



道総研

# 道総研の主な研究成果

第1期中期計画期間(平成22～26年度)



ゆめぴりか



ホタテガイ



コアドライ技術



アシストスーツ



津波履歴解明



道内資源建材

平成27年9月

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構

分野	成果名	成果年度	頁
農業	水稻の品種開発による「豊かな食生活を支える農業の推進」	25	1
	業務用米新品種「そらゆき」の開発	25	2
	極良食味米「ゆめぴりか」の栽培指針の作成	24	3
	でん粉原料用馬鈴しょ新品種「コナユタカ」の開発	25	4
	ながいも新品種「とちかち太郎」の開発	24	5
	「タネ」を食べる新しいかぼちゃ「ストライプペポ」の安定生産技術	26	6
	道産小麦「ゆめちから」の安定栽培法の確立	26	7
	施肥量削減技術に関する研究	24	8
	採苗施設と水田転換畑を利用したいちごの自立型採苗方式	25	9
	北海道黒毛和種基幹種雄牛「勝早桜5」	25	10
水産業	漁業および水産資源のモニタリングと評価	25	11
	ほたてがいの生産を支える技術開発	26	12
	漁場海底画像を利用したホタテガイの高精度資源量推定技術の開発	25	13
	ホッケ資源の回復に向けた資源管理を実施	26	14
	臭みを消して道産ホッケの付加価値を高める	26	15
	海洋深層水を利用して最高級ウニを作る	26	16
	「マナマコ資源管理支援システム」の開発	25	17
	マナマコの放流効果推定技術の開発	24	18
イトウ資源の利用と維持に関する研究	24	19	
林業	カラマツ・トドマツ原木の地域別供給可能量を50年先まで予測	26	20
	トドマツの新しい施業の手引を作成	25	21
	優れた次世代グイマツを選ぶ	24	22
	道産カラマツによる高品質な柱材の製造技術を開発(コアドライ)	26	23
	道産カラマツによる新しい建築材CLTの開発	26	24
	樹木の新たな芳香成分の利用法の開発	26	25

分野	成果名	成果年度	頁
工業	前かがみで行う作業の負担を軽減する～コンブ干し作業用アシストスーツの開発～	24	26
	障がい者のコミュニケーションを支援する～リアルタイム音声生成アプリケーションの開発～	23	27
	生体の情報を計測する技術	24	28
	自動車部品用アルミニウム鋳物製品の品質化	25	29
	自動車部品等の高精度プレス加工技術	24	30
	ホタテウロの利用技術開発	25	31
	食品産業	道産醤油の香りを改善し風味を向上させる	25
道産大豆「ゆきぴりか」の特長を活かした味噌ときな粉の製造方法を開発		26	33
環境	ヒグマ生息密度推定法の開発	25	34
	森林管理とエゾシカ個体数管理手法	26	35
	野生鳥類が持ち込む感染症への対応	25	36
地質	北海道の津波災害履歴の研究	26	37
	沿岸海域活断層調査(サロベツ断層帯)	24	38
	沿岸海域利用に貢献する海底面の詳細な音響画像作成の試み	25	39
	有珠山周辺における温泉資源に関する研究	26	40
	自然由来有害物質情報システムの開発	25	41
	休廃止鉱山の廃水処理に関する研究	24	42
建築	北海道の未利用資源を活用した建材の開発	23	43
	「住宅・建築物省エネ基準改正案」の策定・「誘導施策」の立案 北海道ゼロエネ住宅推進のための要素技術・評価方法の開発	25	44
	補修用断面修復モルタルの開発	24	45
	建設混合廃棄物のリサイクル推進に関する実態調査	26	46
	道内自治体における住み替え推進方策	25	47
	岩手県気仙地区の復興住宅調査検討	25	48

## 背景

消費者や外食産業などのニーズに応える「売れる米づくり」を基本とした北海道米の需要拡大を図るため、極良食味米のブランド育成、業務用米など多様な米利用を支える品種の開発が求められている。

## 成果

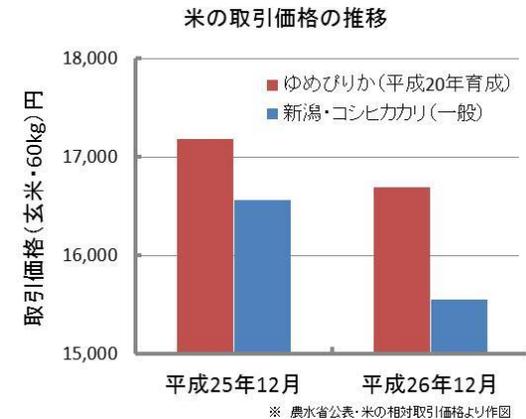
昭和63年育成の「きらら397」に置き換わる「そらゆき」など  
**4品種**を育成。

●第1期で開発した品種		
品種名 (育成年)	主な用途と 普及見込み面積	セールスポイント
そらゆき (平成26年)	業務(外食) 23,000ha	牛井などのたれ 通りが良い
きたくりん (平成24年)	家庭食 3,000ha	病気に強く、減 農薬栽培向け
きたふくもち (平成25年)	切り餅 1,600ha	寒さに強く、多収
きたしずく (平成26年)	清 酒 60ha	雑味の少ないほ ど良い味

## ●道立時代に開発した品種の確実な普及

### ゆめぴりかの栽培指針

年次や地域の違いによる食味のばらつきをなくすため策定。詳細はHPに公開。  
(<http://www.agri.hro.or.jp/center/kenkyuseika/panf/25/07.pdf>)



## 成果の活用状況

- 第1期で開発した4品種は、実需評価が高く普及導入が進行中。今後道産米の需要拡大に寄与することが期待される。
- 「ゆめぴりか」は、日本穀物検定協会の特A米評価を平成23年から4年連続獲得。道産米の評価を高めた。
- 栽培指針は、「コシヒカリ」を超えるおいしさを満たす条件を確保するために活用されている。

丼などの外食や弁当等で利用しやすい、水稻新品種「そらゆき」を開発しました

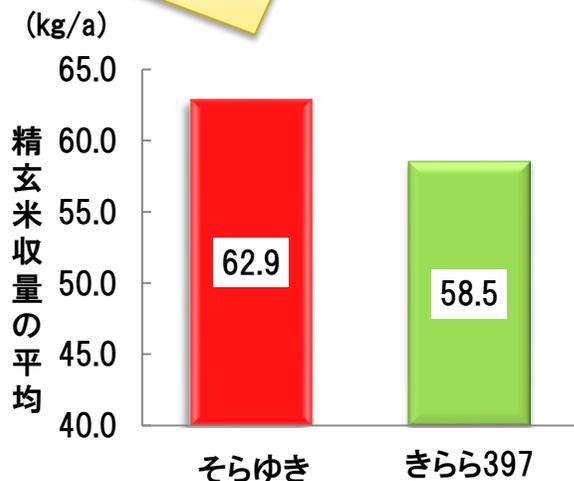
## 背景

- 「きらら397」は、炊飯米の「粒感」や「べたつきの少なさ」が評価されているが、やや低収で耐冷、耐病性が不十分。
- 外食、中食企業から、比較的安価でかつ「きらら397」に近い炊飯特性を持つ品種が求められている。

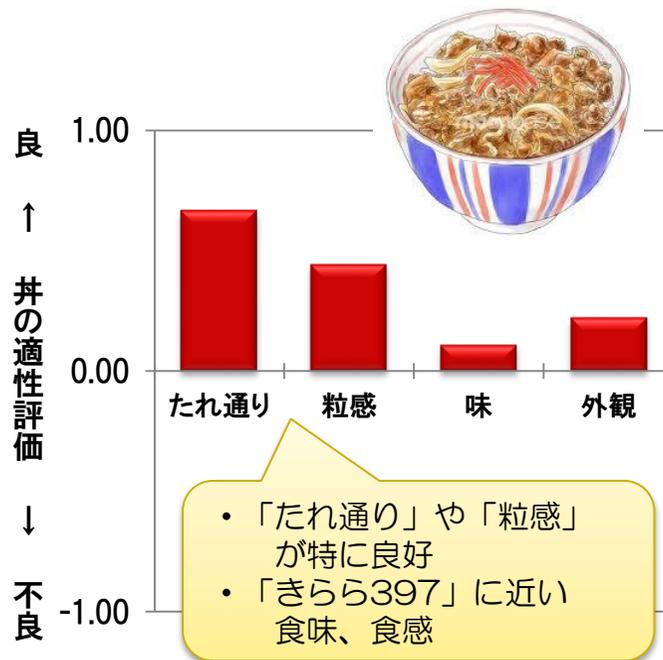
## 成果

### 1 たくさんとれる

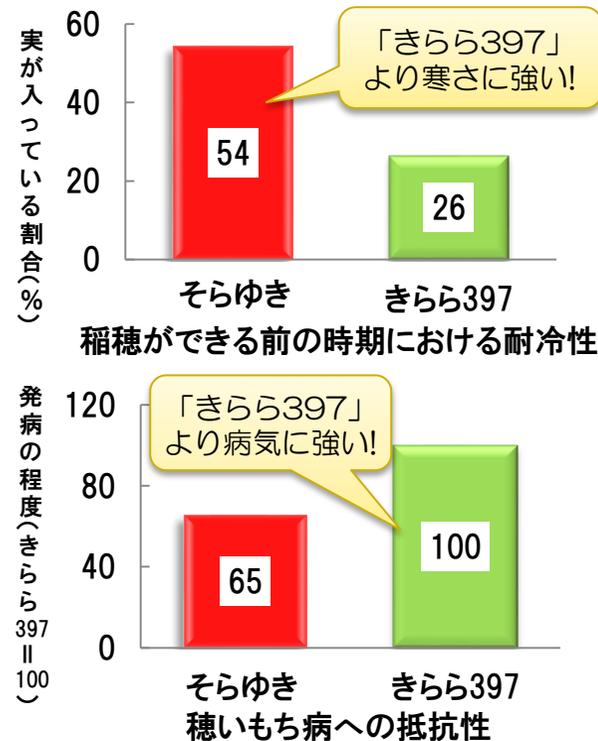
- 「きらら397」より **約8%** 多収
- 全道で安定的に多収



### 2 丼などに適し、企業の評価が高い



### 3 寒さ、病気に強い



## 期待される効果

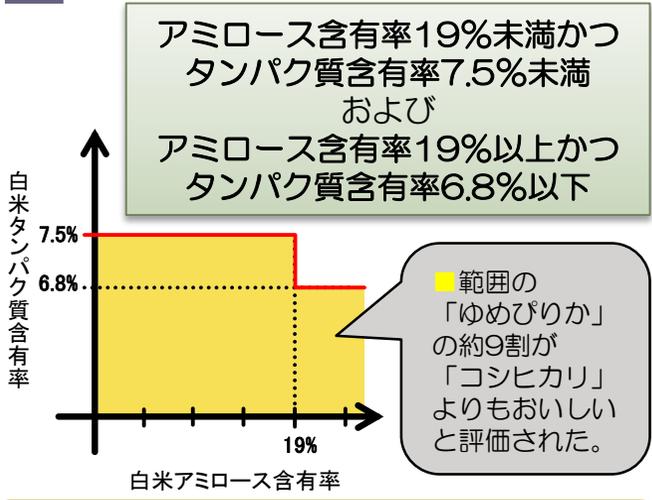
- 「きらら397」に近い炊飯特性の米を安定供給できるため、企業と生産者双方に利益となります。
- 耐冷、耐病性等が向上した品種の普及により、北海道米の安定生産に貢献。
- 今後、約2万ヘクタール(約13万t)の作付がある「きらら397」の全てに置き換わる予定。
- 外食チェーン等での道産米使用がさらに拡大。

## 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



○ 「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。

### 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。

### 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。



多収で、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性のでん粉原料用馬鈴しょ新品種「コナユタカ」を開発しました

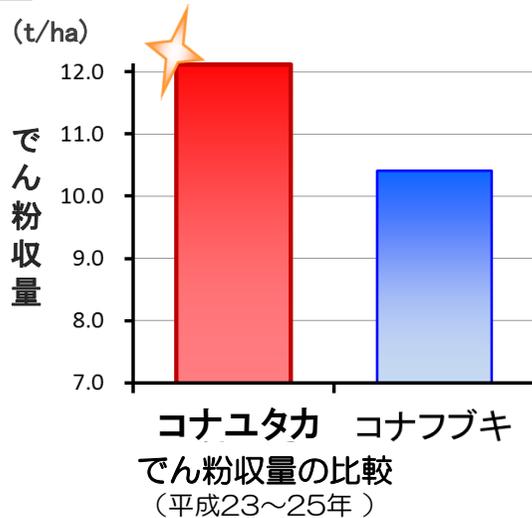
### 背景

- 多収のでん粉原料用馬鈴しょ品種を求める現場からの強い要望。
- 現行の主力品種「コナフブキ」は、馬鈴しょ生産の大敵である線虫に弱く、安定生産が困難。



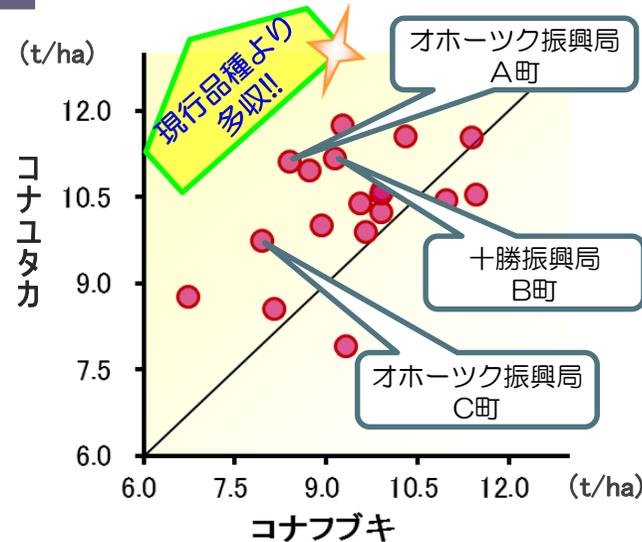
### 成果

#### 1 でん粉収量が多い（高収益）



現行の主力品種「コナフブキ」より10%以上の多収で高い収益性が得られます

#### 2 道内各産地で多収性を示す



でん粉収量の地域間比較 (平成23～25年 延べ19事例)

年次・栽培地域を問わず、概ね多収です

#### 3 線虫への抵抗性が高い



抵抗性品種はセンチュウ汚染ほ場でもシストが付かず減収しない!

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安心して栽培できます

### 期待される効果

- 馬鈴しょでん粉の安定供給に寄与することができ、企業と生産者の双方の利益性向上。
- 線虫抵抗性品種の普及により、北海道の畑輪作に大きく貢献。

# ながいも新品種「とちち太郎」の開発

道総研

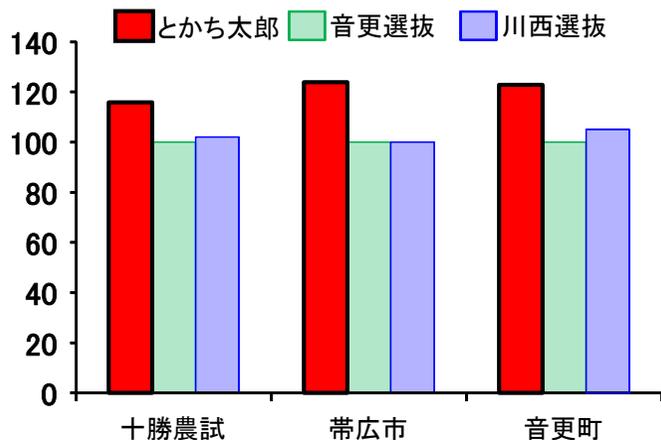
よく太り、よくとれる、ながいも新品種「とちち太郎」を開発しました

## 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「とちち太郎」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

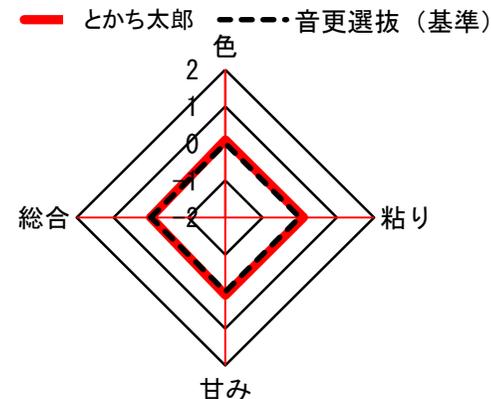
品種	いもの全長 (cm)	いもの直径 (cm)	平均いも重 (g)
とちち太郎	59	7.1	1,014
音更選抜	61	6.1	876
川西選抜	62	6.4	942

- 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「とちち太郎」、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

# 「タネ」を食べる新しいかぼちゃ 「ストライプペポ」の安定生産技術

国内初！ ‘かぼちゃのタネ’ の産地づくりを目指し、新品種「ストライプペポ」の栽培技術を確立

## 背景

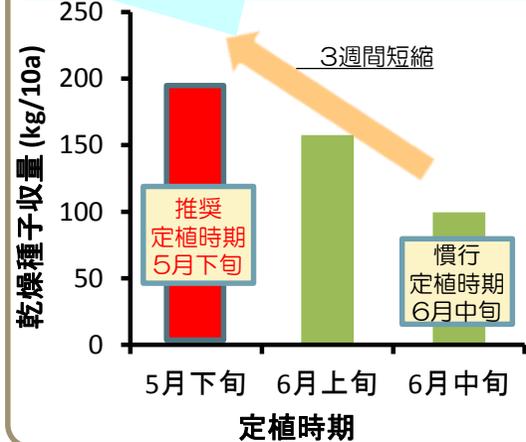
- ・菓子などのトッピングとして利用される「かぼちゃのタネ」はほとんどが輸入品  
 → 道内の菓子メーカー等の実需者からの要望；道産の「かぼちゃのタネ」の供給・産地化
- ・タネに厚い殻がなく、加工しやすい ‘新品種「ストライプペポ」が開発される  
 → 産地化と安定供給；安定生産するための栽培技術の確立が急務

## 成果

### ① 栽培法の検討

【定植時期（苗を植える時期）】

● 早く定植するほど収量が増加



開花後50日の果実とタネ



未熟（収穫 ×）

<開花期；6月下旬～7月上旬>

開花後60日の果実とタネ



成熟（収穫 ◎）

【収穫期】

○タネが成熟するためには開花後60日程度が必要

### ② 栽培指針

播種～収穫に至る栽培技術を確立！

### 期待される効果

- ・新品目 ‘かぼちゃのタネ’ の産地化及び新たな市場開拓
- ・道内産 ‘かぼちゃのタネ’ に関連した商品開発を促進

共同研究機関：和寒町農業活性化センター、（株）わっさむファクトリー、JA北ひびき和寒基幹支所、藤女子大学

### ③ 産地づくり

当初の目標：作付面積3ha



H26年度実績：  
作付面積約9ha  
〈今後も拡大〉

同時に商品開発も進行中！

200～300tを道産かぼちゃで！



パン用硬質小麦「ゆめちから」を高品質で安定生産するための栽培法を確立



## 背景

パン用の硬質小麦の需要は高く、「ゆめちから」の作付面積は平成24年度以降急激に拡大。

➔ しかし、地域や年次による収量・品質の違いが大きく、安定栽培法の確立が急務に。

## 成果

### 1 生産安定化に向けた栽培時の目標値を設定

項目	目標値
タンパク※	14.0% (13.0~15.5%)
収量	600kg/10a
穂数	道央・道北: 580本/m <sup>2</sup>
	道東: 530本/m <sup>2</sup>

※ パンの膨らみやすさに関与。

### 2 地域ごとの標準栽培法を設定

項目	方法
種まきの時期	道央: 9月中旬
	道北: 9月上旬
	道東: 9月下旬
必要な種の量	180~200粒/m <sup>2</sup>
窒素施肥 (kg/10a) *	道央: 9-0-6
	道北: 6-6-6
	道東: 8-0-6

\*窒素施肥: 地域別の窒素肥料の施肥量。地域・時期別(4月上旬-5月上旬-5月下旬)の施肥量を示している。

### 3 畑の特性に合わせた肥料の量を調整するための計算ツールを開発

うちの畑に最適な施肥は...?

道央		道北	
タンパク	14.5	14.5	14.5
収量	600	600	600
穂数	900	900	900
窒素追肥量 (kg/10a)	0	6	0
幼形期	0	6	0
止業期	6	6	0
開花期	0	0	0

実行

予測結果	
成熟期窒素吸収量(kg/10a)	18.3
タンパク(%)	13.9
粗麦重(kg/10a)	638

推奨窒素追肥体系(kg/10a)

起生期	10
幼形期	0
止業期	4
開花期	0

ツールのイメージ図

圃場の窒素供給特性	
土壌由来N(kg/10a)	6.6
タンパク基本値(%)	11.12

栽培目標と地域ごとの標準栽培法の設定により、「ゆめちから」の収量・品質が高位平準化

畑の特性に合わせて肥料を与えることで、収量・品質が向上

## 期待される効果

・「ゆめちから」の収量や品質が高い水準で安定することにより、その利用が促進され、さらなる需要開拓ができる。

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。

さいびょう てんかんばた  
**採苗施設と水田転換畑を利用したいちごの自立型採苗方式**

新たな採苗方式で病害虫リスクのきわめて低い苗を安定生産できるようになりました

**背景**

いちごで最も問題となる「炭疽病」が発生しない北海道は苗生産に有利。  
 → しかし、従来の『リレー苗方式（本州産の親苗を道内で増殖する方法）』では病害発生が大問題！

**成果**

**親苗から一貫して生産する新方式の開発（自立型採苗方式）**

- ＜特徴＞ ①病害の危険性がない苗の使用  
 ②隔離施設と病害感染リスクの少ない水田転換畑での増殖

＜新方式ではどの生産段階でも病害虫汚染リスクがきわめて低い！＞

**従来方式（リレー苗方式）のリスク**



**新方式（自立型採苗方式）による苗生産**



※茎頂培養：茎の生長点を切り取って培養し苗を作る。ウィルスのない苗にすることができる

**期待される効果**

- 水田地帯で、健全ないちご苗の安定生産が可能となります。
- 健全な苗を供給することにより、生産・販路の拡大を図ることができます。

# 北海道黒毛和種基幹種雄牛「勝早桜5」

かつはやざくらご

北海道の黒毛和種の改良を担う道産種雄牛「勝早桜5」を開発しました



かつはやざくらご  
「勝早桜5」平成18年生 畜産試験場産

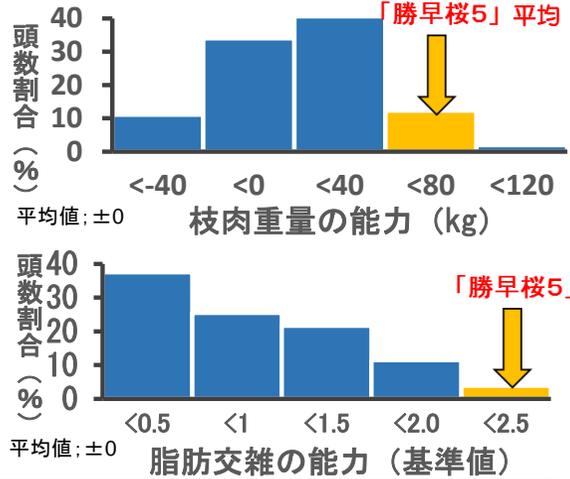
## 背景

- 黒毛和種の改良には、良質な牛肉をたくさん生産する産肉能力の向上と発育が良く丈夫な子牛を効率的に生産する種牛能力しゅぎゅうが重要です。

## 成果

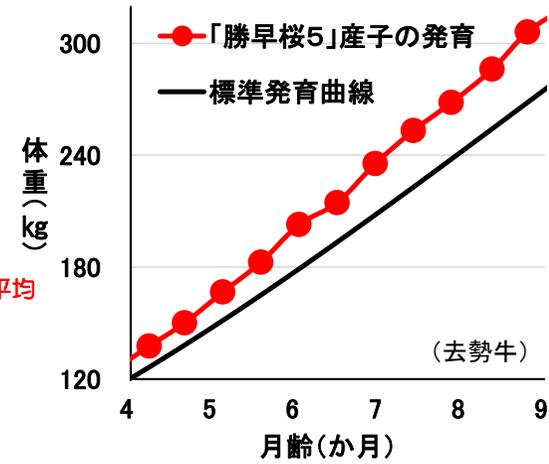
### 1 肉量と肉質の能力が高い (産肉能力)

全国の種雄牛における「勝早桜5」の能力



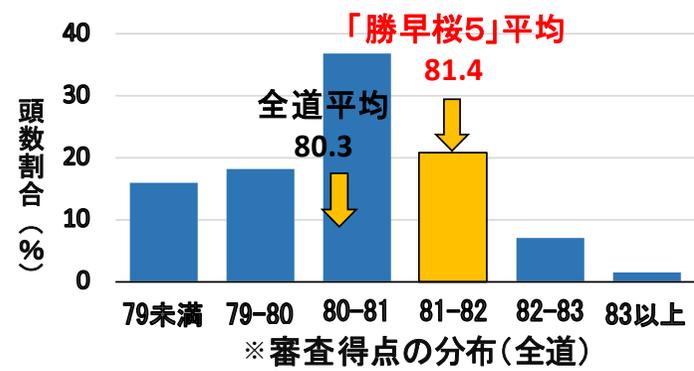
○ 肉量 (枝肉重量) と肉質 (脂肪交雑: **霜降りの度合い**) が全国の種雄牛の中でもトップクラスに属する。  
⇒牛肉の評価が高い

### 2 子牛の発育が良い (種牛能力①)



○ 「勝早桜5」の子牛は標準的な発育を大きく上回っている。  
⇒丈夫で育てやすく、子牛市場で評価が高い

### 3 子牛 (娘) の体型・体格が良い (種牛能力②)



○ 「勝早桜5」の子牛 (娘) は、体型・体格が良い (得点が高い)。  
⇒生まれてくる子牛の生産性が高い

※審査得点：牛の体型や大きさを数値化したもので、得点が高いと、子牛の生産性が高い母牛であることを示しています。

## 期待される効果

- 道内の生産者が飼養する雌牛に「勝早桜5」を交配することにより、産肉能力と種牛能力の改良が期待できます。

# 漁業および水産資源のモニタリングと評価

本道の主要水産資源の増減や魚体サイズなどを長期間にわたってモニタリングし、資源管理を推進しています

## 背景

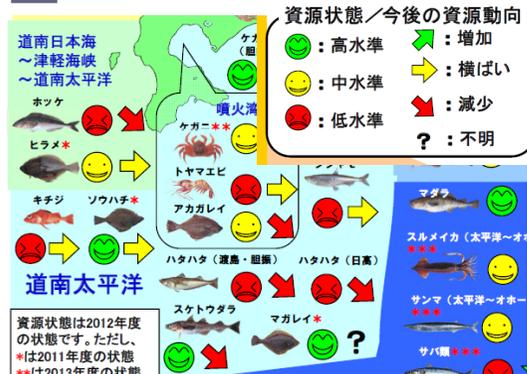
- 水産資源は海洋環境と漁獲量の影響を受けて毎年変化しています。
- 漁獲量の減少や操業コストの高騰などにより、漁業者の経営環境が悪化しています。
- 資源の持続的な利用のためには、資源状態の的確な把握と状況に応じた管理が必要です。

漁獲物の測定



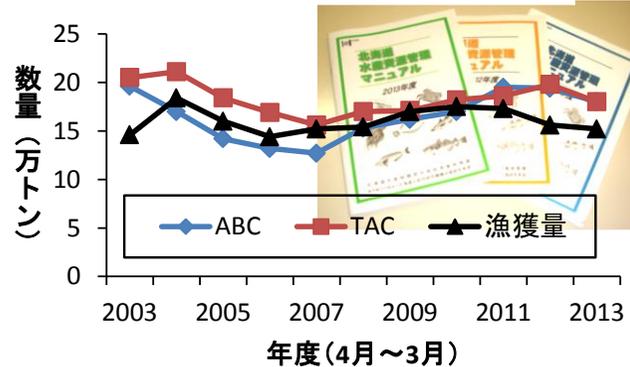
## 成果

### 1 主要水産資源の水準と動向の把握



北海道周辺海域の主要な47水産資源の資源水準・動向を評価し、毎年公表しています。

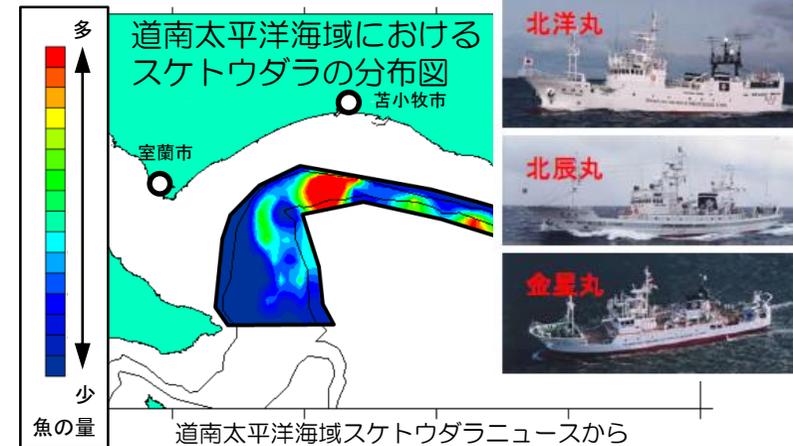
### 2 モニタリング結果に基づく水産資源管理



太平洋海域のスケトウダラABC・TAC・漁獲量の推移

モニタリングと評価結果は、国の資源評価やTAC※の基となるABC※の算定、北海道の水産資源の管理方策の策定に活用されています。

### 3 漁獲動向や漁場形成などの漁況予測



漁獲量や漁場などの予測（漁況予測）は漁業者等に情報提供されています。

## 期待される効果

- 精度の高い資源評価や漁況予測は、資源の持続的利用に向けた国および道の各種施策に活用されています。
- 精度の高い漁況予測は、操業コストの削減と漁業経営安定に寄与します。

※ABC：生物学的許容漁獲量（Allowable Biological Catch）科学的根拠に基づいて計算された資源の持続的利用を可能とする漁獲量  
TAC：漁獲可能量（Total Allowable Catch）ABCに社会・経済的要因を加味して決定された漁獲量

# ほたてがいの生産を支える技術開発

道総研

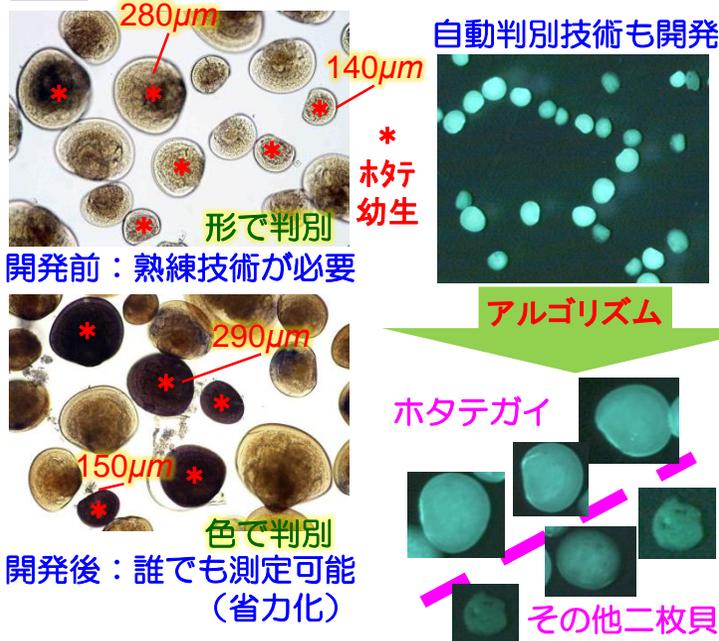
## 背景

- ホタテガイ生産(H25: 45.3万トン、817億円)は、人の手による栽培漁業(天然採苗\*→中間育成→放流・養殖→収穫)。
- ホタテガイの生産に必要な35億粒の種苗を確保するため、海中の幼生分布を迅速に知る必要がある。
- 放流後の成長不足をなくすために、過密にならない様にホタテガイの正確な分布を知る必要がある。

\*天然採苗：養殖等に用いる稚貝は、海中を浮遊しているものを採取

## 成果

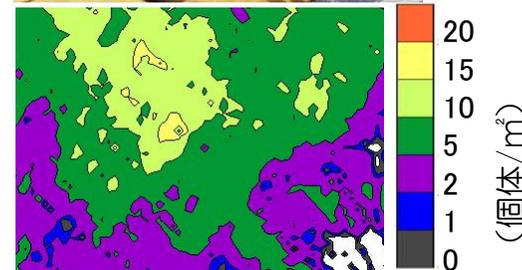
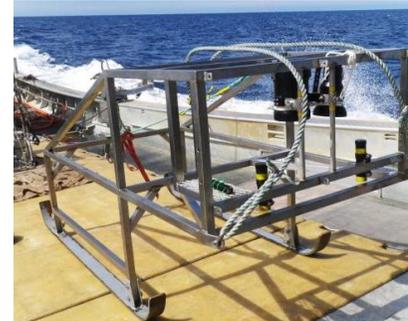
### 1 【採苗】 幼生自動解析技術開発



35億粒の種苗を安定確保

### 2 【放流・増殖】 高精度資源量推定技術開発

けん引式の海底動画撮影装置・自動判別技術の開発



放流/間引きを行って成長促進

高品質なホタテの収穫

## 成果の活用状況

- 幼生の特異染色法は全道7指導所に普及。「採苗情報」は、全道で放流・養殖される35億粒のホタテガイに活用されている。
- 画像解析装置は特許を取得。海底動画撮影装置は、網走・根室地区に導入され、6漁協により共同利用されて資源量調査が迅速化している。今後、他の漁協等も従来の写真撮影法から順次入れ替わる予定。

# 漁場海底画像を利用したホタテガイの高精度資源量推定技術の開発

海底動画からホタテガイを自動判別し、生息密度を高精度に推定できる技術を開発しました



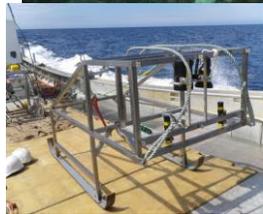
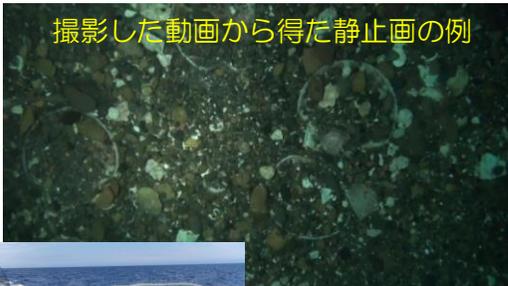
## 背景

- 北海道オホーツク沿岸では、ホタテガイの安定供給に向けて、低コストで高精度な資源量の把握技術が求められています。

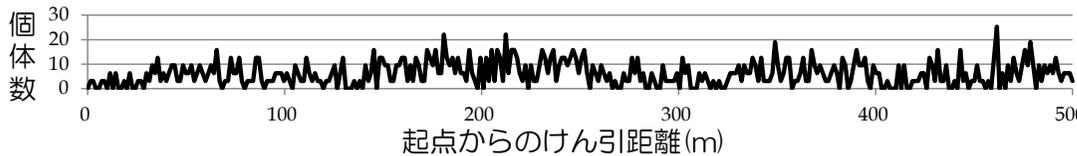
## 成果

### 1 けん引式の海底動画撮影装置を開発

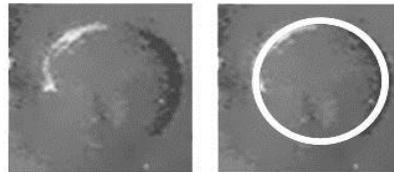
撮影した動画から得た静止画の例



けん引式撮影装置



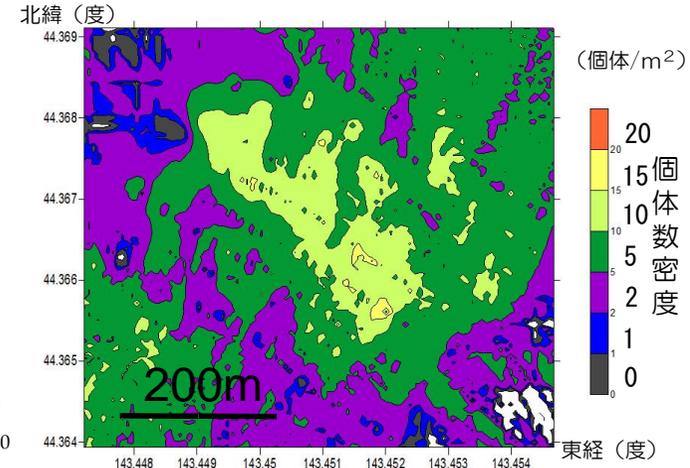
### 2 画像からホタテガイを自動判別する技術を開発



自動判別の例  
画像処理し(左)  
自動判別すると白丸  
が表示される(右)

### 3 動画により、ホタテガイの密度の違いを初めて連続的に把握

### 4 ホタテガイ資源量の高精度推定



漁場でのホタテガイの分布密度の例(紋別沖)

時速約3.7kmできれいな動画の撮影が可能です。

- ② 動画→静止画→自動判別による大量データ処理により、広範囲の資源量の把握が可能となりました。
- ③ 漁場におけるホタテガイの密度は短い距離で大きく違っていることが分かりました。

広範囲で高精度な資源量推定(推定誤差2%)ができました。1週間必要だった調査が3日で行えるようになります。

## 期待される効果

- 高精度な資源量調査が短時間・低コストで可能となり、ホタテガイの安定供給に向けた計画的生産に貢献。

# ホッケ資源の回復に向けた資源管理を実施

—2010年日本海の異常高水温の影響で、急激に悪化する資源状況に対応—

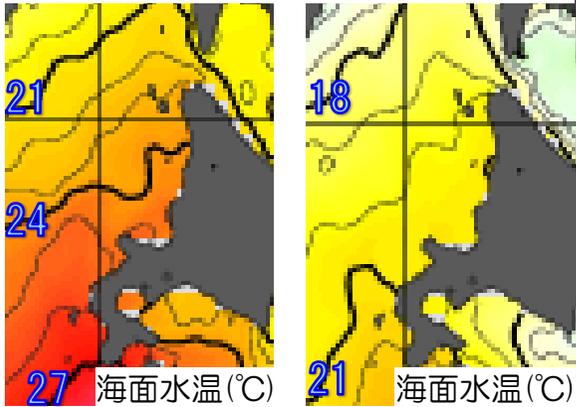
## 背景

- 道北日本海～オホーツク海のホッケ資源（道北系群）は、2010年以降に約10万トンから3万～4万トンに急減。
- 漁獲量が急減した原因の解明と資源回復に向けた「資源管理」が必要。

## 成果

### 1 日本海異常高水温を記録

2010年8月下旬 (異常高水温)      2009年8月下旬 (ほぼ平年並)

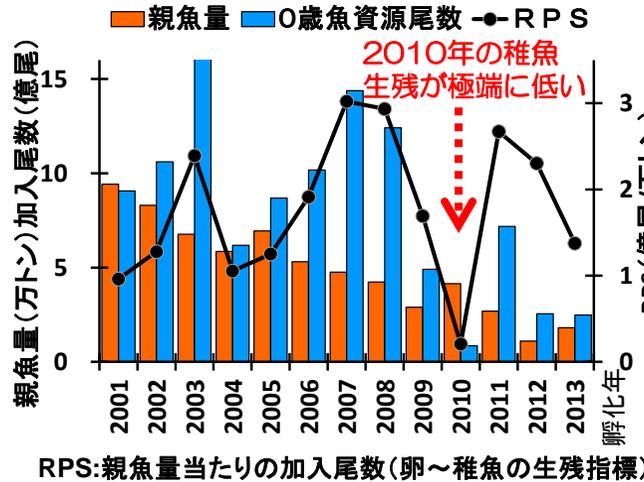


- 日本海の異常高水温を記録（2010年）
- 2010年以降、ホッケの漁獲が低調
- 青森県陸奥湾で、ホタテガイ大量へい死

### 期待される効果

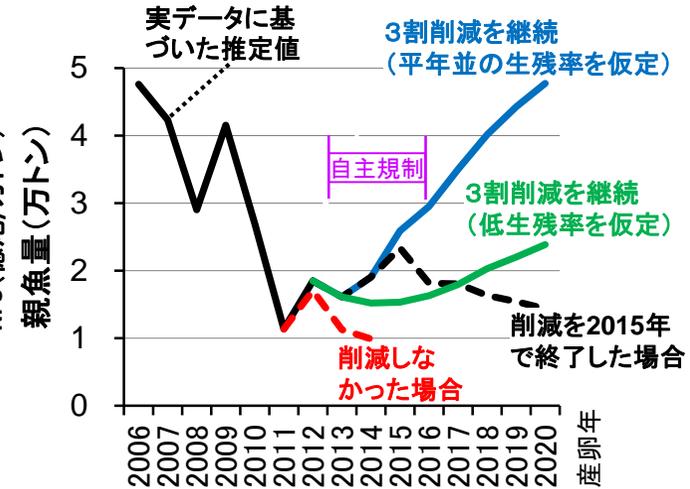
- 2012～2015年上半期まで資源管理方策を実施（漁獲努力量等を3割程度削減）。
- 親魚量の下げ止まりを確認し、「資源の崩壊」を食い止めた。
- 行政機関や漁業団体と連携して、追加の必要な資源管理方策を実施予定。

### 2 親魚はいるが稚魚がない



- 2010年は親魚はいたが、稚魚が育たなかった。
- 悪循環：親魚減から負のスパイラル（親魚減→加入尾数減→親魚減）

### 3 漁獲を控えて、資源を回復



- 出漁を3割削減した場合、親魚量は回復傾向に（—、—）
- 削減しなかった場合、さらに親魚量が減少（- - - -）
- 2015年で削減を終了した場合、再び親魚量は減少に転じる（- - - -）

親魚：成熟した魚  
資源の崩壊：漁獲量が過去最大の10%以下になった状態

# 臭みを消して道産ホッケの付加価値を高める

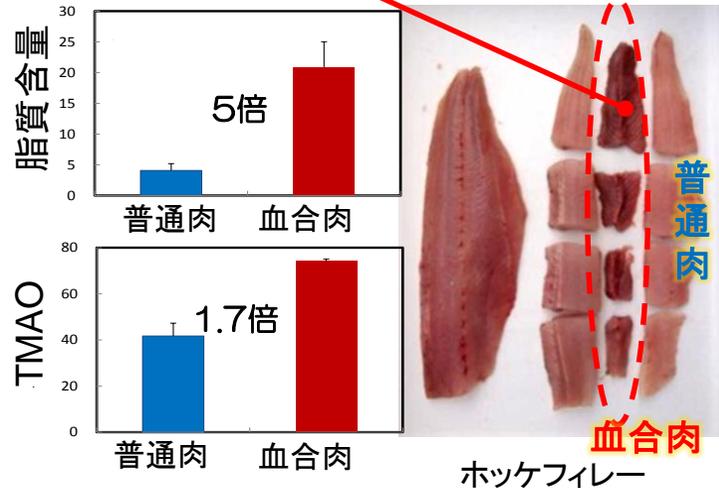
## 背景

- 道産ホッケは、低価格な「すり身」原料として利用されている。
- 魚臭のため、若い世代を中心に魚離れが進んでいる。

## 成果

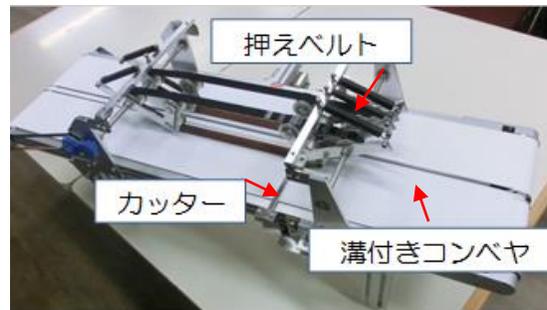
### 1 道産ホッケの臭いの強い部位を把握

尾部の肉に血合肉の割合が高い

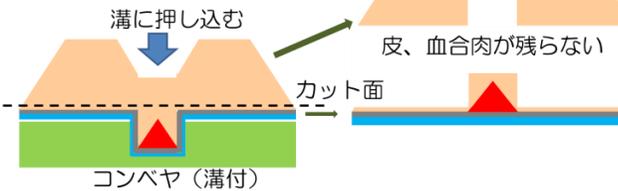


- 血合肉には魚臭さのもとになる脂質とトリメチルアミンオキシド (TMAO)が多い
- ホッケの尾部の肉は血合肉の割合が高い

### 2 臭いが少ないフィレー製造装置を開発



#### 【同時除去の原理】



- 皮と血合肉を同時に除去する
- 6枚/分で処理が可能

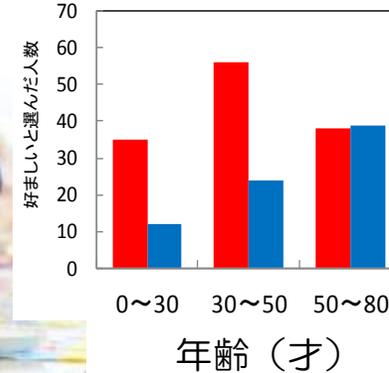
### 3 臭いが少ないフィレーの加工品を開発



魚臭低減  
フィッシュフライ

■ フィッシュフライ ■ 市販品

学校給食  
による検証



試食アンケート

- 学校給食での検証の結果、若い人に好まれる

## 期待される効果

- 道産ホッケの臭みの少ないフィレーの開発により、若年層への魚食拡大に期待。
- 他魚種への応用展開により、道産水産物の消費拡大に貢献。

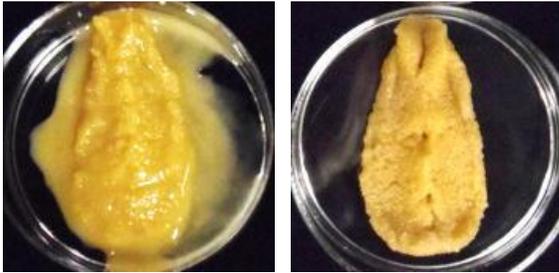
# 海洋深層水を利用して最高級ウニを作る

## 背景

- 日本海沿岸の磯焼け漁場にいるキタムラサキウニは、餌不足のため身が小さく、利用されていない。
- 10月の繁殖期には、天然のウニは市場に出回らず、価格が高騰（端境期）。

## 成果

### 1 繁殖期（10月）の「身溶け」抑制



「身溶け」したウニ 「身溶け」しないウニ

- 海洋深層水を利用した低温飼育による成熟抑制技術を確立

### 期待される効果

- 海洋深層水を利用した給餌型低温蓄養システムを普及。
- 高付加価値ウニの生産による「儲かる養殖業」への展開。

### 2 餌料用コンブの開発



- 施肥ジェルによるコンブ幼体の成長促進（貧栄養海域での餌用コンブ生産技術開発）
- 空ウニの身入り向上

### 3 事業規模蓄養に成功



深層水で、水温調節

漁港に浮かべた、事業規模水槽

- 効率の良い養殖方法を開発（適正密度、溶存酸素、アンモニア濃度）
- 高い市場価値を確認（大折りウニ、塩水ウニ）

蓄養：捕獲した魚介類を短期間飼育すること  
 身溶け：繁殖期に、ウニの身が溶けたようになること（可食部は生殖巣、放精・放卵の準備）  
 空ウニ：餌（海藻）不足で生殖巣の発達が悪く、中身が空になったウニ

—中国需要で価格高騰、乱獲の危機—

## 背景

- マナマコは2003年ごろから単価が急騰し、乱獲の危機に直面。
- 漁業者が主体的、効果的に資源管理を進める技術開発が急務。

## 成果

### 1 マナマコ資源管理支援システム

(クラウドサーバーに集約)



いつ、どのくらい獲ったのか？

データはサーバーで管理・計算  
資源量も推定

クラウドサーバ



資源診断票

まだ、獲っても大丈夫？  
(漁期の切り上げを漁業者が決定)



なまこ漁船

作業情報データベース

漁期中に配信！

どこで、獲れてるんだべ？



作業情報配信サイト  
(閲覧アプリの開発)

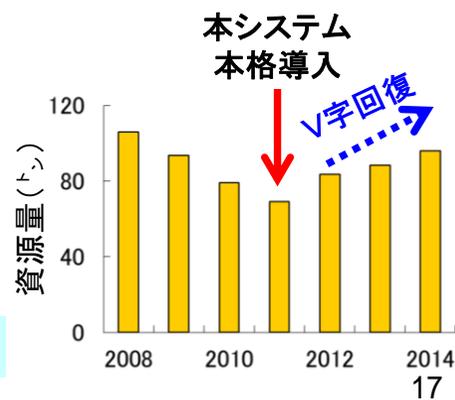
### 2 北海道マナマコ資源管理ガイドライン



- マナマコの生態と資源管理の進め方を記述
- 北海道のマナマコ資源管理の教科書
- ホームページで公開

## 成果の活用状況

- 留萌地区では、漁業者の資源管理の取り組みが進み、マナマコ資源がV字回復。
- 本システムを製品化し（取扱：日本事務器（株）北海道支社）、他漁業へも普及を推進。



# マナマコの放流効果推定技術の開発

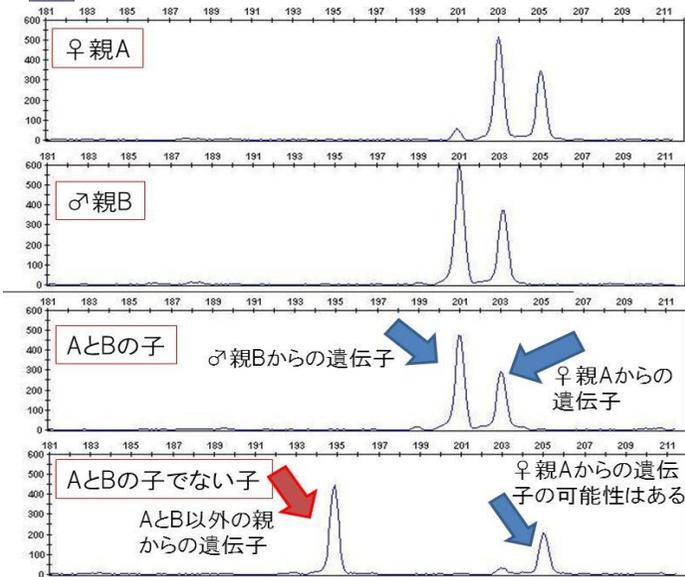
DNA解析によって人工種苗を見分け、種苗の放流効果を把握しました

## 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。

道総研 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

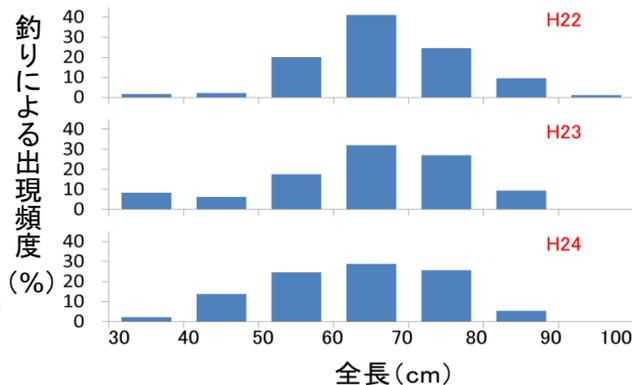
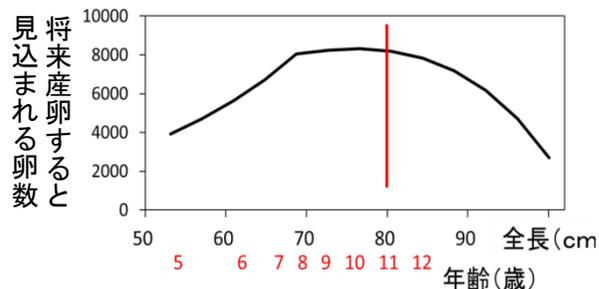
## 背景



- 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。

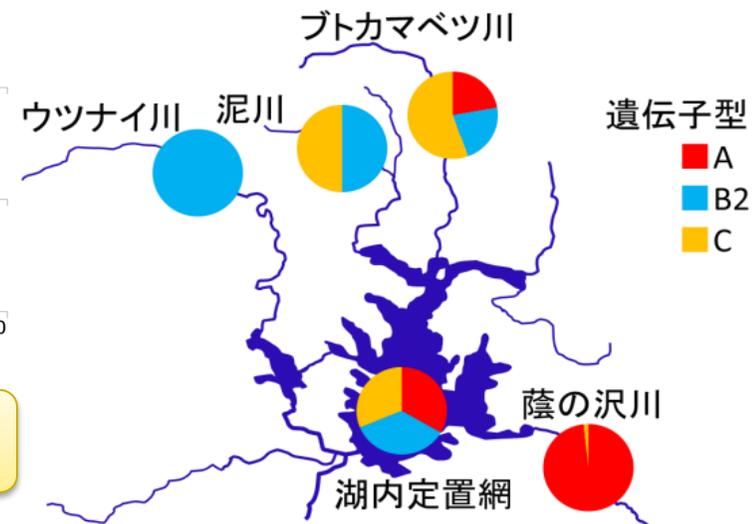
○ 80cm以上まで生き残る個体は少ないことが分かりました。

○ 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。

# カラマツ・トドマツ原木の地域別供給可能量を50年先まで予測しました

## 背景



### 地域で「切ることでできる」立木の体積がわからない

- ・地域ごとに木の成長量・供給可能量は異なる
- ・国有林・道有林・民有林で伐採計画が別々



### 地域で「切ったら出てくる」原木の太さと量がわからない

- ・木の成長量や欠点のある木の発生割合は地域ごとに異なる
- ある太さの原木がどれだけ出るかわからない



長期を見通した計画的な経営が困難

## 成果の活用状況

- ・北海道による100年先を見据えた森林づくりに関する施策・計画に活用  
(北海道森林づくり基本計画(2012)の数値目標のベース資料となり、北海道森林資源動向予測チーム(北海道庁主催：H26～)の予測値としてHPに公表されています。)

## 成果

カラマツの推定された伐採量\*

- 2万m<sup>3</sup>程度
- 4万m<sup>3</sup>程度
- 15万m<sup>3</sup>程度
- 30万m<sup>3</sup>程度
- 60万m<sup>3</sup>程度

\*現在(H23)と同じ程度の植栽が維持された場合の試算です



地域別・樹種別に50年先まで持続可能な供給可能量を予測

カラマツの年間供給可能量は全道で**210万m<sup>3</sup>(\*)**でした

この伐採量で、資源は50年先まで維持されます

同様にトドマツは230万m<sup>3</sup>でした

たとえば十勝では**60万m<sup>3</sup>/年**  
(H33予測)



そのうち直径16~20cmの原木は**25万m<sup>3</sup>**



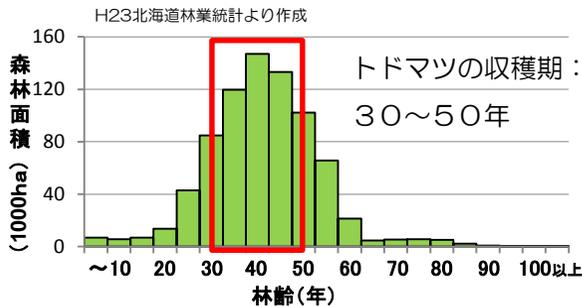
管柱  
(コアドライ®乾燥)  
20

# トドマツの新しい施業の手引を作成

道総研

収穫を迎えたトドマツ人工林資源を有効に利用するための新たな施業の手引を作成しました

## 背景

大量のトドマツが腐朽  
する前に活用

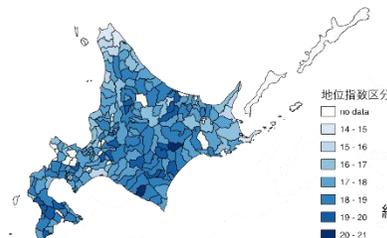
持続的・安定的な林業

トドマツが収穫を迎える

高齢のトドマツは腐朽※の懸念が高まる

※腐朽：木材の主要成分（セルロース等）が微生物（木材腐朽菌）によって分解されること

## 成果



■地位指数マップの作成

※地位指数：林分の生産力を表す  
40年経った樹木の平均樹高で表記

林分※ごとの腐朽被害予測

被害多発地では収穫期を早める  
ことで被害を軽減

※林分：樹種や植栽年などが同様なひとまとまりの森林

## 新しい施業の手引き

多様な施業計画に  
対応する  
「トドマツ人工林  
施業の手引」  
を作成しました。行政を中心  
に活用

## 期待される効果

(成果) トドマツ  
人工林資源の新しい  
施業の手引を作成腐朽の度合や生産量を  
考慮した計画を立案トドマツ材有効利用  
へ向けた施業を実施トドマツ資源の  
持続的・安定的な利用

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F1」



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



今回の研究成果

グイマツ第一世代

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



## 道産カラマツによる高品質な柱材の製造技術を開発

## 背景

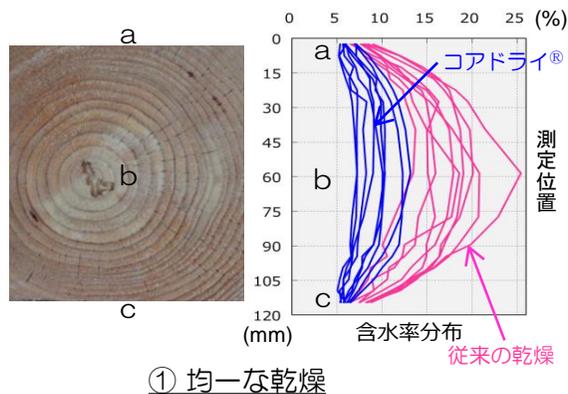
- ・カラマツはねじれや割れが発生しやすく、住宅構造材の利用は極めて少ない
- ・カラマツの構造材利用に適した新たな乾燥技術が必要

## 成果

## 乾燥技術の開発

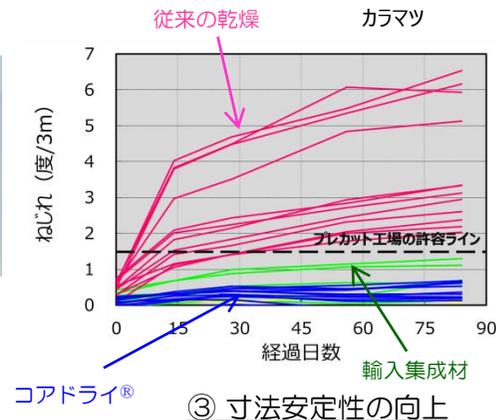
高品質化に向けて

- ① 内部まで均一な乾燥
- ② 表面割れ、内部割れの抑制
- ③ 寸法安定性の向上

新たな乾燥技術  
「コアドライ®」

表面割れ コアドライ® 内部割れ

## ② 割れの抑制

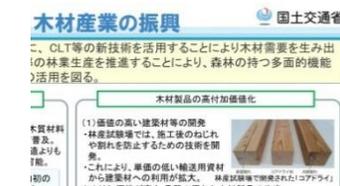


コアドライ®マーク

## 成果の活用状況

- ・連携協定\*による地域施設への活用が図られている。  
\*高品質な乾燥技術の普及推進に関する協定(栗山町ドライウッド協、むかわ町、苫小牧広域森林組合、林産連携局)
- ・道央圏等でコアドライ®が生産されている(計画：年間住宅180棟分)。
- ・コアドライ®の生産事業者認定制度が運営され、JAS製品として道外へ出荷されている。
- ・国土交通省国土審議会で、コアドライ®による木材製品の高付加価値化が事例として取り上げられた(平成27年3月)。

※特許出願：特願2014-42107(平成26年2月：北海道立総合研究機構)  
商標登録：商願2014-18928(平成26年2月：北海道木材産業協同組合連合会)

施設への活用  
(鶉川放課後子どもセンター)コアドライ®製品  
(栗山町ドライウッド協同組合)JAS製品としての道外出荷  
(機械等級区分構造用製材)

国土審議会資料

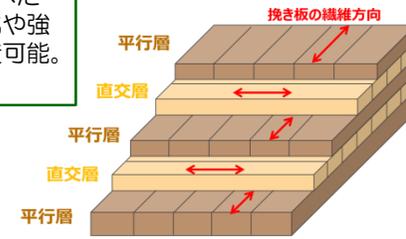
道産人工林材の新たな用途開拓を図る技術開発

## 背景

- ・ 従来木造では困難であった中高層建築物を可能にする新材料としてニーズが高まる
- ・ 道産CLTの実用化には製造技術の確立と様々な性能データ整備が必要

## 成果

CLT (Cross Laminated Timber) は挽き板を並べた層を直交させながら積層する木質パネル。寸法変化や強度の異方性が少なく、大断面・大面積の部材が製造可能。耐力や剛性が高いパネルにより中高層建築も可能。



【CLTの構成図】

### ①道産カラマツCLTの製造技術の確立

接着等製造条件を明らかにした。  
 合板プレスを応用した製造方法を確立した。

→ 道内企業1社で生産体制が構築された。



【カラマツCLTの製造試験】



【接着性能試験】

### ②道産CLTの材料・接合・構造性能データの整備

実用条件を想定した性能試験を行い、設計データを整備した。

27年3月、道内初のCLT建築物が竣工した。

【国内初】カラマツCLT・新たな接合方法・大型パネルの採用



【材料性能試験】



【接合性能試験】



【開口パネル性能試験】

## 期待される効果

- ・ 道産カラマツCLTの実用生産、CLTを壁・床・屋根に用いた建築物が建設可能に
- ・ 公共建築物や大規模建築の木造化推進、道産材の価値向上と需要拡大に貢献できる



【実用生産】



【道産カラマツCLTによる木造建設】



# 樹木の新たな芳香成分の利用法の開発

道産のチシマザクラやヤチヤナギから優良個体を選抜、芳香成分を抽出し組織培養による増殖技術を確認しました

## 背景



アロマグッズ

化粧品

お菓子



香りの商品開発において天然物由来の芳香成分が注目される

道産のチシマザクラやヤチヤナギに機能性の高い芳香成分が見つかった！

クローン増殖技術で均一な材料が得られると…



安定的な供給が可能となり、幅広い利活用へ

## 成果

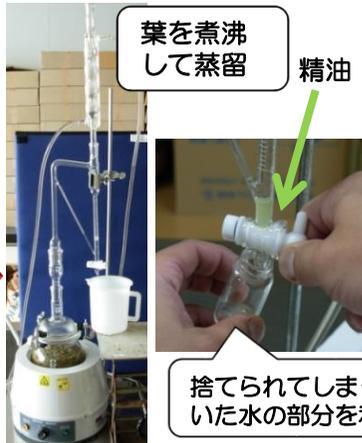
選抜した品種を組織培養で増殖



葉を煮沸して蒸留

精油

芳香成分を効率的に抽出する方法を確立



捨てられてしまっていた水の部分を利用



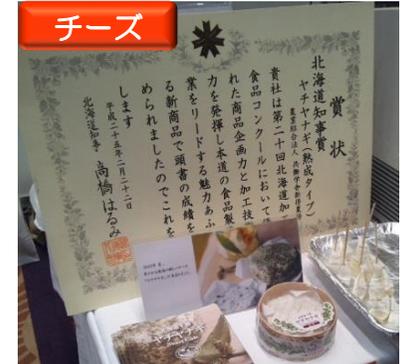
抽出した芳香成分

菓子・チーズ、化粧品の生産・販売へ

お菓子



チーズ



化粧品



ヤチヤナギチーズは北海道知事賞 および食品産業センター会長賞を受賞

## 期待される効果

・新たな北海道ブランドとなるような芳香成分を利用した新製品の開発につながり、道内産業の活性化や新たなバイオ産業の創出にも貢献できる



### 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）

コンブは道内の生産額が200億円を超える主要な水産物

コンブ漁業の現状  
大部分が手作業  
高齢化

労働負担大

特にコンブ干し作業は重労働  
前かがみ作業  
多数の人手必要

コンブ干し作業の負担軽減に強い要望

アシストスーツの開発



### 成果

#### 1 コンブ干し作業をアシストするベスト型スーツ



長期モニター試験では、アンケート回答者全員が負担軽減と評価



作業性を損なわないアシスト機能を実現し腰背部（脊柱起立筋）の負担を約2割軽減

#### 2 特許出願・H25製品化

#### コンブ漁業者中心に普及



「2～3時間のコンブ干し作業でも楽」、「翌朝の疲労感が以前と全く違う」などユーザーに好評

作業負担軽減により健康喪失リスクを低減

農業や建設業、製造業等からも反響あり

### 成果の活用状況

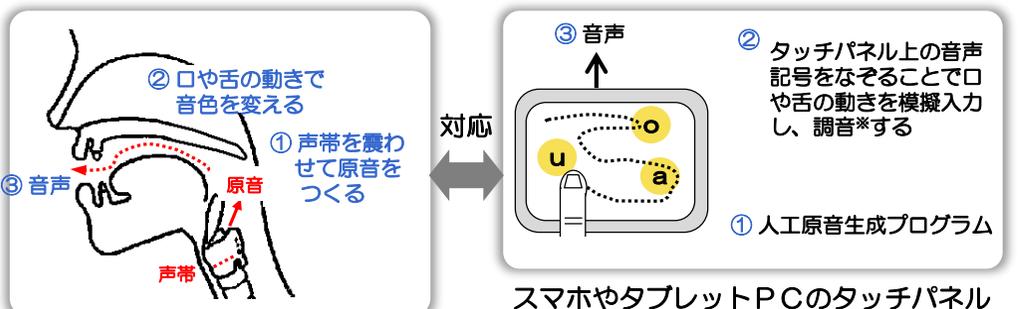
- 北海道漁業協同組合連合会から腰楽スーツ「タスカル」として製品化され、漁業者の作業負担軽減に貢献しました。
- 前屈姿勢で行われる多くの作業に応用が可能、問合せの多い農業者向けに講習会等を通じて紹介しました。

### 背景

- 病気や障がいで発話が困難な人々は、筆談に頼らざるを得ません。
- 筆談は手間と時間を要する上に、紙を注視しないと意思疎通が図れないという不便があります。
- 伝えたい言葉をキーボードで作成し、音声合成で読み上げる従来装置も手間と時間を要する欠点は筆談と同様でした。
- 思ったことをすぐに音声で伝えられる新しいツールの実現が望まれていました。

### 成果

#### 1 タッチパネル上を指でなぞるだけで瞬時に音声生成するプログラムを開発



口や舌による調音\*のしくみ

- 指一本を平面的に動かすだけで、多様な音声を瞬時に生成。
- なぞるスピードを変えることで、発声のリズムを自在にコントロール。

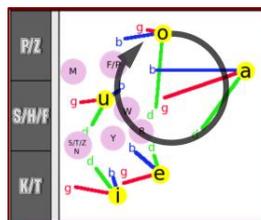
※調音：舌や唇などを動かし、音声を作り出すこと

▶ **自由度の高い  
音声表現が可能**

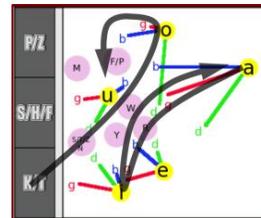
#### 2 スマホアプリ (iOS用) として製品化



操作の様子  
(アルファベットは、音声記号)



「おはよう」の指軌跡(矢線)



「ありがとう」の指軌跡(矢線)



北海道福祉のまちづくり賞



北海道新技術・新製品開発賞  
優秀賞

- 障がい者の使用に配慮されたアプリとして、雑誌等で紹介されました。
- 一般ユーザやアミューズメント関連の事業者からも反響があります。

### 成果の活用状況

- 平成25年4月からインターネットストアで提供開始。約2,000本がダウンロードされ、利用されています。
- 北海道新技術・新製品開発賞優秀賞、北海道福祉のまちづくり賞を受賞しました。

# 生体の情報を計測する技術

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。

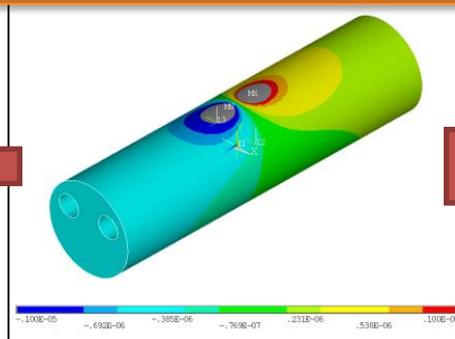
## 成果

装着時間わずか1分



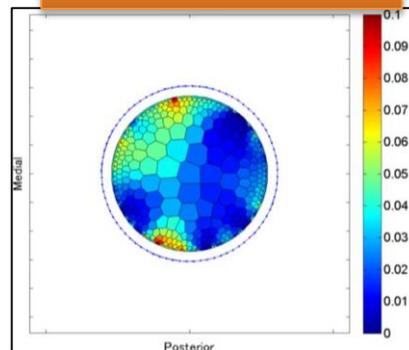
バンド型多点表面筋電計

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

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

アルミニウム鋳物製品の製造中に発生する空孔の場所とその原因を明らかにする評価技術を開発しました

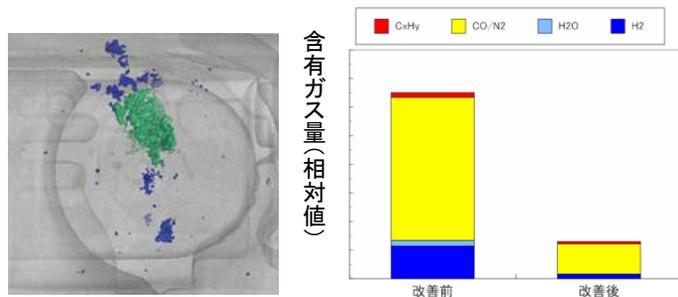
## 背景

- アルミニウム鋳物製品の不良の一因となる内部の空孔※を低減する技術が求められている。
- 道内企業への技術移転によって、鋳物製品の受注の増加が期待される。

※空孔：鋳物製品内部に存在する微少な隙間。鋳造時の空気の巻き込みや離型剤から生成するガスが主な原因。

## 成果

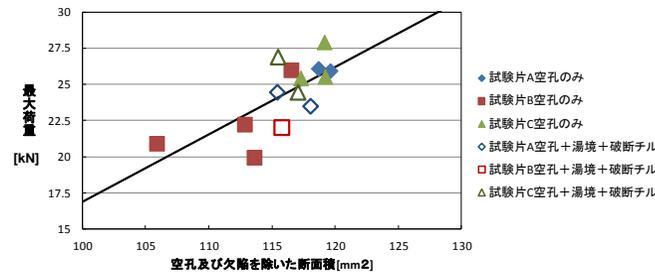
### 1 アルミニウム鋳物製品の空孔の評価



X線CTによるアルミニウム鋳物製品の内部観察結果

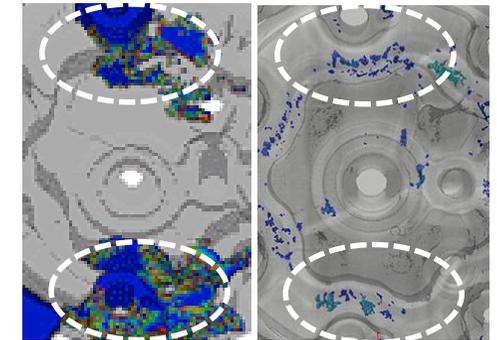
工程改善前後のガス分析結果の比較

### 2 空孔の存在と製品強度



最大荷重と試験片断面積の関係

### 3 鋳造シミュレーション手法の検討



鋳造シミュレーションとX線CT結果の比較

○X線CTによる空孔観察とそこに含まれるガスの分析結果から発生原因を明確にした。これにより工程を改善し、空孔を大幅に減らすことができた。

○X線CT観察により求められる空孔を除いた製品の実断面積から、製品の強度を簡便に評価することが可能となった。

○鋳造シミュレーションにより空孔の発生箇所が予測可能となった。これにより、空孔発生を抑制する鋳造方法の検討が可能となる。

## 期待される効果

- 開発した評価技術は、道内のアルミ関連企業に広く普及を図り、製品の高度化に貢献。
- 新たなアルミ製品評価方法として、産総研および他都県公設試と共同で標準化を図る。

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



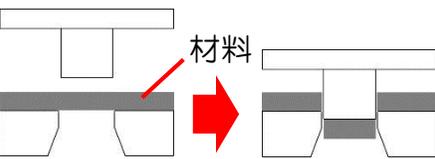
上下動して金型を押し

金型

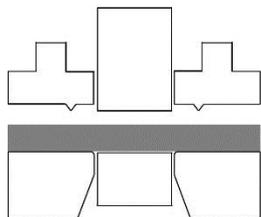
### 加工時の金型の動き

プレス機に押され、材料を打抜く

材料

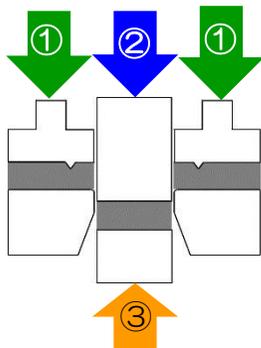


### 専用機による高品質加工



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）

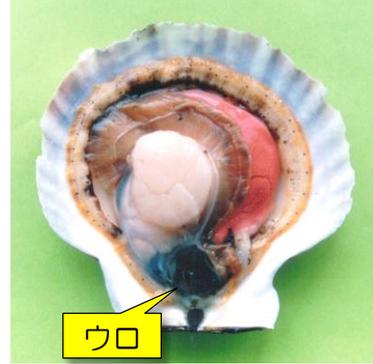
プレス加工中に加減速して金型の負荷を減らす上下動プログラム

- ・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。

道総研 ホタテウロから安全で魚の食いつきを良くする餌料添加物を製造する技術を開発しました



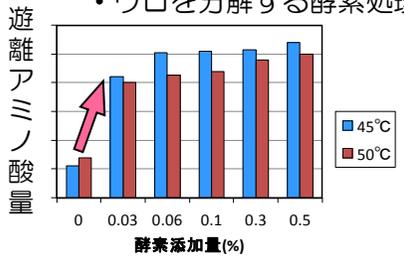
## 背景

- 道内のホタテガイ生産量は全国の84%を占めるが、ウロが年間3万t廃棄される。
- 養魚用餌料が高騰し、マダイ・ブリなどの養殖コストを削減する餌料の開発が求められている。

## 成果

### 1 餌料添加物（ウロエキス）の製法開発

・ウロを分解する酵素処理条件の検討



酵素処理により、食いつき効果を持つ遊離アミノ酸が増加！



酵素処理によるエキス化

脱カドミウム処理による無害化

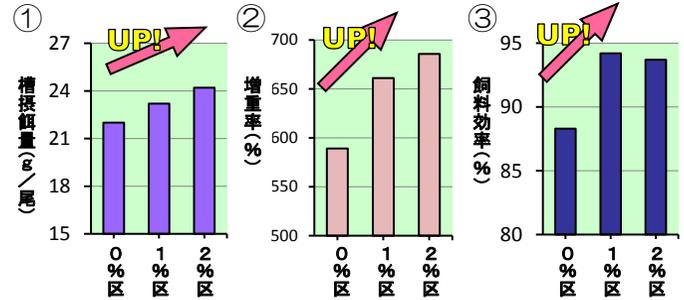
ウロエキス粉末試作品

○ 食いつき効果を持つ遊離アミノ酸を多量に含んだウロエキスの製法を確立

### 2 ウロエキスを添加した餌料の食いつき効果の検証

・マダイ稚魚の飼育試験(60日間飼育)

ウロエキスを0~2%添加した試験餌料をマダイ稚魚に与え、①食べた餌の量、②魚体重の増率、③飼料効率(与えた餌の量に対する魚体重増量の割合)を調査。



よく食べ! → よく育ち! → 効率も良い!

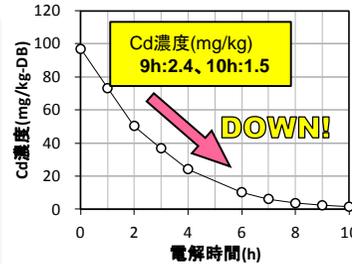
○ 試作ウロエキスは食いつき効果に加え、成長促進効果も発揮!

### 3 500kg規模試験装置によるウロエキス製造実証試験

・500kg規模処理装置による脱カドミウム



脱カドミウム実証試験用電解装置



初期約100mg/kg → 処理9時間で規制値の3mg/kg以下に!

○ 実証試験装置でのウロエキスの製造に成功、大手飼料メーカーから反響も。

## 期待される効果

- ホタテウロに酵素処理等を行い、食いつきのよい餌料の開発によりホタテウロの円滑なりサイクル処理に大きく寄与。
- 開発した餌料により、食いつきや成長を促進し、日本の養殖業のコスト削減に大きく寄与。

醤油品質の客観的評価技術の開発

## 背景

- 国内の醤油業界では、香りを重視した醤油の製品開発が増えています。
- 道内醤油製造業者から、香りの改良などの高品質化技術が求められています。



北海道産の醤油

## 成果

### 1 高評価につながる香り成分を指標に、醤油の風味を評価する技術を開発

品質評価に関与する香り成分
ヒドロキシジメチルフラン
4-エチルグアヤコール
フェネチルアルコール
エタノール
酢酸
イソアミルアルコール
メチオノール
酪酸
2-アセチルピロール
4-エチルフェノール

高  
↑  
評価  
↓  
低

- H24全国醤油品評会で評価に影響した香り成分を特定（左表）。
- 客観的評価を行うための判別式を作成。
- H25全国醤油品評会に出品された醤油で判別式による評価の精度を検証した結果、実際の結果と90%一致。

### 成果の活用状況

- 道内企業が本評価法をもとに品質を改善し、H25に続き、H26全国醤油品評会でも優秀賞を受賞しました（写真）。
- 道内醤油業界団体や個別企業への技術普及を行った結果、今後複数の企業が本評価法を活用する予定です。

### 2 火入れ（最終加熱）の適正化で香りを改善し、風味の良い醤油をつくる

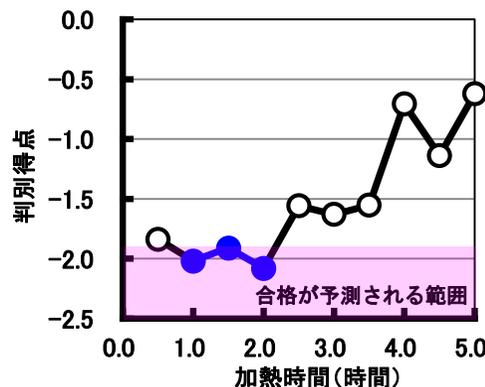


図: 85°C火入れ時の判別得点の経時変化

- 火入れによる香り成分と色調の変化から火入れの適温を決定。
- 判別式を用いて、香りの良い火入れ時間を提案（上図）。

◆品評会に出品した醤油の客観評価値  
(判別得点-1.9以下が合格予測範囲)

H24出品	-0.902	合格圏外
H25出品	-2.355	
H26出品	-1.930	合格圏内

↓ 火入れ条件を適正化



全国醤油品評会賞状

# 道産大豆「ゆきぴりか」の特長を活かした 味噌ときな粉の製造方法を開発

## 背景

- 北海道は国産大豆の約31%を占める大生産地です。
- 2006年に開発された北海道期待の新品種大豆「ゆきぴりか」は、従来品種の約2倍のイソフラボンを含んでいます。こうした高付加価値品種について、高い機能性を有する食品開発が求められています。



## 成果

### 1 高イソフラボン食品の開発

※2 アグリコン：イソフラボンの一種。腸内吸収されやすい性質をもっている。

- (1) 味噌：大豆中のイソフラボンのアグリコン<sup>※2</sup>の割合は数%程度ですが、従来の製法（発酵工程）を改良することにより、味噌中のイソフラボンのアグリコン割合を**約50%**に増やすことに成功しました。  
この成果は、道内醸造メーカーで活用され、商品化されました。
- (2) きな粉：イソフラボンの低減を抑え、色調や味覚も損なわないゆきぴりかに適した**低温焙煎技術**を開発。  
この成果は、道内製粉メーカーで活用され、商品化されました。



H26.7.5  
「きな粉の日」  
に発売

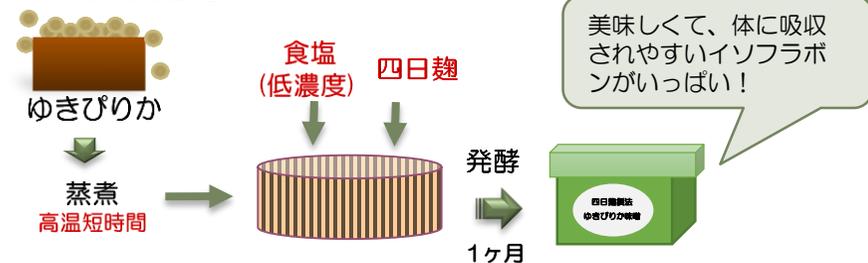
## 期待される効果

- 道産大豆の高い機能性を活かした食品開発や新市場創出への貢献が期待されます。

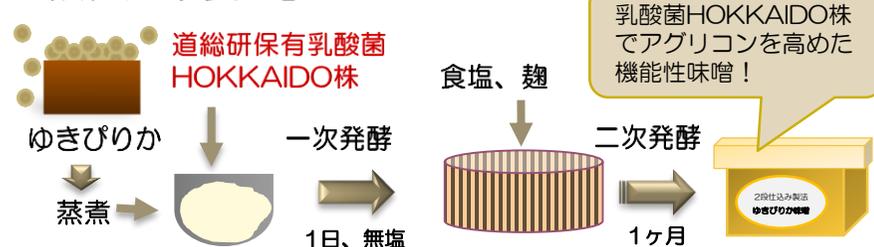
### 2 新たな味噌製造技術の開発

更に発酵工程を改良することで、アグリコン割合を80%以上にできる2つの味噌製造技術を開発。

#### 『四日麴製法』



#### 『2段仕込み製法』



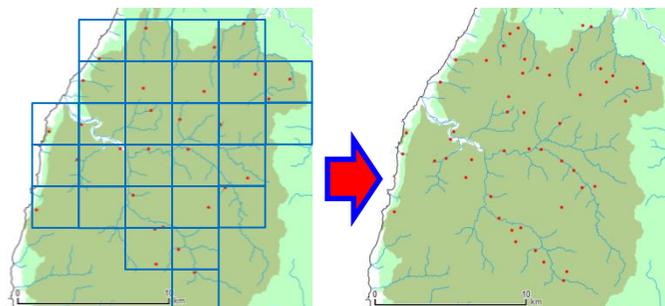
被毛の遺伝子分析・個体識別によって、従来よりも高い精度でヒグマの生息密度を推定します

## 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密度推定手法の確立が必要。

## 成果

### 1 適切な被毛採取装置の数と配置の検討



#### グリッドデザイン(従来手法)

- 調査地域を格子状に分割、各格子に装置を配置
- 装置数少→少数の被毛試料
- 推定精度低

#### ランダム配置(新しい手法)

- 調査地域内に装置をランダムに配置
- 装置数増→被毛試料増加
- 推定精度高

- 過去のデータ解析の結果、正確な生息密度推定には、多くの被毛試料を採取し、より多くの個体を識別する事が重要でした。
- 適切な被毛採取装置の数と配置を検討し、ランダム配置が有効であることを確認しました。

## 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、ヒグマの生息数の動態（増減）を把握。
- 北海道全域のヒグマの保護管理を推進。

共同研究機関：林業試験場、横浜国立大学、国立環境研究所

### 2 被毛を採取する環境条件の検討



ササが密生

ササが中程度・疎

- 被毛採取装置へのヒグマ訪問頻度に、ササの生育密度が関係している事が明らかになり、装置の設置場所は、生育密度が中・疎の場所が適していました。

### 3 マニュアル作成と成果の活用



- ヒグマ生息密度を推定するためのマニュアルを作成し、関係自治体等に配布しました。
- また、本研究成果を活用した調査が北海道生物多様性保全課によって実施されています（富良野市）。

# 森林管理とエゾシカ個体数管理手法

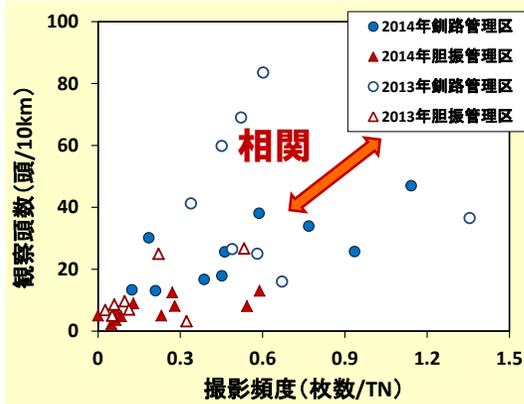
森林単位のシカ密度把握・被害評価手法を確立し、GISによる捕獲適地の抽出・効果的な捕獲技術を開発

## 背景

- エゾシカの生息数は、全道で約64万頭と推定され、農林業被害や交通事故など人間とシカとの軋轢が著しい。
- 森林においてシカ密度を把握して効率的捕獲を行い、被害や生態系への悪影響を軽減することが急務。

## 成果

### 1 シカ生息状況（密度）の把握



オシダ(指標種)の食痕は専門家でも判別がしやすい

- 調査地別の観察頭数と撮影頻度が高い相関～カメラ法の有効性
- 撮影頻度、木本・草本の食痕率を用いると捕獲の効果（密度・影響の変化）の測定が可能

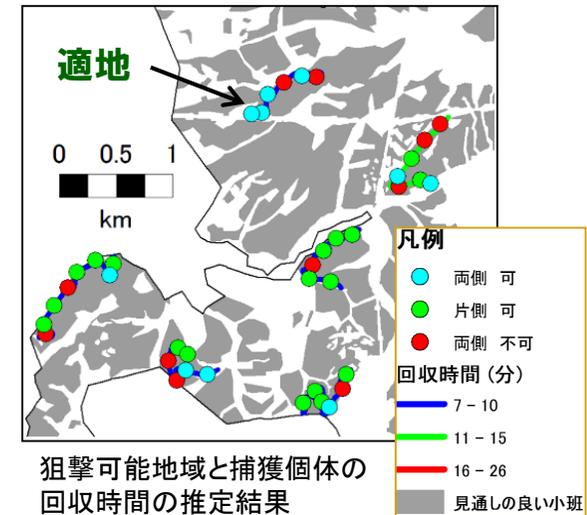
### 2 捕獲技術（ワナ）開発

- 移設が容易で複数頭を捕獲可能なワナを開発
- 製品化をすすめる



開発した簡易囲いワナによる複数頭の同時捕獲(釧路の道有林で、車を用いた誘引狙撃法と組合せて実施)

### 3 捕獲適地の抽出



狙撃可能地域と捕獲個体の回収時間の推定結果(胆振の道有林の事例)

- 林齢と地形からワナ適地抽出が可能
- 見通し度、安全な地形の有無、個体の回収時間から銃猟適地を抽出

## 期待される効果

- 銃とワナ捕獲を組み合わせた効果的な捕獲手法の確立（簡易囲いワナについては特許出願中）。
- 捕獲&調査マニュアルによる森林所有者への技術移転、森林施業とシカ個体数管理の計画的な実施の推進。

野生鳥類が持ち込む感染症のリスクを調べ、畜産業の防疫体制を強化しました



## 背景

- 渡り鳥・留鳥が持ち込む感染症は、畜産業を始めとする道民生活を脅かす可能性がある。
- 畜産地帯全体での渡り鳥・留鳥の完全排除は困難であり、野生鳥類保護に配慮した防除が求められている。

## 成果

### 1 野生鳥類の感染症の調査 病原体保有実態調査・リスク評価

- 野生鳥類の病原体保有実態を調査
- カラス類のねぐらに近い牛舎は、侵入を受けやすかった（カラス類保有菌の感染リスクがより高い）
- 飼料用とうもろこし畑等で、渡り鳥と留鳥の接触を確認（カラス類を媒介とした渡り鳥保有菌の潜在的感染リスクを予測）

野生鳥類の病原保有実態調査の結果

	カモ類	カラス類
サルモネラ		
志賀毒素産生性大腸菌		
インフルエンザ*		
ニューカッスル病		
マレック病		
ウェストナイル熱		

※高病原性鳥インフルエンザ以外のインフルエンザ  
 検出     未検出

### 2 対策技術の開発 防鳥対策・侵入抑制技術開発

- 畜舎近傍  
着地箇所に横張ワイヤーやパイプコーンを設置する防鳥対策
- 畜舎出入口  
低コストかつ効果的なシートカーテンによるカラス类等侵入防止技術



防鳥シートカーテン  
(特願2014-056969)

### 3 研究成果の社会展開 行政機関・地域・農業者への普及

#### 農家向けパンフレット

**ストップ・ザ・カラス!**

- ◆カラスは、サルモネラ等の人獣共通感染症起因細菌を一定割合保有していることが知られています。
- ◆カラスは行動範囲が広く、特に飼料用とうもろこし畑などで渡り鳥であるハクチョウ・ガン等、多くの野生鳥類と接触するため、渡り鳥等が保有する病原体に感染する可能性があります。
- ◆カラスは、餌や飲み水を求めてねぐら近くの農場へ集中的に侵入してきます。

お問い合わせ先  
 北海道立総合研究機構 環境・地質研究本部 環境科学研究センター  
 自然保護部 保護管理グループ  
 電話 011-747-3521  
 メール ies@roco.or.jp  
 ウェブ http://www.ieshro.or.jp

○北海道東部地域において行われた北海道立総合研究機構重点研究「野生鳥類由来感染症の伝播リスク評価及び対策手法の開発(H23-25)」の成果を取りまとめたものです。

- 振興局・家畜保健衛生所・農業改良普及センターへ畜産防疫手引き書（簡易マニュアル）を配付
- 農家向けパンフレットを公開予定

## 期待される効果

- ・畜産業を脅かす野生鳥類が持ち込む感染症に対する防疫体制を強化。
- ・野生鳥類保護とのバランスが取れた畜産経営を推進。

- 未解明地域を中心に -

日本海沿岸～オホーツク海沿岸の700地点で調査を実施し、過去の津波履歴（分布、頻度、規模）を解明しました。

## 背景

- 東日本大震災以後、過去最大の津波を把握した上で防災・減災対策をすすめることが求められている。
- 北海道の日本海およびオホーツク海沿岸における津波履歴は、これまで不明であった。

## 成果

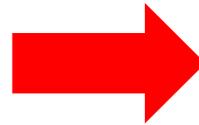
### 1 津波堆積物の分布と頻度を把握

- 確実な津波堆積物を、おもに檜山沿岸で発見。
- 奥尻島では、過去3000年間の地層中に5層の津波堆積物（下図、白矢印）を確認。



檜山沿岸は、過去800年間に2度\*、1993年南西沖地震の津波を超える規模の津波に襲われたことを初めて明らかにした。

\* 西暦1741年に発生した渡島大島の山体崩壊による津波、および13世紀頃に発生した津波



### 2 新たな津波浸水範囲を提示



## 成果の活用状況

- 国及び道において進められている津波浸水範囲予測の抜本的見直しの重要なデータとして活用されている。
- 重要施設の津波に対する安全性を評価するため、民間企業や国において活用。

## 沿岸海域活断層調査（サロベツ断層帯）

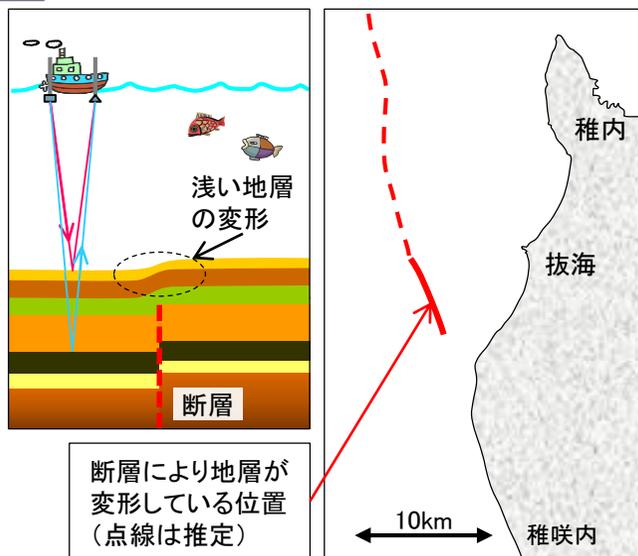
サロベツ断層帯海域部の活断層の分布や活動状況を調査・解析しました

## 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。

## 期待される効果

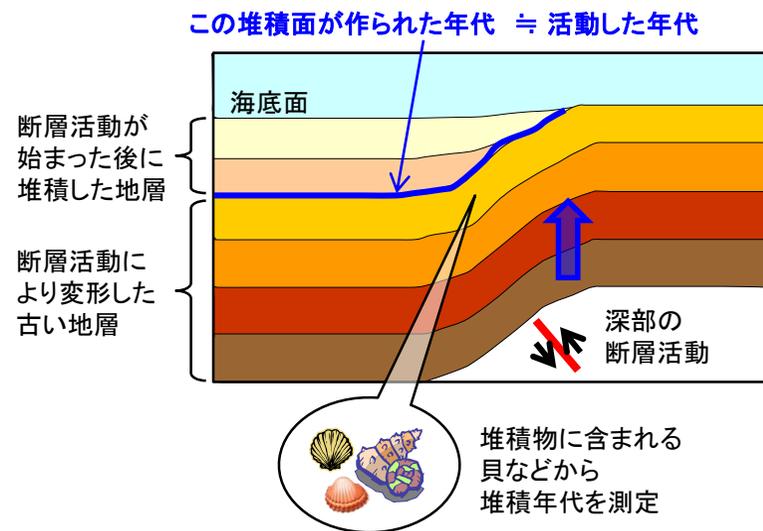
- 海域調査により、陸域の調査では分からなかった新たな情報を得ることができ、国（地震調査研究推進本部）の活断層の再評価に貢献。評価結果は、今後、道や地元自治体の地域防災計画の改訂等に反映されます。

## 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



堆積物に含まれる貝などから堆積年代を測定

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。

# 沿岸海域利用に貢献する海底面の詳細な音響画像作成の試み

サイドスキャンソナーを用いた高分解能の海底面音響データを取得し、海底地形の凹凸を立体的イメージで簡易に判断できる新たな表現手法を開発しました。

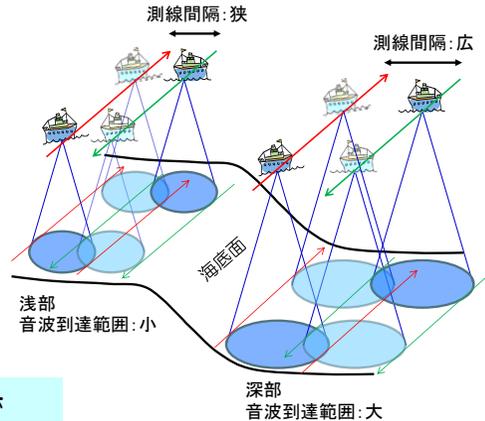
## 背景

- 既存の海底地形図や底質図は、微細な地形変化の判読や地質構造の把握が難しい。
- これまでの海底面の音響画像図は、地形や底質の変化を判読するには専門的な知識を要する。

## 成果

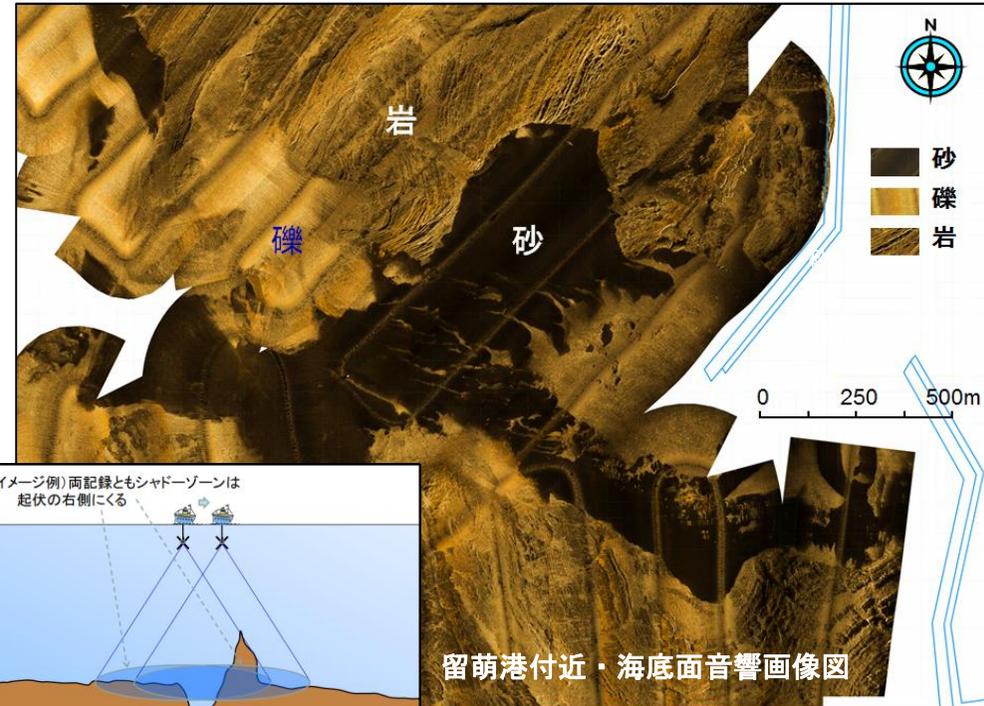
- 1 留萌・増毛沖海域にて、水深に応じて調査測線間隔等を調整する新たな海底面音響データの取得法を確立した。

水深に応じて調査側線間隔を調整した結果、海底面の音波到達範囲に空白が生じないように均質な画像を取得



底曳き使用する漁具

- 2 海底面の凹凸により生じる音波の影の方向を揃えて合成することにより、視覚的にわかりやすく立体感のある海底音響画像図を作成に成功した。



留萌港付近・海底面音響画像図

## 成果の活用状況

留萌沖海域では底曳き網でナマコ漁が行われている。微細な地形が一目でわかる海底音響画像は、漁具が岩盤に引っかかるような事故防止や効率的な操業のための重要なツールとして期待される。

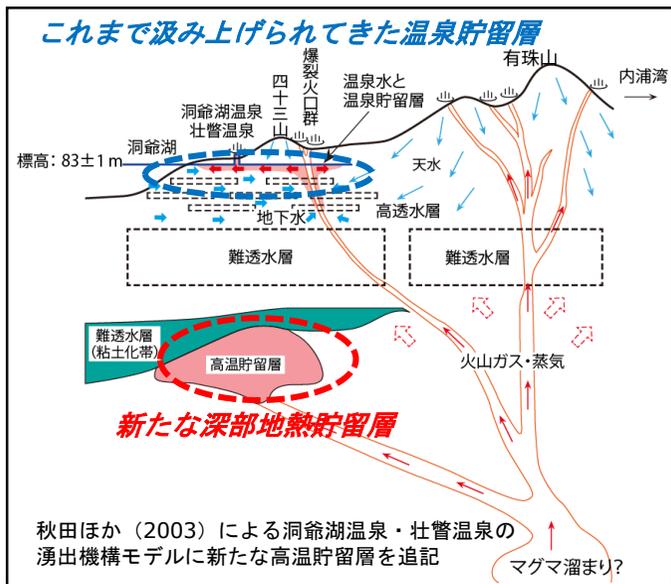


## 背景

- 2000年有珠山噴火以降、洞爺湖温泉・壮瞥温泉では温泉資源が急激に衰退化（泉温・濃度の低下）
- 温泉資源の安定確保と安定供給が喫緊の課題（温泉供給事業、地域産業への影響大）

## 成果

### 1 新たな地熱系概念モデルの構築



### 2 新たな地熱資源を確認



- 地熱資源の安定確保
- 地域の課題を克服

地熱・温泉資源を活用した地域産業振興、地方創生への取り組み

### 洞爺湖温泉「宝の山」プロジェクト（地域再生計画）

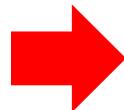
熱水を温泉供給事業で利活用（H26.12～）  
 バイナリー発電（温泉発電）／電気自動車充電設備／  
 温泉卵「ジオ玉子茶屋（仮称）」ほか熱水の有効活用を計画中



洞爺湖町は「洞爺湖温泉「宝の山」プロジェクト」と名付けた地域再生計画を国に提出して、H26.11.28認可を受けた。これにより、掘削した調査井は無償譲渡され、発電に使用が認められた国内初のケースとなり、様々な利活用を検討して事業を展開予定。

## 成果の活用状況

- 資源量評価モニタリング調査への活用と技術支援
- 温泉発電も含めた地熱利用の展開
- 地熱系モデルに基づく、新たな地熱・温泉資源開発への展開



# 自然由来有害物質情報システムの開発

全道の岩盤・土壌について、土壌汚染対策法指定物質※のリスク情報を提供するWebシステムの運用を開始しました

※カドミウム、六価クロム、水銀、セレン、鉛、砒素、ふっ素、ほう素

## 背景

- 土木工事現場から有害物質を含む岩盤・土壌の分布に関する情報が求められている。
- 有害物質が工場等から人為的にもたらされたものか、元々の土壌に含まれるものか区別することが求められている。

## 成果

### 1 試験データ及び関連資料の集積・統合

○公共工事における報告書や、鉱床関連資料から、約18,000個のデータを収集し、個別の案件へのきめ細かな対応を可能に

#### 収集したデータ数

溶出試験データ	1,700個以上
含有量データ	16,000個以上

#### 収集元資料

- 公共建設工事における報告書
- 鉱床関連資料  
北海道地下資源調査資料など
- 産総研「日本の地球化学図」
- 5万分の1地質図幅  
鉱床関連データ など

## 期待される効果

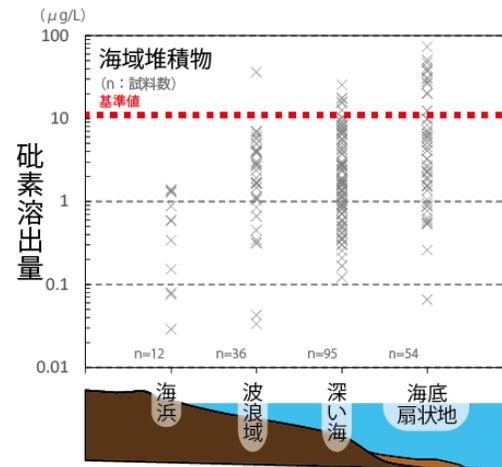
- 有害物質リスクを事前に把握することにより、工事前の有害物質に関する調査に役立ちます。
- 元々の土壌に含まれる有害物質の情報により、人為的汚染に関する判断材料となります。

共同研究機関：独立行政法人産業技術総合研究所

### 2 地層ごとの傾向とリスクモデル作成

- 地層ごとに有害物質の溶出量・含有量が異なる傾向を確認(下図)
- 道内地質体を43種類に分類、有害物質のリスクを整理、リスクモデルを作成

#### 沿岸～海域堆積物における砒素の例 深い海の堆積物は砒素が高い傾向を示した



### 3 自然由来有害物質リスク情報提供システム「GRIP」の公開

- 全道を網羅したリスク情報を提供  
リスク情報は物質ごとに色で表示

#### 公開された情報提供システム「GRIP」の画面



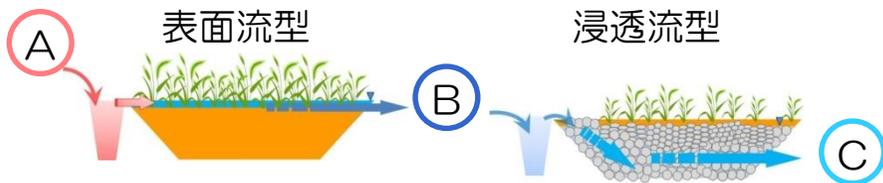
### 背景

- 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。

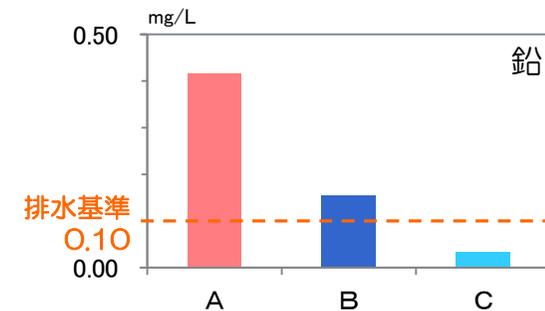
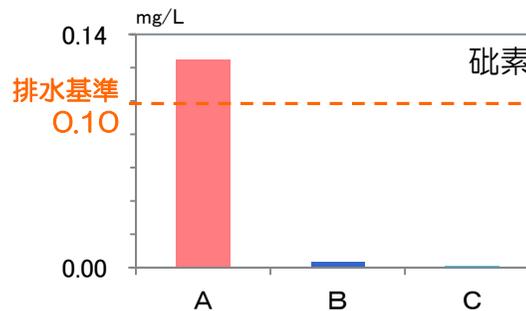
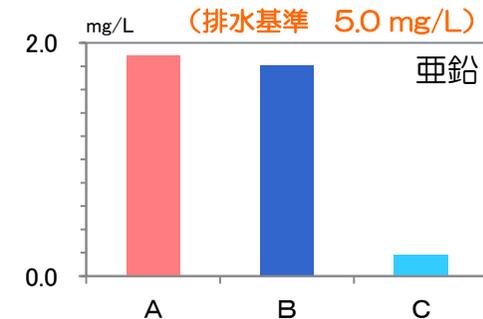
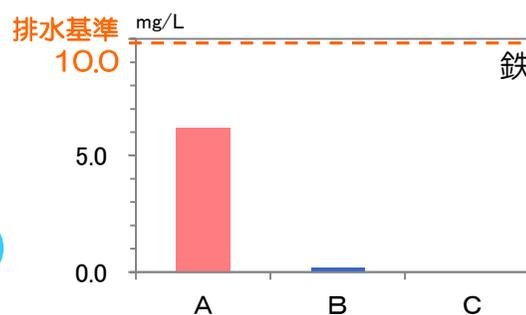


- 石灰石の砕石を使用。
- 酸性の廃水を中和して、亜鉛、鉛などを湿地内部で除去。

### 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。

#### 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。

# 北海道の未利用資源を活用した建材の開発

## 背景

- 未利用資源の利用や廃棄物の再利用が求められている。
- 道内経済の活性化のため地域ビジネスの創出が不可欠。

## 成果

- 地域の未利用資源（木質・水産・地下資源）を対象に、6種の建材とその利用法を開発した。



### 1 木質繊維断熱材

- 木質断熱材ボード
- 木質系吹込み断熱材



【販売実績】

年間 約58000㎡

年間 約3750㎡

### 2 トドマツ材

- 圧縮フローリング



住宅・宿泊施設で採用

### 3 ホタテ貝殻

- 湿式外断熱工法



年間 約21500㎡

- 外装モルタル



2015年  
販売開始予定

### 4 珪質頁岩

- 調湿タイル



年間 約500枚

## 成果の活用状況

- 開発した建材は、共同研究機関等を通じて、住宅や一般建築物に普及している。
- 本研究の知見・開発技術は、その後の建材開発で活用されている。

# 「住宅・建築物省エネ基準改正案」の策定・「誘導施策」の立案 北海道ゼロエネ住宅推進のための要素技術・評価方法の開発

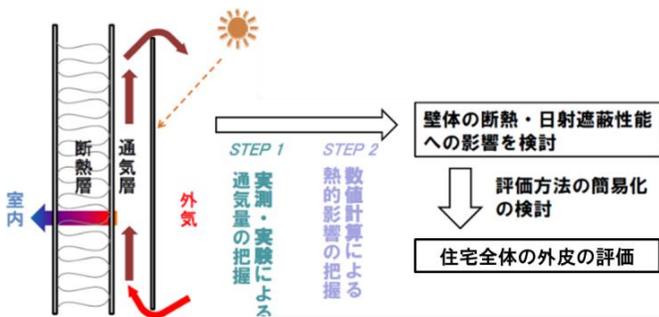
## 背景

- ・低炭素社会実現のために住宅・建築物等で使用される各種エネルギーの削減が急務
- ・多種多様な省エネ技術の省エネルギー基準、各種誘導施策への反映と評価方法の開発が必要

## 成果

### 1 「住宅・建築物省エネ基準改正案」等の策定と評価方法の開発

- ・「住宅・建築物省エネ基準改正案」策定と各種誘導施策の立案・評価方法の開発

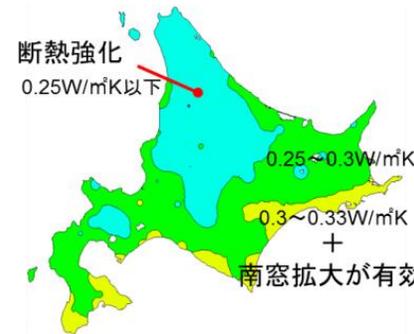


繊維系断熱材の耐久性評価  
き刺し試験法の開発

外皮の遮熱・断熱性能評価法の提案例

### 2 北海道型ゼロエネルギー住宅（ZEH）の推進

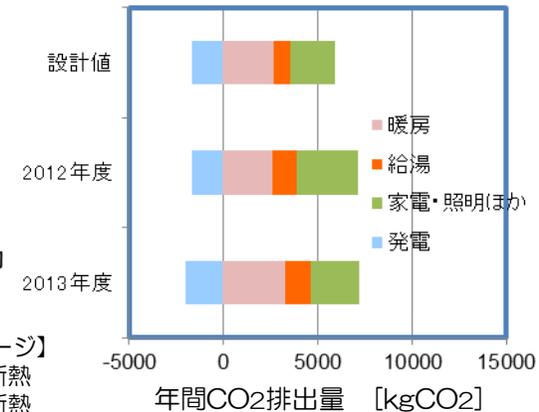
- ・北海道型ZEHの目標水準の提案
- ・建築技術者向け「設計支援+検証ツール」提案



【平均熱貫流率と外壁断熱厚のイメージ】

- ・0.33W/m²・K : 150mm断熱
- ・0.25W/m²・K : 250mm断熱

地域別住宅外皮の目標性能例  
(断熱・日射取得など)



設計支援+効果検証ツール  
の表示画面例

## 成果の活用状況

- ・「住宅・建築物省エネ基準改正案」の策定、「国交省・既存長期優良化リフォーム事業」等の誘導施策の立案
- ・北海道型ZEHの外皮目標性能は、北海道の住宅施策「きた住まいる」に反映
- ・「設計支援・効果検証ツール」は、国交省 省CO2先導事業実施事業者が活用。(58軒の住宅)

# 補修用断面修復モルタルの開発

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)

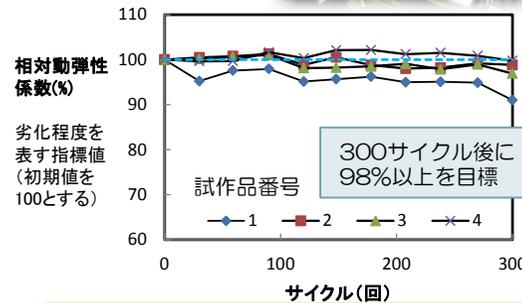


施工性の  
検討状況  
モルタルの  
吹き付けと  
コテおさえ

○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)



凍結融解の繰り返し等により、ひび割れ、剥落の生じた橋脚劣化部分の開発材料による補修施工事例

○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。

# 建設混合廃棄物のリサイクル推進に関する実態調査

解体から最終処分における実態を把握し、改善策の提案を行いました

\*道環境生活部循環型社会推進課「循環資源利用促進特定課題研究開発事業」



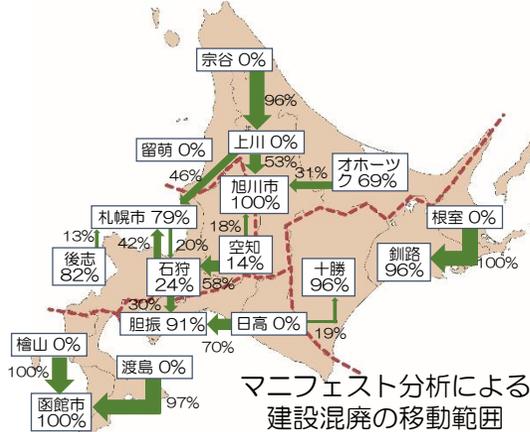
## 背景

- 道内では、建設混合廃棄物（建設混廃）は年間約6.2万tが埋め立て最終処分
- 全国に比べ、道内の建設混廃の排出量に対する最終処分率(68%)が高く早急な対応が必要

## 成果

### 1 建設混廃の処理における実態

- 中小の建設/解体業者で建設混廃の排出量が多い
- 木造戸建住宅からの建設混廃の排出割合が高い
- 分別が難しい複合材料の使用
- 選別処理能力の高い中間処理施設が少ない
- 最終処分場が各地で増加傾向
- 選別後のふるい下残さの再資源化が進んでいない



ふるい下残さ

最終処分量が多い

### 2 解体現場・中間処理施設における分別作業の改善提案

#### ①現場や施設の改善

- 教育による分別意識の向上
- 中間処理施設の選別能力の向上
- 建築物の分別しやすい工法の採用



ライン選別の導入

#### ②中間処理施設の拠点化

- 拠点化を行うことで再資源化率が向上



5拠点化：石狩、渡島、上川、十勝、苫小牧市  
14拠点化：14振興局

## 期待される効果

課題の明確化

施策への反映と再資源化の推進

## 道内自治体における住み替え推進方策

地域に住み続けるための地域事情に応じた住み替え施策を提案しました

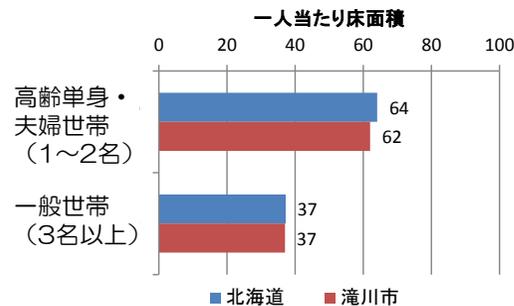
## 背景

- 人口減少・少子高齢化に伴い、持続的な地域定住が難しくなっている。
- 高齢世帯と若年世帯で世帯人数と住宅面積にミスマッチが顕在化している。

## 成果

## 1 住宅のミスマッチの把握

(国勢調査H17)

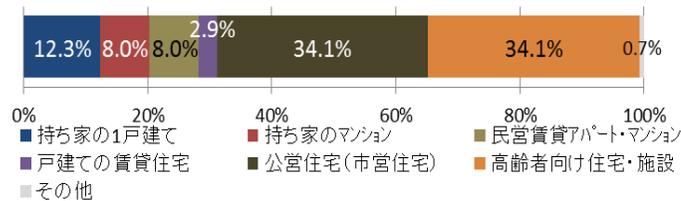


- 高齢単身世帯・夫婦世帯(1~2名)は一般世帯(3名以上)に比べ、一人当たりの床面積が広い。
- 子供のいる若年世帯が狭い住宅に住んでおり、住宅のミスマッチが生じている。

## 期待される効果

- モデル3市町での事例、手法をパンフレットにまとめ、全道市町村会議等において道内自治体への普及を図る。
- 道内市町村において、地域事情に応じた住み替え施策の展開が図られる。

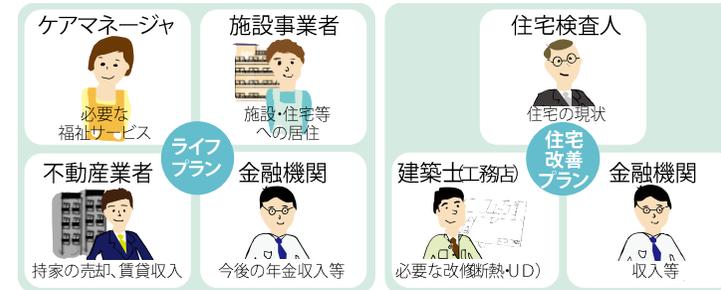
## 2 高齢者の住み替えニーズの把握と施策提案

戸建て高齢者の住み替え先の意向  
(アンケートH22 回答138名)

- 高齢者向け住宅への住み替え意向を持つ高齢者が34%を占める。
- これらのニーズに対応するための高齢者向け住宅の事業性の検討を行うとともに、行政支援策の検討を行い、相談体制や補助制度を提案した。

## 3 行政施策への反映と効果

異業種が連携した総合的な住宅相談体制



- 市では、高齢者世帯の高齢者向け住宅等への住み替えや、高齢者が住んでいた住宅の若年世帯向けへの活用を促す総合的な相談体制を整備し移転補助制度を創設した。
- 38戸の高齢者世帯の住み替え、10件の若年世帯の住み替えにつながった(H26.7現在)。

道総研 地域の実力を活用した木造復興住宅の供給と住宅再建推進体制を構築しました

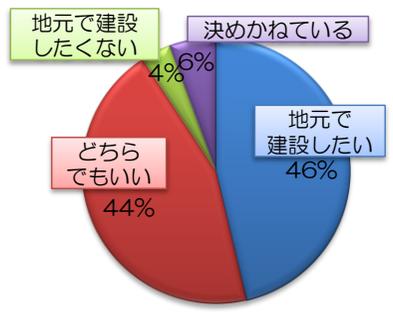
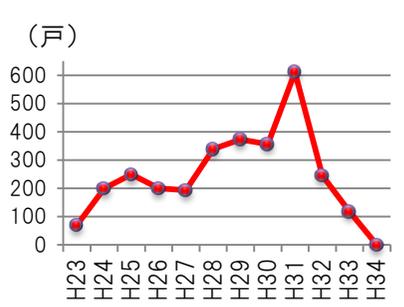
※大船渡市、陸前高田市、住田町から構成される地域

## 背景

- ・東日本大震災からの復興・再生のための地域定住化が急務。
- ・被災地において、復興・暮らしの基盤となる「住まい」の再建が喫緊の課題。

## 成果

### 1 復興住宅供給の課題整理

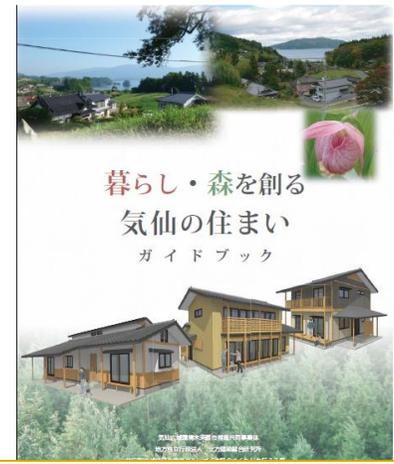


陸前高田市における再建住宅建設戸数の推定

住宅再建者の意向調査の一例 (地元建設業者等の利用意向) (回答902件)

- 今後再建住宅の建設戸数の大幅な増加が見込まれる中で、住宅再建者は地元の建設業者等による建設を希望している。
- これに対し地域が連携して取り組むために、コンセプトの共有と地域の推進体制構築が必要。

### 2 地域型木造復興住宅のガイドブックを作成



- 気仙地区らしい住宅のコンセプトを提案するガイドブックを作成した。
- ガイドブックを基にしたモデル住宅が建設された。(住田町3棟、陸前高田市2棟)

### 地域型木造復興モデル住宅



岩手県 住田町



陸前高田市

### 3 住宅再建の推進体制の構築

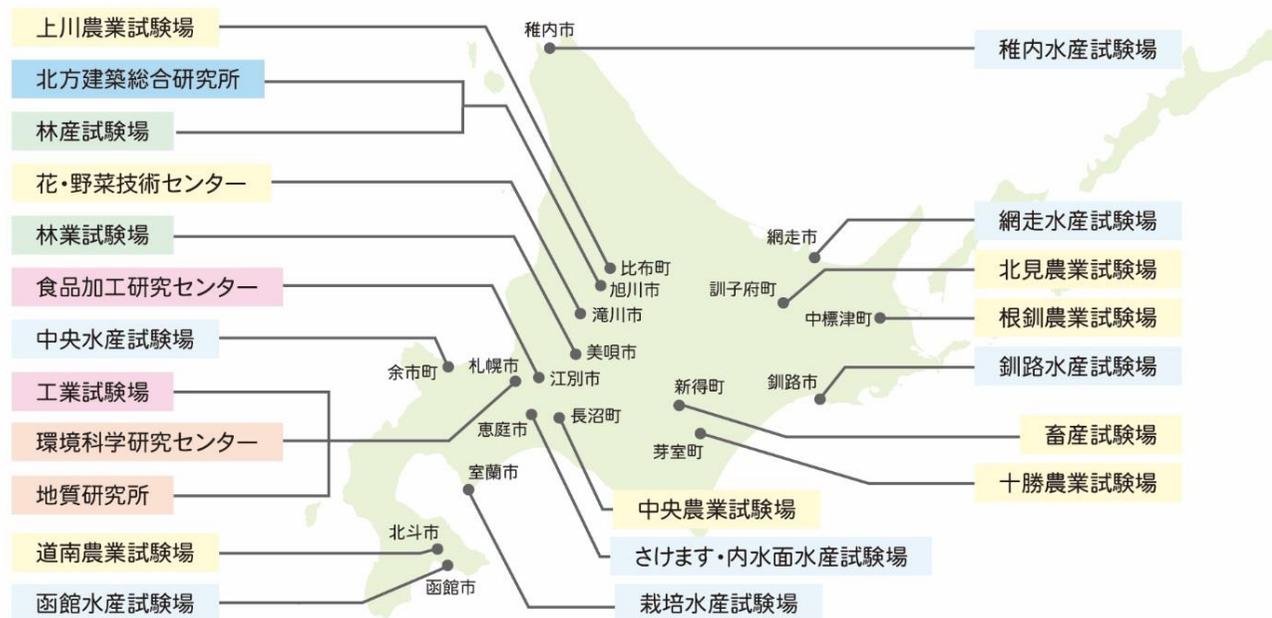


- 再建者・生産者・専門家が一体となった地域での推進体制を構築した。

## 期待される効果

- ・H26年度以降は大船渡市、陸前高田市の事業として展開し、住宅再建・復興の促進を図る。(支援を継続中)
- ・被災地における住宅再建推進の先導的なモデルとして他地域への展開・活用を図る。

※本調査研究は、国土交通省「住宅市場技術基盤強化推進事業：総合的な地域住宅生産体制の強化に関する方策の調査・検討等：東日本大震災の被災地における地域型復興住宅の供給体制整備方策検討」にて実施しました。



地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 連絡先

組 織	住 所	電 話
<b>道総研本部</b>		
連携推進部	札幌市北区北19条西11丁目 北海道総合研究プラザ	TEL 011-747-2804
<b>農業研究本部</b>		
中央農業試験場 ※	夕張郡長沼町東6線北15号	TEL 0123-89-2001
上川農業試験場	上川郡比布町南1線5号	TEL 0166-85-2200
道南農業試験場	北斗市本町680番地	TEL 0138-77-8116
十勝農業試験場	河西郡芽室町新生南9線2番地	TEL 0155-62-2431
根釧農業試験場	標津郡中標津町旭ヶ丘7番地	TEL 0153-72-2004
北見農業試験場	常呂郡訓子府町字弥生52	TEL 0157-47-2146
畜産試験場	上川郡新得町字新得西5線39番地1	TEL 0156-64-5321
花・野菜技術センター	滝川市東滝川735番地	TEL 0125-28-2800
<b>水産研究本部</b>		
中央水産試験場 ※	余市郡余市町浜中町238番地	TEL 0135-23-7451
函館水産試験場	函館市弁天町20番5号	TEL 0138-83-2892
釧路水産試験場	釧路市浜町2番6号	TEL 0154-23-6221
網走水産試験場	網走市鱒浦1丁目1番1号	TEL 0152-43-4591
稚内水産試験場	稚内市末広4丁目5番15号	TEL 0162-32-7177
栽培水産試験場	室蘭市舟見町1丁目156番3号	TEL 0143-22-2320
さけます・内水面水産試験場	恵庭市北柏木町3丁目373番地	TEL 0123-32-2135

組 織	住 所	電 話
<b>森林研究本部</b>		
林業試験場 ※	美瑛市光珠内町東山	TEL 0126-63-4164
林産試験場	旭川市西神楽1線10号	TEL 0166-75-4233
<b>産業技術研究本部</b>		
工業試験場 ※	札幌市北区北19条西11丁目	TEL 011-747-2321
食品加工研究センター	江別市文京台緑町589番地4	TEL 011-387-4111
<b>環境・地質研究本部</b>		
環境科学研究センター ※	札幌市北区北19条西12丁目	TEL 011-747-3521
地質研究所	札幌市北区北19条西12丁目	TEL 011-747-2420
<b>建築研究本部</b>		
北方建築総合研究所 ※	旭川市緑が丘東1条3丁目1番20号	TEL 0166-66-4211

※ 研究本部設置場所

## 道総研の主な研究成果

第1期中期計画期間(平成22～26年度)

平成27年9月

(発行)

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構  
本部連携推進部

TEL 011-747-2804

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