

## 林床における種々の更新補助処理によるエゾマツ実生消長の差異

東京大学演習林 鴨田重裕・坂上大翼・後藤 晋・井上広喜・  
楠本 大・小川 瞳・犬飼 浩・鎌田直人・  
山田利博・梶 幹男

### はじめに

2008年、東京大学北海道演習林において林分施業法が開始されて50年目を迎えた。私たち東京大学演習林は、天然林施業の実行により森林および周辺環境がどのように変化したかを検証することを通じて、長期的かつ広域的な実証データに基づく森林生態系の順応型管理システムを構築したいと考えている。これまでの施業実験から得られた科学的知見を踏まえ、再生可能な自然資源の利用と生態的機能の保全とを調和させる持続可能な森林管理に対して、科学的、実践的基礎を与えることを本研究計画の目標としている。その流れの中で、私たちはエゾマツ更新問題に注目している。現行の苗圃でのエゾマツの6年育苗は資源確保に確実な手法であるが、決して簡単なことではない。エゾマツの更新がほぼ倒木上に限られることは周知であり、暗色雪腐病が最大の難敵であると理解されている。林道法面など鉱物質土壌が露出する個所に実生更新がよくみられるように、 $A_0$ 層除去に効果があることが知られている。(1)~(4)

この研究では、小面積皆伐後、地拵えした箇所と立木が残存する箇所とに、種々の更新補助処理を行い、攪乱の程度の差異がエゾマツの更新に及ぼす影響とその後の消長の差異を観察すること、また、異なる攪乱の程度に適した更新用資材を探ることを目的とした。

### 調査地と方法

試験地は東京大学北海道演習林12林班a,b小班に設定した。a小班の試験地は標高715m, b小班の試験地は770mに位置し、融雪時期が異なる試験地として設定した。それぞれの試験地に、地拵え区と天然林区を設けた。地拵え区は重機による通常の事業として行われた地拵え地箇所に設置した。天然林区は地拵え区に隣接するササが残存する樹下に刈り払い機でササを刈った後、スコップを使い人力にてササを除去した。双方ともにL,F層が除去された状態であるが、地拵え区は重機によるのでH層をも同時に除去している傾向があり、天然林区は人手によるので、H層の大部分が残存している傾向がある。715m地拵え区に5か所、715m天然林区に5か所、770m地拵え区に5か所、770m天然林区に5か所、都合20か所に試験地を設けた。

1か所の試験地につき6通りの播種を行った。各点につき、地拵え地あるいはL,F層を除去した林床に直に播種を3通り、更新補助資材上に播種を3通り実施した。資材は、ビート板、ビートブロック、コンクリートブロックを供した。直播きは春播き1点、秋播き1点、秋播きコンテナ被せ1点とした。春播き(2008年5月9日)を除いて全て秋播き(2007年11月14日)した。

播種した種子は2003年に当演習林で採取した事業用種子で、1点につき200粒を供した。20か所の試験地に簡易温度計を設置し、地温の観測を行った。観察は無積雪期間に、初年は2週間おき、次年は1月おきに実施した。次年の10月に苗高を測定した。

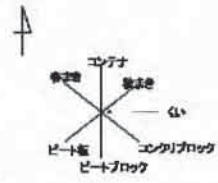


図-1 試験地設定風景と設置位置関係

### 結果

図-2,3,4,5,6に秋直播き、秋直播きコンテナ被せ、春直播き、ビートブロック資材、ビート板資材における健全実生数の推移を示した。

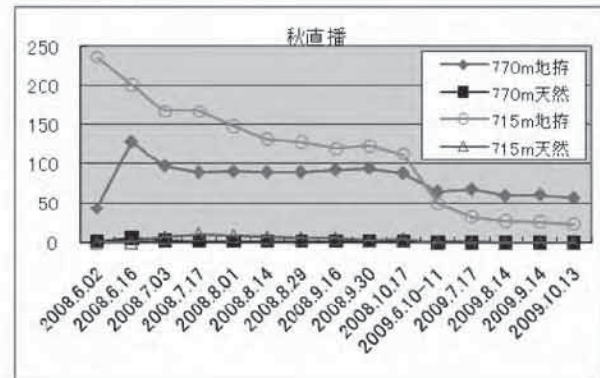


図-2 秋直播きの健全実生数推移

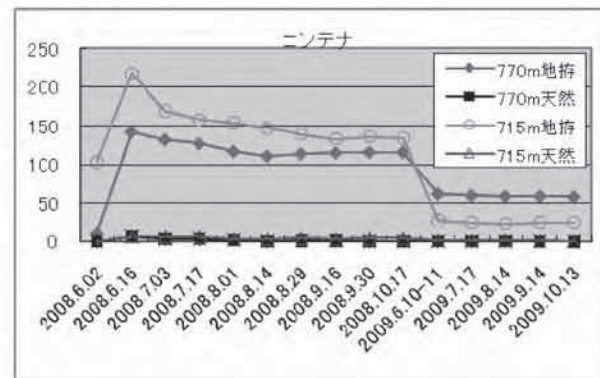


図-3 秋播きコンテナ被せの健全実生数推移

Shigehiro KAMODA, Daisuke SAKAUE, Susumu GOTO, Hiroki INOUE, Dai KUSUMOTO, Hitomi OGAWA, Hiroshi INUKAI, Naoto KAMATA, Toshihiro YAMADA, and Mikio KAJI (Univ. Forest, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The Univ. of Tokyo)

Some artificial treatments and seedbed materials affect the survival and growth of Yezo spruce seedlings



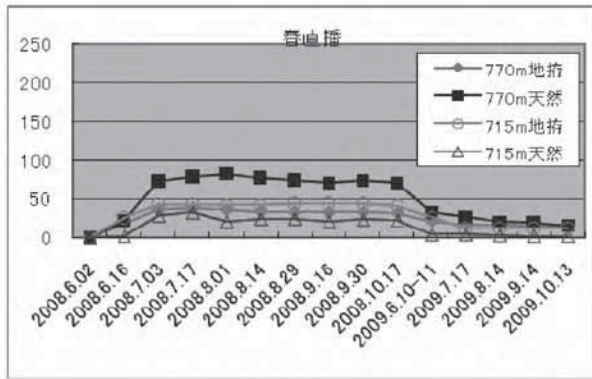


図-4 春直播きの健全実生数推移

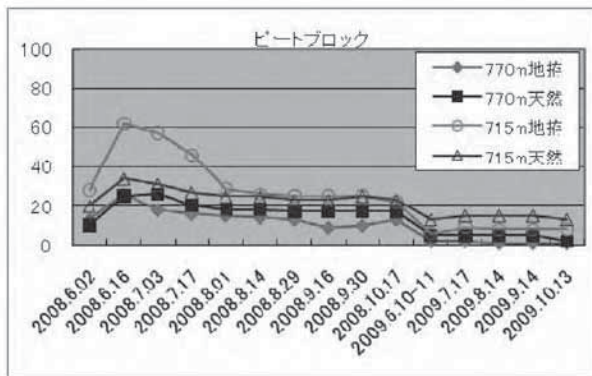


図-5 ビートブロック秋播きの健全実生数推移

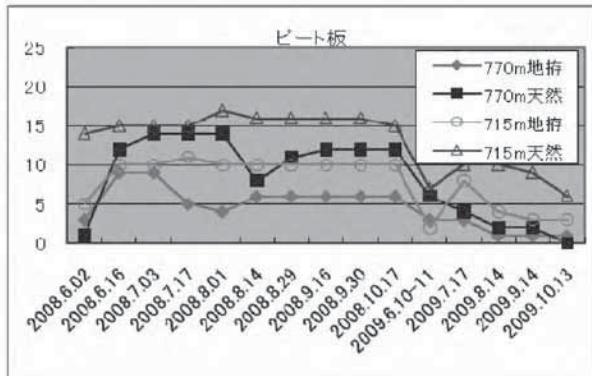


図-6 ビート板秋播きの健全実生数推移

コンテナの有無に関わらず、地拵え区の秋直播きで13から24%の発芽率(最高時点)であり、天然林区では最高で1%であった(図-2, 3)。春直播きは770m天然林区が最高で8%であった(図-4)。ビートブロックは3-6%、ビート板は1-1.5%であった(図-5)。コンクリートブロックは2008年9月16日に770m地拵え区で1個体を観察したのみであった。

図-7に、播種時期・資材別に2009年10月時点の健全実生苗高を示した。秋直播きが最も苗高が高かった。次いで秋直播きコンテナ被せ、春直播きと直播きの後に、ビートブロック、ビート板と資材に播いたものが続いた。

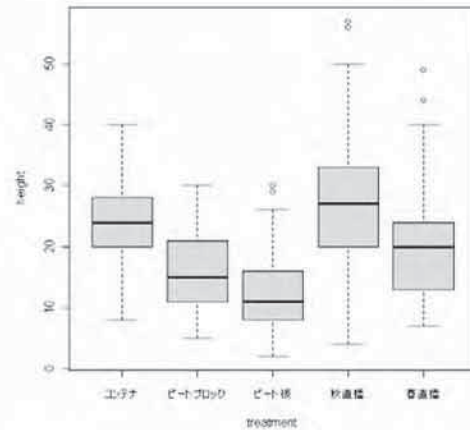


図-7 播種時期・資材別の健全実生苗高

### 考察

菌害を春直播きにより回避するというシナリオは予備試験では奏功したが、本研究では実生発生数が少ない結果となった。発芽する2008年春の雪解けが早く、春播き時(5月9日)に地拵え区に残雪がなく、その後かなり乾燥が進んだことが原因と考えられる。一方、天然林区、特に715m区では播種床の水没が見られるなど排水が悪かった。この様に水分の多寡は菌とともに実生消長に及ぼす影響が大きい。これはこれまでに言われることと矛盾しない。

秋直播きではH層の大部分が残存する天然林区で壊滅的であった。多くの実生が発生した地拵え区はH層の大部分が除かれていたが、それでも菌害は発生していた。越冬で多くの実生が失われ、それらは主に雪腐病と凍上によるものであった。

地拵え区で、秋直播き・秋直播きコンテナ被せでは初年は715m試験地で770m試験地よりも実生数が多かったが、次年には共に逆転し、770m試験地の方が多かった。秋直播き種子を腐敗させるのも、積雪期に雪腐病を引き起こすのも *Racodium* 菌が主と考えられる。この逆転現象は高標高地(エゾマツ地帯)にエゾマツが更新可能な傍証となり得るのか、そしてその原因は何であろうか。今回の試験で観察されたことは、種子の菌害と実生の菌害の発生状況が環境により変わる一例ではないかと思われる。天然林区の春直播きでも715m試験地でほぼ壊滅したのに対して、770m試験地では辛うじて残存した、このことも原因を同じくする現象であろうか。

ビートブロックでは715m試験地が770m試験地より好成績であった。菌害の影響が出にくいことが一つの要因と考えられる。秋直播きでは発芽率の低い天然林区でも実生発生可能であった。ビート板も含め、ビート資材は715m天然林区でやや好成績を残した。直播きにとって劣悪な箇所へ、このような資材投入の可能性を示した。それでも直播きと同様に冬季に減少した。それは何故か? 現時点では不明である。ビート資材上の苗高は直播きに比較してどれも低かった。養分やpHの問題と思われる。コンディション調整により、実用性を高める可能性を残している。

コンテナ被せは落葉が苗上に堆積することを防ぐ・雪圧を緩和する・日陰を作出するという意図で、その設置効果を試験したものであった。実際にコンテナを被せていない試験区では落葉に埋もれることが多く見受けられた。しかし、実際には、コンテナを被せていない試験区であっても調査時には全て落葉を除いてしまうため、コンテナによる落葉防護効果の確認という試験にはならなかった。よって比較データを示すことはできないが、コンテナ設置により実生が落葉に埋もれる現象を確実に回避できたことを記しておく。

#### 引用文献

- (1)遠藤克昭(1975)天然更新と病害—トドマツの発生消長を中心として—, 北方林業 27 : 150-153
- (2)倉田益二郎(1973)天然更新技術確立のための菌害回避説, 林業技術 377 : 10-14
- (3)佐藤邦彦・庄司次男・太田昇(1960)針葉樹苗の雪腐病に関する研究—II—, 林試研報 124 : 21-112
- (4)程 東昇(1989)エゾマツの天然更新を阻害する暗色雪腐病菌による種子の地中腐敗病, 北大演習林報告 46 : 529-575