

前橋市富士見町における抵抗性マツの現地植栽試験

Planting examination of the resistance *Japanese pine* in Fujimi town

中村 博一

はじめに

(1) 背景

松くい虫被害は近年増加傾向にある。一方、広範な面積の松くい虫防除対策として効果のあった予防散布は、環境問題等から制限された状況にある。

松くい虫を撲滅する抜本的対策は、現実的には困難な状況にあり、守るべきマツ林の個別的特定化を行い、集中的対策が検討されるとともに、松くい虫被害林に対しては樹種転換が図られたりしている。一方、マツ林には、歴史的、景観上あるいは気象災害の緩和等のために、できる限りマツを残し、あるいは再生したいと希望されている。

群馬県林業試験場では平成元年から、西日本で選抜された『松くい虫抵抗性マツ採種園』の造成に取り組み、クローンの母系による抵抗性の相違、群馬県気候下における実生苗の初期生長量を調査し一定の成果を得ている。

マツ類は有用樹木の中では、環境に対応する適応力も強く、天然更新がもっとも安易にできる樹種のひとつとされている。しかし、希望する場所に天然更新によって、短期的に目的の林分を造ることは容易ではない。

そこで、松くい虫激害地において、マツ林の維持が必要な森林に対し、早期に造成が可能であるかを目的として、抵抗性マツの播種、1年生実生苗木の植栽によりマツ林の再生・維持が可能であるか調査を行った。

(2) 群馬県について

群馬県は日本列島のほぼ中央にあり、県西・県北の県境には山々が連なり、南東部には関東平野が開ける内陸県である。県土の約3分の2が丘陵山岳地帯で、面積は6,363平方キロメートル、その大きさは全国で21番目、関東地方では栃木県につぐ2番目となっている。

(3) 群馬県の木「クロマツ」

群馬県には、18世紀に奥州白川(現：福島県)から移入されたことがクロマツ造林の始まりと言われている。その後、19世紀に入り日本三大老農の一人で上野国原之郷(現：群馬県前橋市富士見町)出身の船津伝次平が中心となり、赤城山南面の田の灌漑のため、クロマツを植栽したと残されている。

群馬県の郷土かるたに「上毛かるた」¹⁾があるが、「ろ」の絵札は、老農船津伝次平として群馬県の歴史上の重要人物として県民に広く知られている。また、第二回全国植樹祭で昭和天皇・皇后両陛下がクロマツの苗木をお手植えになったという背景もあり、昭和41年10月、県民の投票により、候補木であったケヤキを大きく引き離し、県の木に選定された。

(4) 群馬県内のマツ分布

本県には約2万ヘクタールのマツ林があり、民有林面積の約10%となっている。そのほとんどが人工林で

あり、天然林はわずかである。アカマツについては県内各地に植栽されているが、先に述べたように、クロマツについては自生はなく²⁾、赤城山南面に集中して植栽されている。クロマツ・アカマツの分布³⁾については図 - 1 のとおりである。

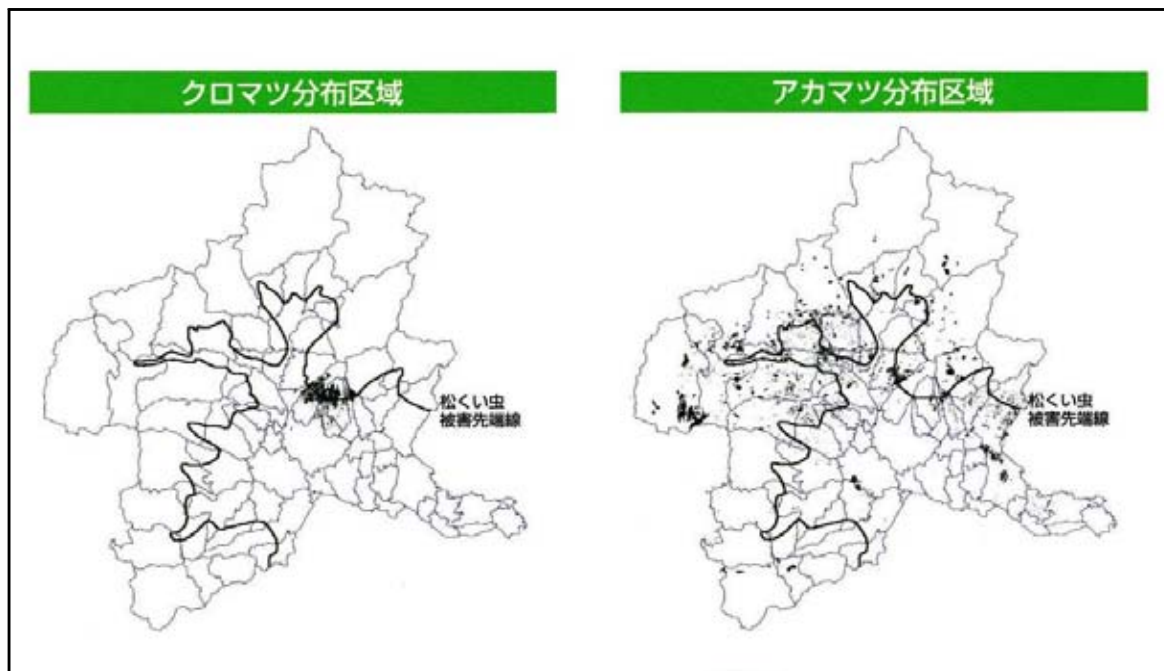


図 - 1 群馬県内クロマツ・アカマツ分布区域

(5) 群馬県の松くい虫被害

森林病虫害の被害は松くい虫被害が中心となっている⁴⁾。松くい虫被害は 1978 年に県南東部の館林市でマツノザイセンチュウが初めて確認⁵⁾されて以来、被害は徐々に県北西部に向かって拡大している。1984 年度には高温少雨の異常気象により激増。その後、被害量は 16,000 ~ 18,000m³で推移し、平成 5 年度以降は減少傾向にあった。しかし、平成 10 年度以降再び増加に転じ、平成 18 年度被害量は 15,391m³/年、平成 19 年度被害量は 13,898m³/年となっている (図 - 2)。

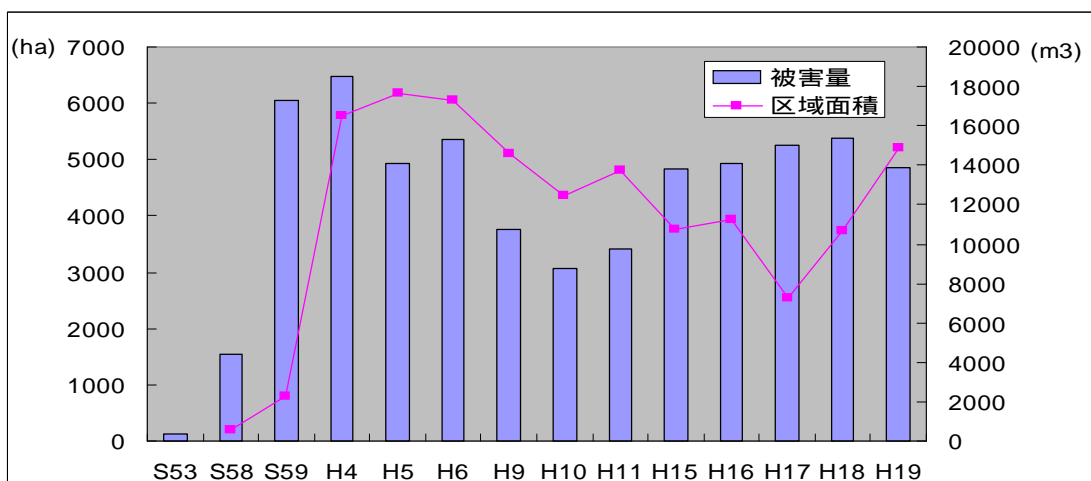


図 - 2 群馬県の松くい虫被害推移

松くい虫の防除方法として効果のある予防散布は、環境問題等から制限された状況にあり、県民の貴重な文化遺産でもある、赤城南麓のクロマツ林やアカマツ林が松くい虫の被害で危機に瀕している（図 - 3）。



図 - 3 赤城南麓クロマツ林及びアカマツ林の松くい虫被害状況

方 法

試験地は、前橋市富士見町皆沢、赤城山南面に位置し、富士見総合グラウンド北側（標高約465m）の南斜面であり、周辺林分はクロマツの人工林で、松くい虫の激害地域である。

じかまき及び植栽苗木に使用した種子については、林業試験場内に造成してある抵抗性クロマツの採種園から種子を採取した。採種木（品種）については、抵抗性マツ特性表⁶⁾により、抵抗性が高い波方73を使用した。

1 じかまき試験

採取した種子を2006年4月21日試験地に直接播種（図 - 4）を行った。播種箇所を15箇所設定し、それぞれ10gずつ計150g播種した。播種後、1ヶ月を経過した2006年5月26日に発芽調査（図 - 5）を行った。その後、2006年から2009年までに残存本数及び生長量について6回調査を行った。

下刈りについては、活着を目的として、2006年は年2回、2007年は5月から8月までの間に4回、2008年から2009年は5月から9月までの間に年2回実施した。残存本数及び生長量の調査期間については、2008年から2010年の3年間である。



図 - 4 じかまき設定状況



図 - 5 発芽状況 (2006年5月26日撮影)

2 現地植栽試験

現地植栽用として、採取した種子を林業試験場内苗畑において2006年4月26日に播種を行った(図-6, 7)。その後、苗畑で1年間養生した実生苗木を2007年3月12日に、根切りをしない直根特性を重視した植栽方法(図-8)で、植栽箇所を15箇所設定し、それぞれ3本ずつ計45本を植栽した。また、植栽箇所には、木材チップを 20 cm^2 の厚みでマルチングを行い、雑草木の抑制を図った(図-9)。

下刈りについては、1年目まで活着を目的として、2007年は5月から8月までの間に4回実施した。2年目については、下刈り処理区5箇所、下刈り未処理区4箇所を設定し、下刈り処理区については、5月から9月までの間に年2回下刈りを実施した。

調査は2008年から2010年の3年間で残存本数及び生長状況を調査した。



図 - 6 林業試験場苗畑での播種状況



図 - 7 播種後管理状況



図 - 8 直根を根切りしていない状況



図 - 9 植栽状況 (2006年3月12日撮影)

結果及び考察

1 じかまき

じかまきによる苗木の残存本数調査結果を図 - 10, 11 に示す。じかまきしてから1ヶ月経過した時点では、発芽総本数 102 本で1箇所あたり平均 6.8 本が生育していたが、1回目の越冬前後を比較すると、越冬後は、越冬前に比べ約4割減少した。発芽した全体の61.4%がこの時点で消失し、減少率が一番高く、その後は年齢が高くなるにつれて減少率は少なくなった。また、2008年と2009年を比較すると、約3割減少しているが、発芽後に生長した苗木が密植となり、生長量が小さい苗木が淘汰されたと考えられる。

2010年2月1日現在、26本が健全に生長しており、発芽した全体の残存率は25.5%であった。じかまき後、4年目を向かえる時点で残存本数に減少がないことから、3年目までに残存した苗木については、今後、保育作業等を実施しなくても生育に影響を与えないと考えられる。

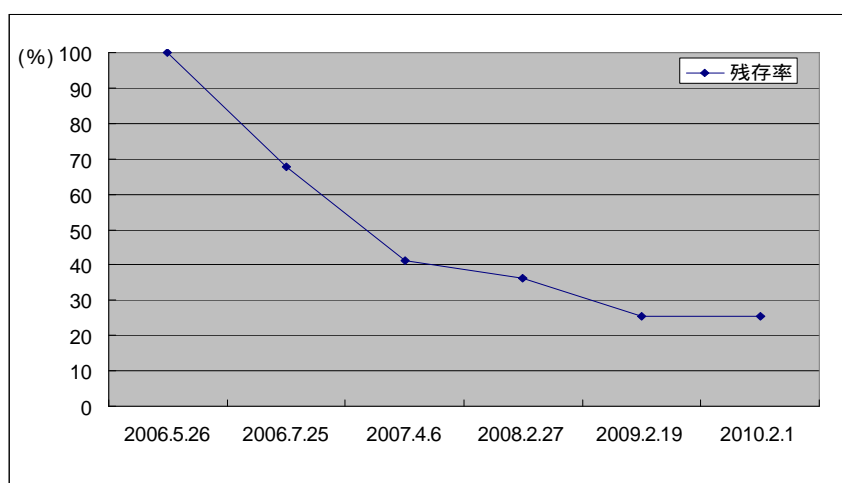


図 - 10 じかまき苗木残存率

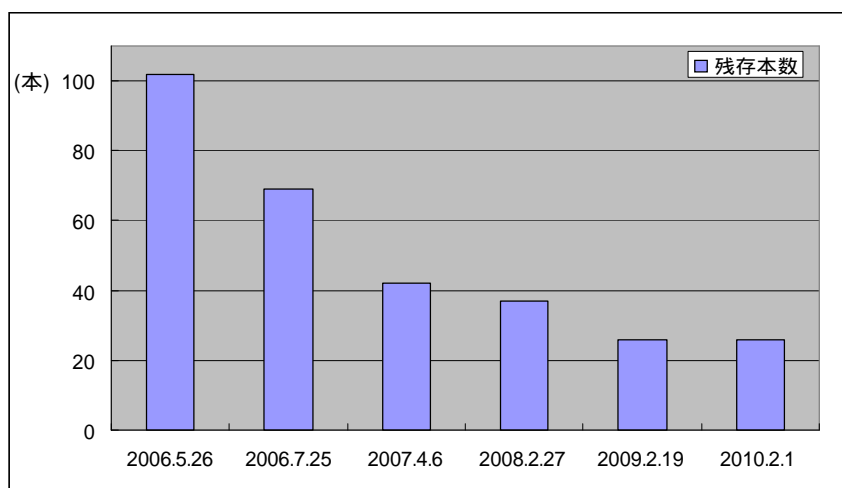


図 - 11 じかまき苗木残存本数

平均生長状況を表 - 1 に示す。調査基準日は越冬後の年明けとし、2008年は2月27日、2009年は2月19日、2010年は2月1日の調査日とした。各区画とも稚樹の減少率が1年生の越冬後に高いことや発芽した区画が不均等であることから、じかまきによる更新は必ずしもうまくいけるとは言えない。今回のじかまき箇所については、定期的な下刈りを実施したが、じかまきによるマツ林の再

生を行う場合は、地拵、地表処理等の保育作業を十分に行うことが必要と考えられる(図-12)。

表-1 じかまき苗木平均生長

	調査 本数	2010平均		2009平均		2008平均	
		樹高(cm)	直径(mm)	樹高(cm)	直径(mm)	樹高(cm)	直径(mm)
1	3	115.3	15.0	78.0	8.7	29.6	4.3
2	3	87.3	13.0	66.3	6.6	19.0	3.5
3	1	81.0	9.8	59.0	6.5	19.5	3.4
4	1	40.0	3.7	32.0	3.8	14.6	3.2
5	3	100.3	10.5	74.2	7.0	34.7	5.6
6	1	175.0	20.9	102.0	9.9	46.5	11.2
7	3	128.0	15.1	95.3	8.6	36.9	6.8
8	0	-	-	-	-	-	-
9	1	137.0	20.1	-	-	30.0	5.9
10	1	105.0	15.1	85.0	9.9	30.5	7.9
11	4	110.3	14.6	73.3	8.4	22.6	4.9
12	5	127.2	16.7	84.0	9.0	29.9	6.3
13	0	-	-	-	-	-	-
14	0	-	-	-	-	-	-
15	0	-	-	-	-	-	-
平均	1.7	109.7	14.0	74.9	7.8	28.5	5.7



図-12 じかまき箇所生長状況(2010.2.1撮影)

2 植栽試験

一年生苗木植栽箇所の2010年2月1日現在の下刈り実施区の苗木平均生長状況を表-2、下刈り対照区の苗木平均生長状況を表-3に示す。下刈り実施区については、平均樹高が78.5cm、平均直径が8.8mmであった。対象区については、平均樹高が85.2cm、平均直径は9.5mmであった。残存した苗木については、下刈り対照区の方が下刈り実施区より若干生育が良いが、植栽後1年目の時点

で平均樹高、平均直径が下刈り実施区よりも良かったこと、また、植栽後1年目まで下刈りの実施をしたため、生長の差は見られなかったと考えられる。

次に、下刈りの実施別残存本数を図 - 13 に示す。下刈り対照区は、植栽年度にイノシシの被害により4本枯損し、その後の残存本数の減少については、両区画ともに生長量が小さい苗木が、周囲の雑草や低木に被圧され枯損したと考えられる。2年目以降の残存本数が変わらない結果となったことから、今回の調査地では、植栽後2年目までの下刈りで周囲の雑草高をこえたと考えられ、今後は下刈りを実施しなくても生育に影響をあたえないと考えられる。(図 - 14,15)

表 - 2 下刈り実施区苗木平均生長

調査 本数(本)	2010平均		2009平均		2008平均		
	樹高(cm)	直径(mm)	樹高(cm)	直径(mm)	樹高(cm)	直径(mm)	
1	2	52.5	6.5	38.5	4.0	21.2	3.7
3	3	70.0	12.0	52.2	7.6	27.0	6.5
6	3	56.5	6.5	34.0	4.8	23.5	4.0
8	3	125.7	10.4	85.8	9.3	33.7	6.9
10	2	87.7	8.4	75.5	6.5	30.3	5.7
平均	2.6	78.5	8.8	57.2	6.4	27.1	5.4

表 - 3 下刈り対照区苗木平均生長

調査 本数(本)	2010平均		2009平均		2008平均		
	樹高(cm)	直径(mm)	樹高(cm)	直径(mm)	樹高(cm)	直径(mm)	
2	3	59.0	6.4	46.3	4.7	19.0	4.9
7	1	102.0	10.4	68.0	6.5	36.9	6.5
9	1	63.0	7.0	-	-	28.8	7.0
15	3	116.7	14.3	87.9	9.6	32.3	6.2
平均	2.0	85.2	9.5	67.4	6.9	29.3	6.2

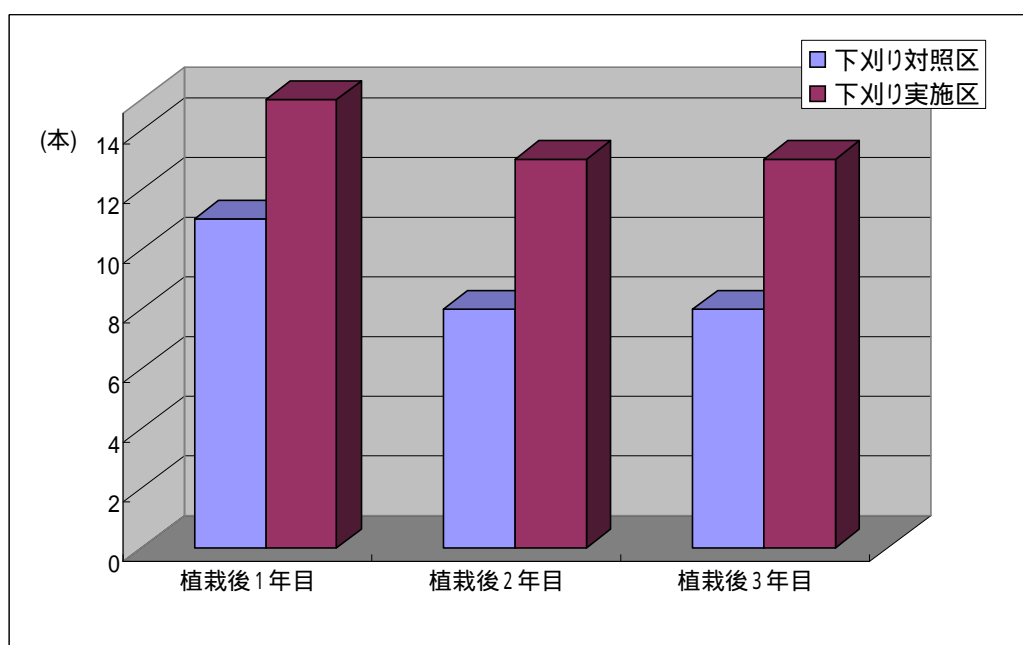


図 - 13 下刈り実施区域別残存本数



図 - 14 下刈り実施区域状況



図 - 15 下刈り対照区域状況

マツ林を早期に造成を行うためには、色々な方法があると思うが、じかまきは、発芽区画が不均等であり、必ずしも更新がうまくいくとは言えない。しかし、定着すれば苗木の平均生長量については植栽苗木よりも良い結果となった。植栽についても、例えば、苗木の早期出荷が可能なキャビティコンテナなどで養成された苗木を活用することにより、活着も均一な造成ができるとともに、早期に造成、景観回復につながると考えられる。

おわりに

本研究は、早期に造成、景観回復するに当たり、下刈り作業を定期的実施し活着を目的として行ったものである。実際の作業に当たっては、じかまき、植栽及び下刈り等の労務面の課題も発生する。今後は、これらの状況も踏まえ、地域の実情に適合したマツ林の早期造成、景観回復の検討が必要である。また、抵抗性マツは、松くい虫に抵抗性を有するという点で、松くい虫により絶対に枯損しないというものではない。今回の試験は、播種、実生苗木を使用することもあり、抵抗性マツの特長を詳細に広報説明する必要がある。

マツ林は、古くから関係機関及び地域住民の方により守られ、受け継がれてきたものであり、そのため、防風や水源かん養などの公益的機能を発揮しているだけでなく、住民の生活にも密接した貴重な財産である。抵抗性マツを使用してマツ林を造成することにより、マツ林が復活するだけでなく、松くい虫防除対策による環境負荷及び自治体等の経済的負担が軽減されることを期待したい。

最後に、本試験箇所の設定にご協力くださった前橋市富士見支所に厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 1) 財団法人群馬文化協会発行
- 2) 群馬県植物誌, 175-176, 改訂版, (1987)
- 3) クロマツ・アカマツ分布図, 小島正作成, (2002.2)
- 4) 群馬県の森林林業, 1-2, 9, 訂正版, (2009)
- 5) 山口忠義・阿久沢恒雄: 群馬県におけるマツの材線虫病の発生: 森林防疫 28, 124-127, (1979)
- 6) 九州地区林業試験研究機関連絡協議会: ヒノキ精英樹・抵抗性マツ特性表, (1999.3)
- 7) 金澤好一ら: 木材チップ等の敷設による下刈りの削減効果: 研究報告第10号, 1-12, (2004.3)

