

日本産ナガサキアゲハの有尾型雌について（第3報）

福田 晴夫*・二町 一成**・守山 泰司***

Notes on the tailed females of the Great Mormon, *Papilio memnon* L.
(Papilionidae, Lepidoptera) in Japan (III)

Haruo Fukuda, Kazunari Nicho and Taiji Moriyama

1983年8月17日、鹿児島市磯庭園で採集されたナガサキアゲハ *Papilio memnon* Linnaeus 有尾型1♀からの累代飼育は、3年半が経過して、1987年2月現在、F₁₄を飼育中である。第1報では八重山諸島を除く日本産有尾型♀の採集例の検討と、鹿児島市産の累代飼育結果をF₅まで報告し、第2報では、有尾型♀の採集例の追加と、鹿児島市産F₆～F₉の飼育結果をまとめた。本報ではそれに続くF₁₀～F₁₃の飼育結果とこれまでの記録を総括する。なお、この結果の概要は1986年10月の日本鱗翅学会第33回大会（北九州市立自然史博物館）で口演したものである。

I. 飼育記録

(1) F₉の記録

F₉の越冬蛹2系統、すなわちF9A26頭、F9B1頭は、1986年4～5月に、F9A系統が5♂18♀、F9B系統が1♂羽化し、♀はすべて有尾型であった。しかし、これらの交配による次代の育成は行わず、1985年11～12月に羽化したF₉の交配による29個の越冬蛹だけをF₁₀として残した。

(2) F₁₀の記録

F10A系統の越冬蛹29個は、1986年4～5月に16♂12♀（1蛹は死）が羽化し、♀はすべて有尾型となった。なお、F₉およびF₁₀の休眠蛹は、早春の羽化を抑制するため、室内の寒冷なところにおいて自然羽化を待ったものである。

(3) F₁₁の記録

F10A系統の中から3組の兄妹交配により有尾型純系の育成をねらい、1♀は遺伝子型をチェックするため、別に飼育していた黒色型♀のF₂♂（遺伝子型がttである可能性が高いもの）と交配した。その概要は次の通りである（Table 1）。

Table 1. F10の交配とF11の飼育結果

孵化数欄の()は孵化率(%)

系統名	F ₁₀ (両親)		F ₁₁ (生育状況)				F ₁₁ (羽化内訳)			
	♀	♂	交尾日	産卵数	孵化数	蛹化数	羽化数	有尾♀	無尾♀	♂
F11A	有尾A①	A-No.1	V・2	21	10(47.6)	7	6	4	0	1
F11B	有尾A②	A-No.2	V・8	43	25(58.1)	13	10	5	0	5
F11C	有尾A③	A-No.3	V・12	38	5(13.2)	2	1	0	0	1
F11D	有尾A④	黒F2♂	V・9	64	39(61.0)	6	6	8	0	8

* 鹿児島県立博物館

** 鹿児島県串木野市元町167

*** 鹿児島市鴨池町1910

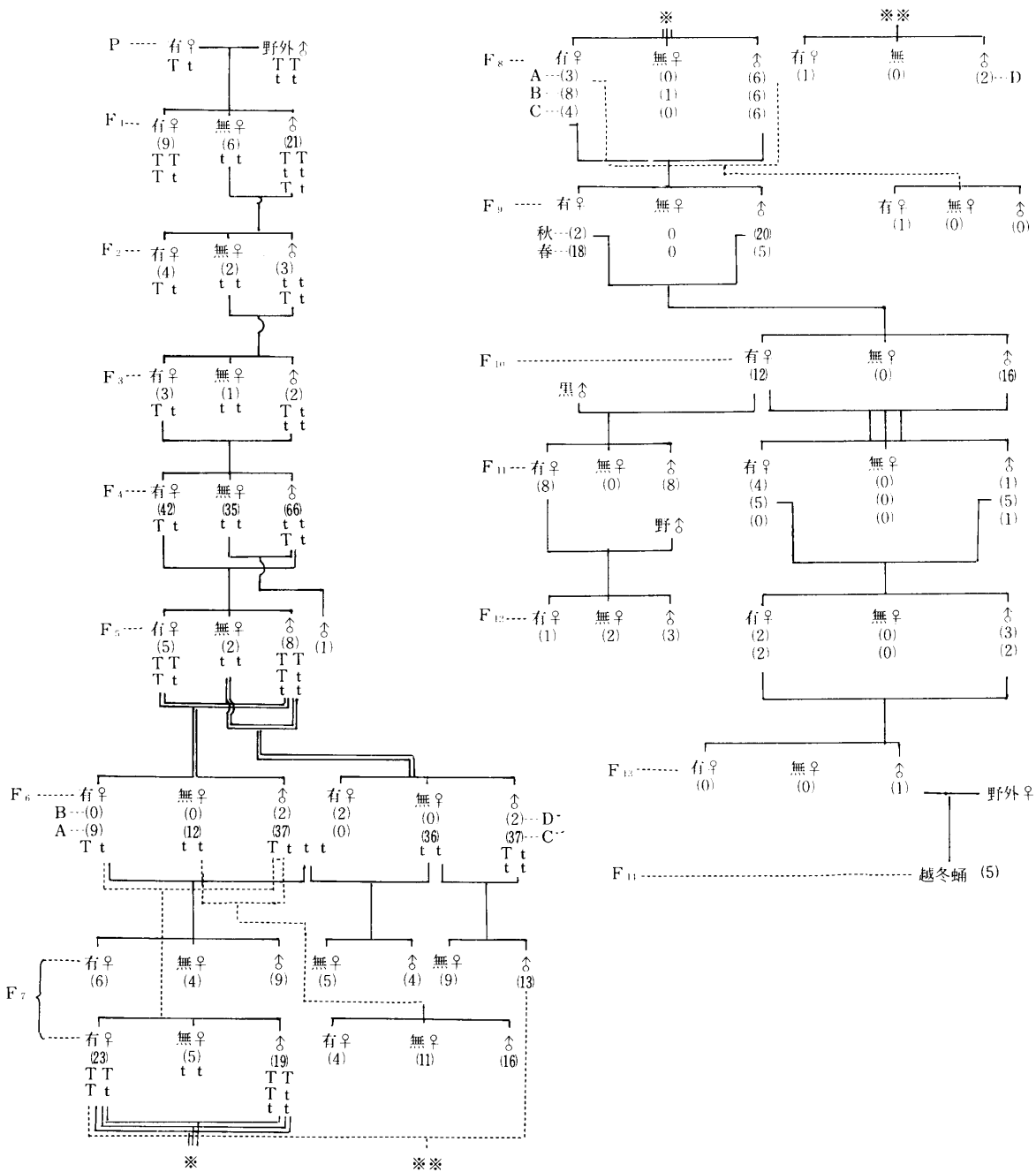


Fig.1 鹿児島市産ナガサキアゲハ有尾型♀からの累代飼育の結果

ただし、F7F、F7Gの結果は記入してない。

()の数字は実験値(羽化頭数)。Tは有尾遺伝子、tは無尾遺伝子。

(4) F₁₂の記録

F₁₁の中から、正常性比で有尾純系と思われるF11B系の兄妹交配を行い、F₁₂を育成した。また、遺伝子型確認のための系統(F11D)は、羽化した有尾♀に野外(鹿児島市中山)で採集した♂を支配した(Table 2)。

Table 2. F₁₁の交配とF₁₂の飼育結果 孵化数欄の()は孵化率(%)

系統名	F ₁₁ (両親)		F ₁₂ (生育状況)				F ₁₂ (羽化内訳)		
	♀ × ♂	交尾日	産卵数	孵化数	蛹化数	羽化数	有尾♀	無尾♀	♂
F12A	有尾B①×B-No.1	VI. 25	86	38(44.2)	5	5	2	0	3
F12B	有尾B②×B-No.2	VI. 25	67	21(31.3)	4	4	2	0	2
F12C	有尾D①×野外♂	VI. 29	12	9(75.0)	6	6	1	2	3

(5) F₁₃の記録

兄妹交配によるF₁₂は孵化率、蛹化率ともに低く、羽化個体数も少なかったが、F12B系によるF₁₃の育成を試みた(Table 3)。また、野外♂との交配によるF12C系は無尾型♀の羽化をみて、次代の育成は行わなかった。

Table 3. F₁₂の交配とF₁₃の飼育結果 孵化数欄の()は孵化率(%)

系統名	F ₁₂ (両親)		F ₁₃ (生育状況)				F ₁₃ (羽化内訳)		
	♀ × ♂	交尾日	産卵数	孵化数	蛹化数	羽化数	有尾♀	無尾♀	♂
F13A	有尾B①×B-No.1	VIII.	34	2(5.9)	1	1	0	0	1

(6) F₁₄の記録

F₁₃として羽化した唯一の1♂は野外産1♀(顕娃町で平原洋司氏が採集した幼虫を飼育したものと)と交配し、現在、F14の蛹5頭を飼育中である。

II. 総括

1983年に採集された母蝶から、13世代にわたる兄妹交配による累代飼育の結果を、3回に分けて、若干の他系統との交配結果とともに報告してきた。これらのうち、F₄~F₁₄は有尾型♀×♂という兄妹交配を続けたものであり、なかでも無尾型♀を全く生じなかったF₈~F₁₄は、有尾型純型かそれに近い遺伝子構成になっている可能性が大きいものであった。これらの結果に対する考察は、第1, 2報でなされているが、ここに再検討を加えて総括する(Table 4)。

(1) 産卵数

孵化率が0の場合は除いて、産卵数の最も少ないものは1個(F₄D)、最高は337個(F₅C)であるが、これらは母蝶の飼育条件等で大きく左右されるので、各系統や個体間の産卵数の単なる比較はあまり意味がない。しかし、白水(1987)が指摘したように、蝶の産卵能力を示すデータとしてとらえれば、ナガサキアゲハで300卵をこえたものは初めてで、337個は“簡単にはやぶられないギネスブック級のもの”ということになる。

ただ、数字上はF₉からF₁₃に向け、漸減の傾向を示していることに注目したい。

(2) 孵化率

Table 4. 兄妹交配 (有尾♀×♂) による累代飼育の結果

1～3世代は参考記録。産卵数は前世代母蝶によるもの。蛹化率は蛹数/孵化幼虫数。

羽化率は羽化数/蛹数。性比は♀100に対する♂の割合。

世代	産卵数	孵化率	蛹化率	羽化率	有尾♀	無尾♀	♂	性比	備考
1	77	81.8 ^(%)	57.1 ^(%)	100 ^(%)	9	6	21	140	有尾♀×野外♂の子
2	263	約70	4.8	100	4	2	3	50	無尾♀×♂の子
3	20	?	(6頭蛹化)	100	3	1	2	50	無尾♀×♂の子
4	264	?	(153頭蛹化)	93.5	42	35	66	86	
5	103	30.1	51.6	93.8	5	2	8	114	
6	229	82.1	36.7	84.1	9	12	37	176	
7	107	85.0	62.6	82.5	23	5	19	68	
8	33	45.5	66.7	100	4	0	6	150	無尾♀が出なくなる。
9	126	69.2	64.9	93.8	20	0	25	125	
10	97	90.7	33.0	96.6	12	0	16	133	
11	43	58.1	52.0	76.9	5	0	5	100	
12	67	31.3	19.0	100	2	0	2	100	
13	34	5.9	50.0	100	0	0	1		

孵化率もかなり変異がある。これは交尾継続時間や飼育条件などを含む多くの要因が関係していると思われる。F₅～F₁₃の結果を見ても世代間のばらつきは大きく(5.9～90.7%)、F₁₂、F₁₃の低下が、何を原因としているか不明である。

(3) 蛹化率

蛹化率は、孵化した幼虫のうち、何頭が蛹化したかを示したもの(%)であるから、幼虫の生存率を表している。したがって、これも遺伝的なもののほか、病気、飼育条件等により大きく変化する。F₅～F₁₃では19.0%～66.7%を示し、世代間のばらつきは比較的大きい。ただ若干気になる点として、比較的生存率の高いF₈、F₉で、2齢期で生長が遅延し、正常なものが3、4齢と進んでも、そのまま2齢にとどまり、やがて衰弱死(?)する個体が見られたことがあり、F₉では詳細なデータをとっていないので不明であるが、F₉では孵化した74頭中、15頭(20.3%)がそのようにして脱落しているが、これが遺伝的なものに由来するのか否か、何を原因としているのか不明である。

(4) 羽化率

蛹数に対する羽化成虫の割合(%)が羽化率であるが、これはどの世代もかなりの高率(77～100%)であった。飼育技術上のトラブルも少なく、病気や遺伝的な原因によると思われる蛹の死亡も見られなかったといえよう。

(5) 尾状突起と斑紋の遺伝

これについては、第2報で記したように、F₇に若干の疑点は残るものの、一応、これまでの定説すなわち、有尾遺伝子(T)は無尾遺伝子(t)に対し、♀では完全優性、♂ではいかなる遺伝子型でも無尾になるという限性遺伝の考え方で説明できるようである。また、この遺伝子に連鎖して

いと見られる腹部色彩, 後翅外縁明色斑, 後翅白斑の位置, 前翅色調に関する遺伝子についても, これを否定するような結果は得られていない。

純型の有尾型 (TT) を得るための累代飼育 ($F_4 \sim F_{13}$) では, $F_6 \sim F_{13}$ で無尾型が全く出なくなり, これらの個体群が純系かそれに近いものであったと推定されるが, これらをもとに他系統との交雑による検定等をさらに進めなければ断定はできない。そのような作業に入ろうとした頃, 個体数が激減したのは残念であった。

(6) 性 比

有尾型 ♀ × ♂ (兄妹交配) による $F_4 \sim F_{12}$ では, F_4 と F_7 が ♂ が多く, $F_5 \cdot F_6 \cdot F_8 \cdot F_9 \cdot F_{10}$ では ♀ が多くなり, $F_{11} \cdot F_{12}$ では ♀ ♂ 同数になった。性比の平均は117で, 各世代とも羽化期の前半には ♂ が, 後半には ♀ が多い。今のところ異常性比と見なされるものはないが, F_{12} の ♂ はハンドベアリング法で交尾させるとき, ♂ のバルバによる把持が弱く, 交尾がスムーズに行われなかったことが気になった。

(7) 有尾型の季節的変異

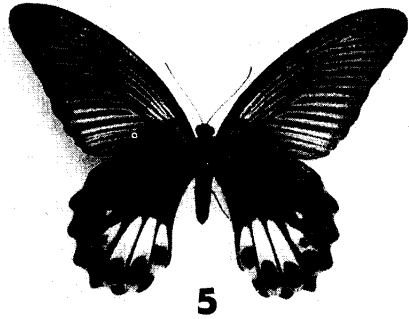
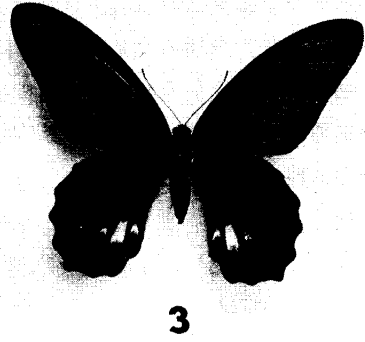
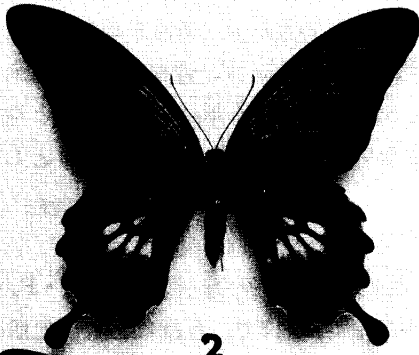
日本産ナガサキアゲハには ♀ に季節的変異があり, 一般に春型はやや小形で白斑の発達は弱く, 夏型はやや大型で, 白斑がよく発達する傾向がある。今回飼育した有尾型の場合, 越冬後に羽化した F_9 , F_{10} の個体と, 夏～秋に長期休眠なしで羽化した個体を比較すると, 前者は白斑が小さい春型 (Figs. 8～11) であり, 後者は白斑の大きい夏型と見なされる (Figs. 4～7)。ただし, 白斑の大きさは遺伝子型も関係するのか, 同じ母蝶からほぼ同じ頃に羽化したものでも, かなりの変異が認められる場合がある。

摘 要

1. 1983年8月, 鹿児島市で採集されたナガサキアゲハ有尾型 ♀ からの, 累代飼育の結果 ($F_{10} \sim F_{13}$ の記録) を報告した。
2. これまでの飼育結果 ($F_1 \sim F_{13}$) を総括し, 産卵数 (最高337卵), 孵化率, 蛹化率, 羽化率を示したが, 特に著しい傾向は指摘できなかった。
3. 尾状突起の遺伝については, 有尾遺伝子が優性で, ♀ にのみ有尾形質を発現させる限性遺伝であることが推察された。
4. 兄妹交配による累代飼育 (有尾型 ♀ × ♂) の結果, $F_6 \sim F_{13}$ では無尾型 ♀ は全く出現せず, 純系の有尾型個体群かそれに近いものがえられた。
5. 4の個体群では, 性比はほぼ正常, 成虫の斑紋も安定しているが, 季節的変異が認められ, 春型 ♀ は夏型 ♀ に比し, 白斑の発達が弱い。

参考文献 (追加分のみ)

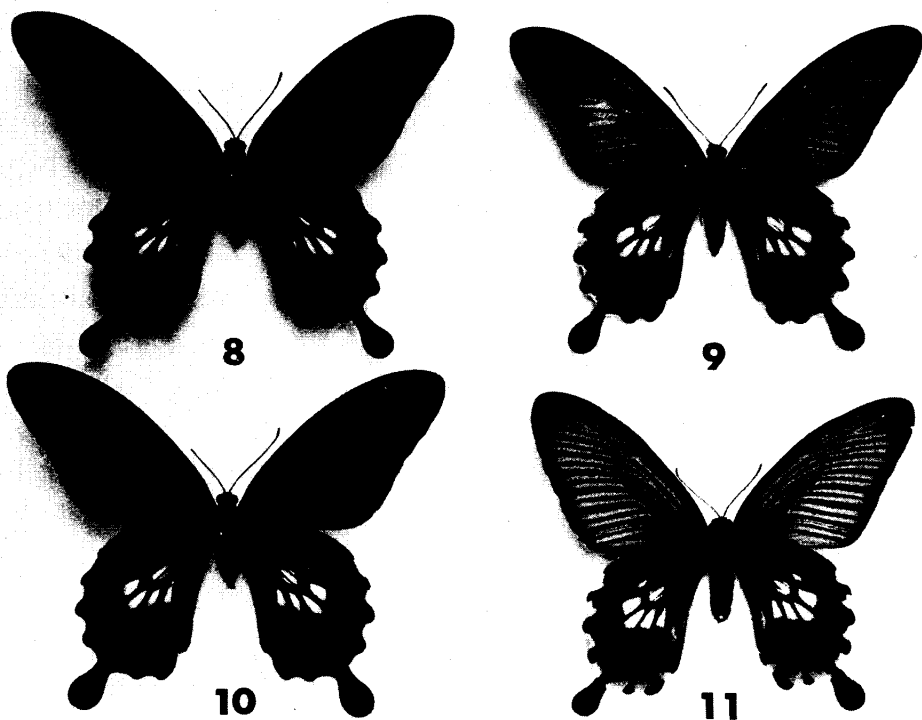
1. 猪又敏男 (1986) 大図鑑・日本の蝶, pp.499 (竹書房, 東京)
2. 白水 隆 (1987) 1986年の蝶界, 昆虫と自然23 (3) : 2 - 7



Figs. 2 ~ 7 鹿兒島市産有尾型のF₅~F₈

2 (F₅, 1984. IX. 14羽化), 3 (F₆, 1985. IV. 24, F₆A), 4 (F₇, 1985. VI. 17, F₇A)

5 (F₇, 1985. VI. 11, F₇H), 6 (F₈, 1985. IX. 8, F₈B), 7 (F₈, 1985. VIII. 27, F₈A)



Figs. 8~11 鹿児島市産有尾型の F_9 ~ F_{10}

8 (F_9 , 1986. IV. 20, F_9A), 9 (F_9 , 1986. IV. 21, F_9A :裏面)

10(F_{10} , 1986. V. 2, $F_{10}A$), 11(F_{10} , 1986. IV. 25, $F_{10}A$:裏面)