

我が国におけるマイマイガの生態と防除

I マイマイガとは

マイマイガ（学名：*Lymantria dispar*；英名：gypsy moth）はドクガ科に属する大型の蛾で、日本を含むアジア、ヨーロッパ、北アフリカ、北アメリカ東部の温帯地域に広く分布する。幼虫が様々な樹種の葉（広葉樹が主体で、カラマツ等の針葉樹も含む）を食害し、時に大発生することから森林害虫として有名である。本種は最近の遺伝子解析、雌の飛翔性、寄主加害性等の研究から、ヨーロッパ型マイマイガ（以下、European gypsy moth：EGM）とアジア型マイマイガ（以下、Asian gypsy moth：AGM）の2つの型に分類される。本種の雌成虫は、その卵塊を寄主植物以外の種々の構造物に産み付ける習性を有しており、米国、カナダ及びメキシコは船舶を介してAGMが侵入することを非常に警戒している。



マイマイガ成虫（♂：左，♀：右）

II マイマイガ亜種・近縁種の分類と分布

マイマイガは、主として雄の前・後翅の色彩や寄主選好性、遺伝子型等の違いに基づき、幾つかの亜種が提唱されてきた。米国農務省研究者の最近の学説によれば、以下の亜種又は近縁種に分類されている（Pogue and Shaefer, 2007）。

- (1) EGM: *Lymantria dispar dispar*（欧州、北米東部）
- (2) AGM: *L. dispar asiatica*（中国、モンゴル、朝鮮半島、極東ロシア）、*L. dispar*

japonica（本州、四国、九州）、*L. umbrosa*（I? マイマイガ、北海道）、*L. albescens*（ヨ? マイマイガ、沖縄）及び *L. postalba*（ヨ? マイマイガ、西南日本）

- (3) 近縁種：*L. mathura*（カ? マイマイガ、全国）、*L. monacha*（ノ? マイマイガ、北日本）、*L. xyliana*（マ? マイマイガ、西南日本）他

III 日本産マイマイガの生態

1 形態と生活史

雄成虫の開張（翅を開いた時の最大幅）は4-6cm、雌成虫の開張は6-8cmで、雌が大きい。雌雄で翅の色彩が全く異なり、雄が褐色から黒褐色、雌が白色から乳白色である。

幼虫は体全体に剛毛を持ち、毛虫の外観を呈する。体長は老熟個体で約6cmに達する。若齢時代は黒色だが、齢期を重ねるにつれ、黄色、赤色、青色の斑点が目立つようになる。

卵塊は縦3-5cm、横2cm程度の楕円形で褐色、その表面は雌成虫腹部の鱗毛でフェルト状に覆われている。調査の結果、1卵塊当たりの卵数は、100卵から1000卵以上と変動が大きく、卵数は産卵した雌の体サイズ（翅長）と高い相関が認められた。また、卵塊重量と卵数も高い相関があり、卵塊1mgは卵1個に相当する。従って卵塊重量を測定すれば卵数の推定が可能である。

マイマイガは年1化（年1世代）で、越冬は卵塊で行われる。春先に卵塊からふ化した幼虫は糸を吐いて風に乗れ、空中移動して寄主植物にたどりつく。中には空中移動によらず、歩行によって寄主の葉に到達するものもある。幼虫はその葉を摂食して2ヶ月ほどで発育を完了し、樹幹、物陰等で蛹となる。蛹期間は十数日である。羽化した成虫は数日のうちに交尾・産卵し、1雌が産む卵塊数は1個に限られる。

成虫の発生時期は南から北に向かって遅くなり、概ね、九州から関西では6月中旬～7月下旬、関東周辺では6月下旬から8月上旬、東北・北海道では7月下旬～9月上旬である。

2 卵休眠

卵は産卵された後に胚子発生を開始し、約1ヶ月で幼虫体が完成するが、卵殻内部の幼虫はそ

のままの状態でも長期間休眠する。幼虫のふ化、すなわち休眠打破には一定期間、低温を経験することが必要である。Masaki (1956) は卵を5°Cで70日以上保管した後、26°Cに加温するとふ化すること、26°C一定で保管するとふ化しないことを報告している。このことから、年中高温の熱帯地域でのマイマイガが定着することは困難と考えられる。自然界では産卵翌年の春に幼虫が一斉にふ化するのが通常であるが、船舶に産卵された卵塊については、航路や産卵場所の温度条件によって、秋に幼虫がふ化してくる可能性もある。仮にこのようなことが一般的な現象として起こるならば、未発生地域への侵入リスクや検疫措置の要否に関係してくる。このため、植物防疫所では卵塊を種々の温度条件に保管した場合の休眠打破（ふ化）試験を行い、ふ化に必要な温度条件の解明を試みている。

3 幼虫の寄主植物と発育

マイマイガは様々な樹種を加害する。特に大発生時には通常食害しない草本や針葉樹（スギ等）も摂食することが報告されている。北米における調査結果では669種の寄主がリスト化されている (Liebhold et al., 1995)。

幼虫・蛹の発育日数については、他の昆虫と同様に温度に左右される。国内4産地の幼虫をサクラ、クリ、ヤマモモ葉を与えて17.5～25°Cで飼育した結果、幼虫・蛹期の発育ゼロ点は8.1-11.3°C、有効積算温度は588-910日度と算出された（未発表）。各地の幼虫ふ化時期が判れば、幼虫・蛹生育期間の気温から、その地域における成虫発生時期の予測が可能と思われる。

4 成虫の飛翔能力、繁殖行動、寿命等

日本産マイマイガの雌成虫は日没後1時間のみ飛翔し、飛翔距離は概ね1km以内であることが知られている (Koshio, 1996; Liebhold et al., 2008)。また、網室（幅1.3m、高さ1.9m、奥行2.9m）での観察の結果、雌は通常羽化後数時間でフェロモンを放出し雄を誘引すること、交尾は日中、夜間を問わずに行われ、日中に交尾した雌は日没後数分から数十分間飛翔した後には卵塊を産み付けること、雌は産卵を開始すると、その後飛翔することはなく、数日間に渡って夜間に産卵を行い、卵塊を完成させた後に死亡すること、雌雄成虫の寿命は概ね1週間であることが判っている。

IV 港湾地域におけるAGMの防除

港湾地域における発生調査（フェロモントラップ、卵塊調査等）の結果、各港湾地域内の発生密度は一様ではなく、寄主が多い緑地に集中して分布する傾向が認められた。従って、緑地帯での防除を徹底すれば、船舶への卵塊付着リスクを低減することが可能と考えられる。

また、マイマイガの飛翔活動に関する調査から、黄色蛍光灯（ナトリウムランプに近い波長特性）が夜間の飛翔行動を抑制する効果があることも判っている。

各港で実施されている防除と現在開発中の防除方法は以下のとおりであり、植物防疫所は港湾関係者の皆様への技術協力を行っている。

- (1) 卵塊除去：秋から春に人海戦術で卵塊を除去する。卵塊は樹幹、軒下、建物壁面、街灯柱等で発見される。
- (2) 薬剤散布：若齢幼虫期に殺虫剤（エトフェンプロックス剤等）を数回散布する。
- (3) 幼虫捕殺：老熟幼虫期に麻布を樹幹下部に巻き付け、昼間休止している幼虫や蛹を捕殺する。
- (4) 樹木剪定・除草：幼虫発生時期の除草や樹木の強剪定を行い、生育に不適な環境を整備する。
- (5) 雌成虫の夜間光源飛来防止：港湾の水銀灯を紫外線の少ないナトリウムランプに置換、港湾入口にブラックライト電撃殺虫器を設置し、雌成虫の船舶、埠頭への飛来を低減する防除効果実証試験を植物防疫所で実施している。
- (6) 生物的防除：幼虫殺虫効果のある病原体（NPV、疫病菌、Bt菌）の防除への適用試験を独立行政法人森林総合研究所が主体となって実施している。
- (7) 幼虫の寄生を受けにくい樹種への置換：各地に植栽されている樹木の内、幼虫の生育に不適な樹種を選定する試験を同森林総合研究所が主体となって実施している。

V 主な参考文献

- 古田公人 (1994) マイマイガ森林昆虫 (養賢堂)
- Pogue and Shaefer (2007) 米農務省ウェブページ (近縁種、亜種の分類)
http://www.fs.fed.us/foresthealth/technology/pdfs/Pogue_Lymantria_web.pdf
- Liebhold et al. (1995) 米農務省ウェブページ (寄主植物)
<http://www.srs.fs.usda.gov/pubs/viewpub.php?index=4327>
- Liebhold et al. (2008) *Agricultural and Forest Entomology* 10: 69-73 (雌成虫飛翔距離推定)
- Masaki (1956) *日本応用動物学会誌* 21 巻 4 号 (卵休眠)
- Koshio (1996) *日本応用動物昆虫学会英文誌* 31 巻 1 号 (雌成虫の産卵前行動)
- Iwaizumi et al. (2009) *植物防疫所調査研究報告* 45 号 (港湾地域発生状況)
- Iwaizumi et al. (2010) *日本応用動物昆虫学会英文誌* 45 巻 1 号 予定 (雌成虫の飛翔行動)