

論 説

## 地域における組織間学習としてのローカル・イノベーション： (株)キシモト「まるとと」の商品開発を事例として<sup>1)</sup>

野 澤 一 博 (産業マネジメント学科)

Local Innovation as Inter-organizational Learning in Region: A Case of Product Development of  
Kishimoto's "Maruttoto"

Kazuhiro NOZAWA (Industrial Management)

キーワード：ローカル・イノベーション、農商工連携、組織間学習、公設試験研究機関

Keyword: local innovation, agriculture-commerce-industry cooperation, inter-organizational learning, public research organization

【原稿受付：2018年6月29日 受理・採録決定：2018年7月30日】

### 要旨

地域経済の活性化のためには、地域企業によりイノベーションを起こすことが求められている。本稿は、愛媛県の中小企業による魚骨軟化技術を用いた魚干物の商品開発を事例として、ローカル・イノベーションにおける組織間学習の主体間関係の構築および学習の展開を明らかにすることを目的とする。その結果、ローカル・イノベーションは、地域の中小企業が公設試験研究機関（公設試）、大学、行政機関などと連携関係を構築することにより成し遂げられており、また、機関間の学習の場は、段階により異なり、時空間的に変化していったことが明らかになった。その中心として公設試の役割は大きく、研究開発や技術支援だけでなく、学習関係構築のための信頼の媒介、学習継続のための制度整備などの役割を果たしていた。

### 1. はじめに

#### 1.1 研究の背景と目的

地域経済の活性化のためには、地域に立地する企業が新たな製品や技術を開発して、他社と差別化を図り競争力を構築していくことが必要である。つまり、地域企業がイノベーションを起こすことが重要であり、そのためには、地域の企業にとってイノベーションを創成しやすい環境が必要である（野澤2012）。しかし、地方圏は、東京などの大都市圏と比べて、産業集積や大学などの資源や分野を越えた企業や研究機関との連携が図れる機会に乏しく、イノベーションを起こすのに恵まれた環境とは言えない。

地域でイノベーションを起こすと言っても、地域にはさまざまなタイプがある。Tödtling and Trippl (2005)は、地域を大都市地域、旧工業地域、周辺地域の3つにタイプ分けし、イノベーション創成のためのアプローチの違いを示した。その中で周辺地域については、大都市圏に比べイノベーションを起こすための制度的に恵まれていないため、大学等の地域資源を豊かにしたりイノベーションに取り組む機会を増やしていく必要があるとしている。また、周辺地域でのイノベーションは、地域内で連携パートナーを充足することはできないので、大都市などと分業しながらイノ

ベーションを起こす方策が考えられるとしている。

地域でイノベーションを起こすための制度的環境整備として、企業と行政と大学が協力し合い連携を図っていくことが重要である。Etzkowitz (2008)は、地域でイノベーションを起こすには大学の存在が不可欠であるとしている。しかし、日本の文脈においては、地域では公設試験研究機関（公設試）が技術移転や企業の橋渡し役として大学に劣らず重要な役割を担っている（福川2007、林2008）。

企業による新製品開発などのイノベーションは、一企業の社内リソースによる研究開発だけでは十分ではなく、共同研究や、アライアンス、研究会などのような形で、社外の様々な機関から情報や知識を得て、それを自社内に取り込み、定着、展開させていく必要がある。つまり、イノベーションとは、知識の創造とフローの連続であり、機関と機関の間で行われる組織間学習と定義づけられる。組織間学習を松行・松行（2002：110）は「①学習の機会を認識し活用するためには、個々の組織自体によって提供する組織間関係が、きわめて重要な“学習の場（field of learning）”を提供するという認識やそれへの意図を持つこと、②さらに、その機会を認識できる能力を構築することが必要である」としている。組織間学習には組織と組織

を結ぶ場が必要であり、場において共同開発などが行われる。その組織間学習において創造される知識には2種類あり、数式やマニュアルなどのような形でパッケージ化され人間の頭脳に内包され、素早く移動できる移動型知識と、グループ間と特定の規範や態度、意思決定の方法などの中に存在する埋込み型知識がある(Badaracco1991)。地域にとっては、関係者間に存在する埋込み型知識の方が独自性があり競争力を構築していく上で重要だとしている。

地方圏でのイノベーションにおいては、農林水産業および食品産業は重要な担い手と言える。地方圏では同産業の雇用者数などでのウェイトが大きく重要な役割を果たしている。地域の食品産業は、伝統ある食料品ばかりではなく、時代の嗜好にあった新たな製品を開発して、新市場を開拓することが求められている。つまり、食品産業はイノベーションを起こし、高付加価値化を図っていくことが求められている(金間2016)。日本各地では、地域経済の拡大を図るために、地域内で農林水産業者である第一次産業と加工業者である第二次産業、販売・流通業者である第三次産業との連携が図られている。例えば、一次産品である生梅をそのまま出荷するよりは、梅干しや梅酒に加工して付加価値をつけて出荷した方が、地域での雇用や取引が増え、地域経済の拡大が図れる(斎藤2007)。地域再生の視点から農商工連携や六次産業化のかたちで、地域内で連関度を高めることが求められている。地域の一次産業者と製造業者が結ばれ、製造業者で起こったイノベーションの成果が地域内の一次産業業者へも結ばれることが求められる(斎藤2014)。ただし、水産加工業について元々は原材料立地型であるが、原材料となる水産物の漁獲高の減少もあり、原材料を県外や海外に求める動きがみられるという課題が指摘されている(加藤1997)。

地域におけるイノベーションの取組みについては産学官連携の主体間関係を示した多くの既存研究がある(Cooke and Morgan 1998など)。しかし、企業と関連機関との関係構築が、なぜ(理由)、どのように(方法)、何を具体的にやり取りしている(内容)のかについては十分に解明されているとは言えない。そこで本研究では、イノベーションの創出が難しいとされているローカル地域においてイノベーションの創出に成功した愛媛県の中小企業の取組みを事例として、地域における産学官連携における製品・技術開発を組織間学習と捉え、産学官連携の主体間関係構築および学習関係を軸に、その学習の動機、方法、内容について検証することで、ローカル・イノベーションにおける学習の展開を解明する。

## 1.2 研究の方法

本研究の視角として、イノベーション創成のための産学官連携を組織間学習と捉えた。そこで本研究は、組織間学習の主体となる企業・機関の関係構築と組織間の学習内容を明らかにすることを目的とする。それら活動の特徴と課題を抽出するために、事例研究のアプローチにより分析した。

本研究におけるエビデンスは、新聞・雑誌やインターネットなどの既往文献などから収集した。同時に、本事例では企業および公設試は行政の研究助成を多く活用しているため、国・県の研究助成施策の施策内容などに関する文献情報を収集した。それら文献調査をもとに特定された開発主体である企業担当者や、研究や人材育成の中心機関である公設試・大学研究者、政策展開を図っている行政担当者など合計9人に対し2018年1月から5月の間にインタビュー調査を行い、商品開発の内容や成果に関する情報を収集した。

## 2. 魚骨の軟化技術を用いた高付加価値水産商品の開発：(株)キシモト「まるとと」の商品開発

### 2.1 商品内容

以下に、愛媛県で行われた水産加工業におけるローカル・イノベーションの事例を取り上げる。「まるとと」<sup>2)</sup>とは、愛媛県東温市にある水産加工業を営む(株)キシモト<sup>3)</sup>が商品化した魚骨軟化技術による骨まで食べられる魚の干物の商品名である(図1)。「まるとと」は、従来、可食に適していなかった硬度の部位(頭・背骨等)を含め、魚一匹をまるごと柔らかく加工しており、骨軟化のための薬品や保存添加物を使用しない食の安全にもこだわった商品である。商品は減塩加工により塩分を従来品の約50%

図1 「まるとと」製品



(株式会社キシモト)

カット<sup>4)</sup>してあり、カルシウムやドコサヘキサン酸（DHA）、エイコサペンタエン酸（EPA）などの栄養素が豊富に含まれているという特徴を持っている。そのため、子供からお年寄りまで安心して魚の干物をまるごと食べられるという優れた商品である。また、高温加熱殺菌処理を行っているため、常温での長期保存（3か月）が可能であり、同製品は今までの干物の概念を変える画期的な商品であり、地域が生んだイノベーション商品と言える。「まるとと」は、現在、アジ、タイ、ホッケ、サンマ、サバ、ニシン、サーモンの7魚種を扱っている。

## 2.2 産学官連携の展開

「まるとと」の開発の契機として、愛媛県産業技術研究所技術開発部（当時 工業技術センター化学工芸室）の藤田雅彦主任研究員によるユニバーサルデザインによる商品開発の取組みがあげられる。2005年に藤田主任研究員は聖カタリナ大学下田正教授らと、最終ユーザーとなる高齢者、障害者の生の声を集めた商品開発研究に取り組むこととしユニバーサルデザイン研究会を立ち上げた。同年に聖カタリナ大学人間健康福祉学部の学生が社会福祉系実習として介護施設で食事介助をしている際に、利用者的高齢者との会話の中で、“昔食べた尾頭付き魚を食べたい”などの要望を聞いて、その思いに応えようとしたことから始まった。介護施設などでは、咀嚼力、嚥下力などの能力が低下している高齢者が魚を食べるためには、介護施設職員（管理栄養士、調理師含む）が魚の骨を毛抜きで除去し、その後、包丁で刻んだり、フードミキサーにかけたりと手間をかけて嚥下食、キザミ食、ソフト食として提供する必要があるため、高齢者は、安全性の観点から骨のついた魚などは食べる機会がほとんどない状況であった（藤田・笹山2009）。

そのような中、共同研究事業を立ち上げるために、2007年7月に藤田主任研究員が所属する産業技術研究所技術開発部から、産業技術研究所食品産業技術センターに対しテーマ出しの打診があった。食品産業技術センターは、まだ商品化に至っていない「まるごと骨まで食べられることができるアジの開き」などを介護食用に「ユニバーサル・デザインフード」として取り上げることを提案したところ、当時、介護施設において“昔食べた尾頭付き魚を食べたい”というニーズがあることを聞き、シーズとニーズが一致した。そこで2008～2009年に愛媛県の単独研究事業により「高齢者のQOL（quality of life／生活の質）向上を目的としたユニバーサル・デザインフード」の開発研究を、産業技術研究所技術研究部、食品産業技術センターと聖カタリナ大学とで取り組むこととした。

「まるごと骨まで食べられることができるアジの開き」の開発は、愛媛県産業技術研究所食品産業技術センターで、1994年から1998年にかけて水産庁の委託研究事業（「水産物機能栄養マニュアル化基礎調査事業」）で開発を行っていた。当時、ハマチや真鯛の中骨の軟化試験で、レトルト（加圧加熱）処理、油ちょう（素揚げ）処理、マイクロ波減圧乾燥処理の3つの方法を試していた。その中で、研究所内にある小型の高温高压調理殺菌装置を使用しながら研究が進められ、レトルト処理により魚骨のコラーゲンがゼラチン化することにより魚骨が軟化する仕組みを発見し、小型のアジの骨軟化技術が確立された（平岡2000、2001）。また、1994～1995年の愛媛県事業「多獲魚の加工技術に関する研究」で、魚骨軟化技術を用いたレトルト処理によるまるごと骨まで食べることができる焼きアジ、アジの開き、タチウオなどが開発された（平野他1994）。しかし、1990年代当時、愛媛県内の企業で、自社内に高温高压調理殺菌装置の設備投資できるところは少なく、「まるごと骨まで食べられることができるアジの開き」の技術に関心を示す企業が現れなかったため、商品化にはいたらなかった。

先述したように、産業技術研究所技術開発部、食品産業技術センターと聖カタリナ大学は、2008～2009年に愛媛県の単独研究事業により、高齢者のニーズを受けて高齢者のユニバーサルデザインにもとづいた食品開発をターゲットとして、産業技術研究所食品産業技術センター内に眠っていた魚骨軟化技術をもとにしたアジの干物の開発に絞り込んで開発を進めた。高齢者を対象とした食のニーズ調査や試作品のモニタリング調査などを行うなどして、「まるごと骨まで食べられることができるアジの開き」の製品開発に成功した。

「まるごと骨まで食べられることができるアジの開き」の商品化に当たっては、現場にあった製造方法や製造設備などクリアにすべき問題点がいろいろあったので、2010年度に愛媛県産学官共同研究事業を活用し「高齢者、障害者参加型によるQOL向上食品開発研究」を実施し、産業技術研究所と聖カタリナ大学に製造業者である（株）キシモトが加わった。

（株）キシモトが参加した経緯としては、（株）キシモトでは、岸本賢治専務らが冷凍技術等に関する技術相談で産業技術研究所食品産業技術センターに熱心に通っていたと同時に、（株）キシモトはアジの開きの生産では大きな加工能力を持っていたため、産業技術研究所は本開発の事業パートナーとして（株）キシモトに声をかけた。（株）キシモトでは、1980年代後半頃から魚離れにより魚干物の市場が縮小しており、食べやすい魚干物を開発するために1986～1989年に魚の骨を除去する機械を宮城県の水産加工機メーカーと

ともに行っていた。それをもとにした商品の営業を展開したが、魚の骨を完全に除去することはできず、商品の売り上げも思うように伸びなかった。このように、健康に良く、食べやすい魚食を増やしたいという自社の問題意識とともに、技術開発・自社販売の経験・情報の蓄積があった。

骨軟化技術による「まるごと食べることができる魚の干物」の商品化は、高温高压調理殺菌装置での温度、時間、圧力、乾燥などの諸条件を探るのがポイントである。当初、産業技術研究所食品産業技術センターが所有していた技術の商品化のために、食品産業技術センターの技術シーズが（株）キシモトへ移転された。その後、（株）キシモトは、アジ、レンコダイ、サバや他の魚種（ホッケ、サンマ、ニシン、サーモン）については独自に試行錯誤しながら商品化していった。商品化期間中、（株）キシモトでは岸本賢治専務が商品化に専念し、産業技術研究所食品産業技術センターの高温高压滅菌装置を使用しながら、毎日魚の処理方法、魚種ごとの条件設定を洗い出し、適度な加工条件を探索していった。一方、産業技術研究所食品産業技術センターでは、製品化された製品の塩分などの調味分析や、水分、骨の量などの成分分析を行った。岸本専務は、開発期間中の1年2か月の間は毎日のように試作した魚を食べ続け約1万匹試食した<sup>5)</sup>とされている。

（株）キシモトが開発した製品の試食会が、伊予市にある総合福祉施設「なかやま幸梅園」で産業技術研究所技術開発部と聖カタリナ大学が中心となって行われた。「なかやま幸梅園」の試食会では、見た目、香り、食感、味、のど越しなどについて何度か試食調査<sup>6)</sup>が行われて、入居高齢者20人、デイサービス利用者20名程度が協力した。その際、「味が濃い」、「ドリップ（しずく）が多い」、「生臭い」、「目玉やエラが硬い」などの意見があがった。それらについては産業技術研究所食品産業技術センターが改善方法などの支援を行った。聖カタリナ大学での試食会では、県などの施設の給食への売り込みを図るために、県の介護施設スタッフ、介護士、調理師、栄養士、および大学関係者など40～50人が参加した。そこでは、施設へ提供する際の最終価格や施設の調理現場に対応したパッケージ方法、また、高齢者に提供する魚種バリエーション等に関する意見が出された。そして、食事を食べる高齢者のニーズと食事を提供する施設スタッフのニーズを複合させ、試作→モニタリング→試作→モニタリングを繰り返しながら、（株）キシモトにおける製造現場での商品化に向けた製造条件及び製造技術が確立した。更に塩、みりん、バジルの3種類の味が加わるなどの改良が加えられて骨まで食べられる小型

のアジの開きの干物が完成した。

2011年には商品として販売できるかたちができたと。そこで、（株）キシモトとしては、会社としての独自性を確保するために、商品名を決めることが必要となり、聖カタリナ大学、（株）キシモト、産業技術研究所がワークショップを実施し「まるっと」という名前になった。「まるっと」とは、（株）キシモトの常務夫人の発案によるもので、夫人の出身地の久万高原町の方言で魚の幼稚語を「とっと」または「とと」と言い、一匹「まるごと」食べられるということで「まるっと」というネーミングに決定し、一般社団法人愛媛県発明協会の支援を受け商標の申請・登録を行った<sup>7)</sup>。

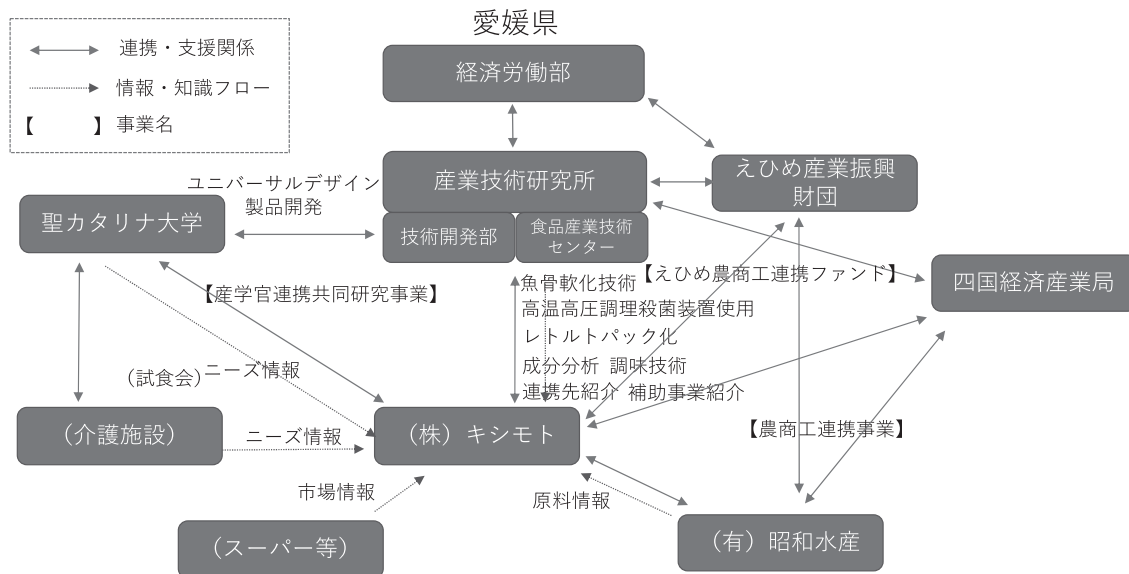
引き続き、（株）キシモトでは、産業技術研究所食品産業技術センター長から公益財団法人えひめ産業振興財団が実施している「えひめ農商工連携ファンド事業」の紹介を受け、財団の農商工連携プロジェクトマネージャー（現 農商工連携ビジネスプロデューサー）から助言を得つつ、2011年4月に八幡浜市にある（有）昭和水産との連携体で同事業に申請し、事業採択された。同事業では、アジ以外の魚種でのまるごと食べられる干物の商品開発を行うと同時に、販路の拡大、施設の拡充が図られた（図2）。（有）昭和水産は、当時、魚価の低迷から新ビジネスを模索しており、産業技術研究所食品産業技術センターから（株）キシモトの紹介を受けて連携するに至った。また、2011年6月には、（株）キシモト、（有）昭和水産、愛媛県産業技術研究所食品産業技術センターによる「八幡浜港で水揚げされる鮮魚を活用した魚骨の軟化技術による骨まで食べられる干物等の開発・製造・販売」事業が経済産業省の農商工等連携事業計画に認定された。

当時、（株）キシモトは自社内に高温高压調理殺菌装置、自動真空包装機がなかったので、しばらくの間、「まるっと」の生産を大洲市にある食品の受託生産を行う（株）サンフーズに委託していた。しかし、委託生産では、（株）サンフーズの設備の空き時間しか製造することができないため、製造単価も下がり、生産量・販売価格などのコントロールができないという課題を抱えていた。（株）キシモトでは、「まるっと」を事業として成立させるためには、自社内に自動真空包装機と高温高压調理殺菌装置の設置が必要であった。

自動真空包装機については、えひめ農商工連携ファンド事業により、機械設備を自社内に設置した。数千万円する高温高压調理殺菌装置は、愛媛県経済労働部から総務省の地域経済循環創造事業交付金について紹介を受け申請し、2013年度に事業採択され、整備す

地域における組織間学習としてのローカル・イノベーション：(株)キシモト「まるとと」の商品開発を事例として

図2 「まるとと」製品開発における主体間関係



(聞き取り調査などにより作成)

ることができた<sup>8)</sup>。これにより(株)サンフーズへの委託生産を脱し内製化することにより、自社内で生産をコントロールでき、コストが抑えられるようになった。

(株)キシモトの岸本専務は、「まるとと」の開発において、製品は良いものであると自信があったので、途中でだめになるとは全く思わなく、成功する確信があったとしている<sup>9)</sup>。しかし、開発の途中においては、資金繰りに苦心した。設備投資などで多額の資金が必要となったが、県庁や産業技術研究所食品産業技術センターからタイミングよくえひめ産業振興財団や国の補助事業等の紹介を受け、獲得することができた。「まるとと」は、2010年当初は月10万円ほどの売上げしかなく、市場の拡大を見通せていたわけではなかったため、国などからの補助を受けるなどの動機がなければ多額の設備投資はできなかったとしている<sup>10)</sup>。

### 2.3 仕入元と販売先

現在、(株)キシモトの魚処理量の約3分の1が「まるとと」として加工される。現在の原料となる魚の主な仕入れは、主に長崎県、佐賀県、鹿児島県の港から購入している。(株)キシモトは、当初は一部の魚種については愛媛県産の魚を使用することを目的に愛媛県八幡浜港で水揚げされた魚を購入していたが、(株)キシモトの生産量が増え、同サイズの天然の単一魚種が大量に必要になると、他県産の魚を購入する必要性に迫られるようになっていた。それは、八幡浜港で水揚げされる魚種が、単一で大量というよりバラエティーに富んでいるという点と、八幡浜

港は鮮魚の扱いが主であり、鮮魚の方が加工してある干物より付加価値が高いという点、また、港に大型の冷蔵施設がない点がミスマッチの要因としてあげられる。

「まるとと」は、製品ができて商品として市場にすぐに受け入れられたわけではなかった。まるとと食べられる魚の干物は、今までにない商品であったこと、また通常の魚の干物が100円前後であるが「まるとと」は3倍程度する点などから当初販売は順調にはいかなかった。岸本専務は、開発当初、新たに開発された商品の市場開拓のために、高齢者介護施設などを中心に日参し営業を行った。しかし、高齢者介護施設の給食にとって「まるとと」の単価が高いので給食の商流に入り込めず、現段階では介護施設向け給食の販売実績はほとんどない。「まるとと」の現在の販売は、スーパーマーケットや生協など量販店を中心に行っている。(株)キシモトとしては、「まるとと」という付加価値品の提供により、従来の顧客層にはなかった中元や歳暮などのギフト製品としてデパート、高級量販店でも販売できるようになった。

### 2.4 事業成果

「まるとと」の当初の売上げは年間数百万円程度と伸び悩んだ。しかし、2014年にNHKの『あさイチ』や、2015年にテレビ東京系の『ガイアの夜明け』などのテレビ番組に取り上げられると売上高は約4,500万円まで急上昇した(表1)。その後も販売は好調に推移して「まるとと」の売上高は年間約6,500万円にまで成長した(図3)。また、(株)キ

シモトの立地する東温市では、子供に魚食を馴染んでもらうために、「まるとっと」が月2回程度東温市内小中学校の学校給食に提供されている。

この「まるとっと」の開発の取組みは、新しい食品の創造開発に貢献したとして、2016年2月に一般財団法人四国産業・技術振興センターの「2015四国産業技術大賞」、2016年3月に公益財団法人安藤スポーツ・食文化振興財団の「安藤百福賞第20回記念特別奨励賞」を受賞した。また、(株)キシモトは、地域経済を牽引する中核企業として2017年12月には経済産業省の「地域未来牽引企業」に選定された。(株)キシモトの動きに誘発される形で、県内水産加工業者の中にはレトルト自動真空包装機等の設備投資を行い、日持ちのする干物の販売を始めた企業が数社出てくるな

ど、県内水産業者の付加価値化の取組み促進に貢献している。

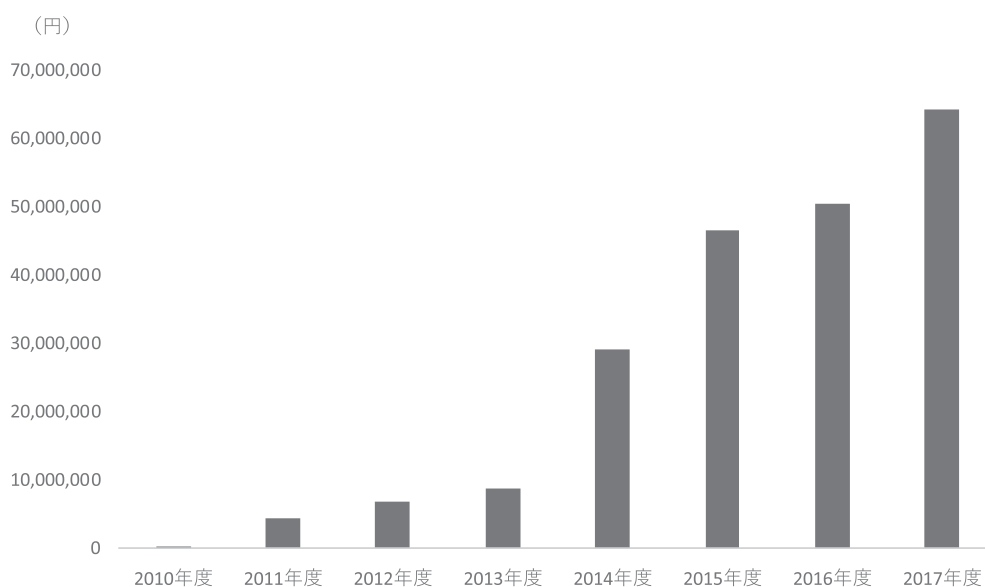
(株)キシモトの社内の効果としては、「まるとっと」の開発の取組みの結果、製品を海外でも販売できるような企業となり、従業員も誇りを持つことができモラルが上がるなどの効果を生んでいる<sup>12)</sup>。また、更なる展開として、産業技術研究所食品産業技術センター、愛媛調理専門学校と共同で鶏の骨の軟化技術の開発を実施し特許を申請するなど、新たな技術開発に取り組んでいる。また、(株)キシモトは「まるとっと」の宇宙展開を計画している。岸本専務が松山市内の高校へ講演に行った際に、将来の夢として「まるとっと」を宇宙に出すことと伝えた。そのことを、講演を聞いていた高校生がJAXAに連絡し、JAXAと

表1 「まるとっと」のテレビ報道（愛媛県内ローカル放送を除く）

| 年月日        | テレビ番組名             |
|------------|--------------------|
| 2014年1月9日  | NHK「あさイチ」          |
| 2015年1月6日  | テレビ東京系「ガイアの夜明け」    |
| 2015年5月19日 | 読売テレビ系「す・またん ZIP」  |
| 2015年8月9日  | 毎日放送系「林修先生が驚く！初耳学」 |
| 2016年5月13日 | 日本テレビ系「沸騰ワード10」    |
| 2016年7月1日  | TBS系「白熱ライブビビット」    |
| 2016年9月19日 | NHK「おはよう日本」        |

((株)キシモト ホームページより作成)

図3 「まるとっと」の売上高推移<sup>11)</sup>



((株)キシモト提供資料より作成)

(株)キシモトの接点ができた。宇宙滞在ではカルシウムが必要になるので、カルシウム高含有食材の宇宙食として、現在、産業技術研究所食品産業技術センターと共同で「まるとと」の常温での長期保存試験を実施している。

聖カタリナ大学は福祉分野に特化した大学であり、本件以前は産学官共同開発研究の経験は豊富ではなかった。聖カタリナ大学での本件における産学官連携の効果として、今回の産業技術研究所技術開発部との共同研究をキッカケに、学生が「介護における高齢者のQOLの重要性が認識でき、実習で感じた疑問が学びや達成感につながり」、教員も「産業技術研究所とのつながりにより、更なる高齢者向けのユニバーサルデザインによるウェアの開発を行うようになった」などの次なる展開へとつながったとしている<sup>13)</sup>。

### 3.ローカル・イノベーションにおける組織間学習に関する考察

#### 3.1 ローカル・イノベーションの創成要因

「まるとと」の開発の取組みは、技術のマッチングというより、大学生が実習先で感じた、高齢者に昔食べていた尾頭付きの魚を安心して食べさせてあげたいという思いと、食品産業技術センターが保有する「魚骨の軟化技術」のシーズと、(株)キシモトによる健康によい魚を幅広く食べてもらいたいという思いとのマッチングによるものと言える。本事例は、主に大都市圏で取組みがされている科学技術主導型のハイテク系の地域イノベーションとは違い、ローカル地域のローテクによるローカルのニーズのためのイノベーション創出の取組みであった。その成果は、人びとのQOL（生活の質）の向上を目指すものであり、魚などの骨の摂取は成長期の青少年や骨粗鬆症の予防として高齢者にもよく、多くの人に骨まで食べられる干し魚を食してほしいという社会的使命感が研究開発の継続を支えた。その結果、イノベーションの成果が地域に定着したと言える。

企業間・産学官間の連携構築には、課題・テーマに直面してから関係を構築するのではなく、事前の準備や普段の付き合いの中で関係が構築されていった。同時に、ローカルでは、研究開発・商品開発できる能力・体力のある企業が少ない。そのため、イノベーションの担い手となる企業の確保・育成自体から始めなければならないと言える。

従来の地域イノベーション・システムの議論では、大学にあるハイテク分野など先端的工学知識の地理的近接性のある企業へ技術移転する点が取り上げられていた(Cooke et al. 2004など)。しかし、本事例では大学の役割は高齢者の顕在ニーズ、潜在ニーズの抽

出、インタビュー形式による試食（見た目、香り、食感、味、喉越し等）評価など非技術系分野での貢献であった。技術の開発・移転・普及には地元の公設試である産業技術研究所の果たした役割は大きかった。魚骨軟化技術自体は産業技術研究所食品産業技術センターで開発されていたものであり、産業技術研究所では、技術の創出をはじめ、その実施主体となる企業に技術移転・指導・分析の他に、共同事業の研究開発の関係構築を行っていた。本件では、地域の公設試が、企業や機関の関係構築のための信頼の媒介、学習継続のための制度整備などの役割を担っていた。

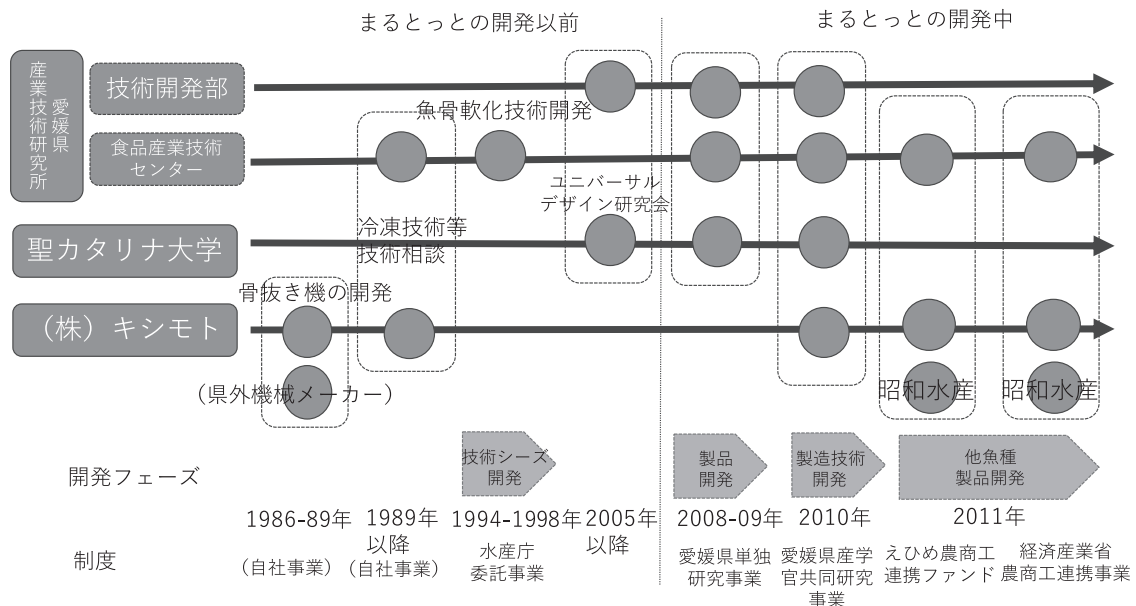
今回の「まるとと」のイノベーションは、大学ではなく公設試が中心的な役割を果たしていた。ハイテクではなくローテクである点などにより、従来の地域イノベーションとローカル・イノベーションは制度的・技術的に明確な違いがある。地域資源を活かしきれていないローカル地域においてのイノベーションの創出には、大学中心の科学技術主導型のイノベーションとは違ったモデル化が必要である。

#### 3.2 ローカル・イノベーションにおける学習と技術の吸収能力

以下に「まるとと」の商品開発を学習の場の展開から見ていく(図4)。「まるとと」の学習関係構築の前段階として、産業技術研究所食品産業技術センターでは魚骨軟化技術を確立させていた。その技術自体は、数値化・コード化された移動型知識であった。それが、地域企業や大学、介護施設、水産会社などを含めた取引関係の中で埋め込み型知識へと転換が図られていった。(株)キシモトは以前に魚食の普及のために魚骨抜き機の開発を行っており、技術開発・製品開発及び市場状況についての経験・情報を蓄積していた。(株)キシモトが産業技術研究所技術開発部・食品産業技術センターからの申し入れに対して、「これは良い話である」と共同開発への参加を即断できた<sup>14)</sup>のも、その時培った経験・情報が活かされている。聖カタリナ大学と産業技術研究所との関係も本事業前からユニバーサルデザイン研究会で問題意識を共有していた。その後、愛媛県の研究事業やえひめ産業振興財団、経済産業省の農商工連携事業等とつながっていった。イノベーションのための学習の場とは一か所ではないし、一時でもない。様々な学習が連鎖することによって成り立っている。イノベーションのためには、学習の場を構築させるだけではなく、継続・連結・発展させることも必要である。

骨まで食べ得られる魚の干物「まるとと」の開発において、地域企業の技術吸収には2段階あった。第1は製品開発の段階であり、公設試の技術シーズを学

図4 「まるとと」製品開発における学習の場の展開



(聞き取り調査などにより作成)

習として試行錯誤しながら社内にノウハウという形で吸収・活用（応用）していった。第2は量産化の段階であり、吸収した知識をビジネスに乗せるという形で展開させるために、コストを下げると同時に新製品を認知させ市場を開拓していった。そのためには、自社内に自動真空包装機、高温高圧調理殺菌装置を保有するという多額な設備投資が必要であった。その投資により、本商品が市場に受け入れられるようになり、イノベーションとして結実していった。イノベーションは、研究開発という知識の創造だけでなく、市場・ニーズ情報を踏まえた設備投資という段階がある。

本取組みは、地域資源の恵まれないローカル地域においても、その地域的劣位を乗り越えてイノベーションの創出に成功した例である。技術レベルも地域の中小企業の身の丈に合ったものであり、企業は苦労しながらも、知識を吸収・定着・展開していった。地域の中小企業は新規技術の学習自体に不慣れなこともあり、企業に、動機付けを含めた企業の学習環境の整備が必要である。大学の高度な学術知を活用してイノベーションを創出する企業は周辺地域には多く立地していない。それよりか、決してハイテクではないが技術力を向上させて、既存事業の高度化を図る企業はある。地域の公設試は、技術シーズの開発から、関係機関との関係構築、技術の移転など、地域におけるイノベーションをマネジメントしていた。公設試はローカルな学習において中心的な役割を担うローカルイノベーション・システムの中核的存在であった。特に研究開発志向の企業が少ないローカル地域では、公設試

を中心としたイノベーション・システムを再構築する必要がある。

#### 4.おわりに

従来、イノベーションには程遠いと思われていた魚の干物であるが、このたび頭から骨までまるごと食べられる魚の干物という新たなイノベティブな商品がもたらされた。その開発は、地域の中小企業が行ったものであるが、地域の公設試、大学、行政機関などとの連携により、成し遂げられたものである。その中心として公設試の役割は大きく、研究開発や技術支援だけでなく、関係機関との学習関係構築、学習継続のための環境整備など様々な役割を果たしていた。

しかし、今回開発された魚骨軟化技術をもとにしたローカル・イノベーションの取組みにおいていくつか課題が指摘できる。まず、魚骨軟化技術は決して高度な技術とは言えず、特許も取得しておらず、模倣は可能である。実際、魚骨軟化技術を用いた魚加工品の開発は北海道や岩手県など他道県の公設試でも開発されており、いつでも参入可能と言える。そのような中で、市場での優位性を確立し、先行者としての利益を確保し続けることが必要である。そのためには、認知度をあげるとか、地域ブランド化することが検討できる。また、高付加価値化の方向性として、機能性食品として骨をまるごと摂取することのメリットを訴えて、販売展開を図ることも検討できる。

また、地域における課題として、今回のローカル・イノベーションの取組みは、一企業による単発のプロ

ジェクトであった。愛媛県の食料品加工業が産業として発展していくためには、このような他の地域にはないような革新的な製品を連続的に開発し、競争力を構築していく必要がある。今回の(株)キシモトの取り組みが、地域の他企業にも広がり、地域で革新的な食料品が次々と生まれるような制度的環境としてのフードクラスター、フードイノベーション地区として発展していくことが望まれる。

併せて、地域経済への波及効果を考えると地域のフードシステムとの連結性が必要と考える。今回の魚干物でのフードシステムでの連結は性質上難しいものであった。食料品産業でマスマーケット販売を考える際、ある程度の量と規格品であることが求められる。そのためには、一次産業自体が揃ったサイズである程度まとまった量の農林水産物を生産できることが求められる。つまり、一次産業自体の生産能力が必要である。

本稿では、従来の産学官連携を主体間関係にとどめることなく、主体間での知識の創造と連鎖が行われる組織間学習と捉えた。その結果、ローカル・イノベーションの学習メカニズムについて解明することができた。今回の事例は、地域資源が乏しいローカル地域で中小企業の取り組みであった。既往の組織間学習の議論が想定している大企業間の戦略的提携による学習関係とは異なったものであった。今後は、ローカル地域のケースを蓄積してモデル化を図っていく必要がある。

## 謝辞

ヒアリング調査にご協力いただきました(株)キシモト、愛媛県経済労働部、愛媛県産業技術研究所技術開発部・食品産業技術センター、聖カタリナ大学、(有)昭和和産の関係者に感謝申し上げます。

## 注

- 1) 本稿の概要は2018年6月15日山口県山口市で開催された産学連携学会第16回研究大会で発表した(野澤2018)。
- 2) 「まるとと」とは、(株)キシモトが販売する魚骨軟化技術を用いた干物類の登録商標である。
- 3) (株)キシモトは、1966年に創業され現在の本社は愛媛県東温市則之内にある。会社規模は、資本金2,310万円、従業員数30名、売上高3億5,480万円(平成28年4月期)である。
- 4) (株)キシモトで発売している既存干物製品との比較値
- 5) 2018年1月17日の(株)キシモトの岸本賢治専務へのヒアリングでの発言による。岸本専務からは、開発

中の苦労はあったが、高齢者が食べて喜んでもらえている姿を思い浮かべながら開発を続けたという発言があった。

- 6) 試食調査の方法は、高齢者の顕在ニーズ、潜在ニーズの抽出を目的にしたインタビュー形式で行われた。
- 7) (株)キシモトは登録商標を2011年3月23日に申請し、同年10月14日に登録した。(登録番号第5443945号)
- 8) 地域経済循環創造事業交付金での事業費の負担区分は4,500万円補助金、2,000万円金融機関融資、200万円(株)キシモト自己資金であった。
- 9) 2018年1月17日の(株)キシモトの岸本賢治専務へのヒアリングでの発言による。
- 10) 2018年1月17日の(株)キシモトの岸本賢治専務へのヒアリングでの発言による。
- 11) (株)キシモトの会計年度は5月から4月までである。
- 12) 2018年4月11日の(株)キシモトの岸本賢治専務へのヒアリングでの発言による。
- 13) 2018年1月30日の聖カタリナ大学恒吉和徳教授へのヒアリングでの発言による。
- 14) 2018年4月11日の(株)キシモトの岸本賢治専務へのヒアリングでの発言による。

## 参考文献

- 愛媛県「成功へのヒント～えひめ愛顔の農商工連携・6次産業化事例集～」  
骨まで食べられる干物「まるとと」(株式会社キシモト)  
<https://www.pref.ehime.jp/h30800/renkeisien/documents/09kisimoto.pdf>  
(閲覧日2018年5月14日)
- 加藤辰夫(1997)「水産食品製造業の原料調達と水産物市場の変貌」、高橋正郎編著『フードシステム学の世界』農林統計協会、p 214-228.
- 金間大介 編著(2016)『食品産業のイノベーションモデル』創成社
- 斎藤修(2007)『食料産業クラスターと地域ブランド』農文協
- 斎藤修(2014)「フードシステムのイノベーションー食と農と地域を繋ぐ」フードシステム研究21(2) 58-73.
- 野澤一博(2012)『イノベーションの地域経済論』ナカニシヤ出版
- 野澤一博(2018)「ローカルイノベーションにおける組織間学習について：愛媛県の「まるとと」の開発を事例にして」産学連携学会第16回研究大会発表要旨集
- 林聖子(2008)「公設試を核とした地域イノベーションシステムの提案」産学官連携ジャーナル 2008年6月号

- [https://sangakukan.jst.go.jp/journal/journal\\_contents/2008/06/articles/0806-04-3/0806-04-3\\_article.html](https://sangakukan.jst.go.jp/journal/journal_contents/2008/06/articles/0806-04-3/0806-04-3_article.html) (閲覧日2018年5月14日)
- 平岡芳信 (2000) 「魚骨の軟化技術」日本水産学会誌 66(1)147-148.
- 平岡芳信(2001) 「水産食品の健康機能性」、山澤正勝、関信夫、奥田拓道、竹内昌昭、福家眞也編『魚骨の軟化技術』恒星社厚生閣、東京、pp230-257.
- 平野和恵・平岡芳信・菅忠明・黒野美夏・橋本照(1994) 「多獲魚の加工に関する研究 (第2報) - アジ・タチウオのレトルト食品等の試作 -」平成5年度愛媛工技年報 101-110.
- 福川信也 (2007) 「地域イノベーションシステムにおける公設試験研究機関の位置づけと戦略」中小企業総合研究第7号 20-34.
- 藤田雅彦・笹山新生(2009) 「ユーザー参加型によるユニバーサルデザインフード調査研究 (第1報)」平成21年度愛媛県産技研究報告 No.47 33-37.
- 松行康夫・松行彬子 (2002) 『組織間学習論』白桃書房
- Badaracco, J. L. Jr. (1991) The Knowledge Link, Harvard Business School Press, Boston. バダラッコJr. 中村元一、黒田哲彦訳 (1991) 『知識の連鎖』ダイヤモンド社
- Cooke, P. N. and Morgan, K. J. (1998) The Associational Economy: Firms, Regions and Innovation. Oxford: Oxford University Press, Oxford.
- Cooke, P. N., Heidenreich, M. and Braczyk, H. J. eds. (2004) Regional Innovation Systems: The Role of Governance in a Globalized World 2<sup>nd</sup> edition, Routledge, London.
- Etzkowitz, H. (2008) The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action, Routledge, New York. エツコウィッツ, ヘンリー著、三藤利雄、堀内義秀、内田純一訳 (2009) : 『トリプルヘリックス - 大学・産業界・政府のイノベーション・システム』芙蓉書房出版
- Tödtling, F and Tripple, M. (2005) One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach. *Research policy*, 34, 1203-1219.