



道総研

令和2年度 道総研の主な研究成果

令和3年10月

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構

令和2年度の主な研究成果資料一覧

所 属	資料タイトル(研究成果の概要)	機 関 名	研究制度	ページ
本部 研究事業部	道産食品の競争力強化・安定供給に向けた技術開発	戦略研究「食」チーム	戦略研究	1
	再生可能エネルギー利用拡大の取組み	戦略研究「エネルギー」チーム	戦略研究	2
	人口減少社会に対応した新たな地域の運営体制を考える	戦略研究「地域」チーム	戦略研究	3
農業 研究本部	目が浅くて害虫に強いばれいしょ「北育28号」	北見農業試験場	経常研究	4
	太りすぎ・痩せすぎを防ぐ和牛の栄養管理	畜産試験場	経常研究	5
	小麦なまぐさ黒穂病防除対策の決定版	中央農業試験場	公募型研究	6
	黄色LEDでスイートコーンを夜行性が類から守る	中央農業試験場	経常研究	7
	米作りを支える種子生産の経済性	中央農業試験場	受託研究	8
水産 研究本部	環境変動に順応したコンブ養殖技術の開発	函館水産試験場	受託研究等	9
	潟湖を活用した新たなサケ放流技術の開発	さけます・内水面試験場	重点研究	10
	ホタテガイ活貝輸送技術の開発	中央水産試験場	重点研究	11
	気候変動と漁業の将来予測技術の開発	中央水産試験場	経常研究	12
森林 研究本部	風倒害を受けにくい森づくり	林業試験場	重点研究	13
	木造中高層建築のための道産材の活用	林産試験場	公募型研究	14
	胆振東部地震で失われた森林の再生	林業試験場	道受託研究等	15
産業技術環境 研究本部	レーザ加工を利用した自動車部品用金型の長寿命化技術の開発	工業試験場	重点研究	16
	ワイン製造残渣を利用した新規機能性素材の開発	工業試験場	公募型研究	17
	子実とうもろこし胚芽の食素材化技術の開発	食品加工研究センター	経常研究	18
	次世代型地熱発電の有望地域評価手法の開発	エネルギー・環境・地質研究所	公募型研究	19
	牧草地に適したエゾシカ囲いわなの開発	エネルギー・環境・地質研究所	重点研究	20
	土石流災害危険渓流のリスク評価手法の開発	エネルギー・環境・地質研究所	経常研究	21
建築 研究本部	被災者の恒久的な住まいの確保	北方建築総合研究所	道受託研究	22
	木質バイオマスの高効率な熱利用技術の開発	北方建築総合研究所	重点研究	23

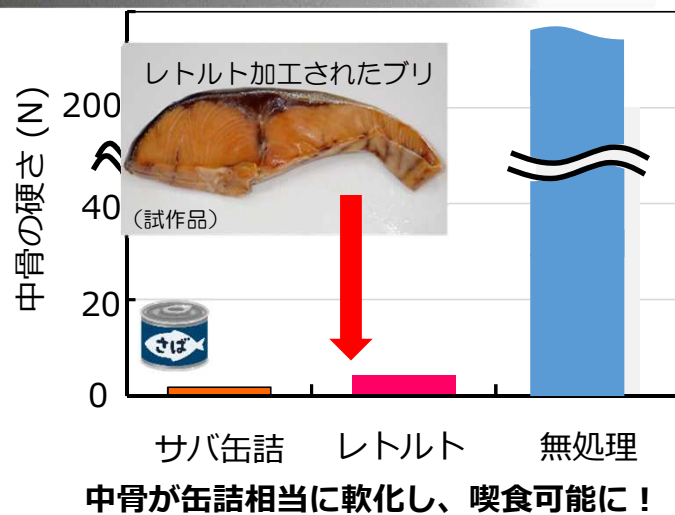
道産食品の競争力強化・安定供給に向けた技術開発

背景

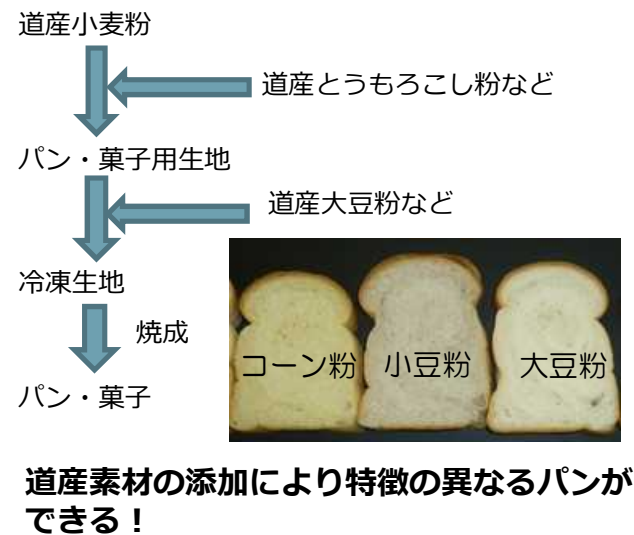
消費者ニーズに応じた道産食品の競争力強化、担い手不足を補う省力化技術による道産食材の安定供給が求められている。

成果

1 食べやすい水産加工品の開発



2 道産パン・菓子素材の開発



流通範囲拡大



3 カボチャの収穫作業省力化



カボチャ収穫作業の時間が20%短縮

期待される効果

道産食品・食材の高品質・高付加価値化、収穫作業の省力化による食材の安定供給を図る。

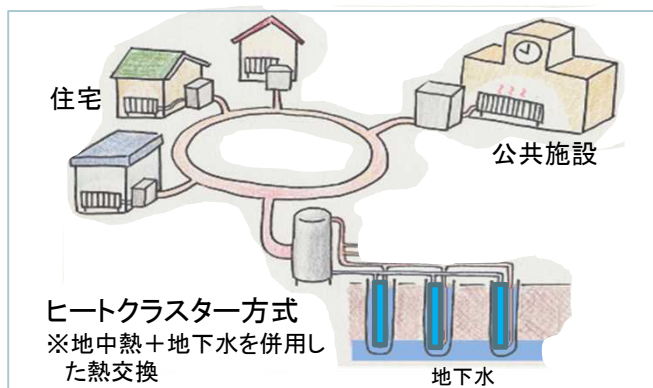
再生可能エネルギー利用拡大の取組み

背景

再生可能エネルギーや未利用資源を活用した熱利用の促進とCO₂の排出抑制が求められている。

成果

1 地中熱



地下水と地中からの熱交換：地中熱のみの利用に比べ導入コストが約1/3（採熱量当たり）

2 木質バイオマス利用



熱源システム改善（重油→木チップ）：暖房の約80%を木で供給

3 温泉熱・ガス



園芸ハウスでの温泉熱・ガスによる熱電併用：カーボンニュートラル効果を検証中

期待される効果

自治体のエネルギー施策に活用され、エネルギーの地産地消による地域内経済循環に貢献。CO₂の排出抑制によりカーボンニュートラルに貢献。

SDGs



エネルギーをみんなに
そしてクリーンに

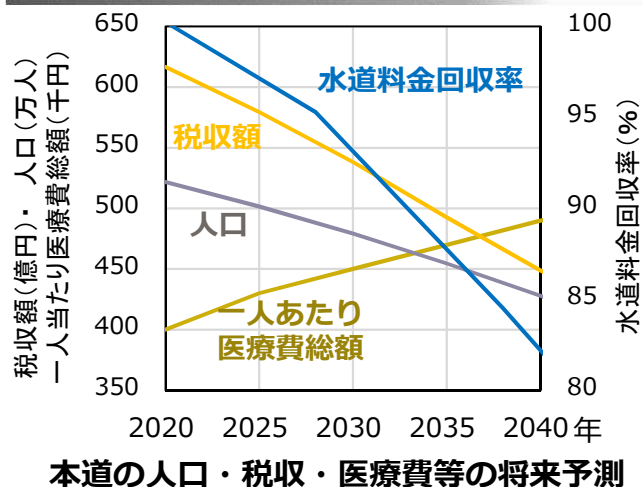
人口減少社会に対応した新たな地域の運営体制を考える

背景

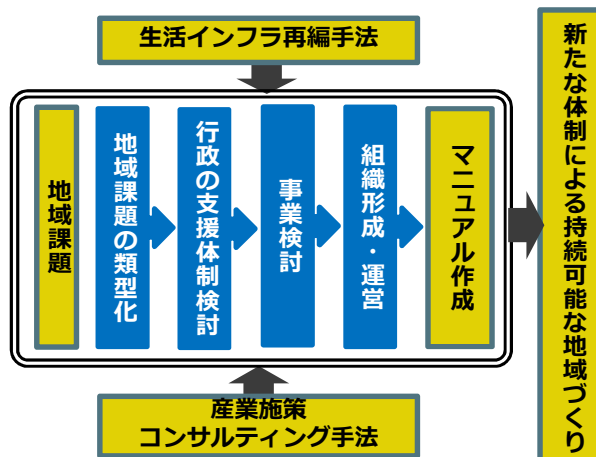
人口減少・過疎化により、従来型の地域運営の継続が難しくなっている。
新たな地域運営のモデル（組織、事業、行政との連携）が求められている。

成果

1 先細る本道の地域運営



2 新たな地域の運営モデルの検討

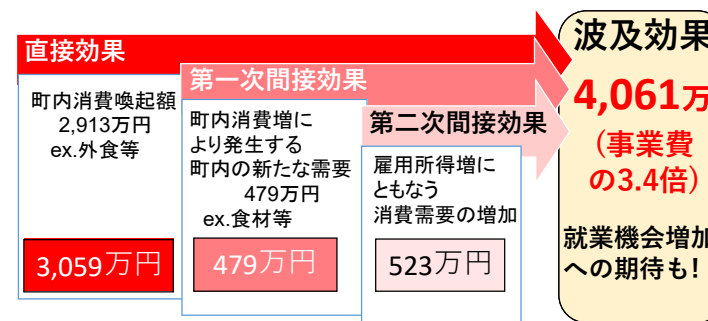


新たな地域運営体制づくりのフロー



農村地域では共助による地域基盤維持が不可欠

行政による支援効果のシミュレーション



道内M町の商品券事業による検証

期待される効果

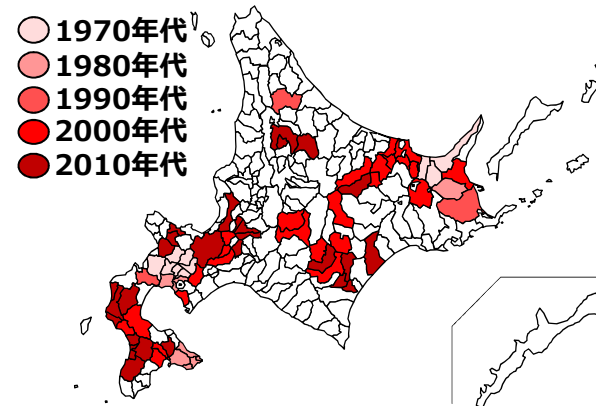
新たな地域の運営体制が示されることで、持続可能な地域づくりが促進される。

目が浅くて害虫に強いばれいしょ「北育28号」

背景

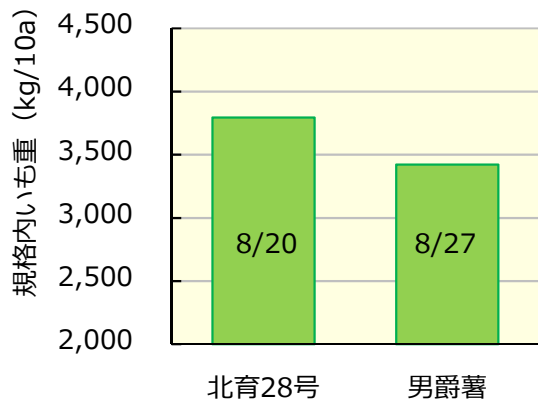
ばれいしょの安定生産には、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種の開発・普及拡大が長年の課題である。

成果



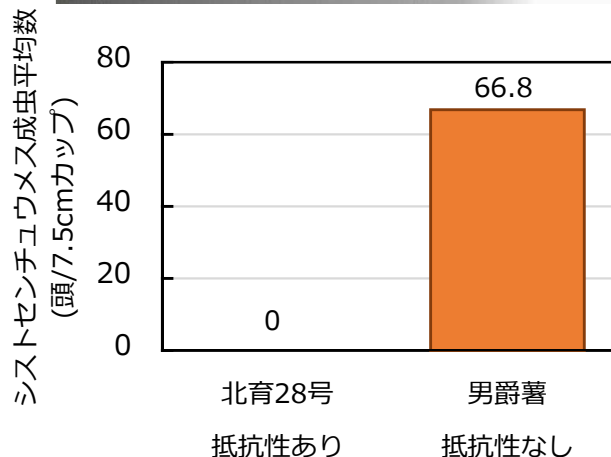
ジャガイモシストセンチュウ発生地域の拡大

1 わせ 早生で「男爵薯」より多収



注) 日付は茎葉が枯れる時期。

2 病害虫抵抗性が優れる



3 目が浅く、調理しやすい



「北育28号」は、「男爵薯」より皮がむきやすく、加工しやすい。

期待される効果

「男爵薯」の一部に置き換え2,000haの普及を見込み、ばれいしょの安定生産、栽培振興に貢献する。

太りすぎ・痩せすぎを防ぐ和牛の栄養管理

背景

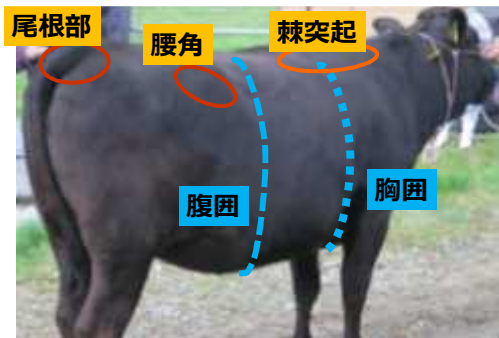
繁殖めす牛の太りすぎ（過肥）や痩せすぎ（削瘦）は繁殖生理上問題であり、客観的な評価に基づく栄養管理が必要である。

成果



1 測定と触診で栄養チェック

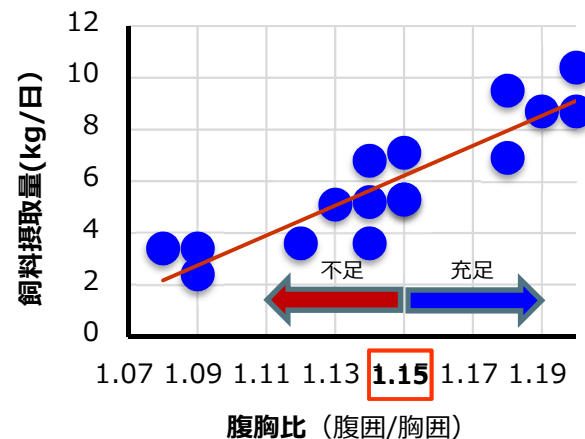
胸囲と腹囲の測定と3か所の触診で栄養状態をチェック



青点線：飼料摂取量確認のための測定部位
赤丸：過肥・削瘦傾向確認のための触診部位

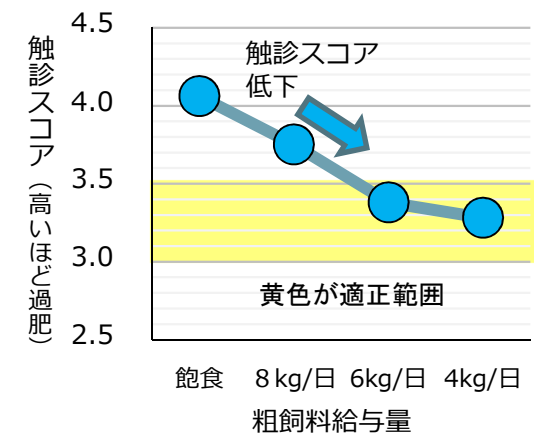
2 腹胸比で摂取量確認

腹胸比が1.15以下なら飼料摂取量が不足している



3 触診で過肥・削瘦傾向の確認

触診スコア（脂肪の付き具合）が適正範囲外の時は給与量の改善が必要



期待される効果

黒毛和種繁殖めす牛の栄養状態をチェックすることで繁殖成績が向上し良い子牛が安定的に生産できる。

小麦なまぐさ黒穂病防除対策の決定版

背景

新規の病原菌によるなまぐさ黒穂病が発生。
僅かな発病でも貯蔵タンク全体を汚染、経済的に甚大な被害が懸念。

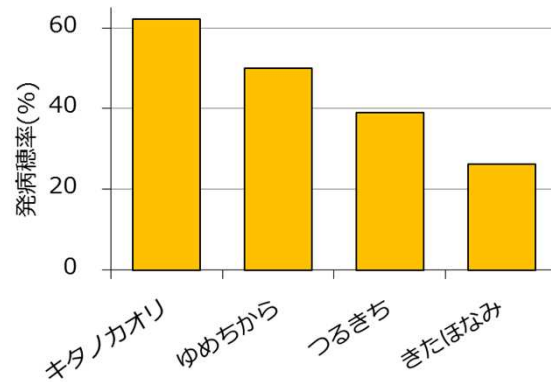


発病穂

健全穂

成果

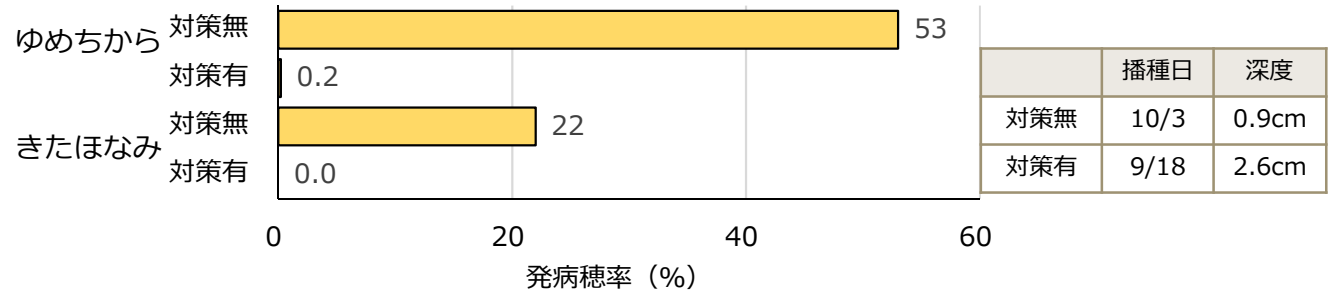
1 道内の品種はすべて対策必須



2 3つの対策で極めて高い効果



- ・適期播種
- ・適正深度



期待される効果

道内各地のなまぐさ黒穂病発生地での防除対策に活用。

黄色LEDでスイートコーンを夜行性ガ類から守る

背景

有機・特別栽培のスイートコーンでは夜行性ガ類（アワノメイガやオオタバコガ等）の被害を防ぐ手段がない。

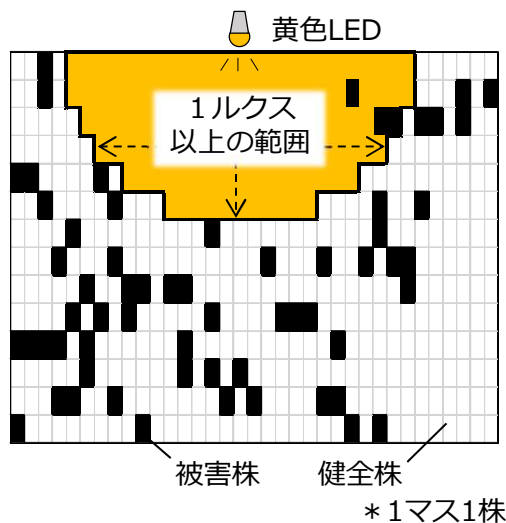
成果



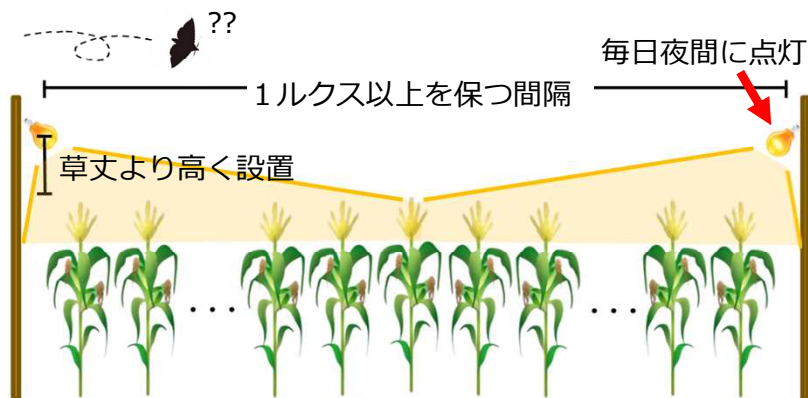
アワノメイガ幼虫

オオタバコガ幼虫

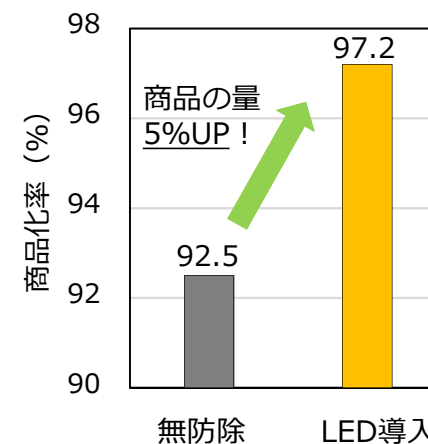
1 1ルクス以上で被害抑制



2 黄色LEDによる防除方法



3 商品化率が上昇



期待される効果

有機・特裁農産物の商品化率が向上し、光防除による商品の差別化で高価格販売も期待できる。

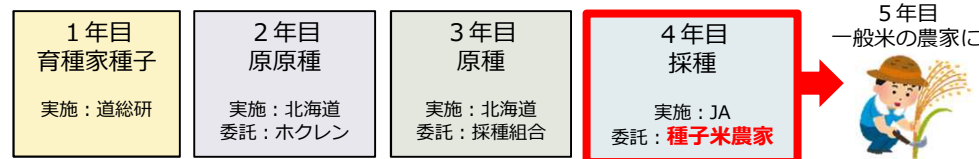
米作りを支える種子生産の経済性

背景

種子の生産は、一般栽培に比べて手間やコストがかかる。生産現場から、価格計算に必要な生産費の計測が要請。

成果

水稻の種子が一般米の農家に届くまでの流れ

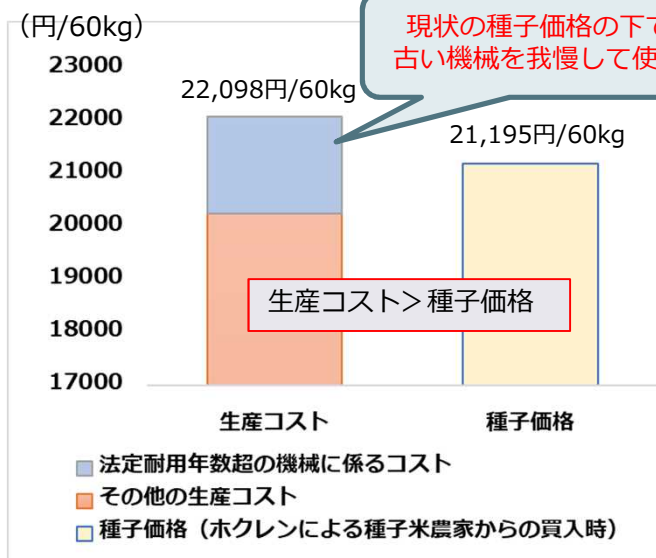


1 種子米に要した労働時間は？

単位 時間/10a	種子米	一般米
育苗	5.1	5.2
耕起・施肥	2.0	2.1
田植	3.0	2.4
防除	0.2	0.2
管理	6.8	3.2
収穫・乾燥・選別	2.8	2.4
その他	2.6	1.3
合計	22.4	16.7

・管理時間は一般米の2倍以上

2 種子米の生産コストは？



3 種子米農家の確保に向けて

・採算性のとれる種子価格の設定

円滑な機械の更新が実現

・生産コストを下げる努力

一般米農家の価格への納得を得るため



期待される効果

水稻種子の価格計算の参考にする。種子の生産支援体制の検討時にも活用できる。

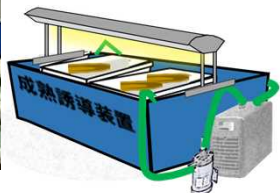
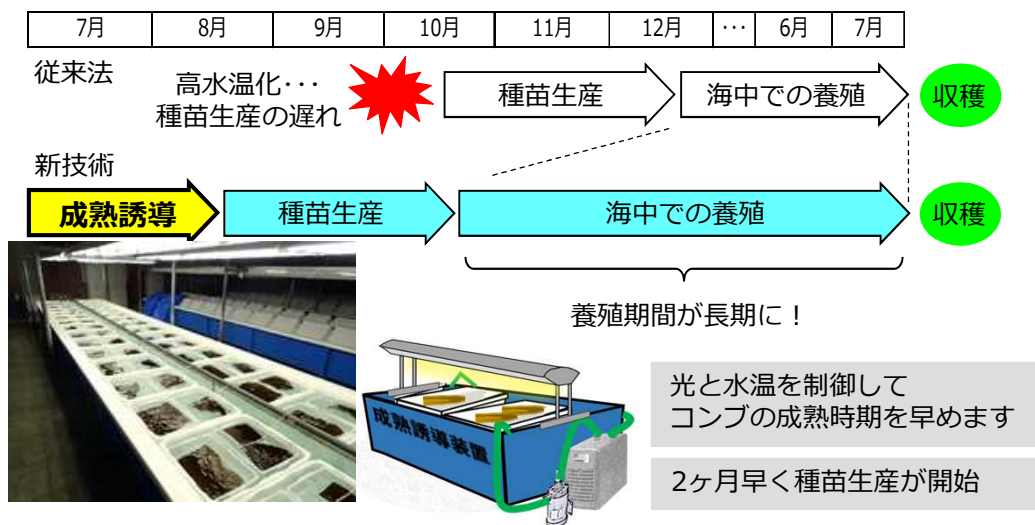
環境変動に順応したコンブ養殖技術の開発

背景

高水温化等の環境変化によって種苗生産や海中での養殖時期が遅れ、養殖コンブの生長や品質が低下している。

成果

1 成熟誘導で種苗生産を早期化



成熟誘導によって、早期に種苗生産した促成養殖マコンブ



週刊水産新聞掲載 R3.4.12

2 養殖コンブの生長が促進

従来法

新技術（早期海中養殖）



・ 12月時点で生長は従来法の8倍に

期待される効果

海洋環境変動をふまえて養殖スケジュールを調整し、養殖コンブの生産安定化や品質向上が可能になる。

潟湖を活用した新たなサケ放流技術の開発

背景

近年、道東太平洋海域でサケ漁獲量が急減しており、回帰率向上を実現する放流技術の開発が求められている。

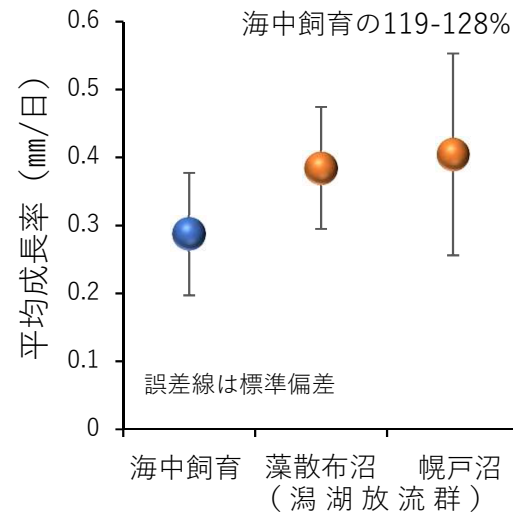
成果



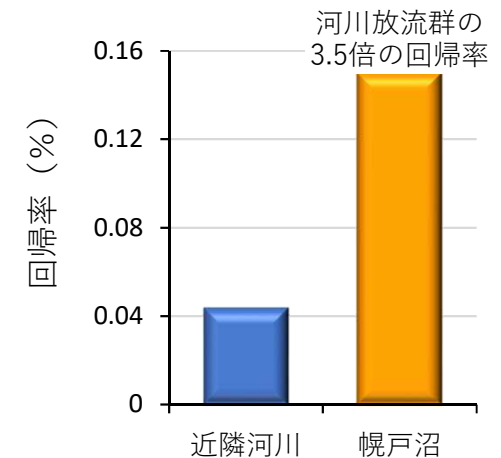
1 道東に多い潟湖への放流に着目



2 成長率の向上



3 回帰率の飛躍的向上



期待される効果

道東太平洋域に豊富に分布する潟湖での活用促進により、サケ漁獲量の回復が期待される。

ホタテガイ活貝輸送技術の開発

背景

韓国向けの活貝輸出は日本海漁業の重要な収入源となっているが、活貝の生存率低下や品質が課題である。

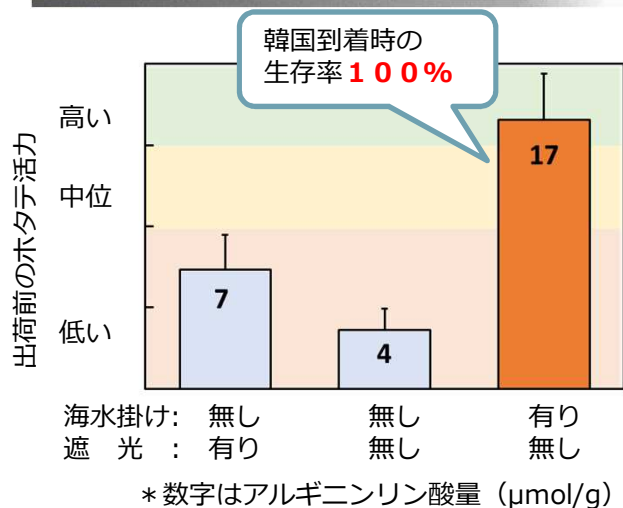
成果



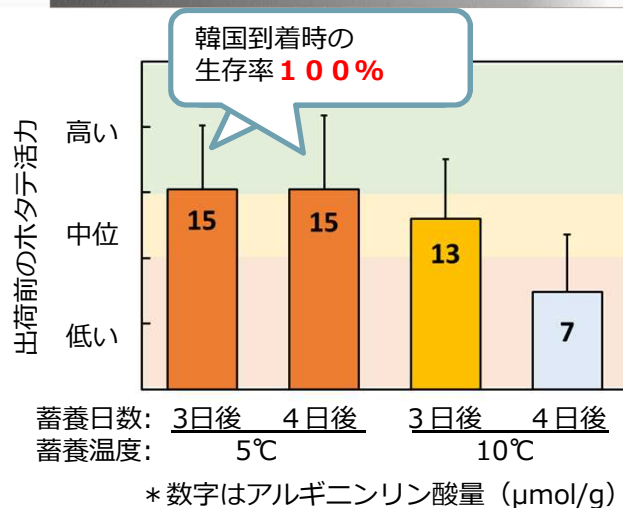
ホタテガイ荷積場
(海水掛け現場)



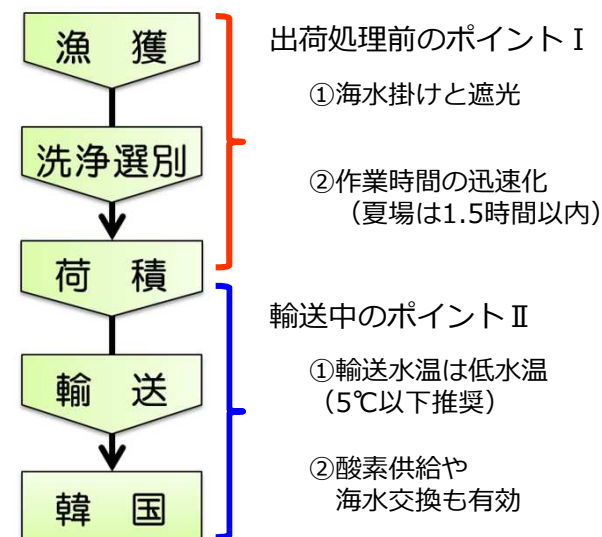
1 出荷前の活力維持



2 低温蓄養が活力維持



3 活貝輸送マニュアル



期待される効果

ホタテガイ生産者と活貝輸出業者への普及と連携による、活貝の品質向上と輸出拡大の推進。

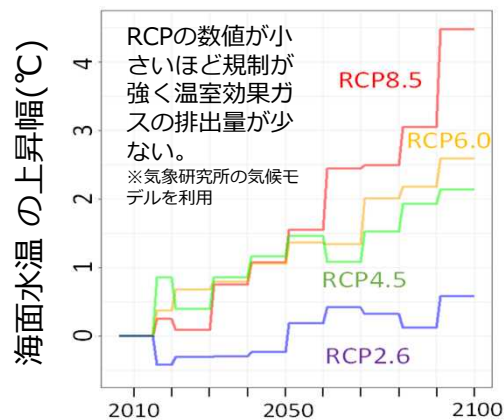
気候変動と漁業の将来予測技術の開発

背景

本道周辺の海水温が上昇し、獲れる魚の種類や量が変化している。
気候変動が水産業に与える影響の把握が急務。

成果

1 CO₂削減取り組み毎の水温上昇

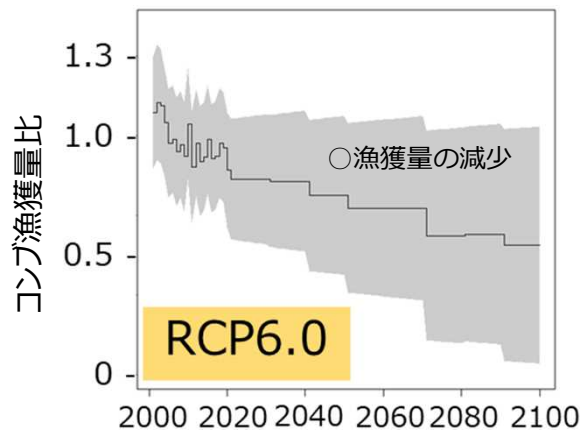


※2006-2015年の海面水温の平均値を0として図示。

期待される効果

様々な水産資源への影響を評価することにより、気候変動を見据えた水産施策や漁業者の事業計画に活用される。

2 道東コンブ漁獲量の将来予測



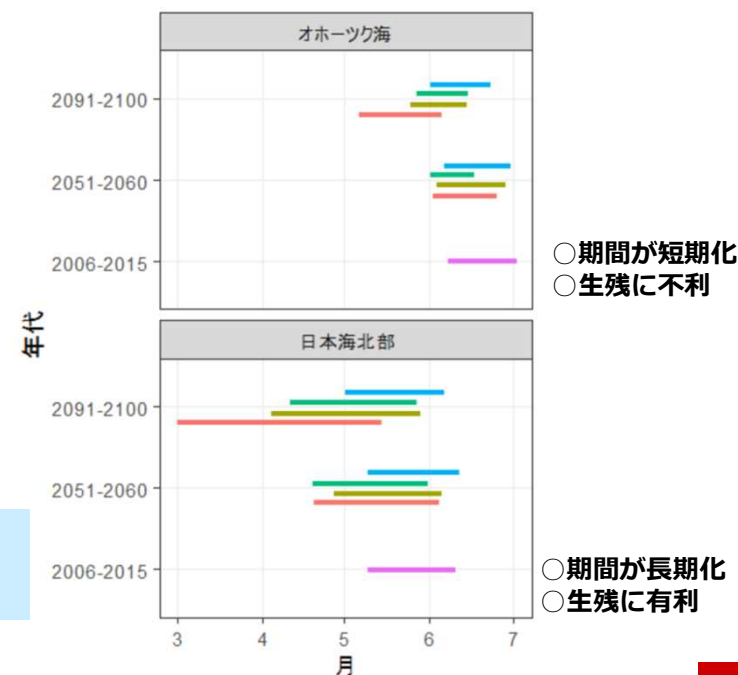
※2001-2019年の漁獲量の平均値を1.0として図示。

グレーの範囲：95%誤差範囲

3 サケ放流適期の将来予測

放流適期水温8~13°Cの期間

— RCP8.5 — RCP6.0 — RCP4.5 — RCP2.6 — 現状



風倒害を受けにくい森づくり

背景

2000年以降、北海道に上陸する台風が増加傾向にあり、収穫期を迎えたカラマツ・トドマツ人工林の風倒害増加が懸念されている。

成果



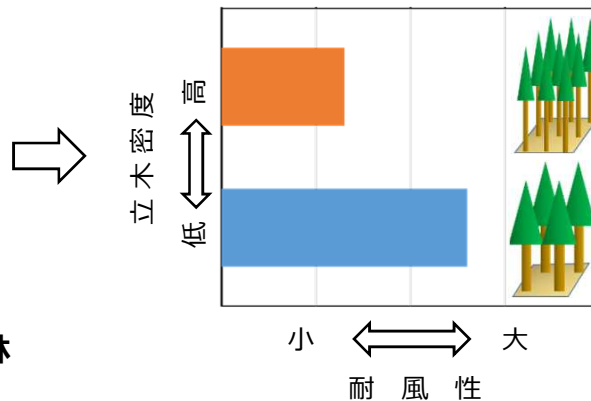
風倒被害を受けたカラマツ人工林

1 どんな森林が風倒害を受けにくい？



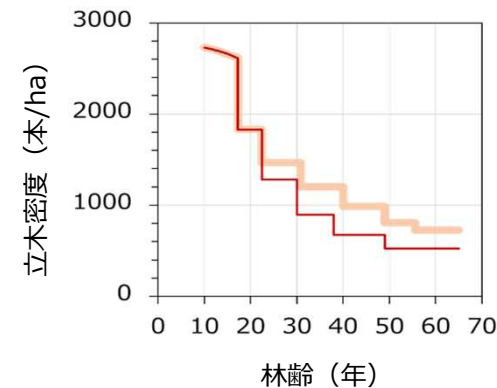
引き倒し試験

樹高・幹直径等から人工林の耐風性を評価



立木密度が低いと幹が太く風に強い

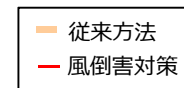
2 風倒害に配慮した林業



間伐方法を改善し風倒害に強い森をつくる



普及パンフレット



期待される効果

道内における木材生産量、植栽面積の8割を占めるカラマツ・トドマツの風倒害低減が可能。

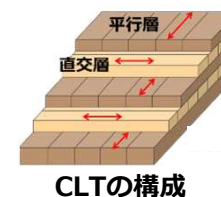
共同研究機関：林産試験場

協力機関：北海道水産林務部 森林整備課・森林計画課・道有林課・森林活用課、池田町、十勝総合振興局 森林室普及課・森林整備課

木造中高層建築のための道産材の活用

背景

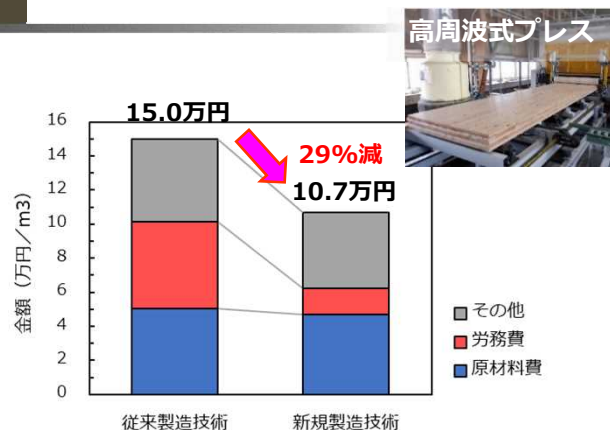
カーボンニュートラルに向け都市の木造化を実現するため、高強度なカラマツCLT（直交集成板）の低コストな製造・接合技術が必要。



カラマツCLTを用いた
北の森づくり専門学院

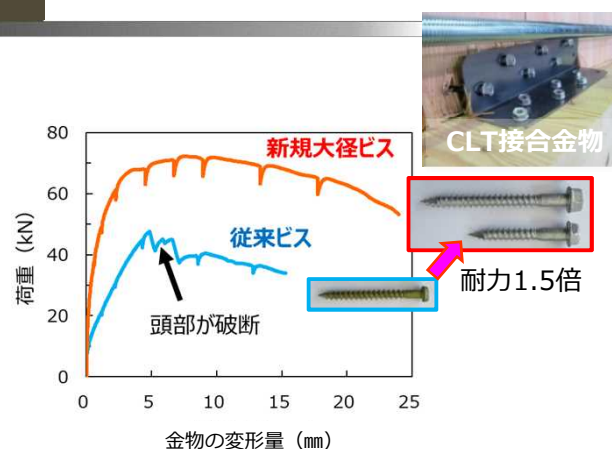
成果

1 新たな製造方法



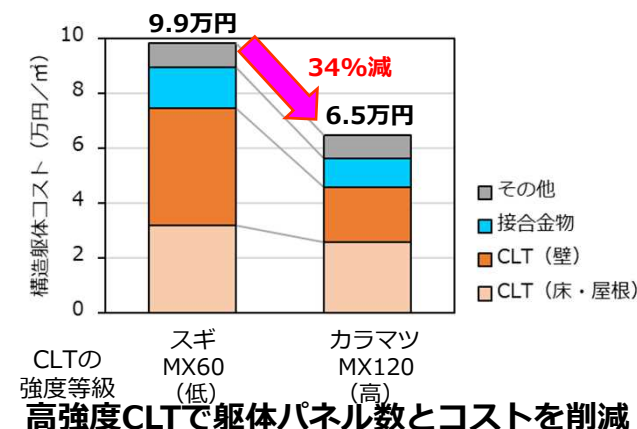
カラマツCLTの低コストな製造技術を確立

2 新たな接合技術



高耐力ビスでビス本数を3分の2に削減

3 建築コストの低減



期待される効果

道産カラマツCLTの低コスト化により中高層建築物の木造化に貢献。

共同研究機関：協同組合オホーツクウッドピア、北海道プレカットセンター株式会社

協力機関：(一社)北海道建築技術協会、北海学園大学、(株)竹中工務店、(株)石本建築事務所、山本ピニター(株)、(株)オーシカ

胆振東部地震で失われた森林の再生

背景

胆振東部地震では大規模な斜面崩壊によって4,000haを超える森林が失われ早期の森林再生が求められている。

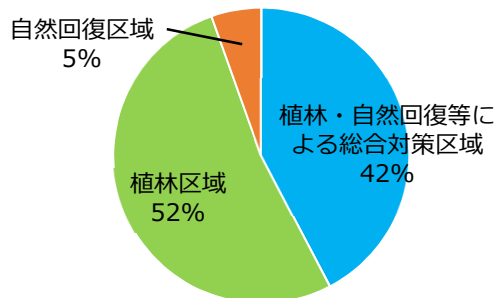
成果



表層土壌が崩落した斜面

1 復旧指針作成のための実態調査とデータの提供

崩壊斜面4,200haの復旧指針
(胆振東部森林再生・林業復興会議)



崩壊面積、傾斜、土壌等により
復旧手法を類型化

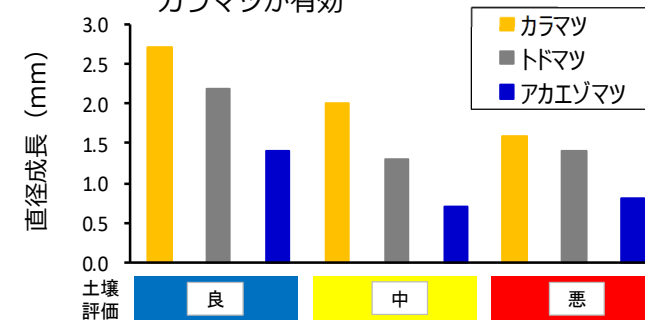
UAV等による崩壊斜面の3Dモデル作成



町による復旧方法の検討等に活用

2 植栽試験の実施

早期の植生回復と森林再生には
カラマツが有効



土壌評価別の植栽木の成長

期待される効果

復旧対策推進のため、崩壊斜面の実態把握や植栽試験を実施することで早期の森林再生に貢献。

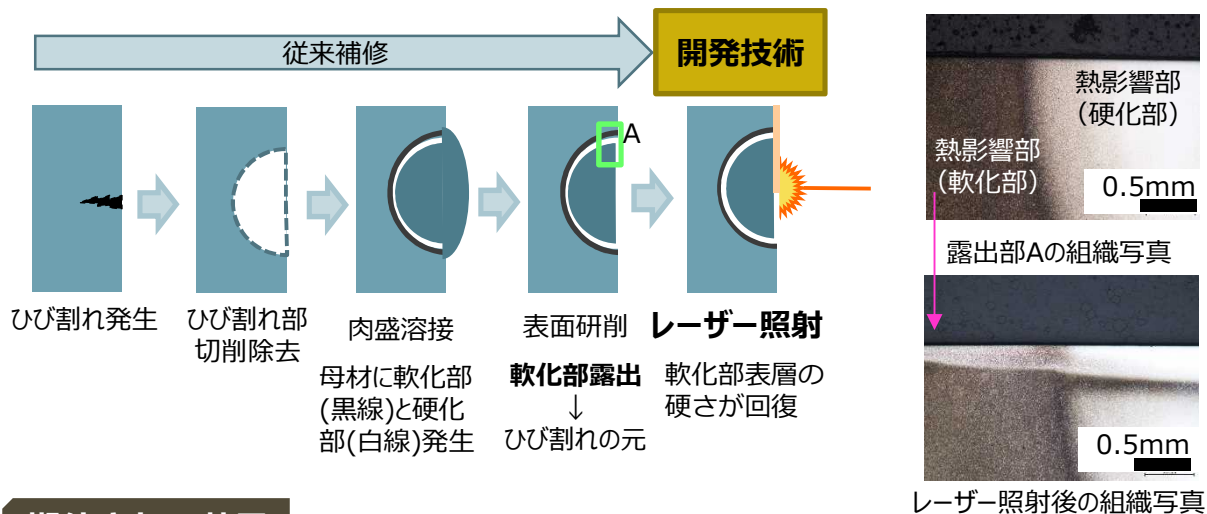
レーザー加工を利用した自動車部品用金型の 長寿命化技術の開発

背景

アルミダイカスト用金型は、ひび割れなどの発生が避けられないため補修を繰り返す必要があり、補修部の耐久性向上が望まれている。

成果

1 レーザーにより溶接補修部の硬さが回復

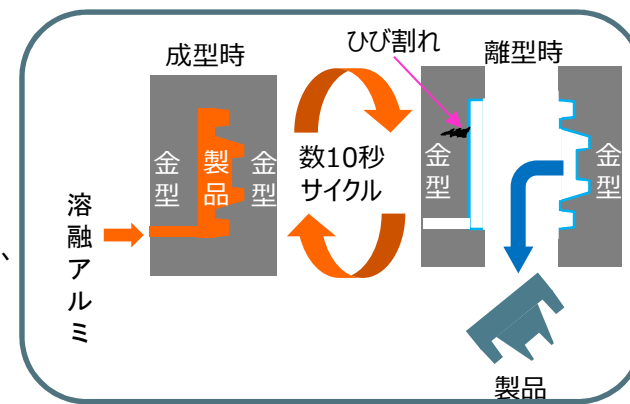


期待される効果

ダイカストメーカーの金型補修コストを20%以上削減。金型補修業務の道内での受注拡大。

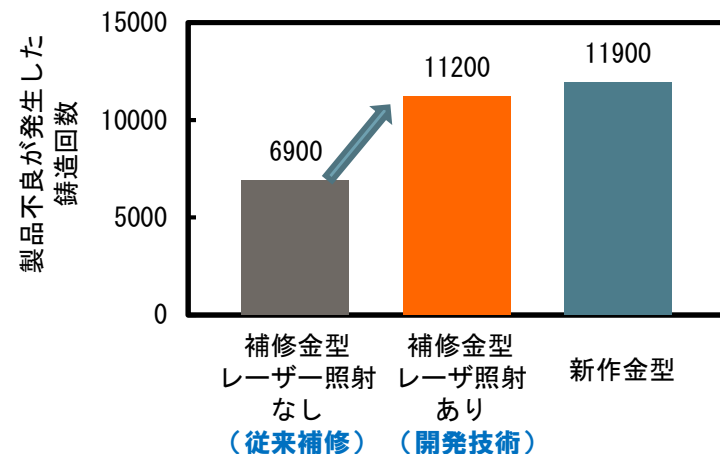
共同研究機関：ホクダイ（株）、北見工業大学、室蘭工業大学、苫小牧市テクノセンター

協力機関：トヨタ自動車北海道(株)、いすゞエンジン製造北海道(株)、(株)松本鐵工所、松江エンジニアリング(株)、(株)産鋼スチール



ダイカスト(金型圧入鑄造)概略図

2 補修金型の耐久性向上



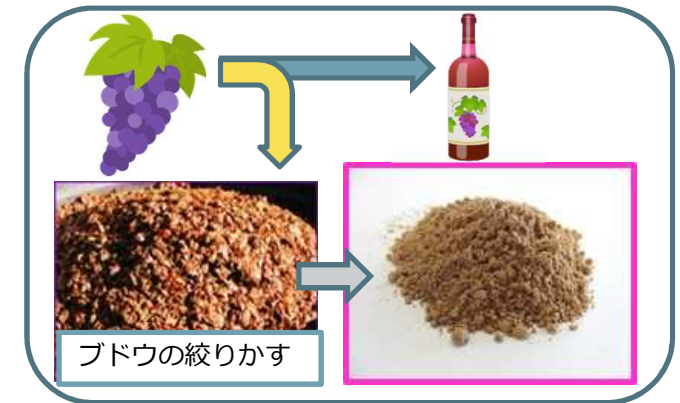
補修部のレーザー照射により耐久性が60%向上

ワイン製造残渣を利用した新規機能性素材の開発

背景

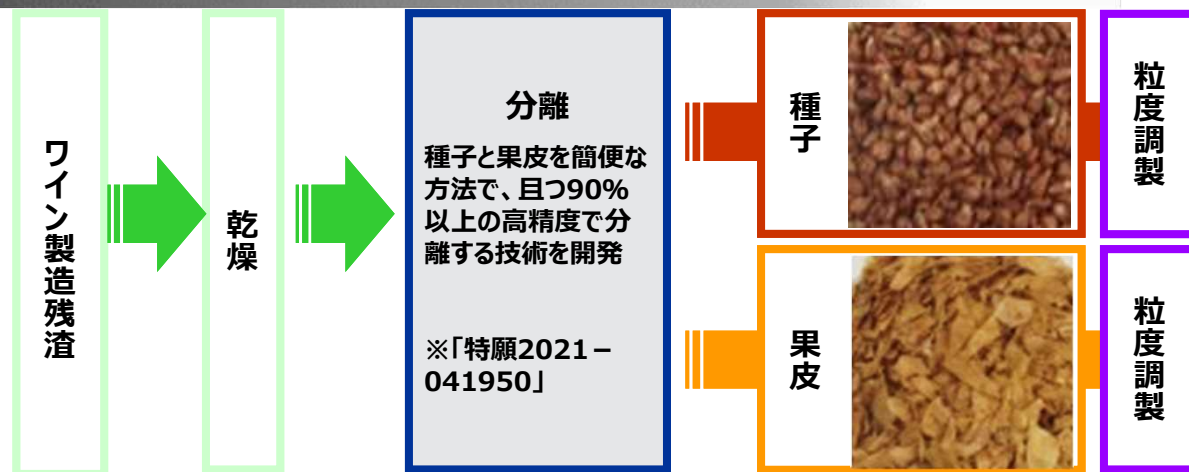
ワイン製造残渣(ブドウの絞りかす)にはポリフェノールなどの有用成分が含まれているにもかかわらず、有効利用法は確立されていない。

成果



開発した機能性粉末(果皮粉末)

1 機能性が高く有効利用しやすい粉末製品製造法を確立



2 有用成分と期待される用途

種子粉末

有用成分：
フラバン-3-オール類(心血管の機能を保つ)
リノール酸(肌の保湿)など
用途
化粧品原料、食品素材、油脂抽出



果皮粉末

有用成分：
フラボノール類(血圧低下作用)、
レスベラトロール(抗酸化物質)など
用途
食品素材



期待される効果

食品製造残渣を有効利用し、臨床試験を経た機能性表示食品の製品化。

子実とうもろこし胚芽の食素材化技術の開発

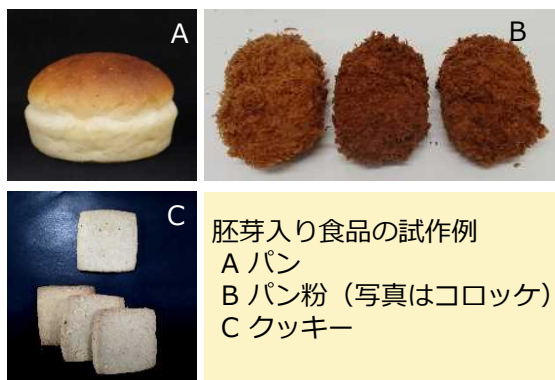
背景

道産コーングリッツの製造では、胚芽を含む副産物が生じる。胚芽には食品素材の潜在的価値が期待される。

成果

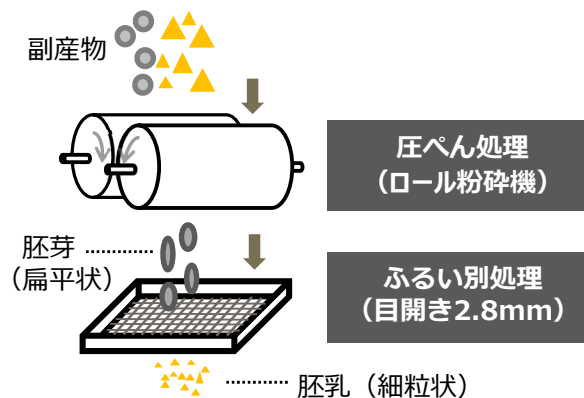


1 パン・菓子への利用ニーズの確認



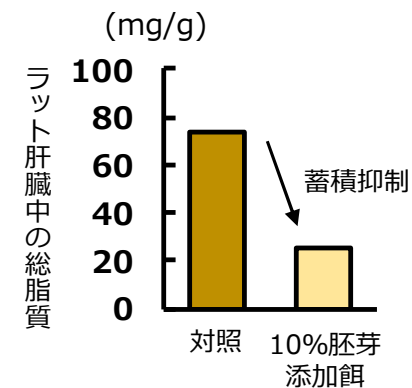
協力企業の胚芽利用の要望を複数取得

2 副産物からの胚芽の分離技術の開発



食素材中の胚芽含有量90%以上を達成

3 脂肪肝抑制の可能性



ラット肝臓での脂質蓄積抑制を確認

期待される効果

製造副産物「子実とうもろこし胚芽」の利活用および胚芽の製品化の推進。

協力機関：JAそらち南、江別製粉（株）、ほか食品企業4社、藤女子大学など

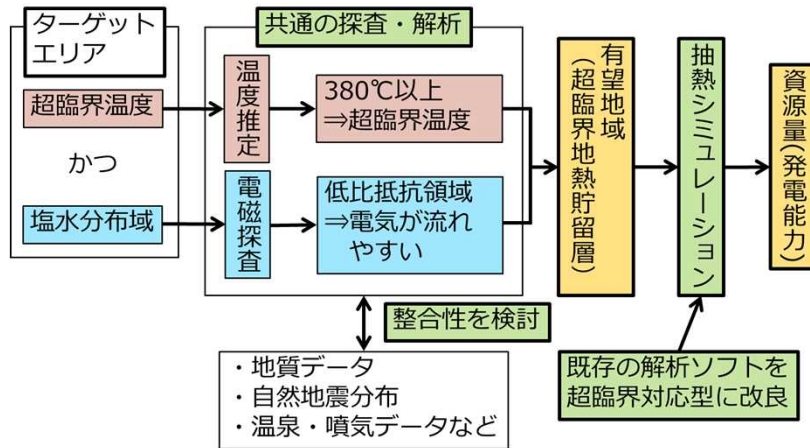
次世代型地熱発電の有望地域評価手法の開発

背景

再エネ導入拡大のため、大規模地熱発電の実現に向け、有望地域・資源量（発電能力）の評価手法が求められている。

成果

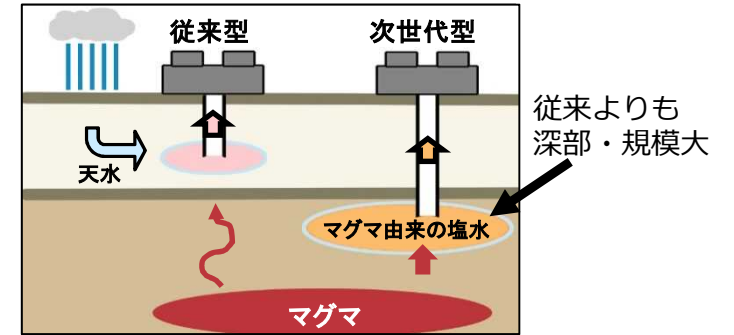
1 有望地域・資源量評価手法を開発



期待される効果

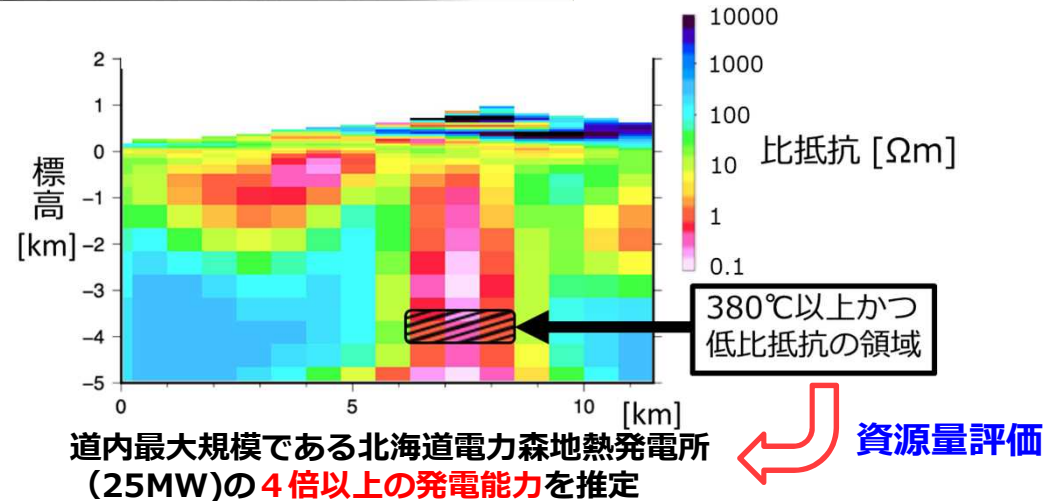
2050年ゼロカーボン達成に向けた将来の実用化にあたり、更なる有望地域探索、詳細調査における評価手法として活用が期待される。

従来型および次世代型地熱発電のターゲットとなる地熱資源貯留層（模式図）



※NEDO資料に加筆

2 道内で有望地域を抽出し、資源量を評価



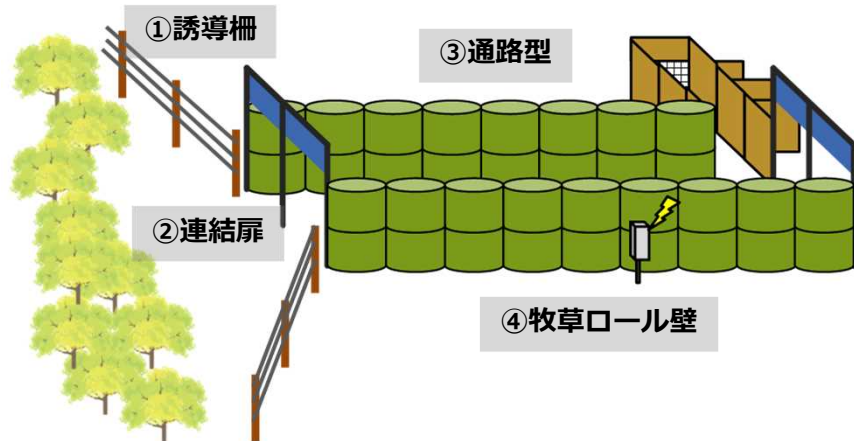
牧草地に適したエゾシカ囲いわなの開発

背景

エゾシカによって毎年約20億円の牧草被害が発生。
銃より安全性が高く、シカ肉を利活用しやすい捕獲法が求められている。

成果

1 従来にはなかった4つの特徴

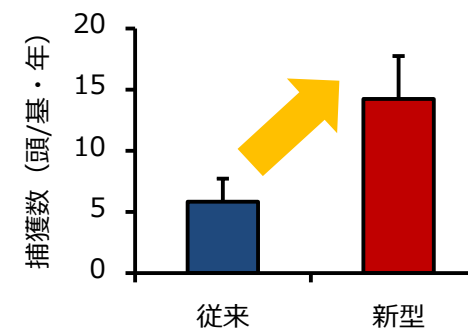


牧草地に適した新型の囲いわなの特徴

- ①誘導柵
電気柵によってシカを扉まで誘導
- ②連結扉
広い入口でシカの警戒心を低減
- ③通路型
見通しがよく、シカが侵入しやすい
- ④牧草ロール壁
牧草地での入手が容易
飼料として再利用可能
シカが見慣れた構造物

2 効果的な捕獲の実現

- ✓ 従来の2倍以上の捕獲に成功
- ✓ 捕獲後に牧草被害が1/5に低減



従来と新型の囲いわなの捕獲実績

期待される効果

市町村や地域協議会への普及による牧草被害の低減と利活用しやすいシカ肉の確保。
北海道産ジビエの利活用率向上による地域振興。

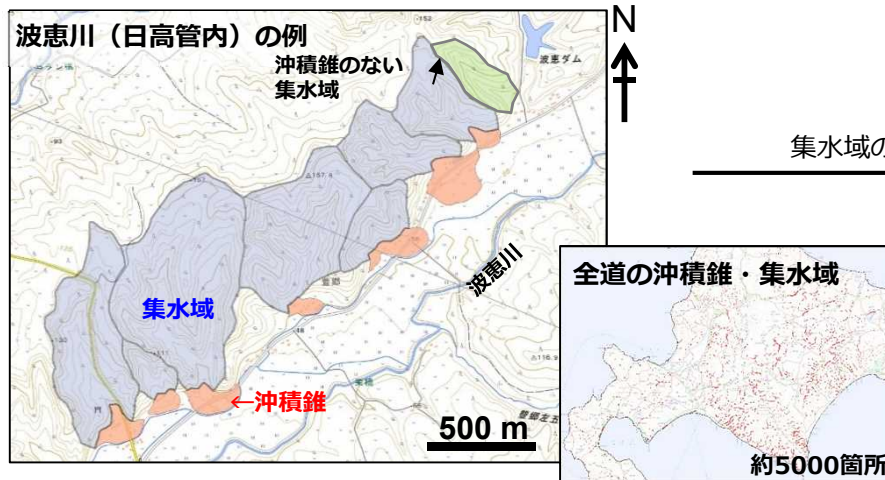
土石流災害危険渓流のリスク評価手法の開発

背景

近年の豪雨により全国で土石流災害が増加。
土石流災害のリスクが高い渓流を把握し、防災対策を効果的に進める。

成果

1 全道の沖積錐と集水域を可視化



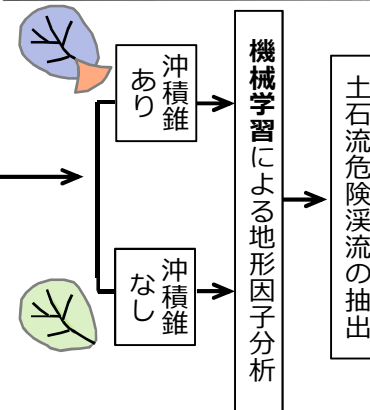
全道の沖積錐を抽出し、高リスクの渓流を持つ集水域を視覚化

期待される効果

土砂災害警戒区域指定など北海道の行政施策に活用
道民の安全・安心な暮らしに貢献

共同研究機関：北見工業大学
協力機関：建設部土木局河川砂防課、水産林務部林務局治山課

2 機械学習による危険渓流の抽出



波恵川の例（87渓流）

現地判定	沖積錐あり	沖積錐なし
沖積錐あり	33(○)	1(×)
沖積錐なし	4(×)	49(○)

高い正答率（87渓流中の82渓流が分布図と一致）

沖積錐はないが、潜在的なリスクが高い渓流を推定することが可能に

被災者の恒久的な住まいの確保

背景

被災者が仮設住宅から自宅や賃貸住宅などの恒久的な住まいに円滑に移り住むことができるよう、地方自治体による支援が必要である。

成果

1 住まい確保の課題の明確化

仮設住宅からの住み替え過程を整理し、住まい確保のための課題を明確化

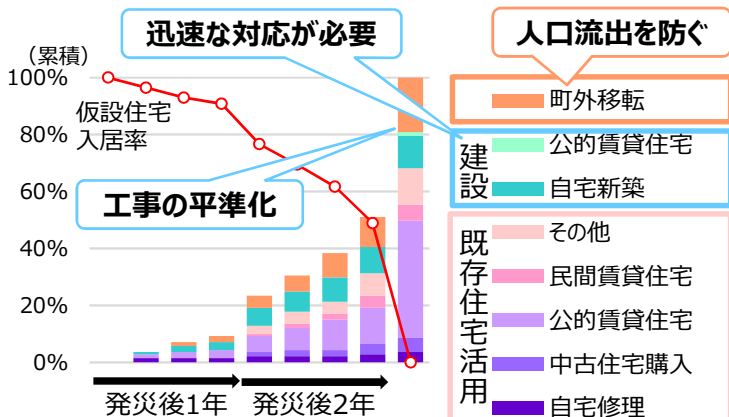
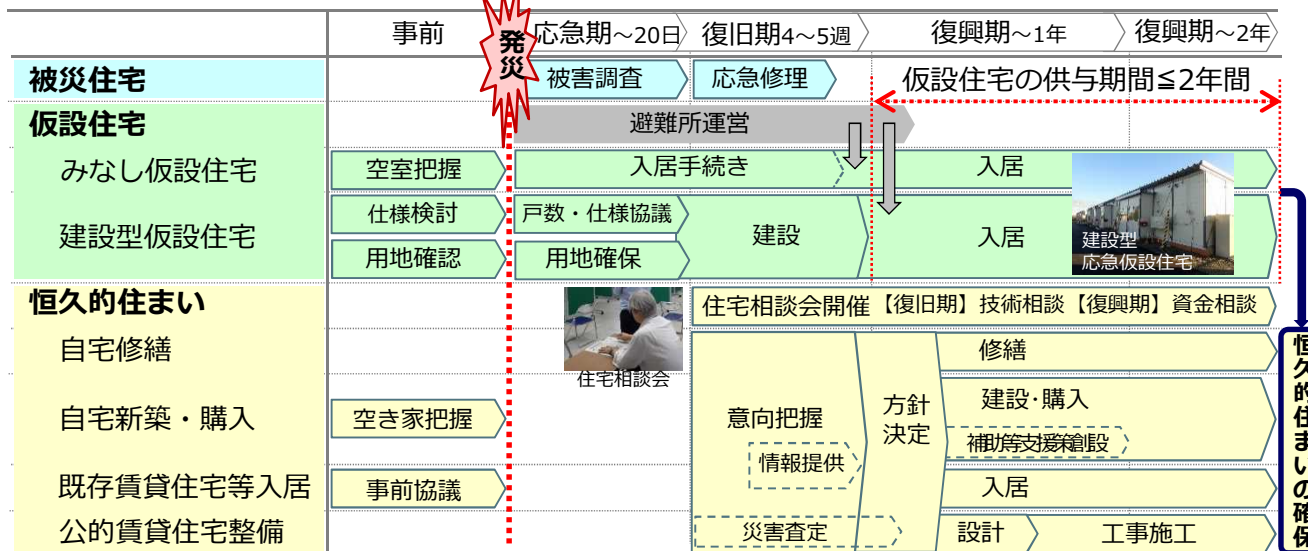


図 恒久的な住まい確保の進捗と内訳(安平町)

2 住まいの確保に向けた「タイムライン」の作成

課題を踏まえ、「いつ」「何を」「どのように」行うかを時系列に整理し提示



安平町が被災者向けに整備した公的賃貸住宅

期待される効果

成果は、北海道の「住宅の災害対応マニュアル」に反映され、今後の災害において道内市町村が活用。

協力機関：北海道建設部住宅局住宅課、厚真町、安平町、むかわ町

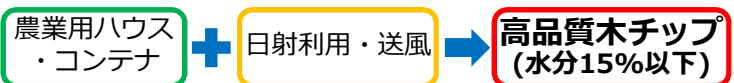
木質バイオマスの高効率な熱利用技術の開発

背景

木質バイオマスの普及促進のため、安価で高品質な乾燥木チップと効率的な熱利用技術の開発が求められている。

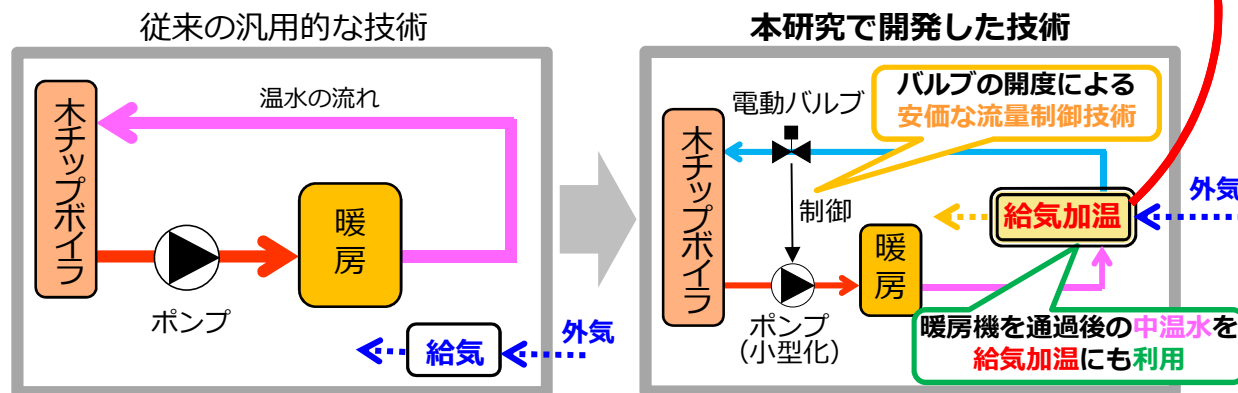
成果

1 木チップの乾燥技術の開発



・低コストで高品質な木チップを製造する技術を開発

2 温水暖房システムの搬送動力削減技術の開発



・熱を効率的に利用することで温水流量を縮減 (ポンプの小型化)

・開発した流量制御技術によってポンプの運転を最適化



換気予熱装置を開発

ポンプ搬送動力
50%削減

期待される効果

道内の公共施設や民間事業者において本技術が活用され、木質バイオマスの普及が図られる。

共同研究機関：林産試験場、エネルギー・環境・地質研究所

協力機関：林業試験場、旭イノベックス株式会社、株式会社大阪テクノクラート、道内市町村

令和2年度 道総研の主な研究成果

令和3年10月発行

【発行】地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
法人本部 研究戦略部（広報担当）

TEL 011-747-2804

URL <http://www.hro.or.jp>