

森林の持つ環境保全機能の整備

－関東・中部地方を中心とした試験研究事例－

令和 5 （2023） 年3月

関東・中部林業試験研究機関連絡協議会
森林の持つ環境保全機能の整備に関する研究会

はじめに

この報告書は、関東・中部林業試験研究機関連絡協議会（関中林試連）のもとに、平成30（2018）年度から令和4（2022）年度に設置された「森林の持つ環境保全機能の整備に関する研究会」の活動をまとめたものです。森林のもつ多面的な機能への期待は、災害防止や生物多様性保全、生態系復元などを含めて、様々な観点からますます大きくなっています。これらの機能を維持し、発揮させることは、気候変動の進行に対応するためにも喫緊の課題です。

本研究会では、年1回の研究会・現地検討会を基本として開催しました。また、メーリングリストを通じて、情報や意見の交換・共有を行ってきました。関東・中部地方のみならず、多くの方のご参考になれば幸いです。

令和5（2023）年3月

関東・中部林業試験研究機関連絡協議会

森林の持つ環境保全機能の整備に関する研究会

目 次

【試験研究事例】

- ・広葉樹を用いた海岸防災林造成における客土の効果と下刈り省略の可能性（千葉県農林総合研究センター森林研究所 小森谷あかね）…………… |
- ・サイズの異なる容器で育成されたタブノキ・シロダモ苗のマツ枯れ跡地での活着（新潟県森林研究所 佐藤 渉・田中樹己）…………… 3
- ・ブナ天然更新の底力（富山県農林水産総合技術センター森林研究所 相浦英春）…………… 5
- ・CSR 活動で進めているブナ林再生へのとりくみ（長野県林業総合センター 小山泰弘）…………… 7
- ・間伐履歴が異なるヒノキ林2流域における渇水期の流出量の比較（岐阜県森林研究所 久田善純）…………… | |
- ・山梨県の亜高山帯林におけるニホンジカの影響（山梨県森林総合研究所 長池卓男）…………… | 3
- ・植え穴サイズの違いがクロマツの生育に及ぼす影響（静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 野末尚希）…………… | 5
- ・海岸クロマツ林の効果的な再生手法の開発（愛知県森林・林業技術センター 藏屋健治）…… | 7

【資料】

- ・森林の持つ環境保全機能の整備に関する研究会 活動の概要…………… | 9

広葉樹を用いた海岸防災林造成における客土の効果と

下刈り省略の可能性

千葉県農林総合研究センター森林研究所 小森谷あかね

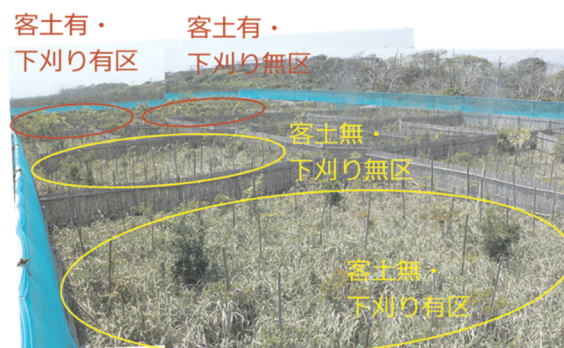
1. はじめに

海岸防災林において、主要な樹種であるクロマツのマツ材線虫病による被害が問題となっている。千葉県ではこの対策の一つとして、クロマツ以外の樹種が生育可能な地域での広葉樹林化を検討しており、その技術の確立が求められている。そこで、千葉県の九十九里浜の海岸防災林に6種の広葉樹を植栽し、3年後までの成長と客土の効果について調査した。また、下刈りの影響を調査し、造成経費低減と誤伐防止のために下刈りを省略することが可能か検証した。

2. 試験地の概要と調査方法

調査は千葉県山武郡横芝光町の海岸防災林で行った。試験地は林帯幅約 200m の海岸防災林の中央部に設定した。海岸防災林において広葉樹林化が可能な場所は潮風の影響が軽減されるマツ林後背地が想定されるが、本試験地の海側はマツ材線虫病被害によりほぼ無立木であった。そのため、潮風の影響を軽減するため、試験地外周を高さ 2m の防風ネットで囲った。試験区は客土の有・無の2通り、下刈りの有・無の2通りとして、それらを組み合わせた4通りとし、静砂垣で囲まれた1辺 8m の方形を1区として各3区設定した。客土には購入土（赤土）を用い、客土と現地の砂が 1:1 の割合となるように深さ 60cm まで混ぜ合わせた。植栽樹種はタブノキ、モチノキ、ウバメガシ、エノキ、シャリンバイ、トベラで、各試験区で植栽間隔 1m の単木混交植栽をした。下刈りは、植栽した年は8月に草本類が繁茂した客土有区のみ手刈で坪刈、10月に両試験区の機械刈を行い、翌年からは7月に年1回手刈で行った。

植栽した2015年5月と植栽3年後の2018年5月（写真－1）に枯損状況調査及び樹高測定を行い、樹高成長量と生存率を算出した。



写真－1 植栽3年後の試験地の状況

3. 調査結果

植栽3年後の生存率は、エノキは100%であり、ウバメガシ、シャリンバイはいずれの試験区でも約80%以上と高く、これらの3種では客土、下刈りの有無による明らかな差はみられなかった。タブノキ、トベラ、モチノキは客土有が客土無より生存率が高く、特にモチノキは差が大きかった。また、下刈りの有無ではいずれの樹種も差がみられなかった（図－1）。

植栽3年後までの樹高成長量は、ウバメガシ、エノキ、シャリンバイ、トベラは客土有が客土無より大きい傾向がみられ、下刈りの有無による差はみられなかった。モチノキは客土の有無による差はみられず、下刈り無が下刈り有より樹高成長量が大きかった。一方、タブノキはいずれの試験区でもほとんどの個体が枯れ下がりや地上部の枯死後の萌芽で植栽時よりも樹高が低くなり、客土や下刈り省略による差はみられなかった（図－2）。

以上の結果から、客土は初期の枯損を防ぎ、樹高成長を促進する効果があると考えられた。しかし、その効果の大きさは樹種によって違いがあり、タブノキは生存率が低く、樹高も低くなっ

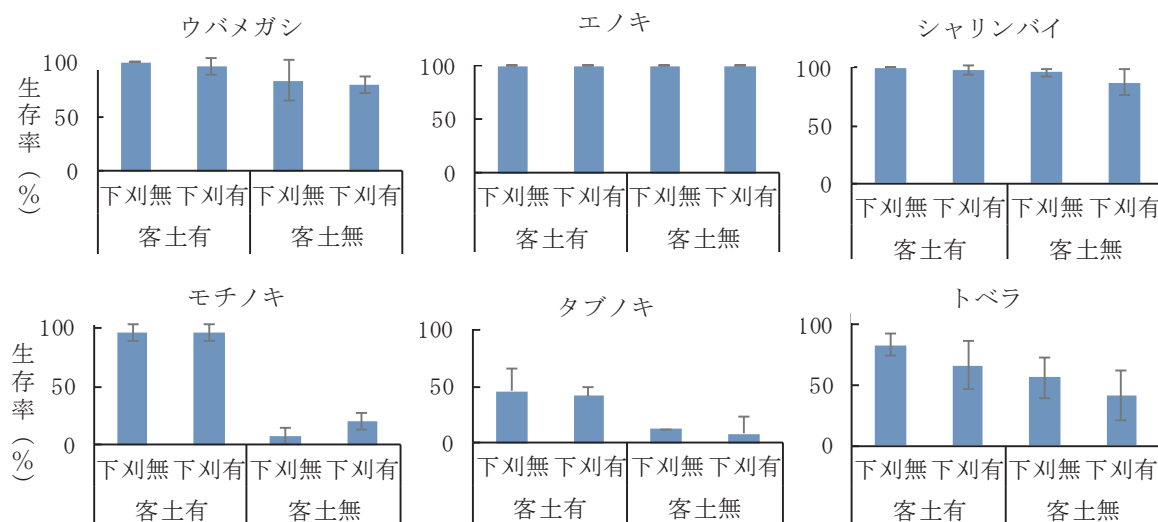
たことから、今回の客土方法では十分ではなく、海岸林への植栽には適していないと考えられた。一方、エノキ、ウバメガシ、シャリンバイは樹高成長には客土の効果がみられたものの、生存率は客土をしなくても高かったことから、早い成長を求めない場合は客土をしなくても植栽できる可能性が示唆された。

下刈りについては、ほとんどの樹種で生存率も樹高成長量も影響がみられず、モチノキでは下刈りをしない方が樹高成長量が大きかったことから、これらの6種では下刈りを省略できる可能性があると考えられた。

今後は調査を継続し、植栽後3年を過ぎてからも客土の効果が継続するか、下刈りの省略は可能かを検証する。

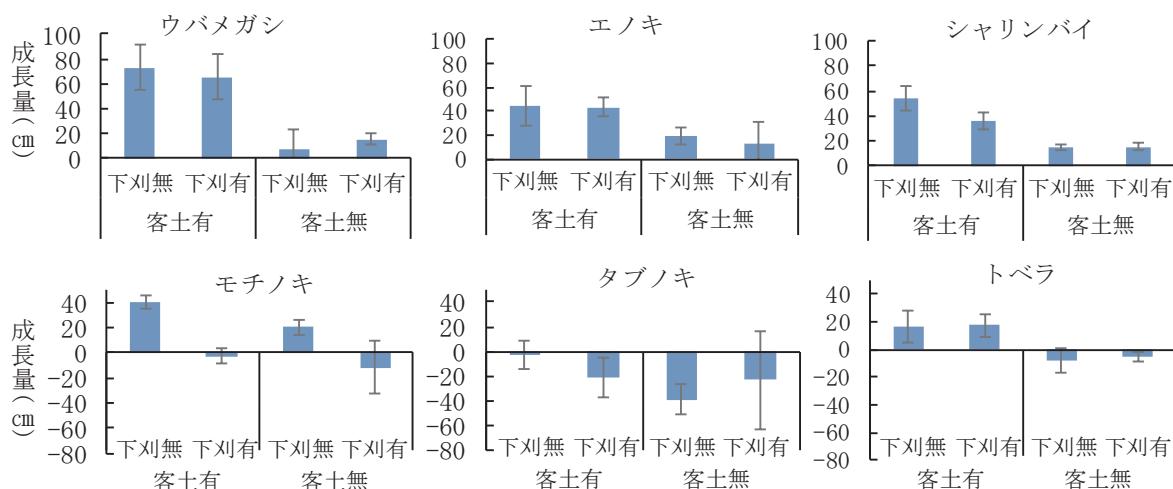
参考文献

宇川裕一，小森谷あかね（2019）広葉樹を用いた海岸防災林造成における客土の効果と下刈り省略の可能性．関東森林研究 70-1：97～100．



図－1 各樹種，試験区の植栽3年後の生存率

注）エラーバーは標準偏差を示す



図－2 各樹種，試験区の植栽3年後までの樹高成長量

注）エラーバーは標準偏差を示す

サイズの異なる容器で育成されたタブノキ・シロダモ苗の

マツ枯れ跡地での活着

新潟県森林研究所 佐藤 渉・田中樹己

1. はじめに

マツ枯れに強い海岸林を造成するため、様々な地域で広葉樹を用いた林帯造成が検討されている（田村ら 2015；渡部ら 2014 など）なかで、新潟県でも同様の観点からマツ枯れ跡地への広葉樹の植栽が行われている。そこで用いられる苗木は、マツ枯れにより林冠が疎開した環境でも活着するよう従来のポット苗（以下、普通ポット苗）よりも容器サイズが大きいポット苗（以下、深鉢ポット苗）である（新潟県治山課 2018）。この深鉢ポット苗（約 3,000 cc）は、普通ポット苗（約 784 cc）と比較して容量が 4 倍程度と大きいことから、運搬が不便であることに加え、価格も普通ポット苗の約 2 倍となっている（武田 2019）。このため、深鉢ポットを小型化することは、治山事業による海岸林造成を推進する上で、施工性・経済性の観点から望ましいと考えられる。

そこで本研究では、容量、直径、深さが異なる容器で育成された広葉樹苗を用いた植栽試験を行い、各苗の活着について検討を行った。

2. 材料と方法

植栽樹種は、本県の海岸クロマツ林内への自然侵入がみられるタブノキおよびシロダモとした。育苗容器は、深さと直径を自由に設計できる（三樹 2010）Mスターコンテナ（以下、Mスター）、新潟県の治山事業において現在の標準仕様とされている深鉢ポット、および従来の標準仕様であった普通ポットの 3 種を採用した（表）。Mスター苗のサイズは 7 パターンとし、新潟県森林研究所で育成した。深鉢ポット、普通ポット苗は新潟県内の種苗生産者から購入した。

植栽試験は、新潟市西区四ツ郷屋の海岸砂丘地（汀線から 100～200m）で実施した。マツ枯れにより上層木はない状態であった。植栽本数はタブノキが全 9 仕様×36 本で 324 本、シロダモが 8 仕様×36 本で 288 本である。タブノキの植栽は 2016 年 4 月、シロダモの植栽は 2017 年 4 月に実施し、生残調査は植栽から 2019 年 11 月まで実施した。つまりタブノキは 4 成長期間、シロダモは 3 成長期間調査を実施した。

表 各育苗容器の寸法および容量

(a)Mスターコンテナ				
直径\深さ	12.5cm	18.5cm	20.0cm	25.0cm
5.0cm	A:245cc	C:363cc	-	E:491cc
6.0cm	-	-	G:565cc	-
7.1cm	B:495cc	D:732cc	-	F:989cc
(b)ポット				
直径\深さ	12.0cm		25.0cm	
9.0cm	普通ポット：784cc		-	
10.8cm	-		深鉢ポット：3000cc	

（注）G を用いたのはタブノキのみ。

3. 調査結果

タブノキの 4 成長期後の生残率は全体で 31.0%だった。タブノキは容器の深さが 12 cm前後の 3 仕様（A,B, 普通ポット）と 18.5 cm以上の 6 仕様で生残率の推移が異なり（図），4 成長期後の 2019 年 11 月の生残率は、高さ 12 cm前後と 18.5cm 以上で有意な差がみられた（fisher の正確確率検定，Holm 補正， $p<0.01$ ）。

一方、シロダモの3成長期後の生残率は、全体で1.5%にまで減少した。容量、直径、深さによる違いはみられなかった(図)。また、両樹種において、従来の標準仕様であった普通ポットの生残率が他仕様の苗と比較して最も早く減少するとともに、調査最終年で最低値を示した。

4. 考察

新潟市西区内野上新町のマツ枯れ林内に植栽されたタブノキとシロダモの活着において、両樹種ともに土壤水分が正の効果をもたらす一方、タブノキでは地温が、シロダモでは光量が負の効果をもたらすことが報告されている(米山・紙谷 2018)。また、海岸砂丘地は、透水性および浸透能が大きく、晴天日が継続すると風乾状態に近い乾砂層が表層に形成される(松田ら 1977)。これらのことから、地温や土壤水分の影響を受けやすいタブノキは深さ18.5cm以上で相対的に生残率が高くなったと推察される。一方、光量の影響を受けやすいシロダモは、苗木が被陰されない環境では容器のサイズを変えても生残率が改善しなかったと考えられる。

両樹種に共通しているのは、容器のサイズを変更するだけでは十分な生残率の確保が難しいということである。容器の小型化の検討に当たっては、上層木による被陰(米山・紙谷 2018)など、生残率を改善させる他の手立てを確立することが前提条件になると考えられる。

引用文献

- 松田昭美, 神近牧男, 安東登志広 (1977) 砂丘地の地面付近における温度の垂直分布について. 鳥取大砂丘研報 16 : 9-13.
- 三樹陽一郎 (2010) Mスターコンテナを用いたスギ苗の育成試験 (I) - 容器サイズが根系形成と苗木成長に与える影響 -. 九州森林研究 63 : 78-80.
- 新潟県治山課 (2018) 治山事業における海岸保安林整備技術指針. 1-26.
- 武田 宏 (2019) Mスターコンテナを用いたタブノキとシロダモの育苗試験. 新潟森林研報 59 : 14-18.
- 田村浩喜, 金子智紀, 林田光祐 (2015) 東北日本海側の海岸砂丘の無立木地とクロマツ林内に植栽したカシワの定着と成長. 海岸林学会誌 14 : 7-11.
- 渡部公一, 上野 満, 伊藤 聡, 林田光祐 (2014) 海岸風衝地におけるクロマツと落葉広葉樹の混交林造成方法の検討. 海岸林学会誌 13 : 67-72.
- 米山隼佑, 紙谷智彦 (2018) マツ枯れ林内に植栽された常緑広葉樹の活着に及ぼす残存林冠の保護効果. 日林誌 100 : 186-190.

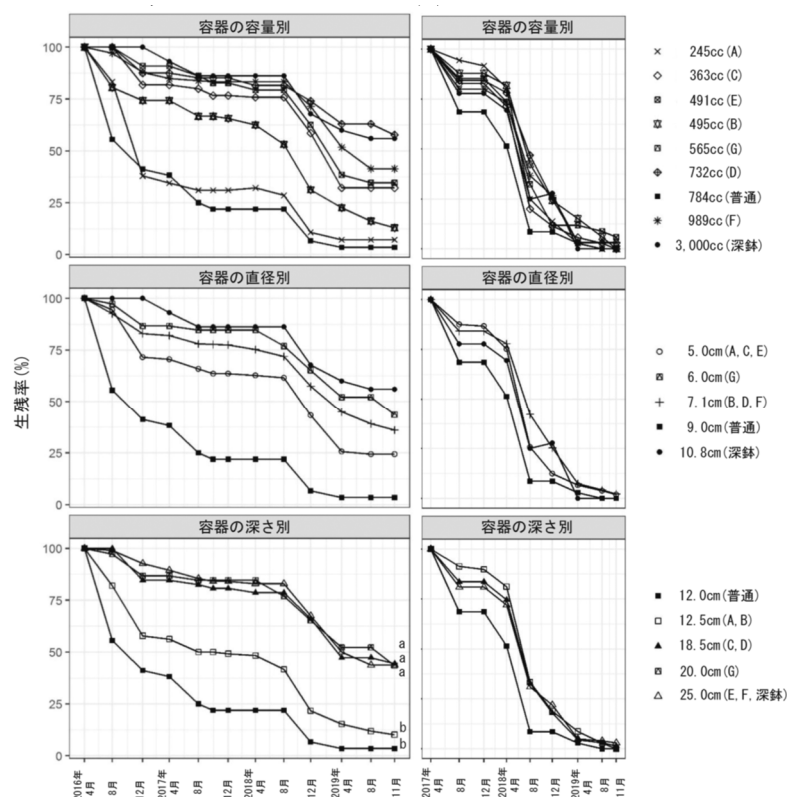


図 タブノキおよびシロダモにおける容器の容量、直径、深さ別の生残率の推移

ブナ天然更新の底力

富山県農林水産総合技術センター森林研究所 相浦英春

1. はじめに

関東・中部林業試験研究機関連絡協議会の部会が研究会へと改められた平成 17 年度から、それまでの「環境保全部会」を受け継ぐ形で平成 19 年度までの 3 年間「水源林整備研究会」が設けられました。その研究会の成果報告書「水源林の整備」では、当研究所が提案した多雪山地の山腹工施工地（図-1 富山県南砺市利賀村奥山の雪食崩壊跡地）における緑化手順について紹介しました。ここではその手順に従って水源林整備が行われてから 24 年が経過した施工地における調査結果を報告します。あわせて、その調査の一方で明らかとなった予想外の森林再生過程についても紹介します。



図-1 山腹工施工地（一部除外）

2. 多雪山地における木本緑化方法と現状

25 年前に提案した多雪山地における木本緑化の考え方は図-2 のとおりです。具体的な手順については水源林整備研究会の報告書「水源林の整備」（相浦ら 2008）を参照してください。

さて、植栽から 24 年が経過した土留工上（図-1 グレーの線 幅 2m，延長 258m）で胸高直径 2cm 以上の毎木調査を行った結果は表-1 のようになりました。植栽した目的樹種のブナとダケカンバの多くが残存していて、個体数、胸高断面積とも合わせて 30%程度を占めていました。一方、同時に植栽したヤマハンノキはすべて枯れてしまいましたが、ミヤマハンノキとミヤマカワラハンノキは期待通りに成長し、複数の幹を出すとともに天然更新をして施工地を植被していました。また、法面を含めてヤナギ類やタニウツギなどの侵入も認められました。ただし、ハンノキ類は大きく倒伏し、林分は図-3 に示したような構造となっていて、ブナ・ダケカンバがハンノキ類の上層となる、次の段階へと進みつつあるようでした。

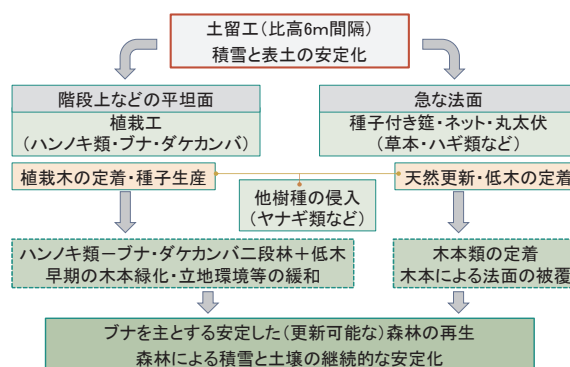


図-2 多雪山地における木本緑化の考え方

表-1 土留工上の木本個体数と胸高断面積

樹種	個体数		胸高断面積	
	(本/ha)	割合	(m ² /ha)	割合
ブナ	1201	17.3%	1.44	5.5%
ダケカンバ	1182	17.0%	6.17	23.8%
ミヤマハンノキ	1007	14.5%	9.04	34.8%
ミヤマカワラハンノキ	1356	19.6%	6.31	24.3%
その他	2189	31.6%	3.00	11.6%
合計	6935	100.0%	25.96	100.0%

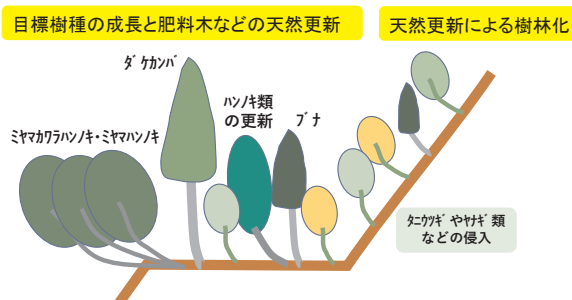


図-3 現在の林分構造

3. ブナの天然更新

提案した方法にしたがって水源林整備事業が行われた約 2.5ha の施工地ですが、その中央付近の崩壊発生を免れササ地となっていた部分は山腹施工から除外されました。施工地では数年に一度はその後の緑化状況の調査を行ってきましたが、積雪が 4m 以上にも達するササ地はそのままだろうと思い込んでいました。ところが木本の植栽が行われてから 22 年も経過した 2020 年に、その斜面がすっかりブナの二次林になっていることに気づ

いたので、帯状の調査区を設けて（図-1 の黒枠 幅 4m、水平距離 54m）胸高直径 2cm 以上の毎木調査を行った結果が表-2 です。ブナの個体数密度は 8000 本/ha 以上で全体の 43.6%、胸高断面積は 20m²/ha 以上で全体の 59.6% を占め、ブナが優占する二次林となっていました。林分胸高断面積は 35.4m²/ha で、富山県内でブナが優占する林分の値（中島 2020）に匹敵しました。また、ブナ以外にも富山県内のブナ・ミズナラ群落に比較的多く見られる樹種で構成されていました（石田 2004）。ブナ 5 個体について樹幹解析を行った結果が図-4 です。更新時期の特定は困難でしたが、皆伐以降には天然更新の可能性がなかったと考えられますので、伐採前に大量の種子の供給があったか、稚樹バンクが形成されていたものと判断されます。木本緑化のための植栽が行われた 1998 年には 2 個体の樹幹長は 3m 程度に達していますが、大きな根元曲がりのために高さ 2m 程度のチシマザサに隠れていたものと思われます。それでも一部の個体がササから抜け出し始めるとブナの成長が早まり、あれだけ斜面を覆っていたササも現在では、林内にわずかに残る程度となっています。

表-2 ブナ二次林の個体数と胸高断面積

樹種	個体数		胸高断面積	
	(本/ha)	割合	(m ² /ha)	割合
ブナ	8089	43.6%	21.11	59.6%
ナナカマド	3068	16.5%	5.01	14.2%
ハウチワカエデ	1627	8.8%	1.67	4.7%
マルバマンサク	1488	8.0%	1.63	4.6%
コシアブラ	930	5.0%	2.08	5.9%
タムシバ	883	4.8%	0.67	1.9%
スギ	139	0.8%	1.19	3.4%
その他	2324	12.5%	2.05	5.8%
合計	18548	100.0%	35.41	100.0%

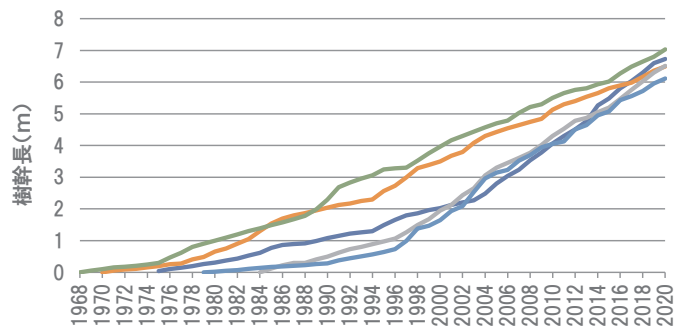


図-4 ブナの樹幹長成長

4. 終わりに

ブナ天然更新の底力を見せつけられ、水源林整備に費やされた多くのものは何だったのかと思いたくなります。しかし、工事が行われていない裸地斜面では未だに土砂の移動が続き、樹林化する様子は見受けられません。やはり木本緑化の試みは必要だったのでしょうか。皆伐再生林の時代を迎え、改めて森林の持つ環境保全機能とその整備について理解する必要があるようです。

引用文献

- 相浦英春・図子光太郎・長谷川幹夫・安田 洋（2008）多雪山地における水源林整備．水源林の整備：33-36.
- 中島 春樹（2020）森林生態系多様性基礎調査プロットデータを用いた富山県民有林の森林資源解析．富山森林研報 12：11-22.
- 石田 仁（2004）富山県の天然林とその管理—基礎編—. 富山林技セ研報 17：1-146

1. そもそも何が問題だったのか

長野県北部に位置する下水内郡木島平村には、昭和 30 年に国有林から 52ha の土地を借り受けてブナ林を伐採して整備したカヤの平牧場があり、多くの牛を放牧してきた。しかし、1990 年代後半からは放牧利用が減少したため、不要となった土地を国有林へ返還することとした。当該地は、もともとブナ林だった場所を村が開墾して牧場としていたことから、返還にあたっては森林化が必須とされた。しかし、牧場跡地として利用していた 15ha ほどの場所では、利用なくなって 10 年以上が経過しているにも関わらず、森林化に貢献する高木性木本類の侵入が認められず、どのように森林に戻せば良いかが課題だった。

森林化を行うには、人工植栽が早道ではあるが、国有林へ返還するためだけに植栽を行い、森林として認められるように初期保育を行うとすれば、国有林に支払っている借地料を大きく上回る経費が必要となってくる。加えて、牧場利用が終了してから 10 年以上が経過しているにも関わらず、木本類の侵入が認められないとすれば、そもそも人工植栽が難しい可能性もある。

そこで、できるだけ早期に、経費負担を最小限としながら、国有林への返還をすすめるための森林化を行うこととし、2011 年 10 月から調査を開始した。その後の調査結果を受けて 2013 年 6 月から実際の植栽が行われた。本報告では、ブナ林再生に向けた事業開始前までの取組と、事業開始から今日までの事業内容について整理した。

2. 事業開始に向けた試験設計（どのように森林づくりを進めれば良いのか）

2011 年 8 月に担当林業普及指導員より牧場跡地の森林化が困難であるとの相談を受け、2011 年 10 月に現地調査を行った。10 年以上放置された牧場跡地には、未だに牧草が繁茂し、その間からクマイチゴなどの灌木類やヨツバヒヨドリなどの多年生の高茎草本が見られるのみだった。

牧場内にはトチノキなどの高木も点在していたが、高木の樹冠下であっても稚樹の発生が認められなかった。これまで放置スキー場等で調査を行ってきたが、10 年経過で森林が再生しないケースは稀であったため、原因の解明が必要となった。そこで、表層土壌の状態を確認するため掘削しようとしたが、牧草が地表面に厚く覆い、牧草の根系が細かく発達し、マット状に固められていた。マット状に敷き固められた牧草は 5cm を越えた厚さで発達しており、これが樹木種子の発芽を妨げていると考えられた。



写真－1 表土剥ぎ取り試験（2011 年 10 月）

そこで、写真－1 に示したように手作業で表土の一部を剥ぎ取って、ブナ種子を散布したところ、翌年夏にはブナの実生が発生したことが確認され、森林化にあたっては、牧草の剥ぎ取りが必須であると判断できた。さらに、牧草を剥ぎ取った場所からは、周囲に成立していたダケカンバ等の風散布種子の実生が確認できたがその数は非常に少なく、森林化のためには牧草の剥ぎ取りを行うとともに植栽も並行して実施する必要があることが判明した。

3. 事業導入の経過

牧場の森林化を進めるためには、厚く堆積した牧草をはぎ取るとともに、移植を行わなければならないが、15haの広大な区域で牧草を剥ぎ取るとなると、その事業にかかる経費及び植栽を行う人材の捻出が課題と考えられた。

そこで、環境保全に熱心な企業が実施するCSR活動の一環で、森林整備に関する金銭的な支援や、人的支援を求めることとして、長野県が2003年から実施している「森林の里親促進事業」を導入した。長野県が実施している「森林の里親促進事業」は、森林整備を求める受入側と、森林づくりに関わる金銭や人材を支援する側とのマッチングを県が取り持つ制度で、2022年11月末日までに、160者からの支援をいただき、県下各地で事業を行っている。

今回は、牧草の剥ぎ取り作業に必要な金銭的支援に加えて、植栽に必要な人的支援が見込まれるNPO法人1者と、株式会社1者の2者と別々に契約を結び、2013年から植栽を開始することとした。植栽に先立って行う牧草の剥ぎ取りは、契約期間中に植栽の完了が期待できる予定面積として、最初は2haとした。

4. ブナ林再生方法

1) 牧草の剥ぎ取り

カヤの平高原は、木島平村の中心集落から車で50分ほど離れた標高1,500mにあり、牧場までの林道は冬季閉鎖となる。牧草の剥ぎ取りは、冬季閉鎖となっている集落からカヤの平高原まで通じる林道の除雪作業で使われた重機を用いて、春先に牧草を1m幅で剥ぎ取り植栽列とした。植栽列と植栽列の間は2mの幅を設け植栽を行わない除地とした。除地へは剥ぎ取った牧草をひっくり返して並べることで、剥ぎ取った牧草を持ち出さずに処理することができ、牧草が溜まった層を積み上げることで、雑草木が繁茂するのを抑制する事を狙った(写真-2)。



写真-2 牧草剥ぎ取りの様子

2) ブナの植栽

牧場跡地はもともとブナ林だったことから、ブナ林の再生を検討したが、苗木を植栽するとなると苗木代がかかるほか、遺伝的攪乱の危険性もあるため、産地系統が確実で経費がかからない山取りを検討した。空中写真による解析と現地踏査の結果、牧場周囲の一部に、およそ10万本程度のブナ稚幼樹が存在し、その近くにはブナ成木があった。ブナ成木の周辺で実生を掘り取ったとしても、掘り取りにより牧草が剥がれるため、ブナ種子が定着し、次世代の実生が発生することも期待できる。そこで、ブナの稚幼樹の密度が高い場所からブナの稚樹を掘りとり(写真-3)、事前に剥ぎ取った場所の植栽列へ植栽することとした(写真-4)。

ブナの植栽は、密植で成長が良好となることを考慮し、植栽間隔を 50cm とし、除地を含めた区域面積で考えると、2 万本/ha を目標とした。しかし、植栽は専門家ではなく、人的支援を行う法人が集めた人材のため、実際の植栽密度にはバラツキがあり、平均 1 万本/ha 程度だった。また、植栽後の初期保育については、下刈り誤伐が多い事や下刈りの人材を集めるのが難しい事に加えて、競合植生が発達するのはブナが十分に展葉した 7 月以降である事から植栽後の初期保育は行わずに様子を見ることとした。



写真-3 林縁部で発生しているブナ稚樹



写真-4 ボランティアによる植栽

5. ブナの成長経過(事業開始から 9 年でどのように育ってきたのか)

最初に植栽を行った 2013 年から 2022 年までの 9 年間で、NPO 法人及び企業が実施する植樹イベントのほか、村民向けの植樹祭なども含めて 25 回以上の植栽が行われた。なお、2020 年と 2021 年は新型コロナウイルスの影響で事業は実施できなかった。

植栽地は、NPO 法人及び村が主催して実施する場所 (A 地) と、企業が実施する植樹場所 (B 地) の 2 箇所となっており、調査は、それぞれの場所で初年度の 2013 年に植栽した苗木を対象とした。調査は、ブナが展葉を終え、雑草木の繁茂が始まる前の 6 月に実施し、当該年の植栽区域に生育している約 100 本をランダムに選んだ。



写真-5 2022 年春の生育状況

2022 年の調査は、6 月 13 日に実施した。当日は消雪直後でブナやダケカンバと言った高木性木本の多くは展葉しており、ブナの樹高は背丈を超えるものも多くなっていた (写真-5)。今回調査を行ったブナの樹高階別の本数を示すと (図-1)、9 年で 25cm に満たないものも見られた一方で、2m を超えるものまで見られ、その傾向は両地とも同様だった。

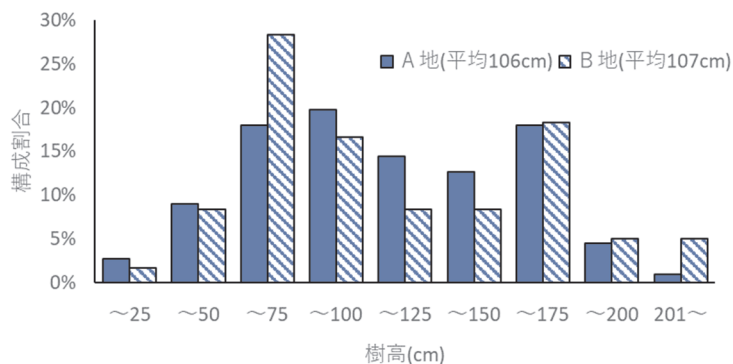


図-1 植栽9年後のブナの状況

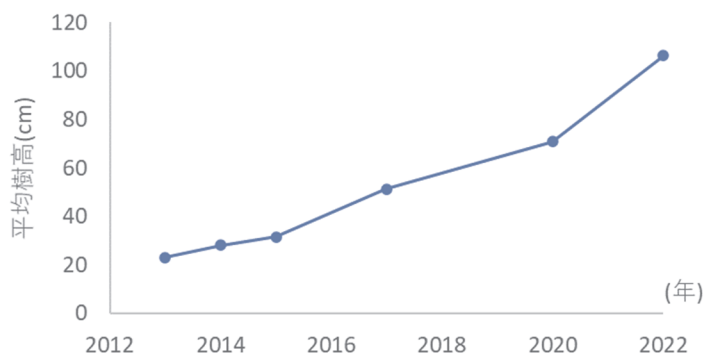


図-2 平均樹高の推移

当該林分の、2013年からの成長経過をたどると、植栽当初は平均樹高が20cm程度だった。実際、山取りを行った苗木は、人により様々ではあるが、樹高5cmにも満たない当年生実生や10cmほどの稚樹も多く植栽されていた。その後の成長経過を見ると、植栽から2年後の2015年までは年間5cm程度の伸長しかなかったが、その後は10cm/年となり、ここ2年で年間15cmと伸び幅が大きく上昇した(図-2)。

このように、当地のブナは、植栽から9年経過で樹高1mと一般的なブナ人工林の成長からすれば、非常に遅いと考えられる。それでも当地が一般的に林業に適さないとされる5mを超えるような豪雪地帯である事を考えると、その中でも何とか堅実に育ってきていることは伺える。

また、当地では予定通り植栽後の

下刈りは全く行っていないが、2022年秋の観察では、雑草木の草丈は大きいところでも1m以下であり、図-1で示した76cm以上のブナは、ほぼ雑草木の草丈を上回ってきたと判断された。なお、植栽から現在までにノネズミの食害や雪による倒伏などで、現在の生残本数は減少しているものの5,000~7,000本/haが残っており、雑草木を超えて育ってきたと判断できた。

6. おわりに

ブナの植栽から9年が経過したことで、ブナの植栽面積は当初予定していた2haは完了し、新型コロナウイルスにより事業が実施できないことが多かったにもかかわらず、現在までに概ね3haの植栽が完了しており、最初に植栽した場所では雑草木を超える成長を見せている。

今後も、事業を追跡しながら、成林までの過程を追跡していきたい。

間伐履歴が異なるヒノキ林2流域における渇水期の流出量の比較

岐阜県森林研究所 久田善純

1. はじめに

岐阜県では、間伐が水源かん養機能に及ぼす影響を検証するため、間伐履歴が異なるヒノキ林2流域において2016年から流出量等の調査を行っている。うち2020年の夏期は、7月中の多雨期と8月以降の渇水期に明確に分かれる特徴があったので、梅雨明け前後100日間の2流域の水動態を整理し、特に渇水期の流出量の違いを検証した。

2. 調査方法

調査地は尾根を境に隣接するヒノキ人工林2流域(岐阜県白川町 図1, 図2, 表1)であり、各調査プロット内(表2)において林地正味雨量(林内雨量+樹幹流下量 L/m^2)と土壌水分率(%)を、2流域境界にある裸地で林外雨量(L/m^2)を計測した。各流域の流末に設置した量水堰(ノッチ 60°の三角堰)の堰底部付近の水圧を5分間隔で計測して越流水深に換算し、流出量($L/秒/ha$)、日流量($L/日/ha$)の算出と流況曲線(2020年1年間)の作成を行った。流況曲線以外の集計期間は2020年6/17~9/24の100日間である。

3. 調査結果

両流域(両プロット)の期間中の林地正味雨量、土壌水分率、流出量を図3に示す(流出量のうち渇水期の8/8~9/24の48日間については0.5($L/秒/ha$)を拡大して図示)。林地正味雨量は、全体的に間伐区の方が無間伐区よりも多い傾向があったが、8/21, 8/27の少雨の時など両区に差がない日もあった(図3a)。

土壌水分率は、間伐区では20%台を維持しているのに対し、無間伐区では渇水期中に約15%まで低下した。また、8/21, 8/27の少雨の際、間伐区では水分率が僅かに上昇したが、無間伐区では低下傾向が続いており、無間伐区では表層土壌の浸透性が低下していた可能性がある(図3b)。

流出量は、7/8まで両区に大きな差異はなく、7/9~8/7は間伐流域の堰の土砂堆積により正確な水圧値が計測できず評価できなかった。8/3~9/2まで約1ヶ月間にわたり無降雨または少雨が続き(図3), 流出量は両流域ともに8/30~9/2が最も少なかった。流況曲線(図4)において8/30~9/2の流出量を確認したところ、間伐流域の方が無間伐流域より多かった。このことから、渇水期

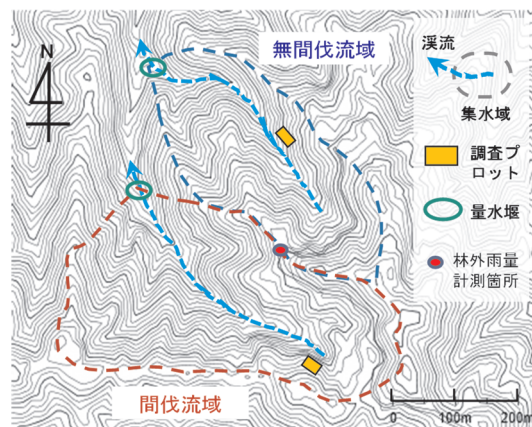


図1 調査地の位置及び概況



図2 プロット内の状況(2020年4月時点)

間伐区内は、間伐前から少量存在していたササや低木が間伐後に全面に繁茂した状態。
無間伐区内は、低木が少数点在し、地表付近は貧植生の状態。

表1 流域の概要

区分\流域名	間伐流域	無間伐流域
流域面積	約 5.3 ha	約 4.8 ha
樹種	ヒノキ、スギ、その他 52年生 ※1	ヒノキ、スギ、その他 54年生 ※1
施業履歴	2004年に間伐 2015/16年冬期に間伐 ※2	2003年に間伐 以後、施業なし
標高: 600~700m, 年間降水量: 2,109mm, 年平均気温: 11.9°C ※1 調査開始当時(2016年)の林齢 ※2 本数率・材積率ともに30%の全層間伐を実施		

表2 調査プロットの概要(2016年時点)

項目\調査プロット名	間伐区	無間伐区
プロット面積 (m^2)	421.0	545.9
傾斜 (度)	約 43	約 44
平均樹高 (m)	18.4	18.8
平均胸高直径 (cm)	21.3	22.0
立木密度 (本/ha)	間伐前 1,663 間伐後 1,164	1,549

注) 無間伐区の上層木はヒノキのほかスギが2本(本数割合2.4%)混在。このため、無間伐区の平均樹高、平均胸高直径はヒノキのみで算出し、立木密度はヒノキとスギを合わせて算出した。

の流出量は、間伐流域の方が無間伐流域よりも僅かではあるが多く維持されている傾向が確認された。

今後も調査を継続し、林地正味雨量、土壌水分率と流出量の関係を検証していく予定である。

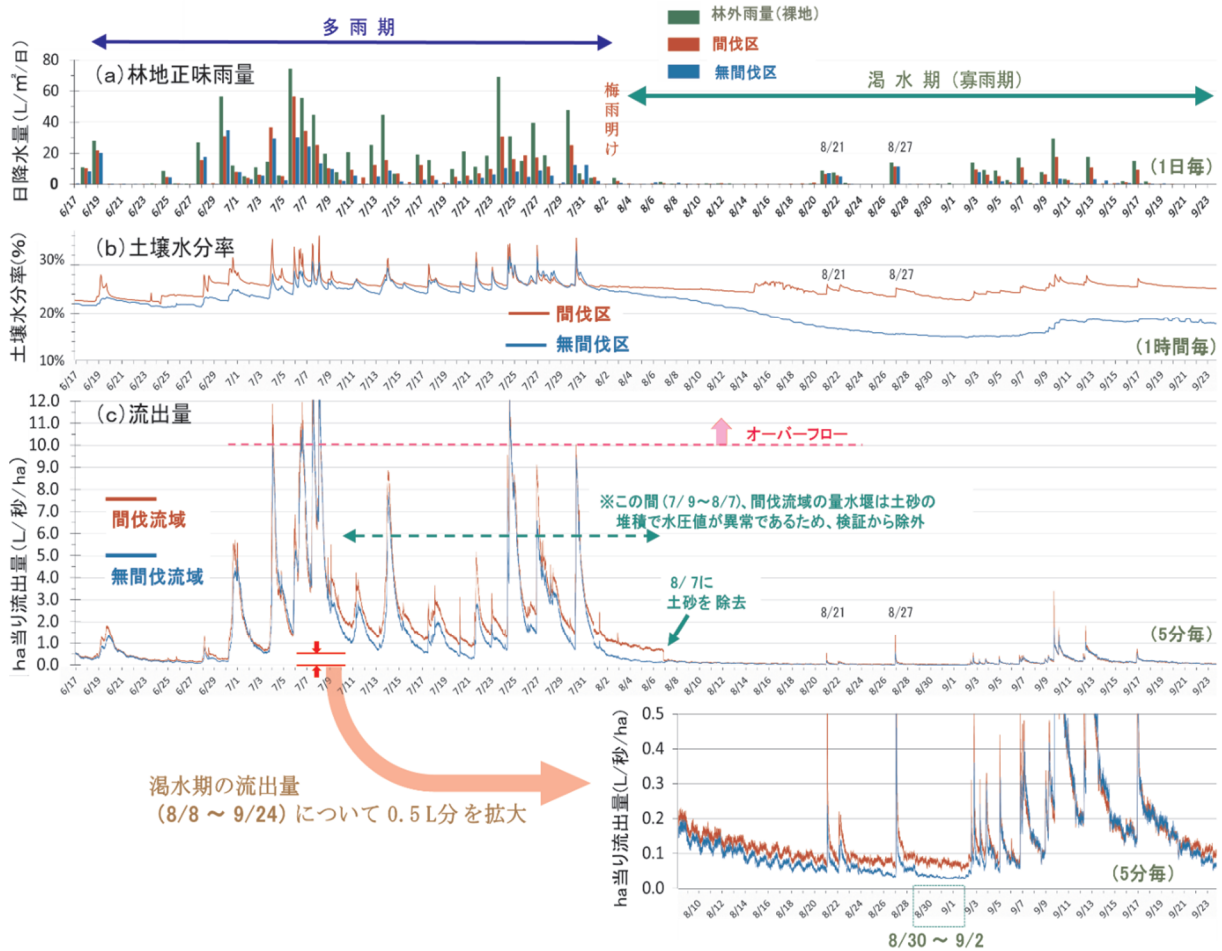


図3 両流域(両プロット)の林地正味雨量(a)、土壌水分率(b)、流出量(c)の比較(2020年6/17~9/24)

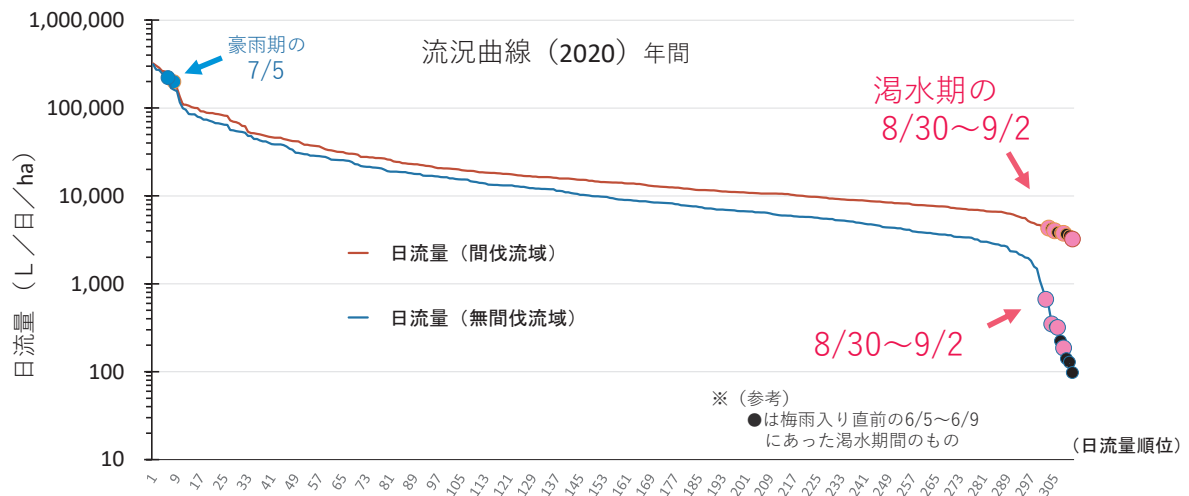


図4 流況曲線(2020年、水圧異常やオーバーフローの可能性のある日を除外した311日分の集計)

山梨県の亜高山帯林におけるニホンジカの影響

山梨県森林総合研究所 長池卓男

1. はじめに

山梨県では、山岳県であるために亜高山帯針葉樹林が広く発達している。原生状態の森林も見られるが、過去に伐採され、天然更新により発達してきた林分も多く見られる。一方で標高が 2000 m を越える高標高地においても人工林が造成されてきた。これらの森林は、木材生産機能よりも水源涵養機能などの公益的機能の発揮が現在では求められている。

一方、ニホンジカの分布域は高標高域にまで拡大してきた(Iijima et al. 2013)。亜高山帯において、ニホンジカは草本植物を摂食するだけではなく(Nagaike 2012)、樹木を剥皮する(長池ほか 2014)。剥皮された樹木は、通導組織の破壊、腐朽の伸展や物理的強度の低下により枯死しやすくなる(Akashi and Nakashizuka 1999; Nagaike 2020a)。したがって、森林としての維持や更新、さらには、求められる機能の発揮のためには、ニホンジカの影響を把握することが必要である(長池 2011; Iijima and Nagaike 2015; 飯島・長池 2015; 長池ほか 2019; 長池・荒川 2020; 山梨県森林総合研究所 2020)。本稿では、山梨県の亜高山帯林におけるニホンジカの影響について紹介する。

2. 調査地の概要と調査方法

山梨県の山域は、奥秩父、八ヶ岳、南アルプス、富士山に大きく分類される。それぞれにおいて、固定調査区を設定して調査を実施した。調査区によって、調査区の大きさや調査対象サイズが異なる場合もあるが、基本的には、0.04ha (10×40m) の調査区を設定し、調査区内の胸高直径 3cm 以上の生立木・枯立木を対象に毎木調査を実施した(写真-1)。調査対象となった生立木・枯立木について、ニホンジカによる剥皮の有無を記録した。



写真-1 調査林分の例
(2020mのカラマツ人工林)

3. 調査結果

○剥皮されている樹種

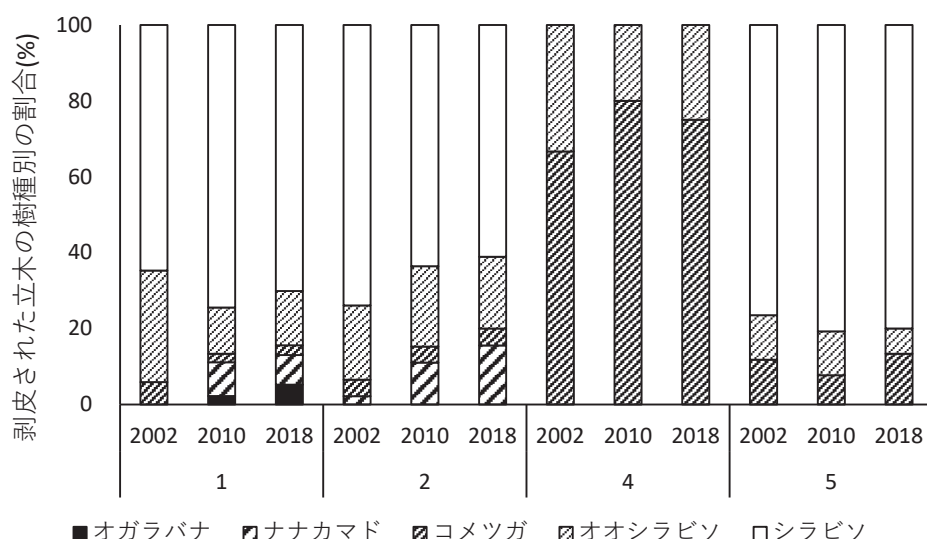
亜高山帯針葉樹林を構成する樹種のうち、シラビソは集中的に剥皮されていた(図-1)。この傾向は山域によって変わらなかった。富士山における 1999 年からの調査結果では、シラビソが最初によく剥皮されていたが、次第にシラビソやコメツガも剥皮されるようになっていた。

○剥皮されているサイズ

どの山域においても、胸高直径で 15cm 以下の幹がよく剥皮されていた。このことは、森林の次世代を担う稚樹に影響が顕著であることを示す。

○剥皮後の生存率

富士山のシラビソにおける剥皮された生立木の生存は、幹の全周に対して 80% 以上剥皮されていると生存率が急激に低下することが明らかとなった。また、各調査区の剥皮率(調査区内の生立木本数に対する剥皮本数の割合)は、奥秩父山系が平均 40% と最も高かった。



図ー１ 剥皮されている樹種（奥秩父山系、2020–2040mのカラマツ人工林）

引用文献

- Akashi N, Nakashizuka T. (1999) Effects of bark-stripping by Sika deer (*Cervus nippon*) on population dynamics of a mixed forest in Japan. For. Ecol. Manage. 113: 75-82.
- Iijima H., Nagaike T., Honda T. (2013) Estimation of deer population dynamics using a bayesian state-space model with multiple abundance indices. J. Wildlife Manage. 77: 1038-1047.
- Iijima, H., Nagaike, T. (2015) Susceptible conditions for debarking by deer in subalpine coniferous forests in central Japan. For. Ecosyst. 2: 33.
- 飯島勇人, 長池卓男 (2015) 亜高山帯針葉樹林の更新動態にニホンジカが与える影響～防鹿柵設置5年後の比較から～. 山梨県森林研研報 35 : 1～3.
- 長池卓男 (2011) 高標高カラマツ人工林に天然更新した樹木の種組成と8年間の動態. 山梨県森林研研報 30 : 5～15.
- Nagaike, T. (2012) Effects of browsing by sika deer (*Cervus nippon*) on subalpine vegetation at Mt. Kita, central Japan. Ecol Res 27, 467–473.
- Nagaike, T. (2020a) Effects of heavy, repeated bark stripping by *Cervus nippon* on survival of *Abies veitchii* in a subalpine coniferous forest in central Japan. J. Forestry Res. 31: 1139-1145.
- Nagaike, T. (2020b) Bark stripping by deer was more intensive on new recruits than on advanced regenerants in a subalpine forest. Forests 11: 490.
- 長池卓男, 飯島勇人, 大津千晶, 松崎誠司 (2014) 南アルプス国立公園北岳周辺におけるニホンジカの樹木への剥皮の状況. 山梨県森林研研報 33 : 5～8.
- 長池卓男, 飯島勇人, 荒川史子 (2019) 甲武信ヶ岳周辺の亜高山帯針葉樹林におけるニホンジカの剥皮の影響. 山梨県森林研研報 38 : 1～4.
- 長池卓男, 荒川史子 (2020) 高標高カラマツ人工林の動態に及ぼすニホンジカの剥皮の影響. 山梨県森林研研報 39 : 1～4.
- 山梨県森林総合研究所 (2020) 高標高域等の奥地森林におけるニホンジカの影響評価 <https://www.pref.yamanashi.jp/shinsouken/research/kankyo/documents/210329deer.pdf>.

植え穴サイズの違いがクロマツの生育に及ぼす影響

静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 野末尚希

1. はじめに

静岡県における海岸林の再整備では、クロマツ等の植栽に先立ち、植生基盤盛土（坂本 2015）の造成が行われている。植生基盤盛土の造成では重機による締固めが行われるため、そのまま植栽すると根系の発達が悪化する恐れがあることから、植栽時に盛土を耕起してから植栽している。これにより、根系の発達と地上部の成長促進が期待されるが、具体的な効果は明らかとなっていない。そこで、植栽時に異なる耕起の規模（以下、植え穴サイズ）でクロマツを植栽した場合の生育状況の違いを調査したので、概要を報告する。

2. 試験地の概要と調査方法

試験地は、浜松市西区の海岸林に造成された盛土法面の中腹に設定した（図-1）。盛土勾配は1:2.6、盛土の深さは一様ではないが試験地内のどの地点においても2~3m以上あった。ここに、2017年6月にクロマツのポット苗を植栽密度5,000本/haで植栽した。この際、植え穴サイズとして縦10cm×横10cm×深さ10cm（以下、S-10）、縦30cm×横30cm×深さ30cm（以下、S-30）、縦60cm×横60cm×深さ60cm（以下、S-60）の3パターンを設定し、各植え穴サイズにつき10本ずつの苗木を、植え穴サイズごとの位置が偏らない配置で植栽した。植栽後に枯れた個体はなかったが、S-30のうち1本は、幹が地表近くで折れる損傷を経て上長成長が停止している明らかに異常な形態であったため、調査対象から除外した。

地上部については、植栽後の2017年から2022年まで毎年、樹高および根元径を測定した。2022年10月には、胸高直径を測定した。

根系については、2021年12月に各植え穴サイズにつき1本ずつ、2022年11月に各植え穴サイズにつき3本ずつ、合計4本ずつを人力で掘り取って調査した（図-2）。植栽時の根鉢の部分から、地下方向および水平方向に直接根系が伸長しているかを観察した。根系伸長が見られた場合は、そのまま根系の先端方向へ植え穴サイズの範囲まで掘り進め、それよりもさらに先まで根系伸長が継続しているかを観察した。

3. 結果と考察

地上部の調査結果を図-3,4,5に示す。平均樹高および平均胸高直径は、植え穴サイズが大きいほど大きい値を示した。平均根元径は、S-10とS-30に比べてS-60が大きい値を示した。ただし、樹高、根元径、胸高直径のいずれにおいても統計的に有意差はなかった（ $p>0.05$, Kruskal-Wallis検定）。

植え穴サイズごとの地下方向への根系伸長の概要を表-1に示す。S-10では4本すべてにおいて

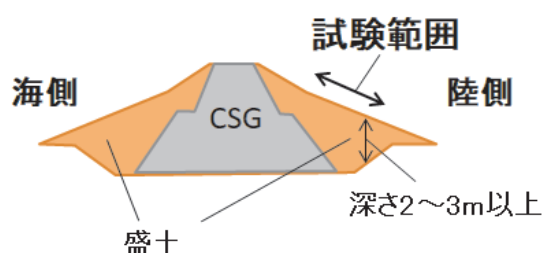


図-1 試験地の概要（横断面図）

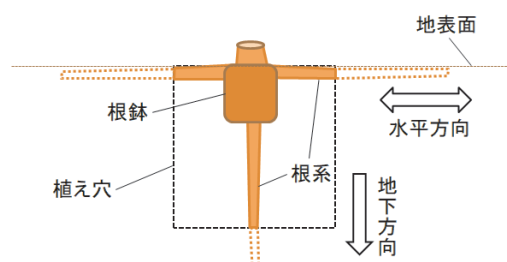


図-2 根系調査範囲の模式図

て根鉢から直接地下方向への根系伸長が確認されなかったのに対し、S-30 では 4 本中 3 本、S-60 では 4 本すべてにおいて根鉢から直接地下方向への根系伸長が確認された。この S-30 の 3 本および S-60 の 4 本すべてについて、植え穴サイズを越えた深さまで根系伸長が継続していた。

植え穴サイズごとの水平方向への根系伸長の概要を表-2 に示す。水平方向においては、すべての植え穴サイズにおいて根鉢から直接水平方向へ根系の伸長が確認され、植え穴の範囲を超えた先まで根系伸長が継続していた。

これらの結果から、植栽時における盛土への耕起は、水平方向への根系伸長に対しては影響を及ぼさない一方で、地下方向への根系伸長の促進に寄与している可能性が示唆され、津波被害の減災機能を発揮させるため有効であると考えられた。また、植え穴サイズに関わらず水平方向へは根系が伸長したことで、根系にとって特に重要な機能である土壌中の養分や水分を吸収する働き（佐藤 1995）は十分に機能していたと考えられる。このため、地上部の成長に根系の成長が大きく影響していること（佐藤 1995）を考慮しても、植え穴サイズは地上部の成長に対しては大きな影響を及ぼさなかったと推察される。

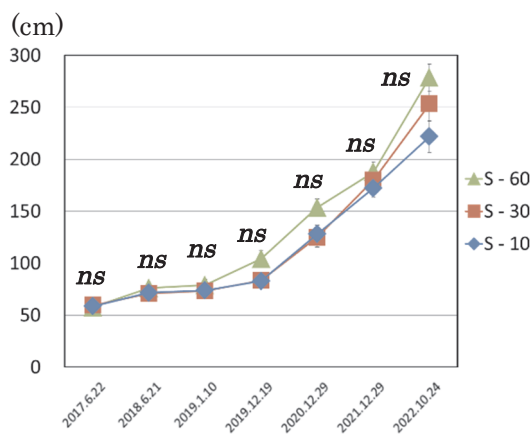


図-3 平均樹高の推移

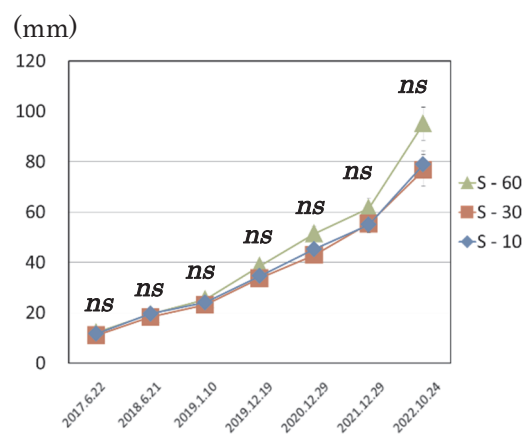


図-4 平均根元径の推移

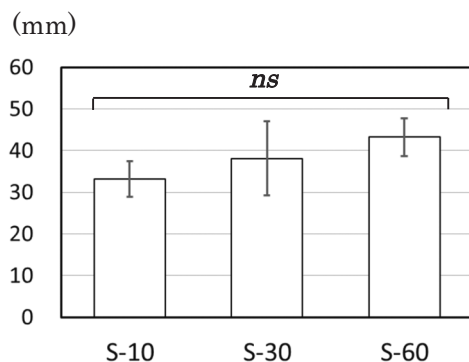


図-5 平均胸高直径

表-1 地下方向への根系伸長

植え穴サイズ	伸長なし	伸長あり (うち植え穴深さを超える)
S-10	4	0
S-30	1	3 (3)
S-60	0	4 (4)

表-2 水平方向への根系伸長

植え穴サイズ	伸長なし	伸長あり (うち植え穴範囲を超える)
S-10	0	4 (4)
S-30	0	4 (4)
S-60	0	4 (4)

エラーバーは標準誤差 (図-3,4,5)
 $ns: p > 0.05$ (Kruskal-Wallis 検定)

引用文献

- 坂本知己 (2015) 津波による海岸林の被害と海岸林再生で盛土をする理由. 日緑工誌 41(2):334-335
 佐藤孝夫 (1995) 樹木の根系の成長に関する基礎的研究. 北海道林試研報 32:1-54

海岸クロマツ林の効果的な再生手法の開発

愛知県森林・林業技術センター 蔵屋健治

1. はじめに

海岸クロマツ林には高い公益的機能を持つことが知られているが（村井 1997）、マツ材線虫病によるクロマツの枯死被害が進み（愛知県 2009）、公益的機能の低下が懸念されている。マツ枯れ跡地において、クロマツ林を早期に回復することができれば公益的機能の早期回復が期待できるため、県の事業等で海岸林のマツ枯れ跡地にクロマツ苗を植栽し、海岸林の再生を図っている。

しかし、海岸に近い場所では、植栽した苗木の活着率が低いことから、海岸林の再生がなかなか進まない場所もある。そのような場所でも確実に活着し、成長できるクロマツ苗の開発が求められている。

そこで本研究では、菌根菌に着目し、海岸林再生に有効なクロマツ苗の作製技術手法を明らかにし、そのクロマツ苗を植栽し生育状況を調査・検証することで、効果的な海岸林再生手法を開発することを目的とした。

2. クロマツ苗の作製技術手法

今回の研究で使用した菌根菌は、ショウロ、コツブタケ、*Cenococcum geophilum*（以下、Cg）の3種類で、それぞれの菌根菌の子実体を愛知県田原市の海岸から採取し、各子実体と蒸留水を重量比で10倍希釈となるように攪拌したあと、手ぬぐいで胞子と子実体の肉片を分離し、胞子懸濁液を作製した。それぞれの懸濁液の胞子濃度は、ショウロが19850個/μL、コツブタケが9750個/μLとなった。Cgについては、MMN培地で培養し、重量比で10倍希釈したものを懸濁液とした。その懸濁液を10倍希釈および100倍希釈して、コンテナ培地の作製時に1苗当たり20mLとなるように混入する方法、播種後4ヵ月経過したコンテナ苗に、懸濁液を50倍希釈した溶液で人工イクラを作製し、1苗当たり6mLとなるように混入する方法、そして培地に懸濁液を50倍希釈した溶液を1苗当たり6mLとなるように直接散布する方法の3種類を行った。そして播種後10ヵ月経過した時点で、それぞれの菌根菌感染の有無を調査した。

その結果、人工イクラを作製して混入する方法と懸濁液を直接散布する方法では、感染率がともに0%で、培地に直接混入する方法では、感染率が100%であった（表-1）。このことから、菌根菌を効果的に接種するには、培地作製の際に菌根菌を混入させる方法が良いことが分かった。

表-1 クロマツ苗の菌根菌感染状況

接種方法	接種菌	生存全体苗数	感染苗数	感染率
		本	本	%
培地に混入	ショウロ10倍	11	11	100
	ショウロ100倍	19	19	100
	コツブタケ10倍	17	17	100
	コツブタケ100倍	17	17	100
人工イクラ	ショウロ	32	0	0
	コツブタケ	32	0	0
	<i>Cenococcum geophilum</i>	32	0	0
直接散布	ショウロ	32	0	0
	コツブタケ	32	0	0
	<i>Cenococcum geophilum</i>	32	0	0

3. クロマツ苗の植栽試験

愛知県の渥美半島にある海岸クロマツ林のうち、生育不良区を2箇所（田原市中山町字岬、田原市中山町字大松上）選定し、当センターで育てたクロマツコンテナ苗の1年生苗及び2年生苗を植栽密度が8000本/haとなるように植栽した。植栽後の生残・成長量を調査するため、4半期ごとに植栽木の樹高と根元径の計測を行った。

その結果、植栽後9ヶ月経過したクロマツ苗の生残率は、2年生苗の方が1年生苗より高い値となった（ $p<.05$ ）。また1年生苗において、菌根菌を接種した苗の方が、接種していない苗より生残率が高い傾向であった。肥料の種類による違いはみられなかった（図-1）。また、苗の成長については、700日タイプの肥料を施肥した区より、100日タイプの肥料を施肥した区のほうが良い傾向となった（図-2、図-3）。

これらの結果から、クロマツ苗を効果的に植栽するには、1年生苗より2年生苗の方が良いこと、1年生苗を植栽するには、菌根菌を接種することで生残率を上げることが可能であると考ええる。

引用文献

愛知県（2009）渥美半島の海岸林造成と防災の歴史．102pp

河野靖司・川村恒夫・小堀乃・西村功

（1994）ゲル被覆種子の実用化に関する研究（第1報）．農業機械学会誌 56（5）：13-18

村井宏（1997）日本の海岸林－多面的な環境機能とその活用－．513pp．ソフトサイエンス社

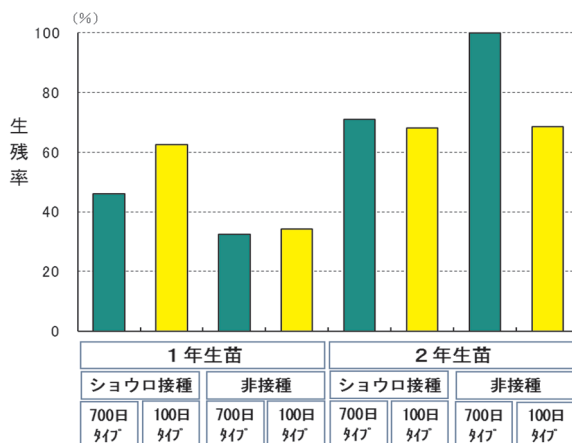


図-1 植栽後のクロマツの生残率

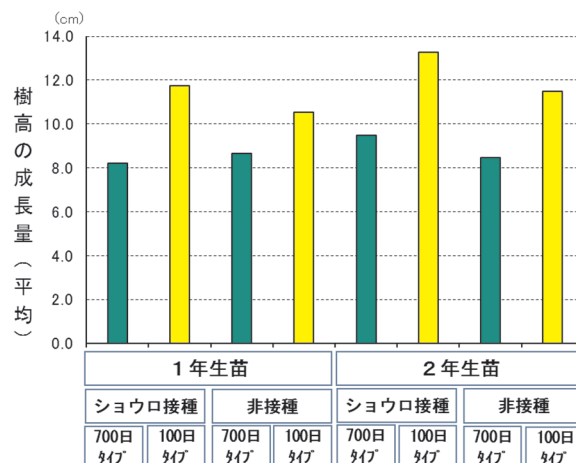


図-2 植栽後のクロマツの生育状況（樹高）

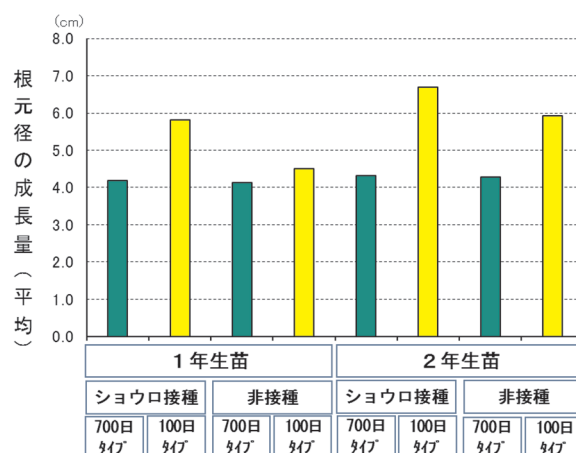


図-3 植栽後のクロマツの生育状況（根元径）

森林の持つ環境保全機能の整備に関する研究会 活動の概要

山梨県森林総合研究所 長池卓男

1. 活動の概要

関東中部林業試験研究機関連絡協議会森林の持つ環境保全機能の整備に関する研究会は、以下の目的の下(表-1)、平成30(2018)年度から令和4(2022)年度の5年間にわたり活動してきた。

表-1 森林の持つ環境保全機能の整備に関する研究会計画書・目的

森林は、木材生産や環境保全(水源のかん養、災害の防止、気候・気象の緩和、二酸化炭素の吸収等)等の多面的機能を有している。特に人間の生活を取り巻く位置に存在する森林では、環境保全機能を高度に発揮・維持することが期待されており、森林による生態系サービスに関する研究も進んでいる。

一方、拡大造林期に植栽された人工林では収穫可能な時期を迎えているが、伐採後の林地では環境保全機能は低下する。また、保育(間伐等)が適切に行われていない人工林においても、環境保全機能が低下することが懸念されている。そこで、森林の持つ木材生産機能と環境保全機能の両立をはかることが重要となっている。また、東日本大震災以降、海岸防災林の役割が見直され、その造成や機能についての研究が求められている。

多くの都県では森林の持つ環境保全機能の向上を目指した税制度が施行され、また国においても同様の税の創設が検討されていることから、それらの制度設計や事業効果の検証等が課題となっている。

本研究会では、森林の持つ様々な機能のうち環境保全機能に着目し、①環境保全機能の高度発揮・維持のための森林整備と事業効果の評価・検証等に関する研究を推進すること、②参加機関の研究成果や取り組みについて互いに検討・情報共有すること、を目的とする。なお、成果として最終年度に報告書を発行する。

年1回の研究会・現地検討会を、研究会を構成する機関が持ちまわりで開催してきた(表-2)。

表-2 森林の持つ環境保全機能の整備に関する研究会・現地検討会開催の概要

○平成30(2018)年度

開催期日:平成30(2018)年9月13日(木)~9月14日(金)

研究会:山梨県立図書館(甲府市)

現地検討会:富士山の森づくり(鳴沢村)

開催機関:山梨県森林総合研究所

研究会会長:山梨県森林総合研究所 所長 橘田 博

事務局担当者:山梨県森林総合研究所 長池卓男・廣瀬 満

○令和元(2019)年度

開催期日:令和元(2019)年9月10日(火)~9月11日(水)

研究会:恵那総合庁舎(恵那市)

現地検討会:針葉樹人工林の混交林化試験地(中津川市ほか)

開催機関:岐阜県森林研究所

研究会会長:岐阜県森林研究所 所長 山崎 靖

事務局担当者:岐阜県森林研究所 久田善純・渡邊仁志

○令和 2(2020) 年度

開催期日:令和 2(2020) 年 6 月 30 日(火)

研究会:書面

開催機関:新潟県森林研究所

研究会会長:新潟県森林研究所 所長 ハ子 剛

事務局担当者:新潟県森林研究所 佐藤 渉

○令和 3(2021) 年度

開催期日:令和 3(2021) 年 8 月 27 日(金)

研究会:オンライン

開催機関:森林総合研究所

研究会会長:森林総合研究所 研究ディレクター 玉井幸治

事務局担当者:森林総合研究所 高橋昌義・宮下彩奈

○令和 4(2022) 年度

開催期日:令和 4(2022) 年 8 月 19 日(金)

研究会:オンライン

開催機関:千葉県農林総合研究センター森林研究所

研究会会長:千葉県農林総合研究センター森林研究所 所長 高木純一

事務局担当者:千葉県農林総合研究センター森林研究所 小森谷あかね

2. 研究会の事例発表

研究会では、森林の持つ環境保全機能とその整備について、様々な事例発表が行われた(表-3)。特に海岸林に関しては、東日本大震災後の海岸防災林機能の再評価と、被災後の再造成、または新たな造成に関する議論が活発であった。また、土砂流出防備機能、水源涵養機能、ICT 技術の活用やニホンジカの影響などについても発表や議論が交わされた。

表-3 研究会の事例発表一覧

○平成 30(2018) 年度(山梨)

- ・遠州灘海岸防災林における植栽木の生育状況について(静岡県/猿田けい)
- ・低湿地対策としての盛土工を伴う海岸林造成-千葉県九十九里浜の事例-(千葉県/宇川裕一)
- ・海岸砂丘地に適応した広葉樹造成技術の確立について(新潟県/平松芳明)
- ・クロマツの初期成長段階における菌根菌の利用について(愛知県/釜田淳志)
- ・ナラ枯れによって発生した枯死木が分解されて主幹が転倒に至る(富山県/松浦崇遠)
- ・ニホンジカの埋設が土壌水の水質に及ぼす影響のモニタリング(森林総研/古澤仁美)
- ・Web-GIS を用いた山地情報の配信・共有技術について(森林総研/大丸裕武, 長野県/戸田堅一郎)
- ・間伐が水源かん養機能に及ぼす効果の検証(岐阜県/久田善純)
- ・カラマツ人工林における水源涵養機能の評価(山梨県/廣瀬 満)

○令和元(2019) 年度(岐阜)

- ・水循環に関する諸機能の評価予測に関する課題の紹介(森林総研/小林政広)
- ・木質バイオマス燃焼灰の林地還元に向けた研究の紹介(森林総研/山田 毅)

- ・高標高カラマツ人工林を構成する樹種の成長と動態（山梨県／長池卓男）
- ・山梨県瑞牆山山麓のカラマツ人工林斜面における表面流の評価（山梨県／廣瀬 満）
- ・ドローン空撮画像を用いたマツ枯れ被害木の抽出（富山県／松浦崇遠）
- ・広葉樹を用いた海岸防災林における客土の効果と下刈省略の可能性（千葉県／宇川裕一）
- ・遠州灘海岸林の成立と今後の整備について（静岡県／福田拓実）
- ・松くい虫被害跡地に植栽された広葉樹の生育状況—風害・乾燥害に着目して—（新潟県／佐藤 渉）

○令和 2 (2020) 年度 (新潟)

- ・水源林効果検証モデル事業の取り組みについて（岐阜県／久田善純）
- ・航空レーザー測量データから CS 立体図を自動作成するツールを開発（長野県／戸田堅一郎, 森林総研／大丸裕武）
- ・スギ人工林におけるニホンジカによる採食および剥皮被害実態調査（富山県／相浦英春）
- ・健全な海岸防災林造成のための生育環境整備技術の開発（静岡県／福田拓実）

○令和 3 (2021) 年度 (森林総研)

- ・海岸クロマツ林の効果的な再生方法について（愛知県／藏屋健治）
- ・サイズの異なる資材で育成されたタブノキ・シロダモ苗のマツ枯れ跡地での活着（新潟県／田中樹己）
- ・植栽による溪畔林造成の事例（富山県／相浦英春）
- ・健全な海岸防災林成立のための風況及び飛砂飛塩の調査（静岡県／福田拓実）
- ・山梨県瑞牆山山麓における表土流出プロセスの解明（山梨県／廣瀬 満）
- ・間伐と水源かん養機能の関係の調査—取り組みの現状と課題点—（岐阜県／久田善純・渡邊仁志）
- ・リモートセンシング技術による被害林分の調査について（森林総研／高橋正義）

○令和 4 (2022) 年度 (千葉)

- ・海岸防災林において土をほぐしてからクロマツを植栽すると成長量はどう変わるか（静岡県／野末尚希）
- ・航空機 LiDAR のレーザーパルス地上到達率を用いたヒノキ林の貧植生箇所の抽出の試み（岐阜県／久田善純）
- ・技術指導資料「災害に強い森づくりにおける植栽の手引き」の紹介（千葉県／小森谷あかね）

3. 研究会の運営と今後の課題

メーリングリストの運営は、森林総合研究所の萩野裕章氏を中心に行っていた。そのおかげでスムーズな情報交換や連絡が可能となった。ご多忙の中、適切かつ迅速に管理していただき、感謝申し上げます。

都県によっては、環境保全機能に関する研究課題が実施されていないことや予算上の制約から、研究会への参加が見送られた例も見られた。森林が持つ地域特性を鑑みて、資料等で得られる理解を現地で深める場としても、関中林試連のこの研究会システムが活用されることが望まれる。

関東・中部林業試験研究機関連絡協議会

森林の持つ環境保全機能の整備に関する研究会 参画機関

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

千葉県農林総合研究センター森林研究所

新潟県森林研究所

富山県農林水産総合技術センター森林研究所

長野県林業総合センター

岐阜県森林研究所

山梨県森林総合研究所

静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター

愛知県森林・林業技術センター



この印刷紙には、山梨の森林認証材も利用活用されていますので、森林環境保護・水質保全等の支援に役立てられます。