

きらり道総研

2026年3月発行
編集・発行 地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
問い合わせ 法人本部 経営管理部 企画・広報室

〒060-0819
札幌市北区北19条西11丁目 北海道総合研究プラザ
TEL: 011-747-2900
E-mail: hq-soudan@hro.or.jp
URL: <https://www.hro.or.jp>

■禁無断転載

■「きらり☆道総研」へのご意見・ご相談は上記のE-mailまで。
今後の編集の参考にさせていただきます。

 地方独立行政法人
北海道立総合研究機構

「きらり☆道総研」について

道総研が持つ知見、分野を横断する取組、
研究や技術支援に携わる研究者等の思い
などをお届けします。



きらり道総研

北の大地、その恵みと暮らしの未来を研究する



Vol.3

地域の恵み、 とことん活かす！

眠れる水産資源を新たな価値に

まだまだ使える！

北海道の 低・未利用 バイオマス資源

～眠れる資源を暮らしの価値に～

※低・未利用資源：これまで十分活用されてこなかったものの、
新たな工夫や技術によって価値が期待される資源

※バイオマス資源：様々な産業活動や暮らしの中から生まれる生物由来の資源

北海道で発生する 主な低・未利用バイオマス資源と その利用例

材料として利用

- ①食品・機能性素材利用
(食品素材、機能性成分など)
- ②飼料・肥料利用
(畜産飼料、土壌改良材など)
- ③建材・繊維利用
(ボード材、紙パルプなど)
- ④化学素材・バイオ素材利用
(プラスチック、機能性化学品など)

▶今、なぜ低・未利用資源？

近年、農業、漁業、林業の現場や加工の過程で注目を集めているのが、これまで捨てられてきた「残さ」の活用。発想や視点を変えればこれらは貴重な資源であり、食品や飼料、ものづくりの材料、燃料源などに生まれ変わる可能性を秘めています。これらの活用は、廃棄物の削減や環境負

担を軽減するだけでなく、地域の産業に新たな価値を生み出し、持続可能な資源循環型社会の実現にも貢献していくでしょう。道総研は、こうした低・未利用資源の可能性に着目し、多様な分野で研究開発や企業等への技術支援を進めています。



▶捨てられていたものを活かす

北海道の農林水産業から出される廃棄物には有用な成分や性質を持つ資源が数多く存在し、その一部はすでに様々な場面で活用されています。例えば、農業では稲わらや家畜ふん尿がエネルギー源に、水産業では未利用魚や雑海藻が食品や飼料に、林業では林地残材が燃料となっています。また、加工現場から排出される残さも、飼肥料や機能性素材などに生まれ変わっています。これらの資源は、「材料として使うもの」と「エネルギーとして使うもの」に大別できます。これまで「捨てられていたもの」から利用可能性や安定活用の道を見出すことも、道総研の大切な使命。私たちは、地域資源の新たな価値を創出するために、廃棄物や残さの成分分析や加工技術の研究開発に積極的に取り組んでいます。

エネルギーとして利用

- ⑤バイオガス化
(メタン発酵)
- ⑥固形燃料化
(チップ・ペレットなど)

低・未利用な 水産資源を活かす 道総研の技術

「栄養・機能成分」 「構造・素材」を活かして

全国有数の規模を誇る北海道の水産業でも、水揚げや加工の現場から多量かつ大量の低・未利用資源が生じています。これらの資源は、魚介類の内臓などに由来する「栄養・機能成分の資源」と、貝殻や甲殻類の殻に由来する「構造・素材の資源」に大別され、両者がまとまって存在する点が大きな特徴です。

中でもホタテ貝殻などの水産系廃棄物は、年間約30万トン規模。こうした資源を有効活用するため、道総研では、様々な資源の分析や加工技術などの研究開発や技術支援に取り組んでいます。

栄養・機能成分の資源

構造・素材の資源

現水揚げ

混獲魚

ヒトデ、カジカ、ウロコメカレイなど

未利用海藻

スジメ、アイヌワカメ、ヒバマタなど

加工現場



ウニ殻



道総研の取組

★ 主な成果 ★

〔食素材〕
練り製品原料、魚醤、節

〔飼料素材〕
ウロエキス、水産飼料

〔成分原料〕
コンドロイチン、プロテオグリカン、コラーゲン、ホタテ外套膜ペプチド

〔産業素材〕
炭酸カルシウム資材、プラスチック強化材、路面表示用塗料原料、貝類の付着土台、建材、ろ過材

★ 研究開発・技術支援 ★

成分分析・機能性評価
有価物の回収
有害物の除去
新たな用途開発
微細化
複合化
他材料と調製
成形加工

栄養・機能成分の資源

釧路水産試験場 サケヒレを活用した 調味料素材の開発

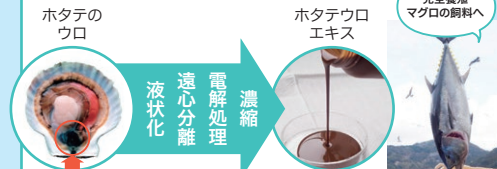
道産シロザケの尾ヒレを活用するため、調味料の素材となる「サケヒレエキス」を開発。サケヒレの加工方法が、エキスの味や風味などに様々な変化を及ぼすことを明らかにし、特徴的な焼き鮭風味を有するエキスの製造方法を確立しました。



栄養・機能成分の資源

エネルギー・環境・地質研究所 ホタテウロを活用した エキスの開発

ホタテウロからカドミウムを除去する技術を確認。安価な魚類摂餌促進物質である「ホタテウロエキス」も開発しました。エキスは遊離アミノ酸に富み、ハマチやニジマスなどの飼育試験でも摂餌量や成長の促進効果を確認。養殖マダコ飼料への採用にもつながりました。



栄養・機能成分の資源

食品加工研究センター 魚醤製造技術で 高校生の活動を支援

道総研が特許を取得している魚醤製造技術、さらに民間企業の協力なども得て、小樽水産高校の生徒がわずか2カ月で「シイラ魚醤油」の製造やパッケージ制作を実施。全国の高校生が海洋課題商品を開発する「Local Fish Canグランプリ2025」にて、グランプリを獲得しました。



構造・素材の資源

釧路水産試験場 ウニ殻由来の 生物ろ過材の開発

ウニ殻の有効利用を目的に、多孔質構造を開発。ろ過材に定着した硝化細菌が、魚類に有害な水槽中のアンモニアを硝酸へ変換し、主成分の炭酸カルシウムがpH低下を抑制、水質を安定させます。水槽実験や水族館での検証を経て商品化しています。



構造・素材の資源

工業試験場 ホタテ貝殻を チョークの原料に

大量に廃棄されていたホタテ貝殻の有効利用として文房具のチョークに着目。粉末の配合率、粒子径など製造条件の検討を行い、折れにくく、書き味と鮮明さに優れたチョークを開発しました。製品は平成17年から全国の学校や海外で利用され、今も改良が続いています。



捨てられていた 素材が秘める可能性

ホタテの“ミミ”から生まれた「機能性ペプチド」とは

北海道で大量に廃棄されてきたホタテの*がいどうまく*外套膜（通称ミミ）。この未利用資源に着目した水産研究本部の研究メンバーが、脂肪吸収を高める「機能性ペプチド」を開発しました。

※ペプチド：アミノ酸が2個以上、一般的には2～50個程度つながった化合物の総称



もっと外套膜を活かしたい

北海道では年間およそ40万トンものホタテが水揚げされていますが、ホタテの貝柱の周囲を覆う外套膜は、加工の手間や用途の少なから、ほとんどが廃棄されてきました。この状況に疑問を抱いたのが、水産研究本部のメンバーです。

「食べられるのに捨てられている。水産資源を無駄なく活かしたい」。そんな思いが研究の原点でした。

平成21年、研究チームは外套膜を酵素で分解し、ペプチドを調整。大学研究者と連携し、生理機能の解明に取り組みました。当時は体脂肪を減らす特定保健用食品が注目されており、魚由来ペプチドにも同様の効果があればという期待も膨らんでいました。

脂肪吸収機能がもたらす新たな価値

ところが実験の結果、このペプチドには脂肪吸収を抑えるのではなく、逆に「促進する」作用があることが分かりました。当初は失敗とも受け止められる結果でした。

「脂肪吸収を高める機能が、必要とされる場面もあるのではないか」と考え、研究の方向性を大きく転換させました。



ラットを用いた試験では、油脂と一緒に摂取することで、同じ摂取量でも体内に取り込まれるエネルギー量が増加することを確認。さらに、ニジマスの飼料にこのペプチドを添加したところ、短期間で脂肪が蓄積し、身質の向上につながるという結果も。子豚の離乳期用飼料でも、成長促進効果が確認されました。

飼料から非常食まで広がる活用

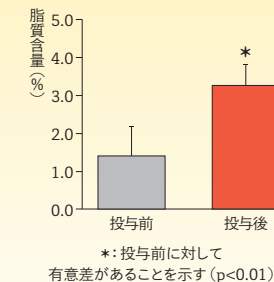
逆転の発想で誕生した、脂肪吸収を促進するペプチド。人向けの用途としては、高齢者の低栄養対策や、災害時に少量で効率よくエネルギーを補給できる非常食、アスリート向けの栄養補給食品などが想定されています。海外の栄養不足地域での支援食品としての可能性もあり、成果発表会では難民支援団体から高い関心が寄せられました。

また、食品以外にペットフードや豚などの家畜向け飼料としての利用も検討されています。

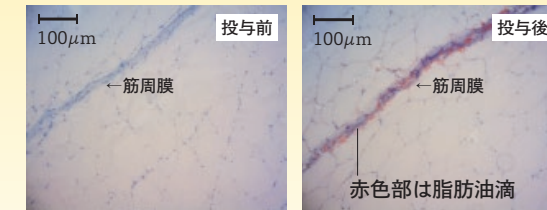
「脂肪吸収が上がると知った時は、正直落胆しました」メンバーの一人（武田浩郁）は振り返ります。諦めることなく、次なる研究に挑み続けたからこそ、廃棄物だった「ホタテのミミ」は、有望な機能性素材へと生まれ変わりました。

この機能性ペプチドは2018年に特許登録となりました。これまで使い道のなかった水産資源が、人や動物の健康を支え、養

筋肉組織の粗脂肪割合の変化

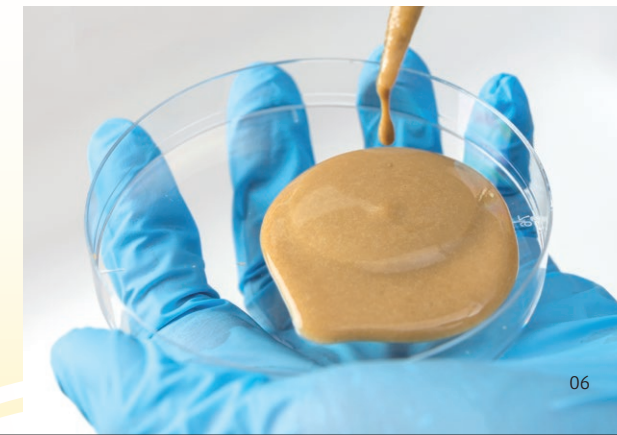


ニジマスの筋肉組織（背肉）



殖魚の飼料や災害時の非常食、ペットフードなど、幅広い分野で活用されるようになる。こうした動きが、今、広がっています。

ホタテの外套膜を酵素で分解してペプチド状にした状態。



研究にかける情熱、 その先に描く未来

— 最も印象深かった研究テーマは？

捨てられていたウニ殻を水槽用資材として活用した研究です。先輩が手掛けていたヒトデの利用研究を「ウニ殻にも使えるのでは」と発想したことが始まりでした。基礎検討から実用化・商品化まで、すべてのプロセスに関わることができたことも貴重な経験となりました。

— 研究過程でこだわった点は？

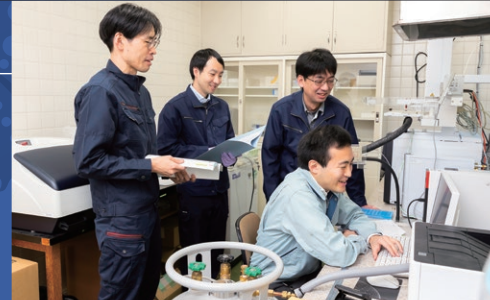
細かな構造を残すことで性能が生きて考え、殻の形状を保ったまま利用する方法を追求したことです。商品化にまでたどり着いたのは、研究のポテンシャルに加え、企業との出会いやメディアの注目など、運による部分も大きかったと思います。



網走水産試験場
加工利用部
部長
秋野 雅樹

— 北海道をフィールドとする魅力は？

北海道は海域も資源も多様で、他地域では得にくい素材も数多くあります。また加工現場のニーズを踏まえた研究を進めやすいことも強みです。食品だけではなく、飼料・肥料、機能性素材など多角的な活用のポテン



シャルがあり、実用化モデルを生み出しやすい地域だと感じています。

— この仕事の面白さと難しさ。

同じ素材でも発想次第で全く違う価値を引き出せるところが面白いです。また自分の論文が賞をいただいたり、研究がメディアで紹介されたことも励みになりましたね。一方、技術が優れていても採算性が取れなければ、実用化は困難。原料の確保や輸送・保管コストなど、事業として成立する道筋を最初から意識するのが難しいと感じます。

— 今後の展望を教えてください。

捨てられていた資源の研究をさらに発展させ、事業化まで一連で進められる体制づくりのほか、若手が主体的にテーマを立ち上げられる環境の整備にも取り組みたいですね。

「捨てる」を「使える」に進化させること。

— これまでどんな研究を？

ホタテのウロに含まれるカドミウムの除去を皮切りに、その後の30年間、ほぼウロの利活用の研究に取り組みました。一時期イカゴロの研究におけるプロセス設計などを主導しましたが、そこで得た技術を再びホタテ研究に活かしたことも大きな財産となりました。

— 近年の研究の進展は？

ウロを分解してアミノ酸を生成し、魚の食欲を刺激する「摂餌促進物質」を開発しました。これは近年の飼料価格高騰とも相まって、研究の追い風になっています。

— その際、研究装置も自作されたとか？

実は子どもの頃から工作が好き。開発に使った小規模装置は、ステンレス加工や樹脂加工まで含め、ほとんど自分で作りました。さらに化学分析も得意で、ナノグラムからトンまで扱えるこの仕事は、自分の天職だと思います。



エネルギー・環境・地質研究所
循環資源部
環境システムグループ 主査
若杉 郷臣

— 研究者として大切にしていることは？

ささいな違和感も放置しないこと。「このくらい、まあいいか」と見逃さず、気になった点、あいまいな要素は必ず確認します。あと実験は手間や時間を要するので、ケアレスミスを極力減らし、手順を丁寧に積み上げることも大事にしています。

— この分野の研究のやりがいとは？

捨てられていたものを「使えるもの」に変えられる点です。その一方、コストや環境変化など社会実装の壁は常に感じています。

— 若い研究者へのメッセージを。

未利用資源の研究は、手を動かすことが好きで、現場の課題に寄り添える人なら大きなやりがいを感じられるテーマだと思います。困難を越えるエネルギーになるのは、やってみたいという気持ち。多くの後進が育つことを期待しています。



社会実装を意識した研究を心がけています。

Research For The Future

釧路水産試験場
加工利用部 主査
奈須亮耶

釧路水産試験場
加工利用部 主査
加藤慎二

中央水産試験場
加工利用部 研究職員
北谷朋也

食品加工研究センター
食品開発部 研究主幹
山田加一朗

エネルギー・環境・地質研究所
循環資源部 主査
松本剛

工業試験場
材料技術部 主査
瀬野修一郎

サケの2次残さから機能性成分を探し出す

氷頭を取り除いたサケの頭部に含まれる機能性成分を探求するほか、その成分を効率よく取り出す方法等も研究しています。

道産ブリの冷凍ひき肉加工技術

道産ブリの魚肉を調理しやすいようにミンチ状にし、冷凍させた場合の酸化や乾燥を抑制する技術を開発しています。

エネルギーの研究成果を水産資源の分野へ

余剰生産の道産ビートからエネルギーを取り出す研究です。将来はその成果を水産系未利用資源の分野で応用したいです。

カニ殻のキチンを樹脂の強化材へ

カニ殻由来のキチンを生分解性樹脂の強化材にする研究。SDGsの観点から漁具や釣具での利用等を見据えています。

サケの尾ヒレを新たな調味料素材へ

サケの加工残さ(ヒレ)を食用資源に向けて活用。加工方法の検討により、新たな調味料素材の開発を目指しています。

ギンザケ親魚を活用した機能性ペースト

廃棄されている採卵済みのギンザケ親魚の魚肉や中骨の機能性を探索し、新たな食品素材の開発に取り組んでいます。

眠れる水産資源の未来へ [チャレンジメッセージ]

Challenge Message

可能性を 確かなカタチへ

[研究を支えるモノサシづくり]

低・未利用資源活用の歩み

これまでスケトウダラのすり身技術の確立や、その成果を他魚種へ応用する取組など、道総研の水産試験場は時代の要請に応えながら、「低・未利用資源の活用」を重要な研究テーマとして歩んできました。近年では、食品素材としての利用にとどまらず、機能性成分の活用や魚骨をカルシウム源として活かすなど、素材の姿を変えることで新たな可能性を切り拓く研究も広がっています。

多様な価値を評価する

一方で、この分野の今後の研究を考えると、新たな加工技術や新規素材の開発だけでは十分とは言えません。その素材は本当に安全に

利用できるのか、将来的に事業化が見込めるのか、研究に要する手間やコストは妥当なのか——こうした問いに、研究開始前はもちろん、研究実施中も常に向き合う姿勢が、成果を社会に活かす上で重要だと考えています。安全性の確認をはじめ、環境への影響や社会的価値まで含め、研究全体を俯瞰的に評価できる指標(評価のモノサシ)が不可欠なのではないでしょうか。

道民の暮らしと未来に向けて

研究成果は、道民の暮らしの中で活かされ、地域に還元されてこそ意味を持ちます。低・未利用資源の可能性を未来へとつなげていくためにも、安全性や価値を評価する手法等の開発と支援が、これからの重要な使命であると考えます。

過去 現在 未来

食素材の開発
冷凍すり身

加工プロセスの高度化
加熱、粉碎技術

機能性成分の特定
プロテオグリカン、ペプチド化

産業素材化
ろ過材

安全性評価や規格化

開発素材の価値評価手法

新用途の開発
飼料等の素材化

中央水産試験場
加工利用部 部長
武田 浩郁