

# 林業試験場が平成23年度に取り組む試験研究のあらまし

## 1 研究方針

近年、森林・林業を取り巻く情勢は大きく変化しつつあり、地球温暖化防止や生物多様性保全など環境問題への対応、森林のもつ多様な機能に配慮した森林の整備方法の確立などへのニーズが一層高まってきています。一方、世界的な木材需給情勢の変化に伴い、伐採面積が増大するとともに高い育林コストを背景とした造林未済地の増加が顕在化し、持続可能な森林・林業経営を実現するための技術確立が改めて要請されています。さらに、道民による身近なみどりづくりが定着するにつれ、北国らしさをより前面に出したみどり環境の創出が求められています。

このような状況の変化に即応するため、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)が策定する中期計画に基づき、以下の2つの推進方向、4つの推進項目に沿って研究を進めています。

◎地域の特性に応じた森林及びみどり環境の充実

- ・森林の多面的機能の発揮のための研究開発
- ・森林の生物多様性保全と健全性維持のための研究開発
- ・身近なみどり環境の充実のための研究開発

◎林業の健全な発展及び森林資源の循環利用の推進

- ・林業の持続的な発展のための研究開発

平成23年度は6月22日現在で39課題について研究を進め、現場で活用されるための技術の開発に取り組んでいきます。

## 2 主な研究

◎地域の特性に応じた森林及びみどり環境の充実

**森林の多面的機能の発揮のための研究開発**

### (1) 土地改変地における植栽木衰退診断技術の開発(平成22～24年)

環境保全を目的とする森林造成は、行政機関が実施する防風林・防雪林・海岸林等の造成に加え、企業やNPO等が主催する森林づくり活動でも活発に行われています。しかし、このような森林造成の対象地は、過去の土地利用の影響などにより通常の林地に比べ植栽条件が悪いことが多く、既存技術による植栽では枯死・衰退してしまう事例が多く見られています。この課題では水分条件による生理学的ストレスに注目し、ストレス付加実験や現地植栽試験を行うことにより、衰退原因を現場レベルで適確に診断する技術の確立を目指します。

### (2) 冬期交通網確保のための防雪林造成管理技術の改善(平成21～23年)

寒冷多雪の北海道では、毎年のように発生する暴風雪から陸上交通網を守るための効果的な手段として防雪林を造成してきました。しかし、造成された防雪林には生育管理上の問題(原因不明の枯死、成長不良、台風による風倒被害など)が数多く観察されています。この課題では、防雪林の生育不良・枯死現場の調査によって主要阻害要因を抽出し適切な対応策を明らかにすることにより、丈夫な防雪林を確実に成林させる技術を開発します。

### (3) 森林レクリエーション空間における利用者数の把握と評価手法の検討(平成22～24年)

レクリエーションを目的とした森林の活用では、利用者ニーズ・利用形態・利用者層の多様化に対応した管理運営を進めることが求められています。この課題では、森林レクリエーションにおける利用者の空間的な利用実態の把握とそれに関連する諸要因を解析することにより、危機管理や将来的な森林レクリエーション空間の整備・管理運営のあり方について提案をします。

**森林の生物多様性保全と健全性維持のための研究開発****(4) プラタナス類の衰退を起こす病原菌の生態と形態 (平成23～25年)**

街路樹や公園樹として広く植栽されているプラタナス類（モミジバスズカケノキ、アメリカスズカケノキ）は、北海道の市街地景観の重要な要素のひとつとなっています。しかし、2008年頃から札幌市、旭川市、空知管内などにおいて、プラタナス類で葉や枝が枯死する被害が多発し、大きな問題になっています。このような症状については、日本国内では過去の報告をもとに「スズカケノキ（プラタナス）類の炭疽病」とされていますが、この病原菌の特徴などの基本的情報は十分明らかになっていません。この課題では、プラタナス類に衰退を引き起こしている病原菌の種類と生態を明らかにし、伝染経路を基にした有効な防除対策の提案を目指します。

**(5) 森林の生物多様性保全のための立枯れ木管理方法の開発 (平成22～24年)**

森林内の樹木が枯死した後も倒伏せずに残っている「立枯れ木」は、キツツキ類などの鳥類に営巣場所や餌場を供給し、昆虫など様々な野生生物の生息場ともなっています。一方、森林に残置された立枯れ木は、キクイムシなどの森林害虫を呼び寄せることで虫害の発生源となる可能性もあります。この課題では、森林の健全性を維持しながら生物多様性の保全を図るために、森林における立枯れ木の量や立枯れ木から発生する害虫相を把握し、あわせて立枯れ木を創出するための巻き枯らし間伐の有効性についても検討することにより、立枯れ木に関する適切な保残・管理方法を明らかにします。

**(6) 溪畔域における溶存有機物 (C, N) の動態モニタリング (平成22～26年)**

森の栄養分が海を豊かにする、という話題は近年よく取り上げられますが、そのメカニズムはほとんどわかっていません。海藻などの光合成に不可欠な鉄分は陸域からの供給が鍵と言われ、鉄が利用可能な鉄イオンとして河口域に供給されるための「運び屋」として働くのは、植物を起源とする腐植物質（フルボ酸、フミン酸など）です。この課題では、森林土壌から溪畔域を経て溪流に供給される腐植物質を質的・量的に測定することにより、森と海のつながりを具体的に明らかにするとともに、森林施業の影響等についても検討を進めます。

**身近なみどり環境の充実のための研究開発****(7) 道産桜における芳香成分等の新たな利用方法の開発 (平成23～26年)**

北海道に自生している桜（エゾヤマザクラ、カスミザクラ、チシマザクラ）には、観賞対象としてばかりではなく、本州の桜にはないさまざまなメリットを持っています。そのひとつが芳香成分です。本州で一般的に栽培される桜の花には香りはありませんが、道産のチシマザクラの花には芳香があります。また、道産桜の葉には桜餅で利用される芳香成分「クマリン」が含まれていることが、予備実験により明らかになりました。この他にも、道産の桜はソメイヨシノや八重咲きのサトザクラとは異なり、いずれも果実を付けますが、その利活用は行われていません。この課題では、芳香成分をはじめとする道産桜の新たな付加価値に着目し、これらを活用するための有効成分の抽出や優良個体の選抜、その増殖条件の検討などに取り組みます。

**(8) 快適な生活のための都市空間におけるツル植物を活用した緑化の実用化 (平成23～26年)**

近年、低炭素社会の実現、クリーンエネルギーの利用促進などのニーズが高まっています。植物による建物の被陰は、直射日光による温度上昇を抑え、夏場の電力消費を低減する効果が期待されます。本州ではヒートアイランド防止や室内環境の向上を目的に屋上や壁面の緑化が推進されていますが、寒冷多雪な北海道では本州の緑化技術をそのまま適用することはできません。また、札幌市等では多様な空間を緑化できるツル植物を使用して屋上の緑化や建物開口部の被陰が試みられていますが、使用されている植物は冬には地上部が枯死する草本植物が主となっています。この課題では、枯損しないで一定の

高さから芽吹きが始まる木本ツル植物を用いて、寒冷多雪な北海道の都市に適した緑化技術や被陰による効果の検証に取り組みます。

## ◎ 林業の健全な発展及び森林資源の循環利用の推進

### 林業の健全な発展を図る技術開発

#### (9) 地球温暖化と生産構造の変化に対応できる北海道農林業の構築 (平成21～25年)

21世紀末の日本の年平均気温は20世紀末に比べて2～3℃上昇することが予測されており、全国の農地および森林面積の約4分の1を占める本道農林業においても温暖化緩和策および適応策の検討が急務となっています。林業分野では、世界的な木材需給構造の変化に伴う伐採面積の増大や高い育林コストなどを背景として、現在9千haある造林未済地の拡大が危惧されています。この課題では、農業分野と林業分野の共同研究を実施し、そのうち林業分野では、二酸化炭素固定能の高い造林品種や効率的な二酸化炭素の固定と排出削減を図る木材生産・利用システムを開発します。さらにこれらのバイオマス資源の生産・利用におけるコストと環境評価により、有効な利用策を検討していきます。

#### (10) 「新たな住まい」と森林資源循環による持続可能な地域の形成 (平成22～26年)

産業構造の変化や少子高齢社会の進行により、北海道では地域産業の地盤低下が著しい一方で、林業・林産業分野では成熟した人工林資源を背景に、森林・林業の再生の機運が高まっています。また、住宅産業分野では北方型住宅を中心に国内のトップクラスの省エネ・耐久技術の開発蓄積があり、さらに高品位な住宅に発展できる基盤が整っています。この課題では、北海道の各地域における森林資源の循環利用を可能とする「新たな住まい」の構築により、住宅関連産業と森林関連産業が融合した基幹産業を形成するための技術開発と、道内各地域の特徴に合わせた展開に取り組みます。

#### (11) トドマツ人工林資源の持続的・安定的利用を目指した新たな施業指針の確立 (平成23～25年)

近年、国内の人工林資源が充実期を迎え、その活用が期待されています。中でもトドマツは道内人工林資源の過半を占め、建築用材をはじめ多様な用途で用いられており、資源の持続的な利用が求められています。しかし、トドマツの人工林資源は30～50年生に集中しているため、持続的・安定的に供給していくためには、伐採時期を60年以上とする長伐期化や低密度植栽による低コスト化など、新たな施業技術を取り入れる必要があります。また、長伐期施業の場合、根株腐朽による材質劣化の懸念が高まることも近年明らかになってきています。この課題では、これらのトドマツを取り巻く状況の変化に柔軟に対応し、資源の持続的・安定的利用を可能にするため、トドマツ人工林の収穫予測技術を改善するとともに、多様な施業方法や根株腐朽の対策を組み入れた、新たな施業指針の開発に取り組みます。

#### (12) ヒバ植栽地の成績に及ぼす要因の解明と対策の検討 (平成23～25年)

ヒノキアスナロ (通称:ヒバ) は道南地域に自生し、檜山の地名の由来になっている樹種ですが、天然林の過剰な伐採や山火事などにより、現在は資源が枯渇している状況にあります。このため檜山管内では、行政機関や地域住民が協力し、平成10年度からヒバの資源回復に取り組んでいます。しかし、ヒバの人工植栽では、気象害の発生や壮齢林における漏脂病の懸念が根強いことや、獣害の発生が観察されているものの被害実態が明らかになっていないことなどから、道内ではヒバの植栽に対して不安を感じている森林所有者が多いのが現状です。このため、行政機関などからヒバ植栽地における成績実態の把握と成績不良要因についての対策が求められています。この課題では、ヒバ植栽地の成績不良要因について明らかにし、その対策を提示することを目指します。

#### 4 戦略研究・重点研究の推進

道総研では中期計画の中で3つの研究領域（食産業、イノベーション、環境）を重点領域と定め、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、3つの重点領域に対応した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、3課題に取り組んでいます。

##### ◎戦略研究

課 題 名	共 同 研 究 機 関
・地球温暖化と生産構造の変化に対応できる北海道農林業の構築	道総研 中央農業試験場(代)・十勝農業試験場・根釧農業試験場・畜産試験場・工業試験場・林産試験場、北海道大学、(株)イワクラ、(株)雪印種苗
・「新たな住まい」と森林資源循環による持続可能な地域の形成	道総研 北方建築総合研究所(代)・林産試験場・工業試験場

(代)：代表研究機関

##### ◎重点研究

課 題 名	共 同 研 究 機 関
・トドマツ人工林資源の高度利用を目指した施業指針の確立	
・北海道産サケ野生集団の評価と流域生態系の動植物に及ぼす影響の解明	道総研 さけます・内水面水産試験場(代)・環境科学研究センター・地質研究所、北海道立衛生研究所、東北大学、北海道大学
・環境利用情報を活用した遺伝子マーカーによる個体識別を用いたヒグマ生息密度推定法の開発	道総研 環境科学研究センター(代)、(財)自然環境研究センター、横浜国立大学

(代)：代表研究機関

#### 5 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
・芳香成分を有する樹木の機能性評価及び効率的な苗木生産技術の開発	(株)レクシア
・造成跡地における海浜植物の保全回復手法の開発	パシフィックコンサルタンツ(株)
・石炭露天掘り跡地における樹林化技術の確立	空知炭礦(株)
・カラマツ類を用いた短伐期・低コスト林業システムの開発	住友林業フォレストサービス(株)

## ◎受託研究・道受託研究

課 題 名	共 同 研 究 機 関
• 酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査	北海道環境生活部
• 広葉樹に対するニホンジカ忌避剤の効果的な適用方法の開発	保土谷アグロテック(株)
• 共振測定装置(RMD)を用いた樹木非破壊腐朽診断の実用化のための基礎的研究	(有)生物振動研究所
• 緩中傾斜地に適した低コスト生産システムの開発	(独)森林総合研究所

## ◎公募型研究

課 題 名	公 募 制 度	共 同 研 究 機 関
• 造林未済地の把握技術および天然更新を利用した森林化技術の開発	農水省 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業	北海道大学, 酪農学園大学, (独)森林総合研究所, NPO法人EnVision環境保全事務所
• 森林の気象災害リスク予想モデルの開発	日本学術振興会 科学研究費補助金	
• 大規模表層雪崩に対する森林による減勢効果の研究	日本学術振興会 科学研究費補助金	(独)森林総合研究所(代), (独)防災科学技術研究所, 名古屋大学
• 湿地生態系における樹木を介した土壌メタンの放出機構の解明	日本学術振興会 科学研究費補助金	(独)森林総合研究所, 鳥取大学
• 海岸生クロマツにおける水ストレス評価方法の開発	日本学術振興会 科学研究費補助金	INRA Forest Research Station
• 余暇活動の「市民権的見解」に基づく知的障害者のための森林活動の方策検討	日本学術振興会 科学研究費補助金	
• 生態系管理のためのエゾシカによる自然植生への影響把握と評価手法の確立	三井物産環境基金 研究助成	北海道大学(代), 酪農学園大学, 道総研 環境科学研究センター
• 森が支える養蜂業の実態評価と蜜源森林の管理の在り方に関する研究	公益財団法人住友財団 研究助成	
• 遺伝子浸透を伴うマイマイガの種分化に関する研究	日本学術振興会 科学研究費補助金	東京薬科大学(代), 大阪芸術大学
• 年輪解析によるウダイカンバ衰退パターンの抽出と衰退の発生に及ぼす食葉性昆虫の影響	日本学術振興会 科学研究費補助金	北海道大学, 岩手大学
• 広葉樹林化のための更新予測および誘導技術の開発	農水省 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業	(独)森林総合研究所(代), 複数の公設試験研究機関・大学
• ITにより低コストに人工林材から内装材を製造する生産・加工システムの開発	農水省 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業	道総研 林産試験場(代)・工業試験場, (独)森林総合研究所, DIC(株), 北海道水産林務部
• 森林及び林業分野における温暖化緩和技術の開発	農水省 委託プロジェクト研究	(独)森林総合研究所(代), 東京大学, ウッドマイルズ研究会, (株)ドット・コーポレーション

(代)：代表研究機関

## 3 平成23年度試験研究課題体系表

推 進 項 目	中 項 目	小 課 題
(1) 地域の特性に応じた森林及びみどり環境の充実	ア 森林の多面的機能の発揮のための研究開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 地球環境及び国土を保全する森林管理技術の研究と開発</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 道民の生活環境を守る森林管理技術の研究と開発</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 森林とのふれあいや道民の森林づくり活動を支援する研究と技術開発</li> </ul>
	イ 森林の生物多様性保全と健全性維持のための研究開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 生物多様性を確保する森林管理技術の研究と開発</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 森林・樹木の健全性を維持する研究と技術開発</li> </ul>
	ウ 身近なみどり環境の充実のための研究開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 北海道の風土に適した緑化樹等の新品種や生産技術の研究と開発</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 北国の環境に適した緑化技術や維持管理技術の研究と開発</li> </ul>
(2) 林業の健全な発展及び森林資源の循環利用の推進	ア 林業の持続的な発展のための研究開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 森林資源の充実を図る育林技術の研究と開発</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 森林施業の低コスト化と森林資源の高度利用を図る技術の研究と開発</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 新たな品種開発に向けた林木育種技術の研究と高度化</li> </ul>

課 題 名	制度	期間	担当
<ul style="list-style-type: none"> <li>造林未済地の把握技術及び天然更新を利用した森林化技術の開発</li> <li>森林の気象災害リスク予想モデルの開発</li> <li>大規模表層雪崩に対する森林による減勢効果の研究 (森林総合研究所主管)</li> <li>湿地生態系における樹木を介した土壌メタンの放出機構の解明</li> <li>酸性雨モニタリング (土壌・植生) 調査 (環境科学研究センター主管)</li> </ul>	公募型 公募型 公募型 公募型 道受託	21-23 21-23 22-26 23-25 22-24	経営G 環境G 環境G 研究参事 経営G
<ul style="list-style-type: none"> <li>冬期交通網確保のための防雪林造成管理技術の改善</li> <li>土地改変地における植栽木衰退の診断技術の高度化に向けた基礎研究</li> <li>海岸生クロマツにおける水ストレス評価方法の開発</li> </ul>	経常 経常 公募型	21-23 22-24 23-25	環境G 環境G 環境G
<ul style="list-style-type: none"> <li>森林レクリエーション空間における利用者数の把握と評価手法の検討</li> <li>余暇活動の「市民権的見解」に基づく知的障害者のための森林活動の方策検討</li> </ul>	経常 公募型	22-24 23-25	機能G 機能G
<ul style="list-style-type: none"> <li>北海道産サケ野生集団の評価と流域生態系の動植物に及ぼす影響の解明 (さけます・内水面水産試験場主管)</li> <li>環境利用情報を活用した遺伝子マーカーによる個体識別を用いたヒグマ生息密度推定法の開発 (環境科学研究センター主管)</li> <li>森林の生物多様性保全のための立枯れ木管理方法の開発</li> <li>溪畔域における溶存有機物 (C,N) の動態モニタリング</li> <li>生態系管理のためのエゾシカによる自然植生への影響把握と評価手法の確立</li> <li>森が支える養蜂業の実態評価と蜜源森林の管理の在り方に関する研究</li> </ul>	重点 重点 経常 経常 公募型 公募型	21-23 23-25 22-24 22-26 21-23 22-23	機能G 機能G 保護G 機能G 保護G 環境G
<ul style="list-style-type: none"> <li>プラタナス類の衰退を起こす病原菌の生態と形態</li> <li>遺伝子浸透を伴うマイマイガの種分化に関する研究 (東京薬科大学主管)</li> <li>年輪解析によるウダイカンバ衰退パターンの抽出と衰退の発生に及ぼす食葉性昆虫の影響</li> <li>広葉樹に対するニホンジカ忌避剤の効果的な適用方法の開発</li> </ul>	経常 公募型 公募型 受託	23-25 23-26 23-25 23	保護G 道東支場 経営G 保護G
<ul style="list-style-type: none"> <li>道産桜における芳香成分等の新たな利用方法の開発</li> <li>芳香成分を有する樹木の機能性評価および効率的な苗木生産技術の開発</li> </ul>	経常 一般共同	23-26 21-25	緑化G 緑化G
<ul style="list-style-type: none"> <li>街路樹景観の造成・管理手法の体系化</li> <li>快適な生活のための都市空間におけるツル植物を活用した緑化の実用化</li> <li>造成跡地における海浜植物の保全回復手法の開発</li> <li>石炭露天掘り跡地における樹林化技術の確立</li> <li>共振測定装置(RMD)を用いた樹木非破壊腐朽診断の実用化のための基礎的研究</li> </ul>	経常 経常 一般共同 一般共同 受託	22-24 23-26 22-23 20-24 22-24	緑化G 緑化G 緑化G 緑化G 緑化G
<ul style="list-style-type: none"> <li>地球温暖化と生産構造の変化に対応できる北海道農林業の構築 (中央農業試験場主管)</li> <li>新たな住まい」と森林資源循環による持続可能な地域の形成 (北方建築総合研究所主管)</li> <li>トドマツ人工林資源の高度利用を目指した施業指針の確立</li> <li>コスト低減に配慮したブナ林の再生技術の高度化</li> <li>人工林における針葉樹天然更新技術の提案</li> <li>ヒバ植栽地における成績不良要因の解明と対策の検討</li> <li>広葉樹林化のための更新予測及び誘導技術の開発 (森林総合研究所主管)</li> <li>北海道固有の森林再生を目指したエゾマツの早出し健全苗生産システムの開発 (東京大学主管)</li> </ul>	戦略 戦略 重点 経常 経常 経常 公募型 公募型	21-25 22-26 23-25 21-23 22-25 23-25 19-23 22-26	研究参事 研究参事 経営G 道南支場 道東支場 道南支場 経営G 道北支場
<ul style="list-style-type: none"> <li>カラマツ類を用いた短伐期・低コスト林業システムの開発</li> <li>ITにより低コストに人工林材から内装材を製造する生産・加工システムの開発</li> <li>緩中傾斜地に適した低コスト生産システムの開発</li> </ul>	一般共同 公募型 受託	21-25 23-25 23-26	経営G 経営G 経営G
<ul style="list-style-type: none"> <li>ポスト・クリーンラーチ時代に向けたグイマツ育種材料の拡充</li> <li>カラマツ類の効率的な着花促進法の検討</li> <li>森林及び林業分野における温暖化緩和技術の開発 (森林総合研究所主管)</li> </ul>	経常 経常 公募型	22-24 22-26 22-26	経営G 道北支場 経営G