

## 近畿大学奈良キャンパスにおけるマイマイガの大発生とその終息

澤島拓夫・河内香織

近畿大学農学部環境管理学科

### The decline of gypsy moth outbreak in Nara campus of Kinki University

Takuo SAWAHATA, Kaori KOCHI

*Department of Environmental Management, Faculty of Agriculture,*

*Kinki University, 3327-204 Nakamachi, Nara 631-8505, Japan*

#### Synopsis

Outbreak of gypsy moth occurred in Nara campus of Kinki University in 2012 and May in 2013 and the outbreak have rapidly declined in June 2013. Many larvae dead on lower portion of tree trunks showing typically attached by their prolegs with their head pointed downward. Spore production of entomopathogenic fungus, *Entomophaga maimaiga* was observed on some larval body surface. But majority of the larvae showed no external and internal sporulation, and 25% of them contained one or two dipteran larvae. These observations suggested that many larvae of the moth were killed by viral infection, such as baculovirus. The larvae survived the attack by parasitic organisms got pupae, but most of them were killed by parasitic wasps and did not emerge. These facts showed the complex of parasitic organisms, such as virus, fungus, and parasitoid diptera and wasps caused the decline of gypsy moth outbreak in Nara campus of Kinki University.

**Keywords :** *Entomophaga maimaiga*, gypsy moth outbreak, Lepidoptera, *Lymantria dispar*, Nuclear Polyhedrosis Virus

#### 1. はじめに

マイマイガ *Lymantria dispar* L. は日本, 朝鮮半島, 中国, ヨーロッパ, 北アフリカにまで広く分布し,

各種広葉樹から針葉樹に至る様々な樹木を食樹とする広食性の種で, 北アメリカに侵入して森林に甚大な被害を与えた<sup>1)</sup>ことから, 世界の侵略的侵入種ワースト 100 に選定種されている<sup>2)</sup>。

2013 年の春、本種の幼虫が近畿大学奈良キャンパスで大発生し、調整池周辺のサクラと里山の樹木に甚大な被害を及ぼしたが、同年 6 月、突如大量死したので、その経過について報告すると共に、その年の成虫および翌年の幼虫の出現状況についても合わせて報告する。

## 2. 材料および方法

2013 年 6 月から 8 月まで、キャンパス内の調整池の周囲、湿地ビオトープ、里山（サンショウウ



**Fig. 1.** Gypsy moth larva dead on lower portion of tree trunks.

A: Many larva show typically attaching by their head pointing downward.

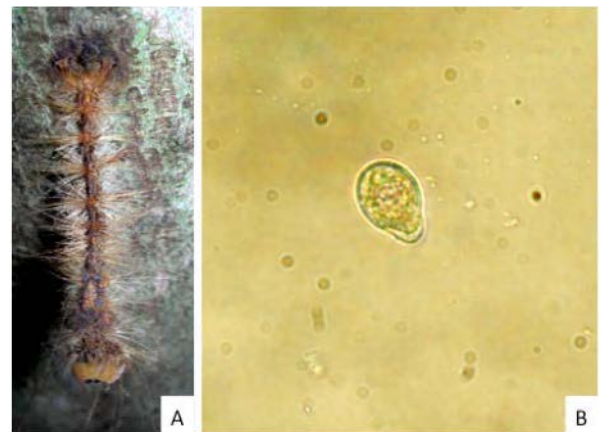
B: Gypsy moth larvae killed by viral infection or parasitoid fly.

C: *Rhodinia fugax* larvae killed by parasitoid fly.

オビオトープ)、古代米の里を踏査し、マイマイガの幼虫、蛹、成虫の出現状況について観察した。2014 年の 6 月も同様に幼虫の出現状況を追跡した。

## 3. 結 果

2013 年の春にはキャンパス内のいたる所でマイマイガの幼虫が大量発生し、里山においては大量発生した幼虫の糞が落葉上に落ちる音が、まるで雨でも降っているかのように鳴り響いていた。6 月に入ると、調整池の周囲の道路の側溝で死亡した幼虫や寄生蜂の繭に囲まれた状態で死亡している幼虫も少数ながら観察され（6 月 3 日）、6 月 8 日には、頭部を下方に向けて幹に付着したまま死亡するという典型的な姿勢で、大量死しているマイマイガの幼虫がサクラその他様々な樹種の樹幹の根元付近で観察された（Fig. 1A）。これらの幼



**Fig. 2.** Gypsy moth larvae killed by *Entomophaga maimaiga* and its spore.

A: Gypsy moth larvae bears many spores on the body surface.

B: Spore of *E. maimaiga* ( $\times 400$ ).

虫の死体 (Fig. 1B) は、外見上明瞭な特徴は無く、顕微鏡観察でもカビ等の胞子は見出せなかったが、25%の個体 (12 個対中 3 個体) からハエの幼虫の出現が観察された。これらの幼虫に混じって死亡していたウスタビガの幼虫 3 個体 (Fig. 1C) の全てからハエ目の幼虫が観察されたが、マイマイガに寄生していたものより小型であった。死亡したマイマイガの幼虫の中には、一部、体表に菌類胞子が多数形成されている個体も観察された (Fig. 2A)。この菌類胞子は、広卵形 (Fig. 2B) をしており、この分生子の形態から疫病菌 *Entomophaga maimaiga* Humber, Shimazu, and Soper と同定された<sup>3, 4)</sup>。6 月 11 日には樹幹上で死んでいる幼虫に加えて、蛹になる途中で死亡した幼虫も観察された。幼虫の大量死の後でも、キャンパス内の至る所で多数の蛹が観察されたが、それらのほとんどは寄生蜂によって死滅し、羽化しなかった。7 月にオス成虫が出現した後もメス成虫はほとんど観察されず、小型の卵塊がわずかに見出されたのみであった。2014 年には、前年に猛威を振るっていたマイマイガの幼虫はほとんど姿を消し、僅かにみられるのみであった。

#### 4. 考 察

2013 年にキャンパス内で大発生していたマイマイガの幼虫は、翌年には個体数が大きく減少していたことから、これは本種で一般的に観察される周期的クラッシュであると推察される。本種は

キャンパス内において 2011 年頃から急激に増加を始めた (櫻谷保正, 私信) が、本種のキャンパス内での大量死はこれまで報告されてはいない。マイマイガの大発生は約 10 年周期で起こるといわれており<sup>1, 5)</sup>、当キャンパスにおいても 10 年後かそれ以降に再びマイマイガの大発生が起こる可能性がある。

Elkinton & Liebhold はマイマイガのクラッシュとウイルス、疫病菌、寄生昆虫等との因果関係について報告している<sup>1)</sup>が、本報告においても、幼虫体表に形成された分生子の形態<sup>3, 4)</sup>から、少数ではあるが疫病菌 *E. maimaiga* の寄生により死亡したと考えられる幼虫を確認できた。樹幹上で死亡している幼虫の体内には菌類等の胞子は観察されなかった個体とハエの幼虫を含んでいた個体が観察されたことから、ウイルスや寄生バエの関与が示唆された。南らは大阪府立大学のキャンパス内で採集したマイマイガの幼虫の 68% がブランコヤドリバエ (*Exorista japonica* Townsend) による寄生を受けており、三草山ではハエ目の寄生は 35% であったと報告している<sup>6)</sup>。本キャンパスで採集した幼虫は、すでにミイラ化し、ハエ目幼虫が抜け出した可能性の高いものも含まれたことから、25% の寄生率は過小評価であると推察する。またウスタビガの幼虫もマイマイガと同様に寄生バエにより死亡していたが、これらは幼虫の大きさが異なることから別の寄生バエと考えられた。これらの寄生を生き延びた幼虫は蛹となったが、これらのほとんどは寄生蜂により死滅した。

以上より, 2013 年に近畿大学奈良キャンパスで起きたマイマイガの幼虫の大発生とその後の大量死には, Elkinton & Liebhold による報告<sup>1)</sup>の通り, 寄生動物や疫病菌, ウイルス等の様々な寄生生物の関与が示唆された。

## 5. 引用文献

- 1) Elkinton J. S., Liebhold A. M. (1990) Population dynamics of gypsy moth in North America. *Ann. Rev. Entomol.*, **35**: 571-596.
- 2) Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. (2000) 100 of the World's Worst Invasive Alien Species A selection from the Global Invasive Species Database. The IUCN Invasive Species Specialist Group (ISSG), 12pp.
- 3) Andreadis T. G., Weseloh R. M. (1990) Discovery of *Entomophaga maimaiga* in North American gypsy moth, *Lymantria dispar*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.*, 87: 2461-2465.
- 4) Hajel A. E. (1999) Pathology and epizootiology of *Entomophaga maimaiga* infections in forest Lepidoptera. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.*, **63**: 814-835.
- 5) Liebhold A. M., Elkinton J. S., Willams D., Muzika R. M. (2000) What causes outbreaks of gypsy moth in North America? *Popul. Ecol.*, **42**: 257-266.
- 6) 南智子・石井実・天満和久 (1999) 大阪の里山と都市緑地におけるマイマイガの寄生性天敵相. *応動昆*, **43**: 169-174.