

林業試験場が令和4年度（2022年度）に取り組む試験研究のあらまし

研究方針

近年、2050年までのカーボンニュートラルを目指す動きに代表されるように、持続可能な社会の実現に向けた機運が国際的に高まっており、森林が重要な役割を果たすことが期待されています。我が国でも、令和3年6月に「森林・林業基本計画」が改定され、森林を適正に管理し、林業・木材産業の持続性を高めながら成長発展させることで2050年カーボンニュートラルも見据えた豊かな社会経済の実現を目指しています。

また、道内では令和4年3月に「北海道森林づくり基本計画」が改定され、百年先を見据えた森林づくりに関する施策推進が定められました。このなかで示された7項目の重点的な取り組みのうち、「ゼロカーボン北海道の実現に向けた活力ある森林づくり」「広葉樹資源の育成・有効利用」「道産トドマツ建築材の安定供給体制の強化」「スマート林業による効率的な施業の推進」の4項目については関連する研究開発へのニーズが高まっています。

このような状況を踏まえて、林業試験場では、地方独立行政法人北海道立総合研究機構（以下、道総研）が策定する第3期中期計画に基づき、以下の2つの推進方向、6つの項目に沿って研究を進めています。

- ◎森林資源の循環利用による林業及び木材産業の健全な発展
 - ①森林資源の適切な管理と木材の生産・流通の効率化のための研究開発
 - ②再生可能エネルギーなどの利活用と安定供給のための技術開発
- ◎森林の多面的機能の持続的な発揮
 - ③森林の多面的機能の発揮と樹木・特用林産物の活用のための研究開発
 - ④地域・集落を維持・活性化するための地域システムの研究開発
 - ⑤災害発生後の応急対策及び復興対策手法の開発
 - ⑥災害の被害軽減と防災対策手法の開発

令和4年度（2022年度）は6月1日現在で40課題について研究を進め、技術の開発等に取り組んでいきます。

主な研究

◎森林資源の循環利用による林業及び木材産業の健全な発展

①森林資源の適切な管理と木材の生産・流通の効率化のための研究開発

- （1）カラマツ類及びトドマツの種苗配置適正化と優良品種導入による炭素吸収量増加効果の評価（令和4～6年度）

森林の炭素吸収量増加が望まれる中、北海道の人工林の約8割を占めるカラマツ類及びトドマツは主伐期を迎えており、主伐後の再生林においてより炭素吸収量の高い森林づくりを進める時期に来ています。炭素吸収量の高い森林づくりには、再生林時に将来の気候に対応した種苗の適正配置により成長量を増加させること、および炭素吸収量に優れる品種を導入することが有効です。この課題では、カラマツ類及びトドマツ人工林を対象に、将来の気候での種苗の適正配置の解明と炭素吸収量に秀でた品種が開発されたカラマツ類に加えてトドマツでの炭素吸収量に優れる品種の選抜を行います。そして各種苗の配置適正化と優良品種導入による炭素吸収量の増加効果を長期シミュレーションによって明らかにし

ます。

(2) 衛星画像を用いた北海道全域の天然林資源情報把握手法の開発(令和4~7年度)

近年、新規用途開発等により天然林広葉樹を木材資源として活用しようという機運が高まっています。天然林資源を持続的に利用し、事業として成り立たせるには、なにが・どこに・どれくらいあるか、すなわち資源空間分布の情報基盤が整備されている必要があります。しかし、情報基盤を担う森林簿では、天然林は針葉樹、広葉樹、混交林の3種にしか区分されておらず、ナラ林やカンバ林など、天然林の森林タイプ(樹種(群))に関する情報は得られないため、天然林の資源情報を空間的に把握するための技術開発が求められています。この課題では、北海道全域の天然林を対象として、多時期の衛星画像を用いた森林タイプ空間分布把握手法の開発と林分材積推定手法の検討を行い、森林タイプなど資源情報の“見える化”を目指します。

(3) 市町村における人工林資源持続可能性評価ツールの開発(令和3~5年度)

北海道の人工林面積のうち47%を占める一般民有林は、地域森林管理のマスタープランに位置づけられる市町村森林整備計画に基づき森林管理がなされており、市町村では人工林資源の持続的供給を具体的に計画し、実行管理することとされています。しかし、市町村単位での現状の伐採量が持続可能な水準かどうかの評価方法が未確立なことから、最新の資源状況から市町村単位で資源持続性を評価するツールが必要です。この課題では、各市町村でのカラマツ及びトドマツ人工林を対象に、伐採量や造林量等から人工林資源の長期推移および持続可能性の可視化ができる人工林資源持続可能性評価ツールを開発します。

(4) シラカンバ人工林における上層高予測モデルの作成と径級分布に影響する要因の検討(令和3~5年度)

カンバ類の蓄積は道内の広葉樹中で最も多く約2割を占め、特にシラカンバは一般民有林を中心に広葉樹の中で最も多く植栽されてきました。近年、シラカンバ中・小径材を家具や内装材、合板等の高付加価値用途に利用するための技術開発が進められ、今後の需要の増加が見込まれています。しかし、用途により必要とされる材の径級が異なるにもかかわらず、シラカンバ資源に関する情報は人工林面積やその材積等に限られており、想定される使用目的に応じた供給可能性を十分に検討できない状況です。この課題では、用途に応じた材の供給可能性を検討するため、シラカンバ人工林における上層高の予測モデルを作成するとともに、径級別立木本数に影響する要因を明らかにします。

(5) トドマツコンテナ苗の育苗期間短縮に向けた発芽・育苗条件の解明(令和2~5年度)

北海道では平成23年度から造林用コンテナ苗の出荷が始まり、令和2年度は山行き苗木全体の約9%となりました。コンテナ苗は裸苗に比べ少ない労力で生産でき、植栽適期が長い利点をもち、今後さらなる普及が期待されています。これに先駆けトドマツでは、需給調整の柔軟化や気象害リスク対策の観点から現在4年間を要する育苗期間の短縮化が研究ニーズにおいて求められています。この課題では、トドマツコンテナ苗において、短縮した育苗期間(3年間)で出荷規格に達する育苗技術の開発のために必要な発芽・育苗条件を解明します。

(6) クリーンラーチ挿し木苗の得苗率を向上させる育苗管理技術の開発(令和元~4年度)

当場が開発した優良種苗であるクリーンラーチは森林所有者からの植栽要望が高く、令和4年度の苗木需要量は68万本に達しています。しかし、苗不足を補うために実生苗の枝を挿し付けて数を増やす挿し木苗生産では、挿し付けた穂のうち出荷に至った苗の割合(得苗率)は23%と低く、年間20万本の生産にとどまっているのが現状です。本課題では、クリーンラーチ苗木の増産を促進するため、良質で従来よりも成長が優れた採穂台木の露地栽培条件を明らかにするとともに、挿し木育苗に適した温湿度、光環境を保持できる農業ハウスとその管理手法を開発します。併せて苗畑への移植過程で生じるダメージを軽減できる新たな育苗方法を開発し、得苗率を60%以上に向上させる育苗管理体系を確立します。

(7) ストレス環境を考慮したカラマツ類の病虫害抵抗性の比較(令和2~4年度)

現在、カラマツ類は北海道の新規植栽の半分を占めるほど需要が増えています。中でも野鼠害耐性や

材質面で優れるクリーンラーチ（以下 CL）は需要の急増が予想され、令和 19 年にはカラマツ類新植地の約 30%に達すると見込まれます。植栽面積の増加により病虫害のリスクが増えますが、CL は植栽面積が少なかったこともあり、病虫害発生状況や抵抗性はほとんど調べられていません。この課題では、CL をはじめとしたカラマツ類造林での病虫害リスクを考慮した効率的な植栽の実現にむけて、若齢林でのカラマツ類の病虫害被害状況を示すとともに、カラマツ類の病虫害抵抗性の違いやストレス環境（乾燥・失葉）が各樹種の病虫害抵抗力をどの程度低下させるのかを明らかにします。

（8）野ネズミ発生予想の精度向上と再造林時に発生する枝条が野ネズミ被害に与える影響の解明（令和 3～5 年度）

2013 年頃からネズミの捕獲数が全般的に減少するのに伴い、現行の予測式では予測にずれが生じるようになってきました。また、再造林に伴い生じる伐採木の枝条は造林地内に集積され、ネズミの生息場所になっている懸念があります。この研究では、近年のネズミ発生数の変動に基づいた新たな予測式を開発するとともに、ネズミ識別の誤判定を少なくし、発生予想の精度向上を目指します。あわせて、再造林時に発生する枝条集積地が野ネズミ被害に与える影響を明らかにします。

②再生可能エネルギーなどの利活用と安定供給のための技術開発

（9）地域特性に応じた再生可能エネルギー供給と省エネルギー技術の社会実装（令和元～5 年度）

当別町では、木質バイオマス熱利用事業化計画を策定し、今後整備される複合用途建築物において、木質バイオマス燃料の活用を検討しています。町の総面積の約 62%を占める森林をバイオマス資源として活用するためには、森林の資源状況についてのより詳細な調査や、町内で燃料を供給する体制の構築を通じて、木材バイオマスの利用を活性化する必要があります。この課題では、木質バイオマス利用のための先進的な技術・手法の実証、導入施設におけるバイオマスエネルギーの利用技術の高度化により、木質バイオマスの利用拡大のための政策立案に必要な課題を解決するとともに、その導入プロセスを構築します。

◎森林の多面的機能の持続的な発揮

③森林の多面的機能の発揮と樹木・特用林産物の活用のための研究開発

（10）森林の多面的機能の評価における航空 LiDAR データの利用可能性の検証（令和 4～7 年度）

近年、環境（Environment）・社会（Social）・ガバナンス（Governance）を重視する ESG 投資が主流となる中、森林の多面的機能を発揮・維持するための森林管理が求められています。特に一般企業においては、そうした森林管理の効果を適切に評価し、社会へ成果をアピールすることも企業価値を維持・向上するために重要です。この課題では、森林構造を広域・詳細に把握できる航空 LiDAR データに着目し、これまで用いられてきた現地調査または GIS 基盤データに基づく評価手法とその評価精度を比較することで、森林の多面的機能の評価における航空 LiDAR の利用可能性を検証します。

（11）アジサイ属ノリウツギのクローン増殖技術の開発（令和 4 年～7 年度）

ノリウツギの用途は、観賞用や化粧品、和紙の原料など多岐に渡ります。それぞれの用途を目的とした系統（品種）を育成し、早期に普及させるためには、短期間で大量にクローンを生産する技術が必要です。この課題ではノリウツギの短期大量増殖を実現する組織培養法の開発を行いません。

④地域・集落を維持・活性化するための地域システムの研究開発

（12）水資源の利用・管理支援システム「水資源 Navi（地域別）」の開発（令和元～4 年度）

人口減少が続く中、地方の水道インフラ事業は既存設備の維持管理が立ち行かなくなるなど問題を抱えています。そこで、大規模な上水施設に頼るのではなく、水源を分散・再構築し、管路総延長のダウンサイジングも図るなど地域で自律的に管理できる小規模水道が再評価されるようになってきました。その際、代替水源をどこに求めたらよいかなど、水資源の利用・管理を支援するシステムが不可欠になっ

できます。そこで林業試験場では、地質研究所主管の研究プロジェクトに参画し、水資源の利用・管理を支援するシステム「水資源 Navi (地域別)」の開発に取り組むことになりました。この課題では、小規模水源としてこれまでも利用されてきた森林流域において、水量・水質形成に関わる要因を明らかにし水資源 Navi に反映させる手法を開発します。

⑤災害発生後の応急対策及び復興対策手法の開発

(13) 胆振東部地震に伴う崩壊地における表土動態が植物の初期遷移に与える影響の解明(令和4~8年度)

胆振東部地震により大規模かつ複数の林地崩壊が発生し、厚真町を中心として森林再生・早期復旧が望まれています。しかし、植物の侵入・定着、成長・生残の基盤となる表土は不安定であり、崩壊地によって地形・環境条件が異なるため、時間の経過とともに植物の生育環境に大きなばらつきが生じます。この課題では、崩壊地の表土動態と残存植生が植物の定着・成長・生残に与える影響を明らかにすることにより、生育基盤の変化・空間的ばらつきを伴う崩壊斜面における植物の自然回復の初期遷移過程を解明します。

⑥災害の被害軽減と防災対策手法の開発

(14) 石炭露天掘り跡地を低コストで樹林化するための植栽方法の検討(令和3~6年度)

炭鉱会社から敷地内に広範囲に残されている石炭露天掘り跡地を低コストで樹林化するための植栽方法の検討について研究要望がありました。この課題では、現場に適応可能な一般造林樹種や広葉樹を検討するとともに、夏季に乾燥しやすい土壌への対策として保水材添加土壌による植栽木生育改善効果を検証します。

戦略研究・重点研究の推進

道総研では、北海道からの交付金により、戦略研究、重点研究および各研究本部の特性に基づき実施する経常研究に取り組んでいます。

戦略研究は、道の重要な施策等に関わる分野横断的な研究を企業、大学、国の研究機関等や道総研内の緊密な連携の下に実施するものです。道総研全体では、中期計画の重点領域(食産業、エネルギー、地域)に対応した3課題を実施しており、林業試験場はそのうちの2課題について、他機関と協力しながら取り組んでいます。

重点研究は、事業化、実用化につながる研究や緊急性が高い研究を企業、大学、国の研究機関等や道総研内の緊密な連携の下に実施するものです。林業試験場では他機関との共同研究も含め、4課題に取り組んでいます。

◎戦略研究

課 題 名	代表および主な共同研究機関
地域特性に応じた再生可能エネルギー供給と省エネルギー技術の社会実装	道総研 ○エネルギー・環境・地質研究所、産業技術環境研究本部、建築研究本部、森林研究本部
持続可能な農村集落の維持・工場と新たな産業振興に向けた対策手法の確立(林業試験場課題名:持続性の高い地域水インフラの運営・再編支援システムの開発)	道総研 ○中央農業試験場、農業研究本部、産業技術環境研究本部、建築研究本部、森林研究本部

○：代表研究機関

◎重点研究

課 題 名	代表および主な共同研究機関
製材からプレカットまでを行う垂直統合型・垂直連携型事業体の成立条件の解明	道総研 ○林産試験場, 林業試験場
カラマツ類及びトドマツの種苗配置適正化と優良品種導入による炭素吸収量増加効果の評価	道総研 ○林業試験場, 森林総合研究所北海道支所, 林木育種センター, 東京大学
クリーンラーチ挿し木苗の得苗率を向上させる育苗管理技術の開発	道総研 ○林業試験場, 北方建築総合研究所
水資源の利用・管理支援システム「水資源 Navi (地域別)」の開発	道総研 ○エネルギー・環境・地質研究所, 北方建築総合研究所, 林業試験場

○：代表研究機関

外部資金系研究の推進

林業試験場では、道からの交付金による研究課題のほかに、多様な外部資金を受けて研究を実施しています。民間企業等からの要望により共同で研究を実施する一般共同研究、民間からの委託および国や道の施策ニーズに基づく道からの委託により実施する受託研究・道受託研究、公募による競争的外部資金を活用した公募型研究などに積極的に取り組んでいます。

◎一般共同研究

課 題 名	共同研究機関
グイマツ雑種 F ₁ 挿し木幼苗の通年生産に向けた実証研究	住友林業 (株)

◎受託研究

課 題 名	委託元
ICT 技術を活用した原木丸太デジタル情報共有化技術の検討	スマート林業 EZO モデル構築事業協議会
ニホンジカ忌避剤の複数回散布による効果試験	(一社) 林業薬剤協会
路網整備候補林分の抽出手法の検討	中川町
石炭露天掘り跡地を低コストで樹林化するための植栽方法の検討	空知炭礦 (株)

◎公募型研究

課 題 名	公募制度	代表研究機関
長距離ジーンフローが卓越する針葉樹でなぜ高標高エコタイプが存在しうるのか？	日本学術振興会 科学研究費助成事業	東京大学
森林の急激な環境変化が野生植物の生態的・進化的変化に与える影響	日本学術振興会 科学研究費助成事業	日本大学
成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発	農林水産省 平成 30 年度戦略的プロジェクト研究推進事業	森林総合研究所

課 題 名	公募制度	代表研究機関
針葉樹人工林の成績の違いが侵入広葉樹の群衆構造と動態にどのように影響するのか？	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場
食葉性昆虫の大規模食害による成長期の失葉下での異常な木質形成のメカニズムの解明	日本学術振興会 科学研究費助成事業	北海道大学
新たな付加価値を含めた木材利用を考慮した広葉樹の育成技術	日本学術振興会 科学研究費助成事業	北海道大学
保残伐の大規模実験による自然共生型森林管理技術の開発	日本学術振興会 科学研究費助成事業	森林総合研究所
ニホンジカによる植生への現在の影響は深刻なのか？過去数千年の個体群動態からの検証	日本学術振興会 科学研究費助成事業	森林総合研究所
北海道のカラマツで急増する大量枯死の原因解明－病害虫と衰弱要因の特定－	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場
風害地形の流体計算による再現に関する研究	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場
気候変動に伴う河川生態系のリスク評価：統計モデルとメソコスム実験の融合	日本学術振興会 科学研究費助成事業	北海道大学
気候変動下における流域森林の目標像の解明：治水と河川生態系保全の両立をめざして	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場
SDGs の達成に向けた森林活用を学ぶ教材の開発と実践	(一社) ヤンマー資源循環支援機構 研究助成事業	道総研 林産試験場
2018 年胆振東部地震により発生した大規模山地災害のメカニズムと復旧方法の解明	日本学術振興会 科学研究費助成事業	石川県立大学
津波対策としての海岸林の機能向上とダメージコントロールに関する研究	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場

令和4年度(2022年度)林業試験場研究課題一覧

研究推進項目		研 究 課 題 名 (※網掛け太字は今年度から実施の課題)	研究期間	研究制度	担当G
大項目	小項目				
森林資源の循環利用による林業及び木材産業の健全な発展	森林資源の適切な管理と木材の生産・流通の効率化のための研究開発	ICT技術を活用した原木丸太デジタル情報共有化技術の検討	20~22	受託	経営G
		製材からプレカットまでを行う垂直統合型・垂直連携型事業体の成立条件の解明(主管:林産試)	21~23	重点	経営G
		森林の急激な環境変化が野生植物の生態的・進化的変化に与える影響(主管:帝京科学大学)	20~22	公募型	育種育苗G
		抵抗性育種に向けたカラマツ樹皮に含まれるネズミ忌避物質の評価	22	職員奨励	育種育苗G
		長距離ゾーンフローが卓越する針葉樹でなぜ高標高エコタイプが存在しうのか?(主管:東京大学)	20~22	公募型	育種育苗G
		クリーンラーチ挿し木苗の得苗率を向上させる育苗管理技術の開発	19~22	重点	育種育苗G
		グイマツ雑種F1挿し木幼苗の周年生産に向けた実証研究(非公開)	20~22	一般共同	保護種苗部長
		カラマツ類優良品種の効率的な選抜のための技術開発	18~22	経常	育種育苗G
		トドマツコンテナ苗の育苗期間短縮に向けた発芽・育苗条件の解明	20~23	経常	育種育苗G
		成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発(主管:森林総研)	18~22	公募型	経営G
		新たな付加価値を含めた木材利用を考慮した広葉樹の育成技術(主管:北海道大学)	20~22	公募型	経営G
		路網整備候補林分の抽出手法の検討	22~24	受託	道北支場長
		トドマツ人工林の連年成長量予測モデルの開発	20~22	経常	経営G
		カラマツ類及びトドマツの種苗配置適正化と優良品種導入による炭素吸収量増加効果の評価	22~24	重点	経営G
		シラカンバ人工林における上層高予測モデルの作成と径級分布に影響する要因の検討	21~23	経常	経営G
		市町村における人工林資源持続可能性評価ツールの開発	21~23	経常	経営G
		針葉樹人工林の成績の違いが侵入広葉樹の群集構造と動態にどのように影響するのか?	20~22	公募型	経営G
		食害性昆虫の大規模食害による成長期の失業下での異常な木質形成のメカニズムの解明(主管:北海道大学)	20~22	公募型	経営G
		衛星画像を用いた北海道全域の天然林資源情報把握手法の開発	22~25	経常	経営G
		森林の多面的機能の評価における航空LiDARデータの利用可能性の検証	22~25	経常	経営G
		保残伐の大規模実験による自然共生型森林管理技術の開発(主管:森林総研)	18~22	公募型	環境G
		風害地形の流体計算による再現に関する研究	22~25	公募型	環境G
		野ネズミ発生予想の精度向上と再造林時に発生する枝条が野ネズミ被害に与える影響の解明	21~23	経常	保護G
		二ホンジカによる植生への現在の影響は深刻なのか?過去数千年の個体群動態からの検証(主管:森林総研)	21~24	公募型	道北支場長
		二ホンジカ忌避剤の複数回散布による効果試験	22	受託	保護G
	北海道のカラマツで急増する大量枯死の原因解明-病害虫と衰弱要因の特定-	20~22	公募型	保護G	
ストレス環境を考慮したカラマツ類の病虫害抵抗性の比較	20~22	経常	保護G		
再生可能エネルギーなどの利活用と安定供給のための技術開発	地域特性に応じた再生可能エネルギー供給と省エネルギー技術の社会実装(主管:工試)	19~23	戦略	経営G	
森林の多面的機能の持続的な発揮	森林の多面的機能の発揮と樹木・特用林産物の活用のための研究開発	気候変動下における流域森林の目標像の解明:治水と河川生態系保全の両立をめざして	22~25	公募型	環境G
		気候変動に伴う河川生態系のリスク評価:統計モデルとメソコスム実験の融合(主管:北海道大学)	19~23	公募型	環境G
		SDGsの達成に向けた森林活用を学ぶ教材の開発と実践(主管:林産試)	21~22	公募型	道南支場長
		北海道産クランベリー「ツルコケモモ」栽培の普及	22	職員奨励	樹木利用G
		アジサイ属ノリウツギのクローン増殖技術の開発	22~24	経常	樹木利用G
		マツタケ菌根苗安定生産技術の開発(主管:林産試)	21~24	経常	育種育苗G
	地域・集落を維持・活性化するための地域システムの研究開発	水資源の利用・管理支援システム「水資源Navi(地域別)」の開発(主管:地質研)	20~23	重点	環境G
		持続性の高い地域水インフラの運営・再編支援システムの開発(【戦略研究】「持続可能な農村集落の維持・向上と新たな産業振興に向けた対策手法の確立」)(主管:地質研)	20~24	戦略	環境G
	災害発生後の応急対策及び復興対策手法の開発	胆振東部地震に伴う崩壊地における表土動態が植物の初期遷移に与える影響の解明	22~26	経常	環境G
		2018年胆振東部地震により発生した大規模山地災害のメカニズムと復旧方法の解明(主管:石川県立大学)	19~23	公募型	環境G
災害の被害軽減と防災対策手法の開発	津波対策としての海岸林の機能向上とダメージコントロールに関する研究	22~24	公募型	研究参事	
	石灰露天掘り跡地を低コストで樹林化するための植栽方法の検討	21~24	受託	環境G	

課題数

研究制度	課題数	研究制度	課題数	研究制度	課題数	研究制度	課題数	合計
戦略研究	2	経常研究	12	受託研究	4	公募型研究	15	40
重点研究	4	一般共同研究	1	道受託研究	0	職員奨励研究	2	

令和4年(2022年)6月1日現在
(新規:12, 継続:28, 合計40)