日本応用動物昆虫学会誌（応動昆）
第20巻　第3号：125～128(1976)

アメリカシロヒトリ第3世代の熊谷市の桑園における発生

新井　裕・秋山　穣

埼玉県蚕業試験場

(1976年1月24日受領)

Life Cycle of *Hyphantria cunea* Drury (Lepidoptera : Arctiidae) in a Mulberry Field of Kumagaya District with Special Reference to the Third Generation. Yutaka Arai and Yutaka Akiyama (Saitama Sericultural Experiment Station, Saitama, Japan) *Jap. J. appl. Ent. Zool.* **20**: 125～128 (1976).

The number of moths captured by light traps peaked in spring, summer, and early autumn. A part of the second generation which had reached the 4th instar by the early August emerged as adults in the early autumn, while the remaining part overwintered as pupae. The larvae of the third generation appeared from September to November in the mulberry field. Most larvae of the third generation completed their development, and overwintered as pupae.

緒　　言

街路樹や庭木の害虫として著名な侵入害虫であるアメリカシロヒトリ（*Hyphantria cunea* Drury）は主要な桑園害虫の1種としても知られている。

本種は日本国内ではいずれの分布地域でも1年2世代を経過するのが普通であるが，東京附近では温暖な年にごく一部の3世代が出現する可能性があるという(正木，1972)。しかし，このような第3世代目の幼虫は東京の自然温度下で飼育すると寒さのため途中で死滅することが報告されている（石井，1966)。

埼玉県熊谷市の桑園では，しばしば秋期にきわめて多くの第3世代目と思われる幼虫がみられ，しかも時期的には生育を完了することが可能であると想定された。そこで，当該地方におけるアメリカシロヒトリの生活環，とくに第3世代の確認とそれらの蛹化の有無について調査を行った。その結果，少々の新知見を得たのでここに発表しておく次第である。

本文に入るに先立ち，終始ご援助いただいた埼玉県蚕業試験場栽培桑部長樋田高久氏をはじめ，同部の諸氏に深く感謝する。

調　査　方　法

ほ場調査はすべて埼玉県熊谷市大幡の当場桑園で行った。

1．成虫の誘殺消長と幼虫の発育経過

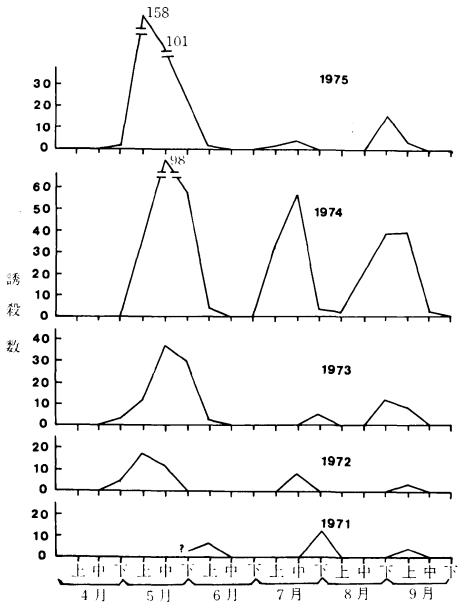
誘蛾灯（光源は100W白色電球）を用い1971～1975年の5か年間にわたって成虫の飛来消長を調査した。また，幼虫の発育経過を知るため，1974年と1975年に各世代について齢期構成比を経時的に調査した。集団で生活する若～中齢期はコロニー単位で齢期を調査し，集団を解消して発育も不斉となる6齢以降は7割以上の幼虫が占めている齢期をもって，そのコロニーの齢期を代表させた。

2．第2世代蛹の休眠率

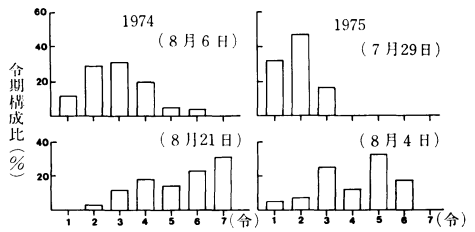
1974年8月15日～26日に第2世代の老熟幼虫がみられる桑株にわらを巻いて幼虫を誘置蛹化させ，得られた蛹の休眠率を屋外網室で調査した。1975年には自然条件下における第2世代幼虫の発育の遅速による休眠率を調査するため，8月4日に齢期の異なるコロニーをマークしておき，それらが7齢に達したのちに採集して蛹の休眠率を調査した。なお，休眠率は蛹化後3か月以内（死亡蛹に除く）における羽化の有無によって求めた。

3．第3世代幼虫の蛹化確認

第3世代幼虫の発育完了の可否を明らかにするため，1974年10月9日に6～7齢の幼虫が発生している被害樹にわらを巻いておき，11月末に内部の蛹の有無を調べた。また，1974，1975年の10月上旬～11月上旬に蛹化場所を求めて移動中の幼虫を採集し，網室内に保護して蛹化率を調査した。



第1図　成虫の誘殺数の消長（1971 年の5月中旬以前は調査を行っていない）。



第2図　第2世代幼虫の齢期構成比。

4.　調査地における休眠の離脱期

熊谷における越冬蛹の休眠離脱期を知るため，ほ場において第2世代（9月上旬採集）および第3世代（10月採集）の老熟幼虫を採集して網室内で蛹化させ，得られた休眠蛹を 12 月～3月に 25°C（自然日長）に加温し，羽化前期間を調査した。

調　査　結　果

1.　成虫の発生時期

1971～1975 年の誘蛾灯による成虫の誘殺消長は第1図のとおりで，いずれの年も3峰型の消長を示した。すなわち，各ピークの時期は年によって多少異なるが，おおむね4月下旬～6月上旬に最初のピークが現われ，ついで7月中旬～8月上旬，8月下旬～9月上旬にそれぞれピークが認められた。

2.　第1，第2世代幼虫の発生経過

第1世代幼虫は例年5月中旬から発生して6月下旬から蛹化が始まり，おそくとも7月中旬までには発育を完了するのが観察された。第2世代幼虫は7月中旬から発生するが，齢構成は不斉一となり，第2図に示した8月上旬には1齢から6齢のコロニーまでみられた。蛹化は8月上旬から始まったが，その時期でもなお若齢のコロニーが存在し，発育の終了は9月上旬におよんだ。

3.　第3世代の発生

野外で発育した第2世代蛹の休眠率の調査結果は第1表，第2表に示したとおりである。すなわち，第1表から第2世代の蛹化時期の早晩が休眠の誘起に重要な関係をもつことが推定される。また，別の方法で調査した第2表から8月中旬までに蛹化したものは，非休眠蛹に，8月下旬以降に蛹化したものは休眠蛹となることが明ら

第1表　第2世代の蛹化時期と休眠率の関係（1974）

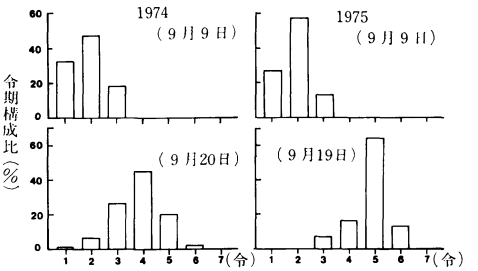
調査コロニーの番号	調査蛹数	蛹化日*（月.日）	羽化数	休眠率（%）
I	42	8.16～8.27	42	0
II	71	8.16～8.27	67	5.6
III	9	8.21～8.27	7	22.2
IV	15	8.27～9.3	0	100

*　わらを巻いた翌日～蛹を回収した日

第2表　第2世代幼虫の発育の遅速と蛹の休眠率（1975）

8月4日の齢期	調査蛹数*1	蛹化日*2（月.日）	羽化数	休眠率（%）
2	16	9.2	0	100
4	121	8.24	42	65.2
4	83	8.20	70	15.7
4	70	8.21	61	12.9
5	160	8.15	160	0
5	50	8.15	50	0
6	120	8.17	120	0

*1　死亡蛹は除く
*2　80%以上が蛹化した日



第3図　第3世代と想定される幼虫の齢期構成比。

第3表　第3世代終齢幼虫の採集日別蛹化率

調査年度(年)	採集日(月・日)	採集幼虫数(頭)	蛹化虫数(頭)	蛹化率(%)
1974	10.14	77	61	79.2
	16	252	148	58.7
	17	90	51	56.6
	18	96	61	63.5
	21	139	96	69.0
	24	105	54	51.4
	29	47	10	21.2
	11.14	33	0	0
1975	10.13	129	72	55.8
	17	92	45	48.9
	21	42	20	47.6
	22	32	15	46.9
	24	9	3	33.3
	26	14	5	35.7
	27	5	3	60.0
	28	8	1	12.5
	29	3	1	33.3
	30	18	11	61.1
	11. 2	18	5	27.8
	16	3	0	0

第4表　第2世代および第3世代の越冬蛹を各時期に25°Cに加温した場合の羽化前期間

世　代	加温開始月日(月・日)	調査蛹数(頭)	羽化数(頭)	羽化前期間(日)
第2世代蛹	12. 13	13	9	79.7±17.9
	2. 3	20	12	35.8± 3.6
	2. 10	33	18	30.0± 4.9
	2. 16	20	12	27.6± 4.0
	2. 23	22	16	30.6± 3.6
	3. 4	20	11	26.5± 3.3
第3世代蛹	2. 3	20	0	——
	2. 10	21	12	28.3± 5.8
	2. 16	20	3	29.3± 4.7
	2. 23	20	15	28.5± 5.3
	3. 4	18	13	22.0± 3.3
	3. 16	13	6	19.8± 2.7

かとなった。この非休眠蛹の羽化期は8月下旬～9月上旬で，誘蛾灯調査で得られた3番目のピークと一致した。また，8月下旬にはほ場において羽化中や産卵中の個体が観察された。第3図は第3世代と目される齢期構成の調査結果を示したものである。すなわち，9月上旬には多数の若齢幼虫が発生し，そのまま順調に生育を開始した。これらの幼虫の多くは10月上中旬に生育を完了し，蛹化のための移動を開始した。第3表はこのような終齢幼虫を採集し，網室内で蛹化率を調査した結果を示したものである。両年とも10月下旬までに終齢に達した幼虫は少くとも半数以上が蛹化した。また，この蛹はそのまま越冬し，翌春に羽化も確認された。なお，株元に巻いておいたわら内にも蛹が発見され，野外においても第3世代幼虫の一部が蛹まで発育することが確認された。

4. 休眠の離脱時期

網室内に置いた越冬蛹を25°Cに加温して羽化までの日数を調査した結果を第4表に示した。12月13日に加温したものでは，羽化までに3か月近くを要したのに対し，2月中旬に加温したものではほぼ1か月で羽化が行われた。3月16日に加温のものでは20日で羽化し，非休眠蛹の羽化前期間と大差なかった。このことから，2月中にほぼ休眠からさめるものと思われる。また，第3世代目の蛹のほうが第2世代目のものより若干羽化前期間が短かいようであった。

考　　察

アメリカシロヒトリは1年2世代が普通であるが，秋期に第3世代と思われる幼虫が観察されることもある(伊藤・太田，1974)。しかしそれが真に第3世代目のものか否かは確認されておらず，しかも本種は高温の年には発育が遅延して秋期に第2世代目の幼虫が発生することもあり(Umeya & Masaki, 1969)，秋期に発生する幼虫が第3世代目のものとは限らない。

熊谷市の桑園において誘蛾灯による成虫の誘殺消長を調査したところ，1971年以来連続して8月下旬～9月上旬に3回目の誘殺ピークが認められた(第1図)。一方，1974，1975年の調査で第2世代幼虫のうち，早い時期に蛹化しれものは非休眠蛹となることが確認され(第1，2表)，さらにその非休眠蛹の羽化期は誘蛾灯への3回目の飛来期と一致した。これらの傍証は明らかに誘蛾灯で記録された第3回目のピークが第3世代目の成虫によるものであることを示すものと思われる。アメリカシロヒトリは蛹態で休眠し，幼虫の1～3齢期に受ける日長が14.5hr以上であれば非休眠蛹を，それ以下であれば休眠蛹を生ずることが明らかにされている(伊東，1967；Masaki *et al.*, 1968)。熊谷市の臨界日長日を薄明を30分として計算すると8月1日頃となる。従ってこの頃までに第2世代幼虫が4齢以上となっていることが第3回成虫を生ずるための不可欠の条件となり，第2表に示した実態とよく合致する。第2表の齢期構成比は少なからず幼虫が非休眠蛹となることを予想させるが，今後，当地方における3化の発生率についての詳しい調査が必要である。また，従来から秋期に発生した幼虫は

第5表　誘蛾灯への越冬世代成虫の初飛来日と50%飛来日およびそれまでの有効温量（発育限界温度を10°Cとして計算）（ITO *et al.*, 1968, 1970）

年度	初飛来日（月・日）	50%飛来日（月・日）	初飛来日までの温量（日度）	50%飛来日までの温量（日度）
1972	5. 8	5. 18	193	276
1973	4. 25	5. 17	125	265
1974	4. 30	5. 17	116	227
1975	4. 30	5. 10	111	179

温量不足のため蛹まで発育できずに死滅すると考えられてきた（石井，1966；ITO *et al.*, 1969）。しかし今回の調査によって，10月末までに老熟すれば蛹化できることが確認された。以上のように，アメリカシロヒトリは熊谷市の桑園において一部が3世代を経過することが明らかで，しかもそれは毎年恒常的に繰返されていることが推察される。桑園以外でも1975年には街路樹のプラタナスで第3世代と思われる幼虫で観察された。しかし，その幼虫は桑園のものよりも発育が遅く，死滅するものと予想された。北尾ら（1962, 1963）は127種の植物でアメリカシロヒトリを飼育した結果，発育に適する植物として42種をあげ，その中でもクワは1日当りの食下量が最も高く，経過日数も短かくなること，消化率も高いことなどを明らかにした。一方，植松，鈴木（1973）は本種をクワ，サクラ，プラタナス，ケヤキ，イチョウで飼育し，クワグループが最も発育がよくて幼虫期間が短かいこと，蔵卵数や蛹体重も最も高いことを報告している。このように，クワが本種の食草として好適なこと，とくに経過日数の短かいことが桑園において3化を可能にしている重要な要因と考えられる。また，第1回成虫の発生期を早めることも3化を可能にするために必要と考えられるが，過去5年間の第5回成虫の発生期を示すと第5表のようになり，年々，羽化までに要する温量が少ない傾向がみられる。このことと2化の越冬蛹よりも3化の越冬蛹の方が羽化期間が短かいこと（第5表）と関係があるかも知れないが，この点については今後の研究によらねばならない。

摘　　要

1．熊谷市の桑園においてアメリカシロヒトリの生活環を調査した。

2．誘蛾灯への成虫の飛来は5～6月，7～8月，8～9月の3回のピークが認められた。

3．第2世代の蛹には休眠して越冬するものと休眠しないで年内に3回目の成虫となるものとがみられた。

4．第2世代の非休眠蛹は8月中旬までに蛹化した個体であった。

5．第3世代幼虫は9日上旬～10月上旬までみられたが，10月下旬までに老熟化したものは蛹まで発育し，越冬した。

引　用　文　献

石井五郎（1966）アメリカシロヒトリ *Hyphantria cunea* DRURY の生態に関する研究．蚕糸研究　**59**：40～46.

伊藤正宏・太田芳男（1974）桑園害虫の発生予察に関する調査．神奈川蚕セ報　**2**：138～141.

伊東祐孝（1968）アメリカシロヒトリの生物学的研究　III．休眠性　応動昆講要.

ITO. Y., MIYASHITA, K., and H. YAMADA (1968) Biology of *Hyphantria cunea* DRURY (Lepidoptera : Arctiidae) in Japan VI. Effect of temperture on development of immature stages. Appl. Ent Zool. **3** : 163～175.

ITO, Y., SHIBASAKI, A., and O. IWAHASHI (1969) Biology of *Hyphantria cunea* DRURY (Lepidoptera : Arctiidae) in Japan IX. Population dynamics. Res. Popul. Ecol. **11** : 211～228.

ITO, Y., and T. ENDO (1970) Biology of *Hyphantria cunea* DRUR (Lepidoptera : Arctiidae) in Japan XII. Predection of adult emergence. Jap. J. Ecol. **20** : 59～62.

北尾淳一郎・安藤博夫・向山文雄・神岡四郎（1962）アメリカシロヒトリの食餌植物　日蚕雑　**31**：413～420.

北尾淳一郎・安藤博夫・向山文雄・神岡四郎（1963）アメリカシロヒトリの食性．日蚕雑　**32**：262～267.

MASAKI, S., UMEYA. K., and Y. SEKIGUCHI (1968) Biology of *Hyphantria cunea* DRURY (Lepidoptera : Arctiidae) in Japan III. Photoperiodic induction on diapause in relation to the seasonal life cycles. Appl. Ent. Zool. **3** : 55～66.

正木進三（1972）アメリカシロヒトリ（伊藤嘉昭編）中央公論社　東京：39.

植松清次・鈴木信彦（1973）応動昆講要.

UMEYA, K. and MASAKI, S.(1969) Biology of *Hyphantria cunea Drury* (Lepidoptera : Arctiidae) in Japan VII. Delayed Development of Summer Pupae. Res. Bull. Plant Protection Service, Japan No. 7 : 1～15.