

マツノマダラカミキリ終齢幼虫の温度別加温試験^{*1}吉田成章^{*2} ・ 竹谷昭彦^{*3}

キーワード：マツノマダラカミキリ終齢幼虫，温度別加温，蛹化，羽化

I. はじめに

マツノマダラカミキリ終齢幼虫の有効積算温量や発育ゼロ点は発生予察等の重要な要素であり，沖縄産を含め，本州，九州産の幼虫による十数例の温度段階別飼育試験の報告がある。しかし，遠田（1989）がとりまとめた過去の実験では，有効積算温量は約400日℃から800日℃，発育ゼロ点は10.5℃から13.1℃と大きな開きがある報告になっている。他の報告もおおむねこの範囲でばらついている。この“ばらつき”がどのような原因によるのかを明らかにする必要があるが，過去の試験例は温度段階が5つのものが1例あるだけで，他は3，4段階で，直線回帰の自由度が1，2となり信頼性がない。また，供試頭数も1段階60頭程度が最大であり，実際に蛹化，羽化のデータがとれるのは30頭以下である。そこで，温度段階と供試頭数を増やしたより精密な実験を行った。

II. 材料と方法

1979年12月上旬に熊本県芦北町湯浦で伐採された被害材を林業試験場九州支場の構内にはい積みし，順次材から幼虫を採集した。採集方法は斧で穿入孔付近を蛹室まで掘るといった方法をとった。1980年2月12日までスクリー管に1頭ずつ収容し，屋根のついた直射のあたらない網室内に安置した。スクリー管の大きさは長さ約7 cm，直径約2 cmで，内蓋ははずし，空気の流通を確保した。また，中に濾紙（約5 cm × 3 cm）を入れ蒸留水をしみこませた。スクリー管内の乾燥状況に応じて蒸留水を補給した。

恒温室の温度刻みは後述する恒温室と温度記録計の精度から3℃とし，11℃，14℃，17℃，20℃，23℃，26℃，29℃，32℃，35℃の9段階を設けた。供試頭数は各温度段階で200頭であった。1980年2月13日に加温を開始した。日長環境は16L - 8Dである。

使用した恒温室の温度の制御はオン・オフ式のため恒温室内の温度のばらつきは±2℃程度ある。恒温室の中で再度飼育箱に入れることから，ばらつきは±2℃以下に抑えられていると推定される。各恒温室内の飼育箱内の温度は白金抵抗体をセンサーとし

た連続打点温度計で監視した。センサーの精度は±0.5℃である。

加温後400日目まで蛹化，羽化を記録した。日曜，祭日等で記録ができない日があったことから50%日が正確に特定できなかった。そこで，解析に使用した50%蛹化，羽化日の算出は50%を超えた日とその前の調査日で線形を仮定して補間した。

直線回帰はExcel2003の関数により計算した。

III. 結果

蛹化，羽化の調査は1年以上の400日にわたって行ったが11℃ではまったく蛹化しなかった。14℃以上の温度での蛹化までの生存率は，20℃から29℃の4段階で50%程度，それより高い温度と低い温度で低くなった。蛹化から羽化までの生存率は14℃と35℃で50%程度と低かったが，17℃から32℃の間は90%以上の生存率となった。（図-1）。

蛹化は35℃で加温後8日目に始まり，14℃で286日目に終了した。羽化は35℃で18日目に始まり，14℃で288日目に終了した。最後の個体の蛹化後も生きてると判断される個体があったが，蛹化もしくは羽化せずに死亡した。

IV. 考察

17℃から32℃の蛹化時の生存率が50%前後と低い原因は，丸太から幼虫を採集する技術が未熟で採集の際に傷をつけた個体を試験に供してしまっただけと判断される。14℃と35℃では，蛹化から羽化までの期間も短くなっており，以上の原因のほかに飼育期間が長いことや温度が高いことからスクリー管内では木材内と同じ環境が再現できず衰弱が進んだと考えられる。

蛹化については20℃から29℃で100頭を確保し，最低でも50頭を解析に供することができた。

8段階の供試温度と試験開始から50%蛹化までの期間の逆数との回帰をとると，発育ゼロ点（X軸との交点）は14.3℃となり，蛹化が確認されている14℃以上ということになり矛盾する結果となった。この原因は高い温度で蛹化までの期間が異常に短いため

^{*1} Yoshida, N. and Taketani, A.: Larval Diapause Termination of *Monochamus alternatus* under Different Temperature Controlled Conditions

^{*2} 福岡県筑後市古島5-1 Kojima 5-1, Chikugo, Fukuoka 833-0035

^{*3} 高知県幡多郡大月龍ヶ迫1528-128 Ootsuki-tatsugasako 1528-128, Hatadagun, Kochi 788-9361

と判断し、過去の実験と同様な実験温度範囲である14℃から29℃の範囲で回帰をとると、発育ゼロ点12.1℃，有効積算温量549日・℃になった(図-2)。

蛹化から羽化までについては、35℃での発育期間が32℃よりも長くなったことから、35℃を外して回帰をとると、発育ゼロ点11.5℃，有効積算温量167日・℃になった。また、蛹化と同様に14℃から29℃の範囲で回帰をとると、発育ゼロ点10.4℃，有効積算温量191日・℃になった(図-3)。

蛹化では合計679頭のデータを得た。データ数が最も少ない温度段階でも50頭以上を確保した。また、蛹化から羽化では588頭のデータが得たことから、過去の実験の3倍程度のデータ数になっており、より高い精度の推定値を得たものと考え

引用文献

遠田暢男 (1989) 平成元年度森林総研研究成果選集：12-13.
(2007年11月10日受付；2008年1月15日受理)

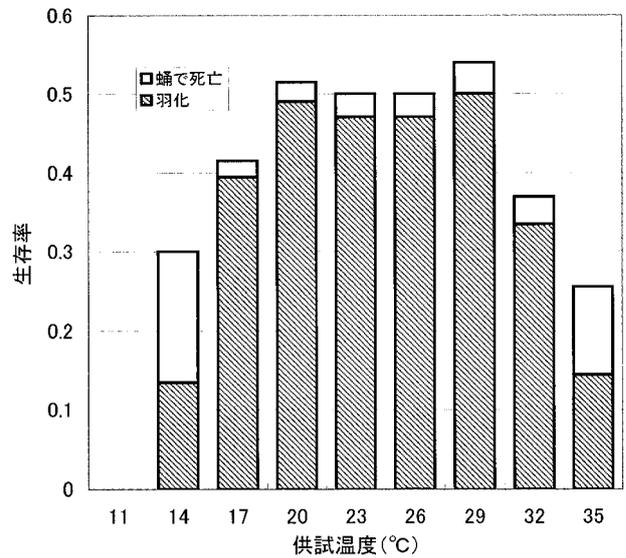


図-1. 温度段階毎の蛹化と羽化までの生存率

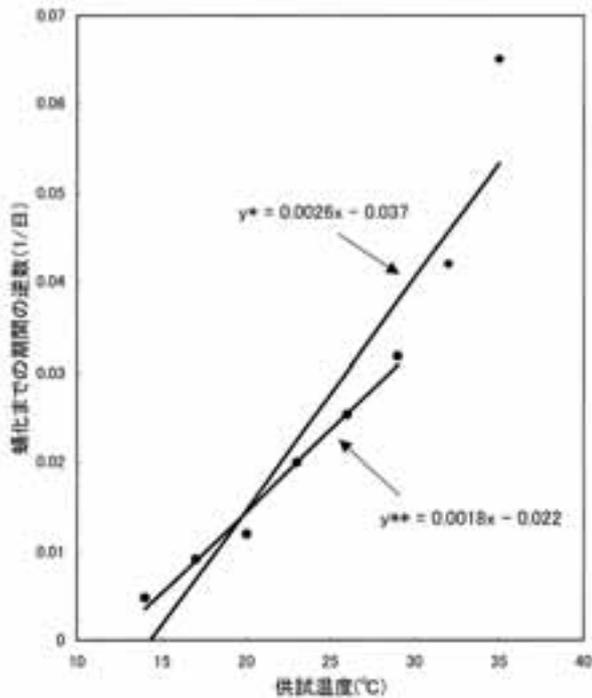


図-2. 供試温度と50%蛹化までの日数の逆数の関係
* : 全温度段階で回帰
** : 14℃から29℃の範囲で回帰

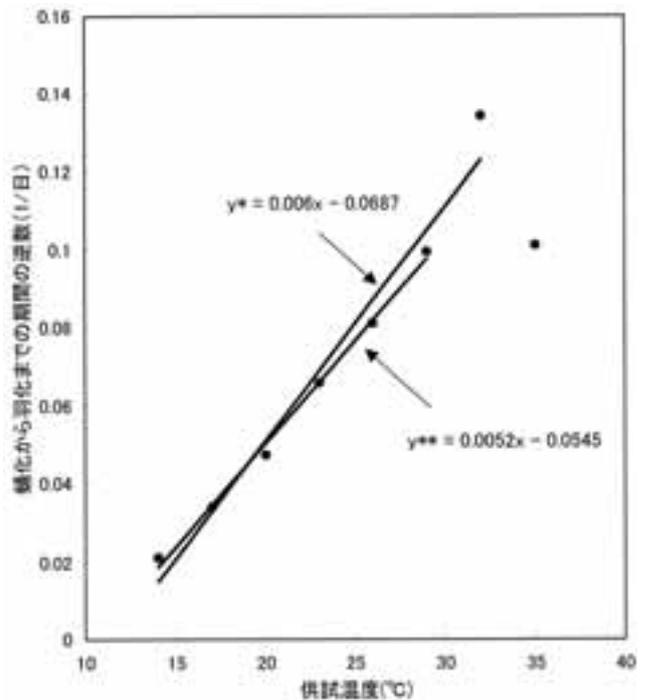


図-3. 供試温度と50%蛹化から50%羽化までの日数の逆数の関係
* : 35℃をはずして回帰
** : 14℃から29℃の範囲で回帰