

林業試験場が令和元年度（2019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、昨年は北海道胆振東部地震による4,305haにも及ぶ森林被害と、これまでに例のない災害が多発しており、災害で荒廃した森林の再生とともに、暮らしを守る森林の多面的機能への期待もより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

令和元年度（2019年度）は5月31日現在で47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

- ・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）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

（令和元～5年度）

平成30年に発生した北海道胆振東部地震では、北海道勇払郡厚真町、安平町、むかわ町を中心に、山腹斜面崩壊が集中的に多数発生し、甚大な人的・物的被害が生じました。これまで集中豪雨による表層崩壊に関して多く報告がなされていますが、地震によるこれほど大規模な斜面崩壊に関しては歴史的にも経験したことがない新しいタイプの自然災害であり、今後も発生することが十分に予測されます。この課題では、厚真地域に発生した大規模斜面崩壊に関して、地形・地質・土質および森林との関連で発生メカニズムを明らかにするとともに、斜面崩壊が高密度に発生している流域は著しく荒廃している状況にあることから、森林を早期に復旧するため、効果的な植生回復方法を解明します。

（2）海岸流木処理対策の効率化・迅速化のための漂着量把握技術の開発（令和元～3年度）

北海道の海岸には毎年大量の流木が漂着し、その量は平成22-25年度の平均で約2.7万m³、台風等の影響で降雨量が多い年はそれを大きく上回ります。海岸管理者は漂着した流木の再流出による漁業被害等の軽減及び海岸の景観や環境の保全のため、集積や回収による処理を行います。予算や時間、人員に限りがある中で、漂着量把握（調査）が人力による踏査で行われていることが、迅速かつ効率的な処理

の大きな障害となっています。この課題では、海岸の景観や環境の保全及び漁業被害軽減等に向け、海岸管理者が効率的かつ迅速に流木対策に取り組めるよう、モデル地域において対策の優先区域を可視化するとともに、小型無人航空機（UAV）及び人工知能（AI）を用いた海岸流木漂着量の迅速把握手法の開発を行います。

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

（3）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～令和元年度）

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。

（4）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～令和2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おらず、エゾシカ肉の活用も進んでいません。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、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や誘引餌を検討しながら、地域協議会が運用できる捕獲技術を確立します。

・生活環境向上のためのみどり資源の活用

③身近なみどり資源の活用のための研究開発

（5）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～令和元年度）

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。

（6）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～令和2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、様々な特徴を検討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

・森林資源の充実と持続的な森林経営による林業の振興

④資源管理の高度化のための研究開発

（7）UAVを活用した低コスト森林調査手法の研究（平成30～令和2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るため、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。

(8) 多時期の衛星画像を利用した針葉樹人工林の抽出技術の開発 (令和元~3 年度)

針葉樹人工林の伐採や造林を計画的に進めていくには、中・長期的な人工林資源の推移等を予測する必要があります。この予測には計画区レベルなど広域の人工林の現況を的確に把握する必要がありますが、混交林化や広葉樹林化した人工林も存在することから、精度の高い資源予測とはいえません。本課題では、精度の高い資源予測や森林照査業務の効率化を目指し、個々の針葉樹人工林の現況(成林状況)を広域かつ面的に、しかも低コストで的確に把握する技術として、市町村単位以上の範囲を対象にカラマツおよびトドマツの抽出に適した衛星画像の撮影時期や解析手法を明らかにします。

⑤ 林業経営の持続的な発展のための研究開発

(9) 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、平成 30 年度の苗木需要量は 64 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は 23%と低く、年間 13 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、最終的に挿し木から出荷までの得苗率を 60%以上に向上させる育苗管理体系を確立します。

(10) 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~令和 2 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、若齢から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。

(11) 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~令和 4 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、選抜効率の面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 工業試験場(代), 建築研究本部, 森林研究本部, 産業技術研究本部, 環境・地質研究本部
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
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(代), 北方建築総合研究所
海岸流木処理対策の効率化・迅速化のための漂着量把握技術の開発	道総研 環境科学研究センター(代), 林業試験場
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), 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)
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 環境科学研究センター(代), 林業試験場, 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), 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
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
多年生台木由来のクリーンラーチ挿し木苗の評価に関する研究	日本製紙 (株)
造林作業の省力化に向けたコンテナ苗植栽のための穴掘り機構および自動化に向けた無線誘導技術の開発・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
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
河川横断工作物の改良による森里川海のつながり再生の効果検証	国立環境研究所平成 30 年度地環研等共同研究 (I 型)	道総研 環境科学研究センター
森林の循環利用を学ぶためのカードゲーム開発	中山隼雄科学技術文化財団平成 30 年度研究助成	道総研 林産試験場
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

課 題 名	公募制度	代表研究機関
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
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
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
温暖化に対する河川生態系の頑強性評価：微気象と廉潔性を考慮した適応策の構築	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場

令和元年度（2019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 (※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	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	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（主管：森林総研）	16～19	公募型	育種育苗G
			2	量的・質的研究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	16～19	公募型	道南支場長
			3	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）	17～19	重点	森林環境部
			4	十勝地域における効果的な内陸防風林更新手法の提案	17～19	経常	道東支場
			5	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	17～19	経常	道東支場
			6	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解明（主管：環科研）	17～19	経常	環境G
			7	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）	17～19	受託	道南支場長
			8	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	18～20	重点	環境G
			9	流域サイズの違いと地下水の寄与を考慮した窒素流出負荷評価方法の検討	18～20	経常	環境G
			10	風由来の環境ストレスの実態解明に基づく海岸線の地形・林冠の動態モデルの開発（主管：森林総研）	18～20	公募型	道東支場
			11	河川横断工作物の改良による森里川海のつながり再生の効果検証（主管：環科研）	18～20	公募型	環境G
			12	森林の循環利用を学ぶためのカードゲーム開発（主管：林産試）	18～19	公募型	道南支場長
			13	海岸流木処理対策の効率化・迅速化のための着量把握技術の開発（主管：環科研）	19～21	重点	環境G
			14	治山ダム設置前後の地形・植生変化の効率的な把握手法の検討	19～21	経常	環境G
			15	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	森林環境部
			16	海岸防災林の津波減災機能向上のための生物・物理モデルの開発と森林管理手法の評価	19～21	公募型	森林環境部長
			17	気候変動に伴う河川生態系のリスク評価：統計モデルとメソソコム実験の融合（主管：北海道大学）	19～23	公募型	環境G
			18	温暖化に対する河川生態系の頑強性評価：微気象と摩滅性を考慮した適応策の構築	19～22	公募型	環境G
	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	19	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））	15～19	受託	保護G	
		20	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	16～19	公募型	道北支場長	
		21	カラマツヤツバキクイムシ被害拡大抑制技術の開発	17～19	重点	保護G	
		22	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	17～19	経常	保護G	
		23	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思額増加につながるか？（主管：森林総研）	17～20	公募型	保護G	
		24	牧草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）	18～20	重点	保護G	
		25	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	保護G	
		26	森林病虫害への網羅的な遺伝子発現解析の活用	19	職員奨励	保護G	
	イ 生活環境の向上のためのみどり資源の活用	27	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）	15～19	戦略	樹木利用G	
		28	少花粉シラカンバのブランド化に向けた特性調査	16～20	経常	環境G	
		29	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	17～21	経常	樹木利用G	
		30	道央地域の街路樹の植栽環境と生育特性に関する研究	18～20	経常	樹木利用G	
(2) 林業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	31	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	16～19	経常	経営G	
		32	UAVを用いた天然更新木の判読技術の開発	17～19	経常	道北支場	
		33	UAVを活用した低コスト森林調査手法の研究	18～20	経常	道北支場	
		34	高精細森林情報をを用いた針葉樹人工林の地位指数推定技術の高度化	18～20	経常	経営G	
		35	多時期の衛星画像を利用した針葉樹人工林の抽出技術の開発	19～21	経常	経営G	
		36	多年生台木由来のクリーンラーチ挿し木苗の評価に関する研究（委託元：日本製紙（株））	19～21	受託	育種育苗G	
	⑤ 林業経営の持続的発展のための研究開発	37	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	16～20	経常	育種育苗G	
		38	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	16～19	経常	道南支場	
		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：東京大学）	16～19	公募型	育種育苗G	
		40	グイマツ雑種F1の挿し木幼苗増殖技術の研究（非公開）	17～19	一般共同	保護種育苗部長	
		41	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	
		42	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）	18～20	経常	道南支場	
		43	成長に優れた苗木を活用した施肥モデルの開発（主管：森林総研）	18～22	公募型	経営G	
		44	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	森林経営部長	
		45	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	
		46	コンテナ苗植栽機械化のための植栽機構および作業システムの検討（主管：林産試）	19～21	経常	経営G	
		47	造林作業の省力化に向けたコンテナ苗植栽のための穴掘り機構および自動化に向けた無線誘導技術の開発・改良（委託元：（株）筑水キャニコム）	19	受託	経営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	19	受託研究	4	公募型研究	14	47
重点研究	6	一般共同研究	1	道受託研究	0	職員奨励研究	1	

令和元年(2019年)5月31日現在
(新規:13, 継続:34, 合計 47)