

森林育成の工学的手法に関する研究等

助 手 大 坪 輝 夫

1. 研究概要

(1) カラマツの霜害に関する研究—人工地形造成によるカラマツの霜害と生長について—
高寒冷な平坦地におけるカラマツ造林地では、その地域の特異な気象の影響を受けており、程度の差はあっても、ほぼ毎年のように5～6月の晩霜、9～10月の早霜による造林木の被害を無視することはできない。又森林育成の面からも大きな問題となっている。これまでも霜害を防止するためにいろいろな方法が試みられてきたが決定的な方法は少ない。

このため、霜害機構、諸現象が樹林に与える影響を解明し、技術的な対策方法を見出しカラマツ造林施業に役立たせようとする目的で、長野県の野辺山(標高1350m)に在る八ヶ岳演習林(現農林技術センター)で平坦地の一部を人工的に凹凸地形に改造したうね立て植栽試験地(植栽樹種はカラマツ、ストロブマツ、アカマツ)を設定し、1971年から調査研究をおこなっている。

植栽した苗木も小さかった頃の地上25cm、100cmの気温観測では①うねの部分と平坦地ではほとんど差がなく、溝(深さ1m)の底部は逆に温かい、②降霜時には人工地形の接地気層が不安定となり放射冷却による低温化の幅は小さく、人工地形全体の平均値では約6℃の昇温効果がある、③更に発生する低温の度合に比例して較差が大きくなる傾向がある、など降霜時には、このうね立て方式はかなりの効果をあげることができることを明らかにしてきた。

その後10数年を経た現在では、試験地の残存立木は樹種によって異なるが樹高4～10m位の林になっている。当初とは異なった状況にある試験地の林内(平地の立木地も含む)と裸地という観点から

- ①春秋霜季の放射冷却による地上25cm、1mの低温の発生、分布、裸地との較差などを調べ当初の頃と同様な昇温効果の有無
- ②樹種別残存立木の毎木調整をおこない、生長具合や当地に適應する樹種を明らかにし、今後の造林への参考資料とする。
- ③樹幹解析により、過去の低温による樹幹内部の被害痕跡(霜輪)の有無と出現位置を明らかにする。

などの調査にとりくんでいる。

さらに、以前から疑問のあった霜輪の出現(樹令に応じて高くなる)に関しては、降霜時においてクローネ(樹冠部)上端附近に二次放射冷却による低温の発生の有無、地表面からクローネ上部までの気温の垂直分布の変化を附近のカラマツ凍害試験地の林内で調査をおこなっている。

(2) 自然溪流の河道における土砂調節機能に関する研究

この研究は流域保全に関する研究の一つとして、溪流河道の持つ土砂調節機能を解明することによって、実際の治山、砂防計画に寄与しようとするものである。真板教官を筆頭にして、1979年に静岡県の大井川上流部の東河内流域にある筑波大学井川演習林に実験溪流を設定して土砂の堆積、流出、或は流路の変動等を詳細に観測している。これまでの実測からいろいろな注目

すべき事なども明らかにしてきた。今後は、上流域の崩壊土砂量の把握をおこない、実験溪流だけでなく、上流域から下流までを含めて追求していきたい。

(3) 今後の研究計画等

- ①崩壊斜面の土砂移動及び植生導入による早期緑化について
- ②人工地形の溝部の気温上昇とカラマツの生長について
- ③自然溪流の縦侵食とその防護方法について
- ④粘土鉱物の化学性、物理性と樹木の生長について
- ⑤緑化樹木の植栽による緑地造成と環境変化について

2. 主要な研究業績

(1) 論文

- 1) 眞板秀二・大坪輝夫・海上道雄：溪流拡幅部における溪床形態の変化と土砂移動（Ⅰ）—1979, 1980, 1981年の出水による溪床形態の変動と溪床変動量—, 第93回日本林学会大会発表論文集, pp. 481~483 (1982)
- 2) 眞板秀二・大坪輝夫・海上道雄：自然河道における土砂の自然調節量の実測例, 第94回日本林学会大会発表論文集, pp. 641~643 (1983)
- 3) 眞板秀二・大坪輝夫・海上道雄：自然溪流の水利幾何—東河内実験溪流の事例—, 第95回日本林学会大会発表論文集, pp. 533~536 (1984)
- 4) 海上道雄・眞板秀二・大坪輝夫：洗掘過程における溪流河道形態の変化が流量と溪床変動との応答に及ぼす影響, 第96回日本林学会大会発表論文集, pp. 607~610 (1985)

(2) 報告書

- 1) 海上道雄・中村義司・内田煌二・大坪輝夫・辰巳修三：筑波大学構内及び隣接アカマツ林のマツクイムシによる被害 (1978, 1979), 筑波の環境研究グループ, pp. 101~106 (1980)
- 2) 大坪輝夫：大井川流域の気象—主に降雨について—, 筑波大学大井川プロジェクト, pp. 95~115 (1980)
- 3) 眞板秀二・大坪輝夫・海上道雄：大井川流域の土砂流出; 筑波大学大井川プロジェクト, pp. 69~95 (1982)

(3) 口頭発表

- 1) 眞板秀二・大坪輝夫・海上道雄：溪流拡幅部の流路形態の土砂移動, 昭和56年度砂防学会研究発表会概要集, pp. 20~21 (1981)
- 2) 眞板秀二・大坪輝夫・海上道雄：溪流拡幅部における溪床形態の変化と土砂移動（Ⅱ）—東河内実験溪流における溪床不安定土砂について—第93回日本林学会大会講演要旨集, p. 151 (1982)

(4) その他

- 1) 内田煌二・大坪輝夫・海上道雄：筑波大学周辺保護緑地の植栽樹木目録, pp. 1~12, 筑波大学農林技術センター演習林報告, 1, (1983)