

# 広葉樹の更新環境をさぐる

## 播種後 1 年間の生存率および伸長生長

清 和 研 二

### はじめに

近年，広葉樹の更新をどう成功させるかが大きな課題ようになってきている。カンバ類の天然更新には，かき起こしが有効であるが，他の広葉樹については，たねの散布距離はどれくらいか，発芽するまでに動物などに食われるのか，また，どのような場所が発芽や，発芽後の生長に適しているのかなどはまだよく分かっていない。

ここでは，広葉樹 5 種のたねを山地に播種し，播種場所の環境とたねの発芽・生存・生長の経過との関係について 1 年間の経過を述べる。

### たねをまきつけた場所

美唄市光珠内の林業試験場実験林の落葉広葉樹二次林の林内，落葉広葉樹林内の孔状裸地（100 m<sup>2</sup>），裸地の 3 ヲ所に播種試験地を設定した。それぞれの場所に落葉層を除去した土壤裸出区と落葉層区（無処理）を設け，さらに動物などによるたねの消失率を調べるために金網で覆った区と何もしない区を設けた。1987 年 10 月に，ミズナラ・イタヤカエデ・ケヤマハンノキ・カツラ・シラカンバの 5 種のたねをまきつけ，翌 1988 年にたねの消失率ならびに，播種場所別・落葉層の有無別の発芽率，稚苗の生存率および稚苗の上長生長を調べた。

### たねの消失

秋に散布したたねは，伸長を開始する翌春までに，ネズミやリス，鳥などによって持ち去られた。たねの大きいミズナラは，林内・孔状裸地・裸地いずれの場所でも消失率が高く 98～100%であった。次にたねの大きいイタヤカエデは，消失率が林内で最も高く 98.5%，次いで孔状裸地で 89.5%，裸地では 37.5%であった。たねの小さいケヤマハンノキ・カツラ・シラカンバは林内・孔状裸地・裸地いずれの場所でも動物による持ち去りはみられなかった。たねの大きいものほど持ち去られやすく，また，ネズミ等の密度が高い林内の方が持ち去られる率が高い傾向にある。

### 稚苗の発生率

ここでは，播種したたねの数に対し，実際に地表に出現した稚苗個体数の割合を発生率と呼ぶ。金網でネズミ等による持ち去りを防いだ場合，ミズナラ・イタヤカエデの発生率は，裸地の土壤裸出区でミズナラが 3%と低いのを除けば，播種場所に関係なく 20～75%であったが，

ケヤマハンノキ・カツラ・シラカンバは 0.2~10%であった(図-1)。この値は、苗畑に播種した場合の発生率よりは若干低い。発生率は5種ともに林内で高く、孔状裸地、裸地の順に低くなる。これはそれぞれの発芽床の水分条件と対応している。図-2に示すように、発生を開始する時期の土壤水分をみると裸地、孔状裸地、林内の順に乾燥している。稚苗の発生には水分条件が大きく左右しているものと考えられる。他の発芽に必要な温度・光は、稚苗が発生し始めた5月上旬から中旬では林冠木の開葉が始まったばかりで、林内も孔状裸地も裸地と大きくは変わらなかった(図-3)。

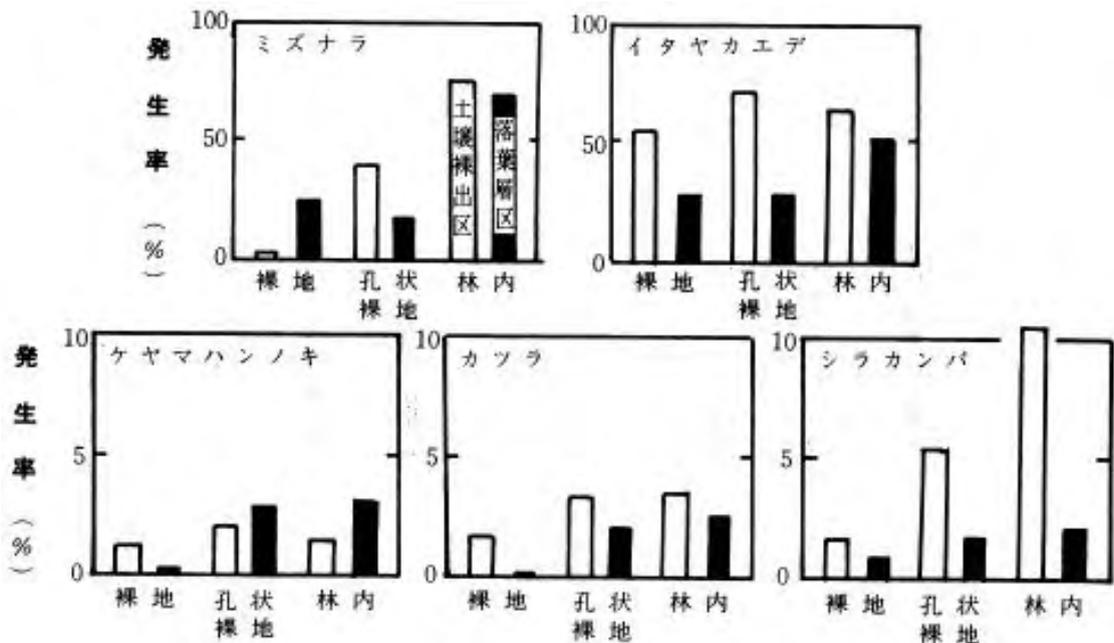


図-1 播種場所別・落葉層の有無別の稚苗発生率

発生率は、5種ともに林内で高く、孔状裸地、裸地の順に低くなる。たねの小さいカツラ・シラカンバは落葉層であると発生率が低下したが、たねの比較的大きいミズナラ・イタヤカエデは落葉層の厚く推積している林内でも発生を阻害されにくい。

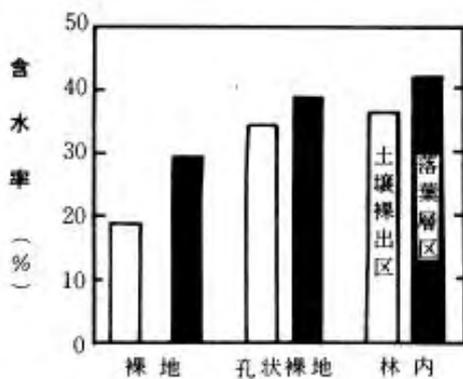


図-2 稚苗発生時点(5月)の土壤含水率

発生が始まる5月上旬から中旬にかけての地表面下5cmの土壤含水率を示した。林内で最も土壤含水率が高く、次いで孔状裸地で高い。裸地が最も乾燥している。落葉層が地表の乾燥を防ぎ、土壤含水率が高い。

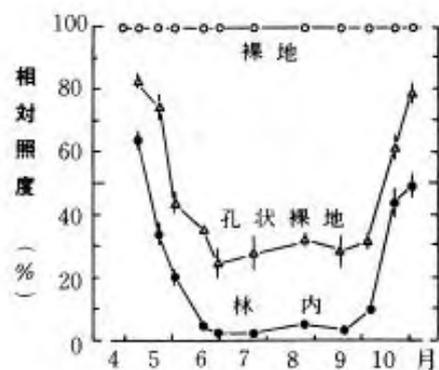


図-3 相対照度の季節的变化

地上10cmにおける相対照度は、林冠木の開葉前には、林内・孔状裸地ともかなり明るい。しかし、開葉が進むとともに相対照度は低下していき、6月末から7月始めに最低となった。その後はほぼ一定の値で9月末まで推移した。落葉が始まる10月から地表の相対照度は再び上昇した。

カツラ・シラカンバでは落葉層区の発生率が土壤裸出区よりも低い傾向がみられた。落葉層が光をさえぎって発芽を阻害したり，葉の展開をさまたげているためである。しかし，たねの比較的大きいミズナラ・イタヤカエデの場合は，落葉層による発芽阻害の程度は小さい。たねが大きいと初期伸長量が大きく，落葉層を突き破って葉を落葉層の上に展開させたり，根を鉋質土壤層に到達させたりすることができるためである。

### 発生後の生存率

それぞれの場所で発生した個体のうち，どれだけが1生長期間終了後に生きていたか，その割合を図 - 4 に示した。播種場所に関係なく生存率が高いのは，たねの大きいミズナラ，次いでイタヤカエデであり，たねの小さいケヤマハンノキ・カツラ・シラカンバの生存率は低かった。

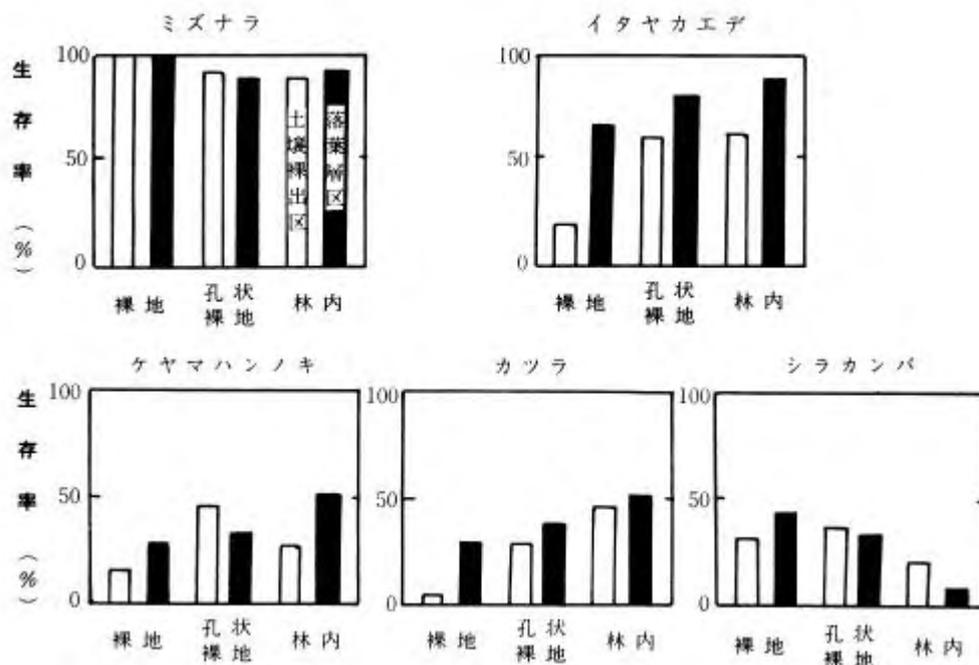


図 - 4 発生稚苗の1生長期間終了後の生存率

ミズナラは，いずれの場所でも生存率は極めて高い。イタヤカエデの生存率は，林内が高く，次いで孔状裸地，裸地の順である。ケヤマハンノキ・カツラでも発生直後の生存率は，林内で高く，次いで孔状裸地，裸地の順である。シラカンバの生存率は林内で低く，裸地で高かった。いずれの樹種でも一般に落葉層があった方が生存率が高い。

ミズナラは上長伸長を開始しさえすれば，発芽場所が林内であろうが裸地であろうがその後の生存率は極めて高い。イタヤカエデの生存率は林内，孔状裸地，裸地の順に高かった。裸地で枯死が多く発生したのは，発芽直後の段階，すなわち，子葉段階における乾燥によるものである。林内では照度の低下による枯死はみられなかった。ケヤマハンノキ・カツラもまた発芽直後は林内の生存率が高く，孔状裸地，裸地の順であった。前者とは逆にシラカンバの生存率は光環境の悪い林内で低く，裸地で高かった。ケヤマハンノキ・カツラ・シラカンバの3種はイタヤカエデと同様に，裸地では，子葉段階の乾燥による枯死が多くみられたが，本葉展開以

降の枯死はみられなかった。林内では、生育初期は土壌が湿潤なため枯死は少ないが、林冠木の開葉が進んで照度が低下するにしたがって枯死する個体が急激に増加した。とくにシラカンバではその割合が大きかった。生存率を落葉層区と七畳裸出区で比べると、一般に落葉層があった方が生存率は高い。これは落葉層があった方が水分環境が良いためである。

### 稚苗の上長生長

1 生育期間終了後の苗高はたねの大きな樹種ほど大きかった。ミズナラが最も高く、次いでイタヤカエデであった。ケヤマハンノキ・カツラ・シラカンバの3種は前2種に比べ低かった。いずれの樹種とも、裸地での生長が最も良い(図-5)。しかし、ミズナラ・イタヤカエデでは裸地、孔状裸地、林内という場所間の違いによる差は小さい。これは、林冠木が葉を開き、林床の光環境が悪くなってしまいう前に、大きな貯蔵養分によって当年生長量の大部分を達成し、その後の光環境の影響をあまり受けないためである。一方、たねの貯蔵養分の少ないケヤマハンノキ・カツラ・シラカンバでは、林内に比べ裸地での生長が良く、その差が大きい。これら3種はたねの貯蔵養分が少ないので初期生長量も小さく、林内などすぐに暗くなる場所ではその後の生長はすぐ頭打ちになる。しかし、裸地など光環境が通年的に良好な所では生長期間を長く有効に活用することができるため、最終的には大きな生長量を獲得することができる。

また、落葉層があった方が鉾質土壌を裸出させた所より、すべての樹種で生長が良かった。

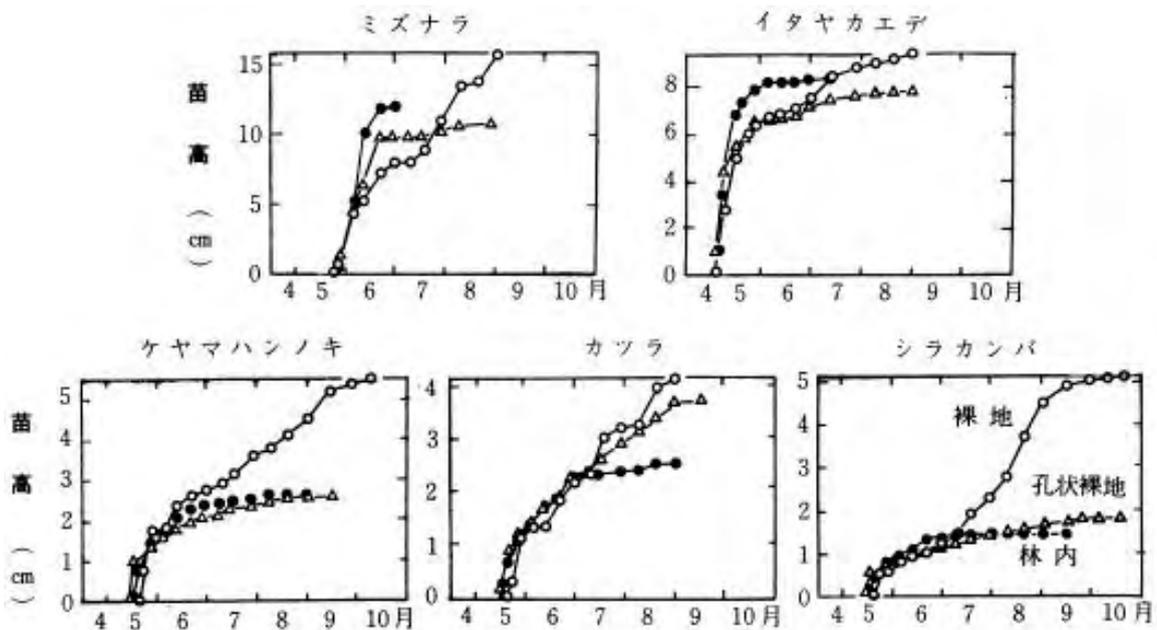


図 - 5 稚苗の上長生長 (落葉層区)

ミズナラ・イタヤカエデは裸地での生長が最も良いが、孔状裸地、林内との差は小さい。これらの樹種はたねが大きく、貯蔵養分による初期生長量が全生長量の大部分を占める。一方、たねの貯蔵養分の少ないケヤマハンノキ・カツラ・シラカンバでは林内に比べ裸地での生長が良い。いつも日光があたる所では生長期間が長くなり生長量大きい。

## ま と め

広葉樹では、樹種によって最適な更新環境が異なる。各樹種の更新の初期における特徴を以下に述べる。

### (1) ミズナラ

たねが大きいので動物に好まれ、持ち去りによる消失割合が極めて大きい。更新を図る上ではたねを土中に埋めたりするなど、たねの消失をどう防ぐかが一番の課題であろう。消失を防いだ場合、稚苗の発生率は林内・孔状裸地で高く、裸地でやや低い。とくに土壌を裸出すると春先の乾燥による枯死率が高いので、落葉層を剥がないでおくか、たねを埋めるかする必要があるだろう。いったん、伸長を開始すれば、いずれの場所でも生存能力は高く、伸長量も大きい。

### (2) イタヤカエデ

比較的大きなたねなので動物によって持ち去られるが、ある程度の広さをもった裸地であれば持ち去りによる消失は防げそうだ。持ち去りを防いだ場合、稚苗の発生率・生存率・生長量はいずれも林内・孔状裸地・裸地をとわず良好であり、適応性の広い樹種である。

### (3) ケヤマハンノキ・カツラ・シラカンバ

ネズミ等の持ち去りによるたねの消失はない。林内では良く発生し伸長し始める稚苗は多いが、被陰によって生存率が低下し生長も大きく減退する。その傾向はとくにシラカンバで顕著であった。裸地・孔状裸地では、生育初期に乾燥による枯死がかなり起きるがその後の生長は良好である。

落葉層があると、たねの小さい樹種の稚苗の発生は阻害されるが、たねの大きい樹種は、裸地など乾燥しやすい所ではむしろ発芽時の水分保持の役目を果たし発生を促進している。また、落葉層があった方がどの樹種でも発生個体の生存率・伸長量が大きくなることが明らかになった。今回の試験から、樹種ごとに最適な更新環境があることが分かった。今後とも継続的に調査を行うことにより、更新を期待する樹種ごとに最適な更新場所や地表処理の方法を検討していく予定である。

(道東支場)