

マツ材線虫病に関する研究成果(Ⅰ)

——被害発生の経過とマツノマダラカミキリの分布——

専門研究員 小林 光 憲
主任専門研究員 作 山 健
主任専門研究員 佐 藤 平 典

要 旨

昭和51年度から始めたマツ材線虫病発生予察調査の結果について、昭和61年度分までをとりまとめた。

1. マツノザイセンチュウは、昭和61年度までに、盛岡市、滝沢村、紫波町、花巻市、北上市、水沢市、金ヶ崎町、前沢町、胆沢町、江刺市、一関市、花泉町、平泉町、大東町、藤沢町、千厩町、東山町、室根村、川崎村、陸前高田市、三陸町の21市町村から検出された。
2. このうち、盛岡市、滝沢村、紫波町、花巻市は、昭和54年度、三陸町は、昭和55年度の単年度だけの検出であった。なお、西根町(国有林)でも、昭和58年度に検出されている。
3. マツノザイセンチュウが、初めて枯損木から検出された昭和54年度以来の検出枯損木の位置をメッシュによって図に示した。
4. マツノザイセンチュウ検出枯損木のほとんどは、標高200m未満の地域で発生したものであった。
5. マツノマダラカミキリは、昭和61年度までに、北上市、水沢市、金ヶ崎町、前沢町、胆沢町、衣川村、江刺市、一関市、花泉町、平泉町、大東町、藤沢町、千厩町、東山町、室根村、川崎村、大船渡市、陸前高田市の18市町村で生息が確認された。
6. マツノマダラカミキリの生息確認位置をメッシュによって図に示した。
7. マツノザイセンチュウ、マツノマダラカミキリともに分布は、おおむね年平均気温で10℃以上で、標高200m未満の地域であった。

1 はじめに

本県におけるマツ材線虫病の被害は、昭和54年度に、その病原体であるマツノザイセンチュウが枯損木から検出されて以来、懸命な防除努力にもかかわらず継続的に発生している。

県では、マツ材線虫病の発生予察のため、昭和51年度から、枯損木の発見、マツ材線虫病被害木の診断、マツノマダラカミキリの生息調査などを実施しており、当场では、枯損木から採取した調査片からのマツノザイセンチュウの検出と誘引器・餌木によって捕獲されたカミキリムシ類の鑑定を分担してきた。

昭和61年度で調査を始めてから11年となったが、この間の記録を整理することによって、本県におけるマツ材線虫病とその媒介昆虫であるマツノマダラカミキリの発生の経過を明らかにすることができた。

昭和58年度までの概略については、既に報告したが、本報では、地域の単位を市町村から、よりきめ細かなメッシュに変更し、メッシュ気候情報システムを利用して、年平均気温、標高との関係について分析を試みた。今後の被害対策および予察調査を実施するうえで参考になると思われるので報告する。

なお、今回とりまとめるに当り御協力をいただいた地方振興局、農林事務所の方々に感謝申し上げます。

2 マツノザイセンチュウ

(1) 調査方法

検出に用いた材片は、県内全域（ただし、国有林は除く。）で発見された枯損木等から採取され、当場に送付されたものである。枯損木の発見は、地上からの調査によってきたが、県南地方においては、昭和57年度からヘリコプターによる空中からの探査を併用している。なお、一関市、花泉町、平泉町では被害が定着したとみなして、昭和58年度以降、線虫の検出調査は実施していない。

調査用の材片は、大部分が枯損木の胸高部から径12～18mmのドリルを用いて採取しているが、被害の先端地域では、幹の上、中部あるいは枝からも採取し、さらに、冬期間はこれらの材片を加温するなど、可能な限り精度の高い方法によって検出している。

年度別の調査点数は、表-1のとおりで、この8年間で6,462点におよんでいる。なお、線虫の分離はベルマン法によっている。

マツノザイセンチュウが検出された枯損木の位置は、メッシュによって示した。メッシュの大きさは昭和59年度までは、一辺が約2km（国土地理院発行の5万分の1地形図を各辺10等分したもの）であり、昭和60年度以降は、約1km（同、20等分）である。

(2) 結果と考察

ア. 年度別の検出メッシュと特徴

昭和54年度から61年度までの検出メッシュを、図1～3に示した。

昭和51～53年度には、マツノザイセンチュウが検出された枯損木はなかった。

昭和54年度に初めてマツノザイセンチュウが検出され、本県にも被害が及んだことが確認された。この年は、一関市機織山、同狐禅寺および花泉町高倉山を中心とした地区に塊状の分布が見られたほか、国道4号線沿いに滝沢村まで点々と検出された。このように主要道路に沿って被害が発生する例は、他県でも多く見られており、トラックで材が運搬される途中あるいは搬入先で、体内にマツノザイセンチュウを保持したマツノマダラカミキ

表-1 年度別線虫調査点数

年 度	調 査 点 数
昭和 54	773
55	400
56	320
57	467
58	317
59	715
60	1,538
61	1,932
計	6,462

りによって附近のマツが感染させられた結果と考えられる。

昭和55年度は、分布域が大巾に減少し、一関市機織山および同狐禅寺を中心とした地区に限定されたが、新たに三陸町で検出された。被害発生地域が大巾に縮小した原因は、懸命な防除努力と相俟って、この夏の気温が平年値に比べ2～4℃低い記録的な低温のためと考えられた。また、北上市以北の4号線沿いに発生した被害は、単年度で終息した。

昭和56年度は、一旦は縮小したかに見えた分布域が、一関市機織山、同狐禅寺で拡大の傾向を見せ、新たに花泉町清水、同金沢、川崎村薄衣、平泉町長島等で検出された。

しかし、花泉町高倉山の被害は、その後の経過から終息したものと考えられた。また、三陸町の被害は、単年度で終息した。

昭和57年度は、昭和56年度とほぼ同じ傾向を示したが、川崎村薄衣からは検出されなかった。なお、この年からは、県南地方でヘリコプターによる枯損木の空中探査を実施しており、道路から遠くて発見されにくい部分の見落としはほとんど無くなったと考えられる。

昭和58年度に入ると、大東町摺沢、同渋民、千厩町でも新たに検出され、飛火的な拡大傾向を示した。

昭和59年度は、大東町摺沢、東山町、川崎村で面的な拡がりを見せた。さらに、水沢市、前沢町、胆沢町でも検出され、非常事態とも言える状況を呈した。これは、前年の8月の気温が平年値を2～4℃上回る日が続き、下旬には低くなったものの、9月上旬にはまた暖くなり、冷害を心配された稲作が一気に回復し豊作になったほどであった。また、降雨量は少なく、果樹などでは、乾燥による被害が出た年であった。つまり、マツ材線虫病は、高温少雨の年を契期に一気に拡大するという今までの事例のとおりであった。

昭和60年度は、昭和59年度とほぼ同じ傾向を示したが、新たに北上市飯豊町と陸前高田市米崎町、同高田町で検出された。これらは、その後の調査で、附近に被害材（マツノマダラカミキリ幼虫およびマツノザイセンチュウ付着木）が持ち込まれていたことが判明し、人為的に被害が、既被害地域から一気に数十キロメートル離れた地域へ拡大した事例となった。

昭和61年度は、新たに江刺市と金ヶ崎町で検出されるとともに、胆沢町では昭和59年度以来、室根村では昭和54年度以来、千厩町では昭和58年度以来、再び検出された。また、前年度初めて検出された陸前高田市では引き続き検出されたが、北上市からは検出されなかった。

イ. 検出枯損木の標高

昭和54～59年度にマツノザイセンチュウが検出された枯損木197本の標高50mごとの本数割合を図4に示した。

マツノザイセンチュウが検出された枯損木は、標高200m未満が98%とその大部分を占めている。この原因として、低地ほど気温が高く、発病の条件に適していること、および、マツノマダラカミキリの生息に適し密度が高いことがあげられている。

一方、標高400m（室根村）、300m（前沢町）の枯損木からマツノザイセンチュウが検出された例もあり、標高が400m程度の地域でも発生する可能性を示している。幸いこれらの被害は、徹底駆除によ

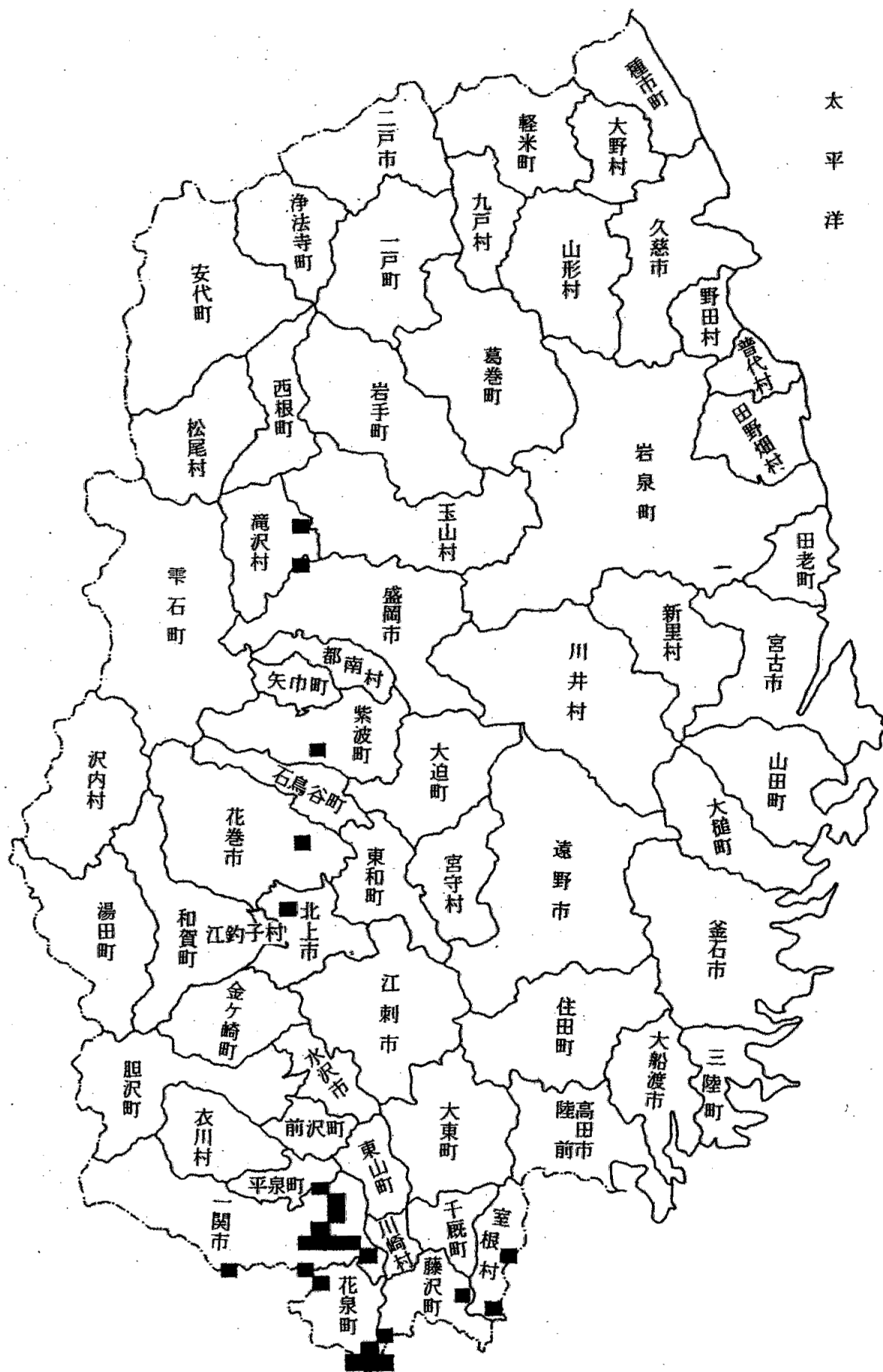
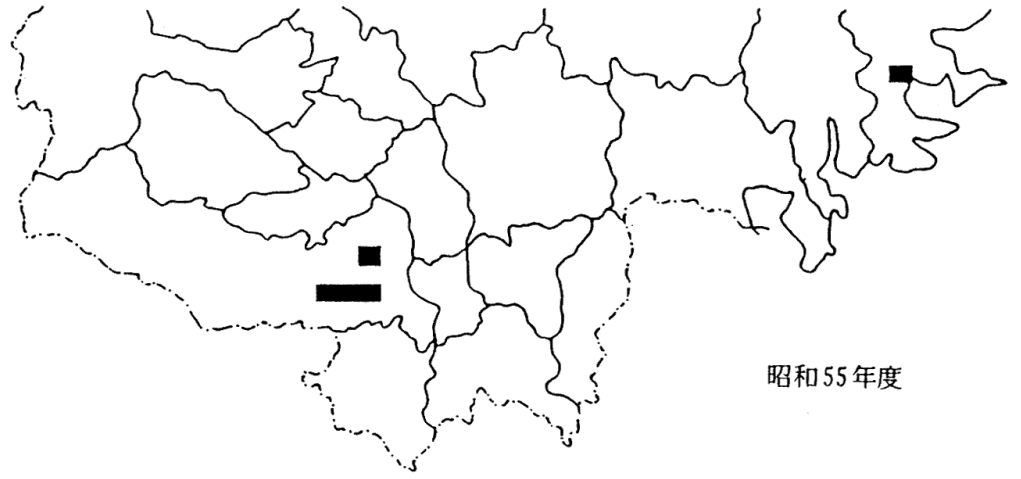
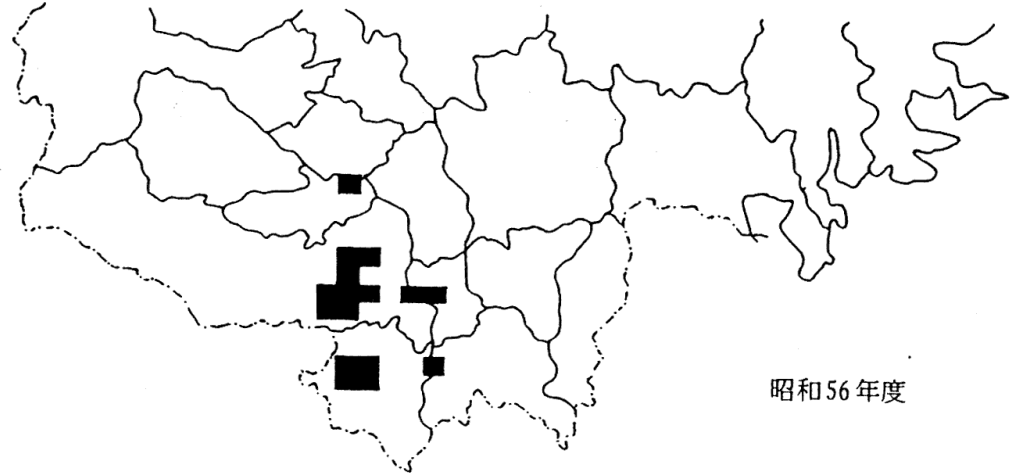


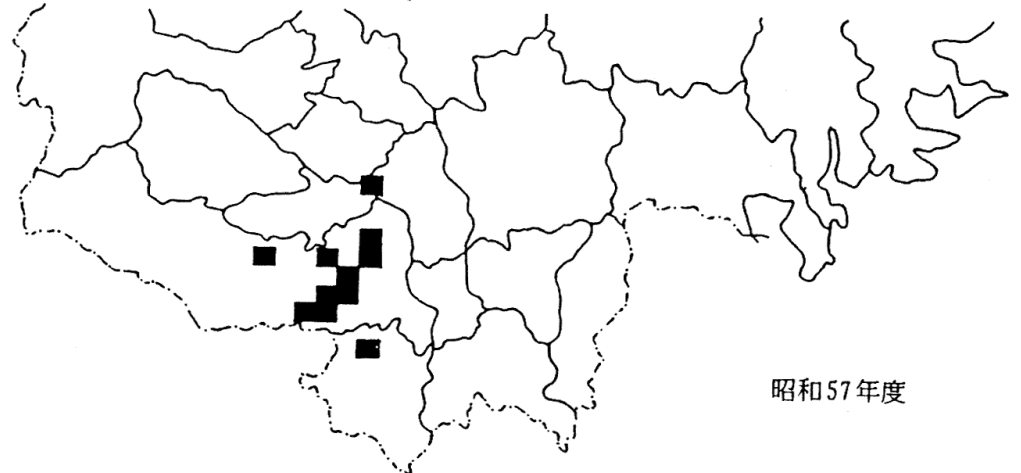
図-1 マツノザイセンチュウ検出メッシュ (昭和54年度)



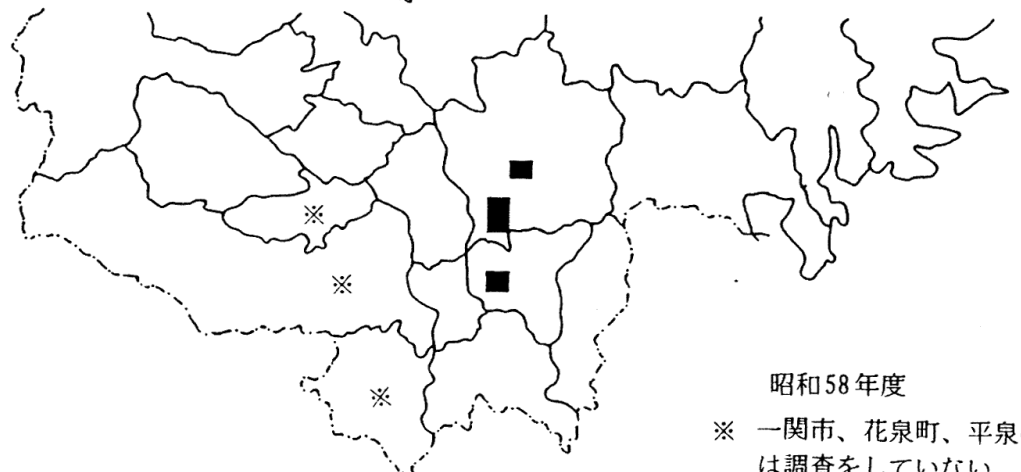
昭和55年度



昭和56年度



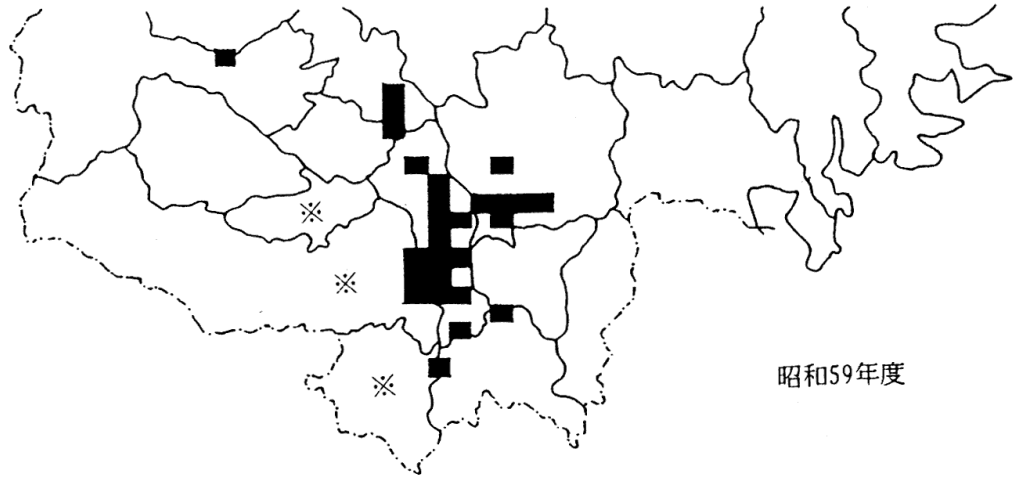
昭和57年度



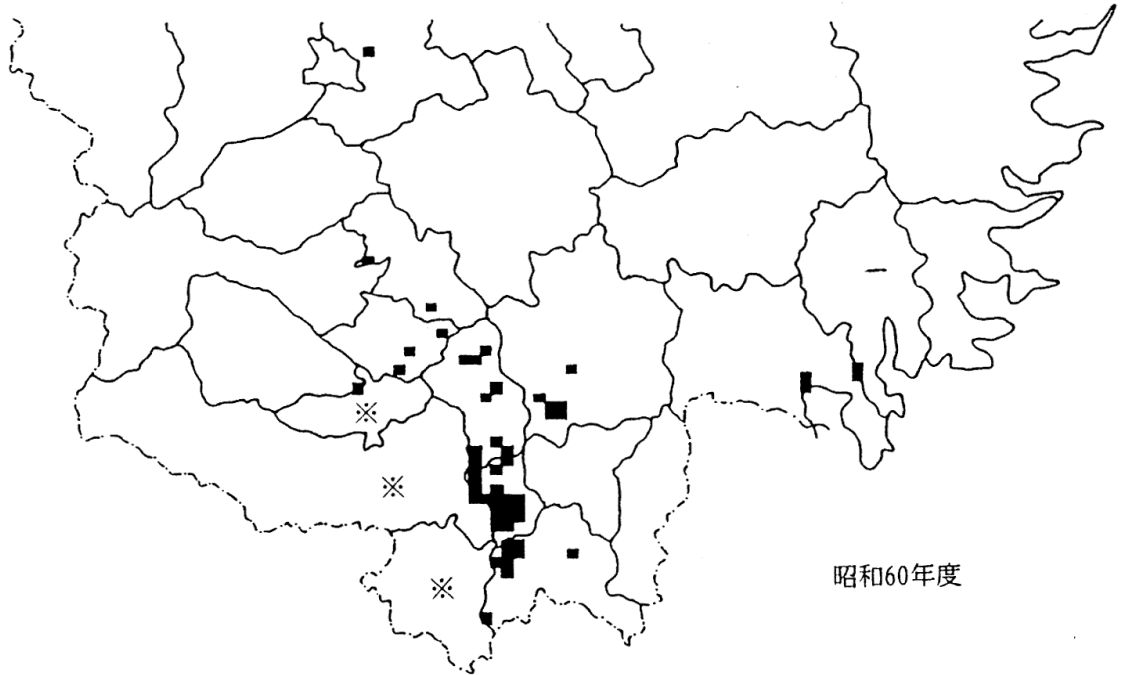
昭和58年度

※ 一関市、花泉町、平泉町
は調査をしていない。

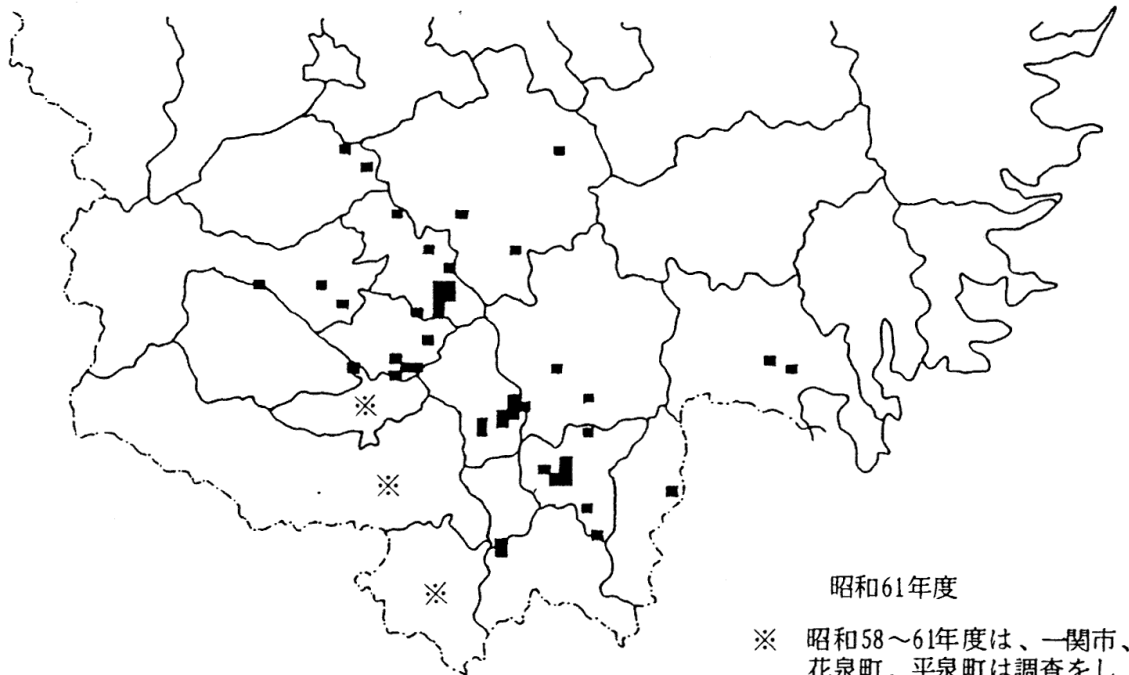
図-2 マツノザイセンチュウ検出メッシュ（昭和55～58年度）



昭和59年度



昭和60年度



昭和61年度

※ 昭和58～61年度は、一関市、花泉町、平泉町は調査をしていない。

図-3 マツノザイセンチュウ検出メッシュ (昭和59～61年度)

って一時的な被害で終息しているが、気象の変化、マツノマダラカミキリの密度の上昇などの好条件が揃えば、定着、拡大することも考えられる。

以上述べて来た11年間の経過をまとめると次のようになる。被害は、昭和53年の高温乾燥を契機に本県に侵入し、昭和54年度の枯損木からマツノザイセンチュウが検出された。この時は、県南内陸部の低山帯に広く被害が発生したが、昭和55年度には一関市の一部のみに縮小し、昭和56年度には再び周辺市町村へ拡大に転じ、徐々に拡大を続け、昭和61年度現在、江刺市を北限とする15市町村でマツノザイセンチュウが検出されている。

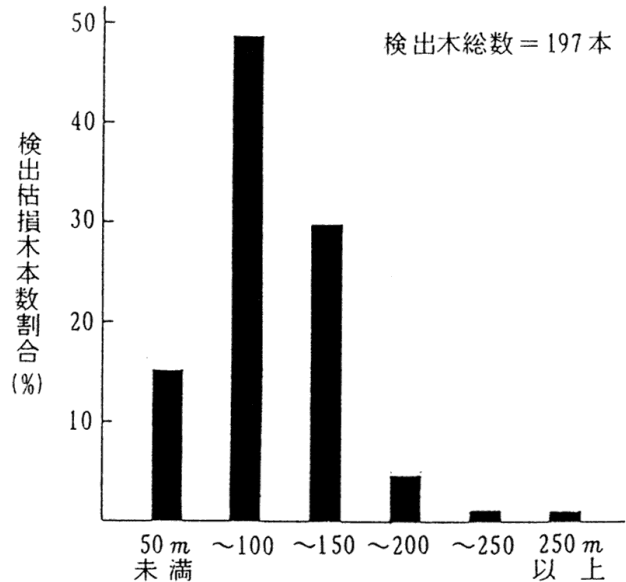


図-4 マツノザイセンチュウ検出枯損木の標高別本数割合(昭和54~59年度)

3 マツノマダラカミキリ

(1) 調査方法

昭和51年度以来、全県を対象に誘引器あるいは餌木を設置し、これらに飛来あるいは寄生したカミキリムシ類を採取し、マツノマダラカミキリの有無を判定した。

誘引器および餌木の設置箇所は、図-5のように昭和60、61年度で、172、207箇所である。

誘引器は、ホドロンを用い1箇所当り1~2個を地上1.5mの高さに吊し、5~10日ごとの誘引剤の交換時に、誘引されたカミキリムシ類を回収した。回収した虫は、当场で種名を判定し、マツノマダラカミキリの捕獲数を記録した。餌木は、5~7月にアカマツを伐倒し、1mの長さ玉切って枕木の上に横にならべてアカマツ林内に放置した。調査は、秋10~11月に剥皮、割材して、マツノマダラカミキリ幼虫の寄生の有無を確認した。また、一部については羽化箱に収容し、翌年に羽化した成虫によって種名を判定した。

なお、一関地方振興局管内(一関市、花泉町、平泉町)と千厩地方振興局管内(大東町、藤沢町、千厩町、東山町、室根村、川崎村)では低山帯一帯にマツノマダラカミキリが生息していることが判明したため、それぞれ、昭和55年、56年度以降、調査を中止したが、昭和61年度以降、分布の周辺地域で再び調査を開始した。

調査箇所は、マツノザイセンチュウと同様にメッシュによって表示した。

(2) 結果と考察

本県におけるマツノマダラカミキリの生息は、昭和51年度に全県調査が開始されて、昭和52年度に花泉町と藤沢町で初めて生息が確認されて以来、その生息範囲は徐々に拡大している。図-5に示すように、昭和61年度現在で18市町村となっており、内陸部では、北上市を北限とする北上川流域の低山帯と、

表-2 誘引器によるマツノマダラカミキリの市町村別捕獲数の経過

市町村 \ 年度	54年	55年	56年	57年	58年	59年	60年	61年*
北上市	0	0	0	0	0	1	11	12
水沢市	3	9	4	40	38	37	135	120
金ヶ崎町	0	0	0	0	0	0	1	1
前沢町	1	20	3	44	43	76	106	14
胆沢町	0	0	0	0	1	0	1	1
衣川村	0	0	0	2	3	6	21	3
江刺市	0	3	0	12	37	49	101	97
陸前高田市	0	1	0	1	0	1	0	2
大船渡市	1	0	0	0	0	0	0	0

*：誘引器の設置箇所の一部を、北あるいは高標高地に変更した。

沿岸部では、大船渡市と陸前高田市である。

また、表-2に示すように市町村別の捕獲数は、北上市（昭和49年）、水沢市（54年）、前沢町（54年）、衣川村（57年）、江刺市（55年）などでは、生息が初めて確認されて以来、増加傾向にある。一方、金ヶ崎町（60年）、胆沢町（58年）、陸前高田市（55年）、大船渡市（54年）では、現在までのところ増加の気配はみられない。

以上のように、本県におけるマツノマダラカミキリの生息確認地域は徐々に拡大し、北上川流域の低山帯地域では、生息数も増加傾向を示しており、今後も拡大、増加する可能性があると考えられる。

4 気温および標高との関係

(1) 調査方法

マツノザイセンチュウの検出メッシュは、昭和60年と61年度の枯損木調査の結果を用いた。マツノマダラカミキリの分布は、昭和51～61年度までに誘引器あるいは餌木によって生息が確認された地域によって示した。気温は、岩手県メッシュ気候情報システムによる年平均気温分布図を用いて、10℃以上の地域を示した。標高は、岩手県メッシュ気候情報システムによる平均標高分布図を用いて、標高200未満の地域を示した。

(2) 結果と考察

マツノザイセンチュウの検出メッシュ、マツノマダラカミキリの分布域は、図-6、7で明らかのように、ともに大部分が北上市以南の年平均気温10℃以上、標高200m未満の地域である。

マツノザイセンチュウの検出メッシュは、図-1～3のように、年によって拡大、縮小をくり返しながらも、全体的には徐々に拡大し、現在に至っている。また、標高400mあるいは既被害地域から100km以上離れたメッシュで検出された事例もあることから、本種は人為的な運搬あるいはマツノマダラカ

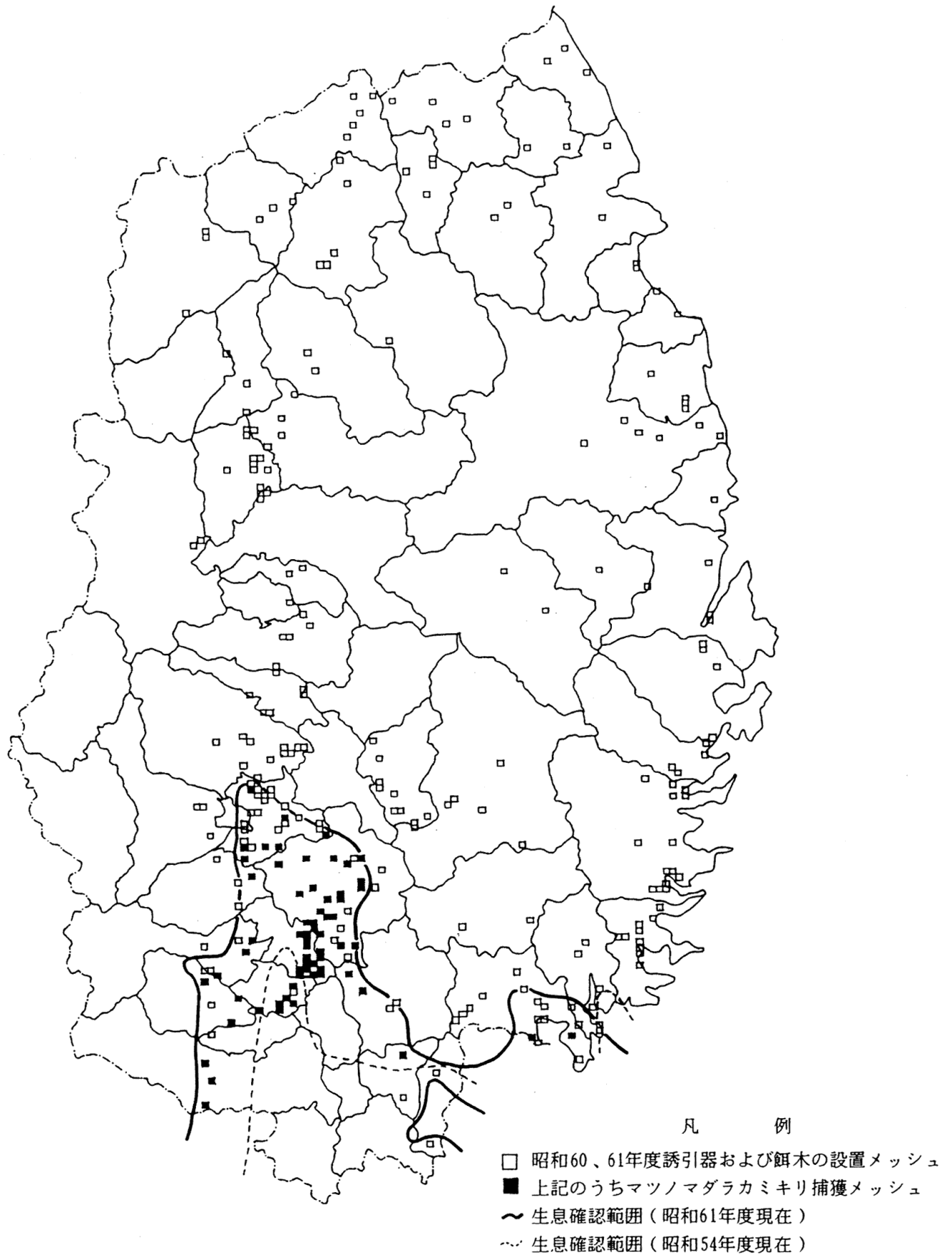


図-5 マツノマダラカミキリの分布および昭和60、61年度の調査メッシュ

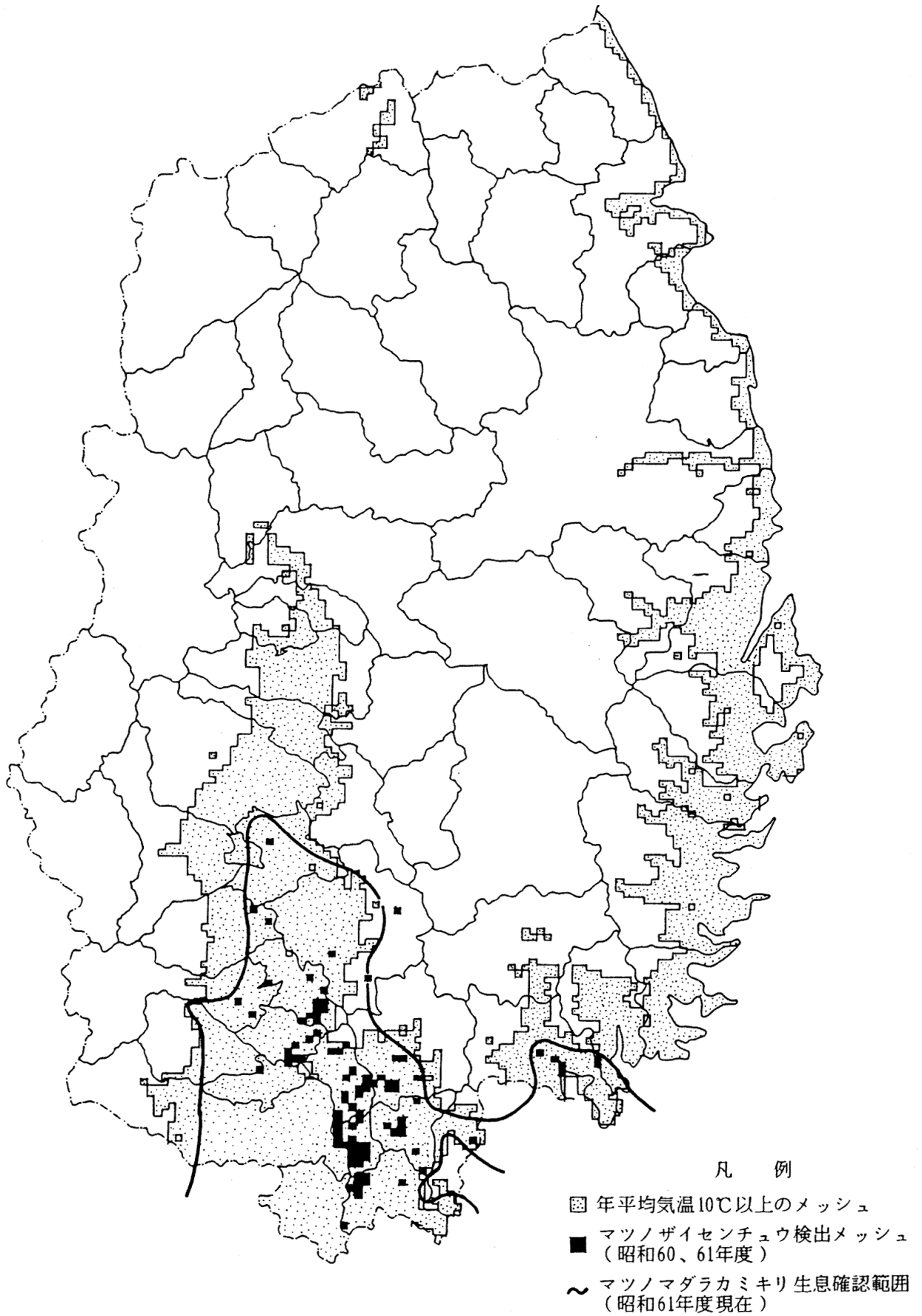


図-6 年平均気温10℃以上のメッシュとマツノザイセンチュウ
検出メッシュおよびマツノマダラカミキリの分布

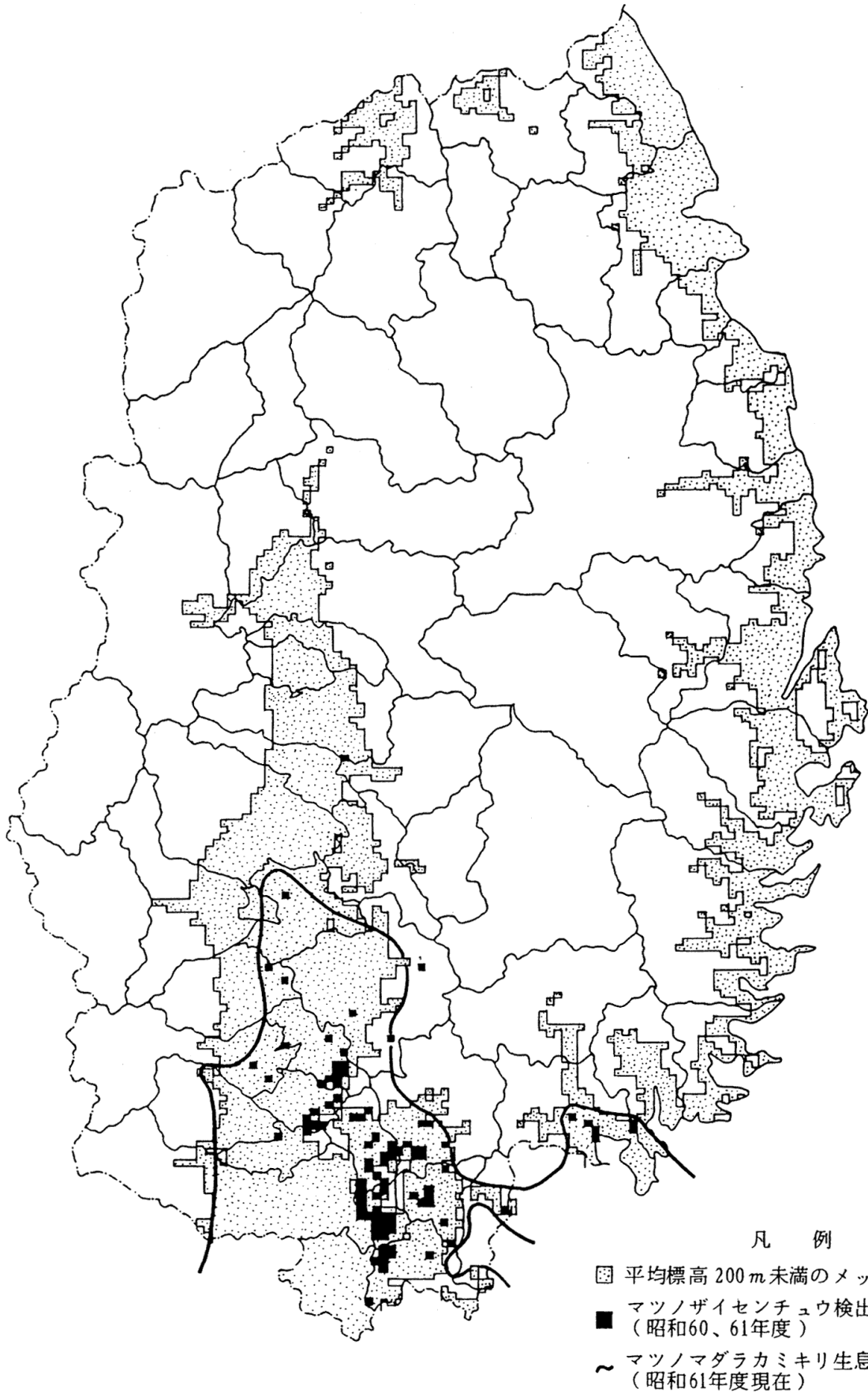


図-7 平均標高 200 m 未満のメッシュとマツノザイセンチュウ
検出メッシュおよびマツノマダラカミキリの分布

ミキリによって、かなりの高標高地、遠隔地に運ばれていると考えられる。しかし、運び込まれたマツノザイセンチュウがマツを枯らし、さらに、その場所に定着するか否かは、気象条件と媒介昆虫の有無によって決まる。今後、図-6、7の範囲内に被害が継続して発生する可能性を明らかにするために、気象条件と媒介昆虫生息の可能性からの検討が必要である。

マツノマダラカミキリの生息分布域は、図-5のように徐々に拡大しながら現在に至っており、標高300m以上の枯損木、伐倒木に寄生していた事例が発見されていることから、より北方へ、あるいは高標高地へ拡大の傾向にあると考えられる。今後、図-5の範囲をこえて、より寒冷的な花巻市や三陸町以北あるいは高標高地に拡大する可能性については、生息に必要な温度条件の面から検討する必要がある。

5 防除事業への応用および問題点

- (1) 枯損木、伐倒木等からのマツノザイセンチュウの検出調査の重点を、本報で明らかにされた検出地域の境界およびそれよりも外側の地域に移す。
- (2) マツノマダラカミキリの生息確認調査を、既分布地域の周辺部およびその隣接地域で重点的に実施する。
- (3) 被害発生地域を縮小するために、被害発生地域の境界周辺での防除に当たっては、マツ材線虫病罹病木の徹底駆除のほか、マツノマダラカミキリの繁殖源となる被圧木、雪害木等を除去し、被害の再発を防ぐ。
- (4) 被害発生危険度による地域区分をするため、媒介昆虫であるマツノマダラカミキリの生息可能地域を明らかにする必要がある。