

石川県におけるマツノマダラカミキリの越冬状況 (予報)

富 樫 一 巳

要 旨

1. 1978年10月から1979年4月までマツノマダラカミキリの食害しているクロマツ丸太を剥皮割材して、石川県におけるマツノマダラカミキリ幼虫の越冬状況を調査した。
2. 摂食していた幼虫の割合は10月には56.3%であったが11月には24.4%になり激減し、その後、12月～3月までほぼ0%であったが4月には15.4%まで増加した。一方、材内穿入孔のうち蛹室までに至っていない材内穿入孔(タイプB, C)の割合は10月には43.1%であったが11月には8.7%と減少した。これらのことから、1978年11月～1979年3月がマツノマダラカミキリの越冬期と判断された。
3. 越冬期のマツノマダラカミキリ幼虫の齢構成は2齢1.5%、3齢16.3%、4齢82.2%であった。このうち、3齢・4齢幼虫に蛹室形成が見られた。
4. 体重が600 mg以上の4齢幼虫はすべて材内蛹室を形成していた。体重が600 mg未満の4齢幼虫および3齢幼虫では、一部の個体しか材内蛹室を形成していなかった。発育が不十分な4齢幼虫や3齢幼虫が食害しているマツの樹皮厚と材内蛹室形成割合の間には負の相関関係が認められた。これらのことから、材内蛹室形成には幼虫の発育(五十嵐, 1975)だけでなく、幼虫の生息しているマツ丸太の樹皮厚も関係することが示唆された。
5. 十分発育していない幼虫の材内蛹室形成の生態学的意義について考察した。

TOGASHI, Katsumi : Preliminary report on the hibernation of the Japanese pine sawyer, *Monochamus alternatus* HOPE, in Ishikawa Prefecture. Bull. Ishikawa For. Expt. Sta. 10 : 39-50, 1980 The hibernation of the Japanese pine sawyer, *Monochamus alternatus* HOPE, was investigated from October, 1978, through April, 1979. The frequency of feeding larvae was 56.3% in October and 24.4% in November. That value was almost 0% from December through March and increased in April (15.4%). Among the larvae in the burrows, the frequency of larvae which formed pupal cells was 56.9% in October and became high in November (91.3%). Therefore, it was judged that the Japanese pine sawyer had overwintered from November, 1978, through March, 1979. The age distribution of overwintering larvae was 1.5% in the 2nd instar, 16.3% in the 3rd instar, and 82.2% in the 4th instar. All of the 4th instar larvae more than 600 mg in weight formed pupal cells. In the 4th instar less than 600 mg and the 3rd instar, however, some formed pupal cells and the other did not. There was observed a negative correlation between the bark thickness of the pine

log which the small 4th instar larvae fed on and the ratio of the larvae which formed pupal cells. This relation was observed in the 3rd instar. Thus, it was suggested that the larval forming pupal cell in the wood was influenced by the bark thickness of the pine log where the larvae lived as well as by the larval development as shown by Igarashi (1975). It was discussed on the ecological significance that the small 4th and 3rd instar larvae formed pupal cells.

はじめに

マツノマダラカミキリ *Monochamus alternatus* HOPE はマツノザイセンチュウ *Bursaphelenchus lignicolus* MAMIYA and KIYOHARA の媒介虫である。本種はマツの枯損木内で幼虫越冬しており、樹皮と材の間で、または材内に穿入孔を形成し、その中で、または穿入孔の入口を木屑で栓をしてその中で生息している。どのような状態で越冬するかについて五十嵐(1975)は産卵初期の卵に由来した幼虫は材内蛹室を形成しやすいが、後期の卵から孵化した幼虫は発育が進まないうちに冬になるため材内蛹室を形成せずに樹皮下で越冬することを実験的に示した。

著者は、秋から春の本種の駆除に関連して、石川県における本種の越冬状況について1978年10月から1979年4月まで調査した。その結果、五十嵐(1975)の示したような幼虫の発育と材内蛹室の形成の関係だけで説明できない現象が見出され、材内蛹室形成に樹皮厚も関係することが示唆された。

本報告では、石川県におけるマツノマダラカミキリ幼虫の越冬状況および材内蛹室形成と幼虫の発育・樹皮厚の関係を取り扱ったものである。

材料と方法

石川県羽咋郡押水町のクロマツ *Pinus thunbergii* PARL. 林(海岸保安林)で、マツノザイセンチュウによって枯死し、マツノマダラカミキリ幼虫に食害されていたクロマツを、1978年10月に長さ約1mに玉切りして林試構内に搬入した。このクロマツ丸太を野外に合掌立にして放置し、1978年11月、12月、1979年2月、3月および4月に剥皮、割材して中の幼虫を調査した。また、1978年6月30日から8月20日まで5回に分けて野外網室内のマツノマダラカミキリに産卵させたアカマツ *Pinus densiflora* SIEB. et ZUCC. 餌木を羽咋郡押水町、能美郡辰口町のマツ林に合掌立にして放置した。これらを1978年9月、および11月~12月に回収して1978年10月、1979年1月に調査した。

調査はノミを用いてマツを剥皮し、そののち割材して幼虫を採集した。採集時に幼虫の腸内食物(茶褐色)の有無を記録した。食下物を有しない幼虫は調査時までには幼虫が摂食を停止していたことを示しており、この幼虫を摂食停止幼虫と呼ぶことにした。調査時に後腸にわずかに食下物を有している幼虫もみられた。それらは摂食を停止していると思われたが、摂食中のため腸全体に食

下物を有している個体と便宜上同様に取り扱った。さらに幼虫の体重は直示てんびんを用いて、頭長および頭幅は万能投影器を用いて測定した。幼虫の齢は頭長、頭幅によって判定したが、その際、1 齢幼虫の大きさの変異はそれを産んだ雌の大きさに依存してかなり大きく、小島ら (1964) による 1 齢期が 2 つの齢期に分離されていたと主張した越智 (1975) に従って、小島らの 1, 2 齢幼虫を 1 齢幼虫, 3 齢幼虫を 2 齢幼虫, 4 齢幼虫を 3 齢幼虫, 5 齢幼虫を 4 齢幼虫として取り扱った。採集時に幼虫が樹体内でどのように生息しているかを滝下 (1974) に従って 5 つのタイプに分けて記録した (図-1)。タイプ A は材内にまだ穿入せず、内皮や材表面を食害してそこにいる場合で

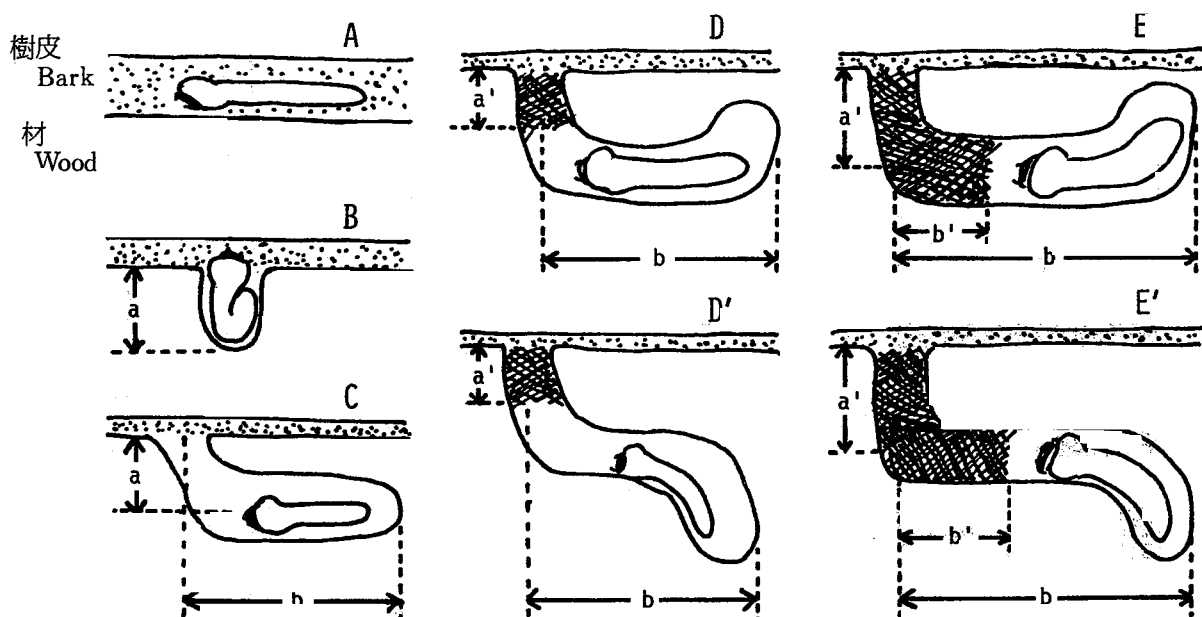


図-1 マツノマダラカミキリ幼虫の樹体内生息状態の模式図

Fig. 1. Different types of positions where the larvae of *Monocnamus alternatus* were found in the dead pine trees.

あり、タイプ B は材に水平孔を掘ってその中にある場合である。タイプ C は材内に水平孔からさらに垂直孔を掘ってその中にあるがまだ木屑で栓をしていない状態である。タイプ D はさらにすすんで木屑で穿入孔を塞いではいるが、水平孔にしか栓をしていない場合である。タイプ E は垂直孔まで木屑で栓がされた状態を示している。タイプ D'、E' は木の直径が細くなると観察された穿入孔で、ここではそれぞれタイプ D、E に含め、木屑で栓をされた穿入孔を総称して蛹室と呼ぶことにした。穿入孔・蛹室各部の大きさを水平孔の深さ (a)、垂直孔の長さ (b)、木屑の栓の長さ (a', b') に分けて測定した。調査した丸太は 44 本で、調査時の丸太あたりのマツノマダラカミキリ幼虫数は死亡した個体を含めて平均 5.7 頭 (範囲 1 頭~18 頭) であった。なお樹皮厚はノギスを用いて測定した。

結 果

1. 幼虫の樹体内分布と摂食停止幼虫の割合の季節的变化

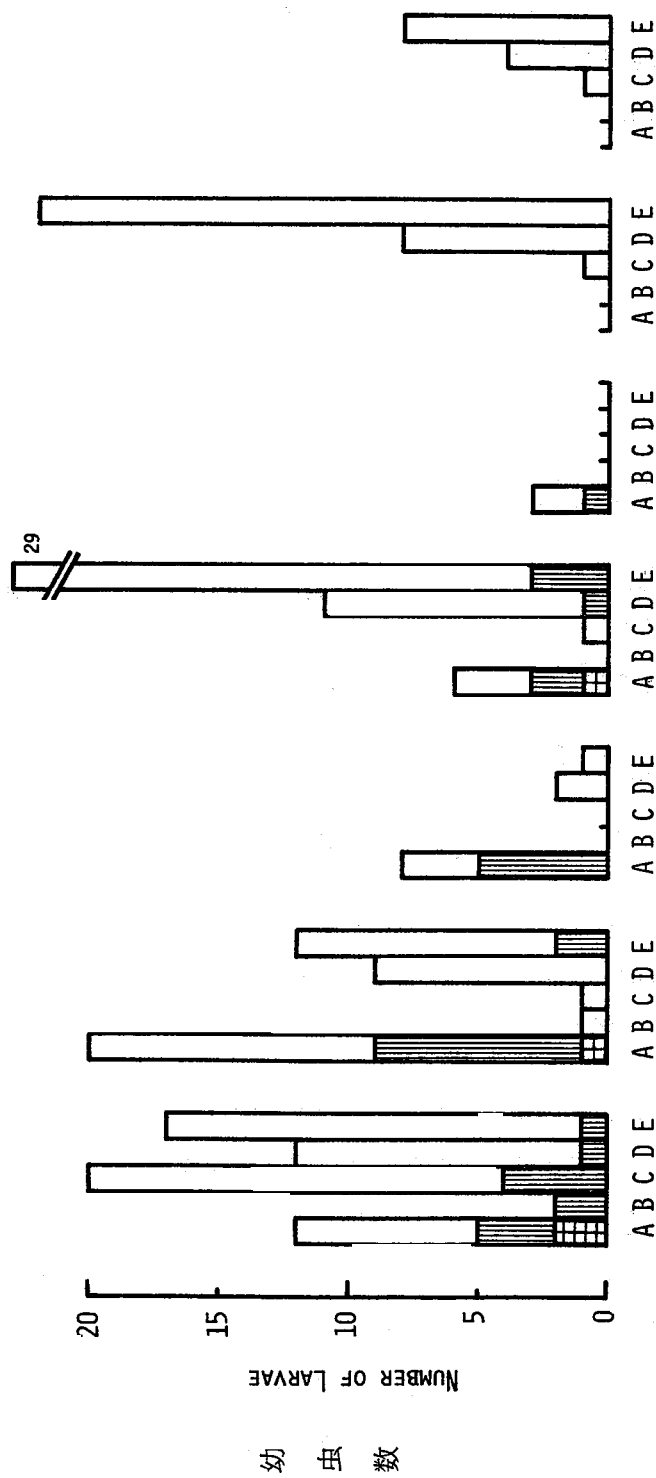
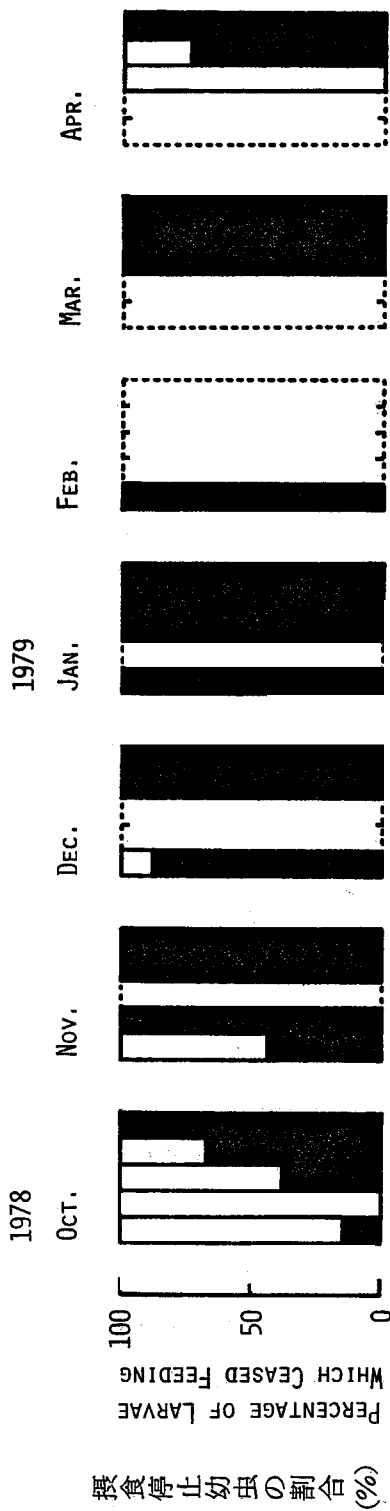


図-2 マツノマダラカカミキリ幼虫の樹体内生息状態と摂食停止幼虫割合の季節的变化

Fig. 2. Seasonal changes in frequencies of positions where the larvae of *M. alternatus* were found and in ratio of larvae which ceased feeding.

Lower figures: □ the 2nd instar, ▨ the 3rd instar, ▩ the 4th instar.

樹体内生息状態別に幼虫の齢構成と摂食停止幼虫の割合の季節的变化を図-2に示した。これによると10月にはタイプCの穿入孔に生息していた幼虫数はタイプD・Eのそれにいた幼虫数とほぼ同じであったが、11月になると激減し、その後4月までこの傾向は変化しなかった。摂食停止幼虫の割合をみると、10月にはタイプAからタイプDの生息状態の幼虫で摂食がみられたのに対し、11月になるとタイプAの幼虫の場合しか摂食幼虫が見つからず、その割合も10月に比べて小さくなった。タイプAの摂食幼虫の割合は12月にもわずかに見られたがその後0%になった。4月になるとタイプC・Dの幼虫に摂食虫が見いだされた。これらのことから、マツノマダラカミキリ幼虫の越冬期は1978年の11月から1979年の3月までと推定された。

越冬期の幼虫の齢構成は2齢1.5%、3齢16.3%、4齢82.2%であった(表-1)。2齢幼虫は

表-1 越冬期におけるマツノマダラカミキリ幼虫の齢構成

Table 1. Age distribution of the *M. alternatus* larvae during the hibernation.

| 幼虫の齢 Larval instar | 幼虫の生息状態 Position where the larvae were found in the pine log | | | | | | 合計 Total | % |
|-----------------------|---|-----|-----|------|------|-------|-------------|---|
| | A | B | C | D | E | | | |
| 2nd | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1.5 | |
| 3rd | 16 | 0 | 0 | 1 | 5 | 22 | 16.3 | |
| 4th | 19 | 1 | 3 | 29 | 59 | 111 | 82.2 | |
| 合計 Total | 37 | 1 | 3 | 30 | 64 | 135 | 100.0 | |
| % | 27.4 | 0.7 | 2.2 | 22.2 | 47.4 | 100.0 | | |

材内に穿孔していなかったが、3・4齢幼虫には蛹室(タイプD・E)を形成している個体が見られた。その割合は3齢で低く4齢で高かった。

表-2 越冬期およびその前後のマツノマダラカミキリ幼虫の体重(mg)($\bar{x} \pm S.D.$)

Table 2. Larval weight in mg before, during, and after the hibernation. ($\bar{x} \pm S.D.$)

| 月 Month | 幼虫の齢 Larval instar | 幼虫の生息状態 Position where the larvae were found in the pine log | | | | |
|-----------------|-----------------------|---|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| | | A | B | C | D | E |
| 10月 October | 3rd | 212.6 \pm 133.9 (2) | 196.3 \pm 68.4 (2) | 267.6 (1) | 266.5 (1) | — |
| | 4th | 331.6 \pm 60.5 (4) | — | 486.9 \pm 154.3 (8) | 467.7 \pm 11.4 (4) | 625.4 \pm 69.5 (4) |
| 11月 November | 2nd | 47.6 (1) | — | — | — | — |
| | 3rd | 180.2 \pm 72.1 (7) | — | — | 180.9 (1) | 235.3 \pm 86.4 (3) |
| 3月 March | 4th | 367.7 \pm 79.0 (15) | 431.9 (1) | 315.5 (1) | 481.9 \pm 164.2 (17) | 581.7 \pm 178.0 (44) |
| | 4th | — | — | — | 426.7 \pm 188.6 (2) | 655.5 \pm 123.5 (5) |

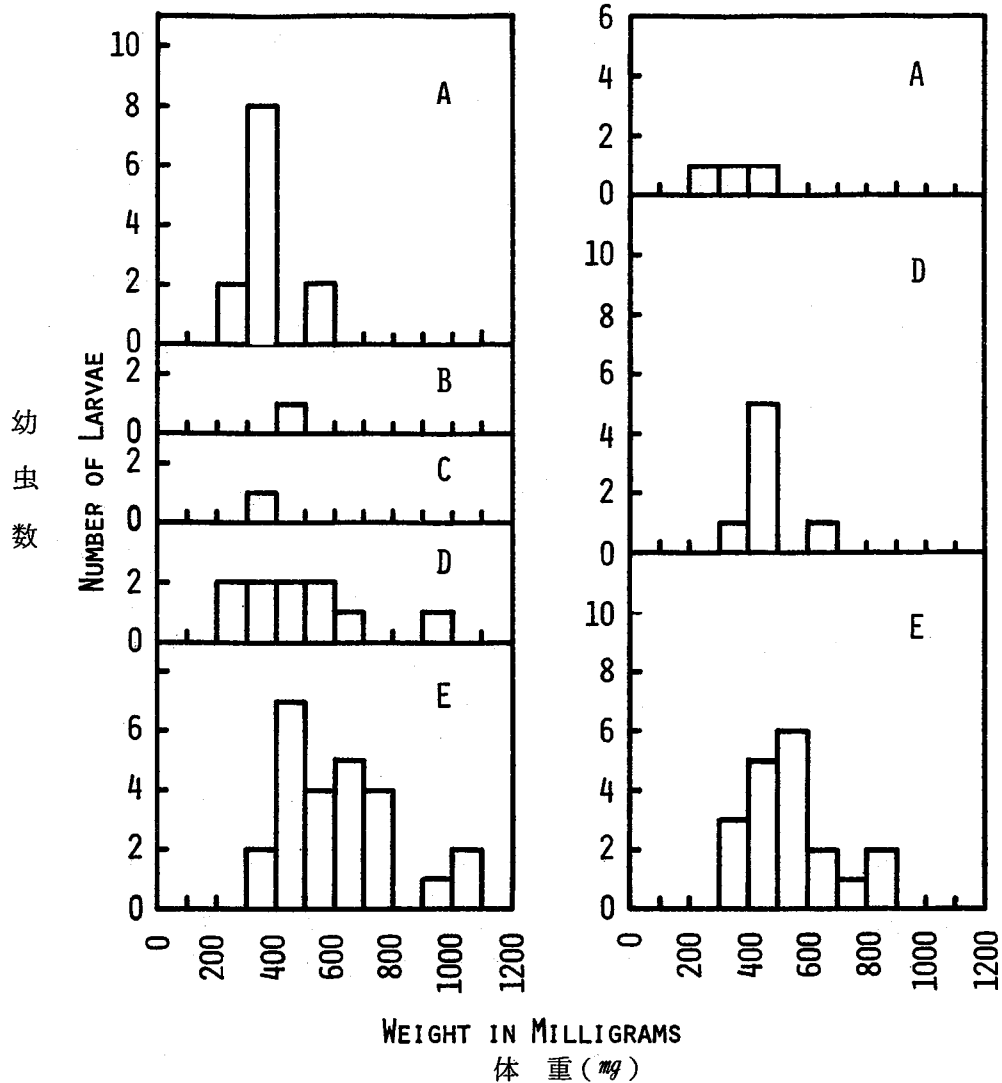
かっこ内の数字は測定幼虫数を示す。

The numeral in the parentheses denotes the number of larvae measured.

2. 幼虫の体重と蛹室形成の関係

越冬期およびその前後の幼虫の体重を齢別，樹体内生息状況表に表-2に示した。採集時に幼虫を傷つける場合があったので，すべての個体について体重を測定できなかったが，平均体重はどの時期においても4齢幼虫が最も大きく，次いで3齢・2齢幼虫の順になっていた。4齢幼虫について見るとタイプEの幼虫が最も重く，タイプAが最小でタイプB~Dがその中間の値を示した。各齢幼虫について生息状況が同じ場合，幼虫の平均体重は越冬前（10月），越冬期，越冬後（4月）で差はみられなかった。

越冬期のマツノマダラカミキリ4齢幼虫の体重の頻度分布を幼虫の生息状態別に図-3に示した。



3 生息状態別の越冬期マツノマダラカミキリ4齢幼虫の体重分布

左図：1978年11月12日，および1979年2月3日に調査した野外枯損木

右図：1979年1月に調査した餌木

Fig. 3. Frequency distribution of the weight in the 4th instar of *M. alternatus* in the winter, classified by the overwintering sites.

Left: logs of the pine trees killed in the field, which were investigated in November and December, 1978, and in February and March, 1979.

Right: Bait logs investigated in January, 1979.

野外の枯損木をみると、4 齡幼虫の平均体重はタイプ A, D, E の順に大きくなっており、体重の頻度分布はタイプ A の幼虫では 600 mg 未満のものしかいなかったのに対してタイプ D・E の幼虫では体重 600 mg 以上の個体もいた。これらのことは餌木の調査結果と一致した。

3. 4 齡幼虫の体重と樹皮厚の関係

幼虫が食害していたマツ丸太の樹皮厚別に 4 齡幼虫の体重をみると樹皮厚が 1.0 ~ 6.0 mm までは平均 500 ~ 550 mg でほとんど差はなかったが、6.0 mm 以上の樹皮厚では平均 370 mg であった(表-3)。変動係数(C.V.)をみると、樹皮厚が 4.0 ~ 6.0 mm の場合で高く、発育のばらつきが大きい。

表-3 マツノマダラカミキリ 4 齡幼虫の体重とそれが食害していたマツの樹皮厚の関係

Table. 3. Relation between weight of the 4th instar of *M. alternatus* and bark thickness of pine log which the larvae attacked.

| 体 重 Weight (mg) | 樹 皮 厚 (mm) Thickness of bark in mm | | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 0.0~1.0 | 1.0~2.0 | 2.0~3.0 | 3.0~4.0 | 4.0~5.0 | 5.0~6.0 | 6.0~7.0 | 7.0~8.0 |
| 0 ~ 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100 ~ 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200 ~ 300 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 300 ~ 400 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 | 5 | 4 | 1 |
| 400 ~ 500 | 0 | 7 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 |
| 500 ~ 600 | 0 | 6 | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| 600 ~ 700 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 700 ~ 800 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 800 ~ 900 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 900 ~ 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1000 ~ 1100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 平均 Mean | 0.0 | 532.6 | 521.4 | 508.3 | 550.0 | 536.7 | 372.2 | 350 |
| 標準偏差 S. D. | — | 146.6 | 95.1 | 156.4 | 228.0 | 241.6 | 97.2 | — |

表中の数字は幼虫数を示す。

Numerals in the table represent the number of larvae.

樹皮厚が 6.0 mm 以上や 4.0 mm 以下では発育のばらつきは比較的小さかった。(今のところこれが一般のかどうかはわからない。) マツ丸太の樹皮厚と 4 齡幼虫の体重の間には、ほとんど相関はみとめられなかった。(r = -0.168)

4. マツの樹皮厚と材内蛹室を形成した 4 齡幼虫の割合との関係

マツの樹皮厚と、そのマツに生息しているマツノマダラカミキリ 4 齡幼虫の材内蛹室の形成割合との関係を、餌木・野外枯死木・それらを合わせたものに分けて図-4 に示した。これを見ると、

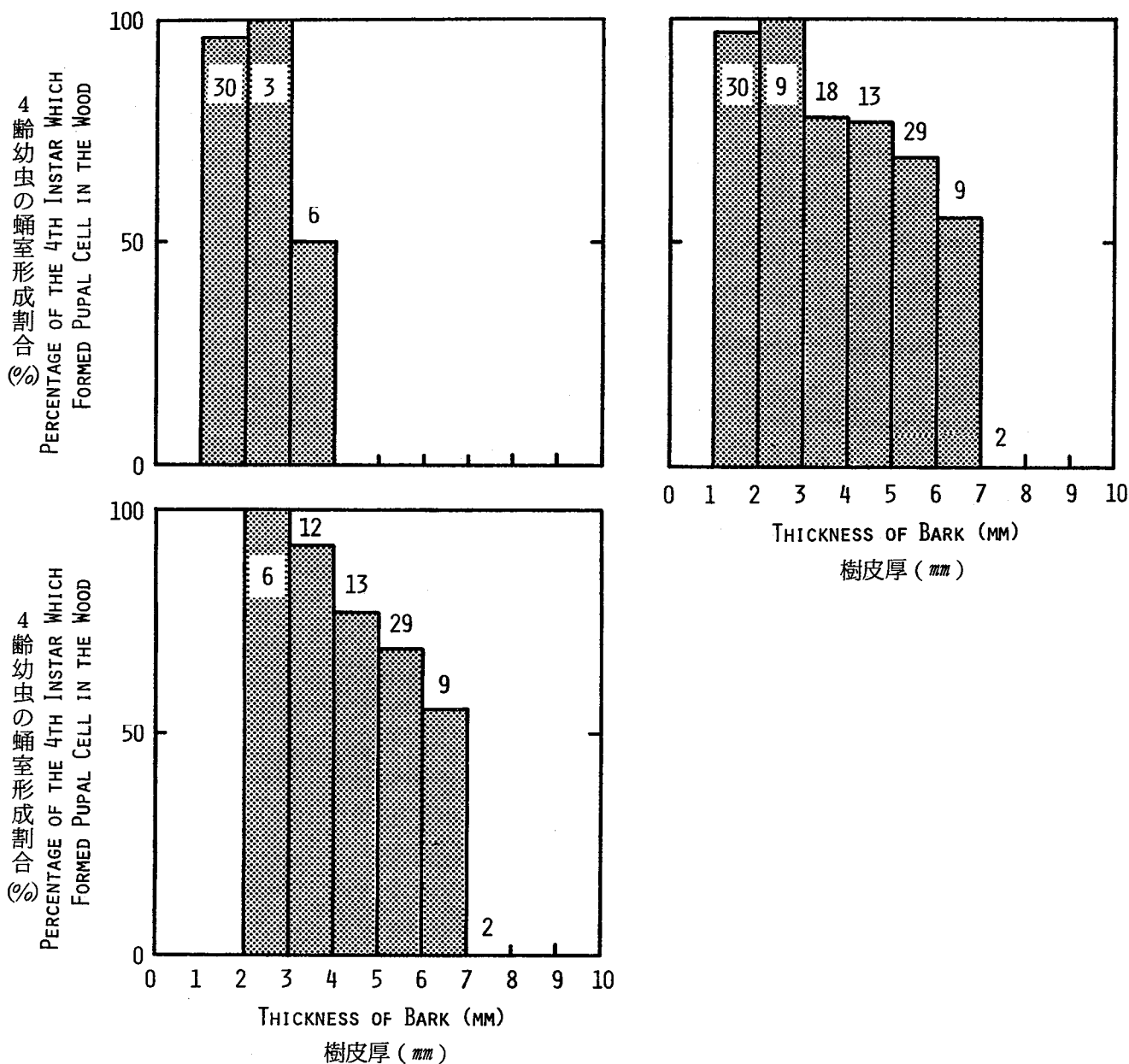


図-4 越冬期における、マツ丸太の樹皮厚とそこに生息するマツノマダラカミキリ4齢幼虫の蛹室形成割合の関係

左上図：1979年1月に調査した餌木

左下図：1978年11月12月および1979年2月3月に調査した野外枯損木

右図：1978年11月～1979年3月の全調査丸太の合計

図中の数字は幼虫数を示す。

Fig. 4. Relation between the bark thickness of pine log and the ratio of the 4th instar larvae of *M. alternatus* which formed the pupal cells in the wood (types D & E) in the winter.

Upper left: Bait logs investigated in January, 1979.

Lower left: Logs of the pine trees killed in the field, which were investigated in November and December, 1978, and in February and March, 1979.

Right: All logs investigated from November, 1978, through March, 1979.

Numerals in figures represent the number of larvae.

餌木では樹皮厚の範囲が小さいためそれほど明らかではないが、野外枯死木では明らかに樹皮厚と材内蛹室形成の4齢幼虫の割合との間に負の相関がみられた ($r = -0.920$, $p < 0.01$)。また、すべてのマツを集計した場合も、野外枯死木の場合と同様に負の相関がみられた ($r = -0.889$, $p < 0.01$)。3齢幼虫において樹皮厚が $1.0\text{ mm} \sim 3.0\text{ mm}$, $3.0\text{ mm} \sim 5.0\text{ mm}$, $5.0\text{ mm} \sim 7.0\text{ mm}$, $7.0\text{ mm} \sim 8.0\text{ mm}$ ではそれぞれ $80\% (4/5)$, $0\% (0/2)$, $18.2\% (2/11)$, $0\% (0/4)$ (かっこ内の分子は材内蛹室を形成した3齢幼虫数, 分母は3齢幼虫数を示す) ($r = -0.755$, $a = 80$, $b = -11.09$) の蛹室形成割合を示し、4齢幼虫の結果と矛盾しなかった。

5. 材内の穿入孔と蛹室の大きさ

越冬期の幼虫がひそんでいる蛹室又は穿入孔はどれほどの大きさで、どれほどの深さに存在するかを表-4に示した。穿入孔(タイプB, C)はともに浅く材から1cm前後の深さであった。蛹室

表-4 越冬期におけるマツノマダラカミキリ幼虫の穿入孔・蛹室の大きさ

Table 4. Size of the bored holes and the pupal cells which the larvae of *M. alternatus* formed (cm) ($\bar{x} \pm S.D.$).

| 幼虫の齢 Larval instar | | 幼虫の生息状態 Position where the larvae were found in the pine log | | | |
|-----------------------|----|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | B | C | D | E |
| 3rd | a | — | — | 2.06 | 1.58 ± 0.36 |
| | b | — | — | 2.62 | 4.83 ± 1.13 |
| | a' | — | — | 2.06 | 1.28 ± 0.89 |
| | b' | — | — | — | 1.29 ± 0.79 |
| | n | 0 | 0 | 1 | 4 |
| 4th | a | 0.83 | 1.30 ± 0.52 | 1.84 ± 0.46 | 2.21 ± 0.65 |
| | b | — | 2.61 ± 0.73 | 4.56 ± 1.22 | 6.53 ± 2.17 |
| | a' | — | — | 1.66 ± 0.54 | 2.21 ± 0.65 |
| | b' | — | — | — | 2.31 ± 1.28 |
| | n | 1 | 3 | 26 | 56 |

a, b, a', b'は図-1で示した穿入孔・蛹室の各部の大きさであり、nは測定した穿入孔・蛹室数である。データは1978年11月から1979年3月までのものであった。

a, b, a', and b' are shown in Fig. 1 and n represents the number of the bored holes and the pupal cells measured.

Data were collected from November, 1978, through March, 1979.

になると材から深さ約2cmの水平孔を作り、その後、木の先端部に向かって孔道を作る。この垂直孔の材表面からの深さは最も深い場合で4.6cmであった。垂直孔の長さは4齢幼虫のタイプDで平均4.56cm, タイプEで6.53cmの長さであった。最長の垂直孔は13.9cmであった。3齢幼虫のタイプEは4齢幼虫のそれより平均値で1.7cmほど短かった。これらのことから穿入孔の入口から4.3~8.7cm位上方のところまで蛹室がのびていることが期待されよう。

論 議

マツノマダラカミキリは幼虫越冬である。石川県において本種は樹皮と材の間で(タイプA), 材に蛹室を形成して(タイプC, E), または少数ながら材への穿入孔(タイプB, C)内で越冬していた。これらのどのタイプで越冬するかについて五十嵐(1975)は産卵時期が早いほど越冬期の平均体重が大きく蛹室形成率も高いが, 産卵時期が遅れるにつれて平均体重が小さく蛹室形成割合も低下することを実験的に示した。この報告でも2齢, 3齢, 4齢各幼虫の蛹室形成割合がそれぞれ0%, 27.3%, 79.3%であり4齢幼虫の平均体重はタイプE, タイプB~D, タイプAの順に小さくなっていることから, 材内への蛹室形成は幼虫の発育と密接に関係していることが示された。しかしながら, 4齢幼虫の体重の頻度分布を樹体内生息状況別にみると(図-3), 600mg以上の体重をもつ幼虫はすべて材内蛹室を形成していたが, 600mg未満の体重しかない幼虫ではタイプAからタイプEまで見られた。このことから, 小さい4齢幼虫の材内蛹室形成を幼虫の発育で説明することは困難であろう。同様に3齢幼虫の材内蛹室形成も幼虫の発育で説明しがたいであろう。

マツの樹皮厚と材内蛹室を形成した4齢幼虫の割合には負の相関がみられた。一方, 樹皮厚と4齢幼虫の体重の間には相関がみられなかった。このことから樹皮厚が幼虫の発育には関係せず, 材内蛹室形成割合に関係することが示された。実際, 個体数は多くないが体重が600mg未満の4齢幼虫の材内蛹室形成割合と樹皮厚の間には負の相関($r = -0.892$, $a = 121.7$, $b = -13.6$, $p < 0.01$)がみられた(表-5)。また, 3齢幼虫でも同様のことが示された。

表-5 体重600mg未満の4齢幼虫の材内蛹室形成割合と樹皮厚の関係

Table 5. Relation between the bark thickness of pine logs and the ratio of the small larvae which formed the pupal cells in the wood.

| 材 料 Materials | 樹 皮 厚 (mm) Thickness of bark in mm | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1.0~2.0 | 2.0~3.0 | 3.0~4.0 | 4.0~5.0 | 5.0~6.0 | 6.0~7.0 | 7.0~8.0 |
| 餌 木 Bait logs | 16/17 | 2/2 | 2/4 | — | — | — | — |
| 野外枯死木 Dead pines in the field | — | 3/3 | 4/5 | 3/6 | 6/11 | 5/9 | 0/1 |
| 合 計 Total | 16/17 | 5/5 | 6/9 | 3/6 | 6/11 | 5/9 | 0/1 |
| % | 94 | 100 | 67 | 50 | 55 | 56 | 0 |

the small larvae: the 4th instar larvae less than 600 mg in weight.

クロマツやアカマツの丸太について, 直径と樹皮厚の関係をみると正の相関が認められた(Fig. 5)。もっともアカマツの場合にはクロマツよりもばらつきが大きかった。これらのことから比較的早くに異常になったマツでは, 越冬期のマツノマダラカミキリ幼虫は材内で蛹室をつくっている

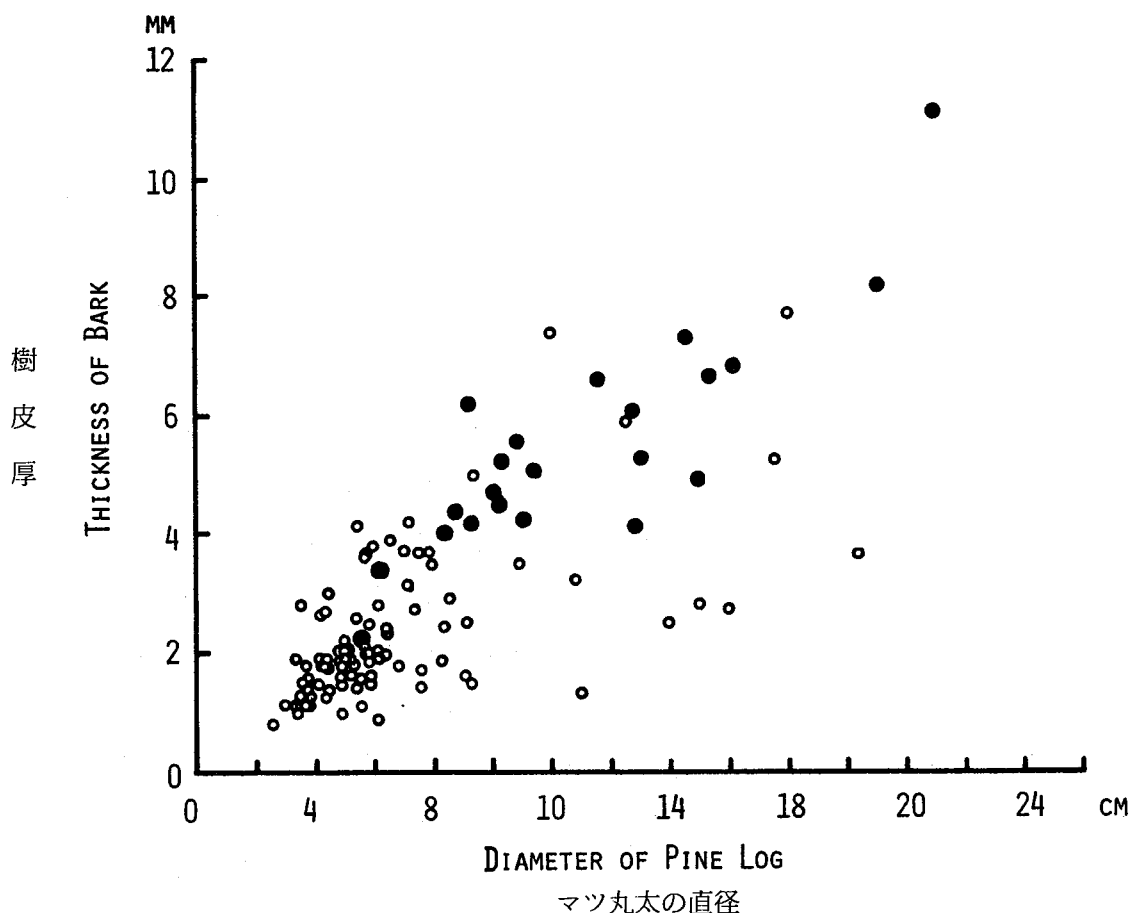


図-5 マツ丸太の直径と樹皮厚の関係

- : クロマツ (*Pinus thunbergii*)
- : アカマツ (*P. densiflora*)

Fig. 5. Relation between the diameter and the bark thickness of pine log.

- : Japanese black pine (*Pinus thunbergii*)
- : Japanese red pine (*P. densiflora*)

と考えられる。一方、異常になる時期が遅れたマツの場合、樹皮の薄い部分（細い丸太の場合）では材内に蛹室を形成しているが、厚い部分（太い丸太の場合）では材へ穿孔しない幼虫の割合が多いと推定された。

五十嵐（1975）によると、加湿状態になっていたマツの丸太では材への穿入孔が全く認められず、老熟幼虫が樹皮下にとどまっていたという。樹皮の厚さは、環境の温湿度条件の変化に伴う樹皮下の^{水分}湿度変化の程度に大いに関係すると考えられるので、ここで示したような樹皮厚と材内蛹室形成割合の関係は樹皮下の^{水分}湿度条件を介して成立していたのかもしれない。しかしながら、今のところ、樹皮厚がどのように幼虫の材内蛹室形成に関係しているのか明らかではない。

マツノマダラカミキリ幼虫の越冬期の死亡について、木村ら（1975）は蛹室未形成の幼虫が、盛岡市の冬季の寒さで凍死した例を少なからず観察しているけれども蛹室未形成幼虫の死亡率と樹皮厚の関係は記されていない。もし樹皮の厚いところで死亡率が低く、材内蛹室内の幼虫の死亡率とあまり変らなければ、樹皮下で越冬する方が材内蛹室形成のためのエネルギーや羽化脱出時の材に

あける脱出孔形成のためのエネルギーは不要となり、羽化脱出時の死亡もおこりにくくなるであろう。特に、越冬前に蛹室を形成しながらも翌春再摂食を開始しなければならない幼虫（五十嵐，1975）にとっては材内に穿孔しない方が有利であろう。

数種のカミキリについて材内蛹室形成といくつかの環境因子との関係が記録されている。例えばクリ、コナラの枯材を食害するヨツボシカミキリ *Stenygrirum quadrinotatum* BATES は、樹皮が厚い場合には樹皮下で材表を浅くかじり蛹室を形成するが、樹皮が薄い場合は材内に蛹室を形成する（中村，1959）、アメリカでクルミ・ピーカン・ヒッコリー・ポプラ・ヤナギ・ブナ・カシ・ニレ・エノキなどを加害する *Chrysobothris femorata* OLIV. は、南では時々樹皮と材の間で蛹室形成をするが、北ではすべての幼虫が材内蛹室を形成する（GRAHAM & KNIGHT, 1965）。ヤマフジ、クリ、シイ、シンジュ、フジキの枯死した枝幹に穿孔するナガゴマフカミキリ *Mesosa longipennis* BATES は、サビカミキリと共存する場合は主として材部へ蛹室をつくるが、共存しない場合は材表に作ることが知られている（中村・藤村，1958）。このように材内蛹室の形成には、樹皮厚、生息地域、他種の存在が関係しているが、いずれの場合も蛹室形成によって生存価は増加するように考えられる。おそらく、マツノマダラカミキリの3齢幼虫や比較的体重の小さい4齢幼虫も材内蛹室の形成によって生存率を高めているのであろう。

参 考 文 献

- (1) GRAHAM, S. A. & F. B. KNIGHT: Principles of Forest Entomology. 359 pp. McGraw-Hill, San Francisco, 1965.
- (2) 五十嵐正俊：東北地方におけるマツノマダラカミキリの生態—産卵時期別の越冬幼虫の大きさ。日林東北支誌 28：202—203, 1975.
- (3) 木村重義・山家敏雄・五十嵐正俊：東北地方におけるマツノマダラカミキリの分布地域と生活史。林試東北支場年報 16：101—108, 1975.
- (4) 小島圭三・片桐一正：マツノマダラカミキリの幼虫の齢期と齢構成の動き。日林誌 46：307—310, 1964.
- (5) 中村慎吾：カミキリムシ科幼生期の形態と生態(X)。比和科博研報 2：13—20, 4 plates, 1959.
- (6) 中村慎吾・藤村俊彦：フトカミキリ亜科に属する数種幼虫の形態と習性について。比和科博研報 1：14—24, 4 plates, 1958.
- (7) 越智鬼志夫：マツノマダラカミキリの生態学的研究(Ⅲ)—1齢幼虫の大きさ—。86回日林講：323—324, 1975.
- (8) 滝下国利：マツノマダラカミキリ駆除薬剤(秋処理)試験結果。虫害防除薬剤試験結果。林業薬剤協会。東京。261 pp：3—6, 1974.