



道総研

令和6年度 主な研究成果

地方独立行政法人北海道立総合研究機構

令和6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）	代 表 部 署	研究制度	ページ
本部 研究推進部	道産食材・食品の安定供給・競争力強化	戦略研究「食」チーム	戦略研究	1
	「これからの地域運営実践ガイド」の構築	戦略研究「地域」チーム	戦略研究	2
農業 研究本部	縞萎縮病に強いうどん用小麦新品種「きたほなみR」	北見農業試験場	経常研究	3
	多品目の野菜に対応可能な収穫技術の開発	中央農業試験場	経常研究	4
	テンサイ褐斑病抵抗性極強品種の省力防除法	十勝農業試験場	受託研究	5
	子実用とうもろこし有機栽培のコツと輪作へのメリット	中央農業試験場	経常研究	6
	G A P 認証による効果と増加に向けた対応策	中央農業試験場	経常研究	7
水産 研究本部	後志以北日本海に来遊するニシンの資源評価精度の向上	中央水産試験場	受託研究	8
	秋から冬に行うキタムラサキウニの養殖技術開発	栽培水産試験場	重点研究	9
	ホタテガイの新たな開口技術の開発	網走水産試験場	経常研究	10
	汽水環境の修復でヤマトシジミ資源が回復	網走水産試験場	経常研究	11
森林 研究本部	将来気候に対応した人工林の更新シナリオ	林業試験場	重点研究	12
	AIによる広葉樹内装材選別の省力化	林産試験場	経常研究	13
	マツタケ菌根形成苗の安定生産に向けて	林産試験場	経常研究	14
産業技術環境 研究本部	農産物向け目視品質検査の自動化技術の開発	工業試験場	重点研究	15
	再生プラスチックの耐久性予測	工業試験場	経常研究	16
	乳酸菌スターターによる和風キムチの発酵制御	食品加工研究センター	経常研究	17
	プラスチックごみに係る課題解決のための取り組み	エネルギー・環境・地質研究所	経常・公募型	18
	全道湖沼の水環境特性の評価と情報発信	エネルギー・環境・地質研究所	経常研究	19
	音波探査による3D海底地質モデルの構築	エネルギー・環境・地質研究所	経常研究	20
建築 研究本部	木造建築物の構造設計支援ツールの開発	建築性能試験センター	経常研究	21
	省エネに向けた暖冷房機器の能力適正化	北方建築総合研究所	公募型研究	22

道産食材・食品の安定供給・競争力強化

背景

人手不足を補う省力化による道産食材の安定供給、消費者ニーズに応じた道産食品の競争力強化が必要となっている。

成果

1 しいたけ生産の省力化

作業が軽減・品質も向上



新技術・しいたけトレイ栽培法

2 新たな道産穀類素材の活用

製菓・製パン技術の普及により商品化



小豆粉パン とうもろこし粉パン
北海道の独自素材を使用した製品

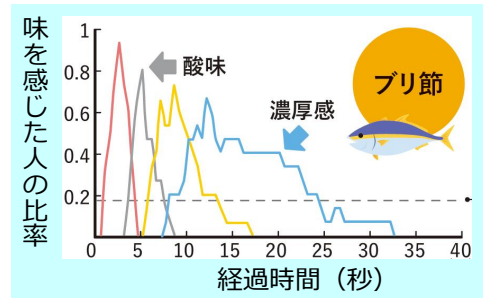
3 新たな調味素材の開発・普及



新しい道産調味料
「ぶり節」

特徴ある
うま味！

ぶり節の
官能評価試験
(TDS法)
点線は知覚域



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に貢献する。

「これからの地域運営実践ガイド」の構築

背景

人口減少を前提とした持続可能な地域運営の体制づくりが必要だが
何からどう取り組めばよいかわからない。

成果

1 地域実践を通じた地域運営実践ガイドの構築

I. 地域運営の主体形成

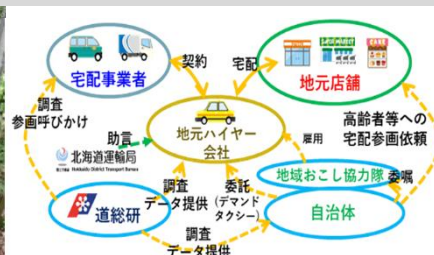


地域運営組織の設立支援
(むかわ町、幌延町)
▶ プロセス整理と
ツール開発

II. 地域運営の個別テーマ（例）



地域水インフラ支援
(富良野市、日高町他)
▶ 運営・再編支援の
ツールを開発



ヒトモノ統合型輸送システム
の実践（下川町）
▶ 適用プロセスの整理

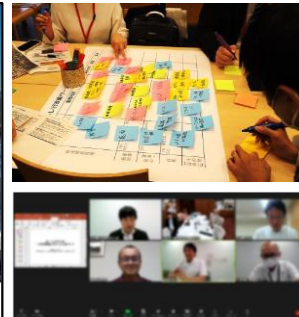
2 実践ガイドを活用した支援体制づくり



冊子版の配布



ウェブサイト公開
<http://hokkaido-rm.com>



実践者のネット
ワークづくり

市町村等による地域運営の体制・方法の
再編を支援する体制を整備

期待される効果

市町村等に本ガイドが活用されることで、地域運営の体制や方法の再編が進み
持続可能な地域社会の実現に寄与する。



幌延町における地域運営組織設立

縞萎縮病に強いうどん用小麦新品種「きたほなみR」※1

※1 2024年3月品種登録出願済み

背景

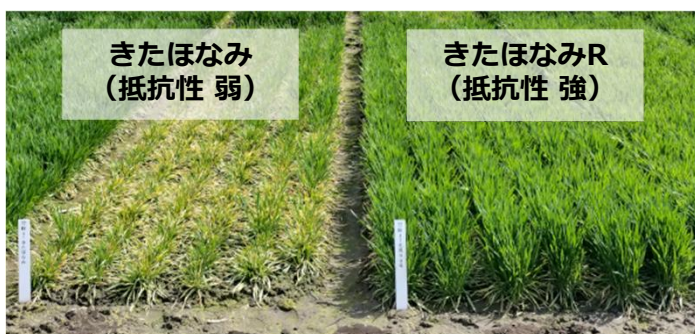
日本で最も多く栽培されている小麦品種「きたほなみ」は、道内で発生地域が拡大している縞萎縮病に弱く、被害が深刻化している。



成熟期をむかえた「きたほなみR」

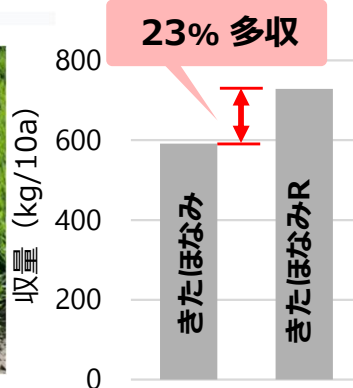
成果

1 縞萎縮病※2に強い



※2 北海道の小麦の最重要病害で、農薬による防除が難しい。

縞萎縮病の発生している畑では、抵抗性を発揮して多収となる

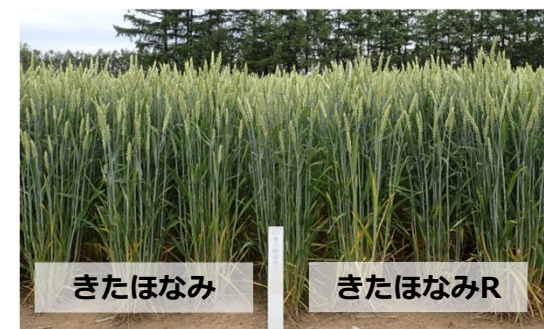


2 うどん品質が優れる



「きたほなみ」と同様に色と食感が優れる

3 育て方は今まで通り



縞萎縮病の発生していない畑でも「きたほなみ」と同様に栽培可能（遺伝的に限りなく「きたほなみ」に近い）

期待される効果

「きたほなみ」の全て（9万ha）に置き換えて栽培され、道産小麦の安定生産に貢献する。

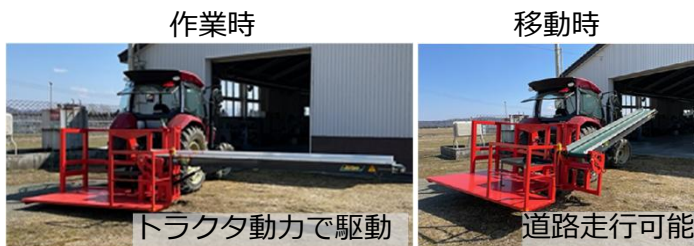
多品目の野菜に対応可能な収穫技術の開発

背景

作付面積の小さい経営では露地野菜の収穫省力のため、収穫機より安価で汎用的な収穫技術が求められている。

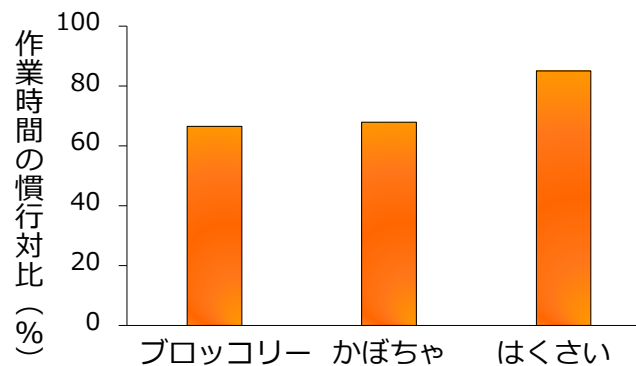
成果

1 コンベヤキャリアの開発



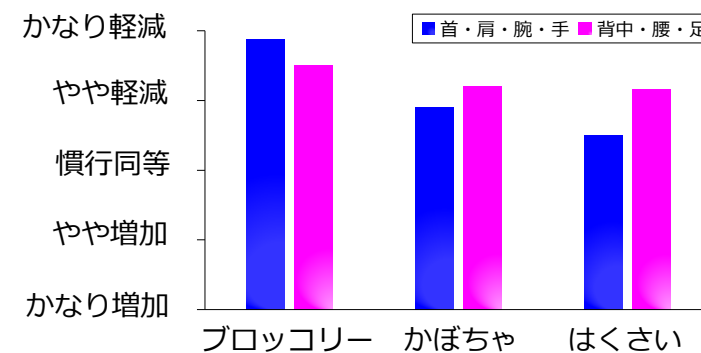
大型コンテナや段ボールなど各種容器に対応

2 収穫作業時間の低減効果



収穫作業時間が平均で30%低減！

3 身体への負担軽減効果



身体の負担が大きく低減！
(5段階評価)

期待される効果

専用の収穫機より安価に入手可能で、生産者の負担軽減や露地野菜（特に重量野菜）の作付面積の維持に貢献。



コンベヤキャリアによる収穫作業

テンサイ褐斑病抵抗性極強品種の省力防除法

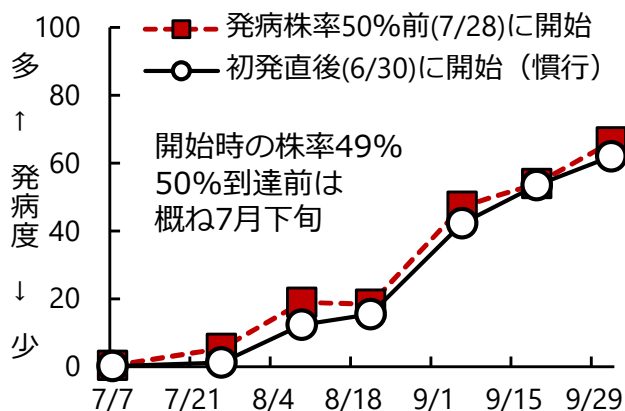
背景

テンサイ褐斑病の防除は長期間を要するため、褐斑病抵抗性極強品種を活用した省力防除法が求められている。

成果

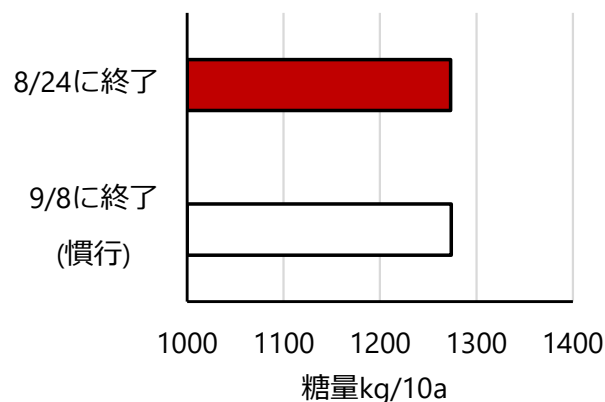
1 防除開始時期

発病株率が50%到達前開始で
慣行防除と同等の効果



2 防除終了時期

8月下旬に終了しても減収しない



テンサイ褐斑病
(葉に斑点が生じ、枯死すると収量が低下)

3 防除期間を短縮し、省力的に防除

慣行：7月上旬～9月上旬まで 5回散布
省力：7月下旬～8月下旬まで 3回散布
(初発が早い場合は7月中旬～8月下旬まで4回散布)



収穫時の状況 (どちらも褐斑病が抑えられている)

期待される効果

極強品種が普及すると、全道のてんさい栽培面積の約50,000haで農薬散布回数を20～40%削減。

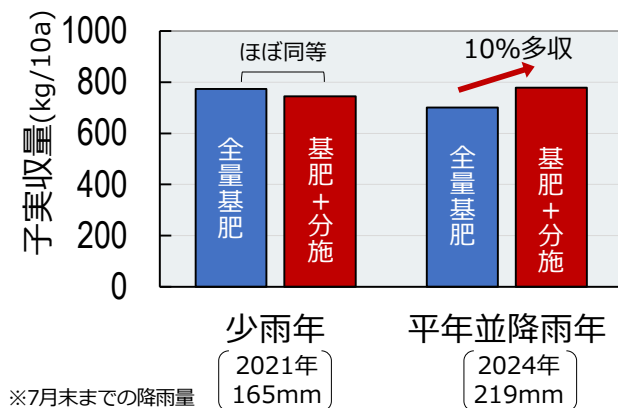
子実用とうもろこし有機栽培のコツと輪作へのメリット

背景

収益性や輪作による土づくりの面から有望な
子実用とうもろこしは有機栽培の安定生産技術が確立していない。

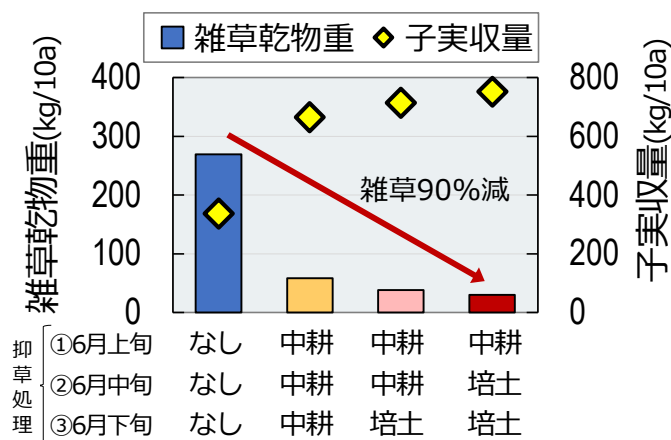
成果

1 施肥法と収量



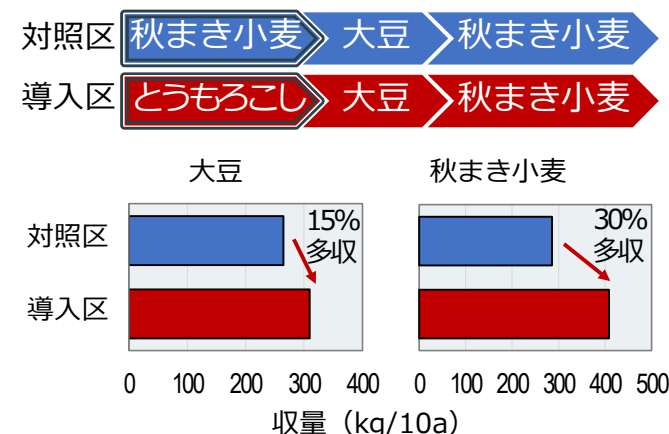
基肥+分施で降雨の影響を抑え
安定生産可能

2 抑草方法と雑草量・収量



中耕-培土-培土の順で
雑草を抑え減収回避

3 後作物への効果



透排水性や地力が改善し
後作物の収量増加

期待される効果

子実用とうもろこしの普及により、生産者の収益改善と有機農業取組面積の拡大に寄与する。

GAP認証による効果と増加に向けた対応策

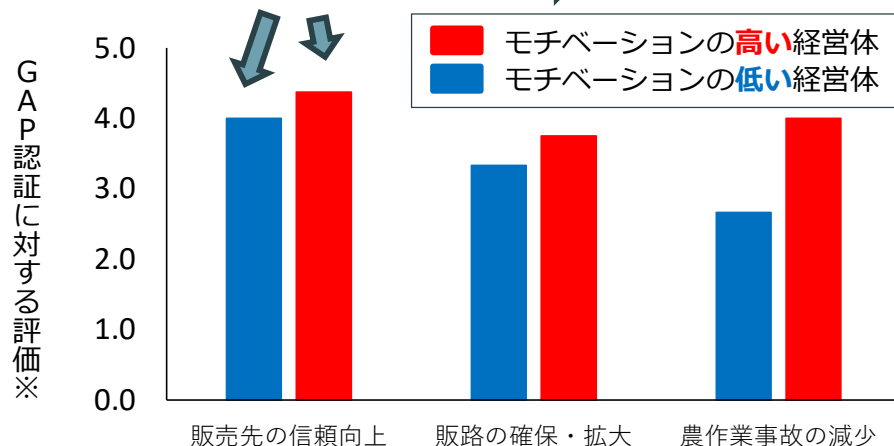
背景

GAP※認証の増加には、認証による経営改善効果と認証更新に伴う負担への対応策を明らかにする必要がある。

成果

1 モチベーション高いと効果を実感

モチベーションの違いで評価に差がつく → 経営改善効果を実感！



※認証前後で「かなり改善」を5点とした段階評価

GAP認証に対する評価項目

期待される効果

個々の経営体のモチベーションを考慮した対応が可能となり、GAP認証経営体の増加に資する。

協力機関：上川農業改良普及センター、網走農業改良普及センター

※Good Agricultural Practicesの略：農業生産の各工程の実施、記録、点検、評価を行うことによる持続的な改善活動。量販店や万博での食材調達基準となっている。

Before



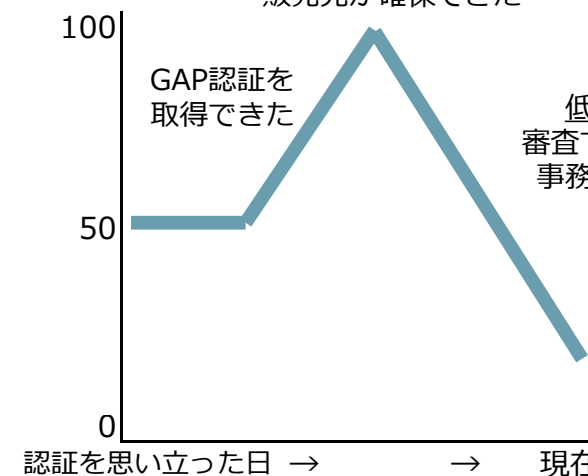
After



GAP実施前後の工具整理方法

2 モチベーションに着目した対応策

モチベーション 販売先が確保できた



対応策を確立
 PC操作に慣れよう
 事務を定型化しよう
 事務局機能を強化してもらう

調査事例における対応策の確立例

石狩湾系ニシンの漁況予測調査
(委託元：日本海北部ニシン栽培漁業推進委員会) により実施

後志以北日本海に來遊するニシンの資源評価精度の向上

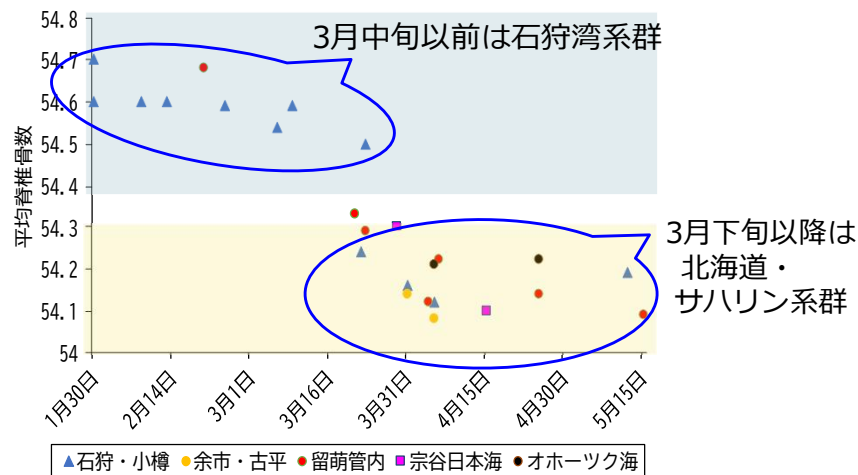
背景

- 2020年頃から増加している4月以降に産卵來遊するニシンの系群判別が資源評価精度の向上のために必要。

※ 系群とは：同じ種でも産卵期や産卵場、分布・回遊パターンなどを異にする集団
：資源量の増減パターンが異なるので資源管理は系群単位が基本

成果

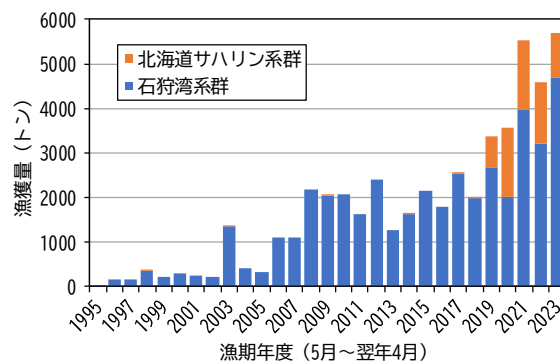
1 系群の入れ替わり時期を確認できた。



※各点は1回の漁獲物標本の脊椎骨数の平均値
※例として2023年1～5月の結果。2022年以降どの年も同じ傾向を確認
※石狩湾系群：平均が54.4～54.8、北サハリン系群：平均が54.0～54.3

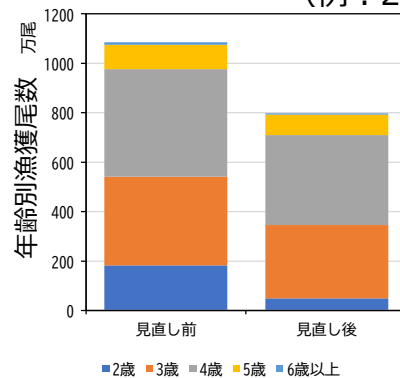
2 資源評価に必要なデータの精度向上。

後志～宗谷管内日本海のニシン漁獲量



※ 系群別の漁獲量データは正確な資源評価の第一歩
(近年北海道サハリン系群が増加していることが分かった)

石狩湾系群の年齢別漁獲尾数を再推定 (例：2020年漁期)



※ 年齢別漁獲尾数は、資源量推定の最重要なデータである
※ 従来の石狩湾系群の資源尾数は過大に推定されていたことが分かった

期待される効果

資源量推定を行う上で不可欠なデータを適切に把握。資源量推定や動向予測の精度向上が図られる。

秋から冬に行うキタムラサキウニの養殖技術開発

背景

- ・身入りの悪い天然ウニを養殖して、市場価値が高まる秋から冬に出荷するための技術開発が求められている。



養殖籠（左）と収穫された養殖ウニ（右）

成果

1 新たな人工餌料の開発

特許化！

既存餌料

開発餌料

水中で溶けて崩壊

水中で溶けない！

開発餌料は既存餌料に比べて水中で崩れにくく、籠からの流失を50%以上低減

2 養殖に適した環境の解明

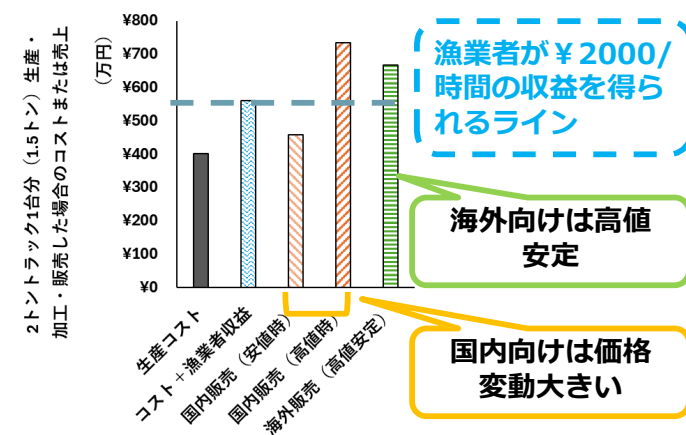
餌を食べられる

餌を食べられない

水温：9-22℃
揺れ：0.2m/s²以下

籠の中でウニが人工餌料を食べることができる条件を解明
※揺れの基準値は加速度の標準偏差

3 収益性の検討



高値安定な海外向け販売を生産量の半量程見込むことで、国内販売が安値でも収益確保が可能

期待される効果

餌の海藻が少ない海域におけるキタムラサキウニの新たな養殖モデルを確立し地域振興に貢献する。

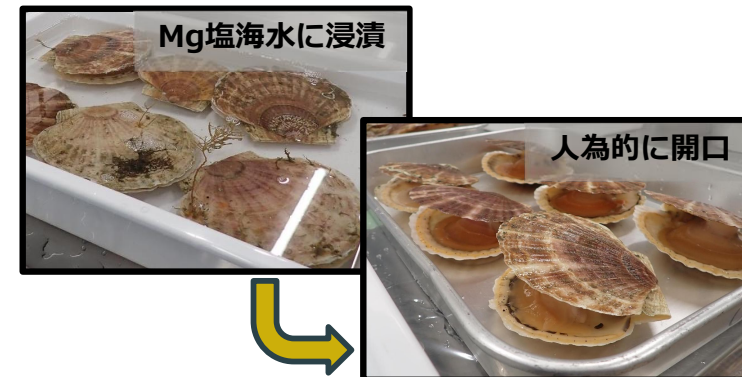
分担試験場：中央水産試験場、工業試験場

共同研究機関（協力機関）：北海道大学、北海道立工業技術センター、(株)北三陸ファクトリー（ひやま漁協大成支所、檜山地区水産技術普及指導所せたな支所、せたな町、(株)愛南リベラシオ）

ホタテガイの新たな開口技術の開発

背景

- ホタテガイ加工場では脱殻処理の省力化のために、生きたままホタテガイを開口する技術が求められている。

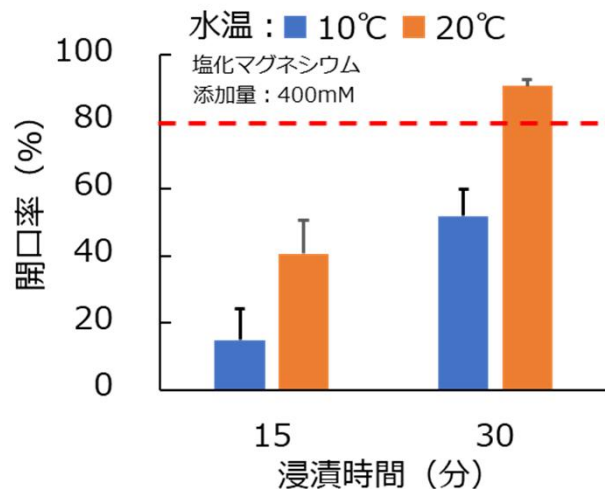


開口技術によって殻が開いたホタテガイ

成果

1

マグネシウム塩添加海水による開口条件の検討



開口率80%以上を達成

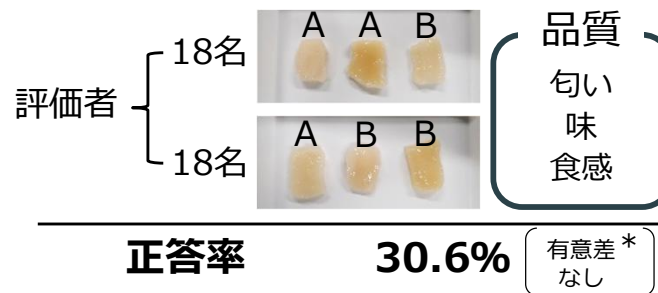
2

開口処理した貝柱の品質

<3点識別試験> ※3試料から異なる1試料を選択させる試験

A：開口処理なし

B：開口処理あり（塩化マグネシウム 400mM）

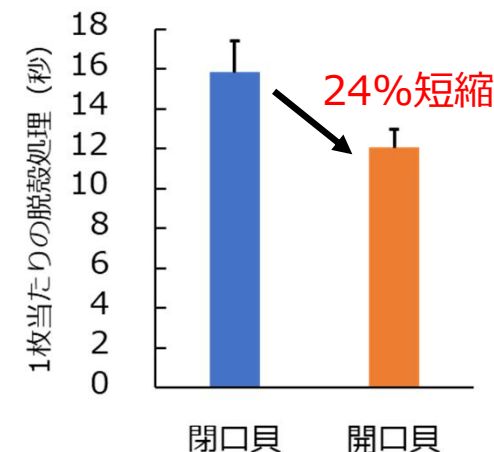


* 評価者がランダムに選んだ場合の確率（33.3%）と差がない

貝柱の品質に差はない

3

作業効率の検証



※ホタテガイ脱殻処理経験者6名で実施

作業効率が向上

期待される効果

得られた成果は、ホタテガイ脱殻処理の省力化技術として活用される。

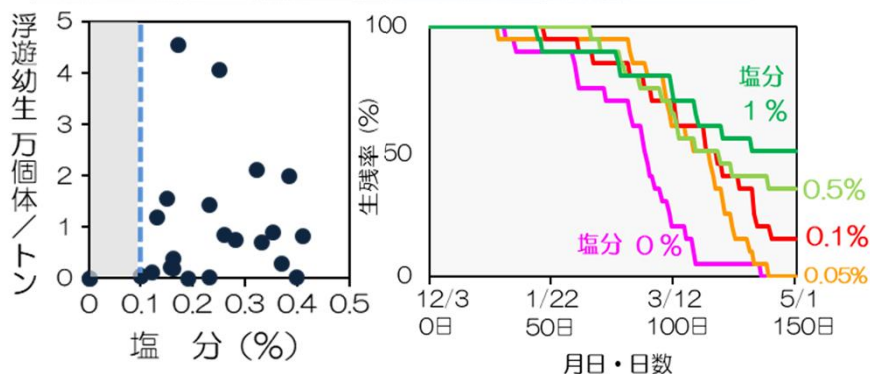
汽水環境の修復でヤマトシジミ資源が回復

背景

- ・ 冬季に海水浸入を防ぐ可動堰運用と豪雨により湖内表面の淡水化が長期化
- ・ 汽水を好むヤマトシジミ資源が急減

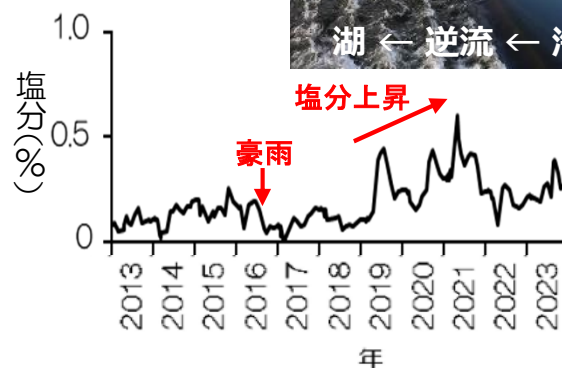
成果

1 低塩分下で産卵停止、 生存率低下を確認



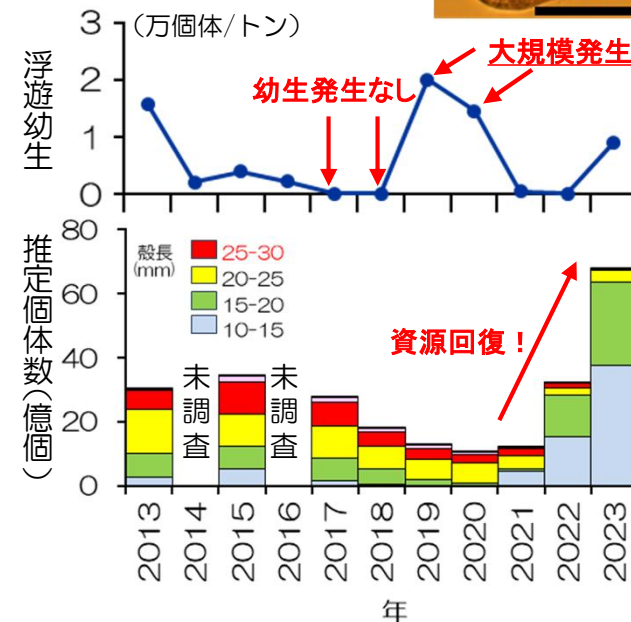
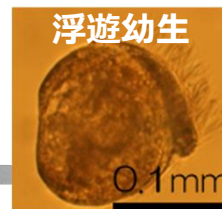
塩分0.13~0.8%で産卵
水温1℃下では塩分0.1%以下で
生存率が顕著に低下

2 可動堰の一時停止を 提案・実施



2019-2020年に可動堰を停止
湖内（写真左側）に海水が進入し
湖内表面の塩分が上昇

3 稚貝が大発生し 資源回復へ



期待される効果

網走湖の環境保全とヤマトシジミ漁業の生産安定化への貢献が期待される。

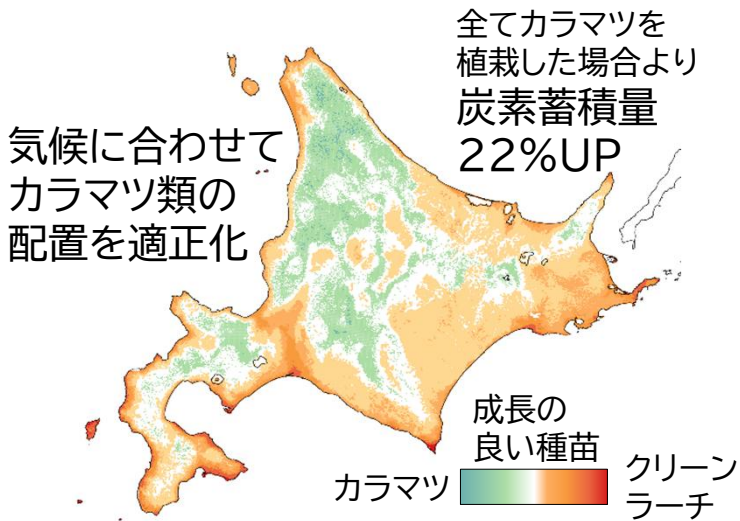
将来気候に対応した人工林の更新シナリオ

背景

人工林の炭素吸収量の増加に向けて、将来の気候に対応したカラマツ類及びトドマツ人工林の更新シナリオの提示が求められている。

成果

1 将来気候に適した種苗配置



期待される効果

選抜品種の現地への普及やゼロカーボン北海道への反映による炭素吸収量の増加が見込まれる。

共同研究機関（協力機関）：（国研）森林総合研究所北海道支所、（国研）森林総合研究所林木育種センター北海道育種場、東京大学（北海道水産林務部、北海道山林種苗協同組合、北海道森林組合連合会）

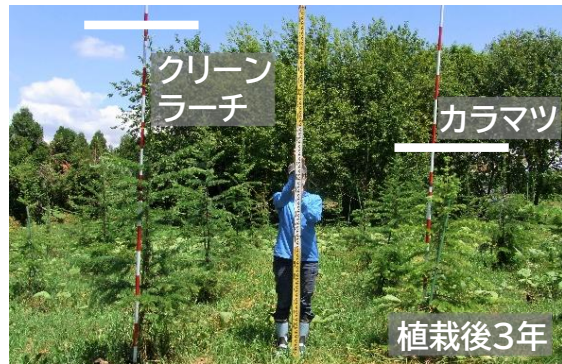
2 炭素吸収量の高い種苗選抜

選抜対象：トドマツ

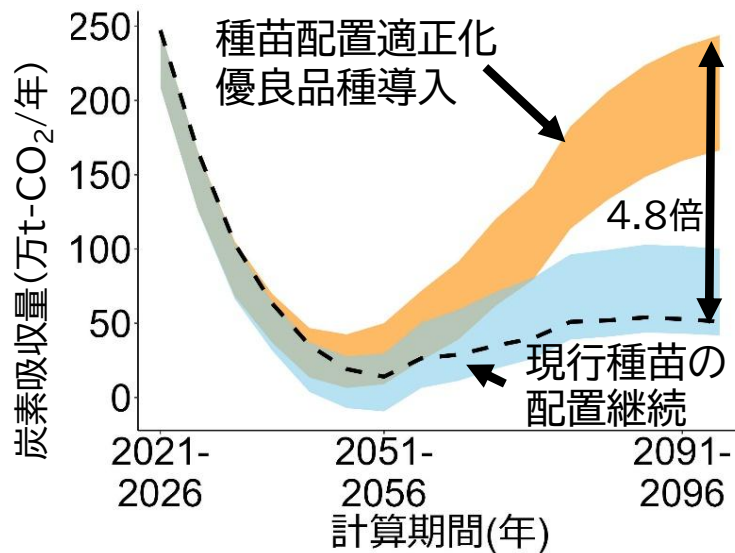
項目	幹材積 (m^3)	材密度 ($1/\text{mm}$)	炭素吸収 量増加率
選抜 個体 平均	221%	113%	251%

※ 十勝地方の43年生次代検定林にて、炭素吸収量増加率の大きさを基準に選抜した優良木7本の結果。
※ 数値は改良効果（選抜個体平均/林分平均）を示す。

3 更新シナリオ別の炭素吸収量



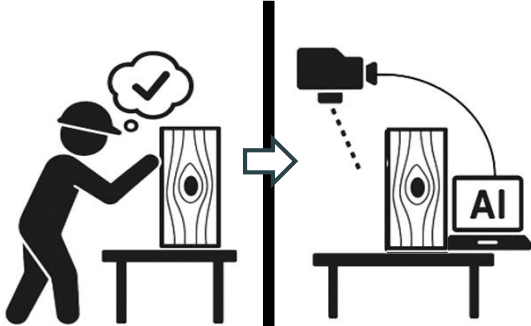
クリーンラーチ：特定のグイマツとカラマツを交配させたカラマツ類の雑種で、優れた炭素固定能を有する



AIによる広葉樹内装材選別の省力化

背景

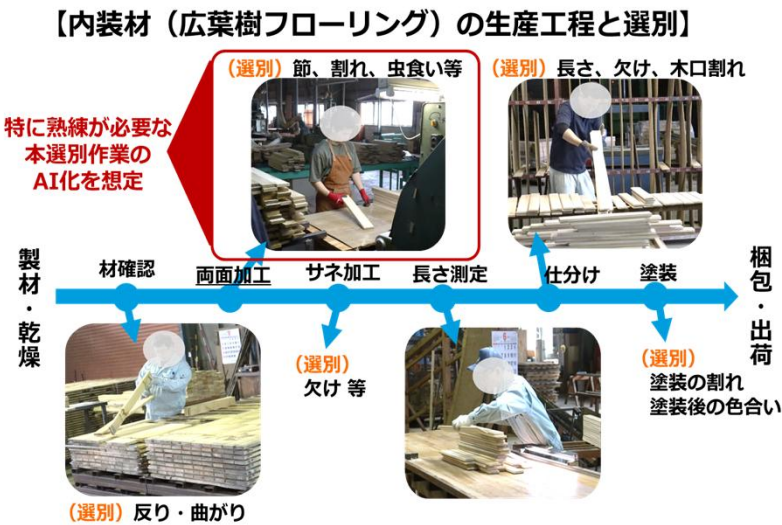
広葉樹内装材生産の人手不足に対応するため、
熟練者に依存する欠点選別・検品作業の効率化・省力化が急務。



『熟練者の目』から『AIの目』へ

成果

1 選別実態の把握

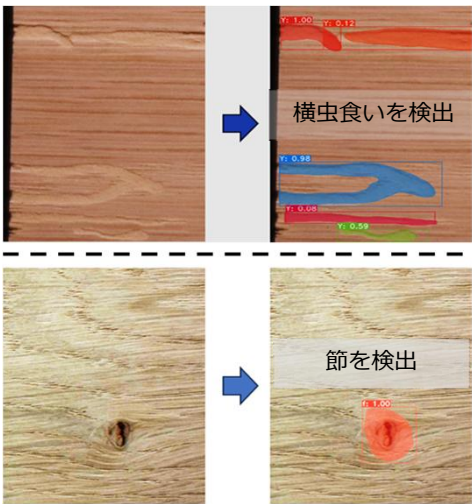


AIで省力化可能な欠点選別作業の特定

期待される効果

中小規模工場でも導入可能な低コストAI選別システムの実用化により、内装材生産の人手不足を解消。

2 AI認識技術開発



生産工程の調査で把握した8種類の欠点をAIで認識可能に

3 実用性の検証

欠点名	実証試験時の正解率(%)
白太（白色材）	100.0
横虫食い（線）	99.5
割れ	98.7
節	98.6
縦虫食い（穴）	96.1
削り残し	96.1
心（髄部分）	96.0
人工乾燥後の栈木跡	94.1

全て90%を超える正解率を達成

欠点認識速度は約1.1秒/枚

高精度かつ実用的な認識速度を実現

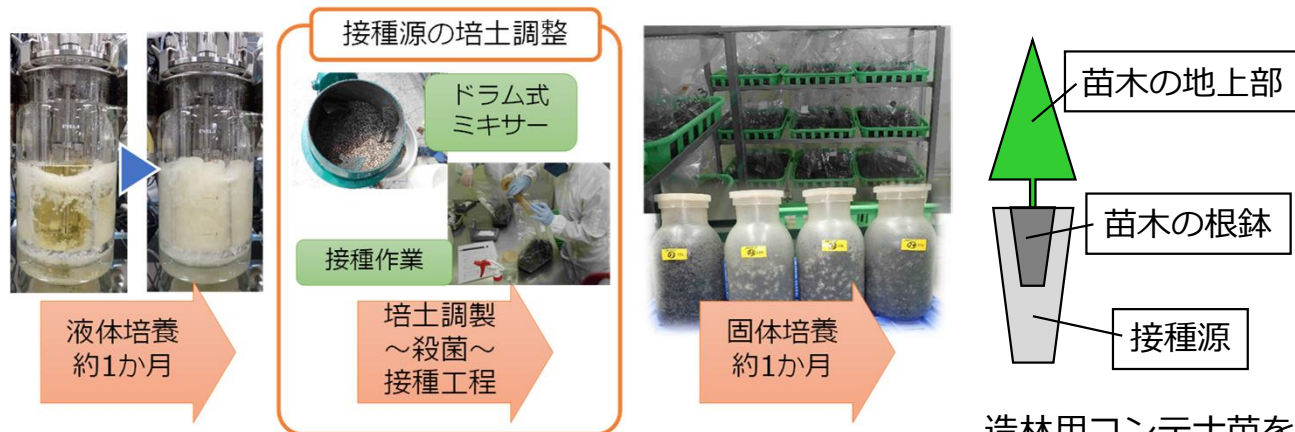
マツタケ菌根形成苗の安定生産に向けて

背景

マツタケ林地栽培に向けて菌根形成苗の作製技術が必要。
北海道内のマツタケ発生環境情報が極めて少ない。

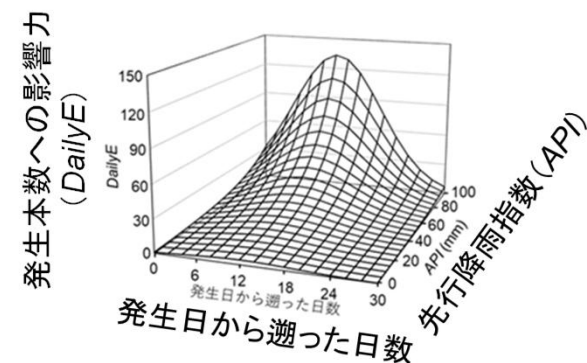
成果

1 造林用苗から菌根形成苗をハウスで製造



マツタケ接種源大量製造システムを開発

2 マツタケ発生環境を少しずつ解明



Fungal Ecology 75, 2025 に掲載（一部改変）

累積降雨量からマツタケ発生数量を推測可能に

期待される効果

北海道で持続的にマツタケが採れる山づくりへ向けて実証的な研究に発展。

農産物向け目視品質検査の自動化技術の開発

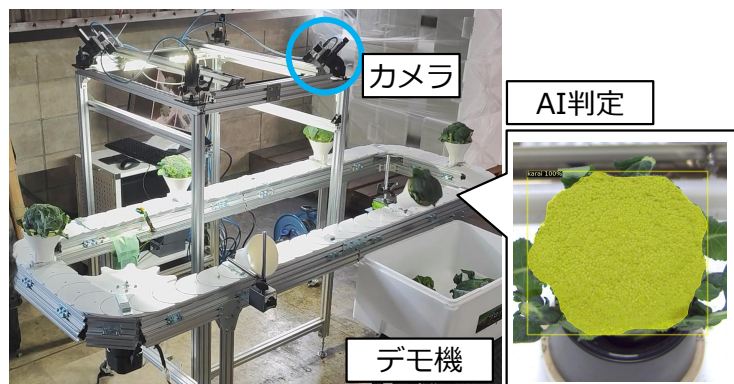
背景

労働集約が必要な選果場の省人化やてん菜受入工程の省力化のため、目視品質検査の自動化が求められている。

成果

1 ブロッコリー品質検査の自動化

AIで等階級判定。品質検査を自動化。

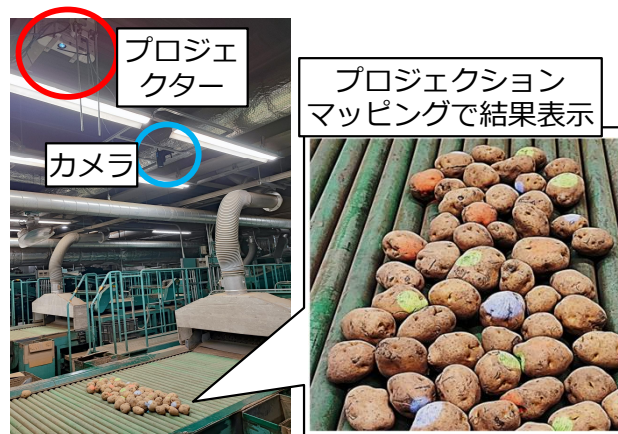


期待される効果

農産物の検査工程の人員を3割以上削減可能。
道内選果場での実用化を進めており、道内の産業振興に活用。

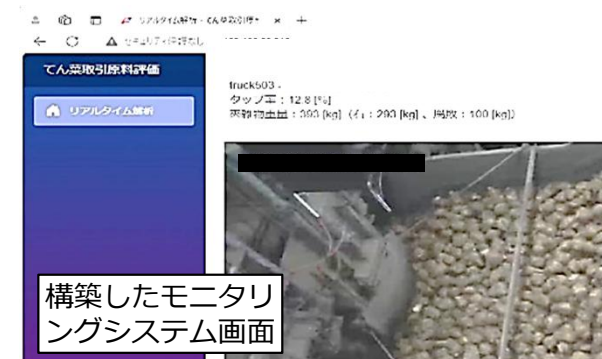
2 馬鈴しょの自動不良品教示

カメラ映像から、欠陥部位をAI判定。
作業者に判定結果を表示。



3 てん菜受入の自動モニタリング

カメラ映像から、受入量や異物量をAI判定。
1人で遠隔地や複数台同時に監視可能に。



受入検査の現状



再生プラスチックの耐久性予測

背景

プラスチックを長期使用する場合、クリープ特性の把握が重要。しかし再生プラスチックには、そのデータがなく利用が進まない。

成果

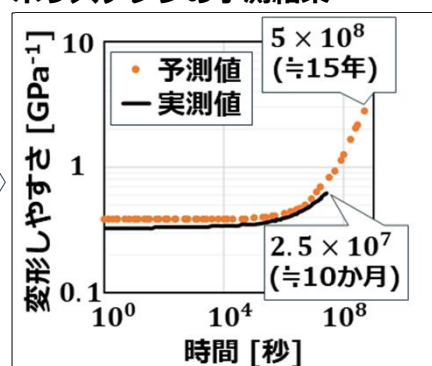
1 動的粘弾性試験によるクリープ予測

動的粘弾性測定装置



温度と時間を換算

ポリスチレンの予測結果



- ・ 5時間の試験で15年分の変形を予測（長期評価継続中）
- ・ 一部の非晶性プラスチックで良好な予測結果

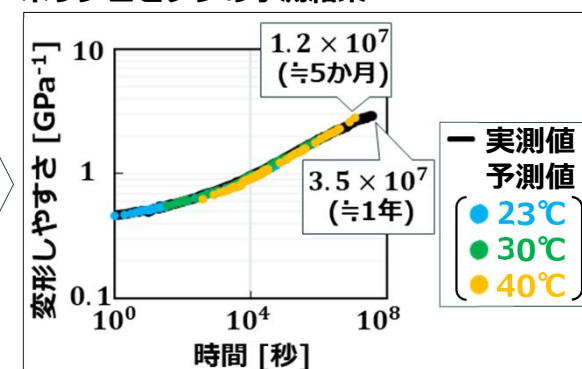
2 クリープ加速試験による予測

クリープ加速試験



温度と時間を換算

ポリプロピレンの予測結果



- ・ 1週間の試験で約半年分の変形を予測
- ・ 結晶性・非晶性ともに良好な予測結果

期待される効果

マテリアルリサイクルに取り組む企業の材料評価の負担軽減。
再生プラスチックの使いこなし技術の高度化。

乳酸菌スターターによる和風キムチの発酵制御

背景

和風キムチの品質安定化に向けて、乳酸菌スターターの活用による発酵制御技術の開発が求められている。

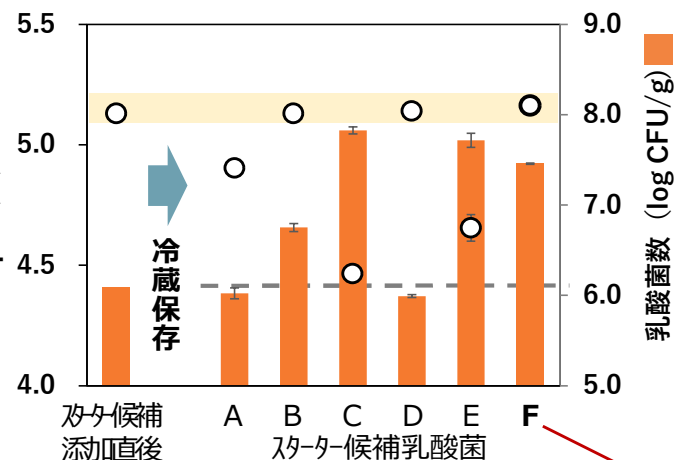


乳酸菌スターターを活用した和風キムチ

成果

1 乳酸菌スターターの選抜

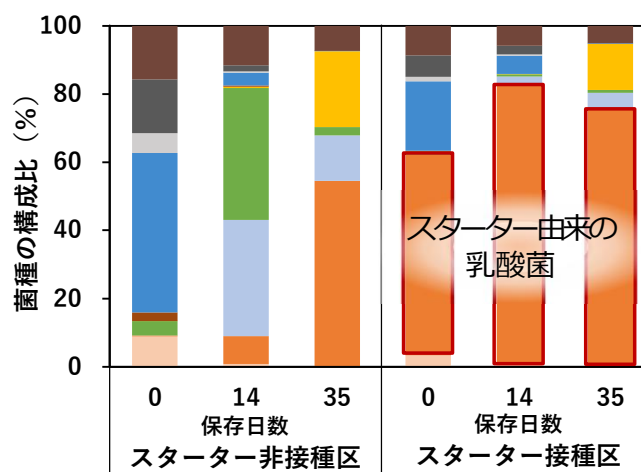
和風キムチ製造条件において、
 ① pHを低下させない ② 高い増殖能を持つ



乳酸菌 k109a

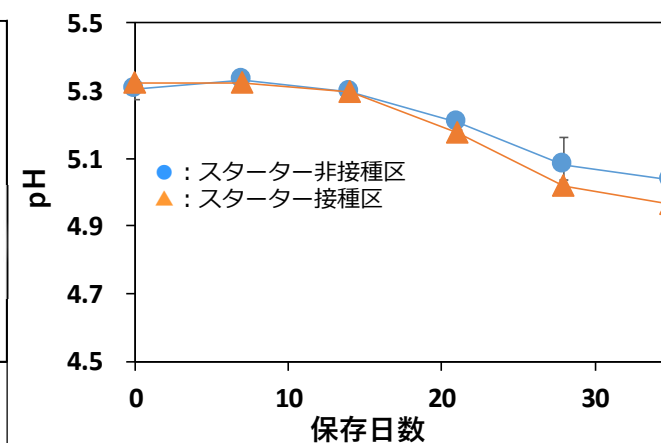
2 冷蔵保存期間における発酵制御効果

① 菌種のバランスを安定化する



スターター由来の乳酸菌が優占的に存在

② 保存期間中の酸味変化に影響しない



pH推移は同等

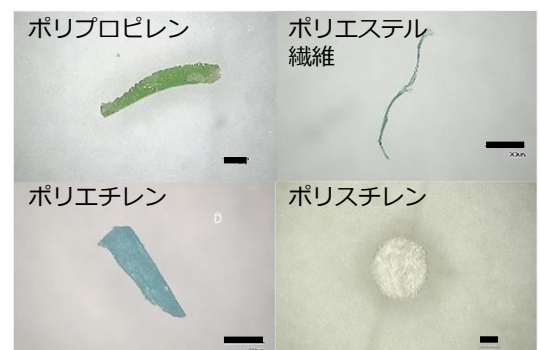
期待される効果

道内漬物類製造企業において、乳酸菌スターターを用いた和風キムチの発酵制御技術として品質安定化に活用できる。

プラスチックごみに係る課題解決のための取り組み

背景

プラスチックごみ（プラごみ）のリサイクルの推進に向けた処理実態の把握や、海洋への流出抑制のための調査手法の確立が急務である。

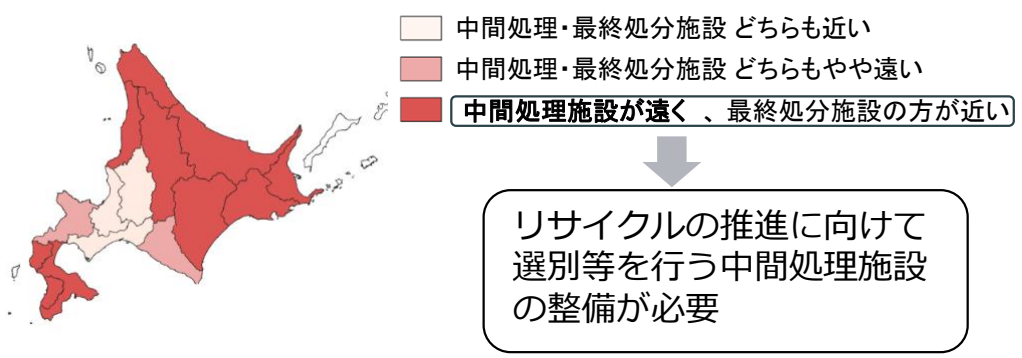


マイクロプラスチックの顕微鏡写真（黒線：300μm）

成果

1 プラごみの処理実態把握と課題整理

- ・中間処理施設よりも近場の最終処分施設が利用される傾向。
- ・最終処分（埋立）されているプラごみには、リサイクル可能なものも含まれている。



排出場所から中間処理及び最終処分施設までの運搬距離

期待される効果

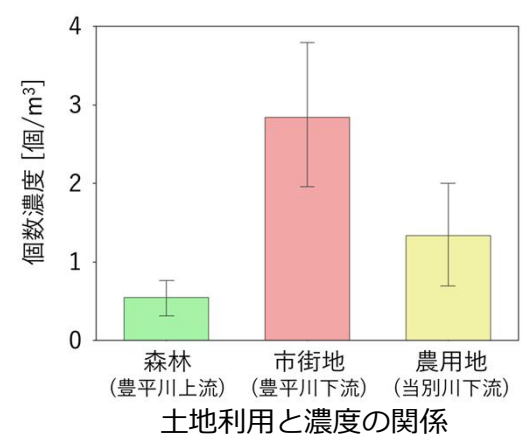
プラごみ資源循環の推進方策検討や、海洋への流出量把握のための基礎資料として、国、北海道、自治体、事業者等で活用される。

2 河川マイクロプラスチック問題への取組み

- ・国環研等との共同研究で環境省調査マニュアル改訂に貢献(左表)。
- ・土地利用と濃度の関係などの基礎情報を取得。

マニュアルの主な改定内容	
課題	改定内容
粒子径の定義が曖昧	長径⇒最大フェレ径*
絡まった繊維の形状の分類	分類に“繊維塊”を追加
高濃度試料への対応	採取基準に「マイクロプラスチックの個数」を追加

*外接する長方形の縦および横の長さ



土地利用と濃度の関係
※出典：環境省, 河川・湖沼マイクロプラスチック調査ガイドライン（2024）

音波探査による3D海底地質モデルの構築

背景

水産・土木などの分野で海域の資源管理や利活用を進める上で、海底面の詳細な地形や海底下の地質の構造を3Dで可視化する手法が必要。

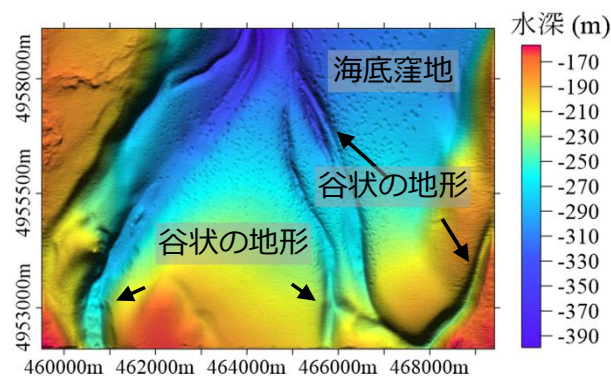


最新鋭の音波探査機器が搭載された試験調査船「北洋丸」

成果

1 最新鋭の音波探査装置によるデータ取得

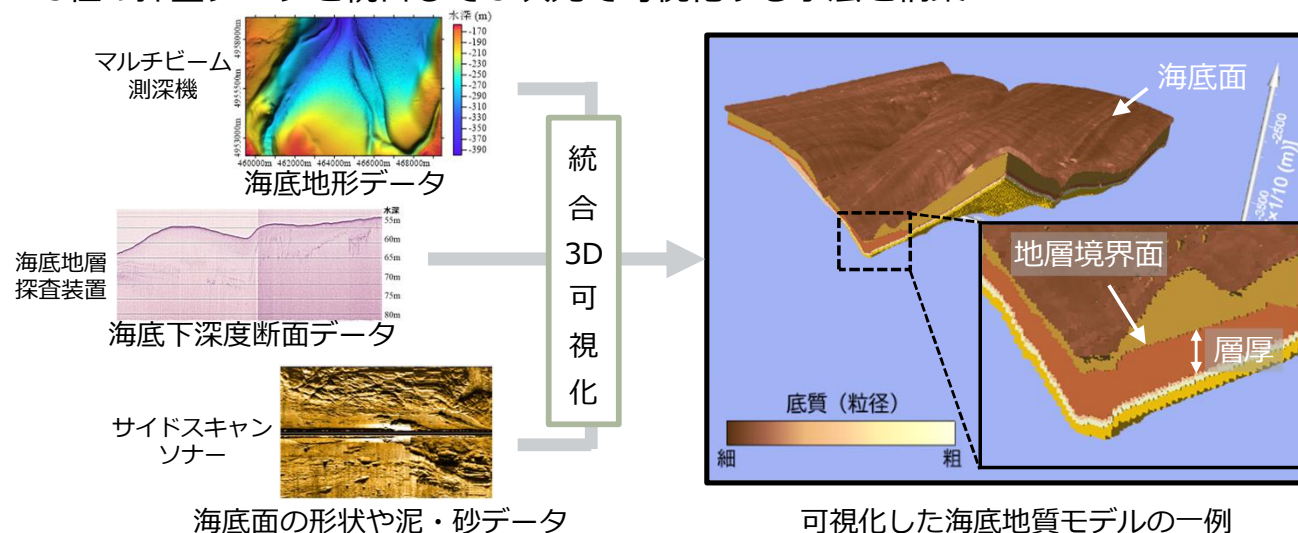
3種の音波探査で解像度の高い海域の地形・地質データを取得



取得した海底地形データの一例

2 3D海底地質モデルの構築

3種の探査データを統合して3次元で可視化する手法を構築



期待される効果

本成果は海洋関係機関と共有し、海洋資源の管理および海域の空間の利活用促進を図る。

木造建築物の構造設計支援ツールの開発

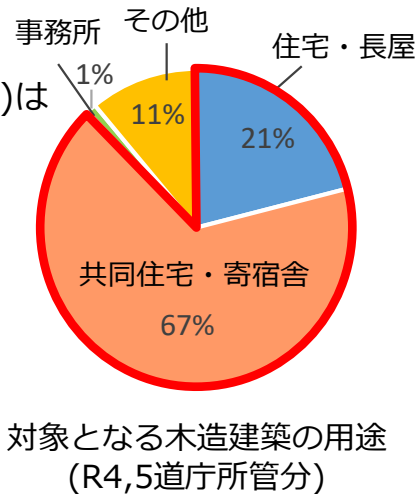
背景

中小規模の木造建築物では、詳細な構造設計が義務化されたことから新たに木造の構造設計に取り組む技術者への支援が求められている。

成果

1 対象とする構造部材

義務化の対象となる
木造建築物(延床300~500㎡)は
主に共同住宅等



「壁、屋根、床」を
適切な強さとすることが重要

期待される効果

中小規模の木造建築物の構造設計を支援することで、合理的な設計と、北海道内の木造建築物の普及・促進に貢献する。

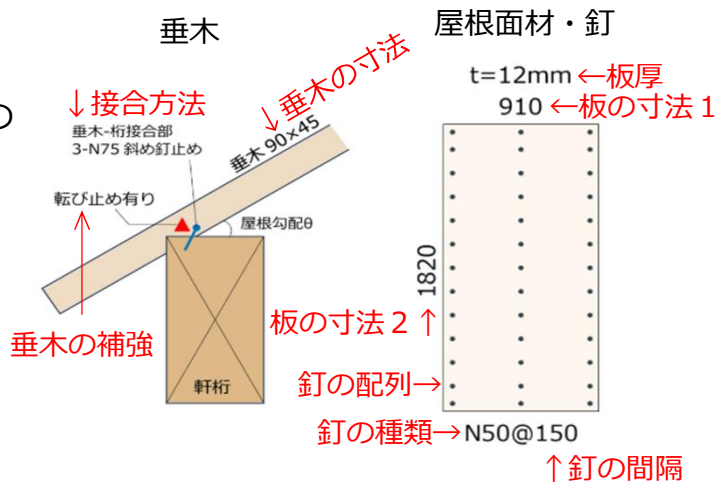
2 設計支援ツールの開発

目標とする強さの実現には、
多様なパラメータ(右図赤字)の
総合的な設計が必要

パラメータの組合せを提案する
ツールを開発



開発したWEBツール一覧



設計支援ツールの提案の例(屋根)

省エネに向けた暖冷房機器の能力適正化

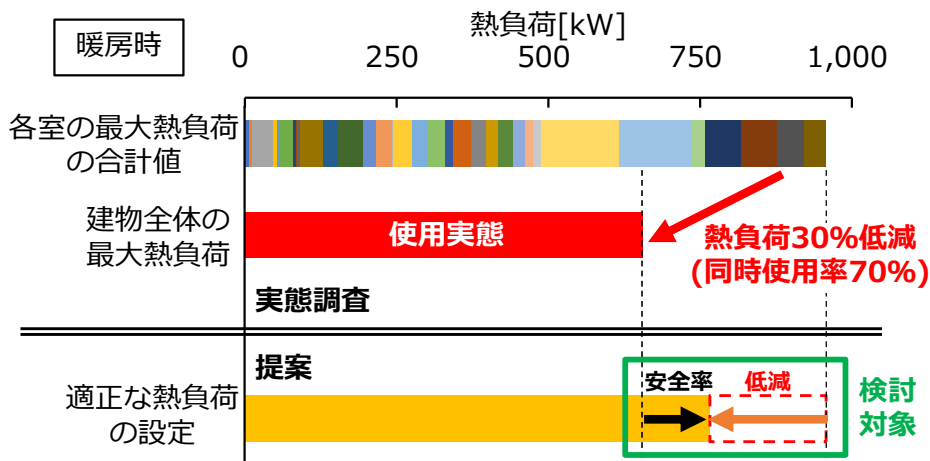
背景

暖冷房機器は能力に余力を持たせて設計される傾向があり、建築物の更なる省エネ化には、使用実態を踏まえた能力の機器選定が重要。

成果

1 同時に使用される暖冷房機器の稼働状況（同時使用率）の把握

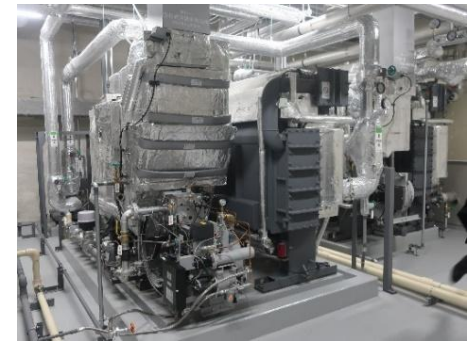
温水・冷水で暖冷房を行う事務所の熱負荷を調査



安全率を見込んで設計時の熱負荷を小さくできる

期待される効果

使用実態を踏まえた機器選定により設備の運転効率が向上し、建築物の省エネに貢献。



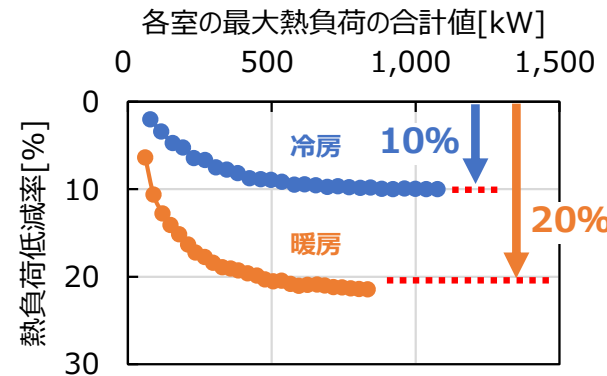
暖冷房機器の例

2 省エネ効果の試算

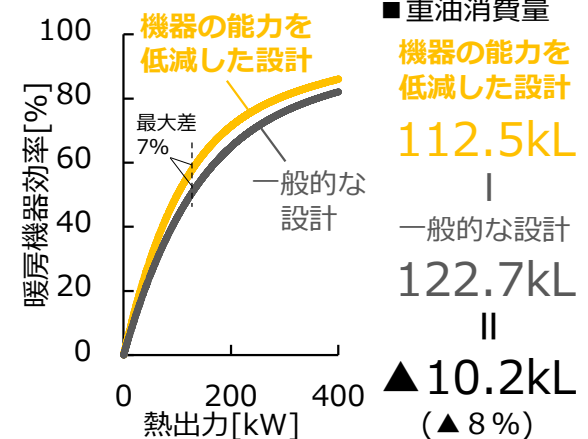
設計する機器の能力を低減

運転効率の向上・省エネ化

同時使用率を見込むことにより、建物全体の熱負荷を小さく設定できる



設計する機器の能力を最大 暖房20%、冷房10%低減できる



※調査事務所を対象に、暖房時の同時使用率80%で試算