

奈良県橿原市南山のチョウ相 Part 2 (2022年～2023年のルートセンサスによる調査記録)

宮武 頼夫

Butterfly fauna of Mt.Minamiyama, Kashihara City, Nara Prefecture Part 2
(Results of the investigation by the route census method from 2022 to 2023)

Yorio MIYATAKE

キーワード：チョウ相, 奈良県, 橿原市, 南山, ルートセンサス, 生物多様性

Key Words: butterfly fauna, Nara Prefecture, Kashihara City, Mt.Minamiyama, route census, biodiversity

はじめに

南山（標高148.81m, N 34° 29' 21" E 135° 49' 53"）は、橿原市昆虫館（橿原市南山町624）や市営香久山墓園の東部・北部に広がっている里山で、尾根すじで桜井市と接している。古くから薪炭林として利用されてきて、樹木はクスギ・アベマキ・コナラなどが主だが、アラカシ・シラカシ・ナナミノキ・シャシャンボなどの常緑樹も混じり、墓園まわりの道沿いには、ソメイヨシノ・イロハカエデ・トウカエデ・コブシ・カツラなども植栽されている。昭和62年（1987）から始まったふるさと公園の建設工事でも、元の里山の雑木林は比較的良好に残されて、自然や生き物の観察には良い環境となっている。しかし、当初は竹・笹などが生い茂り、子ども達が安心して虫取りできる状態ではなかったため、平成16年（2004）から昆虫館のボランティアグループ「虫いっぱい里山づくり隊」が里山の整備を始め、観察路の整備・延長・階段づくり・ジオトープ作りなどを進めてきた。

その活動の一環として、南山の生物多様性を調べるために、環境指標性の高いチョウのルートセンサスを平成24年（2012）から始めて10年間のデータが得られたので、既に公表した（宮武, 2023）。今回の報告は、引き続き実施した令和4～5年（2022-2023）の調査記録である。

調査期間と調査方法

調査ルート（図1）は、昆虫館の玄関付近から裏山の小さなピークを上り下りし、食草温室の南側をまわって第2駐車場へ、バタフライガーデンで観察の後、

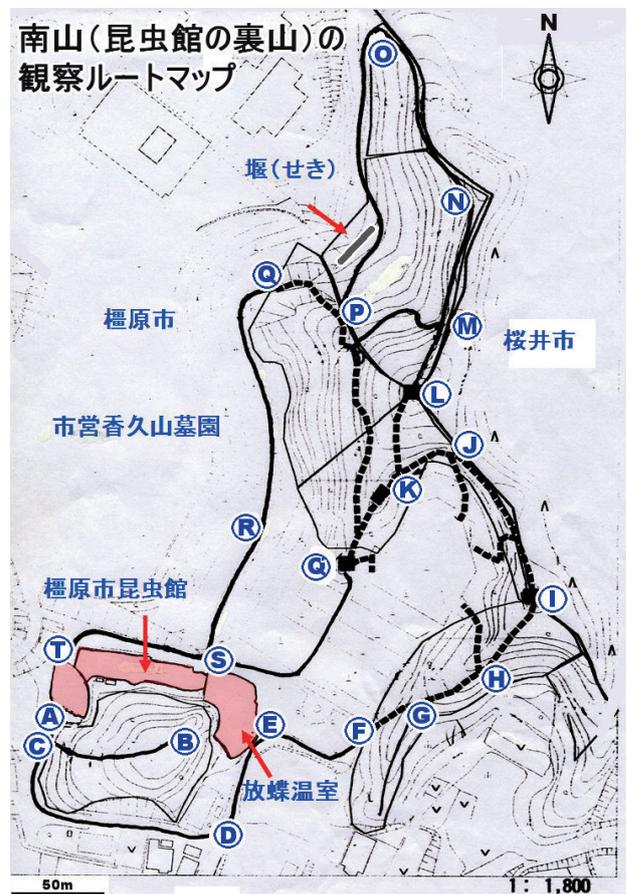


図1 南山の調査ルートマップ

東の尾根に登って頂上へ至り、観察路の一番奥から引き返して昆虫館まで、AからTまで環境が変わる地点でポイントを設け、午前と午後それぞれ一周した。ただ、P地点からの帰路は午前には墓園内を通り（A～Q～T）、午後は林内を通るコース（A～Q'～T）を

とった。どちらもほぼ1.35kmの距離である。主な観察エリアが谷間にあつて、陽の当たり具合で出現する種がちがってくるので、ほぼ同じコースを午前と午後回ることにした。

調査期間は、2022年と2023年の3月から11月までで、月1回比較的的天候の良い日に行い、2022年は中旬、2023年は下旬に実施した。

結果

南山からは、2022年には5科47種924個体、2023年には5科47種946個体のチョウを確認することができた(表1、表2)。両年の確認種数は同じ47種だが、種構成は若干異なっている。この2年間で新たな追加種はなく、南山のチョウの総種数は64種のままである。それらのうち、森林・林縁性種が最も多く、全体のほぼ2/3、草索性種が約20%、人工的な環境にすみ、移動性のある種が約12%程度の割合となっている。

1. 既知種で2年間とも確認出来なかった種

これまで南山から記録されている64種のチョウのうち、2022年と2023年に一度も確認出来なかった種は、オナガアゲハ、ツマキチョウ、ムラサキツバメ、クロマダラソテツシジミ、アサマイチモンジ、ミスジチョウ、サカハチチョウ、ルリタテハ、ジャノメチョウの9種(幼虫のみで確認した2種を除く)であった(宮武, 2023)。これらは希か、個体数が非常に少ないか、食餌植物がエリアにないか、発生期間が短いか、飛翔中は種の特定が困難か、などの要因によるものであろう。

2. トラフシジミ

本種は南山ではあまり個体数が多くないが、2023年には3月22日に春型(翅の裏がトラ縞模様)(図2)が1頭、6月25日に夏型(翅の裏が一面に茶褐色)(図3)が2頭確認出来た。

表1 2022年の調査で南山から確認されたチョウ

2022年南山のチョウのルートセンサス結果のまとめ

種名	学名	生息環境	III 11	IV 10	V 15	VI 12	VII 13	VIII 11	IX 11	X 12	XI 9	合計
ダイミョウセセリ	<i>Daimio tethys</i>	F			1							1
コチャバネセセリ	<i>Thoessa varia</i>	F			1		2					3
キマダラセセリ	<i>Potanthus flavus</i>	F				1						2
チャバネセセリ	<i>Pelopidas mathias</i>	*							2	6		8
イチモンジセセリ	<i>Parnara guttata</i>	*					1	11		5		17
ジャコウアゲハ	<i>Atrophaneura alcinous</i>	G			7	1	2	5	1			16
アオスジアゲハ	<i>Graphium sarpedon</i>	F			1		2	4	2		1	10
ナミアゲハ	<i>Papilio xuthus</i>	F		6	1	8	2		11	3		31
キアゲハ	<i>Papilio machaon</i>	G			1		2					3
モンキアゲハ	<i>Papilio helenus</i>	F			1	7						8
クロアゲハ	<i>Papilio protenor</i>	F			3	1		1	1			6
ナガサキアゲハ	<i>Papilio memnon</i>	F			1							1
カラスアゲハ	<i>Papilio bianor</i>	F			2	5	1	2				10
ミヤマカラスアゲハ	<i>Papilio maackii</i>	F		2		3						5
モンキチョウ	<i>Colias erate</i>	G		32	8	19	1			3	3	66
キタキチョウ	<i>Eurema mandarina</i>	F	1	42	2	9	4		14	19	23	114
モンシロチョウ	<i>Pieris rapae</i>	*		18	12	13	3			7	16	69
スジグロシロチョウ	<i>Pieris melete</i>	F				3						3
ムラサキシジミ	<i>Narathura japonica</i>	F		3		1		3	1	2	1	11
アカシジミ	<i>Japonica lutea</i>	F			1							1
ベニシジミ	<i>Lycaena phlaeas</i>	F		12		14	1					34
ウラナミシジミ	<i>Lampides boeticus</i>	*							5	31	27	63
ヤマトシジミ	<i>Pseudozizeeria maha</i>	*		6	3	11	6	4	15	20	16	81
ルリシジミ	<i>Celastrina argiolus</i>	F		1		5			2			8
ツバメシジミ	<i>Everes argades</i>	G		3	2	2	1		4			12
ウラギンシジミ	<i>Curetis acuta</i>	F		11		2		3	4	4	2	26
テングチョウ	<i>Libythea lepita</i>	F	1			1						2
アサギマダラ	<i>Parantica sita</i>	F			1							1
ミドリヒョウモン	<i>Argynnis paphia</i>	F								2		2
ツマグロヒョウモン	<i>Argyreus hyperbius</i>	*			4	6	15	2	3	8	5	43
コムシジ	<i>Neptis sappho</i>	F		1		5	7		1	1		15
ホシミスジ	<i>Neptis pryri</i>	*				4	6	1				11
キタテハ	<i>Polygona c-aureum</i>	G								2	8	10
ヒオドシチョウ	<i>Nymphalis xanthomelas</i>	F		2								2
アカタテハ	<i>Vanessa indica</i>	G		4	1	1				1	2	8
ヒメアカタテハ	<i>Cynthia cardui</i>	G					1				1	2
イシガケチョウ	<i>Cyrestis thyodamas</i>	F		2		4	1	1		1		9
ゴマダラチョウ	<i>Hestina persimilis</i>	F			1							1
オオムラサキ	<i>Sasakia charonda</i>	F				1						1
ヒメウラナミジャノメ	<i>Ypthima argus</i>	G		2	31	4	19	6	24			86
ウラナミジャノメ	<i>Ypthima multistriata</i>	G				2			6			8
ヒカゲチョウ	<i>Lethe sicilis</i>	F				3		3	1			7
クロヒカゲ	<i>Lethe diana</i>	F			10	3	12		4			29
サトキマダラヒカゲ	<i>Neope goschkevitscii</i>	F			19	5	4	43	5			76
ヒメジャノメ	<i>Mycalesis gotama</i>	G						2				2
コジャノメ	<i>Mycalesis francisca</i>	F			2							2
クロコマチョウ	<i>Melanitis phedima</i>	F									5	5
種数合計			7種	22種	21種	23種	26種	20種	22種	21種	14種	47種
区間個体数			2	149	108	144	92	87	106	123	115	926

表2 2023年の調査で南山から確認されたチョウ

種名	生息環境	III 22	IV 23	V 28	VI 25	VII 23	VIII 28	IX 24	X 22	XI 23	合計
ダイミョウセセリ	F			1							1
コチャバネセセリ	F		1								1
キマダラセセリ	F				4		3				7
オオチャバネセセリ	G			1			1				2
チャバネセセリ	*						1	2	8	1	12
イチモンジセセリ	*						2	4			6
ジャコウアゲハ	G		5	1	1						7
アオスジアゲハ	F		3	1		1					5
ナミアゲハ	F	2	18	2	4	8	4	10	2	1	52
キアゲハ	G		3			1	3	2			9
モンキアゲハ	F		1								1
クロアゲハ	F		8	1	1	5	2	2			19
ナガサキアゲハ	F		4	2	1			2			9
カラスアゲハ	F		1			2	1				4
ミヤマカラスアゲハ	F		5								5
モンキチョウ	G	10	15	15	3			3	4	2	52
キタキチョウ	F	63	19	7	1	5	8	6	32	21	159
モンシロチョウ	*	18	6	36	5	2	1		15	3	86
スジグロシロチョウ	F		1								1
ムラサキシジミ	F	1							1	1	3
ミズイロオナガシジミ	F			1							1
コツバメ	F	1									1
トラフシジミ	F	1			2						3
ベニシジミ	F		28	3	15					2	48
ウラナミシジミ	*							1	23	6	30
ヤマトシジミ	*	1	15	1	11	11	10	16	25	6	96
ルリシジミ	F	3		2	2	2			1		10
ツバメシジミ	G		1		2	1	1		3		8
ウラギンシジミ	F					3		5	9		17
テングチョウ	F	14	4	8							26
アサギマダラ	F								1		1
ミドリヒョウモン	F								1		1
ツマグロヒョウモン	*		6	5	10	3		2	3	8	37
コムシジ	F		7	4	1	4	5	3			24
ホシミスジ	*			3	1	1	1	1			7
キタテハ	G	3								6	9
ヒオドシチョウ	F	1									1
アカタテハ	G	1	2	2				6	3		14
イシガケチョウ	F				2						2
ゴマダラチョウ	F					1					1
ヒメウラナミジャノメ	G		42	2	1	13	5	1	4		68
ウラナミジャノメ	G				3		5	1			9
ヒカゲチョウ	F				1						1
クロヒカゲ	F		3	8	1	1	4	6			23
サトキマダラヒカゲ	F		10	12		10	30	2			64
ヒメジャノメ	G							1			1
クロコノマチョウ	F									2	2
種数合計		13種	24種	22種	22種	18種	18種	20種	16種	12種	47種
区間個体数		119	206	118	73	74	85	76	136	59	946

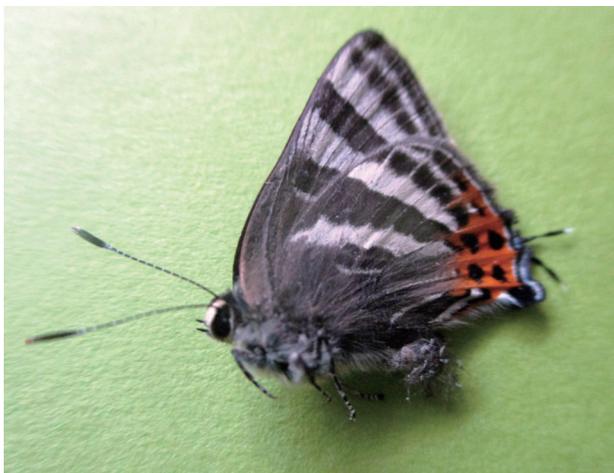


図2 トラフシジミの春型



図3 トラフシジミの夏型 (藤村芽生撮影)

3. 大形ヒョウモン類

ツマグロヒョウモンが多産する以外は、種数も個体数も極めて少ない。ミドリヒョウモンのメスは2022年・2023年とも、10月に見られた(図4)が、ウラギンヒョウモンとメスグロヒョウモンは調査中には出会えなかった。しかし、2023年10月11日の里山整備活動の日に、ランタナとブッドレアを訪花した2頭のメスグロヒョウモンのメスを見ることが出来た。



図4 ミドリヒョウモン♀

4. ウラナミジャノメ

奈良県のレッドリストで希少種に指定されている本種は、南山周辺ではほどよく存続しており2022年・2023年とも、6月に第1化、8-9月に第2化を確認した。しかし以前に比べると、個体数が減少している感が高い。

環境の評価

1. 個体数上位10種

南山で2022年と2023年に確認された47種(両年とも同種数)のうち、個体数が多い順に1位から10位まで並べると、2022年は表3、2023年は表4のようになる。森林・林縁性(F)が3種、草索性(G)

が3種、人工的な環境にすみ、移動性が高い種(*)が4種で、この地域のチョウ相は量的(個体数)にはそれぞれの要素を含んでいるものの、種構成はやや人為度が高いように見受けられる。10種の個体数が総個体数に占める割合は2022年が71%、2023年が73%である。また10種が全種数に占める割合は、両年とも21%である。

2. 優占度指数(DI)

個体数が1番目に多い種と2番目に多い種の総和が、全体の個体数の何割を占めるかを計算する。以下の式で求められる。

$$DI = \frac{n_1 + n_2}{N}$$

ただし N: 総個体数

n_1, n_2 : 多い方から数えて1, 2番目の種の個体数

2022年は、1番目がキタキチョウ(114頭)、2番目がヒメウラナミジャノメ(86頭)なので、DIは0.21となり、2023年は1番目がキタキチョウ(159頭)、2番目がヤマトシジミなので、DIは0.26となり、いずれも二次段階(非定住使用)一山村環境を示す。

3. 環境指数(EI)

巢瀬(1998)は自然環境の評価の際に、チョウの種数だけでなく、各種の自然度に応じた指数を設定し(例えばツマキチョウは2、モンシロチョウは1というように)、その総和を環境指数(EI)とした。それは下式で求められる。

$$EI = \sum_{i=1}^n x_i$$

ただし n: 調査で確認した年間総種数

x_i : i番目の種の指数

表3 個体数10位までの種(2022年)

順位	種名	生息環境	個体数	幼虫の食餌植物
1位	キタキチョウ	F	114	ネムノキ, ハギ類
2位	ヒメウラナミジャノメ	G	86	チヂミザサ, チガヤ
3位	ヤマトシジミ	*	81	カタバミ
4位	サトキマダラヒカゲ	F	76	ネザサ, メダケ
5位	モンシロチョウ	*	69	キャベツ, ダイコン
6位	モンキチョウ	G	66	シロツメクサ, スズメノエンドウ
7位	ウラナミシジミ	*	63	フジマメ, ササゲ
8位	ツマグロヒョウモン	*	43	パンジー, スミレ類
9位	ベニシジミ	G	34	スイバ, ギシギシ類
10位	ナミアゲハ	F	31	カンキツ類, サンショウ

表4 個体数10位までの種 (2023年)

順位	種名	生息環境	個体数	幼虫の食餌植物
1位	キタキチョウ	F	159	ネムノキ, ハギ類
2位	ヤマトシジミ	*	96	カタバミ
3位	モンシロチョウ	*	86	キャベツ, ダイコン
4位	ヒメウラナミジャノメ	G	68	チヂミザサ, チガヤ
5位	サトキマダラヒカゲ	F	64	ネザサ, メダケ
6位	ナミアゲハ	F	52	カンキツ類, サンショウ
6位	モンキチョウ	G	52	シロツメクサ, スズメノエンドウ
8位	ベニシジミ	G	48	スイバ, ギシギシ類
9位	ツマグロヒョウモン	*	37	パンジー, スミレ類
10位	ウラナミシジミ	*	30	フジマメ, ササゲ

今回の調査結果では、EIは2022年は94、2023年は95となったので、表5からこの自然環境はかなり多自然に近い「中自然の上—農村・人里」という判定になった。

4. 環境階級存在比 (ER)

田中 (1998) は、自然環境の評価に当たって、人間の営力が加えられた度合いを判定することとし、表6で示された環境の諸段階がどの程度の割合で存在するのを知るために、環境階級存在比 (ER, Existence ratio of environmental stage) を考案した。

表5 環境指数 (EI) によるチョウにとっての環境の分類

環境指数	環境のランク	具体的な環境
0 ~ 9	貧自然	都市中央部
10 ~ 39	寡自然	住宅地・公園緑地
40 ~ 99	中自然	農村・人里
100 ~ 149	多自然	良好な林や草原
150 ~	富自然	極めて良好な林や草原

(巢瀬, 1998)

表6 人間の営力の度合いからみた環境の分類

階級	ps	as	rs	us	
人工化の段階	原始段階	二次段階	三次段階	四次段階	
	非定住非利用	非定住利用	農村・人里	都市・工業社会	
森林的環境	極相林	天然更新林 植栽林	薪炭林 疎林・林縁	伐採跡地 採草地 耕作地	公園緑地 住宅地 工場街
草地的環境	森林ステップ 低木草原	放牧地	採草地	牧草地 耕作地	公園緑地 住宅地 工場街

例えば、ある地域の原始段階 (ps) の環境階級存在比 (ER) は次式で得られ、他の段階も同様である。

$$ER (ps) = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot T_i \cdot I_i}{\sum T_i \cdot I_i}$$

ただし n: 調査で確認した蝶の総種数
 α_i : i 番目の種の原始段階の生息分布度
 T_i : i 番目の種の年間補正総個体数
 I_i : i 番目の種の指標値

この計算を行うためには、調査で得られた個体数の 1 km 換算値を計算しなければならない (表 7, 表 8)。

それらを計算すると、2022 年は、ps = 2.40, as = 4.18, rs = 2.73, us = 0.95 となり、2023 年は、ps = 2.27, as = 3.85, rs = 2.94, us = 1.05 となった。これからグラフを描いてみると図 5 の左側のようになり、それを右側のグラフモデルと比較すると、2022 年の方は、若干二次段階の要素はあるものの、as の値が高いために、フォルムが原始段階のグラフに似ているという結果になった。2023 年の方はより二次段階的ではあるが、いずれにしても、南山の自然環境がかなり良好な状態であると示唆している。

謝辞

日ごろ調査にご支援とご協力をいただいている、檀原市昆虫館の職員の皆さん、虫いっばいの里山づくり隊の皆さん、バタフライガーデンの管理をされている檀原市昆虫館友の会の方々に厚くお礼を申し上げる。また、トラフシジミの写真を拝借した「虫いっばいの里山づくり隊」の藤村芽生さんに感謝する。

引用文献

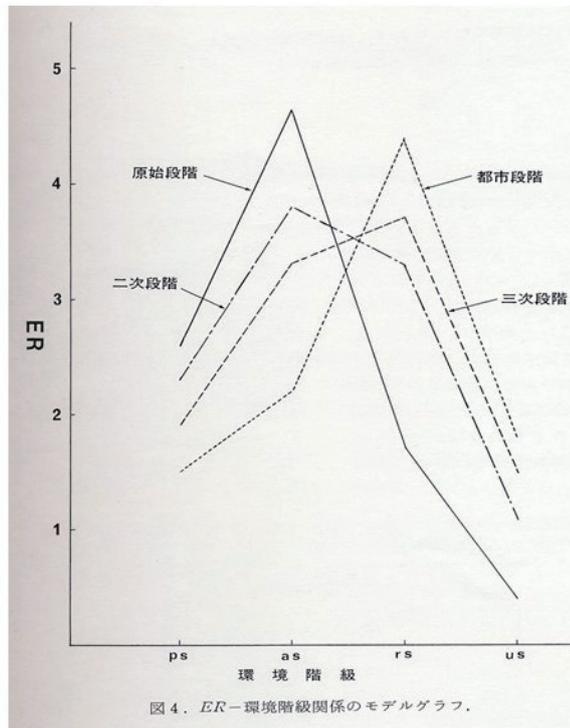
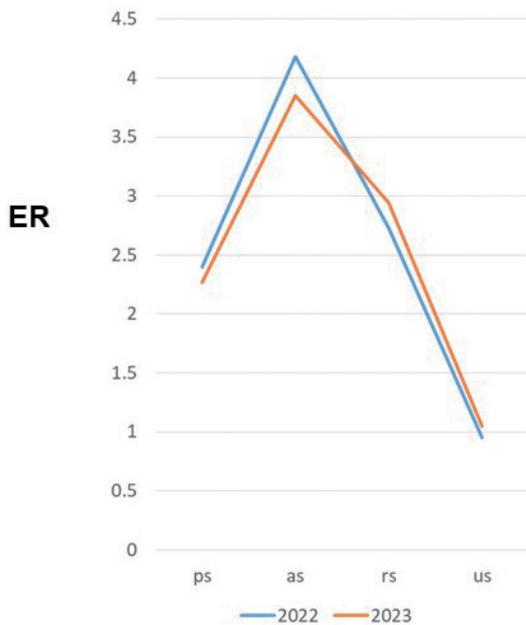
宮武頼夫, 2023. 奈良県檀原市南山のチョウ相 (2012 年～2021 年のルートセンサスによる調査記録). 檀原市昆虫館研究報告 2号: 1-9.
 巢瀬 司, 1998. 環境指標性を利用した解析. 日本環境動物昆虫学会編 チョウの調べ方: 59-69. 日本環境動物昆虫学会, 大阪.
 田中 蕃, 1988. 蝶による環境評価の一方法. 日本鱗翅学会特別報告 第6号: 527-566. 日本鱗翅学会, 大阪.

表 7 2022 年に南山の調査で得られたチョウの個体数の 1km 換算値

2022年南山のチョウのルートセンサス結果のまとめ											
種名	生息環境	III 11	IV 10	V 15	VI 12	VII 13	VIII 11	IX 11	X 12	XI 9	合計
ダイミョウセセリ	F			1(0.37)							1(0.37)
コチャバネセセリ	F			1(0.37)		2(0.74)					3(1.11)
キマダラセセリ	F				1(0.37)				1(0.37)		2(0.74)
チャバネセセリ	*							2(0.74)	6(2.22)		8(2.96)
イチモンジセセリ	*					1(0.37)	11(4.07)		5(1.85)		17(6.29)
ジャコウアゲハ	G			7(2.59)	1(0.37)	2(0.74)	5(1.85)	1(0.37)			16(5.92)
アオスジアゲハ	F			1(0.37)		2(0.74)	4(1.48)	2(0.74)		1(0.37)	10(3.70)
ナミアゲハ	F		6(2.22)	1(0.37)	8(2.96)	2(0.74)		11(4.07)	3(1.11)		31(11.48)
キアゲハ	G			1(0.37)		2(0.74)					3(1.11)
モンキアゲハ	F			1(0.37)	7(2.59)						8(2.96)
クロアゲハ	F			3(1.11)	1(0.37)		1(0.37)	1(0.37)			6(2.22)
ナガサキアゲハ	F			1(0.37)							1(0.37)
カラスアゲハ	F			2(0.74)							10(3.70)
ミヤマカラスアゲハ	F					3(1.11)					5(1.85)
モンキチョウ	G		2(0.74)	32(11.85)	8(2.96)	19(7.03)	1(0.37)		3(1.11)	3(1.11)	66(24.44)
キタキチョウ	F	1(0.37)	42(156.55)	2(0.74)	9(3.33)	4(1.48)		14(5.18)	19(7.03)	23(8.51)	114(42.22)
モンシロチョウ	*		18(6.66)	12(4.44)	13(4.81)	3(1.11)			7(2.59)	16(5.92)	69(25.55)
スジグロシロチョウ	F				3(1.11)						3(1.11)
ムラサキシジミ	F		3(1.11)		1(0.37)		3(1.11)	1(0.37)	2(0.74)	1(0.37)	11(4.07)
アカシジミ	F			1(0.37)							1(0.37)
ベニシジミ	F		12(4.44)		14(5.18)	1(0.37)			2(0.74)	5(1.85)	34(12.59)
ウラナシジミ	*							5(1.85)	31(11.48)	27(10.00)	63(23.33)
ヤマトシジミ	*		6(2.22)	3(1.11)	11(4.07)	6(2.22)	4(1.48)	15(5.55)	20(7.40)	16(5.92)	81(31.00)
ルリシジミ	F		1(0.37)		5(1.85)			2(0.74)			8(2.96)
ツバメシジミ	G		3(1.11)	2(0.74)	2(0.74)	1(0.37)		4(1.48)			12(4.44)
ウラギンシジミ	F		11(4.07)		2(0.74)		3(1.11)	4(1.48)	4(1.48)	2(0.74)	26(9.62)
テングチョウ	F	1(0.37)			1(0.37)						2(0.74)
アサギマダラ	F			1(0.37)							1(0.37)
ミドリヒョウモン	F								2(0.74)		2(0.74)
ツマグロヒョウモン	*			4(1.48)	6(2.22)	15(5.55)	2(0.74)	3(1.11)	8(2.96)	5(1.85)	43(15.92)
コムスジ	F		1(0.37)		5(1.85)	7(2.59)		1(0.37)	1(0.37)		15(5.55)
ホシムスジ	*				4(1.48)	6(2.22)	1(0.37)				11(4.07)
キタテハ	G								2(0.74)	8(2.96)	10(3.70)
ヒオドシチョウ	F		2(0.74)								2(0.74)
アカテハ	G		4(1.48)		1(0.37)				1(0.37)	2(0.74)	8(2.96)
ヒメアカテハ	G					1(0.37)				1(0.37)	2(0.74)
イシガケチョウ	F		2(0.74)		4(1.48)	1(0.37)	1(0.37)		1(0.37)		9(3.33)
ゴマダラチョウ	F			1(0.37)							1(0.37)
オオムラサキ	F			1(0.37)							1(0.37)
ヒメウラナシジミ	G		2(0.74)	31(11.48)	4(1.48)	19(7.03)	6(2.22)	24(8.88)			86(31.85)
ウラナシジミ	G				2(0.74)			6(2.22)			8(2.96)
ヒカゲチョウ	F				3(1.11)		3(1.11)	1(0.37)			7(2.59)
クロヒカゲ	F			10(3.70)	3(1.11)	12(4.44)		4(1.48)			29(10.74)
サトキマダラヒカゲ	F			19(7.03)	5(1.85)	4(1.48)	43(15.92)	5(1.85)			128(47.40)
ヒメジャノメ	G						2(0.74)				2(0.74)
コジャノメ	F		2(0.74)								2(0.74)
クロノマチョウ	F									5(1.85)	5(1.85)
種数合計		2種	17種	22種	29種	20種	15種	18種	20種	14種	47種
区間個体数		2	149	108	144	92	87	106	123	115	928(342.96)

表8 2023年に南山の調査で得られたチョウの個体数の1km換算値

種名	生息環境	III 22	IV 23	V 28	VI 25	VII 23	VIII 28	IX 24	X 22	XI 23	合計
ダイヨウセセリ	F			1(0.37)							1(0.37)
コチャバネセセリ	F		1(0.37)								1(0.37)
キマダラセセリ	F				4(1.48)		3(1.11)				7(2.59)
オオチャバネセセリ	G				1(0.37)		1(0.37)				2(0.74)
チャバネセセリ	*						1(0.37)	2(0.74)	8(2.96)	1(0.37)	12(4.44)
イチモンジセセリ	*						2(0.74)	4(1.48)			6(2.22)
ジャコウアゲハ	G		5(1.85)	1(0.37)	1(0.37)						7(2.59)
アオスジアゲハ	F		3(1.11)	1(0.37)		1(0.37)					5(1.85)
ナミアゲハ	F	2(0.74)	18(6.66)	2(0.74)	4(1.48)	8(2.96)	4(1.48)	10(3.70)	2(0.74)	1(0.37)	52(19.25)
キアゲハ	G		3(1.11)			1(0.37)	3(1.11)	2(0.74)			9(3.33)
モンキアゲハ	F		1(0.37)								1(0.37)
クロアゲハ	F		8(2.96)	1(0.37)	1(0.37)	5(1.85)	2(0.74)	2(0.74)			19(7.03)
ナガサキアゲハ	F		4(1.48)	2(0.74)	1(0.37)			2(0.74)			9(3.33)
カラスアゲハ	F		1(0.37)			2(0.74)	1(0.37)				4(1.48)
ミヤマカラスアゲハ	F		5(1.85)								5(1.85)
モンキチョウ	G	10(3.70)	15(5.55)	15(5.55)	3(1.11)			3(1.11)	4(1.48)	2(0.74)	52(19.25)
キタキチョウ	F	83(23.33)	19(7.03)	7(2.59)	1(0.37)	5(1.85)	8(2.96)	8(2.22)	32(11.85)	21(7.77)	159(58.88)
モンシロチョウ	*	18(6.66)	6(2.22)	38(13.33)	5(1.85)	2(0.74)	1(0.37)		15(5.55)	3(1.11)	86(31.85)
スジグロシロチョウ	F		1(0.37)								1(0.37)
ムラサキジミ	F	1(0.37)							1(0.37)	1(0.37)	3(1.11)
ミスイロオナガジミ	F			1(0.37)							1(0.37)
コツバメ	F	1(0.37)									1(0.37)
トラフジミ	F	1(0.37)			2(0.74)						3(1.11)
ベニジミ	F		28(10.37)	3(1.11)	15(5.55)					2(0.74)	48(17.77)
ウラナミジミ	*							1(0.37)	23(8.51)	6(2.22)	30(11.11)
ヤマトシジミ	*	1(0.37)	15(5.55)	1(0.37)	11(4.07)	11(4.07)	10(3.70)	16(5.92)	25(9.25)	6(2.22)	96(35.55)
ルリシジミ	F	3(1.11)		2(0.74)	2(0.74)	2(0.74)			1(0.37)		10(3.70)
ツバメシジミ	G		1(0.37)		2(0.74)	1(0.37)	1(0.37)		3(1.11)		8(2.96)
ウラギンシジミ	F					3(1.11)		5(1.85)	9(3.33)		17(6.29)
テングチョウ	F	14(5.18)	4(1.48)	8(2.96)							26(9.62)
アサギマダラ	F								1(0.37)		1(0.37)
ミドリヒョウモン	F								1(0.37)		1(0.37)
ツマグロヒョウモン	*		6(2.22)	5(1.85)	10(3.70)	3(1.11)		2(0.74)	3(1.11)	8(2.96)	37(13.70)
コムシジ	F		7(2.59)	4(1.48)	1(0.37)	4(1.48)	5(1.85)	3(1.11)			24(8.88)
ホシミスジ	*			3(1.11)	1(0.37)	1(0.37)	1(0.37)	1(0.37)			7(2.59)
キタテハ	G	3(1.11)								6(2.22)	9(3.33)
ヒオドシチョウ	F	1(0.37)									1(0.37)
アカタテハ	G	1(0.37)	2(0.74)	2(0.74)				6(2.22)	3(1.11)		14(5.18)
インガケチョウ	F				2(0.74)						2(0.74)
ゴマダラチョウ	F					1(0.37)					1(0.37)
ヒメウラナミジャノメ	G		42(15.55)	2(0.74)	1(0.37)	13(4.81)	5(1.85)	1(0.37)	4(1.48)		68(25.18)
ウラナミジャノメ	G				3(1.11)		5(1.85)	1(0.37)			9(3.33)
ヒカゲチョウ	F				1(0.37)						1(0.37)
クロヒカゲ	F		3(1.11)	8(2.96)	1(0.37)	1(0.37)	4(1.48)	6(2.22)			23(8.51)
サトキマダラヒカゲ	F		10(3.70)	12(4.44)		10(3.70)	30(11.11)	2(0.74)			64(23.70)
ヒメジャノメ	G							1(0.37)			1(0.37)
クロノマチョウ	F									2(0.74)	2(0.74)
種数合計		13種	24種	22種	22種	18種	18種	20種	16種	12種	47種
区間個体数		119	206	118	73	74	85	76	136	59	946



2022-23年のERのグラフ

ER-環境階級関係のモデルグラフ

図5 南山のチョウの環境階級存在比のグラフ (2022年・2023年)