

但馬・妙見山のチョウ類 1 年の生活 (兵庫県のチョウ類のトランセクト調査 4)

近藤 伸一

はじめに

やや古い記録であるが、2001 年に兵庫県北部の妙見山(養父市八鹿町)において、チョウ類の群集構造調査を、トランセクト法で行ったので、その結果を報告する。

今回の調査場所は、県北部の中央を南北に走る蘇武・妙見山地の南端に位置する妙見山(1139m)の東斜面で、スギの人工林がほぼ全域に広がっている区域である。

山麓部の石原(標高 220m~240m)・中腹部の加瀬尾(標高 420m~520m)・尾根部の妙見(540m~740m)の 3 箇所をコースを定め、2001 年 4 月下旬から 11 月上旬にかけて月 3 回の割合で、3 地区各 20 回、延べ 60 回の調査を行い、但馬山地で生活するチョウ類の 1 年間の生態を観察した。(図 1 調査地周辺の状況)

I 調査の概要

1 調査地の概要

(1) 山麓の調査地(石原)

石原集落から円山川支流の小佐川左岸に沿ってスギ林を西に走る林道上に、900mのコースを設定した。起点標高は 220m、終点標高は 240mである。(図 2 石原地区)

・起点~380mまでは道の南側が開けた農地及び放棄農地、北側はスギ林の林縁部でカナムグラやクズなどのツル植物がマントを形成し、路肩はオオブタクサ、ケネザサなどが茂っている。(写真 1)

・380m~600m は道の南側が不連続なスギ林、北側はスギ林の林縁で、斜面はススキ、カラムシ、イタドリなどの植物に覆われている。(写真 2)

・600m~900mは南にやや開けており、南側は小佐川左岸の急な下り法面で、オニグルミやヌルデ、ヤマハゼなどのパイオニア植物が見られ、北側はミヤマフユイチゴなどが露岩を覆った道路法面で上部はスギ林となり、路肩には多種のパイオニア植物が生育している。(写真 3)

(2) 中腹の調査地(加瀬尾)

周囲をスギ林に囲まれた集落(農地)の中を走る通路をコースとしている。延長は 1000m。起点の標高は 520m、終点の標高は 420mである。この集落の人家は約 10 戸あるが、調査時はほとんどが廃屋で、3 戸が春~秋だけ住み、農業を営んでいた。道の両側の草地は定期的に草刈りが行われ、季節の花が咲き乱れていた。(図 3 加瀬尾地区)

・起点~250mはスギ林内のやや暗い道路 (写真 4)

・250~700mは農地、放棄農地内を走る明るい道路(写真 5)

・700~900mは開けた農地内の歩道 (写真 6)

・900~1000mは暗いスギ林の歩道である。(写真 7)

路肩の所々でチマキザサが見られる。

(3) 尾根部の調査地(妙見)

周辺をスギ林に囲まれ、東に走る集落内道路と尾根部歩道の延長 1300mのコースで、起点の標高は 740m、終点の標高は 540mである。集落の人家数は 10 戸程度であるが、夏季に 2~3 戸が活用されている以外は廃屋となっている。

(図 4 妙見地区)

・起点~200mは集落の中を走る道路 (写真 8)

・200~550mはスギ林内の暗い歩道 (写真 9)

・550~1200m区間は道の南側が下り急勾配のスギ林、北側はアカマツ林で樹高の低いミズナラなどの落葉広葉樹が下層を形成している。地表面にはオオイワカガミやサンインカンアオイなども見られる。(写真 10)

・1200~1300mは両側ともまばらなアカマツと落葉広葉樹の明るい林の中で、道の両側にはチマキザサが茂っている。(写真 11)

2 調査方法

(1) 調査日時

2001 年 4 月 28 日から 11 月 10 日にかけて月に 3 回の割合で各地区 20 回の調査をおこなった。調査日は次の通りである。月の 1~10 日を月上旬、11~20 日を中旬、21~31 日を下旬とした。(表 2~7)

調査日 2001 年 4/28・5/6・5/12・5/26・6/1・6/16・6/24・
7/8・7/18・7/28・8/3・8/16・8/31・9/7・9/16・
9/23・10/6・10/13・10/27・11/10

調査は晴れた日に実施することを心がけたが、日に制約があり、曇天の日も実施した。3カ所を同じ日に、時間帯は石原（9時30分～10時ごろ）、加瀬尾（10時40分～11時ごろ）、妙見（12時30分～13時ごろ）と行ったために、妙見は午後からの調査となった。3地区の調査時間帯が異なっているため、3地区を単純に比較することは正確さを欠くが、時間差は考慮していないことを前提として調査結果の解析をおこなった。

(2) 調査方法

調査方法はトランセクト法でおこなった。3地区ともコースを約30～40分間で歩き、道の左右及び上部約5mの範囲内で目撃したチョウ類を種毎にカウントした。

種の同定は主に目視でおこなったが、目視で同定出来ないものは双眼鏡で確認するか又は採集して同定した。種の同定ができなかった個体は種数から除外した。ヤマキマダラヒカゲかサトキマダラヒカゲが区分できなかったものは、キマダラヒカゲとして表示し、種数からは除外した。

II 調査結果

1 チョウ類群集の特徴

(1) 種数と個体数

石原では48種906個体、加瀬尾では50種843個体、妙見では42種353個体を記録、3地区を合わせると65種2,102個体であった。（チョウ類種別確認一覧表1～6）のとお

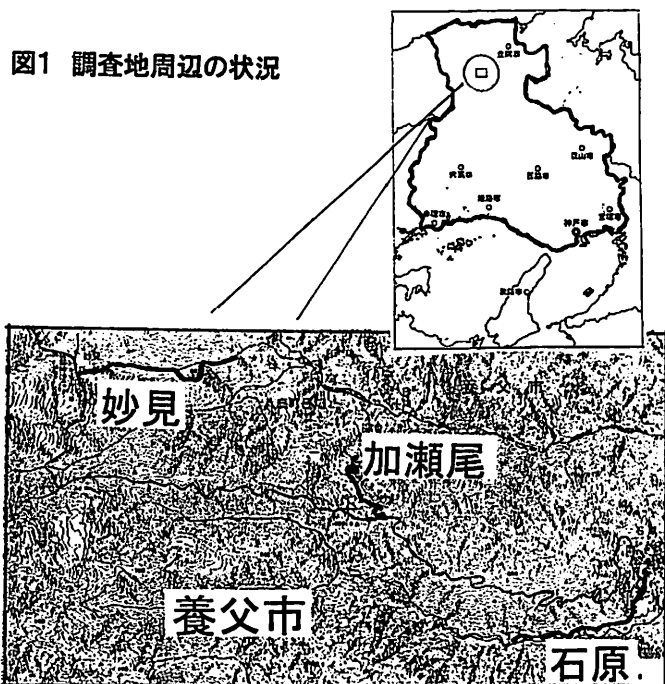


図1 調査地周辺の状況

(2) 個体密度

全体の延長は3,200m、総個体数は2102で、距離当たりの個体数は1mあたり0.66頭/mであった。

地区別で見ると石原1.01/m、加瀬尾0.84/m、妙見0.27/mと標高が低い場所ほど個体数の密度は高い結果となった。

（3地区の調査時間帯は異なっている）

(3) 種別個体数からみた特徴

① 地区ごとに個体数の多い種を（表1）に示した。

3地区の合計でオオウラギンスジヒョウモンとウスバシロチョウがベスト10に入っているのが大きな特徴といえる。当地は良好な農地環境や草原環境が残っている特筆すべき貴重な場所である。

② 貴重種が生息している。

ギフチョウ（兵庫県版RDBのBランク、環境省絶滅危惧Ⅱ類）スジボソヤマキチョウ（兵庫県版要注目種）、ツマグロキチョウ（環境省絶滅危惧Ⅱ類）スギタニルリシジミ（兵庫県版要注目種）、クモガタヒョウモン（兵庫県版要調査種）

③ 低地でよく見られるアゲハチョウ、キアゲハ、モンキアゲハ、ウラナシジミ、トラフシジミ、ツマグロヒョウモン、ルリタテハ、ヒカゲチョウなどが極端に少なく、ムラサキシジミは見られなかった。

(4) 地区ごとの特徴

① 石原のチョウ相は、良好な里山環境で見られる典型的なタイプといえるが、県内の他地域では個体数の多い種が当地では少ない。Ⅱ1(3)③に記載した種以外にもクロアゲハ、モンキチョウが少なく、ヒメアカタテハ、ルリタテハは見られなかった。

テングチョウの数が多く、この種は年によって異常に発生することが知られている。

サカハチチョウの多いことが印象的で、秋にスジボソヤマキチョウが集中して見られた。越冬のために他地域で発生したものが集まっているようである。

② 加瀬尾はオオウラギンスジヒョウモン、ウスバシロチョウ、ウラギンヒョウモンが上位を占めることは極めて特異である。ヒョウモン類は集落下のクリ園で発生しており、発生後しばらくして見られなくなった。妙見山周辺に移動拡散したものである。一方ウスバシロチョウも当地で多数の個体が発生しているが、別途マーク調査で移動状況を調べたところ、ほとんど発生地から移動しないことが判明した。

図2 石原地区

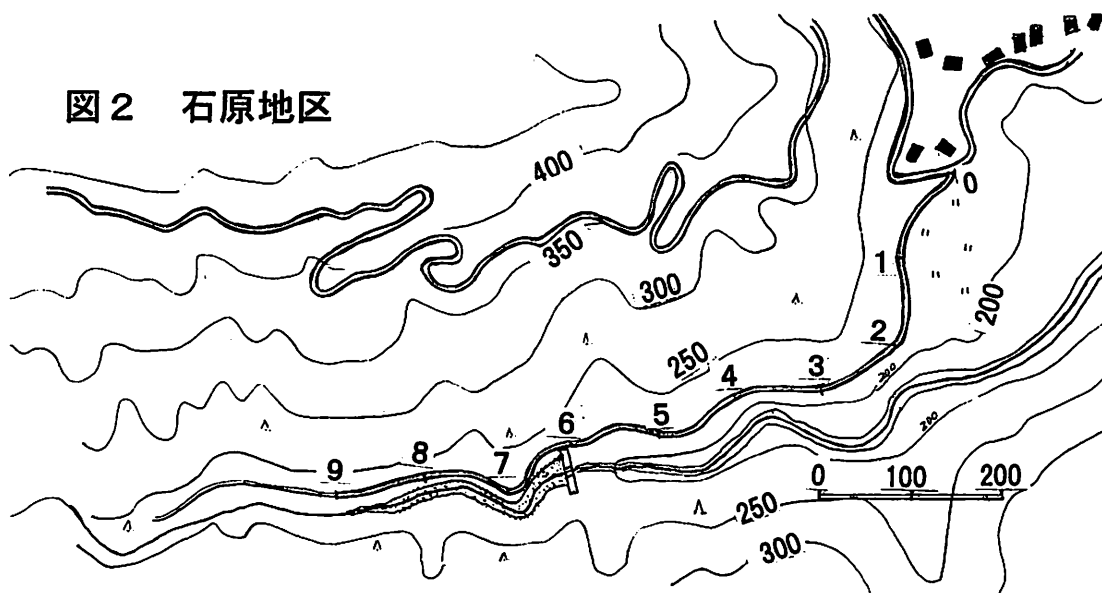


図3 加瀬尾地区

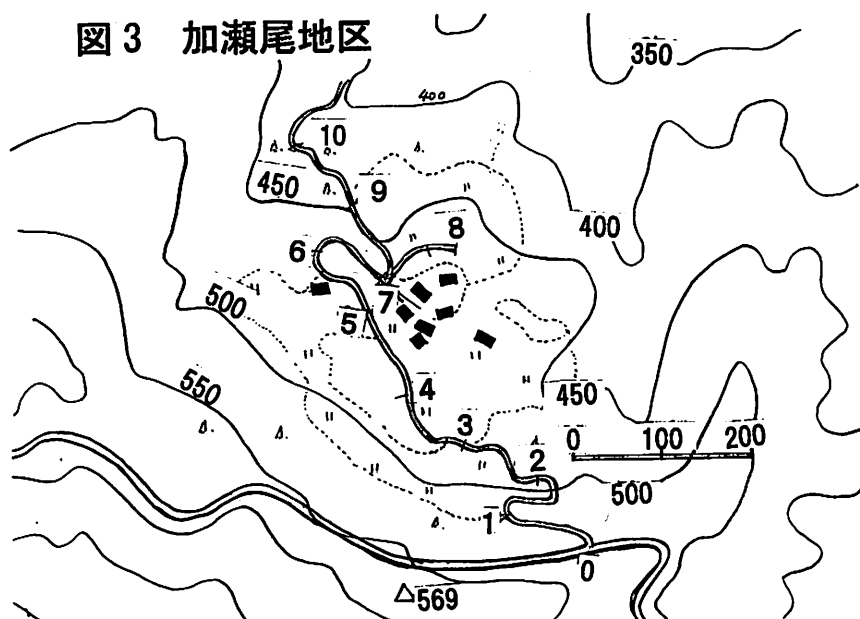


図4 妙見地区

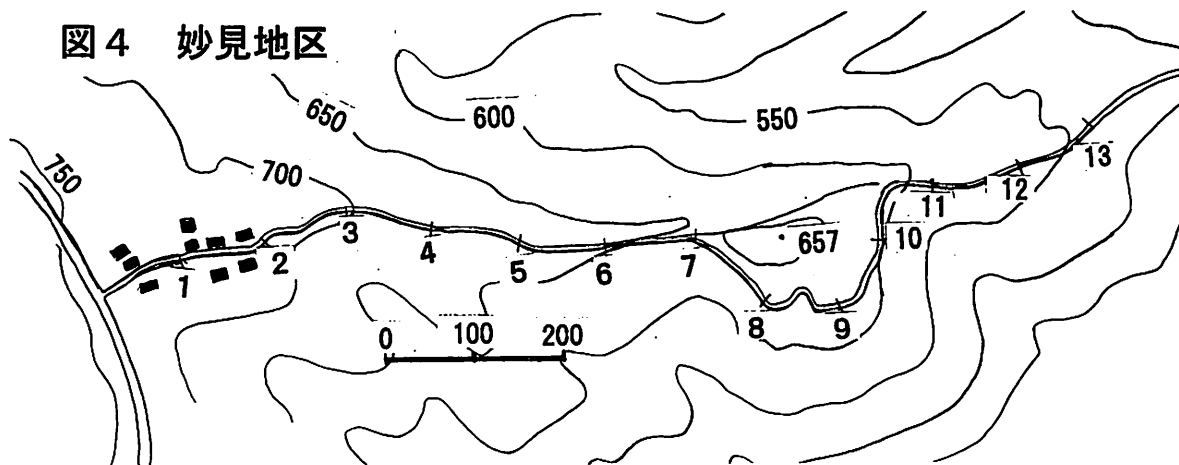






写真9 妙見 200m~550m



写真10 妙見 550m~1200m



写真11 妙見 1200m~1300m

③ 妙見は個体数が少なかった。標高の高い当地区では、高地に適したヒメキマダラヒカゲが多くみられた。

ウラギンヒョウモン、オオウラギンスジヒョウモン、ミドリヒョウモンなどが上位を占めているが、妙見山麓周辺にヒョウモン類が発生するような草原環境は少なく、ウラギンヒョウモン、オオウラギンスジヒョウモンは加瀬尾で発生したものが移動してきた可能性が高い。

モンシロチョウやヤマトシジミなど低地で見られる種の

発生期間が短く、ツバメシジミは見られなかった。

4月に尾根道でギフチョウが見られ、夏季にアカシジミ、アイノミドリシジミ、オオミドリシジミなどのミドリシジミ類が見られた。

2 蝶指数から見た自然環境

(1) 蝶指数

服部ら(1997)が自然環境を自然性によって区分した自然段階と各チョウの生息環境の相対的位置を各チョウごとに5段階で表した指数値を利用した。種ごとの指数は表2~7右欄で、チョウ指数として記した。

蝶指数5(原生段階)

蝶指数4(二次植生段階)

蝶指数3(農耕的段階)

蝶指数2(住宅地段階)

蝶指数1(都市段階)

クロコノマチョウに該当する指数がなかったため、蝶指数3を採用した。

(2) 蝶指数からみた環境

各チョウごとの個体数と蝶指数をかけた値は表2~7の右欄のとおりで、その積は5,734で、この値を総個体数2,102で割った平均値は2.73であった。

石原、加瀬尾、妙見の各蝶指数を算出すると、石原2.50、加瀬尾2.90、妙見2.91という結果になった。この数値の評価は、他地域での結果をふまえて別途行いたい。

3 高度差がチョウに及ぼす影響

標高が異なる3地区を石原(低地)、加瀬尾(中標高)、妙見(高地)とみなし、発生数と時期を比較して、標高差が発生時期、発生個体数などに及ぼす影響をみた。以下は低地、中標高、高地と記す。

(1) 高度差の影響をうけにくいタイプ

・キチョウ

第1回目の成虫は標高に関係なく6月に発生を始め、その後個体数を増し、7月、8月、9月の3回のピークが見られる。その後徐々に発生数を減じるが、11月上旬まで高地で見られた。標高差の影響をうけにくいタイプと思われる。(ただし高地では越冬できる成虫の個体数は少ない)

・ルリシジミも同じタイプで明確な差が見られなかった。

(2) 高度差の影響をうけやすいタイプ

・ヒメウラナミジャノメ

低地では5月上旬に発生し7月に第2回目、8月から第3回目が発生し10月上旬まで見られる。発生個体数の67%が低地で見られた。中標高では10~20日遅れて1回目が発生、2回目は8月中旬からで9月下旬まで見られた。中標高の発生個体数は29%である。高地では発生が更に遅れ、6月中旬に少数が発生、9月中旬まで見られた。高地での発生個体数は4%であった。このように発生期間、発生数に標高の影響が見られた。

・スジグロシロチョウ

低地と中標高では4月下旬~5月上旬に第1回目の成虫のピーク、6月から第2回目の発生、その後明確なピークが見られないまま10月中旬まで見られる。高地では2ヶ月遅れの6月中旬に発生、7月にピークを向かえるが、その後は個体数を減じ、9月中旬で見られなくなる。標高差で発生時期が遅れ、終息時期が早くなる。

・モンシロチョウ、ツバメシジミ、ベニシジミ、コミスジも同様のタイプであった。

(3) 低地発生タイプ

・アオスジアゲハ

低地で5月から9月まで見られたが、中標高や高地では見られない。シロダモを食草としているようである。

・クロアゲハ、ツマキチョウ、キタテハ、サカハチチョウなどが同様のタイプであった。

(4) 高地発生のタイプ

・ヒメキマダラヒカゲ

高地で5月下旬から9月までほぼ連続して見られ、低地では見られなかった。

・クロヒカゲ

高地と中標高で5月から8月まで見られたが、低地では見られなかった。

・スギタニルリシジミ

調査時は中標高で見られたが、標高700m付近のトチノキで多数発生している。

4 標高差以外の要素

(1) 加瀬尾の農地環境だけに見られるタイプ

・ウスバシロチョウ

加瀬尾の農地周辺で発生しているが、他の場所では、食草のムラサキケマンがあるにもかかわらず、発生が見られない。また当地がスギ林に囲まれているためか、あまり移動は見られない。

・オオウラギンスジヒョウモン

加瀬尾のクリ林は幼木のため草原環境が維持されており(写真12)、7月上旬に集中的に発生する。その後拡散し、石原や妙見でも少数が見られるようになる。加瀬尾では秋の産卵期に多数の雌がクリ林や畑周辺で産卵するのが見られた。

・ウラギンヒョウモン

加瀬尾のクリ林で6月中旬に、オオウラギンスジヒョウモンより約20日早く発生する。この時間差が同じ場所で似た生態の2種の共存を可能にしているようである。オオウラギンスジヒョウモンと同様に、その後拡散して石原や妙見でも少数が見られるが、秋の産卵期には加瀬尾に集まり産卵も見られる。

なおミドリヒョウモン、メスグロヒョウモン、クモガタヒョウモンが調査区域で見られたが、区域内で発生地と思われる現象はみられなかった。当地で発生したのか、移動してきたのかは不明である。

・モンキチョウは加瀬尾集落周辺で集中してみられた。広い畑地に依存しているようである。

(2) 当地では発生していないと思われる種

・ギフチョウ

成虫は4月に妙見の尾根道だけで見られた。尾根部に食草のサンインカンアオイは分布しているが、卵、幼虫は確認できなかった。他の場所で発生した成虫が飛来し、尾根部を活動範囲にしているものと思われる。

・スジボソヤマキチョウ

発生時期には見られず、9~10月に石原で集中的に見られた。越冬のため低地に移動してきたものと思われる。

・ツマグロキチョウ

調査地内で発生地が確認できなかった。他の地域から移動してきたものと思われる

(3) 当地で越冬できないが、夏季には他の地域から移動してきて、秋まで世代をつなぐタイプ

・ヤマトシジミ

最初に見られたのが7月で石原、加瀬尾では11月まで連続して見られた。妙見でも少数ながら7月と9月に見られた。当地での越冬は困難なようで、他地域から移動してきたものが夏から秋まで世代を繰り返し、冬期には絶滅しているものと思われる。

ウラギンシジミ、ツマグロヒョウモン、ヒメアカタテハ、チャバネセセリなども同様である。

(4) 南方系のチョウ

・イシガケチョウ、クロコノマチョウ

但馬地域での越冬は困難な種で、他の地域から移動してきたものか、又は移動してきた親の次の世代とおもわれる。

おわりに

この調査は2001年に実施したもので、7年も経過してしまった。毎週のように通い、自分の庭のように隅々まで知っているつもりであったが、7年ぶりに同じコースを歩いて、大きく環境が変わっていた。全体に樹木が高くなって、道が暗くなり、石原や加瀬尾では放棄農地が増え、よく刈り払いが行われていた道路周辺や路肩もすっかり草や灌木に覆われていた。

県内各地でニホンジカが増え、特に南但馬では自然植生に深刻な影響を与えている。石原では多数の箇所ではシカの糞が見られ、ペニバナボロギクなどシカの激害地で特有な植物も目立ち始めているが、植生に大きな影響を与えている区域は確認できなかった。

加瀬尾のクリ園は2001年当時クリ苗は小さく、良好な草地環境で(写真12)ヒョウモン類はこの草地に大きく依存していたが、現在はクリが成長し、シカ防止柵が設置されて、草地環境は失われつつある(写真13)。ヒョウモン類などの草原性生物の生息環境の減少はこの地でも著しい。

まとめ

1 兵庫県北部の妙見山(養父市八鹿町)において、チョウ類の群集構造調査を、トランセクト法で行った。

2 調査場所は周辺がスギの人工林で囲まれた区域である。

3 石原(標高 220m~240m)・加瀬尾(標高 420m~520m)・妙見(540m~740m)と標高の異なる3箇所で行った。

4 2001年4月下旬から11月上旬にかけて月3回の割合で3地区各20回、延べ60回の調査を行なった。

5 調査の時間帯は、午前9時30分ごろから石原、加瀬尾、妙見の順に進めたため、妙見の調査時間帯は午後となった。

6 石原では48種906個体、加瀬尾では50種843個体、妙見では42種353個体を記録、3地区を合わせると65種2,102個体を確認した。

7 地区別の個体密度は石原1.01/m、加瀬尾0.84/m、妙見0.27/mであり、標高の低い場所ほど個体数の密度は高いという結果が現れたが、調査の時間帯が影響した可能性もある。

8 地区ごとに蝶類群集に異なった特徴が見られ、種ごとのチョウの生態を断片ではあるが知ることができた。

9 地域ごとの蝶指数は、石原2.50、加瀬尾2.90、妙見2.91という結果になり、当地区の平均値は2.73であった。

10 高度差がチョウに及ぼす影響をある程度確認できた。



表 1

区分	3地区 合計	石原 (低地)	加瀬尾 (中標高)	妙見 (高地)
標高	220～700m	220～240m	420～520m	540～740m
コース長	全調査延長 3,200m	900m	1,000m	1,300m
1	キチョウ (241)	キチョウ (140)	オオウラギンスジヒョ ウモン (95)	スジグロシロチョウ (66)
2	スジグロシロチョウ (211)	テングチョウ (127)	ウスバシロチョウ (93)	テングチョウ (33)
3	ヒメウラナミジャノメ (176)	ヒメウラナミジャノメ (118)	キチョウ (72)	ヒメキマダラヒカゲ (31)
4	テングチョウ (168)	スジグロシロチョウ (86)	スジグロシロチョウ (59)	モンシロチョウ (29)
5	モンシロチョウ (111)	コムスジ (45)	ヤマトシジミ (55)	キチョウ (29)
6	オオウラギンスジヒョ ウモン (111)	ヤマトシジミ (40)	ベニシジミ (51)	ベニシジミ (25)
7	ヤマトシジミ (100)	ルリシジミ (38)	ヒメウラナミジャノメ (51)	ウラギンヒョウモン (13)
8	ベニシジミ (100)	モンシロチョウ (33)	モンシロチョウ (49)	クロヒカゲ (13)
9	ウスバシロチョウ (96)	ツバメシジミ (30)	ウラギンヒョウモン (48)	オオウラギンスジヒョウ モン (11)
10	コムスジ (74)	ベニシジミ (24)	モンキチョウ (37)	ミドリヒョウモン (10)
全確認数	種数 65 全個体数 2102	種数 48 全個体数 906	種数 50 全個体数 843	種数 42 全個体数 353
		上位2種が全個体数に 占める割合 29% 3種で 42% 5種で 57%	上位2種が全個体数に 占める割合 22% 3種で 31%、 5種で 44%	上位2種が全個体数に占 める割合 28% 3種で 37%、 5種で 53%
その他		農地や低山地で見られ る典型的なタイプ。	農地周辺、クリ園に良 好な草原環境が維持さ れている。	

表 2

	月 日	4 28	5 6	5 12	5 26	6 1	6 16	6 24	7 8	7 18	7 28	8 3	8 16	8 31	9 7	9 16	9 23	10 6	10 13	10 27	11 10		チ ヨ ウ 指 数 B	A×B	
	旬	4 月 下 旬	5 月 上 旬	5 月 中 旬	5 月 下 旬	6 月 上 旬	6 月 中 旬	6 月 下 旬	7 月 上 旬	7 月 中 旬	7 月 下 旬	8 月 上 旬	8 月 中 旬	8 月 下 旬	9 月 上 旬	9 月 中 旬	9 月 下 旬	10 月 上 旬	10 月 中 旬	10 月 下 旬	11 月 上 旬	合 計 A			
ウスハシロチョウ	石原			3																			3	5	15
	加瀬尾			61	20	11	1																93	5	465
	妙見																						0	5	0
	計	0	0	64	20	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	5	480
キフチョウ	石原																						0	5	0
	加瀬尾																						0	5	0
	妙見	8																					8	5	40
	計	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	5	40
ミヤカラスアケハ	石原			1								1											2	4	8
	加瀬尾			2	1				1		1	1	1		1								8	4	32
	妙見					1			1		1		1										4	4	16
	計	0	0	3	1	1	0	0	2	0	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14	4	56
カラスアケハ	石原			2	3	3								1		1							10	4	40
	加瀬尾																						0	4	0
	妙見					1							1										2	4	8
	計	0	0	2	3	4	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	12	4	48
アケハチョウ	石原			1																			1	1	1
	加瀬尾																						0	1	0
	妙見																						0	1	0
	計	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
キアケハ	石原	2																					2	2	4
	加瀬尾												2		1								3	2	6
	妙見																						0	2	0
	計	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	2	10
オナカアケハ	石原			2	4	1	1								1	1							10	4	40
	加瀬尾				1	2	2																5	4	20
	妙見					1					1	1	1										4	4	16
	計	0	0	2	5	4	3	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	19	4	76
アオスジアケハ	石原			2	3	2			1		1		1	3	1	1							15	1	15
	加瀬尾																						0	1	0
	妙見																						0	1	0
	計	0	0	2	3	2	0	0	0	1	0	1	0	1	3	1	1	0	0	0	0	0	15	1	15
クロアケハ	石原			1		1			1					1									4	3	12
	加瀬尾																						0	3	0
	妙見																						0	3	0
	計	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	12
モンキアケハ	石原																						0	3	0
	加瀬尾											1											1	3	3
	妙見																						0	3	0
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3
スシホソヤマキチョウ	石原																6	2					8	5	40
	加瀬尾																						0	5	0
	妙見										1												1	5	5
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	9	5	45
モンシロチョウ	石原	6		2		3	12	5	1					1				3					33	1	33
	加瀬尾	5		1	1	2	13	16	4	3	1						3						49	1	49
	妙見				5	1	11	1	7	4													29	1	29
	計	11	0	3	6	6	36	22	12	7	1	0	0	1	0	0	3	3	0	0	0	0	111	1	111

表 3

	月 日	4 28	5 6	5 12	5 26	6 1	6 16	6 24	7 8	7 18	7 28	8 3	8 16	8 31	9 7	9 16	9 23	10 6	10 13	10 27	11 10	合計 A	チ ヨ ウ 指 数 B	A×B	
	旬	4 月 下 旬	5 月 上 旬	5 月 中 旬	5 月 下 旬	6 月 上 旬	6 月 中 旬	6 月 下 旬	7 月 上 旬	7 月 中 旬	7 月 下 旬	8 月 上 旬	8 月 中 旬	8 月 下 旬	9 月 上 旬	9 月 中 旬	9 月 下 旬	10 月 上 旬	10 月 中 旬	10 月 下 旬	11 月 上 旬				
スジグロシロチョウ	石原	2	5	2	3	1	9	9	9	2	6	3	2	8	11	7	5	2					86	3	258
	加瀬尾	7	4				5	7	3	2	8	5	4	1		5	6	1	1				59	3	177
	妙見						5	14	15	11	7	2	2	5	3	2							66	3	198
	計	9	9	2	3	1	19	30	27	15	21	10	8	14	14	14	11	3	1	0	0	211	3	633	
ツマキチョウ	石原	3	10	11		1																	25	3	75
	加瀬尾	2	1																				3	3	9
	妙見																						0	3	0
	計	5	11	11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	3	84
モンキチョウ	石原							1															1	2	2
	加瀬尾			4	1	5	8	11		2		1								3	2		37	2	74
	妙見														1								1	2	2
	計	0	0	4	1	5	8	12	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	2		39	2	78
キチョウ	石原			1			2	2	3	9	20	16	17	12	12	19	15	6	5	1			140	1	140
	加瀬尾			2			2	3	2	4	8	4	13	5	5	7	4		6	7			72	1	72
	妙見						2	2	1	2	5	2	8	2	1	1		1			2		29	1	29
	計	0	0	3	0	0	6	7	6	15	33	22	38	19	18	27	19	7	11	8	2		241	1	241
ツマグロキチョウ	石原														2		1						3	4	12
	加瀬尾										1									1			2	4	8
	妙見																	1					1	4	4
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1	0	1	0		6	4	24
アカシジミ	石原																						0	4	0
	加瀬尾																						0	4	0
	妙見							1															1	4	4
	計	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	4	4
ミスズイロオナガシジミ	石原					1																	1	4	4
	加瀬尾																						0	4	0
	妙見																						0	4	0
	計	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	4	4
アイノミドリシジミ	石原																						0	5	0
	加瀬尾																						0	5	0
	妙見							1															1	5	5
	計	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	5	5
オオミドリシジミ	石原																						0	4	0
	加瀬尾																						0	4	0
	妙見								1														1	4	4
	計	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	4	4
ウラナシジミ	石原																1						1	2	2
	加瀬尾																		3				3	2	6
	妙見																						0	2	0
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0		4	2	8
ルシジミ	石原					17	5			2	1		2	8	1	2							38	2	76
	加瀬尾			1		1	1	2		1	3	1	2	2	5								19	2	38
	妙見					3				1	1	1	1	1	1								8	2	16
	計	0	0	1	0	0	21	6	2	0	4	5	2	5	10	7	2	0	0	0	0		65	2	130
スキタニルシジミ	石原																						0	5	0
	加瀬尾	1																					1	5	5
	妙見																						0	5	0
	計	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	5	5

表 4

	月日	4 28	5 6	5 12	5 26	6 1	6 16	6 24	7 8	7 18	7 28	8 3	8 16	8 31	9 7	9 16	9 23	10 6	10 13	10 27	11 10	合計 A	チ ヨ ウ 指 数 B	A×B
	旬	4 月 下 旬	5 月 上 旬	5 月 中 旬	5 月 下 旬	6 月 上 旬	6 月 中 旬	6 月 下 旬	7 月 上 旬	7 月 中 旬	7 月 下 旬	8 月 上 旬	8 月 中 旬	8 月 下 旬	9 月 上 旬	9 月 中 旬	9 月 下 旬	10 月 上 旬	10 月 中 旬	10 月 下 旬	11 月 上 旬			
ツバシジミ	石原	2		2	1			7	1		3	2	1	1	7	1	2					30	2	60
	加瀬尾								1	1		1			3	1						7	2	14
	妙見																					0	2	0
	計	2	0	2	1	0	0	7	2	1	3	3	1	1	10	2	2	0	0	0	0	37	2	74
ヤマトシジミ	石原										4		2	11	1	7	2	7	2	3	1	40	1	40
	加瀬尾								1		1	3	4	4	8	7	2	3	13	8	1	55	1	55
	妙見										2						3					5	1	5
	計	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	3	6	15	9	14	7	10	15	11	2	100	1	100
ベニシジミ	石原	2	2	4	1		1		2	2	1				2		1	2	2	2		24	2	48
	加瀬尾			1	5	6		1	6	5			3	3	2		3	1	11	4		51	2	102
	妙見			1			1		3	8	7	1	1	3								25	2	50
	計	2	2	6	6	6	2	1	11	15	8	1	4	6	4	0	4	3	13	6	0	100	2	200
ゴツハメ	石原																					0	4	0
	加瀬尾		1																			1	4	4
	妙見																					0	4	0
	計	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4
トラフシジミ	石原																					0	4	0
	加瀬尾			1																		1	4	4
	妙見																					0	4	0
	計	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4
ウラキンスジミ	石原							1		1	5	1	2	1	4	1	1	3				20	2	40
	加瀬尾								1			2	1	6	2		1					13	2	26
	妙見											1										1	2	2
	計	0	0	0	0	0	0	1	1	1	5	4	3	7	6	1	2	3	0	0	0	34	2	68
オオウラキンスジ ヒヨウモン	石原								3					1	1							5	4	20
	加瀬尾								40	14	1			1	5	12	7	8	7			95	4	380
	妙見								1	5	1		1	1	1	1						11	4	44
	計	0	0	0	0	0	0	0	44	19	2	0	1	3	7	13	7	8	7	0	0	111	4	444
ミドリヒヨウモン	石原														1		6	3	1	1		12	4	48
	加瀬尾							2							3	1	8					14	4	56
	妙見							1	1		1			2	2		3					10	4	40
	計	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	2	6	1	17	3	1	1	0	36	4	144
ウラギンヒヨウモン	石原																1	5	7	1	2	48	4	192
	加瀬尾						17	15														13	4	52
	妙見						1	2	6	2					1		1					61	4	244
	計	0	0	0	0	0	18	17	6	2	0	0	0	0	2	5	8	1	0	2	0	61	4	244
ツマクロヒヨウモン	石原																1					1	3	3
	加瀬尾																2					2	3	6
	妙見								3													3	3	9
	計	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	6	3	18
キタテハ	石原				2		3			1	1	1		3		1	2	1		6	1	22	3	66
	加瀬尾																		24			24	3	72
	妙見																					0	3	0
	計	0	0	0	2	0	3	0	0	1	1	1	0	3	0	1	2	1	0	30	1	46	3	138
ヒメアカタテハ	石原																					0	2	0
	加瀬尾					1								2	1		1		1	5		11	2	22
	妙見					1											1	1				3	2	6
	計	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	1	1	5	0	14	2	28

表 5

	月日	4 28	5 6	5 12	5 26	6 1	6 16	6 24	7 8	7 18	7 28	8 3	8 16	8 31	9 7	9 16	9 23	10 6	10 13	10 27	11 10	合計 A	チ ヨ ウ 指 数 B	A×B
	旬	4 月 下 旬	5 月 上 旬	5 月 中 旬	5 月 下 旬	6 月 上 旬	6 月 中 旬	6 月 下 旬	7 月 上 旬	7 月 中 旬	7 月 下 旬	8 月 上 旬	8 月 中 旬	8 月 下 旬	9 月 上 旬	9 月 中 旬	9 月 下 旬	10 月 上 旬	10 月 中 旬	10 月 下 旬	11 月 上 旬			
アカタテハ	石原			1		1		1			1								1	1		6	3	18
	加瀬尾							5			1	2					1			1		10	3	30
	妙見						1		1	2			1									5	3	15
	計	0	0	1	0	1	1	6	1	2	2	2	1	0	0	0	1	0	1	2	0	21	3	63
ルリタテハ	石原																					0	3	0
	加瀬尾																					0	3	0
	妙見											1										1	3	3
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3
コムシジ	石原		1	1	2	3	3	1		3	4	3	5	7	6	2	4					45	3	135
	加瀬尾					1	3	1		1	1	2	1	3	4	3	5					25	3	75
	妙見										1	2	1									4	3	12
	計	0	1	1	2	4	6	2	0	4	6	7	7	10	10	5	9	0	0	0	0	74	3	222
イチモンジチョウ	石原				1	2					1											4	4	16
	加瀬尾					4	1	1														6	4	24
	妙見				1			1				1										3	4	12
	計	0	0	0	2	6	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	4	52
ヒトシチョウ	石原																			1		1	4	4
	加瀬尾	1				1																2	4	8
	妙見						4			2								1				7	4	28
	計	1	0	0	0	1	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	10	4	40
イシガキチョウ	石原																					0	4	0
	加瀬尾						1															1	4	4
	妙見																					0	4	0
	計	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4
サカハチチョウ	石原	1	2	1	1	1			1		1	2	1	1	5	1	2					20	4	80
	加瀬尾			2												2						4	4	16
	妙見																1					1	4	4
	計	1	2	3	1	1	0	0	1	0	1	2	1	1	7	2	2	0	0	0	0	25	4	100
スミナガシ	石原												1									1	4	4
	加瀬尾																					0	4	0
	妙見																					0	4	0
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4
マシグロヒョウモン	石原																					0	4	0
	加瀬尾																1					1	4	4
	妙見																					0	4	0
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	4
クモカビョウモン	石原																					0	4	0
	加瀬尾																					0	4	0
	妙見				1																	1	4	4
	計	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4
アサキマダラ	石原																			1		1	4	4
	加瀬尾								1													1	4	4
	妙見				1					1				1								3	4	12
	計	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5	4	20

表 6

	月 日	4 28	5 6	5 12	5 26	6 1	6 16	6 24	7 8	7 18	7 28	8 3	8 16	8 31	9 7	9 16	9 23	10 8	10 13	10 27	11 10	合計 A	チ ヨ ウ 指 数 B	A×B
	旬	4 月 下 旬	5 月 上 旬	5 月 中 旬	5 月 下 旬	6 月 上 旬	6 月 中 旬	6 月 下 旬	7 月 上 旬	7 月 中 旬	7 月 下 旬	8 月 上 旬	8 月 中 旬	8 月 下 旬	9 月 上 旬	9 月 中 旬	9 月 下 旬	10 月 上 旬	10 月 中 旬	10 月 下 旬	11 月 上 旬			
テンゲチョウ	石原		1	6		67	25	9	6	1	1						3	1		5	2	127	3	381
	加瀬尾						1	2									1			4		8	3	24
	妙見	1				1	17	12	2													33	3	99
	計	1	1	6	0	68	43	23	8	1	1	0	0	0	0	0	4	1	0	9	2	168	3	504
ヒメウラナシヤノメ	石原		5	15	19	3	2	3	5	2	9	1	2	18	20	10	2	2				118	3	354
	加瀬尾				7	10	5	4	2		1	1	5	2	9	4	1					51	3	153
	妙見						1	3					1			2						7	3	21
	計	0	5	15	26	13	8	10	7	2	10	2	8	20	29	16	3	2	0	0	0	176	3	528
キマダラヒカゲ	石原					1																1	4	4
	加瀬尾																					0	4	0
	妙見					1																1	4	4
	計	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	8
ヤマキマダラヒカゲ	石原																					0	4	0
	加瀬尾						1							1								2	4	8
	妙見												1									1	4	4
	計	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	4	12
ヒメキマダラヒカゲ	石原																1					1	4	4
	加瀬尾																					0	4	0
	妙見				5	6	5	1	3	3	4			3			1					31	4	124
	計	0	0	0	5	6	5	1	3	3	4	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	32	4	128
ヒメシヤノメ	石原													2			1					3	3	9
	加瀬尾													4								4	3	12
	妙見																					0	3	0
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1	0	0	0	0	7	3	21
コシヤノメ	石原																					0	4	0
	加瀬尾												1	1								2	4	8
	妙見																					0	4	0
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4	8
ヒカゲチョウ	石原					1																1	4	4
	加瀬尾															2		1				3	4	12
	妙見																					0	4	0
	計	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	4	4	16
クロヒカゲ	石原											1										1	4	4
	加瀬尾				1		5	4			1			1								12	4	48
	妙見				1	5	5				1		1									13	4	52
	計	0	0	0	2	5	10	4	0	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	26	4	104
クロノマチョウ	石原										1	1										2	3	6
	加瀬尾																					0	3	0
	妙見																					0	3	0
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	6
ミヤマセセリ	石原																					0	4	0
	加瀬尾			1																		1	4	4
	妙見			3																		3	4	12
	計	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	16
イチモンジセセリ	石原														1	1		1				3	1	3
	加瀬尾				1				2						1		2	1				7	1	7
	妙見													1	1		1					3	1	3
	計	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	3	1	3	2	0	0	0	13	1	13

表 7

	月日	4 28	5 6	5 12	5 26	6 1	6 16	6 24	7 8	7 18	7 28	8 3	8 16	8 31	9 7	9 16	9 23	10 6	10 13	10 27	11 10	合計 A	チョウ 指数 B	A×B
	旬	4 月下旬	5 月上旬	5 月中旬	5 月下旬	6 月上旬	6 月中旬	6 月下旬	7 月上旬	7 月中旬	7 月下旬	8 月上旬	8 月中旬	8 月下旬	9 月上旬	9 月中旬	9 月下旬	10 月上旬	10 月中旬	10 月下旬	11 月上旬			
キマダラセリ	石原					1	1								2	1						5	4	20
	加瀬尾												2	1		1						4	4	16
	妙見														1							1	4	4
	計	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	3	2	0	0	0	0	0	10	4	40
ヒキマダラセリ	石原				1	2	1								4							8	4	32
	加瀬尾					2	4	1														7	4	28
	妙見						1															1	4	4
	計	0	0	0	1	4	6	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	16	4	64
ダイミョウセリ	石原					1		1							3							5	4	20
	加瀬尾				3	2			1			1		1	1							9	4	36
	妙見																					0	4	0
	計	0	0	0	3	2	1	0	1	1	0	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	14	4	56
オオチャバネセリ	石原							1						2	1		1					5	4	20
	加瀬尾							1		1					1							3	4	12
	妙見													2	1							3	4	12
	計	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	4	3	0	1	0	0	0	0	11	4	44
チャバネセリ	石原														1		2					3	3	9
	加瀬尾									1												1	3	3
	妙見														1							1	3	3
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	5	3	15
コチャバネセリ	石原				1	1	2	3														7	4	28
	加瀬尾													1								1	4	4
	妙見					1								2								3	4	12
	計	0	0	0	1	2	2	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	11	4	44
ホソバセリ	石原																					0	4	0
	加瀬尾								1													1	4	4
	妙見																					0	4	0
	計	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4
アオバセリ	石原					1																1	4	4
	加瀬尾																					0	4	0
	妙見																					0	4	0
	計	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4
計	石原	18	26	58	42	94	82	49	32	23	60	34	33	73	96	55	62	34	11	20	4	906		2265
	加瀬尾	16	6	76	41	47	70	75	67	35	26	27	38	39	54	51	56	15	42	59	3	843		2441
	妙見	9	0	4	14	19	57	39	45	39	34	12	21	23	13	8	10	4	0	0	2	353		1028
合計		43	32	138	97	160	209	163	144	97	120	73	92	135	163	114	128	53	53	79	9	2102		5734

参考文献

石井実(1993)チョウ類のトランセクト調査 日本産蝶類の
衰亡と保護 第2集 91-101 日本鱗翅学会 大阪

服部保・矢倉資喜・浅見佳世・武田義明・石田弘明(1997)

三田市フラワータウンにおける蝶類群集からみた植生の自
然性評価 植生学会誌14: 47-60

服部保・矢倉資喜・武田義明・石田弘明(1997)蝶類群集に
よる自然性評価の方法 人と自然NO8: 41-52

(KONDO SHINICHI 神戸市西区岩岡町岩岡619-57)