

人口減少と高知の未来

—地産外商と第4次産業革命を中心に—

2016 年度

高知大学人文学部 国際社会コミュニケーション学科

岩佐和幸ゼミナール

発刊にあたって

本書は、高知大学人文学部国際社会コミュニケーション学科・岩佐和幸ゼミナールの2016年度調査報告である。本ゼミナールでは、グローバル化がもたらす様々な影響について、身近なエリアでのフィールドワークを基に共同研究を毎年行っている。今年度は「人口減少社会」をテーマに、2部構成で論じることにした。

まず、第Ⅰ部では、高知県の地産外商政策に焦点を当て、県内の主力産業である食品産業における現状と課題を取り上げている。周知のとおり、高知県は、県内の人口減少と経済衰退を反転させるべく、「産業振興計画」を推進しており、東京でのアンテナショップや県外・海外への輸移出をはじめとする地産外商を軸に、県内経済の拡大再生産を目指している。では、地産外商は県内経済にどのような効果をもたらしているのだろうか。この疑問を解くべく、第Ⅰ部では地産外商に取り組む県内企業へのヒアリング調査を基に明らかにしている。今回の調査からは、「外商」の伸びとは対照的に、「地産」＝県内の一次産業と製造業・商業との結びつきが依然脆弱であり、今後は地産強化がキーポイントであることが具体的に示されている。

一方、第Ⅱ部では、AI（人工知能）やIoT（モノのインターネット）で話題の「第4次産業革命」に着目しながら、イノベーションと地域との関わりを論じている。第4次産業革命は、「人口減少社会」日本の切り札として国の成長戦略にも盛り込まれ、「アベノミクス」成功の鍵としても期待されている。と同時に、産業界における人手不足解消への期待とは裏腹に、「革命」進行に伴う人間労働の代替化と失業増加も懸念される等、実際の暮らしにどのような関わりがあるかが話題になっている。そこで、第Ⅱ部では、こうしたイノベーションがもたらす影響について、県内の1次産業・2次産業・3次産業の現場でのヒアリングを基に検討し、地域のくらしや産業から見えてくるイノベーションの意義と課題を提示している。

なお、今回の調査研究は、岩佐ゼミナール2・3年生8名が2グループに分かれて取り組んだものであり、テーマ設定から現地調査・分析に至るまで、学生なりの自主的な発案・行動によって進められた。全体を通して、課題に対する学生の力量不足や、分析の手薄さ、事実誤認等が散見されるかもしれないが、大小にかかわらずご意見・ご感想等をお寄せいただけると幸いである。

最後になったが、今回の調査研究に際しては、関係諸氏の方々より、ヒアリングや資料提供等を通じて多大なご協力をいただいた。また、2016年12月17・18日に愛媛大学で開催された「大学間ゼミ研究交流集会」（愛媛大学・高知県立大学・高知大学・島根大学・下関市立大学が参加）では、参加学生・教員の方々より貴重なコメントをいただいた。さらに、本書刊行に際しては、高知大学人文学部国際社会コミュニケーション学科の「創造的研究に対する活動支援」の助成を受けた。以上、この場を借りて、御礼申し上げたい。

2017年2月

椰子の樹を仰ぐキャンパスにて

高知大学人文学部
国際社会コミュニケーション学科
教授 岩佐和幸

目 次

発刊にあたって・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
---------------------------------	---

第Ⅰ部 高知県における地産外商の現段階

はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	3
第1章 高知県経済の現状と産業振興計画・・・・・・・・	3
1. 高知県の深刻な現状 / 2. 高知県の地産外商政策	
第2章 県内の食品関連企業の取り組み・・・・・・・・	8
1. 「芋屋金次郎」ブランドで県外需要をつかむ：渋谷食品 / 2. ぼうしパンで 外商を拡大：ヤマテパン / 3. 県内の特産品を販売：四国健商 / 4. 地域密着 型とグローバル化を目指す：旭食品	
第3章 よりよい地産外商が行われるために・・・・・・・・	13

第Ⅱ部 第4次産業革命と身の回りに浸透するイノベーション

はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	15
第1章 第4次産業革命の概要・・・・・・・・・・・・・・・・	16
1. What is 第4次産業革命？ / 2. 第4次産業革命の今	
第2章 国と高知県のイノベーション政策・・・・・・・・	17
1. 「科学技術イノベーション総合戦略 2016」と安倍政権の成長戦略 / 2. 高知県の 産業政策	
第3章 高知県における現場の声・・・・・・・・・・・・・・・・	20
1. トマトの村：ビニールハウス内への機械導入 / 2. 野村煎豆加工店：創業以 来愛され続ける高知の味 / 3. 穂岐山刃物株式会社：500年間積み重ねてきた独 自の鍛造技術とスピリッツ / 4. フジグラン高知店：セルフレジの導入 / 5. ネクストリーマー 高知 AI ラボ：ロボットと共存する明るい未来	
おわりに：第4次産業革命と地域の今後・・・・・・・・	26
編集後記と執筆分担・・・・・・・・・・・・・・・・	27

第Ⅰ部 高知県における地産外商の現段階

はじめに

近年、百貨店やデパートなどで特設ブースを設けて、期間限定で「北海道物産展」や「九州フェア」などのご当地フェアを開催しているのを頻繁に見かけるようになった。開催されるたびに多くの人で賑わい、その人気は拡大し続けている。物産展やフェアなどを通して、地元の特産品を県外の人達にも知ってもらい、地元の魅力をアピールしている。

このように、地産のものを外へ売り出す「地産外商」が多く見受けられるようになったが、これには一体どのような背景があり、また地産外商は地域にどのような影響をもたらしているのだろうか。第Ⅰ部では、高知県の地産外商に焦点を当てて考えてみたい。

以下では、第１章で人口の増減や経済面から高知県の現状を紹介し、第２章で高知県の地産外商に取り組む企業に着目し、ヒアリング調査から実態を明らかにする。さらに、そこから見えてきた課題を第３章で分析し、今後の展望を占ってみたい。

第１章 高知県経済の現状と産業振興計画

1. 高知県の深刻な現状

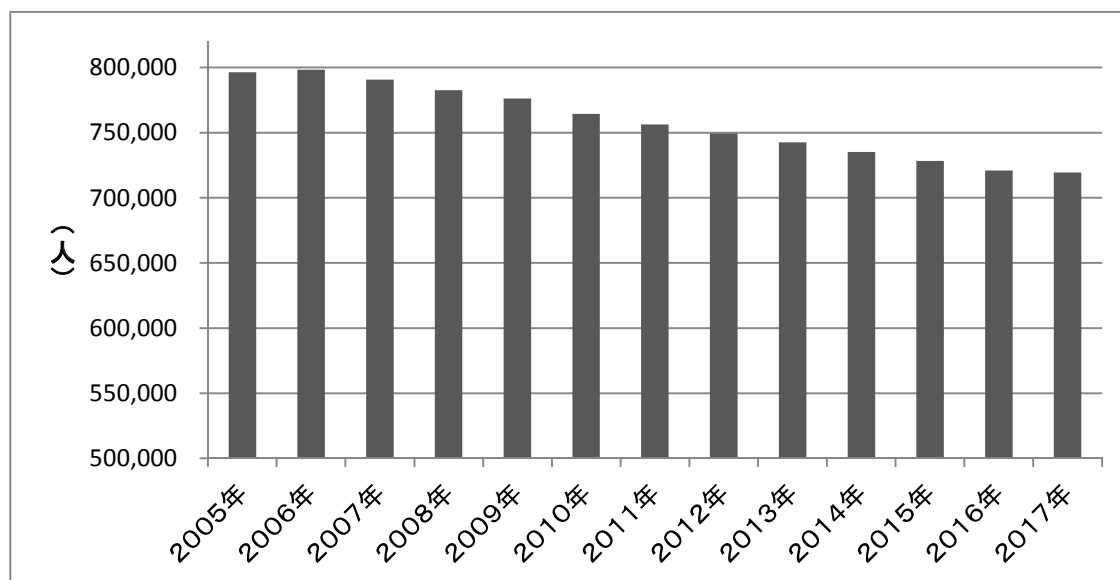
はじめに、高知県の経済と地産外商政策を見ていこう。図Ⅰ－１のグラフは、高知県の人口の増減の推移を表したものである。高知県は 1985 年では自然増の状態であったが、1990 年から人口の増減数が 0 を下回っており、自然減の状態に陥っている。この問題の背景には、高度経済成長を中心として多くの若者が県外に流出し、次世代の再生産が縮小したことや、晩婚化・非婚化の進行ならびに、経済的な理由などによる出生率の低下が挙げられる。

次に図Ⅰ－２は、高知県の年齢別人口の 2035 年までの予測を表したものである。14 歳以下の人口が今後も減少し、また 15 歳から 64 歳の生産年齢も減少していくことがわかる。今後はさらに少子高齢化が進行することが予想される。

この少子高齢化を伴った人口減少が、経済にも大きく影響し、県内の経済規模はどんどん縮小している。図Ⅰ－３は、高知県の年間商品販売額の推移を示したものである。1997 年には 1 兆 9706 億円あった販売額が、2007 年には 1 兆 5932 億円まで減少し、この 10 年間で約 2 割減少していることがわかる。加えて、図Ⅰ－４の高知県の県民所得の推移のグラフを見てみよう。1992 年には 2 兆 930 億円あった所得は年々と減少していき、2008 年は 1 兆 7357 億円にまで減少している。

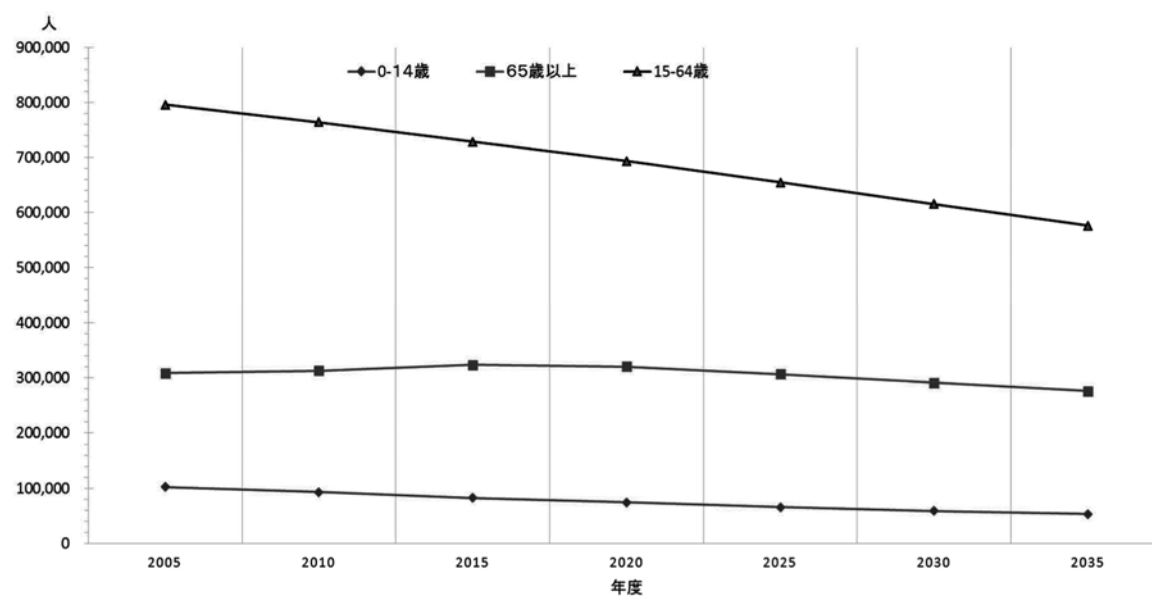
このように経済規模の縮小と過疎化・高齢化が同時進行するとともに、特に、中山間地域では一層の衰退を招き、さらなる人口減少の危機に陥るといふ、負のスパイラルが巻き起こっているのである。

図 I —1 高知県の人口推移



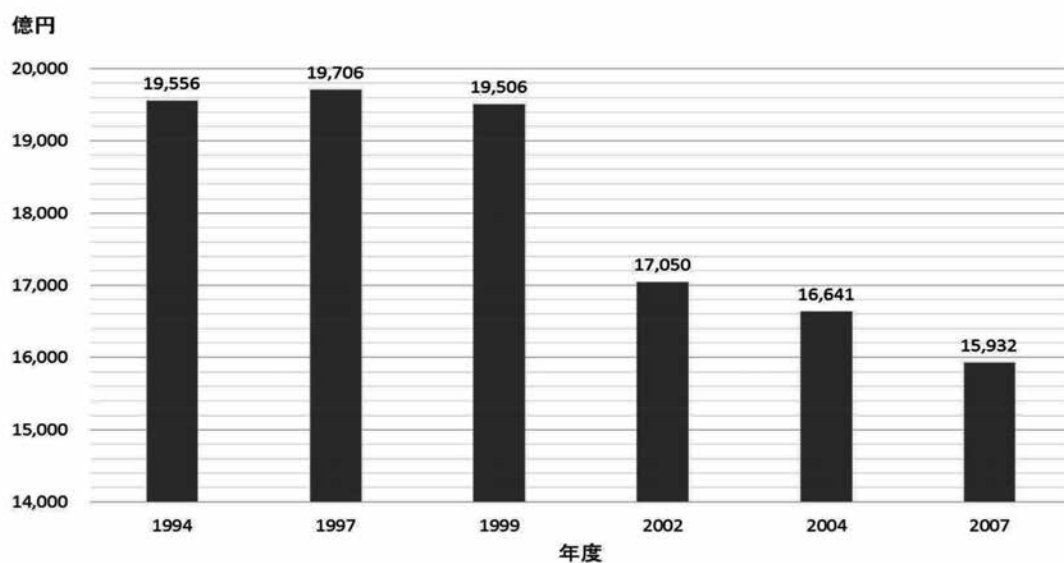
出所：厚生労働省『人口動態調査』2017年より作成。

図 I —2 高知県の年齢別人口



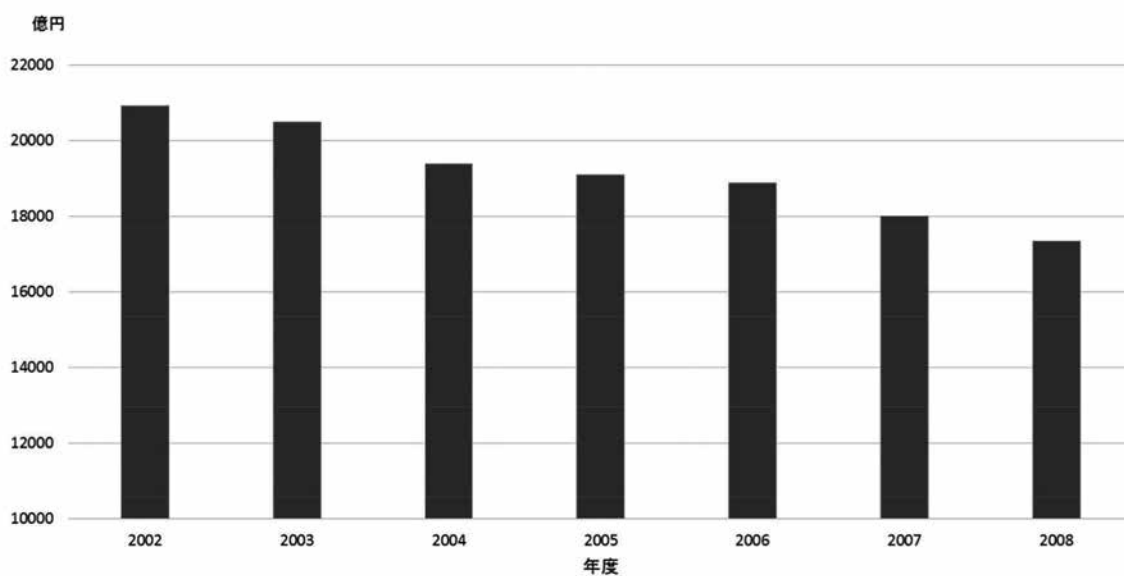
出所：国立社会保障・人口問題研究所『日本の都道府県別将来推計人口』2013年より作成。

図 I —3 高知県の年間商品販売額の推移



出所：経済産業省『商業統計調査』2007 年より作成。

図 I —4 高知県の県民所得の推移



出所：高知県『県民経済計算報告書』2013 年より作成。

2. 高知県の地産外商政策

このような経済の負のスパイラルから脱却すべく、高知県は「産業振興計画」を2009年からスタートさせた。「産業振興計画」とは、官民が一丸となって同じ方向に力を合わせて進む旗印ともなる、本県産業の体質強化に向けたトータルプランのことである。重点となる産業分野は、高知県の強みでもある第一次産業、そこから派生する豊富な食材を生かした食品産業、食や自然、歴史の魅力を生かした観光産業、全国とのネットワークを生かしたコンテンツ産業、そして地場企業の技術力を生かしたものづくり産業が挙げられる。また最近では、地震などの自然災害を通じて得たノウハウを生かした防災関連産業も創出し、これらの多種多様な産業を強化するとともに、活力ある県外市場に打って出ることが進められている。要するに、外商の推進と地産の強化を同時に行うことによって、高知県は今の縮小を止めて拡大再生産を目指しているのである¹。

では地産外商とはどのような政策なのだろうか。地産外商を打ち出した高知県の尾崎知事によると、「われわれに求められているのは、地産地消を徹底したうえで、外に打って出ることだと思います。小さくなる県内市場だけに依存してはいけないと思います。外に打って出て、外貨を稼いでこないと本県経済の発展はないと思います」と述べている²。地産地消を徹底したうえで、さらに商品力を強化することでブランド化し、首都圏や近畿圏等の大消費地、また海外へ進出することを目指している。

そして、こうした政策を担当しているのが、高知県産業振興推進部地産地消・外商課である。同課では、主に地産地消・外商に関することや貿易の振興、高知県プロモーションの推進に関することに取り組んでいる。つまり、県は主に企業とバイヤーの間に立って、つなぎ役としての役割を担っているのである。具体的には、企業側には定期的に商談会やセミナーなどを紹介し、商品のアピール力やスキルアップを促している。また地産外商を推進する組織として、2009年より高知県地産外商公社を設立し、首都圏アンテナショップ「まるごと高知」を拠点に、県内の事業者の外商活動のサポートを行っているのである³。

「まるごと高知」は、2010年8月21日に東京の銀座にオープンした高知県のアンテナショップである。コンセプトは、「高知の『ヒト、モノ、コト』が首都圏の人々と出会い、ハーモニーを奏でる場」として、女性を中心とした首都圏の幅広い年齢層の方々にとっての「お気に入りの居場所」である。

では、実際にどのような効果を上げているのだろうか。図I-5は、まるごと高知における売上高の推移を表している。来店客数を見ると、2012年は75万6056人であったが、その後減少し、2014年では64万7261人となっている。一方、売上については、2012年は3億8600万円、2014年は4億4100万円であり、売上金額は着実に伸びてきている。

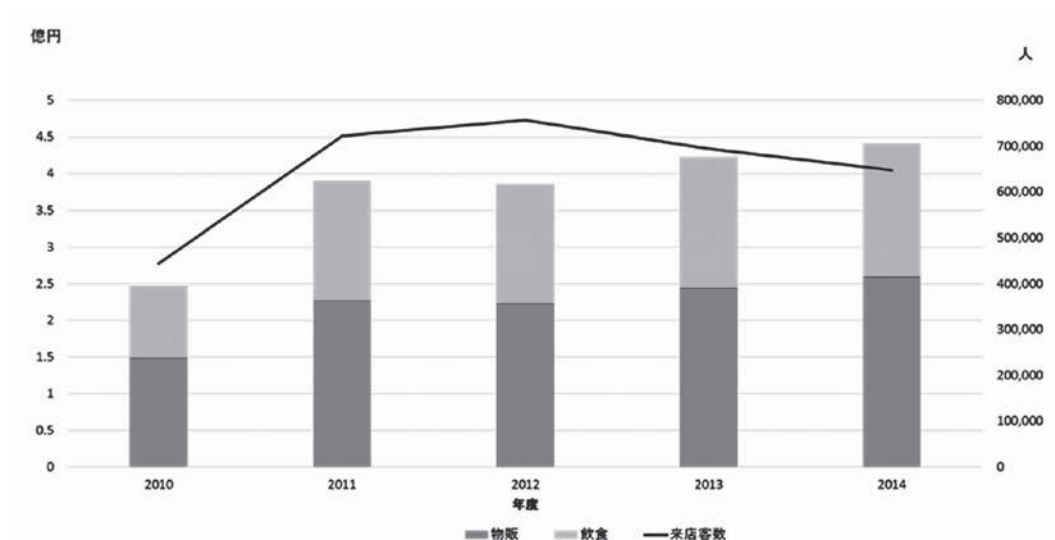
それでは、具体的にどのようなものが売れているのだろうか。表I-1は、2016年度上半期における物販部門の売上上位5品目を挙げたものである。四国健商の万能おかず生姜が1位であり、2万5169点と2位に圧倒的な差をつけている。続いて渋谷食品の塩ケンピ、馬路村農協のごっくんアルミ缶の順となっている。最近では、メディアでミレービスケッ

¹ 高知県『第3期高知県産業振興計画PR版パンフレット』2016年6月、5～6頁。

² 高知県知事尾崎正直発言（2008年9月26日知事講話より）。

³ まるごと高知ホームページ（<http://www.marugotokochi.com/>）。

図 I—5 まるごと高知における売上高の推移(物販、飲食、来店客数)



出所：高知県庁『まるごと高知レポート<アンテナショップまるごと高知&地産外商公社活動報告書>』各年度より作成。

表 I—1 2016 年度上半期の「まるごと高知」物販部門での売上上位 5 品目

順位	会社名	商品名	点数
1	四国健商	万能おかず生姜130g	25,169
2	澁谷食品	塩ケンピ	10,732
3	馬路村農協	ごっくんアルミ缶	10,478
4	野村煎豆	まじめミレービスケット130g	9,230
5	野村煎豆	ミレービスケット高知家ver130g	8,851

出所：高知県庁『まるごと高知レポート <アンテナショップまるごと高知&地産外商公社活動報告書>』2016 年 vol.24 より作成。

トが取り上げられるようになり、その効果によってミレービスケットの売上が 4～5 倍になるなど、爆発的に伸びている。

「まるごと高知」の主な取り組みとしては、県内事業者の営業活動の支援、具体的には、個別企業の訪問や高知フェアの開催、試食会や商談会の開催、「スーパーマーケットトレードショー」「フーデックスジャパン」への出展を行っている。この積極的な活動によって、成約件数が 2014 年には 4393 件だったのが、2015 年には 6555 件と伸びている。また、商品の磨き上げの支援、アンテナショップの運営や高知県の情報発信など、物産品の販売のみならず、文化・観光情報など高知県の魅力をまるごと発信しているのである。このような取り組みによってメディアにも多く取り上げられるようになり、それによって得られた

広告効果も、2014 年の 52 億円から 2015 年には 60 億円と伸びており、大きな結果を残している。

では県内の食品企業では地産外商に関してどのような取り組みが行われ、どのような効果をもたらしているのだろうか。次章では、高知県が力を入れている食品関係の中でも、まると高知に出品している渋谷食品、ヤマデパン、旭食品、四国健商の 4 つの企業へのヒアリングを基に、実態に迫ろう。

第 2 章 県内の食品関連企業の取り組み

1. 「芋屋金次郎」ブランドで県外需要をつかむ：渋谷食品⁴

渋谷食品は、高知県日高村に本社を置く、いもけんぴを中心にさつまいも菓子の製造・販売を行っている会社である。まず、会社の概要を説明しよう。

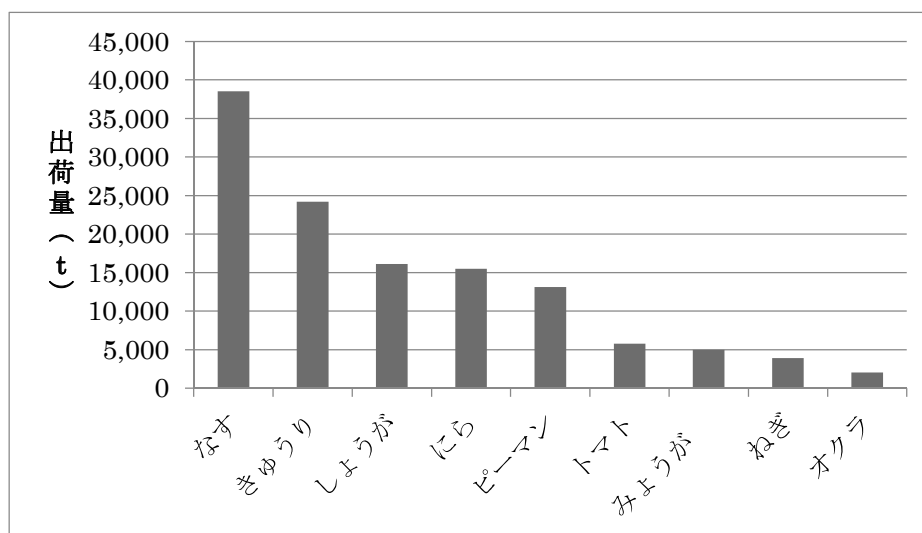
高知県はいもけんぴの発祥の地であるが、その歴史は古く、江戸時代には、当時土佐藩を治めていた山内氏への貢ぎ物として、いもけんぴが捧げられていた。このように古くからいもけんぴが高知に根付いていたことから、現在でも高知県の郷土菓子といわれている。このいもけんぴに先代の渋谷金次郎氏が着眼し、1959 年に県内で製造を始めたのが、同社のはじまりである。金次郎氏は、原料生産に適した地域を探した結果、たどり着いた鹿児島県の大隅半島のさつまいもを使用して、いもけんぴを製造してきた。その後は規模拡大をすすめ、会社が設立された 4 年後の 1962 年には、原料を生産する鹿児島県にも加工工場を設け、現在の生産体制に至っている。渋谷食品はいもけんぴの圧倒的な国内シェアを持っており、現在は全国で流通するいもけんぴの 40%～50%を占めている。従業員は工場・店舗合わせて 200 名のほか、関連企業のヤゴローフーズ（鹿児島県）にも 100 名ほどいる。

次に、いもけんぴ製造の全体の流れについて説明していこう。いもけんぴ製造の流れは大きく 3 つの過程に分かれている。第一段階は、主原料のさつまいもの生産である。渋谷食品では、九州の契約農家に、生産を委託している。九州産のさつまいもを使用する理由は、主に 3 つある。広大な土地、温暖な気候により長期間栽培が可能であること、畑の水はけの良さである。原料の生産については後述する。第二段階は、九州工場での一度揚げ加工である。九州工場は鹿児島県鹿屋市にあり、収穫してから間もない新鮮な段階で一度揚げすることを可能にしている。収穫後すぐに一度揚げするには、大きな理由がある。それは、収穫したさつまいもは、時間がたつと糖化が進むため、揚げる際に焦げやすくなってしまうことである。このことから、九州に工場を設けることで、糖化する前に加工した質の良いいもけんぴの製造を可能にしているのである。最後に、第三段階として、二度揚げを高知工場で行う。いもけんぴは、揚げ方ひとつで大きく品質に差が出るため、さつまいもの水分量によって温度を調節するなど、揚げる際には徹底した温度管理をしている。

次に、主原料となるさつまいもの生産について、詳しく説明する。現在の渋谷食品では、使用するさつまいもの 99%が九州産（大隅半島）の契約農家で生産されたものである。しかし、高知県の企業である渋谷食品が、なぜ原料を九州産にこだわっているのだろうか。

⁴ 芋屋金次郎でのヒアリングに基づく（2016 年 11 月 16 日）。

図 I—6：高知県の農作物生産上位作物



出所：高知県庁農業振興部『作付面積および出荷量』2014 年より作成。

それは、さつまいもという作物の特徴と、高知県と九州の農業特性が関係している。

まず、大隅半島（シラス台地）のさつまいも生産に適している理由として、作付可能面積の広さがある。さつまいもを含むイモ類は、単価が低い作物であるため、広大な土地を利用できる地域の方が生産に向いている。一方で、高知県は山間部が多く畑作面積が狭いことから、単価の低い作物の生産は不利な条件にある。

例えば、図 I—6 は、県内の農作物の生産上位品目を並べたものであるが、この図から読み取れるように、高知県の農業はナスやピーマンなど、夏野菜を中心とする高単価な作物によって成り立っているのである。また、高知県の農業産出額は全国で 32 位であるのに対し、1 ha あたりの産出額は全国 4 位であることから、作付面積当たりの産出額が高いことが明確にわかる。表 I—2 は全国の主要さつまいも生産地域を示しているものであるが、さつまいもの生産に適した地域は、鹿児島県を中心とした九州地方や、関東地方であることが読み取れる。

鹿児島県の大隅半島は、土壌に火山灰が多く含まれるため水はけがよく、さつまいもの生産には非常に適した地域である。また、温暖な気候により栽培可能な期間が長いこと、

表 I—2 都道府県別さつまいも生産量（2015 年）

	県名	生産量	シェア
	全国計	81 万 4200 トン	100%
1 位	鹿児島県	29 万 5100 トン	36%
2 位	茨城県	16 万 5500 トン	20%
3 位	千葉県	10 万 5200 トン	13%
4 位	宮崎県	8 万 5000 トン	10%

出所：農林水産省『平成 27 年産かんしょの作付面積および収穫量』より作成。

関東地方に比べて高知県からの輸送コストが抑えられることも、渋谷食品が大隅半島のさつまいもを使用する理由である。

次に、渋谷食品の外商へ向けた販売の取り組みを紹介する。渋谷食品の製造するいもけんぴには、一般のスーパーで売られる「卸」の商品と、店舗販売用の自社ブランド「芋屋金次郎」の商品がある。卸向けと芋屋金次郎は、扱うさつまいもは同じだが、工場の中での生産ラインははじめから分かれている。卸向けでは大型の機械を使用した大量生産を行い、一方で芋屋金次郎向けでは、小型の機械や手作業でつくり、砂糖の量や油の温度にも特にこだわって製造している。

販売量で見ると、大型の機械で製造する卸向けの商品が 90%以上を占めており、主な卸先にはファミリーマート、イオン、コープ、サークル K、無印良品などがある。一方、芋屋金次郎は、いもけんぴが高知県の郷土菓子であることから、お土産需要に合わせて、10 年ほど前からブランド化して製造販売を行っている。現在は、高知県内 2 店舗と県外 4 店舗があり、オンラインの販売でも外商を促進している。

最後に、地産外商の課題と、渋谷食品の今後の取り組みをまとめる。上述したように、渋谷食品に聞き取りをした情報から考えると、原料に高知県産のものがいないため、「外商」はできていても「地産」に課題があることが分かった。そのため、現在、渋谷食品は、創業時のように地産に向けた取り組みとして、高知県内での契約農家の育成を始めている。県東部・大月町の農家による「町芋づくり等産地化育成協議会」と契約し、2009 年度はコガネセンガンを 100 t、将来は 1000 t まで増やす計画を立て、ブランド力を高めようとしている。さつまいもの生産を県内でも進めると、鮮度の高いいもを安い輸送コストで調達できるため、地産外商を実現する企業としてのメリットも大きい⁵。

さらに外商面では、芋屋金次郎のさらなる店舗展開に加え、卸向け商品の卸売先を増やし、海外展開も視野に入れている。その取り組みとして、現在、台湾のファミリーマートにいもけんぴを供給しているほか、米国でも試食会を行ったりしているとのことであった。

2. ぼうしパンで外商を拡大：ヤマテパン⁶

ヤマテパンは 1946 年に設立し、パンの製造・販売を行なっている。主に県内の学校へ 40 年以上、供給を続けている。また、スーパーマーケットや病院への販売も行っている。

外商の取り組みは 2007 年頃から始まり、関西や関東向けに主に百貨店などで行われる「四国・高知フェア」に出品を行っている。

また、高知県食品外販協同組合に加盟し、上記以外の県外への販売にも取り組んでいる。同組合は、組合員となった食品事業者に商品の販路開拓や商品の成約支援等を行い、商談会の拡大と成約率の向上を図るために、2010 年に設立した組合である。図 I-7 は、高知県食品外販協同組合の仕組みを解説したものである。県内食品事業者が自ら出資することによって、デパートやスーパーマーケットなどの小売業者へ営業を行い、ニーズや意見を聞き、食品事業者に改善アドバイスを行っている⁷。

⁵ 『日本経済新聞』2009 年 4 月 1 日付。

⁶ ヤマテパンヒアリングに基づく（2016 年 11 月 22 日）。

⁷ 高知県食品外販協同組合ホームページ（<http://www.k-gaihan.com/>）。

図 I—7 高知県食品外販協同組合のしくみ



出所：高知県食品外販協同組合『組合のしくみ』より作成。

もともと、ヤマテパンは県内での販売に重点を置いており、県外への販売は5%と、ごくわずかな割合にとどまっている。その背景には、工場の規模の小ささから大量生産を行えないことや、営業力・アピール力がまだ十分ではないこと、県外へ販売する際に衛生面や安全面の基準が厳しいことも挙げられる。加えて、県外への販売は、賞味期限の問題や、産地間の競争の問題がある。そのため、県外へは限定した数での販売にとどめ、県内ではノーマルなぼうしパンが親しまれているが、県外向けにはチョコ味や抹茶味など味の変化をつけ、消費者に飽きさせないように工夫している。

一方、地産の取り組みでは、ぼうしパンの原材料は小麦粉や砂糖など、ほぼ外国産に頼っていて、唯一、高知県産を使用しているのは卵のみである。これまでニラやユズ、ショウガなど地産の食材を積極的に取り入れようと試みてきたが、パンとの相性があまり合わず、失敗に終わっていた。現在ではトマトを取り入れた新商品を試行錯誤しているとのことであった。

3. 県内の特産品を販売：四国健商⁸

四国健商は、1981年に設立した卸売会社である。主に土産物を中心に卸を行う業者である。高知中央卸売市場より直接仕入れ、安心・安全で鮮度の高い商品や高知県内の珍しい商品を取り扱っている。代表的な商品として、カツオのたたき、野村煎豆のミレービスケットや、「まるごと高知」でも常に一位である万能おかず生姜など、海産物から農産物、加工品など様々な特産品を扱っている。高知県内では、1998年にひろめ市場内に「珍味堂」を開設して土産物を販売する他、サニーマートなどのスーパーマーケットへの卸を行っている。また、インターネット販売にも力を入れており、2つのサイトを現在販売している。

外商の主な取り組みとしては、「まるごと高知」への出店やスーパーマーケットトレードショーへの参加を通じて、バイヤーとの商談を行い、自社の商品の売り込みを積極的に行っている。

また最近では、2016年度のゆるキャラグランプリで見事優勝した須崎市のゆるキャラ・「しんじょうくん」の効果によって、売上也爆発的に伸びてきている。

地産の取り組みとしては、積極的に高知県産の特産物を扱っていたり、時には社長自ら市場に行き新鮮な魚や食材を仕入れているものの、直接生産に関わるケースは少ないとのことであった。

⁸ 四国健商ヒアリングに基づく（2016年11月14日）。

4. 地域密着型とグローバル化を目指す：旭食品⁹

旭食品は、1923年に食料品や塩干魚類の卸問屋として高知市内に設立した卸業者である。従業員数 1,777 人、資本金 5 億円で、一般加工食品や、冷凍食品、チルド食品、酒類、菓子類を扱っている。

食品卸売業とは、生産者（メーカー）から商品を仕入れ、小売業・外食業等に対して商品を販売・流通する業態である。図 I—8 は、食品卸売業の流れを示している。メーカーと小売業の間に介在するのが卸売業である。メーカーから消費者に渡るまで商品や情報の伝達があり、卸売業から小売業にかけては提案も行っている。一方で、消費者からメーカーに渡るまでには発注、代金、情報の流れがある。

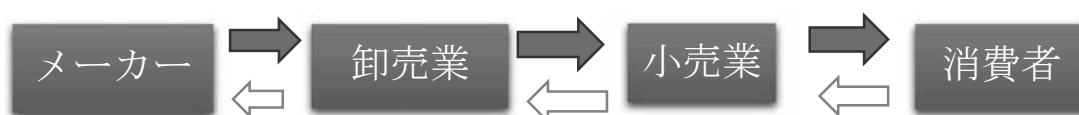
卸売業が介在しない場合、メーカー側には物流コストがかかり、小売業には業務的・個人的負担が大きくなるため、卸売業を介在し、物流コスト、業務的・人力的負担を軽減する役割をもっている。ここに旭食品が位置している。

なお、2015 年 1 月には、石川県の卸売業のカナカンおよび青森県の丸大堀内と経営統合し、トモシアホールディングスを発足させた。この統合は、地域卸の強みを生かして価値創造に取り組む地域連合の形成、平等の精神に基づき 3 社の自主性・機動性の向上促進、新たなビジネスチャンスの創出・拡大とグループ価値の向上を目指すことにあった。

また、旭食品は、高知県とパートナーズ協定を組んだ最初の企業でもあり、6 次産業化と地産外商の推進、高知県産商材の発掘・提案に力を入れている。旭食品は、こだわり商品の販路拡大など、地域に根差した取組で差別化を図っており、県外に売り込むパイプを持つ企業として「パートナー企業」第 1 号に選ばれた。

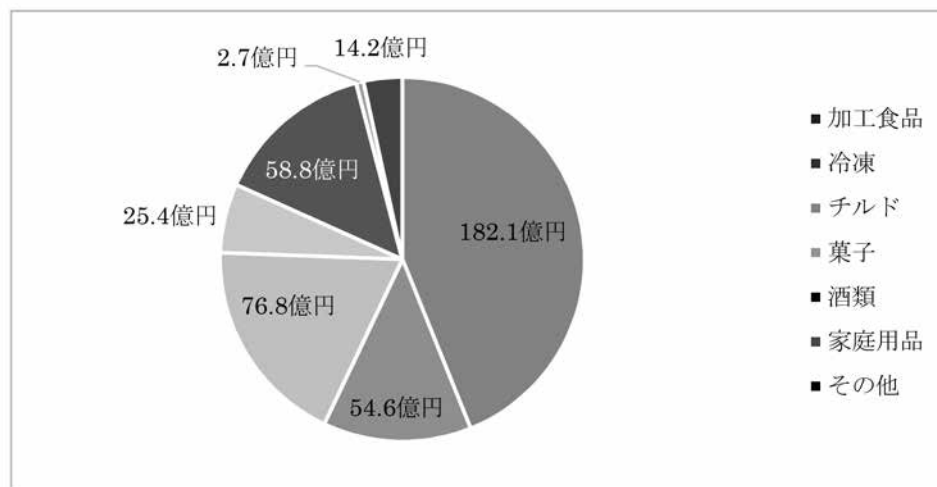
旭食品の地産の取り組みとしては、市場に出すために商品の一括表示の徹底や、目に留まりやすいパッケージの作成が挙げられる。地元の良心市などとは違い、スーパーでは原料の産地や材料の記載が徹底されており、クリアしなければ棚に並ぶことが出来ない。そのため、旭食品は卸売業として介在し、生産者にアドバイスを行っている。また、地元企業として高知県産の商品を棚に並べることを目標に、取引先の要望に合った提案をしている。高知県が生産量全国一のユズを例に挙げると、ユズ農家とパートナーズ協定を結び、土佐山ユズ生産組合との年次交流会や、収穫応援を行っている。ユズの変色を防ぐための冷凍保存の開発、計画的植木の作業、収穫の手伝い、現場を知ったうえで素材の安定確保に尽力し、生産体制の長期的サポートを行うことで、農家との連携を強めている。2010 年には土佐山ユズ生産組合の農家 126 件の生産したユズのほぼ全量を旭食品で扱い、中山間地域で暮らす農家の現金収入に貢献している。また、「ゆずづくし」というユズぽん酢の発売も共同で行われている。

図 I—8 食品卸売業の流れ



⁹ 旭食品ヒアリングに基づく（2016 年 12 月 7 日）。

図 I — 9 旭食品の売上構成比（2015 年度 3 月期）



出所：旭食品株式会社ホームページより作成。

図 I — 9 は、2015 年 3 月期の旭食品における売上構成を示したものである。売上の約半数を加工食品が占めていることがわかる。また、高知県産品の商品売り込むため、県外での四国フェアや高知フェアなどに出品しているが一時的なものが多く、一定の売り上げを維持するには、持続して商品を作り、県外に置き続けることが望まれる。まだまだ高知産の認知度は低いため、顧客の目に留まりやすいパッケージにするよう工夫し、売り出す宣伝をすすめているという。また、海外への販売も視野に入れ、専門の部署も配置している。しかし国内への販売とは違い、輸出を行う際には、それぞれの国に対応した表示をすることや、輸送コストの問題があるため、国内企業のライバルだけでなく外国企業にも対抗できるような商品づくりが求められる。

このように、旭食品は、高知産の商品を県外スーパーの棚に並べることを目標に掲げているとのことである。

第 3 章 よりよい地産外商が行われるために

前章では、地産外商に取り組む 4 社のヒアリングを通して、地産外商の現状を明らかにしてきた。本章では、そこで見えてきた内容を整理しよう。

ヒアリング調査から見えてくる実態として、第一に、地産外商といいつつも、原材料は地元産のものをほとんど使用しておらず、県外産や外国産などの材料を使用していたケースが多いという点である。これは、地元産のものを使用すると値段が高くなるため、安価である県外産や外国産を使用しているというのが大きな理由であった。

第二に、外商をめぐる課題である。外商の幅は大きくなっているが、安全面などの問題や、外国へ輸出する際には、それぞれの国に対応した表示をしなければならないこと、賞味期限の問題、産地間や現地間の競争の問題が挙げられる。他にも、輸送費がかかること、

百貨店などの期間限定フェアだけでなく、定期的に持続して特産品を置く場所があまりないということが明らかになった。

第1章で述べたように、高知県は人口減少・高齢化の進行・県民所得のさらなる低下が予想されており、高知県が抱える問題として重くのしかかっている。このように、衰退が進む高知県経済の厳しい状況に歯止めをかけようと目指したのが、地産外商である。しかし、県内企業のヒアリング調査から浮き彫りとなったように、地産外商といいつつも、原料は地元高知産のものをほとんど利用できていない。そのため、地産外商の取り組みで売上が伸びている外商品目においても、高知県の材料で生産を行う地産ができていないことが問題である。

本来目指している地産外商により高知県経済を発展させるためには、高知県知事が打ち出した「地産外商を徹底したうえで、外に打って出ること」を確実に実行していくことが重要である。その意味で、渋谷食品や旭食品による県内農家組織との契約栽培が、今後は注目される。そして、生産側と卸売業者との連携強化や、原料生産のための労働力確保と環境保護(気候や天候がブランドの味を変化させるため)、商品のアピール力・営業力の強化、輸送コスト・低単価を超える商品づくりなどが重要である。特に、拡大再生産のためには、原料を生産する農家とそれを加工する企業、商品を流通させるサービス業といった各部門を高知県内の経済主体同士で結合し、地域内での循環を促進させることが大事であり、さらには地産地消・外商政策を司る県のバックアップを強化することが重要ではないだろうか。

第Ⅱ部 第4次産業革命と身の回りに浸透するイノベーション

はじめに

現在、「Industry 4.0」という言葉に注目が集まっている。Industry 4.0とは、第4次産業革命の別称で、ドイツ政府が2011年から産官学一体となって新たなものづくりを見出そうとするプロジェクトである¹。そして、このような新たな技術開発の影響が話題になっているのである。例えば、オックスフォード大学のマイケル・A・オズボーンは、2013年に「今後10年以内になくなる仕事、生き残る仕事」を発表した。これによると、人間が行うと思われていた仕事、例えば銀行の融資担当や電話オペレーターなどの702職種が、技術革新によってコンピューターに置きかわるという²。

テクノロジーの進歩は目まぐるしい。インテルの創業者の1人であるゴードン・ムーア曰く、コンピューターの性能は約2年で2倍に向上するという。この法則に則っていくと、2045年には全人類の知能を集結させても、1台のコンピューターにかなわなくなるといわれている。これを、「ムーアの法則」という。

その一方、イノベーションのおかげで、労働人口は減少しても生産効率は上昇するという効果についても指摘されている。例えば、米国の製造業雇用者数と実質生産量の推移を比較したデータでは、雇用者数は1990年には約1800万人いたが、2015年には約1200万人に減少している。それに対し、実質生産量は、2009年を100とした場合、1990年には75しか無かったものが、2015年には130と、年を追うごとに実質生産量は増加している³。

では、このようなイノベーションは、私たちが暮らす地域にどのような影響を与えるだろうか。特に、高知県に目を向けてみると、人口は2010年を100とした場合、2045年には高知市と南国市を除く全ての市町村で70を下回るという予測が出されており、これから先はますます少子高齢化が進んでいくとされている⁴。果たして、人口減少が進む高知で、人工知能や機械化といった新たなイノベーションは一体どのような役割を果たし、今後どのように展開していくのだろうか。第Ⅱ部では、イノベーションと地域との関わりについて、ヒアリング調査を踏まえつつ明らかにしたい。

まず、第1章では、近年の技術革新の大まかな概要と今日の社会の動向を説明したい。次に、第2章では、こうした技術革新について、国や県はどのような政策を行っているのかを、文献とヒアリング調査をもとに解説する。第3章では、高知県内の各産業領域でヒアリング調査を行った結果をもとに、ローカルなイノベーションの動向と傾向を明らかに

¹「ドイツの『第4次産業革命』 つながる工場が社会問題解決」『日本経済新聞』2014年1月24日付 (http://www.nikkei.com/article/DGXNASFK2302G_T20C14A1000000/)。

² Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne "The Future Of Employment" 2013.

³ 住友商事グローバルリサーチ『米大統領選は反自由貿易にシフト、だが労働者の真の脅威は第4次産業革命か』2016年 (<https://www.scgr.co.jp/report/column/2016050916406/>)。

⁴ 国立社会保障・人口問題研究所『日本の地域別将来推計人口』2013年 (<http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson13/1kouhyo/gaiyo.pdf>)。

する。以上を踏まえ、最後に全体で明らかになった内容を纏めることにする。

第1章 第4次産業革命の概要

1. What is 第4次産業革命？

第4次産業革命とは、人工知能(AI)とモノのインターネット(IoT)の発達により、産業構造そのものが大きな変革をもたらす状況を指す。

人工知能(AI)とは、知能を持つ機械のことである。現在開発されている AI の多くは、モノを認識するだけであったり言語を処理するだけといった、人間が脳で処理することの一部にとどまる。これをカリフォルニア大学のジョン・ロジャーズ・サールは「弱い AI」と呼び、それに対して人間とほぼ同等の仕事が可能なるものを「強い AI」と呼んだ。現時点では、強い AI の開発はいまだ実現していない⁵。

モノのインターネット(IoT)とは、機械同士がインターネットを通じて直接情報のやりとりをする構想である。スマートフォンの位置情報から照明や暖房を管理する「スマート家電」は、モノのインターネットの典型例で、機械同士のやりとりに人間が介入することはない。

ここで、人工知能のプロセスについて、例をあげて簡単に説明したい。まず一つ目として、推論がある。推論とは、もともと持っている知識から新しい結果を導き出すことである。例えば、コンピューターと○×ゲームを行うとする。あらかじめコンピューターには、3×3マスのフィールドの中に縦・横・斜めいずれかに自分のマークが3つ並んだ方が勝者となるというルールを教え込ませる。コンピューターは、このルール(知識)をもとに、自分が勝利する方法を推論する。そして、自分のマークを3つ並べるようにゲームを進める。相手はコンピューターの邪魔をするのだが、相手の行動を一通り見終えたコンピューターは、次に相手がどのような動きを取るのかについて、そのデータをもとに推論して行動するようになる。こうして知能を積み上げていき、行動予測の精度を上げていく。これが推論である。

もう一つ、学習についても紹介しよう。学習とは、たくさんのデータからその規則性を見つけ出すことである。例えば、ある商店の売上と天気の詳細データをコンピューターに入力したとする。コンピューターはそのデータから、売れ行きと天気の関係を見つける。雨が降れば傘が売れ、雪が降れば手袋が売れるといった結果が導き出される。さらに、データがその過程で大量にあれば、もっと細かな法則も見つけ出すことができる。これが学習である。

2. 第4次産業革命の今

では現在、第4次産業革命は、我々の社会や暮らしの中にどこまで入ってきているのだろうか。

⁵ 人工知能学会ウェブサイト『What's AI』を参照 (<https://www.ai-gakkai.or.jp/whatsai/>)。

Google 開発の囲碁 AI・Alpha GO は、2016 年 3 月に、韓国のプロ棋士イ・セドル氏と対戦し、4 対 1 で圧勝した⁶。近年では、囲碁の他にも将棋やチェス、オセロなどのボードゲームで、AI が人間に圧勝するケースが多く、「人 vs コンピューター」の大会はすでに取りやめているケースも多い。

一方、日本政府は、2020 年の東京オリンピックまでに、人工知能を搭載した自動運転のタクシーを東京に配備し、一時的に増える外国人観戦客への対応をすると発表している。ここで使われた技術は、将来的に過疎地域での公共交通の一つとして整備する考えであることも明かしてした⁷。

民間では、国学院大学で、2016 年に、入学試験時に適切な合否判定を行うシステムを IT 会社のインテージテクノスフィアと共同開発し、2017 年 2 月の文学部の入学試験で試験的に導入することを発表した。大学の合格者は、通常一定数辞退するもので、それを見込んで定員より多く合格者を出してきたが、予測が外れることが多かった。このシステムでは、受験者の出身校や住所から辞退者数を予測できるという。将来的には、全学部・学科で導入予定とのことである⁸。

このように、民間レベルでは第 4 次産業革命が着々と進行しているが、こうした動きを後押しするのが、政府のイノベーション政策である。次に、国と自治体レベルの制作動向を確認しよう。

第 2 章 国と高知県のイノベーション政策

1. 「科学技術イノベーション総合戦略 2016」と安倍政権の成長戦略

現在、行政は、イノベーションや第 4 次産業革命をはじめ、科学技術分野への取り組みを積極的に進めている。この推進の背景にあるものとして、TFP（全要素生産性）と呼ばれる成長要因が、経済政策においてこれまでになく重視されるようになったことが挙げられる⁹。『平成 18 年度 科学技術白書』においては、「労働力人口が減少するもとで経済成長を実現するには TFP の成長が欠かせず、その大きな要素である科学技術の向上とイノベーションの実現が、今後一層重要になる」¹⁰と論じられており、少子高齢化が進む日本において、経済成長を成し遂げるための重要な施策として、科学技術政策が推し進められていることがわかるだろう。

では、イノベーションについて行政はどのような取り組みをしているのだろうか。本章

⁶ 「圧勝『囲碁 A I』が露呈した人工知能の弱点」『日本経済新聞』2016 年 3 月 17 日付 (<http://www.nikkei.com/article/DGXMZO98496540W6A310C1000000/>)。

⁷ 「圧勝『囲碁 A I』が露呈した人工知能の弱点」『日本経済新聞』2016 年 3 月 17 日付 (<http://www.nikkei.com/article/DGXMZO98496540W6A310C1000000/>)。

⁸ 「国学院大、合否ラインを A I 判定 来年 2 月から」『朝日新聞デジタル』2016 年 10 月 20 日付 (<http://www.asahi.com/articles/ASJBM66S2JBMUTIL045.html>)。

⁹ 森原康仁「科学技術政策を考える」岡田知弘・岩佐和幸編『入門 現代日本の経済政策』法律文化社、2016 年、206 頁。

¹⁰ 同上書、206 頁。

では、国と高知県の取り組みを紹介したい。

まず、安倍政権が行っている「科学技術イノベーション総合戦略 2016」について紹介する¹¹。我が国において、科学技術イノベーションは成長戦略の重要な柱として位置づけられており、第2次安倍政権発足以来、政府は成長戦略の一環として科学技術イノベーション総合戦略を毎年度策定し、閣議決定してきた¹²。2016年度に策定された「科学技術イノベーション総合戦略 2016」については、ポイントとなる項目は、次の5つである。

- (1) Society5.0 の深化と推進
- (2) 若手をはじめとする人材力の強化
- (3) 大学改革と資金改革の一体的推進
- (4) オープンイノベーションの推進による人材、知、資金の好循環システムの構築
- (5) 科学技術イノベーションの推進機能の強化

以上5つが、「科学技術イノベーション総合戦略 2016」の中で、特に検討を深めるべき項目として挙げられているものである¹³。

次に、「科学技術イノベーション総合戦略 2016」にも関連する、安倍政権が行っているイノベーション政策について紹介する。

安倍政権は「日本再興戦略 2016」の中で、名目国内総生産（GDP）を 600 兆円に引き上げることを目標に掲げた¹⁴。この目標を実現する際の課題として挙げられていたものは、①新たな有望成長市場の創出・拡大、②生産性の抜本的向上、③人材強化の3つである¹⁵。これら課題のうちの1つである「新たな有望成長市場の創出」を実現するため、「官民戦略プロジェクト 10」において、政府はIoT（モノのインターネット）・ビッグデータ・AI・ロボットを中心に「第4次産業革命」を本格的に推進することを決定した¹⁶。

上述のように、第4次産業革命とは、AI や IoT などを活用することにより、産業構造を大きく転換させようというものであり、政府はこの第4次産業革命の推進を、名目 GDP600 兆円達成に向けた重要戦略のうちの1つに位置づけているのである。成長戦略の中では、この第4次産業革命に関連する分野を伸ばすことで、約 30 兆円の付加価値を作りだそうとしているのである¹⁷。

加えて、この目標を達成するため、政府は4つの会議を設置することを決定した。これら会議の概要を順番に説明していく。

1つ目は、「未来投資会議」である。この会議は、「未来への投資」の拡大に向けた成長戦略と構造改革の加速化を図るため、産業競争力会議および未来投資に向けた官民対話を発展的に統合した成長戦略の司令塔として設置されたものである¹⁸。

¹¹ 内閣府『科学技術イノベーション総合戦略 2016-科学技術政策』、2016 年、1 頁。

¹² 内閣府『科学技術イノベーション総合戦略 2016（概要）』、2016 年、1 頁。

¹³ 同上、1 頁。

¹⁴ 『日本再興戦略 2016（全体版）』、1 頁。

¹⁵ 『日本再興戦略 2016（概要）』、1 頁。

¹⁶ 同上、1 頁。

¹⁷ 『日本再興戦略 2016（全体版）』、49 頁。

¹⁸ 『未来投資会議の開催について』、2016 年、1 頁。

2つ目は、「人工知能技術戦略会議」である。この会議は、人工知能の分野において、産学官を糾合し、日本の強みを生かした技術戦略の策定・実行を指揮する司令塔として設置された。この会議が司令塔となり、その下で総務省・文部科学省・経済産業省の3省が連携を図ることになっている¹⁹。

3つ目は、「第4次産業革命 人材育成推進会議」である。この会議は、「Society5.0」²⁰を実現するため、第4次産業革命による産業構造や社会構造の転換を踏まえ、各産業で求められるスキルや能力等の人材育成について検討し、各省庁が実施すべき具体的な施策に反映させるために設置されたものである²¹。

最後に挙げられるのが、「ロボット革命実現会議」である。この会議は、ロボットを少子高齢化の中での人手不足やサービス部門の生産性の向上という日本が抱える課題の解決の切り札にすると同時に、世界市場を切り開いていく成長産業に育成していくための戦略を策定するために設置されたものである²²。

以上が、第4次産業革命を本格的に推進していくための会議の概要であり、それを土台にして政府はさまざまな施策を講じることを決定した。最後に、これら施策の具体的な内容を紹介していこう。

- (1) 目標逆算ロードマップ方式や、規制改革、行政手続きの簡素化、IT化の一体的推進などといった「新たな規制・制度改革メカニズムの導入」
- (2) 企業・組織の枠を超えたデータ利活用プラットフォーム、中堅中小企業向け小型汎用ロボットの導入コスト2割減といった「データ利活用プロジェクトの推進や中堅中小企業への導入支援」
- (3) 企業から大学・研究法人への投資3倍増などによるオープンイノベーションの推進、国内外のトップ人材を集めた世界的研究拠点5カ所創出といった「イノベーションの創出」
- (4) 初等中等教育でのプログラミング教育の必修化、IT活用による習熟度別学習といった「チャレンジ精神に溢れる人材の創出」

これらが、第4次産業革命を推進していくうえで行われる施策である²³。GDP600兆円達成に向け、安倍政権はこれら施策を通し、第4次産業革命を本格的に推進していこうとしていることが見てとれる。

¹⁹ 『日本再興戦略 2016（全体版）』、44頁、『人工知能技術戦略会議について』、2016年、2頁。

²⁰ サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させることにより、経済的発展と社会的課題の解決を両立した、人間中心の社会。『科学技術イノベーション総合戦略 2016（概要）』、2016年、1頁。

²¹ 『第4次産業革命 人材育成推進会議の開催について（案）』、2016年、1頁。

²² 『ロボット革命実現会議の開催について』、2016年、1頁。

²³ 『日本再興戦略 2016（概要）』、1頁。

2. 高知県の産業政策

こうした国の政策を受けて、地方自治体レベルでもイノベーション政策が取り組まれている。ここでは、高知県の産業政策について、高知県商工労働部・工業振興課でのヒアリングに基づいて紹介する²⁴。

高知県では、有効求人倍率が 2009 年を境に好転しているのが話題になっている。安倍首相は、2015 年 11 月に開いた自民党立党 60 周年記念式典にて、「アベノミクスの影響で 1 倍を超え、県庁では乾杯を挙げたそうだ」と紹介した²⁵。しかし、実態は異なる。そもそもこの数字は非正規雇用を含めたものに過ぎず、全国平均と比べて労働人口の減少率が高く、求職者数と求人数とのバランスが崩れていることが要因である。とはいえ、人口減少の予測も踏まえると、今後は恒久的に人手不足が続くと考えられる。そこで県は、第 4 次産業革命に着目し、今後続く人手不足を技術によって対応しようと考えている。具体的には、県が最新技術に関するセミナーを開き、経済的に支援をする取り組みが挙げられる。例えば、2016 年 7 月には高知県 IoT 推進ラボ研究会が設立され、内部での意見交換や有効な情報提供を行うとしている。

実は、第 4 次産業革命に向けた一連の取り組みは、四国初であるという。現在では、県内の第一次産業、第二次産業、第三次産業の計 53 社が関わっている。生産性の高い機械の導入によって、高知県の経済水準の維持が第一目的であるとしているが、将来的には農業・漁業での地産外商も狙いたいとのことである。

一方、「機械化により、人間の労働市場が奪われるのではないか」と聞いてみたところ、「単純作業はロボットに代行してもらう分、人間にしかできないことはこれまで通り人間が行っていくため、両者の共存は可能である」との考えを示した。以上、国や県の政策の大まかな流れを紹介したが、現場の声に耳を傾けなければ実態を把握できない。次章では、県内のヒアリング調査の結果を基に現状を明らかにしたい。

第 3 章 高知県における現場の声

本章では、高知県内の企業で行ったイノベーションについてのヒアリング調査の結果について論じる。ただし、高知県内の企業で AI を導入している企業はまだなかったため、IT 化・機械化を進めている企業に、「この先 AI 導入の予定があるのか」などの質問も含めヒアリング調査を実施した。その結果を、以下では、第 1 次産業、第 2 次産業、第 3 次産業の順に紹介していく。

²⁴ 『ロボット革命実現会議の開催について』、2016 年、1 頁。

²⁵ 「立党 60 年記念式典、安倍晋三総裁演説」自由民主党ホームページ、
(<https://www.jimin.jp/aboutus/convention/60th/130961.html>)。

1. トマトの村:ビニールハウス内への機械導入²⁶

まず、第1次産業の例として、農業法人「トマトの村」へ行ったヒアリング調査を基に、紹介する。

「トマトの村」は、高知市春野町に位置する農業法人である。設立年は1984年で、2015年に法人化した。従業員数は26名、農場の広さは3.4haで、売上高は1.7億円である。事業としてはミネラルトマトの栽培・販売を行っており、ロックウール栽培という方法でトマトを栽培している。

このトマトの村では、ビニールハウス内に機械を導入し、温度・湿度管理や自動給水などを行っている。機械化の経緯だが、人手不足解消と省力化による作業負担の軽減を目指して踏み切ったそうだ。

機械化・IT化のメリットとしては、主に次の3つが挙げられた。1つは、数値化が可能になったという点である。適切な温度・湿度や水分量などを確認する際、機械導入前は、それまでの経験値や培われてきた勘といったものに頼っていたが、導入後は客観的な数値によって判断できるようになったそうだ。また、数値化によりデータを蓄積して活用するようになったり、数値を参考に栽培をすることが可能になったため、農業経験が浅い人への技術指導が容易になるといった効果もあったそうだ。

2つ目に挙げられたのは、省力化である。機械導入前は、管理のために何度もハウスへ出向かなければならなかったが、導入後はスマートフォンからでもハウス内の情報を確認できるようになった。そのため、何度もハウスへ通う必要がなくなり、その分休みを確保できるようになった。こうして生まれた自由な時間を使って、勉強会などへ参加すれば、農業技術の向上へもつながるとのことであった。

3つ目に挙げられたのは、農業に対する従来のイメージの払拭である。つまり、機械化を行うことにより、「きつい、休めない」といった農業に対する従来のマイナス・イメージを払拭できるのではないかということである。このマイナス・イメージが払拭されれば、就農者増加へつながる可能性も大いにあるだろう。

一方、デメリットの部分もあるという。主に挙げられたのは、機器の故障や停電である。機械が故障すれば、専門業者に修理を頼まねばならず、その修理が完了しなければ農業をすることができない。また、電気が止まれば、給水システムも止まったり、換気もできなくなるなど、さまざまな問題が発生する。このように、機械化は労力削減などさまざまなメリットをもたらすが、その分機械のメンテナンスの問題が発生するといえるだろう。

最後に、機械にはできないことも指摘された。主に挙げられたのは、①余分な葉を切る作業、②葉っぱや実の適正な太さの判断、③どれくらいのトマトを木につけるかの判断などである。現時点においては機械の性能が追いついていないため、これらの作業は人間に任せる必要があるといえるだろう。

²⁶ 「トマトの村」野村貴隆氏へのヒアリング調査に基づく（2016年12月2日付）。

2. 野村煎豆加工店:創業以来愛され続ける高知の味²⁷

次に、第2次産業の例として、野村煎豆加工店を取り上げる。

野村煎豆加工店は、1923年創業、従業員約50人の中小企業である。高知市大津乙にある食品工業団地に位置しており、主な生産品目は、高知名物のミレービスケットや豆菓子である。

同社では工場の規模が小さく、土地もあまり広くないために、大きな生産ラインで製造することが難しい。したがって、全て機械で製造するのは難しく、部分的に機械を導入している。具体的には生地を揚げる、豆を炒る、塩を振るなどの工程は手作業で行い、商品を均等に分ける作業や包装などは機械が行っている。

同社では年間880tのミレービスケットを生産しているが、機械を導入することによるメリットとしては、作業負担の軽減と生産力の向上を挙げていた。手作業が少なくなった分、短時間で加工することが可能になったため、生産量が増加したという。

一方、デメリットとしては、専門的な知識を持った技術者がいないために、他社に委託してメンテナンスを行わなければならないことである。メンテナンスは、月に1回のペースで行っているが、点検に時間がかかることや故障時にすぐに対応できないといったマイナス面が生じる。

現在2代目である代表の野村純司氏によると、完全に機械化もしくはAIを導入する条件として、「1アイテム 1工場 1ライン+商品力」を挙げていた。生産品目に商品力があり、長期的に持続して売れるものを生産しなければ、利益が維持費を下回る恐れがあるという。したがって、現在は全て機械で操業することはしないとのことであった。

3. 穂岐山刃物株式会社:500年間積み重ねてきた独自の鍛造技術とスピリッツ²⁸

穂岐山刃物株式会社は、香美市土佐山田町にある従業員40人の刃物メーカーである。1919年に創業し、1994年には県内だけでなく中国でも操業を開始している。主な生産品目は、包丁、ナイフ、セラミック包丁である。

同社は、1990年代に、特注機械の開発・製造会社であるFBエンジニアリングと共同で、包丁の仕上げ工程を担う自動研磨ロボットを開発し、現在も稼働している²⁹。このロボットは、市販の汎用ロボットに独自のソフトウェアと装置を加えることで、難しい研磨工程を熟練作業員並みに作業するというもので、土佐打刃物という地場産業にとって、ロボット化に挑戦する初めての試みであった。機械に研磨方法を一度教え込むと、同じ動作で研磨する「ティーチング・プレーバック」方式を採用しているため、複雑なプログラムを省略できるわけである。

同社が初めて作業工程に機械を導入したのは、30～40年前である。刃物の製造では非常に大きな労力が必要である。研磨の際は真冬でも素手で水に触らなければならない上、神経と労力を必要とする。研磨工程の中間に荒研ぎ自動機械を導入することで作業負担の軽

²⁷ 「野村煎豆加工店」野村純司氏へのヒアリング調査に基づく（2016年10月7日）。

²⁸ 「穂岐山刃物株式会社」へのヒアリング調査に基づく（2016年12月9日）。

²⁹ 『高知新聞』1992年2月22日付。

減を図り、若者の雇用創出や時間や、体力を気にせず稼働することを目的としたが、現在この機械は停止している。

このように、同社は伝統産業に機械化をいち早く導入してきた。そのメリットとしては、野村煎豆加工店と同様に、人手不足の緩和と国際競争力の強化、さらには作業負担の軽減が挙げられる。研磨や溶接の際は、熟練作業員の経験や勘、労力を必要とする。これに対して、機械を導入することにより、時間や体力を気にせず稼働することが可能となった。

しかし、荒研ぎを担う自動機械は現在停止している。大きな要因は、専門知識を持ち、定期的にメンテナンスを行える技術者がいないことである。技術者はメンテナンス維持のみに従事するため、維持費を上回る利益を継続してあげる余裕がなければ、機械化の意味がなくなってしまうからである。また、機械の部品供給の対応期限が過ぎてしまったため、故障時に修理ができなくなったことも、もう一つの要因である。

加えて、機械にはできない作業がやはりあるようで、機械には経験や勘を学習する能力がなく、自ら判断できないため、刃物の厚みや長さを自由にコントロールできない。そのため、人間の手が必要となる。機械導入のもう一つの目的であった若者の雇用創出についても、刃物を作ることを目的に入社する者が多く、機械操作を目的として入社する者はほとんどいなかったため、その点でもメリットはないといえよう。

したがって、同社では、今後は機械を導入する可能性はないという。技術者不足により、現場の従業員のみでのメンテナンスは大変であることに加え、廃棄にも費用がかかるからである。

4. フジグラン高知店：セルフレジの導入³⁰

今度は、第3次産業の例として、フジグラン高知店でのヒアリング調査から得られた結果を紹介する。

フジは、中・四国に95店舗を展開する1967年設立の小売販売企業である³¹。従業員数4461人、営業収益3097億円を誇る、このフジが運営するスーパー「フジグラン高知店」の一部店舗で、2015年にセルフレジが導入された。このセルフレジの1日の利用者数は、買い物客全体のおよそ28～30%にあたる800～1000人と、3人に1人が利用している。

セルフレジを導入した理由としては、主に次の2つが挙げられた。1つは、人手不足である。高知県は少子高齢化の先進県であるため、労働力不足に悩む企業は多い。フジグラン高知店も例外ではなく、少ない人手でもお店を運営していくことができるよう、セルフレジを導入したそうだ。2つ目に挙げられたのは、ニーズ対応の必要性である。小売業は世間のさまざまなニーズに対応する産業であるため、現在社会の中でニーズがあると思われるセルフレジの導入を決定した。ニーズがあると判断した理由としては、①人との関わり合いを避けたい人が増えていること、②セルフレジの利用は時間の短縮につながるため、忙しい人々が多い現代社会においてはニーズがあるのではないか、という2点が挙げられた。

³⁰ 「フジグラン高知店」木村正博氏へのヒアリング調査に基づく（2016年10月11日）。

³¹ 株式会社フジホームページ（<http://www.the-fuji.com/>）参照。

セルフレジ導入のメリットは、次の２点である。まず、セルフレジは、子供たちでも簡単に操作ができるため、スーパーに行くのが楽しいと子供たちに思ってもらえることである。もう１つは、家族みんなで利用できるため、スーパーにおける家族の会話が増えることが挙げられた。

一方、課題として挙げられたのは、外国語にも対応したセルフレジの必要性である。現在は、日本語版のセルフレジしか存在しないため、これからは外国語にも対応したセルフレジの導入が必要になるそうだ。

加えて、機械にはできないこともあるという。小売業の仕事というのは、ただ単に物を売るだけではなく、子供たちにとっては学びの場、お年寄りたちにとっては交流の場、というように、さまざまな人々を対象にした場作りの役割も担っている。そのため、小売業において絶対的に残るものは人対人の関係であり、機械にはできない「相手のことを思いやって行動する」ということを従業員達には求めているという。そのため、小売業の現場において人間がいなくなることはないとのことであった。

５．ネクストリーマー 高知 AI ラボ：ロボットと共存する明るい未来³²

ネクストリーマーは、近年急速に発達している人工知能のテクノロジーの研究開発や、人工知能を活用した研究開発を目的に、東京で 2012 年 10 月に設立されたベンチャー企業である。現在、社員数は 37 名で、東京本社と高知支店に加え、インドにも研究拠点を広げている。このうち、2015 年 4 月に高知県南国市に進出し、人工知能と地方創生をキーワードに開設されたのが、高知 AI ラボである。高知に進出した理由は、東京本社で働いていた高知県出身の社員が、「高知に帰って仕事をしたい」と言い出したことである。それを聞いた社長が、「優秀な社員を手離すくらいなら高知にも支店を作ろう」と思ったことが、高知支店設立のきっかけである。

では、ネクストリーマー高知 AI ラボで研究・開発が進められている「チャットボット」について、具体的に説明していこう。チャットボットとは、「チャット」と「ロボット」の結合語で、インターネットを利用したコミュニケーション・ツールである。人間同士が会話する「チャット」に対して、人工知能を組み込んだコンピューターが人間に代わって対話をするというものである。事例として、アパホテルでの受付アニメーションや、AI サムライがある。受付アニメーションは、キャラクター化されたアニメーションが窓口でお客様に案内をするというものである。AI サムライとは、かぶとを着用したロボットが、コンピューターを通じて顔認識をして、人との会話の流れを理解し、人とのコミュニケーションが取れるロボットのことである。では、このような研究開発は、高知県でどのように生かそうとしているのだろうか。

高知県は、過疎化や高齢化が平均より 10 年も進んでおり、介護や福祉、農林水産の担い手不足など様々な課題がある。同社では、このような深刻化した問題に AI を導入することで、介護や福祉、農林水産業での担い手不足の解消を目指すとともに、AI を高知の新産業にして、地方の活性化を目指すことを目的に、「人高知能計画」が発案された。

³² 「ネクストリーマー高知 AI ラボ」へのヒアリング調査に基づく（2016 年 12 月 12 日）。

この取り組みに関して、同社に連携している県内の会社が3社ある。1つめは、高知銀行である。AI 対話システムの「頭取くんと秘書子ちゃん」というキャラクターを用いて、銀行への来店客に声かけをし、質問に応じて窓口で案内をするというものである。AI が対応できない場合は、オペレーターに切り替わり、必要に応じて行員が直接対応する場合もある。しかし、この AI システムは、対話のデータを分析・蓄積して学習しながらシステムの改良に生かすことができるというものである。

2つ目は、ゲーム関連企業の SHIFTPLUS である。従来までは、ゲームの運用における品質保証とカスタマーサポートは別々の会社で扱っていたのだが、それを一つの会社で完結することで、よりスピーディーかつ丁寧にお客様の声に応えられるようにと、ネクストリーマーと学習データの収集や作成を専門に扱うデータリーマー、SHIFTPLUS の3社がシステム導入に向けて締結した。

3つめは、高齢者の介護予防を目的とした料理教室・本山ダイケアキッチンである。会場に設置したカメラや、参加者に装着したマイクやリストバンドから、参加者の満足度や活動量が AI を活用して測定することができる。このデータで、高齢者の健康状態やニーズに合った介護を目指している。

このように、少子高齢化の進む高知県に即した、AI の利用が進められているのである。では、AI を導入することで見えてくるメリット・デメリットは何だろうか。

メリットとしては、①音声化をすることで、高齢者や子供でも年齢に捉われず会話ができる、②業務効率があがる、③高齢化の進んでいる高知県では特に、介護・福祉の面で役立ち、人口減少に伴う農家の担い手不足の解消につながる可能性がある。

他方で、デメリットについては、「AI の急速な発達により、衰退していく仕事があるのでは」と質問してみた。すると、「AI の発展により、衰退していく仕事はもちろんあるが、人にできる仕事は人の手で、機械にできる仕事は機械です」という考えであり、労働者を削減するというよりも、機械でできる仕事が増えた分、優秀な人材を多く雇用できるのでは」という回答であった。また、「高知という場所で不便なことはないのか」という質問に対しては、会議なども東京の本社と常にテレビチャットが繋がっている状態なので、特に問題はなく、スピーディーに行うことができるという。加えて、地方にいても都心部と繋がれる環境があるため、地方にいる優秀な人材をとどめておけることなど、地域活性化にもつながる利点もあるとのことだった。

今後は、農業や漁業の分野でも AI を導入・データ化し、様々な分野で活用できるように研究・開発を進めていくという。また、「AI の急速な発達により、ロボット技術の特異点ともいわれている 2045 年には、人間は働く必要がなく、携帯一つで操作・指示ができる未来が来るかもしれない。ロボットと人間が共存しあうことで新しい明るい未来が開けてくるだろう」という展望を語っていた。

おわりに：第4次産業革命と地域の今後

以上、第4次産業革命をはじめとするイノベーションに注目し、国や高知県が行なっている政策や取り組みを把握するとともに、実際の現場の状況を述べてきた。次々と起こる地域でのイノベーションにより、県内ではどのような影響が見られるようになったのだろうか。以下、明らかにになったことをまとめよう。

まず、県内ではAI等の最先端技術の導入は見られなかったが、機械やIT技術の導入は産業を問わず進んでいることが明らかになった。いずれの産業も共通していることは、機械・ITを導入したことにより、作業負担の軽減や人手不足の解消を目指していることである。特に、高知県は、人口減少が他県よりも先行しているため、人手不足が他地域に比べて深刻であることから、トマトの村やフジグラン、穂岐山刃物のように労働集約的作業の多い業種では特にそのニーズが大きいことが明らかになった。また、トマトの村における「きつい、休めない」といったマイナス・イメージの払しょくや、フジグランのセルフレジや高知AIラボのように、新たなイメージの形成効果も大きいといえる。加えて、高齢化の進んでいる高知県では、介護や福祉面でイノベーションが活躍することも予想されよう。

しかし、当初の目的が叶うケースもあれば、うまくいかなかったケースがあった点も見逃せない。例えば、野村煎豆加工店や穂岐山刃物のように、機械を導入したものの、現場での機械のメンテナンスに多大な負担がかかることや、コストが利益を上回るケースもあり、結局は取りやめるケースも見られた。特に県内の中小企業の場合、機械を維持するための技術者が不在で、社内で養成する余裕がなく、機械の導入・維持が厳しい実情も浮かび上がってきた。

さらに重要な点は、いずれの産業の当事者も、機械には経験や勘を学習する能力がなく、適切な判断ができないため、人間にしかできない作業は必ずあるという点である。AIや機械にはできない作業は必ずある。人間が培ってきた経験や勘を数値化することは今のところにはできない上、機械は感情を持たないため、人と人との心のつながりを主とした仕事は今後も継続し得るのではないだろうか。

その意味で、冒頭で紹介した第4次産業によるAIによる人間の代替化は一挙に進むとは考えにくく、企業差・地域差に基づくタイムラグを伴うことが予想される。

今後、第4次産業革命が進展し、私たちの生活はより便利になるだろう。その際、AIや機械と共存していくためには、機械に利用されるのではなく、利用する立場から、人間社会のために役立つ対応が重要ではないだろうか。第4次産業革命を切り開いていくのは、紛れもなく、私たちの人間なのだから。

編集後記と執筆分担

・中浦 香奈恵（第Ⅰ部はじめに・第1章・第2章）

今回、県内の様々な企業へのヒアリング調査を通して、県外へ販売するために独自の取り組みや政策が行われていることを知りました。また高知県をより知ってもらうためにはどんなことが必要なのかじっくりと考える機会にもなりました。地産外商というテーマで構成の仕方や、調査などで大変だった時もありましたが、先生や班のメンバーの協力のおかげで作り上げることができ本当に良かったです。とても良い経験となりました。ありがとうございました。

・津野 愛未（第Ⅰ部第2章）

ヒアリング調査を行って、地産外商と言いながら、実際は安価な外国産の原料を使用していることや、外商の政策も高知県産のものを売り出す場が少ないというような多くの問題があり、達成できていないということが分かりました。一時的な、〇〇フェアなどの出店にとどまっている商品が、より多くの人に知ってもらうことで、高知県産の商品が棚に並ぶようになってほしいと感じました。今回の調査で、初めて直接企業の方にお話を聞くという機会を得て、とても良い経験になりました。この経験を次回のヒアリング調査にも活かしていきたいと思いました。

・森田 久真（第Ⅰ部第2章）

企業への聞き取りや合同ゼミ合宿へ向けた発表準備、報告書作成などたくさんの作業がありました。苦労苦労です。それでも、調査がどんどん形になっていく嬉しさと、チームのみんなで進める楽しさ、初めて経験することへの学びも多くあり、とても充実したゼミ活動ができたと思います。

・松井 流香（第Ⅰ部第3章）

たまたま参加していた授業が、ゼミの研究にも役立ちました。一見関連性がなくても、様々な分野に携わってみることの重要性を感じました。

・鹿渡 健文（第Ⅱ部はじめに・第1章・第2章）

今回のこの研究テーマは岩佐和幸ゼミの今までの報告の中でも異色だったのではないかと思います。テクノロジーの分野は文系学生の専門外なので技術的な話はあまりできませんが、それを利用する人々についてのフィールドワークは私たちの研究分野であります。このことは、編集後記を書いている今になって強く思うようになりました。第4次産業革

命は高知県内でさほど進行しているというわけではなく、実地調査活動は困難を伴うものでしたが、その結果、高知県のありのままの現状を報告できたかと思います。

・梶原 ももこ（第Ⅱ部第2章・第3章）

調査を行う前は、AI や機械は人間の雇用を奪ってしまうもの、というマイナスのイメージが強くありました。しかし、さまざまな調査を行うことにより、AI や機械が労働力不足の解消や作業負担の軽減につながっているということを知り、物事の両面をバランスよくみることの大切さを実感しました。ご指導して下さった岩佐先生、ゼミナールの皆、そしてお忙しい中調査にご協力下さった皆さま、本当にありがとうございました。

・家入 真子（第Ⅱ部第3章・おわりに）

自分が将来就きたい職業は、第4次産業革命でどのように変化していくのだろうという疑問から始まったこの調査。ヒアリング調査を行う中で、AI や機械は人間が長年培ってきた経験や勘、そして心の豊かさや感情を表現することは難しいと感じた。イノベーションが進む中で、人とのつながりや心の豊かさ、あたたかさは忘れないでいたい。調査に協力して下さった方々や岩佐先生、そしてゼミナールの皆さんのおかげで執筆することができました。本当にありがとうございました。

・上田 尚佳（第Ⅱ部第3章）

今回の研究テーマはAI 技術の発達による企業への影響だったので、様々な工場や会社にヒアリング調査を行いました。私は当初、AI が導入されることにより雇用が減少し、衰退する仕事が増えるのではないかと懸念していました。しかし、高知県のような少子高齢化の進んでいる地域こそ、AI の技術が農業・水産業・介護などの幅広い分野でとても役に立っているのだと実感しました。私たちがこれから生きていくうえで、AI 技術はどこまで進歩し、何が当たり前になるのだろうか、とても楽しみになりました。また、ゼミナールでのヒアリング調査というのは毎回新鮮で、自分の目で見て、聞いて、触れることで自分のイメージしていたものを覆すたくさんの発見があるのだと改めて感じます。研究にあたり、岩佐先生をはじめ、調査に協力してくださった皆さん、ゼミナールの仲間たち、本当にありがとうございました。

岩佐ゼミナール既刊報告書一覧

- 2000 年度 岐路に立つ土佐マグロ漁業 ― グローバル化の荒波の中で ―
- 2001 年度 国境を越えるショウガと国内産地の選択 ― 高知県窪川町のショウガ農家を中心に ―
- 2002 年度 自然体験型観光とまちづくりへの課題 ― 「くじらのみえる町」大方町からの報告 ―
- 2003 年度 高知直販所物語 ― グローバからローカルへ 地産地消の取り組み ―
- 2004 年度 高知の農業の新たな主役 ― 外国人研修生と女性リーダーを中心に ―
- 2005 年度 外国人研修生と地場産業 ― 愛媛県今治市のタオル・縫製業を中心に ―
- 2006 年度 国際化する地域と外国人労働者 ― 広島県西部地域を中心に ―
- 2007 年度 国境を越える労働力と地域産業 ― 広島県江田島市のカキ養殖業と中国人研修生 ―
- 2008 年度 グローバル化する食/ローカル化する食 ― カツオー一本釣りと高知オーガニックマーケットを事例に ―
- 2009 年度 「村の直売所」さんさん市の発展に向けて ― 日高村さんさん市活性化委員会最終報告書 ―
ジェンダー格差をこえて ― 高知の女性の労働実態 ―
- 2010 年度 ローカリティの表現体として喫茶店と龍馬ブーム
- 2011 年度 回転寿司のグローバル化と地域 ― 高知市内の寿司業界を中心に ―
- 2012 年度 ユズ産地・高知県における加工業の発展と農家
- 2013 年度 ブレンド産地からブランド産地へ ― 隠れた名品・土佐茶の再生を求めて ―
越裏門&寺川魅力発掘 2013 ― 越裏門・寺川プロジェクト 2013 年度成果報告集 ―
- 2014 年度 ファッションのファスト化と県内企業のサバイバル
- 2015 年度 TPP 神話をこえて―高知の視座からの分析―

人口減少と高知の未来―地産外商と第 4 次産業革命を中心に―

2017 年 3 月 10 日 発行

編集・発行 高知大学人文学部国際社会コミュニケーション学科 岩佐和幸ゼミナール
〒780-8520 高知市曙町 2-5-1 高知大学人文学部 岩佐和幸研究室
Tel : 088-844-8244 (研究室直通)
Fax : 088-844-8425 (学科事務室)
e-mail : kiwasa@kochi-u.ac.jp
<http://souls.cc.kochi-u.ac.jp/?&rf=59>

印刷 株式会社リーブル
〒780-8040 高知市神田 2126-1 Tel : 088-837-1250

Population Decline and the Future of Kochi Prefecture

**Focus on
Local Production for External Marketing
and Industry 4.0**

2016

IWASA K. Seminar

Department of International Studies
Faculty of Humanities and Economics
Kochi University