

林業試験場が平成30年度に取り組む試験研究のあらまし

研究方針

近年、森林・林業・木材産業は大きな転換期を迎えています。北海道では森林の成熟化にともなう木材の需給構造の変化などに鑑み、北海道森林づくり条例が平成28年4月1日に改正されました。平成29年3月に北海道森林づくり基本計画が見直され、「森林資源の循環利用の推進」と「木育の推進」が施策推進の基本的な方向として定められました。また、一昨年は台風の本道上陸による風倒・洪水被害等、これまでに例のない災害が発生しており、暮らしを守る森林の多面的機能への期待も一層高まっています。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、北海道らしさをより前面に出した、新たなみどり環境の創出が求められています。

このようなニーズ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）が策定する第2期中期計画に基づき、以下の2つの推進方向、3つの推進項目、次節で□で囲った5つの小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づくり及びみどり環境の充実

- ・豊かな道民生活のための森林機能の高度発揮
- ・生活環境向上のためのみどり資源の活用

◎林業の健全な発展と森林資源の循環利用の推進

- ・森林資源の充実と持続的な森林経営による林業の振興

平成30年度は5月1日現在で45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

◎地域の特性に応じた森林づくり及びみどり環境の充実

森林の公益的機能の発揮のための研究開発

(1) カシワ海岸林の密度管理図の作成と天然林構造を目標とした管理手法の検討（平成28～30年度）

海岸への人工林造成にあたっては、林冠を速やかに鬱閉させるため5000～1万本/haという高密度植栽が行われます。しかし、カシワ海岸林では対応した密度管理基準がないため、適切な管理をおこなうことが困難な状況にあります。本研究では、北海道のカシワ海岸林の造成・維持管理の指針を提示するため、カシワ海岸林の密度管理図および地位指数曲線を作成します。海岸林管理者が排水工など適切な改良工事の導入を図れるように、地位指数によって生育環境を評価します。また、人工林を高齡天然林のもつ構造へ誘導する密度管理手法を検討します。

(2) 十勝地域における効果的な内陸防風林更新手法の提案（平成29～31年度）

十勝地域において内陸防風林は農業気象災害防止に大きな効果を発揮し、農村景観の重要な構成要素にもなっています。現在、十勝管内の防風保安林の多くで更新時期を迎えていることから、防風林更新手法の提案が求められています。この課題では、防風林更新時に実施される部分皆伐について、伐採面積および皆伐箇所が減風効果および残存林帯への風の吹き込みに及ぼす影響を明らかにします。また、残存林帯が植栽木の成長に及ぼす影響と、景観的に評価の高い防風林植栽樹種を明らかにし、十勝地域における効果的な防風林更新時の伐採手法と植栽手法を提案します。

(3) カラマツ・トドマツ人工林における風倒害リスク管理技術の構築（平成30～32年度）

カラマツ、トドマツ人工林は北海道の林業・木材産業を支える森林資源であり、拡大造林時期から年数を経て、近年大規模な収穫（主伐）と更新の時期を迎えています。一方、近年は北海道でも台風の上

陸頻度が高くなるなど、異常気象が常態化しつつあることが懸念され、数十年かけて育った人工林が一瞬のうちに数千 ha 規模で倒壊する事例が発生しています。風倒害の発生には、森林が受ける風の強さ(危険度)と風によって生じる樹木の幹折れや根返りの受けやすさ(感受性)と密接な関係があります。本研究では、北海道の主要な造林樹種であるカラマツ・トドマツ林において、道内で頻発し始めた樹木の風倒害に対して、風の危険度を可視化した危険度マップを作成するとともに、施業体系と風倒害に対する樹木の感受性との関係を明らかにし、風に強い森林に改良する施業方法を体系化した対策指針を構築します。

生物多様性に配慮した豊かな森林を保全・維持するための研究開発

(4) カラマツヤツバキクイムシ被害拡大抑制技術の開発 (平成 29~31 年度)

道内最大の丸太生産量を誇るカラマツは北海道の重要な森林資源です。近年、カラマツヤツバキクイムシによるカラマツの大量枯死が劇的に増加し、2016 年には道東 3 町で 1,600ha 以上の衰退・枯死が発生しました。大量枯死被害をおさえるためには、迅速な被害把握および被害拡大の温床となる被害木の伐倒・搬出が不可欠です。この課題ではクイムシによるカラマツの大量枯死被害を迅速かつ効果的に抑制するため、小型無人航空機(UAV)を利用した森林被害把握技術を開発します。また、林分の被害レベルの推定とハイリスク地域の特定にむけた技術を開発するとともに、被害の伝播過程や対策効果を明らかにして、被害抑制と収穫量維持が両立可能な被害対策方針を提案します。

(5) 牧草被害低減と利活用率向上に向けたエゾシカ捕獲技術の確立 (平成 30~32 年度)

平成 27 年度のエゾシカによる牧草被害額(22 億円)は全作物の半分以上を占め、市町村を主体とする地域協議会が被害対策の捕獲を実施しています。しかし、必ずしも牧草被害低減に直結していないことから、エゾシカによる牧草被害低減とエゾシカ肉の利活用率向上に向けて、地域協議会が運用できる捕獲技術を確立するために、効果的にエゾシカを捕獲できる草地を選定するとともに、非積雪期の草地に適用できる囲いワナを開発します。

身近なみどり資源の活用のための研究開発

(6) 北海道ブランドとなる「たらの芽」生産用タラノキの選抜とクローン増殖技術の開発 (平成 27~31 年度)

北海道の山菜生産の形態は、林野で採取したものを市場へ供給する「採取もの」が主流であることから、農山村地域の過疎化や生産者の高齢化にともない生産量の減少が続いています。これまで山菜生産が担ってきた季節的労働をより機能的に、山菜の商品価値をより魅力的なものにするには、生産形態を「採取もの」から、露地で生産する「栽培もの」へ移行する必要があります。本課題では、山菜の中でも特に高い価格で流通している「たらの芽」に注目し、本道自生のタラノキの中から、「とげ」が無く、露地での成長が旺盛な個体を選抜するとともに、選抜個体の早期普及に欠かせない組織培養によるクローン増殖技術を開発します。

(7) 少花粉シラカンバのブランド化に向けた特性調査 (平成 28~32 年度)

シラカンバは北海道を象徴する樹木の一つですが、シラカンバ花粉症患者への配慮等から、街路樹としての新規の植栽量は減少しています。以前、当場で選抜した雄花序数が少ないシラカンバを組織培養により増殖したクローン苗が道内外各地に植栽されています。これを普及するためには、雄花の着生状況に加え、様々な特徴を調査する必要があります。本研究では、少花粉シラカンバからクローン増殖された苗木の雄花序数が、安定して少ないことを確認するとともに、成長や樹形等の特性を調査します。

◎林業の健全な発展と森林資源の循環利用の推進

資源管理の高度化のための研究開発

(8) グイマツ雑種 F_1 に対応した成長量と出材量の予測 (平成 29~30 年)

グイマツ雑種 F_1 (グイマツ (♀) × カラムツ (♂), 以下, F_1 と記す) は, カラムツと比較して初期成長が良く, 幹が通直で材の強度が高い特性を持っています。現在, F_1 の人工林面積は約 9 千 ha に達し, 間伐を必要とする林分が主体となっていますが, 収穫予測についてはカラムツの成長量をもとに検討がなされている状況です。そこで本課題では, F_1 の成長量を推定し, カラムツと比較するとともに, 生育特性に即した F_1 の収穫予測を行います。さらに, F_1 の資源量を把握し, 効果的な利用促進のための施業方法を開発します。

(9) UAV を活用した低コスト森林調査手法の研究 (平成 30~32 年)

中長期的な林業従事者数の減少や高齢化が懸念されている中, 林業現場では人力による森林資源調査が主流であり, 限られた範囲のサンプリング調査を広範囲に適応せざるを得ません。一部の市町村では先進的な機器を活用した森林資源把握が行われていますが, 導入コストが高価です。そのため, 容易かつ安価に現場で実行可能な森林資源調査手法の構築が望まれています。林業分野においても UAV による空撮が急速に普及してきたことと, コンピュータビジョン分野での Deep Learning の発展によって, 物体認識精度が飛躍的に向上し, 革新的な調査手法を開発できる可能性が高まってきました。そこで本研究では, 先行して導入されている UAV を活用した, 空撮技術及び画像認識技術を応用することにより, 林業現場で普及可能な, 容易かつ低コストに広範囲の森林資源情報を取得できる森林調査手法を開発します。

林業経営の持続的な発展のための研究開発

(10) 地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築 (平成 26~30 年度)

北海道は, 再生可能エネルギー・廃棄物等の利用可能性が高く, エネルギー自給率を高めた分散型エネルギーシステムの構築が期待されています。ローカルエネルギーを主軸とした地域再生へのパイロットモデルの実現に向けて, 多くの熱エネルギーを消費する北海道の特性を踏まえ, 自治体や地域の事業者と密接な連携を図りながら, 地域のエネルギーポテンシャルを最大限活用するための総合的かつ実用的なシステムを構築する必要があります。この課題では, 木質バイオマスをはじめ広く地域に分散するエネルギー資源を市町村単位で主に熱源として有効利用できる技術・支援システムを開発します。富良野地区をはじめとした実証可能性調査等を通じて, 地域の振興・活性化とエネルギー自給率の向上の実現を目指した最適なエネルギー需給システムを構築・提案することを目的とします。

(11) 優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発 (平成 28~30 年度)

国産材の供給力強化には, 再生林の省力化と林業用種苗の生産拡大が必須です。コンテナ苗は, 種苗生産の機械化及び省力化に適しており, その生産技術が開発されれば, 苗木供給能力の飛躍的拡大が期待されます。また, 成長に優れるクリーンラーチなどの育種種苗や, 下草との競合に有利な大苗等を活用することにより, 高コストで労働負担の大きい下刈り等の造林作業の省力化が可能となります。本研究では, 一貫作業による再生林に必要なコンテナ苗の生産性を高めるため, 高発芽率種子を選別した一粒播種によるコンテナ苗生産技術を確立するとともに, 造林作業の低コスト化を実現するため, コンテナ苗や優良苗を用いた低密度植栽技術, 地拵え・下刈り作業の省力化技術を確立します。

(12) 苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発 (平成 28~30 年度)

北海道では植栽面積が現在の 8,200ha/年から平成 44 年度には 12,200ha/年に増加すると見込まれ,

苗木需要量が現在の1.4倍に増加することが予想されます。一方で、苗木生産者、植栽業者の就労率減少や高齢化により苗木生産量の不足と未植栽地の増加が懸念されています。

苗木不足を解消する方法としてコンテナ苗が期待されていますが、これから飛躍的に生産量を増加させる必要があります。この課題では、これら植栽面積、苗木需要の増加に対応するため、コンテナ苗による苗木の効率的な生産と輸送から植栽まで一貫した生産・植栽システムを開発します。

(13) クリーンラーチ若齢採種園の成長と着花に及ぼす施肥の効果検証 (平成28~32年度)

優良種苗であるクリーンラーチ(グイマツ精英樹・中標津5号を母親、カラマツ精英樹を父親とする雑種F₁)の普及を促進するため、なるべく早く球果採取が可能となる技術の開発が求められています。現在、カラマツ類の着花促進は、枝や幹への傷付け処理(スコアリング)により行われていますが、サイズの小さい木への処理は難しいことに加えて、林木の着花や球果サイズに対する施肥の効果については研究例が少なく、着花に及ぼす施肥の効果も確かめられていません。そこで本研究では、クリーンラーチの若齢採種園の肥培管理方法を提示するため、グイマツとカラマツの若齢接ぎ木クローンを対象に、施肥の種類と施肥の回数を変えた試験を実施し、成長と着花と球果サイズに及ぼす施肥の効果を検証します。

(14) カラマツ類優良品種の効率的な選抜のための技術開発 (平成30~34年度)

道内の人工林の多くは主伐・再造林期を迎え、苗木需要量の大幅な増加が見込まれるため、優良種苗の確保に向けた育種事業の重要性が高まっていますが、検定林造成から選抜までに30年以上要する年月の長さや、家系作出のための人工交配の手間が、選抜効率の点で大きな課題となっています。北海道の主要造林樹種であるカラマツ類(ニホンカラマツ、グイマツ×ニホンカラマツ雑種F₁)育種の効率的な選抜のためには、成長に優れた家系を選抜するのに要する期間の短縮と、人工交配に頼らないで優良家系を推定する新たな枠組みが有効であることから、本課題では初期成長を用いた早期選抜と、DNA解析を用いた交配家系推定による特定家系の選抜技術を開発します。

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、中期計画で定めた3つの重点領域(食産業、エネルギー、地域)に基づく戦略研究と重点研究、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、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、6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・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築	道総研 工業試験場(代)、農業研究本部、森林研究本部、産業技術研究本部、環境・地質研究本部、水産研究本部
農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築(林業試験場課題名:北海道ブランドとなる“たらの芽”生産用タラノキの選抜とクローン増殖技術の開発)	道総研 中央農業試験場(代)、農業研究本部、建築研究本部、森林研究本部、環境・地質研究本部、水産研究本部

(代):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
カラマツ・トドマツ人工林における風倒害リスク管理技術の構築	道総研 林業試験場 (代) 道総研 林産試験場
カラマツヤツバキクイムシ被害拡大抑制技術の開発	道総研 林業試験場 (代)
防腐薬剤処理木材を使った道路構造物の予防保全に関する研究	道総研 林産試験場 (代) 道総研 林業試験場
苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発	道総研 林業試験場 (代) 道総研 林産試験場 森林総合研究所 九州大学
牧草被害低減と利活用率向上に向けたエゾシカ捕獲技術の確立	道総研 環境科学研究所 (代) 道総研 林業試験場 道総研 工業試験場 酪農学園大学
津波による最大リスク評価手法の開発と防災対策の実証的展開	道総研 北方建築総合研究所(代) 道総研 林業試験場 北海道大学 埼玉大学

(代) : 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 の挿し木幼苗増殖技術の研究	住友林業 (株)

◎受託研究

課 題 名	委託元
道北地域における有用広葉樹の効率的な人工造林手法の開発	中川町
獣害防止ネットにおける耐積雪性に関する研究	ナカダ産業(株)
乙部町における新規蜂場開設を目指した蜜源探索に関する研究	乙部町
造林作業(地拵え, 下刈り等)の軽労化に向けた多目的造林機械の開発・改良	(株) 筑水キャニコム

◎公募型研究

課 題 名	公募制度	代表研究機関
優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	生物系特定産業技術研究支援センター 革新的技術開発・緊急展開事業	森林総合研究所
カラマツ種苗安定供給のための技術開発	生物系特定産業技術研究支援センター 革新的技術開発・緊急展開事業	森林総合研究所材木育種センター
気候変動の影響緩和を目指した北方針葉樹の環境適応ゲノミクス	日本学術振興会 科学研究費助成事業	東京大学
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
小鳥の渡りルートの解明は東南アジアの環境保全への支払い意志額増加につながるか？	日本学術振興会 科学研究費助成事業	森林総合研究所
森林被害評価にもとづく日本型シカ管理体制構築に関する研究	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場
林内機械作業による土壌・植生への攪乱とその持続性の解明	日本学術振興会 科学研究費助成事業	森林総合研究所
海岸防災林の力学モデルと成長モデルを組み合わせた津波抵抗性の評価	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場
風由来の環境ストレスの実態解明に基づく海岸林の地形・林冠の動態モデルの開発	日本学術振興会 科学研究費助成事業	森林総合研究所
量的・質的アプローチによる知的障がい者のための森林教育活動に関する研究	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場

平成30年度林業試験場研究課題一覧

研究推進項目			No.	研究課題名	担当G	研究期間	研究制度
大項目	中項目	小項目					
(1) 地域の特性に応じた森林づくり及びみどり環境の充実	ア 豊かな道民生活のための森林機能の高度発揮	① 森林の公益的機能の発揮のための研究開発	1	海岸防災林の力学モデルと成長モデルを組み合わせた津波抵抗性の評価	道南	27~30	公募型
			2	カシワ海岸林の密度管理図の作成と天然林構造を目標とした管理手法の検討	環境	28~30	経常
			3	林内機械作業による土壌・植生への攪乱とその持続性の説明(主管:森林総研)	育種 育苗	28~31	公募型
			4	量的・質的研究アプローチによる知的障害者のための森林教育活動に関する研究	道東	28~30	公募型
			5	十勝地域における効果的な内陸防風林更新手法の提案	道東	29~31	経常
			6	防雪林に対する除伐・枝打ちが吹雪捕捉機能に及ぼす影響	道東	29~31	経常
			7	津波による最大リスク評価手法の開発と防災対策の実証的展開(主管:北総研)	森林環境 部長	29~31	重点
			8	常呂川流域における人間活動と水・物質循環とのつながりの説明(主管:環科研)	環境	29~31	経常
			9	乙部町における新規蜂場開設を目指した蜜源探索に関する研究(委託元:乙部町)	道東	29~31	受託
			10	カラマツ・トドマツ人工林における風倒害リスク管理技術の構築	環境	30~32	重点
			11	流域サイズの違いと地下水の増与を考慮した窒素流出負荷評価方法の検討	環境	30~32	経常
			12	風由来の環境ストレスの実態説明に基づく海岸林の地形・林冠の動態モデルの開発(主管:森林総研)	道東	30~32	公募型
	イ 生活環境向上のためのみどり資源の活用	② 生物多様性に配慮した豊かな森林を保全・維持するための研究開発	13	獣害防止ネットにおける耐積雪性に関する研究(委託元:ナカダ産業(株))	保護	27~30	受託
			14	保残伐実施が伐採直後の鳥類群集に与える影響の説明と植生変化の把握	保護	28~31	経常
			15	森林被害評価にもとづく日本型シカ管理体制構築に関する研究	保護	28~31	公募型
			16	カラマツヤツバキクイムシ被害拡大抑制技術の開発	保護	29~31	重点
			17	カラマツヤツバキクイムシ大発生と被害拡大の要因解析による防除技術の提案	保護	29~31	経常
			18	小鳥の渡りルートの説明は東南アジアの環境保全への支払い意志増加につながるか?	保護	29~32	公募型
			19	草害被害低減と利活用率向上に向けたエソシカ捕獲技術の確立(主管:環科研)	保護	30~32	重点
			20	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)	保護	30~34	公募型
			21	北海道ブランドとなる“たらの芽”生産用タラノキの選抜とクローン増殖技術の開発(「農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築」(主管:中央農試))	樹木 利用	27~31	戦略
			22	少花粉シラカンパのブランド化に向けた特性調査	環境	28~32	経常
			23	防腐薬剤処理木材を使った道路構造物の予防保全に関する研究(主管:林産試)	樹木 利用	28~30	重点
			24	本道に自生するツルコケモモの栽培化に向けた遺伝資源の収集とクローン増殖技術の開発	樹木 利用	29~33	経常
			25	地域貢献を目指した地域フロアの説明	環境	29~30	経常
			26	道央地域の街路樹の植栽環境と生育特性に関する研究	樹木 利用	30~32	経常
(2) 林業の健全な発展と森林資源の循環利用の推進	ア 森林資源の健全な発展と森林資源の循環利用の推進	④ 資源管理の高度化のための研究開発	27	天然生林における単木・林分レベルの成長予測技術の高度化	経営	28~31	経常
			28	UAVを用いた天然更新木の判読技術の開発	経営	29~31	経常
			29	グイマツ雑種F1に対応した成長量と出材量の予測	経営	29~30	経常
			30	UAVを活用した低コスト森林調査手法の研究	経営	30~32	経常
			31	高精細森林情報を用いた針葉樹人工林の地位指数推定技術の高度化	経営	30~32	経常
			32	車載カメラを用いた林道の三次元景観モデリングの可能性	経営	30	職員奨励
	イ 林業経営の持続的な発展のための研究開発	⑤ 林業経営の持続的な発展のための研究開発	33	地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築(主管:工業試)	森林経営 部長	26~30	戦略
			34	クリーンラーチ若齢採種圃の成長と着花に及ぼす施肥の効果検証	育種 育苗	28~32	経常
			35	森林経営の効率化のための崩壊リスクを考慮した路網管理手法の提示	道南	28~31	経常
			36	苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発	道北	28~30	重点
			37	優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発(主管:森林総研)	森林経営 部長	28~30	公募型
			38	カラマツ種苗の安定供給のための技術開発(主管:森林総研)	育種 育苗	28~30	公募型
			39	気候変動の影響緩和を目指した北方針葉樹の環境適応ゲノミクス(主管:東大)	育種 育苗	28~31	公募型
			40	道北地域における有用広葉樹の効率的な人工造林手法の開発(委託元:中川町)	道北	28~30	受託
			41	グイマツ雑種F1の挿し木幼苗増殖技術の研究	道北	29~31	一般共同
			42	カラマツ類優良品種の効率的な選抜のための技術開発	育種 育苗	30~34	経常
			43	木材需給の変動要因分析と需給変動への対応策に関する研究(主管:林産試)	道南	30~32	経常
			44	DNA解析に基づくカラマツ類育種種子の品質評価法の検討	育種 育苗	30	職員奨励
			45	造林作業(地寄せ、下刈り等)の軽労化に向けた多目的造林機械の開発・改良(委託元:(株)筑水キャニコム)	経営	30	受託

課題数

研究制度	H30 当初	研究制度	H30 当初	合計
戦略研究	2	受託研究	4	45
重点研究	6	道受託研究	0	
経常研究	20	公募型研究	10	
一般共同研究	1	職員奨励研究	2	

平成 30 年 5 月 1 日現在
(新規：13, 継続：32, 合計 45)