

オオニジウヤホシテントウ群の食物選好に関する一考察、  
特にいわゆる「東京西郊型」について

渡 辺 千 尚・鈴 木 重 孝  
北海道大学農学部昆虫学教室

A consideration of the food preferences of the *Epilachna vigintioctomaculata* complex, with special reference to the so-called "Tokyo west suburbs form"

By Chihisa Watanabe and Sigetaka Suzuki

オオニジウヤホシテントウ群\* *Epilachna vigintioctomaculata* complex は主としてナス科のジャガイモ、ナス、トマト、イヌホウズキ、チョウセンアサガオ、ウリ科のキカラスウリなどで成育するオオニジウヤホシ系統（以下オオニジウ系と略す）と主としてキク科のアザミ類で成育するコブオオニジウヤホシ系統（以下コブ系と略す）とに大別することが出来る。オオニジウ系は東亜の比較的寒冷地区、すなわち日本、朝鮮、中国の北方地区、シベリヤ、樺太、千島などに分布し、日本からは北海道型と本州型が知られている。コブ系は日本にのみ知られ、北海道には模式型（基本型とも呼ばれている）、層雲峡型、札幌型の3型が、本州には本州型がある。両系統は形態上にも相違が認められ、オオニジウ系の諸型をまとめてオオニジウヤホシテントウ *Epilachna vigintioctomaculata* Motschulsky, またコブ系の諸型をまとめてコブオオニジウヤホシテントウ *Epilachna pustulosa* Kôno として取扱われていた（渡辺・坂上, 1948）。ところが東京の西郊地区のジャガイモ畑に棲息するいわゆる「東京西郊型」が発見されるに及んで、本型は形態的にはコブ系に、生態的にはオオニジウ系に類似するところから、その所属に異論が生じ、ひいては分類学上本群を1種とする説（安富, 1957; 常木, 1957; 常木・久保, 1960）の有力な根拠をなしている。しかし東京西郊型の食性について未だ十分な研究が行なわれたとはいわれないので、ここに本型並びに北海道産の各型の幼虫の食物選好の実験を行ない、併せて東京西郊型の所属に関する一考察を試みることにする。

本文に入るに先立ち東京西郊型の卵の採集の労を取られた南川仁博博士、また往年同型の成虫の採集をわずらわした山本隆、梅谷献二両博士に深謝の意を表する次第である。

#### 材料及び実験方法

本実験の材料としては、1964年5月上旬東京都北多摩郡小平市にある日本植物防疫協会研究所のジャガイモ畑から採集した東京西郊型の卵、同年6月中旬北海道の神居古潭、層雲峡にてエゾアザミの葉上から採集したそれぞれ模式型、層雲峡型の卵、また5月中旬札幌近

\* ニジウヤホシテントウ *Epilachna sparsa* (Herbst) は本群より除く。

郊の簾舞，藻岩山の2ヶ所にてエゾアザミの葉上から得たコブ系札幌型の卵，更に7月初旬札幌近郊の湯の沢にてジャガイモの葉上から得たオオニジウ系北海道型の卵を用いた。

卵から孵化した幼虫はすべて北海道大学農学部昆虫学教室の飼育室にて室温下で，直径15 cm のガラス製のシャーレーの中で飼育した。従来本群の幼虫を飼育するにあたり，特にアザミを与えた場合には一般に死亡率が高いことが判明しているので，前年（1963年）に諸型の幼虫について最も安全確実な飼育法を見出すべく，予備実験を行なった。そして食草は常に新鮮であるべきことを知り，本実験にては毎日夕刻に新鮮な食草に取り換えて飼育を行なった。

東京西郊型の幼虫は1卵塊毎にエゾアザミ (*Cirsium boreale* Kitamura) の葉を与えて飼育し，羽化までに要した日数，死亡率を調べた。また，これと同時に対照としてコブ系札幌型の幼虫を同じ条件下で飼育して，双方の比較を試みた。他に北海道産の各型は卵塊を2分して，一方はエゾアザミを，他方はジャガイモを与えて飼育し，羽化するまでに要した日数と死亡率を調べた。

### 結 果

本実験にて東京西郊型の幼虫は第1表に示した通り，エゾアザミにて飼育を完了することが出来た。この結果と対照として飼育したコブ系札幌型の結果（第2表）を比較するに，成

第1表：東京西郊型のアザミにおける成育。

卵 番 号	塊 数	供試 虫数	令 期 ご と の 死 虫 数					死亡 率 (%)	羽化までの成育日数			
			1令	2令	3令	4令	蛹		計	最 低	最 高	平 均
No. 1	1	25	2	1	0	21	0	24	96.0	41	41	41.0
No. 2	2	16	2	0	1	11	0	14	87.5	46	57	51.5
No. 3	3	18	4	1	1	8	0	14	77.8	41	45	42.5
No. 4	4	14	1	0	0	4	0	5	35.7	38	47	40.4
No. 5	5	17	0	1	0	4	1	6	35.3	39	47	43.4
No. 6	6	31	1	0	2	6	0	9	29.0	40	46	42.7
No. 7	7	24	0	1	1	1	0	3	12.5	36	45	39.2
No. 8	8	37	3	0	0	0	1	4	10.8	39	44	40.2
No. 9	9	6	2	0	1	2	0	5	83.3	43	43	43.0
No. 10	10	10	0	0	1	7	0	8	80.0	39	40	39.5
No. 11	11	16	1	2	2	6	0	11	68.8	40	52	42.8
No. 12	12	10	0	0	0	5	0	5	50.0	40	50	44.0
No. 13	13	18	0	2	1	5	0	8	44.4	42	53	46.3
No. 14	14	20	0	2	0	5	0	7	35.0	38	43	39.2
No. 15	15	5	0	0	0	4	1	5	100.0	—	—	—
No. 16	16	19	0	1	2	15	0	18	94.7	40	40	40.0
No. 17	17	13	3	3	0	4	0	10	76.9	42	43	42.3
No. 18	18	12	1	1	0	6	0	8	66.7	42	44	42.8
No. 19	19	6	2	1	0	0	0	3	50.0	36	44	40.3
No. 20	20	6	2	1	0	3	0	6	100.0	—	—	—
No. 21	21	9	1	0	1	5	0	7	77.8	43	44	43.5
No. 22	22	20	0	0	3	11	1	15	75.0	44	48	45.8
No. 23	23	14	1	2	1	4	1	9	64.3	38	46	42.4
No. 24	24	15	1	0	3	3	0	7	46.7	38	44	40.9
No. 25	25	20	1	4	1	2	1	9	45.0	39	49	43.9
合 計		401	28	23	21	142	6	220	54.9	36	57	41.8

Nos. 1-25：東京都小平市産。

第2表：コブ系札幌型のアザミにおける成育。

卵塊 番号	供試 虫数	令期ごとの死虫数						死亡率 (%)	羽化までの成育日数		
		1令	2令	3令	4令	蛹	計		最低	最高	平均
No. 1	15	1	1	0	2	0	4	26.7	32	34	32.3
No. 2	11	0	0	0	1	0	1	9.1	31	34	31.9
No. 3	12	0	0	0	1	0	1	8.3	31	32	31.1
No. 4	8	0	0	0	0	0	0	0	32	36	33.3
No. 5	9	0	0	0	0	0	0	0	30	32	31.0
合計	55	1	1	0	4	0	6	10.9	30	36	31.9

Nos. 1-5：札幌市簾舞産。

育日数の平均は東京西郊型の41.8日に対して札幌型は31.9日で、前者がかなり長く、また死亡率も54.9%に対し10.9%で、非常に高い。しかし東京西郊型は卵塊別に見ると相当変異が見られ、成育途上で全部死亡する場合から、死亡率10.8%で、殆ど札幌型の平均と変わらない場合もある。また各令期における死亡数は第4令期のものが最も多く、北海道産のコブ系各型と同じ様相を示した(第3, 4, 5表参照)。何はともあれ、従来アザミ類では成育不可能とされていた東京西郊型が発育を完了して、立派に成虫まで成育することが実証され、生態学的にも分類学的にも甚だ興味深いものがある。

次に従来コブ系の各型の幼虫がジャガイモにて発育が完了出来ることはよく知られてい

第3表：コブ系札幌型のアザミ及びジャガイモにおける成育。

卵塊 番号	食草	供試 虫数	令期ごとの死虫数						死亡率 (%)	羽化までの成育日数		
			1令	2令	3令	4令	蛹	計		最低	最高	平均
No. 1	T	7	0	0	0	0	0	0	0	32	37	33.6
	P	11	0	0	0	0	0	0	0	30	33	31.5
No. 2	T	9	0	0	0	0	0	0	0	32	34	33.0
	P	10	0	0	0	0	0	0	0	32	35	33.1
No. 3	T	16	2	1	0	0	0	3	18.8	32	34	32.3
	P	15	1	1	0	0	0	2	13.3	32	35	32.8
合計	T	32	2	1	0	0	0	3	9.4	32	37	32.8
	P	36	1	1	0	0	0	2	5.6	30	35	32.5
No. 4	T	9	1	0	0	0	0	1	11.1	30	31	30.1
	P	11	0	0	0	0	0	0	0	29	33	30.2
No. 5	T	17	3	0	0	1	0	4	23.5	30	36	32.1
	P	16	0	0	0	1	0	1	6.3	29	30	29.3
合計	T	26	4	0	0	1	0	5	19.2	30	36	31.3
	P	27	0	0	0	1	0	1	3.5	29	33	29.7

Nos. 1-3：札幌市簾舞産， Nos. 4-5：札幌市藻岩山産。T＝アザミ，P＝ジャガイモ，以下同じ。

第4表：コブ系層雲峡型のアザミ及びジャガイモにおける成育。

卵塊 番号	食草	供試 虫数	令 期 ご と の 死 虫 数						死亡 率 (%)	羽化までの成育日数		
			1令	2令	3令	4令	蛹	計		最低	最高	平均
No. 1	{ T	10	0	0	0	0	0	0	0	28	30	28.7
	{ P	11	0	0	0	0	0	0	0	25	29	27.1
No. 2	{ T	10	0	0	0	0	0	0	0	28	31	28.9
	{ P	11	0	0	0	1	0	1	9.1	26	27	26.3
No. 3	{ T	8	0	0	0	1	0	1	12.5	27	34	27.1
	{ P	9	0	0	0	0	0	0	0	26	27	26.2
No. 4	{ T	12	0	0	0	0	0	0	0	29	31	29.8
	{ P	13	0	0	0	3	0	3	23.1	26	29	27.2
No. 5	{ T	11	0	0	0	0	0	0	0	28	31	29.3
	{ P	11	0	0	0	0	0	0	0	26	29	27.3
No. 6	{ T	12	0	0	0	1	0	1	8.3	28	31	29.3
	{ P	14	1	0	0	0	0	1	7.1	26	27	26.2
合 計	{ T	63	0	0	0	2	0	2	3.2	27	34	29.1
	{ P	69	1	0	0	4	0	5	7.2	25	29	26.7

Nos. 1-6：層雲峡産。

るが、本実験にては北海道に産する札幌型(第3表)、層雲峡型(第4表)、模式型(第5表)の各卵塊毎に2分して、一方をエゾアザミ、他方をジャガイモにて飼育して比較を試みた。その結果、相異なる食草によつて、死亡率には顕著な差異は認められなかつた。但し各型を通じて成育日数は一般にジャガイモで飼育した方がアザミの場合よりも日数が短いという結果が得られた。この結果は飼育の予備実験まで行なつて慎重を期したので、飼育上の欠陥によるのではなく、コブ系の各型もジャガイモに対して強い適応性があるものと見るべきが至当であると思われる。

オオニジウ系の北海道型の実験結果(第6表)に示すように、従来オオニジウ系の各型の幼虫はアザミ類にては発育完了は不可能であるとされているが(渡辺・坂上, 1948; 小山, 1957)、本実験にても大部分の幼虫は孵化してから死に至るまでアザミを摂食しなかつた。但し1卵塊(番号 No. 4)の幼虫はアザミで飼育した大多数が第2令虫、或は第3令虫にまで発育した。ちなみにこの卵塊のジャガイモにて飼育した幼虫は大部分成育を完了したが、その成虫は明らかにオオニジウ系に同定すべきものであつた。

#### 考 察

東京西郊型は東京都北多摩郡小平市附近のジャガイモ畑に見られ、発生密度もかなり高い。後肢の腿節が黒色で、両端のみが赤褐色を帯び、形態上からはコブ系の本州型に酷似している。安富(1957とその他)はジャガイモ畑にて全世代を経過すること、並びにタイアザミにて飼育したところ、第1令の末期か第2令の初期に全部死亡したことから、本型をオオニ

第5表：コブ系模式型のアザミ及びジャガイモにおける成育.

卵塊 番号	食草	供試 虫数	令期ごとの死虫数						死亡率 (%)	羽化までの成育日数		
			1令	2令	3令	4令	蛹	計		最低	最高	平均
No. 1	{T	18	0	0	0	2	0	2	11.1	28	29	28.4
	{P	27	0	0	0	0	0	0	0	26	28	26.7
No. 2	{T	15	0	0	0	0	0	0	0	28	29	28.5
	{P	15	0	1	0	1	0	2	13.3	27	28	27.5
No. 3	{T	12	0	0	1	0	0	1	8.3	28	31	29.6
	{P	15	0	0	0	0	0	0	0	26	33	27.5
No. 4	{T	12	0	0	0	2	1	3	25.0	29	31	30.0
	{P	13	1	0	0	0	0	1	7.7	27	29	27.6
No. 5	{T	9	0	0	0	0	0	0	0	29	31	29.3
	{P	11	0	0	0	0	0	0	0	28	31	29.0
No. 6	{T	8	0	0	0	2	0	2	25.0	28	29	28.3
	{P	8	0	0	0	0	0	0	0	25	28	26.5
No. 7	{T	4	0	0	0	0	0	0	0	28	30	29.0
	{P	8	0	0	0	1	0	1	12.5	26	29	27.0
No. 8	{T	10	1	0	0	0	0	1	10.0	28	31	28.9
	{P	12	0	0	0	2	0	2	16.7	26	28	26.7
合計	{T	88	1	0	1	6	1	9	10.2	28	31	29.0
	{P	109	1	1	0	4	0	6	5.8	25	33	27.3

Nos. 1-8 : 神居古潭産.

第6表：オオニジウ系北海道型のアザミ及びジャガイモにおける成育.

卵塊 番号	食草	供試 虫数	令期ごとの死虫数						死亡率 (%)	羽化までの成育日数		
			1令	2令	3令	4令	蛹	計		最低	最高	平均
No. 1	{T	15	15	0	0	0	0	15	100.0	—	—	—
	{P	6	0	0	0	1	0	1	16.7	25	26	25.8
No. 2	{T	18	18	0	0	0	0	18	100.0	—	—	—
	{P	11	0	0	0	0	0	0	0	26	27	26.9
No. 3	{T	18	18	0	0	0	0	18	100.0	—	—	—
	{P	14	0	0	0	1	0	1	7.1	27	37	27.8
No. 4	{T	11	1	6	4	0	0	11	100.0	—	—	—
	{P	10	0	0	0	0	0	0	0	26	27	26.7
合計	{T	62	52	6	4	0	0	62	100.0	—	—	—
	{P	41	0	0	0	2	0	2	4.9	25	37	27.0

Nos. 1-4 : 札幌市湯の沢産.

ジウ系の1型として取扱つた。別に江原(1953, 1955)は本群各型の受精囊(spermatheca)の形態を比較し、東京西郊型の受精囊はコブ系の各型に類似していることを確めたが、同型の所属に関しては保留している。更に巖(1959)は両系の食物選好の範囲の相違から東京西郊型はコブ系のジャガイモに適応した型であると推論している。

本実験の結果、東京西郊型の幼虫はエゾアザミにて成育が可能で、オオニジウ系の各型の如くアザミ類にて成育が完了出来ないことはないという確証を得た。それ故に本型をオオニジウ系に所属せしめる根拠の1部は解消したわけである。次にコブ系の各型がアザミ類に劣らぬ強い適応性をジャガイモに対して示す事実は従来報告並びに本実験によつて明らかである。それでコブ系の各型がジャガイモ畑にて全世代を経過出来る公算は頗る強い。そもそもジャガイモは本邦へ比較的近年輸入された栽培作物で、ジャガイモに強い適応性のある両系の各型がともにジャガイモに移行する場合は決して不合理なことではない。しかし一般に両系の共存している地域にあつては、平坦地のジャガイモ畑にてはこのような環境をより好むオオニジウ系が優占種となることは当然であると思われる。しかし、未だ推論の域を脱し得ないが、オオニジウ系の分布南限帯(渡辺, 1950)のしかもその南端線に近い所に位置する東京の西郊地区にあつてはオオニジウ系が全然分布しないか、或は発生密度が低く、拮抗種としてその能力が発揮出来ないで、かえつてコブ系が発展して優占種となる可能性が十分あるものと考えられる。また東京の西郊地区がコブ系よりもオオニジウ系の繁殖に適しているという実証は未だ得られていない。それで、もし東京西郊型が今日の如く同地区の優占種とならなかつたとしても、必ずしもオオニジウ系本州型が優占種としての位置を獲得したかは予断を許されず、全然発生をみない地区であるかも知れない。現に東京西郊地区の田無、小金井、浅川、府中、小平などのジャガイモ畑から採集した約860頭の成虫を調べたところ、僅かに田無から得た1頭、小平からの3頭がニジウヤホシ *E. sparsa* と同定すべきもので、他は全部東京西郊型に入るべきもので、オオニジウ系本州型は1頭も見出されなかつた。恐らくこの地区にはオオニジウ系本州型は分布していないのではないかとされる。東京西郊型の分布範囲などについては未だ詳細に調査されていないが西郊地区より北方に位置する埼玉県の平坦地のジャガイモ畑にはオオニジウ系本州型が棲息することが確認されている。それで、両型が何処の地で接触して混棲しているものか、或は両型は確然として棲み分けているものかは、本型の分布範囲とともに今後調査すべき興味ある問題である。

本実験で確めた東京西郊型がエゾアザミにて成育が完了出来るという事実のみではなく、両系の食物選好の相違、東京西郊地区の地理的位置、並びに同地区には東京西郊型のみが見られ、オオニジウ系本州型が全然見られない点などから推論して、巖(1959)が述べているように東京西郊型はコブ系のジャガイモに適応した型として、コブ系に所属せしむべきであると提言する次第である。

#### 引用文献

- Ehara, S. 1953 A comparative study of spermatheca in some local populations in *Epilachna pustulosa* and *E. vigintioctomaculata* (Systematic studies of Coccinellidae, II). Jour. Facul. Sci., Hokkaido Univ. 11(3): 401-409.

- 江原昭三 1955 マダラテントウ属をめぐる諸問題. 新昆虫 8 (2) : 2-9.
- 巖 俊一 1959 京都附近のコブオオニジュウヤホシテントウの食草選好性, 特にその個体変異について. 生態昆虫 8 (1) : 10-21.
- 小山長雄 1957 オオニジュウヤホシテントウ幼虫の食性及びその飼育に関する知見. 防虫科学 22 (1) : 86-94.
- 常木勝次 1957 福井県のコブオオニジュウヤホシテントウについて. 福井生物研究会会誌 2 : 1-3.
- 常木勝次・久保知彦 1960 福井県小池地方産マダラテントウ属の形態ならびに食性について. 種に関する論議. 生物研究 (福井) 4 (3) : 37-45.
- 渡辺千尚 1950 オオニジュウヤホシテントウの分布南限界の指標としての夏期平均気温 (要報). 昆虫 18 (4) : 1-10.
- 渡辺千尚・坂上昭一 1948 *Epilachna pustulosa* Kôno コブオオニジュウヤホシに関する知見. 松虫 2 (3/4) : 96-106.
- 安富和男 1954 本邦産 *Epilachna* 属に関する研究第1報. コブオオニジュウヤホシテントウとオオニジュウヤホシテントウの雑種に関する研究. 昆虫 21 (3/4) : 60-75.
- 1957 オオニジュウヤホシテントウ群の種の問題. 日本昆虫学会創立四十周年記念大会シンポジウム講演要旨 pp. 1-3.

#### Summary

The *Epilachna vigintioctomaculata* complex can be divided into two groups which are considered by trained entomologists as good species, namely, *Epilachna vigintioctomaculata* Motschulsky and *E. pustulosa* Kôno.

The *vigintioctomaculata* group is widely distributed in the Far East, including Japan, Korea, North China, Manchuria, Siberia, Saghalien and the Kuriles. In Japan are found two forms, one occurring in Hokkaido and the other in Honshu, Shikoku and Kyushu. This group is confined to food-plants of Solanaceae and Cucubiaceae, namely, potato, egg-plant, tomato, *Lycium chinensis*, *Solanum nigra*, *Datura Tatula*, *Trichosanthes japonica*, etc., and can not be reared from thistles (*Cirsium* spp.) in captivity.

The *pustulosa* group is restricted within Japan only, three forms occurring separately in Hokkaido and another one in Honshu. Although this group attacks mainly thistles in the field it shows a comparatively wider range of food-preference than the other group, having been reared from also most of the food-plants of the other in captivity. Moreover, this group is morphologically distinguishable from the other. It is noteworthy that each form of this group may occur together with a form of the other group in the same geographical area and yet that both the forms remain distinct one and another.

Recently, a peculiar form of this complex has been found in the west suburbs of Tokyo, where no other form has been seen. It lives in potato fields but is morphologically related to the *pustulosa* group. In the course of the present experiments we have obtained the result that the form can be completely reared from the thistle *Cirsium boreale* in captivity. In conclusion, we are much inclined to the opinion that the "Tokyo west suburbs form" should be referable to the *pustulosa* group as potato adapted form as Iwao (1959) already suggested.

## あ と が き

本文にて提言した如く東京西郊型をコブ系に所属せしめ、本型を含めてコブ系の全型をまとめて分類学上の単位 (taxonomic unit), すなわち taxon とし、オオニジウ系の全型を別の taxon にまとめるならば、従来のような taxon に関する混乱が起ることなく両 taxa を同一種内の別々の亜種とする 1 種説と別種とする 2 種説が成立する。両説とも各 taxon の構成は本質的に何ら変わることがないので、唯これらの taxa を如何なる分類学上の段階におくべきかという論議にしばられ、色々と提唱されている最新の種の規準にのつとつて論議が展開出来る。

本群の各型の間には雑種 (hybrid) に妊性があるといわれているが、未だその妊性に関する詳しいことはわかっていない。雑種の妊性有無を種の規準として用いたのは過去のこと、最近多くの学者は、例えば Huxley (1942), Mayr (1942 その他), Mayr, Linsely & Usinger (1953), Dobzhansky (1952), Simpson (1961) など、これを支持していない〔なお、この問題については Boudreaux (1962) が綜説を發表しているから参照せられたい (昆虫 31(2) : 126, 1963 に抄録あり)〕。そして本群の場合にはむしろ雑種に妊性があるのに別々の系統に所属する 2 つの型が同居地 (sympatric area) において、依然として別々の集団をなして棲息している所以のものは如何なる生殖的隔離の機構 (reproductive isolating mechanism) が働いているかを検討すべきである。更に両系の混棲地における雑種の存否、或は雑種出現の頻度、雑種の發展性の強弱、環境の不適による雑種の生存不能 (hybrid inviability) や雑種の崩壊 (hybrid breakdown) などの問題を追求すべきであろう。上記のような諸問題が解明されれば本群に関する分類学上の満足すべき結論は自ら得られるであろう。但し現在の知見をもつてすれば、“1 種 2 亜種説” よりも従来通り本群は *Epilachna vigintioctomaculata* Motschulsky オオニジウヤホシテントウと *E. pustulosa* Kôno コブオオニジウヤホシテントウの 2 種に分類して取扱う“2 種説”の方が穏当ではあるまいか。

もし唯徒に古典的な雑種の妊性有無による種の規準を固持し、また東京西郊型をオオニジウ系に所属せしめたり、更に同居地において 2 型が別々の集団を形成して棲息する事実を無視して、本群に見られる各型を個体的変異の範疇に入れるべきものと主張するならば、本群は 2 亜種を認めない唯 1 種とする分類学的結論に到達する以外はないであろう。また両系の混棲しているとおぼしいジャガイモ畑にていずれの系統に所属するか形態的にまぎらわしい成虫が発見されたからといつて、直ちに本群を 1 種とすべきであると断定するが如きは近代の分類学上からは傾聴すべき説ではない。このような個体は形態上の区別がないか或は微少な、いわゆる同胞種 (sibling species) にあつては、形態を調べただけでは同定が困難な場合が起ることを示す 1 例にすぎない。

(渡辺千尚)