アオキ

INM-2-27239, INM-2-27240, INM-2-27275 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之

#### ARALIACEAE ウコギ科

*Acanthopanax spinosus* (L. fil.) Miq. ヤマウコギ

INM-2-27493 石下町豊田 20030512 須田直之, INM-2-36940 谷和原村北袋 20041018 須田直之

*Hedera rhombea* (Miq.) Bean キヅタ

INM-2-27309, INM-2-27310, INM-2-27311 谷和原村北袋 20030414 須田直之

#### UMBELLIFERAE セリ科

*Apodocarpum ikenoi* Makino エキサイゼリ [絶滅危惧 I B 類]

INM-2-42954, INM-2-42955 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060525 五木田悦郎

*Heraclium nipponicum* Kitag. ハナウド

INM-2-27533 下館市横島 20030526 須田直之

*Hydrocotyle matirima* Honda ノチドメ

INM-2-42986, INM-2-42988, INM-2-42989 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060731 小幡和男

*Oenanthe javanica* DC. セリ

INM-2-27793 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之, INM-2-43000, INM-2-43001 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060731 小幡和男

*Osmorhiza aristata* (Thunb.) Rydb. ヤブニンジン

INM-2-27422, INM-2-27423, INM-2-27424 谷和原村下小目 20030428 須田直之, INM-2-27645, INM-2-27646

- 下妻市横根 20030609 須田直之  
*Pterygopleurum neurophyllum* (Maxim.) Kitag. シムラニンジン [絶滅危惧 I B 類]  
 INM-2-27910 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之, INM-2-43006, INM-2-43007, INM-2-43008 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060731 小幡和男  
*Torilis scabra* (Thunb.) DC. オヤブジラミ  
 INM-2-27503, INM-2-27504, INM-2-27505, INM-2-27506 石下町豊田 20030512 須田直之
- MYRSINACEAE ヤブコウジ科  
*Ardisia crenata* Sims マンリョウ  
 INM-2-43024 谷和原村北袋 20060731 小幡和男
- PRIMULACEAE サクラソウ科  
*Lysimachia clethroides* Duby オカトラノオ  
 INM-2-36943, INM-2-36944 谷和原村北袋 20041018 須田直之  
*Lysimachia fortunei* Maxim. ヌマトラノオ  
 INM-2-27825, INM-2-27826 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之  
*Lysimachia japonica* Thunb. コナスビ  
 INM-2-43068 石下町曲田 20061016 小幡和男
- EBENACEAE カキノキ科  
*Diospyros kaki* Thunb. カキノキ  
 INM-2-43028 谷和原村北袋 20060731 小幡和男
- STYRACACEAE エゴノキ科  
*Styrax japonica* Sieb. et Zucc. エゴノキ  
 INM-2-27531, INM-2-27532 下館市横島 20030526 須田直之, INM-2-36921, INM-2-36925, INM-2-36933 石下町曲田 20041012 須田直之
- SYMPLOCACEAE ハイノキ科  
*Symplocos chinensis* (Lour.) Druce var. *leucocarpa* (Nakai) Ohwi form. *pilosa* (Nakai) Ohwi サワフタギ  
 INM-2-43044, INM-2-43045 谷和原村下小目 20060731 小幡和男
- OLEACEAE モクセイ科  
*Ligustrum obtusifolium* Sieb. et Zucc. イボタノキ  
 INM-2-27551 下館市横島 20030526 須田直之, INM-2-27667, INM-2-27668, INM-2-27669, INM-2-27670 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030609 須田直之, INM-2-36820, INM-2-36822 谷和原村下小目 20040830 須田直之, INM-2-36963, INM-2-36964 石下町館方 20041018 須田直之
- MENYANTHACEAE ミツガシワ科  
*Nymphoides peltata* (Gmel.) O. Kuntze アサザ [絶滅危惧 II 類]  
 INM-2-27589, INM-2-27590, INM-2-27591, INM-2-27592 下館市飯田 20030526 須田直之, INM-2-27677, INM-2-27678 下館市飯田 20030825 須田直之, INM-2-36650, INM-2-36651 下館市飯田 20040412 須田直之
- APOCYNACEAE キョウチクトウ科  
*Amsonia elliptica* Roem. et Schult. チョウジソウ [絶滅危惧 II 類]  
 INM-2-27394, INM-2-27395, INM-2-27396 伊奈町山王新田 20030428 須田直之, INM-2-27442, INM-2-27443 石下町曲田 20030512 須田直之, INM-2-27649, INM-2-27650 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030609 須田直之, INM-2-43003, INM-2-43004 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060731 小幡和男
- ASCLEPIADACEAE ガガイモ科  
*Cynanchum sub lanceolatum* (Miq.) Matsum. コバノカモメヅル  
 INM-2-27848, INM-2-27849 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之  
*Metaplexis japonica* (Thunb.) Makino ガガイモ  
 INM-2-27697, INM-2-27698 下館市飯田 20030825 須田直之, INM-2-28044, INM-2-28045, INM-2-28046 伊奈町山王新田 20031020 須田直之
- RUBIACEAE アカネ科  
*Galium spurium* L. var. *echinospermon* (Wallr.) Hayek ヤエムグラ  
 INM-2-27355, INM-2-27356 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之  
*Galium tokyoense* Makino ハナムグラ [絶滅危惧 I B 類]  
 INM-2-27624, INM-2-27625 下妻市横根 20030609 須田直之  
*Galium trachyspermum* A. Gray ヨツバムグラ

- INM-2-36787, INM-2-36788, INM-2-36789 谷和原村北袋 20040607 須田直之  
*Hedyotis lindleyana* Hook. var. *hirsuta* (L. fil.) Hara ハシカグサ  
 INM-2-27517 石下町豊田 20030512 須田直之, INM-2-27774, INM-2-27775 下館市横島 20030825 須田直之,  
 INM-2-27792 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之  
*Paederia scandens* (Lour.) Merr. ヤイトバナ  
 INM-2-27728, INM-2-27729 下館市上川中子 20030825 須田直之  
*Rubia argyi* (Lév.) Hara アカネ  
 INM-2-27805, INM-2-27806 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之, INM-2-27983, INM-2-27984 石下  
 町豊田 20031006 須田直之
- CONVOLVULACEAE ヒルガオ科  
*Calystegia hederacea* Wall. コヒルガオ  
 INM-2-27872, INM-2-27873 下妻市横根 20030908 須田直之  
*Calystegia japonica* Choisy ヒルガオ  
 INM-2-27621, INM-2-27622 下妻市横根 20030609 須田直之  
*Cuscuta pentagona* Engelm. アメリカネナシカズラ [外来]  
 INM-2-27659, INM-2-27660, INM-2-27661 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030609 須田直之, INM-2-36858,  
 INM-2-36859 下館市飯田 20040927 須田直之  
*Quamoclit coccinea* (L.) Moench マルバルコウソウ [外来]  
 INM-2-27764, INM-2-27765 下館市横島 20030825 須田直之, INM-2-36860, INM-2-36861, INM-2-36862 下館  
 市飯田 20040927 須田直之
- BORAGINACEAE ムラサキ科  
*Bothriospermum tenellum* (Hornem.) Fisch. et C. A. Mey. ハナイバナ  
 INM-2-27633, INM-2-27634 下妻市横根 20030609 須田直之, INM-2-36959, INM-2-36960 石下町館方  
 20041018 須田直之  
*Trigonotis peduncularis* (Trevir.) Benth. キュウリグサ  
 INM-2-27324, INM-2-27325, INM-2-27326 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030414 須田直之
- VERBENACEAE クマツヅラ科  
*Phryma leptostachya* L. var. *asiatica* Hara ハエドクソウ  
 INM-2-43079 下館市横島 20061030 小幡和男
- CALLITRICHACEAE アワゴケ科  
*Callitriche palustris* L. ミズハコベ  
 INM-2-36646, INM-2-36647, INM-2-36648 下館市飯田 20040412 須田直之
- LABIATAE シソ科  
*Ajuga decumbens* Thunb. キランソウ  
 INM-2-36616 下館市横島 20040412 須田直之  
*Clinopodium gracile* (Benth.) O. Kuntze トウバナ  
 INM-2-36717 下妻市横根 20040510 須田直之  
*Glechoma hederacea* L. subsp. *grandis* (A. Gray) Hara カキドオシ  
 INM-2-27314, INM-2-27315 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030414 須田直之  
*Lamium album* L. var. *barbatum* (Sieb. et Zucc.) Franch. et Savat. オドリコソウ  
 INM-2-27523, INM-2-27524 石下町館方 20030512 須田直之, INM-2-27490 石下町豊田 20030512 須田直之  
*Lamium amplexicaule* L. ホトケノザ  
 INM-2-27328, INM-2-27329 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030414 須田直之, INM-2-27287 水海道市新井  
 木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之  
*Lamium purpureum* L. ヒメオドリコソウ [外来]  
 INM-2-27288, INM-2-27289, INM-2-27290 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之  
*Lycopus lucidus* Turcz. シロネ  
 INM-2-27779 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之, INM-2-27880 谷和原村北袋 20030922 須田直之  
*Lycopus ramosissimus* Makino ヒメサルダヒコ  
 INM-2-28001, INM-2-28014 石下町曲田 20031006 須田直之  
*Lycopus ramosissimus* Makino var. *japonicus* (Matsum. et Kudo) Kitam. コシロネ  
 INM-2-36879, INM-2-36880, INM-2-36887 下館市飯田 20040927 須田直之

*Mentha arvensis* L. var. *piperascens* Malinv. ハッカ

INM-2-27748, INM-2-27749 下館市横島 20030825 須田直之

*Mosla dianthera* (Hamilt.) Maxim. ヒメジソ

INM-2-27998 石下町曲田 20031006 須田直之, INM-2-36868, INM-2-36871 下館市飯田 20040927 須田直之

*Mosla punctulata* (J. F. Gmel.) Nakai イヌコウジュ

INM-2-27945 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030922 須田直之, INM-2-27893 谷和原村北袋 20030922 須田直之, INM-2-43073 石下町曲田 20061016 小幡和男

*Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. シソ

INM-2-42983 水海道市淵頭町 20060731 小幡和男

*Perilla frutescens* (L.) Britton var. *frutescens* エゴマ

INM-2-27869, INM-2-27870 下妻市横根 20030908 須田直之, INM-2-27930, INM-2-27931 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之, INM-2-27986, INM-2-27987 石下町豊田 20031006 須田直之, INM-2-36845, INM-2-36846, INM-2-36852 下妻市横根 20040913 須田直之

*Salvia plebeia* R. Br. ミゾコウジュ [準絶滅危惧]

INM-2-27507 石下町豊田 20030512 須田直之, INM-2-27563, INM-2-27564, INM-2-27565 下館市上川中子 20030526 須田直之, INM-2-42974 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060620 五木田悦郎

*Stachys riederi* Chamisso var. *intermedia* (Kudo) Kitam. イヌゴマ

INM-2-27798, INM-2-27799 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之, INM-2-36821 谷和原村下小目 20040830 須田直之, INM-2-36808, INM-2-36809 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20040830 須田直之, INM-2-43046, INM-2-43047 谷和原村下小目 20060731 小幡和男

*Teucrium japonicum* Houtt. ニガクサ

INM-2-36961, INM-2-36962 石下町館方 20041018 須田直之, INM-2-43042, INM-2-43043 伊奈町山王新田 20060731 小幡和男

#### SOLANACEAE ナス科

*Lycium chinense* Miller クコ

INM-2-27724 下館市上川中子 20030825 須田直之, INM-2-36850, INM-2-36851 下妻市横根 20040913 須田直之

*Solanum americanum* Mill アメリカイヌホオズキ [外来]

INM-2-27755, INM-2-27756 下館市横島 20030825 須田直之

*Solanum carolinense* L. ワルナスビ [外来]

INM-2-27651, INM-2-27652 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030609 須田直之, INM-2-27835, INM-2-27836 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之

*Solanum lyratum* Thunb. ヒヨドリジョウゴ

INM-2-27752, INM-2-27753 下館市横島 20030825 須田直之

#### SCROPHULARIACEAE ゴマノハグサ科

*Lindernia antipoda* (L.) Alston スズメノトウガラシ

INM-2-27840 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之

*Lindernia dubia* (L.) Pennell アメリカアゼナ [外来]

INM-2-27768, INM-2-27769 下館市横島 20030825 須田直之, INM-2-43040 伊奈町山王新田 20060731 小幡和男

*Mazus miquelii* Makino サギゴケ

INM-2-27258, INM-2-27259, INM-2-27260 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之

*Mazus pumilus* (Burm. fil.) van Steenis トキワハゼ

INM-2-27631 下妻市横根 20030609 須田直之, INM-2-27862 下妻市横根 20030908 須田直之

*Scrophularia buergeriana* Miq. ゴマノハグサ

INM-2-27923, INM-2-27924 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之, INM-2-36839 明野町赤浜・小貝大橋下流 20040913 須田直之, INM-2-42992, INM-2-43005 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060731 小幡和男

*Veronica arvensis* L. タチイヌノフグリ [外来]

INM-2-27268, INM-2-27269 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之

*Veronica peregrina* L. ムシクサ

INM-2-36669, INM-2-36670, INM-2-36972 石下町曲田 20040426 須田直之

*Veronica persica* Poir. オオイヌノフグリ [外来]

INM-2-27270, INM-2-27271 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之

*Veronica undulata* Wall. カワヂシャ [準絶滅危惧]

INM-2-36682, INM-2-36683, INM-2-36684 石下町豊田 20040426 須田直之

ACANTHACEAE キツネノマゴ科

*Justicia procumbens* L. キツネノマゴ

INM-2-27736, INM-2-27737 下館市上川中子 20030825 須田直之

PLANTAGINACEAE オオバコ科

*Plantago asiatica* L. オオバコ

INM-2-27878, INM-2-27879 谷和原村北袋 20030922 須田直之, INM-2-36761, INM-2-36762 水海道市箕輪・常  
総橋上流右岸 20040607 須田直之

CAPRIFOLIACEAE スイカズラ科

*Lonicera gracilipes* Miq. var. *glabra* Miq. ウグイスカグラ

INM-2-36790, INM-2-36792, INM-2-36793 谷和原村北袋 20040607 須田直之

*Lonicera gracilipes* Miquel ヤマウグイスカグラ

INM-2-27312, INM-2-27313 谷和原村北袋 20030414 須田直之

*Lonicera japonica* Thunberg スイカズラ

INM-2-43023 谷和原村北袋 20060731 小幡和男

*Sambucus racemosa* L. subsp. *sieboldiana* (Miq.) Hara ニワトコ

INM-2-36659, INM-2-36660, INM-2-36661 石下町曲田 20040426 須田直之

*Viburnum dilatatum* Thunb. ex Murray ガマズミ

INM-2-27536, INM-2-27537 下館市横島 20030526 須田直之, INM-2-27974, INM-2-27975 石下町豊田  
20031006 須田直之

*Viburnum sieboldii* Miquel ゴマギ

INM-2-27397, INM-2-27398, INM-2-27399 伊奈町山王新田 20030428 須田直之, INM-2-27629, INM-2-27630  
下妻市横根 20030609 須田直之

VALERIANACEAE オミナエシ科

*Valerianella locusta* (L.) Betcke ノヂシャ [外来]

INM-2-27242, INM-2-27243, INM-2-27285 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之, INM-2-  
27342, INM-2-27343 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之

CAMPANULACEAE キキョウ科

*Codonopsis lanceolata* (Sieb. et Zucc.) Trautv. ツルニンジン

INM-2-42993, INM-2-42998 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060731 小幡和男

*Codonopsis ussuriensis* (Rupr. et Maxim.) Hemsley バアソブ

INM-2-36755, INM-2-36756, INM-2-36757 伊奈町山王新田 20040524 須田直之

*Lobelia chinensis* Lour. ミゾカクシ

INM-2-27890, INM-2-27891 谷和原村北袋 20030922 須田直之

COMPOSITAE キク科

*Ambrosia artemisiifolia* L. var. *elatio* (L.) Descurtilz ブタクサ [外来]

INM-2-27725 下館市上川中子 20030825 須田直之

*Ambrosia trifida* L. オオブタクサ [外来]

INM-2-27738, INM-2-27739 下館市上川中子 20030825 須田直之, INM-2-36908, INM-2-36909 石下町豊田  
20041012 須田直之

*Artemisia feddei* Lév. et Vaniot ヒメヨモギ

INM-2-27455 石下町曲田 20030512 須田直之, INM-2-36783 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20040607 須  
田直之

*Artemisia princeps* Pamp. ヨモギ

INM-2-27946, INM-2-27947 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030922 須田直之, INM-2-36913, INM-2-36914  
石下町豊田 20041012 須田直之

*Aster ageratoides* Turcz. subsp. *ovatus* (Franch. et Savat.) Kitam. ノコンギク

INM-2-43014, INM-2-43015 谷和原村北袋 20060731 小幡和男

*Aster subulatus* Michx. var. *sandwicensis* (A. Gray) A. G. Jones ヒロハハウキギク [外来]

INM-2-27711 下館市飯田 20030825 須田直之, INM-2-28032, INM-2-28033 藤代町浜田・藤代紫水高付近  
20031020 須田直之, INM-2-36905, INM-2-36906 下館市上川中子 20040927 須田直之, INM-2-43033, INM-2-



- 43034 藤代町浜田 20060731 小幡和男  
*Bidens frondosa* L. アメリカセンダングサ [外来]  
 INM-2-27999, INM-2-28000 石下町曲田 20031006 須田直之
- Bidens pilosa* L. var. *pilosa* コセンダングサ [外来]  
 INM-2-27744, INM-2-27745 下館市上川中子 20030825 須田直之
- Bidens tripartita* L. タウコギ  
 INM-2-27994, INM-2-27995 石下町曲田 20031006 須田直之
- Centipeda minima* (L.) A. Br. et Aschers. トキンソウ  
 INM-2-28010, INM-2-28011 石下町曲田 20031006 須田直之
- Cirsium japonicum* DC. ノアザミ  
 INM-2-36733, INM-2-36734 明野町赤浜・小貝大橋下流 20040510 須田直之
- Cirsium pendulum* Fisch. タカアザミ  
 INM-2-27641, INM-2-27642 下妻市横根 20030609 須田直之, INM-2-27919 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之, INM-2-42952, INM-2-42957 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060525 五木田悦郎
- Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker オオアレチノギク [外来]  
 INM-2-27722, INM-2-27723 下館市上川中子 20030825 須田直之
- Eclipta alba* (L.) Hasskarl アメリカタカサブロウ [外来]  
 INM-2-43071, INM-2-43072 石下町曲田 20061016 小幡和男
- Eclipta thermalis* Bunge タカサブロウ  
 INM-2-27773, INM-2-27681 下館市横島 20030825 須田直之
- Erigeron canadensis* L. ヒメムカシヨモギ [外来]  
 INM-2-27730, INM-2-27731 下館市上川中子 20030825 須田直之
- Erigeron philadelphicus* L. ハルジオン [外来]  
 INM-2-27357, INM-2-27358 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之
- Eupatorium fortunei* Turcz. フジバカマ [絶滅危惧Ⅱ類]  
 INM-2-27809, INM-2-27810 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之
- Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake ハキダメギク [外来]  
 INM-2-27623 下妻市横根 20030609 須田直之
- Gnaphalium affine* D. Don ハハコグサ  
 INM-2-36655 石下町曲田 20040426 須田直之
- Gnaphalium pensylvanicum* Willd. チチコグサモドキ [外来]  
 INM-2-36774, INM-2-36779, INM-2-36780 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20040607 須田直之
- Gnaphalium spicatum* Lam. ウラジロチチコグサ [外来]  
 INM-2-36781, INM-2-36782 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20040607 須田直之
- Helianthus tuberosus* L. キクイモ [外来]  
 INM-2-27766, INM-2-27767 下館市横島 20030825 須田直之
- Hemistepta lyrata* Bunge キツネアザミ  
 INM-2-36740, INM-2-36744 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20040524 須田直之
- Ixeris debilis* A. Gray オオジシバリ  
 INM-2-27402, INM-2-27403, INM-2-27404 伊奈町山王新田 20030428 須田直之, INM-2-27580, INM-2-27581 下館市飯田 20030526 須田直之
- Ixeris dentata* (Thunb.) Nakai ニガナ  
 INM-2-36801, INM-2-36802 谷和原村北袋 20040607 須田直之
- Ixeris polycephala* Cass. ノニガナ  
 INM-2-27359, INM-2-27360, INM-2-27361 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之
- Kalimeris pinnatifida* (Maxim.) Kitam. ユウガギク  
 INM-2-27832, INM-2-27833 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之, INM-2-42994, INM-2-42999 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060731 小幡和男
- Kalimeris pseudo-yomena* Kitam. カントウヨメナ  
 INM-2-27883, INM-2-27884 谷和原村北袋 20030922 須田直之
- Lactuca indica* L. アキノノゲン  
 INM-2-27817, INM-2-27818 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之

- Lapsana apogonoides* Maxim. コオニタビラコ  
INM-2-27304, INM-2-27305 谷和原村北袋 20030414 須田直之
- Lapsana humilis* (Thunb.) Makino ヤブタビラコ  
INM-2-27241, INM-2-27254 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之, INM-2-27297, INM-2-27298 谷和原村北袋 20030414 須田直之
- Picris hieracioides* L. subsp. *japonica* (Thunb.) Krylov コウゾリナ  
INM-2-27573, INM-2-27574 下館市上川中子 20030526 須田直之
- Senecio vulgaris* L. ノボロギク [外来]  
INM-2-27281 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之
- Solidago altissima* L. セイタカアワダチソウ [外来]  
INM-2-27948, INM-2-27949 石下町館方 20031006 須田直之
- Sonchus asper* (L.) Hill. オニノゲシ [外来]  
INM-2-27647 下妻市横根 20030609 須田直之
- Sonchus oleraceus* L. ノゲシ  
INM-2-27496, INM-2-27497, INM-2-27498 石下町豊田 20030512 須田直之
- Stenactis annuus* (L.) Cass. ヒメジョオン [外来]  
INM-2-27571, INM-2-27572 下館市上川中子 20030526 須田直之, INM-2-36735 明野町赤浜・小貝大橋下流 20040510 須田直之
- Taraxacum officinale* Weber セイヨウタンポポ [外来]  
INM-2-27350, INM-2-27351 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之
- Taraxacum platycarpum* Dahlst. カントウタンポポ  
INM-2-36617, INM-2-36618, INM-2-36619 下館市横島 20040412 須田直之
- Xanthium occidentale* Bertoloni オオオナモミ [外来]  
INM-2-27881, INM-2-27882 谷和原村北袋 20030922 須田直之
- Youngia japonica* (L.) DC. オニタビラコ  
INM-2-36676, INM-2-36677 石下町豊田 20040426 須田直之
- HYDROCHARITACEAE トチカガミ科
- Egeria densa* Planch. オオカナダモ [外来]  
INM-2-27687 下館市飯田 20030825 須田直之
- Elodea nuttallii* (Planch.) St. John コカナダモ [外来]  
INM-2-27601, INM-2-27602, INM-2-27603 下館市飯田 20030526 須田直之
- Vallisneria denseserrulata* (Makino) Makino コウガイモ  
INM-2-36976, INM-2-36977, INM-2-36978 下館市飯田 20040927 須田直之
- POTAMOGETONACEAE ヒルムシロ科
- Potamogeton crispus* L. エビモ  
INM-2-36644, INM-2-36645 下館市飯田 20040412 須田直之, INM-2-36979, INM-2-36980, INM-2-36981 下館市飯田 20040927 須田直之
- Potamogeton malaianus* Miq. ササバモ  
INM-2-36892, INM-2-36893, INM-2-36894, INM-2-36895, INM-2-36973, INM-2-36974, INM-2-36975 下館市飯田 20040927 須田直之
- LILIACEAE ユリ科
- Allium grayi* Regel ノビル  
INM-2-36707, INM-2-36708, INM-2-36709 石下町館方 20040426 須田直之
- Amana edulis* (Miq.) Honda アマナ  
INM-2-27233, INM-2-27234, INM-2-27235 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之
- Gagea japonica* Pascher ヒメアマナ [絶滅危惧 I B類]  
INM-2-27272, INM-2-27273, INM-2-27274 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之
- Hosta albo-marginata* (Hooker) Ohwi コバギボウシ  
INM-2-27958, INM-2-27959 石下町館方 20031006 須田直之
- Lilium lancifolium* Thunb. オニユリ  
INM-2-27544 下館市横島 20030526 須田直之
- Liriope platyphylla* Wang et Tang ヤブラン

INM-2-27750, INM-2-27751 下館市横島 20030825 須田直之, INM-2-27968, INM-2-27969 石下町館方 20031006 須田直之

*Ophiopogon japonicus* (L. fil.) Ker-Gawl. ジャノヒゲ

INM-2-42969 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060605 五木田悦郎

*Ophiopogon japonicus* (L. fil.) Ker-Gawl. var. *umbrosus* Maxim. ナガバジャノヒゲ

INM-2-36928, INM-2-36931 石下町曲田 20041012 須田直之

*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce var. *pluriflorum* (Miq.) Ohwi アマドコロ

INM-2-36739 明野町赤浜・小貝大橋上流 20040510 須田直之

*Rohdea japonica* (Thunb.) Roth オモト

INM-2-36614, INM-2-36615 下館市横島 20040412 須田直之

*Scilla scilloides* (Lindl.) Druce ツルボ

INM-2-27807, INM-2-27808 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之

*Smilax china* L. サルトリイバラ

INM-2-43026 谷和原村北袋 20060731 小幡和男

*Smilax riparia* A. DC. var. *ussuriensis* (Regel) Hara et T. Koyama シオデ

INM-2-27970, INM-2-27971 石下町館方 20031006 須田直之, INM-2-28034, INM-2-28035 伊奈町山王新田 20031020 須田直之, INM-2-36775 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20040607 須田直之

#### AMARYLLIDACEAE ヒガンバナ科

*Lycoris radiata* Herb. ヒガンバナ

INM-2-27856 下妻市横根 20030908 須田直之, INM-2-36910, INM-2-36911 石下町豊田 20041012 須田直之

#### DIOSCOREACEAE ヤマノイモ科

*Dioscorea japonica* Thunb. ヤマノイモ

INM-2-36834 明野町赤浜・小貝大橋下流 20040913 須田直之

*Dioscorea tokoro* Makino オニドコロ

INM-2-43031 谷和原村北袋 20060731 小幡和男

#### IRIDACEAE アヤメ科

*Iris pseudoacorus* L. キショウブ [外来]

INM-2-27552 下館市横島 20030526 須田直之, INM-2-27666 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030609 須田直之

*Sisyrinchium atlanticum* Bicknell ニワゼキショウ [外来]

INM-2-43037 藤代町浜田 20060731 小幡和男

#### JUNCACEAE イグサ科

*Juncus effusus* L. var. *decipiens* Buchen. イグサ

INM-2-43032 藤代町浜田 20060731 小幡和男

*Juncus leschenaultii* Gay コウガイゼキショウ

INM-2-27772 下館市横島 20030825 須田直之

*Juncus tenuis* Willden. クサイ

INM-2-27614, INM-2-27615 下館市飯田 20030526 須田直之

*Juncus wallichianus* Laharpe ハリコウガイゼキショウ

INM-2-27599, INM-2-27600 下館市飯田 20030526 須田直之

*Luzula capitata* (Miq.) Miq. スズメノヤリ

INM-2-27452, INM-2-27453, INM-2-27454 石下町曲田 20030512 須田直之

#### COMMELINACEAE ツユクサ科

*Commelina communis* L. ツユクサ

INM-2-27796, INM-2-27797 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之

*Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz. イボクサ

INM-2-27896, INM-2-27897 谷和原村北袋 20030922 須田直之

#### POACEAE イネ科

*Agropyron ciliare* (Trin.) Franch. var. *minus* (Miq.) Ohwi アオカモジグサ

INM-2-36749, INM-2-36750, INM-2-36751 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20040524 須田直之

*Agropyron tsukushiense* (Honda) Ohwi var. *transiens* (Hack.) Ohwi カモジグサ

INM-2-36767, INM-2-36768 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20040607 須田直之

*Agrostis alba* L. コヌカグサ [外来]

- INM-2-42958 下妻市堀籠・小貝川ふれあい公園 20060709 五木田悦郎  
*Agrostis clavata* Trin. var. *nukabo* Ohwi スカボ
- INM-2-27582, INM-2-27583, INM-2-27584, INM-2-27585 下館市飯田 20030526 須田直之  
*Alopecurus aequalis* Sobol. var. *amurensis* (Komar.) Ohwi スズメノテッポウ
- INM-2-27508, INM-2-27509 石下町豊田 20030512 須田直之  
*Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino コブナグサ
- INM-2-27885, INM-2-27886 谷和原村北袋 20030922 須田直之  
*Arundinella hirta* (Thunb.) C. Tanaka トダシバ
- INM-2-27943, INM-2-27944 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030922 須田直之, INM-2-43074 石下町曲田  
 20061016 小幡和男
- Avena fatua* L. カラスムギ
- INM-2-36727, INM-2-36728 明野町赤浜・小貝大橋下流 20040510 須田直之  
*Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fernald ミノゴメ
- INM-2-27612, INM-2-27613 下館市飯田 20030526 須田直之, INM-2-36668 石下町曲田 20040426 須田直之  
*Bromus catharticus* Vahl イヌムギ〔外来〕
- INM-2-36745, INM-2-36746 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20040524 須田直之  
*Bromus japonicus* Thunb. スズメノチャヒキ
- INM-2-27568, INM-2-27569, INM-2-27570 下館市上川中子 20030526 須田直之, INM-2-36725, INM-2-36726  
 明野町赤浜・小貝大橋下流 20040510 須田直之  
*Bromus pauciflorus* (Thunb.) Hack. キツネガヤ
- INM-2-36855 谷和原村下小目 20040830 須田直之, INM-2-42977 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060620  
 五木田悦郎
- Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler メヒシバ
- INM-2-27926 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之  
*Digitaria violascens* Link アキメヒシバ〔外来〕
- INM-2-27925 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之, INM-2-36870, INM-2-36878, INM-2-  
 36881 下館市飯田 20040927 須田直之  
*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. var. *caudata* (Roshev.) Kitag. イヌビエ
- INM-2-36875, INM-2-36877 下館市飯田 20040927 須田直之  
*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. var. *echinata* (Willd.) Honda ケイヌビエ
- INM-2-27707, INM-2-27708 下館市飯田 20030825 須田直之  
*Eleusine indica* (L.) Gaertner オヒシバ
- INM-2-27941, INM-2-27942 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20030922 須田直之  
*Eragrostis curvula* (Schrud.) Nees シナダレスズメガヤ〔外来〕
- INM-2-43038, INM-2-43039 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20060731 小幡和男  
*Eragrostis ferruginea* (Thunb.) Beauv. カゼクサ
- INM-2-27928, INM-2-27929 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之  
*Festuca elatior* L. ヒロハウシノケグサ〔外来〕
- INM-2-42984, INM-2-42985 水海道市淵頭町 20060731 小幡和男  
*Festuca myuros* L. ナギナタガヤ〔外来〕
- INM-2-27566, INM-2-27567 下館市上川中子 20030526 須田直之  
*Festuca parvigluma* Steud. トボシガラ
- INM-2-27379, INM-2-27380, INM-2-27381 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之, INM-2-27486,  
 INM-2-27487, INM-2-27488, INM-2-27489 石下町曲田 20030512 須田直之, INM-2-36701, INM-2-36702,  
 INM-2-36703 石下町館方 20040426 須田直之, INM-2-36729, INM-2-36730 明野町赤浜・小貝大橋下流  
 20040510 須田直之  
*Glyceria ischyronaura* Steudel ドジョウツナギ
- INM-2-36713, INM-2-36714, INM-2-36715 下妻市横根 20040510 須田直之  
*Hemarthria sibirica* (Gandog.) Ohwi ウシノシッペイ
- INM-2-28029, INM-2-2803, INM-2-280310 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20031020 須田直之  
*Imperata cylindrica* (L.) Beauv. チガヤ
- INM-2-27365, INM-2-27366, INM-2-27367 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之

- Isachne globosa* (Thunb.) O. Kuntze チゴザサ  
INM-2-27685, INM-2-27686 下館市飯田 20030825 須田直之
- Leersia japonica* Makino アシカキ  
INM-2-27794, INM-2-27795 明野町赤浜・小貝大橋上流 20030908 須田直之
- Lolium multiflorum* Lam. ネズミムギ〔外来〕  
INM-2-43081 水海道市淵頭町 20060530 五木田悦郎
- Lolium perenne* L. ホソムギ〔外来〕  
INM-2-42978 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060620 五木田悦郎
- Microstegium vimineum* (Trin.) A. Camus アシボン  
INM-2-27988, INM-2-27989 石下町豊田 20031006 須田直之
- Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Benth. オギ  
INM-2-27876, INM-2-27877 谷和原村北袋 20030922 須田直之
- Miscanthus sinensis* Anderss. ススキ  
INM-2-27712, INM-2-27713 下館市上川中子 20030825 須田直之
- Oplismenus undulatifolius* (Arduino) Roem. et Schult. チヂミザサ  
INM-2-36915, INM-2-36916 石下町豊田 20041012 須田直之
- Panicum bisulcatum* Thunb. ヌカキビ  
INM-2-27954, INM-2-27955 石下町館方 20031006 須田直之, INM-2-36873, INM-2-36874 下館市飯田  
20040927 須田直之
- Panicum dichotomiflorum* Michx. オオクサキビ〔外来〕  
INM-2-27921, INM-2-27922 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030922 須田直之, INM-2-36872, INM-2-  
36876 下館市飯田 20040927 須田直之
- Paspalum dilatatum* Poirlet シマスズメノヒエ〔外来〕  
INM-2-36902, INM-2-36903, INM-2-36904 下館市上川中子 20040927 須田直之
- Paspalum distichum* L. var. *indutum* Shinnars チクゴスズメノヒエ〔外来〕  
INM-2-28052, INM-2-28053 谷和原村下小目 20031020 須田直之, INM-2-36817, INM-2-36819 谷和原村下小目  
20040830 須田直之
- Paspalum thunbergii* Kunth スズメノヒエ  
INM-2-27819, INM-2-27820 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之
- Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng. チカラシバ  
INM-2-27821, INM-2-27822 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之
- Phalaris arundinacea* L. クサヨシ  
INM-2-27549, INM-2-27550 下館市横島 20030526 須田直之
- Phragmites communis* Trin. ヨシ  
INM-2-27714, INM-2-27715, INM-2-27716 下館市上川中子 20030825 須田直之
- Phragmites japonica* Steud. ツルヨシ  
INM-2-27562 下館市上川中子 20030526 須田直之, INM-2-27717 下館市上川中子 20030825 須田直之, INM-2-  
27834 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之, INM-2-28049, INM-2-28050, INM-2-28051 谷和原村下  
小目 20031020 須田直之
- Phyllostachys bambusoides* Sieb. et Zucc. マダケ  
INM-2-42972 水海道市淵頭町 20060605 五木田悦郎
- Pleioblastus chino* (Franch. et Savat.) Makino アズマネザサ  
INM-2-42967 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060605 五木田悦郎
- Pleioblastus simonii* (Carr.) Nakai メダケ  
INM-2-42973 水海道市淵頭町 20060605 五木田悦郎
- Poa acroleuca* Steud. ミゾイチゴツナギ  
INM-2-27468, INM-2-27469, INM-2-27470 石下町曲田 20030512 須田直之, INM-2-36710, INM-2-36711,  
INM-2-36712 下妻市横根 20040510 須田直之
- Poa acroleuca* Steud. var. *submoniliformis* Makino タマミゾイチゴツナギ  
INM-2-36654 石下町曲田 20040426 須田直之, INM-2-36662, INM-2-36663 石下町曲田 20040426 須田直之
- Poa annua* L. スズメノカタビラ  
INM-2-42962 水海道市淵頭町 20060531 五木田悦郎

*Poa nipponica* Koidz. オオイチゴツナギ

INM-2-27376, INM-2-27377, INM-2-27378 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之

*Poa sphondylodes* Trin. イチゴツナギ

INM-2-27472, INM-2-27473, INM-2-27474 石下町曲田 20030512 須田直之, INM-2-27553, INM-2-27554 下館市上川中子 20030526 須田直之, INM-2-36803, INM-2-36804, INM-2-36805 谷和原村北袋 20040607 須田直之, INM-2-36856, INM-2-36857 谷和原村下小目 20040830 須田直之

*Setaria faberi* Herrm. アキノエノコログサ

INM-2-27859, INM-2-27860, INM-2-27861 下妻市横根 20030908 須田直之

*Setaria glauca* (L.) Beauv. キンエノコロ

INM-2-27837, INM-2-27838 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之

*Sorghum bicolor* Moench モロコシ [外来]

INM-2-36965, INM-2-36966 石下町館方 20041018 須田直之

*Sorghum halepense* (L.) Pers. var. *propinquum* (Hitchc.) Ohwi セイバンモロコシ [外来]

INM-2-27762, INM-2-27763 下館市横島 20030825 須田直之

*Trisetum bifidum* (Thunb.) Ohwi カニツリグサ

INM-2-27575, INM-2-27576, INM-2-27577 下館市上川中子 20030526 須田直之, INM-2-36798, INM-2-36799, INM-2-36800 谷和原村北袋 20040607 須田直之

*Zizania latifolia* Turcz. マコモ

INM-2-27682, INM-2-27683, INM-2-27684 下館市飯田 20030825 須田直之

*Zoysia japonica* Steud. シバ

INM-2-27605 下館市飯田 20030526 須田直之

#### PALMAE ヤシ科

*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl. シュロ

INM-2-43010 谷和原村北袋 20060731 小幡和男

#### ARACEAE サトイモ科

*Arisaema heterophyllum* Blume マイヅルテンナンショウ [絶滅危惧Ⅱ類]

INM-2-27441 石下町曲田 20030512 須田直之, INM-2-27525, INM-2-27526 石下町豊田 20030526 須田直之, INM-2-36932 石下町曲田 20041012 須田直之

*Pinellia ternata* (Thunb.) Breit. カラスビシャク

INM-2-36971 石下町館方 20041018 須田直之

#### SPARGANIACEAE ミクリ科

*Sparganium erectum* L. ミクリ [準絶滅危惧]

INM-2-27609, INM-2-27610 下館市飯田 20030526 須田直之

#### TYPHACEAE ガマ科

*Typha angustifolia* L. ヒメガマ

INM-2-27695, INM-2-27696 下館市飯田 20030825 須田直之

*Typha orientaris* Presl コガマ

INM-2-27699, INM-2-27700 下館市飯田 20030825 須田直之

#### CYPERACEAE カヤツリグサ科

*Carex aphanolepsis* Franch. et Savat. エナシヒゴクサ

INM-2-27465, INM-2-27466, INM-2-27467 石下町曲田 20030512 須田直之, INM-2-36721, INM-2-36722 下妻市横根 20040510 須田直之, INM-2-36794, INM-2-36795, INM-2-36796 谷和原村北袋 20040607 須田直之, INM-2-36832, INM-2-36833 明野町赤浜・小貝大橋上流 20040913 須田直之, INM-2-36945, INM-2-36946, INM-2-36947 谷和原村北袋 20041018 須田直之

*Carex breviculmis* R. Br. アオスゲ

INM-2-27616, INM-2-27617, INM-2-27618 下館市飯田 20030526 須田直之, INM-2-36656, INM-2-36657, INM-2-36658 石下町曲田 20040426 須田直之

*Carex dimorpholepis* Steud. アゼナルコ

INM-2-27471 石下町曲田 20030512 須田直之, INM-2-27611 下館市飯田 20030526 須田直之

*Carex dispalata* Boott カサスゲ

INM-2-27362, INM-2-27363, INM-2-27364 藤代町浜田・藤代紫水高付近 20030428 須田直之

*Carex doniana* Spreng. シラスゲ

- INM-2-27433, INM-2-27434, INM-2-27435, INM-2-27436 谷和原村下小目 20030428 須田直之  
*Carex gibba* Wahlenb. マスクサ  
 INM-2-27475, INM-2-27476 石下町曲田 20030512 須田直之, INM-2-36785, INM-2-36786, INM-2-36791 谷和原村北袋 20040607 須田直之
- Carex idzuroei* Franch. et Savat. ウマスゲ  
 INM-2-27420, INM-2-27421 谷和原村下小目 20030428 須田直之, INM-2-27512, INM-2-27513, INM-2-27514, INM-2-27515, INM-2-27516 石下町豊田 20030512 須田直之, INM-2-27477, INM-2-27478, INM-2-27479, INM-2-27480, INM-2-27481, INM-2-27482, INM-2-27483, INM-2-27484, INM-2-27485 石下町曲田 20030512 須田直之, INM-2-36673, INM-2-36674, INM-2-36675 石下町豊田 20040426 須田直之, INM-2-36652, INM-2-36653 石下町曲田 20040426 須田直之, INM-2-36716, INM-2-36718 下妻市横根 20040510 須田直之
- Carex japonica* Thunb. ヒゴクサ  
 INM-2-27382, INM-2-27383 伊奈町山王新田 20030428 須田直之, INM-2-36736, INM-2-36737, INM-2-36738 明野町赤浜・小貝大橋上流 20040510 須田直之
- Carex kiotensis* Franch. et Savat. テキリスゲ  
 INM-2-27547, INM-2-27548 下館市横島 20030526 須田直之
- Carex maaskii* Maxim. ヤガミスゲ  
 INM-2-27437, INM-2-27438 谷和原村下小目 20030428 須田直之, INM-2-27461, INM-2-27462, INM-2-27463, INM-2-27464 石下町曲田 20030512 須田直之
- Carex meurocarpa* Maxim. ミコシガヤ  
 INM-2-27586, INM-2-27587, INM-2-27588 下館市飯田 20030526 須田直之, INM-2-42990, INM-2-42991 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060731 小幡和男
- Carex parciflora* Boott var. *macroglossa* (Franch. et Savat.) Ohwi コジュズスゲ  
 INM-2-27545, INM-2-27546 下館市横島 20030526 須田直之
- Carex thunbergii* Steud. アゼスゲ  
 INM-2-27236, INM-2-27237, INM-2-27238 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20030414 須田直之, INM-2-27429, INM-2-27430, INM-2-27431, INM-2-27432 谷和原村下小目 20030428 須田直之, INM-2-36641, INM-2-36642 下館市飯田 20040412 須田直之, INM-2-42951, INM-2-42953 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060525 五木田悦郎
- Carex transversa* Boott ヤワラスゲ  
 INM-2-27439, INM-2-27440 谷和原村下小目 20030428 須田直之, INM-2-27555, INM-2-27556, INM-2-27557, INM-2-27558 下館市上川中子 20030526 須田直之, INM-2-36719, INM-2-36720 下妻市横根 20040510 須田直之
- Cyperus brevifolius* (Rottb.) Hassk. var. *leiolepis* (Franch. et Savat.) T. Koyama ヒメクゲ  
 INM-2-27673, INM-2-27674 下館市飯田 20030825 須田直之
- Cyperus difformis* L. タマガヤツリ  
 INM-2-28018, INM-2-28019 石下町曲田 20031006 須田直之
- Cyperus exaltatus* Retz. var. *iwasakii* (Makino) T. Koyama カンエンガヤツリ〔絶滅危惧Ⅱ類〕  
 INM-2-27990, INM-2-27991 石下町曲田 20031006 須田直之
- Cyperus flaccidus* R. Br. ヒナガヤツリ  
 INM-2-28005, INM-2-28006 石下町曲田 20031006 須田直之
- Cyperus flavidus* Retz. アゼガヤツリ  
 INM-2-27846, INM-2-27847 明野町赤浜・小貝大橋下流 20030908 須田直之
- Cyperus iria* L. コゴメガヤツリ  
 INM-2-27671, INM-2-27672 下館市飯田 20030825 須田直之
- Cyperus microiria* Steud. カヤツリグサ  
 INM-2-27867, INM-2-27868 下妻市横根 20030908 須田直之
- Cyperus odoratus* L. キンガヤツリ  
 INM-2-28007, INM-2-28008, INM-2-28009 石下町曲田 20031006 須田直之
- Cyperus sanguinolentus* Vahl カワラスガナ  
 INM-2-27899, INM-2-27900 谷和原村北袋 20030922 須田直之
- Cyperus serotinus* Rottb. ミズガヤツリ  
 INM-2-27901, INM-2-27902 谷和原村北袋 20030922 須田直之, INM-2-28002, INM-2-28003, INM-2-28004 石下町曲田 20031006 須田直之

- Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult. var. *longiseta* Svenson マツバイ  
INM-2-28016, INM-2-28017 石下町曲田 20031006 須田直之
- Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl テンツキ  
INM-2-36882, INM-2-36883, INM-2-36884, INM-2-36885 下館市飯田 20040927 須田直之
- Fimbristylis diphyloides* Makino クロテンツキ  
INM-2-42987, INM-2-42995 水海道市新井木町・大和橋下流右岸 20060731 小幡和男
- Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl ヒデリコ  
INM-2-28058 谷和原村下小目 20031020 須田直之
- Scirpus fluviatilis* (Torr.) A. Gray ウキヤガラ  
INM-2-27604 下館市飯田 20030526 須田直之, INM-2-43048 石下町曲田 20061016 小幡和男
- Scirpus mitsukurianus* Makino マツカサススキ  
INM-2-27709, INM-2-27710 下館市飯田 20030825 須田直之
- Scirpus tabernaemontani* Gmel. フトイ  
INM-2-43077 下館市上川中子 20061030 小幡和男
- Scirpus triqueter* L. サンカクイ  
INM-2-28012, INM-2-28013 石下町曲田 20031006 須田直之
- ORCHIDACEAE ラン科
- Spiranthes sinensis* (Pers.) Ames var. *amoena* (M. Bieberson) Hara ネジバナ  
INM-2-36769, INM-2-36770 水海道市箕輪・常総橋上流右岸 20040607 須田直之

#### 凡例

科の配列順はエングラール配列にしたがった。

種名の後ろの特記は次のとおりである。

外来種については日本生態学会（2002）に掲載されている種。

絶滅危惧種については環境庁自然保護局野生生物課（2000）に掲載されている種。

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、各標本の採集地、採集日（西暦年月日）、採集者を示す。

同種の標本の掲載順は採集日順とした。



ロンドン自然史博物館の新しい教育施設に関する視察報告  
— ダーウィンセンター クローレ教育センター, アースラボ —

滝本秀夫\*

(2007年3月15日受理)

**The Inspection Report of the New Educational Facilities of the  
Natural History Museum, London  
— Darwin Centre, Clore Education Centre, and Earth Lab —**

Hideo TAKIMOTO\*

(Accepted March 15, 2007)

**Abstract**

This paper deals with the new educational facilities of the Natural History Museum, London after a visit in December 2005. The new educational facilities include the Darwin Centre, the Clore Education Centre, and Earth Lab. The Darwin Centre is an especially revolutionary facility which is a storage area for the museum's specimens. However, unlike most storage areas, it is open to visitors. It will radically change perceptions of what a museum is and can be.

**Key words:** the Natural History Museum, the Darwin Centre, storage area, education.

はじめに

ロンドンの大英博物館や自然史博物館は、膨大な資料をもつ伝統的な博物館として紹介され、多くの人に知られている。しかし、その内側では、「モノ」優先の閉じた博物館から「公共」優先の開かれた博物館への変革が行われていることは、まだあまり知られていない。この報告書では、2005年12月にロンドンに滞在した際に調査した内容を基に、その革新的な考え方が具体化された施設について紹介する。自然史系博物館の老舗中の老舗であるロンドンの自然史博物館から、博物館界の新しい波が今、世界中に広がろうとしている。

ロンドンの自然史博物館について

1753年、医学者のハンス・スローン卿(1660-1753)は、彼が個人的に収集した6万5千点を超える自然史資料、4万点におよぶ蔵書などを国に遺贈した。このコレクションが、大英博物館The British Museumの基礎となった。政府はこれらの標本を収蔵・展示するために大英博物館を設立した。そのオープンは1759年1月15日(月)のことである。その後、1768年のクック船長の初航海に同行した自然科学者のジョセフ・バンクスが残した植物コレクション、東インド会社がもたらした資料などが加わって収蔵資料は膨大な数になっていった。

やがて、自然史分野の資料を移すことになり、1881年に現在の建物で一般への公開を始めた。しかし、自然史博物館The Natural History Museum(以下NHM)と

\* 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).



図1. ロンドン自然史博物館メインホール。ディプロドクスの全身骨格が来館者を迎えてくれる。

Fig. 1. The Central Hall of the Natural History Museum, London. The Central Hall is home to the awe-inspiring skeleton of *Diplodocus*.

して完全に独立したのは1963年のことである。また、1985年には、すぐ隣にあった地質博物館 Geological Museum を合併した。現在ダーウィンセンターという新しいコンセプトの建物を建設中(一部完成)で、博物館は3度目の大きな発展をとげようとしている(The Natural History Museum, London, 2004, The Natural History Museum Souvenir Guide Seventh edition)。

NHMは、収蔵資料数約7000万点、世界中の動植物の約80%のタイプ標本を有するという。スタッフは911名(The Natural History Museum, London, 2004, Annual Review 2003-2004)で、カスタマーサービス・マネージャーの説明によれば、委託業者やボランティアの数を入れると3,000人に達するということである。現在、入館料は無料で来館者は年間約300万人だが、1997年から2001年までのサッチャー政権の間は9ポンド(約1,800円)の入館料を取っていたため、入館者は約200万人だった。

### ダーウィンセンター

ダーウィンセンターは、この博物館の新しい目玉として本館の西側に整備中の施設で、Phase1, 2とよばれる2つの建物からなるが、現在は2002年に完成してオープンしたPhase1(液浸標本を収蔵)のみが公開され、昆虫と植物の標本を収めるPhase2は建設中である。この施設は収蔵庫を来館者に開放した画期的な施設である。ほぼガラス張りのオープンな収蔵庫、研究室、標本処理室、教育普及スペースなどが融合した施設で



図2. ダーウィンセンターのエントランスホール。ガラス張りの部分が多く、来館者たちは標本の収蔵の様子、学芸員の研究の様子などを見ることができる。

Fig. 2. The Entrance Hall of the Darwin Centre. Visitors can see specimens in the storage area and watch scientists perform studies through glass.

ある。ここの収蔵資料は2200万点、90名のキュレーターをはじめ、科学者、ボランティア、学生などが働いている。建設費は3000万ポンド(約60億円)で政府は10%以下しか出資していないので、あとは宝くじ基金、世界中の企業から資金を得た。天井は特殊なプラスチックでできており、温度や照度調節の働きをしている。収蔵スペースは16℃で調節されており、肌寒い感じがする。これは標本のため、防災のためなどの効果を考へてのことである。DNAの分析装置はヨーロッパのもので、製薬会社をはじめ、多くの外部の科学者たちにも利用されており、それも収入源のひとつである。収蔵資料も同様に利用されているが、これは無料である。貴重な標本としては、チャレンジャー号がもち帰った標本、チャールズ・ダーウィンのコレクション、世界最大のシーラカンス、ダイオウイカなどがある。標本はこの博物館だけでは置ききれないので、ロンドン周辺に4つのシスターミュージアムがあり、そこに収蔵されている資料もある。案内してくれたスタッフによれば、最近では分類学者が少なく、採集や寄贈された標本の同定が間に合わないのが悩みの種だという。また、データベース化が遅れており、構築するまでに20年かかるのではと試算されている。施設の運営にあたってはTaxonomic(分類学的に)とSystematic(体系的に)をキーワードとして大切にしているとのことだった。

以下に、ダーウィンセンターで行われている特徴的な活動を紹介する。

## 1. ガイドツアー

放送などで案内を入れ、集まった来館者を連れてダーウィンセンター内を回るツアー。スタッフが15名程度のグループを率いて収蔵スペース、研究スペース、標本処理施設などを案内してくれる。所要時間は約30分で、入館時または事前に電話でも予約をすることができる。このツアーのすばらしいところは、標本をどのように管理し、そこから何を学ぶことができるかなど、通常博物館の裏側で行われていることを分かりやすく説明してくれることである。こうすることによって、一般の人々に博物館活動についての理解を深めてもらうことができる。また、膨大な数の標本自体が博物館のすばらしさを教えてくれる。

## 2. 分類学ワークショップ

分類学の基礎を教える Taxonomy Workshop が行われていた。著者が見学したのは貝類の分類をレベル A (16～18歳) の学生に教えるもので、指導者はエドリアン・ランドルさん。彼の話の中で、特に印象的だったのは、Biodiversity (生物多様性)、Conservation (保全)、Ecological (環境保護) の基本になるのが



図3. 収蔵庫のガイドツアー。研究者が来館者のグループを案内してくれる。写真は、この人が最も気に入っているシーラカンスの液浸標本を紹介している場面。

Fig. 3. Darwin Centre Explore Tour. Scientists show visitors specimens in the storage area. In this picture, a scientist shows her favorite specimen 'Coelacanth' to the visitors.



図4. 分類学ワークショップの様子。参加した高校生たちはテーブルの上に置かれた貝の標本を話し合いながら分類していく。

Fig. 4. Taxonomy Workshop in the Darwin Centre. Students are classifying shells on the table into several groups while having a discussion.

Taxonomy (分類学) だという言葉であった。

プログラムは3段階に分かれている。最初の段階では、現生のさまざまな貝類の中にゴカイやアンモナイトなどを混ぜたものをいくつかのカテゴリーに分ける作業が行われる。学生たちは二枚貝、巻貝、それ以外の貝、貝ではないものなどに分けていた。第2段階は巻貝だけをいくつかに分ける作業。実際には6つの科の巻貝が混ぜられている。学生たちは比較的手際よく分けていた。第3段階は、ほとんど見分けることができないような巻貝だけを分けるもので、一生懸命観察していたが、かなり苦労しているようであった。

学生たちは10人以内のグループに分かれ、意見を出し合いながら分類作業を行っていた。アフリカ、中東など広い地域での生活経験をもつ学生が混じっているので、意見の幅が広くおもしろい議論になっていた。そして、この議論が理解をより深めているように思えた。

なお、このワークショップには収蔵庫のツアーもセットされており、相乗効果で、分類学の基礎が学べるようになっている。

## 3. ライブ番組の放送

科学者たちによるレクチャーを行い、それをBBC2 (日本でいえばNHKの教育テレビ) やNHMのホームページで生中継している。レクチャーの場所はダーウィンセンターの入り口に近いオープンなスペースで、来館者の誰もがその様子をのぞくことができる。テー



図5. ダーウィンセンター・ライブの様子。このスタジオはエントランスに近いところにオープンな形で設営されており、来館者が気軽に参加できる。また、この模様はインターネットを通じて配信されており、学校や家庭でも見ることができる。

**Fig. 5.** Darwin Centre Live. The informal, open 'studio' environment is designed to engage visitors and is situated on the ground floor. These events are also archived online for use in homes and schools.

マは週単位で構成されており、博物館の学芸員から博物館の収蔵資料がどのように管理・利用されているのかなどのお話を聞くことができる。今回著者が参加した週のテーマは特別なもので、Feature is Wildというテレビ番組であった。この番組は日本でも訳本やDVDで販売されており、見ることができる。この番組は、500万年後、1億年後、2億年後の地球にどのような生物がすんでいるかを考えて描いたもので、ただの空想ではなく、古生物学、気象学、生物学などの研究成果を基に多くの科学者が監修して作成されている。もちろんNHMの研究者も参画している。初日はこの番組を企画したプロデューサーと広報担当者がゲストで招かれ、一般の来館者を前に番組のコンセプトや見所、製作の裏話などを紹介していた。こういったライブ番組を企画するディレクターのような職員が3人おり、彼らが企画から構成、進行までを務めるマルチタレントぶりを発揮していた。

#### クローレ教育センター

この施設は本館の地下に設置されており、現在のスタッフ数は25名。動植物や化石などの標本類が準備されており、それらを様々な機器などを使って調べていくコンセプトで作られている。この施設の方針として、標本にはいっさいラベルやデータはついていない。



図6. クローレ教育センター。ここでの体験は、子どもたちが観察し、調べ、結論を出すことを促すようになっている。

**Fig. 6.** The Clore Education Centre. The activity called 'Investigate' encourages students to make observations, look for relationships and draw their own conclusions.

それをさまざまな方法で調べていくのがこの施設での教育活動だからである。

案内してくれたスタッフによれば、この施設で大切にしていることは2つあるとのことだった。ひとつは、子どもたちが「自分は科学者になった」という気持ちで活動してもらうこと。もうひとつは、知識を教えるのではなく体験を重視すること。この体験こそがこの世代の子どもたちにとっては必要で、科学者になるかどうかは別にして、この後の子どもたちの成長に大きく影響していくと考えているということであった。

やがて、子どもたちが入ってくる。小学校3年生くらいだろうか、ほとんどの子がおそろいの赤いトレーナーを着ている。子どもたちの写真撮影について許可を求めたが、受け入れられなかった。子どもたちはほとんどアラブ系のような。教師が1人と民族衣装を着た付き添いの保護者らしき人たちが2人いた。最初に床に座ってオリエンテーション。これはリラックスさせるのが目的と思うが、スタッフも机の端に腰掛けて優しくユーモアを交えて話しかける。時には標本を見せ、時には計測器などの使い方を説明しながら、10分程度でおえる。全体としては1時間のプログラムということである。その後、子どもたちは好きな標本を手にしてテーブルに着き、スケッチをしたり、計測したり、コンピューターの検索ソフトで調べたりしていく。スケッチを見るとかなりレベルが高いような印象を受けた。テーブルの上には標本を調べていくヒントが書かれたカードがおいてある。同じものはコンピュ

ーターにも入っている。この施設がすっきりしているのはイスがないからだ。子どもたちは立って1時間の活動をしている。昆虫や植物の標本はアクリル封入のようになっている。40名程度の子どもたちには通常3, 4人のスタッフが対応するそうである。色鉛筆などを使って楽しそうに昆虫の絵を塗っている子どもたちの姿はどここの国でも共通のものである。

施設の入り口のドアは常に鍵がかかっており、スタッフしか出入りできない。こうすることで、教師や子どもたちは安心して活動できるとのこと。ちなみにこの授業は無料。年間で8万から9万人の子どもたちがここで学んでいるという説明を受けた。



図7. アースラボの展示。イギリス国内の岩石・化石・鉱物が分類され整然と展示されている。

Fig. 7. Systematic exhibit of the Earth Lab. In the Earth Lab visitors can see a comprehensive display of British rocks, fossils, and minerals.



図8. アースラボの講座。採集した標本の処理や同定のしかたについて説明を聞く講座の参加者たち。

Fig. 8. Workshop at the Earth Lab. Scientists assist and inspire the visitors, to examine their rock and fossil specimens.

## アースラボ

アマチュアの採集家などが、自分で採集した鉱物や化石などの資料を持参し、展示標本、文献、データベースなどを利用して調べることができる施設で、アースギャラリー(元地質博物館をリニューアルした部分)の中2階に設けられている。当初は学芸員などの専門家が交代でここに訪来室者の対応をしていたが、実際には専門家が必要なほどの難しい対応は少ないため、現在は普及関係の職員で対応している。

見学した日は、約20名の応募者を対象に標本の扱い方や同定の仕方などを説明する講座が開かれていた。平日ということもあり、高齢者がほとんどであったが、積極的に質問をする参加者が多かったのが印象的であった。地質学や古生物学が生活の中に位置付いているイギリスならではの施設である。

## 考 察

博物館大国イギリスとアメリカのスタートは対照的である。イギリスでは膨大な量の資料(物)が集まって、それを整理保管することが博物館のスタートであった。一方、アメリカはたとえ資料はレプリカであっても教育施設として博物館がスタートした。日本もアメリカと同じで、博物館という存在が先に輸入され、資料は後から付いてきたものである。アメリカでは1992年にExcellence and Equity「卓越と均等」という考え方が全米博物館協会によって提唱され、資料を蓄えてきた博物館がその価値を高めるための研究と教育普及を平行していこうという方向性が打ち出された(American Association of Museums, 1992)。イギリスでは、1997年にCommon Wealth「共通の富」という考え方がイギリス政府文化遺産省の公的報告書によって発表された。この中では、博物館における教育の重要性が記されている(Anderson, 1997)。この考え方は、博物館が社会の中で必要とされ、確固たる位置を占めるために必然的に生まれてきたものであろうと考えられる。現在の社会情勢を考えると、世間からかけ離れた所で資料の保管と研究だけをしていたのでは、到底社会に受け入れられない。積極的に一般市民と関わっていこうとする決意の表れと受け取ることができるのである。事実、「共通の富」の報告書作成の中心となったビクトリア&アルバート美術館のデヴィッド・ア

ンダーソン氏は2002年1月20日に大阪の国立民族学博物館におけるシンポジウムの講演で次のように語っている。「我々には社会を変革するパワーもないし、それを起こす責任もないという信念を一度捨てるべきです。」

ここに紹介したNHMの新しい試みの中で、最も重要なのはダーウィンセンターという存在そのものである。この施設の特徴は、博物館の裏方の部分、収蔵庫や研究室をガラス張りにしてしまったことにある。このことにより一般市民の博物館活動への理解は飛躍的に進むであろう。このスペースを見た者は、博物館にはいかに収蔵スペースや人員を必要としているか、博物館のスタッフはどんな仕事をしているのかを、一目瞭然で理解することができるからである。また、その建築にあたっては、人目につかない収蔵庫のために予算を得るよりも、はるかに資金を集めやすくなったのではないだろうか。こうした意味で、ダーウィンセンターは通常の収蔵庫を新設するよりも何倍かの利益をもたらしているということができる。

しかし、ダーウィンセンターのすばらしさは、それだけではない。そのレベルの高さは、これまでの博物館での教育を根底から変革するものであると思う。それは、博物館内の講座室や実験室で行われてきた博物館の教育活動が、わずかな資料と施設で、言わば表面的に行われてきたのに対し、この施設では博物館の心臓部にまで来館者を招き入れて、膨大な資料を目の当たりにしての教育が可能だからである。この膨大な資料が直接来館者の知識につながるわけではないのだが、その圧倒的な力が来館者にしみ込んでいく。博物館が教育を意識し、そのもてる力を最大限に生かすことを考えたとき、この施設が生まれたのではないだろうか。

クローレ教育センターは博物館に附属の教育施設としては一般的かもしれないが、標本類には一切の情報を付けずに、子どもたちが自分で調べて同定をしていくという、科学的なアプローチを子どもたちに経験させるところがすばらしい。このために準備された資料は、通常の教育施設で準備される資料よりもはるかに教育的であるということができる。

アースラボはその名の通り市民に公開した研究室であるということができる。日本の博物館でも、自分で採集した標本を手で学芸員に助言を求めてくる光景はよく見かけるものである。ましてや地質古生物学の発

祥の地イギリスでは、日常茶飯事のことであろう。アースラボは、そういった人たちが、整理された標本を見ながら、コンピューターのデータベースや文献を利用して自分の力で調べることができるよう工夫されている。たいへんオーソドックスな施設ではあるが、その中にもすばらしい点がいくつかある。第一に、標本が豊富なことである。例えば、同じ種類の岩石であってもイギリス国内の主な産地のものが並んでいるので、来館者はその微妙な違いや表情まで調べることができるのである。国内の各産地、各時代の標本を隈無く収集して体系的に展示してあるところがすばらしい。また、需要が少なかったため配置はやめてしまったものの、地球科学系の学芸員らが毎日交代でこの施設のカウンターに座るという意気込みはこれまでにないものと受け取ることができる。

現在の日本の博物館には、実習室、講座室などの普及事業向けスペースは用意されていることが多い。しかし、その実習室や講座室は博物館以外の施設となんら変わった所がない。博物館ならではの工夫がないのである。言いかえれば、博物館の強みである収蔵資料を生かしていないともいうことができる。収蔵資料の一部を利用した教育活動は、参加者の理解を深め、ひいては満足感につながることになる。また、収蔵資料をできる限り公開し、学芸員が何をしているか見えるようにすることが博物館を一般市民に理解してもらう上で重要である。こうしたことが可能になる施設の整備が、収蔵庫の増築や次のステップアップを考えている博物館にはぜひ考えてほしい部分である。それができたときに、博物館は教育施設として本来の機能を果たし、社会の中でより確固たる位置を占めることになるであろう。

## 謝 辞

ロンドンの自然史博物館での調査においては、古生物部無脊椎動物・植物部門チーフのポール・ケンリック博士とピータ・ヘイズ学芸員が全体的なアレンジをしてくれた。ダーウィンセンターではステイーヴン・ロバーツ氏、サリー・コリンズ氏、エイドリアン・ランドル氏にライブ番組の調査、ワークショップの見学などで協力をいただいた。クローレ教育センターではダン・ウォーマルド氏に施設の案内とプログラムの見学について便宜をはかっていただいた。カスタマーサ

ービス・マネージャーのロバート・ハウ氏には、博物館の年報などの資料を提供いただいた。また、この報告書をまとめるにあたっては、当館の中川志郎名誉館長から国内外の博物館事情について親切にご教授をいただいた。最後に、本調査の実行にあたっては、財団法人カメイ社会教育振興財団（仙台市）より助成を受けた。ここに記して感謝の意を表したい。

### 引用文献

American Association of Museums. 1992. Excellence and Equity: Education and the Public Dimension of Museums. 28 pp.

Anderson, D. 1997. A Common Wealth: Museums and Learning in the United Kingdom. A Report to the Department of National Heritage. The Department of Culture, Media and Sport 2<sup>nd</sup> and revised edit. 80 pp.

The Natural History Museum, London. 2004. Annual Review 2003-2004. 60 pp.

The Natural History Museum, London. 2004. The Natural History Museum Souvenir Guide Seventh edition. 52 pp.

国立民族学博物館民俗学研究開発センター. 2003. 国立民族学博物館 博物館教育国際シンポジウム「自由な学びを支援するには ―英米の博物館事例に探る―」講演記録・論文集. 182 pp.

### (要 旨)

滝本秀夫. ロンドン自然史博物館の新しい教育施設に関する視察報告ーダーウィンセンター, クローレ教育センター, アースラボ. 茨城県自然博物館研究報告 第10号 (2007) pp. 135-141.

2005年12月, 2週間にわたりロンドンの自然史博物館を訪れ, 中生代ジュラ紀の植物化石と教育施設について調査をしてきた. この報告書は, このうち教育施設に関するものである. ロンドン自然史博物館ではアースラボ, クローレ教育センター, ダーウィンセンターと最近になって新しい教育施設が設置された. この中で特筆すべきはダーウィンセンターで, 博物館の収蔵庫を来館者に公開した画期的な施設である. この施設は, 博物館という存在に対する認識を革新するほどの意義をもっている.

(キーワード): 自然史博物館, ダーウィンセンター, 収蔵庫, 教育.





## 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など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。）の館員とする。ただし、館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) 原稿は、**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  
編集会議（研究報告）

#### 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り受付ける。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。原稿が受理された場合は、フロッピーディスク（3.5インチ）と併せて提出する。なお、ファイルはMS-DOSのテキストとし、ディスクには著者名、表題及びファイル名を明記する。

### 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)－著者名 (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, 700 Osaki, 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 MITO\*\* 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, 2-1-1 Bunkyo, 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, 5) 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, 6) 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) 著者名. 年号. 報告書名, ページ数.
- (d) 編著書の部分引用 (例4, 7, 8) 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. with different organic matter contents. *Soil Biol. Biochem.*, **17**: 611-618.
- (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) Addicott, J. F. 1985. Competition in mutualistic systems. In: Boucher, D. H. (ed.), *The biology of mutualism*, pp. 217-247, Croom Helm, London.
- (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) Zimmer, R. L. and R. M. Woollacott. 1977a. Structure and classification of gymnoleamate larvae. In: Woollacott, R. M. and R. L. Zimmer (eds.), *Biology of bryozoans*, pp. 57-89, Academic Press, New York.
- (例4) 福田一郎. 1982. エンレイソウ. 常脇恒一郎 (編). 植物遺伝学実験法. pp. 321-328, 共立出版.
- (例5) Klevelen, D. W. 1957. *Coal science*. 185 pp., Elsevier Publishing Co., Amsterdam.
- (例6) Schnurer, J. M., M. Clarholm and T. Rosswall. 1985. Microbial biomass and activity in an agricultural soil

## 2 総説・短報・資料・雑録

原稿の構成は原著論文に準ずるが、本文の構成についてはこの限りではない。また、短報及び雑録の場合は要旨を省略してもよい。

## 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) 和文の場合は、A4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、A4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) 句読点、引用符及びその他の記号は、すべて1字として1マスを埋める。
- (4) カッコ、数値及び単位は、半角を用いる。また、数値と単位の間には半角の1スペースを挿入する。
- (5) 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。
- (6) 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15.7×23.2cm)に調和させ、台紙に写真を貼る。

## VII 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。





## 編集顧問 (No. 6-7)

猪郷 久義 (元筑波大学)  
牧野 泰彦 (茨城大学)  
小川 正賢 (神戸大学)  
鷺谷いづみ (東京大学)  
山根 爽一 (茨城大学)

## 総括査読委員 (No. 8-10)

猪郷 久義 (元筑波大学)  
小山 博滋 (元常磐大学)  
水嶋 英治 (常磐大学)  
田村 浩志 (元茨城大学)  
山根 爽一 (茨城大学)

## 査読委員 (No. 6-10)

豊 遥秋 (元地質標本館)  
長谷川善和 (群馬県立自然史博物館)  
樋口 正信 (国立科学博物館)  
廣瀬 誠 (元水戸市立緑岡小学校)  
猪郷 久義 (元筑波大学)  
神谷 敏郎 (元東京大学)  
春日 清一 (元国立環境研究所)  
小山 博滋 (元常磐大学)  
牧野 泰彦 (茨城大学)  
三島 次郎 (元桜美林大学)  
森野 浩 (茨城大学)  
中庭 正人 (元茨城県立中央高等学校)  
小原 巖 (元国立科学博物館)  
小川 正賢 (神戸大学)  
大高 泉 (筑波大学)  
鈴木 昌友 (元茨城大学)  
鈴木 成美 (元茨城県立岩井高等学校)  
田村 浩志 (元茨城大学)  
椿 啓介 (元筑波大学)  
鷺谷いづみ (東京大学)  
山根 爽一 (茨城大学)

## 編集会議

委員長：国府田良樹  
委員：池澤広美\*  
小幡和男\*\*  
栗栖宣博  
滝本秀夫  
飯田 毅  
山崎晃司  
国府田誠一  
\*印は編集幹事  
\*\*印は編集副幹事

## Advisory Editors

Hisayoshi IGO (Former University of Tsukuba)  
Yasuhiko MAKINO (Ibaraki University)  
Masakata OGAWA (Kobe University)  
Izumi WASHITANI (University of Tokyo)  
Sôichi YAMANE (Ibaraki University)

## General Referees (No. 8-10)

Hisayoshi IGO (Former University of Tsukuba)  
Hirosige KOYAMA (Former Tokiwa University)  
Eiji MIZUSHIMA (Tokiwa University)  
Hiroshi TAMURA (Former Ibaraki University)  
Sôichi YAMANE (Ibaraki University)

## Referees (No. 6-10)

Michiaki BUNNO (Former Geological Museum, AIST)  
Yoshikazu HASEGAWA (Gunma Museum of Natural History)  
Masanobu HIGUCHI (National Science Museum)  
Makoto HIROSE (Former Mito City Midorioka Elementary School)  
Hisayoshi IGO (Former University of Tsukuba)  
Toshiro KAMIYA (Former The University of Tokyo)  
Seiichi KASUGA (Former National Institute for Environmental Studies)  
Hirosige KOYAMA (Former Tokiwa University)  
Yasuhiko MAKINO (Ibaraki University)  
Jiro MISHIMA (Former Obirin University)  
Hiroshi MORINO (Ibaraki University)  
Masato NAKANIWA (Former Chuo High School)  
Iwao OBARA (Former National Science Museum)  
Masakata OGAWA (Kobe University)  
Izumi OTAKA (University of Tsukuba)  
Masatomo SUZUKI (Former Ibaraki University)  
Seibi SUZUKI (Former Iwai High School)  
Hiroshi TAMURA (Former Ibaraki University)  
Keisuke TSUBAKI (Former University of Tsukuba)  
Izumi WASHITANI (University of Tokyo)  
Sôichi YAMANE (Ibaraki University)

## Editorial Board

Chief editor: Yoshiki KODA  
Editors: Hiromi IKEZAWA\*  
Kazuo OBATA\*\*  
Nobuhiro KURISU  
Hideo TAKIMOTO  
Takeshi IIDA  
Koji YAMAZAKI  
Seiichi KOKUFUTA  
\*Managing editor  
\*\*Assistant editor

茨城県自然博物館研究報告 第10号  
(平成18年度)

BULLETIN OF IBARAKI NATURE MUSEUM  
No.10 (2007.3)

平成19年3月30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 前田印刷株式会社

# Bulletin of Ibaraki Nature Museum

No.10

March, 2007

## CONTENTS

### Original article

- Ant Fauna in a Coppice Area around Shishitsuka-Ohike in Tsuchiura, Central Japan  
(Hymenoptera, Formicidae)  
Daisuke MIYAMA, Sôichi YAMANE, Terufumi HISHIDA, Toshiyuki KYONO,  
..... Takashi SAITO, Takaaki KUWAHARA and Naotake INOUE 1

### Short articles

- Records of *Vespa dybowskii* André (Hymenoptera: Vespidae) in Bando City,  
Ibaraki Prefecture, Central Japan  
..... Masaki HISAMATSU 11
- Records of *Argyreus hyperbius* (Lepidoptera: Nymphalidae) Collected or Observed in the  
Southern and Western Parts of Ibaraki Prefecture, Central Japan  
..... Masaki HISAMATSU and Takenari INOUE 13
- An Ant Species Accompanying Larvae of *Shirozua jonasi* (Janson) (Lepidoptera: Lycaenidae)  
Observed in Ibaraki Prefecture, Central Japan  
..... Takenari INOUE, Keiko HAMAGUCHI and Masaki HISAMATSU 17
- Records of a Swallowtail *Papilio maackii* (Lepidoptera: Papilionidae)  
in the Tsukuba Botanical Garden  
..... Seibi SUZUKI 19

### Notes

- Mammalian and Avian Fossil Footprints Discovered from the Lower Miocene Kitatage Formation  
in Daigo-machi, Ibaraki Prefecture  
..... Wataru KOIKE, Hisao ANDO, Yoshiki KODA and Yoshiaki OKAMURA 21
- Some Sphecids (Hymenoptera: Spheciformes) Recorded Newly in Ibaraki Prefecture, Central Japan  
..... Masaki HISAMATSU 57
- Root System of *Phragmites communis* Trin.  
..... Kazuo OBATA, Kyoko OHARA and Tomokazu WATANABE 61
- The Vascular Plant Flora of Ami, Ibaraki Prefecture (The Second Report)  
..... Takashi KURIHARA and Kazuo OBATA 65
- The Vascular Plant Flora of the Kokai River in Ibaraki Prefecture  
..... Kazuo OBATA 101
- The Inspection Report of the New Educational Facilities of the Natural History Museum, London  
— Darwin Centre, Clore Education Centre, and Earth Lab —  
..... Hideo TAKIMOTO 135