

事例1： 地方独立行政法人北海道立総合研究機構

乳酸菌「HOKKAIDO 株」による健康長寿製品群



本事例の製品

- ・乳酸菌を用いた食品、サプリメント
- ・生きて腸まで到達できる菌(HOKKAIDO 株)を利用
- ・人向けだけでなく、家畜(主に仔牛)向けの用途もあり

学びキーワード： 知財と技術ブランド、様々な内外との連携

【概要】

◆北海道立総合研究機構に持ちかけられた「北海道特有の乳酸菌をもって地域興しに貢献できないのか」という技術相談に端を発した研究が、消化液耐性を持ち、生きて腸まで到達できる菌(「HOKKAIDO 株」)の発見に繋がり、地元企業の HOKKAIDO 株を使った乳酸菌食品、サプリメント等の商品群を生み出した事例である。北海道の酪農・畜産業においては、仔牛の健康管理が重要であるが、仔牛は、腸内微生物が不安定で消化器が弱く、仔牛の健康改善が課題となっていた。健康改善に役立つものの製品化を考えていた雪印種苗のもとに、消化液に耐性があり生きて腸にまで届く特性を持つ HOKKAIDO 株の情報がもたらされ、本機構との共同研究が始まった。



Fig1-1.HOKKAIDO 株の特徴

◆仔牛にも HOKKAIDO 株が有効であるかを見極めること

の共同研究は、HOKKAIDO 株配合の飼料を与えられた子牛の糞便から HOKKAIDO 株が検出されたことで、子牛の第四胃はもとより小腸・大腸まで生きて届いていることが実証され、その上で HOKKAIDO 株が仔牛の腸管細胞への付着が強いという特徴をも生かした HOKKAIDO 株配合の仔牛用粉ミルク(代用乳)の商品化へ発展した。また、仔牛用サプリメントは北海道産の乳酸菌である HOKKAIDO 株菌を用いて、より仔牛の健康増進を図るねらいで開発されたもので、地域産業への貢献という理念が貫かれており、北海道の畜産業の振興を後押しした。

◆なお上述の HOKKAIDO 株については、この株の特性を評価した多くの企業から HOKKAIDO 株を使った商品の共同研究申し込みが寄せられ、現在多くの商品開発へ繋がっている。



Fig1-2.HOKKAIDO 株を用いた商品群

◆本機構では、道内産業振興貢献という理念のもと、HOKKAIDO 株を道内企業・道内活用に限りライセンスしている。本機構研究員と大手企業の雪印種苗との共同研究による、生きた HOKKAIDO 株配合の仔牛用粉ミルク(代用乳)の開発・製品化事例は、北海道の酪農・畜産業者に及ぼす影響度(裾野の広さ)から道内産業振興に貢献した典型といえる。

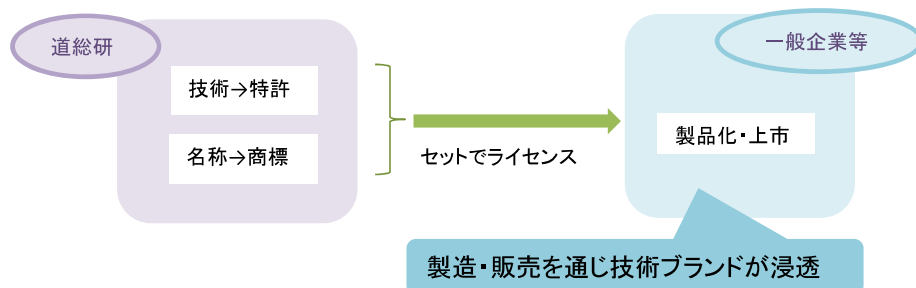


Fig1-3.技術ブランド構築のスキーム

【本事例のポイント】

◎HOKKAIDO 株と命名された乳酸菌は、本機構名義で特許化されており、商標登録もされている。特許をライセンスする折に HOKKAIDO 株を使った製品にはその旨を明記するよう求め、「HOKKAIDO 株」と他の製品との差異化を図るブランド戦略を構築している。多くの機能を持つ HOKKAIDO 株の特許化、商標登録は、知的財産権を重視する姿勢を企業に示すことになり、共同研究を誘引する効果を発揮している。

“知財と技術ブランド” ⇒ 学び 7 (P14)

◎糖類から多量の乳酸をつくる細菌＝乳酸菌に関し「何をもって北海道特有と定義するか」「その特有な菌が持つ特性を利用して、果たして競争優位の商品ができるのか」という疑問を含んだ研究テーマに取り組み、17 年間という長期にわたり研究開発を継続し、成果を上げた背景には、地域振興というポリシーを貫く組織の意思と研究者の熱意が存在する。

◎研究は、「毎日おいしい漬物を食べて健康的な農家が存在する」という情報を掘り下げるところから始まり、研究者の情報ネットワークを活用し、いい情報を掘り当てたことが、研究の端緒となる。本件では、漬物に存在する特異な菌が健康で長寿に寄与していることを突き止めるに至っている。

“様々な内外との連携” ⇒ 学び 4 (P11)

取得した主な知的財産

- 特許： 第 3925502 号(権利者:(地独)北海道立総合研究機構、2007 年登録) 他
- 商標： 第 5267790 号(権利者:(地独)北海道立総合研究機構、2009 年登録)

【今後の取り組み】

◆HOKKAIDO 株を用いた商品開発、今後の共同研究の拡大等を図っている。将来的には、機能性食品としての活用を見据え、ヒト介入試験を実施するなど実験データを積み重ねていく予定。

事例2：北海道立工業技術センター(公益財団法人函館地域産業振興財団)

スラリーアイスを用いた高鮮度輸送



本事例の特徴

- ・産業支援機関との一体的な組織運営
- ・民間の発想に基づく、「事業化=ゴール」の一気通貫支援
- ・海産物等、地域資源の利活用に根差した研究開発

学びキーワード： 一気通貫の支援、スピード感ある支援 他

【概要】

◆地域資源(鮮魚)と地域ニーズ(鮮度保持)に係る技術を熟知した北海道立工業技術センターの研究員が、主要な海産物であるスルメイカの品質保持技術等を研究する過程で、釧路の鮮度関連機器の製造・販売企業の来訪を受け、「魚類全般の鮮度保持技術の開発」課題を見出し、「スラリーアイスによる鮮度保持」に発展した形で当該企業との共同研究を開始した。



Fig2-1.スラリーアイス

◆さらに、戦略的基盤技術高度化支援事業での外部資金を獲得し、規模を拡大した本格的な共同研究にステップアップ。装置メーカーである支援企業がハード(漁船搭載可能なダイレクト式のスラリーアイス製造装置)の開発を行った。



Fig2-2.鮮度の違い

上：通常海水水、下：スラリーアイス

一方、本センターは支援企業が開発したスラリーアイス製造装置の鮮度保持の有効性についてサンマによる実証実験を行うことで、ソフト面(スラリーアイスを用いた鮮魚の鮮度保持メカニズムの構築)からの支援を行った。

◆スラリーアイスによる鮮度保持の適用性を横展開すべく、サンマと並行して、ホッケやサケに応用した時の特性についても、函館センターで知見を蓄積していった。

◆共同研究を通じ本製造装置の事業化が実現すると共に、船上に搭載可能なスラリーアイス製造装置は本製品のみ、という独自性・優位性を実証すべく、流通面での研究(スーパーチャリング流通技術)に着手。空輸の最適化に向けた各種研究開発(スラリーアイスの軽量化に資する脱水氷製造装置、専用容器、魚種別の最適輸送条件(温度等)の研究)を経て、スラリーアイスによる水揚げから海外市場までの一貫冷凍輸送試験を行い、鮮度保持輸送における本技術の強みを確認する結果となった。

【本事例のポイント】

◎企業の相談を受け、小規模ではあるが時を置かず共同研究に着手した。背景には、全国初の公立民営化公設試のため、研究員の自発的な企業支援の提案に対する意思決定が早く、活動範囲に対する制約も

少ないといった点が挙げられる。この権限委譲に伴う裁量範囲の広さとスピード感が早期の成果創出に寄与している。

“スピード感ある支援” ⇒ 学び10(P17)

◎地域資源(鮮魚)と地域ニーズ(鮮度保持)に関連する技術を熟知した研究員が、支援企業の相談を受け、スラリーアイスの鮮魚に対する鮮度保持技術としての可能性に着目。そこから「魚類全般の鮮度保持技術の開発」としての課題を見出し、その後の研究開発の流れに結びつけた。

“ビジネスマインド” ⇒ 学び3 (P10)

◎共同研究では、支援企業が装置開発を担う一方、本センターが用途開発を担当することにより、両者の強みを活かしながら、一連の研究・開発を車輪の両輪のように進めることができた。

“相乗効果・相互補完” ⇒ 学び6 (P13)

◎小規模な共同研究によるスラリーアイスの鮮魚への適否研究、スラリーアイス製造装置の事業化検討、競争的資金獲得に伴う共同研究、実証実験(スラリーアイス製造装置の鮮度保持の有効性実証)から、用途研究(複数魚種適用への展開)、流通面での支援(スラリーアイスを用いた鮮魚空輸への取り組み)等、事業化に向けた一気通貫型の支援を行った。この背景には、北海道のおいしい魚を食べていただくことにフォーカスしたプロジェクト組織の立ち上げ、産学連携による研究開発等がある。

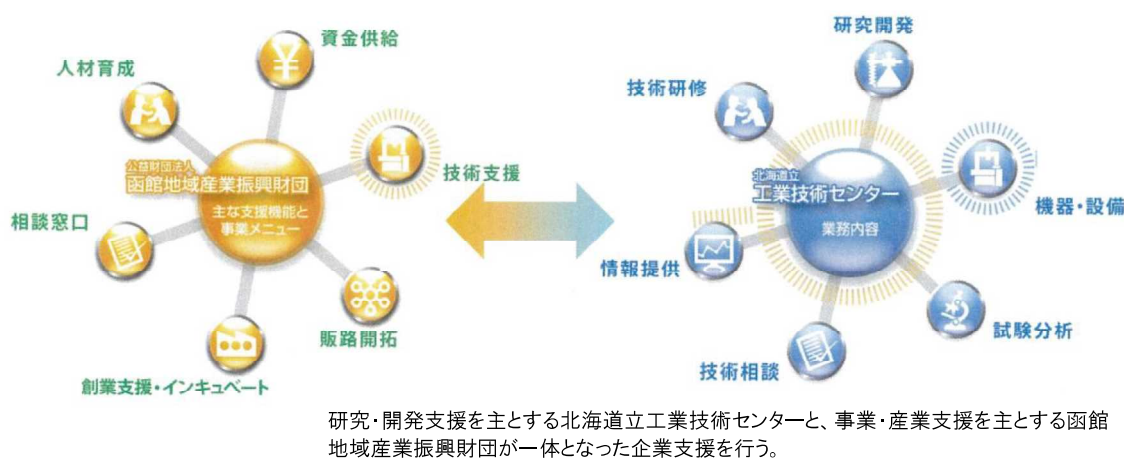
“一気通貫の支援” ⇒ 学び2 (P9)

◎水揚げ現場から消費者までスーパーチャリング物流としてのコンセプトを構築し、漁業者、製氷機メーカー、研究支援機関、消費者、それぞれの役割、目標と成果を明確化した。

【公設民営に伴うセンターの特徴】

◆本センターは、函館地域における中核的な研究機関として、地域企業の事業活動を支援するために、地域ニーズに根ざした研究開発を行っている。特に、産業支援機関としての函館地域産業振興財団と連携を取ることで、成果の円滑な事業化に結びつける体制も構築されている点が特徴的である。本センターは、函館地域産業振興財団の管轄下にあり、公設民営の公設試として管理・運営がなされている。

Fig2-3.本機関における支援スキーム



事例3： 北海道立十勝圏地域食品加工技術センター（公益財団法人とかち財団）

製餡排水からの天然の色付け粉末（小豆色素エキス）



本事例の製品

- ・食品用色付け剤
- ・菓子製造業者、製パン業者、製飯業者等商品の加工業者向けの製品
- ・小豆製餡の過程で発生する煮汁を活用して製造

学びキーワード： 一貫通貫の支援、ビジネスマインド 他

【概要】

◆製餡の過程で発生し廃棄処分されていた「煮汁」を、有用資源として再活用する研究を主題として（以下本研究という）取り組んだテーマが、煮汁に含まれるポリフェノール機能成分の凝縮化技術の開発を生み、食品用色付け剤の商品化へ発展した。当初の研究目標は、機能性食品（サプリメント）の開発であったので、その意味で商品化された食品用色付け剤は中間成果物と位置づけられる。

◆商品化された食品用色付け剤「あずきの素」（商標）は、消費者向けの商品ではなく、菓子製造業者、製パン業者、製飯業者等商品の加工を行っている業者へ納入されるBtoB（企業が企業向けに行う事業商品）であるが、色鮮やかな「あずき色」の着色を可能とする完全植物由来の食品用色付け剤であり、他の色付け剤よりも安心・安全であること、業者が求める色合いを生み出すことができることから、加工業者間で人気を博している。



Fig3-1.本発明の色合いと利用製品

添加する濃度の違いで様々な色合いが可能。各商品にあった色合いに。

【本事例のポイント】

◎とかち財団は、“Food Valley Tokachi”を標榜する十勝地方の地域産業振興を担っており、道立の食品加工技術センター（食品系公設試）の運営を任されている。また、地域の出資で設立された工業系の公設試の機能を持つ十勝産業振興センターも運営している。

とかち財団は、この強みを生かし、食品系と機械系の壁を取り払い一体化させ、両者でものづくりの入口から出口まで、すなわちマーケティングから、研究開発、製品開発、販売・PR までを支援する体制を敷き、地域の産業振興を図ることをポリシーとしている。

“一貫通貫の支援” ⇒ 学び2（P9）

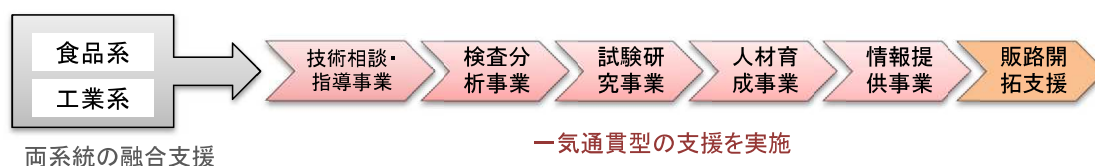


Fig3-2.とかち財団の支援スキーム

担当した研究員が周囲、時には外部の助力を得ながらも一貫支援を行っている。

◎煮汁の再利用は、煮汁の凝縮・粉末化技術が開発されたことにより、最低限の目標は達成されたが、本事例の「あずきの素」は、未利用資源の活用による価値の再発見を目指す開発コンセプトに近づくために、他に見られない付加価値を生み出す商品の開発へと研究テーマのステップアップが図られた結果、生まれたものである。

◎農産物は年によって出来高も質が違い、また製餡業者の製造方法の違いによって濃度等煮汁の違いもある。このような製品化の規格作りへの苦勞を乗り越え、また、他の食品用色付け剤との競争力も加味して商品化に漕ぎつけた。これには、川上企業である製餡業者が本プロジェクトを信頼し、製餡ノウハウを開示したことで、川中企業である本支援企業（コスモ食品㈱）が安全・安心の原料の大本情報までアクセスでき、その結果数年にわたり自社で決めた製品規格を維持できるノウハウを蓄積できたこと、さらには複数企業の連携開発体制を組織したとかち財団のコーディネート力が大きく寄与している。

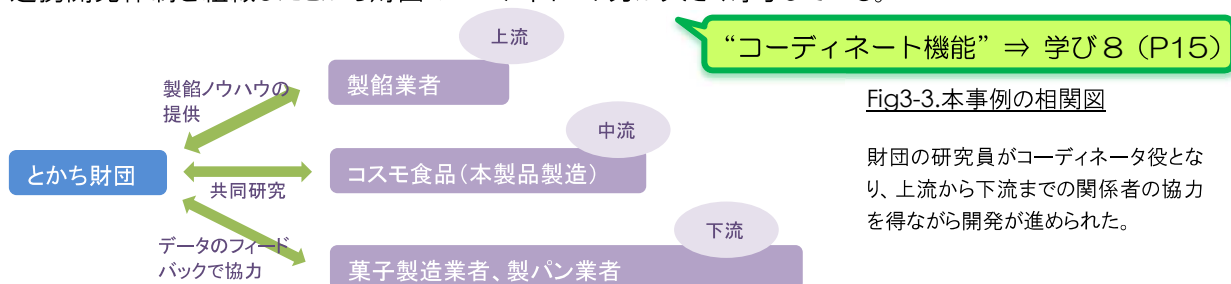


Fig3-3.本事例の相関図

財団の研究員がコーディネータ役となり、上流から下流までの関係者の協力を得ながら開発が進められた。

◎川中企業のコスモ食品㈱の「あずきの素」は、とかち財団の価格競争力分析に応じた商品価格で商品開発を行い実現できたこと、完全植物由来である強みがあったこと、川下企業である菓子製造業者、製パン業者、製飯業者等商品の加工を行っている業者の求める色合いを提供できる技術が確立されていること等の理由によって、川下企業の評価を獲得するに至った。

“ビジネスマインド” ⇒ 学び 3 (P10)

◎川上に位置する製餡業者の廃水煮汁は、連携開発・商品化体制のもとで、有用資源の供給者として利益を生み、川中業者は、あずきの素の商品化で生産業者としての利益をあげ、川下業者は、安全・安心の色付け剤使用と消費者に訴えることにより商品の付加価値を生み出し、利益をあげる等、川上から川下までのチームワーク・サプライチェーンが構築された事例である。

取得した主な知的財産

- 特許: 第 4885797 号 (権利者: コスモ食品㈱他 2 社、(財)十勝圏振興機構、2011 年登録)
- 商標: 第 4985035 号 (権利者: コスモ食品㈱、2006 年登録)

【今後の取り組み】

◆本研究の本流である機能性食品素材の研究は、ヒト介入検証段階に至っており、実証化が終われば、新たな商品の創出が加速されると共に、機能性成分の効能の立証によって本事例「あずきの素」の評価がさらに向上する波及効果も期待される。

事例4： 地方独立行政法人岩手県工業技術センター

屋外設置型パッケージ木質チップボイラー



本事例の製品

- ・木質チップを燃料にしたボイラー
- ・水分を多く含んだ木質チップでも燃焼が可能
- ・岩手県の課題でもある間伐材の有効利用に資する

学びキーワード： ビジネスマインド、様々な内外との連携 他

【概要】

◆チップボイラーとは、樹皮・木屑やおが屑等の木質チップを燃焼させて蒸気を生成するボイラーシステムのこと、木質チップに含まれる水分の割合（含水率）の低減が主な課題でもある。

◆岩手県工業技術センターと支援企業とは従前より共同開発の実施等を通じて関係が深く、特に、チップボイラー関係での開発協力を通じ、本事例に共同で取り組む下地ができており、その流れで本事例も、2015年度のJST復興促進プログラム（マッチング促進）の一環として実施した。

◆開発した木質チップボイラーは、ボイラー建屋を必要とせずチップサイロも可搬型とすることにより、導入コストを大幅に低減したパッケージ型で、燃焼部に新開発の高温耐食コーティングを採用し、また温水焚吸収冷温水機との連動により、夏場は冷房システムとしての運用も可能である。

◆本事例の基礎となる技術として、ボイラーシステムに係る特許を取得しているが、本技術は、ボイラー装置の使用蒸

気量を極力抑えて木質チップを乾燥することができるようボイラー装置での燃焼性を向上させ、本来の主たる目的である熱源用の蒸気量をできるだけ多く確保できるようにしたものである。

◆岩手県では、木質バイオマスエネルギーの利用拡大を進めており、本成果は同県の地域課題解決に貢献する技術である。

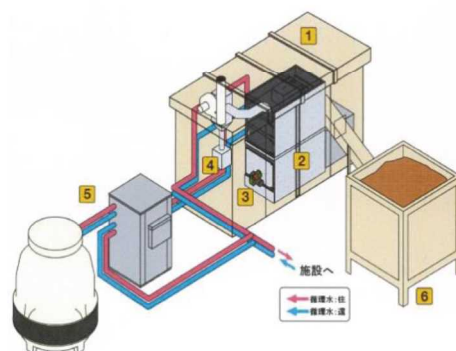


Fig4-1.本ボイラーシステムの全体構成

【本事例のポイント】

◎研究の初期段階から事業化マインドをもって本センターの研究者が関与することで、開発コンセプトを顧客ニーズや社会ニーズ、マーケット重視の商品へ変え（「売りたい商品」から「売れる商品」への商品コンセプト転換）、当該コンセプトを支援企業と共有し、ゴールを明確にイメージできたことにより、高含水率木質チップでも燃焼可能な業界初の製品化に成功した。

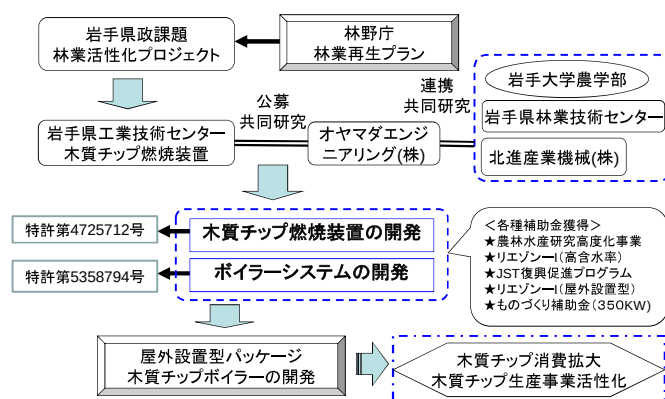
“ビジネスマインド” ⇒ 学び3（P10）

◎研究ステージごとに競争的資金を積極的に獲得したことで、マーケティング調査段階から十分な検討が可能となり、試作・検証による性能評価や高付加価値化による差別化戦略を構築できた。その結果、競合商品に対する市場優位性が担保できた。

◎研究成果の商品化に向けて本センターの各専門部署（企画支援部、デザイン部、機能表面技術部、電子情報技術部等）が横断的に連携し、本センターが総力を挙げて支援した結果、競合製品に比べ高い付加価値をもった製品の開発に成功した。顧客からも高い評価を得ることができ、製品の普及・販売の拡大に繋がっている。

“様々な内外との連携” ⇒ 学び 4 (P11)

Fig4-2.本事例における支援スキーム



国・県が掲げる課題を地元企業と大学・公設試が連携して課題解決に取り組んだスキーム。
各種補助金が拠出されているテーマであり、開発が継続されてきた。

◎県政課題として林業再生プランに基づく間伐材の有効利用があり、課題解決プロジェクトとして本センターが木質バイオマス普及のための「木質チップボイラーの開発」を提案した。公募の結果、ボイラー製造のノウハウを保有しているオヤマダエンジニアリング(株)との共同開発がスタートし、地域の産業振興に向けた取り組みを行うことができた。

◎高含水率チップ用木質チップボイラーとしては国内初の商品化で、林野庁や林業組合の関心度も高く早急に取り組む必要性があった。さらに企業側も自前の商品を開発するという強い熱意のもとに、開発・販売・メンテナンス要員を組織化し 2 年あまりで初号機を開発できた。このような、支援企業と本センター双方の商品化にかける熱意がスピーディな商品開発に繋がった。

“スピード感ある取組み” ⇒ 学び 10

◎本センターでは、知財研修等の費用を予算化することで研修を継続的に受講・開催し、知財担当者や研究員等の知財マインドの向上に努めている。その取り組みが、競合他社製品に対して優位性をもった商品の開発にも繋がっている。

取得した主な知的財産

- 特許： 第 5358794 号（権利者：岩手県、岩手大学、オヤマダエンジニアリング(株)、北進産業機械(株)、2013 年登録）

事例5：岩手県水産技術センター

地域ブランド「三陸ワカメ」の高速攪拌塩漬装置

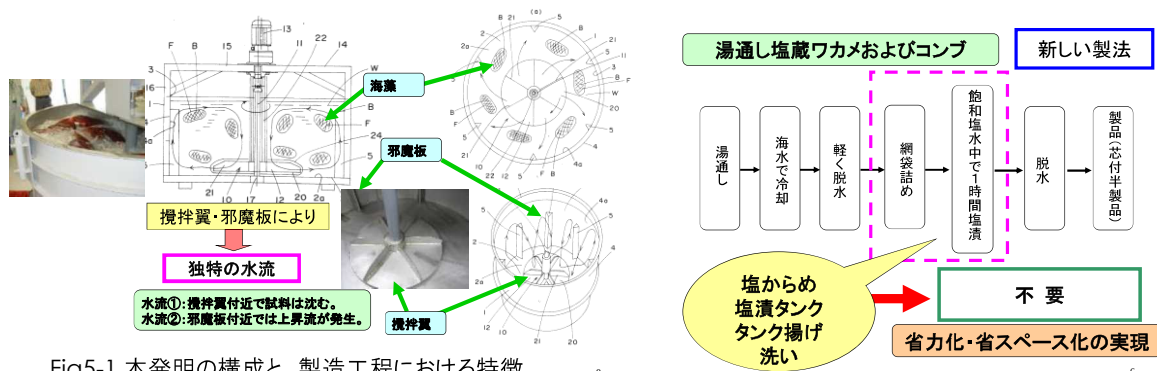


- 本事例の製品
- ・ワカメ用の塩漬け装置
 - ・ワカメの生産者、水産加工業者向けの製品
 - ・作業の効率化・省力化を実現し、重労働から解放

学びキーワード： 一気通貫の支援、様々な内外との連携 他

【概要】

- ◆本事例は、岩手県水産技術センターと支援企業による三陸特産のワカメを迅速に塩漬する高速攪拌塩漬装置の開発により、漁業者の重労働からの開放並びに高品質の確保に繋がった事例である。
- ◆三陸産養殖ワカメの収穫時期は、宮城県では2～4月、岩手県では3～4月と短く、出荷期限もあるため、三陸特産の湯通し塩蔵ワカメの生産者は収穫期が繁忙期となるが、従来のワカメの塩漬工程は煩雑かつ重労働で数日間を要し、適切な工程管理が難しかった。このため塩漬時間の短縮化や塩漬工程の省力化、さらには湯通し塩蔵ワカメ製品の塩分均一化等が課題であった。
- ◆研究の結果、水槽内の水を高速回転させて旋回流を発生させる攪拌翼の形状設計、ワカメを詰めた網袋の浮き沈みと回転を発生させて塩漬効果を高める じゃま板の設置、攪拌塩漬中の最適塩分濃度の把握等を行った。



- ◆本塩漬装置による塩漬では、予め 26.3%の飽和食塩水を調製し、20～25kg ずつ網袋に詰めたワカメ 500kg を塩水中で攪拌することにより 1 時間で塩漬は終了する。標準的な生産者(収穫量 1～1.5トン)では午前の内に塩漬は完了し、午後から芯抜き・脱水・箱詰め作業ができるため、作業にゆとりが生まれた。
- ◆これにより、ワカメの収穫から塩漬・脱水までの作業工程を当日中に仕上げる事が可能となり、従来の塩漬作業のボトルネック工程(振り塩による塩漬、塩漬した海藻のタンク揚げ、塩漬後のワカメの洗い作業)の効率化及び省力化に寄与した。

◆震災以降、漁業者の復興補助金を活用した新需要もあり、主に本塩漬装置を使用していなかった生産者からの発注に応えることで被災地の復興支援に貢献。三陸地域全体の導入数は約 490 台に達した。その結果、岩手県内でワカメの自家加工を行う生産者 480 名の内、約 300 名が本塩漬装置を使用することとなり(普及率約 60%)、共同研究企業や漁業資材販売会社等、本事例開発に関与した企業等に大きな利益をもたらした。

【本事例のポイント】

◎本センター研究員と地元支援企業との地域貢献に対する強い意志と、製品化実現まであきらめない熱意が両者のチームワークを生み、双方の限られた予算の中での研究開発を可能とした。本研究員は、洗濯機を活用した予備試験から水槽直径 1~2m の試作機によるワカメの塩漬試験、さらには生産現場での実証試験等、着想段階からスケールアップまでの各プロセスを通じ伴走型の支援を行うだけでなく、本製品導入者への技術指導や問題解決等、事業化後の支援も可能な限り継続している。

“一気通貫の支援” ⇒ 学び 2 (P9)

◎本塩漬装置による塩漬では耐久性に優れた漁業資材が必要であり、専用の網袋製造企業、網袋固縛用の結束バンド・ロープ販売企業、及び飽和食塩水調整用製塩企業等の協力企業との本センターを中核とした産官・産産連携による協力体制が、開発の成果に結びついた。

“様々な内外との連携” ⇒ 学び 4 (P11)

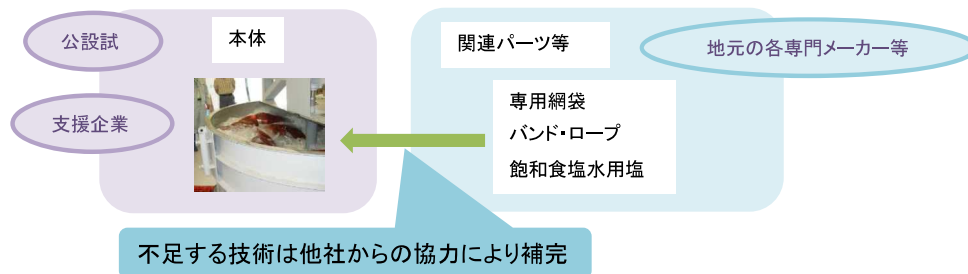


Fig5-2. 外部との連携

◎漁業者の重労働からの解放や、通し塩蔵ワカメの塩分を均一化させるという開発コンセプトが、自家加工を行う養殖ワカメの生産者や水産加工業者等の市場ニーズを的確に捉え、顧客満足に繋がった。

“ビジネスマインド” ⇒ 学び 3 (P10)

取得した主な知的財産

■特許： 第 4457355 号 (権利者：岩手県、石村工業㈱、2010 年登録)

【今後の取り組み】

◆本塩漬装置の農産物(野菜・キノコ類等)や水産物(メカブ・魚卵等)の塩漬・脱塩・洗浄への活用、及び一定濃度の食塩水の調製装置としての活用等による横展開で地域の農水産資源の付加価値向上に繋げる。