

茨城県でレッドデータ・リストに掲げられたチョウ類の変遷と 北茨城市小川地域におけるそれらの近年の個体数変動

井上大成*・久松正樹**

(2013年11月15日受理)

Changes in Butterfly Species of Ibaraki Listed in the Red Data Books and the Recent Changes of Their Population Density in Ogawa Area, Kitaibaraki City, Ibaraki Prefecture

Takenari INOUE* and Masaki HISAMATSU**

(Accepted November 15, 2013)

Abstract

Up to the present, 50 butterfly species, which have been recorded in Ibaraki, have been listed as red data species by Ibaraki Prefecture and/or the Ministry of the Environment of Japan. Among those, 14 species are national red data species and 49 are prefectural red data species. Thirteen of these species were listed at both the national and prefectural levels. Most species in the national red data list belong to the grassland species. While most in the prefectural list are forest species. The change of the relative population density of 15 species selected from recent red data lists were recorded in the Ogawa area of Kitaibaraki City during 1996-2010. Ten species (*Leptalina unicolor*, *Plebejus argus*, *Pyrgus maculatus*, *Argyrogonome laodice*, *Shirozua jonasi*, *Thymelicus leoninus*, *Gonepteryx aspasia*, *Aeromachus inachus*, *Ochlodes venatus* and *Fixsenia mera*) were observed in eleven years or more, but five species (*Niphanda fusca*, *Sasakia charonda*, *Eurema laeta*, *Burara aquilina* and *Fixsenia w-album*) were observed only in two to five years. Of the former ten species, the densities of *L. unicolor* and *P. maculatus* showed an abundance pattern, however, *P. argus*, *A. laodice* and *O. venatus* might decline. *N. fusca* and *S. charonda* have not been recorded since 2007 and 2004, respectively, suggesting that the population of these two species may also be decreasing. Possible causes of increase or decrease in the population of each species are discussed.

Key words: butterfly decline, endangered species, forest species, grassland species, near threatened species, red data list, traditional human management, vulnerable species.

* 森林総合研究所多摩森林科学園 〒193-0843 東京都八王子市甘里町 1833-81 (Tama Forest Science Garden, Forestry and Forest Products Research Institute, 1833-81 Todorimachi, Hachioji, Tokyo 193-0843, Japan).

** つくば市立前野小学校 〒300-3267 茨城県つくば市前野 1367 (Maeno Elementary School, 1367 Maeno, Tsukuba, Ibaraki 300-3267, Japan).

はじめに

絶滅のおそれのある野生生物の一覧であるレッドデータ・リスト（レッドデータブック）は、昆虫についてはこれまで日本の国レベルでは、1991年、2000年、2007年、2012年の4回、発表されてきた（環境庁、1991；環境省、2006、2007、2012）。一方、地方レベルでも同様なリストは数多く作成されており（野生生物調査協会・エンビジョン環境保全事務所、2007）、茨城県では2000年に昆虫を含む動物のレッドデータブックが刊行された（茨城県、2000）。さらに日本鱗翅学会はこれらとは別に独自に、1992年、2002年、2009年の3回、都道府県別のチョウのレッドデータ・リストを作成して発行してきた（矢田・上田、1993；巢瀬・枝、2003；間野・藤井、2009）。

国から発表された4回のリストに掲げられた昆虫の種数（地域個体群、亜種などを含むすべての分類群数）は、公表の早い順に208、424、566、870と増加しているが、これは日本の昆虫の多様性の劣化を示すものと考えられる（石井、2010）。チョウ類だけを取り上げてみても、その種数（複数の亜種が掲げられている場合には種単位で数えた数）は、43、62、69、70と増加している。最新のリストに掲げられた70種は、日本産の土着種数の約30%にあたる。

レッドデータ・リストに掲載する種の選定にあたっては、本来は各種の個体数の変動を根拠にした定量的な判断が行われることが望ましい。しかし日本では、一部の害虫種などを除くと昆虫類の長期的な個体数変動のデータはほとんどないため、定量的な判断基準は適用できず、定性的な判断をせざるを得ない場合が多い。

茨城県北茨城市関本町小川地域（以下、「小川地域」と略記）は、関東地方では古くから著名な昆虫採集地、“花園”の主要部として知られる（京浜昆虫同好会、1975）。Inoue（2003）はこの小川地域において1996～2002年の7年間に233日（約1,135時間）の観察を行って、国や県のレッドデータ種を含む97種のチョウを報告した。その後も2010年まで調査を継続し、5種を追加記録した（井上、2006a、2008a-c、2010）。これらの結果、1996年以降の記録種数は102種となり、関東地方でも屈指のチョウの多様性が高い地域であるといえる。

上記のようにレッドデータ・リストは定期的に見直

しが行われる必要があり、茨城県でも1997年に発表された植物のリスト（茨城県、1997）が最近改訂された（茨城県生活環境部環境政策課、2013）。昆虫を含む動物でも同様に改訂作業が進んでいる。リストの見直しにあたっては、今後は定量的なデータをもとにしたより客観的な判断の重要性が増すだろう。

本論文では、将来のリスト改訂にあたっての基礎資料とするため、まず茨城県に分布するチョウのうち、国や県のレッドデータ・リスト類に掲載された種の過去からの変遷を概観した。さらに、小川地域においてそれらの種の近年の個体数変動を調べた結果を報告し、増減理由に関する若干の考察を行った。

材料および方法

1. レッドデータ種の抽出

国レベルのリストとして、4回のリスト（環境庁、1991；環境省、2006、2007、2012）、県レベルのリストとして、茨城県（2000）および日本鱗翅学会の3回のリスト（矢田・上田、1993；巢瀬・枝、2003；間野・藤井、2009）を利用した。さらに、環境庁が行った第2回自然環境基礎調査の報告書（環境庁、1980）も、県レベルのレッドデータ・リストに準ずるものとして調べた。まず、これらに掲載されたチョウ（国のリストでは茨城県に分布する種のみ）を抽出して一覧表を作成した。次に、それらの種の中から、個体数変動を検討する対象種を15種選定した。対象種の選定方法については結果で述べる。なお、印刷体になっていない国のリストは“レッドリスト”とよばれるが、本論文では国と県のリストの両方をレッドデータ・リスト（類）と表現することとする。

2. 野外調査地と調査方法

調査地は、Inoue（2003）と同じ茨城県北茨城市関本町小川地域である。1996～2010年の15年間、原則として4～10月に毎月1回以上、野外調査を行った。ただし1996年には4月には調査を行わず、1998年、2005年、2007年には11月上旬にも各年1回の調査を行った。各調査日には調査開始時刻と終了時刻を記録し、調査時間を把握した。調査時刻は概ね9時頃から16時頃までの昼間としたが、必要に応じて早朝や夕刻にも調査を行った。調査地域で調査時間内に目撃した対象種の個体数を記録した。各種の年間の総目

表 1. 国および県のレッドデータ・リスト類に掲げられた茨城県産チョウの種の変遷.

Table 1. Changes in red data butterfly species in Ibaraki Prefecture.

Species Name	Habitat ¹⁾	Category in Red Data List ²⁾										Records in Ogawa Area ⁵⁾
		National lists ³⁾				Prefectural lists ⁴⁾						
		1991 (A)	2000 (B)	2007 (C)	2012 (D)	Environmental Agency, 1980 (E)	Ibaraki Pref., 2000 (F)	Lepidopterological Society				
							1992 (G)	2002 (H)	2009 (I)			
クロシジミ <i>Niphanda fusca</i> (Bremer & Grey)	F	NT	CR+EN	CR+EN	EN		R	V	EN	EN	○	
オオムラサキ <i>Sasakia charonda</i> Hewitson	F	NT	NT	NT	NT	指定昆虫	R	R	NT	NT	○	
ウラギンスジヒョウモン <i>Argyrogonome laodice</i> (Pallas)	F			NT	VU			R			○	
オオウラギンヒョウモン <i>Fabriciana nerippe</i> (C. & R. Felder)	G	CR+EN	CR+EN	CR+EN	CR		E	E	EX	EX	▲	
ヒョウモンモドキ <i>Melitaea scotosia</i> Butler	G	VU	CR+EN	CR+EN	CR			E	EX	EX	○	
チャマダラセセリ <i>Pyrgus maculatus</i> (Bremer & Grey)	G	NT	CR+EN	CR+EN	EN		R	V	NT	VU	○	
シルビアシジミ <i>Zizina emelina</i> (de l'Orza)	G		CR+EN	CR+EN	EN			R	DD	DD	○	
ホシチャバネセセリ <i>Aeromachus inachus</i> (Ménétrières)	G		VU	CR+EN	EN		R	R		VU	○	
ヒメシロチョウ <i>Leptidea amurensis</i> (Ménétrières)	G		VU	VU	EN	特定昆虫 G	R	R	EN	EN	○	
ツマグロキチョウ <i>Eurema laeta</i> (Boisduval)	G		VU	VU	EN				VU	VU	○	
ミヤマシジミ <i>Lycaeides argyrogonomon</i> (Bergsträsser)	G		VU	VU	EN			V	DD	DD	●	
ギンイチモンジセセリ <i>Leptalina unicolor</i> (Bremer & Grey)	G		NT	NT	NT						○	
スジグロチャバネセセリ <i>Thymelicus leoninus</i> (Butler)	G		NT	NT	NT			R			○	
ヒメシジミ <i>Plebejus argus</i> (Linnaeus)	G		NT	NT	NT		R	R		VU	○	
ミヤマカラスアゲハ <i>Papilio maackii</i> Ménétrières	F					特定昆虫 G					○	
モンキアゲハ <i>Papilio helenus</i> Linnaeus	F					特定昆虫 G					○	
ウラクロシジミ <i>Iratsume orsedice</i> (Butler)	F					特定昆虫 G		R			○	
フジミドリシジミ <i>Sibatanozephyrus fujisanus</i> (Matsumura)	F					特定昆虫 G	R	R			○	
ハヤシミドリシジミ <i>Favonius ultramarinus</i> (Fixsen)	F					特定昆虫 G	V	V	VU	VU	○	
クロミドリシジミ <i>Favonius yuasai</i> Shirôzu	F					特定昆虫 G		R			●	
ウラジロミドリシジミ <i>Favonius saphirinus</i> (Staudinger)	F						V			VU	○	
ミヤマカラスシジミ <i>Fixsenia mera</i> (Janson)	F						R	E, R	VU	VU	○	
スジボソヤマキチョウ <i>Gonepteryx aspasia</i> (Ménétrières)	F						R	R	VU	VU	○	
ムモンアカシジミ <i>Shirozua jonasi</i> (Janson)	F						R	R	NT	VU	○	
キバネセセリ <i>Burara aquilina</i> (Speyer)	F						R	R	DD	NT	○	
ヒメキマダラヒカゲ <i>Zophoessa callipteris</i> (Butler)	F						R	R			○	
アイノミドリシジミ <i>Chrysozephyrus brillantinus</i> (Staudinger)	F						R	R			○	
エゾミドリシジミ <i>Favonius jezoensis</i> (Matsumura)	F						R	R			○	
ジョウザンミドリシジミ <i>Favonius taxila</i> (Bremer)	F						R	R			○	
スギタニリシジミ <i>Celastrina sugitanii</i> (Matsumura)	F						R	R			○	
ウスイロオナガシジミ <i>Antigius butleri</i> (Fenton)	F						R				○	
コムラサキ <i>Apatura metis</i> Freyer	F							V			○	
キベリタテハ <i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus)	F							R		DD	●	
オオヒカゲ <i>Ninguta schrenckii</i> (Ménétrières)	F							R			○	
メスグロヒョウモン <i>Damora sagana</i> (Doubleday)	F							R			○	
オオウラギンズジヒョウモン <i>Argyrogonome ruzana</i> (Motschulsky)	F							R			○	
ミスジチョウ <i>Neptis philyra</i> Ménétrières	F							R			○	
エルタテハ <i>Nymphalis l-album</i> (Esper)	F							R			▲	
ゴマダラチョウ <i>Hestina japonica</i> (C. & R. Felder)	F							R			○	
オナガシジミ <i>Araragi enthea</i> (Janson)	F							R			○	
ミドリシジミ <i>Neozephyrus japonicus</i> (Murray)	F							R			○	
カラスシジミ <i>Fixsenia w-album</i> (Knoch)	F								DD	VU	○	
ウスバシロチョウ <i>Parnassius citrinarius</i> Motschulsky	G					特定昆虫 B・C・F	E	E	EX	EX	○	
クジャクチョウ <i>Inachis io</i> (Linnaeus)	G					特定昆虫 G					○	
コキマダラセセリ <i>Ochlodes venatus</i> (Bremer & Grey)	G						R	R		VU	○	
ハリグロチャバネセセリ <i>Thymelicus sylvaticus</i> (Bremer)	G							V	DD	DD	▲ ⁶⁾	
ギンボシヒョウモン <i>Speyeria aglaja</i> (Linnaeus)	G							R	DD		▲	
ジャノメチョウ <i>Minois dryas</i> (Scopoli)	G							R			○	
ウラギンヒョウモン <i>Fabriciana adippe</i> (Denis & Schiffermüller)	G							R			○	
フタスジチョウ <i>Neptis rivularis</i> (Scopoli)	G							R			▲	
No. of species listed		5	13	14	14		10	22	42	18	22	

1) F; forest species, G; grassland species (Tanaka, 1988).

2) EX; Extinct, CR; Critically Endangered, E/EN; Endangered, V/VU; Vulnerable, R; Rare, NT; Near Threatened, DD; Data Deficient.

3) A; Environmental Agency (1991), B-D; Ministry of the Environment (2006, 2007, 2012).

4) E; Environmental Agency (1980), F; Ibaraki Prefecture (2000), G; Yata & Ueda (1993), H; Sunose & Eda (2003), I; Mano & Fujii (2009).

5) ○; species recorded during 1996 and 2010 (Inoue, 2003, 2008a, b), ●; species reported based on reliable collection data from the Ogawa area in the past (Inoue, 2003), ▲; species reported from the Ogawa area without reliable collection data, or reported from Hanazono located near the Ogawa area (Inoue, 2003).

6) See text.

撃個体数を年間観察時間で除して、各年の相対個体群密度とした。15年間合計の調査日数は496日、調査時間数は約2,271時間であった(付表)。

結 果

1. レッドデータ種

これまでに国や県のレッドデータ・リスト類(環境庁, 1980を含む)に掲載されたチョウ類は合計50種であった(表1)。このうち14種が国の、49種が県のリストに1回以上掲載され、国と県で重複する種は13種であった。国のリストに掲載されていて県のリストにはない種は、ギンイチモンジセセリ *Leptalina unicolor* のみであった。これらの50種を田中(1988)に従って分けると、森林性種は31種、草原性種は19種となった。国のリストに掲載された14種では森林性種が3種、草原性種が11種であった。一方、県のリストのみに掲載された36種をみると、森林性種が28種、草原性種が8種であった。

国のリストに掲載された種数は、1991年には5種だったが、2000年以降には13~14種に増加した。同時に、多くの種(クロシジミ *Niphanda fusca*, ウラギンスジヒョウモン *Argyronome laodice*, チャマダラセセリ *Pyrgus maculatus*, ホシチャバネセセリ *Aeromachus inachus*, ヒメシロチョウ *Leptidea amurensis*, ツマグロキチョウ *Eurema laeta*, ミヤマシジミ *Lycæides argyrognomon*)は、新しいリストになるにつれて、より上位の(危険度の高い)カテゴリーに位置づけられるようになった。県のリストでは、1992年には42種が掲載されたが、2000年以降には18~22種に減少した。1992年(矢田・上田, 1993)および2000年(茨城県, 2000)のリストでは絶滅種はなかったが、2002年以降のリスト(巢瀬・枝, 2003; 間野・藤井, 2009)では、オオウラギンヒョウモン *Fabriciana nerippe*, ヒョウモンモドキ *Melitæa scotosia*, ウスバシロチョウ *Parnassius citrinarius* の3種が絶滅とされた。また国のリストで見られたのと同様に、ヒメシロチョウ, スジボソヤマキチョウ *Gonepteryx aspasia*, ムモンアカシジミ *Shirozua jonasi*, コキマダラセセリ *Ochlodes venatus*などは、新しいリストではより上位のカテゴリーに位置づけられるようになった。

50種のうち小川地域(過去に小川地域と区別せずに報告されることが多かった花園地域を含む)で記

録がある種(Inoue, 2003; 井上, 2008a, b)は44種であった。ただしヘリグロチャバネセセリ *Thymelicus sylvaticus* はスジグロチャバネセセリ *Thymelicus leoninus* との区別が難しく、小川地域で採集された確実な標本がないため、本当に分布する(過去に分布した)のかどうか疑問である。このため本論文では、小川地域の分布種としては扱わない。

合計43種の小川地域分布種の中から、以下の基準に従って、個体数変動を検討する対象種を選定した。

- (1) 環境庁(1980)には、「環境指標として適当であると考えられる種」として“特定昆虫G”というカテゴリーがあるが、これはレッドデータ種としての性格を考慮せずに選定されていると思われるため、この基準に該当し、かつほかのレッドデータ・リスト類に掲載されていない種は除外した。
- (2) 国の最新リスト(環境省, 2012)に含まれている種は全て対象とした。クロシジミ, オオムラサキ *Sasakia charonda*, ウラギンスジヒョウモン, チャマダラセセリ, ホシチャバネセセリ, ツマグロキチョウ, ギンイチモンジセセリ, スジグロチャバネセセリ, ヒメシジミ *Plebejus argus* の9種が該当する。オオウラギンヒョウモンは茨城県から既に絶滅した(間野・藤井, 2009)。またミヤマシジミは過去に小川地域で1回記録されたことがあるだけで(高橋, 1994; Inoue, 2003), この地域の常在種とは考えにくい。
- (3) 県レベルのリスト(茨城県, 2000と日本鱗翅学会の3回のリスト)のみに掲げられた種を見ると、特に日本鱗翅学会の1回目のリストには掲載されたが2回目以降には掲載されなくなった種が多い(表1)。これは、1回目は担当者たちがまだリスト作成に慣れておらず、比較的珍しいと思われる種を深く検討せずに羅列する傾向が強かったためであると思われる。また、茨城県(2000)にも、その後の調査によって県北部地域に広く分布し個体数も多いことが明らかとなったスギタニルリシジミ *Celastrina sugitanii* やヒメキマダラヒカゲ *Zophoessa callipteris* のような種が含まれていた。このため、以下のようにして対象種を決めた。まず、4つのリスト全てに掲載された種を対象種とした。ミヤマカラシジミ *Fixsenia mera*, スジボソヤマキチョウ, ムモンアカシジミ, キバネセセリ *Burara aquilina* の4種が該当する。次に、茨城県(2000)と日本鱗翅学会の2

回目（巢瀬・枝，2003），または3回目（間野・藤井，2009）のリストに掲載された種も対象とした。コキマダラセセリが該当する。なお，カラスジミ *Fixsenia w-album* が茨城県に分布することが発表されたのは2000年であるため（Inoue and Okochi, 2000），茨城県（2000）には掲載されていないが，日本鱗翅学会の2回目および3回目のリストには掲載されているので，本種も対象とした。

このようにして選定された15種のうち，森林性種は9種，草原性種は6種であった（表1）。県のリストのみに掲載されている6種はすべて森林性であった。また，小川地域における年間の発生回数（Inoue, 2003）を見ると，チャマダラセセリ（年2化）とツマグロキチョウ以外はすべて1化性種であった。ツマグロキチョウの化性はInoue（2003）には記されていないが，小川地域で夏型和秋型の両方が採集されている（井上，2008b）ことから，潜在的には2化以上と考えられる。

2. 各種の相対個体群密度の15年間の変化

15種のうち，チャマダラセセリ，ギンイチモンジセセリ，スジグロチャバネセセリの3種は15年間毎年確認された。またホシチャバネセセリ，ヒメシジミ，ウラギンスジヒョウモン，ミヤマカラスジミ，スジボソヤマキチョウ，ムモンアカシジミ，コキマダラセセリの7種は11年以上確認された。残る5種は5年以下しか確認されなかった。

各種の相対個体群密度（時間当たり目撃個体数；以下，単に“密度”と表現する）の変化を図1および図2に，実際の日撃個体数を付表に示した。まず，国のリストに掲載されている9種（県のリストと重複して掲載されている種を含む）について述べる（図1）。ギンイチモンジセセリ（図版1A）は15種のうち最も多く，15年間の合計で818個体記録された。密度は全体として上昇する傾向があったが，2007年以降はやや減少した。ヒメシジミ（図版1B）は2番目に多く，合計167個体記録された。密度は1997年と1998年に高かったが，その後は低いレベルで推移した。チャマダラセセリ（図版1C）は合計110個体で，密度は比較的安定していた。1990年代後半よりも2000年代の方がやや密度が高かった。ウラギンスジヒョウモン（図版1D）は合計108個体で4番目に多かったが，密度は1997年以降概ね低下し続け，2010年には1個体

も記録されなかった。スジグロチャバネセセリ（図版1E）は合計81個体，ホシチャバネセセリ（図版1F）は合計67個体で，後者を1996年に確認できなかったことを除けば，密度は概ね安定していた。以上の6種が15年のうち13年以上確認されたのに対して，他の3種は5年以下しか確認されなかった。クロシジミ（図版1G）は合計14個体で，2000～2003年と2006年にだけ確認された。オオムラサキ（図版1H）は1997～1999年と2003年の4年間に合計5個体確認されたが，2004年以降は確認できなかった。ツマグロキチョウ（図版1I）は2006年以前には見られなかったが，2007年と2010年に合計4個体確認された。

次に，県のリストのみに掲載された6種について述べる（図2）。ムモンアカシジミ（図版1J）は合計99個体で，1996年を除いて毎年確認された。密度は2002年まで上昇したが，その後低下した。スジボソヤマキチョウ（図版1K）は合計69個体で，調査初期には少なかったが，2005～2006年に密度が最高になりその後低下した。コキマダラセセリ（図版1L）は合計59個体で，密度は1997年以降漸減し，2009年と2010年には確認されなかった。ミヤマカラスジミ（図版1M）は合計21個体で，1998～2008年の11年間連続して確認された。この間の密度は，低いながら比較的安定していた。キバネセセリ（図版1N）は1996年と1997年にそれぞれ1個体ずつ，またカラスジミ（図版1O）は2006年と2008年にそれぞれ1個体ずつ確認された。

考 察

茨城県に分布するチョウのうち，国のレッドデータ・リストに掲載された種には草原性種が多かったのに対して，県のリストに掲載された種には森林性種が多かった。最新の国のリスト（環境省，2012）に掲載された70種のチョウのうちヒメウラボシジミ *Neopithecops zalmora* を除く69種を田中（1988）に従って分けると，森林性種は29種，草原性種は40種となり（ヒメウラボシジミは田中，1988には掲載されていない），草原性種の方が多い。日本全体のファウナには高山草原や湿原，崖地などの特殊な草地を生息地とする種もかなり含まれていて（Inoue, 2003），これらがレッドデータ種とされている場合が多い。茨城県南部には平野部が多く開発が進んでいるため，特

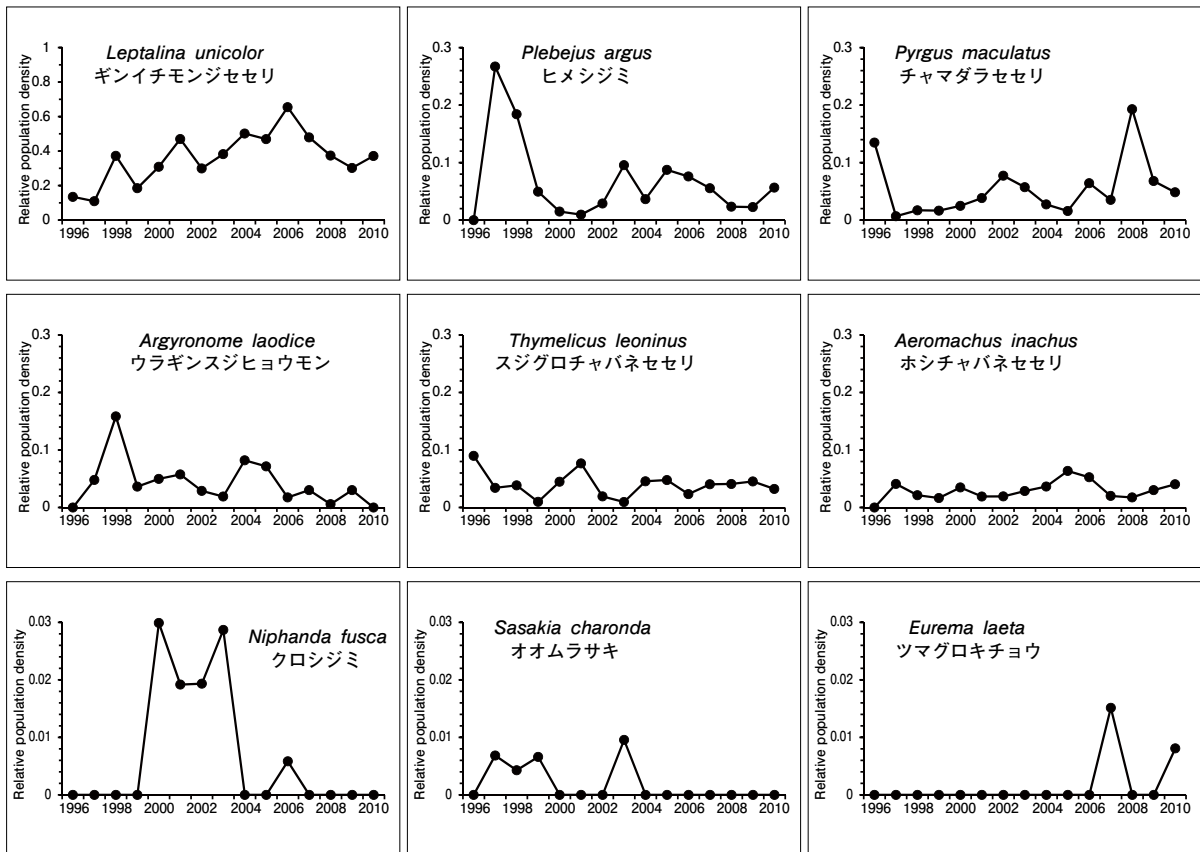


図1. 北茨城市小川地域における国のレッドデータ種9種の1996～2010年の相対個体群密度(時間当たり観察個体数)の変化。
 Fig. 1. Changes in the relative population density (number of observed individuals per hour) of nine butterfly species listed as national red data species in the Ogawa area of Kitaibaraki, Ibaraki Prefecture from 1996 to 2010.

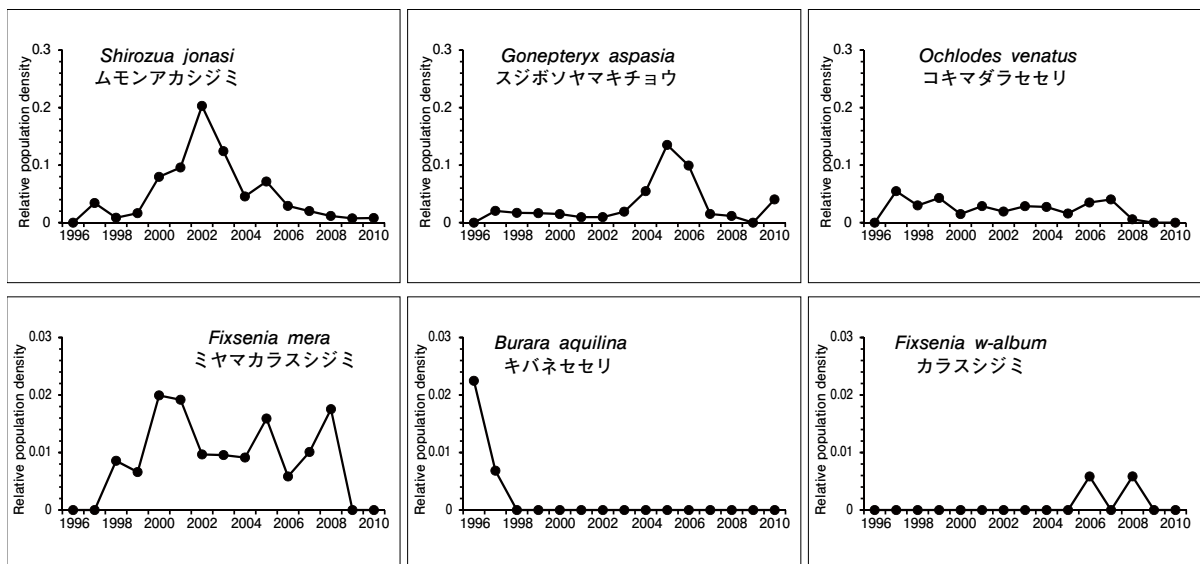


図2. 北茨城市小川地域における茨城県のレッドデータ種6種の1996～2010年の相対個体群密度(時間当たり個体数)の変化。
 Fig. 2. Changes in the relative population density (number of observed individuals per hour) of six butterfly species listed as prefectural red data species in the Ogawa area of Kitaibaraki, Ibaraki Prefecture from 1996 to 2010.

に希少な種の生息場所があまり残されていないのに対して、北部山地にはチョウの生息に適した広葉樹林が多い。実際に記録されているチョウの種数も、北部山地で多く南部や西部の平野部では少ない（井上, 2004）。平野部では森林性種の生息場所が限られていて、北部山地にしか分布しない森林性種が県の希少な種として取り上げられやすいと考えられる。茨城県のレッドデータ・リスト類に森林性種が多いのは、このような理由によるものであろう。

掲載種数は、国のリストでは1990年代よりも2000年代以降の方が増加し、しかも多くの種が、より危険度の高いカテゴリーに位置づけられるようになった。一方、県のリストに掲載された種数は、1990年代よりも2000年代以降の方が少なくなった。上記したように、初期には比較的珍しいと考えられた種が感覚的に選定される傾向があったために種数が多くなったのであろう。すなわち、掲載種数の減少は茨城県においてチョウの生息状況が改善したことを示すわけではなく、リストがより実態に即したものになった結果であるととらえるべきである。県のリストでも、新しいものでは多くの種がより上位のカテゴリーに移行していることから、茨城県におけるチョウの生息状況は、近年悪化してきているといえるだろう。

調査を開始した1996年には年間11日間で44時間余りしか観察しておらず、また観察ポイントをよく把握していなかったため、1997年以降にはほぼ毎年記録された種（ホシチャバネセセリ、ヒメシジミ、ウラギンスジヒョウモン、ムモンアカシジミ、コキマダラセセリ、スジボソヤマキチョウ）も確認できなかった。このため、この年の密度は実際の発生数をあまり反映していなかった可能性が高い。11年以上確認された10種のうち、1996年を除いた場合に概ね一方的に減少したのは、ヒメシジミ、コキマダラセセリ、ウラギンスジヒョウモンの3種だった。またギンイチモンジセセリとチャマダラセセリには増加傾向が見られた。増加傾向があった2種はともに草原性、減少傾向があった3種のうち2種は草原性で1種は森林性であった。また増減傾向が明瞭でなかった5種のうち3種は森林性で、2種は草原性であった。すなわち、生息環境選択と増減傾向の間には関係が見いだせない。井上（2005a）は日本鱗翅学会が発行した都道府県別レッドデータ・リスト（矢田・上田, 1993; 巢瀬・枝, 2003）をもとに、広域的に衰亡している種の衰亡理由につい

て考察した。上記の10種のうちコキマダラセセリを除く9種が井上（2005a）に広域衰亡種として掲載されている。小川地域で減少傾向のあったヒメシジミとウラギンスジヒョウモン、増加傾向があったギンイチモンジセセリとチャマダラセセリは、すべて「環境管理の変化」が主要な衰亡理由となっていた。ここで「環境管理の変化」とは、伝統的な採草や火入れ、放牧などの停止によって草原が質的に変化したような場合を指している。すなわち今回の小川地域での増減傾向と、全国的な衰亡理由との間にも明確な関係が見いだせない。

チャマダラセセリとヒメシジミは、ともに比較的草丈が低い草地を生息地としている。チャマダラセセリは人為的に維持・管理された半自然草原以外に、森林の伐採跡地や若い植林地にも多く生息している（Inoue, 2003; 井上, 2005b）。小川地域では、現在でも針葉樹の人工林や広葉樹の自然林が毎年ある程度伐採され続けている。本種に増加傾向が見られた理由は、森林伐採によって一時的な生息地が供給され続けているためかもしれない。茨城県においてヒメシジミは1960年代には旧里美村里美牧場や高萩市上君田内ノ草などからも記録されていたが（塩田, 2002）、現在では旧里美村では福島県境の岡見集落周辺（三鉢室山を含む）、高萩市では同様に福島県境の柳沢集落周辺でしか記録されていない（井上, 2007cなど）。すなわちヒメシジミは、福島県境付近を残して絶滅した可能性が高い。小川地域でも本調査の初期にはヒメシジミの個体群がいくつか見られたが、調査後半の2010年ごろには採草地や休耕地などで見られなくなった場所もあり、小個体群の絶滅が起きていると考えられる。またこの地域では広葉樹の伐採跡地には、ヒメシジミはほとんど見られない。同じようなタイプの草地を生息地とする種でも、チャマダラセセリとヒメシジミでは新たな場所に進出する能力に差があるのかもしれない。両者の年間発生回数の違い（ヒメシジミは年1化、チャマダラセセリは年2化）も伐採跡地などへの進出能力に関係しているかもしれない。今後、森林が伐採されなくなると、チャマダラセセリの密度も低下していくことが予想される。

ギンイチモンジセセリは茨城県内では平地から山地まで広く分布していて個体数も少なくない（茨城新聞社出版部, 1985; 井上, 2001, 2007c, 2012b; 塩田, 2002）。本種は茨城県の山間部では、採草地や農耕地

周辺の草地、伐採跡地などを主な生息地としている。主な食草はススキ *Miscanthus sinensis* で、チャマダラセセリなどよりもやや草丈が高い草地も発生地となる。本種に増加傾向が見られた理由は、近年採草地などが管理放棄されて、ススキが優占する草地が増加してきたためかもしれない。今後さらに放棄が進み草地が森林化すれば、本種の個体数は減少していくだろう。2007年以降に密度がやや低下傾向に転じていることは、既にその兆候が現れているのかもしれない。

コキマダラセセリは茨城県では北部の山地のみから記録されており、もともと個体数の多い種ではないが、1990年代以降に著しく減少したとされる(間野・藤井, 2009)。本種は森林伐採後に多発することもあるとされるが(高橋, 1972)、茨城県北部ではそのような例は知られていない。小川地域では本調査の初期には採草地や牧場などで多く見られた。ウラギンスジヒョウモンは近年に発表された県のリスト(茨城県, 2000; 巢瀬・枝, 2003; 間野・藤井, 2009)には掲載されていないが、茨城県の南部からの記録はほとんどなくなった。飯島(1998)は筑波山全域で1991～1993年の3年間、毎月3～5回程度の詳細な調査を行って71種のチョウ類を記録したが、過去に分布していたウラギンスジヒョウモンは確認できなかったことを報告している。本種は北部の山地にはまだ広く分布する(井上, 2007c)が、本調査から明らかになったように急速に個体数が減少してきている可能性が高い。また県南部では絶滅した可能性もあるため、かつての記録地を中心に生息状況を早急に明らかにする必要があるだろう。増減傾向が明瞭でなかったか、または調査期間中ほぼ変わらなかった5種(ムモンアカシジミ、スジボソヤマキチョウ、スジグロチャバネセセリ、ミヤマカラスシジミ、ホシチャバネセセリ)は、現在、茨城県では原則として山間部のみで記録されている。比較的最近でも、スジグロチャバネセセリやミヤマカラスシジミの新たな産地が発見されている(井上, 2006b, 2007b)。これらの種については、既知産地での個体数変化に注意すると共に、新たな産地を探索する必要がある。

15年のうち5年以下しか確認されず、個体数も少なかった低密度種の中で、クロシジミとオオムラサキは、本調査の前半には見られたが、それぞれ2007年、2004年以降には確認できなくなったため、小川地域で個体数が減少してきている可能性が高い。オオムラ

サキは茨城県の平野部では雑木林の消失などで減少しているとされるが(間野・藤井, 2009)、山間部でも今後動向を注視する必要がある。茨城県でクロシジミが2000年以降に確認されているのは、旧七会村、日立市(旧日立市、旧十王町)および北茨城市だけである(井上, 2007c; 間野・藤井, 2009)。旧七会村では2001年の記録以降の報告はなく、日立市でも2007年が最後の記録であると思われる(井上, 未発表)。クロシジミの衰亡理由として、茨城県では疎林の森林化、宅地化、採集圧など(間野・藤井, 2009)が考えられるが、全国的には都市的開発や環境管理の変化など(井上, 2005a)があげられている。小川地域では宅地化のような都市開発の影響は小さいと思われるが、大規模な採草は既に行われなくなった。今後、これに加えて放牧が行われなくなると生息は益々困難になると予想される。本種は茨城県のチョウのうち最も絶滅する危険性の高い種であろう。キバネセセリも本調査の初期にだけ確認された。しかし、本種は茨城県で土着種と考えられるチョウの中で最も記録が少ない種で、八溝山(1973年に1例)と小川地域(1973年に3例、1980年、1986年、1990年、1996年、1997年、2000年に各1例)で合計10例が記録されているだけである(井上, 2005c; 高橋, 2007a, b; 木村, 2012)。八溝山では約40年間記録されていないことから、過去には生息していたとしても現在では絶滅した可能性が高い。小川地域での記録のほとんどは小川学術参考林周辺に集中しているが、この生息地は保護林であり安定している。ツマグロキチョウは調査期間の後半になって確認されるようになったが、茨城県北部では近年増加している可能性も指摘されている(井上, 2007a)。カラスシジミは最近になって茨城県で生息が確認された種であるため、詳しい生息状況はまだわかっていない。茨城県内ではハルニレ *Ulmus davidiana* var. *japonica* とオヒョウ *Ulmus laciniata* の木の周辺で採集されていて、これらが食樹となっていると思われるが、いずれも比較的まれな木である(鈴木ほか, 1981)。低密度種については丹念に記録を積み重ねていくこと以外に生息状況を把握する手段はない。

草索性でススキなどの草丈の高くなるイネ科を主な食草とするという共通した生態を持つセセリチョウ科4種(スジグロチャバネセセリ、コキマダラセセリ、ホシチャバネセセリ、ギンイチモンジセセリ)でも、15年間の増減傾向には違いがあった。ギンイチ

モンジセセリやホシチャバネセセリは、暖地では年2回以上発生するが(福田ほか, 1984b), 小川地域ではともに年1化であるため, これら4種の年間の発生回数には違いはない。すなわち, 各種の個体群を維持する機構には, 食草や生息地の大きなタイプ, あるいは年間発生回数では説明できない生理・生態的な違いが深く関与していると考えられる。日本産のチョウの生態は, 福田ほか(1982, 1983, 1984a, b)によって集大成されたが, この1980年代前半には, チョウの衰亡は現在ほど問題になっておらず, 各種の生態を衰亡原因に結びつけて調べようという試みはほとんどなされていなかった。またチョウには害虫となる種は少なく, ごく一部の種を除いては従来実験動物としてほとんど用いられてこなかった。このため, 発育速度や幼虫各齢の頭幅などの応用昆虫学上の基礎的な事項が明らかになっている種は多くない(桐谷, 1997; 井上, 2012a)。かつては広く分布していた普通種が全国的に衰亡している例は多く, それらの衰亡理由は生息環境の変化とされることが多いが(井上, 2005a), 今後はこのような基本的な生理・生態を調べ直して, 全国的に衰亡(または繁栄)しているような種に共通する特徴を可能な限り多く抽出して検討し, 衰亡(繁栄)の原因を明らかにする試みが必要だろう。

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. 1982. 原色日本蝶類生態図鑑 I. 277 pp., 保育社.
 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. 1983. 原色日本蝶類生態図鑑 II. 325 pp., 保育社.
 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. 1984a. 原色日本蝶類生態図鑑 III. 373 pp., 保育社.
 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. 1984b. 原色日本蝶類生態図鑑 IV. 373 pp., 保育社.
 茨城県. 1997. 茨城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., 茨城県環境保全課.
 茨城県. 2000. 茨城における絶滅のおそれのある野生生物〈動物編〉茨城県版-レッドデータブック. 195 pp., 茨城県生活環境部環境政策課.
 茨城県生活環境部環境政策課. 2013. 茨城における絶滅のおそれのある野生生物 植物編 2012年改訂版(茨城県版レッドデータブック). 263 pp., 茨城県生活環境部環境

政策課.
 茨城新聞社出版部(編). 1985. 茨城の蝶. 180 pp., 茨城新聞社.
 飯島義克. 1998. 筑波山の蝶類(1991~1993年の調査より). おけら, (60): 47-71.
 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.
 Inoue, T. 2003. Butterfly fauna in and near the Ogawa Forest Reserve. *Bulletin of Forestry and Forest Products Research Institute*, 2: 237-246.
 井上大成. 2004. 森林総合研究所構内のチョウ類相. 森林総合研究所研究報告, 3: 221-247.
 井上大成. 2005a. 日本のチョウ類の衰亡理由. 昆虫(N.S.), 8: 43-64.
 井上大成. 2005b. 森林の成長に伴うチョウ類群集の変化. 石井 実(監), 日本自然保護協会(編). 生態学からみた里やまの自然と保護. pp. 36-39, 講談社.
 井上大成. 2005c. 北茨城市におけるキバネセセリの追加記録. るりぼし, (32): 68-69.
 井上大成. 2006a. 北茨城市定波からのホソバセセリの追加記録. るりぼし, (33): 63-64.
 井上大成. 2006b. 日立市でスジグロチャバネセセリを採集. るりぼし, (33): 64-65.
 井上大成. 2007a. ツマグロキチョウ, 茨城県北部で多発?. るりぼし, (34): 19-21.
 井上大成. 2007b. ミヤマカラスシジミを生瀬富士で採集. るりぼし, (34): 39.
 井上大成. 2007c. 21世紀最初の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, (35): 2-109.
 井上大成. 2008a. 茨城県における2006年と2007年のカラスシジミ探索の結果. るりぼし, (36): 53-54.
 井上大成. 2008b. 北茨城市小川地域からのツマグロキチョウの追加記録. るりぼし, (36): 59.
 井上大成. 2008c. 北茨城市小川におけるムラサキツバメの記録. るりぼし, (36): 59-60.
 井上大成. 2010. 北茨城市小川地域でのツマグロヒヨウモンの記録. るりぼし, (39): 74.
 井上大成. 2012a. 関東地方産ムラサキシジミの幼虫の頭幅. 蝶と蛾, 63: 94-105.
 井上大成. 2012b. 茨城県(一部福島県を含む)におけるゲンイチモンジセセリ幼虫の採集記録. るりぼし, (41): 109-110.
 Inoue, T. and I. Okochi. 2000. First record of *Fixsenia w-album* (Lepidoptera, Lycaenidae) from Ibaraki Prefecture, Honshu. *Transactions of the Lepidopterological Society of Japan*, 51: 117-118.
 石井 実. 2010. レッドデータブックからみた日本の昆虫の衰退と危機要因. 石井 実(監). 日本の昆虫の衰退と保護. pp. 6-22, 北隆館.
 環境庁. 1980. 第2回自然環境保全基礎調査 動物分布調査報告書(昆虫類) 1978 茨城県. 環境庁(編). 日本の重要な昆虫類(北関東版). pp. 1-145, 大蔵省印刷局.
 環境庁. 1991. 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(無脊椎動物編). 271 pp., 自然環境研究センター.

- 環境省. 2006. 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－5 昆虫類. 246 pp., 自然環境研究センター.
- 環境省. 2007. レッドリスト昆虫類. <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=8648>. (2013年1月参照)
- 環境省. 2012. レッドリスト昆虫類. <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=15619>. (2013年1月参照)
- 京浜昆虫同好会. 1975. 新しい昆虫採集案内 (I) (第2版). 268 pp., 内田老鶴圃新社.
- 木村権一. 2012. 北茨城市におけるキバネセセリの記録. るりぼし, (41):110.
- 桐谷圭治. 1997. 日本産昆虫, ダニ, 線虫の発育零点と有効積算温度. 農業環境技術研究所資料, 21: 1-71.
- 間野隆裕・藤井 亘. 2009. 日本産蝶類都道府県別レッドデータ・リスト (三訂版). 間野隆裕・藤井 亘 (編). 日本産蝶類の衰亡と保護第6集. pp. 107-265, 日本鱗翅学会.
- 塩田正寛. 2002. 茨城県蝶類誌 (1). 164 pp., 塩田正寛 (自刊).
- 巢瀬 司・枝恵太郎. 2003. 日本産蝶類県別レッドデータ・リスト (2002年). 巢瀬 司・枝恵太郎 (編). 日本産蝶類の衰亡と保護第5集. pp. 1-169, 日本鱗翅学会.
- 鈴木昌友・清水 修・安見珠子・安 昌美・藤田弘道・中崎保洋・和田尚幸・野口達也. 1981. 茨城県植物誌. 339 pp., 茨城県植物誌刊行会.
- 高橋 潔. 1994. 北茨城市でのミヤマシジミの記録. るりぼし, (18):32-33.
- 高橋 潔. 2007a. 北茨城市におけるキバネセセリの古い採集記録. るりぼし, (34):40.
- 高橋 潔. 2007b. 八溝山におけるキバネセセリの古い目撃記録. るりぼし, (34):41.
- 高橋雅彌. 1972. 秋田県の蝶. 31 pp., 秋田県自然史研究会.
- 田中 蕃. 1988. 蝶による環境評価の一方. 日本鱗翅学会特別報告, (6):527-566.
- 野生生物調査協会・エンヴィジョン環境保全事務所. 2007. 日本のレッドデータ検索システム. <http://www.jpnrdb.com/index.html>. (2013年1月参照)
- 矢田 脩・上田恭一郎. 1993. 日本産蝶類県別レッドデータ・リスト (1992年). 矢田 脩・上田恭一郎 (編). 日本産蝶類の衰亡と保護第2集. pp. 17-81, 日本鱗翅学会・日本自然保護協会.

(要 旨)

井上大成・久松正樹. 茨城県でレッドデータ・リストに掲げられたチョウ類の変遷と北茨城市小川地域におけるそれらの近年の個体数変動. 茨城県自然博物館研究報告 第16号 (2013) pp. 27-37, pl. 1.

茨城県に分布するチョウのうち50種が, 過去に国または県のレッドデータ・リスト類に掲載されていた. 国のリストに掲載された種には草原性種が多く, 県のリストに掲載された種には森林性種が多かった. 比較的新しいリストに掲載された種から15種を選定し, それらの生息密度の変化を, 北茨城市小川地域において1996～2010年の15年間にわたって調べた結果を基に検討した. 15種のうち10種は11年以上確認され, そのうちギンイチモンジセセリとチャマダラセセリは増加傾向が, ヒメシジミ, ウラギンスジヒョウモン, コキマダラセセリは減少傾向が見られた. 5年以下しか確認されなかった5種のうち, クロシジミとオオムラサキはごく近年見られなくなり, 減少している可能性が高いと考えられた. 各種の増減理由を考察した.

(キーワード): チョウの衰亡, 絶滅危惧種, 森林性チョウ類, 草原性チョウ類, 準絶滅危惧種, レッドデータ・リスト, 伝統的管理, 危急種.

付表. 北茨城市小川地域における 1996～2010 年の調査日数, 調査時間数およびレッドデータ種 15 種の個体数 (実数).

Appendix. Number of individuals of 15 red data butterfly species observed during the field surveys in the Ogawa area of Kitaibaraki, Ibaraki Prefecture from 1996 to 2010. The number of days of observation and total observation time are also shown.

Species Name	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
ギンイチモンジセセリ <i>L. unicolor</i>	6	16	87	56	62	49	31	40	55	59	112	95	64	40	46	818
ヒメシジミ <i>P. argus</i>	0	39	43	15	3	1	3	10	4	11	13	11	4	3	7	167
チャマダラセセリ <i>P. maculatus</i>	6	1	4	5	5	4	8	6	3	2	11	7	33	9	6	110
ウラギンスジヒヨウモン <i>A. laodice</i>	0	7	37	11	10	6	3	2	9	9	3	6	1	4	0	108
スジグロチャバネセセリ <i>T. leoninus</i>	4	5	9	3	9	8	2	1	5	6	4	8	7	6	4	81
ホシチャバネセセリ <i>A. inachus</i>	0	6	5	5	7	2	2	3	4	8	9	4	3	4	5	67
クロシジミ <i>N. fusca</i>	0	0	0	0	6	2	2	3	0	0	1	0	0	0	0	14
オオムラサキ <i>S. charonda</i>	0	1	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
ツマグロキチョウ <i>E. laeta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	4
ムモンアカシジミ <i>S. jonasi</i>	0	5	2	5	16	10	21	13	5	9	5	4	2	1	1	99
スジボソヤマキチョウ <i>G. aspasia</i>	0	3	4	5	3	1	1	2	6	17	17	3	2	0	5	69
コキマダラセセリ <i>O. venatus</i>	0	8	7	13	3	3	2	3	3	2	6	8	1	0	0	59
ミヤマカラスシジミ <i>F. mera</i>	0	0	2	2	4	2	1	1	1	2	1	2	3	0	0	21
キバネセセリ <i>B. aquilina</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
カラスシジミ <i>F. w-album</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
Number of observation days	11	34	45	51	36	25	31	33	31	32	39	54	33	20	21	496
Total observation time (h)	44.5	146.0	233.4	302.7	200.7	104.3	103.4	104.6	109.6	125.7	171.1	198.1	171.0	132.3	123.7	2270.8

図版と説明

(1 図版)

Plate and Explanation

(1 plate)

図版 1 (Plate 1)

本論文で解析した 15 種のチョウ.

Fifteen butterfly species analyzed in the present paper.

A. ギンイチモンジセセリ.

A. *Leptalina unicolor*.

B. ヒメシジミ.

B. *Plebejus argus*.

C. チャマダラセセリ.

C. *Pyrgus maculates*.

D. ウラギンスジヒョウモン.

D. *Argyronome laodice*.

E. スジグロチャバネセセリ.

E. *Thymelicus leoninus*.

F. ホシチャバネセセリ.

F. *Aeromachus inachus*.

G. クロシジミ.

G. *Niphanda fusca*.

H. オオムラサキ.

H. *Sasakia charonda*.

I. ツマグロキチョウ.

I. *Eurema laeta*.

J. ムモンアカシジミ.

J. *Shirozua jonasi*.

K. スジボソヤマキチョウ.

K. *Gonepteryx aspasia*.

L. コキマダラセセリ.

L. *Ochlodes venatus*.

M. ミヤマカラスシジミ.

M. *Fixsenia mera*.

N. キバネセセリ.

N. *Burara aquilina*.

O. カラスシジミ.

O. *Fixsenia w-album*.

