

豊岡市神野山における カンアオイの群落 石田達也・遠藤知二

1972年から1973年にかけて、筆者らは豊岡高校生物部の活動として豊岡市神野山のギフチョウの生息状況を調べたことがある。そのときは、データのとり方も定量的ではなく、総じて断片的なものであったけれども、食草のカンアオイに産卵されている状態を調べているうちに、食草の密度・分布と産みつけられる卵の数および分布がどのように対応し、また幼虫期の半ばからどのように分散が起るかという問題に興味を抱きだした。

その後、筆者らが神野山での継続調査を直接行なうことができなくなってから、周辺の丘陵部の宅地造成や神野山での雑木林の伐採が急速に進んでギフチョウの生息環境そのものが不安定になり始めたこともあって、できるだけ早い時期に神野山におけるギフチョウとカンアオイをもう一度調べる必要を感じてきた。今回、ようやくカンアオイの群落を定量的にとり扱って調査する機会を得たので、ここに簡単に報告したい。今後の研究の土台とし、ギフチョウの保護を具体的に考えていく一歩としたい。

調査地と調査方法

1972年および1973年にギフチョウの卵の産みつけの状況を調べた神野山の3つの主要なカンアオイ群落地で調査を行なった。いずれの群落でも相当数のギフチョウの卵を確認している。

3つの群落地をA、B、Cとすると(図1)、Aはクヌギなどの雑木林で林床にはササなどが混じって比較的被覆が多いが、林冠部はところによりややまばらである。Bは同じく雑木林であるが、Aに比べてヤブツバキ、シロタモ、カクレミノなどの照葉樹がかなりの高さにまで育ち、林内はうす暗い。AとBでは平坦なところを選んで調査したが、Cはかなり急な尾根の斜面で竹林となっている。

Aには遊歩道ゆきに木製ベンチとテーブルが設けられたことがあり、林床部がかなり踏み荒らされた。Bも最近になって林内のクヌ

* カンアオイの種名は今のところ未詳。今回は便宜上カンアオイと呼ぶが、1種類であるかどうかよくわかっていない。

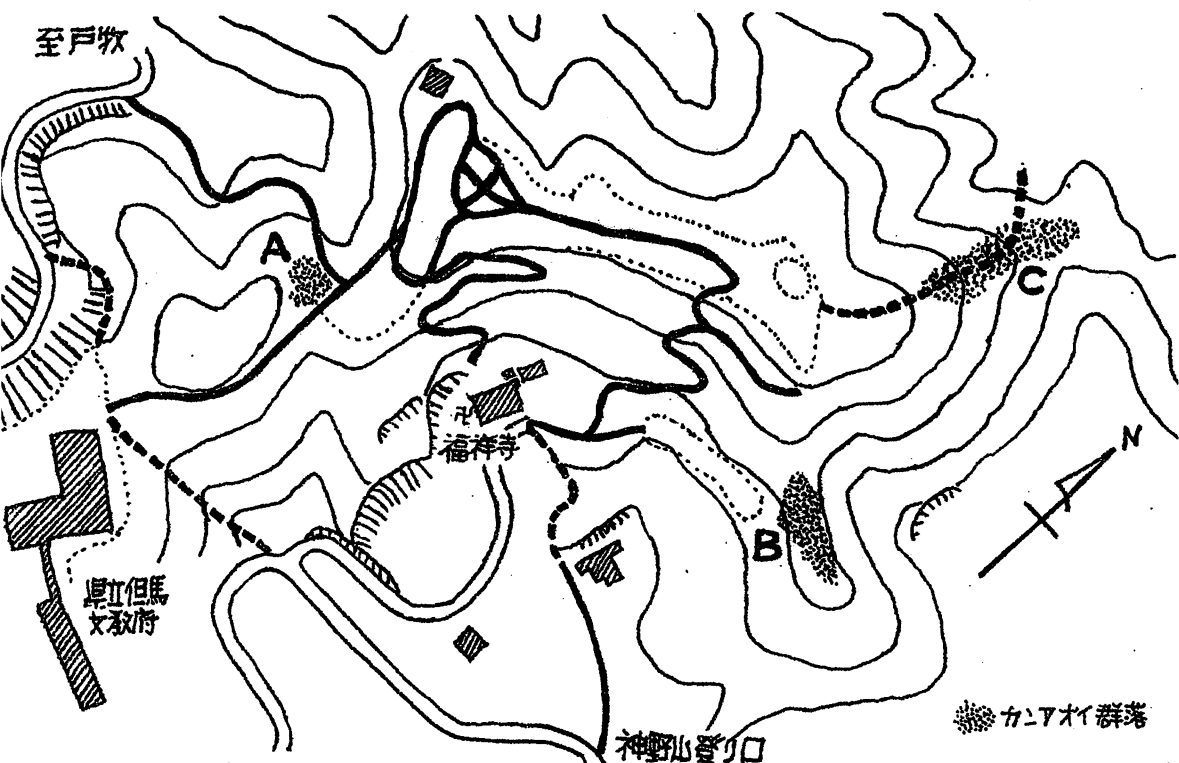


図1 神野山の調査地(3000分の1)

ギガ数本切られて、カンアオイを含む林床の植物が荒らされている。今回の調査では、このような箇所はできる限り避けた。

調査は、各群落で $1\text{m} \times 1\text{m}$ の方形区を50個とり、1方形区内のカンアオイの株数と1株ごとの葉数を数えて、 1m^2 あたりの平均株数(株の密度)、1株あたりの平均葉数、および 1m^2 あたりの平均葉数(葉の密度)を求めた。また、葉の大きさをおおまかに大(L)、中(M)、小(S)、極小(SS)の4つのランクに分類し、方形区内のカンアオイを株ごとにとどのランクに属するかを記録した。方形区の株数からは I_s^* を計算し、各群落においてカンアオイの分布の集中度を判定した。

なお、調査は1978年4月2日に行なったが、この時点で新葉はまだ開いておらず、1年以上の葉のみを数える対象とした。

* I_s (マイデルタ) は分布の集中度を判定する示数。計算式は $I_s = n \frac{\sum x_i(x_i - 1)}{N(N-1)}$ で、 n は方形区の数、 N は総個体数 ($\sum x_i$)、 x_i は i 番目の方形区の個体数。
 I_s の値が 1 のときにランダム分布、1 より大で集中分布、1 より小で一様分布を示す。

A			2	2	5		2	3	1	2
			4	2	7		3	3	1	4
		1		3	1	1	4	2	1	
		2		6	1	2	9	10	1	
			1					2	1	2
			3					10	2	17
								2	1	6
								10	2	11
									1	3

B ₁	3	5	2				1	1	2	
	12	14	2				3	2	8	
	9	1	1	1	1	1		2	3	2
	18	2	1	2	1	1		7	10	7
	2	4		1		1				2
	2	5		2		2				11

B ₂			1	1	1	1	1	2	2	2
			3	12	1	1	2	6	3	8
		1	1	1	1		1	3	4	3
		1	8	2	1		1	8	15	4

C	4		1			1		5	1	1
	7		1			1		6	1	2
			1	2	3		3	1	3	
			3	5	14		10	1	12	
		1	1		1		2	3	2	1
		1	2		1		6	8	5	1
								1		
								7		
	1	2					1		1	9
	1	2					1			

図2 方形区の株数と葉数

図の左上の数字が株数、右下が葉数。図中の*のついた数字には、14枚の非常に小さな葉をもった株の葉数が含まれている。

結果と考察

3つの群落における方形区調査の結果は図2のとおりである。

まず、群落間での比較をすると、株の密度はAとCで1m²あたり約0.9株とほぼ等しく、Bでは約1.4株で、統計的に有意差はない(χ検定, 危険率5%で検定なし)もののやや株の密度が高い。1株あたりの平均葉数についてはA, B, Cの群落とも2.4~2.7枚とほぼ等しいので、結果として葉の密度に関しても、株の密度の高いBでAおよびCよりも若干高い傾向がでてくる。但し、このばあいにも、株ごとの葉数のばらつきが大きいので、有意差はない(χ検定, 危険率5%) (表1)。

次に、葉の大きさによってそれぞれのランクに分けられた株がどの程度の葉数をもっているかに注目してみた。その結果を、群落間で大きな差は認められないのでまとめて表2に示した。表2から、大きな葉の株は多くの葉数をもつものが比

較的多く、反対に小さな葉の株はほとんど1~2枚の葉しかもっていないということがわかる。このことは、カンアオイの葉をギフチョウ幼虫の食物としてみたばあい、小さな株と大きな株が提供する食物量は単に葉数の違い以上の大きな差があるということを示唆するだろう。従って次に述べるカンアオイの分布のかたちとも関係する

表1 群落間の株数・葉数の比較

群落	A	B	C	計
総株数	47	71	43	161
総葉数	113	188	107	408
株の密度 (/m ²)	0.94	1.42	0.86	1.07
1株あたり平均葉数	2.40	2.65	2.49	2.53
葉の密度 (/m ²)	2.26	3.76	2.14	2.72

表2 株のランクと葉数の関係

株のランク \ 葉数	1-2	3-4	5-6	7-	計(%)
大 (L)	40.0	33.3	13.3	13.3	99.9
中 (M)	71.8	18.3	4.2	5.6	99.9
小 (S)	96.9	3.2	0	0	100.1
極小 (SS)	83.3	16.7	0	0	100.0
計	68.8	19.4	5.6	6.3	100.1

が、小さな株がまばらに存在するようなどころでは、幼虫にとってその利用効率が悪く、悪いものと思われる。

さて、カンアオイの分布のかたちを I_h 示数でみてみると、Bで I_h が0.923となってランダムに近い分布をしているほかは、Aで2.174、Bで1.939 (B全体で1.590)、Cで1.772となって集中分布をしていることがわかる。

これらのことから、各群落地内でモカンア

オイはパツ干状に分布し、ギフチヨウ幼虫の食物条件は決して一様ではなく、大きな株が高密度ではえている部分と小さな株がまばらにほえている部分が混じり合っていることが伺える。ギフチヨウの卵がふつら小さな新葉に数卵ずつまとめて産みつけられること、カンアオイの株あたりの葉数が一般に多くないこと(平均2.5枚)から、幼虫期のあいだに分散のステージを持つことが当然要求されるだろう。分散期には移動する距離が大きくなるとともに大きな危険が伴うだろうと予想される。従ってどの程度の密度のところに何卵を産みつけるかという問題は、分散時のリスクとともに考えられる必要があるだろうが、それらは今後の研究を待たなければならない。

今後、ギフチヨウ幼虫期の摂食量(分散期の前と後)、分散時までの幼虫期の死亡、分散時のリスクなどをできる限り定量化し、それらが密度と分布をもったカンアオイの群落の中の卵の分布と具体的にどのようなにかかっているかを知ることが、ギフチヨウを理解するひとつのてびけとなるだろう。カンアオイそのものの生活史を調べることがかかせない。ギフチヨウを保護する上でも実際これらの知識は重要なことであらう。