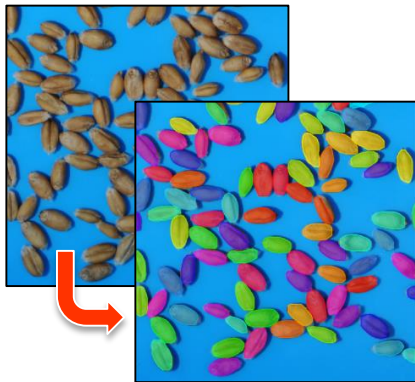
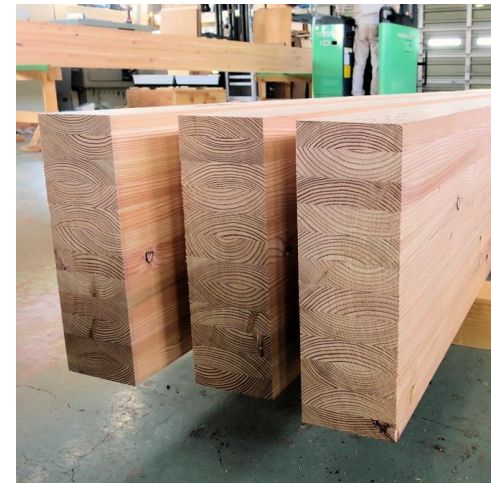
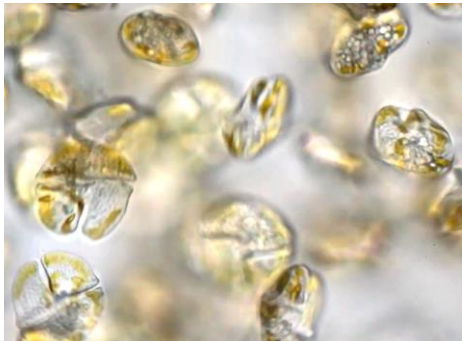




道総研

平成30年度 道総研の主な研究成果



令和元年9月

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構

目 次

分野	タイトル	機 関 名	ページ
分野 横断	前浜の未低利用魚の有効活用で地域産業をサポート	法人本部 研究企画部(事務局)	1
	各地域の特性に合わせた再生可能エネルギー利用モデルの提案	法人本部 研究企画部(事務局)	3
	集落の将来と維持・再編を数値的に評価するツールの開発	法人本部 研究企画部(事務局)	5
農業	新しい金時豆の品種「十育B84号」	十勝農業試験場	7
	地下かんがいによるタマネギの安定生産技術	中央農業試験場	8
	出産をひかえた乳牛の病気を減らす飼い方	酪農農業試験場	9
	農薬を使わない水稻の細菌病の種子消毒技術	上川農業試験場	10
	北海道のおいしい地鶏がリニューアル	畜産試験場	11
水産業	オホーツク海における爆弾低気圧によるホタテガイ被害予測マップの作成	中央水産試験場	12
	さけます魚病防疫強化のための大規模洗卵システムの開発	さけます・内水面水産試験場	13
	ウニ殻由来の水槽用ろ過材の開発	釧路水産試験場	14
	北海道にやってくる赤潮プランクトンの動きの解明	中央水産試験場	15
林業	海岸防災林の適切な管理で防災機能UP!	林業試験場	16
	コンテナ苗で人手のかかる苗木作り・運搬・植林を効率化	林業試験場・林産試験場	17
	道産カラマツによる高強度な建築材料の開発	林産試験場	18
工業	金属3D造形による金型製造技術の確立	工業試験場	19
	AIで病害判別、森林資源量推定	工業試験場	20
食品産業	道産ブリの加工利用を促進させる高次加工品製造技術の開発	食品加工研究センター	21
環境	道民の健康を守る効果的なPM2.5のモニタリングネットワークの構築案	エネルギー・環境・地質研究所	22
地質	地域に適した地熱開発の効果的な推進のための地熱資源調査	エネルギー・環境・地質研究所	23
	北海道胆振東部地震災害に関する調査報告	エネルギー・環境・地質研究所	24
建築	断熱先進地 北海道から火災に強い木造外壁の提案	建築性能試験センター	25
	人口減少時代の大規模住宅団地の再編の提案	北方建築総合研究所	26

前浜の未低利用魚の有効活用で地域産業をサポート

北海道食産業の「困った！」を技術の融合と連携の力で「強み」に変える新しい仕組みをつくりました。

背景

- 北海道の食品産業の付加価値率は28.9%と極めて低く、この克服が最大の課題です。
- 個別食品の開発に留まらない地域経済の核となる**新しい食産業の創出**が求められています。

戦略研究のステップ

① アイディア
づくり

② 食品・商品
づくり

③ 市場・地域
づくり

道総研

新規食品

企業 利用者



販売・消費の環を拡げる

流通技術

デザイン

素材化技術

事業者・品目
を拡げる

個別食品
開発

原料・素材
を拡げる

加工技術

原料生産技術

地域・原料生産を拡げる

主な成果 「前浜の魚」を手軽に美味しく



ニシン

◆困った！

- ・日本海1月-3月に漁獲
- ・一度に大量の水揚げ
- ・鮮魚以外の利用が少ない
- ・サイズや時期別の成分差



◆強み！

骨まで食べられる製品開発

「やわらか一夜干しにしん」

小売店で販売

- ・どさんこプラザ（札幌、東京）
- ・道の駅（余市町）
- ・ふるさと納税返礼品（余市町）
- ・COOP札幌トドック

*塩味、醤油味、キムチ味、スモーク風味

魚種・サイズ・形態で多様なニーズに対応！

技術普及PRにロゴ開発！



北海道の各地域の生産者や市町村と連携した広域展開



こつぱくっと 製法

レトルト加工
骨軟化

魚臭低減処理
脂質酸化抑制

気軽に

骨ごと食べられる

手軽に

電子レンジ対応

美味しく

魚臭低減



カレイ



ニシン

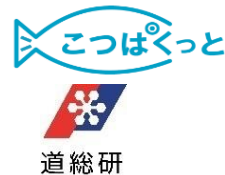
魚種やサイズに応じた製造法を開発！



サンマ



サバ
イワシ
サンマ



効率的なカルシウム摂取源の可能性



期待される効果

「こつぱくっと製法」の広域展開で、生産者-加工業者-消費者を結ぶ新たな魚食スタイルを提案！

各地域の特性に合わせた再生可能エネルギー利用モデルの提案

再生可能エネルギーを有効に利活用できる技術・システムを開発し、地域分散型のエネルギー利用モデルを提案しました

背景

- 北海道内には、太陽光や風力等の自然エネルギーや燃料として活用できる廃棄物等が豊富にありますが、現在はそれらを十分に有効活用できていません。
- 再生可能エネルギーを効果的に活用するためには、道内各地域の実情に応じベストミックスが必要です。

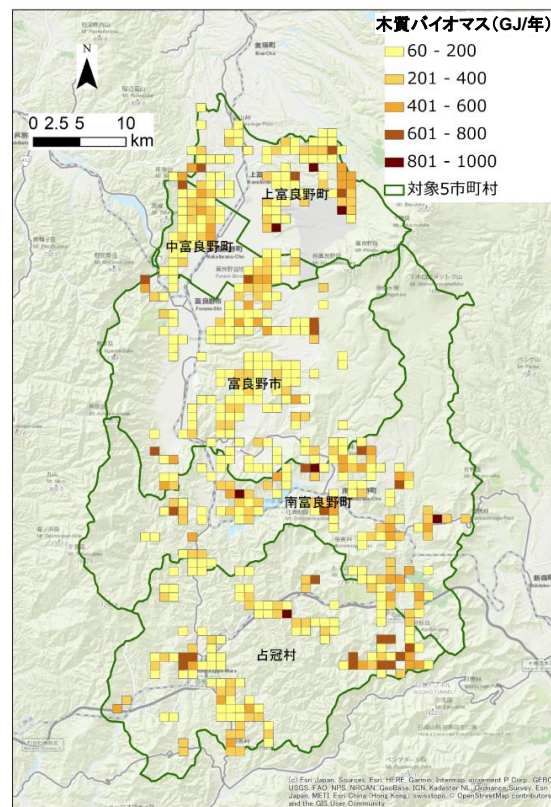
概要

北海道に適した再生可能エネルギーの利活用を求めて



成果

1 再生可能エネルギー量を見える化する (賦存量、利用可能量推定手法の開発)



※その他のGISデータ
(賦存量17種、利用可能量9種、需要量3種)

- ・畜産バイオマス
- ・農産バイオマス
- ・木質バイオマス
- ・廃棄物バイオマス
- ・地中熱・温泉熱

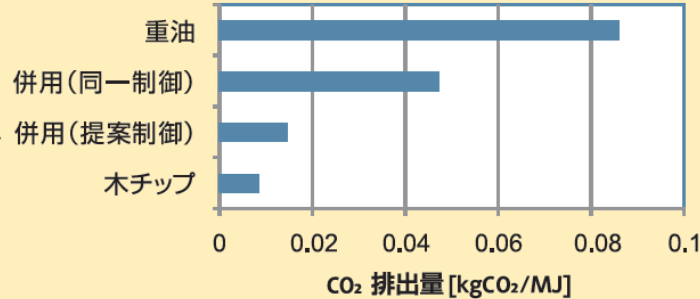
GIS情報として提供

2 制御方法を工夫してバイオマスボイラを効率的に使う

バイオマスボイラと重油ボイラを併用

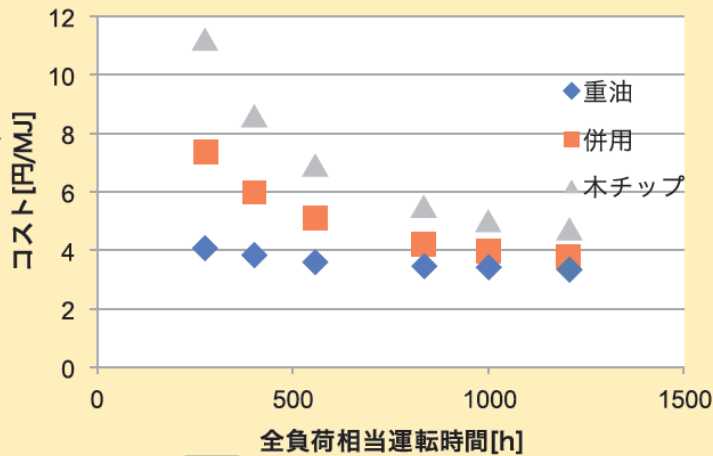
CO₂排出量の比較

併用した場合でも運用方法を工夫するだけで木チップボイラに近づけることができる



コストと全負荷相当運転時間の関係

運転時間を長く、設備を小さく設計することで、コストの増加を抑制できる

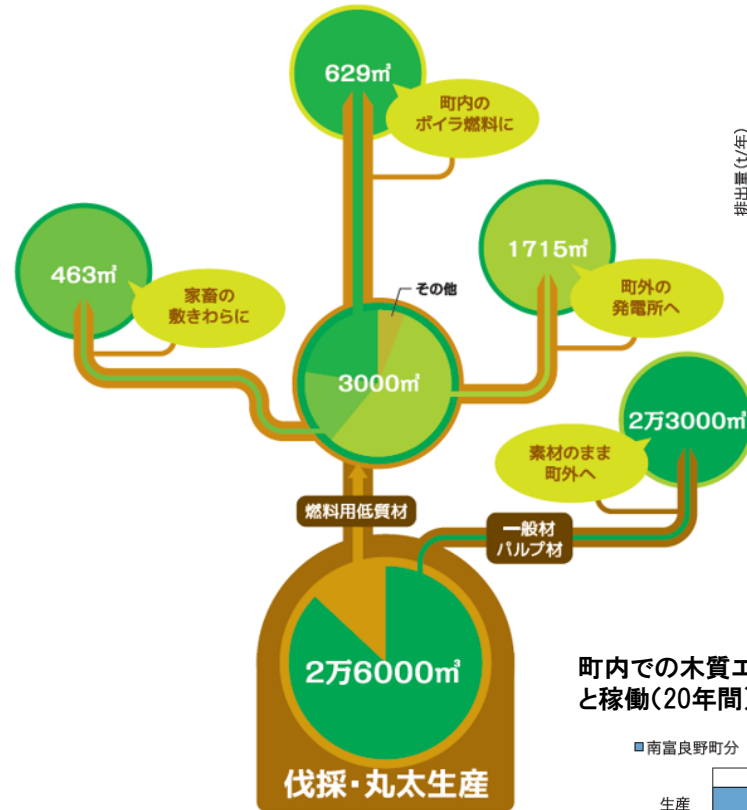


コストとCO₂排出量の削減

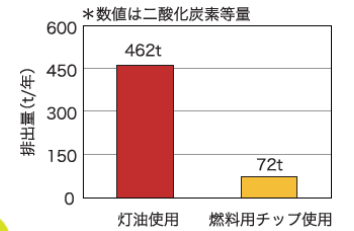
3 エネルギーの地産地消による経済・環境効果を示す

町内での木材生産と流通

平成28年度、数値は丸太材積

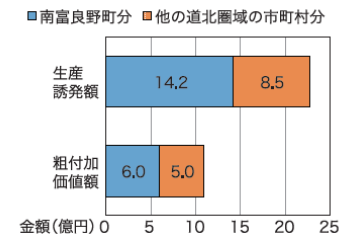


町内ボイラ利用施設でのCO₂削減効果 (灯油使用との比較)



CO₂削減量390t

町内での木質エネルギー関連施設の建設と稼働(20年間)に伴う経済波及効果



町内での生産誘発額14億円

期待される効果

- ▶ 地域のエネルギー特性や利用手法を提示することで、自治体による地域エネルギービジョンの策定と実現
- ▶ 地域のエネルギー利用モデルを提示することで、エネルギー関連産業の振興、新たな産業や雇用の創出

集落の将来と維持・再編を数値的に評価するツールの開発

集落の将来人口の予測と機能評価が可能となり、集落の維持や再編等の方向性を考える際に活用できます。

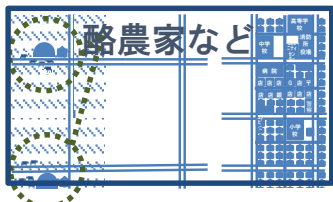
背景

- 少子高齢化・人口減少社会により生活利便性の確保やインフラの整備・維持が困難
- 集落の人口等に基づき、生活利便性・運営効率性・災害安全性から集落を評価し、効果的な対策につなげる

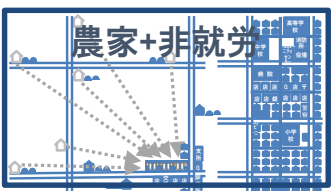
成果

人口減少社会における集落の将来像

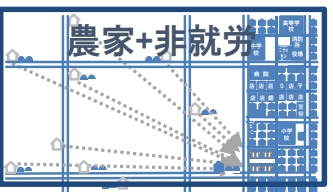
個別自立化



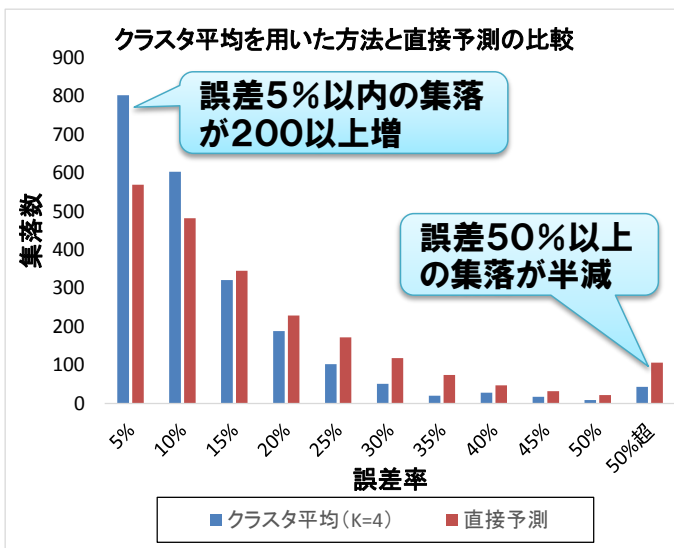
拠点集約化



市街地集約化

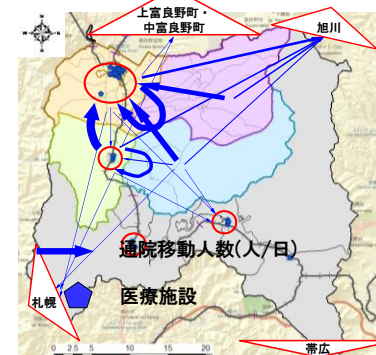
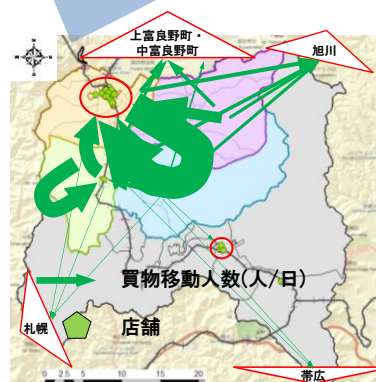


人口減少の予測精度向上



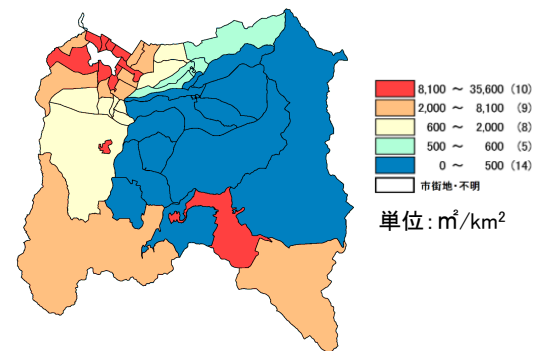
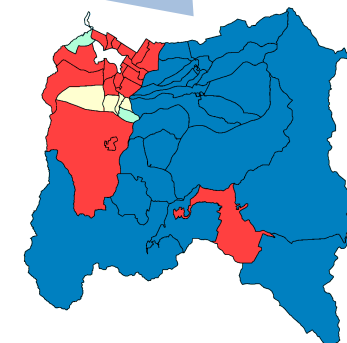
集落の機能評価 【利便性の評価手法の開発】

住民アンケートから買物・通院行動を把握



重力モデルによる利便性評価

$$\text{利便性} = \frac{\text{施設規模}}{\text{距離}^2}$$

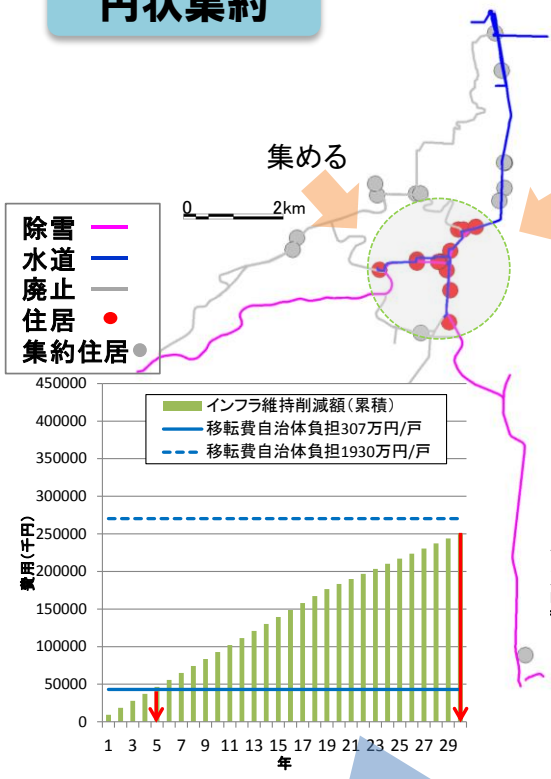


※災害安全性(孤立リスク)の評価も実施

居住地集約化の可能性検討

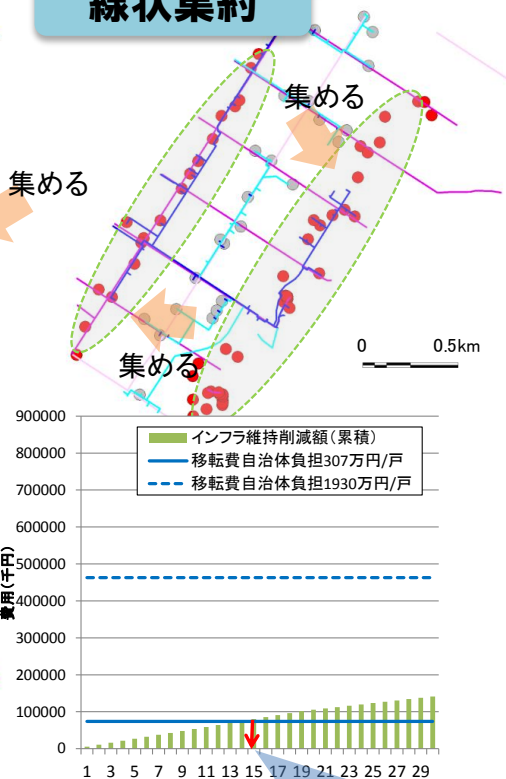
①インフラコストの削減

円状集約



集落移転事業補助のみだと5年で、全額補助で30年程度でインフラ維持費を上回る

線状集約



集落移転事業補助のみだと15年でインフラ維持費を上回る

※営農可能範囲の検討を行い、集約範囲を設定

②地域サービスの維持

(追加調査を行い、集約化手法を検討する予定)

協議



- NPO法人
- 株式会社
- 任意団体

買物支援

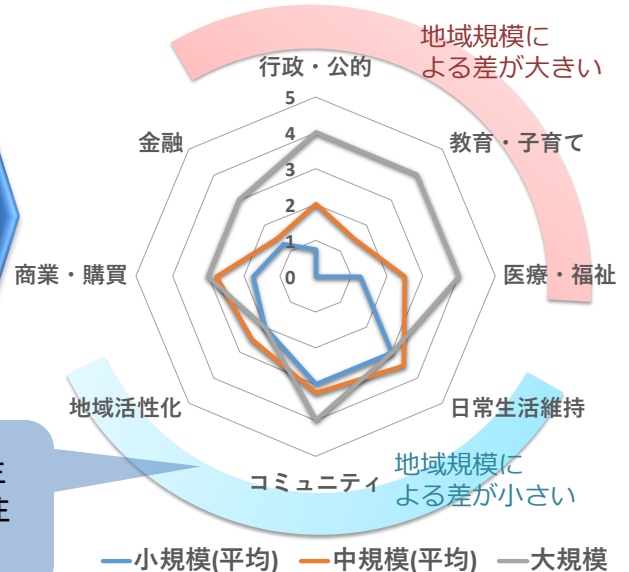


事例調査



・小規模集落では日常生活維持、地域活性化を住民組織が担っている

必要項目の抽出



期待される効果

- ・市町村が集落の維持・再編を検討する際に具体的な数値を基に客観的・科学的に判断できる。
- ・居住地集約化について、効果予測や地域サービス維持の観点から、事業計画を立てることができる。

といく

新しい金時豆の品種「十育B84号」

たくさん穫れて、倒れにくい、金時豆の新品種を開発しました。

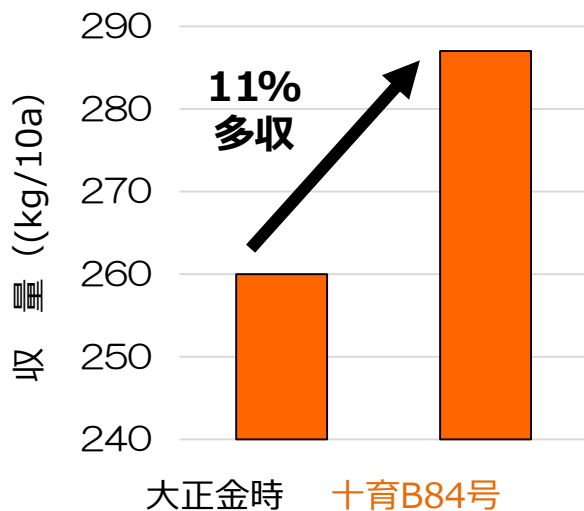
背景

- 現在の金時品種は、収量が少ない、倒れやすい、煮豆で皮切れや煮くずれしやすい等の問題があり、改良が求められています。

成果

新品種「十育B84号」を開発しました

1 ◎収量が多い



2 ◎倒れにくい



十育B84号 福良金時



十育B84号

大正金時

3 ◎煮豆の皮切れや煮くずれが少ない



十育B84号

福勝

期待される効果

○「十育B84号」を2,600haに普及し、高品質な北海道産金時豆の供給量を年間500トン増加できます。

協力機関：十勝・網走・上川農業改良普及センター、北海道豆類種子対策連絡協議会

問い合わせ：道総研 十勝農業試験場 電話：0155-62-2431

地下かんがいによるタマネギの安定生産技術

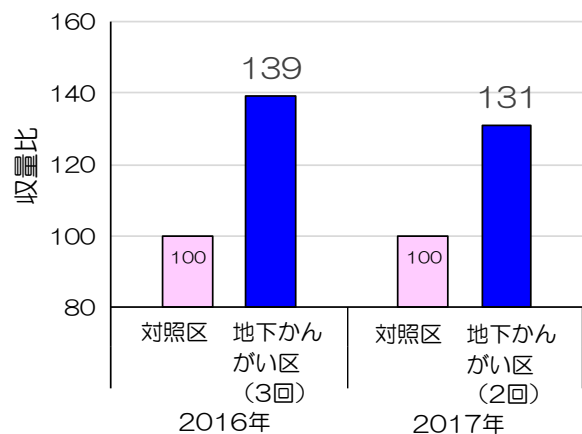
雨不足でも、タマネギの収量が安定する生産技術を開発しました。

背景

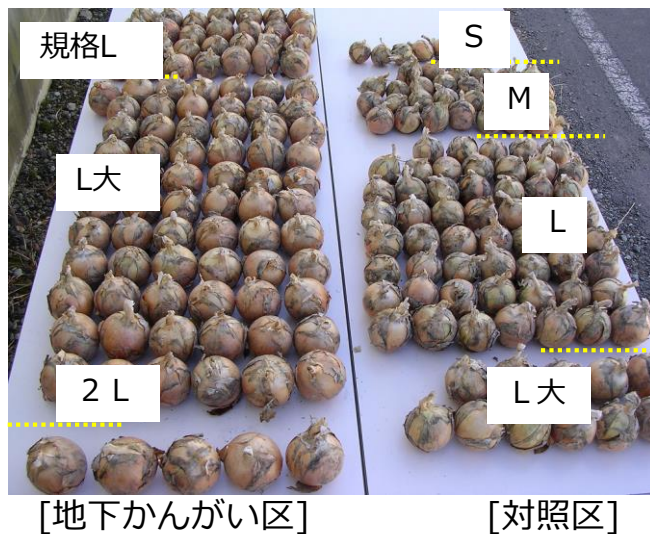
- タマネギは干ばつで土壌が乾燥すると、生育が抑制されます。干ばつには「かん水」が効果的です。
- 水田地帯で導入が進んでいる「集中管理孔」を利用して、「地下かんがい」が実施できます。

成果

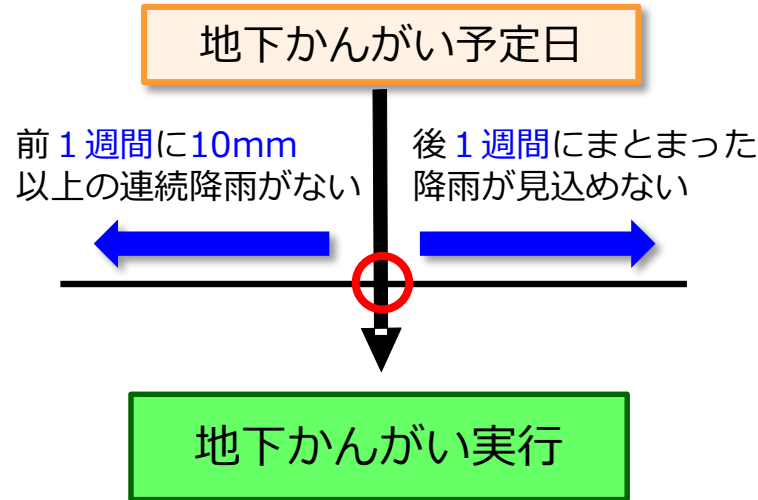
1 地下かんがいの実施により、タマネギの収量が高まりました



2 地下かんがいにより、高価格の「L大規格」が増加しました



3 タマネギに対する「地下かんがい判断手法」を作成しました



期待される効果

- 集中管理孔が整備される水田地帯で、タマネギの安定生産技術として活用できます。
- 集中管理孔は、全道約10,000haが整備済みで、今後も設置面積の増加が見込まれています。

協力機関：北海道農政部農村計画課、空知総合振興局調整課、空知農業改良普及センター

問い合わせ：道総研 中央農業試験場 電話：0123-89-2001

出産をひかえた乳牛の病気を減らす飼い方

出産後の疾病発生を減らすための飼養管理マニュアルを提示しました。

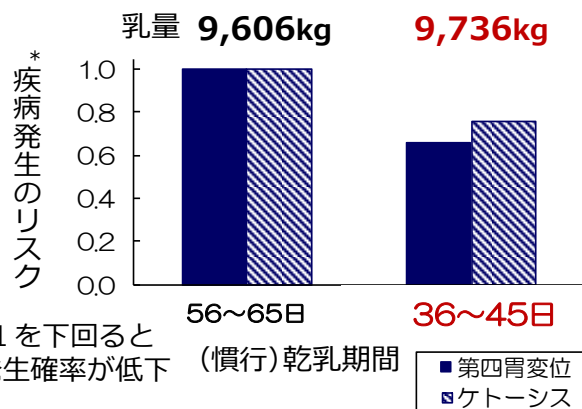
背景

- 乳牛は出産直前～出産後1ヶ月までの「周産期」に疾病が発生しやすく、周産期疾病による被害額は、北海道で年間40億円以上に及びます。
- 周産期疾病の発生リスクが低減する乾乳期間の飼養管理法は不明でした。

成果

3年間で47万頭のデータの解析により
周産期疾病のリスクを減らす飼養管理法を開発しました

1 周産期疾病のリスクを減らすため
乾乳期間を40日前後とします



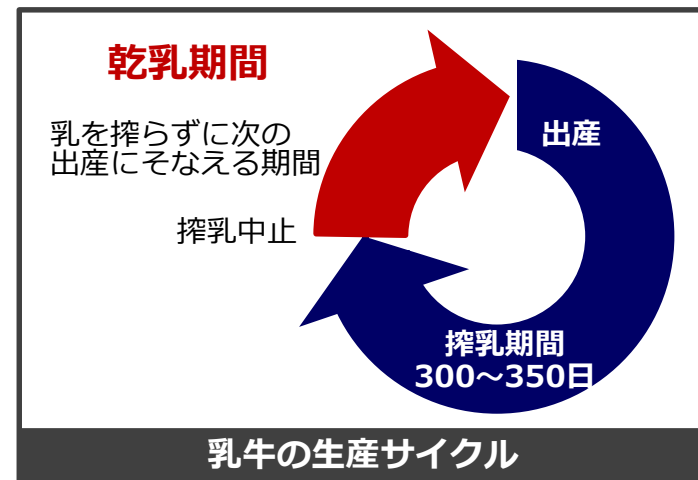
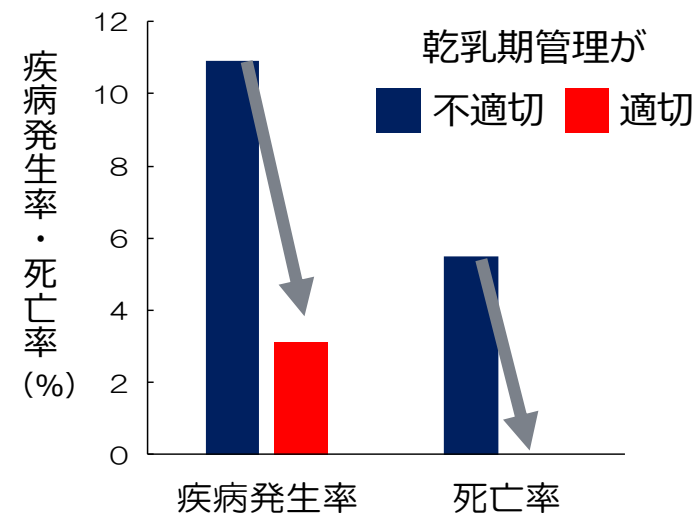
第四胃変位・ケトーシス; 周産期に発生する疾病

2 太らせないように管理し、
ストレスの少ない環境にします



のびのび・フカフカ

3 周産期疾病発生率 10.9% → 3.1%
周産期の死亡率 5.5% → 0.0%



期待される効果

○乾乳期間の飼養管理法の改善により、乳量を減らさずに周産期疾病の被害額を1/3に低減できます

協力機関：工業試験場、酪農試技術普及室、根室農業改良普及センター、十勝農業改良普及センター、北海道ひがし農業共済組合、北海道酪農検定検査協会

農薬を使わない水稻の細菌病の種子消毒技術

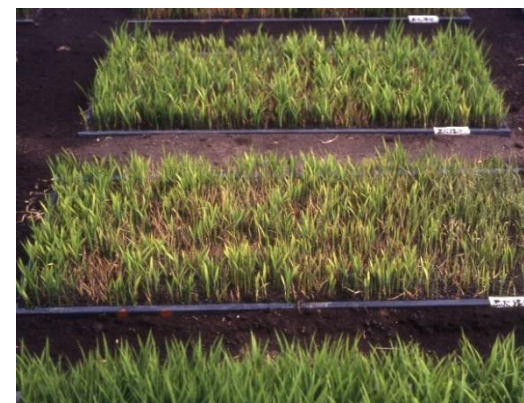
浸種時に食酢を添加することにより稲の細菌病を防ぎます

背景

- 水稻の苗には細菌病が発生するので、播種前に種子を消毒します。
- 温湯（温かい湯）や食酢による、農薬を使わない消毒方法があります。



褐条病



苗立枯細菌病

成果

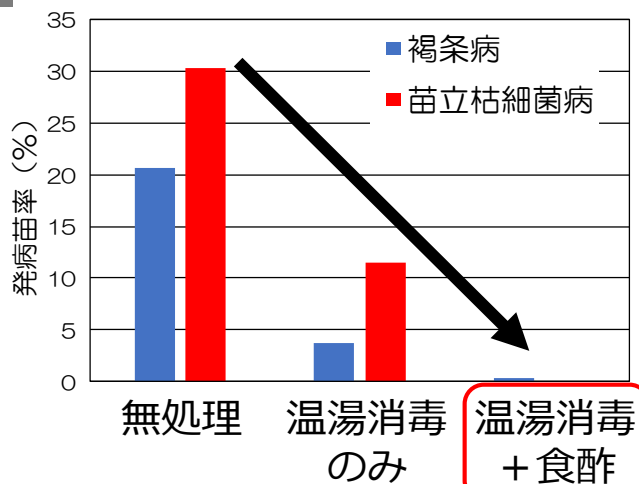
食酢を使って効果が高い消毒技術を新たに開発しました。

1 食酢はこう使う！

- 酸度4.2%の穀物酢
- 50倍に薄める
- 7～9日間種を水に浸しますが、**最後の48時間を50倍の食酢にします**
(水は2日ごとに取り替えます)



2 温湯消毒+食酢で高い防除効果



3 温湯消毒と食酢を利用した種子消毒



温湯消毒
60℃で10分



浸種
10～15℃の水
7～9日間
最後の48時間を
50倍の食酢



期待される効果

○温湯消毒と食酢を組み合わせ、農薬を使わずに水稻の種子伝染性細菌病である褐条病、苗立枯細菌病の発生を防ぐことができます。

北海道のおいしい地鶏がリニューアル

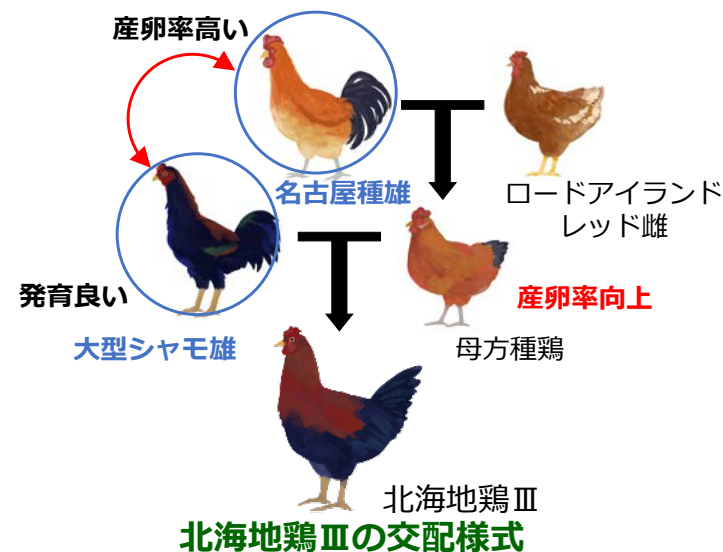
母方種鶏の産卵と肉鶏の発育が向上した肉用地鶏「北海地鶏Ⅲ」を開発しました。

背景

- 現在の「北海地鶏Ⅱ」は、適度な歯ごたえと脂ののりがユーザーから高く評価されています。
- 道内における生産羽数は約5万羽、生産額は約1億6千万円（H30年）となっています。



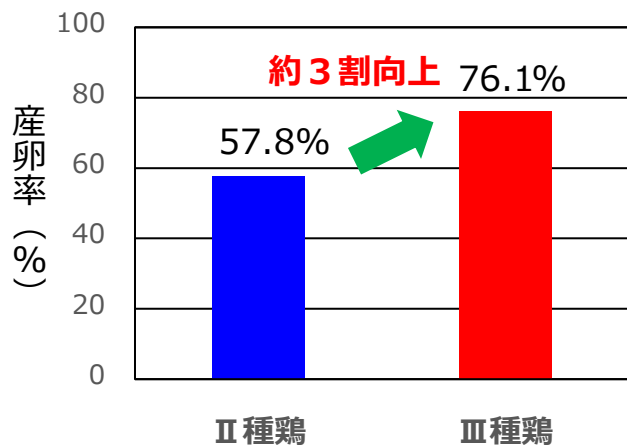
北海地鶏Ⅲ



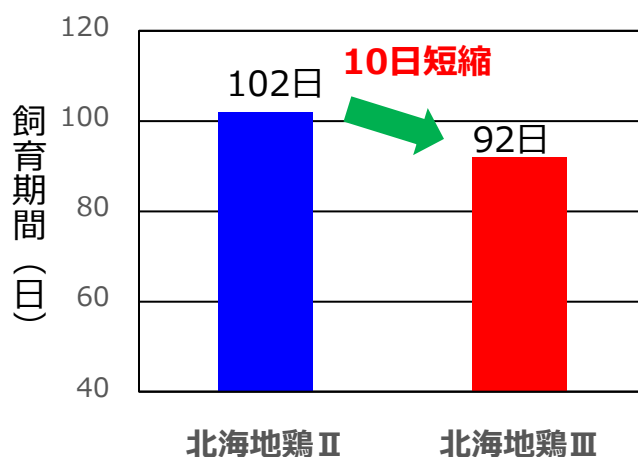
成果

交配様式の改良により生産性が向上しました

1 北海地鶏Ⅲの母方種鶏は、産卵率が約3割向上しました



2 北海地鶏Ⅲの発育が向上し、飼育期間が短縮しました



*飼育期間：群の平均体重が雄3.2kg、雌2.6kgに達する期間

3 肉のかたさやうまみ成分含量は、ブロイラーより優れています

	北海地鶏Ⅱ	北海地鶏Ⅲ	ブロイラー
モモ肉のかたさ (kg/cm ²)	1.8	1.7	0.3
イノシン酸 (mg/100g)	199	198	144

*ブロイラーは東京都および改良センター兵庫牧場調査

おいしく
歯ごたえのある
食感



北海地鶏Ⅲ ブロイラー

期待される効果

○令和2年度から北海地鶏Ⅲは北海地鶏Ⅱに置き換わり、本格生産が開始される予定です

オホーツク海における爆弾低気圧によるホタテガイ被害予測マップの作成

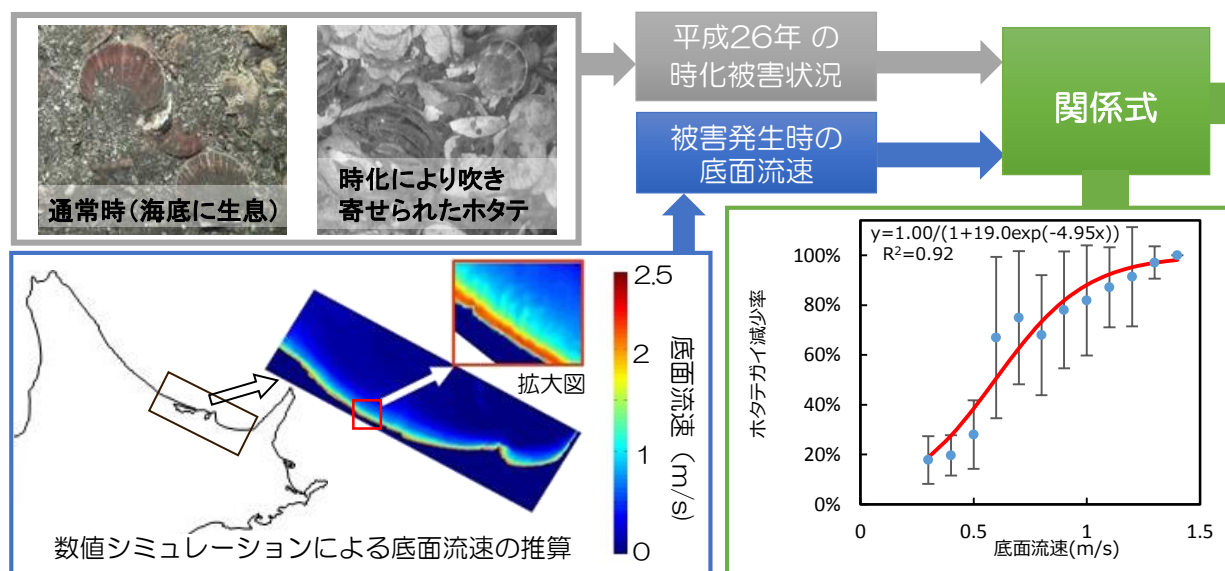
おおしけ
漁業管理や生産計画への活用を目指し、大時化による被害予測マップを漁協に提供しました。

背景

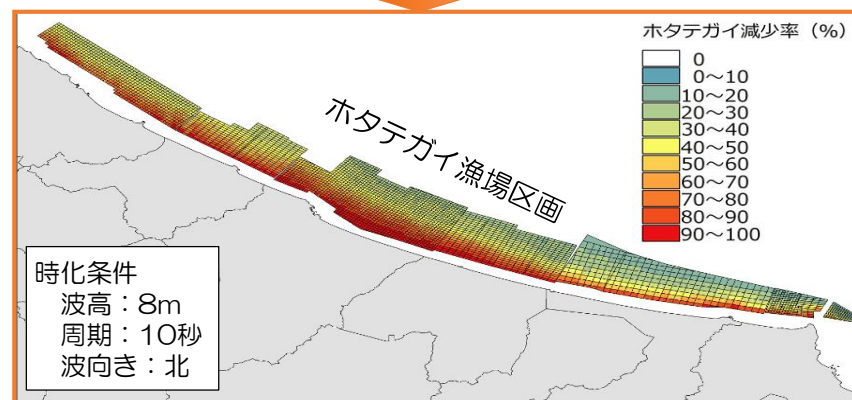
- 平成26年12月に爆弾低気圧による大時化でオホーツク海のホタテガイに大きな被害が発生しました。
- 大時化による被害を予測し漁場を適切に管理するための技術開発が求められました。

成果

1 時化による被害を予測するため、時化の強さと生じる被害状況との関係式を導きました



2 時化条件からホタテガイの減少率を予測したハザードマップを作成しました



- 強い時化ではホタテガイが顕著に減少します。

- 時化被害のリスクを考慮した漁場利用が可能になります。

期待される効果

○ハザードマップはオホーツク総合振興局管内の漁業協同組合に提供され、ホタテガイ漁場の管理や生産計画の策定に活用されます。

さけます魚病防疫強化のための大規模洗卵システムの開発

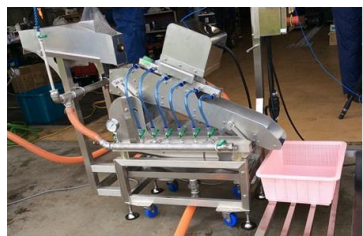
さけます卵の大規模洗卵システムの設計開発、性能評価、実証試験を行い、システムの実用性を証明しました。

背景

- さけますが感染する病原体の多くは、受精の際に卵内に侵入し、稚魚に感染します（卵内感染）。
- 卵表面に付着した病原体数を低減させる洗卵作業は多大な作業量を要するため、大規模さけます孵化場で実施することは困難とされてきました。

成果

1 市販の「いくら洗浄装置」を基に、洗卵システムを開発しました

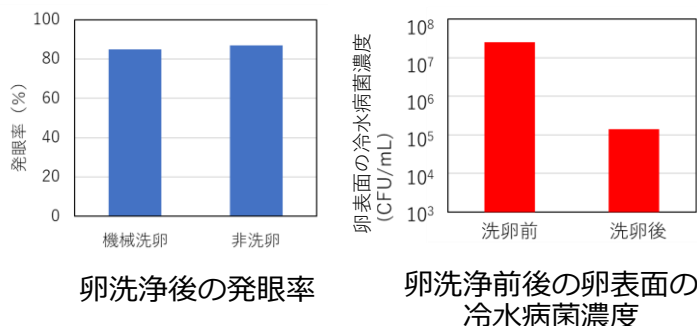


開発した洗卵システム全景
人造イクラを用いた着色剤洗浄試験

開発した洗卵システム全景

洗浄試験や噴射力試験を行い、洗浄ノズル等を改良しました。

2 ラボレベルの評価により、洗卵システムの性能を証明しました



洗卵システムは卵の発眼率等に悪影響を与えずに、病原体量を1/100以下に低減します。

3 実証試験により性能要件を完全に達成していることを確認しました



孵化場採卵作業時の洗卵システムの実証試験
(左) 暑寒別収容場 (右) 来運孵化場

性能要件

- 「卵に悪影響を与えない」
- 「99%以上除菌」
- 「処理速度毎時375万粒以上」

期待される効果

- 洗卵システムの普及を図ることで、従来困難とされてきた大規模さけます孵化場での洗卵作業が可能になります。
- 洗卵により、病原体卵内感染のリスクが低減し、道内各地の民間孵化場で健康な種苗が放流可能になります。

共同研究機関：工業試験場・北海道大学・株式会社ニッコー・北海道さけ・ます増殖事業協会 協力機関：北海道水産林務部、各管内さけ・ます増殖事業協会

ウニ殻由来の水槽用ろ過材の開発

水産廃棄物であるウニ殻から循環ろ過式水槽用のろ過材を開発しました。

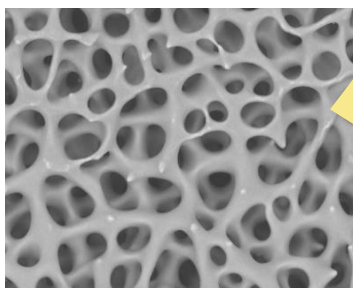


背景

- 北海道ではウニのむき身加工によってウニ殻が大量に排出されていることから、その有効利用が強く求められています。
- 近年、立地を選ばない陸上養殖が注目されていますが、陸上飼育では水質等の環境管理技術が重要です。

成果

1 ウニ殻（骨片）がろ過材に適していることを明らかにしました



多孔質なので

- 比表面積が大きい
- 通水性が高い
- 隙間が多く軽量

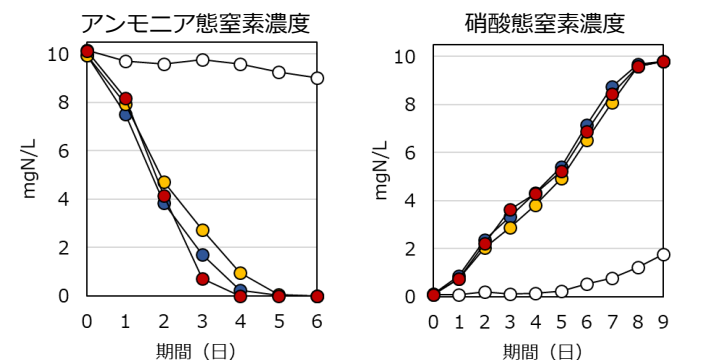
エソバフンウニ殻骨片の構造倍率 (×1200)

2 ウニ殻から水槽用「ろ過材」を作りました



アルカリ廃液を使用するウニ殻ろ過材の製造方法を検討し、原材料費を削減しました。

3 水槽実験において、ウニ殻ろ過材の効果（生物ろ過）を確認しました



ろ過材効果→ろ過材に付着した微生物が魚にとって毒性の強いアンモニアを毒性の少ない硝酸（亜硝酸を経由）に変換します。

期待される効果

- 水産廃棄物であるウニ殻を再資源化するための手段として活用することができます。
- ウニ殻由来のろ過材は、新たな水槽用資材として利用されます。

共同研究機関（協力機関）：さけます・内水面水産試験場、北海道曹達株式会社（株式会社ツツイ、サのふるさと千歳水族館、林ツツ・ガリノツツ株式会社、市立室蘭水族館）

北海道にやってくる赤潮プランクトンの動きの解明

有害赤潮生物カレニア・ミキモトイは、対馬暖流^{うずべんもうそう}によって日本海を北上し、本道沿岸にやってくることが分かりました。

有害赤潮生物カレニア・ミキモトイ
(細胞の直径30-40 μm)

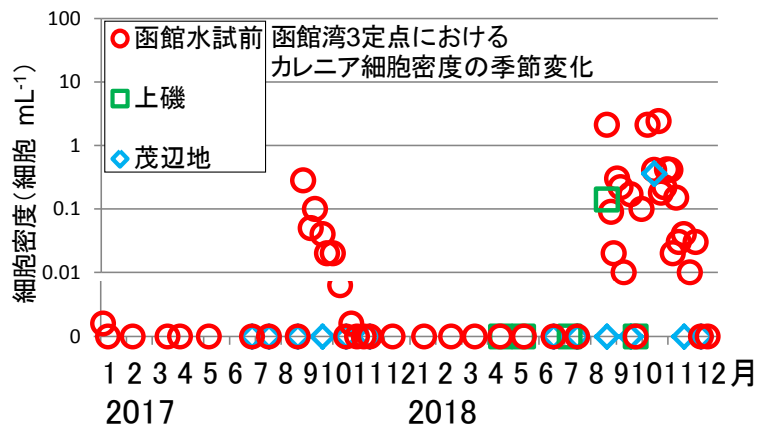


背景

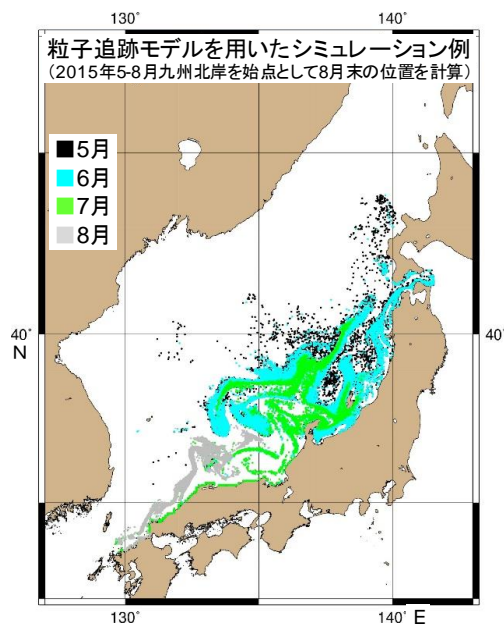
- 2015 年秋に函館湾で渦鞭毛藻^{うずべんもうそう}の一種カレニア・ミキモトイ（以下カレニア）による有害赤潮が北日本^{へいし}で初めて発生し、サケ、スルメイカおよびエゾアワビが斃死しました。
- 本道周辺におけるカレニアの発生機構を調べ、漁業被害の軽減策を講じる必要があります。

成果

- 函館湾では、カレニアは夏～秋に現れることが分かりました
- 日本海～津軽海峡では、カレニアは夏～秋に広く分布することが分かりました
- 西日本のカレニアは2-3カ月で本道に到達すると推定されました



分子生物学的手法(LAMP法)でカレニアが検出された場所と年月日



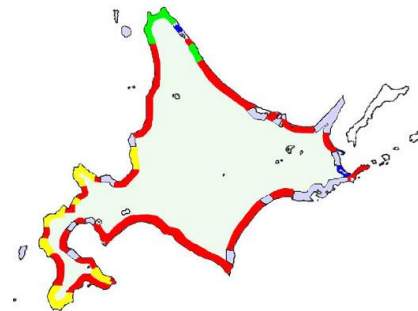
期待される効果

- 西日本におけるカレニアの発生状況等から、本道沿岸におけるおおよその発生時期を予測することができます。
- 予測に基づいて、定置網等の漁具や飼育海水を管理することで、漁業被害を抑えることができます。

海岸防災林の適切な管理で防災機能UP！

十分な機能を発揮する健全な海岸防災林を育成するため、カシワ海岸防災林の密度管理指針を作成しました。

赤：カシワ
緑：ミズナラ
黄：イタヤカエデ



北海道の海岸に天然で生育している主要な樹種

背景

減風や、飛砂・塩分の捕捉という防災機能を保ちつつ、気象害にも強い健全なカシワ海岸防災林を育成するためには、成長に伴って混み合ってくる林を適切に管理する指針（密度管理指針）が必要です。


1haあたりの本数が上限に近いカシワ海岸防災林（右の写真）

↓

幹が細く、枝張りも小さい

↓

- ・ 気象害に対して脆弱
- ・ 防災機能が果たせなくなるおそれ

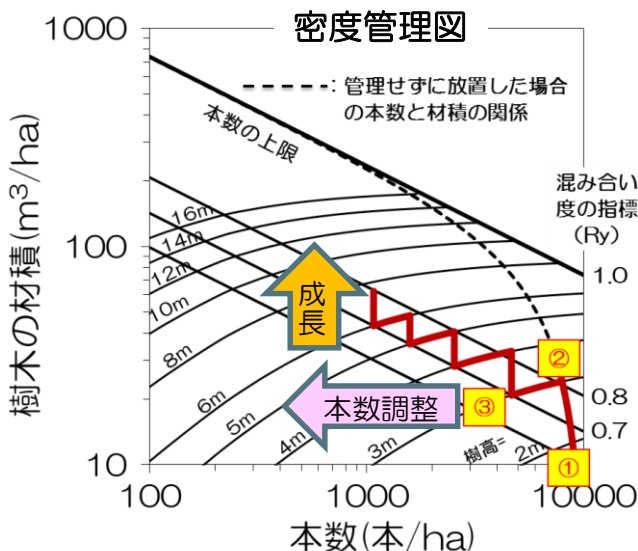


成果

カシワ海岸防災林の密度管理指針をつくり、施業体系に反映させました。

1 カシワ海岸防災林の密度管理図をつくることで、林の成長過程の予測が可能となりました

2 カシワ海岸防災林の本数調整のタイミングと伐採する本数が一目で分かる施業体系図としました

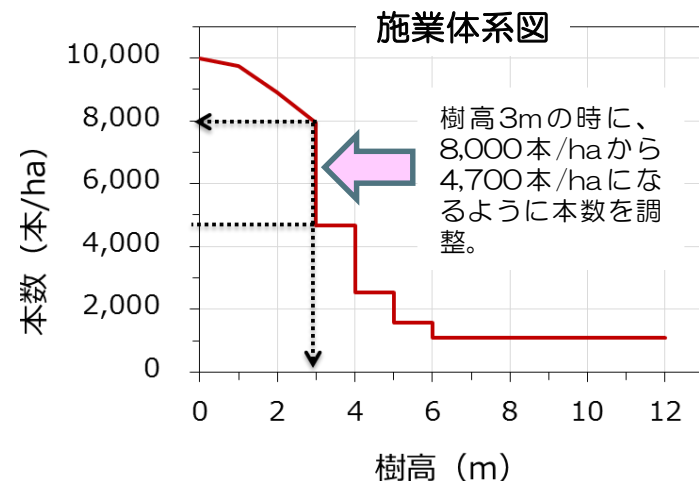


密度管理図により、本数と材積から求められる混み合い度の指標（ R_y ）に基づいた密度管理指針を提示できました。

【密度管理指針】

カシワ海岸防災林の疎仕立てでは混み合い度の指標（ R_y ）を0.7~0.8の範囲に調整

- 密度管理の考え方
- ・ 成長に伴って森林が混み合う（① → ②）
- ・ 適切な混み合い度まで本数を減らす（② → ③）



（カシワ海岸防災林を造成する地域によって成長速度に差があるため、樹高を横軸とした施業体系図としました。）

期待される効果

気象害に強く、防災機能の高い海岸防災林の管理！

○治山事業の現場で用いられており、防災機能を十分に発揮し、気象害に強いカシワ海岸防災林の育成が期待されます。

コンテナ苗で人手のかかる苗木作り・運搬・植林を効率化

苗木需要の増加に対応し、人手のかかる苗木作り・運搬・植林までをコンテナ苗によって効率化しました。

	植林面積	苗木需要量
現状	8,200ha/年	1,900万本/年
↓	↓	↓
16年後	12,200ha/年	2,600万本/年

背景

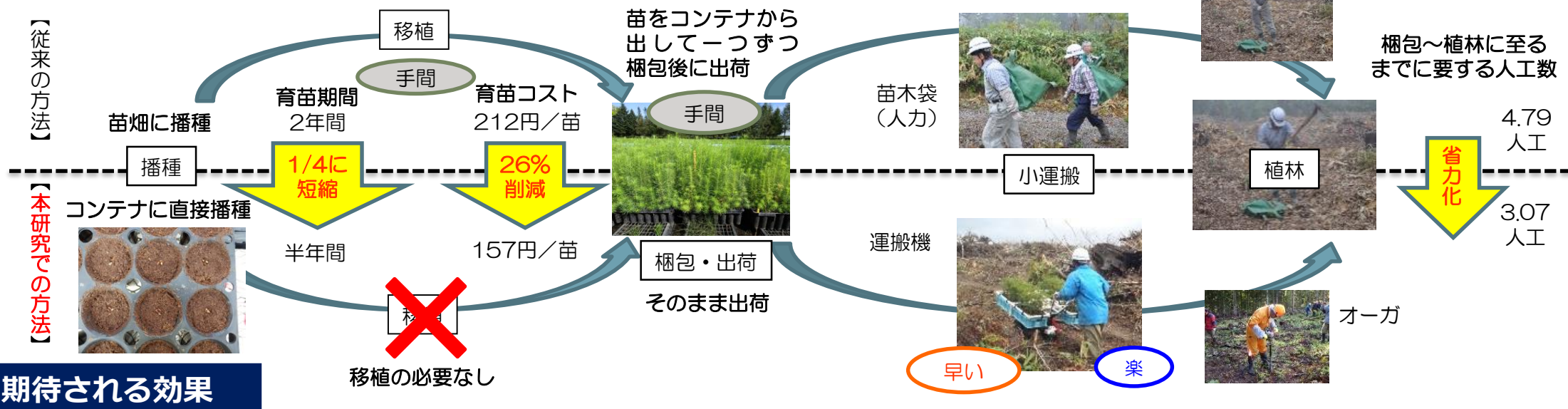
- 人工林の伐採に伴い、植林面積が大幅に増加すると見込まれています。
- 労働者不足や高齢化により、苗木の生産から運搬・植林までの効率化・省力化が求められています。

成果

効率的に苗木を作り、運搬・植林することが可能となりました。

1 近赤外光を用いて選別した発芽率の高い種子を直接コンテナに播くことにより、育苗期間と育苗コストを大幅に低減できました

2 育てた苗をコンテナ容器のまま効率的に運搬し、植えるシステムを構築しました



期待される効果

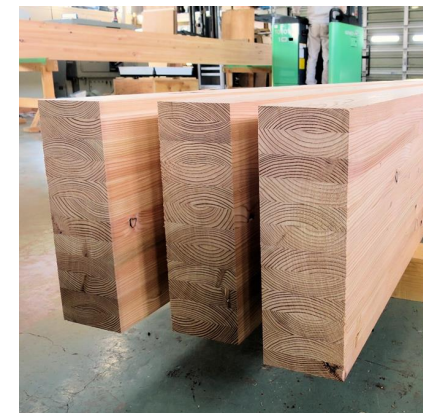
- 研修会を開催し、育苗技術を普及・定着させることにより、苗木需要の増加に応じた供給が可能になります。
- 多大な労力を要していた運搬・植林の効率化・省力化に貢献でき、植林面積の増加が期待されます。

共同研究機関：森林総合研究所、九州大学

問い合わせ：道総研 林業試験場 電話：0126-63-4164

道産カラマツによる高強度な建築材料の開発

輸入材製品に対抗できる高強度な建築材料を製造する技術を確立しました。



道産カラマツ構造用集成材
(原板を重ねて接着し、梁材等に利用)

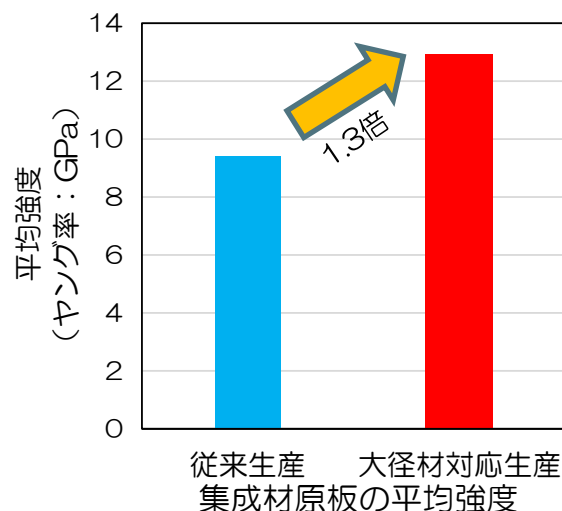
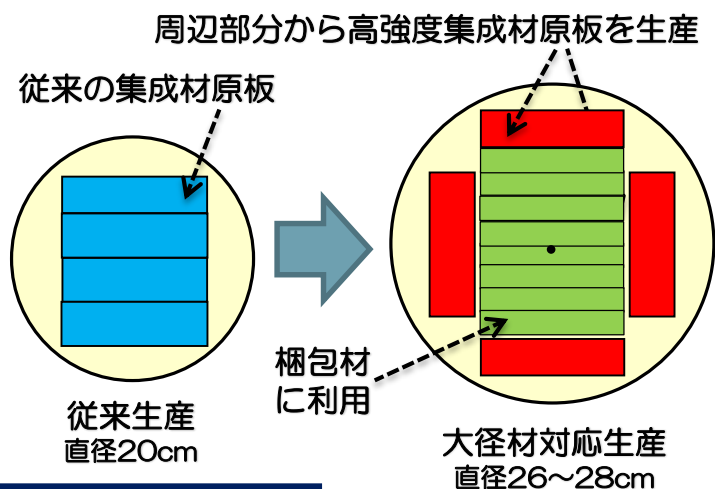
背景

- 高い強度が求められる梁材には、国産材では強度が不足することから、輸入材製品が使われることが多くなっています。
- 道産カラマツの大径化により、強度の高い周辺部分（樹心から概ね半径10cmよりも外側の部分）からは高強度な集成材原板が採取可能になってきています。

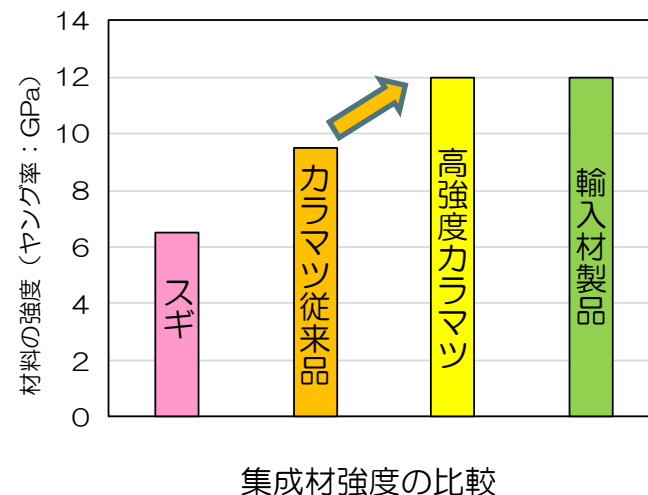
成果

道産カラマツで輸入材製品に対抗できる構造用集成材を開発しました。

1 製材方法の改良により、高強度な集成材原板の割合が増加しました



2 高強度な原板の接着方法を明らかにし、輸入材製品と同等の強度を持つ集成材の製造が可能となりました



期待される効果

- 民間を中心とした施設整備と市場開拓により、H26年度における道内のカラマツ集成材生産量（15千m³）の5割以上のアップを目指します（成果の活用による道内への3年間の経済波及効果は約50億円と試算）。

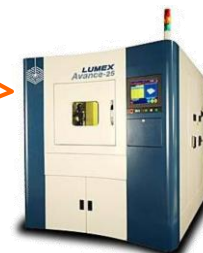
共同研究機関：協同組合オホーツクウッドピア、株式会社キーテック、物林株式会社

問い合わせ：道総研 林産試験場 電話：0166-75-4233

金属3D造形による金型製造技術の確立

金属3D造形法の最適な製造条件を確立し、高機能な金型を製作しました。

工試に導入している金属3D造形機
LUMEX Avance-25
松浦機械製作所製



<用語説明>
・金属3D造形法：金属粉末を敷き詰め、熱源となるレーザーや電子ビームで造形する部分を熔融・溶接する方法

背景

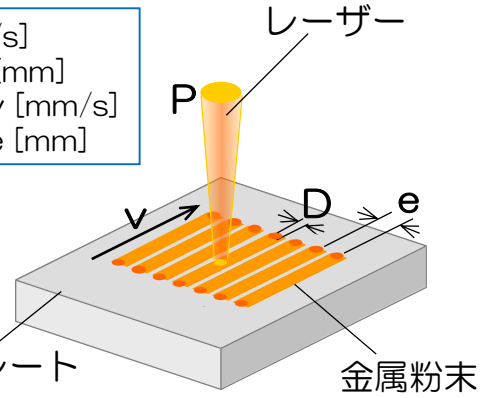
- ・金属3D造形法*は、機械加工では困難な高付加価値製品をつくることができ、新たな製造技術として注目されています。
- ・本道ものづくり産業の市場競争力向上のため、金属3D造形法による金属製品の製作技術の確立が求められています。

成果

3D造形法の最適な造形条件などを確立しました。さらに、この技法により、プラスチック成形用の内水冷式金型を製作し、その優位性を確認しました。

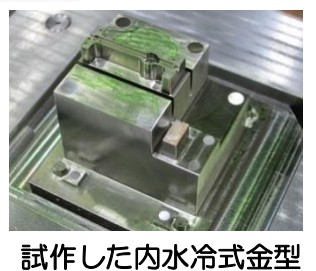
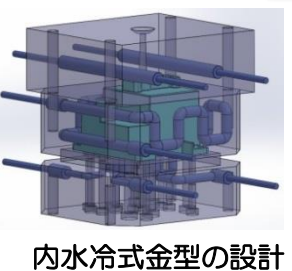
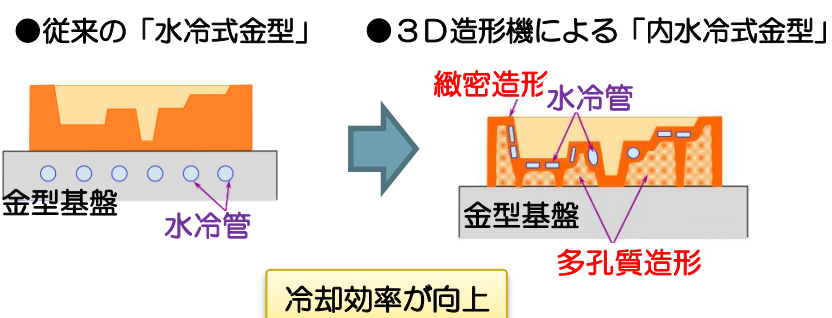
1 金属3D造形法の最適な造形条件

出力：P [J/s]
集光径：D [mm]
走査速度：v [mm/s]
走査間隔：e [mm]

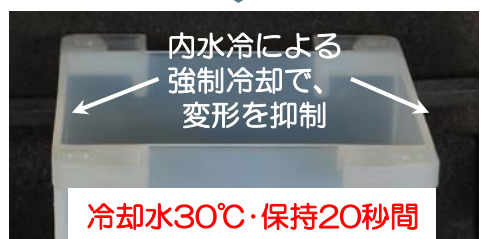
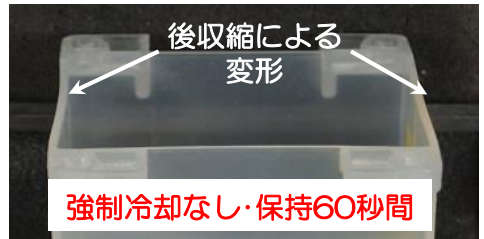


隙間の少ない緻密な組織と、金型に必要な高い強度が得られる造形条件を確立

2 プラスチック成形用の高機能な「内水冷式金型」の製作



3 内水冷式金型によるプラスチックの成形



品質・生産性が向上

期待される効果

金属3D造形法による金型製作技術を、道内の金型事業者やプラスチック成形事業者へ技術移転・普及させることにより、市場競争力の強化と受注拡大が期待できます。

共同研究機関：国立大学法人室蘭工業大学、株式会社サカイ技研

問い合わせ：道総研 ものづくり支援センター 電話：011-747-2345

AIで病害判別、森林資源量推定

AI技術の研究成果を活用して、農業や林業などの1次産業の支援に取り組んでいます。



背景

- AIを使った画像認識技術は、大量の画像データを用いた機械学習*によって精度を高めることができることから、近年急速に進化しています。
- 農業や林業などの1次産業では、人手不足が深刻となっているため、手間の掛かる作業を省力化する技術の開発が求められています。

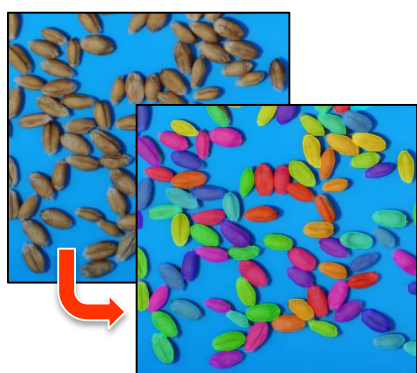
*機械学習：データから規則性や判断基準を学習し、それに基づき未知のものを予測・判断する技術

成果

AIによる小麦粒の赤カビ病判定技術、森林資源量の推定技術について検討し、機械学習により高い精度を得ることができました。

1

画像から小麦粒の検出、赤カビ病被害の有無を判別する技術の開発



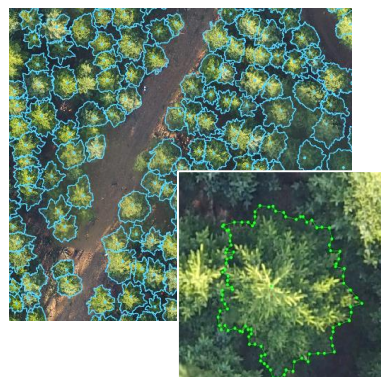
小麦粒の検出および個体分離



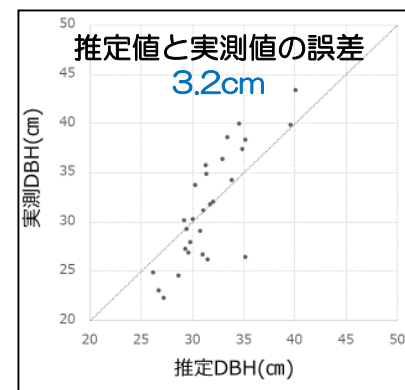
98.4%の精度で赤カビ病被害の有無を判定

2

ドローン撮影画像から森林資源量（樹木の高さや太さ）を推定する技術の開発



AI技術により空撮画像から各樹木の葉領域を推定



作成した予測モデルにより推定した各樹木の太さ

* DBH：人の胸の高さにおける木の太さ

期待される効果

- AIを使った病害判別技術および森林資源量推定技術は、営農支援や森林経営などでの活用が見込まれます。
- 開発した画像認識技術を動物認識に適用することにより、エゾシカなどの農地侵入対策への活用も期待できます。

協力機関：北見農業試験場、林業試験場

問い合わせ：道総研 ものづくり支援センター 電話：011-747-2345

道産ブリの加工利用を促進させる高次加工品製造技術の開発

道産ブリの加工品製造に用いる中間素材の製法を確立しました。

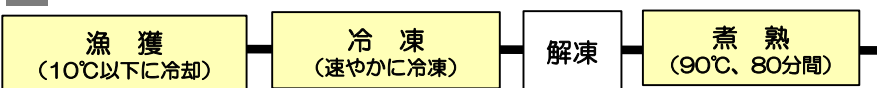
<用語説明>
なまり節：魚を煮熟（ポイル）したもの

背景

- 道産ブリの漁獲量は1万トン(H28)を超えていますが、道内水産加工業者の製造設備および加工技術は主要水産物（ホタテ、サンマ、サケなど）に特化しており、ブリは加工原料として有効に活用されていません。
- 道産ブリの加工利用促進のため、原料魚の特性と既存設備を活用したブリ加工品の製造技術を開発することが求められています。

成果

1 中間素材「なまり節」製造方法を確立



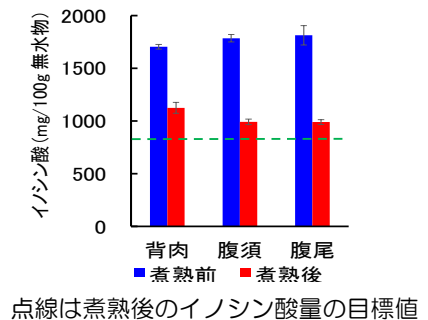
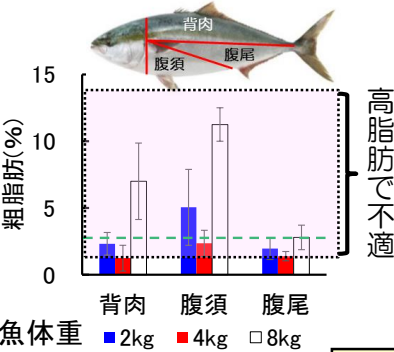
中間素材（なまり節）



保存性向上
品質の安定化

周年供給が
可能

既存設備で
製造可能



ブリの水揚げから煮熟までの処理条件を解明

2 今後の展開（高次加工品の開発）



(企業実証試験)



技術普及

期待される効果

- 道産ブリの中間素材が周年供給可能になり、ブリの加工原料としての利用が促進されます。
- 食べやすく消費需要の高いツナ様食品、フレーク、荒節が製品化され、道産ブリの消費拡大に貢献します。

共同研究機関：網走水産試験場 協力企業：(株) マルデン、えりも食品(株)、(株) のりとも朝倉商店

道民の健康を守る効果的なPM_{2.5}のモニタリングネットワークの構築案

センサーによる効率的な測定網と効果的な公開法を提案しました。

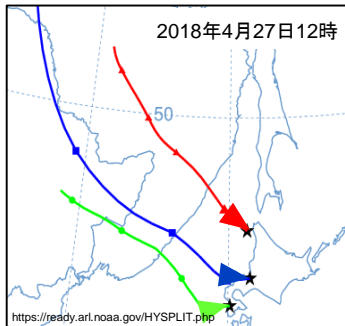
背景

- 越境汚染により全道でPM_{2.5}が高濃度となる事例が近年発生しています。
 - 現在の環境監視地点は限られており、全道的なPM_{2.5}の観測網の構築が必要です。
 - 簡易測定法としてPM_{2.5}センサーの利用が検討されており、既存の標準測定法と組み合わせた効率的な地点配置とより効果的な測定結果の公開方法が課題です。

成果

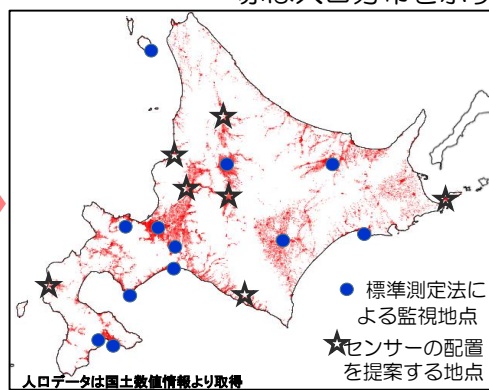
1 効率的な配置の検討：どこで測定するか？

越境汚染時の高濃度PM_{2.5}は大陸側から流れてきています。



日本海沿岸部は濃度の地域差が少ないことが分かった。

赤は人口分布を示す



2 効果的な公開方法：どのように公開するか？

PM _{2.5} 濃度 (μg/m ³ , 1時間値)	カテゴリ	行動のめやす
0 - 15	清浄	
15 - 35	平常	
35 - 70	注意(低)	子どもや高齢者、呼吸器系や循環器系の病気をもつ人は注意する
70 -	注意(高)	不要不急の外出を控える

環境基準(年平均)
15μg/m³

環境基準(日平均)
35μg/m³

注意喚起(日平均)
70μg/m³

PM_{2.5}環境基準値をもとに、
カテゴリと色分けを提案

濃度別の行動のめやすを
わかりやすく示すことが可能

- ◆ 越境汚染を感知するためには：日本海沿岸部に2地点センサーを追加配置するだけで北海道へ流入する越境汚染の把握が可能です。
- ◆ 道内各地点の濃度把握のためには：地形や気象の影響および地域発生源や人口を考慮してセンサー配置地点を提案します。

期待される効果

効率的なPM_{2.5}観測網の構築案と効果的な公開方法を確立し、道と連携することにより道民のより安全・安心な生活に貢献します。

共同研究機関：北海道環境生活部環境局、北海道大学、神栄テクノロジー株式会社

地域に適した地熱開発の効果的な推進のための地熱資源調査

利用形態・規模に応じた開発可能性について、調査研究を展開しています。

背景

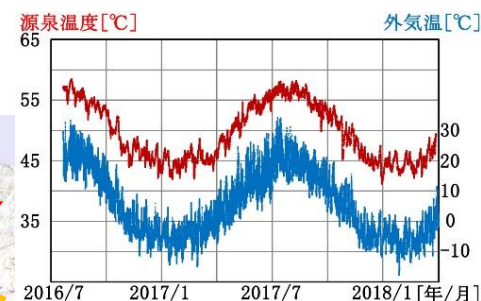
- 国や北海道は東日本大震災を契機に、化石燃料に頼らない再生可能エネルギーの導入・拡大を推進
- ⇒ 各地域に賦存する地熱資源量と開発計画の利用形態・規模をマッチングさせ、より効果的な推進をはかる
- ⇒ **より精度の高い地熱資源量・地熱構造モデル構築を目指した調査研究が必要**

成果

後志地方において、様々な利用形態に応じた調査研究を展開

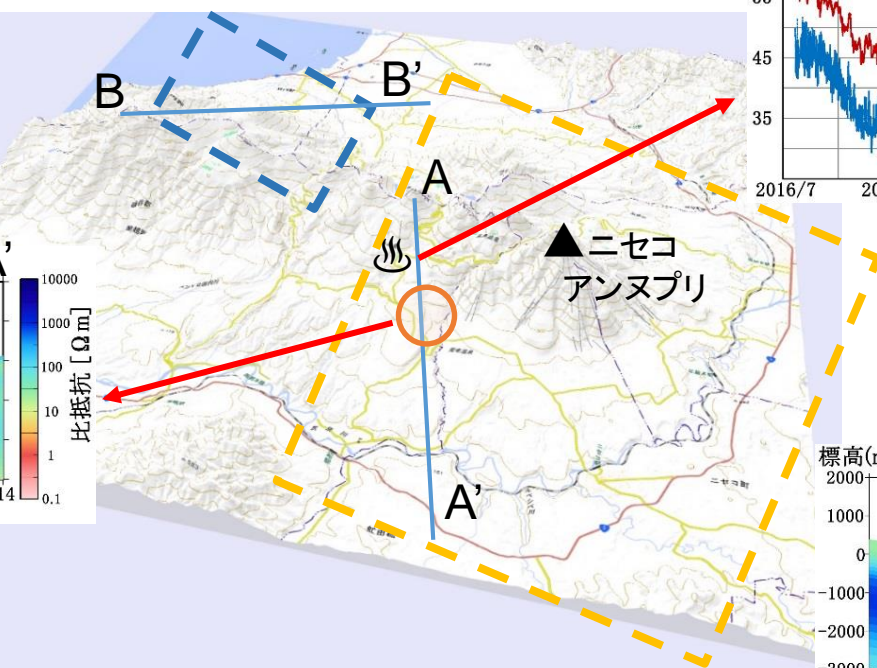
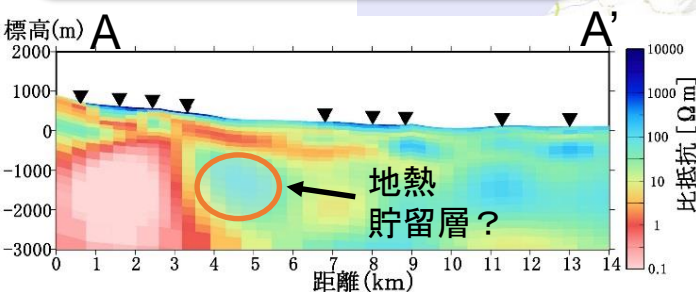
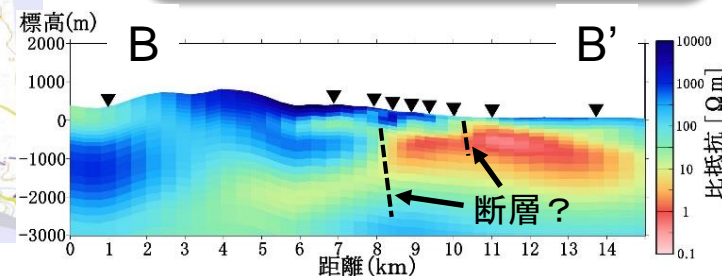
○発電利用
⇒ニセコ地域における地熱構造モデル構築と地熱資源量評価
(重点研究：黄枠)

電磁探査の結果、地熱貯留層の存在を示唆する構造を検出



近隣の源泉で
泉温連続観測
を実施～開発
後との比較が
可能となる

○小規模・熱利用
⇒岩内町や周辺地域において
電磁探査を実施し開発可能性
を検討(受託研究：青枠)



期待される効果

- 調査研究結果をもとに、地質研究所が専門家として地域の合意形成や地域と企業とのマッチングを支援
- ⇒発電利用、熱利用、浴用利用など、求める利用形態に応じた開発がなされ、地域活性化に貢献

北海道胆振東部地震災害に関する調査報告

地震により発生した斜面災害・地盤災害の特徴と発生機構を明らかにしました。

背景

- 斜面崩壊が同時多発的かつ高密度に発生する特殊な事例の要因の解明が必要
- 現象が多岐にわたる地盤災害の条件やメカニズムなどの解明が急務
- 大地震に備えた安全・安心な“まちづくり”のための被害想定が重要

成果

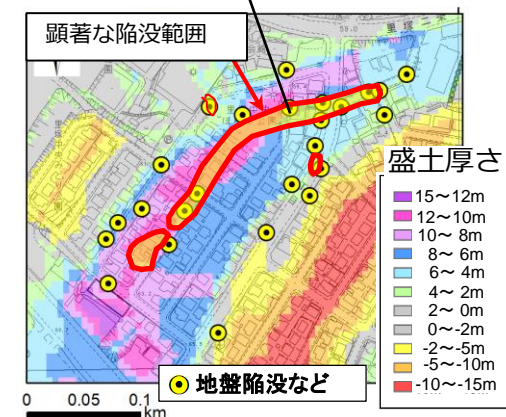
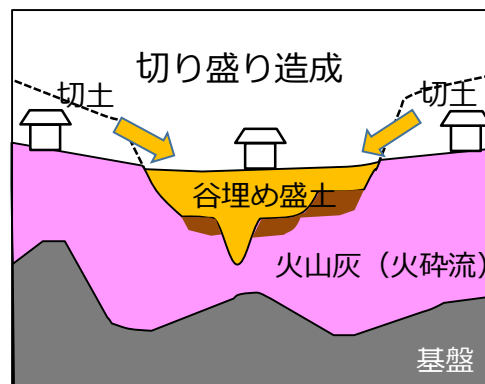
1 斜面災害



- 浅い土層すべりは、樽前山や恵庭岳起源の火山灰層が厚く堆積する斜面上で発生
- 深い岩盤すべりは、層構造の発達した地質で発生し、地層の傾斜方向に沿って移動

崩壊の発生しやすい丘陵地形の特徴や崩壊発生のメカニズム解明につながる地形・地質的要因を把握

2 地盤災害



- 陥没が顕著に生じた範囲は谷埋め盛土の厚い箇所に該当
- ボーリング調査の結果、盛土中に含水比の高い軟弱火山灰質土層を確認
- 地震動により上記の層が液状化し、斜面下部から流出したと推定

期待される効果

災害の発生する場所の特徴やメカニズムなどの知見は、地震災害に対する国土強靱化に向けた防災計画の立案など安全・安心な“まちづくり”を進める施策に活用される

共同研究機関：北海道大学、京都大学、新潟大学ほか、協力機関：北海道水産林務部治山課、胆振総合振興局

断熱先進地 北海道から火災に強い木造外壁の提案

木材を外装材に用いて「防火構造」の大臣認定を取得できる木造高断熱外壁を開発しました。



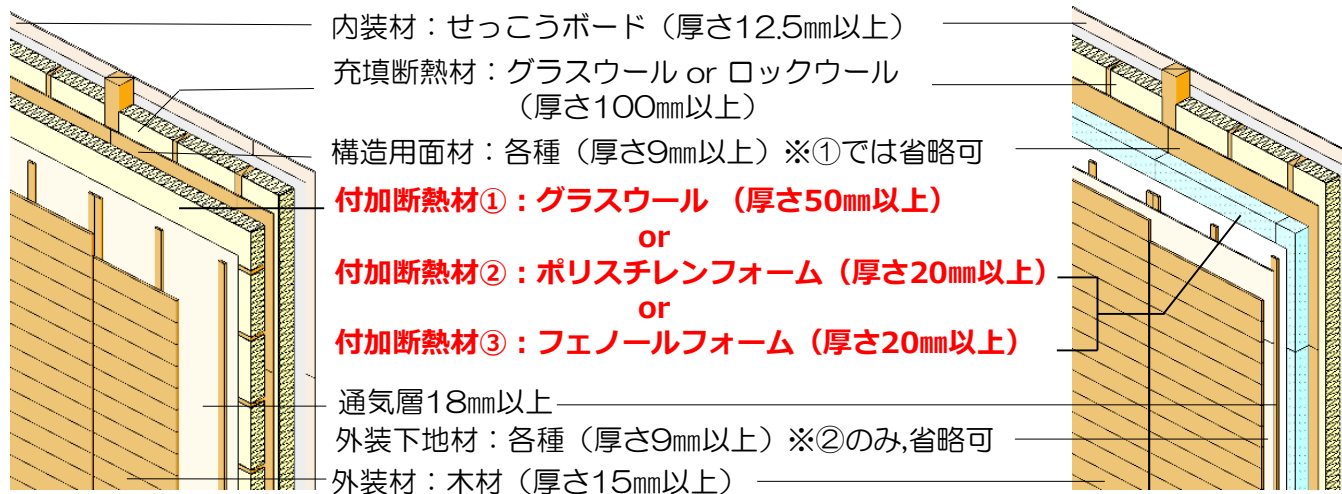
木材を外装材に用いた住宅

背景

- 北海道で普及する木造高断熱外壁は、高い断熱性を上手に生かせば、高い防火性を実現できます。
- 木材の外装材には強いニーズがありますが、建築基準法の防火規制により使用が制限されます。
- 木材を外装材に広く使ってもらうためには、外壁として建築基準法の大員認定の取得が必要です。

成果

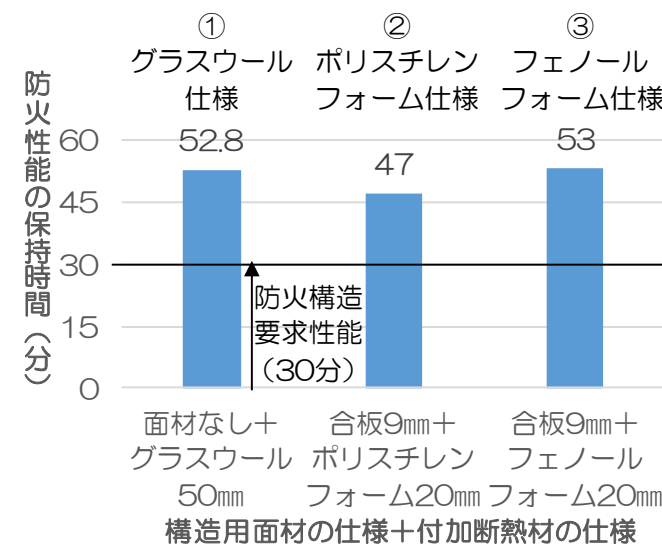
1 「防火構造」の大臣認定を取得できる木造高断熱外壁を3種類、開発しました



①グラスウール仕様
（ロックウールも使用可）

②ポリスチレンフォーム仕様
③フェノールフォーム仕様

2 開発した外壁は、いずれも十分な防火性能を持っています



期待される効果

- 大臣認定の取得により、魅力ある建築デザインの1つとして、道内の建築事業者を通じて広く普及が見込まれます。
- 建築物への道産木材の利用を促進し、北海道の森林資源の循環および地域産業の振興に貢献します。

共同研究機関：森林研究本部 林産試験場
 協力機関：（一社）北海道建築技術協会、北海道木材産業協同組合連合会

問い合わせ：道総研 建築性能試験センター 電話：011-204-5362

人口減少時代の大規模住宅団地の再編の提案

室蘭市白鳥台団地でのニュータウンの現状と再生への公営住宅の役割を明らかにしました。



道内のニュータウン例

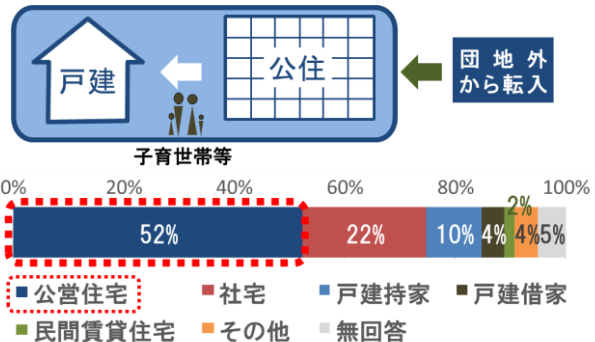
背景

- ・ニュータウンは都市部で最も人口減少・高齢化が進行し、住宅の老朽化や商業地区の衰退、公共交通機能の低下など生活利便性が低下しています。
- ・一方で、計画的な開発による良質なインフラ、緑、公園環境などが整っており、良質な住宅地としてニュータウンの再生が求められています。

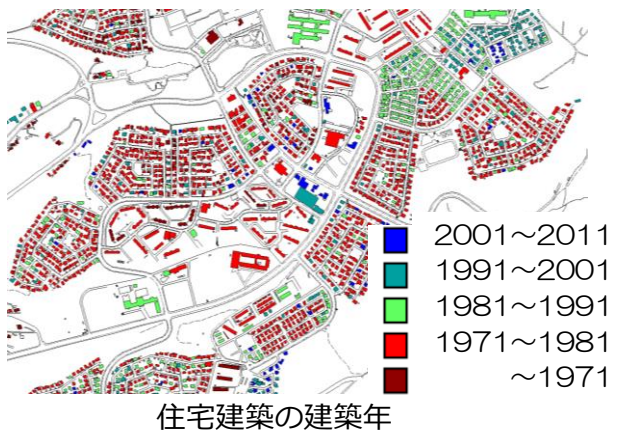
成果

居住者や物件の動きを把握することで、公営住宅の再編を中心とした再生方策を提案しました

1 子育て世帯が、団地内の公営住宅から戸建住宅へ住替えている

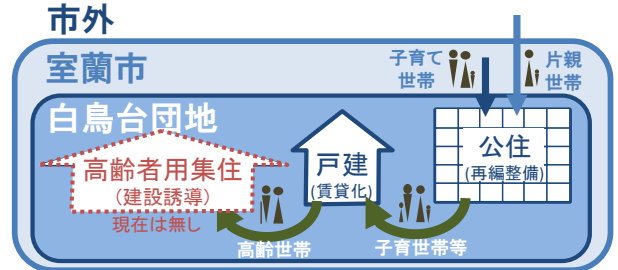


2 老朽化した戸建住宅が、安価な中古戸建住宅市場を形成



・1970年代の戸建住宅を100~300万円で購入し、リフォーム後4~5万円で賃貸されるなど、若者が戸建を取得、賃借しやすくなっている。

3 公営住宅の再整備等が定住促進やコンパクト化など団地再生のエンジン



公営住宅の若者ポンプ機能を活かした定住促進

- ・公営住宅の若者ポンプ機能+高齢者用集合住宅の誘導による定住促進
- ・公営住宅の集約・再編による居住地のコンパクト化と余剰地活用(団地中心部:高齢者用住宅や福祉施設、縁辺部:災害時の応急仮設住宅等)

期待される効果

- 公営住宅の再整備が、若者の定住促進や団地内のコンパクト化など、白鳥台団地の良質で持続的な住宅地としての再生に寄与します。
- ここでの調査手法や公営住宅によるニュータウンの再生方策は、他の既存住宅地でも活用されます。

平成30年度 道総研の主な研究成果

令和元年9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 連携推進部(広報担当)

TEL 011-747-2804 URL <http://www.hro.or.jp>