

【抄録】

## スギ心持ち平角材の適性乾燥条件 —見かけの密度と高温セット処理条件の関係—

松元 浩・石田洋二・小林 功\*

断面寸法は一定で、見かけの密度の異なる3グループのスギ心持ち平角材に対して、乾球温度120℃および湿球温度90℃に一定とし、処理時間をパラメータとした4条件の高温セット処理を行い、高温セット処理後の含水率や割れについて検討した。その結果、いずれの密度グループにおいても表面割れ長さは高温セット処理時間が長くなるほど増加する傾向を示した。高温セット処理12時間においては、密度グループに関わらず表面割れは少なく、高温セット処理18時間では密度低のグループで表面割れが少なかった。高温セット処理24時間および36時間においては密度中のグループで表面割れが最も多かった。材長さの中央部における内部割れについては、いずれの密度グループにおいても高温セット処理時間が長くなるほど多く発生する傾向を示し、高温セット処理36時間では見かけの密度が低くなるほど内部割れが増加する傾向を示した。

(第67回日本木材学会 ポスター発表)

\* (国立研究開発法人) 森林総合研究所

【抄録】

## 集成材の材料と使用環境の違いが表面割れの発生に及ぼす影響

石田洋二・北野正博\*

集成材の施工後短期間に発生する表面割れの発生原因の解明と対策に資するため、樹種、含水率の異なる集成材に対して異なる使用環境を想定した室内試験および屋外暴露試験を行い、これら諸条件が表面割れの発生に及ぼす影響を検討した。条件として、集成材の樹種(ベイマツ、スギ、カラマツ、ヒノキ、ヒバ)、ラミナの含水率(10%未満、10%以上12%未満、12%以上14%未満、14%以上16%未満)、設置環境(空調、暗所、ガラス室、屋外)および材面(上面、側面×2、下面、木口面×2)を設定し、条件ごとの設置期間中の表面割れの伸長量を評価した。その結果、表面割れが発生しやすい因子として、樹種においてはベイマツ、ヒバ、設置環境においては屋外、次いでガラス室、材面においては上面が推定できた。一方、ラミナの含水率の大小は割れの伸長量の大小と明確な相関が認められなかった。

(第66回日本木材学会 ポスター発表)

\*株式会社中東

## 【抄録】

### 異なる環境に1年間暴露した集成材の接着耐候性

石田洋二・松元 浩・北野正博\*

スギ、ヒバ、ベイマツからなる集成材について、光源がなく常温の屋内（暗所）、日光が当たるガラス室内で換気を行わない（ガラス室）、日光および外気に直接暴露する（屋外）の3通りの環境に1年間暴露した後の接着性能を調査した。暴露後、試験体側面の接着層のはく離率を目視調査したところ、いずれの樹種もはく離率は暗所<ガラス室<屋外の順序となった。暗所のはく離率は全ての樹種が0%であり、ガラス室ではスギ<ベイマツ<ヒバ、屋外ではスギ<ヒバ<ベイマツであった。接着層におけるブロックせん断試験の結果、ヒバ・ガラス室、ベイマツ・ガラス室及び屋外の条件以外は、集成材の日本農林規格の基準を上回っていた。以上から、スギの環境因子（光、熱、雨水等）に対する接着性能の耐久性は高いことが分かった。

(2016年度日本木材学会中部支部大会 ポスター発表)

\*株式会社中東

## 【抄録】

### 石川県産ヒバ・スギを用いた異樹種構成 CLT の曲げ強度性能

石田洋二・松元 浩・北野正博\*

能登ヒバを外層に、スギを内層に用いた異樹種構成 CLT の曲げ強度性能を調べた。供試体として、Mx90-9-9 のヒバースギ CLT と、比較用に Mx60-9-9 のスギ CLT を作製した。積層方向、縦継ぎ接着はレゾルシノール・フェノール系樹脂を使用し、幅はぎはしなかった。各 CLT 試験体より曲げ試験体を3体ずつ採取し、非破壊試験として縦振動法によるヤング係数 (Efr)、T.G.H. 法による曲げヤング係数 (Et) 及びせん断弾性係数 (Gt) を測定したのち、JAS に準じて曲げ試験を行った。Efr と Et の平均値で比較すると、ヒバースギ CLT は 22%、スギ CLT は 14%、Efr の方が低かった。曲げ試験の結果、みかけの曲げヤング係数 (Em) と真の曲げヤング係数 (Eb) とともにヒバースギ CLT の方が 15%程度高く、曲げ強度は同程度であった。また、試験結果のバラつきはスギ CLT の方が大きかった。外層にヒバを使用することにより、剛性の向上とバラつき軽減の効果が示唆された。

(第 67 回日本木材学会 ポスター発表)

\*株式会社中東

【抄録】

## 侵入竹林整備が竹の再生と広葉樹の更新に与える影響

小谷二郎・池田虎三・角 正明

石川県内 20 箇所で、竹が侵入した針葉樹人工林（主にスギ）で竹を伐採した後の再生状況と広葉樹の更新状況を調査した。竹の伐採駆除は、1 年目に親竹を伐採し翌年から 2 年間再生竹の刈り払いを行った。その結果、親竹密度の高い箇所ほど再生竹の密度が高い傾向がみられた。また、3 年目の秋に残存した竹について 4 箇所で薬剤（クロレート S）処理による枯殺試験を行った結果、散布量が多い区（25kg/10a）ほど枯死率が高い傾向がみられた。2 年目の秋に広葉樹の更新状況を調査した。再生竹の全面刈りと選択刈りを行った結果、本数と樹高には差はみられなかったが、出現した広葉樹の種数（増加数も含めて）は全面刈り払い区で有意に少なかった。以上のことから、3 年間の整備によって大部分は侵入竹を駆除し広葉樹の更新も促進することが可能であったが、場所によっては竹の駆除を継続する必要があると考えられる。

（第 16 回竹林景観ネットワーク 口頭発表）

【抄録】

## 針葉樹人工林へ侵入したタケの伐採が広葉樹の更新に与える影響

－伐採後 5 年間の広葉樹の生育状況－

小谷二郎

モウソウチクやマダケが侵入した針葉樹人工林で、親タケ伐採後 5 年間の広葉樹の生育状況を調査し、タケの整備による広葉樹の天然更新の可能性を検討した。対象とした人工林は 20 箇所で、40 年生以上のスギを中心とした 300～2,700 本/ha の立木に 1,300～12,800 本/ha のタケが混交していた。タケの整備は、2012 年に親タケの伐採が行われ、さらにその後 2 年間、ササ状に再生したタケも刈り払いされた。親タケ伐採後に、林内に 10m×10m のプロットを設置し、毎年秋に広葉樹の生存と成長を調査すると共に、林内 5 箇所で光環境を把握するために魚眼レンズによる天空写真の撮影を行った。広葉樹の種数と本数は、伐採直後には 100 m<sup>2</sup> 当たり平均種数 4.5 種、平均本数 48 本であったのに対し、5 年目には平均種数 17.2 種、平均本数 156 本に増加した。広葉樹の本数は、上空の開空度と正の相関関係を持ち、良好な光環境下ほど広葉樹の更新が進んでいた。以上の結果から、タケを伐採整備することによって多様な広葉樹による混交林化が進むことが示唆された。

（第 63 回日本生態学会 ポスター発表）

【抄録】

## シイタケ子実体のサイズと原木サイズとの関係について

八島武志・小谷二郎・角 正明

本研究では原木の太さとしいたけ発生量、特に「のとてまり」発生量との関係を明らかにすることを目的として実施した。石川県鳳珠郡能登町瑞穂にある農業試験場能登駐在にて試験を実施した。直径が概ね7cmから24cm程度のコナラ原木を450本用意し、平成26年4月に菌興115号の形成菌を植菌し、敷地内に伏せこみした。11月下旬にビニールハウス内でほだ起こしを行った。原木は1本毎にラベルを打ち、木口断面において樹皮厚、辺材径、心材径、ほだ木重量、植菌数を測定した。また、ほだ起こし時と、平成27年3月の収穫終了時にも原木重量の測定を実施した。収穫したしいたけはほだ木ごとに、大型のものは1個ずつ生重量及び個数を、小さなものは発生個数及び、それらをまとめた生重量を測定した。

結果、原木直径としいたけ発生数、しいたけ発生重量とを比較した結果、どちらも正の相関が見られた。また、原木直径が大きいほど、樹皮が厚いほど「のとてまり」の発生個数が多くなる傾向が見られ、「のとてまり」が発生しなかった原木とは有意な差がみられた。原木の表面積当たりの植菌数に差は見られなかったことから、植菌数に偏りはなかった。

(日本きのこ会第19回大会 ポスター発表)

【抄録】

## 石川県内のヒノキアスナロ人工林におけるクローンの識別と分布

池田虎三・戸丸信弘\*

ヒノキアスナロ (*Thujaopsis dolabrata* var. *hondae*) は、石川県の主要な林業樹種の1つである。県内の人工林は、挿し木、伏状更新、空中取り木によって生産されたクローン苗木による造林が一般的である。そのため、県内の人工林は20程度のクローンで構成されていると推定されているが、外見上の差異が軽微なため、正確なクローン数は明らかにされていない。本研究では、ヒノキアスナロ人工林のクローン数とその分布を明らかにすることを目標として、12座の核SSRマーカーを用いて35箇所的人工林から採取した個体に対してクローン解析を行った。

12座の核SSRマーカーの累積識別能(CPD)は $1-0.288 \times 10^{-6}$ であり、高い識別能を有していた。クローン解析の結果、県内35箇所180個体は14クローンで構成されており、サンプル数が多い上位6クローンで総サンプル数の93.3%(168個体)を占めていた。これらのクローン分布は、在来品種であるエソアテは県内全域、マアテ、クサアテは輪島市等県内北部分布していた。

(第128回森林学会大会 口頭発表)

\*名古屋大学大学院生命農学研究科

【抄録】

## 萌芽更新によるウルシ林の造成

小谷二郎・田端雅進<sup>\*</sup>

国産漆を早期に低コストで増産するためには、植栽木を増やすことに加え掻き終ったウルシ立木を伐採して萌芽更新させることによって、循環利用することを考えることも重要である。萌芽更新によってウルシを育成するためには、萌芽の成長や発生パターンを把握し、仕立てる方法を検討する必要がある。そこで、ウルシの萌芽発生後1年間の成長を追跡調査し、仕立て方について考察した。18本中7本(38.9%)は根萌芽のみ(伐採高が低いと幹萌芽しにくい)で、林地全体に万遍なく発生した。幹萌芽は本数が少なかったが、大きなサイズに分布する傾向がみられた。最終的に100~150本/10aに仕立てる必要があるため、密度調整時には優勢木を中として配置を考えながら段階的に萌芽整理することが重要と考えられた。

(第7回漆サミット ポスター発表および報告書)

<sup>\*</sup>(国立研究開発法人) 森林総合研究所東北支所

【抄録】

## ウルシの萌芽の発生パターン

小谷二郎・池田虎三・田端雅進<sup>\*</sup>

国の重要文化財の修復に100%国産漆が使用されることが決定され、国産漆の増産に向けた対策が必要とされている。掻き終ったウルシは、伐採によって萌芽再生することが知られている。しかしながら、その発生様式は不明な点が多い。そこで、伐採後の萌芽の発生状況を2箇所のウルシ林で調査した。また、その際に伐採の高さを地面から25cmと50cmに設定して比較した。発生した萌芽のほとんどが根萌芽で、伐採地のほぼ全面から発生した。高さ50cmで伐採した株からは根萌芽と同時に幹萌芽の発生割合も高かった。幹萌芽は6~7月上旬にほぼ一斉に発生し根萌芽よりも成長が速い傾向がみられた一方、根萌芽は6~8月の長期間伐り株を中心に放射状に多数発生し、遠いものでは株から3m以上離れた場所に発生する場合がみられた。これらの特徴をうまく利用すれば、ウルシ林を早期に低コストで再生可能と考えられた。

(第6回中部森林学会 口頭発表)

<sup>\*</sup>(国立研究開発法人) 森林総合研究所東北支所

## 【抄録】

### ウルシ萌芽木の成長とクローン分布

小谷二郎・田端雅進

国の重要文化財の修復に100%国産漆が使用されることが決定され、国産漆の増産に向けた対策が必要とされている。国産漆を増産するために各地で植栽が行われているが、資源を循環的に利用して行くためには、萌芽更新を行って早期に再生させる方法が有効と考えられる。そこで、9年生と11年生のウルシ林を伐採して萌芽更新後4年経過した根萌芽の成長とクローンの分布状況を調査した。また、併せてウルシ林で問題視されている樹脂の異常流出木の分布特性についても考察した。両林分とも親株の近くほど樹高が大きい傾向がみられた。また、樹脂の異常流出はクローンの分布や成長とは無関係に集中的に発生する傾向がみられ、この症状はなんらかの菌による感染が原因で広がっている可能性が示唆された。

(第8回漆サミット ポスター発表および報告書)

※ (国立研究開発法人) 森林総合研究所東北支所

## 【抄録】

### 低標高の小面積ブナ林の15年間の結実特性

小谷二郎・角 正明

2001～2015年の15年間、石川県内の異なる標高域(230～1200m)や面積規模(1～27ha)の5箇所のブナ林で堅果の落下調査を実施し、低標高域での小面積ブナ林の開花結実特性に与える影響を考察した。2015年は、堅果の総落下数が180.4～966.6個/m<sup>2</sup>、健全落下数が7.8～550.4個/m<sup>2</sup>で、1箇所を除けば並～豊作年であった。最も成績の悪かった低標高(230m)に位置する小面積(1ha)ブナ林は、結実周期が他のブナ林と同調的ではあるものの、開花数が少なく15年間で100個/m<sup>2</sup>以上の健全堅果が落下した年はなく、他に比べシイナ率が高い傾向にあった。開花数の少ない原因として、他に比べ温暖条件にあり、平均の葉生産量が少ないことが関係し、シイナ率が高い原因として、別の集団との距離が遠いこと、母樹密度が低い(ブナの胸高断面積割合が低い)ことなど、受粉効率の悪さが関係していることが示唆された。以上のことから、低標高の小面積ブナ林は、開花結実に不利な条件が重なりやすい状況下に置かれていると考えられた。

(第63回日本生態学会 ポスター発表)

【抄録】

## Mスターコンテナによるクヌギ植栽苗の4年間の成長

### -ビニールポット苗および裸苗との比較-

小谷二郎・千木 容

コンテナ苗を使った植栽方法が成長やその後の保育などに与える影響を検証するために、クヌギを使って、これまで行われてきたビニールポット苗（以下、ポット苗）や裸苗による植栽方法との比較試験を行った。コンテナ苗は、Mスターコンテナによる1年生苗を用い、ポット苗と裸苗は2年生苗を用いた。植栽1年後の活着状況を比較すると、裸苗が10%枯死したのに対し、コンテナとポットではほぼ100%の活着率であった。4年間の成長を比較すると、樹高では成長量、成長率ともに3者で差がみられなかったのに対し、地際直径では、成長量、成長率ともにコンテナ苗とポット苗が裸苗を上回る傾向を示した。以上のことから、クヌギではMスターコンテナ苗は従来のビニールポット苗とほぼ同じ成長や活着率を示すことがわかった。

（中部森林研究 64 号）

【抄録】

## 過密な針葉樹人工林に対する強度間伐後8年間の広葉樹の更新状況

小谷二郎

過密な針葉樹人工林が増加し、森林の機能低下が問題視され、広葉樹との混交林化が求められている。そこで、広葉樹を混交させることを目的として、本数間伐率40%以上の強度間伐を実施した過密な針葉樹人工林の間伐後8年間の広葉樹の更新状況を調査した。石川県内40箇所の針葉樹人工林（スギ林32箇所・ヒノキ林4箇所・アテ林4箇所）に100㎡のコードラートを設けて、定期的に高木性広葉樹の本数と高さを調査するとともに、林内の光環境を把握した。光環境は、コードラート内の天空写真撮影から開空度を求めた。間伐実施1年後には、種数は標高、本数は間伐率が正の要因として関係した。また、広葉樹林からの距離は、種数に負の要因を与えた。一方、間伐実施8年後には、種数と本数は間伐率と間伐実施2年後以降の光環境が正の要因として関係した。以上のことから、広葉樹の更新を促進するためには、更新ポテンシャルの高い場所を選ぶことと、しっかりとした光環境を確保することが重要と考えられた。

（第127回日本森林学会 ポスター発表）

【抄録】

## 植栽密度と下刈り期間の違いがスギの成長に与える影響

小谷二郎

針葉樹人工林の伐採跡地で低コスト再造林を進めて行くためには、地拵えから植栽までの一貫作業や植栽の低密度化に加え、下刈り等の初期保育作業の省略化による経費節減も必要とされている。そこで、従来に比べて低密度に植栽した場合の必要下刈り回数を明らかにするため、植栽密度と下刈り期間の違いがスギの成長に与える影響を考察した。西俣県有林（石川県小松市西俣町）に異なる密度（2,500本/ha、1,500本/ha、1,000本/ha）で植栽されたスギ造林地で、異なる下刈り期間（完全省略、2～4年連続、2～5年連続）を設定して成長と枝張りを比較した。植栽密度に関係なく、下刈りを全く行わなかった場合、スギの樹高はほとんど下草以下となり、他の2処理よりも樹高・地際直径・枝張りとも小さくなる傾向がみられた。下刈りを2～4年連続行った場合と2～5年連続で行った場合とではほとんど差がみられなかった。これらのことから、植栽密度に係らず2～4年連続の下刈りでその後は省略可能と考えられた。

（第128回日本森林学会 ポスター発表）

【抄録】

## 海岸に植栽した広葉樹6種の14年間の生育状況

川崎萌子・八神徳彦

環境の異なる海岸において植栽に適した樹種を明らかにするため、石川県加賀地方の海岸5箇所で広葉樹6種の簡易植栽試験を行い、14年間の生育状況を検証した。この結果、カシワは他の樹種が活着しない潮風の強い砂丘海側でも、冬期における地上部の枯死と春期の萌芽を繰り返しながら生存し、一部は匍匐して成長していた。他の植栽地でも生存率が高く成長もよかった。エノキは砂丘海側でカシワと同様に数年生存したが、14年後には消滅した。また、エノキは肥沃な土壌では著しく成長したが、砂地や他植生に被圧される場所では成長が悪かった。シラカシは風当たりの弱い場所で成長がよく、スダジイ、シロダモ、タブノキは殆ど枯死した。以上から、海岸に広葉樹を植栽する際は、風衝、植生、土壌などを充分把握し、カシワを中心とした生育可能な樹種の選定が必要と考えられる。

（第6回中部森林学会口頭発表）



【抄録】

## 動力式植栽機の作業性とスギコンテナ苗の植栽後の成長

池田虎三・川崎萌子・小谷二郎・千木 容

再造林においては、伐採から地拵えや植栽にかかる再造林の費用の低減が課題とされている。コンテナ苗植栽にかかる費用を低減するために、新たな動力式植栽機（以下、植栽機）を開発し、その作業性について調査した。結果、作業方法の改善によりクワよりも効率的に作業が可能であることが示唆された。また、コンテナ苗植栽後の成長と形状比との関係性について調査した結果、第1成長期では、相対樹高成長率は、裸苗で有意に高く、相対地際直径成長率は、コンテナ苗で有意に高く、コンテナ苗は裸苗と比較して、植栽後に直径成長を優先する傾向にあった。形状比との関係では、1成長期目には、形状比の高い個体は、樹高成長を小さく、直径成長を大きくする傾向にあり、また、2成長期目には、形状比の高い個体ほど、1成長期目よりさらに直径成長を大きくする傾向にあった。相対樹高成長率は、1成長期目では形状比との相関係数は負（ $R=-0.35$ 、 $p<0.01$ ）の値であったが、2成長期目には正（ $R=0.054$ 、 $p=0.65$ ）の値に転換しており、樹高成長においては形状比との相関が見られなくなっていた。この結果は、形状比が樹高成長率に与える影響は1成長期後までであることを示唆していた。

（第16号 雪と造林）

【その他】

（共著論文）

### スギ心持ち正角に対する蒸気・高周波複合乾燥（Ⅰ） 高温セット時間が内部割れの発生に及ぼす影響

寺西康浩・海本 一・松元 浩・吉田孝久・古田裕三

（木材工業 71(2)）

【その他】

（共著論文）

### スギ心持ち正角に対する蒸気・高周波複合乾燥（Ⅱ） 高温セット後の乾燥条件が内部割れ発生に及ぼす影響

寺西康浩・海本 一・松元 浩・吉田孝久・古田裕三

（木材工業 71(5)）

【その他】

(共著論文)

## ほだ木中のシイタケ成育過程の MRI による追跡

田中秀弥・八島武志・石田信昭

(日本農芸化学会 2016 年度大会 ポスター発表)