

## 複層林で発生したマイマイガによるトドマツの被害

小野寺賢介・原 秀穂

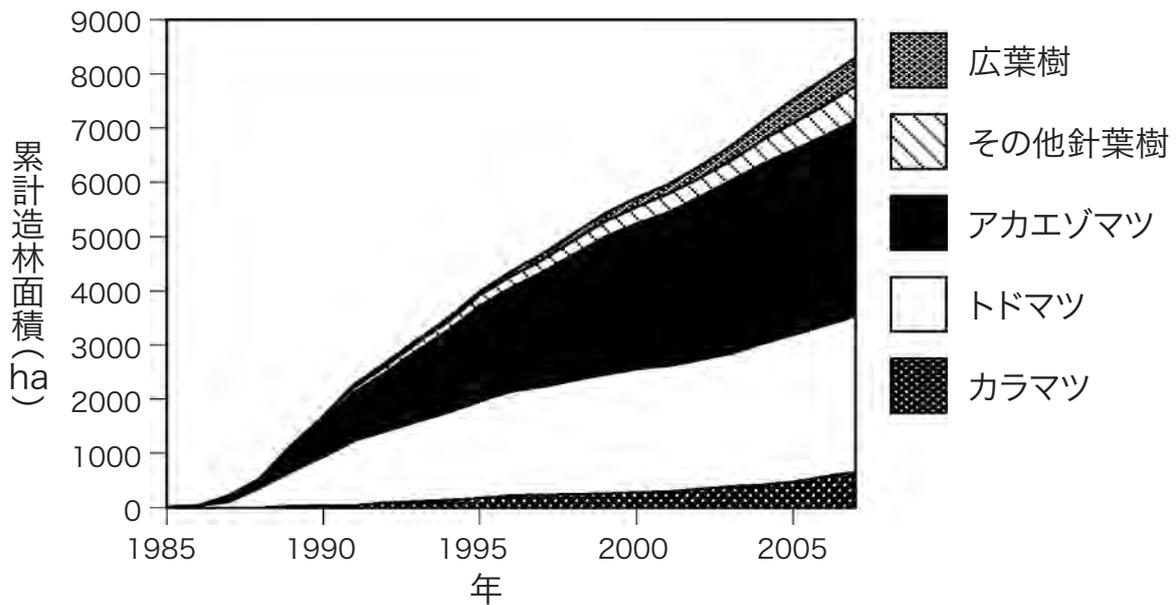
### はじめに

マイマイガは、チョウ目ドクガ科の蛾の仲間です。ふだんは、目立たない地味な蛾ですが、北海道では約10年間隔で大発生して市街地の街灯などに大群で飛来するので、世間から一時的に注目を浴びます。林業界では、マイマイガは主にカラマツや各種広葉樹の葉を食害する森林害虫としてよく知られています。ただ、カラマツや落葉広葉樹は葉を食べ尽くされても枯死することなく再び葉を開き回復するので、マイマイガによって枯死木が大量に発生するといった深刻な被害はほとんど起きません。一方で、常緑針葉樹は葉の70%以上を食害されると枯死の危険が生ずるので要注意です。しかし、常緑針葉樹はマイマイガにあまり好まれないようで、北海道における被害記録は5事例しかありません（トドマツとヨーロッパトウヒでそれぞれ2事例、アカエゾマツで1事例、詳細については末尾の参考文献を参照して下さい）。

こうした状況の中、2009年に6事例目の記録となるトドマツの被害が確認されました。被害地は上木がカラマツ、下木がトドマツの二段林でした（写真－1）。二段林を含む複層林は1980年代後半から増加し続け、北海道の民有林（道有林を除く）における累計造林面積は現在8,300 haにも及び、植栽された樹種はトドマツとアカエゾマツが大部分を占めています（図 1）。また、これまで樹下植栽の多くはカラマツ林で実施されてきました。つまり、今回の被害林分と同じタイプの複層林は多数あるので、今後も同様の被害が発生する可能性があります。そこで、今回の事例を報告するとともに、複層林で被害が発生した要因を考察し、今後の対応について検討してみました。



写真－1 被害地（上木がカラマツ、下木がトドマツの二段林）



図一 北海道の民有林における樹種別（下木）の樹下植栽実績  
 (造林事業実績より算出。道有林は含まれていない。)

**被害地の概況**

被害地は芦別市内の道有林（標高約180 m）にある約16 haの二段林で、上木のカラマツは1953年、下木のトドマツは2001年に植栽されたものです。2009年10月に設定した33×30 mの方形区では、カラマツは本数密度253本/ha、平均直径33 cm、上層高27 mでした。また、トドマツは本数密度1,120本/ha、平均胸高直径2.0 cm（樹高が胸高に達していなかった4個体は除く）、平均樹高2.3 mでした。下層植生はクマイザサが優占していました。トドマツが植栽されてからは、帯状に下刈りが行われていました。

**被害状況**

被害地一帯では、2008年と2009年に連続してマイマイガが大発生しました。2008年にはカラマツのみが被害を受け（被害程度は不明）、トドマツの被害は確認されませんでした。しかし、2009年にはカラマツとトドマツの両方が被害を受けました。2009年にカラマツの被害を確認したのは7月で、この時にはトドマツの被害は見られていません。ところが、9月に再び現地を訪れたところトドマツが被害を受けているのが確認されました。10月に行った調査では、設定した方形区内のカラマツは、すべての個体が食害によって一度全葉を失い、二次開葉していました。トドマツの被害は、写真 2 のように、梢端から下に向かって被害を受けている事例が多く、全葉を失った個体（写真 3）から枝先だけ食害された個体まで被害程度が大きく異なりました。そこで、被害を評価するために、一番下の枝から梢端までの間の垂直距離で何割の範囲が失葉しているか目測し、その割合から被害程度を4段階に区分しました（表一 1）。方形区内のトドマツ58個体について、この区分を適用したところ、被害程度の軽いレベル1から重いレベル4まで、それぞれ21、16、10、11個体でした。レベル4を枯死が確実、レベル3が枯死の可能性が高いと考えると、枯死率は19～36%になります。レベル2の個体は成長量低下、樹形不良などの影響が考えられるので、木材生産を管理目標と考えた場合の被害率はさらに高くなる可能性もあります。

被害程度とトドマツの胸高直径や樹高に関係はありませんでした。



写真-2 梢端部の葉を食害されたトドマツ



写真-3 全葉を失ったトドマツ

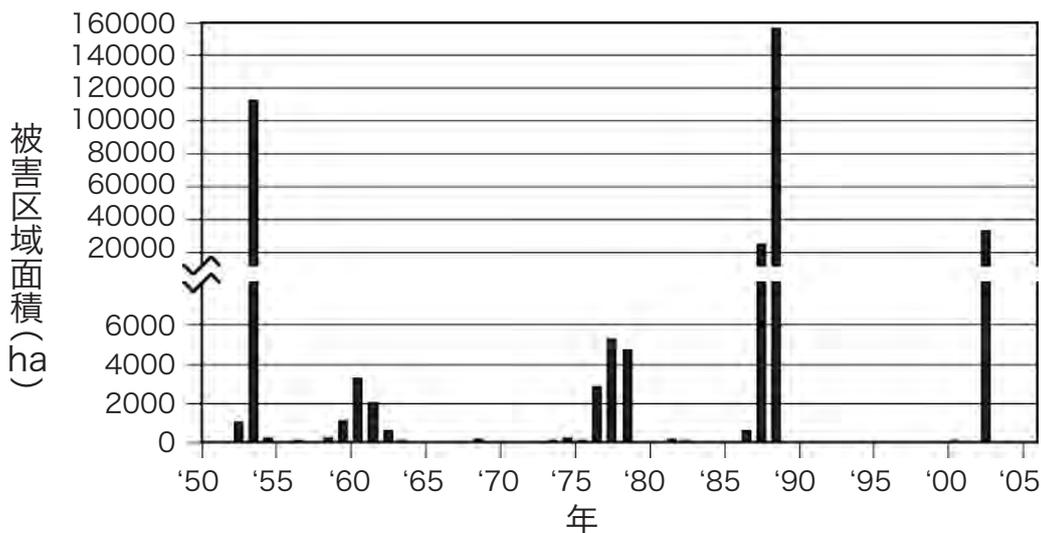
表-1 トドマツの被害程度区分と方形区内で確認された本数

被害レベル	失葉割合	方形区内で確認された本数	被害の影響
1	1/3未満	21	ほとんど影響なし
2	1/3～2/3	16	生長量低下、樹形不良
3	2/3以上	10	枯死の可能性高い
4	すべて	11	枯死

#### 複層林での被害発生要因

前述した常緑針葉樹の被害に関する5つの記録のうち2事例で、隣接するカラマツ林や広葉樹林からマイマイガが移動してきて常緑針葉樹を食害していました（残りの3事例は簡単な記載のみで状況は不明でした）。今回の事例とも合わせて考えると、常緑針葉樹の被害は、好物を食べつくしたマイマイガの幼虫が餌を求めて手近のものを食べ歩いた結果と考えられます。カラマツや広葉樹を上木とする複層林の下木は、好物からもっとも手近で危険な位置にあると言えます。また、複層林の下木は特に深刻な被害を受ける確率が高いと考えられます。なぜなら、サイズの小さい樹木は葉量が少なく必然的に食害による失葉率が高くなる傾向にあり枯死被害を受けやすいからです。また、下木は照度が低い環境に置かれることが多いので成長が遅く、個体サイズが小さい期間が長くなる傾向にあります。本被害地では、9年生のトドマツの平均樹高は2.3 mでした。以上から、カラマツ 常緑針葉樹二段林は、深刻な被害を受ける確率がより高い林相であると言えるでしょう。

次に、北海道でのマイマイガの大発生記録を見ると80年代以降では1986～1988年（1回目）と2000～2002年（2回目）の2回記録があり（図－2）、2008年から始まった大発生は3回目です。複層林の面積が80年代後半から増加傾向にあるのは先に述べたとおりで、1回目の大発生の頃は、複層林造成は始まったばかりでした。2回目の大発生は道北地方の天然林で起きたものです。天然林内にトドマツやアカエゾマツを植え込んで複層林になっていた場所はあったかもしれませんが、小規模で面積としてはわずかであったと推測されます。3回目の大発生は道央や道東地域など広範囲で起きました。その上、複層林は相当の面積になっていました。つまり、初めてマイマイガ大発生地域と複層林造成地が大きく重なって、ついに下木で被害が確認されたと考えられます。



図－2 北海道におけるマイマイガの被害発生状況（1950～2005）

「小泉(1989)森林保護 212：31-32」および1973年以降の「北方林業」に掲載された資料による。

### 防除実施の判断基準

複層林では、上木の葉が食べ尽くされるかどうか予測することで、下木の被害発生を予測することができます。林冠閉鎖したカラマツ林においては、卵塊が4,100個/ha以上あると失葉率100%の被害を受ける危険があるとされています。ただし、これは限られたデータから算出された大まかな指標です。また、カラマツの密度が低く林冠閉鎖していない場合は、より少ない卵塊数でも危険です。今回の被害地は林冠閉鎖しておらず、卵塊数は1,495個/haでした。このように、卵塊数と被害の関係は林分の状況でも異なり一概に言えませんが、1,000個/ha以上で下木被害に注意するとよいでしょう。マイマイガの大発生が予想される時は、複層林を中心にいくつかの林分で卵塊数調査を行うことで、手作業による卵塊の除去や樹下植栽木を対象とした農薬散布といった被害防除の必要性を検討するとよいでしょう。

### 常緑針葉樹の被害に関する参考文献

- 加藤亮助 (1954) マイマイガの食害植物. 森林防疫ニュース 27：293-295.
- 上条一昭・東浦康友 (1974) 富良野地方に発生したマイマイガ. 光珠内季報 19：1-5.
- 小泉力 (1989) 北海道におけるマイマイガの発生経緯. 森林保護 212：31-32.

(病虫科)