

山形県鮭川村におけるギフチョウ属のモニタリング調査

永幡嘉之*

Monitoring of the *Luehdorfia* Butterflies in Sakegawa, Yamagata Prefecture

Yoshiyuki NAGAHATA

要旨:地域生態系の現況評価を行うために、山形県鮭川村において、ギフチョウ・ヒメギフチョウを対象としたモニタリング調査を実施した。個体群の動向を正確に把握するために、卵での調査方法を確立した結果、両種の分布が変動していることが示され、今後の保全にあたっての基礎情報を得ることができた。調査体制の面では、主導する熟練者および大学生のボランティアで実施することが、調査精度の点からも最も効果的であると考えられた。

キーワード:ギフチョウ、ヒメギフチョウ、モニタリング、調査、保全

I. はじめに

1. 自然環境のモニタリングの必要性

生物多様性という言葉は社会に浸透してきたが、生物多様性の消失は進んでいる。

東北地方では、「自然が豊か」だという表現が社会の様々な場面で使われるが、何が豊かなのかを具体的に説明できる人はほとんどいない。見渡す限りにスギの造林地が広がっていれば「豊か」な自然なのか、あるいは外来種アメリカザリガニが繁殖し、在来種が姿を消した池があれば「豊か」なのか。本来の生物多様性という点からみれば、それは否であるが、それを判断できる人が誰もいなければ、人工林や外来種に置き換わった環境が、豊かな自然だと認識されてしまう。現在は、持続可能な状態で生物多様性が保たれていた1950年代までの自然環境を知る人が生存しているために、本来その土地に存在した「豊かな自然」がどのようなものであったのかという認識が直接経験として語り継がれているが、あと20年で、そうした経験の伝承者はほぼ失われるだろう。

豊かだといわれる自然環境だが、果たしてどのような現状なのか。それを次代に引き継ぐためには、何をしなければならぬのか。自然環境を過去と比較することで現状を知り、将来への指針を立てるために、山

形県鮭川村で古くから調べられてきたギフチョウとヒメギフチョウという2種のチョウの現状を調査した。

2. ギフチョウとヒメギフチョウ

ギフチョウ *Luehdorfia japonica* (図1) とヒメギフチョウ *L. puziloi* (図2, 前種とともにチョウ目アゲハチョウ科) は、成虫が春だけに出現するチョウで、幼虫はカンアオイ類やウスバサイシン類を食べる。ギフチョウは日本固有種で本州に分布し、ヒメギフチョウは本州、北海道、ユーラシア大陸極東部に分布する。

落葉広葉樹林に生息し、鮭川村では薪炭利用が行われてきた里山の雑木林において個体数が多い。鮭川村では古く1936年から両種の分布が知られており、その後も両種の分布が調べられてきた(伊東, 1936; 白畑, 1953; 大類, 1966; 白畑, 1975; 永幡, 2006; 永幡, 2010)。この地域では、ギフチョウはコシノカンアオイ *Heterotropa megacalyx*、ミチノクサイシン *H. fauriei* var. *fauriei* およびトウゴクサイシン *Asarum tohokuense* (従来はウスバサイシン *A. sieboldii* とされてきたもの) の3種、ヒメギフチョウはトウゴクサイシン1種を食草にしている。トウゴクサイシンは鮭川村周辺に普遍的に分布しているが、コシノカンアオイおよびミチノクサイシンの分布は限られる。

* 宮城教育大学教員キャリア研究機構, 自然写真家



図1. オオタチツボスミレで吸蜜するギフチョウ



図2. トウゴクサイシンに産卵するヒメギフチョウ

鮭川村ではヒメギフチョウが先に出現し、ギフチョウは2～5日程度遅れて出現する。

II. 調査地および方法

1. 調査地

調査は山形県鮭川村で実施した。

この地域を選んだ理由は、

- ①. 以前からギフチョウとヒメギフチョウの混生地であることが知られており、両種の種間関係を調べるうえでの優先性が高いこと。
- ②. 過去の情報の蓄積および整理が行われていること(永幡, 2010)。
- ③. 地元在住者に動植物ならびに調査への理解者・支援者が多く、調査結果を今後の保全に結びつける体制が整っていること。つまり、調査結果を発展的に活用できる可能性が高いこと。
- ④. 天然記念物に指定されていることから、文化財保護条例によって採集が規制されており、採集圧がみられないこと。周辺地域の規制のない生息地ではかなりの採集が行われており、特に両種の混生地では人為的な個体の除去の影響が無視できない。

以上である。山形県下には、他にもギフチョウ属のモニタリングが必要な地域が複数存在するが、鮭川村での調査を最優先で実施した理由は、上記の③であった。

2. 考え得るモニタリング体制

モニタリング体制については、現在の社会環境下で考えられる方法を整理すると、以下のとおりである。

①. 行政主導で実施する

行政がモニタリング調査を実施する例は、予算の支出根拠がある場合に限定される。

①-1. 行政職員が実施する

指定文化財(天然記念物)などに関して、文化財保護条例を根拠に教育委員会が調査を実施する例がある。山形県のギフチョウについては、大石田町教育委員会が、職員による調査を1988年から現在まで継続している例があり(大石田町教育委員会, 1998)、職員およびボランティアによって、毎年3時間程度でのモニタリングが行われて

いる。すぐに論文に使えるような高精度のデータではないものの、2011年以降は筆者が卵でのギフチョウとヒメギフチョウの区別をしており、両種の動向は読み取れる。7-10人で3時間という無理のない時間が組まれていることによって、特定の生息地における毎年の動向は的確に把握されており、得られた結果は、下刈り等の生息地管理に結び付けられている。

①-2. 業者に業務委託する

現状では実施される調査の大部分が環境影響評価法による、公共事業あるいは大規模開発に関連した調査であり、文化財関係では予算執行の前例が希薄である。さらに事前に調査日が決められていることから、その年のギフチョウの産卵開始に合わせ、夜明けから日没までの調査を実施するなどの対応は、現実的には困難である。さらに、法的根拠のない大多数の動植物の調査は、予算の支出根拠がないため、ほぼ実施されていない。

②. ボランティアで実施する

いずれの場合も調査を統括できる、対象に習熟した人材が必要である。

②-1. 地域住民が実施する

主に都市部で実施される場面が見られる。関心がある人材が集まるかどうか、調査のための基礎知識（植物の区別ができるなど）があるか、そして調査精度を保つことができるかどうか、成否を分ける鍵になる。

②-2. 大学生主体で実施する

中学生や高校生では関心のある人材が集まりにくく、精度が保てない危険性が高いが、大学生であれば関心がある人材が集まりやすく、調査の精度が保てる。今回はこの方法で実施した。1980年代以前は、地域の大学の教育学部がこうした調査での重要な役割を担っており、学校の教員にも動植物の専門知識をもつ人材が多くみられたが、現在では大学の変化によって、地域自然史の調査を教育学部の卒業研究で扱う場面は少なくなっている。今回は、大学とは無関係に、関心をもつ大学生のなかから有志を募って実施した。

なお、鮭川村では山形大学農学部林田光祐博

士および研究室の学生によって、ギフチョウ類の食草や生息環境である森林の構造について、継続的な研究が実施されている。今回の筆者らによるモニタリング調査は、相補的な位置づけになるよう、生息環境よりもむしろ、ギフチョウ類の広域的な動向に主眼を置いて実施した。

②-3. 同好者が実施する

チョウや食草の知識を持つ同好者は一定数存在するが、チョウ類に関しては、同好者は採集や撮影を楽しみたいとの意向が強く、その時間を潰してまで調査をすることへの関心は高くないことから、現実的にはやや難しい。

3. ギフチョウ属のモニタリング方法の確立

前段階として、2009年に鮭川村全域でのモニタリング調査を実施し、その時点での両種の分布をまとめた（永幡, 2010）。この調査の際には、地域在住の自然愛好者を中心に、延べ17人によって分布の概要は把握できたものの、モニタリング方法としては、複数の改善点が認められた。

①成虫の調査では、個体数が少ない場合に発見できない例が多いこと

②調査時間および天候に限られる一方で、大人数の調査では精度に統一性が保ちにくいこと

③発生地であるのか、飛来したものであるのかの判断がつきにくいこと

2016年に調査した際には、それらを改善したモニタリング方法の確立を試みた。

成虫の出現初期に予備調査を実施したところ、2009年の時点ではヒメギフチョウしか確認されなかった上牛潜地区でギフチョウが確認されたことから、分布が変動していることが確かめられた。しかし、両者の関係は正確には把握できなかった。

そこで、卵による調査を実施した。ヒメギフチョウの衰退傾向を把握することが重要であると考えられたため、調査対象をヒメギフチョウが生息している鮭川村東部に限定し、調査時期をヒメギフチョウの産卵最盛期に合わせた。調査対象地域においてすべての林分を調査し、発見し得た限りの食草の葉をすべて裏返して調べ、卵塊が確認されると、卵塊数および、1卵塊

に含まれる卵数を記録した（図3）。

確認できた卵には、ギフチョウとヒメギフチョウが混在していたことから、卵の大きさにより種の同定を行った。この、卵の大きさによる種の同定は非常に困難であったが、誤認を防いだ方法については後述する。今回調査を実施した地域にみられる食草は、トウゴクサイシンのみであった。

2016年の調査は、4月27日の夕刻から5月9日までに、延べ9日間実施した。この年は、ヒメギフチョウの成虫の活動が4月20日に始まり、4月27日にはヒメギフチョウが産卵の最盛期を迎えていた。調査を実施した4月28日から5月2日までは寒気によって雨天および低温が続く、ギフチョウ属の成虫の活動は見られなかったため、この期間には産卵数の変動はなかったと考えられた。この期間に卵の調査を実施したが、ヒメギフチョウの産卵の最盛期、ギフチョウの産卵のごく初期にあっていた。

2017年の調査は、より集約的に4月30日の午後から5月2日までの3日間に実施し、ギフチョウの補足調査を5月8日に実施した。4月27日にはヒメギフチョウの卵が少数確認され、前日に産卵していたと判断されるものもあった。29日は曇天で低温だったので、晴天の27、28、30日の3日間に産卵が行われた時点で調査を開始した。ヒメギフチョウは全域で産卵していたが、ギフチョウは鮭川村のなかでも出現期の早い、平野部に近い部分でしか産卵を始めていなかった。

産卵数の調査にあわせて、食草の葉の枚数を数えることとした。生息地としての質を評価することと、将



図3. 食草の葉を裏返して卵を調査する

来的に下刈りなどの生息地管理を実施する際の候補地を事前に絞り込むためである。

調査は筆者が主体となって実施し、有志での協力者を依頼した。2016年は、すべてボランティアで実施したが、2017年は、地域在住者の有志および地元の自然環境保全に取り組むNPO法人から、経費の助成を受けた。

Ⅲ. 結果と考察

1. モニタリングにあたっての留意点

結果を論じる前に、モニタリングにあたって留意した点を、以下に述べる。

①食草の同定および、見落としへの注意

食草の葉の同定は徹底し、数え漏れがないよう進めた。容易なように思えても、未経験者によるトウゴクサイシンとスマレサイシンの混同や、未展開の葉の見落としには注意が必要である。

②重複カウントの防止

コドラートを設定して調査を進めることは、調査面積が広すぎるために現実的でなく、時間的余裕もないため、同じ葉を重複してカウントすることがないように、テープ等を使って複数名で位置を確認しながら調査を進めた。調査途中で重複してカウントしていることが明らかになった場合には、不確定要素を含まないように、最初から数え直した。

③調査を適期に合わせる方法

産卵時期は年によって異なるため、調査日の設定は慎重に行う必要がある。ヒメギフチョウの場合は、メスの産卵が始まった日から、活動日（午前中に晴天でギフチョウ属が活発に活動する日）を3日経過した時点が最適であり、それを過ぎるとダニ類の捕食によって産卵された卵が急速に減少するので、早期に調査を終了させる必要がある。ギフチョウの調査に重点を置く場合は、ヒメギフチョウよりも出現が遅く、産卵が長期にわたるので、ギフチョウのメスの初見日から活動日を5日以上経過していることが望ましい。さらに、ギフチョウは成虫が遅くまで生存して産卵している例が見られるので、分布の動向を確認するためには、初見日から15日を経過した頃に補足調査を行うことが望ましい。

④ギフチョウとヒメギフチョウの卵での区別

産卵された卵の状態では、ギフチョウかヒメギフチョウかを区別する必要があった(図4～5)。同じ場所に双方が産付されていれば、比較することで判別は可能であるが、そのような例は稀である。別個に産まれている場合は、熟練者には区別が可能だが、それでもその日に最初に見たものがどちらであるのかの判断には迷う。調査の精度を維持するため、2016年にはギフチョウと思われる卵が混じっていた場合には標識を付して、後ですべて筆者が同定した。2017年には基本的に筆者が同定したが、一部の調査地に関しては、十分に経験を積んだ櫻田馨子、高橋淳両氏が同定した。それ以外の調査者が独自に同定した結果でも、数日間の経験を積んでいれば概ねの区別はできていたが、やはり少数の誤同定が含まれていた。したがってモニタリングにあたっては、確実に同定できる熟練者のみが同定することが望ましい。



図4. トウゴクサイシンの同じ葉に産まれたギフチョウ(左)とヒメギフチョウ(右および下)の卵塊



図5. 孵化したヒメギフチョウの幼虫

2. ギフチョウの個体群の変化

調査結果を表1に示す。両年とも、延べ3万枚以上の食草の葉を調査し、両種の卵を確認した。

2009年時点での調査結果とあわせた分布の変遷を、図6～9に図示した。3つの地図を比較すると、ギフチョウの分布が明らかに拡大しており、ヒメギフチョウの分布は縮小していることが明瞭に読み取れる。

牛潜では2009年まではヒメギフチョウしか確認されておらず、ギフチョウの確認例は、2010年に1例見られた(上牛潜, 1♂, 2010年5月2日, 齊藤茂撮影)が、以後は調査が実施されていなかった。2016年には、トウゴクサイシンを食草として、すでに牛潜の全域で発生していることが読み取れた。さらに、ヒメギフチョウのみが確認されていた下絵馬河でも、今回の調査ではギフチョウの産卵が確認された。

ギフチョウとヒメギフチョウは混生することもあるが、基本的には棲み分けており、一方が増加した場所では他方が減少する(永幡, 2017)。過去にギフチョウが増加した地域では、広域でヒメギフチョウが絶滅

表1. 山形県鮭川村におけるギフチョウ属のモニタリング調査結果

地名	2016						2017							
	トウゴク サイン (枚)	ヒメ卵塊	ギフ卵塊	ヒメ卵数	ギフ卵数	調査者	調査日時	トウゴク サイン (枚)	ヒメ卵塊	ギフ卵塊	ヒメ卵数	ギフ卵数	調査者	調査日時
上牛潜 1	876	2		22		永幡、櫻田	5月3日	149					永幡、金井	4月30日
上牛潜 2	1889	8		86		永幡、櫻田	5月3日	1973	14	4	163	40	櫻田、米田、木村	5月2日
上牛潜 3	782	7		85		永幡、緒勝、櫻田、米田、木村	4月27日	562	2		39		永幡、鶴藤、金井	4月30日
上牛潜 4								461	4		39		永幡、鶴藤、金井	4月30日
上牛潜 5	985	44	2	472	18	永幡、高橋淳	5月1日	677	22		206		永幡、鶴藤、金井	5月1日
上牛潜 6								1185	15		128		永幡、鶴藤、金井	5月1日
上牛潜 7								812	25		276		永幡、鶴藤、金井	5月1日
上牛潜 8	1628	59		625		永幡、櫻田、米田、木村、齋藤	4月30日	1315	93		770		永幡、鶴藤、金井	4月30日
下牛潜 1	1586	40		435		緒勝、木村、永幡	5月1日	1770	44		685		永幡、高橋、金井	5月1日
下牛潜 2	517	15	2	174	14	櫻田、米田	5月1日	1670	16		192		櫻田、米田	5月1日
下牛潜 3	1586	11	2	122	25	櫻田、米田、永幡、緒勝、木村	5月1日	643	2		20		櫻田、米田	5月1日
下牛潜 4	1393	4		41		櫻田、米田、永幡	5月1日	422	15		170		永幡、金井	5月1日
下牛潜 5	58					永幡	5月6日							
下牛潜 6	57	1		5		櫻田、米田	5月2日							
下牛潜 7	454	1		8		永幡	5月6日	541					永幡、金井	5月1日
中部牧場 1	678		1(6月3日に幼虫確認)			永幡、櫻田	5月3日	1242	2		20		永幡	5月1日
下絵馬河 1	676					永幡、緒勝、櫻田、米田、木村	5月1日	1380	4	1	47	17	緒勝、伊勢	5月2日
下絵馬河 2	697					櫻田	5月4日	969	1	1	8	11	櫻田、米田、永幡	5月1日/5月8日
上絵馬河 1	50					永幡、櫻田、米田	5月9日							
上絵馬河 2	49					櫻田、米田	5月9日	150					櫻田、米田	5月1日
上絵馬河 3	529		2		37	永幡、櫻田	5月9日	509		2		25	永幡	5月8日
上絵馬河 4	1669		5		72	永幡、櫻田	5月9日	1417					櫻田、米田	5月1日
石名坂 1	88					櫻田、米田	5月8日	686	3	2	15	13	永幡、金井	5月1日
石名坂 2	93	1	16	8	160	櫻田、米田	5月8日	522	2	1	30	15	永幡、金井	5月1日
上京塚 1	2047	3	8	33	72	永幡、櫻田、木村	4月30日	1516	15	1	223	14	永幡、高橋淳、金井	5月1日
上京塚 2	645	1	1	7	11	永幡、櫻田、木村	4月30日	1037	10	4	99	49	永幡、高橋淳、金井	5月1日
上京塚 3	2123	1		7		櫻田、米田	5月2日	589					櫻田、米田	5月1日
上京塚 4	754	1		2		櫻田、米田	5月2日	581		2		18	櫻田、米田	5月1日
下京塚 1	1908	2	7	14	58	櫻田、米田	5月2日	0	6	3	77	34	永幡、鶴藤、高橋、高橋、矢口、金井	4月30日
山月立 1	3368		2		20	永幡、米田、齋藤、木村	4月30日	5034					永幡、緒勝、伊勢、遠田	5月2日
庭月 1	883	1	3	11	32	永幡、櫻田、米田、木村、齋藤	4月30日	368					櫻田、米田、木村	5月2日
庭月 2	2197		11		101	永幡、櫻田、米田、木村、齋藤	4月30日	451					櫻田、米田、木村	5月2日
庭月 3	332		1		10	永幡	4月30日	152					櫻田、米田、木村	5月2日
庭月 4	213		1		14	櫻田、米田	5月9日							
庭月 5	94		1		13	櫻田、米田	5月9日							
庭月 6	110					櫻田、米田	5月9日							
曲川 1	917		16		133	櫻田、米田	5月4日							
曲川 2	109					櫻田、米田	5月8日							
真木 1	493		1		14	永幡、櫻田、米田	5月3日	597					櫻田、米田、木村	5月2日
真木 2	332		1		13	永幡、櫻田、米田	5月3日	1320					櫻田、米田、木村	5月2日
泉川 1								1003		8		44	永幡	5月8日
計	32865	202	82	2157	817			31703	295	29	3207	280		

している(永幡, 2009)。ギフチョウの生息域は、西方の丘陵にまで連続している一方で、ヒメギフチョウの生息域は農地化および市街地化によって分断されていることから、このまま放置すればヒメギフチョウは絶滅して、将来的にはギフチョウの単一分布圏になる可能性が高く、生息地面積の減少が進めば、そのギフチョウの個体群も縮小ないし消滅する可能性がある。

生息環境については、記述の分量が大きくなることから本稿では大きく扱わなかったが、ヒメギフチョウの生息地である雑木林では1970年代以降は下刈りが行われておらず、下層にササが密生している場所が多い。こうした林には、食草が認められても産卵数ごく少ない。これ以上の雑木林の面積的な増加は見込めないことから、ヒメギフチョウおよびギフチョウの個体群の維持にあたっては、ササが密生した雑木林の下刈りを行うことが有効であると考えられる。

3. 今後のモニタリング上の留意点

①調査の実施間隔

今回報告したような詳細な調査は、毎年継続できるものではないが、3～5年程度の間隔で実施することが望ましい。両種の動向を知ることだけが目的ではなく、地域の自然環境を良好な状態で維持していくことを目的とするならば、モニタリングで得られた結果から保全指針を立てて、生息地の維持管理に反映させなければならない。ギフチョウ・ヒメギフチョウは年に1世代であり、モニタリング結果を反映して生息環境を改善したとしても、効果がみられるのは次世代以降になる。多くのチョウの局所個体群が、極端な減少から3年程度で絶滅してきたことを考えると、目的からいえばモニタリングは3年間隔が望ましいが、調査者の不足などの制約からは、5年に1回の実施が現実的な回数になるだろう。

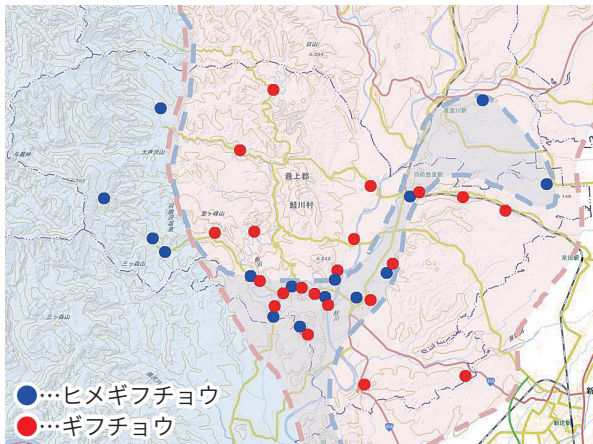


図6. 鮭川村周辺でのギフチョウ・ヒメギフチョウの分布 (1980年代以前)

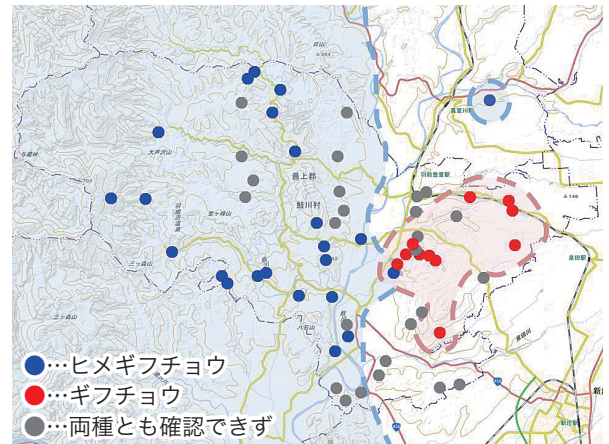


図7. 鮭川村周辺でのギフチョウ・ヒメギフチョウの分布 (2009年)

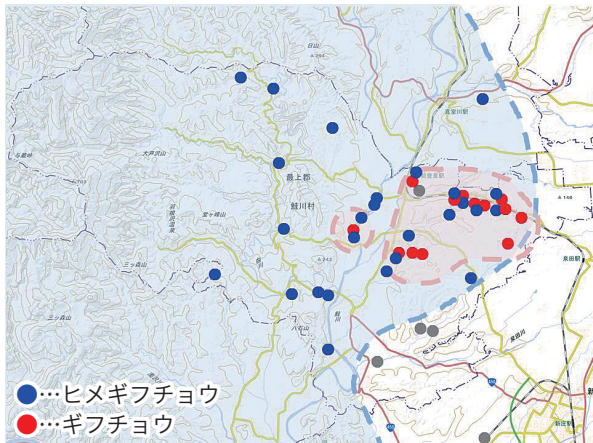


図8. 鮭川村周辺でのギフチョウ・ヒメギフチョウの分布 (2016年)

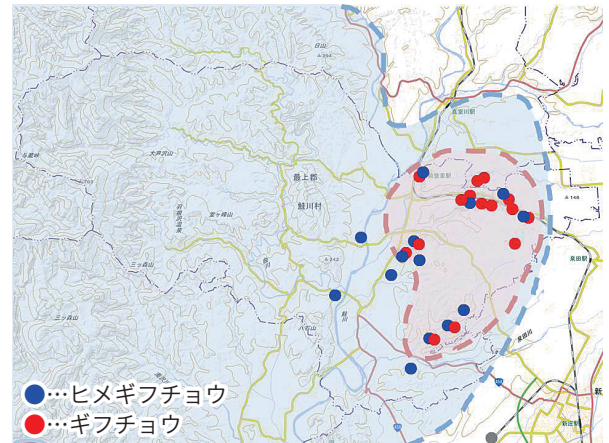


図9. 鮭川村周辺でのギフチョウ・ヒメギフチョウの分布 (2017年)

② 毎年の簡易モニタリング体制の構築

5年に1度の詳細な調査では、急激な減少が起こったとしても対応できずに、絶滅を見守ることになってしまいかねないため、モニタリングの目的を果たせない。毎年の動向を把握する上で、数ヶ所のモデル地域を設定し、10人で3時間という体制で実施できる程度の調査を継続しておく必要がある。大石田町で実施してきた行政主導でのモニタリング調査が、類似の調査ではよい前例となる。

面積が比較的狭いにもかかわらず、短時間でまとまった結果が得られる条件を満たす候補地を選定すると、鮭川村では上牛潜8、上京塚1、庭月1の3ヶ所が有効である。

③ 学校現場への導入に対する警鐘

今後は行政主導で簡易的な調査が継続されることが望ましいが、注意すべきは、安易に小学校での学

習の一環にしてしまわないことである。山形県内では天然記念物に指定されているチョウセンアカシジミをはじめ、いくつかの動植物で、行政が実施していたモニタリング調査が地元小学校の活動へと変化した例がみられたが、いずれも授業時間内にこなせない、予定日の悪天候等の理由から数年以上は継続せず、結果的にモニタリング体制が失われることにつながった。

こうした小学校の授業への転嫁は主に行政主導で行われ、表面上は「時代を担う子どもたちに郷土の自然を知ってほしい、大人よりも子どもたちに実施してほしい」と唱えられていたが、実際には大人が継続できないことを、学校現場に押し付ける傾向が強かったことに留意せねばならない。そもそも「観察」と「調査」は、まったく異なるものであり、観察は人間側の都合で実施方法が決められるが、調査

では時間や方法を対象に合わせなければならない。「観察」はイベントで対応できても、「調査」は対応できないことを、関係者が理解しておくことが重要である。

謝辞

調査にあたっては、櫻田馨子、米田瑞生、斎藤遥、金井萌英（以上東北芸術工科大学学生）、木村夢（山形大学学生）、緒勝祐太郎（福島大学大学院生）、高橋淳、高橋満、矢口末吉、大類貞夫、遠田旭有（以上鮭川村）、伊勢利希、鶴藤俊和（以上日本チョウ類保全協会）の各氏にご協力をいただいた。特に櫻田馨子・米田瑞生両氏は、2年間にわたって全体の5割近くに相当する調査を担当された。調査にあたっての行政や地元集落との様々な調整には、高橋淳、高橋満、矢口末吉各氏および鮭川村自然保護委員会にご尽力をいただいた。斉藤茂氏（千葉県）からはギフチョウの確認情報をご教示いただいた。以上の各氏に厚く御礼を申し上げます。

参考文献

- 伊東巖, 1937. ギフテフ (*Luehdorfia japonica* Leech) を採集す. 蟲友新聞 1 : 1-2.
- 大石田町教育委員会, 1998. ギフチョウ及びヒメギフチョウ保護調査総合報告書. 40pp.
- 大類貞夫, 1966. 新庄市及びその周辺の蝶類相 (第3報). 山形昆虫同好会誌 3 (1) : 4-10.
- 白畑孝太郎, 1953. 山形県のギフチョウ属. 新昆虫 6 (5) : 30-32.
- 白畑孝太郎, 1975. 山形県のギフチョウ属分布の概観. 昆虫と自然 10 (4) : 24-28.
- 永幡嘉之, 2010. 山形県鮭川村におけるギフチョウ属の分布調査. Butterflies (54) : 4-12.
- 永幡嘉之, 2008. ギフチョウをめぐる3つの話題. 月刊むし (446) : 29-37.
- 永幡嘉之, 2017. ギフチョウのたどった道. 月刊むし (554) : 14-23.
- 永幡嘉之, 2016. 混棲地は動いている! チョウの舞う自然 (22) : 4-5.
- 永幡嘉之, 2006. 忘れ去られた最初の混棲地. 月刊むし (422) : 38-45.