◎2019年11月発行　◎発行 北海道立総合研究機構

道総研

道総研の食の研究マガジン

たべLABO

vol.2

北海道に元気と笑顔を
つくりだすのは、
新しい「おいしい！」だ。

ご自由にお取りください　**無料**

食べることを、もっと幸せにする研究。

最初の「たべLABO第一号」を発行したのは平成26年。
その後3冊リリースした「たべLABO Mini」を再編集し
さらに新しい話題や情報を追加収録したのが
今回皆さまにお届けする「たべLABO第二号」です。

お伝えするテーマは第一号と同じ
多岐にわたる道総研の取り組みの中から
「食の戦略研究（第Ⅱ期）」にスポットを当てています。

…と文字にすると難しそうですが
一言で表現するなら「北海道のおいしい」を研究すること。
広大な大地や海から届く食材の魅力を探ったり
大学や企業と共同しながら
新たな品種や加工食品を開発したり。
おいしい料理法や資材の研究などにも全力投球です。

実はとっても身近な食の戦略研究。

もしかしたら今日あなたの食卓に並んだ
あの食材や料理にも
私たちの研究が活かされているのかもしれません。

たべLABOとは?

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構が、北海道の食産業の活性化を目指して取り組んでいる「食の戦略研究」について、その研究内容や成果に対する道民の皆さんのご理解とご支援をいただくために制作したフリーマガジンです。

たべLABO vol.2

Contents

新発想!いつでもおいしい北海道果実!
06 レアフル

道民の皆さまの声に応えて、ついに誕生!
12 道産とうきび粉

道総研@海の奮闘記
18 がんばれ!前浜プロジェクト!

25 十勝の「おいしい」発見プロジェクト

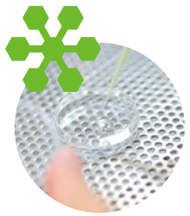
品種開発から加工品づくりまで、いろいろ挑戦中!
28 北海道のきのこ

ニッチもいる。エンノシタもいる。
34 こんな研究も道総研

農の現場の難問です!
36 氷を使わないでブロッコリーを安く安全に輸送する方法って?

42 道総研という組織と役割
道総研のパノラマビュー

44 カタイ名前で、やわらかな発想。
ここが知りたい、道総研。



—Question—

そもそも『道総研』って、どんな組織?

各分野の道立試験場などが進化した組織です。

道内の各地域には明治の開拓時代から平成にかけ、農業試験場、水産試験場、工業試験場、食品加工研究センターなどの北海道立の試験研究機関(道立試験研究機関)が設立され、各分野におけるさまざまな研究開発を通じて、暮らしの向上や産業の活性化に貢献してきました。

しかし近ごろの時代の変化や進展には目を見張るものがあり、道民の皆さんから寄せられるニーズも多様化しています。

こうした状況をとらえ、各道立試験研究機関が持っているノウハウや技術力を強化する一方、これからの時代の変動にも速やかに対応していくために、平成22年4月、各部門を統合し、地方独立行政法人である北海道立総合研究機構(道総研)に生まれ変わったのです。

—Question—

そもそも『食の戦略研究』って?

連携しながら、「おいしいの可能性」を広げます。

戦略研究とは、道総研のそれぞれの研究セクションが連携することはもちろん、企業や大学との共同研究など、相互のネットワークを効果的に活用しながら、北海道の重要施策などに関わる研究を進めることです。

平成22年からスタートした「食の戦略研究(第I期)」では、北海道産の農水産物(豆類・馬鈴しょ・小麦・ホッケなど)の新しい加工技術の開発、これらを活用した新商品開発、そして安心・安全のアピールなどに取り組み、産業の活性化や暮らしの質の向上を図っています。

道総研 Ingredient file 1

新発明「レアフル」は、ここがスゴイ！

- シロップや添加物などを一切使用しない、果実の自然な味と香り。
- サクサクおいしい！生果実にも引けをとらないみずみずしい食感。
- そのままはもちろん、加熱調理などアイデア次第で利用法も多彩。
- 常温で長期保存が可能だから、いつでも使えます！（※りんごの場合、冷暗所で6カ月以上の保存が可能）

果実のおいしさを閉じ込めたレアフル。

レアフルとは、りんごや西洋なしなどの果実を真空パック＋加熱殺菌した新ジャンルの果実加工品です。これまで飲食店などで使われてきた業務用プレザーブは、シロップや添加物の使用が避けられず、「色がくすむ」「甘さがくどい」「食感が柔らかすぎ」「香りがしない」などの難点を抱えていましたが、レアフルはこれらの課題をすべて解決！さらに自然のおいしさも損なわれていないので、料理や菓子などの原料としていつでも気軽に利用できます。

新発想!いつでもおいしい北海道果実!

レアフル

Reafru

レアフルとは道総研からリリースされた画期的な「果実加工品」。
スイーツやパン、さまざまな料理に、いつでも気軽にお使いいただけます。

Backyard Story

レアフルを育てた人たち。

「レンジの思いつきがどこまで広がるのか、ワクワクしましたね」と笑い合う、左から稲川さん（道総研）、仲野農園の仲野代表、柳原さん（道総研）。

果樹研究一筋、稲川裕さんの
「ひらめき」で生まれたというレアフル。
その後どんな道をたどって、ヒット商品に至ったのでしょう。
舞台裏を知る三人にマイクを向けてみました。

思いつきでレンジでチンしたらできちゃったんです（笑）

ここは長沼町の果樹園、仲野農園。今日はレアフルのドラマを紐とくべく、道総研の稲川さんと柳原さん、農園代表の仲野さんにお集まりいただきました。まずは稲川さんに一番気になるクエスチョンを。レアフルを産んだ「ひらめき」ってなあに？

「きっかけは道産りんごの料理イベント。りんごをたくさん使うことになっていたのですが、重いしかさばるのでどうにか軽くできないかなって考えていた時に、ふと目にとまったのが研究室の隅にあった電子レンジだったんです」

これだ、とひらめいたわけですね！

「いや特に何も（笑）ひらめきというより、そう、思いつきでりんごをカットして適当にダイヤルを回してチンしてみたんです。どうなるんだろう、変色するかな、なんて思いながらね。でもできあがりを味わってビックリ。サクサク感も味もそのままなのにちゃんとコンポート風になってる。へー、こりゃスゴイや。そう思って周りの研究者に教えたら〝それ、新発明じゃない？〟って」

レンジと瓶詰めでは商品化はムリふと思いついたアイデアは…。

稲川さんの話を聞いておかしそうに笑うのは仲野さん。

「自分もびっくりしたよ。レンジでチンしただけで、コンポートができたって言うんだから」

当時はまだレアフルという名称ではなく、簡易的に無添加コンポートと呼んでいたとか。

「味は抜群だったけれどすべて瓶詰め。費用がかかりすぎて商品化は難しいというのが共通の認識だったよね」

打ち合わせを重ねる中、アイデアを出したのは柳原さん。由仁町の喜井ファームにレトルト加工の設備があることを思い出したのです。「レンジの代わりにレトルト製法にし、ビニールパック詰めにすればコストはぐっと抑えられるのではないかなと考えました。正直、自信はなかったですけれど」

さっそく三人そろって喜井ファームへ。あらかじめしっかり空気を抜いたりんごパックをレトルト釜に入れて熱を与えます。しばらくして釜から取り出したりんごは…「これが全く変色していなかったんです。しかも味わいも食感もレンジとほぼ同じ。これなら採算も見合うと直感しました」急に現実味を帯びてきたレアフルの商品化。平成25年の春のことでした。

メニューでも土産品でもスイーツ業界からも届く高評価。

その後も三人はさまざまな果実や品種でレアフルの製造を試します。「りんごでは、『ひめかみ』や『ハックナイン』のような酸味がある品種の方が、甘いお菓子と組み合わせる場合好まれることも学びました」まったこのころすでに仲野さんは自社レストランで、レアフルを使ったメニューを提供していました。そこでの評判も自信となったのでしょう、次はレアフルのスイーツ商品の販売を思いつきます。

ほどなく完成した商品の名前は『素のままりんごコンポート』。パッケージの中には

りんごを「素のまま」レアフルにした仲野農園の会心作。商品化の第一歩だった。

りんご半個分が入り売価は324円。試しに札幌駅のどさんこプラザに置いてみましたが、実際は真逆のヒット商品になってしまうだろうと予想した。「折しも雪まつりシーズン。色鮮やかな土産品の中に埋没してしまうんです」発売と同時に新製品売上ベスト10にランクインした同商品は、まもなく品切れとなってしまいます。

手応えを感じた柳原さんらは、今度は菓子店や飲食店へのアプローチを開始。「大量受注は無理ですが、小規模業務用になら応えられる。新たなニーズを探ろうと考えました」

訪れたのは札幌市手稲区の道産素材にこだわる大人気のスイーツ店。「ひと口試食した担当者は、ぜひ購入したいと声を張りました。味はもちろん常温保存にも心動かされたようです」

さっそく同店はレアフルを使ったアップルパイを開発。商品は発売と同時に人気アイテムの座を獲得します。「仲野農園のりんごを喜井ファームでレアフル加工するルートも確立でき、そのスイーツ店はそこから月60kgほどのレアフルを利用するようになりました」

老舗和菓子メーカーの社長の心をつかんだレアフルの魅力。

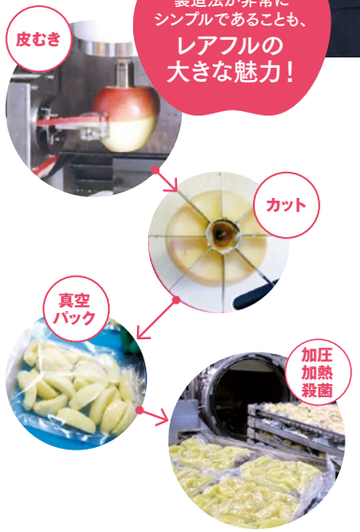
平成27年春、道総研の小宮山誠一さんは池永充伸さんとともに七飯町を訪れていました。目的は和菓子の老舗『天狗堂宝船』でレアフルをPRすること。「地元の活性化のために地場の食材を積極的に活用する会社ということは耳にしていました。七飯はりんごの産地。もしや興味を抱いてくれるのではと」

札幌圏でかなりの好評を博したレアフル。しかしその多くは調理のジャンルでのもの。レアフルの利用を広げるためには、製造拠点を増やすことも重要なスキームだったのです。

自社製品を手にする天狗堂宝船の千葉社長(中央)と、道総研の小宮山さん(左)、池永さん(右)。

レアフルの生みの親、道総研中央農試に所属する稲川裕さん。「レアフルは彼の愛される人柄が生んだ」との噂も。

製造法が非常にシンプルであることも、**レアフルの大きな魅力！**



です。

そんな使命感を持った二人を迎えたのは同社の千葉仁社長。差し出されたレアフルをひと口、途端に表情が緩みました。「りんご本来の旨さ、繊維質もしっかり残っていると感じました」

実は同社はすでにりんごを使ったスイーツを製造していたとか。しかしその原料のプレザーブは冷凍での保管。しかも加糖してあり食感も今ひとつ。「聞けばレアフルは無添加で長期保存も可能。仮にうちが製造施設を持てば地場のりんごも活用できるし、新たな食材卸のビジネスも生まれる…頭の中に散在していた点が線になっていく、そんな感覚を覚えました」

すでに道総研の二人は同社での役割を終え帰路の最中。千葉社長はすぐさまケータイを取り出し通話ボタンをプッシュします。「もしもし小宮山さん。やりますよ、レアフル。ぜひ話を進めてください」

新規ビジネスだけではなく雇用や果樹栽培の活性化も実現。

平成28年春。天狗堂宝船にレアフル製造のための新しい工場が完成します。仕入れる原料はもちろん七飯産。『ほおずり』という品種です。爽やかな酸味がありレアフルには最適でした。

できあがったレアフルは同社のスイーツの原料となるほか、道内の食材卸企業に販売。函館や札幌のベーカリー、飲食店、ホテルなどに提供されています。崩れていない、味がフレッシュなどプロも太鼓判を押す高評価。評判が評判を呼び、レアフルを利用したいという声は日増しに高まっていきました。

そんな中、うれしいニュースも届きます。札幌のスイーツ店『ドルチェヴィータ』の

Column

どうしてレアフル？

「ありのまま」の意味の「Real」と、果実の「Fruit」を組み合わせた造語(商標登録)。道総研が開発したレアフル製法(特許登録)で加工した果物を総称してレアフルと呼びます。

Real レアフル Reafru Fruit

レアフルで仕立てた作品が、さっぽろスイーツ2017コンペティションでグランプリを獲得したのです。千葉社長は小さく胸を張り言葉を続けます。「昨年（平成28年）の生産量は25ｔに達しました。今年はそれを大きく上回るでしょう。しかしニーズはまだまだ掘り起こせそうですし、工場の稼働も余裕があります。レアフルの生産量と販路を同時に拡大していくことが現在の弊社の重要なテーマでしょう」

レアフル工場の開設は、地元の果樹農家にも好影響を及ぼしていました。その一人、宮田さんが聞かせてくれたのはこんな裏話。「実は一帯で栽培されていたほおずりは、某メーカーの飲料の原料になる予定でした。しかし販売直前にそれが中止になり、我々がその行き場を模索している状況だったんです。そんな時に届いたのが天狗堂宝船さんのレアフルの話。まさに渡りに船、心底助かりました」

同社が地元からの仕入れを始めた当初はほおずり栽培農家も6軒ほどでしたが現在は13軒。安定的な販売先が誕生したため、高接ぎなどの栽培方法を施し増産に取り組む生産者も現れています。「加工用はりんごを赤くするための葉取りといった作業も不要で、労力的にも助かります」と宮田さん。さらに各農家が新たにパートさんを雇う、天狗堂宝船の工場で従業員採用が始まるなど地域の人材雇用の面でも大きく貢献しているのです。

地元果樹農家の宮田さん。

レアフルの製造販売は、前述2者のほか、JA余市、喜井ファームなどが加わり製造拠点が拡大する一方、メニューや商材にレアフルを取り入れる企業も増えてきています。最後にひと言いただくのは冒頭の三人。「レアフルは生産者から加工企業、利用する店舗まで、すべてウィンウィンの関係を築いた奇跡の技術。今後の発展にも期待しています（仲野さん）」「レンジで生まれた食材がここまでになるなんて感激。そして支えてくれた農家さんや道総研の仲間に心から感謝しています（稲川）」「最初に口にした時の『これはスゴイ』の気持ちがここまでやってこれた原動力。次はレアフルの成果を、道内の果樹生産の活性化につなげていくことが自分たちの使命だと思っています（柳原）」

新設された天狗堂宝船のレアフル製造工場。地元果実の活用の場であり、雇用の場ともなっている。

レアフル販売店

（株）喜井ファーム
◉一般販売用◉
由仁町『由仁のものがe-Shop』
https://yuninomono-eshop.com/
◉業務用◉
https://kiifarm.kitaiti.net/
（「お問い合わせ」フォームよりご注文ください。）

余市町農業協同組合
◉業務用◉
☎0135-23-3121
（電話でご注文ください。）

（株）天狗堂宝船
◉一般販売用◉
https://www.tengudou.co.jp/
（ホームページよりご注文ください。）
◉業務用◉
☎0138-66-3200
（電話でご注文ください。）

（有）仲野農園
☎0123-89-2465
（電話でご注文ください。発注に関しては要相談）

価格はすべて税抜きです。

レアフル
料理帖

レアフルをもっとおいしくするのは、パティシエのアイデア!?

代表 田川 大輔さん

りんごの夢がもっと広がる技術です。

自家農園のりんごをレアフル加工し、近郊の道の駅で販売している「りんごクレープ」の材料にしています。レアフルは長期保存ができるのが最大の魅力。夏の観光シーズンでもみずみずしいおいしさを多くのお客様に楽しんでいただいてるんです。◉りんごクレープ（480円）

soba to kaju
PadVillage（パッドビレッジ）
深川市音江町字広里59-7
道の駅『ライスランドふかがわ』
090-6999-6386

藤谷果樹園
http://irumufujitani-apple.jp/

自信を持って「北海道産」をアピール!

余市産りんごのレアフルを使った「アップル＆クリームチーズパイ」です。最近「余市産りんご」は道外のお客様にも知れ渡るようになっていますから、反響も上々。一次加工されているので製造工程を短縮でき、また一年中品質が安定しているのも魅力です。◉アップル＆クリームチーズパイ（367円）

焼きたてアップルパイとカフェ
パイクイーン
札幌市北区
北20条西4丁目1-16
☎011-214-0425
http://kagurajyu.com/piequeen/

代表 山谷 玲奈さん

素材の味をどう活かすかが腕の見せ所!

レアフルを使った道産素材のミルフィーユで、さっぽろスイーツ2017コンペティションのグランプリを獲得しました！従来の「シロップ漬け」とは違い、レアフルは素材のテイストが自然のまま。パティシエとしての腕が試される魅力的な食材だと思いますね。◉さっぽろりんごミルフィーユ ～ソースを添えて～（451円）

お菓子のドルチェヴィータ
札幌市清田区
美しが丘2条2丁目9-10
☎011-886-5455
http://dolcevita.hokkaido.jp/

オーナーパティシエ
安孫子（あびこ） 政之さん

道 総研とJAのコラボ開発！
北海道生まれのとうきび粉誕生。

スナック菓子やパンなどに活用されているコーングリッツ。その原料となる「とうもろこし」は、これまですべて海外輸入品でまかなわれてきたため、道総研にも遺伝子組み換えやポストハーベスト農薬に関する不安のない道産品を求める声が寄せられていました。

そこで平成25年、道総研とJAそらち南のコラボ事業がスタート。栗山町と由仁町で栽培されたとうもろこしを原料とし、品種の選定や製粉設備の整備を経て、正式に北海道産のコーングリッツを提供できる体制を整えることができました。待望の北海道生まれのコーングリッツ。私たちはそれを「道産とうきび粉」と名づけました。

安全性だけではなく
香りや色合い、
膨らみも魅力！

◉〈安全〉生産履歴まで管理されているJAそらち南のとうもろこし。その安全性はまさに折り紙つき。

◉〈香り〉食欲をそそるカラメルのような甘い香り。輸入品と比較すると香り成分の含有量は3倍以上。

◉〈色彩〉赤みを帯びたオレンジ色。料理やスイーツの見栄えをグンと高めます。

◉〈膨張〉パフにすると「とうきび粉」の膨らみが秀逸。従来よりサクッとした食感も。

道民の皆さまの声に応えて、ついに誕生！

道産とうきび粉

Hokkaido Corngrits

安全性はもちろん豊かな香りや鮮やかな色合い、ほどよい膨らみや食感も魅力。
パンやスイーツ、お酒や料理の原料として、使い勝手いっぱいの
「北海道産とうきび粉」をご紹介します。

Backyard Story

道産とうきび粉誕生の舞台裏へ

「マルチコーンを始め道産の食材は多彩な可能性を秘めているんです」と柳原さん。

「なかった」ものを「つくる」。
言葉にすれば簡単だけれど、実際の道のりは山あり谷あり…
ここでは北海道初のとうきび粉誕生にまつわるエピソードや
今日のユニークな活用状況などをお伝えしましょう。

コーンスナックの原料はすべて輸入のとうもろこし。

「栗山町のとうもろこし畑の側を車で走っていた時、これを食用にできないかと思ったのがきっかけなんです」と語るのは、道総研食品加工研究センターの柳原哲司さん。北海道初のとうきび粉の誕生を支えたメンバーの一人です。

柳原さんが目にしたのは、道総研がマルチコーンと呼んでいる種類のとうもろこし。一般的なスイートコーンとは違い、我が国ではほとんどが早刈りされて家畜の飼料になっています。けれど本当は、同じ種類のとうもろこしの実が私たちの食用としてたくさん使われています。事実、食品企業や菓子メーカーがつくるスナック菓子やパンの原料は、マルチコーンの実を粉にしたコーングリッツなのです。

「ただしそのすべてが輸入品。これまで国産のマルチコーンを使った食品が私たちの口に入ることはなかったんです」と柳原さん。その理由は、量と価格にあるとか。

「現在海外から約1500万tものとうもろこしが飼料や食用として輸入され、その一部は製粉工程を経てスナック菓子などに利用されています。それだけの量を国内生産でカバーするのは到底無理。さらに海外産は驚くほど安価なので、値段でも太刀打ちできない。これが国産のマルチコーンが

食用にならなかった理由です」

秋小麦の収穫アップのために植えられていたマルチコーン。

しかしその一方で、道産のとうきび粉があれば…という声も聞こえていたとか。引き続き柳原さんです。

「食品企業や飲食店の最大の関心は、『食の安全性』。抗生物質や化学合成農薬を使わず、遺伝子組み換えでもない安全な道産品を求める声は、パン屋さんや菓子メーカーなどから届いていました」

そんな『小さなニーズ』に応えることはできないだろうか。そう考えていた時に柳原さんの目に飛び込んできたのが、冒頭のとうもろこし畑。しかもそれらは早刈りされず、橙色に熟した実を宿した状態だったのです。

ところで、なぜ栗山町でマルチコーンの完熟栽培が行われていたのでしょう。そのお話はJAそらち南の尾崎政春さんから。

「栗山町は秋小麦が多く栽培されるまち。しかし当時は連作障害が原因で生産量が伸び悩んでいたんです。このため土づくりの秘策として取り組んだのがマルチコーン栽培。晩秋まで育てたマルチコーンの茎や葉を細く切り、そのまま畑に鋤き込むというユニークな方法でした」

結果的にこの作戦は大成功。秋小麦の収穫量はV字回復を果たし、周辺でもマルチコーンの栽培を手掛ける小麦農家が増えていったそう。ところで、気になることが一つ。土づくりで必要になるのは茎や葉。では熟した実はどこへ？

「生産費の足しにしようと、栽培当初から飼料として販売していました。けれど平成23年の秋、うちの事務所に道総研の知り合いがふらりとやってきてこう言ったんです。『あのマルチコーンの実、食用にできないかなぁ。道産のとうきび粉を使いたいって人、たくさんいる気がするんだよ』ってね（笑）」

そう、このふらりと現れた人物こそ、柳原さんだったわけです。

JAそらち南の尾崎さんは
「江別製粉さんを始めさまざまな地元企業のご協力も励みになりました」と語ります。

前途多難だから燃えたとうきび粉づくり。

中央農試と食加研、工業試験場さらにJAそらち南がタッグを組み幕を上げた道産マルチコーンの食材化（＝とうきび粉開発）の取り組み。全国でも前例のないプロジェクトだっただけに課題も山積みでした。

「どの品種を選ぶ？栽培法は？どの程度の粉に？製粉工場はどこに？売り先は…などなど、担当メンバーの頭の中は疑問符だらけ（笑）」と尾崎さんが振り返ります。

平成26年春には品種比較試験を行い味覚や香りを分析する一方で、粒度ごとの活用法を比較したり、食品メーカーを訪ねたりと疑問の答えを一つひとつ模索していく作業が続きます。そんな中でメンバーが気づいたのは「全工程を自分たちの手と工夫で行うしかない」という事実。

「当初、製粉やふるい分けなど設備が必要となる工程は専門企業にお願いしようと考えていたんです。しかし我々の持ち込む数百kg程度の量ではどこも引き受けてくれない。どの工場も生産量は何万t規模ですから」

つまり栽培や販売はもちろん、製粉設備をそろえることやそこでの実作業に至るまで、道総研とJAで取り組まねばならなくなったというわけ。まさに産みの苦しみ…。

「挫折しなかった？いやいや、むしろ闘志が湧きました。たとえ小さな機械の寄せ集めだとしても、絶対に道産とうきび粉をつくってやるってね」

「栽培から製粉・販売まですべて自分たちで」が合言葉。

道外の製粉工場視察、設備メーカーとの度重なる試作を経て、平成27年の年末には『道産とうきび粉の生産ライン』の原型が栗山町のJAそらち南の倉庫内に完成します。

「乾燥させたマルチコーンから胚芽や皮などを取り除き、粉砕し粒度別にふるい分けるという仕組み。ほぼ手作業を基本としていますが、少しずつ精度が高まっています」

並行して行われていた品種の研究にもさまざまな成果が。担当した佐藤研究員（食加研）・富沢主査（中央農試）は「品種を比較する中で、最も香りがよく色も鮮やかな上に、膨化性などにも優れた『ビビアン』という品種を選択しました」とニッコリ。輸入品と比べると、味覚と直結する香ばしさはまさにダントツだとか。

「量も少なく価格も割高になるけれど、安全な上にここまで品質の高いとうきび粉ができたら、使いたいと手を挙げる人が増えていくはず。研究しながらそんなことを考

香りと色彩に
特長を持つ
マルチコーン品種
「ビビアン」

中央農試の富沢主査。
マルチコーンの実獲り栽培から
研究に参加。

プロジェクトでは
品種の選定に尽力した佐藤研究員。

Column

粒度（粒の細かさ）は三段階。料理から新商品まで活用法は多彩！

北海道初のとうきび粉の製造設備が置かれているのは、栗山町のJAそらち南。皮むきから粉砕、ふるい分けなどの機能を持ち、一日におよそ400kgの原料処理が可能となっています。

また粒の細かさは「0・25㎜未満（麺類・パンなど）」「0・25㎜～0・5㎜（パン・米菓など）」「0・5㎜～1㎜（製菓・シリアル・醸造など）」の三段階で設定しました。（※現在入手できるのは、グリッツ（粗・細）です。）

えていました」

その一方で柳原さんらは売り先の確保や宣伝に奔走します。

「飲食店やパン工房に試作の粉を渡したり、食品卸会社に道産のメリットを伝えたり。とうきび粉の存在を知らなかった方もいましたが、皆さん一様に高い関心を持ってくれました。いい食材を求めるという思いは、共通なんですね」

道産とうきび粉の活用、その道は全方位に広がる。

平成28年初冬、収穫されたビビアンはおよそ30t。そのすべてがJAそらち南に運び込まれました。その後すぐに最新版の生産ラインが稼働します。

「この施設では一日約400kgの原料を処理できます。現在出荷しているとうきび粉の粒度は2段階。将来的には要望に応じた粒度の提供も目指しています」と尾崎さん。

道総研の積極的なPR作戦も功を奏し、札幌市内の飲食店やパン工房、砂川の菓子メーカーなどからも引き合いが来るように。さらに食品卸企業数社とも商談が成立し、そこから道内の企業や店舗、首都圏の飲食店やメーカーへの流通も始まっています。柳原さんも軽く胸を張り、

「やはり待っていた方が大勢いるのでしょうね、評判も上々です。エンドユーザーからも『おいしい』『新しい』の声をいただいています」と笑顔。今後は食品メーカーや料理人、パンやスイーツ職人など、一人でも多くの人にこの道産とうきび粉の存在を伝えたり、ニーズや活用法を広げたりしていくことが道総研やJAそらち南に課された次なるテーマとなりそう。と、ここで尾崎さんがニヤリ…？

「実は今、私が夢見ているのがバーボンの醸造。ご存知のようにバーボンの原料はとうもろこしですからね。安全で香り高い道産とうきび粉でつくる道産バーボンを一杯…ね、なんだかワクワクするでしょう（笑）」

生産者から研究者、料理人に至るたくさんの人の熱意で綴られる「道産とうきび粉物語」。ドラマはまだ始まったばかりです。

販売店

●『コーングリッツ』販売先●

アルナチュリア（株）

◉一般用（200g包装）◉

☎0120-900-130

http://www.alnaturia.com/

そらち南農業協同組合

◉業務用（20kg包装）◉

☎0123-75-2223（担当：柄澤）

●『とうきみ100』販売先●

株式会社メリーワーク

☎0123-83-2362（担当：稲田）

「とうきび粉バーボン」に先駆けて発売中のとうきび焼酎『とうきみ100』。栗山町と由仁町のふるさと納税返礼品にもなっています。

価格はすべて税抜きです。

色合いや香ばしさを活かすのが、調理のコツ！

北部イタリアの伝統料理を再現。

コーンミールを炊いて粥状にした伝統的な料理「ポレンタ」として提供。道産のとうきび粉は素材そのものの香りがすばらしいですね。◉北海道産ポレンタと生ハムの前菜（900円）

イタリア料理 イルピーノ

札幌市中央区北1条西3丁目
荒巻時計台前ビルB1
☎011-280-7557
https://www.ilpino-il.com/

オーナーシェフ
川端 美枝さん

自然な味わいのカスタードクリーム。

香ばしさや自然の甘さを活かすために、原粒を脱皮・脱胚芽しただけのホミニーをパフにしました。後を引くおいしさのポンスナックに仕上がりました。◉ポンタベール（甘エビ・野菜だし味 各602円、だし・しお味 各500円）

お菓子のほんだ 砂川本店

砂川市西1条北11丁目2-26
☎0125-52-6321
http://shop.ringo-club.jp/

代表取締役社長
本田 啓輔さん

カスタードクリームに使うコーンスターチに代えて使っています。化学的に精製されていないので味わいがまろやか。添加物を用いないため後味もすっきりです。◉シューセルクル（各320円）

「スイーツセルクル」

札幌市中央区南5条西2丁目
オークラビル1F
☎011-212-1650
http://s-cercle.com/

オーナー
きむら まどかさん

素材の味がするポンスナック。

道総研 Ingredient file

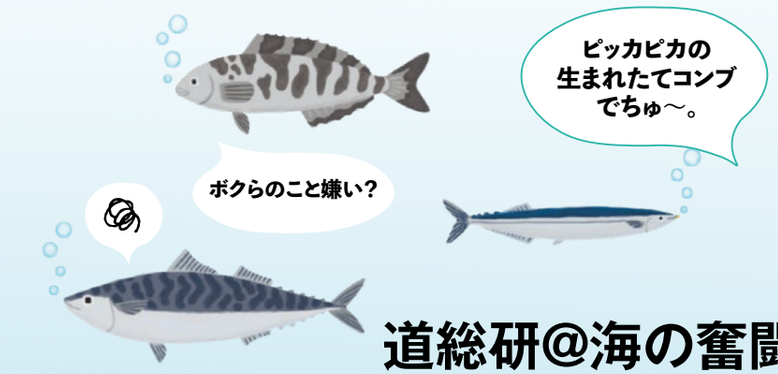
道総研@海の奮闘記

がんばれ!前浜(※)プロジェクト!

Fight! Maehama Project!

「骨を除くのが面倒」「匂いが苦手」
「だしを取る習慣がなくなった」などの理由で、
近海の魚介類を口にする機会が少なくなっているとか。
課題解決のために立ち上がったのは
道総研の中央水産試験場の前浜資源チームでした。

(※)前浜:北海道近郊の海のこと。



前浜資源チーム発足前夜の話…。

「海の幸は日本の食卓文化の象徴。栄養も豊富ですし、水産業や加工業は北海道の経済を支えています。子どもからお年寄りまで幅広い年代に見られる〝魚離れ〟という課題に対し、道総研が何もしないという選択肢はありませんでした」そう語るのは中央水産試験場の武田研究主幹。食の戦略研究で発足した『前浜資源チーム』の代表です。

「とはいっても減った資源を回復させるのは至難の業。自分たちがすべきことは、北海道の前浜で獲れている海産物を見直し、そこに新たな価値を見出すことではないかと考えたんです」

チームが注目したのは、北海道名産のコンブと馴染みの魚たち。プロジェクトが動き始めたのは平成26年のことでした。

前浜WAVE vol.1

早採りでおいしいコンブを再発見!

コンブの国内生産量のおよそ95%が北海道で採取されています。その消費量を上げていくことは、水産業のみならず北海道経済全体の活性化にもつながるのです。

生産者にすら見過ごされていた、間引いたコンブ。
これをどう加工すれば、食べやすく&使いやすくなるのだろう…
そんな道総研の取り組みのレポートです。

(※)密植した状態から適度なコンブを残し、それ以外を抜いてしまう作業のこと。

地元の人だけが知っていた早採りの間引きコンブ

「昔の食卓には毎日のようにコンブが並んでいましたよね」と武田さん。

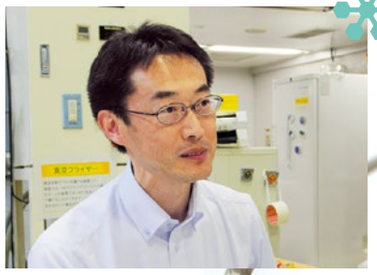
確かにそう。佃煮に昆布巻き、昆布だしのお味噌汁。コンブ料理は食卓の定番でした。

「再びその消費を高めるためには、これまでとは違った視点で素材を見直さなければなりません。私たちが目をつけたのは『早採りコンブ』でした」

コンブはその生育環境で天然と養殖に大別できますが、早採りコンブとは養殖の過程で毎年2〜5月の期間に間引き(※)されるコンブのこと。まだ大きく育っていない分、身が薄くて軟らかく、食べやすいという特長を持っています。

「ただそういった知識も一般的ではなく、また収穫される量も限られていたため、それまでは道東の一部地域で細々と食べられていただけ。その存在を消費者に広めると同時にオリジナルの加工法なども工夫し、コンブの利用拡大を目指そうと考えました」

北海道沿岸には産地ごとにさまざまな種類のコンブが生息していますが、前浜チームが取り上げたのは道南が生息域の『マコンブ』と道東の『羅臼コンブ』。武田さんらチームメンバーはさっそく道南の南茅部や羅臼に足を運び、漁協や生産者の皆さんと



「機能面でも魅力たっぷりのペーストです」と胸を張る武田さん。

早採りコンブの活用について意見を交わす中で「原材料の提供などできる限り応援したい」という声をいただきました。

ペーストにすると万能食材にチェンジ!?

「羅臼コンブの中帯部分はスライスすると食感がいい」

「焼きや蒸しは海藻にはあわないかも」

「マコンブは茹でるだけでは汎用性がないね」

水産加工会社やほかの研究機関にも参加を募り、本格スタートしたコンブ加工のアイデアフラッシュ。その中で前浜資源チームメンバーの最も関心を引いたのは早採りマコンブをボイル後にペースト化するというものでした。

「なるほどその手があったか、という感じ。原料のままの形状だと活用法は限られますが、ペーストにすると料理の材料や調味料など幅広く使えるはずですから」

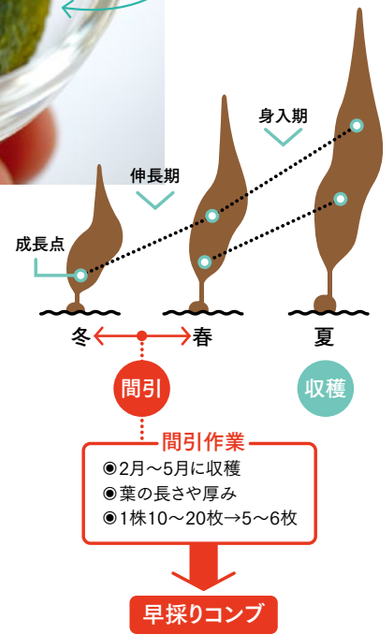
ここから研究は大幅に加速。素材を粉砕してみる、茹で時間を変化させるなどさまざまな手法を検討し、研究チームは「短時間のボイル後、電動石臼でペーストにするのが、味覚・食感・色味などに最も有効な製法」ということを導きました。さらにそこからは電動臼を持っている企業の方々とも共同し、さらに改良を重ねながら平成27年秋、道総研プロデュースの『北海道産マコンブペースト』が誕生したわけです。

どう活用していくかがこれからのテーマ。

隠れた資源だった早採りコンブに注目するだけでなく、その味わいや独特の風味を利用しやすいペーストという形態に仕立てた前浜資源チーム。ちょっとしたお手柄です。

「このペーストはほのかな磯の香りと素材のうまみを同時に堪能できるのが特長。目に鮮やかなグリーン、食物繊維の豊富さも自慢です」

とはいえ研究は道半ば。今後はこの素材をどう商品づくりに応用していくかがテーマとなりそう。武田さんも笑いながら、「まだしばらくは頭の中がコンブ一色でしょうね。でも不思議と飽きないんですよねぇ」



Deli ✻ cious!

おいしい コンブペーストの うまい活用法!

道総研前浜資源チームの自信作「北海道産マコンブペースト」。現在はその活用方法の研究や市場開拓などに力が注がれています。

New Idea!

カマボコ

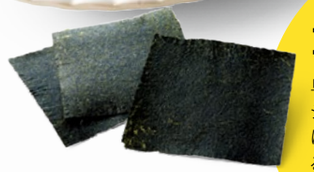
原 材料に早採りマコンブペーストをプラス。量を調整することで「磯の香り」の変化を楽しめる。

バター

酪 農学園大学とのコラボで開発された早採りマコンブペーストを添加したバター。まろやかな味わいと豊かな風味が特徴。調理に使ってみたいという要望も多い。

コンブシート

早採りマコンブを細かく刻みシート状に整え乾燥。海苔とはまた違った風味を堪能できる。お寿司や汁物への活用を期待!



ラーメン

麺 に早採りマコンブペーストを練り込んだラーメン用の麺。麺そのものの味もさることながらラーメンにした時にスープの風味が増すと高評価。

早採りマコンブペーストを使用してまろやかな風味に。コンブ〆塩牛タン

前浜WAVE vol.2

骨までおいしい「こつぱくっと」製法!

限定発売の『骨まで食べられるやわらか一夜干しにしん』税込各756円(丸イ伊藤商店)

レンジで温めるだけで
魚臭さは全然なくなって、身はふっくら、皮はもちろん
骨まで軟らかく、誰でもおいしく食べ切ることができる
……そんな加工法ある?

硬い骨と匂いが魚離れの大きな要因。

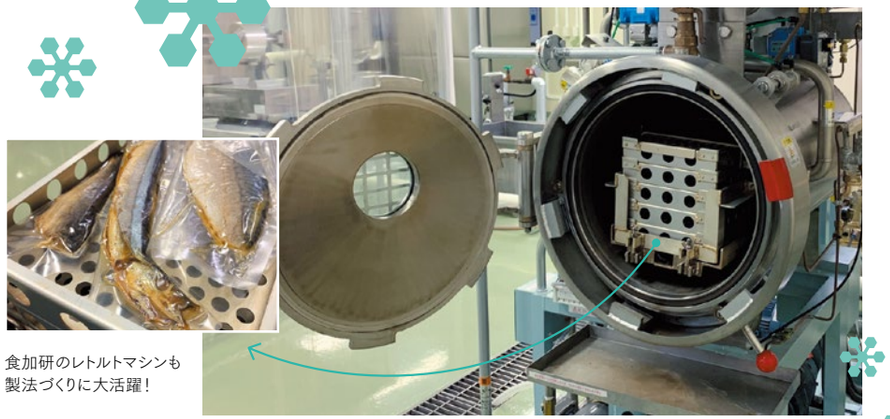
北海道の海の豊かさを再発見してほしい。次代を担う子どもたちに「魚っておいしい」を広めたい。そんな願いのもと、道総研では早くから魚の血合いを取り除くマシンの開発や、小骨の多いカレイの煮付けのレトルト化などいくつかの研究に取り組んでいました。そんな折、余市の水産加工会社の代表が中央水産試験場に訪れこんな相談をします。

「長らくニシンの加工に携わっているけれど、最近の消費の落ち込み方は尋常じゃない。この風潮にストップをかけないと、北海道の水産業に未来はないよ」

この提言をしっかり受け止めたのが前浜資源チーム。課題解決の中心となったのは食品加工研究センター(食加研)の吉川研究主幹でした。

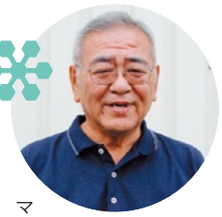
「魚離れの最大の要因は、骨があることによる食べづらさと魚特有の生臭い匂い。この課題を解消し、北海道近海の魚をおいしく食べやすくすることが我々の研究テーマとなったわけです」

「高齢者の間で魚離れが進行中。この製法は健康寿命を延ばすという使命も担っているんです」と吉川さん。



食加研のレトルトマシンも製法づくりに大活躍!

研究にも助力してくれた余市の水産会社の伊藤代表。



北海道の魚の旬のおいしさを封じ込めたい。

研究が本格化したのは平成27年のこと。「対象としたのはニシンのほか、小型ホッケ、サンマ、サバ、カレイなど道内の食卓でもなじみ深い魚。カレイの食用研究で実証されていたレトルト技術(骨や身を軟らかくする)をさらに深化させることにしたんです」

すでにレトルト技術を活用した商品はいくつか市販もされていましたが、細かく調査してみると「骨は軟らかいが身が硬い」「生臭さが残っている」「レンジ調理できない」など課題を抱えたものがほとんど。この分野の研究はまだ過渡期ということもわかってきました。

吉川さんも「北海道産なら魚種も豊富だし、脂の乗った旬の素材も使える。既存商品との差別化が図れるはず」と確信したと言います。ただし、各々の魚を細かく分析すると骨の硬さや身の水分量、調味料との相性、さらに匂いの残り具合まで見事にバラバラ。魚種にあった前処理の方法、干し方、レトルトの時間や温度調整など、一つひとつ明確にしていくことが研究の主眼となりました。

失敗の連続の中から見えてきた技術と製法。

ここからは道内の水産加工企業の協力を得ながら、チームメンバー日替わりで「干し」「味付け」「レトルト」「試食」などの作業を地道に繰り返す日々。

「通常の一夜干しでは魚の匂いが強く残ってしまう、骨を軟らかくすることに注力しすぎると、身からドリップ(水分)が出て食味が落ちる、レトルトの時間が少し長いだけで魚種によってはレトルト後にほとんど皮がはがれてしまうなど、既存のデータがない研究だけに、毎日試行錯誤の連続でした」

こうした取り組みの中から、対象魚を大豆の煮汁や豆腐製造後の上澄みに漬け込んでから一夜干しすると匂いがグンと低減すること、レトルト処理の適温が115℃であることなどを一つひとつ突き止めていきます。さらに研究の領域は外見にまで。

「ほどよい焼き目を残すための実験にも取り組みました。いくら味に自信があってもおいしそうに見えなきゃ、誰も手をのばしてくれませんからね(笑)」

こうして研究を重ねること3年あまり。魚種によって加工温度や加熱時間は変動するものの、平成30年に魚の一夜干しレトルト

製造の基本的な仕組みが完成を見ます。

未利用魚にも応用し水産業を盛り上げたい。

北海道近海の魚を題材とした一夜干しレトルト製造は、研究の最終段階に来ていますと吉川さん。

「魚ごとに適した時間と温度でレトルト処理を行えば、皮から骨まですべてをおいしく食べられることが実証できています。温めて皿に盛れば、捨てるのはパッケージだけ。調理が面倒というハードルもこれでクリアです」

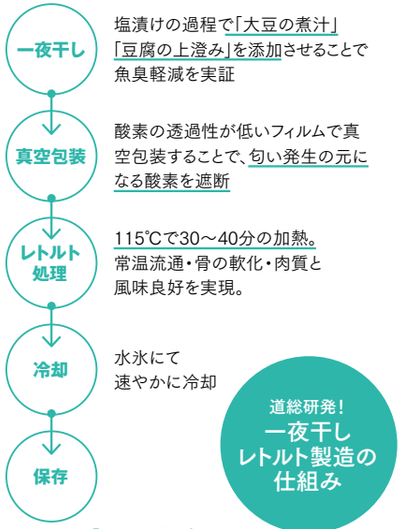
魚特有の匂いもかなり低減できましたが、このジャンルの研究はもう少しフカボリする予定だとか。とはいえ大学生や高齢者などに協力していただいたアンケートでは、「身がふんわり柔らかい」「骨がおいしいなんて」「さらっと食べやすい」との高評価が。

こうした声を追い風に、骨も匂いも気にならない製法の実用化に向けて、さらに取り組みを加速しています。

また現在、札幌市立大学の学生たちと共に商標獲得のためのマークやネーミングの制作もスタート。その名も『こつぱくっと製法』。北海道の魚をまるごとおいしく食べて、という思いを込めた商品名です。なるほど、シャレが効いてる！

「現在この製法はニシンやホッケなど数種類の魚で試験されているだけですが、実は北海道の近海ではたくさんの未利用の魚が水揚げされているんです。こうした魚にもこの製法を応用できれば、道産の魚介類に再度注目が集まるはず。北海道の水産業も活気づいていくと思うんです」

こつぱくっと製法で調理された魚が食卓の定番となる日も、そう遠くなさそうな気がします。



販売店

●マコンブペースト●
カネシメ高橋水産（株）
◉業務用◉
☎011-618-2241
（営業第4部 製品グループ）

●やわらか一夜干しにしん●
（有）丸イ伊藤商店
◉一般販売及び業務用◉
☎0135-22-3616
◉一般販売先◉
道の駅「スペース・アップルよいち」
北海道余市町観光物産センター「エルラプラザ」
☎0135-22-1515
北海道どさんこプラザ 有楽町店
☎03-5224-3800

こつぱくっと

まだまだ活用法を研究中！コラボしたい企業も募集中！

十勝の「おいしい」発見プロジェクト

Tokachi's Delicious Food!

「ジャガイモ、てん菜、大豆だけじゃない!」
もっとおいしい十勝を発見・発信するために
十勝の農業試験場が奮闘しています。

赤いインゲン豆！きたロッソ

時に料理の主役や名脇役として活躍してくれる豆。中でも使い勝手の良いインゲン豆は、ご家庭でも専門店でも大人気です。しかし残念なことに、国産のインゲン豆は調理すると色が落ち、煮崩れてしまう品種がほとんど。このためサラダやスープなど特に見栄えがポイントとなる料理には、輸入品のインゲン豆が台頭するという状況が続いていました。

そんな状況を打破すべく十勝農業試験場が取り組んだのが、それらの課題を解決するインゲン豆の新品種づくりでした。

およそ10年の歳月を経て誕生した「きたロッソ」は、煮た後も鮮やかな赤色を放ち煮崩れもなし！さらに輸入品に比べ舌ざわりも良く、食味試験でも「ワンランク上のおいしさ」と大評判。これからの北海道の豆料理の主役に抜擢されそうな予感です。

サラダに映える、スープにおいしい。

サラダにも十勝産の豆を使ってほしいですね。

道総研十勝農業試験場 研究主幹 冨田 謙一さん

＼ヒトコトーク／

長い歳月を要する豆の品種改良。平成29年に登場した「きたロッソ」もその開発には10年以上の歳月が費やされています。裏を返せば、一昔前からサラダやスープに適した豆の開発に着手していたということ。「品種改良には時代を読む感覚が求められる」と言われる所以です。米や麦などのように一度に大量の種を採取できないのが豆類。現在、少しずつ種を増やしているところですが、当試験場ではホクレンや食品メーカーと情報交換しながら、販路や用途の拡大を模索しています。「やっぱりサラダ用にも十勝の豆がいいね」そんな声を聞きたいですね。

まだ豆は販売されていません。

新感覚のおいしさ！てん菜チップス

お砂糖の原料として使われている十勝のてん菜。しかし近年はニーズの減少や生産者の高齢化などで生産量は減少傾向にありました。

そこで道総研食品加工研究センターは帯広の食品メーカーやとかち財団（地域食品加工技術センター）とてん菜の新たな加工法の研究に着手。スライスした材料を特殊製法で揚げた「てん菜チップス」を開発しました。その後十勝農業試験場を加えた新研究チームでさらに試行錯誤を重ね、平成30年1月に完成版となる現行商品のリリースを迎えたわけです。

サクサク軽い歯ざわりと口の中に広がるナチュラルな甘み。一枚食べて目を見張り、もう一枚食べて笑顔になるという、新感覚のおいしさ。口にしたお客様からは「初めての食感」「てん菜っておいしい」という声も届いています。

ほんのり甘くて歯ざわりサクサク。

生産者の笑顔が、研究のご褒美です。

道総研十勝農業試験場 研究主任 小谷野 茂和さん

＼ヒトコトーク／

チップスの第一弾は平成27年に登場しましたが、当初は筋っぽさやえぐみが残り、歯ざわりもイマイチ。そこでスライスの厚みや水にさらす時間を工夫したり、フライの前処理工程を「茹で」から「蒸し」にスイッチするなどの改良を繰り返し、2年の歳月を経て現在の完成形となりました。お客様からも好評をいただいていますが、なにより生産者の皆さんが、自分たちが手塩にかけて育てた作物を誇らしく思える機会になったことがうれしい。そのほかの十勝の身近な農産物たちも、今一度見直してみたいですね。

〈販売元〉株式会社江戸屋
https://edoya-group.com/
☎0155-33-8114

十勝の「おいしい」発見プロジェクト
Tokachi's Delicious Food!

道総研 Ingredient file 4

北海道
生まれの品種も、
人気上昇中！

北海道の風土や生産者の知恵が育てる道産きのこ。

日本に生息する食用きのこはおよそ100種。そのうち北海道では「生シイタケ」「エノキタケ」「マイタケ」「ブナジメジ」「ナメコ」など10数種類が栽培されています。その総生産量はおよそ2万tで、長野県・新潟県・福岡県に次ぐ全国第4位の生産量。北海道は隠れたきのこの名産地なのです。

菌床や原木で栽培されるため、産地の差が出にくいとされていますが、最近は各地域での栽培法の開発、野生種を活用した育種など、きのこにも産地の特色が反映されつつあります。そんな中で注目を集めるのが、北海道産きのこ。おが粉にカンバ類、カラマツやトドマツなどの道産材を使っていること、さらに道内の生産者や企業が独自の栽培技術でブランドをつくっていることなど、おいしさはもちろん、安全面やオリジナリティの面でも消費者のニーズをキャッチしています。

私たち道総研も品種改良などの育種や食味、機能性やユニークな活用法の研究などを通じて、北海道のきのこ産業の活性化に貢献しています。

きのこ類全国生産量

長野県	162,241t
新潟県	92,539t
福岡県	25,396t
北海道	**20,260t**
大分県	12,433t
その他	146,034t

（H29年農水省調べ）

第4位

品種開発から加工品づくりまで、いろいろ挑戦中！

北海道のきのこ

Hokkaido Mushrooms

ヘルシーさや手軽さが人気。おいしい料理を引き立てる名脇役がきのこ。
その品種開発やおいしい食べ方の研究などを手掛けるのも、道総研の使命なのです。

Talk Lab

品種の改良・開発も、
道総研の大切な
仕事です。

菌は金なり？きのこの品種開発の話。

林産試験場 利用部 微生物グループ
研究主幹 **米山 彰造**さん

よりおいしく、機能性や生産性にも優れた品種をつくるために、きのこもお米や野菜と同じように品種の開発や改良が行われています。

きのこの育種（新しい品種をつくる作業）は、野菜などの種子にあたる「胞子」を交配させて行われます。とはいっても、「シイタケ」と「ブナシメジ」、「マイタケ」と「エノキタケ」のように種の違うきのこを組み合わせることはできません。例えば産地の異なる「マイタケ」をかけあわせたり、早熟な「ブナシメジ」と高収量の「ブナシメジ」を組み合わせたり、あるいは従来とは違った「おが粉」で育てたりしながら、食味・収量・形状・成分・育てやすさなどさまざまな面において優れた品種を開発していくわけです。

国内各地からきのこを取り寄せたり、山林に足を運んで野生のきのこを集めたりしながら、菌を培養して新たなきのこを発生させるというのがオーソドックスな手法ですが、最近はそれぞれの品種のDNAを比較検討し交配相手を決めるなど、バイオ技術を用いた育種も進められています。

次ページで紹介されていますが、道総研でもこれまで「大雪華の舞」「エゾユキノシタ」など数種類の品種を実用化しています。農産物に比べるときのこの育種はやや遅れているようですが、その分未知の可能性を秘めた分野と言えるのかもしれません。優れた品種を生み出せば産地に大きな利益と活性化を導く可能性があり、その鍵を握るのが「菌」。まさにきのこの「菌は金なり」なのです（笑）。

きのこの品種開発は
林産試験場！

きのこは主に山林原野で採られてきた“林産物”であることから、道総研の林産試験場のメンバーが栽培法や育種の研究を担当しています。

道産きのこ図鑑

道総研が育種や品種改良した おいしいきのこが勢ぞろい!

ほどよい風味とうまみ!

タモギタケ

◉特長◉生産効率や食感、加工適性が良いほか、アンチエイジングの効果が期待できる「エルゴチオネイン」を多く含む品種を開発しました。独特の風味を持ち、だしがよく出ることも大きな特長です。◉料理◉炊き込みご飯や鍋物との相性がGOOD。スープやグラタンの食材にも。

野生本来の風味が活きる

エゾユキノシタ
(野生型エノキタケ)

◉特長◉ルーツは昭和61年に林産試験場が開発した「野生型エノキタケ」。その名の通り積雪の中でも育ちます。一般的なエノキタケに比べ、ぬめりが強く甘い香りが特長で、歯ごたえや舌ざわりなどの食感も秀逸です。◉料理◉だしがよく出るので和食はもちろん、パスタやスープなどとの相性も抜群。

肝臓の代謝や疲労回復にも!

マーブレ219
(ブナシメジ)

◉特長◉北海道の針葉樹のおが粉を使って栽培できる品種で、従来品に比べ食感がよくうまみも強い一方、栽培期間が短く収量も高いのが特長です。肝臓の代謝や解毒作用をサポートするオルニチンが、しじみ貝や一般のブナシメジより多く含まれています。◉料理◉和食はもちろん中華、洋食もカバーする万能食材。

うまみ成分がたっぷり!

ヤナギ栽培シイタケ

◉特長◉菌床の原料となる「おが粉」に河畔林などの「ヤナギ」を活用。大粒なきのこが収穫できるほか、グアニル酸などのうまみ成分が多く含まれているため、「断然おいしい」の声が多数寄せられています。◉料理◉和食・中華などの素材に万能。肉厚な食感も楽しめるソテーはイチ押し!

Pick up No.1!

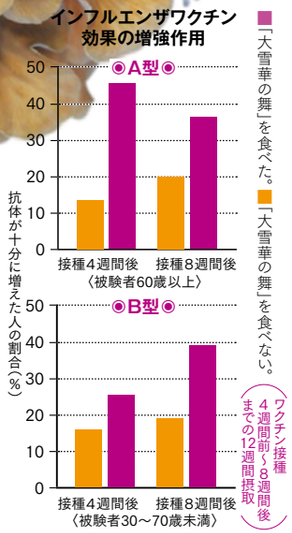
大雪華の舞

肉厚な傘、豊かな香り、心地よい食感。

道内のきのこ生産を原料調達の面から支援したいという願いのもと、道総研は培地の一部を廉価な道産針葉樹の「おが粉」に置き換えても栽培できるマイタケ品種「大雪華の舞」の開発に成功しました。従来品に比べ傘が大きく厚みがあるため、食感もよく、ボリュームを堪能できるステーキやソテーなどに適しています。

機能性の面でも注目を集めています。

30~70歳未満を対象に、インフルエンザワクチンの効果を測定した実験では、「大雪華の舞」を食べた方の抗体量が大幅に増加しました。さらに悪玉コレステロールを減少させ動脈硬化のリスクを下げるほか、腸内の「酸性物質」や「消化管保護物質(ムチン)」を増加させ、腸内環境が大きく改善することがわかりました。



「大雪華の舞」を食べたグループで、効果が高い!

お問い合わせ

(株)スリービー
◉「タモギタケ」◉
☎011-378-2273
https://www.three-b.co.jp/

(有)遠藤農産
◉「タモギタケ」◉
☎0166-85-2193

(有)福田農園
◉「タモギタケ」「大雪華の舞」◉
☎0138-65-5522
https://www.k-kinoko.co.jp/

JA上川中央
◉「エゾユキノシタ」◉
☎01658-6-5311
http://www.ja-kamikawa.or.jp/

(株)北海道きのこ生産総合研究所
◉「大雪華の舞」◉
☎0133-73-6656
http://www.kinoko-soken.co.jp/

アレモコレモ、
道総研WORKS!

「道産きのこ」をもっとおいしく!

／するのも、道総研。＼

マイタケでエゾシカ肉をもっとおいしく、軟らかく!

林産試験場 利用部 微生物グループ
研究主任 檜山 亮さん

道産きのこの安定的な需要の創出と捕獲されるエゾシカの肉の消費拡大という二つの課題に対し、㈱郊楽苑HDの藤代代表の協力を得て、2年をかけて研究に取り組みました。

研究初年度（平成27年度）のポイントとなったのは、エゾシカ肉の難点である硬さを解消すること。きのこに漬け込むと軟らかくなるという基礎知識はあったため、どのきのこが適しているかという比較検討から試験をスタートしました。

軟化の効果が圧倒的だった「マイタケ」を選択した後はその使用量や漬け込み時間の関係性を、さらに次年度はマイタケ酵素の耐塩性、乾燥粉末にした状態での酵素活性の状況などを研究しました。

こうして完成したメニューが、マイタケのタンパク質分解酵素を活用した郊楽苑の「鹿肉ジンギスカン」。漬け込みタレにマイタケの粉末を入れることで、味付けと肉の軟化を効率的に両立することに成功しました。エゾシカ肉ってこんなにおいしかったんだ…研究完了後の私の率直な感想です（笑）。

別海町『株式会社郊楽苑HD』
代表 藤代 幹良さん
定番メニューとしてレストランで提供していますが、低脂肪というヘルシーさもあり特に女性に好評ですね。

『鹿肉ジンギスカン』しょうゆ味・みそ味
㈱郊楽苑HD ☎0153-75-0711
http://kourakuen-hd.com/）

Corporation

「大雪華の舞」で「ヘルシーDo」認定商品をつくりませんか?

「ヘルシーDo」とは、北海道が創設した健康志向の食品ブランド。道内で製造され、機能性成分についての科学的な研究が行われた食品には、認定マークを表示することができます。「大雪華の舞」は「ヒトを被験者とした機能性に関する試験」が行われており、その加工品「華の舞」は「ヘルシーDo」の認定を受けています。

健康でいられる体づくりの食品 ヘルシーDo

大雪華の舞を原料とした加工品にトライ!

「大雪華の舞」を原料とした加工品を開発して「ヘルシーDo」の認定をゲットすれば、新たなビジネスチャンスが広がるかも!

乾燥マイタケ「華の舞」(㈱北海道きのこ生産総合研究所)。札幌駅「どさんこプラザ」で販売中。

マイタケの香りを楽しむ食用オイルを開発しました。

林産試験場 利用部 微生物グループ
主査 津田 真由美さん

比布町で飲食業を営む荒尾さんからサポート依頼を受けたのは、平成29年の4月のことです。荒尾さんがイメージしていたのは欧州料理で使われる『トリュフオイル』。素材の香りが際立つ調味料ですが、実はマイタケはそこまで強い香りを持っていません。なのでベースとなるオイルは何を使うか、素材の香りを最大限引き出すためにマイタケをどう加工するかが、今回の研究の最大のポイントとなりました。

まずオイルはほぼ香りを持たず量産も可能なキャノーラに。「生」や「乾燥」のマイタケについて、オイルとの加熱温度や加熱時間など幾度も試作を繰り返し、最終的には24時間40℃乾燥の後に5㎜程度に粉砕するという手法を採用しました。もちろん添加物などは一切使用していません。研究や製品化に要した期間はおよそ一年。全国でも例を見ない正統派のマイタケオイルの開発を手掛けられたこと、さらに微力ながら地場の活性化に貢献できたことが最大の喜びですね。

比布町『株式会社荒尾』
代表 荒尾 一之さん
道総研の親身なサポートもあり、乾燥マイタケの独特の「香ばしさ」を備えた本格的なオイルをつくり出すことができました。

乾燥させたマイタケをオイルに漬け込み、濃い香りを引き出すことに成功。

ニッチもいる。エンノシタもいる。

こんな研究も 道総研

にんじんの良し悪しを自動で判別！

北海道産にんじんは、生産量全国1位の野菜の一つです。そんなにんじんの見た目ではわからない、内部の良し悪しを自動で判別する研究をしています。

工業試験場
川島 圭太さん

コムギなまぐさ黒穂病の対策に貢献したい

小麦の病害であるなまぐさ黒穂病の予察技術の開発を目指して、土壌中の汚染程度を判定する方法に取り組んでいます。

中央農業試験場
森 万菜美さん

肥料を上手に使って、おいしさ・収量アップ

肥料のやり方や栽培方法を改良して、北海道産農産物の収量や品質をさらに向上させるための研究をしています。

十勝農業試験場
小谷野 茂和さん

おいしくて体に良い食品をつくりたい

食品はおいしさだけでなく、健康の維持にも重要な役割を担っています。道産農産物の健康に役立つ成分について研究しています。

中央農業試験場
佐藤 恵理さん

冷凍マイワシをさらにおいしく！

北海道産マイワシは脂の乗りが良く、非常に美味。そんなマイワシの高品質な冷凍刺身商材について研究しています。

釧路水産試験場
守谷 圭介さん

道産野菜のおいしさをそのまま届けたい

古くて新しい「MA包装」技術を使って野菜を眠らせ、道産野菜を新鮮なままお届けするための研究に取り組んでいます。

花・野菜技術センター
野田 智昭さん

よりおいしく安全な食品づくりを目指して

身欠きニシンの風味形成には、微生物が関与しています。微生物をコントロールして品質を向上させる研究に取り組んでいます。

中央水産試験場
東 孝憲さん

北海道らしいシードルをつくりたい

道産りんごの特長が活きるシードルの実用化を目指し、その製造方法について研究しています。

食品加工研究センター
佐々木 崇之さん

北海道は日本有数のブロッコリーの産地。
現在、全国の消費地への配送の際に
使われているのは大量の発泡スチロール箱と
そこに投入されるさらに大量の氷。
「それではコストもかかるし、重量もあるし、
何しろエコじゃないでしょ」
そんな産地の声の裏に（何とかしてよ、道総研!）の
思いを汲み取ったのが農業研究本部
「花・野菜技術センター」のメンバー。
取り上げたのは、一見
何の変哲もなさそうなビニールの袋…

農の現場の難問です!

氷を使わないでブロッコリーを輸送する方法って?

／安く安全に＼

こんな課題が… Background

コストや エコの面からも「イマ」にそぐわないブロッコリー輸送。

手軽でおいしく栄養価にも優れたサラダ野菜の代表格、ブロッコリー。冷涼な気候が栽培に適していることもあり、今や北海道は年間生産量2万tを超える全国ナンバー1の産地となっています。収穫の最盛期は夏から秋。この期間はほぼ毎日全国各地へと新鮮でおいしいブロッコリーが送り届けられています。

「その輸送に大量の氷が使われているのをご存知でしたか?」と笑顔を見せるのは、滝川市にある花・野菜技術センターに勤務する野田智昭研究主査。貯蔵や栽培に関するさまざまな試験研究に取り組む、農のエキスパートです。

「ブロッコリーはとてもデリケートな野菜。温度変化に敏感で傷みやすいため、産地ごとに大量の氷を敷き詰めた発泡スチロール箱を用意し、その中にブロッコリーを詰めて冷蔵機能を持つトラックや列車、時に飛行機で運ぶのが主流なんです」

それが何か…?こちら側の意図を察知したのか、野田さんはすばやく話を続けます。

「ただこの輸送方法は問題を抱えているんです、いろいろとね」

研究の主軸を担った花・野菜技術センターの野田智昭研究主査。

✔課題—①

氷や材料費がかかりすぎる……

大量の氷をつくるためには大規模で高額な製氷機が必要ですしその維持費もかかる。もちろん製氷機がない地域は、氷を購入しなければならない。さらに低温キープのために大量の発泡箱を購入せねばならない。産地はその費用捻出がツライ…

✔課題—②

運送代が割高になってる……

氷とブロッコリーがギュウギュウに詰まった箱は、かさばる上に結構な重量。大きさや重さは運送料にダイレクトに跳ね返ってくる。しかも運送会社の方が苦労して運んでくれた箱は基本的には使い捨て。廃棄の費用や手間だけでなく労力やエコの観点からしても、現代的な流通の仕組みとは言えない…

✔課題—③

氷が溶けるとブロッコリーが……

夏場の長距離輸送や納入時に炎天下にさらされたりすると、中の氷が溶け出し時にはブロッコリーが水びたしに。こうなると一気に食味が落ち、売り物にならなくなることも…

「産地、メーカーやホクレンなどとの協働が要でした」と美濃健一研究主幹

(※)平成28年度ホクレン概算:関東地方への輸送を想定

研究テーマ Subject

鮮度をキープするMAフィルムは日本で使えるの?

氷詰め発泡箱に代わる理想的な輸送技術とは?実はこの課題に対する答えは、すでに花・野菜技術センター内でも共有されていました。それが「MAフィルム包装」という技術。

「MAフィルムとはミクロサイズの穴加工を施した特殊なフィルムのことで、国内外のメーカーで製造されています」

MAフィルムの最大の特長は、酸素や二酸化炭素の取り込みや排出をコントロールできるということ。

「通常のフィルムで青果物を包装すると、中が酸欠になり青果物が衰弱してしまいます。しかしこのフィルムの場合は穴を介して外気とのガス交換が行われるため、包装された内部を理想的な低酸素・高二酸化炭素状態に保つことができるのです」

低酸素・高二酸化炭素という環境になると青果物は休眠状態に。生命活動も微弱になるため結果的に鮮度がキープされるのです。

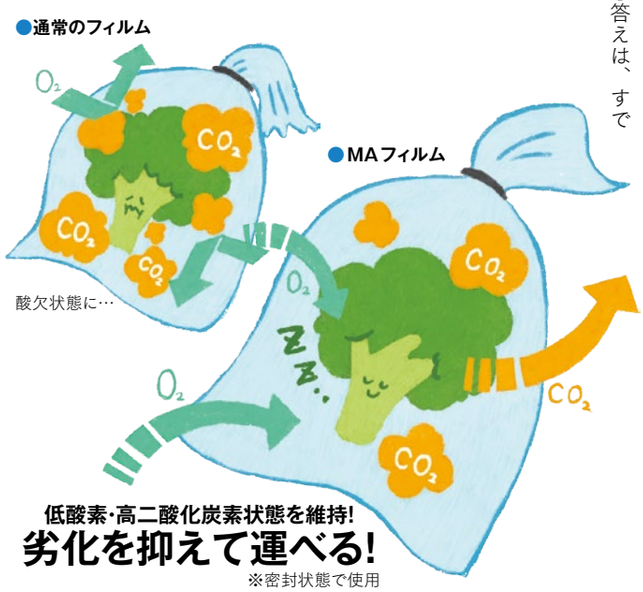
「ブロッコリーの輸送にこのMAフィルム包装を使えば、まず氷が不要になります。低温を保つための発泡箱から手軽で軽量な段ボール箱にスイッチできるでしょう。運搬時の省スペースも実現するため、材料費や運送費を合わせると大幅なコストダウンが実現する…はず…ではないか…と(笑)」

…できるはず…ではないかと?

「実はフィルムの特長やメリットは、メーカーから取り寄せたいわば机上の情報。MAフィルム包装による青果物輸送は海外では定着していましたが、日本ではまだ輸送事例がなかったんです。加えて海外は長距離輸送で温度管理も厳重ですが、日本の場合は運行距離が短く積荷の温度も変化しやすいなど、環境もかなり異なっています」

つまり、MAフィルム包装が日本のブロッコリーの輸送に適しているか、氷詰めの発泡箱より低コストで有効な方法なのかを実証するということが、研究テーマとなったというわけですね?

「正解!いささか地味で地道な研究テーマではありますが、それでも我が国では初めての試みだったんですよ」



実証しよう！ Demonstration

実験室と流通現場でブロッコリーの変化に刮目せよ！

MAフィルム包装の検証実験は一足先に「ホクレン農業総合研究所」が手掛けていたこともあり、同研究所やフィルム取扱い企業などと共同で進められました。では具体的にはどんな実験や研究に取り組んだのでしょう。

◉科学の視点で蔵置試験

〈実験地〉花・野菜技術センターの実験室
〈検証内容〉実験室に氷詰め発泡箱とMAフィルムを運び込み、各々にブロッコリーを収納。室内の温度を変化させ、MAフィルム内のガスの分析、発泡箱内の氷の溶けるスピードさらに各々のブロッコリーの外見、傷み、匂いさらに食味を調査。

◉蔵置試験◉

●氷詰め発泡箱　●MAフィルム包装

◉実際の視点で流通試験

〈実験地〉生産地～消費地まで実際の流通と同様の各現場
〈検証内容〉協力JAの選果場に氷詰め発泡箱とMAフィルムを運び込み、各々にブロッコリーを収納。その後、予冷庫→冷蔵トラック便／冷蔵船便／飛行機／鉄道→消費地（東京、名古屋、静岡、那覇など）という各現場でMAフィルム内のガスの分析、発泡箱内の氷の溶けるスピード、輸送にかかった双方の経費、さらに各々のブロッコリーの外見、傷み、匂いさらに食味まで細かく調査。

◉流通試験◉

Mini Interview

見える化にこだわりました。

ホクレン農業総合研究所 吉田 慎一さん

花・野菜技術センターとは共同研究機関として3年ほど実証試験に取り組みました。今回のプロジェクトが成功したのは多彩な「見える化」を実現したからでしょう。10℃以上の積算温度が300℃を超えると劣化することを導き出した「温度の見える化」、各現場でブロッコリーを実食しデータを蓄積するという「おいしさの見える化」、そして資材費から運送費に至る経費を算出した「コストの見える化」です。どの試験も地道で根気のいる作業でしたが、集荷場から市場やスーパーまで、全国各地の現場に何度となく足を運んだのは、今となってはいい思い出ですね。

成果が見えた！ Result

氷なしでもシャキッと新鮮で低コストを実証。

花・野菜技術センター、ホクレン農業総合研究所や資材販売企業がタッグを組み、予備も含め約5年間にわたり取り組まれた蔵置試験と流通試験。長年にわたる氷詰めの発泡箱とMAフィルム包装の比較を介して得られた成果とはどのようなものだったのでしょう。

✓成果—①
輸送の温度の秘密を解明できた！

蔵置試験で判明した「ブロッコリーの鮮度劣化は10℃がキーポイント」という実証をベースに、実際の冷蔵輸送の状況を調査。10℃をゼロ点とした積算温度が300℃・時間を超えると、輸送中の劣化が発生することを突き止めた。

✓成果—②
味は氷詰めと〝同等以上〟を立証できた！

東京、横浜、静岡などに実際に輸送した氷詰めの発泡箱とMAフィルム包装のブロッコリーを消費者の皆さんが温野菜として実食、その官能評価をしていただいた。食味や匂い、外見などの総合評価では「双方変わらない」もしくは「MAフィルムの方がおいしい」という見解となった。

✓成果—③
MAフィルムがコスト安を実証できた！

流通試験を通じて氷詰めの発泡箱とMAフィルム包装、それぞれにかかる材料費や運送料経費を細かく集計。最終目的地によってばらつきはあるものの、総じて25～33％の経費削減を実証した。またエコや運搬負担の軽減にも寄与することがわかった。

◉MAフィルム包装の輸送コスト◉

箱が軽量で運搬がラクで、持ちやすいサイズ感。氷が溶け出さない、なんたってエコ!

大成果！
ブロッコリーのMAフィルム包装を推進しよう！

今後の研究は… Future Plan

MAフィルムを通じて北海道農業をもっと元気にしたい。

「収穫後はこれまでと同様に予冷し、輸送時は10℃以下の温度で管理すること」「品目専用のフィルムを使用すること」という条件さえクリアできれば、氷詰め発泡箱よりも優位性が高いと立証されたブロッコリーのMAフィルム包装。

「コスト軽減は予想できましたが、食味まで高評価をいただいたのはうれしい想定外でしたね」と野田さんも相好を崩します。最後に今後の活動は？の問いかけに、こう答えてくれました。

「今後の自分たちのテーマは、ブロッコリーの生産現場でのMAフィルム包装の利用拡大。生産者や農業関係者の皆さん、さらには市場・小売関係者に、MAフィルムのメリットを伝えていくわけです。時間がかかりそう？大丈夫ですよ、地道で地味な仕事には慣れていますから（笑）」

Panoramic View!

道総研という組織と役割

道総研のパノラマビュー

**道総研は、北海道の希望をカタチにして、
今よりももっと住みよい北海道を実現するために、
企業や地域と連携しながら、さまざまな研究や提案を行っています。**

林業・林産試験場（道内2カ所）

森林資源の循環利用を目指し、森林づくりや木材利用に関する研究開発や技術支援を行っています。

北方建築総合研究所

北国の住まいや建築に関する研究開発を行い、良質で安全な暮らしや地域づくりに貢献しています。

工業試験場

さまざまな分野の工業技術の研究を行い、道内企業の技術相談や派遣指導なども行っています。

農業・酪農・畜産試験場（道内8カ所）

北海道に適した農作物や栽培技術の開発、家畜の飼養・管理技術の開発、食の安全に関わる研究を行っています。

食品加工研究センター

食品加工に関する試験研究を行い、企業が開発するさまざまな商品への技術支援を行っています。

環境科学研究センター

野生動植物の多様性を守るための調査研究を中心に、さまざまな環境保全対策を推進しています。

地質研究所

地震・火山・地すべりなどの地質災害の防止や、温泉・鉱物などの地下資源の有効利用に関する研究を行っています。

水産試験場（道内7カ所）

自然との共生を目指した水産業の振興と地域漁業を支えるさまざまな課題の解決に取り組んでいます。

Q&A

カタイ名前で、やわらかな発想。

ここが知りたい、道総研。

北海道の魅力をフカボリする研究者集団『道総研』。
私たちに寄せられる疑問や質問をラインナップしてみました。

Q1 そもそも道総研って何の略？役所なの？

A 「北海道立総合研究機構」の略で「地方独立行政法人」です。

北海道に暮らす皆さまの生活や産業を支えるために、農業、水産業、林業、工業、食品産業、環境、地質、建築などの分野の研究や技術支援を行っています。平成31年4月1日の時点で、一〇九〇名の職員がいます。道総研は地方独立行政法人で、研究職員など職員の大部分は、北海道職員ではなく法人職員となっています。運営予算の大部分は、北海道から交付されています。

Q2 食の「戦略研究」って何のこと？

A 北海道が抱える大きな課題を解決する研究です。

道総研内のいろいろなセクションが分野を超えて連携し、さらに大学や企業の協力も得ながら、食・エネルギー・地域といった分野を対象に、北海道が抱える大きな課題の解決を目指す研究です。この冊子はそのうち、「道内食産業の活性化」をテーマとして、平成27年からの第Ⅱ期に取り組んだ研究の成果を紹介するものです。

Q3 どうして食の戦略研究をするの？

A 北海道の未来は「食」がつくるのです。

北海道は食産業が盛んで、素材の良さは誰もが認める一方、製品のブランド力が弱い、付加価値率が低いといった傾向があります。今後、国内外のさまざまな食品と競争していくためには、生産者、加工企業、メーカー、流通・販売企業、そして消費者といった、北海道内の食に関わる皆さまの知恵やノウハウを結集して、世界中の人たちから「食べてみたい！」「食べて良かった！」と言ってもらえるような食品づくり、言いかえれば「食のイノベーション」をいっそう進めていく必要があると考えています。

Q4 「食のイノベーション」をくわしく教えて。

A 6つの技術でフードチェーンを革新します。

イノベーションとは、従来の製品や仕組みを見直し、そこに新たな技術やノウハウを導入することで新たな価値をつくりだすこと、と言われています。また、食品の原料が生産されるところから、食品として消費されるまでの「フードチェーン」上のあらゆる場面に、イノベーションのチャンスがあります。道総研では、「原料安定供給」を始めとする6つの技術を組み合わせて、フードチェーン上におけるさまざまなイノベーション創出につながる研究に取り組みます。

カタイ名前で、やわらかな発想。
ここが知りたい、道総研。

Q5 食品企業などとコラボもOK？

A 目指す方向が同じであればぜひ！

道総研の食の戦略研究は、道内の生産者や食品メーカー、加工会社、機械メーカーなどと共同プロジェクトを組み、商品化・事業化を目指して進められます。「自社の食品加工技術を活用してほしい」「新しい食品づくりのアイデアがある」「北海道を元気にしたい」などなど、北海道のこれからの「食」に関心のある生産者や企業の皆さまと、ぜひコラボしたいと考えています。まずは道総研総合相談窓口へご相談ください。

【お問い合わせ】
本部連携推進部（総合相談窓口）
TEL 011−747−2900
FAX 011−747−0211
メールアドレス
hq-soudan@hro.or.jp

Q6 食の戦略研究のこれまでの成果は？

A 商品化されたもののいくつかをご紹介します。

食の戦略研究は企業との協働で進められることがほとんど。その成果としては、道総研が開発した小豆の新品種「きたろまん」を原料としたスイーツ『冷やし小豆きたろまん（もりもと）』、同様に大豆の新品種「ゆきぴりか」を原料とした地場味噌『misoピリカ（福山醸造）』、魚臭の大幅な低減に成功した『ホエー鯖（釧路フィッシュ）』、じゃがいもの新品種「スノーマーチ」の多彩なチルド製品展開、道産小麦「はるきらり」を使った生パスタ『ピチ』などの商品化が挙げられます。ちなみにこれらは成果の一部。商品化に至らなかったもの、現在開発中の案件なども多数あるのです。

Q7 これからの食の戦略研究はどうなっていくの？

A 北海道のおいしいの世界を、よりリアルに広げていきます。

令和2年度から新しい食の戦略研究（第Ⅲ期）が始まります。これまでの戦略研究で培ってきた生産者や企業とのネットワークを活かしながら、北海道のリアルな社会ニーズに対応したさまざまな研究に取り組みます。第Ⅲ期戦略研究のテーマとして着目しているのは、健康、食べやすさなどのキーワード。そして消費者ニーズをとらえた食の高付加価値化、人手不足の緩和に向けた省力化・作業負担軽減、さらに北海道の食を道外・海外に届けるための品質保持技術など。道総研の総合力を結集し、多くの人に喜んでいただける成果をお届けしたいと考えています。

北海道のおいしいの向こう側へ。

たべLABO vol.2

◎発行
地方独立行政法人
北海道立総合研究機構
札幌市北区北19条西11丁目 北海道総合研究プラザ内
TEL 011-747-0200(代表)
https://www.hro.or.jp/

◎監修・制作管理・印刷
HAJ(株)北海道アルバイト情報社
札幌市中央区南2条西6丁目13番地1
TEL 011-223-3533
https://www.haj.co.jp/

◎取材・編集
有限会社 シーズ
http://www.cs-sapporo.com/

FSC www.fsc.org ミックス 責任ある木質資源を使用した紙 FSC® C124029

戦略研究 食産業 Food Innovation