



長期貯蔵後でもキレイに揚がるポテトチップス用馬鈴しょ新品种「北育15号」を開発しました

## 背景

- ポテトチップス原料として、チップカラーが悪化しやすい春以降の製造に適する品種が求められています。
- 現行品種「スノーデン」は、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性を持たず、熟期も遅くなっています。

## 成果

~~馬鈴しょの大害虫~~

1 チップがきれいで長期間の貯蔵に適する



北育15号

スノーデン

北見農試での小規模テスト（6月）

- チップカラーが優れます。（焦げが目立たず明るい色）
- 長期貯蔵後のチップカラーは「スノーデン」に優ります。

2 カルビー・北海道フーズの製造ラインテストでも加工が楽で高品質



貯蔵後の芽が短い

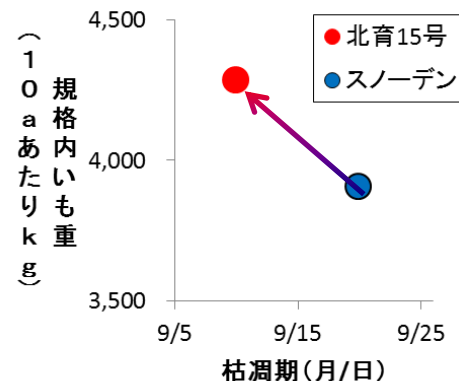


チップカラーの良さが実証された

- ブランチング工程を省略でき、原料不良が少ないことから、加工が楽で効率が良い。
- 5～7月のテストで現行品種と同等以上の高評価。

※ブランチング（湯通し）：  
チップの焦げの原因となる糖を洗い流す作業工程

3 たくさんとれて、害虫に強い



- 枯凋期が「スノーデン」より早く、収穫をはやく行うことができます。
- ジャガイモシストセンチュウに対して抵抗性を持ち、生産者が栽培しやすい。

※枯凋期：  
馬鈴しょの茎や葉が枯れる時期

## 期待される効果

- 高品質な国産ポテトチップス原料の安定供給が可能となり、メーカーと生産者の双方に利益となります。
- ジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種の普及により、北海道産馬鈴しょの安定生産に大きく貢献。

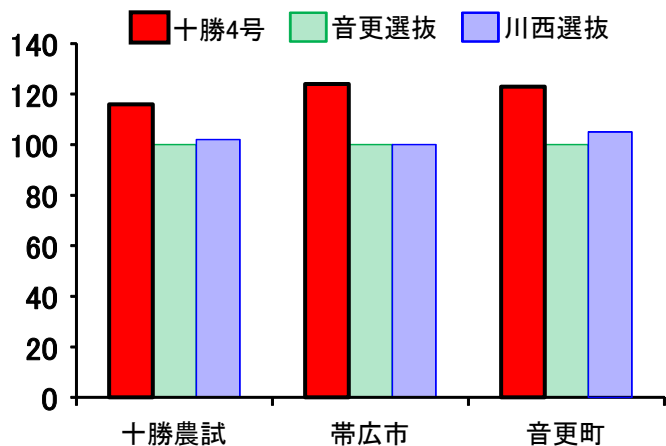
よく太り、よくとれる、ながいも新品種「十勝4号」を開発しました

## 背景

- ながいもは収益性が高く、畑作経営上重要な位置づけにあります。
- しかし、暖地に適した植物であるため北海道では収量が不安定であります。

## 成果

### 1 地元農業団体と共同で、多収性の新品種「十勝4号」を育成



○ 従来のながいも（音更選抜、川西選抜）より約20%多収。

### 2 いも径が太く、長さは同等

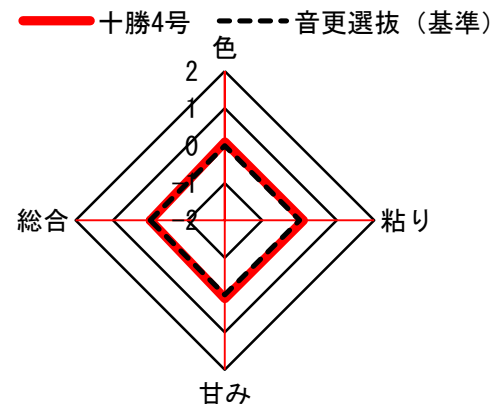
品種	いもの全長 (cm)	いもの直径 (cm)	平均いも重 (g)
十勝4号	59	7.1	1,014
音更選抜	61	6.1	876
川西選抜	62	6.4	942

- いもの直径が約1cm太く、形状が良い。
- いもの長さは変わらないため、収穫作業性などは従来品種と同等。



写真左、上とも、中央が「十勝4号」、左が「音更選抜」、右が「川西選抜」。

### 3 内部品質、栽培特性は従来品種と同等



- 粘りや甘みなど食味に関わる特性は同等。
- 従来と同様の栽培体系で生産可能。
- 販売・流通上、従来のながいもと同様に扱えます。

## 期待される効果

- 収量増により、ながいもの生産振興と生産者の収益アップに貢献。

共同研究機関：十勝農業協同組合連合会、帯広市川西農業協同組合、音更町農業協同組合

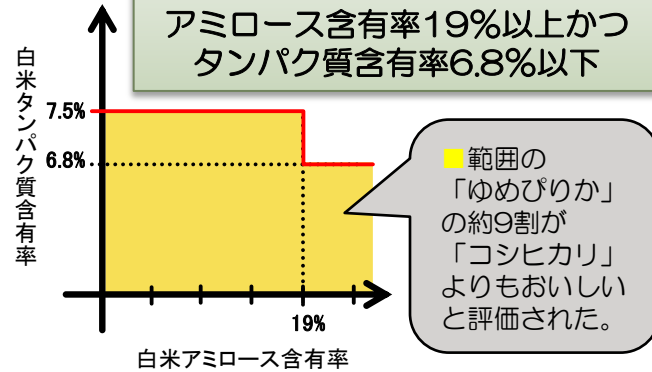
## 背景

- 「ゆめぴりか」の食味は気象条件の影響で変化しやすい特性があります。
- 今後さらに作付面積が拡大するなかで、高品位な「ゆめぴりか」の安定供給に向けた栽培法が求められます。

## 成果

### 1 「ゆめぴりか」の食味管理目標

アミロース含有率19%未満かつ  
 タンパク質含有率7.5%未満  
 および  
 アミロース含有率19%以上かつ  
 タンパク質含有率6.8%以下



○ 「ゆめぴりか」がおいしいとされる条件を明らかにしました。

\* 「ゆめぴりか」のアミロース含有率およびタンパク質含有率は低いほうが食味が良い。

### 2 「ゆめぴりか」の栽培指針

#### 「ゆめぴりか」の栽培指針（一部抜粋）

	対応する栽培管理
アミロース含有率	アミロース含有率19%未満とするためには、出穂期後20日間の平均気温積算値が430℃以上となるように田植えをする。
タンパク質含有率	タンパク質含有率7.5%未満とするためには、多肥や過度な減肥を避けて施肥標準量*を守る。 *「北海道施肥ガイド2010」に従い算出する。
玄米品質	一等米を生産するためには、出穂期からの平均気温積算値が950~1000℃に達する頃に収穫を行う。

○ 食味管理目標を満たす栽培管理方法を明示しました。



## 期待される効果

- 年次や地域間における「ゆめぴりか」の品質・食味変動が縮小し、高品位米の安定生産に寄与。
- 生産現場や流通現場において管理指針として活用でき、「ゆめぴりか」のブランド化に貢献。

有機物の有効活用と局所施肥によるリン酸施肥量の削減に関する指針を作成しました

## 背景

- 近年のリン酸肥料価格が高止まり、農家経営を圧迫。
- 寒冷地である北海道では、有機物中のリン酸による作物生育に与える効果（肥効）が過小評価されていました。

リン酸資源は  
100% 輸入に依存

有機物を  
有効利用したい

## 成果

### 1 家畜ふん尿たい肥に含まれるリン酸の肥効を評価

たい肥	品目	リン酸の肥効率 % (対化学肥料)
牛ふん	てんさい	70~100
	たまねぎ	60~100
	にんじん	50~60
	トマト	100
鶏ふん	たまねぎ	60
	にんじん	65

- たい肥に含まれるリン酸に肥料効果のあることを確認し、たい肥施用時の減肥指針を策定

### 2 局所施肥技術を開発して畑でのリン酸施肥量を削減



- たまねぎの他、トマト、キャベツでも育苗土への施用で、畑での施肥量を削減
- 施肥量の削減効果は 5~20 kg/10a

### 3 てんさいのリン酸施肥量を大幅に見直し



- 道内の移植てんさい（栽培面積は5万5千ヘクタール）で適用
- 平成27年度には、道内で流通する肥料銘柄も大幅に変更される予定

## 期待される効果

- リン酸の最大削減可能量は、全道で見ると、たい肥評価により 5,240 t、局所施肥技術で 7,320 t。
- 農業経営における肥料費の大幅削減に貢献。輸入肥料の価格上昇の影響を軽減。

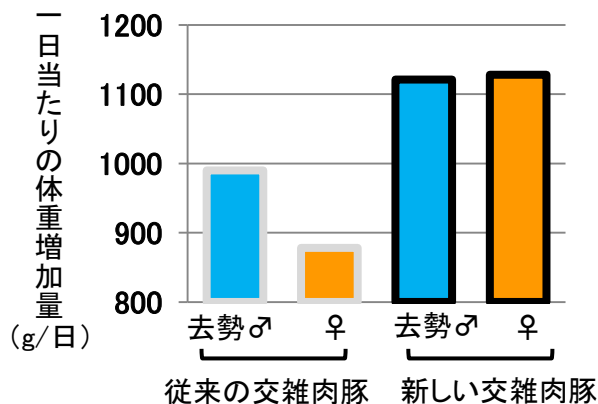
よく育つ豚の適切な飼料給与量を明らかにしました

## 背景

- 畜試が造成した「ハマナスW2」と他系統豚の交雑肉豚について、肥育成績の解明と枝肉格付け成績を良好にする飼養技術が求められています。

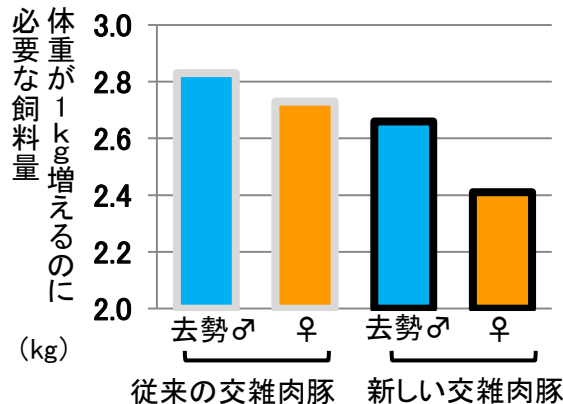
## 成果

### 1 新しい交雑肉豚の発育



- 従来の交雑肉豚に比べ、飼料摂取量が多く、発育が速いため、生時～出荷までの飼育期間が短くなります。

### 2 新しい交雑肉豚の体重増加に必要な飼料量

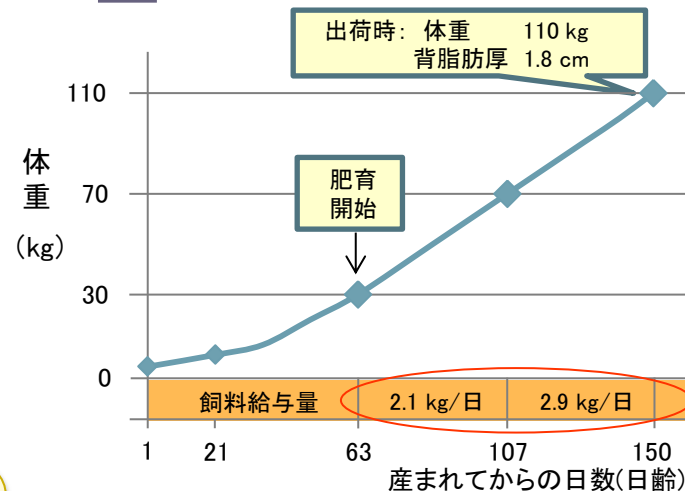


- 従来の交雑肉豚に比べ、体重増加に必要な飼料量が少なく、飼料費の節減効果が見込まれます。

### 新たな交雑肉豚生産の交配様式

- ・大ヨークシャー種系統豚「ハマナスW2」(H20年畜試造成) 雌にランドレース種系統豚の雄を交配して、一代雑種豚(雌)を生産し繁殖豚に育成します。
- ・一代雑種豚(雌)にデュロック種新系統豚「ゼンノーD02」(H23年全農造成)(雄)を交配して、交雑肉豚を生産します。
- ・交雑肉豚は、肥育終了後に出荷、と畜されて「お肉」になります。
- ・この交配様式による肉豚生産はH24年から開始されました。

### 3 新しい交雑肉豚の適切な飼料給与量



- 良好な枝肉の格付け成績が得られる、肥育開始～出荷時までの飼料給与量を明らかにしました。

## 期待される効果

- ・飼育日数の短縮や飼料費の節減が見込まれます。
- ・齊一で高品質な豚肉生産を行うための基礎技術が得られ、枝肉品質の安定化に貢献。

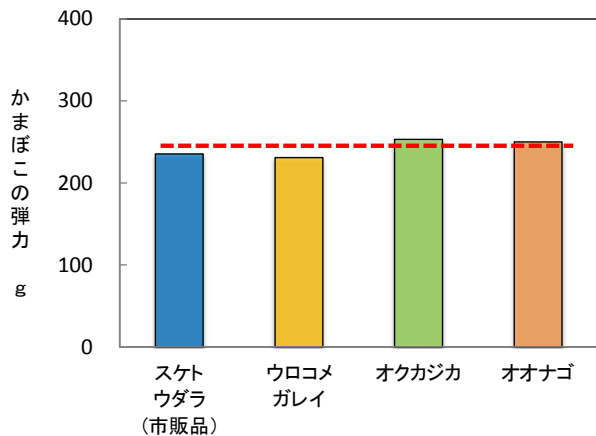
低利用魚をすり身化し、付加価値向上を図る技術を開発しました

## 背景

- 北海道沿岸の各地域では、食用とされない魚（右図）が多量に漁獲されています。
- 各地域の加工業者は新たな道産すり身を求めています。

## 成果

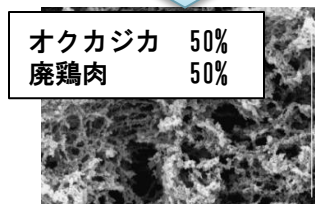
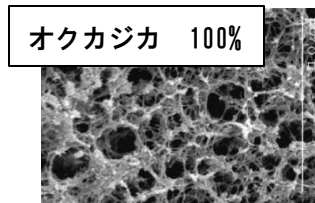
### 1 新たな道産すり身の「かまぼこ」品質の把握



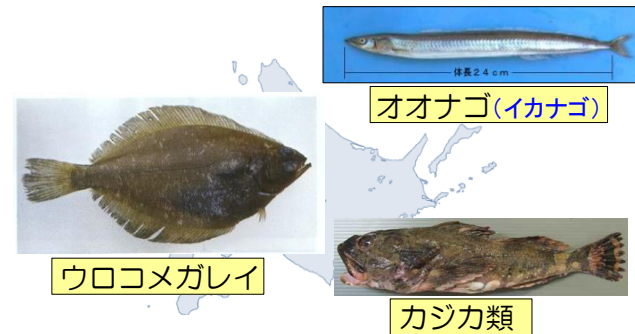
- 市販すり身とほぼ同等の「かまぼこ」品質であることを確認しました。

### 2 新たな道産すり身の高品質化技術の開発

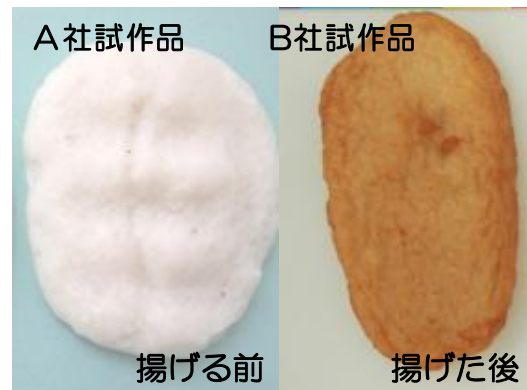
＜通電加熱技術＞      ＜廃鶏肉との混合技術＞



- 通電加熱により、オオナゴかまぼこの弾力は約2倍に増加しました。
- 廃鶏肉との混合により、魚単独より弾力が向上しました。



### 3 揚げかまぼこの試作事例<ウロコメガレイ>



- ウロコメガレイの評価  
かまぼこの色は白く、弾力も良好。すり身として有望。(A、B社)
- オオナゴの評価  
市販すり身に食味が近く、汎用性が高い。今後、商品化に向けて検討したい。(C社)

## 期待される効果

- 低利用魚のすり身化が可能となり、地域水産資源の利用の拡大に貢献。
- 各地域における漁業、冷凍すり身産業、練り製品産業の活性化に貢献。

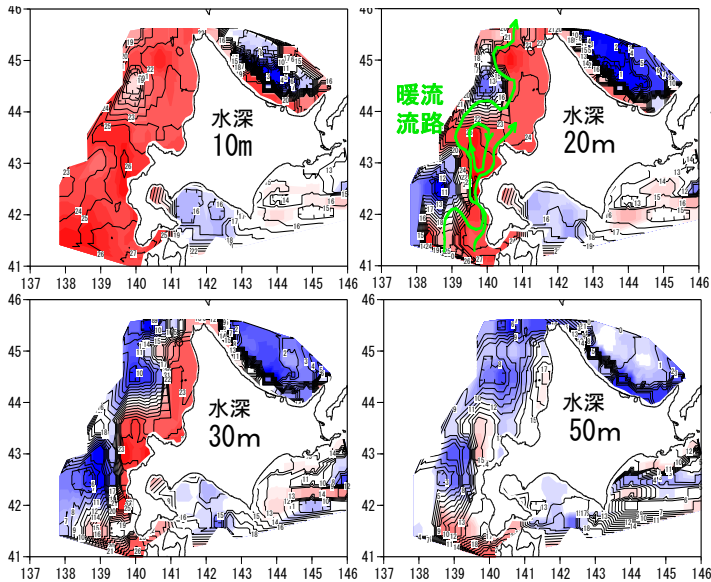
海水温や塩分濃度を調べ、水産資源の増減などの予測に役立てています

## 背景

- 海の環境は、魚介類の増減や移動に大きく影響します。
- 漁況の予測などには、環境のモニタリングが必要とされています。

## 成果

### 1 平年との差（調査結果の例）



2012年10月の水温の過去20年間の平均値との差  
赤い（青い）ほど平年よりも高（低）い水温です

### 2 ケガニ資源をはじめとする様々な予測

#### (1) 釧路東部海域のケガニ資源予測

漁獲に影響を与える冬～春の沿岸の底層水温から、資源の増減を予測しています。

#### (2) 日本海のスルメイカ漁況予測

水深50mの水温が高いほど、北上が早まりますので、北海道への来遊時期が予測できます。

※漁況：漁獲される量や時期、魚の大きさなど

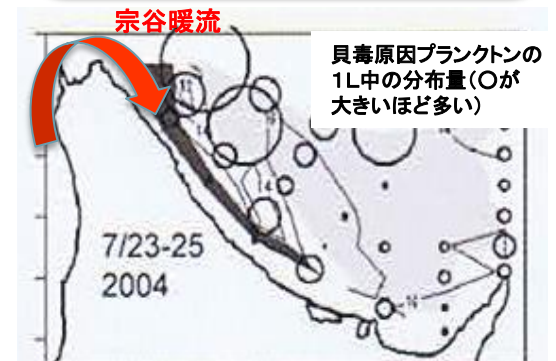
#### 定期的な観測

- 1989年から2ヶ月ごとに調査をしています。
- 観測点は179点です。
- 調査船は3隻（2010年までは4隻）です。



#### (3) 貝毒発生予測

宗谷暖流が弱まると、貝毒プランクトンが沿岸漁場に近づき、ホタテガイに貝毒が発生します。モニタリングによって安全にホタテガイの出荷ができるようになりました。



## 期待される効果

- ケガニなど水産資源の増減および漁況の予測が可能。
- 正確な予測によって漁業経営が安定。

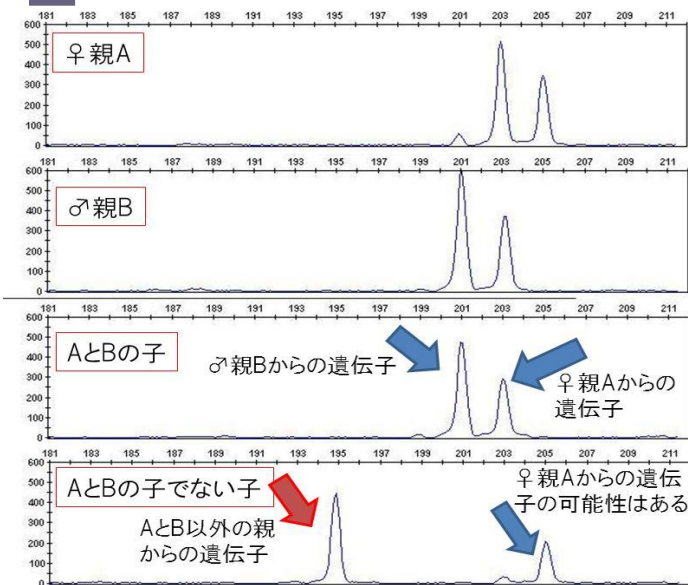
## DNA解析によって人工種苗を見分け、種苗の放流効果を把握しました

### 背景

- マナマコの資源を増やすための種苗放流が始まっています。
- 有効な標識がなくて放流したものと天然のものが区別できないため、放流効果がわかりませんでした。

### 成果

#### 1 DNAによる親子鑑定



最小0.3mmの稚ナマコでも判別できます。

#### 2 追跡調査



想定より広い範囲に移動がみられました。

#### 3 放流効果

### 放流4年後の漁獲サイズに到達した時点の結果

### 放流区周辺に残ったナマコは全体の**3.9%**

※放流したナマコの2.0%を回収できれば採算にのります。  
(種苗10円、漁獲物5千円/kgとして)

放流区周辺に残っている放流ナマコの半分以上を漁獲できれば採算ラインに到達します！

### 期待される効果

- 各地の放流事業の採算性が明確になります。
- 効率的な放流（適正な放流サイズや時期）によって、漁獲量の増加が期待できます。



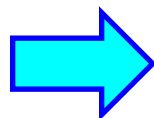
資源安定地域の状況を把握して、低迷地域の放流技術改善に活用します

## 背景

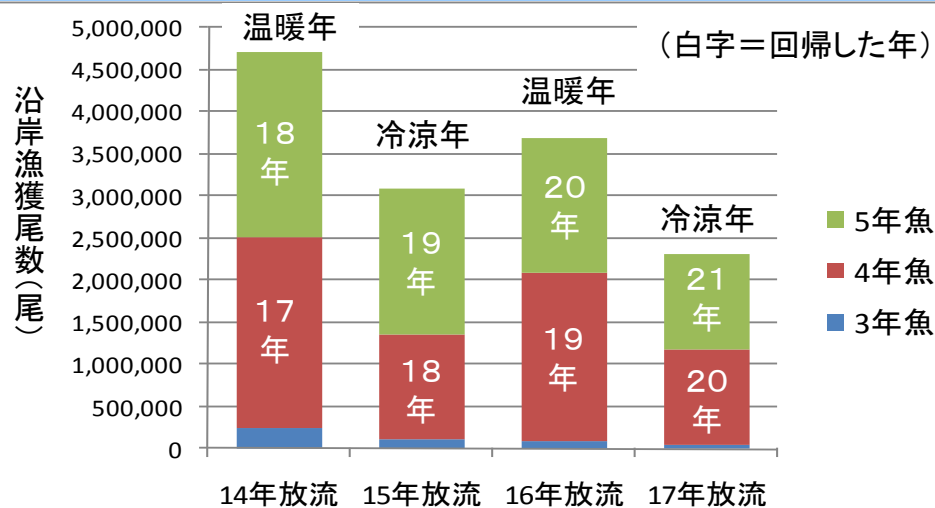
- ・オホーツク海側のサケ資源は比較的安定していますが、環境などを把握していませんでした。
- ・近年、北海道への秋サケ来遊量は減少し、特に太平洋側での減少が著しい状況です。

## 成果

### 1 資源安定地域（オホーツク海）での状況把握



### 2 資源低迷地域（太平洋）にあった放流技術の開発



- オホーツク海では温暖な年に放流したサケの回帰が良く、この調査結果を基に水温が最適な時期に放流するようになりました。

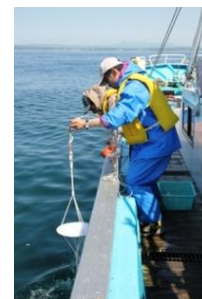
### ○道東太平洋海域でも同様の調査を開始しました

- ・標識放流試験により回帰状況を把握し、自然界への順応能力の向上を目指します。
- ・沿岸調査から放流技術の改善を図ります。



- ・放流サイズ・時期・場所を変え標識放流を実施

- ・沿岸環境（餌生物、水温、塩分）稚魚の移動・分布・成長を調査



## 期待される効果

- ・来遊量が低迷している太平洋地域でのサケ資源の回復が図られます。

希少種であり漁業権魚種であるイトウを持続的に利用するためのモニタリング手法を開発しました

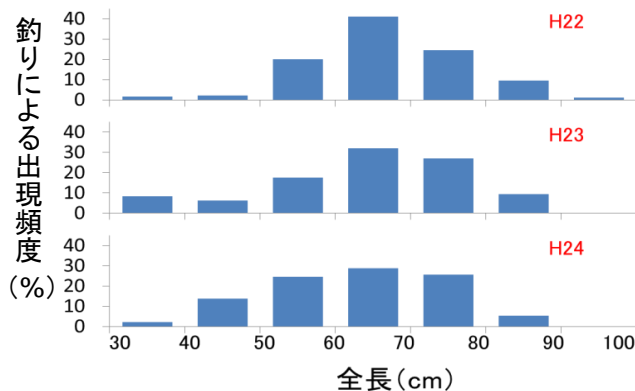
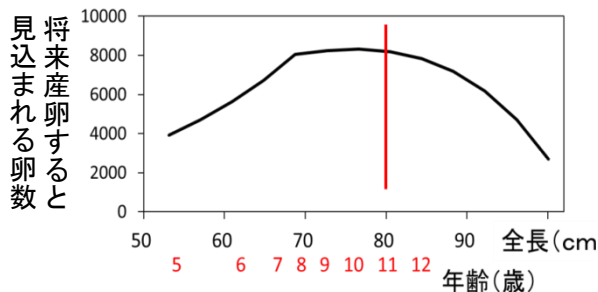
## 背景

- 朱鞠内湖のイトウは、天然の希少種で遺伝的多様性への配慮が必要です。
- 同時に、漁業や遊漁・観光資源として、持続的な利用が望まれています。



## 成果

### 1 漁獲は体長80cm以上に



○ 1尾当たりの将来産卵する卵数は80cmを境に減少します。

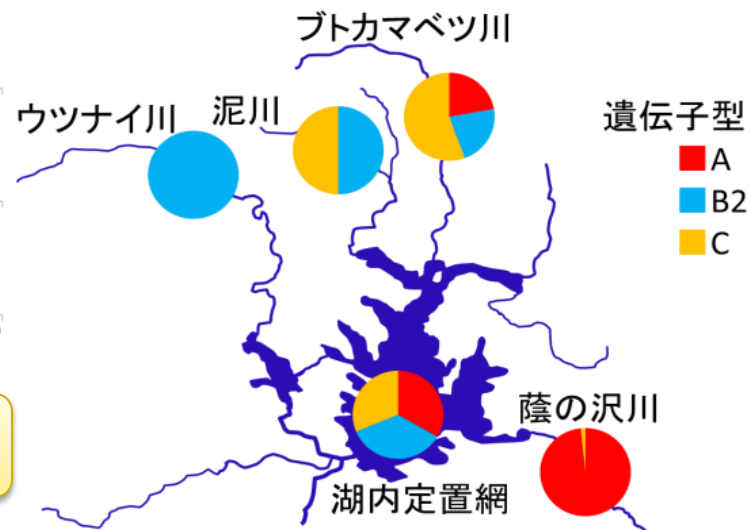
○ 80cm以上まで生き残る個体は少ないことが分かりました。

○ 全長80cm未満の個体を保護することで、再生産へのダメージを10%以下に抑えられると考えられます。

## 期待される効果

- 適切な体長制限の導入により、持続的に漁獲利用していくことができます。
- 人工的に増殖を行う場合も、支流間の移植放流は禁止することで、遺伝的多様性が保たれます。

### 2 支流間の移植放流は禁止



○ 支流毎に遺伝的な違いがあり、独自の繁殖集団を形成していることが分かりました。

収益性と炭素固定能力がこれまでより優れたグイマツ品種（カラマツの仲間）を選抜できました

## 背景

林業試開発の優良品種→次世代品種も必要



炭素固定能が高い  
「クリーンラーチ」



材の強度と幹の通直性に  
優れる「スーパーF<sub>1</sub>」

優れたグイマツ同士をかけあわせた  
林をつくり、よりよい樹木の選抜を準備

第一世代より優れた  
品種選抜のための評価

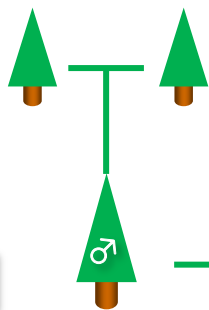
成長（固定能）

幹のまっすぐさ（通直）

材密度（強度）

## 成果

カラマツ第一世代



グイマツ第一世代



今回の研究成果

成長と強度などの測定

子供群（第二世代）

ポストクリーンラーチ

材の強度と幹曲がりに優れ  
成長に欠点がないもの  
<16個体選抜>  
成長が特に優れたもの<2個体選抜>

18個体を「接ぎ木」という  
方法で増やしている

優良木の枝をクローン  
増殖し、優れた遺伝特  
性をそのまま受け継ぐ

優良木の枝

土台の木

## 期待される効果

（成果）第二世代優良  
グイマツ品種の選抜

2014年：後志に  
採種用樹木園造成

採種用樹木園の  
造成拡大計画あり

次世代グイマツ  
品種の普及

樹木の香りを商品開発に生かし、共同開発したヤチヤナギ入りチーズが北海道知事賞を受賞しました

## 背景

芳香等を有する木本植物の利用が望まれる



ヤチヤナギ (ヤマモモ科)  
安眠効果が期待

チシマザクラ (葉)  
桜餅の香りクマリンの利用



有用樹木について機能性だけでなく  
自生地を荒らさないよう安定供給も必要

芳香成分を有する  
樹木について研究

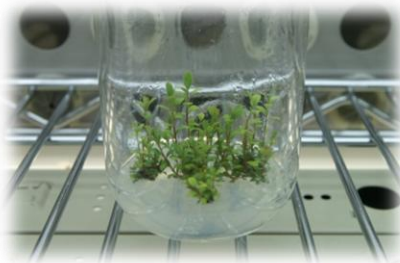
増殖技術の確立

芳香成分の抽出

機能性の評価

## 成果

※この他にも芳香等を有する樹木があります



組織培養技術を確立



16種の芳香成分抽出



機能性を評価

北海道加工食品コンクール  
「北海道知事賞」 受賞!



6月中旬全国販売  
(共働学舎新得農場)

## 期待される効果

(成果) 機能性樹木  
の増殖技術開発など

優良木の安定供給  
業者の技術力向上

芳香成分利用製品の  
開発 (一部商品化成功)

道内産業の活性化や  
地域の町おこし貢献

耐久性とメンテナンス性の向上を図った木製ハイブリッド遊具を開発しました

## 背景

木製遊具：耐久性やメンテナンス性の観点から評価が低い  
 正しい補修が行われていない例がある  
 補修時期の判断が難しい

これらの問題を解決します



金具を併用した木製ハイブリッド遊具の開発  
 既存の木製遊具を補修する方法の開発  
 維持管理のための遊具データベースの構築

## 成果



木製ハイブリッド遊具の開発

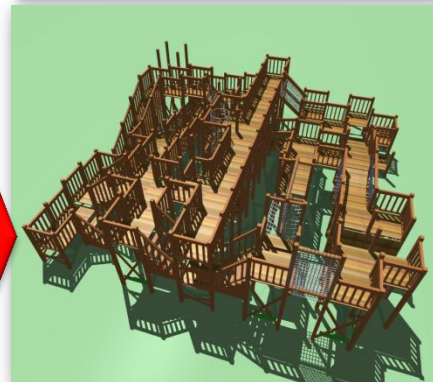


補修方法の開発

遊具ID	名称	設置場所	設置日	写真
001	木製遊具	札幌市	2023/09/01	
002	木製遊具	札幌市	2023/09/01	
003	木製遊具	札幌市	2023/09/01	
004	木製遊具	札幌市	2023/09/01	
005	木製遊具	札幌市	2023/09/01	
006	木製遊具	札幌市	2023/09/01	
007	木製遊具	札幌市	2023/09/01	
008	木製遊具	札幌市	2023/09/01	
009	木製遊具	札幌市	2023/09/01	
010	木製遊具	札幌市	2023/09/01	

データベースの構築

それぞれの成果が  
道内の自治体で採用



木製ハイブリッド遊具が  
9月完成予定（釧路市）

補修方法は網走市・紋別市で、  
データベースは道内5団体で採用

## 期待される効果

(成果)  
 木製遊具の安全性と  
 メンテナンス性の向上

木製遊具の普及

屋外用途木製品  
などへの応用

道産材の需要拡大

道産材を用いた保存性能と強度性能の高い土台用構造材「単板集成材」を開発しました

## 背景

<国の目標：10年後の木材自給率50%>  
 長期に安心して住める住宅の購入者が増加

<北海道の主要樹種であるカラマツ>  
 薬剤が浸透しにくい+保存処理基準の達成が難しい

## 従来の土台用材製造方法のひとつ：単板積層材

この方法では、長大な専用装置と巨額の設備投資が必要

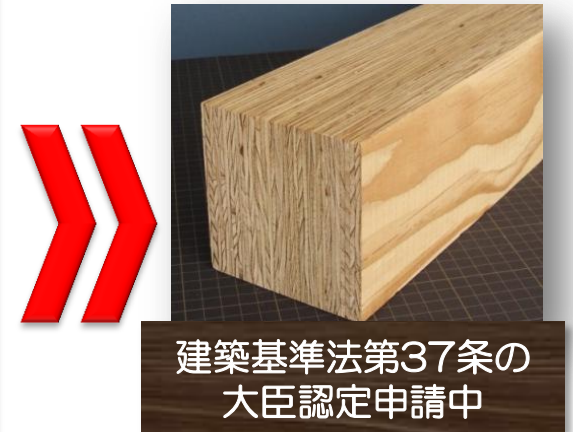
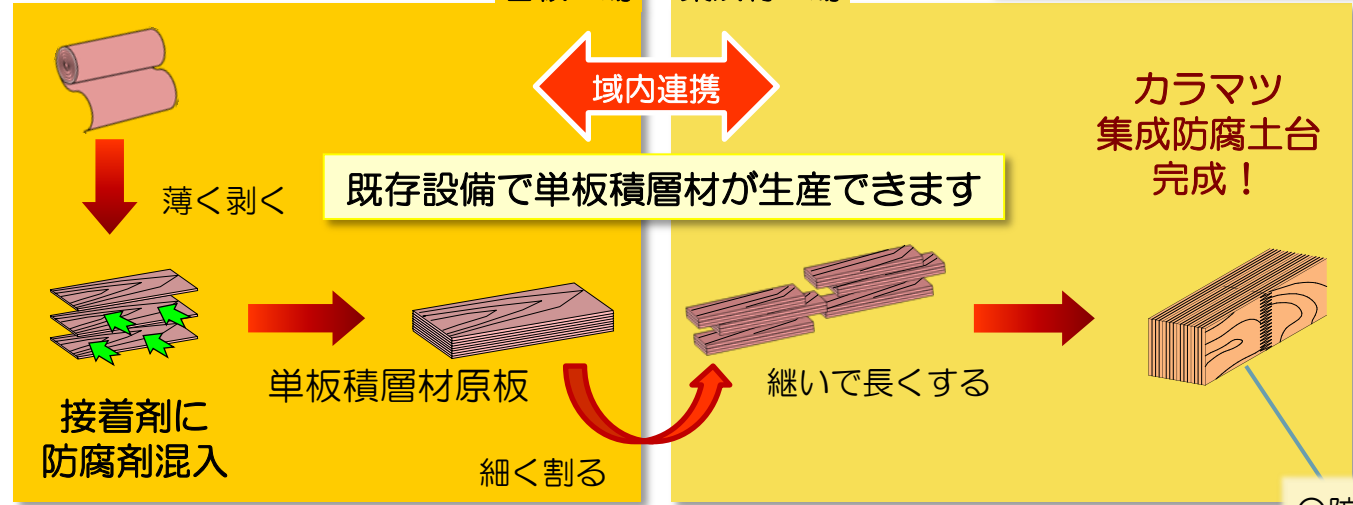


生産システムの確立として・・・

道産カラマツを用いた新しい構造材「単板集成材」の開発

## 成果

合板工場      集成材工場



- 防腐性能・防蟻性能ともに性能基準をクリア
- 土台として重要な、優れためり込み特性

## 期待される効果

### カラマツ単板集成材の生産システム



使用済畜産敷料（畜産廃棄物である牛糞敷料混合物）を活用したマッシュルームの栽培技術を開発しました

## 背景

<輸入量の多かったマッシュルーム>  
安全性の観点から国産品の需要が高まっている



大量に発生する牛糞を含む敷料の用途開発が求められている

牛糞敷料混合物を活用した  
高品質マッシュルームの栽培技術の開発

2つのニーズを同時に解決！

## 成果



従来より栽培期間を  
大幅に削減！

栽培サイクルの短縮化



うま味up！

有用成分

品質の向上



サイズup！

サイズ

高品質マッシュルーム  
栽培技術のさらなる  
安定化

※H25スタートの  
一般共同研究で展開

「高品質なマッシュルーム  
を生産する技術」について  
特許出願の準備中

## 期待される効果

(成果) マッシュルーム  
の栽培技術の開発

高品質なマッシュ  
ルームの商品化

国産きのこの  
需要開拓

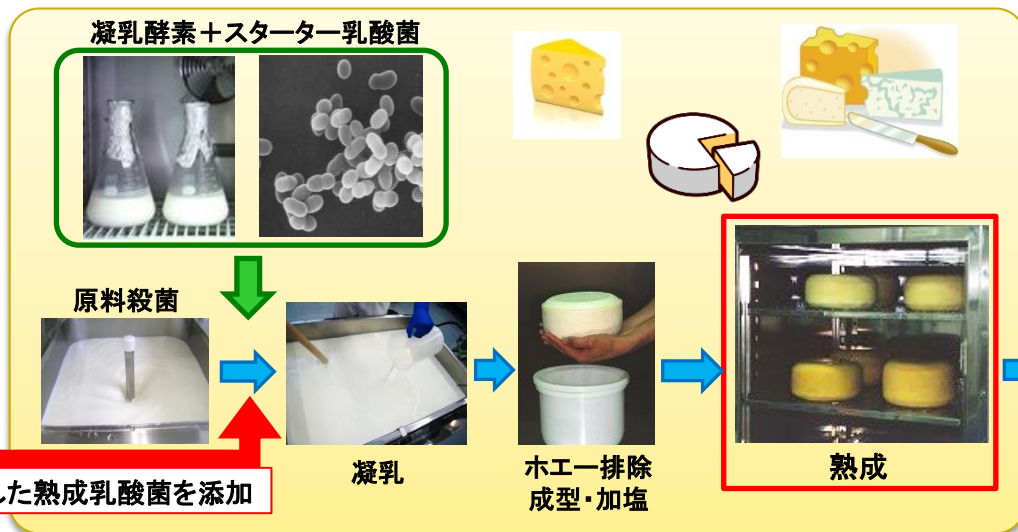
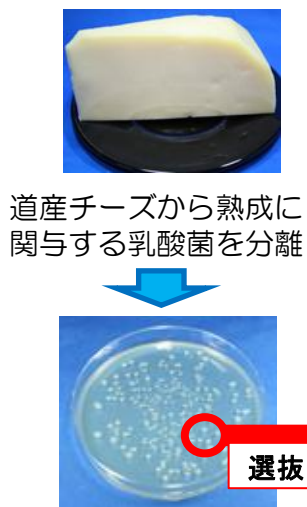
使用済み敷料の  
有効活用

道産チーズから分離した熟成に関する乳酸菌の積極活用から、より美味しいチーズの製造が可能になりました

## 背景

- 道産ナチュラルチーズは美味しさの向上が必要とされています。
- 品質向上や差別化などに資する技術開発の要望が寄せられています。

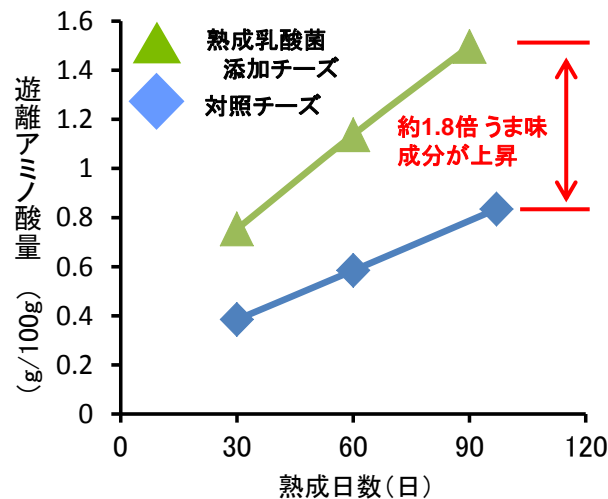
## 成果



選抜した熟成乳酸菌を添加

うま味成分を多く生成する  
熟成乳酸菌を活用すれば  
美味しいチーズが製造可能に？

- ① 道産チーズからの乳酸菌分離・選抜
- ② 選抜乳酸菌を用いたチーズの試作
- ③ 試作チーズのうま味成分分析



①熟成乳酸菌を分離・選抜

②選抜した熟成乳酸菌を用いてチーズを試作

③熟成中のうま味成分の推移

## 期待される効果

北海道独自の乳酸菌を活用した  
チーズ製造技術

従来品より  
うま味成分増加  
美味しさ向上

道内各地の  
チーズ工房に  
普及、製品化

道内チーズ産業  
の一層の振興に  
貢献



菌数低下と品質保持の両立を目指して、穀物等の表面の微生物を効果的に殺菌する技術を開発しました

## 背景

- ソバは菌数が多く、生そばは日持ちしないことで知られています。
- 品質に与える影響を最低限に抑え、かつ、有効な殺菌方法が求められています。

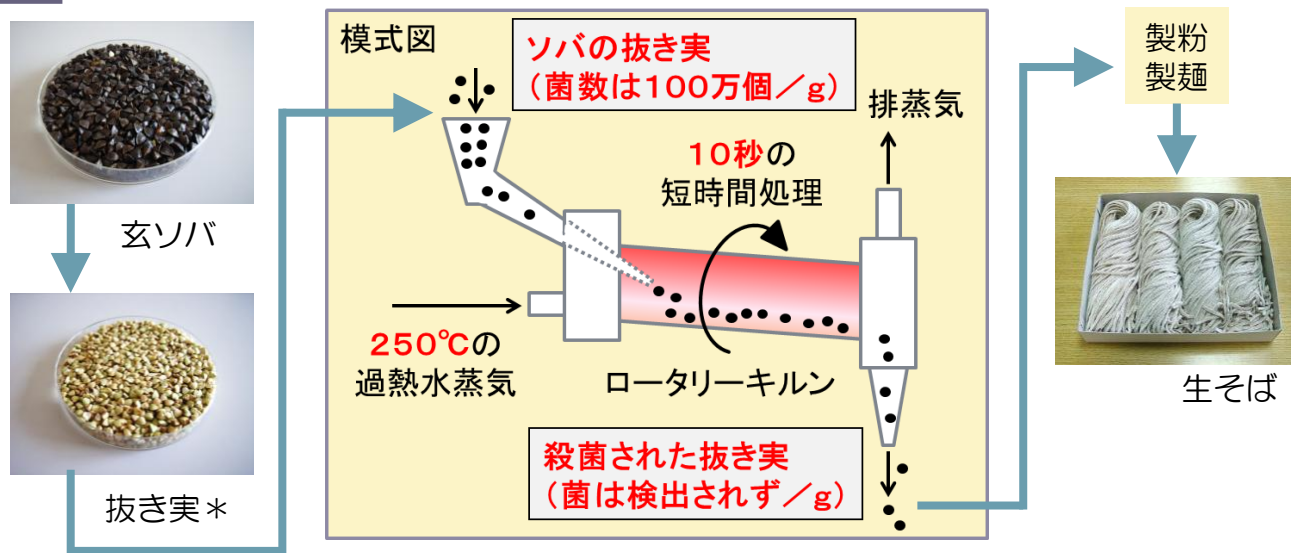


北海道は、ソバの生産量が、日本一！  
(11,400t (H23))

日本一のソバの生産地  
幌加内町のソバ畑

## 成果

### 1 過熱水蒸気によるソバの表面殺菌



### 2 保存中のそば生地の菌数変化

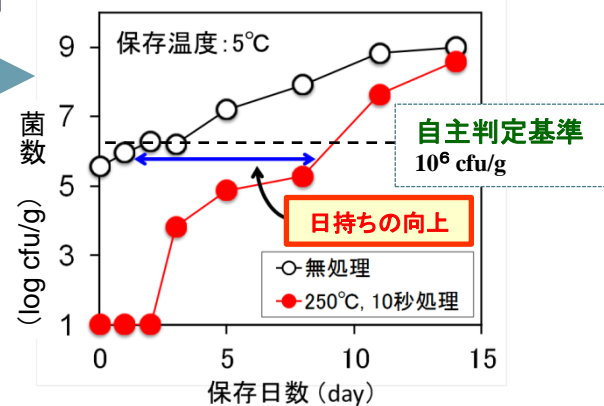


図 過熱水蒸気処理を行った抜き実から製造したそば生地の微生物数の変化

無処理の場合、製造後3日目で自主判定基準値を超えたが、過熱水蒸気処理(250°C、10秒処理)では8日目まで基準値以下でした。

- 250°C、10秒間の処理で菌が未検出となりました。
- また、品質にも影響がでないことを確認しました

## 期待される効果

- 生そばの賞味期限の延長に寄与。
- 本技術は小豆や大豆などの豆類や、小麦などの穀類に応用可能。

汎用プレス機と高機能金型を用いて、高額な専用プレス機と同等に加工する技術を開発しました

## 背景

近年、道内で自動車関連産業の集積が進んでいるが、地場調達率は低い

高品質な部品を安く早く作る技術が必要

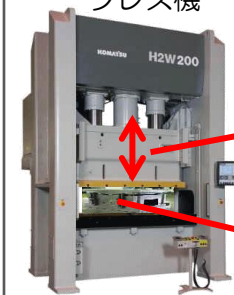
プレス加工は安く早く加工する技術であるが、高品質な加工を行うには高価な専用機が必要

安価な汎用機で高品質な加工を行う技術開発が必要

## 成果

### プレス加工のしくみ

#### プレス機

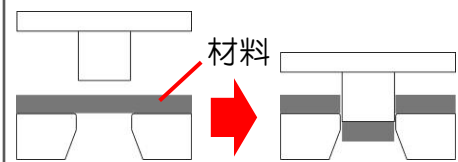


上下動して金型を押し

金型

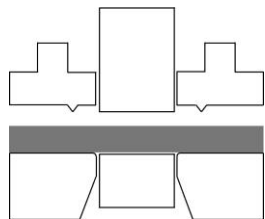
### 加工時の金型の動き

プレス機に押され、材料を打抜く



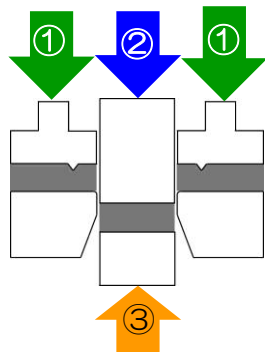
材料

### 専用機による高品質加工

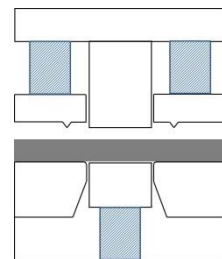


専用プレス機が与える3つの力

- ①材料押さえ力
- ②材料打抜き力
- ③材料逆押し力



### 今回開発した汎用機による高品質加工



材料押さえ力の発生機構を組み込んだ金型

- ①金型に内蔵したガススプリングで材料押さえ
- ②汎用プレス機による打抜き
- ③汎用プレス機内蔵エアクッションで材料逆押し

- 単純形状では板厚6.0mmまで加工可能
- 複雑形状は、板厚4.5mmまで加工可能

円形の外周部

波型の内周部



加工試験部品（オイルポンプギア）

プレス加工中に加減速して金型の負荷を減らす上下動プログラム

- 今回開発した上下動プログラムにより、金型の耐久性が向上し、量産加工が可能となった。

## 期待される効果

- 良い品を安く早く作る技術が開発され、地場企業の技術力向上に貢献。
- 地場企業の道内自動車関連産業への参入のほか、道外への産業部品移出の拡大。

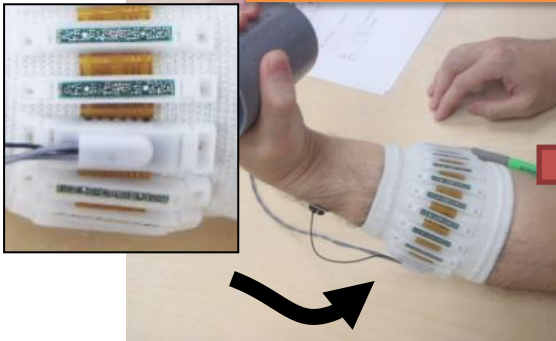
痛みを伴わず、筋肉のマヒ状態を診断できる筋活動電位分布測定技術を開発しました

## 背景

- 前腕には手指等を動かす19本の筋→マヒすれば生活に支障（外傷、脳血管障害などの神経・筋障害は140万人以上）
- 従来の針筋電計による筋電位測定は苦痛、一本の筋に1電極。
- 苦痛が無く、簡単で正確な診断技術が求められています。

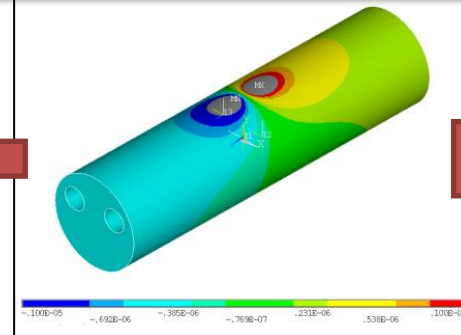
## 成果

装着時間わずか1分



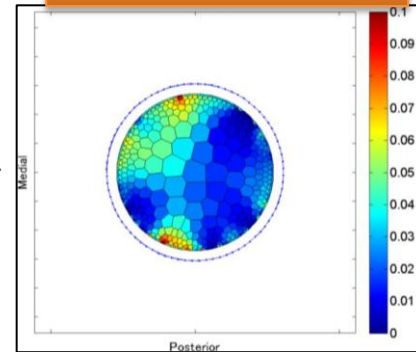
バンド型多点表面筋電計

筋電位伝導の高速シミュレーション



前腕の筋電位伝導モデル

高速計算（1秒以内）



断面筋電位を計算・表示

## 筋電位CTの基盤技術開発

表面筋電計で前腕の筋活動を一括測定し表示する技術の開発

※CT(Computed Tomography): コンピュータ断層影像

苦痛がなく、簡単に筋肉のマヒ状態がわかる！

## 期待される効果

(成果)  
筋電位CTの  
基盤技術

筋マヒ診断  
装置の製品化

計算速度の向上によるトレーニング  
分野への応用

脂肪測定など  
健康測定装置  
への展開

実用化に向け  
外資研究準備

道総研 コンブ干し作業を楽にするアシストスーツを開発しました

## 背景

漁業経営体の減少、生産量の低迷（H9まで3万トン前後 ▶ H19以降2万トン割れ）

コンブ漁業の現状

大部分が手作業で行われる漁業形態

生産地域の高齢化

一要因

労働負担大

特に乾燥作業は重労働

中腰作業

多数の人手必要

コンブ干し作業の軽労化に強い要望

アシストスーツの開発



## 成果



復元力 3~4kgf程度

アシスト材 (FRP棒材)

### コンブ作業用アシストスーツ

アシスト材の曲げに対する復元力により前屈姿勢における腰の負担を軽減

着用により腰背部（脊柱起立筋）の筋活動が被験者平均で約2割軽減

着脱しやすく、作業中ずれにくいスーツ構成

### 長期モニターにより負担軽減効果を確認



モニターからは「腰は間違いなく楽」等の評価



☆6/1より販売開始！

農業等の作業現場からも反響あり

## 期待される効果

- コンブ作業の軽労化により、高齢者を含む担い手の確保が促進され、生産地域の活性化に貢献。
- 前屈姿勢で行われる多くの作業に適用が可能であり、波及効果が大きい。

被毛の遺伝子分析・個体識別によって、従来よりも高い精度で渡島半島地域のヒグマの生息密度を推定します

## 背景

- 近年、ヒグマによる農業被害等が増加し、捕獲数も増加傾向にあるが、生息数とその動態（増減）は不明。
- 渡島半島地域をはじめ、全道のヒグマの保護管理には高精度で効率的な生息数推定手法の確立が必要。

## 成果

### 1 調査対象地域に採取装置を配置して被毛を採取



➤上ノ国町の調査対象地域に配置や密度を考慮の上51箇所の被毛採取装置を設置し、709試料の被毛を採取

### 2 遺伝子分析による正確な性別の実施



➤遺伝子分析による正確な性別の判別などが可能となり、行動圏の狭いメスに関する生息密度推定が可能となりました。

### 3 新たな数理モデルを用いた既存調査および最新データの解析

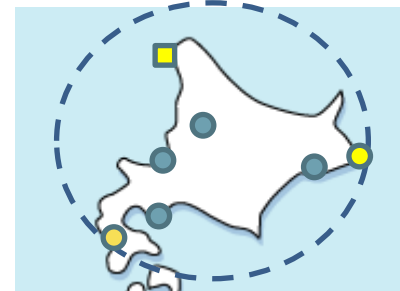


➤雌雄によるヒグマの行動の違いなどを考慮してデータ解析を行った結果、オスとメスを合わせた生息密度について精度の高い推定結果が得られ、メスに関しては実用レベルの精度で密度推定結果が得られました。

## 期待される効果

- 信頼性の高い生息密度推定法の開発によって、渡島半島地域の生息数の動態（増減）の把握が可能。
- 成果を道内の他地域に応用することで、北海道全域のヒグマの保護管理に貢献。

PM<sub>2.5</sub>の地域的、季節的特性を把握し、どの発生源からの影響が大きいのか明確にします



<測定地点図>

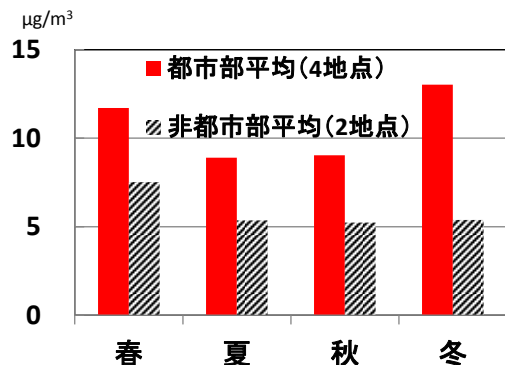
札幌、旭川、室蘭、釧路、根室市落石、  
江差、利尻（利尻は2011年開始）

## 背景

- 北海道内のPM<sub>2.5</sub>について地域的、季節的な濃度傾向など未解明な部分が多かった。
- 道民や行政から高濃度PM<sub>2.5</sub>の原因の解明を求められていました。

## 成果

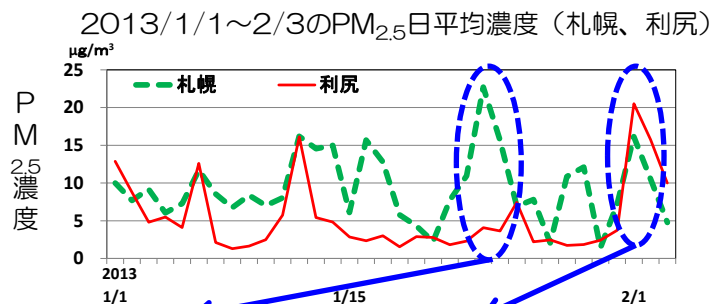
### 1 PM<sub>2.5</sub>の地域的、季節的特徴の把握



都市部(札幌、旭川、室蘭、釧路)と非都市部(根室市落石、江差)のPM<sub>2.5</sub>季節別平均濃度の比較(2010~2012年度)

○冬季に都市部で濃度上昇することが確認されました。  
(都市域内発生源の影響)

### 2 高濃度事例の解析(遠くからの影響と近くからの影響について把握)

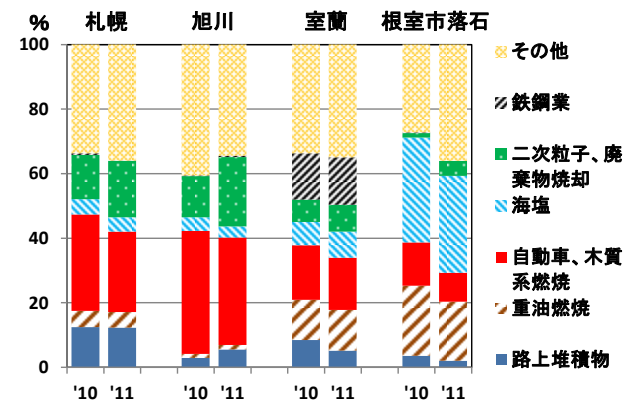


<札幌のみ上昇> <両地点で上昇>

<都市域内汚染> <遠くから運ばれた汚染>

○都市部と非都市部の測定結果について、風向や他の汚染物質濃度などを合わせて分析した結果、遠くの発生源の影響が大きい場合と近くの発生源の影響が大きい場合とがあることが確認されました。

### 3 各地域のPM<sub>2.5</sub>濃度に影響を及ぼす発生源種類別の評価



発生源別の影響評価結果(2010~2011年度)

○地域によりPM<sub>2.5</sub>濃度に影響する発生源に違いがみられ、地域に応じた対策の重要性が示されました。  
特に、燃焼系の発生源が環境に与える影響が大きいことがわかりました。

## 期待される効果

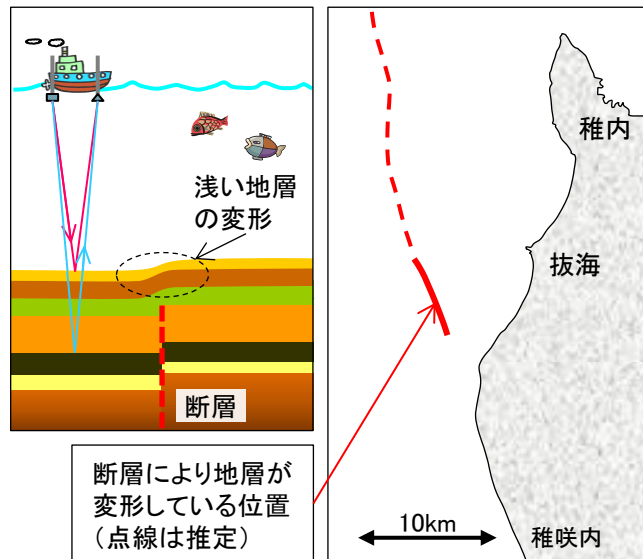
- 道のPM<sub>2.5</sub>の注意喚起に関する要領策定に貢献。
- 道内自治体に対し、住民の安心に繋がる濃度情報や効果的な対策に貢献。

## 背景

- 沿岸海域の活断層に関しては、分布や規模、活動履歴などがほとんど把握されていません。
- 能登半島地震（2007）などを切っ掛けに、国が沿岸海域の活断層調査を開始。道内では6断層を調査する予定です。

## 成果

### 1 音波探査で断層活動を確認



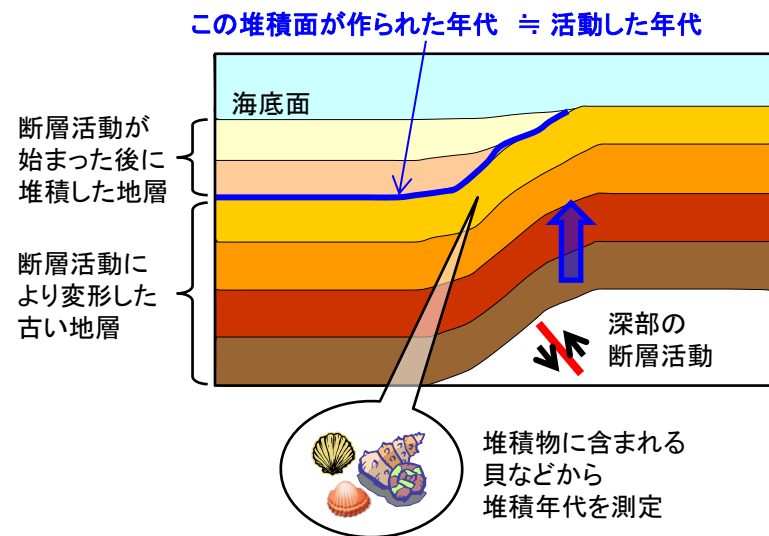
浅い地層の変形が、海底下深くにある断層の活動により形成されたことが判明。

### 2 断層分布状況を把握



少なくとも日露中間ライン付近までの断層活動の存在が推測され、地質構造から、さらに北に延びる可能性。

### 3 堆積物から断層が活動した年代を測定



過去に少なくとも2回（約5,000年前と約8,000年前）、断層が活動したことが判明。また、1回の断層活動では、平均して上下方向に約3mずれることが判明。

## 期待される効果

- 海域調査により、陸域の調査では分からなかった新たな情報を得ることができ、国（地震調査研究推進本部）の活断層の再評価に貢献。評価結果は、今後、道や地元自治体の地域防災計画の改訂等に反映されます。

## 人工湿地による低コストな坑廃水処理の実証試験を実施しました

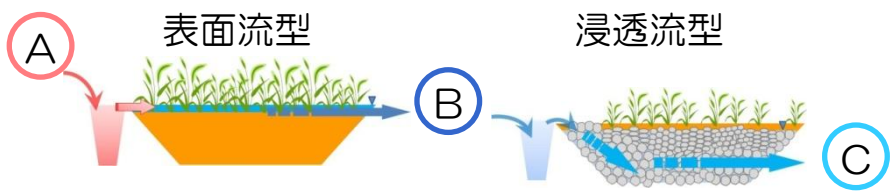
### 背景

- 休廃止鉱山からは、有害な坑廃水が排出され続けています。
- 薬剤費、人件費等の処理費用の負担が大きく、低コスト、省エネの坑廃水処理が求められています。

### 成果

#### 1 人工湿地（表面流型・浸透流型）による実証試験

2タイプの人工湿地を直列に配置し、地点A・B・Cで濃度測定。

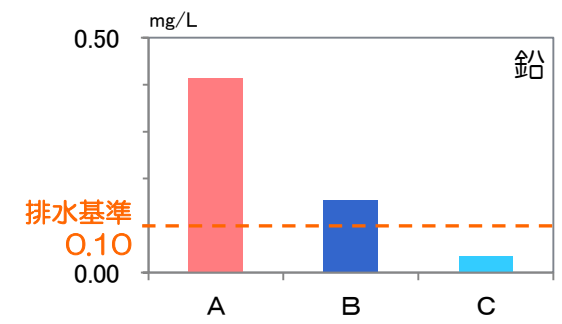
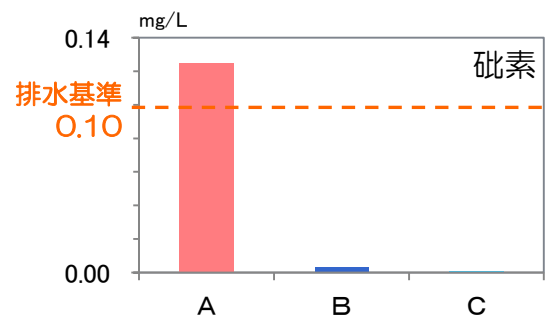
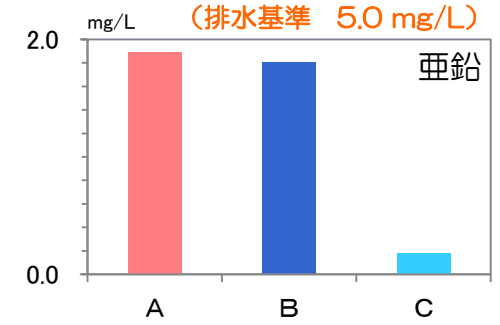
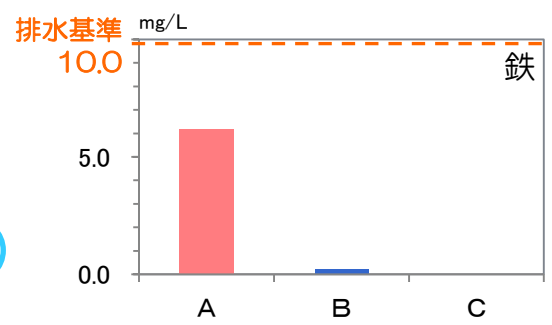


- 湿地表面で鉄、砒素などを除去。



- 石灰石の砕石を使用。
- 酸性の廃水を中和して、亜鉛、鉛などを湿地内部で除去。

#### 2 人工湿地による濃度の低下効果を確認



表面流型・浸透流型を組み合わせることで、排水基準をほぼ100%達成。

### 期待される効果

- 実用化に向け、平成25年度に枝幸町の廃止鉱山で人工湿地の造成予定。
- 国内の休廃止鉱山における坑廃水処理に導入され、処理費用を削減。

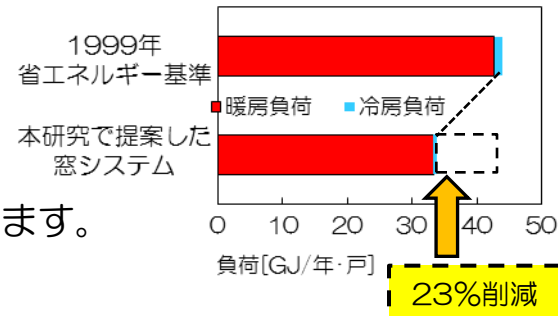


高断熱化・自然エネルギーの制御により、住宅の省エネルギー化を図る窓の技術を開発しました

## 背景

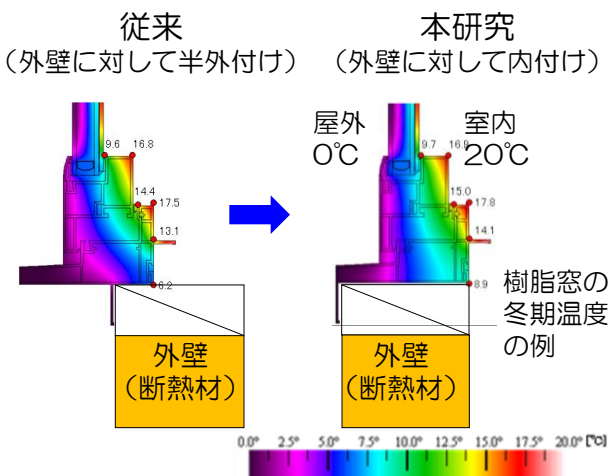
- 住宅の窓では、外壁や天井等と比べ、冬期の熱損失と夏期の日射熱侵入が多く発生。
- 窓の性能・機能の向上による、住宅の暖冷房エネルギーの大幅な削減が求められています。

## 成果



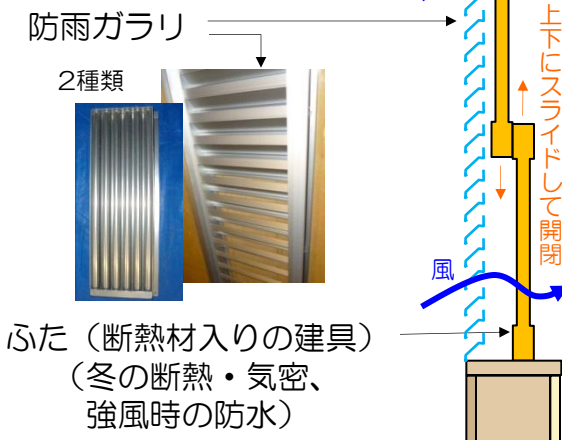
### 1 高断熱窓の開発

真空ガラスの採用と、サッシの設置位置を従来より内側にするにより、断熱性能を向上



### 2 通風口の開発

防犯性・断熱性に優れ、雨でも風速5m/sまで開放可能な通風専用部材の開発



### 3 窓システムの試作

- 高断熱窓
- 通風口
- 外付けルーバー (夏の日射遮蔽) からなるシステムを試作



↑ルーバーを開けたところ

↓ルーバー動作中 ↓ルーバー閉

暖冷房エネルギーの23%を削減 (右上図のとおり)



## 期待される効果

- 高性能窓、通風口、外付けルーバーを開発し、窓の省エネルギー化を推進。
- 高性能・多機能な窓システムの具体的仕様を提示。今後の製品化に貢献。(共同研究機関により製品化の予定)

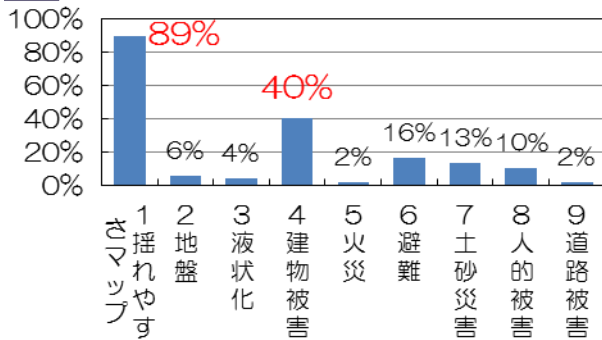
耐震化促進のための地震防災マップの活用と、地震直後の建築物の危険度判定訓練方法を検証しました

## 背景

- 北海道の防災計画でこれまでよりも大きな地震が想定されるなど、建物の安全対策の一層の推進が求められています。
- 地震対策として、耐震性能が低い建物の改修促進や、地震直後の建物の危険度判定の円滑な実施が求められています。

## 成果

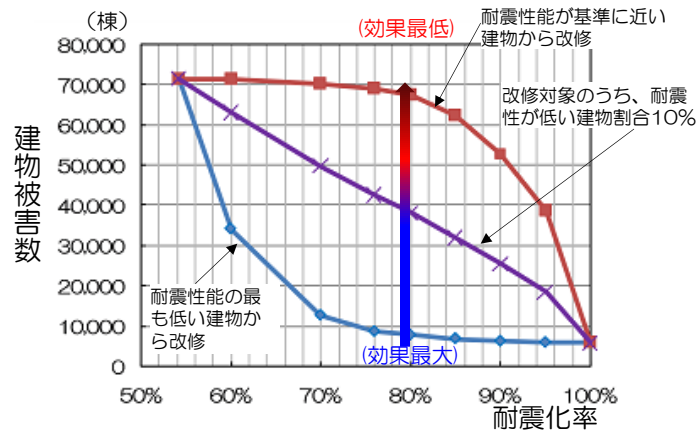
### 1 市町村の地震防災マップ作成の実態の把握



地震防災マップの記載項目

- 地震防災マップのうち、揺れやすさマップや建物被害のマップの作成が多い。
- 揺れやすさマップは、インターネットへの掲載や各戸への配布などにより住民の防災意識向上に活用されています。

### 2 地震防災マップを活用した建物の被害軽減効果を予測



- 耐震改修による建物被害数の軽減効果の計算方法を提案し、耐震性能の低い建物から改修していくことが被害軽減に効果的であることを明らかにしました。

※ 耐震化率：新耐震基準で設計された建物や補強等により耐震性があると認められる建物の割合

### 3 建物の危険度判定の訓練と訓練方法の検証



- 建築技術者を対象に応急危険度判定訓練を実施。
- 冬季の実地訓練や室内での机上訓練を通じて訓練方法を検証し、より実態に合ったものに改善しました。

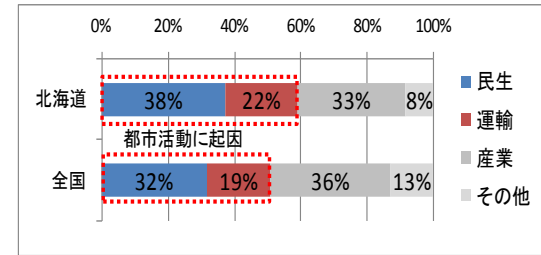
## 期待される効果

- ・地震防災マップの実態把握や活用方法の提案により、道が進める建物の耐震改修促進に貢献。
- ・地震後の対策として、判定訓練により、道内の応急危険度判定士の技術力向上に貢献。

都市活動におけるCO2排出量を求め、都市からのCO2排出を減らす施策の効果を明らかにしました

## 背景

- 北海道におけるCO2の排出は運輸・民生部門に起因するものが過半を占めています。
- 道内の単位あたりのCO2排出量の把握や北海道に適した削減施策が求められています。



## 成果

### 1 運輸・民生部門の単位あたりの排出量の把握

運輸原単位	車両種別	排出量原単位 g-CO2/台km
	乗用車	237.5
	小型貨物車	244.1
	普通貨物車	583.9

住宅原単位	排出量原単位 kg-CO2/(m <sup>2</sup> ・年)
戸建	54.0
共同	61.2

※CO2排出原単位：運輸は1台1kmあたりのCO2排出量、民生は1m<sup>2</sup>あたりのCO2排出量

○運輸・民生（住宅・非住宅建物）のCO2排出量原単位を把握。

### 2 都市のコンパクト化によるCO2削減量を試算する方法を開発

旭川市におけるCO2削減量の試算例

	現況排出量(千t)	将来排出量(千t)	施策実施後排出量(千t)	削減割合対現況	削減割合対趨勢
	[a]	[b]	[c]	[(a-c)/a]	[(b-c)/b]
都市のコンパクト化	775.6	627.4	576.0	25.7%	8.2%
	340.1	308.8	288.1	15.3%	6.7%

※コンパクト化：都市部の共同住宅などに住み替えを誘導し、居住地を集中させる施策

2010年の中心市街地人口密度：45人/ha  
2030年の中心市街地人口密度：80人/ha

○都市のコンパクト化によるCO2削減量を簡易に計算する方法を開発し、道内4都市で試算。

### 3 新エネルギーによるCO2削減量の試算

旭川市における新エネルギー利用に伴うCO2削減量の試算例（2030年現在）

CO2削減量(千t)					
太陽光発電	木質バイオマス燃料	雪氷利用	ヒートポンプの利用	自動車燃費改善	家電の効率化
27.3	14.3	5.4	12.9	57.7	71.9
(13.3%)	(3.9%)	(4.3%)	(4.1%)	※1	※2

※（ ）内は、環境省実施の調査から今後導入が推測される割合

※1：自動車は、10年サイクルで低燃費車に買替えを仮定。

※2：家電は、更新サイクル等から改善率を仮定（冷蔵庫21.0%、照明52.9%、テレビ46.6%、冷凍庫12.7%）

○新エネルギーによるCO2削減量を道内4都市で試算。

## 期待される効果

- 道や市町村による低炭素まちづくり施策への活用。

低価格と省スペース化を実現した太陽熱給湯システム技術を開発しました

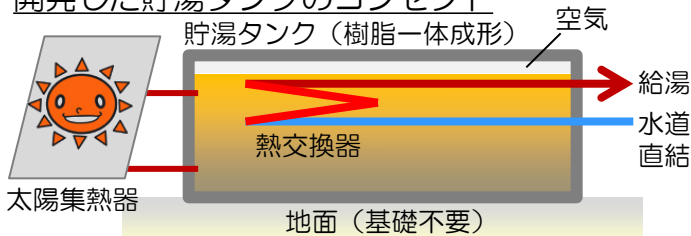
## 背景

- 風呂、台所などの給湯用エネルギーは、住宅の消費エネルギーの約1/4（全国では1/3）を占め、増加傾向にあります。
- 太陽熱給湯システムは、日射を効率的に利用できるが、価格が高いことや積雪対応が課題。

## 成果

### 1 新たな熱交換方式と貯湯タンクの一体成形加工技術の開発

開発した貯湯タンクのコンセプト



- 給湯回路に熱交換器を設置することにより、水道の直圧を受けないタンクとすることが可能
  - 金属から低コストな樹脂一体成形へ
  - 円形断面からスリムな長方形断面へ
- 横置きによる転倒リスクの低減
  - 基礎工事の省略によるコストダウン

### 期待される効果

- ・低価格（目標価格は30万円）で省スペースな太陽熱給湯システムの実用化に貢献。
- ・太陽熱利用の促進による住宅の運用エネルギーの削減に貢献。

共同研究機関：三井ホーム(株)（協力機関：矢崎エナジーシステム(株)、(株)EP&B、東京大学、近畿大学）

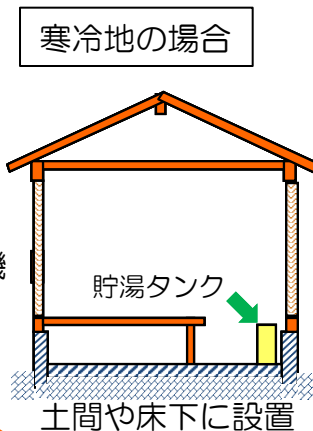
### 2 低価格で省スペースな貯湯タンクの実現



貯湯タンクの最終試作機



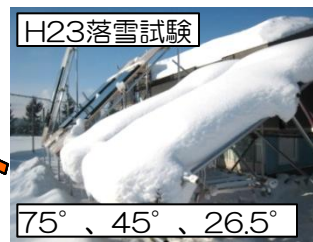
住宅外部への設置状況



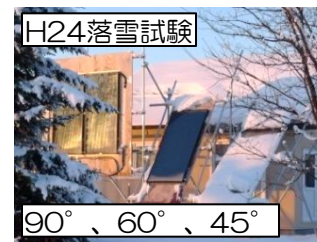
- 窓下にも設置可
- エアコン室外機と同等の厚み

- 貯湯タンクの横置き化により、住宅内外のスペースを有効利用できます。

### 3 積雪荷重の検証による集熱器の設置可能地域の拡大



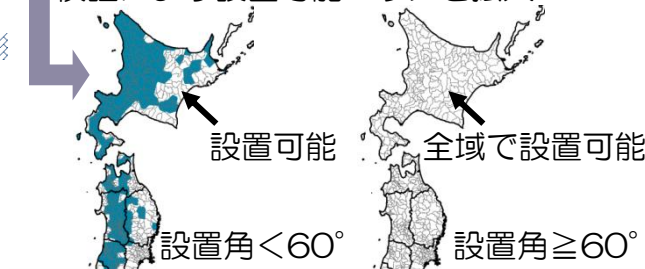
75°、45°、26.5°



90°、60°、45°

現状はメーカー自主基準により道内設置不可

検証により設置可能エリアを拡大



- 温暖地のみならず北海道においても太陽熱給湯システムの普及が期待されます。

鉄筋コンクリート構造物の修復に用いられる材料を開発しました

## 背景

- ・築年数の経過した鉄筋コンクリート構造物が増加しています。
- ・確実に増加しつつある補修工事に使用される材料の品質確保、施工性向上、コスト低減が求められています。

## 成果

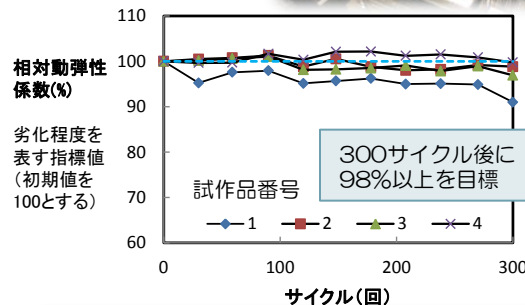
### 1 調合の検討 (施工性の高い材料)



○施工性に優れた材料（コテ離れが良く、表面の成形性に優れる）の組み合わせ、混合比率、混合方法の検討を実施。

### 2 調合の決定に向けた 耐久性の評価

促進凍結融解試験  
-18~5℃の温度条件を繰り返し、凍結融解に対する耐久性を評価



○凍結融解に対する強さや水分等の通しにくさを評価・確認。

### 3 施工事例 (開発材料による補修)



○平成24年から製造販売開始、補修工事で採用されています。  
【材料単価の一例】  
従来製品：460円/kg  
開発品：320円/kg

## 期待される効果

- ・施工しやすく、低価格、高耐久な断面修復材は、増大する補修工事の信頼性向上などに寄与。
- ・鉄筋コンクリート構造物の長寿命化に寄与。