

産学官連携

①弘前大学COI研究推進機構（健康未来イノベーションセンター）

「健康ビッグデータをハブに産学官金民の強固な連携で新産業創出をめざす弘前大学『寿命革命』プロジェクト」（2020年文部科学大臣賞）

受賞理由：「短命県返上」という地域的課題解決のため、弘前大学が地元自治体と一体となり、2005年から15年間にわたり岩木地区の住民1千人を対象に行った「岩木健康増進プロジェクト」により蓄積した健康に関するビッグデータを活用したプロジェクトである。

厳格な個人情報管理システムを構築し、①DNA、②生理・生化学データ、③個人生活活動データなど最大3,000項目を蓄積した。このデータを弘前大学がハブとなって全国12大学との連携、ネットワークにより共同解析を行い、予防・先制医療を推進している。

この結果、県民の健康意識改革が図られ、平均寿命、健康寿命が着実に伸び、短命県返上に貢献している。また、健康関連組織や地域内外の参画企業40社などのステークホルダーを巻き込み、健康機能食品やサプリメントなどアンチエイジング関連市場の活性化や商品開発、健康啓発アプリなど健康IoT市場の拡大を実現した。

（実施者）

弘前大学COI研究推進機構（健康未来イノベーションセンター）

（事業の背景及び経緯）

（１）「短命県返上」という地域課題解決・地域健康増進：長年にわたる平均寿命全国最下位が続いている青森県の社会的課題解決のため「岩木健康増進プロジェクト（大規模住民健診）」という地域健康増進活動を展開。

（２）超高齢化社会への対策：疾患発症前の生活習慣の指導や改善により、疾患発症防止や重症化予防する「予防医療」「先制医療」「精密医療」「プレシジョン・ヘルスケア」等を重点コンセプトに戦略的・先駆的研究開発。

（３）地方創生：産学官金民のステークホルダーの一大集結により青森県発の地域の大きな社会的課題（短命県返上）解決と新ヘルスケア産業等の創造を同時に実現する「地方創生健康イノベーションモデル」の追求。

（４）SDGsへの貢献：全世界的（特に途上国）に生活習慣病が大きな社会問題となっている現状から本プロジェクトのあらゆる成果を集約した新健診モデル（QOL健診）でSDGs3ひいてはSDGs4・9・10・11への貢献を目指す。

（事業内容）

弘前大学では、日本一の短命県・青森県という地域的課題解決のため、2005年から15年間にわたり住民健診を機軸とした「岩木健康増進プロジェクト」を展開し、世界に類例のない健常人の超多項目（3000）健康ビッグデータを蓄積し、大きな注目を集めている。文部科学省革新的イノベーション創出プログラム（COI STREAM）の採択を受け（2013）、健康ビッグデータ解析を活用して、革新的な疾患予兆法・予防法の開発、及びこの成果を活かした社会実装（事業化）に向けての取組を企業と共に多角的に展開している。一般市民・地域中小企業を含む産学官金民すべて

のステークホルダーがそれぞれの活動を多様に展開し、健康研究及び健康増進活動のオープンイノベーション・プラットフォームをリアルに構築し、特に企業間連携による事業開発や商品化の事例も多数創出され地域中小企業と大手有力企業との連携にも繋がっており、地域産業支援・地方創生に大きく貢献している。

(成果)

本プロジェクトの成果について、地域への波及効果として推計で経済効果約 242 億円、雇用創出約 1,812 人、医療費抑制約 527 億円を見込んでいる。成果を国内/海外へ展開することにより、規模はさらに拡大していくことが推計される。本プロジェクトの成果から新たなヘルスケア事業の創出、それに伴う雇用の創出も見込まれる。最新の平均寿命ランキング（2017）では青森県男性の平均寿命の伸び幅が全国 3 位に浮上した。心疾患等による死亡数の減少を要因にするものと考えられ、数々の健康づくりの戦略的取組を反映するものと考えられる。学域での健康教育（100 校以上）、地域における健康リーダー等を通じての健康教育（啓発）等（全 40 市町村で健康宣言）、職域（特に中小企業・金融機関）における健康経営の積極的推進（健康経営認定企業約 200 社）により、地域住民・企業経営者等の健康意識が飛躍的に向上し、地域社会の価値観のシフトにまでも貢献している。

花王、ライオン、サントリー等をはじめ大手有力企業等 14 社の共同研究講座の開設による大型研究開発投資導入に成功し、現在年間約 4 億円弱の民間資金獲得を達成し、強固な産学連携研究、ネットワーク基盤を確立した。

(事業に取り組んで苦労したこと)

最大の強みである世界に類例のない健常人の超多項目（3000）健康ビッグデータの収集・蓄積において、対象地区住民と大学との間での強固な信頼関係を築き上げること、並びに取得データに関し個人情報の管理システムを構築し、厳格な制度運用をすること。同時に当該ビッグデータそのものの価値を高めることにも腐心した。

併せて、プロジェクトの目標達成のため必要な課題を外部との連携により解決する方針の下、問題解決に必要な有力企業・ベンチャー企業・地域中小企業、さらに他大学（地域）等との参画交渉を行い積極的に組織の壁を超えた多角的、複層的マルチ連携でのイノベーションネットワーク形成により拠点の多様性・規模拡大に努めた。

(事業の成功要因)

世界に類例のない、つまり弘前にしかない唯一無二の健常人の超多項目ビッグデータを蓄積してきたこと、またそのデータを参画機関（企業）と共有・活用する独自の仕組・制度（COI データ管理委員会及びガイドライン等）を大学内に整備し、オープンな連携環境構築に成功したこと。

一般市民、地域中小企業、地域金融機関も含めた産学官金民すべてのステークホルダーがアンダーワンルーフで強固に連携して多様な活動を展開しており健康研究・健康増進活動のオープンイノベーション・プラットフォームを構築していること。（地域中小企業・金融機関・大手企業・国研・大学等含め計63機関 2019.11.1現在）

社会全体の巻き込みや地域の機運向上に向けて、地元や中央メディアともコラボしながら、プロジェクトそのものやイノベーション拠点そのもののブランディングに向けて、研究成果や事業成果などについて積極的かつ戦略的な情報発信（アウトリーチ）活動を展開し、単なる地域のロー

カルプロジェクトではないプレゼンスを高めたこと。

『寿命(健康)格差』から健康問題の本質が見えてくる

研究フィールドである「青森県」は男女とも日本一の短命県：“課題先進地域”

＜平均寿命都道府県ランキング(男性)＞

	昭和40	昭和60	平成12	平成17	平成22	平成27
1.	東京 69.8歳	沖縄 76.3	長野 78.9	長野 79.8	長野 80.9	滋賀 81.8
...						
44.	岩手 65.9	岩手、青森 67.4.1	佐賀 77.0	高知 77.9	福岡 78.8	新潟山 79.9
45.	秋田 65.4	高知 74.0	高知 76.9	岩手 77.8	岩手 78.5	岩手 79.9
46.	青森 65.3	大分 74.0	秋田 76.8	秋田 77.4	秋田 78.2	秋田 79.5
47.		青森 73.1	青森 75.7	青森 76.3	青森 77.3	青森 78.7

＜青森・長野・沖縄の年代別死亡率ランキング(男性)＞

	青森県	長野県	長野県	沖縄県
0-4歳	45 (1.0倍)	9	44	7
5-9	-	-	7	9
10-14	3 (0.3倍)	2	12	32
15-19	42 (1.8倍)	44	24	19
20-24	92 (1.8倍)	46	51	20
25-29	59 (0.9倍)	21	79	37
30-34	58 (1.2倍)	14	48	4
35-39	109 (1.6倍)	45	92	29
40-44	153 (1.4倍)	44	109	5
45-49	267 (1.2倍)	46	214	31
50-54	447 (1.6倍)	47	276	4
55-59	691 (1.6倍)	47	460	7
60-64	1113 (1.5倍)	47	731	4
65-69	1653 (1.6倍)	47	1053	2
70-74	2631 (1.4倍)	47	1906	3
75-79	4236 (1.5倍)	47	2894	1
80-84	7074 (1.3倍)	47	5623	2
85歳以上	15357 (1.1倍)	46	13580	3

《最短命県(課題先進地域)だからこそイノベティブな知見が生み出せる》

- ・「青森県」は、日本で最も多くの医療・健康面での課題を抱えた**少子高齢化**
- 先進地域の一つであり、**日本一の短命県**→『最適な実証開発フィールド』
- ・加齢性疾患及び生活習慣病が短命の本質的な要因。(健康意識の低さ)

短命県脱却のノウハウこそが、将来の日本・アジア・世界の「健康長寿社会」実現に役立つ

大目標：“COI”で「短命県」を脱却し、『寿命革命』を実現する！
『“イノベーション”は**辺境・逆境**から生まれる』

弘前大学『寿命革命』PJ(COI)の全体像

《ヘルスケア分野に革新をもたらす3本の戦略的研究課題設定》

I 健康ビッグデータを用いた
疾患予兆法の開発

II 予兆因子に基づいた
予防法の開発

III 認知症サポートシステム
(意思決定支援)の開発

『AI等最先端科学研究(超多項目健康BD解析)』×『地道な健康教育・啓発活動(環境づくり)』の融合

※研究フィールド「青森県」は日本一の短命県：課題先進地域

岩木健康増進プロジェクト
1人あたり2-3000項目の超多項目健康ビッグデータ

いきいき健診プロジェクト
65歳以上高齢者2400人の健康データ(認知症)



50年以上に及ぶ世界的な**九大・久山町研究**

世界的長寿エリアでの**新・京丹後スタディ(1000名)**

腸内細菌
口腔内細菌

BigData

認知症
生活習慣病

疾患危険因子の特定

疾患予測アルゴリズム

最適予防・サポート

健康
教育・啓発

短命県脱却+健康長寿社会の実現

健康人の2-3000項目健康ビッグデータをもつ
弘前大学だからこそできる革新的なチャレンジ!

「健康づくり×健康寿命延伸×まちづくり」に経済活動(BIZ)を合体・融合させ、「**真の社会イノベーション**」を創造する

産学官連携

②国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

「周年マルチ点滴かん水同時施肥法（マルドリ方式）の開発および技術導入・運営支援による高収益カンキツ経営の実現」（2020 年優秀賞）

受賞理由：高品質なカンキツ類果実の安定生産および省力栽培を目的として新規開発された「マルドリ方式」の地域への普及のため、生産者・公設の農業関係試験研究機関・JA等と連携しつつ、技術開発から実証試験・生産現場への技術支援に至るまでを一貫して実施している。

「マルドリ方式」導入により、降雨に左右されない高品質安定生産、施肥等作業の省力化等が可能となり、コスト削減や高収益を実現するなど、カンキツ生産者の経営改善や意識改革が進んでいる。

愛媛県の事例では、施設栽培のカンキツにおいて平均果実単価が 13%向上し、10a 当たり 149 千円の収益増加を実現している。現在までに、カンキツ類の生産が盛んな 19 府県の産地でそれぞれの実状に合わせた工夫を重ねながら、200ha 以上で導入・普及が進んでいる。

（実施者）

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

（事業の背景及び経緯）

カンキツ果実の消費が減少し、価格も低迷する中で、カンキツ生産は経営上、厳しい状況にあった。それを打開していくには、まず第一に、高品質な果実を生産していくことが求められるが、一方では生産者は高齢化しており、品質向上のために十分な労力をかけられないという問題があった。このような課題を解決していくために、高品質なカンキツ果実を安定的に生産でき、かつ、高齢化し、後継者が不足する中でも対応できるような省力的で、軽労化が図れる技術を開発、普及し、地域ブランドの確立とカンキツ生産の収益改善を図っていくことが急務となっていた。

（事業内容）

1) 糖度の高いカンキツ果実の生産方法としてこれまで実施されてきた「シートマルチ栽培」の欠点である、かん水や施肥作業が繁雑であるという問題や過乾燥により樹体が衰弱するという問題を解決するため、「周年マルチ点滴かん水同時施肥法」（マルドリ方式）を開発した。

2) カンキツ果実生理の科学的な裏付けに基づいた適切な養水分管理による高品質果実生産を実現するため、各県農業試験場やJA等の生産者団体と連携し、現地実証試験圃での技術の確立と栽培管理マニュアルの作成、講習会やシンポジウム等の開催による技術指導、および普及活動を実施した。

3) 新技術に関わる導入コストの削減やブランド化による収益向上を図るために、地域を単位として複数の生産者が共同で施設、設備を利用・管理する「団地型マルドリ方式」を開発し、導入・運営を支援した。

＜用語説明＞

シートマルチ栽培：樹の下の地表面にシートを敷き降雨の流入を遮断し、土壌を乾燥させることで糖度の高い果実を生産する栽培方法

周年マルチ点滴かん水同時施肥法（マルドリ方式）：年間を通じてシートを敷いたままで、水およ

び液体肥料を地表面に敷設したかん水用チューブにより点滴のように少量ずつ与える方法

マルドリ方式：「マルチ栽培」と「ドリップ（点滴）かん水」の一部をとって「マルドリ方式」と呼称。

現地実証試験圃：研究所の圃場ではなく、産地、生産者の圃場を借りて行う試験。生産者に管理して頂くことで、より現場に近い結果や生産者の意見を得ることを目的としている。

（成果）

マルドリ方式は各地のカンキツ産地に様々な規模で導入され、果実品質向上などの効果を発揮している。例えば、和歌山県有田地域において本技術の実証試験に取り組んだ生産法人では「有田まるどりみかん」のブランド商品の開発につながっている。三重県紀南地域では、極早生、早生温州みかんのマルチ栽培を主力とする産地に再編され、マルドリ方式を導入している園地が50ha以上と成長し、現在は三重県育成品種「みえ紀南1号」のブランド「みえの一番星」の高品質果実を生産するトップ産地となっている。また福岡県八女市では8戸、約9haの園地にマルドリ方式が導入され、温州みかんのブランド「華たちばな」として高い評価を得ている。最近では、愛媛県JAおちいまばりにおいて、6名の生産者が約1haの水田転換園で団地型マルドリ方式を導入し、愛媛県育成品種「愛媛果試第28号」（紅まどんな）の生産を開始している。

本技術の導入により、果実品質の向上による果実平均単価の上昇のほか、収量の安定化や肥料代等の削減も実現された。三重県紀南地域での事例では、マルドリ設備の導入に10a当たり年間86千円の追加経費が必要となるが、通常栽培に比べた高単価、収量増の実現により、10a当たり93～324千円の粗収益の増加が得られており、産地全体（50ha）での所得の増加額を試算すると、それらは年間約119,000千円（（収入増加324千円-追加経費86千円）×50ha）に達すると試算される。

（事業に取り組んで苦労したこと）

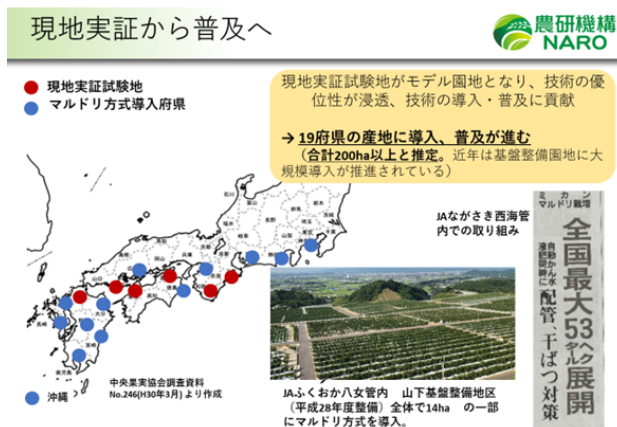
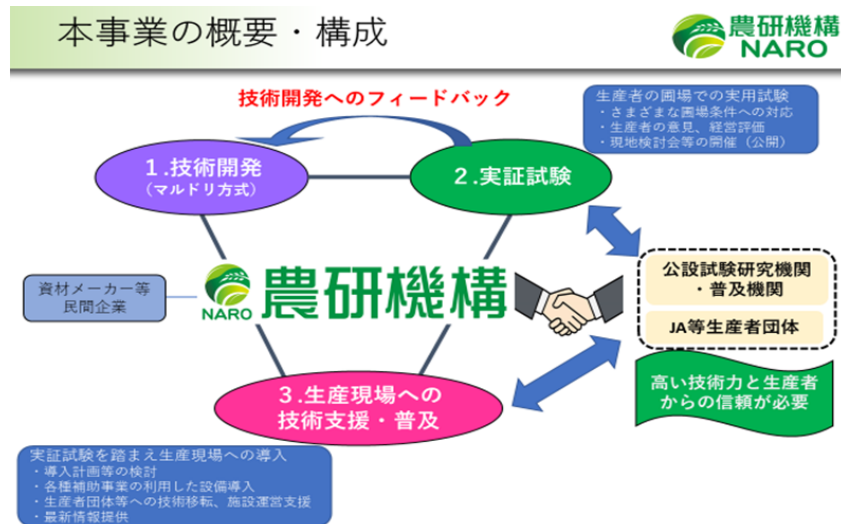
本技術の現地への普及を進め、産地活性化を図るため、まず香川県坂出地域および和歌山県有田地域において生産者、普及指導員、JA技術員等の視察を積極的に受け入れ、技術的な情報やマルドリ方式の経営的な有利性のPRに努めたが、当初は技術の導入にコストがかかることや、水源が確保できない等の問題があり、普及がなかなか進まなかった。そのため、低コスト資材の開発や水源確保のための太陽光発電用水システム開発など、マルドリ方式の導入を支援する技術開発を進めてきた。

日本を代表するカンキツである温州みかんの国内生産量、消費量が減少するとともに価格が低迷し、加えて生産者の高齢化、後継者不足などの問題が山積する中で、本技術に対して興味はあるものの、本格的に導入しようとする産地、生産者は多くはなかった。本技術の導入によって労働負荷の軽減が図られることや、高品質な果実生産と生産性の向上が可能となることを繰り返し周知し、次第に高収益を実現する産地、生産者が出始めたことにより普及が進んだ。

（事業の成功要因）

カンキツ生産の将来に対して危機感を持ち、その打開のために新たな技術導入の必要性を認識し、実証試験等に協力いただいた生産者の存在が大きい。また、技術開発面でも、専門分野の異なる研究者による研究チームの設置や、継続的な外部研究資金獲得による新たな技術開発、研究の過程で明らかになった課題の解決や現地実証試験圃の設置、各県農業試験場の研究員、JAの営農指導員、技術員、生産者団体との定期的な会合の開催、連携関係の構築により、マルドリ方式の開発・改良、普及、高収益カンキツ生産が実現できたと考えられる。さらに、大規模果樹園造成事

業による開園に合わせて、次世代のカンキツ生産を目指す若い担い手がマルドリ方式に注目した点があげられる。カンキツをはじめとした果樹は永年生作物であり新たな品種や技術が生産者になかなか受け入れられにくい特徴があるが、地道に技術の有用性への理解を得る活動を継続した点が本事業の成功につながった。



③国立大学法人室蘭工業大学

「大学の研究成果等を活用した中小ものづくり企業の発展に貢献する事業（全国規模の鋳物関連中小企業広域ネットワーク（鋳物シンジケート）の構築および支援）」（2019 年文部科学大臣賞）

受賞理由：我が国の鋳物産業は、中小企業が多く、原料高、人材不足、エネルギーコスト増という厳しい環境に置かれているが、製鉄設備における鋳鉄による耐熱耐摩耗部品など、特殊な鋳物については、川下企業からのニーズがある。このような環境下で室蘭工大が開発した成果を中小企業が活用する新しいビジネスモデルを構築した事業である。製品の品質は大学が保証し、ネットワーク（鋳物シンジケート）で大手企業からの大量発注に対応する仕組みであり、参加企業の技術力及び収益力の向上に寄与している。このような、全国各地に集積する中小企業中心の伝統産業分野に対して大学の技術を活用した生残り策を提供する取組みは、地方国立大に求められる地域貢献活動としても高く評価できる。

（実施者）

国立大学法人室蘭工業大学

（事業の背景及び経緯）

当大学は、文部科学省が行う「地（知）の拠点大学による地方創生推進事業（COC+）」の採択を受けて、意欲と能力のある若者が北海道内において活躍できる魅力ある就職先や雇用の創出・開拓を行うとともに、地域が求める「ものづくり・人材」を養成することにより、地方創生の中心となる「ひと」を地方に集積し、北海道の人口減少と地域経済の縮小に歯止めをかけ、自律的で持続的な地域社会の創生に寄与すること目的として、学生の人材育成だけでなく、働く場である企業育成にも取り組んでいる。当大学が所在する室蘭は、鉄の街として大手企業のもと、中小企業が多く、地域の産業発展のためには、中小企業の発展が重要であり、当大学の支援プログラムを活用して、特殊鋳物分野をはじめ、地域の機械金属分野のイノベーションを推進している。その取組の一つとして、鋳物シンジケート構築支援を実施している。中小企業は、大手の大量発注や短納期には、技術力はあっても大手企業の受注をこなせる規模や生産体制にないため、大口受注の機会を逃すという課題がある。そのため高い技術力を持っていても、中小企業単独では、ビジネスチャンスに繋げることが難しいケースが見られる。室蘭工業大学は、製鉄所などで生産設備の長寿命化に向けて耐熱耐摩耗の特殊鋳物の部材ニーズがあることに着目し、2012 年より構想し全国各地の鋳造業の参道を募るなど、地場企業の振興や企業ネットワークによる新規分野の展開、事業化を進めてきた。「シンジケート」は、優れた技術を持つ全国の中小製造業が連携することで投資リスクを減らし、技術力と設備能力を最大限引き出す新たな仕組み。これにより、大手企業が求める付加価値の高い製品の量産も可能となる。

（事業内容）

当大学として、鋳物シンジケートを構築するにあたり、下記の支援を実施している。

研究開発支援：大学の研究シーズを活用し、大手・中小問わず民間企業の研究開発を支援。戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）等の研究開発への制度を活用し、アドバイザーや事業管理機関として企業の研究開発を積極的にサポートしている。

地域・中小企業支援：高度な検査機器等の導入により、中小企業では検査できない品質検査や分析等を支援した。

コーディネーター支援：企業間のネットワーク形成を、コーディネーターや教員が支援した。

人材育成：企業の中核人材の育成、金融機関向けの目利き塾、高校生向けの理系女子プロジェクト等充実したものづくり人材育成プログラムを実施している。

鋳物シンジケートは上記支援プログラムにより、全国規模の特殊鋳物企業による広域企業ネットワーク構築を実現した。

鋳物シンジケートとしては、鋳造企業や、木型、加工、熱処理メーカーなど道内 8 社、道外から 15 社の合計 23 社による組合「特殊鋳物協同組合」を 2018 年 7 月に設立した。個々の企業の生産能力は限られるが、協同組合的な組織の結成により受け皿となり、連携企業の稼働状況をみて分散発注などで対応する。全国の鋳物関連中小企業をネットワークで結び、共同で大口受注に対応する。ノウハウを共有し、各社で可能な量を製造し、品質については当大学にてチェックし、同一性能の部材をメーカーに供給する。

(成果)

川下企業においては、製品の発注について大手 1 社への発注ではなく、鋳物シンジケートを活用することで、発注先を分散することによるリスク管理が可能となった。また、耐摩耗製品を採用することで、年間の運用コストを低減することが可能となった。従来品の耐摩耗鋳物@150 万円×6 個/機×年 2 回(6 ヶ月で交換)×6 機=1 億円のコストであったのに対し、鋳物シンジケートの耐摩耗鋳物@85 万円×6 個/機×年 1 回(12 ヶ月で交換)×6 機=約 3 千万円(節減)が可能であると期待できる。

中小企業においては、鋳物に対する付加価値を高めることが可能となった。これまで取り扱ってきた鋳物(鋳鉄)の重量単価は約¥300/kg だったものが、企業の技術力が必要となるが、特殊鋳鋼となると約¥30,000/kg になり、製品の付加価値が上がり、各企業の企業価値や、売上が増加すると期待される。

(事業に取り組んで苦労したこと)

鋳物シンジケートに関する中小企業および川下企業のニーズ調査事業に苦労したが、平成 27 年度経済産業省の「新分野進出支援事業」、また平成 28 年度「地域中核企業創出・支援事業」(ネットワーク型)に採択されたことで、調査事業が進展した。同業種・異業種ネットワーク構築を行うにあたり、実態調査、先進事例調査を進めるとともに、連携体による受注体制を構築するために必要な環境整備、現状の認識と課題抽出による改善策や技術評価方法の検討などに苦労した。また、参加する中小企業間の製造能力や技術力に偏りがあり、同一素材で同一品質の製品を製造するために、製造ノウハウなどの技術指導を実施し、技術の平準化を進めている。

(事業の成功要因)

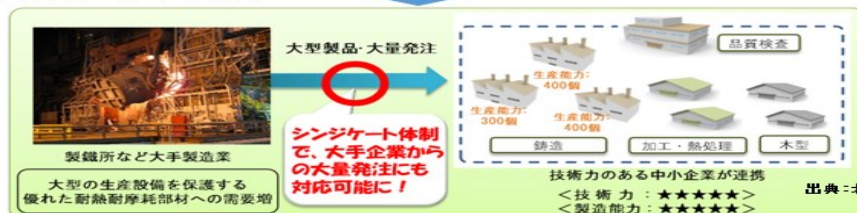
経済産業省の補助金事業を活用したことで、調査事業が順調に進み、大学がリーダーシップを発揮し、鋳造に関する企業や関係各所など産学官で連携することで、全国規模という広域ネットワークが実現できた。

「シンジケート」～中小企業の連携による新たな取引の仕組み～

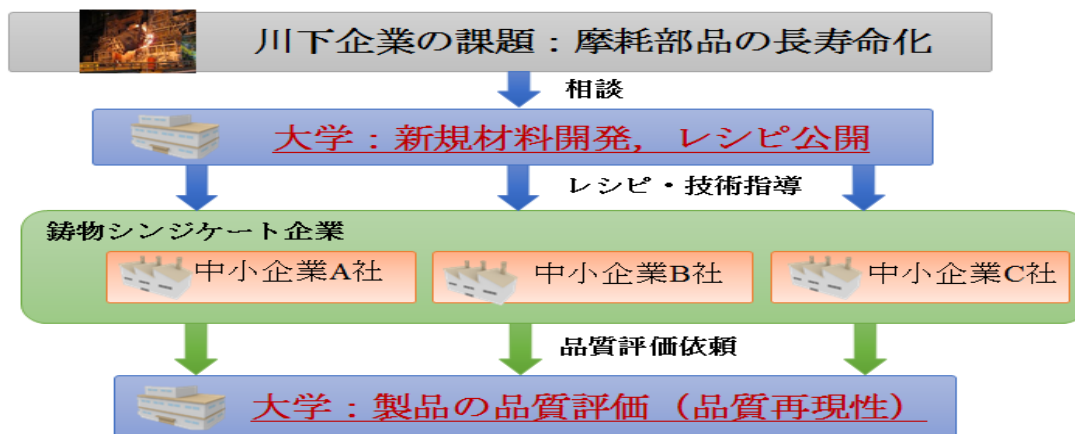
これまでの取引



新たな仕組み（シンジケート）による取引



大学による中小企業への支援



【受賞後の取り組みについて】

室蘭工業大学は、「全国規模の鋳物関連中小企業広域ネットワーク（鋳物シンジケート）」に対して、産学連携体制を構築し地場企業の振興のみならず全国規模での企業ネットワークによる新規分野の展開、事業化の支援、活動体制の強化などを進めている。

鋳物シンジケートは、11 都道府県 23 社の鋳造関連企業からなる特殊鋳物協同組合として、平成 30 年 7 月に設立された。鋳物業界の中小企業は、高い技術力を持っていても個々の生産能力には限界があり、大手企業からの大量注文を受注できないという課題を抱えている。特殊鋳物協同組合では、室蘭工業大学と構築したビジネスモデルに沿い活動を進め、受注などの業績も上げている。

（１）品質検査体制の充実

大手企業からの発注に対して、「各中小企業における製品の製品品質にバラツキがないこと」が条件にあるため、室蘭工業大学として、製造技術の参画企業への技術指導の提供（技術の平準化のため、製造するうえで必要となる材料の配合や製造手法等についての指導）のほか、品質管理体制の支援を重点としている。室蘭工業大学は、この品質管理体制確立のため、経済産業省の地域新成長産業創出促進事業費補助金により本学へ導入された「高性能 X 線 CT スキャナ、砂型造型用三次元プリンタ」を活用している。評価検証として、IOT 機器である三次元プリンタを用いた鋳造用の木型レス鋳型の造型や、湯流れ凝固シミュレーション（CAE）と X 線 CT スキャナの連携により、引け巣などの欠陥予測などを行い、研究開発と品質管理を担っている。

（２）技術指導体制の強化

知的財産の活用や重要性が高まっている昨今、知的財産の取り扱いについての知識や情報が分かりづらいのが現状であり特に中小企業では、高度なものづくり技術を持ちながら知的財産についての取り扱い・守秘義務などが疎かになっているところも現状である。大学として、知的財産戦略アドバイザーなどを招聘し、営業秘密管理や知財戦略の概要や営業秘密管理規程などの知的財産活用などの講義や、鋳物の生産に関わる技術支援なども実施している。

産学官連携

④公益財団法人ちゅうごく産業創造センター（現：公益財団法人中国地域創造研究センター）

「質感・色感などの感性研究を活用した産学官連携による地域産業のイノベーション活動」
（2015 年経済産業大臣賞）

受賞理由：感性工学や人間工学など科学的な手法を取り入れた「ものづくり」や「サービス」の実現を目指し、ちゅうごく産業創造センターを中心に中国地域の産学官が連携体制を構築。参加企業が、個別課題解決のため、当該課題に適した研究者の指導を受けつつ、産学官で構成された毎月の研究会において、研究進捗状況を報告の上、他の研究者や異業種企業などからアドバイスを受け、商品開発につなげていく取組を実施。企業の感性研究を活用した自社ブランド品の拡大や感性研究スタッフの増員等、持続的な成果を生み出している点が評価された。

（実施者）

公益財団法人ちゅうごく産業創造センター

（事業の背景及び経緯）

・ 事業の動機

薄型テレビや携帯電話をはじめ、かつては日本が最先端を走っていた機械工業の分野も今や中国・韓国・台湾などに追い越され、更にその差は開く一方である。

そこで、地域産業の活性化を主たる活動目的としている公益財団法人ちゅうごく産業創造センター（以下 当センター）は計測・分析技術の強化により中国地域の機械工業を中心とした「ものづくり及びサービス」の振興を図るため、2010 年に「平成 22 年度中国地域機械工業の振興に関する調査」を実施した。

本調査では、中国地域における計測・分析技術の応用利用として、新たな計測・分析技術開発、分野横断、異分野・異業種適用といった技術への取組みと、それらを支える人的基盤の人材育成に関して中国地域の企業 1,192 社に対してアンケート並びにヒアリング調査をおこなった。

その結果中国地域の企業は、人間のあいまいな感覚・いわゆる「感性」を科学的に計測・分析して、商品開発に役立てたいとのニーズが強いことが分かった。しかし、中小、零細企業が多く、それに応える組織、人材、計測・分析機器等が不足していることなどから対応が不十分なため、調査委員会での議論等を踏まえ、以下 5 つの提言をまとめた。

①「質感」と「色感」を中心にした感性研究会の発足 ②企業ニーズと研究シーズのマッチング活動 ③「ソリューション型」での問題解決 ④最適な思考プロセスの提案 ⑤「エンジニア」育成方策の提案

・ 事業の目的

上述 5 つの提言を実現させる為に、2011 年度にあいまい・感性計測領域の技術開発に取り組む実証実験の場として、「質感計測・分析研究会」並びに「色感計測・分析研究会」を発足させた。翌 2012 年度には、二つの研究会を「中国地域質感色感研究会」に統合し、更に産・官・学各機関との連携も強化して事業を発展させている。

本事業は当該研究会を中心として、感性工学や人間工学などのアプローチ手法の普及を図り、製品の質感や色感向上を目指す企業を増やして、科学的な感性研究に基づいた新製品開発及び人材育成のサポートをすることを目的としている。中国地域の製品やサービスは、風合いに富んで、色味も一味違い、思わず手に取って見たくなる、所有することに喜びを感じる、そんな評価を得られる、「ものづくり及びサービス風土の定着」を図り、これら感性研究活動による地域産業の振興を目指しているものである。

(事業内容)

(1) 広範囲での事業展開

特定の県や市に限定せず、中国5県全域で広範な事業を展開している。毎年、2回に分けて開催する講演会並びに成果発表会には関東、東海、関西、四国、九州といった中国地域以外からの参加もあり、その数は年々増加傾向にある。実際に中国域外から当該事業に参画したいとの申し込みが5件出ている。

(2) 産・官・学 緻密な連携

関係機関とは定期的に会合を行って、緻密な連携を図っており、当該事業のスムーズな運営に多大な支援を頂いている。

(3) 実証実験の場の活用

感性研究の実証実験の場として、中国地域質感色感研究会を活用し、より実践的な活動に努めている。

1) 多彩なメンバー構成

- ・メンバー企業は全て異業種で、また規模で見るとマツダ(株)やシャープ(株)等の、売り上げ高2兆円超、従業員2万人超の大企業から売上高数億円、従業員20人程度の中小、零細企業が全く同列に活動を行っている。
- ・指導する研究者も、工学系、デザイン系と多彩な陣容である。

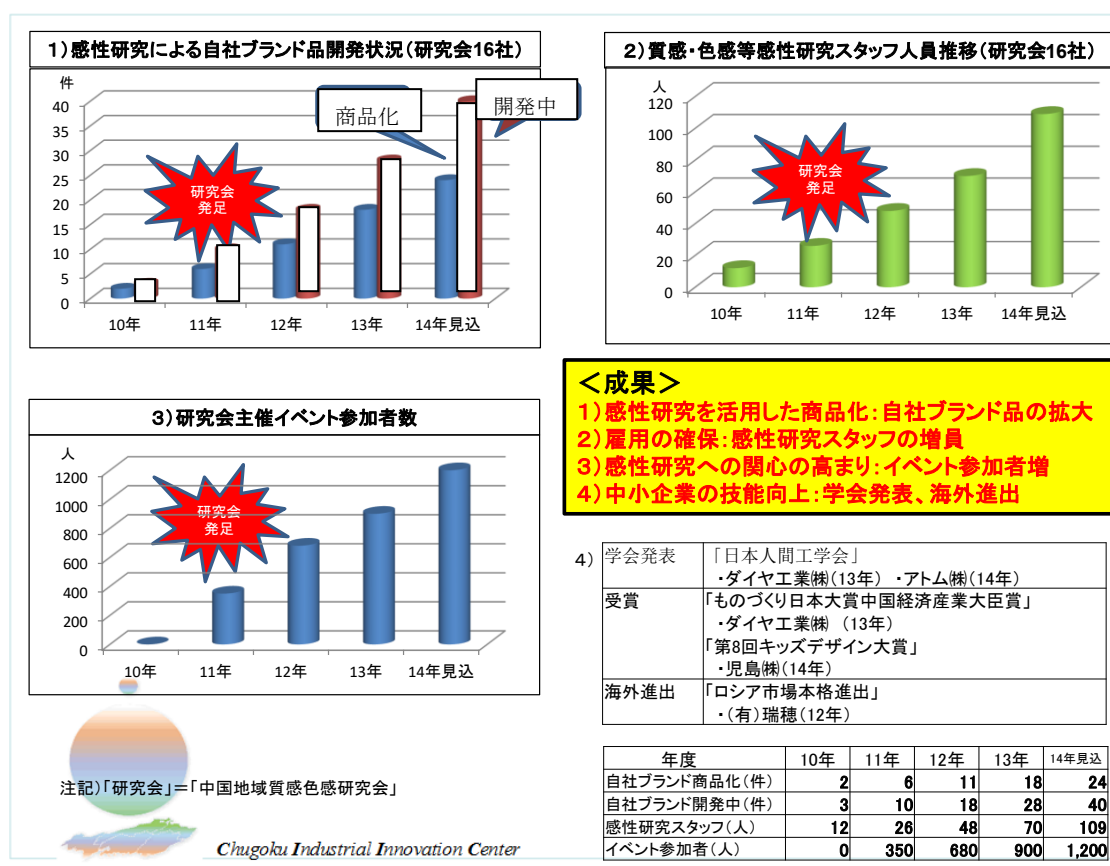
2) 忌憚ない意見交換

研究会は毎月実施し、定期的に指導研究者と企業メンバーによる、研究状況の発表を行う。その際に、他のメンバーと忌憚のない、活発な質疑応答、意見交換が行われている。特に異業種間の交流により、思わぬ観点からヒントを得られることがあり、メンバー間では好評である。

(4) 安価な運営費

- ・企業の参加費は無料である。(但し交通費は負担)
- ・指導者への謝金は当センターが負担するが、些少にも関わらず、志の高い研究者が揃っている。
- ・研究会はメンバーの事務所会議室を利用し、無料である。
(但し講演会等でホテル利用時は実費を当センターが負担)

(成果)



(事業に取り組み苦労したこと)

- (1) 産・官・学いずれの機関からも、支援・後援を頂戴し順調な運営を継続している。
- (2) また中国地域質感色感研究会の運営に関しても、参加企業、研究者とも参加に当たり、趣旨を十分理解のうえ、真摯に研究活動に取り組んで頂いており、特に苦労は感じていない。
- (3) 一つ課題としては、当該事業は発足から4年と日が浅いこともあり、サポイン等国の研究開発事業に採択される案件がまだ生まれていないので、その実現に向けても努力している。

(事業の成功要因)

- (1) 当該事業の基盤となった調査事業の精度が高く、該当地域産業界におけるニーズを的確に把握した上で、活動を開始することができたこと。
- (2) 研究活動の実証・実験の場としての中国地域質感色感研究会が良く機能しており、その背景として以下の点が挙げられる。
 - 1) かつて広島大学や広島国際大学に「感性工学系の学科」が設置されていたこともあり、中国地域には当該領域の専門家が揃っていることで、企業への紹介（マッチング）が容易であること。
 - 2) 研究者は、自身の専門領域の実証、実践の場として研究会を活用できるとはいえ、謝金は些少であるにも関わらず、志の高い方々が、労をいとわず指導していること。
 - 3) メンバー全員、参加目的が明確で、また真摯に活動に取り組んでいること。

- 4) 参加企業は以下のメリットを享受しており、研究者との間で相乗効果が育成されていること。
- ・参加費用を無料としており、経済的な負担が少ない
 - ・自社が希望する研究領域の専門家を紹介してもらえる
 - ・若手研究者の育成に繋がる
 - ・異業種企業や研究者とのネットワークが広がる
- (3) クール・ジャパンに代表されるように、感性価値の重要性に対する社会的な認識が高くなってきており、中国地域においても、当該事業に対する関心が高まっていること。



【受賞後の取組について】

ちゅうごく産業創造センターは、「中国地域質感色感研究会」において、産学官の連携体制を構築し、質感や色感など感覚的であいまいな部分を科学的に計測・分析して、感性に富み付加価値の高い魅力的な商品・サービスの開発を目指す企業を支援している。

「2015 経済産業大臣賞」受賞以降、中国地域の「ひとあじ違うものづくりの定着」を目指して、従前にも増し、研究会の活動体制の充実や、中国地域内の他団体との連携を強化している。

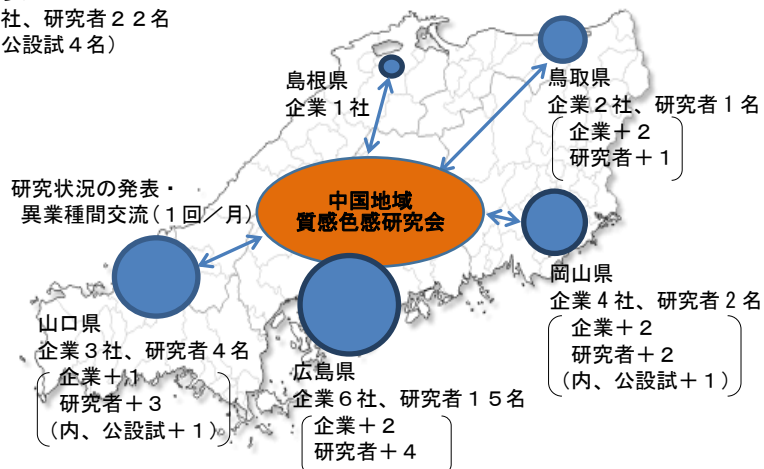
(1) 研究会の活動体制の充実

本研究会の活動は、受賞以降、異業種企業と大学研究者の参加が増加するとともに、岡山県・山口県の公設試験研究機関の研究者も参加し、体制が充実した。

これにより従来にも増して、研究者と異業種企業間との交流の活発化や、公設試験研究機関と連携しての企業の課題解決の促進が図れるようになった。

【中国5県の研究会参加メンバー（2016年度）と2カ年の増加数】

平成28年度参加メンバー
企業16社、研究者22名
（内、公設試4名）



[] : 2014年から2016年の増加数

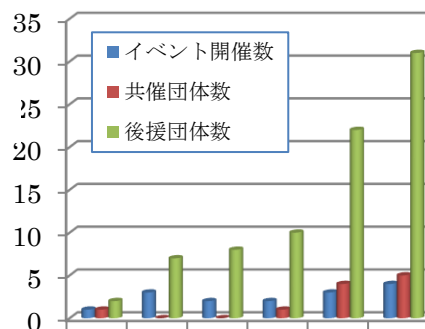
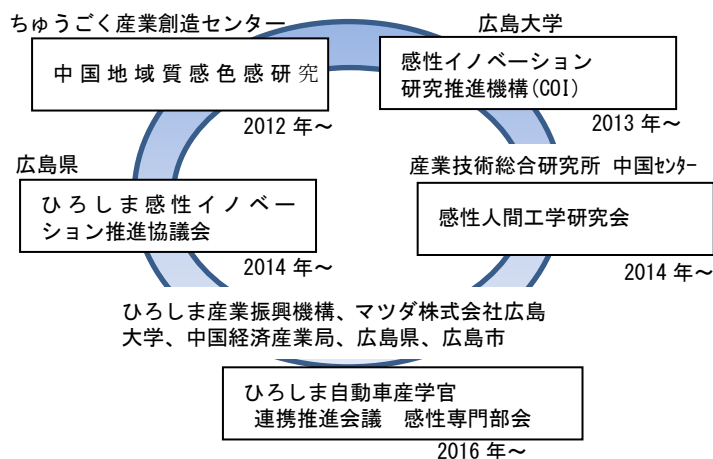
（2）他団体との連携強化

中国地域は、広島地域を中心に感性に関わる取組みが広がっている。本研究会は2015年度から、広島県・広島大学・産業技術総合研究所中国センターと共催して、各団体の取組み事例を広く紹介するなど、関係団体との連携を強化した活動を実施している。

【連携を強化した活動】

- ・2016年3月：感性・人間工学研究に関わる成果発表会（広島市）
- ・2016年10月：第1回感性サロン（広島市）
- ・2017年2月：第2回感性サロン（福山市）

【広島地域の感性に関わる取組みの広がり】



産学官連携

⑤高知工業高等専門学校

「高知県の基盤産業である第一次産業を活性化させる微細気泡システムの研究開発」(2015 年文部科学大臣賞)

受賞理由：産学官が連携して微細気泡発生装置及び同製品の利用方法、利用分野を開発。これにより、当該製品の商品化のみならず農産物洗浄水の節約や養殖魚の酸欠防止などを通じて地域課題である第 1 次産業の効率化、高付加価値化に貢献。地域における経済効果を生み出した成果が評価された。

(実施者)

高知工業高等専門学校（申請者）

株式会社坂本技研、高知春野農業協同組合、株式会社宝照水産、高知県工業技術センター（以上連携機関）

(事業の背景及び経緯)

・作業従事者の高齢化や若者の県外流出などによって、生産高や収益の減少が問題となり、作業の効率化、付加価値化、産業の活性化が要請されていた。

・一方で高知高専では独自に研究し特許化した微細気泡発生技術及び開発した発生装置の利用可能性を探っていた。同校の OB からなる（社）高知高専テクロフェローという組織は技術交流センターの役割を果たしていたが、このシーズとニーズをマッチングし、産学官連携による本プロジェクトが構成された。

(事業内容)

・高知高専では微細気泡（約 50 μm 以下の微細な気泡）システムの研究を行っていたが、（株）坂本技研との共同研究開発により同発生装置を製品化する（高知県産学官連携産業創出研究推進事業の活用）とともに、JA 春野及び（株）宝照水産と連携しこれを活用して農産物洗浄水の節水、養殖魚の酸欠防止等（注参照）を行う実証実験に取り組み、利用方法を確立した。

・つまり、学（高知高専）の研究成果を産（（株）坂本技研）によって具現化し、産（JA 春野及び（株）宝照水産）でのフィールドテストから官（高知県工業技術センター）の評価・改善を行うことで、産学官連携により、作業工程の高効率化や生産物（出荷物）の安定供給、高付加価値等を実現した。

(注) 農産物の洗浄水の節水

例えば、高知県の主要農産物である生姜（全国 1 位）はその洗浄水を多量に使用しており、その節水が強く望まれていた。そこで、既存の設備のライン上に付設可能な微細気泡発生システムを構築し、約 40%の節水効果を確保するに至った。

また、開発された発生システムは、農産物への散水利用によって成長促進等が確認され、現在、多数の農家において自発的な取り組みが実施されている。

(注) 酸欠による魚死の大幅改善

水産業では養殖魚の寄生虫除去過程や出荷前の陸上活魚槽、運搬中など、魚（出荷物）の集約による溶存酸素の低下（酸欠）から魚が死ぬという問題点があった。従来の、散気管による比較的大きな気泡でのエアレーション手法では、酸素溶解効率が低く、大半の気泡は捨てているのに等しい（電力効率が著しく低い）。そこで、微細気泡発生システムを開発し、酸欠による魚死数の大幅改善を得ることがで

きた。これにより、生魚の運搬や保存方法が多様化し新たな業態の発展の可能性が出ている。

(成果)

- ・県産の主要農産物、水産物の生産効率向上、高付加価値化、活性化に貢献。
- ・新製品・新事業を確立（微細気泡発生システムの事業化元企業（株）坂本技研）において、平成 26 年度より販売が始まった。

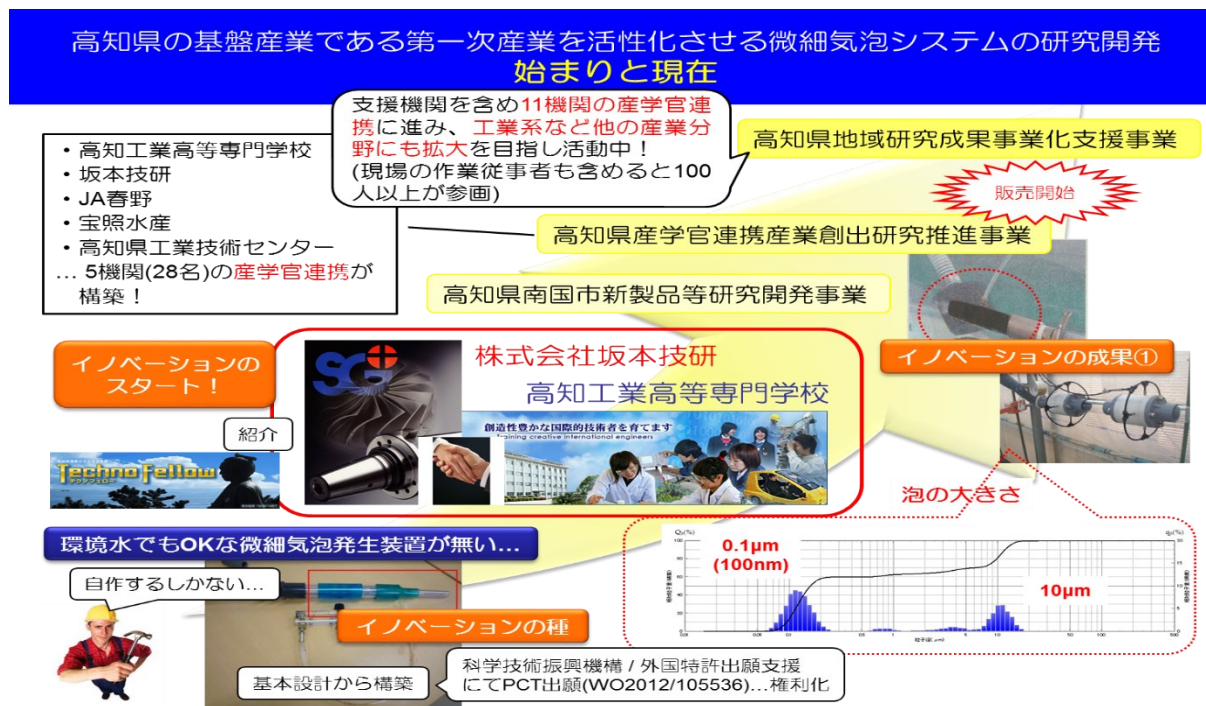
(事業に取り組み苦労したこと)

- ・実際の現場で作業従事者（農家さん・漁師さん）の方々と協同作業を行うが、農家さん・漁師さんは現場での仲間意識も強く、そこに入り、また仲間として認めていただくことは簡単ではなく苦労した。
- ・実際の現場作業のため、それぞれの現場に合わせた時刻での作業となり、早朝 4 : 00 集合・作業などが日常だった。

(事業の成功要因)

- ・元々、農水産業での現場問題の解決を目的に研究開発を行ったので、市場性はある程度確保されていた。
- ・また、各現場において、実際の作業従事者の方々と協同で実施したので、この技術を良いものにしていこう/広げていこうという意識を育て共有できた（高知高専の学生に地元農家、漁業者の子弟が多く含まれていた。）
- ・高知高専 OB からなる（社）高知高専テクロフェローという組織が戦略形成、コーディネーション機能を担った。
- ・高知県産学官連携産業創出研究推進事業など高知県の資金面も含むバックアップ体制が構築できた。（研究開発費は公的資金が必須）

(受賞時の支援スキーム&成果)



高知県の基盤産業である第一次産業を活性化させる微細気泡システムの研究開発
地域産業(第一次産業)の課題を解決

農産業

イノベーションの成果①



地域産業(第一次産業)の
課題を解決！

... 出荷量増の手段が構築！

約40%の
節水達成！



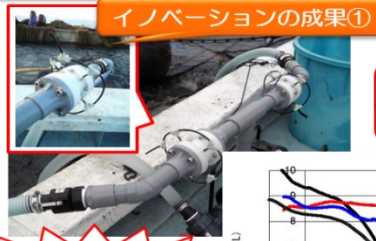
微細気泡で農産物の収穫量が増える傾向

農家、自らが勉強会を開催
... 意識変化・活性化！

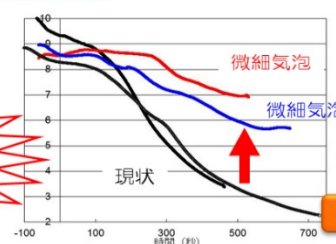
イノベーションの成果②
人的イノベーション！

坂本技研が宝照水産と水産業向装置の販売代理店
契約を締結
... 宝照水産が新たなビジネスに船出！

水産業



酸欠防止達成！
養殖魚が酸欠で死ぬ
ことが無くなった！



イノベーションの成果①

【受賞後の取組について】

- ・ 同成果を活用し、平成 26 年度高知県地域研究成果事業化支援事業の採択を受けて、(株)坂本技研にて微細気泡発生ユニットの開発が開始され、平成 27 年度末にユニットが販売シリーズに加わった。
- ・ 更に、これまで行ってきた第 1 次産業分野以外の多分野利用を目指して、平成 27 年度末頃から本活動グループに高知大学が参画。
- ・ 平成 28 年度高知県産学官連携多分野利用促進事業の採択を受け、活動を加速中。
- ・ 事業化元の (株)坂本技研において、高知県内、四国、更には全国への販売に繋がっている。
- ・ 更に、販売シリーズにユニット形態が加わり、売り上げの向上と販路が拡大している。
- ・ 水産業向装置の販売代理店契約を締結した (株)宝照水産が、微細気泡装置販売会社を設立し、活動を開始した。