

# ヘクソカズラに特異的に寄生するヘクソカズラアカアブラムシと ヘクソカズラクロアブラムシ（半翅目：アブラムシ科）の 発生状況，両性型産出の光周期反応および交配

高 田 肇\*

Occurrence, photoperiodic reaction for bisexual form production and cross of  
*Aulacorthum nipponicum* and *A. esakii* (Homoptera: Aphididae) specifically  
parasitic on *Paederia scandens*

Hajimu TAKADA\*

**要 旨：**ヘクソカズラに特異的に寄生するヘクソカズラアカアブラムシとヘクソカズラクロアブラムシ（以下、それぞれ、アカアブラムシとクロアブラムシ）の発生状況（1984 – 2003）や生活環，交配の可否を調べた。京都市と鹿児島県，沖縄本島で，アカアブラムシが発見された40回の調査機会のうち，13回でクロアブラムシも発見された。両種は同一株，同一葉上に見られることもあった。両種とも，沖縄本島では不完全生活環，京都市では完全生活環を経過すると考えられる。しかし，京都市では，クロアブラムシはヘクソカズラのフェノロジーとの同調性が低い。正逆いずれの種間交配においても，卵は産まれないか，産まれても未受精卵であった。

**Abstract :** *Aulacorthum nipponicum* and *A. esakii* parasitic specifically on *Paederia scandens* coexist in Japan. The differences between them in habitat and life cycle were determined from the occurrence and photoperiodic reaction for bisexual form production. The possibility of interspecific hybridization was also examined. In the surveys conducted in Kyoto, Kagoshima and Okinawa Prefectures in 1984 – 2003 *A. nipponicum* was found at 40 occasions in different place and time, and *A. esakii* was found at 13 occasions. *Aulacorthum nipponicum* and *A. esakii* sometimes co-occurred on the same plant, even on the same leaf. *Aulacorthum nipponicum* was not different much from *A. esakii* in preference for plant part or leaf phenological stage. On Okinawa Island *A. nipponicum* and *A. esakii* passed through an anholocycle on the evergreen *P. scandens* var. *maritima*. The clones of *A. nipponicum* examined from Kyoto had a holocyclic form and those of *A. esakii* had an intermediate life cycle form. *Aulacorthum nipponicum* certainly passed through a holocycle in Kyoto. *Aulacorthum esakii* could not overwinter anholocyclically on the deciduous *P. scandens* var. *mairei* in Kyoto. It might pass through a holocycle although its life cycle was not synchronized well with the phenology of the host plant. *Aulacorthum nipponicum* and *A. esakii* could not interbreed.

（2019年9月30日受理）

## はじめに

2 種ヒゲナガアブラムシ *Aulacorthum nipponicum* (Essig and Kuwana) と *Aulacorthum esakii* (Takahashi)

は，ヘクソカズラ属植物 *Paederia* spp. の葉と木質化していない茎に特異的に寄生する (Blackman and Eastop, 2006)。高橋ら (2003) は，体色の特徴から *A. nipponicum* と *A. esakii* に，それぞれ，ヘクソカズラアカアブラムシ，ヘクソカズラクロアブラムシという和

\* 京都府立大学名誉教授

Professor Emeritus, Kyoto Prefectural University

名を提唱した。(本稿では、和名はこの意見に従い、以下、それぞれアカアブラムシ、クロアブラムシと略記する。)アカアブラムシの寄主植物として、日本各地に分布するヘクソカズラ *Paederia scandens* Merrill var. *mairei* Hara とその海岸型である別変種ハマサオトメカズラ var. *maritima* Hara が知られている (Miyazaki, 1971)。また、本調査で、クロアブラムシもヘクソカズラ (Miyazaki, 1971) の他に、ハマサオトメカズラにも寄生することが明らかになった。アカアブラムシは日本、韓国、台湾、中国、タイ、インドネシア・ジャワ島、インド北東部に分布するのに対し、クロアブラムシは日本固有種である (Blackman and Eastop, 2006)。これまで、アカアブラムシは岩手県盛岡から沖縄本島に至る日本各地 (進士, 1941; 宮崎ら, 2016)、クロアブラムシは栃木県宇都宮から沖縄本島に至る日本各地 (高橋ら, 2003; 宮崎ら, 2016) で生息が確認されている。アカアブラムシは南関東地域、東京近郊では完全生活環 (浅間ら, 2001; Blackman and Eastop, 2006) を経ることが知られているが、クロアブラムシの生活環については不明である。

アカアブラムシとクロアブラムシは互いに異なるグループから派生しヘクソカズラ属植物に特殊化したのか、あるいはヘクソカズラ属植物を寄主とする共通の祖先から分化したのかについては明らかではない。交配実験によりアカアブラムシとクロアブラムシの生殖的隔離の程度が分かれば、両種の起源について手掛りが得られる可能性がある。

アカアブラムシとクロアブラムシは、分布域が重なる日本において、巨視的あるいは微視的生息場所選好性や生活環を異にするのであろうか、また、交配は可能だろうか。これらの点を解明する目的で、(1) アカアブラムシとクロアブラムシのヘクソカズラにおける発生状況を京都市と鹿児島県で、ハマサオトメカズラにおける発生状況を沖縄本島で調べた。(2) 両種の京都市産クローンについて両性型産出の光周反応の調査、および (3) 両種の京都市産クローンを用いた交配実験を、それぞれ実験室と野外条件において行った。

本文に先立ち、アカアブラムシとクロアブラムシの分類学に関する有益な情報を供与された鳥倉英徳氏 (北海道帯広市)、分布と寄主植物について助言をいただいた松本嘉幸氏 (千葉県八千代市) に厚くお礼申し上げる。

## 材料および方法

### 1. 野外調査と飼育

1984 年から 2003 年に、京都市および鹿児島県、沖縄本島において市街地の道端や公園、山地の開けた林縁に繁茂するヘクソカズラ属植物で、アカアブラムシとクロアブラムシを探索した。採集地は本州、九州、南西諸島、

に大別し、島嶼、府県、市町村名、京都市については地域名 (右京区京北; 北区雲ヶ畑、氷室; 左京区花背、比叡山、瓜生山、修学院、北白川、大文字山、鹿ヶ谷; 南区吉祥院) を記し、採集時期は、京都市と沖縄本島については、年にかかわらず月日順に表示した (Table 1)。発見した個体は実験室に持ち帰り、雄/雌、胎生雌/卵生雌を類別した。外部形態で胎生雌/卵生雌を類別できない場合には、解剖して卵巢小管内に胚があるか卵があるかによって判定した。1991 年 11 月 3 日に京都市大文字山で採集したアカアブラムシの卵生雌と雄を京都市の野外条件 (京都市左京区下鴨 京都府立大学インセクトリウムの網室) で飼育し、産下された卵を野外条件に放置して、幹母の孵化と産子開始時期を調べた。

### 2. 光周反応

アカアブラムシとクロアブラムシの両性型産出の光周反応は、実験室と京都市の野外条件で試験した。京都市で採集したアカアブラムシとクロアブラムシの各 1 胎生雌に起源するクローンを 18° C、長日条件 (15L: 9D) で累代飼育した後、供試した。アブラムシの飼育は、ヘクソカズラを寄主として、直径 35 × 高さ 150 mm のガラス製飼育瓶 (高田, 1991) を用いて行った。ヘクソカズラは 20° C、長日 (15L: 9D) のバイオトロンで栽培した。

(1) 実験室における試験: 1989 年 5 月 28 日に京都市修学院で採集したアカアブラムシ、1989 年 6 月 11 日に同所で採集したクロアブラムシの各 1 クローンを供試した (Table 1)。アカアブラムシとクロアブラムシの無翅胎生雌成虫各 5 匹を累代飼育瓶から新しい飼育瓶へ移し、24 時間産子させた後除去した。子虫 (G<sub>0</sub>) は 4 齢 (多分、G<sub>1</sub> の最も発育の進んだ胚が最初の排卵をする (Blackman, 1975)) まで長日条件で飼育し、その後、18° C、短日条件 (10L: 14D) へ移した。羽化後、無翅胎生雌 (G<sub>0</sub>) を 24 時間産子させた後除去した。子虫が 4 齢に達すると、翅型を類別し、無翅胎生雌 (G<sub>1</sub>) と有翅胎生雌 (G<sub>1</sub>) を、それぞれ、個体別に飼育し、4 日毎に産子虫 (G<sub>2</sub>) 数を数え新しい飼育瓶へ移した。子虫 (G<sub>2</sub>) は 4 齢幼虫期までそのまま飼育し、無翅胎生雌、有翅胎生雌、卵生雌、雄に類別した (Fig. 1)。

1991 年 11 月 12 日に沖縄本島読谷村で採集したアカアブラムシの胎生雌 (Table 1) に起源するクローンについても、前述と同様の方法で両性型産出能力を調べた。

(2) 京都市の野外条件における試験: 1990 年 5 月 20 日に京都市修学院で採集したアカアブラムシとクロアブラムシの、各 1 クローンを供試した (Table 1)。1990 年 9 月 15 日に、前述の試験と同様の処置によって得た両種の子虫 (G<sub>0</sub>) 各 6 匹を長日条件から野外条件へ移し、

アカアブラムシについては以降3世代 ( $G_1 - G_3$ )，クロアブラムシについては4世代 ( $G_1 - G_4$ ) にわたり，個体別に累代飼育し産出虫のモルフを調べた (Fig.2)。

Table 1. *Aulacorthum nipponicum* and *A. esakii* found on *Paederia scandens* var. *mairei* or var. *maritima* in Japan

Host plant/ Place	Date	<i>A. nipponicum</i> <sup>a</sup>	<i>A. esakii</i> <sup>a</sup>
<i>P. scandens</i> var. <i>mairei</i>			
Honshu, Kyoto Pref., Kyoto (city)			
Mt. Daimonji	April 21, 1985	F (larvae)	-
Mt. Uryu	May 5, 1991	F (larvae)	-
Shugakuin	May 6, 1990	V	-
Kitashirakawa	May 10, 1998	V	-
Shugakuin	May 20, 1990	V	V
Kisshoin	May 26, 1990	V	-
Shugakuin	May 28, 1989	V	-
Shugakuin	June 11, 1989	V	V
Shugakuin	June 14, 1992	V	V
Mt. Daimonji	June 16, 1985	V	-
Shugakuin	June 17, 1990	V	V
Kitashirakawa	July 1, 1990	V	-
Shugakuin	July 7, 1985	V	V
Mt. Uryu	July 30, 1995	V	V
Mt. Hiei	Aug. 21, 1989	V	-
Shugakuin	Aug. 31, 1986	V	-
Mt. Daimonji	Sep. 16, 1996	V	-
Mt. Daimonji	Sep. 30, 1984	V	-
Shishigatani	Oct. 1, 1989	V	V
Himuro	Oct. 9, 1984	V	-
Mt. Hiei	Oct. 10, 1995	V	-
Mt. Uryu	Oct. 20, 1991	V	V
Keihoku	Oct. 20, 2001	V	V
Mt. Daimonji <sup>b</sup>	Oct. 21, 1990	V + M	-
Kumogahata <sup>d</sup>	Oct. 26, 1996	V	V
Shugakuin	Oct. 28, 1984	V	-
Mt. Daimonji	Oct. 30, 1994	O + M	-
Hanase	Oct. 31, 1997	V	-
Mt. Daimonji	Nov. 1, 1987	V	-
Mt. Daimonji <sup>c</sup>	Nov. 3, 1991	O + M	-
Mt. Daimonji	Nov. 4, 1984	O + M	-
Shugakuin	Nov. 12, 1989	O + M	-
Shugakuin	Nov. 18, 1990	O + M	-
Mt. Daimonji	Nov. 23, 1986	O + M	-
Kyushu, Kagoshima Pref.			
Ibusuki <sup>d</sup>	June 6, 2003	V	V
Ryukyu Islands, Amami Oshima Island, Kagoshima Pref.			
Uken	Nov. 10, 2003	V	-
<i>P. scandens</i> var. <i>maritima</i>			
Ryukyu Islands, Okinawa Island, Okinawa Pref.			
Okinawa (city) <sup>d</sup>	Jan. 9, 1991	V	V
Naha	March 16, 2002	V	V
Nishihara	April 3, 1999	V	-
Yomitan	Nov. 12, 1991	V	-

<sup>a</sup> F: fundatrices, V: viviparae (apterous/ alate, adults/ larvae), O: oviparae, M: males (alate).

<sup>b</sup> Viviparae produced oviparae and males in the laboratory (18°C, 10L : 14D).

<sup>c</sup> Oviparae and males were successively reared in the field condition in Kyoto.

<sup>d</sup> *Aulacorthum nipponicum* and *A. esakii* were found on the same plant (even on the same leaf).

### 3. 交配

京都市産アカアブラムシとクロアブラムシの交配は、実験室と京都市の野外条件で行った。

(1) 実験室における試験：アカアブラムシとクロアブラムシともに、光周反応試験（前項）で得られた未交尾の卵生雌と雄を、数匹から十数匹ずつ飼育瓶に放ち、短日条件で飼育した。産卵終了後、植物体やガラス壁面に産下された卵数を数えた。卵は卵殻が収縮し黒化しない未受精卵と、卵殻が収縮せず黒化する受精卵に類別した。

(2) 京都市の野外条件における試験：アカアブラムシとクロアブラムシともに、光周反応試験（前項）で得られた未交尾の卵生雌と雄を用い、前述の実験室における試験と同じ手順で、野外条件で調べた。

### 結果

#### 1. 野外における発生状況

(1) 寄主植物のフェノロジー：ヘクソカズラは春に芽吹き（京都市では4月）、7月～9月初めに開花し11月に果実が熟した。冬季には、ヘクソカズラの葉や木質化していない茎は枯死した（京都市では12月下旬までに）。ハマサオトメカズラは、沖縄本島では、冬季にも落葉しなかった。

(2) アカアブラムシ：京都市では、ヘクソカズラにおいて、4月21日と5月5日に幹母（幼虫）、5月6日～11月1日に胎生雌、10月21日～11月23日に雄、10月30日～11月23日に卵生雌が見られた（Table 1）。1991年11月3日京都市大文字山で採集した卵生雌が京都市の野外条件で産下した卵から、幹母は翌年3月27

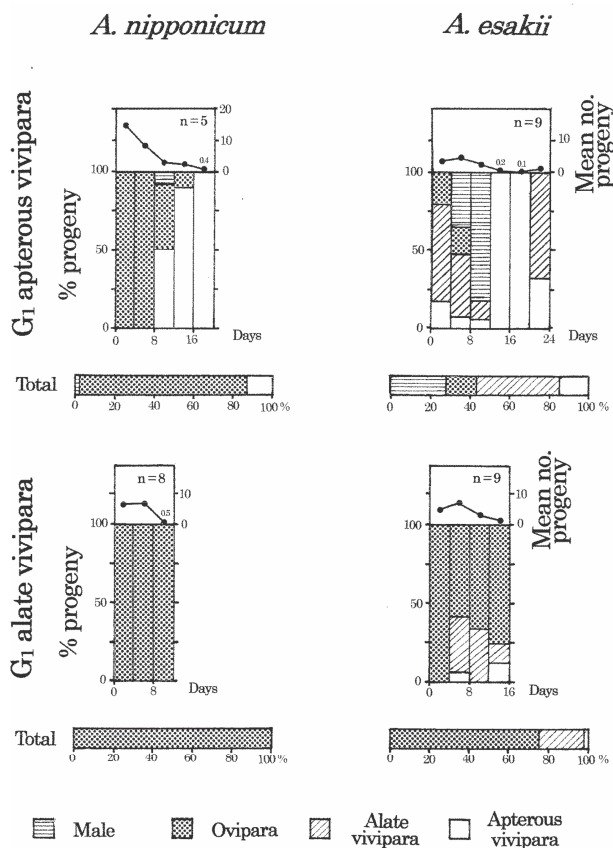


Fig. 1.

Number and morph of progeny produced by *G*<sub>1</sub> apterous and *G*<sub>1</sub> alate viviparae of the clone of *Aulacorthum nipponicum* examined from Kyoto and that of *Aulacorthum esakii* at successive intervals throughout their reproductive period at 18°C under a short-day condition (10L : 14D).

日に孵化を，4月29日に産子を開始した。鹿児島県奄美大島では，ヘクソカズラにおいて11月10日に，沖縄本島では，ハマサオトメカズラにおいて，1月9日，3月16日，4月3日，11月12日に胎生雌が見られたが，卵生雌や雄は発見できなかった（Table 1）。

(3) クロアブラムシ：京都市では，ヘクソカズラに，5月20日～10月26日に胎生雌が見られたが，幹母や卵生雌，雄は発見できなかった（Table 1）。沖縄本島では，ハマサオトメカズラに，1月9日，3月16日に胎生雌が見られたが，卵生雌や雄は発見できなかった（Table 1）。

(4) 発見の機会：アカアブラムシが発見された場所と時期を異にする40回の調査機会のうち，13回でクロアブラムシも発見された（Table 1）。クロアブラムシのみが発見されたことは1回もなかった（Table 1）。1996年10月26日の京都市雲ヶ畑，2003年6月6日の鹿児島県指宿市，1991年1月9日の沖縄本島沖縄市では，同一植物，同一葉上にも，両種が共存しているのが観察

された（Table 1）。

## 2. 両性型産出の光周反応

(1) 実験室における短日条件：（京都市産クローン）無翅胎生雌（G1）の産出虫は，アカアブラムシでは，卵生雌86%，雄1%，胎生雌13%であったのに対し，クロアブラムシでは，卵生雌15%，雄28%，胎生雌57%であった（Fig. 1）。有翅胎生雌（G1）の産出虫は，アカアブラムシでは，卵生雌100%であったのに対し，クロアブラムシでは，卵生雌75%，胎生雌25%であった（Fig. 1）。

（沖縄本島産クローン）沖縄本島読谷村で採集したアカアブラムシのクローンは，短日条件で，卵生雌や雄を産出せず，胎生雌のみを産出した。

(2) 京都市の野外条件：（京都市産クローン）アカアブラムシでは，卵生雌は10月上旬，雄は10月中旬に初めて生まれ，胎生雌は10月20日頃には産出されなく

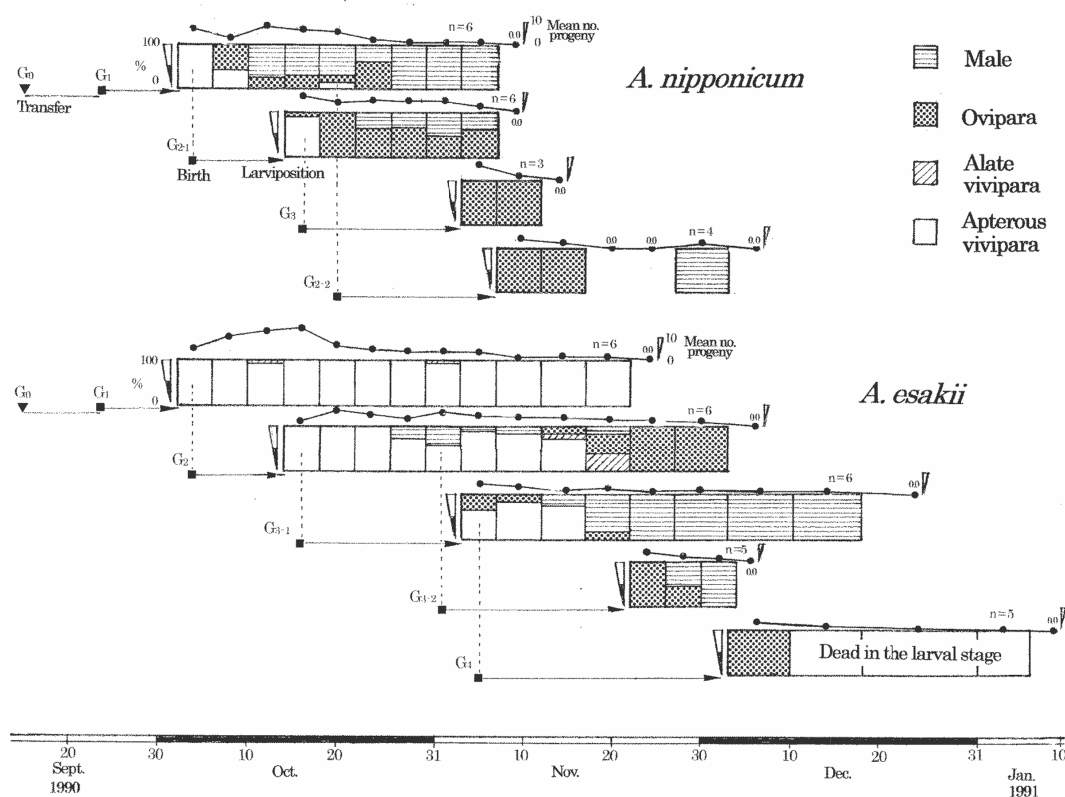


Fig. 2.

Number and morph of progeny produced by  $G_{1-3}$  apterous viviparae of the clone of *A. nipponicum* examined from Kyoto and  $G_{1-4}$  apterous viviparae of that of *A. esakii* at successive intervals throughout their reproductive period in the outdoor insectarium in Kyoto.  $G_0$  apterous viviparae of these species were transferred from 18°C under a long-day condition (15L : 9D) to outdoor on September 15, 1990.

Table 2. The results of cross mating experiments between *A. nipponicum* (N) and *A. esakii* (E) at 18°C under a short-day condition (10L : 14D)

Cross	Number of parents		Number of eggs deposited <sup>a</sup>
Female × Male	Female	Male	
N × N	10	4	0 (0)
	10	5	4 (4)
	18	6	5 (3)
E × E	10	3	30< (30<)
	10	3	30< (30<)
	3	3	10< (10<)
N × E	10	3	0 (0)
	10	3	0 (0)
	12	6	0 (0)
E × N	10	4	2 (0)
	12	6	6 (0)

<sup>a</sup> Number of eggs fertilized, not shriveling and becoming black in brackets.Table 3. The results of cross mating experiments between *A. nipponicum* (N) and *A. esakii* (E) in the outdoor insectarium in Kyoto (November and December, 1990)

Cross	Number of parents		Number of eggs deposited <sup>a</sup>
Female × Male	Female	Male	
N × N	11	17	38 (20)
	10	20	14 (0)
	9	15	9 (6)
	5	6	22 (19)
	19	25	10 (4)
E × E	6	3	69 (62)
	13	10	139 (81)
	5	4	10 (4)
N × E	13	13	0 (0)
	26	10	0 (0)
	7	5	3 (0)
	5	3	2 (0)
E × N	5	8	0 (0)
	4	4	4 (0)

<sup>a</sup> Number of eggs fertilized, not shriveling and becoming black in brackets.



なった (Fig. 2)。クロアブラムシでは、アカアブラムシより遅く、雄は10月下旬、卵生雌は11月上旬に初めて産まれ、胎生雌は11月中旬まで産出された。12月中旬以降に産まれた幼虫は幼虫期に死亡した (Fig. 2)。

### 3. 交配

実験室における短日条件、京都市の野外条件いずれの交配実験においても、同種間交配（アカアブラムシ × アカアブラムシ、クロアブラムシ × クロアブラムシ）では、ほとんどの組み合わせで卵が産まれ、卵の多くは収縮せず黒化する受精卵であった (Tables 2, 3)。しかし、異種間交配（アカアブラムシ × クロアブラムシ）では、正逆いずれの組み合わせにおいても、卵は産まれないか、産まれても収縮し黒化しない未受精卵であった (Tables 2, 3)。

### 考察

ヘクソカズラあるいはハマサオトメカズラにおけるアカアブラムシとクロアブラムシの発生状況調査で、アカアブラムシが発見された40回の調査機会のうち13回でクロアブラムシも発見され、クロアブラムシのみが発見されたことは1回もなかった (Table 1)。アカアブラムシとクロアブラムシはときには、同一植物上、同一葉上にも、共存していることがあった (Table 1)。これらのことから、両種は市街地や林縁という巨視的生息場所選好性や植物の部分や发育段階のような微視的生息場所選好性にも顕著な違いはないと思われる。しかし、*Eucерaphis betulae* (Koch)と*Monaphis antennata* (Kaltenbach)は*Betula pendula* Roth葉上で、摂食部位を、それぞれ、裏面と表面に分かつことが知られている (Hopkins and Dixon, 2000)。アカアブラムシとクロアブラムシは同一葉上にあっても、摂食部位を分かちあっている可能性がある。今後、両種の摂食部位選好性について、さらなる精査が必要である。今回の発生状況調査は系統だったものではないが、アカアブラムシは「普通種」(common species)であるとすれば、クロアブラムシは「稀な種」(rare species)といえる。

沖縄本島では、落葉しないハマサオトメカズラに、アカアブラムシの胎生雌が冬季(1月, 11月)にも見られた (Table 1)。沖縄本島読谷村で採集したクローンは、短日条件で、胎生雌のみを産出する不完全生活環型 (Blackman, 1971; Takada, 1988) の反応を示した。これらの点から、沖縄本島では、アカアブラムシは、周年、胎生の世代を繰り返す不完全生活環を経過すると考えられる。なお、本種は、台湾において、不完全生活環を経過することが知られている (Blackman and Eastop, 2006)。クロアブラムシも沖縄本島で、ハマサ

オトメカズラにおいて1月9日, 3月16日に胎生雌のみが見られた (Table 1) から、不完全生活環を経過する可能性が高い。

京都市において、アカアブラムシは4月下旬から5月初めに幹母, 5月～11月初めに胎生雌, 10月下旬～11月下旬に卵生雌と雄が見られた (Table 1)。京都市産供試クローンは、両性型産出の光周反応試験で、無翅胎生雌 (G1) の産出虫は卵生雌86%, 雄1%, 胎生雌13%, 有翅胎生雌 (G1) の産出虫は卵生雌100%であった (Fig. 1) から、完全生活環型 (Blackman, 1971; Takada, 1988) とみなすことができる。京都市産供試クローンの野外条件における飼育結果 (Fig. 2) は発生状況調査結果とよく符合し、10月20日頃からは卵生雌と雄のみが産出された。これらの光周反応試験と野外調査結果から、アカアブラムシは、南関東や東京近郊と同様 (浅間ら, 2001; Blackman and Eastop, 2006), 京都市においても完全生活環を経過すると考えられる。

クロアブラムシは、京都市で、5月20日～10月26日に胎生雌が見られたが、幹母や卵生雌、雄は発見できなかった (Table 1)。京都市産供試クローンは、短日条件で、無翅胎生雌 (G1) の産出虫は、卵生雌15%, 雄28%, 胎生雌57%, 有翅胎生雌 (G1) の産出虫は、卵生雌75%, 胎生雌25%であった (Fig. 1) から、完全、不完全両方の生活環を経過できる中間生活環型 (Blackman, 1971; Takada, 1988) とみなすことができる。アカアブラムシと比べクロアブラムシでは、卵生雌は約1か月、雄は約2週間遅く産出されはじめ、胎生雌は約1か月遅くまで産出された (Fig. 2)。卵生雌と雄が交尾産卵するには、ヘクソカズラの葉や木質化していない茎が枯死するまでに成熟しなければならない。11月には、卵生雌や雄の誕生から羽化までの发育には20日～30日間要する (Fig. 2) ので、完全生活環を経ることができるのは11月半ば頃までに産出された一部個体に限られると思われる (Fig. 2)。クロアブラムシはヘクソカズラ属植物以外の寄主植物は知られておらず、京都市において不完全生活環を経るのは不可能であると思われる。しかし、冬季の気温が特に高い年や草木にうっ閉された場所では、ヘクソカズラの葉や木質化していない茎は冬季にも生き残り、クロアブラムシが胎生の世代を繰り返して越冬する可能性はある。クロアブラムシの発生状況については、さらなる調査が必要である。

このように、京都市において、アカアブラムシはヘクソカズラのフェノロジーによく同調しているが、クロアブラムシは同調性が低いことが明らかとなった。この違いが越冬個体数に影響を及ぼし、その多寡がアカアブラムシを「普通種」、クロアブラムシを「稀な種」に分ける要因の一つになっている可能性がある。

京都市における両性型産出の光周反応は、アカアブラムシとクロアブラムシの各2クローンについて調べた

が、モモアカアブラムシ *Myzus persicae* (Sulzer), ワタアブラムシ *Aphis gossypii* Glover, ジャガイモヒゲナガアブラムシ *Aulacorthum solani* (Kaltenbach) などでは、両性型産出能力に幅広い変異のあることが知られている (Blackman, 1971; Takada, 1988; Takada et al. 2006)。今後、アカアブラムシとクロアブラムシの生活環を解明するためには、より多くのクローンについて両性型産出の光周反応を調べる必要がある。

アカアブラムシとクロアブラムシは、京都市において、卵生雌と雄が産出されはじめる時期は異なるが、発生の重なる時期があるので、交配の機会はあると考えられる。しかし、アカアブラムシとクロアブラムシの正逆いずれの交配実験においても、卵は産まれないか、産まれてもすべて未受精卵であった (Tables 2, 3)。このことから、両種は生殖的に完全に隔離されていると考えられる。この結果は、両種は形態的形質からはっきり区別できる独立種である、とする見解 (Takahashi, 1965; Miyazaki, 1971; Blackman and Eastop, 2006) を裏付けた。また、両種はヘクソカズラを寄主とする共通の祖先に起源するとしても、既に交配できないほど分化が進んでいることを示唆しているように思われる。

Lee et al. (2011) は、これまで、*Aulacorthum* 属として取り扱われてきた種について、ミトコンドリアと核の遺伝子配列を分析し、アカアブラムシとニワトコヒゲナガアブラムシ *A. magnoliae* (Essig and Kuwana) は *Aulacorthum* から別新属 *Neoaulacorthum* Lee and Lee, 2011 へ移行すべきであると提唱した。一方, Nieto Nafria and Favret (2014) は *Neoaulacorthum* を *Pseudomegoura* Shinji, 1929 のシノニムとした。これらの報告においてクロアブラムシについての言及はないが、アカアブラムシとクロアブラムシとの類縁関係が分子形質によって明らかになれば、両種の起源解明に光明を与えることになろう。

## 引用文献

- 浅間 茂・石井規雄・松本嘉幸 (2001) 校庭のクモ・ダニ・アブラムシ. 全国農村教育協会, 東京, 230 pp.
- Blackman, R. L. (1971) Variation in the photoperiodic response within natural populations of *Myzus persicae* (Sulz.). *Bull. Entomol. Res.* 60: 533 – 546.
- Blackman, R. L. (1975) Photoperiodic determination of the male and female sexual morphs of *Myzus persicae*. *J. Insect Physiol.* 21: 435 – 453.
- Blackman, R. L. and V. F. Eastop (2006) *Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shrubs*. John Wiley and Sons Ltd., Chichester, 1439 pp.
- Hopkins, G. W. and A. F. G. Dixon (2000) Feeding site location in birch aphids (Sternorrhyncha: Aphididae): The simplicity and reliability of cues. *Eur. J. Entomol.* 97: 279 – 280.
- Lee, W., H. Kim and S. Lee (2011) A new aphid genus *Neoaulacorthum* (Hemiptera: Aphididae: Macrosiphini), determined by molecular and morphometric analyses. *Bull. Entomol. Res.* 101: 115 – 123.
- Miyazaki, M. (1971) A revision of the tribe Macrosiphini of Japan (Homoptera: Aphididae, Aphidinae). *Insecta Matsumurana* 34: 1 – 247.
- 宮崎昌久・青木重幸・佐野正和 (2016) アブラムシ科. 日本昆虫目録 第 4 巻 準新翅類 (日本昆虫目録編集委員会編). 権歌書房, 福岡, pp. 96 – 173.
- Nieto Nafria, J. M. and C. Favret (2014) Update to the registers of family-group and genus-group taxa of Aphidoidea (Hemiptera, Sternorrhyncha). *Boln. Asoc.Esp. Entomol.* 38: 1 – 23.
- 進士 織平 (1941) 日本蚜蟲總説. 修教社書院, 東京, 1215pp.
- Takada, H. (1988) Interclonal variation in the photoperiodic response for sexual morph production of Japanese *Aphis gossypii* Glover (Hom., Aphididae). *J. Appl. Entomol.* 106: 188 – 197.
- 高田 肇 (1991) モモアカアブラムシ, ワタアブラムシ. 昆虫の飼育法 (湯嶋 健・釜野静也・玉木佳男 編). 日本植物防疫協会, 東京, pp. 71 – 74.
- Takada, H., T. Ono, H. Torikura and T. Enokiya (2006) Geographic variation in esterase allozymes of *Aulacorthum solani* (Homoptera: Aphididae) in Japan, in relation to its outbreaks on soybean. *Appl. Entomol. Zool.* 41: 595 – 605.
- Takahashi, R. (1965) Some species of *Aulacorthum* in Japan. *Insecta Matsumurana* 27: 99 – 113.
- 高橋 滋・香川清彦・樋口弘道 (2003) アブラムシ類. 栃木県自然環境基礎調査 とちぎの昆虫 I (栃木県自然環境調査研究会昆虫部会 編). 栃木県林務部自然環境課, 宇都宮, pp. 167 – 191.