

産業経営研究所報

第 41 号

中小企業の情報発信戦略と情報発信・情報品質保証

支援システムに関する研究 稲 永 健太郎 1
廣 田 豊 彦

九州地域におけるベンチャー企業存立の要因 小野瀬 拓 19

An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-
Kyushu Agriculture during the Latter Half of the 20th Century:
Compared with Tofuken Agriculture 黒 田 誼 33

日本国内地域間における雁行形態モデルの基礎分析

—九州地域の製造業の役割— 広 瀬 恭 子 69
吉 田 裕 司

離島自治体における環境行財政の研究

—壹岐・対馬・五島列島の比較分析— 宗 像 優 107
本 間 聡
宮 野 俊 明

九州産業大学 産業経営研究所
2009年

巻 頭 言 — 産業経営研究所の更なる発展を目指して —

産業経営研究所は、1963年に創設された本学で最も古い研究施設です。以来、主に文科系教員による九州地域を中心とする調査・研究の拠点として、着実に研究成果をあげてまいりました。最近では、情報化・国際化の進展に対応した調査・研究を進めており、対象は九州を中心としつつも、東アジア等の地域へと広がってきています。その成果は、機関誌『産業経営研究所報』にまとめ、全国の大学・研究所に配布してまいりました。昨年度には、通算40号を出すことができました。研究報告の数は約200本にのぼります。

しかし、研究所の活動としては、もっぱら研究報告書の発行活動に終始し、着実ではあったけれど、地味でもありました。この停滞状況を打破すべく、各方面の理解と協力を得て、平成21年度からは、個別研究に加えて、文系三学部を中心として3年間継続して行う「共同研究」を開始する運びとなりました。共通テーマは「九州を中心とする経済・社会の実証分析」という、やや漠たるものですが、調査は机上ではなく、現場(地域)の人たちとの交流を意識し、現場に出かけて行くことを念頭に置き、取り組んでまいります。その概要は、以下の通りです。

元来、産業経営研究所における研究の特色の一つは、「広い視野に立つ総合的あるいは長期的な研究」や「学際的な新しい分野の研究」が可能な点にあります。この観点から、「九州における過疎と過密による地域の変容と課題」(代表：芳賀博文、経済学部5名)、「福岡県の実地経済と企業活動」(代表：山田秀、商・経済・経営学部の8名)、「九州マーケティングの探究—九州マーケティング論の確立へ向けて—」(代表：山本久義、商学部7名)、という三つの研究集団ができました。

他方、研究テーマが、とかく学生の教育からかけ離れたものになりがちであった点を反省し、教育に関する二つの研究集団が作られました。すなわち、「〈学士力〉が身につく教育とは—学士課程教育の再検討」(代表：岡村東洋光、経済・経営・国文・工・芸術の6名)、および「九州の観光ホスピタリティ・マネジメント高度化のための観光教育・人材育成に関する研究」(代表：千相哲、観光学科11名)です。

以上のように5グループの編成と調査・研究のテーマは多様であり、学部・学科を超えた学際的なアプローチで取り組むことになっています。こうした事態は、文系三学部を支えられている産業経営研究所にとって望ましい姿であり、また、本学の50周年の節目に相応しい企画でもあります。

さらに、産業経営研究所の存立のもう一つの意義は、「企業・大学・各種研究機関・公共機関・地域等と密接に結びついて、定期刊行物の発行等情報の発信基地として」活動することにあります。このことを自覚して、今年度からは、産業経営研究所のホームページを充実し、過去の調査・研究の成果のみならず、目下、進行中の調査・研究についても、地域社会へ向かって、随時発信していく所存です。

文系三学部の共同研究の参加者と通常の個別研究の参加者には、真摯な取り組みと充実した成果を、また、その他の多くの関係者には、産業経営研究所への一層の後押しを期待し、巻頭言といたします。

2009年3月

産業経営研究所長 岡村 東洋光

中小企業の情報発信戦略と情報発信・情報品質保証 支援システムに関する研究

稲 永 健太郎
廣 田 豊 彦

1. はじめに

近年、米国を中心としたグローバル化社会への経済構造の劇的な変化が進行している。日本国内でも2001年に誕生した小泉内閣による構造改革により、国内の経済構造も劇的な変化を遂げている。グローバル化社会における競争力を身につけた大企業を中心として、国内景気が回復したとの各種データが発表されている。一方、国内の大部分を占める中小企業において、多くは景気回復を実感できず、中小企業白書2007年版では、表1に示すように倒産件数は一時のピークを過ぎその数が減少しているものの、直近では12,000～13,000件前後を推移し、厳しい状況が続いているとの報告がなされている¹⁾。このように、国内中小企業の多くにとって、グローバル化社会への対応は容易ではないことが示されている。

地元九州地域に目を向けてみると、ここ数年、製造業、特に自動車産業や鉄鋼をはじめ

とする素材産業の活躍がめざましく、その成長およびアジア方面を中心とした輸出の拠点化が着実に進んでいる。ただ、2008年版九州経済白書²⁾では、その成長の流れも、すでに伸び悩みも見られつつあるとの報告もある。また、2008年版九州経済白書では、製造業以外の非製造業および個人消費への景気波及効果は薄く、“実感なき景気回復”を裏付ける報告がなされている。

このような国内および九州地域の景気状況において、中小企業白書2007年版¹⁾では、中小企業の抱える課題への対応として、以下の2つの策を提示している。

- ・取引先の「メッシュ化」の促進
- ・製品やサービスの差別化

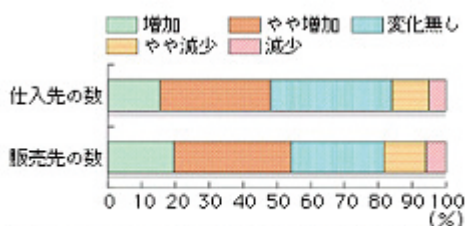
取引先の「メッシュ化」とは、具体的には仕入先や販売先である取引先企業数を増やすことを意味する。取引先企業数を増やすことにより、特定の取引先企業の景況感に大きく影響されることなく、企業経営を継続できるとされている。図1では、中小企業における「メッシュ化」の拡大傾向が示されている。

表1 国内の企業倒産件数と負債金額の推移¹⁾

(単位：件、億円)

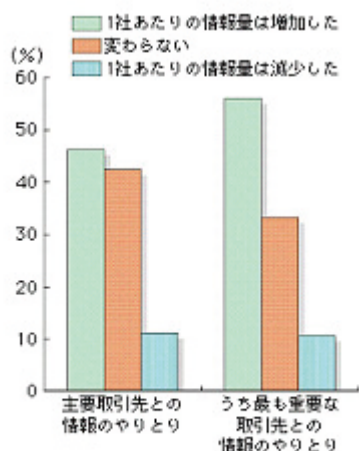
| 年 | | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|------|--------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| 区分 | | | | | | | | | | | | |
| 件数 | 全体 | 14,834 | 16,464 | 18,988 | 15,352 | 18,769 | 19,164 | 19,087 | 16,255 | 13,679 | 12,998 | 13,245 |
| | 資本金 1億円未満 | 14,731 | 16,293 | 18,749 | 15,135 | 18,497 | 18,819 | 18,687 | 15,877 | 13,392 | 12,755 | 13,011 |
| 負債金額 | 全体 | 81,229 | 140,447 | 137,484 | 136,214 | 238,850 | 165,196 | 137,824 | 115,818 | 78,177 | 67,035 | 55,006 |
| | 資本金 1億円未満 | 49,693 | 57,494 | 68,329 | 80,640 | 65,691 | 73,151 | 77,540 | 57,651 | 53,656 | 47,209 | 37,598 |

図1 企業取引における「メッシュ化」の実態¹⁾



資料：(株)富士通総研「企業間取引関係の変化に関する実態調査」(2006年12月)

図2 企業取引における情報流通量の変化¹⁾



資料：(株)富士通総研「企業間取引関係の変化に関する実態調査」(2006年12月)

もう1つの策である製品やサービスの差別化について、例えば、地域住民および消費者のニーズに応じた製品やサービスの開発、あるいは地域資源の活用等が示されている。

これら2つの策に共通する点として、中小企業は「メッシュ化」や差別化の取り組みにおいて、取引先企業や地域住民および消費者との間で情報のやりとりを活性化させる必要があるという点が挙げられる。図2では、企業取引における情報流通量の変化についての実態が示されている。取引先の「メッシュ化」により取引先の企業数が増加するに伴

い、情報流通量の増加傾向が見られる。このことは、企業、特に中小企業が、今後の企業継続および成長のために、企業外部との情報流通（コミュニケーション）を促進することにより、その流通した情報から新たなビジネスチャンスを見出す可能性があることを示している。

無論、取引先企業に限らず、地域社会や消費者等さまざまなステークホルダとの情報流通（コミュニケーション）が必要不可欠であることは言うまでもない。

2. 企業の情報流通における情報発信

前節で触れたように、今後企業、特に中小企業の企業継続および成長のため、情報流通を活性化させる必要がある。そこで、企業は、まず積極的に情報を発信し、情報流通の起点としての役割を果たすべきと考える。

これまでにも大企業をはじめとして多くの企業が、さまざまな情報を発信（配信、提供、開示、公開等）している。取引先とのコミュニケーションや、製品やサービスについて取引先や消費者等に直接的に伝える手段としての広告、そしてマスコミ等第三者を通じて間接的に伝える手段としての広報等が、情報発信活動の典型的な事例として認知されている。

近年、企業に対して正確さと迅速さを伴う積極的な情報発信を求める時代の流れがあり、ステークホルダに対して最適な情報発信が重要であることが認知されつつある。情報発信活動は、各種企業活動の中でも特に重要視される活動の1つであり、競争相手との差別化・独自性のアピールに有効である。その一方で、情報発信活動への取り組み方次第では、その企業に対する信頼性やイメージに多大な悪影響を与えるものとなる。

さらに、現在の情報発信活動には、企業の情報化（情報通信技術の活用）が必要不可欠である。適切な情報化を推進することによ

り、企業内（あるいは取引先企業との）情報共有化や、各種活動の効率化、知識創造支援を実現することが可能となる。

ここで、企業の情報発信における情報化は、「直接的利用」と「間接的利用」に分類できると考える。「直接的利用」とは、新聞、雑誌、TV、ラジオ等の既存の各種メディアやインターネット（WWW、電子メール等）を情報の受信者ごとに適切な手段を選択し利用することを意味する。一方、「間接的利用」とは、企業外の必要な情報を入手したり、企業内情報の整理収集、取捨選択、加工等を行ったり、発信すべき情報を選別（カスタマイズ）したりする等の、発信する情報を企業内で管理する「企業内情報マネジメント」を意味する。

平成16年度の九州産業大学産業経営研究所研究プロジェクト報告書「情報通信技術を活用した九州地域企業の情報発信に関する研究」³⁾では、情報発信活動を積極的に進めることで、安定した成長・規模拡大を続けている企業が、九州地域に存在することが示されている。これらの企業は、九州を活動の拠点としており、首都圏をはじめとする大消費地域から地理的に離れている。この地理的に不利な状況に置かれている中、情報通信技術を活用しながら顧客をはじめ利害関係者（ステークホルダ）に対して最適な情報を発信することで、企業に対する満足度を高め、安定した成長・規模拡大を続けている。この報告書の中では、具体的な事例として、株式会社ジャパネットたかた（長崎県佐世保市）や株式会社再春館製薬所（熊本県上益城郡益城町）等が挙げられている。

このように、企業の情報発信を積極的に実践する企業がある一方で、情報発信に問題・課題を抱えている企業が多いことも事実である。その主な問題の1つとして、発信情報の“品質”の低さが挙げられる。具体的には、「質」「量」「タイミング」の観点から次のような問題点が指摘できる。

- ・「質」：虚偽、不要、無関係、物足りなさ、曖昧さ
- ・「量」：少なすぎ、多すぎ
- ・「タイミング」：遅すぎ、早すぎ

これらの問題点を抱えたまま、情報発信した場合、情報発信者である企業の知らせたい情報と情報受信者であるステークホルダが欲する情報との間でミスマッチが生じてしまう可能性がある。そのことが原因となり、結果的に情報発信者である企業へのステークホルダからの信頼（顧客、従業員満足度等）が低下し、企業イメージの悪化や企業存続の危険につながる恐れが懸念される。

特に、中小企業の場合、ヒト・モノ・カネという三種の経営資源の慢性的な不足という問題も合わせて抱えている事例が多く、上記のような情報発信に関する諸問題を解決する余力を持たない中小企業が多いのが現状である。ただ、そのような中小企業においても、経営資源として有用な情報を保有しているケースが推測され、多くの中小企業では、この貴重な経営資源である情報を活用できていないと考える。

3. 研究の目的

前節で述べたように、情報受信者であるステークホルダにとって満足のでられる情報量と情報品質を確保できないという問題を解決すべく、新たなアプローチが必要であると考ええる。そこで、本研究では、九州地域をはじめとする国内の中小企業を対象とした情報発信戦略およびその活動を支援するシステムを提案する。

今回の提案における主な方針としては、情報通信技術を活用した積極的な情報発信活動の新しい概念である「コンシェルジュ型情報発信」⁴⁾が企業の情報発信戦略に有効であると考え、さらに情報品質保証を支援するシステム（枠組み）である「情報エスクロー」^{5) 6)}を採用し、情報流通および情報発信に関する

中小企業の抱える問題の解決策を提示するものである。

4. コンシェルジュ型情報発信

コンシェルジュ（コンシェルジェとも呼ばれる）とは、一般的にホテルにおいて客の要望に応じて観光の手配や案内などを行うスタッフを指す用語として知られている。転じて、特定の分野や地域情報などを紹介・案内する人をも指す用語として用いられる。コンシェルジュは、ホテルにおける情報発信の専門家としての役割を担っており、その考え方およびその活動（取り組み）は企業の情報発信に生かすべきと考える。

コンシェルジュ型情報発信とは、情報受信者の要望に応えるために、情報発信者の利益だけでなく、一時的には情報発信者に不利益となる情報も提供することを含め、情報受信者の利益・満足度を考慮（優先）し、情報発信者としての責任のもと、積極的に情報受信者に有用な情報を提供するという考え方に基づいた情報発信活動を意味する。

競争相手の企業と同様あるいは類似した製品やサービスを提供する中で、激しい競争にさらされている企業にとって、コンシェルジュ型情報発信を実践することが、情報受信者であるステークホルダへ継続的に付加価値

を提供することに有効であると考えられる。また、図3に示すように、この種の情報発信を基盤として従来の企業活動に加えCSRをはじめとする新たな企業活動を展開することにより、広告をはじめとする情報発信の費用対効果の向上や、企業に対する信頼性・ロイヤルティ・ブランド力の向上による企業イメージの好転、コンプライアンスをはじめとするCSRの他の側面に対する好影響等、多様な面における相乗効果も得られることが期待される。

ここで、企業におけるコンシェルジュ型情報発信の基本要件⁷⁾を以下に示す。

- ・情報通信技術を中心とした複数の情報伝達手段の強化・連携
 - －ステークホルダによる情報伝達手段の利用状況を把握した上で、複数の情報伝達手段を組み合わせ、相乗効果を狙った情報発信を実践
 - －多種の情報伝達手段を使って迅速な情報発信を実現するための情報発信支援システムの整備
 - －経営資源を企業内の情報化、特に情報システムの整備に利用する場合に、明確な目的を持たせて経営資源の効率的利用を促進
- ・適切な発信情報の伝播を目的とした新たな専門部署の設置（or 既存の専門部署の機能強化）と他部署との連携強化
 - －専門部署による情報発信戦略の立案
 - －企業全体における情報発信機能の統合化
 - －経営陣および情報戦略統括担当（CIO）との強力な連携
 - －情報コンテンツの充実、付加価値情報の創造に注力
 - －情報発信に関するステークホルダとの新たな協力関係の構築
 - －取引先とのコミュニケーションや商品・サービスのPRそしてIR等、企業内で目的別に設置された各種部署に存在する経営資源を集中・統合し、効率的利用を促

図3 コンシェルジュ型情報発信と企業活動



進

- ・情報発信および情報通信技術に関する専門知識を持つ人材の確保および育成
 - －外部委託でなく自社独自に人材を確保
 - －情報セキュリティ対策を含む企業内情報の厳重な管理体制の整備および社内教育の実施
 - －発信する情報だけでなく、企業で取り扱うすべての情報を自社だけで適切に管理するために、人的資源の効率的利用を促進
 - ・情報発信活動に関する外部評価組織の設置
 - －ステークホルダおよび第三者を含んだ人員構成
 - －経営陣との独立性を保持
 - －定期的な評価、および緊急事態発生時の迅速な助言・警告
 - －情報発信活動の自社だけでは“コンシェルジュ型情報発信”のコンテンツ面での適切な評価は容易でないため、外部・第三者からのより客観的な評価を獲得
- これらの基本要件をより多く満たすことにより、コンシェルジュ型情報発信を実践できると考える。

5. 情報品質と情報品質保証

前節で紹介したコンシェルジュ型情報発信においてポイントとなるのは、発信する情報の品質の向上と情報通信技術の活用である。ここで、情報品質と情報品質保証について説明する。

米MITのWang⁸⁾や北大の関口⁹⁾らの研究によれば、情報品質 (Information Quality; IQ) とは、情報の利用目的に対する適合性 (fitness for use) の高さを意味するものと定義している。情報品質には、データの客観的特性 (データ品質, データ特性) に加え主観的特性も含むため、情報受信者側の情報利用の文脈 (実際文脈) に依存するという特徴を持つ。この情報品質を保証するた

めに、情報発信者は自らが想定した情報利用の文脈 (想定文脈) に沿って利用目的に対する適合性向上を図ることとなる。ここでは、この想定文脈と利用 (実際) 文脈との差異 (ミスマッチング) を如何に埋めるかが重要な鍵を握ることとなる。

情報品質を保証する際の基本事項として、“真性”の保証および内容の保証が挙げられる。ここで、“真性”の保証とは、2つの意味を含む“真性”を保証することを意味する。1つ目の意味は、真偽の意味における真性 (以下、“真実性”と記す) を保証することである。情報利用者に対する心理的な好影響を与えるため等のやむを得ない“偽り”の情報は、一部の事例においてその有用性が認められるところだが、これは稀な事例と考えてよいであろう。2つ目の意味は、情報管理および情報伝達における情報の不変性 (以下、“真正性”と記す) を保証することである。情報が1ビットたりとも変化してはならないという、狭義としての表現の不変性ととらえることも、またその情報が持つ意味が変化してはならないという、広義としての意味の不変性ととらえることもできるだろう。いずれの立場を取ったとしても、情報品質を保証する前提として、偽りの情報に価値を見出すことはできない。

一方、内容の保証とは、その情報内容について、情報利用者の利用目的に対する利用適合性 (fitness for use) が、設定されるレベル以上であることを保証することである。この設定されるレベルが、想定文脈への適合性、基準への適合性、潜在的利用への適合性、実際文脈への適合性、ブランド戦略への適合性、戦略的利用への適合性等の適合対象の違いによって異なるため、一概に普遍的なレベルを設定することは困難である。ただ、情報提供者および情報利用者等の関係者が、相互に調整し決定されるものとなる。以上述べた“真性”の保証を基盤とし、その上で内容の保証を実現することが、情報品質保証の意味

するところである。

6. 情報の真実性と真正性の保証

真偽の意味における真性（真実性）を保証するために、直接的に情報そのものに対してこの種の保証を行うことは、その保証をするために必要な情報・知識を用意し、それらを活用しながらその根拠を明らかにする必要がある。この種の保証のためには、裁判や探偵業での活動等でも明らかのように、多量の人的、金銭的、時間的なコストを費やす必要がある。また、これら各種コストを費やしたとしても、決定的な証拠を獲得できるかどうかは必ずしも保証はなく、より厳密さを追求した場合、この種の保証は事実上困難な場合も多く見受けられる。

そこで、現実的には“真性”の保証において“真正性”を保証することとなるが、その保証の手段として、直接的に情報そのものに対してこの種の保証を行うのではなく、情報発信者に対する認証制度を整備することで、間接的に情報の“真性”を保証することとなる。以下、この情報発信者に対する認証制度の具体的事例を紹介する。

まず、“真正性”の保証が最も重視される情報の1つとして挙げられるのが個人情報である。2003（平成15）年5月30日に民間の事業者を対象として制定・公布（平成15年法律第57号）され、2005（平成17）年4月に全面施行されたのが、「個人情報の保護に関する法律」（通称 個人情報保護法）である。この個人情報保護法は、個人情報の有用性に配慮しながら、個人の権利利益を保護することを目的として、民間事業者の皆様が、個人情報を取り扱う上でのルールを定めている。

この法律の第2条1項において、個人情報は、

「生存する個人の情報であって、特定の個人を識別できる情報（氏名、生年月日等）を指す。これには、他の情報と容易に照合

することができることによって特定の個人を識別することができる情報（学生名簿等と照合することで個人を特定できるような学籍番号等）も含まれる。」

と定義されている。また、第19条においては、「個人情報取扱事業者は、利用目的の達成に必要な範囲内において、個人データを正確かつ最新の内容に保つよう努めなければならない。」

という、データ内容の正確性の確保についての記述がある。

この法律の成立以前から、個人情報についてその“真性”の保証を確保するための取り組みとして、情報発信者の認証制度の1つである「プライバシーマーク制度」が存在している。

この制度は、日本工業規格 JIS Q 15001 個人情報保護マネジメントシステム—要求事項に適合して、個人情報について適切な保護措置を講ずる体制を整備している事業者等を認定し、その旨を示すプライバシーマークを付与して、事業活動に関してプライバシーマークの使用を認める制度である。個人情報保護法が全面施行される以前から、個人情報の保護に関して国の行政機関においては、「行政機関が保有する電子計算機処理に係る個人情報の保護に関する法律」（昭和63年12月法律第95号）が制定され、民間部門においても、早期に実施が可能であり実効性のある個人情報の保護のための方策の実施が求められてき

図4 プライバシーマークの例



ており、財団法人日本情報処理開発協会が、通商産業省（現 経済産業省）の指導を受け、プライバシーマーク制度を創設して平成10年4月1日より運用を開始したものである。

プライバシーマーク制度は、情報発信者の個人情報の“真正性”とその安全な取り扱いにおいて、第三者機関によって情報発信者が認証され、消費者の目に見えるプライバシーマークで示すことにより、個人情報の保護に関する消費者の意識の向上を図っている。また、適切な個人情報の取扱いを推進することによって、消費者の個人情報の保護意識の高まりにこたえ、社会的な信用を得るためのインセンティブを事業者に与える目的がある。

プライバシーマークと同様に、個人情報の保護を目的としオンライン上での保護を対象とした情報発信者の認証制度の1つとして、TRUSTeシールプログラムがある。

このプログラムは、第三者審査機関が審査・認証を行うことにより、個人情報を扱うウェブサイトが利用者に対する信用度・信頼度を向上するために、1997年アメリカにて誕生した個人情報保護第三者認証シールプログラムである。第三者審査機関であるTRUSTeは、インターネット上のウェブサイトユーザとの信頼関係を築くこと、またそれを実現することによってインターネット業界の更なる発展を目的とする独立した非営利団体である。米国本部と日本のTRUSTe認証機構の2拠点で、世界26カ国、約2,300企業、認証ブランド数約9,000ウェブサイトを調査してプログラムを運営するウェブサイトを監視している。

このプログラムの主な特徴として、認証取得してからの維持管理に重点が置かれ、3ヶ

月ごとのサイトレビュー（認証期間中、継続的にウェブサイト进行调查）や、Watchdogプログラム（第三者苦情対応プログラムであり、ライセンサー企業からの回答に納得いかない場合に、TRUSTeが苦情を受け付ける）、迷惑メール検知プログラム（シーディングと呼ばれる、ウェブサイトユーザとして登録を行い調査）等がある。

個人情報を対象とした“真正性”保証のための制度や取り組み以外にも、情報の“真正性”の保証を重視した取り組みとして、食品トレーサビリティシステム（流通経路情報把握システム）が挙げられる。食品トレーサビリティ（traceability）とは、食品の移動を把握できることを意味する。消費者の健康と保護、食品の公正な貿易の確保等を目的として、1962年にFAO（国連食糧農業機関）及びWHO（世界保健機関）により設置された国際的な政府間機関で、国際食品規格（コーデックス）の作成等を行っているコーデックス委員会では、トレーサビリティを、

「生産、加工及び流通の特定の1つ又は複数の段階を通じて、食品の移動を把握できること」

と定義している。

この食品トレーサビリティシステムを利用することで、食品の流通経路情報（食品の流通した経路及び所在等を記録した情報）を活用して食品の追跡と遡及を可能としており、現在も牛肉を中心に多くの小売店やレストラン等でこのシステムを利用した情報提供がなされている。牛肉以外のその他の食品についても、対象食品の安全性や品質に対する消費者の要求に対して情報提供され、事故発生時の原因究明や食品回収、品質管理の向上や効率化、消費者に伝える各種情報の充実等に資することが期待されている。

この他の事例としては、日本郵政グループ（郵便局会社、郵便事業会社）による内容証明（いつ（日付）誰から誰あてに、どのような内容の文書が差し出されたかを差出人が作

図5 TRUSTeシール



成した謄本によって証明)、書留(引き受けから配達までの郵便物等の送達過程を記録)、配達証明(一般書留とした郵便物や荷物を配達した事実を証明)等の各種サービスの組み合わせが挙げられる。これらのサービス事例は、郵便物という情報について、内容証明による情報発信者の認証や、書留および配達証明による情報伝達における情報の不変性を保証するものと捉えることができる。また、日本国内では公証人法に基づき、ある事実の存在、もしくは契約等の法律行為の適法性について、公権力を根拠に証明・認証する公証制度のように、一部の特定の情報を対象とし情報発信者を認証することでその情報の“真正”を保証する制度や取り組みが実現されている。

また、情報の“真正性”を確保する目的を含んだ法律の例として、e-文書法や電子帳簿保存法が挙げられる。

e-文書法とは、「民間事業者等が行う書面の保存等における情報通信の技術の利用に関する法律」(通則法)と「民間事業者等が行う書面の保存等における情報通信の技術の利用に関する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律」(整備法)の通称である。2005年4月に施行され、電子帳簿保護法では認められなかった紙文書の電子保存を可能としている。企業が電子文書を活用するために最後に残っていた法的規制を緩め、さらなるIT化を実現するものとして注目されている。

電子帳簿保存法は、1998年7月より施行され、2005年4月にe-文書法の施工に伴い改正されている。正式名称は「電子計算機を使用して作成する国税関係帳簿書類の保存方法等の特例に関する法律(平成10年法律第25号)」である。国税関係の帳簿書類について、税務署長等から承認を受けた場合に、磁気テープや光ディスクなどへ電子データとして保存することを認めている。ただし、真正性の確保や可視性の確保など一定の保存要件を満たす必要がある。スキャナ保存におい

ては、真正性を確保するための主な要件として、以下のようなことが定められている。

- ・速やかに又は業務サイクル後速やかに(業務サイクルを定めた事務処理規程及び電子帳簿保存法の承認を受けた帳簿が必要)入力すること
- ・電子署名、タイムスタンプ、バージョン管理が必要
- ・紙に記載されている小さな文字及び色を再現することができる200dpi以上の解像度及びカラー画像によるスキャニング

デジタル情報の“真正性”の保証については、財団法人デジタルコンテンツ協会が報告書「デジタルコンテンツの真正性認証に関する調査研究」において、著作権登録制度・電子公証制度、フリー流通コンテンツ認証という、3つの具体的な真正性認証アプリケーションを提案し、さらにコンテンツの登録システムとして、原本保証モデル・証書発行モデル・自己登録モデルという、3つのモデルを提案している。

“真正性”の保証に関連して、前述のような制度や取り組みとともに、情報管理に使用される情報システム(データベース管理システム)およびデータ回線の品質を確保する情報技術がある。ただ、これらの技術も完全な保証をしているものではなく、その保証のレベルを高める技術であり、複数のこの種の技術を組み合わせて使用することで、その保証レベルを高めようとしている。以下、情報管理および情報伝達における情報の不変性を確保するための基盤技術の具体的事例を紹介する。

RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks) は、複数台の安価なハードディスクを組み合わせて、冗長化された1台のハードディスクとして管理する技術である。RAID技術を使用することにより、データを分散して記録しディスク故障によるデータ損失を防ぎ、処理性能を向上する高速化や安全性の向上を図ることができる。実現方法として、専

用のハードウェアを使う方法とソフトウェアで実現する方法がある。高速性や安全性のレベルにより、RAID0からRAID6までの複数レベルが存在する。それらの特徴を以下にまとめる。

- ・ RAID0：データをブロック単位に分割し、複数のディスクにわたって分散してデータを記録する。「ストライピング」とも呼ばれる。
- ・ RAID1：データを2台のディスクに同時に書き込む。「ミラーリング」とも呼ばれる。
- ・ RAID1+0：RAID 0とRAID 1の組み合わせ。RAID 1によるデータ二重化と、RAID 0の高速化を合わせて実現する。
- ・ RAID3：データはブロック単位やビットまたはバイト単位に分割され、データ専用の複数のディスクへ同時に書き込まれる。誤り検出用のデータであるパリティは分割されたデータから生成され、パリティ専用のディスクに書き込まれる。
- ・ RAID4：RAID 0のストライピングに、パリティ専用ディスクを追加してデータを再生成する機能を持たせたもの。
- ・ RAID5：データの分割方法やパリティの作成方法はRAID4と同じですが、パリティデータをすべてのディスクに分散して配置する所が異なるため、RAID4におけるパリティディスクへのI/O集中を回避できる。
- ・ RAID6：2種のパリティを異なるディスクに配置すること（ダブルパリティ）により、同一RAIDグループ内の2台のディスク故障までを救済できるようにしたもの。

SSLサーバ証明書（シール）は、ウェブサイトを対象として発行されるものであり、証明書が掲載されているサイトが実際に存在しており、SSLにより暗号化されていることを検証できる。代表例として、ベリサインセキュアドシールが挙げられる。ここで、SSL（Secure Socket Layer）とは、Netscape Communications社が開発したイ

図6 SSLサーバ証明書（シール）



ンターネット上で情報を暗号化して送受信するためのプロトコルである。このSSLを用いてWWWやFTPなどのデータを暗号化し、プライバシーに関わる情報やクレジットカード番号、企業秘密などを安全に送受信することができる。また、公開鍵暗号や秘密鍵暗号、デジタル証明書、ハッシュ関数などのセキュリティ技術を組み合わせ、データの盗聴や改ざん、なりすましを防ぐこともできる。

QoS（Quality of Service）は、ネットワーク上で、ある特定の通信のための帯域を予約し、一定の通信速度を保証する技術である。QoSは、通信の品質を保証することにより、情報伝達の不変性を確保するための技術と捉えることができ、音声や動画のリアルタイム配信（ラジオ・テレビ型のサービス）やテレビ電話など、通信の遅延や停止が許されないサービスにとって重要な技術である。次世代ネットワーク（NGN；Next Generation Network）において、インターネットサービス用IPネットワークと電話サービス用の電話網を、IP技術を用いてQoSやセキュリティを向上させたIP通信網として統合することが計画されている。

SLA（Service Level Agreement）は、通信サービスの事業者が、利用者にサービスの品質を保証する制度の1つである。回線の最低通信速度やネットワーク内の平均遅延時間、利用不能時間の上限など、サービス品質の保証項目や、それらを実現できなかった場合の利用料金の減額に関する規定などをサービス契約に含めることが特徴である。もともとは通信事業者がネットワークサービスの通

信品質（QoS）を保証するために行った契約形態として広まったものである。

データセンター（Data Center）／インターネットデータセンター（Internet DC）は、顧客のサーバを預かり、インターネットへの接続回線や保守・運用サービスなどを提供する施設を意味する。耐震性に優れたビルに高速な通信回線を引き込み、自家発電設備や高度な空調設備を用意し、IDカードによる入退室管理やカメラによる24時間監視などでセキュリティを確保しつつ情報を管理する。DCおよびIDCでは、前述の技術をはじめ各種情報管理および情報伝達における情報の“真正性”を保証するための基盤技術を組み合わせた包括的な取り組みとも捉えることができる。

上記のような各種情報通信技術を用いることで、情報の種類に関わらず情報管理および情報伝達における情報の“真正性”を保証する取り組みがなされている。

その一方で、前述のように特定の情報の“真正性”を保証するための制度や取り組みは存在するものの、流通している情報全般を対象とした制度や取り組みはほぼ皆無の状況であり、インターネットをはじめとする情報流通のための各種メディアの普及・進展に伴い情報爆発の時代を迎えているにも関わらず、真偽の不明な玉石混交の情報が混在したままで、情報の“真正性”を的確に判断することは困難な現状である。

また、情報発信者を認証することで情報の“真正性”の保証が実現されている現状において、この種の保証の方法に限界があると考ええる。例えば、プライバシーマーク制度のように、情報発信者がいったん認証を受けたとしても、認証後の情報発信者による情報管理や情報セキュリティ等への取り組みが不十分であれば、認証された情報発信者の発信する情報の“真正性”が確保されない可能性を秘めている。

さらに、風評流布が示すように、いわゆ

る“伝え広まる”の情報は、途中でその情報が歪曲されその情報の品質が低下したとしても、発信者によってその品質を元に戻すことは困難である。ただ、この品質の低下した情報は、あたかも発信者が設定した品質を維持しているかのごとく誤解されることが多く、発信者の信頼性やイメージを低下させる要因となっている。

これらの発信情報の品質低下の問題については、発信者側だけの問題にとどまらず、情報受信者の活動に影響を与える問題でもある。この情報品質の低下の問題に対しては、当事者である情報発信者や情報受信者の情報倫理や情報リテラシーの能力についての長期的かつ継続的な教育的取り組みが必要である一方で、インターネットの爆発的な普及による当事者数の増大やモラルハザードの顕著化などにより、即効性のある解決策を見出すことは容易ではない。

7. 情報の内容の保証

情報品質の保証は、前節で紹介した“真性”の保証を基盤とし、その上で内容の保証を実現することを意味する。現状では、この“内容の保証”を具現化した取り組みについて、企業内の情報の品質を高める取り組みを継続的に行われている。例えば、CRM（Customer Relationship Management）システムや、在庫管理・人事・会計システム等を含む企業のERP（Enterprise Resource Planning）のための基幹システムに格納されているすべての情報は、主たる経営資源としていまや欠くことのできないものであり、かつこの情報の品質が保証されていなければ、その企業の存在価値を失い存続すら危うくなるであろう。

企業内情報の品質保証においては、多くの場合その企業自体での保証が前提となっている。企業内情報というある一定の機密が保たれるべきものであると同時に、企業活動を左

右するものであるため高い品質が必要であり、経営者や従業員等が追加・更新・削除を繰り返しながら、その企業内情報の品質を高めている。この品質を保証するための活動には、関係者の情報倫理や企業に対する忠誠心（ロイヤリティ）や活動意欲等に依存する場合が多く、常に万全なものとは言いきれない側面がある。

また、企業内情報にはパートナー企業と共有しているものも現在では数多く存在する。例えば、SCM（Supply Chain Management）のように、取引先との間の受発注、資材の調達から在庫管理、製品の配送までを総合的に管理するような事例では、その共有する情報の品質について、一企業内にとどまらずパートナー企業を含めて共同で維持管理することとなる。この複数企業が共同で情報品質を保証する活動は、一企業でのそれに比べてさらなる困難さと潜在的な不安定さを抱えるものである。

企業内情報の品質を保証するための新たな取り組みとの1つとして、企業内SNS（Social Networking Service）を利用した情報共有による情報の品質保証の取り組みも挙げられる。例えば、大塚製薬（株）がナレッジマネジメント・ソリューション REALCOM Knowledge Market Enterprise Suiteを導入し、従来グループウェアでは困難であった組織を越えた従業員間の情報共有を実現している。この情報共有により、従来暗黙知として個人あるいは部門内で伝承されてきた知識を幅広く社内で共有し、情報の品質向上に役立っていると考えられる。

このように企業内の情報についてその内容の確保・維持を継続的に行っている一方で、企業外へ情報を提供する際のその発信情報の品質保証の取り組みは、企業内情報と比べればまだ十分なものとは言えない。

企業からの情報発信活動として代表的なものに、広告（Advertising）や広報（Public Relations）がある。広告は、一定の料金を

払って新聞や雑誌の紙面、テレビやラジオの時間を買い取ってスポンサーが自ら主張したいことを自由に表現し、読者や視聴者に訴求する活動である。そのため、情報の内容が主観的であったりイメージ中心のものであったりすることが一般的である。一方、広報では、ニュース性のある企業情報や、広く消費者や一般大衆に知らせる価値のある情報を、マスコミに提供し、マスコミの判断において報道してもらうこととなる。よって、広報により発信される情報は、広告に比べて、より客観的で信憑性も高いとされている。ただ、広告・広報ともに、その情報の品質は発信者である企業に大きく依存するものであり、民間の広告自主規制機関である社団法人日本広告審査機構（通称JARO；Japan Advertising Review Organization, Inc.）による審査活動は、発信情報の品質を高める1つの取り組み事例であるととらえることができる。

8. 情報エスクローサービス

ここで、コンシェルジュ型情報発信を基盤とし、企業外へ発信される情報の品質保証を試みる研究レベルでの取り組みとして、第三者保証制度の導入を試みた「情報エスクロー」と呼ばれる、第三者を通じて実現する情報品質保証の研究がある⁵⁾。次節において、この研究の概要を含め、第三者による情報品質の保証についての取り組みについて紹介する。

経済産業省による定義によれば、エスクロー（escrow）と呼ばれるサービスとは、商取引の際に、売り手と買い手の間に信頼の置ける中立な第三者を仲介させ、金銭または物品の取引をすること、またはそのサービスを意味する（図7参照）。このエスクローサービスでは、当事者間の取引が正常に完結するように、一定の条件が整うまで取り決め事（商品の納入や代金の支払い）の効力の発効を“預かる”こととなる。このような取引

によって、一般的に取引が安全であることの証明として利用され、代引き等の他の決済方法と比べてその取引に関するリスクが低いとされる。主な事例として、ネットオークションでの金銭・商品の授受や不動産取引仲介契約の支援等で利用されている。

このエスクローサービスを利用すれば取引がより安全になることを活用し、さらに取引の対象である情報の品質を保証する仕組みを取り入れた、新たな形の情報取引として、「情報エスクローサービス」が提案されている。これは取引対象が情報である場合に、情報流通の「場」を創造し、かつその品質保証を可能にするものである。図8に情報エスクローサービスの仕組みを示す。

情報エスクローサービスでは、情報発信者、情報受信者および情報仲介者が存在（ネットオークション等における通常のエスクローサービスでは、それぞれ出品者、落札者、エスクローサービス事業者に対応）し、情報発信者と情報受信者との間で情報仲介者が仲介する形をとりつつ情報の取引を行う。

まず、取引の対象となる情報を欲する情報受信者は、情報仲介者に対し、その情報の具体的内容を含む情報の品質レベルを指定し要

求を投げる。要求を受けた情報仲介者は、その情報受信者からの要求に対して一定水準を満たす情報を提供できる情報発信者を見つけ出す作業に取り掛かる。この際、情報受信者からの要求である情報の品質レベルが一定水準を満たす情報を提供できるかどうか、情報仲介者と情報発信者との間での調整が必要となる。情報受信者からの要求である情報の品質レベルが一定水準を満たす情報を提供できる情報発信者を選定した情報仲介者は、その取引対象である情報について自らの責任（瑕疵担保責任）の下に情報受信者に提供する。

一般に、情報取引では物品以上にその品質の見極めが困難であるため、情報受信者の知識や経験等に加え、取引対象である情報の品質評価が適切にできる第三者的立場の情報仲介者あるいは別の第三者機関のサポートが必要である。情報エスクローサービスにおいては、情報仲介者は取引の安全性および情報品質が一定水準を満たしていることを保証する。情報仲介者により情報受信者が欲する情報であるかを判断しその情報の品質を保証することで、より情報受信者の要求にマッチした情報を提供することができ、情報発信者に対しても情報提供への対価を提供することが

図7 売手、買手のリスクを回避するエスクロー決済
(出所：情報通信研究機構 情報通信ベンチャー支援センター)



できる。そのため、情報エスクローサービスにおいては、取引対象である情報の品質確保の確実性を担保することの難しさから、必然的に情報製造工程を含む。したがって、個別受注型の製造業に類似した取引形態となる。

情報エスクローサービスが、通常のエスクローサービスと異なる点は、取引対象である情報の品質について、情報発信者が設定する想定文脈と情報受信者が設定する利用（実際）文脈との差異を埋めるための調整を行い、情報品質の向上を狙うという点である。通常のエスクローにおいて、仲介者であるエスクローサービス事業者は、物品と金銭の受け渡しの確実な受け渡しの役割のみを担い、取引対象の物品の真贋や品質を判断することはないため、落札者自身がその判断を行わざるを得ず、その判断には落札者の知識や経験等が大きく依存する。そのため、落札者の満足度を高めることは容易ではない。

企業外への情報発信には、前節で触れた広報と広告がその代表例として挙げられるが、前述のJAROのような自主的な業界の取り組みを除けば、発信情報の品質は、発信者自体に委ねられているのが現状である。ただ、いったん発信された情報の品質を発信者が維持し続けることは現実的に困難である。一

方、一部の動きとして、対象となる情報の発信者および受信者同士の相互協力、特に個人レベルでの情報品質に対する取り組みが進んでいる事例が存在する。そこで、その主な事例である口コミ、知恵袋サービスと呼ばれる知識共有コミュニティサービスをはじめとする、情報エスクローサービスの関連事例について次節にて紹介する。

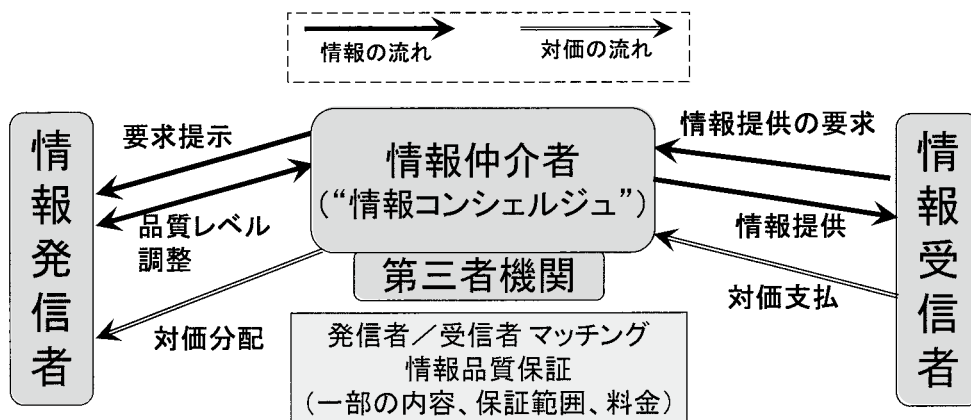
9. 情報エスクローサービスの関連事例

前節で示した情報エスクローサービスに関連した事例として、以下の3種類の情報取引のサービスを取り上げる。

- ・情報・知識共有コミュニティサービス
- ・情報リサーチ（アンケート／モニター）サービス
- ・特許・技術移転サービス

情報・知識共有コミュニティサービスは、個人間の情報・知識を共有のための場を提供するサービスを指す。一般に、口コミによる評判はマスコミでのそれよりも信憑性が高いと認識されている。これは一般人にはマスコミのような利害関係が生じにくいことに起因するためと考えられる。一方で、逆にマスコミのように情報の正確性が問われないため、

図8 情報エスクローサービスの枠組み



偏見などによって情報が大きく歪められることもある。この口コミの概念を拡張しSNSの概念を表現するものとして、消費者形成型メディアCGM（Consumer Generated Media）がある。CGMは、インターネットなどを活用して消費者が内容を生成していくメディアであり、個人の発信情報をデータベース化するWebサイトを指すものである。また、CGMは、消費者自身が生み出す情報について、その情報の発信者の主体性がより強調されるという特徴を持つ。

口コミの情報・知識を不特定多数の人々が共有することを狙いとする知識共有コミュニティサービスの多くでは、通常、情報発信・仲介業務への金銭的対価なしでの情報の取引が行われている。代表的事例として、価格.comやYahoo!知恵袋、OKwaveのようなネット上での各種サービスが挙げられる。

価格.com <http://kakaku.com/>（図9参照）は、株式会社カカコムにより運営されており、「商品購入にいたるあらゆる情報を—“ユーザーの視点に立ち、ユーザーの声に耳を傾ける”」をキーワードに、「価格比較」「商品情報」「クチコミ情報」を中心に、消費者本位・ユーザー本位の視点から、様々なサービスを提供している。特に「クチコミ情報」では、各商品・型番ごとに設けられた「クチコミ掲示板」において、商品利用者の感想やレビュー、購入を予定している人からの質問、それに対する回答など、ユーザー同士が様々な情報を交換している。

Yahoo!知恵袋 <http://chiebukuro.yahoo.co.jp/>（図10参照）は、ヤフー株式会社により運営されるサービスの1つで、疑問に思っていることを質問したり、知っている事柄についての質問に回答したりすることで、参加者お互いに知恵や知識を教えあい分かち合えるサービスとされている。ガイドラインにより公序良俗に反する、著作権を侵害する、個人情報漏えいといった内容を含む質問・回答等の書き込みは禁止されている。

図9 価格.comトップページ



図10 YAHOO!知恵袋トップページ



OKwave <http://okwave.jp/>は、株式会社オウケイウェイヴにより運営されている、「質問」と「回答」のやり取りに特化した知識共有を目的とする助け合いの場を提供するサービスである。抱えている問題や疑問を「質問」として投稿すると、その問題について知識や経験のある人物が「回答」をして助けてくれる。このようにして、善意の心のやり取りを積み重ねていくことによって、利用者の役に立つ知識資産を作ろうとする場所である、と運営会社は説明している。ただ、投稿された回答の真偽の判断については、閲覧者の判断に任されているおり、サイト上でやり取りされた質疑は、規約やルールに違反していない限り削除しないという立場を取っている。

これら情報・知識共有コミュニティサービスの特徴として、情報発信・仲介活動に対する金銭的対価は一般的になく、無報酬でも利他的な理由で質問に対して回答（情報発信）する利用者が多数存在する事例が多い。この種のサービスに関して、ヤフー株式会社による調査¹⁰⁾では、無報酬でも利他的な理由で質問に対して回答（情報発信）する利用者が多数存在するとの結果が出ている。既知の情報・知識をやり取りする（知らない質問者に対してその情報・知識を伝える）ケースが多く、利用への適合性（fitness for use）の面での高い品質の情報が交換される一方で、発信（回答）情報の真性や内容について、運営企業をはじめ何によっても保証されないという問題点が残されている。つまり、情報を“信じる”かどうかについてはすべて受信者の考え方に依存する。また、既知の情報・知識をやり取りする（知らない質問者に対してその情報・知識を伝える）ケースが多いことから、この種のサービスの中で、新たに情報・知識を創出することには不向きであると考えられる。

情報リサーチ（アンケート／モニター）サービスは、企業が個人からの情報提供を呼びかけ個人（情報発信者）回答情報を発信企業（情報受信者）情報に対する金銭的対価を支払うサービスを指す。リサーチ業者（情報仲介者）は、企業と個人との間の情報を仲介したり、リサーチ内容を企画設計・集計・分析、あるいはカスタマイズしたりすることで、回答の情報品質を高めている。一般的に、情報エスクローサービスの概念との類似性高いと判断される。

高い品質の情報提供を業とする情報リサーチ企業では、情報発信者側と情報受信者側との間に第三者的立場の情報仲介者として存在する、という第三者保証の役割を結果的に果たしていると考えられる。この種の事例では、多くの場合、受信者（企業）から依頼された内容に基づき、調査対象である情報発信

者（企業・団体や個人）に関する情報を収集し、その調査結果をもとに受信者にとって有用な情報を創造、提供する。

前述の知識共有コミュニティサービスと大きく異なる点として、情報受信者への提供情報の対価として金銭の授受があり、情報リサーチ企業は、情報受信者が欲する情報であるかを判断しその情報の品質を保証することで、より情報受信者の要求にマッチした情報を提供することができ、場合によっては、情報発信者に対しても情報の対価として適切な対価を提供することができる。つまり、取引対象である情報の品質について、情報発信者が設定する想定文脈と情報受信者が設定する利用（実際）文脈との差異を埋めるための調整を行い、情報品質の向上を狙っている。このような第三者による情報品質の保証には、新たなビジネスとしての潜在的可能性を秘めており、情報リサーチ企業をはじめ、情報シンクタンク等の企業や研究所において、情報品質を高める新たな取り組みが行われると推測される。

現状で見受けられるこの種の事例として、企業が個人からの情報提供を呼びかけ、リサーチサービス事業者が個人から収集した回答情報を情報受信者である企業に対して情報を提供し、企業がその情報に対する金銭的対価をリサーチサービス事業者に支払うケースがある。具体的な事例としては、株式会社マクロミル <http://monitor.macromill.com/>（図11参照）のように、リサーチの内容を企画設計・集計・分析、あるいはカスタマイズすることで、情報受信者である調査依頼企業への調査結果の情報品質を高めるところまでを業務としている事業者も存在する。この種の事業者は、情報の取引の単なる仲介役ではなく、情報の“製造業者”としての役割を果たしていると言える。

特許・技術移転サービスは、企業間での特許・技術移転サービスについても、対象となる情報（知的財産）の取引において、当該

図11 macromill.comトップページ



サービス事業者がマッチングやコンサルティングの業務の中でその情報の品質を高めている。この種の事例では、特許・技術移転サービスの事業者は、情報の取引の相手を選び出し取引を取り持つ「仲介者」としての役割を果たしているという意味で、前述の情報リサーチサービスの事業者とは一線を画すものである。ただし、例えば情報提供のみからコンサルティングまでといったように、情報仲介者による関与の程度差が事例により大きく異なることがあるが、より関与の程度が強い事例では、コンサルティング業務の重要性が高く、情報エスクローサービスとの類似度が高いとも言える。

10. 情報エスクローサービスの運用における課題

情報エスクローサービスの運用に際しては、以下の5点について、サービス利用における契約等により個別事例ごとに定められることになると考える。

- ・ 情報品質保証の主体
- ・ 情報品質保証の対象範囲
- ・ 情報品質保証の程度
- ・ 情報品質保証コストの負担主体
- ・ 対象情報の「真性」保証

情報品質保証の主体：情報品質において、いわゆる客観的特性としてデータ品質や真性については、情報発信者が主体となり、さらに

情報仲介者が補完的立場で介入することでその保証をすべきと考える。また、利用への適合性（fitness for use）については、情報発信者による想定文脈の設定だけでは自己満足の危険性をはらんでいることから、情報仲介者が主体となり、利用文脈と想定文脈とのマッチング（コーディネーション）を行うべきと考える。これらに加え、情報受信者による利用文脈の設定が明確にされていれば、より高い品質の保証が可能である。

情報品質保証の対象範囲：世の中のあらゆる情報を対象とすることは現実的に困難であり、また、秘匿性・機密性の高い情報や品質保証とのトレードオフを考慮した結果必要と判断されない情報は、品質保証の対象から除外して考えるべきである。具体的にどの情報を対象とするかについて、その対象範囲の設定は、想定文脈を設定する情報発信者あるいは情報仲介者によって設定されるものと考えられる。

情報品質保証の程度：情報品質保証の程度には、その度合いによっていくつかのレベルが想定される。

- ・ 情報発信者を認定することによる保証
- ・ 発信情報の正確性を備えた保証
- ・ 利用文脈に完全適合した保証

情報発信者自体を認定し間接的に情報品質を保証するという、相対的に程度の低いものから、情報受信者の利用文脈に完全適合するという、相対的に程度の高いものが考えられる。具体的にこれらのレベルを設定するためには、第三者的立場の情報仲介者あるいは想定文脈を設定する情報受信者の判断にゆだねるべきと考える。

情報品質保証コストの負担主体：コスト負担については、一般論としてそれぞれの立場にとっての応分の負担が考えられる。その負担の程度については、利用への適合性、品質保証の程度にも影響されるものの、情報受信者が品質保証の恩恵を享受することから、一番高い負担割合となり、続いて、各種マッ

ングによる利益を享受する情報仲介者、そして情報発信者と続くこととなるであろう。ただし、情報エスクローサービスを新たなビジネスとしてとらえた場合、必ずしもこの順序になるとか限らないと考える。

対象情報の「真性」保証：前述のとおり、情報の「真性」についての保証は、情報エスクローサービスにおいて重要な項目の1つである。一般的に人々が「真性」として判断する根拠として、以下のような事項が挙げられる。

- ・ 発信情報についての印象
 - － 予測（期待）との類似性、確信度（“やっぱり”，“わかる”）
 - － 最新性（発信日時）
 - － 表現の正確性（誤字脱字がない，意味不明瞭ではない等）

- ・ 発信源
 - － 知名度（“聞いたことがある”）
 - － 信頼性，専門性，好感度（受信者／第三者評価，実績，資格の有無，“好み”）

- ・ 伝達手段の信頼性
 - － 実績，受信者／第三者の評価

以上のような一般的な判断根拠に基づく情報品質保証が適用可能なケースには、以下のようなものが想定される。

- ・ 真性確認のコストとのトレードオフを踏まえ、真性でない場合のリスクが軽微なケース
- ・ 自己責任の下での「真性」判断のもと、真性よりも使用適合性（fitness for use）を重視するケース

これらのケースでは、真性でない場合のリスク提示や責任ある情報発信が前提であるコンシェルジュ型情報発信の方針遵守、受信者に対する品質保証範囲の明示、情報仲介者あるいは第三者に対する対象情報の漏示を防ぐ秘密保持の遵守義務が前提となるべきと考える。さらに、情報受信者に対する正当な対価支払や情報発信者をはじめとする取引関係者すべてを対象とする情報品質保証を義務づけ

る法的な支援制度の整備も不可欠であると考ええる。

11. 結論

本研究では、九州地域をはじめとする国内の中小企業を対象とした情報発信戦略およびその活動を支援するシステムを提案した。主な方針として、情報通信技術を活用した積極的な情報発信活動の新しい概念であるコンシェルジュ型情報発信が企業の情報発信戦略に有効であると考え、さらに情報品質保証を支援するシステム（枠組み）である情報エスクローを採用し問題の解決策として提示した。

特に、情報発信・情報品質保証支援システムとしての情報エスクローサービスは、経営資源の有効活用による費用対効果の向上を目指し、高い品質の情報を顧客と共有することで中小企業を支援するものと考えている。また、経営資源の相互補完（同業他社との連携あるいは異業種交流）という展開を考えることができる。

実際の運用を考えるにあたり、中小企業1社での運用はコストの面から用意ではないと考える。そこで、地域ベースのシステム共同運用／アウトソーシング、ウェブデータベース技術を基盤とすること等、運用方法の工夫が必要であると考えている。

謝辞

本研究において、九州産業大学産業経営研究所研究プロジェクト調査費の使用許可をいただきことに対し深く感謝の意を表す。また、本研究の成果を、関連研究および学部・大学院教育に活用させていただいたことについても厚く御礼申し上げる。

参考文献

- 1) ぎょうせい，中小企業庁編纂，中小企業白書 2007年版，2007年6月
- 2) 九州経済調査協会，2008年版九州経済白書，

2008年2月

- 3) 稲永健太郎, 情報通信技術を活用した九州地域企業の情報発信に関する研究, 九州産業大学産業経営研究所報, 第38号, pp. 1-19, 2006年3月
- 4) 稲永健太郎, 企業の情報発信と情報通信技術に関する一考察, 第47回オフィス・オートメーション学会全国大会予稿集, pp. 133-136, 2003年9月
- 5) 稲永健太郎, 情報品質保証のための情報エスクローサービスの提案, 第54回日本情報経営学会全国大会全国研究発表大会予稿集, pp. 41-44, 2007年6月
- 6) 稲永健太郎, “企業の情報発信戦略における情報品質保証の展開”, 日本情報経営学会誌, Vol. 28, No. 4, pp. 72-78, 2008年4月
- 7) 稲永健太郎, 企業によるコンシェルジュ型情報発信の再構築, 第51回オフィス・オートメーション学会全国大会予稿集, pp. 185-188, 2005年11月
- 8) Wang et al., INFORMATION QUALITY, Advances in Management Information Systems, M E Sharpe Inc., 2005
- 9) 関口恭毅, 情報品質保証研究の意義と現状, オフィス・オートメーション学会第51回全国大会予稿集, pp. 39-42, 2005年11月
- 10) ヤフー株式会社, “ホントはしたい人助け～知識共有コミュニティ「Yahoo!知恵袋」にみる, インターネット上の利他的行動”, ネット生活予測レポート, No.003, <http://docs.yahoo.co.jp/info/report/data/003.pdf>

九州地域におけるベンチャー企業存立の要因

小野瀬 拓

1 はじめに

米国サブプライムローンを契機とした金融不安は、世界経済に大きな影響を与えた。日本もその例外ではなかった。特に、この国家の一地方である九州地域においては、景況感の悪化、倒産件数の増加といったように、東京のような中心都市よりも状況が悪化しているように思われる。このように一度状況が悪化すれば真っ先に打撃を受ける地域が九州地域なのである。そのため停滞する状況を打開しイノベーションを打ち出す新興企業の設立、生存・成長、経済活動活性化の旗手となることが期待されている。このことから、本稿の目的は、九州地域のベンチャー企業を中心にその存立の要因を明らかにすることである。その具体的な内容は、ベンチャー企業の存立を「新生」と「存続」との二つの観点から説明することによって、創造性の意義を明らかにすることである。

ベンチャー企業の新生として、企業家育成を中心に展開する。政府、関連部署、地方自治体、その他による創業支援が数多く行われているが、イノベーションを引き起こすという本来の政策の主旨からすれば、それらの支援がただ単なる「会社組織数の増加」を意図しているものではないことは明らかである。イノベーションを引き起こす原動力を、「企業の量産」ではなく「イノベーションを引き起こす企業家の登場」に求めることが問題の本質である。

次に、ベンチャー企業の存続として事業承

継をとりあつかう。廃業率が開業率を上回っている現状から廃業率の高さがなにもよるものなのかを見た場合、2006年の『中小企業白書』によって明らかになったように、「後継者不在」を理由とした廃業が多く存在することが指摘できる。存続を妨げる要因が後継者不足ということからこれを解決する事業承継に注目する必要がある。

本稿は、先述の目的の達成のため、まず企業の存立についての説明を行い、企業家育成と事業承継の問題意識を明らかにする。次に本稿は、その企業家育成と事業承継とをいくつかの事例から考察し、九州のベンチャー企業の存立の要因として創造性を提示する。さらに、その創造性が、九州のような「地域」にこそ重要となる、ということについて論及した上で、結びとする。

2 企業の存立

2.1 理論的基礎

本稿は、ベンチャー企業という事業体が独立性を維持し、経営し続けることによってイノベーションがなされる、という点に注目する。そのため本研究は、事業が評価されて、IPOして、その上場益をいかに確保するか、上場できなければどのようにM&Aさせるか、といった投資家のベンチャー企業に対する見地ではなく、経営者を主体としたゴーイングコンサーンとしてのベンチャー企業に重点を置いた見地である。

低業績企業が退場せず産業活性化の阻害要因になるという指摘も存在する（De

Tienne et al., 2008) が、現実問題として、ベンチャー企業の望んでいない廃業は、失業率上昇、ステークホルダーに対する被害、技術の散逸など多くの点で産業の停滞につながる(小野瀬, 2007)。経営者を主体とする経営学的な見地からみれば企業が生き残ることこそが重要なのである。この見地から、衰退産業に属する企業を見る際に、撤退よりもまずはどう新規事業展開を探索し、どう組織化するかが問題となる。そもそも企業が生き残り続けられれば、会社の売却や整理はいつどのような場合でも選択肢として存在するが、逆に望まれない廃業で会社が消滅すれば生存という選択肢は一切存在しないのである。

2.2 企業の存立とはなにか

中小企業論における存立の用語の意味とは、たとえば中小企業というカテゴリーが大企業のカテゴリーに侵害されること無く存在し続けること、というニュアンスで使用されてきた。たとえば、中内(1977)は新生条件と存続条件といった二つの条件を存立の条件として提示している。すなわち、ただ中小企業が生き残ることに注目しただけでは自然消滅によって中小企業の層が薄くなるために新生も同様に重要である、とするものが存立の意味である。

この点からいえば、本稿に先立つ小野瀬(2007)の問題意識とは、「ベンチャー企業はどのようにして生き残るのか」という存続に重点を置いたものであった。現在携帯電話の小型化を可能にした理由の一つとしてリチウムイオン電池のケースの小型化をあげることができる。唐津(1999)によれば、このケースの生産には特殊な技術が必要であったが、東京の岡野工業という小さな会社がこれを可能にした。同社はオイルライター製造の技術を持っており、需要がなくなった後も何かにつかえるかもしれないとその金型を保管しておいた。携帯電話時代の到来に際し、一時は不要と思われたこの金型が役に立ち、リ

チウムイオン電池ケースの小型化を可能にし、携帯電話の小型化、機能充実に貢献した。M&A社会をいち早く確立した米国では、不要と思われる技術は会社が売却されれば合理化の名目のもと整理されてしまうケースが一般的である。もし本事例におけるオイルライター需要がなくなった条件がアメリカ社会で起こったものだとすれば、M&A後に金型は処分されたはずである。

このようなことから、筆者はベンチャー企業は「とにかく生き残ればよい」という見地¹⁾から企業家の革新的事業への志向性を示す「企業家の意思」という独自の尺度を用いて、質問紙法に基づく調査および聞き取りによる調査との両面から調査した。この調査では企業家の革新的事業への志向性を示す「企業家の意思」という独自の尺度を用いて、質問紙法に基づく調査および聞き取りによる調査との両面から調査した²⁾。これは一度成功した企業家が二度目の事業展開期に失敗する事例が数多く見られたために、「企業家が革新的事業に傾倒しすぎると失敗する」という想定のもと展開された調査であった。このように、成長意欲は存続の次に重要であると考えたのであるが、調査の結果、革新的事業への取り組みが企業の生き残り続けるのに重要な要因であったことが判明した³⁾。

本稿では、ベンチャー企業の存立として、新生と存続というふたつの局面から説明をくわえていくこととする。それは、より具体的には、ベンチャー企業の新生として企業家育成、存続として事業承継について論及するものである。この企業家育成と事業承継について取り上げる必要性を説明していく。

2.3 企業家育成

どのようにして新たにベンチャー企業を起こすのかを検討する際、注目されなければいけないことは、ベンチャー企業の新生の本質が企業家にあること、またその登場のために育成が必要となることである。もとも

九州地域におけるベンチャー企業存立の要因

表1 九州の創業とIPO状況

| | 全国 | 九州 |
|---------------------|-------|------|
| ①創業希望者(万人) | 140.6 | 13.8 |
| ②創業準備中(万人) | 60.8 | 5.5 |
| ③創業(万社/年) | 16.8 | 1.8 |
| ④VC新規投資件数(社/2005年度) | 1,781 | 96 |
| ⑤上場企業数(社/2006年) | 141 | 5 |
| ③/① | 0.12 | 0.13 |
| ⑤/③ | 0.08 | 0.05 |

出所) 経済産業省九州経済産業局地域経済部新規事業課編『九州ベンチャー読本2007』経済産業省九州経済産業局地域経済部新規事業課、2007年、44ページを基にして筆者作成。

とSchumpeterによって整理された企業家概念には、それまでの均衡を打ち破り、古い慣例に従わないといった性質が伴っている。現代において、主にインターネットをはじめとした情報技術を利用することにより飛躍的に成長した企業が数多く存在する。それらの企業の経営者は、それまでには存在しなかった情報技術を利用することによって、インターネット上の市場を新たに創造した。彼らは、均衡を破壊し、古い慣例にとらわれないというSchumpeterの唱える企業家概念に合致したものである⁴⁾。このような企業の登場が望まれるのに対して、イノベーションの起こる可能性の少ない会社の設立数だけが増加することは、問題の本質とは異なる。このことから、「会社を設立し独立すること」よりも、イノベーションの本質的問題である「革新的事業を展開する企業家を育成すること」のほうが重要なのである。

会社設立数よりもその本質が企業家、および企業家活動が重視されることを説明した。次に、九州の現状がどのようになっているのかを説明する。九州経済産業局が発表したデータから、九州地域における創業意欲は全国並みにあるものの、一方で株式公開にたどり着くまでの比率が低いということが示唆される。表1は全国と九州地域における創業希望者、創業準備中、創業、新規投資件数、上

場企業数をあらわしたものである。創業希望するものの中から実際に創業した比率が全国では12%であるのに対し、九州では13%でありほぼ同じである。一方で創業したうち上場にたどり着くものが全国で8%であるのに対し、九州では5%に留まる。

九州地域のベンチャー企業は株式公開を至上命題としていないか、あるいは急成長する企業が少ないということがこの表から示唆される。IPOする企業が少ないということは、成長する企業が少ないということにつながる可能性を有する。たしかに、事業を拡大していくばかりが至上命題ではないし、無理な拡大によって破綻することは、本稿の主旨である企業存立に反するものである。しかし、十分に革新的で急成長する企業とは、創造的で活発な企業家活動のもと成立し、IPOしていく企業が一定の割合で存在するものであろう⁵⁾。このデータが示すような会社設立数は多いが、企業家活動が不十分な状況はイノベーションの観点からは望ましい状況とは言えない。

2.4 事業承継

長寿企業になるための要因とは何かを焦点に置いた場合、企業組織が人間によって動かされていることから、経営組織論的アプローチをとることができる(小野瀬, 2007)。企

業組織とそれを動かす人間とを比較すると、継続性の面において決定的な相違点が存在する。それは、企業組織の寿命は存在しないが、人間には確実に寿命があるという点である。可能性の問題はさておき、会社組織は何百年と存在し続けることは可能であるが、対する人間は個人差はあるものの約80年で死が訪れる。

一般に経営者である人物は、体力低下や病氣等により60歳代後半で経営者としての能力を失うことになり、引退しなければならない。その際、企業を残すということになるならば後継者にその会社を託さないといけない。このことが、事業承継が企業存立のために重要な位置づけをなしている理由であり、注目される理由となっている。

事業承継問題のこの深刻さは2006年版の『中小企業白書』をみれば明らかである。白書によれば、依然として開業率より廃業率が高いわが国では、年間約30万社が廃業している。この約30万社の廃業の内訳のなかで多くの部分を占めていたものが、後継者不在を理由とした廃業であった。この後継者不在を理由とした廃業は約7万社であり、廃業社全体の1/4にほぼ相当するものであるが、これによって20~30万人が失業するものと推計されている。したがって企業が生き残り続けるためには、どういった組織構造が望ましいか、という問題も重要であるが、近年の高齢化社会を背景とした現状から、事業承継に注目する必要がある、この問題に関係する要因を明らかにする必要がある。

事業承継の種類には、主に親族内承継、親族外承継、M&Aの三種類がある。このなかで、最もスピーディで合理的な承継形態はM&Aである。しかし、わが国における事業承継の基本的形態は親族内承継である。経営者が55歳以上である中小企業が事業承継に関する検討内容は、96.4%の経営者が「事業をなんらかのかたちで他者⁶⁾に引き継ぎたい」と考えており、廃業を考えている経営者

が3.6%であった。この、他者に引き継ぎたいと考えていると答えた経営者のうち47.0%をしめたのが「後継者を既に決めている」であった。後継者をすでに決めていると答えた経営者がどのような他者に引き継ぎたいと考えているのかを示したのが図1「承継先の候補」である⁷⁾。

このグラフが示すとおり、息子・娘への承継が71.3%と極端に多い。第2位の候補である「企業内の人物」すなわち親族外承継が15.3%であるため、息子・娘への承継が圧倒的であることが理解できる。単純に親族内承継と親族外承継とにわけたとしても、親族内承継が83.9%に親族外承継が16.1%であり、親族内承継が最優先に考えられているのである。このため、本稿では親族内承継を中心として企業存立を明らかにする。

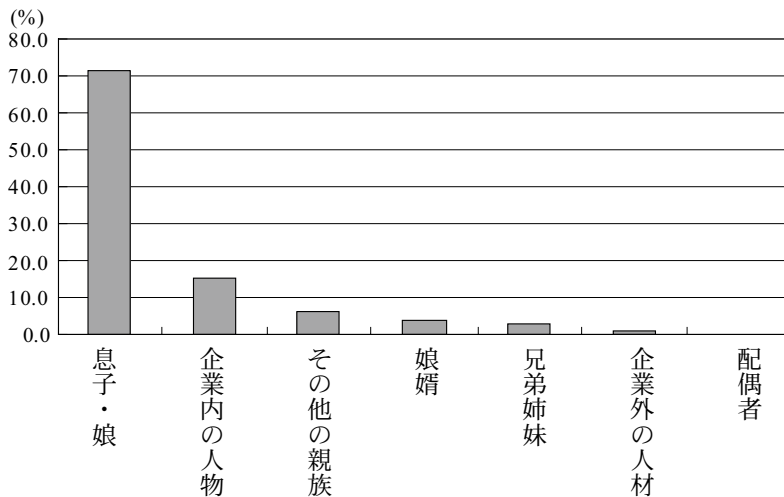
3 ベンチャー企業の新生 —企業家育成—

3.1 好循環

古い慣例にとらわれないことがイノベーションの発端になるのならば、古い慣例とはイノベーションを阻害する要因となりうるものが示される。この問題について、Venkataraman (2004) は、地域における「好循環」(virtuous circle) が企業家活動を抑制すると指摘する。好循環とは、その地域が長年にわたって何らかの変革もおこりそうもない良好で安定した状況のことをさす。

好循環は次のようなプロセスを経て形成される。ある地域で歴史的、地域的、経済的、社会的、および政治的な競争が一定の活動パターンを形成するようになる。このような状況になると、あらゆる競争の中で、権力を持つ人々は権力を持たない人々を排除し、それら権力を持つ人々とのコネクションをもつ人々はそのようなコネクションを持たない人々を排除する。このように、成功者が非成功者である大多数を排除していく慣例が、ある一地域で成立する。この慣例が、競争の生

図1 承継先の候補



注) データは三菱UFJリサーチ&コンサルティング
出所) 中小企業庁編『中小企業白書2006年度版』ぎょうせい、2006年、171ページ。

存競争の勝者である地域における行政や社会を堅固なものにし、それら生き残った者が支配的地位を築く。文化的・経済的活動の局面でも同様の繰り返しがなされることによって、支配的立場にある人物たちがその地域社会にとっての規範と価値観を形成する。こういった規範の継続的な維持によって、好循環が確立する。

好循環が確立すると、地域住民にとって、官僚、政治家、もしくは賞賛される会社経営者・リーダーといった支配的立場にある人がロール・モデルとなる。学生はこれらロール・モデルを見習うように勧められ、このことが定着する。地域のもっとも有能な人物は、そのロール・モデルの地位につくためのパスポートと考えられている一流大学への入学を希望するようになる。

一流大学に入学した有能な人物は、安定した地位に魅力を感じて、官僚や政治家になろうとするか、有名大企業のもとで働くことを

希望する。有能な人物は、革新的なイノベーションの発生を避けがちな大企業で働き続け、どれほどよいビジネスモデルを発案しても、ベンチャー企業を起こそうとしなくなり、従来 of 慣例や価値観と対立しうようなイノベーションに携わることを避けるようになる。

企業家活動は従来 of 活動の中からは発生しがたいものであるという点から考えれば、将来の予測が立ち、秩序が完成することのほうが企業家活動にとっては不利である。そのような体制の中では、革新的なイノベーション、とくに支配的立場にいる人物たちの築いた慣例や価値観に挑戦するような独創的イノベーションはあらゆる手段によって阻害される。

公的機関によるベンチャー企業への投資は好循環を後押しする。「成功する確率は低いが成功すれば破壊的イノベーションにつながる事業」と「成功する確率が極めて高いが独

創性に欠ける事業」とが存在した場合、政府の融資や補助金といった資金の行き先として圧倒的に後者が選択される。シリコンバレーのようなベンチャー企業への投資が盛んな地域は別にして、結果的に投資家の行動はリスクを避けがちになる。

このような状態が長く続けば新事業はすべて陳腐なものばかりになり、地域経済の停滞をまねくおそれがあるが、この好循環は容易に取り除くことのできるものではない。シリコンバレーでさえ、ある時点で突然ベンチャー企業の集積ができたのではなく、極めて長い期間をかけて多くのアクターが一方では出現し、一方では消滅し、現在のようなベンチャー発展地域となった。したがって、企業家育成を考える際には、好循環を撤廃するのではなく、好循環という枠組みの中で、その枠組みにはまらないような創造性をどのように育成するかという点が重要になる。

3.2 福岡の事例

3.2.1 やずや

ここでは、地域における変化を好まない好循環の中で、企業家たちはどのように事業を展開したのかを明らかにする。このため、ケーススタディとして新市場をつくった福岡を代表するベンチャー企業として、やずや、ストーンマーケットおよび新興のヒューマンセントリックスの事例を取り扱う⁸⁾。

やずやは「熟成やずやの香醋」の通信販売で連結売上高385億円にまで急成長した企業である。ダイレクトメール、テレビコマercial、インターネット広告バナー等の複合的な広告戦略で急激に売上高を急速に伸ばしてきた。当時、消費者にとって受容しがたい存在であった健康食品業界において、マイナスイメージを払拭しことについて同社の果たした役割はきわめて大きい。この事例では、そもそも好循環が存在していない業界に新市場を作り出したといえることができる。

表2 やずや概要

| | |
|-----|----------------|
| 社名 | 株式会社やずや |
| 設立 | 1977年1月 |
| 創業 | 1975年10月 |
| 資本金 | 2,000万円 |
| 代表 | 代表取締役社長 矢頭 美世子 |

注) 2009年4月をもって代表は矢頭徹に交代する。
出所：やずやウェブサイト
(<http://www.yazuya.com/company/outline.html>)
[2008年8月28日] 他より作成。

やずやは中国の「香醋」とよばれる中国の江蘇省鎮江の調味料を使用しているが、その理由は、その地域がこの食酢の製造に適していたためである。やずやはこの調味料をカプセルにつめて大量生産する技術によって、低コストで大量生産した。この製造戦略の一方で、販売戦略の充実を図った。通信販売という形式で売るために、広告戦略をつかい、消費者との距離を近くすることによって急成長を遂げることができた。やずやの成長には、その他オペレーションシステムなど多くの要因が組み合わさっているが、福岡というアジアに近いという地の利も大きく関連している。

3.2.2 ストーンマーケット

ストーンマーケットは、日本では珍しかった石のアクセサリーを販売し、アクセサリー業界に革命を生んだ会社である。創業経営者である中村氏は、渡米したときに石をアクセサリーとして利用する原住民の生活に触れ、この経験から日本における石のアクセサリー製造・販売事業を思いつく。その結果、中村氏は1994年10月に熊本に第1号店をオープンさせ、深夜営業によって顧客を獲得していった。

その後、あらゆるタイプの店舗による出店、特に郊外型店舗の出店により、一気にストーンマーケットの企業規模は拡大した。東京進出の際にはメインコンセプトであるファッションとしての石のアクセサリーにこ

九州地域におけるベンチャー企業存立の要因

だわり、郊外型店舗ではなく、青山の一等地に出店した。これにより同社はブランドを高め、創業から13年の2007年には売上高110億円にいたるまで急成長した。

表3 ストーンマーケット概要

| | |
|-----|---------------|
| 社名 | 株式会社ストーンマーケット |
| 設立 | 1998年4月 |
| 創業 | 1994年10月 |
| 資本金 | 5,000万円 |
| 代表 | 代表取締役 中村 泰二郎 |

出所：ストーンマーケットウェブサイト
(<http://www.stone-m.com/comp/company.html>) [2008年8月28日] より作成。

中村氏はもともと福岡の経済界の人間ではなく、熊本に出店し、その後福岡に本社を移した。その意味では純粋な地域の企業というわけではないが、福岡に存在していた既存の「好循環」を有した業界ではなく、独自のポジションを持っていたために市場と業界を作ることができた。トップクラスの企業家とは、その地域のみならず真の意味でイノベーターでなければならない。

3.2.3 ヒューマンセントリックス

先述の二例と比較すればベンチャー企業の部類では小規模な位置づけになるが、福岡市の百道に株式会社ヒューマンセントリックスというWEBコンテンツを製作する会社がある。主要事業であるSVP (Super Visual Presentation) とは、SWFファイルによって、軽量でストリーミングサーバを必要としない映像コンテンツである。この映像コンテンツは代表取締役中村寛治氏が営業マンであった経験を活かし、プレゼンテーションをいつでもどこでも見ることができるようにするというコンセプトのもと開発された。

SVPの開発時には、このコンテンツは映像として不完全であるといった批判をうけた。この理由は、SVPが広告会社の提供す

る映像のルールを一切無視した映像の編集であったためであった。しかし中村氏は自らの映像コンテンツに自信をもち続け事業展開し、現在創業以来4年連続増収をつづけ大手企業からの注文が殺到するようになった。

表4 ヒューマンセントリックス概要

| | |
|-----|------------------|
| 社名 | 株式会社ヒューマンセントリックス |
| 設立 | 2004年6月 |
| 創業 | 2004年6月 |
| 資本金 | 2,500万円 |
| 代表 | 代表取締役 中村寛治 |

出所：ヒューマンセントリックスウェブサイト
(<http://www.humancentrix.com/about/index.html>) [2008年8月28日] より作成。

同社のビジネスモデルの本質は、制作を在宅ワークとして行う主婦と本社と東京とを連携させ、低価格でコンテンツを製作できる点であり、模倣することが困難なものなのである。IT企業によくみられるように、より製作コストの低い発展途上国の開発成功によって需要が流れていくことが懸念されるかもしれない。しかし、主たる製品であるSVPという映像コンテンツは、日本人の感性が重視され、その意味で発展途上国に開発できるものではない、ということが最も重要な点である⁹⁾。

このような模倣されないものを手がけること、あるいは模倣されない企業努力も地域の新興企業にとっては重要である。資源もなく需要も低下していくであろうわが国において模倣可能性の排除とは、自社が優位な地位を保ち続けることのみには意味があるのではなく、知識的資源を確保する重要な手段である。

3.3 地域に求められる企業家育成

やずや、ストーンマーケット、ヒューマンセントリックスもそれまでに無かった市場をつくりあげた企業である。やずやは広告戦略

によって食品業界のイメージを変え、独自の市場を築くことに成功した。ストーンマーケットは日本においてそれまで存在しなかった石のアクセサリーの市場をつくり、業界地図を変えた。ヒューマンセントリックスはプレゼンテーション・コンテンツという市場をつくり模倣することが極めて困難な運営体制を作り上げた。創業経営者である矢頭宣男氏も、中村泰二郎氏も行政が作り上げたインキュベーション施設ではじまった地域によってつくられた企業家ではない。また、インキュベーション施設に入居している中村寛治氏についても、映像業界から猛烈な反発を受けながら市場を作り出した映像業界の異端児であった。彼らは、それまでには存在しなかった事業領域を創造し、均衡を切り崩したシュンペーター的な企業家である。これらの企業は業界団体もないまったく新しい業界を築いた企業であるため、既存の好循環に組み込まれなかったのである。

4 ベンチャー企業の存続—事業承継—

4.1 価値観の問題

本稿は、企業存立の存続の局面としての事業承継の中でも親族内承継に注目していくものである。親族内承継に注目した際、最も重要となる経営課題は後継者教育である（小野瀬，2008a）。この教育には価値観の統一という問題がある。価値観を後継者にしっかりと受けつがせることが事業承継に貢献するとする研究（Horton, 1982; Davis and Klein, 2005）は、事業承継の前後に方針の変更、ステークホルダーへの影響等のマイナス面を考慮したものであった。たしかに価値観の不統一による混乱は避けるべきものであるが、一方で時代に即したニーズへの対応や自社のもつシーズを基にした新事業の展開に関する価値観の転換も同様に重要ではないだろうかと考えられた。

4.2 まるは油脂化学の事例

これまで説明されたことから、まるは油脂化学に対し聞き取りによる調査を行った。まるは油脂化学は福岡県久留米市に工場をかまえる石鹼会社である。同社は「健康と地球環境を考えたライフサイクルの創造」を経営理念として、健康に対する影響を重視した石鹼の製造と販売主力事業としている¹⁰⁾。

1932年に眞一氏の祖父にあたる林重右衛門氏によって創業され、その子の九洲男氏に受け継がれ、現在三代目の経営者として眞一氏が代表取締役役に着任している。二代目経営者であった九洲男氏は現在会長として会社経営に携わっている。この会社の概要と経緯とは次の表に示すとおりである。

表5 まるは油脂化学の概要

| | |
|-----|-------------|
| 社名 | まるは油脂化学株式会社 |
| 創業 | 1932年8月 |
| 設立 | 1945年8月 |
| 資本金 | 1,050万円 |
| 代表者 | 代表取締役 林 眞一 |

出所) 各種資料より筆者作成。

まるは油脂化学でおこった1996年の承継の背景にはおおまかに次のような背景がある。今回の承継はそもそも眞一氏が願ったことであり、当時の経営者であった九洲男氏にとっては、親族内承継をメインに考えてはいたものの、眞一氏への承継は数多くある承継方法の候補のひとつ、といった程度であった。

両者の価値観の違いについて、眞一氏からの聞き取った内容によれば、「価値観はほぼ同一のものであるが、経営の意思決定は異なる」ということであった。「意思決定が異なる」ということは、ほとんどの部分が同じであっても、意思決定局面において異なる結果を生じさせる異なる価値観が存在していたということになる。なお、この「意思決定が異なる」という説明の主旨は、現代社会に傾向

や流行といった社会変化が存在し、それにあわせて消費者の嗜好性が変化するため、商品開発のポイントは時代によって異なるということである。このようなお互いが異なる点があったために、両者が対立した局面・時期も存在したが、現地の中小企業家同友会の仲間が調整して事業承継が完了した。

Horton (1982) や Davis and Klein (2005) 議論から、事業承継における価値観が統一していくことが重要なかどうかの検証を行った。そのためここでは、まるは油脂化学の事業承継において、価値観は統一されていたのかどうかということが議論の中心となる。先述したように、同社において、二代目経営者と三代目経営者との間の価値観は大部分同じであったが、意思決定局面において異なっていた。

4.3 価値観の相違

本事例においては、たしかに九洲男氏、眞一氏それぞれに共通の価値観は存在した。それは石鹼に対する心構え、姿勢といった精神的なものであり、この価値観があったからこそまるは油脂化学における事業承継が円滑にすすんだものと推測できる。しかし、一方で価値観が異なった点があるからこそできたことも多い。

消費者の嗜好はいつの時代でも同じわけではなく変化し続けるものであり、企業は同じ姿勢で商品開発をすることは新商品の陳腐化を招くからである。新商品の開発による成功は眞一氏の価値観がまったくもって同じではなく創造性を発揮したからこそドーナツ型石鹼や WENNEX の開発が可能であった。このことは九洲男氏が劣っているということの意味しない。適切な時期に適切な人材が経営したからこそ、まるは油脂化学は競争に勝ち続けることが可能であったといえる。

ここで明らかになったことは、現経営者と次期経営者との価値観が必ずしも一致することが望ましいというわけではない点であり、

このことが重要な発見事実であった。一方で、従業員が離反することなく、まるは油脂化学の承継が行われたのは全社的に共通の価値観があったからである。また、まるは油脂化学が生き残り続けることができたのも価値観が受け継がれたためである。

結果として、価値観の統一の重要性が明らかになった一方で、異なった価値観が存在してそれが新事業展開に貢献していたことが明らかになった。この調査結果は事業承継に「統一した価値観」と「異なった価値観」との両方が経営に貢献することを示唆する（小野瀬，2008b）。

5 企業存立における創造性の意義

5.1 ベンチャー企業の条件としての創造性

本稿では、企業存立についてその新生と存続との両面からいくつかの事例をもとに考察を加えてきた。具体的には、ベンチャー企業の新生としては創造的な企業家育成、その存続としては事業承継に焦点をあてることによってベンチャー企業の存立に重要な要因とはなにかを明らかにしようとして説明を加えてきた。この両面から創造性の重要性が浮かび上がる。

創造性が存立に与える影響については小野瀬（2007）において、企業家および従業員の革新的事業への取り組みこそが企業の存立（存続）に貢献することとして示されていた。

Porter (1980) でいうところのコストリーダーシップとは大企業向けの戦略であり、その対極をなす差別化とは中小・ベンチャー向けの戦略である。この二つの戦略をみると大規模投資によってコストを削減するということは極めて単純なマウントの問題であるのに対し、差別化とは「どうやって他と異なる価値ある製品・サービスを提供するのか」という極めて複雑なクオリティの問題であることがわかる。

このことから、中小・ベンチャー企業のと

るべき戦略は基本的に差別化戦略なのである。そして差別化とは、クオリティに由来するものであり、そのクオリティに他の製品・サービスとは異なる価値をつけることである。価値をつける作業とはルーティンなものではなく、なんらかのアイデアにもとづくものであり、それゆえに創造性が必要とされる。

そもそもベンチャー企業の原動力とは創造性である。1990年代のベンチャー支援制度整備時期の最大の出来事として1999年の中小企業基本法の改正があげられる。この改正によって、中小企業は「保護の対象」から、「イノベーションの源泉」と見なされるようになったのである。さらに遡れば、1963年の「中堅企業論」より、このように見なす傾向は存在していた。以上の政策や学説が示すように、ベンチャー企業の原動力とは創造性なのである。

5.2 企業家育成における創造性

この観点から、創造性を盛り込んだ企業家育成が今後重要視されることが予想される。企業家育成とは、ただ単に経営に関する知識を身につけることではない。企業家には経営能力の面および創造性の面の両方が同様に育成されていかなければならない。単に経営能力だけが優秀であったとしてもイノベーション活動がおろそかになってはならないし、創造性だけ優れていたとしても、経営活動が頓挫し失敗してはいけない。

好循環のなかでは、事業の独自性が排除されやすいため、経済を活性化させる事業がなかなか出現しにくい。またこの好循環は消滅しがたいものである。このように考えると、企業家育成のあらゆる場で、従来のものにこだわらない創造性を盛り込む必要がある。これまでの好循環を覆すというよりも、むしろ好循環を避け、圧倒的な創造性によって新市場を開拓できるような事業が展開され、それがイノベーションにつながる。ここでいう創

造性が具体的にどのようなものかについては明らかにできないが、創造性をどのように育むかという問題についてはゲーム産業拠点としての福岡という地域の取り組みがヒントとなるだろう。

福岡市にはゲーム開発企業が集積しており、GFF¹¹⁾という連携組織が存在する。福岡市が東京と比較してゲーム開発に適している理由は人件費、テナントの安さだけではなく、都心部からすぐに自然や施設と接することができるという点にある。ゲーム開発の仕事は、モニターに長時間向かい続け作業するものが多い。そのため、ゲーム開発者は極めてストレスを蓄積しやすく、そのことが生産性、創造性を妨げることにつながる。そのストレスを発散する場所は、山や海、レジャー施設などである。東京では都心部の作業場からそれらのストレス発散の場へ移動するまでには数時間を要するが、福岡ならば都市部から1時間もあれば山や海といった自然環境に触れることができ、さまざまなレジャー施設に行くことができる。

創造性を妨げるストレスを発散できる場所が都心部に近く多く存在するということが福岡の特徴であるが、このような地域の特性を活かした事業展開が各地域で行われることが求められる。福岡はあらゆる点で東京のミニチュアのようにいて、一方でそれゆえにまったく異なる性質を持っている。ここでは作業場とストレス発散場との距離がそれを特徴付けるものであったが、各地域にも同様の要因があるはずで、また福岡にも他の特性要因が存在するはずである¹²⁾。地域経済活性化の観点からみれば、これら地域の特性が活用されることで、企業の都市部への移転を食い止めることにもつながりうる。

以上のように、創造性と地域の特性との二つが地域で飛躍的に成長するベンチャー企業のポイントとしてみることができる。企業家育成の観点からいえば、創業希望者に対する教育として、一般管理、会計、創業方法と

いった一般的な経営に関する知識だけではなく、創造性の育成と地域の特性に関する事柄を盛り込むことが今後重要性を増す。

5.3 事業承継における創造性

事業承継に関する問題には、多くの要因が複雑に関連している。多くの要因の中で、事業承継の面でも創造性が重要な役割を果たしていることがまるは油脂化学の事例から説明できる。調査結果として、事業承継に「統一した価値観」と「異なった価値観」との両方が経営に貢献することを示唆することは先述されたとおりである。事業承継をめぐる価値観の問題があった同社では、新事業の展開がその中心問題であった。このことは、それまでの価値観とは対立する創造性があったために、価値観の相違の問題が生じたのである。したがって、価値観の相違が経営に貢献する状況とは、創造性が生じ、そのために対立が生じている状況なのである。この場合、創造性優先の事業承継がなされることが望ましい。

単一のケーススタディであり、この結論に普遍性を持たせることはできない。しかし本事例において、この異なった価値観が生じるもととなった理由は、同社の新製品開発であった。市場のニーズに即しているがそれまで同社が手をつけなかった事業内容だったため、価値観の相違が生じたのである。

このことから、事業承継、それをめぐる価値観の問題に関してより重要な要素とは創造性であるといえる。逆に言えば、それまでとは異なったことをしようとする創造性がないところに、個人的事情を除いて、価値観の相違の問題が生じるわけではない。それまでとは異なった事業を展開しようとするからこそ、旧来の価値観と相反し、対立するのである。Schumpeterの企業家概念がそれまでの社会的背景との無関係さを強調したのはこうした背景があるためであろう。したがって、価値観の相違が経営に貢献する状況とは、創造性

が生じ、そのために対立が生じている状況なのである。

5.4 地域における創造性

本稿でもっとも重要な点は、地域だからこそ創造性が重要なのだということである。東京のような中心的な都市と比較した場合、その他の地域には「低コスト性」という特徴がある。このような地域においては、その低コスト性のみで東京から受注し事業を展開する企業が存在する。しかし、このような需要は、より製造コストの安い新興国においてその製造に成功すればたちまち優位性を失うものである。このことから、地域の企業こそ、常に新事業展開の意図を持ち続ける必要がある。その新事業とは、創造性が求められるべきもので、低コスト性のみで革新性の低い新製品の提供によって新興国とのラットレースをするものではない。

このことからいえば、地方都市に存在するベンチャー企業はその地域の低コスト性を意識した事業展開だけでは競争に打ち勝っていくことはできないという点を指摘できる。東京と地方都市を比較する際には、その地域のコストが指摘されやすい。

福岡におけるベンチャー企業が、需要のある東京に営業に出向し、低コストで技術や周辺機器・ソフトウェアをすぐ準備できる福岡で製造するというパターンが多く見られる。しかし、このような福岡の低コスト性に依存する方式は、継続するのに限度がある。なぜなら、発注先がいつまでも継続的に特定の会社に発注するという事は無いからである。現在は高度な技術であっても、やがて人件費の安い発展途上国で低価格で同じものが製造できるようになる。こうなるとそれまで福岡に発注していた企業が発展途上国に発注、あるいは生産拠点を移すようになるため、福岡の低コスト性に依存している事業展開は持続性にかける。先述したヒューマンセントリックスは、模倣しがたいコンテンツである

映像技術を取り扱い、業務システムも模倣されないという模倣性の排除という強みを持っていたため、増収増益を重ねることができたのである。

そのため、東京から離れた地方都市のベンチャー企業は、その地域の低コスト性に依存した低価格戦略ではなく、画期的なイノベーションにつながる事業展開を意識する必要がある。このことからいえば、イノベーションを引き起こすということについては東京も地方都市も方向性は同じである。どちらも革新的な事業を展開するようにならなければ企業競争力はつかないし、そのことが原因で経済が活発化することもありえない。しかし地方都市は、「低コスト性」という強みをもつがゆえにイノベーションへの取り組みが弱く、創造性を妨げる要因となっているということを指摘しておく。

6 むすびに

本稿では、九州地域におけるベンチャー企業の存立について新生と存続の両面からみて、特に企業家育成と事業承継との二つの点に注目して展開された。そこで明らかになったこととは、この二つの点の両方において創造性が重要な役割を果たしていたということであった。とくにこの創造性は「低コスト性」という代替手段が存在する地域にこそ求められるものである。

本稿は以下の点に課題を残している。第一の課題は「創造性」というきわめて抽象的な次元でしか結論を導き出しておらず、そのために実践性に乏しいということである。今後さらに地域におけるイノベーションを導き出す創造性とはどのようなものかを明らかにしていく必要がある。第二の課題は企業家育成、事業承継等において数多く存在するその他の要因に注目していないことである。これは数多くの事例を分析し、検討を加えていくこととする。第三の課題は、数少ない事例と

数少ない聞き取り調査に基づくものであるため、普遍性に問題があることである。そのため、今後はより豊富なデータあるいは質問紙法による調査を行う必要がある。

〈注〉

- 1) De Geus (1997) の長寿企業 (Living Company) を概念的基礎においた、長生きするベンチャー企業の組織構造がこの研究の背景にあった。
- 2) この調査方法にはリカートスケールの恣意性の問題、決定係数の低さ等いくつかの方法論上の問題を有するものであった。
- 3) また最近では、このような成長意欲が企業の成長と維持とに重要な役割を果たしているということが明らかになった (Dutt and Thornhill, 2008)。
- 4) このことについては、清成忠男によるシュンペーターの四論文の編訳『企業家とは何か』東洋経済新報社、1998年を参照せよ。
- 5) しかし、この集計は概数のみで計算され、またこのデータを検定等によって普遍性を有するものではないため、説得力を必ずしも有さない。
- 6) ここでいう他者とは、社内・社外、親族内・親族外をとわず現経営者以外の人物ということである。
- 7) 中小企業庁編、同上、171ページを参考にしているため、元のデータは未確認。
- 8) 事例は、各社ウェブサイト、および不特定多数の方々からの聞き取りにもとづくものである。したがって、方法論としては問題があるが、余りにも有名なできごとと事実だけをピックアップして記述することとする。
- 9) 発展途上国に発注するものは特にプログラミング系統であり、大ロットで発注することも特徴である。そのため、オーダーメイドの映像コンテンツは小ロットであり、発展途上国に発注が移ることもなく、安定した需要が見込めるのである。
- 10) この調査の詳細は小野瀬 (2008b) を参照せよ。
- 11) 福岡のゲーム産業の連携組織であり、福岡市と九州大学とも提携している。なお、GFFとは「GAME FACTORY'S FRIENDSHIP」および「GATE FOR FUTURE」の省略形である。
- 12) Venkataraman (2004) のいう企業家活動キャピタルのような福岡における取組みとして、民間企業を中心としたインキュベーション事業で

九州地域におけるベンチャー企業存立の要因

あるibb fukuoka projectが存在する。同プロジェクトは廣田商事を中心としたインキュベーション施設の運営であるが、ナレッジネットワーク、ハウインターナショナル、晴天といった多くのベンチャー企業が入居している（岡部隆司・釘宮淳行「ibb fukuoka projectと福岡におけるITベンチャーの集積」『産業立地』第41巻、第6号、日本立地センター、2002年、30-35頁）。福岡には、マッチング事業を主に行っている「福岡ベンチャーマーケット協会」や「九州ニュービジネス協議会」、交流会を実施している「D2K」、インキュベーション施設を運営する「福岡ソフトリサーチパーク」、「ibb fukuoka project」といったように数多くのベンチャー支援団体が存在している。

〈参考文献〉

- Al-Laham, A., and V. Souitaris (2008) "Network Embeddedness and New-Venture Internationalization: Analyzing International Linkages in the German Biotech Industry," in: *Journal of Business Venturing*, Vol.23, No.5, pp.567-586.
- Christensen, C. M. (1997) *The Innovator's Dilemma*, Harvard Business School Press.
- 中小企業庁 (2006) 『中小企業白書 (2006年版)』ぎょうせい。
- Davis, J. A., and S. Klein (2005) "Succession," in Kenyon-Rouvinez, D., and J. L. Ward (eds.) *Family Business Key Issues*, Palgrave MacMillan, pp.59-72.
- DeTienne, D. R., Shepherd, D. A., and J. O. De Castro (2008) "The Fallacy of 'Only the Strong Survive': The Effects of Extrinsic Motivation on the Persistence Decisions for Under-Performing Firms," in: *Journal of Business Venturing*, Vol.23, No.5, 2008, pp. 528-546.
- Dutt, D. K., and S. Thornhill (2008) "The Evolution of Growth Intentions: Toward a Cognition-Based Model," in: *Journal of Business Venturing*, Vol.23, No.3, pp.307-332.
- Gorman, G. G., Rosa, P. J., and A. Faseruk (2005) "Institutional Lending to Knowledge-Based Businesses," in: *Journal of Business Venturing*, Vol.20, No.6, pp.793-819.
- Handler, W. C., and K. E. Kram "Succession in family Firms: The Problem of Resistance," in: *Family Business Review*, Vol.1, No.4, 1988, pp.361-381.
- Horton, T. P. (1982) "The Baton of Succession," in: *Management Review*, Vol.71, pp.2-3.
- 井上善海 (2002) 『ベンチャー企業の成長と戦略』中央経済社。
- 井上善海 (2006) 「大学発ベンチャーと経営教育」『経営教育研究』第9巻、学文社、33-49ページ。
- 井上善海 (2007) 「戦略的組織関係構築による企業成長—福岡におけるベンチャー企業の事例を中心に」『福岡大学商学論叢』第51巻、第4号、255-279ページ。
- 唐津一 (1999) 「技術の原点は『現場のこだわり』」『日経ベンチャー』第181号、日経BP社、30-33ページ。
- 経済産業省九州経済産業局地域経済部新規事業課編 (2007) 『九州ベンチャー読本2007』経済産業省九州経済産業局地域経済部新規事業課。
- 岡部隆司・釘宮淳行 (2002) 「ibb fukuoka projectと福岡におけるITベンチャーの集積」『産業立地』第41巻、第6号、日本立地センター、30-35ページ。
- 岡室博之 (2007) 「存続・成長と地域特性」樋口美雄・村上義昭・鈴木正明・国民生活金融公庫総合研究所編 『新規開業企業の成長と撤退』勁草書房、95-122ページ。
- 小野瀬拓 (2007) 『ベンチャー企業存立の理論と実際』文真堂。
- 小野瀬拓 (2008a) 「存立の観点からみた中小企業・ベンチャー企業の事業承継」『経営学論集』第18巻、第4号、九州産業大学、55-73ページ。
- 小野瀬拓 (2008b) 「中小企業の事業承継における価値観の役割—まるは油脂化学のケーススタディ—」『経営学論集』第19巻、第1号、九州産業大学、17-35ページ。
- 小野瀬拓 (2009) 「地域における企業家育成—福岡における事例を通じて—」『講座経営教育』第2巻、中央経済社 (印刷中)。
- Porter, M. E. (1980) *Competitive Strategy*, The Free Press.
- 齋藤貞之 (2004) 「地域アントレプレナー (起業家) の育成支援」『信用金庫』第58巻、第6号、2-6ページ。
- Shane, S. (2003) *A General Theory of Entrepreneurship*, Elgar.
- 田中史人 (2006) 「地域社会における産業発展とベンチャー創造に向けて」『開発論集』第78号、83-113ページ。
- 田中史人・赤石篤紀 (2005) 「地域特性に基づく産業分類から見たスタートアップ企業の企業家精神と経営行動について—北海道の新興企業のトップマネジメントへのアンケート調査に基づいて—」『開発論集』第75巻、北海学園大学、15-48ページ。

- Venkataraman, S. (2004) "Regional Transformation through Technological Entrepreneurship," in: *Journal of Business Venturing*, Vol.19, No.1, pp.153-167.
- Wu, C., McMullen, J. S., Neubert, M. J., and X. Yi (2008) "The Influence of Leader Regulatory Focus on Employee Creativity," in: *Journal of Business Venturing*, Vol.23, No.5, pp.587-602.

An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture

Yoshimi Kuroda *

February 4, 2009

Abstract

This paper investigates quantitatively the production structure of Kita-Kyushu agriculture during the latter half of the 20th century, 1957-97. In the process of empirical investigations, it will evaluate and compare with the estimated results in the previous papers for Tofuken (2008a) and Tohoku and Kinki (2008b). For this objective, the present paper constructed the data set for the Kita-Kyushu district for the 1957-97 period using the same sources of data and the same procedures of data processings, and applied the same multiple-product translog total cost function employed in the previous papers. In short, we did not find substantial differences in the estimated indicators between Tofuken and Kita-Kyushu.

JEL Classification Numbers: O3 (Technological Change); Q16 (Agricultural Technology, Input and Output Biases)

Key words: Kita-Kyushu, multiple-product cost function, factor demand and substitution elasticities, Hicks non-neutrality in input and output spaces, scale and scope economies

*The author is professor of The Faculty of Management, Kyushu Sangyo University. He appreciates constructive and helpful comments on the earlier version of this paper by Professor Hitoshi Kusakari. He also thanks Dr. Lailani L. Alcantara for her careful editing of this paper. This work was partially funded by a Grant-in-Aid for International Scientific Research No.06041074 from the Ministry of Education, Science, Sports and Culture of Japan (MESSC), the Statistical Data Bank Project of the MESSC, and a Research Project Fund of the Industrial Management Institute, Kyushu Sangyo University (the 2007 Academic Year). However, the opinions expressed are those of the author alone.

1 Introduction

The major objective of this paper is to investigate the production structure of Kita-Kyushu agriculture,¹ for the 1957-97 period, i.e., the latter half of the 20th century, using newly developed analytical tools such as the duality theorem, flexible functional forms, and index number theories. Based on these newly developed tools and using data for Tofuken (all Japan excluding the Hokkaido district) and Kita-Kyushu, the previous papers (Kuroda, 2008a and 2008b) have already presented quantitatively various aspects of the characteristics of the technology structure of the postwar Japanese agriculture for the 1957-97 period. As such, the main purpose of the previous and present papers is basically the same. However, since Tofuken data was used for the empirical investigations of the production structure of agriculture in Kuroda (2008a), the estimated results of various indicators may have “representative” features for Japanese agriculture.²

However, the present paper tries to capture the characteristics of the production structure of Kita-Kyushu agriculture for the 1957-97 period. By doing that, we want to examine the similarity and differences of the production structure between Kita-Kyushu and Tofuken as “representative.”

As in the case of the previous papers (Kuroda, 2008a and 2008b), we employ a multiple-product translog total cost function as the analytical framework in the present study. In doing so, we can test the critical hypotheses of input-output non-separability and input nonjointness in order to check the possibility of employing a single-product total cost function. In Kuroda (2008a, 2008b), these two null hypotheses were strongly rejected, indicating that we should stick to a multiple total cost function. What will then happen on this intriguing issue in the present study?³

Before going further, however, let us at this point observe actual movements of outputs and inputs of agricultural production in Tofuken and Kita-Kyushu by looking at some figures.⁴ Figures 1 and 3 show movements of the real revenues of crops and livestock as well as total

¹In fact, the author wanted to investigate the production structure of the Kyushu district as a whole. But, he was not able to compile the data set for the whole Kyushu district for the period 1957-97 which were used to analyze the production structure of Tofuken (2008a) and Tohoku and Kinki (2008b). Of course, it was possible to do similar study for the whole Kyushu district for the period 1965-97. However, this study stuck to the same period 1957-97 as used in the previous studies (2008a and 2008b) for the sake of comparability. Needless to say, Kita-Kyushu, Tohoku, and Kinki are all agricultural districts included in Tofuken.

²Of course, this assertion has to be weakened a little, since it does not include the Hokkaido district which may have different agricultural production structure from Tofuken because of its much larger scale farming compared to Tofuken.

³In reality, we are going to estimate the single-product translog total cost function parallel to the multiple-product translog total cost function and compare the estimated results between the two specifications as done in Kuroda (2008a, 2008b) regardless of the test results of the two critical hypotheses abovementioned.

⁴For outputs and factor inputs discussed below, the data sources are the *Noka Keizai Chosa Hokoku* (*Survey Report on Farm Household Economy*) (FHE) and the *Noson Bukka Chingin Chosa Hokoku* (*Survey Report on Prices and Wages in Rural Villages*) (PWRV) published annually by the Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries (MAFF). The details of the manipulations of data are explained in Appendix B.

An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture

production of average farm in Tofuken and Kita-Kyushu for the period 1957-97.

According to Figure 1, average farm of Tofuken had an increasing trend of real crop production for the period 1957-74 but after 1975 until 1991 it had a decreasing trend. However, after 1992 to 1997, it showed ups and downs. On the other hand, real livestock production showed an increasing trend from 1957 to 1974 but after 1975 until 1997 it showed a decreasing trend with slight ups and downs. Reflecting these movements of the real revenues of crop and livestock production, the relative share of livestock production increased from around 8% in 1957 to around 22% in 1974, but after 1975 it turned out to be stagnant and then decreasing until 1997. On the other hand, according to Figure 2, the share of crop production had a decreasing trend from 1957 to 1974 but after 1975 it had an increasing trend until 1997.

Next, according to Figure 3, average farm in Kita-Kyushu had an increasing trend of real crop production for the whole period 1957-97 with some unusual movement from 1991 to 1994.⁵ On the other hand, this average farm had an increasing trend of real livestock production for the whole period 1957-1997. What then happened to the relative shares of crops and livestock? Figure 4 shows that the relative share of livestock increased from around 8% in 1957 to around 32% in 1991 but after 1992 to 1997 it had a decreasing trend. The movements of the relative share of crop production had exactly the opposite movements against the relative share of livestock production.⁶

As for the input side, Figures 5 and 8 show the sharpest increases in machinery input both in Tofuken and Kita-Kyushu, respectively, for the 1957-97 period. Also, intermediate input consisting mainly of chemical fertilizers, agri-chemicals, and feed increased very rapidly as in the case of machinery input both in Tofuken and Kita-Kyushu, but after 1992 in Tofuken and after 1993 in Kita-Kyushu, the movements of this input had decreasing trends. On the other hand, labor and land inputs consistently decreased over time both in Tofuken and Kita-Kyushu until 1991 but after 1992 until 1997 they were stagnant at a little higher levels. As for other input, both Tofuken and Kita-Kyushu had consistent increasing trends for the whole period 1957-97 with a little jumpups after 1992.

On the contrary, movement of factor prices given in Figures 6 (for Tofuken) and 9 (for Kita-Kyushu) show almost the opposite movements against those of real factor inputs presented in Figures 5 and 8. Prices of machinery and intermediate inputs consistently decreased, while labor and land prices sharply increased until around the mid-1980s, although land price started decreasing after 1994 in Tofuken and after 1978 in Kita-Kyushu, but price of labor shows unstable movements after 1986 in Tofuken and after 1992 in Kita-Kyushu. The price of other input was almost constant over the period under question both in Tofuken and Kita-Kyushu.

⁵After 1991, the MAFF changed the data collection procedures. But we did not introduce any consistent way of modifications on the original data both for Tofuken and Kita-Kyushu.

⁶Note here that both in Tofuken and Kita-Kyushu, size class 4 (largest size class) farms increased the share of livestock production relative to crop production consistently for the whole period 1957-97.

Reflecting these movements in factor inputs and prices, Figures 7 (for Tofuken) and 10 (for Kita-Kyushu) give interesting movements in factor cost shares. In Tofuken, labor decreased its share consistently from around 62% in 1957 to around 37% in 1997. In Kita-Kyushu, however, labor share had a decreasing trend for the whole period but with ups and downs after 1986. Machinery, on the other hand, increased its share consistently in Tofuken as well as in Kita-Kyushu for the whole period 1957-97; from around 8-10% in 1957 to 20-22% in 1997. For intermediate input, land, and other input, it appears to be difficult to observe clearcut consistent movements in their cost shares in the two districts for the period 1957-97.

As such, the brief information on the actual situation of outputs and inputs of Tofuken and Kita-Kyushu agriculture gives us certain intrinsic idea on the specification of the model. For example, the movements of the shares of crop and livestock production on the output side and the movements of factor cost shares on the input side offer a fairly clear hint on the directions of biases of technological change. With these background information of Tofuken and Kita-Kyushu agriculture, the analytical framework will be constructed in the next section.

The major empirical results of the present paper are as follows. (1) The null hypotheses of input-output non-separability and input nonjointness were both strongly rejected, indicating that a (crop-livestock) multiple-product total cost function may be more appropriate to specify the production technology of the two agricultural districts. (2) Technical change was found to be biased toward labor-saving and machinery-using, (3) the Allen partial elasticity of substitution between machinery and intermediate inputs was decisively negative, indicating that the “mechanical” and “biochemical” technological innovations proceeded in a complementary manner, (4) technological change in output space was biased toward livestock-augmenting, which is consistent with the very rapid increase in livestock production compared to crop production during the period under question. (5) No scale economies were found in joint production of crops and livestock except for size classes 2, 3, and 4 in Tofuken and for size class 4 in Kita-Kyushu. However, scale economies existed in size classes 1 in Tofuken and size classes 1, 2, and 3 in Kita-Kyushu. However, there existed scale economies in single-output production of either crops or livestock. In particular, scale economies in livestock production were very conspicuous, which is consistent with the rapid increase in large-scale livestock farms during the study period. (6) No scope economies existed in all size classes both in Tofuken and in Kita-Kyushu. Instead, scope diseconomies existed in all size classes both in Tofuken and in Kita-Kyushu. Accordingly, most of these findings support those obtained in Kuroda (2008a, 2008b).

The rest of this paper is organized as follows. Section two presents the analytical framework. Section three explains the data and estimation procedure. Section four presents empirical results. Finally, section five provides a brief summary and conclusion.

2 Analytical Framework

Consider the following total cost function

$$C = G(Q, P, t, D), \quad (1)$$

where Q is a vector of outputs and disaggregated into crop (Q_G) and livestock products (Q_A); P denotes a vector of input prices which consists of the prices of labor (P_L), machinery (P_M), intermediate input (P_I), land (P_B), and other input (P_O); t is a time index as a proxy for technological change; and D consists of dummy variables for period (D_p), farm sizes (D_s , $s = 2, 3, 4$ for 0.5-1.0, 1.0-1.5, and 2.0 hectares and over, respectively), and weather condition (D_w). The specifications of the variables in this cost function are based on the following reasons.

The major reason for introducing a multiple-product cost function is that we want to explicitly test our hypotheses on input-output separability and input nonjointness in the postwar Japanese agricultural production. If these hypotheses are rejected, employing a single output cost function may lead to a biased result.

Now, for econometric analysis the following translog total cost function is specified.

$$\begin{aligned} \ln C = & \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln Q_i + \sum_k \beta_k \ln P_k + \beta_t \ln t \\ & + \sigma_p D_p + \sum_s \sigma_s D_s + \sigma_w D_w \\ & + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \gamma_{ij} \ln Q_i \ln Q_j + \frac{1}{2} \sum_k \sum_n \delta_{kn} \ln P_k \ln P_n \\ & + \sum_i \sum_k \phi_{ik} \ln Q_i \ln P_k + \sum_i \mu_{it} \ln Q_i \ln t + \sum_j \nu_{jt} \ln P_j \ln t + \frac{1}{2} \nu_{tt} (\ln t)^2, \quad (2) \\ & i, j = G, A, \quad k, n = L, M, I, B, O, \end{aligned}$$

where \ln indicates the natural logarithm. Applying the Shephard's (1970) lemma to the translog cost function (2) and assuming that farm-firms take factor prices as given, the following cost share equations are derived:

$$\begin{aligned} S_k &= \frac{\partial C}{\partial P_k} \frac{P_k}{C} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_k} \\ &= \beta_k + \sum_n \delta_{kn} \ln P_n + \sum_i \phi_{ik} \ln Q_i + \nu_{kt} \ln t, \quad (3) \\ & i = j = G, A, \quad k = n = L, M, I, B, O. \end{aligned}$$

The translog cost function can be used along with the profit-maximizing condition to derive additional equations representing the optimal choice of the endogenous outputs (Q_G and Q_A) (Fuss and Waverman, 1981, pp. 288-89).

$$\begin{aligned}
R_i &= \frac{\partial C}{\partial Q_i} \frac{Q_i}{C} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Q_i} \\
&= \alpha_i + \sum_k \phi_{ik} \ln P_k + \sum_j \gamma_{ij} \ln Q_j + \mu_t \ln t,
\end{aligned} \tag{4}$$

$$i, j = G, A, \quad k, n = L, M, I, B, O.$$

Note here, however, that the prices of both crop and livestock products have been supported by the government in one way or another, so that the prices of these products (P_G and P_A) are not the equilibrium prices in competitive markets. These prices are instead the sums of subsidies and market-clearing prices. Let us call these prices as the “effective prices” of the two products. Thus, we are assuming here that the farm-firm maximizes profits by equating the marginal revenue of each product, i.e., the effective price, to its marginal cost.

Introduction of the revenue share (R_i) equations into the estimation of the system of equations will in general lead to a more efficient estimation of the coefficients of the output-associated variables due to the additional information provided by the revenue shares.⁷

Any sensible cost function must be homogeneous of degree one in input prices. In the translog cost function (2) this requires that $\sum_k \beta_k = 1$, $\sum_n \delta_{kn} = 0$, $\sum_k \phi_{ik} = 0$, and $\sum_k \nu_{kt} = 0$ ($i = G, A, k, n = L, M, I, B, O$). The translog cost function (2) has a general form in the sense that the restrictions of input-output separability and neutrality with respect to t are not imposed a priori. Instead, these restrictions will be explicitly tested statistically in the process of estimation of this function.

2.1 Tests for the Structure of Production⁸

This section deals with important concepts representing the structure of production, namely, input-output separability, input nonjointness, no technological change, neutral technological change both in input space and in output space, Cobb-Douglas (C-D) production function, and scale and scope economies.

However, Kuroda (2008) has already given a detailed exposition of the test procedures, only the essences of the hypotheses will be presented here.

2.1.1 Input-Output Separability

First of all, since the major objective of the present study is to examine the production structure of Kita-Kyushu agriculture compared with Tofuken agriculture, it is critical, in the beginning,

⁷For a detailed discussion on the inclusion of the revenue share equations in the system of regression equations, see Ray (1982) and Capalbo (1988).

⁸Refer to Kuroda (2008a) for detailed expositions of testing the hypotheses.

An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture

to investigate which is more appropriate for the specification of the production technology by the cost function; a single-product cost function or a multiple-product cost function.

According to Hall (1973), technology is input-output separable if and only if the cost function can be written as

$$C(Q, P, t, D) = G(h(Q), P, t, D).$$

This implies that it is possible to aggregate all outputs into a single-output index. The assumption of input-output separability imposes strong restrictions on the form of the technology. That is, it implies that the technology cannot be nonjoint in inputs (Hall, 1973).

In our translog form, in particular, input-output separability requires that the parameters of the translog approximation satisfy the condition

$$H_0 : \phi_{G_k} \alpha_A = \phi_{A_k} \alpha_G, \tag{5}$$

jointly for all $k = L, M, I, B, O$.

2.1.2 *Input Nonjointness*

A technology is nonjoint in inputs (or nonjoint in production) if and only if the cost function can be written as

$$C(Q, P, t, D) = \sum_i G^i(Q_i, P, t, D), \quad i = G, A.$$

That is, the joint cost function can be represented as the sum of independent cost function for each output. Using parameters of the translog cost function (2), it may be examined by testing whether the following relation,

$$H_0 : \gamma_{GA} = -\alpha_G \alpha_A, \tag{6}$$

holds or not.

2.1.3 *No Technological Change*

Among all, it is critical to examine whether or not there exists technological change in Kita-Kyushu agricultural production at all. This implies that the following parameters related with technological change are all zeros in the translog total cost function (2).

$$H_0 : \beta_t = \mu_{it} = \nu_{jt} = 0. \tag{7}$$

$$i = G, A, \quad j = L, M, I, B, O$$

2.1.4 Neutral Technological Change in Input Space

Following Binswanger (1974) and Antle and Capalbo (1988, pp. 33-48), neutral technological change in input space can be tested, using the parameters of the translog cost function (2).

$$\begin{aligned} H_0 : B_k^e &= \frac{\nu_{k_t}}{S_k} + \left(\frac{\phi_{k_G}}{S_k} + \frac{\phi_{k_A}}{S_k} \right) \lambda \\ &= B_k + B_{k_G}^s + B_{k_A}^s, \end{aligned} \quad (8)$$

where

$$\lambda = - \frac{\partial \ln C / \partial \ln t}{\sum_i \partial \ln C / \partial \ln Q_i} = \frac{-\varepsilon_{Ct}}{\sum_i \varepsilon_{CQ_i}}, \quad (9)$$

where

$$\begin{aligned} \varepsilon_{Ct} &= \frac{\partial \ln C}{\partial \ln t} \\ &= \beta_t + \sum_k \nu_{k_t} \ln P_k + \sum_i \mu_{i_t} \ln Q_i + \nu_t \ln t, \end{aligned} \quad (10)$$

$$i = G, A, \quad k = L, M, I, B, O.$$

If $B_k^e = 0$, then the technological change is said to be Hicks neutral in input space. If $B_k^e \neq 0$, the technological change is said to be Hicks non-neutral, and biased towards factor k -saving if $B_k^e < 0$ or factor k -using if $B_k^e > 0$.

2.1.5 Neutral Technological Change in Output Space

Following Antle and Capalbo (1988, pp. 33-48), a measure of output bias in a two-output case, crops (Q_G) and livestock (Q_A) in the present study, is defined by

$$\begin{aligned} B_{GA}^Q &= \partial \ln \left(\frac{\partial C}{\partial Q_G} / \frac{\partial C}{\partial Q_A} \right) / \partial \ln t \\ &= \partial \ln \left(\frac{\partial C}{\partial Q_G} \right) / \partial \ln t - \partial \ln \left(\frac{\partial C}{\partial Q_A} \right) / \partial \ln t \\ &= \frac{\partial \ln MC_G}{\partial \ln t} - \frac{\partial \ln MC_A}{\partial \ln t}, \end{aligned} \quad (11)$$

where MC_i ($i = G, A$) denotes the marginal cost of the i -th product.

In equation (11), B_{GA}^Q measures the rotation of the production possibility frontier, at a given point in output space, due to technological change. Therefore, technological change in

An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture
during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture

output space is defined as toward livestock products (toward crop products), if B_{GA}^Q is positive (negative),⁹ and neutral if B_{GA}^Q is zero.

By some appropriate manipulation, neutral technological change in output space can be tested by testing the following hypothesis, using parameters of the translog cost function (2).

$$H_0 : B_{GA}^Q = \frac{\mu_{Gt}}{\varepsilon_{CQG}} - \frac{\mu_{At}}{\varepsilon_{CQA}} = 0, \quad (12)$$

If $B_{GA}^Q = 0$, then technological change in output space is said to be Hicks neutral. As mentioned earlier, technological change in output space is defined as livestock products-augmenting (or favoring) if $B_{GA}^Q > 0$. If $B_{GA}^Q < 0$, it is defined as crop products-augmenting (favoring).

2.1.6 Neutral Technological Change Both in Input Space and in Output Space

Neutral technological change both in input and output spaces can be examined by testing the following joint hypothesis which simply combines the two hypotheses of Hicks neutrality in input space and in output space, respectively.

$$H_0 : B_k^e = 0, \quad B_{GA}^Q = 0, \quad k = L, M, I, B, O. \quad (13)$$

If B_k^e and B_{GA}^Q are all jointly zeros, then there exist Hicks neutrality jointly both in input space and in output space. Otherwise, there exists non-neutrality either in input space or in output space or both.

2.1.7 Cobb-Douglas Production Function

The hypothesis whether or not the agricultural production technology is specified as a C-D production function can be tested by examining the following.

$$H_0 : \gamma_{ij} = \delta_{kn} = \phi_{ik} = \mu_{it} = \nu_{kt} = 0, \quad (14)$$

$$i, j = G, A, \quad k, n = L, M, I, B, O.$$

That is, the coefficients of the quadratic terms of the translog cost function (2) are all jointly zeros.

⁹Or, one can say that technological change in output space is defined as livestock products-augmenting or favoring (crop products-augmenting or favoring), if B_{GA}^Q is positive (negative).

2.1.8 *Constant Returns to Scale in the Joint Production of Crops and Livestock*

Measuring economies of scale as well as economies of scope are essential to identifying causes of structural change, efficiency, and productivity changes. Panzar and Willig (1977, 1981) and Baumol, Panzar, and Willig (1982) introduced the notion of multiproduct economies of scale and scope to characterize the effects of size and output diversification, respectively, for a multiple-product firm.

Following these studies, constant returns to scale (CRTS) can be tested in our multiple-product translog total cost function framework. This can be carried out by testing the following hypothesis, using the parameters of the translog total cost function (2),

$$H_0 : \frac{1}{\alpha_G + \alpha_A} = 1. \quad (15)$$

If $1/(\alpha_G + \alpha_A) = 1$, then there exist constant returns to scale (CRTS); if $1/(\alpha_G + \alpha_A) > 1$, then there exist increasing returns to scale (IRTS); and if $1/(\alpha_G + \alpha_A) < 1$, then there exist decreasing returns to scale (DRTS).

2.1.9 *Constant Returns to Scale with respect to Specific Single Product: Crops and Livestock*

Product-specific CRTS can be tested by assuming that the farm-firm produces only one specific product with another product holding zero.

$$H_0 : \frac{1}{\alpha_i} = 1, \quad i = G, A. \quad (16)$$

If $1/\alpha_i = 1$, ($i = G, A$), then there exist CRTS in the i -th production. If $1/\alpha_i > 1$, ($i = G, A$), then there exist IRTS in the production of output i , and if $1/\alpha_i < 1$, ($i = G, A$), then there exist DRTS in the production of output i .

2.1.10 *No Economies of Scope in the Joint Production of Crops and Livestock*

Economies of scope imply that when a firm produces multiple products, the production costs of producing multiple products jointly are smaller than the costs of producing each product independently. That is, in our case, if $C(Q_G, Q_A) < C_G(Q_G, 0) + C_A(0, Q_A)$, there exist economies of scope. However, it is difficult to directly examine economies of scope. Here, we follow Baumol, Panzar, and Willig (1982). According to them, the concept of cost complementarity as a sufficient condition for the existence of economies of scope can be tested as follows.

$$\frac{\partial^2 C}{\partial Q_G \partial Q_A} < 0. \quad (17)$$

Using the translog cost function (2), this condition can be rewritten at the approximation points. Thus, economies of scope can be tested by examining the following hypothesis,

$$H_0 : ESCOPE = \gamma_{ij} + \alpha_i \alpha_j = 0, \quad i, j = G, A. \quad (18)$$

Where *ESCOPE* is a measure of scope economies. If *ESCOPE* < 0, we say that there exist economies of scope in producing crop and livestock products jointly. If *ESCOPE* > 0, there exist diseconomies of scope in the joint production of crops and livestock. If *ESCOPE* = 0, then no economies of scope can be exploited by producing jointly crops and livestock. Thus, the hypothesis of no scope economies in the crop-livestock multiple production can be tested by examining the following null hypothesis.

3 The Data and Estimation Procedure

The data required for the estimation of the total cost function model consist of the total cost (*C*), two revenue shares (*R_G* and *R_A*) and quantities of crop and livestock production (*Q_G* and *Q_A*), five cost shares (*S_k*, *k* = *L, M, I, B, O*), prices and quantities of the five factors of production which are composed of labor (*P_L* and *X_L*), machinery (*P_M* and *X_M*), intermediate input (*P_I* and *X_I*), land (*P_B* and *X_B*), and other input (*P_O* and *X_O*), and the time trend (*t*) as a proxy for technological change. Dummy variables for period (*D_p*), farm sizes (*D_s*, *s* = 2, 3, 4), and weather (*D_W*) are also introduced. Since details of the sources of data and definitions of variables are provided in Appendix B of Kuroda (2008a), we will not repeat the same presentation in the present paper.

Since the quantities of outputs (*Q_G* and *Q_A*) on the right hand side of the total cost function (1) are in general endogenously determined, a simultaneous procedure should be employed for the estimation of the set of equations. This set of equations consists of the translog total cost function given by equation (2), five of the cost share equations given by equation (3), and two revenue share equations given by equation (4). Note here that the estimation model is complete in the sense that it has as many (eight) equations as endogenous variables (eight). Therefore, the full information likelihood (FIML) method is employed. In this method, the restrictions due to symmetry and linear homogeneity in prices are imposed. Due to the linear-homogeneity-in-prices property of the cost function, one cost share equation can be omitted from the simultaneous equation system for the statistical estimation. In this study, the other input share equation is omitted. The coefficients of the omitted other input cost share equation can easily be obtained after the system is estimated using the imposed linear homogeneity restrictions.

4 Empirical Results

The estimated parameters of the system and the associated asymptotic t -values are reported in Tables 1 and 2 for Tofuken and Kita-Kyushu, respectively. Out of fifty parameters, only nine and twelve parameters are not statistically significant for Tofuken and Kita-Kyushu. Goodness-of-fit statistics indicate a fairly good fit for the model both for Tofuken and for Kita-Kyushu.

¹⁰

In addition, both for Tofuken and for Kita-Kyushu, based on the parameter estimates in Tables 1 and 2, the monotonicity and concavity conditions with respect to input prices were checked at each observation, respectively. Since all the estimated cost shares for both outputs and inputs are positive, the production technology satisfies the monotonicity condition. The concavity conditions with respect to factor prices were also satisfied at the approximation points.¹¹ These findings indicate that, both for Tofuken and for Kita-Kyushu, the estimated cost function represents a second order approximation to the *true* data that satisfies the curvature conditions. The estimated parameters given in Tables 1 and 2 are therefore reliable and are utilized for further analyses in the following sections.

Accordingly, the eleven null hypotheses on the production structure discussed in Section 2.1 were tested using the Wald test procedure. The test statistics are given in Table 3 and the findings are as follows.

4.1 Results of Tests of the Eleven Hypotheses

First, according to Table 3, both for Tofuken and for Kita-Kyushu, the test for input-output separability was strongly rejected both at the 1% and 5% levels of statistical significance. This result implies that there could not exist a consistent aggregation of crop and livestock products so as to make a single index of aggregate output. This implies that the technology cannot be nonjoint in inputs (Hall, 1973).

Second, the null hypothesis of nonjointness in inputs was also strongly rejected both at the 1% and 5% statistical significance levels both for Tofuken and for Kita-Kyushu as shown in Table 3. This result means the absence of input nonjointness, implying that a separate production function does not exist for each output.

The results of these two tests indicate that the multiple-product cost function is more appropriate than the single-product cost function for the specification of the production structure

¹⁰Furthermore, we tested both for Tofuken and for Kita-Kyushu for the cointegration relationship for each of the cost function, five cost share equations, and two revenue share equations. For the details of the test for panel data as in the present study, see Banerjee (1999). The residuals from each regression are used in an augmented Dicky-Fuller (1981) test. The result implies that there exists cointegration for each equation, indicating that the long-run relationship is economically meaningful for each equation both for Tofuken and Kita-Kyushu.

¹¹All the eigenvalues of the Hessian matrix were negative.

An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture

of the postwar agriculture both in Tofuken and in Kita-Kyushu. This further indicates that if one uses a single-product cost function instead of a multiple-product cost function, the estimated results may be biased. Therefore, it is wholly relevant to stick to the multiple-product cost function framework in this paper.

In addition, estimation of a multiple-product translog total cost function enables us to test intriguing hypotheses such as Hicks neutrality of technological change in output space as well as in input space and scale and scope economies in joint production of crops and livestock.

Third, the estimated χ^2 was 150.2 and 138.9 for Tofuken and Kita-Kyushu, respectively, for the Wald test for no technological change as reported in Table 3. These numbers are much greater than those of the critical values at the 1% and 5% significance levels, indicating a strong rejection of the hypothesis of no technological change. This implies that there existed technological change in the postwar agriculture both in Tofuken and in Kita-Kyushu in one way or another.

Fourth, Table 3 shows that Hicks neutral technological change in input space was rejected at the 5% significance level both in Tofuken and in Kita-Kyushu. This means that technological change in the postwar agriculture in the two districts is biased toward or against specific factor inputs.

The directions of biases are reported in Table 4. According to Table 4, it appears clear that technological change in agriculture both in Tofuken and Kita-Kyushu has been biased toward saving labor and using machinery. However, for Tofuken, the biases of intermediate input, land, and other input seem to be unclear, since the estimated t -statistics are too small for them to be statistically significant. This may have been mainly due to the insignificant coefficients ν_{Lt} , ν_{Bt} , and ν_{Ot} in the translog total cost function reported in Table 1.

As for Kita-Kyushu, although the land bias is not significant, Table 4 shows that technological change was biased toward using intermediate input and other input. This may in turn imply that “mechanical” and “bio-chemical” innovations proceeded simultaneously in Kita-Kyushu. Furthermore, the finding of other input-using bias may indicate that an expansion of demand for fruits and livestock products have induced an increased demand for other input which is composed of farm buildings and structures, large plants and large animals.

Fifth, Table 3 also shows that Hicks neutral technological change in output space was rejected both at the 1% and 5% levels, indicating that technological change in the postwar Tofuken and Kita-Kyushu agriculture has been biased in output space as in the case of input space. As explained in equation (17) in Section 2, if B_{GA}^Q is positive (negative), then technological change in output space is biased toward livestock- (crop-) augmenting. The estimated B_{GA}^Q were 0.11 and 0.02 respectively for Tofuken and Kita-Kyushu, which indicate that technological change in these two districts may be said to have been biased toward livestock-augmenting. This result may be said to be consistent with the increasing trend until the early 1980s then a downward

trend in the share of livestock production as already seen in Figures 3 and 4 in Section 1.

Sixth, it is natural from the results of the tests for the fourth and fifth hypotheses above that for both Tofuken and Kita-Kyushu Hicks neutrality both in input space and in output space was rejected both at the 1% and 5% levels of statistical significance as shown in Table 3.

Seventh, the null hypothesis of C-D production function was absolutely rejected as shown in Table 3. This means that the strict assumption of unitary elasticity of substitution between any pair of factor inputs is not realistic at all in specifying the production structure of the postwar Tofuken and Kita-Kyushu agriculture. Furthermore, since C-D production function assumes from the beginning Hicks neutrality of technological change, this result of rejection of C-D production function is consistent with the above results of the tests of the fourth and fifth hypotheses regarding Hicks neutrality of technological change in input space as well as in output space.

Eighth, for Tofuken, constant returns to scale (CRTS) in joint production of crops and livestock could not be rejected both at the 1% and 5% levels of statistical significance, indicating there existed CRTS on the average in Tofuken agriculture. In Kita-Kyushu, on the other hand, constant returns to scale (CRTS) in joint production of crops and livestock could not be rejected at the 5% but rejected at the 1% level of statistical significance, indicating there existed IRTS on the average in the postwar Kita-Kyushu agriculture. The computed degree of scale economies in the district was 1.047 at the approximation point, which was greater than unity at the 5% level.¹² According to Table 6, the estimated degrees of returns to scale for four different classes and average size class in Tofuken were 1.045, 1.008, 0.958, 0.898, and 0.994. It seems that size class 1 might have enjoyed IRTS, while the other three size classes faced DRTS. On the other hand, for Kita-Kyushu in Table 7, the corresponding figures were 1.161, 1.063, 1.021, 0.975, and 1.054, indicating IRTS in size classes 1, 2, 3, but almost CRTS in size class 4, and hence IRTS on the average. The findings in Tofuken do not fully support the findings of increasing returns to scale (IRTS) in previous studies done by Chino (1984, 1985, 1990), Hayami and Kawagoe (1989), and Kako (1978, 1979) to name only a few. However, the findings for Kita-Kyushu support the findings of IRTS found in the previous studies.

Furthermore, Kawamura, Higuchi, and Honma (1987) and Kusakari (1990) estimated multiple-product cost functions and obtained scale and scope economies. In both studies, they found scope economies in two-product joint production. Although the two products Kawamura et al. (1987) introduced into their cost function are rice and other products including livestock, the translog cost function they specified was too simple in the sense that they ignored totally factor input prices. Kusakari (1990) specified a two-product cost function in an almost the same fashion as Kawamura et al. (1987), though, in his case, rice and vegetables were distinguished

¹²Note that, as shown in Appendix B (Variable Definitions), crops consist of rice, vegetables, fruits and other crops. Livestock consists of meat, dairy, and other livestock products.

An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture

for the two products. Such specifications of the two-product cost functions might have caused differences in the estimated results from our results of CRTS in crop-livestock joint production.

The point of departure of the present study from these two representative previous studies which tried to attack the existence of scope economies in the postwar Japanese agriculture is twofold: (1) crops and livestock are distinguished for the two products; and (2) the cost function introduced is much more general than theirs in the sense that it specifies the production technology not only as input-output nonseparable but also as Hicks non-neutral technological change both in input space and in output space. Accordingly, it may be said that the present study offers more comprehensive and reliable results than those obtained by Kawamura et al. (1987) and Kusakari (1990).

Ninth, according to Table 3, CRTS in crop production was strongly rejected both in Tofuken and in Kita-Kyushu. The values of returns to scale for average size class given in Tables 6 and 7 were 1.234 and 1.282, respectively. The estimated standard deviations were respectively 0.142 and 0.150, indicating clearly the existence of IRTS in crop production with holding livestock production being zero. This result supports the findings by Chino (1984, 1985, 1990), Hayami and Kawagoe (1989), Kako (1978, 1979) and others obtained from estimations of rice cost functions.

Tenth, as in the case of crop-single production, the null hypothesis of CRTS in livestock-single production was also strongly rejected both in Tofuken and in Kita-Kyushu. As shown in Tables 6 and 7, the estimates of returns to scale in livestock-single production were 5.673 and 7.248 for average size class in the two districts which are much bigger than in the case of crop-single production. The estimated standard deviations were respectively 2.381 and 5.158 which are too large for the degrees to be statistically significant. However, we may still assert that very strong IRTS have existed in livestock-single production in Tofuken and Kita-Kyushu agriculture. This result shows that the degree of IRTS of livestock production was much greater than that of crop production in both districts. This finding is consistent with the actual movement that, both in Tofuken and in Kita-Kyushu, the number of large-scale livestock farms increased much more rapidly than in the case of crop production during the period of this study, 1957-97.

Eleventh, as shown in Table 3, the null hypothesis of no scope economies was strongly rejected both at the 1% and 5% levels of statistical significance both in Tofuken and in Kita-Kyushu. The estimates of scope economies were 0.030 and 0.040, respectively for Tofuken and Kita-Kyushu whose t -statistics were respectively 5.3 and 5.4. These results indicate that both in Tofuken and Kita-Kyushu, diseconomies of scope existed, indicating that farms could not find any advantages in reducing total costs by producing simultaneously crops and livestock. This finding is confirmed by the positive estimates of scope economies in all size classes in both districts as shown in Tables 6 and 7, although the standard deviations were relatively large in many cases in both districts.

This result may be said to be consistent with the actual movements of crop and livestock production during the period under question, 1957-97 in the two agricultural districts. That is, specialization of production in agriculture proceeded very rapidly during the last four decades not only in Tofuken but also in Kita-Kyushu agriculture. In particular, this movement of specialization has been extremely conspicuous in livestock production.

4.2 Comparisons of Some Results between Tohoku and Kinki

At this point, it may be intriguing to compare some results obtained for Tofuken and Kita-Kyushu. However, the comparison is restricted to the following two aspects in order to save space.¹³ (1) Own-price factor demand elasticities and the Allen partial elasticities of substitution (Table 8) and (2) factor input biases of technological change (Table 9).

To begin with, as shown in Table 8, the own-price factor demand elasticities for labor, machinery, intermediate input, and other input are all inelastic in Tofuken. However, although all the own-price factor demand elasticities turned out to be negative, only land input had statistically significant elasticity in Kita-Kyushu. One point clear is that it seems that the land price elasticity in Kita-Kyushu is smaller (in absolute term) than that in Tofuken. However, the land price elasticity in Tofuken, -0.285, is fairly comparable with those in previous studies such as, for example, -0.488 (Kako, 1978), -0.206 (Chino, 1984), and -0.285 (Kuroda, 2008a).

As for the Allen partial elasticities of substitution in Tofuken and Kita-Kyushu, the magnitudes and signs of σ_{LM} , σ_{LI} , σ_{LO} , σ_{MI} , σ_{MB} , σ_{MO} , σ_{IB} , and σ_{IO} are fairly similar between the two districts, though fairly many of them are not statistically significant at least at the 10% level. On the other hand, σ_{LB} and σ_{BO} are not statistically significant in the two districts. From these results, we may say that (1) machinery, intermediate input, and other input are substitutes for labor, (2) machinery is complement of intermediate input, substitute for land, and other input, and (3) intermediate input is substitute of land but complement of other input.

At this point, let us evaluate just one intriguing point. The finding that machinery and intermediate input are complements in both districts may indicate that so-called *mechanical* and *bio-chemical* technological change have proceeded in parallel in the postwar Tofuken and Kita-Kyushu agriculture. This result supports those by Chino (1984, 1985, 1990) and Kuroda (2008a).

Next, Table 9 shows that the estimates of both Tofuken and Kita-Kyushu districts give decisively the same directions of factor input biases for labor and machinery, i.e., sharply labor-saving and machinery-using. However, for the other three factor inputs in Tofuken, it is difficult to clearly identify the directions of biases because the estimated indicators are not statistically

¹³More detailed comparisons of the estimated indicators obtained from the estimation of the (crop-livestock) multiple-product translog total cost function with those of previous studies will appear in different papers.

An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture

significant. On the other hand, in Kita-Kyushu, technological change was intermediate input-using and other input-using, although one could not judge the bias direction for land.

In sum, results obtained for Tofuken and Kita-Kyushu were in general very similar but there are some important differences.

5 Summary and Concluding Remarks

The major objective of this paper has been to evaluate and compare with the findings obtained in the previous papers which were based on the data for Tofuken (2008a) and Tohoku and Kinki districts (2008b). For this purpose, the present paper estimated the same multiple-product translog total cost function for the 1957-97 period for the Tofuken and Kita-Kyushu districts. The data sets for these two districts were constructed exactly in the same way as in the case of Tofuken.

During this period, both Tofuken and Kita-Kyushu witnessed a drastic change in the output composition. Especially, livestock production increased drastically compared to crop production. On the other hand, corresponding to the rapid exodus of agricultural labor force to nonagricultural sectors, mechanization of agricultural production proceeded with a tremendous speed both in Tofuken and in Kita-Kyushu; from a smaller-scale mechanization occurred during the period from the mid-1950s to the early 1970s to a larger-scale mechanization after the early 1970s up to now.

In the empirical investigations for Tohoku and Kinki (2008b), we tested the same eleven hypotheses as in the previous paper (Kuroda, 2008a) related to the technology structure of agricultural production in the two districts.

Above all, most intriguing results of hypothesis testing were the rejections of input-output separability and input nonjointness. These results indicate that a multiple-product cost function is more appropriate than a single-product cost function for the specification of the production technology of agriculture in Tofuken and Kita-Kyushu during the period under question.

Next, no scale economies were found in the joint production of crops and livestock in Tofuken except for size class one (0.5-1.0 ha) for which there existed scale economies. On the other hand, scale economies in the joint production of crops and livestock were found in size classes 1, 2, and 3 in Kita-Kyushu but CRTS were found for class 4. For size classes 2, 3, and 4 in Tofuken and size class 4 in Kita-Kyushu, either CRTS or DRTS were found. These results indicate that as the output scales of both crops and livestock are increased proportionately, farms will turn out not to be able to enjoy scale economies in the joint production of crops and livestock. Furthermore, either no scope economies or diseconomies of scope were found at the approximation points of the variables used in the translog cost function in Tofuken and Kita-Kyushu. This result implies that crops-livestock joint production may not result in any

advantages such as a reduction in total cost.

On the contrary, rather strong scale economies were found for single-output production for both crops and livestock in Tofuken and Kita-Kyushu. In particular, scale economies of livestock production were rather conspicuous, which is consistent with the rapid enlargement of the scale of livestock production in Tofuken and Kita-Kyushu during the period of this study.

Third, technological change was not Hicks neutral both in output space and in input space, indicating that there existed biases in technological change in both spaces of outputs and factor inputs both in Tofuken and in Kita-Kyushu.

In the output space, the bias was toward livestock-augmenting although the augmenting indicators was not statistically significant in Kita-Kyushu. This result is consistent with the sharper increase in livestock production compared to crop production during the 1957-97 period as mentioned above.

On the other hand, in Tofuken and Kita-Kyushu, the biases in the input space were toward labor-saving and machinery-using. However, for Tofuken, for the other three factor inputs, i.e., intermediate input, land, and other input, the directions of the biases were not clear because the estimated t -statistics for the degrees of biases were too small and thus not statistically significant. On the other hand, Kita-Kyushu showed statistically significant intermediate input-using and other input-using biases.

We may now conclude that, in general, the estimated results obtained for Kita-Kyushu support the corresponding results obtained for Tofuken (Kuroda, 2008a) and Tohoku and Kinki (Kuroda, 2008b). Indeed, the other two districts, Hokuriku and Tokai for which we can compile data for the period 1957-97 gave basically very similar results as in Tofuken, Tohoku, Kinki, and Kita-Kyushu.

However, the same important caveats mentioned in Kuroda (2008a, 2008b) apply to the present study. They are as follows.

First of all, in specifying and estimating a multiple-product total cost function for Japanese agriculture, one has to be very careful about how to define the price of land, since the land rent before 1970 was regulated by the government. Even after The Land Law was revised in 1970, the land rent has been quasi-regulated by the name of “standard rent”. This means that it is more relevant to treat land as a fixed input. In doing so, it is possible to estimate the shadow value of land price (rent) using the envelope theorem. This may be an attractive and intriguing research topic.

Second, sticking to the specification and hence estimation of a multiple-product translog total cost function may offer intriguing information on the production structure of the postwar Japanese agriculture as shown in the present as well as previous papers. However, we also have faced some critical shortcomings such as insignificant and unstable Allen partial elasticities of substitution and factor input biases, in particular, for intermediate input, land, and other

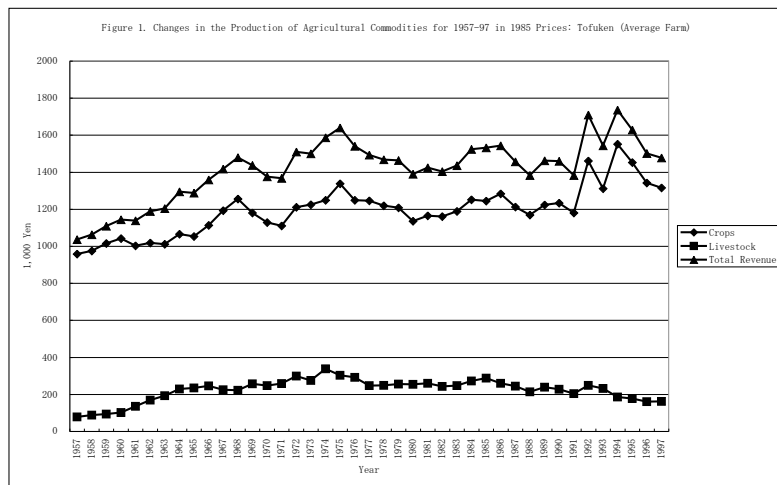
An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture

input. In order to obtain more rigorous results for these indicators, it is definitely necessary to estimate the same multiple-product translog total cost function for different agricultural districts where farms face more homogeneous environments and hence production technologies.

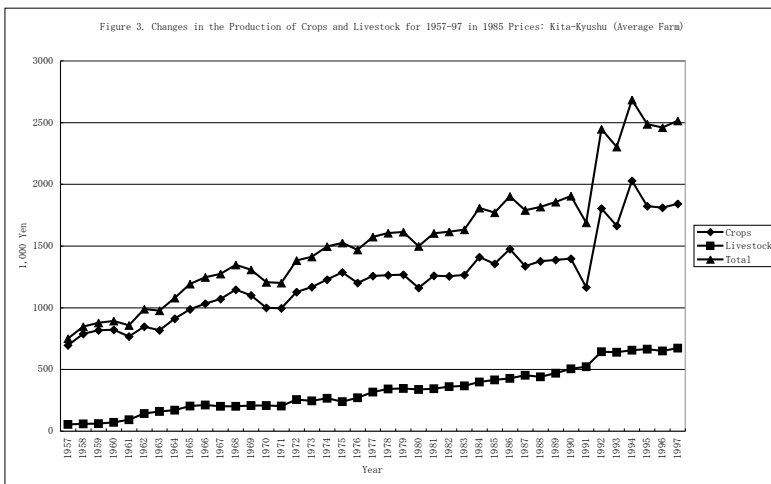
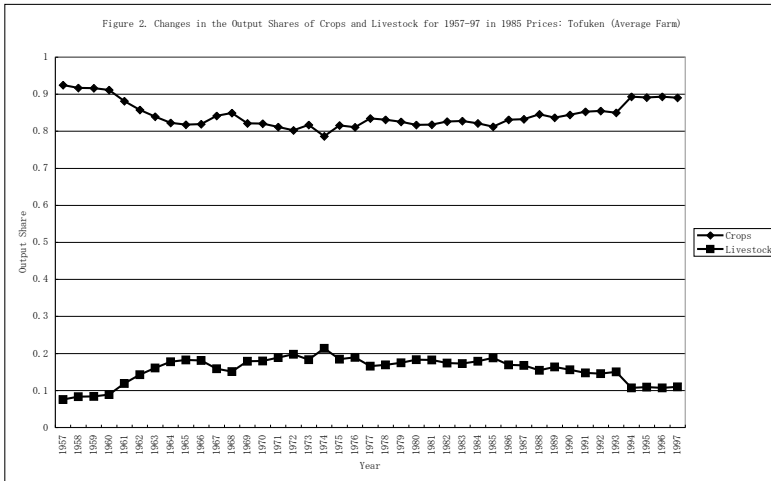
Third, there are other flexible functional forms such as quadratic, generalized Leontief, generalized Cobb-Douglas, and possible others. Although the translog form has been most popular not only on the international base but also in the arena of agricultural economics in Japan due mainly to the easiness to handle and estimate the model, it is recommended to utilize other flexible functional forms also in order to confirm the results obtained by applications of the translog form.

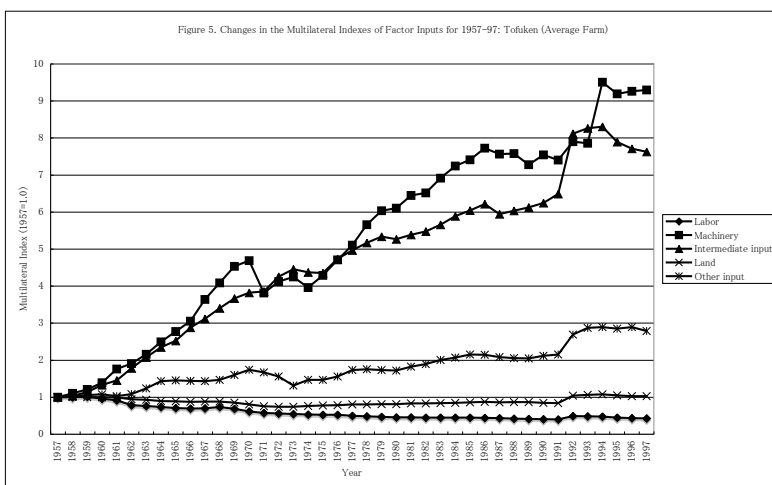
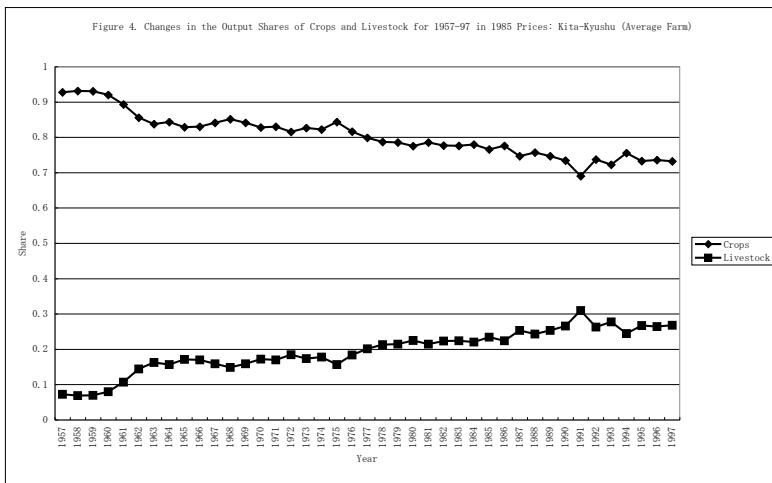
Finally, in addition to the flexible functional forms mentioned above, the specifications of the production, cost, or profit function should be much more careful. In particular, the definitions of factor inputs must be cautiously executed. If certain factor input, say, land, may be considered as a fixed or quasi-fixed input, a variable (or short-run) cost function must be specified. In addition, treatment of labor input as a variable input or as a quasi-fixed input has been controvertial in the arena of agricultural economics at least in Japan. However, if these factor inputs, labor and land, are treated as fixed or quasi-fixed inputs in a variable cost or profit function, it is possible and intriguing to estimate the shadow values of these factor inputs using the envelope theorem. This may offer an interesting research topic in agricultural economics.

Appendix A: Figures and Tables

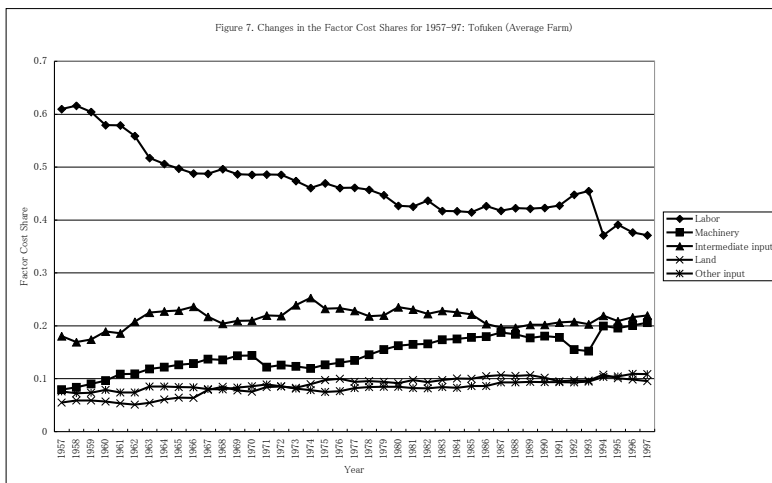
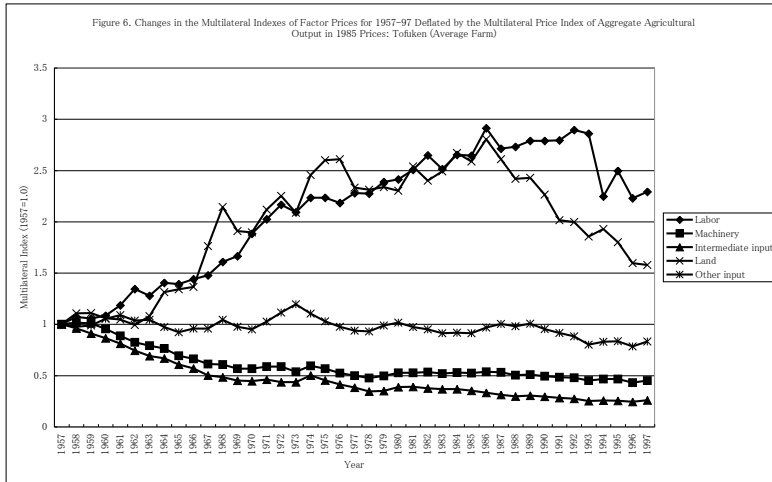


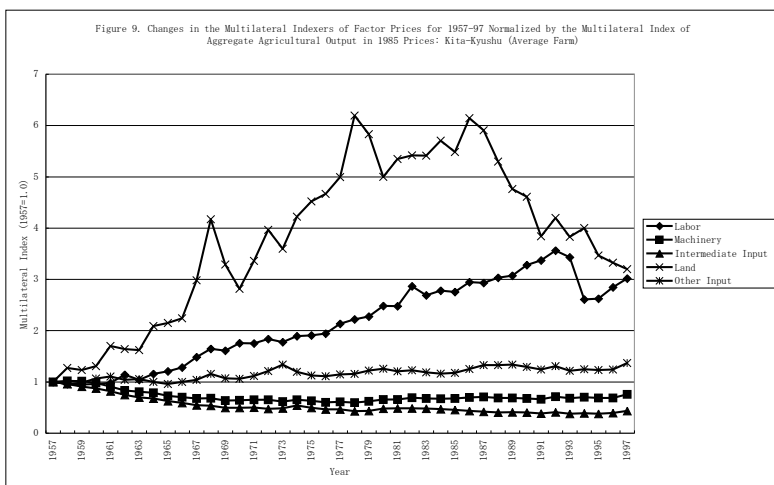
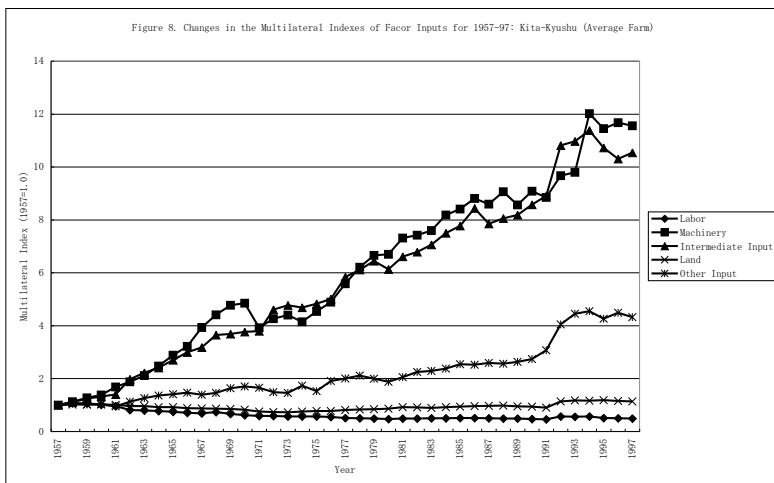
An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture





An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture





An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture

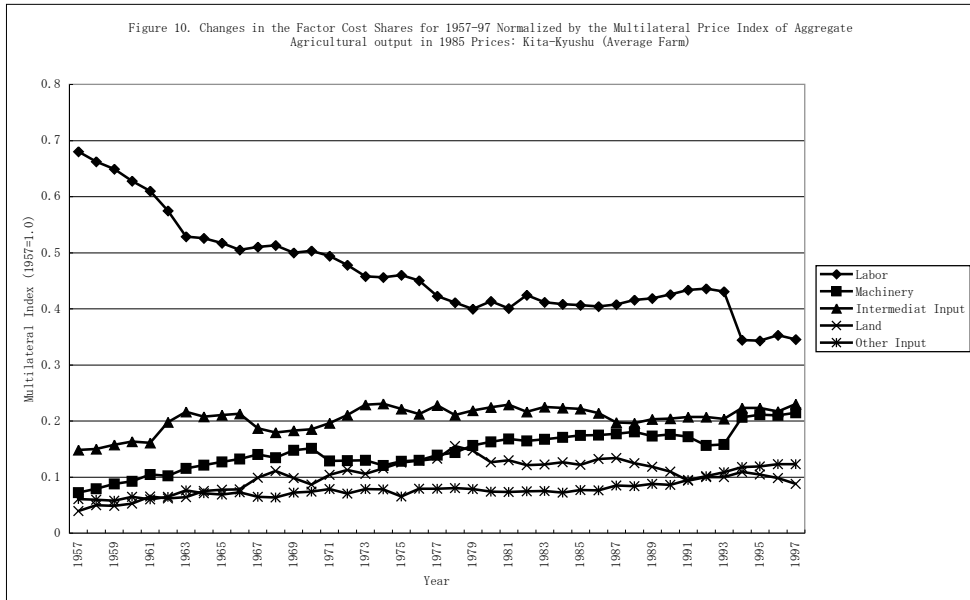


Table 1: Parameter Estimates of the Multiple-Output Translog Cost Function for All Japan Excluding the Hokkaido District, 1957-97

| Parameter | Coefficient | <i>t</i> -statistic | Parameter | Coefficient | <i>t</i> -statistic |
|------------------------------------|-------------|---------------------|---------------|---------------|---------------------|
| α_o | 0.117 | 4.5 | δ_{LO} | -0.002 | -0.2 |
| α_G | 0.821 | 69.4 | δ_{MI} | -0.072 | -2.6 |
| α_A | 0.193 | 50.7 | δ_{MB} | 0.005 | 0.5 |
| β_L | 0.461 | 86.9 | δ_{MO} | 0.052 | 4.0 |
| β_M | 0.149 | 41.8 | δ_{IB} | -0.018 | -2.4 |
| β_I | 0.210 | 90.6 | δ_{IO} | -0.053 | -5.1 |
| β_B | 0.095 | 55.6 | δ_{BO} | -0.010 | -2.3 |
| β_O | 0.085 | 60.8 | ϕ_{GL} | -0.010 | -0.7 |
| β_t | -0.190 | -7.8 | ϕ_{GM} | 0.022 | 2.2 |
| σ_P | 0.016 | 0.8 | ϕ_{GI} | -0.024 | -3.5 |
| σ_2 | -0.059 | -3.8 | ϕ_{GB} | 0.026 | 4.4 |
| σ_3 | -0.126 | -6.2 | ϕ_{GO} | -0.016 | -4.0 |
| σ_4 | -0.238 | -7.3 | ϕ_{AL} | -0.042 | -3.7 |
| σ_w | 0.012 | 1.4 | ϕ_{AM} | -0.019 | -2.5 |
| γ_{GG} | 0.259 | 12.4 | ϕ_{AI} | 0.044 | 8.5 |
| γ_{GA} | -0.129 | -14.2 | ϕ_{AB} | -0.002 | -0.3 |
| γ_{AA} | 0.162 | 24.8 | ϕ_{AO} | 0.019 | 6.1 |
| δ_{LL} | 0.063 | 1.8 | μ_{Gt} | -0.040 | -2.7 |
| δ_{MM} | 0.073 | 2.1 | μ_{At} | -0.030 | -3.8 |
| δ_{II} | 0.108 | 4.0 | ν_{Lt} | -0.043 | -2.3 |
| δ_{BB} | 0.059 | 7.6 | ν_{Mt} | 0.047 | 2.3 |
| δ_{OO} | 0.013 | 0.9 | ν_{It} | 0.005 | 0.5 |
| δ_{LM} | -0.059 | -2.3 | ν_{Bt} | -0.003 | -0.4 |
| δ_{LI} | 0.034 | 2.8 | ν_{Ot} | -0.006 | -0.8 |
| δ_{LB} | -0.036 | -2.6 | ν_{tt} | -0.042 | -1.7 |
| Estimating Equations | | | R^2 | <i>S.E.R.</i> | |
| Cost function | | | 0.980 | 0.062 | |
| Labor share equation | | | 0.822 | 0.025 | |
| Machinery share equation | | | 0.746 | 0.017 | |
| Intermediate inputs share equation | | | 0.655 | 0.013 | |
| Land share equation | | | 0.832 | 0.009 | |
| Crop revenue share equation | | | 0.784 | 0.060 | |
| Livestock revenue share equation | | | 0.874 | 0.020 | |

Notes:

(1) The symmetry and homogeneity-of-degree-one-in-input-prices restrictions are imposed in the estimation.

(2) *S.E.R.* denotes standard error of regression.

An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture
during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture

Table 2: Parameter Estimates of the Multiple-Output Translog Cost Function for the Kita-Kyushu District, 1957-97

| Parameter | Coefficient | <i>t</i> -statistic | Parameter | Coefficient | <i>t</i> -statistic |
|------------------------------------|-------------|---------------------|---------------|---------------|---------------------|
| α_o | 0.060 | 2.1 | δ_{LO} | -0.048 | -3.8 |
| α_G | 0.791 | 47.4 | δ_{MI} | -0.045 | -1.3 |
| α_A | 0.165 | 34.0 | δ_{MB} | -0.009 | -1.1 |
| β_L | 0.447 | 56.7 | δ_{MO} | 0.033 | 1.5 |
| β_M | 0.155 | 31.5 | δ_{IB} | -0.015 | -1.9 |
| β_I | 0.198 | 61.8 | δ_{IO} | -0.026 | -1.3 |
| β_B | 0.122 | 64.9 | δ_{BO} | -0.021 | -2.7 |
| β_O | 0.078 | 29.1 | ϕ_{GL} | -0.010 | -0.6 |
| β_t | -0.123 | -4.9 | ϕ_{GM} | 0.014 | 1.5 |
| σ_P | 0.028 | 1.2 | ϕ_{GI} | -0.024 | -2.9 |
| σ_2 | -0.061 | -2.7 | ϕ_{GB} | 0.021 | 3.7 |
| σ_3 | -0.134 | -5.2 | ϕ_{GO} | -0.001 | -0.1 |
| σ_4 | -0.200 | -5.3 | ϕ_{AL} | -0.018 | -1.2 |
| σ_w | 0.013 | 0.9 | ϕ_{AM} | -0.024 | -2.6 |
| γ_{GG} | 0.180 | 6.8 | ϕ_{AI} | 0.042 | 5.8 |
| γ_{GA} | -0.090 | -10.2 | ϕ_{AB} | -0.011 | -2.8 |
| γ_{AA} | 0.111 | 14.6 | ϕ_{AO} | 0.011 | 2.1 |
| δ_{LL} | 0.202 | 6.8 | μ_{Gt} | -0.056 | -2.6 |
| δ_{MM} | 0.103 | 2.8 | μ_{At} | -0.015 | -1.4 |
| δ_{II} | 0.114 | 3.4 | ν_{Lt} | -0.149 | -8.9 |
| δ_{BB} | 0.091 | 18.6 | ν_{Mt} | 0.089 | 6.4 |
| δ_{OO} | 0.062 | 2.4 | ν_{It} | 0.040 | 3.0 |
| δ_{LM} | -0.081 | -4.4 | ν_{Bt} | -0.009 | -0.9 |
| δ_{LI} | -0.027 | -1.8 | ν_{Ot} | 0.029 | 3.0 |
| δ_{LB} | -0.045 | -3.6 | ν_{tt} | 0.119 | 3.7 |
| Estimating Equations | | | R^2 | <i>S.E.R.</i> | |
| Cost function | | | 0.980 | 0.074 | |
| Labor share equation | | | 0.823 | 0.036 | |
| Machinery share equation | | | 0.796 | 0.021 | |
| Intermediate inputs share equation | | | 0.615 | 0.018 | |
| Land share equation | | | 0.855 | 0.012 | |
| Crop revenue share equation | | | 0.539 | 0.090 | |
| Livestock revenue share equation | | | 0.800 | 0.025 | |

Notes:

- (1) The symmetry and homogeneity-of-degree-one-in-input-prices restrictions are imposed in the estimation.
- (2) *S.E.R.* denotes standard error of regression.

Table 3: Tests of Hypotheses for the Production Structure: Tofuken and Kita-Kyushu

| Hypothesis | Wald test statistic | | <i>D.F.</i> | Critical value | |
|--|---------------------|-------------|-------------|----------------|-------|
| | Tofuken | Kita-Kyushu | | 0.05 | 0.01 |
| (1) Input-output separability | 214.5 | 145.3 | 10 | 18.31 | 23.21 |
| (2) Input nonjointness | 27.9 | 30.0 | 1 | 3.84 | 6.63 |
| (3) No technological change | 150.2 | 138.9 | 8 | 15.51 | 20.09 |
| (4) Hicks neutral in input space | 13.6 | 96.6 | 5 | 11.07 | 15.08 |
| (5) Hicks neutral in output space | 32.1 | 10.2 | 1 | 3.84 | 6.63 |
| (6) Hicks neutral both in input and in output spaces | 67.0 | 115.6 | 6 | 12.59 | 16.81 |
| (7) Cobb-Douglas production function | 7026.0 | 3416.2 | 28 | 41.34 | 48.28 |
| (8) Constant returns to scale in joint production of crops and livestock | 1.3 | 5.6 | 1 | 3.84 | 6.63 |
| (9.1) Constant returns to scale in crop production | 226.8 | 158.0 | 1 | 3.84 | 6.63 |
| (9.2) Constant returns to scale in livestock production | 44729.1 | 29578.1 | 1 | 3.84 | 6.63 |
| (10) No economies of scope in joint production of crops and livestock | 27.9 | 29.7 | 1 | 3.84 | 6.63 |

Note: *D.F.* denotes the degrees of freedom.

An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture

Table 4: Estimated Degrees of Factor Input Biases: Tofuken and Kita-Kyushu

| Factor input | Tofuken | | | Kita-Kyushu | | |
|--------------------|----------------|---------------------|-----------------|----------------|---------------------|-----------------|
| | Degree of bias | <i>t</i> -statistic | <i>P</i> -value | Degree of bias | <i>t</i> -statistic | <i>P</i> -value |
| Labor | -0.095 | -2.3 | 0.021 | -0.335 | -8.9 | 0.000 |
| Machinery | 0.320 | 2.3 | 0.022 | 0.574 | 6.4 | 0.000 |
| Intermediate input | 0.024 | 0.5 | 0.614 | 0.203 | 3.0 | 0.002 |
| Land | -0.034 | -0.3 | 0.734 | -0.070 | -0.9 | 0.370 |
| Other input | -0.065 | -0.8 | 0.452 | 0.375 | 3.0 | 0.003 |

Note: The degrees of input biases were estimated using equation (9).

Table 5: Estimated Scale and Scope Economies: Tofuken and Kita-Kyushu

| | Tofuken | | | Kita-Kyushu | | |
|---|-------------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------|
| | Degree of scale and scope economies | <i>t</i> -statistic | <i>P</i> -value | Degrees of scale and scope economies | <i>t</i> -statistic | <i>P</i> -value |
| Scale economies in joint prod. of crops and livestock | 0.985 | 1.1 | 0.252 | 1.047 | 2.4 | 0.018 |
| Scale economies in crop prod. | 1.015 | 15.1 | 0.000 | 1.265 | 12.6 | 0.000 |
| Scale economies in Livestock prod. | 5.168 | 211.5 | 0.000 | 6.061 | 172.0 | 0.000 |
| Scope economies in joint prod. of crops and livestock | 0.030 | 5.3 | 0.000 | 0.040 | 5.4 | 0.000 |

Note: The degrees of scale and scope economies were estimated using equations (20), (22), and (25), respectively.

Table 6: Degrees of Scale and Scope Economies for the Four Size Classes: Tofuken

| Size class | Scale economies in joint prod. of crops and livestock | Scale Economies in crop prod. | Scale economies in livestock prod. | Scope economies in joint prod. of crops and livestock |
|------------------------|---|-------------------------------|------------------------------------|---|
| Class 1 | 1.045 (0.135) | 1.406 (0.101) | 5.591 (1.452) | 0.006 (0.031) |
| Class 2 | 1.008 (0.087) | 1.244 (0.081) | 5.597 (1.451) | 0.023 (0.032) |
| Class 3 | 0.958 (0.050) | 1.162 (0.078) | 5.683 (1.113) | 0.027 (0.024) |
| Class 4 | 0.898 (0.027) | 1.123 (0.108) | 5.824 (4.197) | 0.058 (0.048) |
| Average of all classes | 0.994 (0.100) | 1.234 (0.142) | 5.673 (2.381) | 0.028 (0.039) |

Note: Numbers in parentheses are standard deviations.

Table 7: Degrees of Scale and Scope Economies for the Four Size Classes: Kita-Kyushu

| Size class | Scale economies in joint prod. of crops and livestock | Scale Economies in crop prod. | Scale economies in livestock prod. | Scope economies in joint prod. of crops and livestock |
|------------------------|---|-------------------------------|------------------------------------|---|
| Class 1 | 1.161 (0.095) | 1.403 (0.152) | 9.343 (8.073) | 0.014 (0.036) |
| Class 2 | 1.063 (0.063) | 1.307 (0.128) | 6.321 (2.421) | 0.040 (0.024) |
| Class 3 | 1.021 (0.050) | 1.247 (0.120) | 6.157 (1.660) | 0.047 (0.021) |
| Class 4 | 0.975 (0.028) | 1.172 (0.094) | 7.171 (5.295) | 0.052 (0.035) |
| Average of all classes | 1.054 (0.094) | 1.282 (0.150) | 7.248 (5.158) | 0.038 (0.033) |

Note: Numbers in parentheses are standard deviations.

An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture
during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture

Table 8: Own-Price Factor Demand and the Allen Partial Factor Substitution Elasticities: Tofuken and Kita-Kyushu

| Elasticity | Tofuken | Kita-Kyushu |
|---|------------------|------------------|
| <hr/> | | |
| Factor Demand | | |
| Labor (ε_{LL}) | -0.403 (-5.4) | -0.102 (-1.5) |
| Machinery (ε_{MM}) | -0.357 (-1.5) | -0.179 (-0.7) |
| Intermediate inputs (ε_{II}) | -0.275 (-2.2) | -0.227 (-1.3) |
| Land (ε_{BB}) | -0.285 (-3.5) | -0.134 (-3.3) |
| Other inputs (ε_{OO}) | -0.765 (-4.7) | -0.128 (-0.4) |
| <hr/> | | |
| Allen Elasticity of Substitution | | |
| σ_{LM} | 0.144 (0.4) | -0.175 (-0.7) |
| σ_{LI} | 1.352 (10.7) | 0.693 (4.0) |
| σ_{LB} | 0.172 (0.5) | 0.168 (0.7) |
| σ_{LO} | 0.948 (3.0) | -0.367 (-1.0) |
| σ_{MI} | -1.293 (-1.5) | -0.476 (-0.4) |
| σ_{MB} | 1.352 (1.8) | 0.508 (1.1) |
| σ_{MO} | 5.118 (5.0) | 3.695 (2.1) |
| σ_{IB} | 0.108 (0.3) | 0.367 (1.1) |
| σ_{IO} | -1.960 (-3.3) | -0.687 (-0.5) |
| σ_{BO} | -0.204 (-0.4) | -1.185 (-1.5) |
| <hr/> | | |

Note: Numbers in parentheses are estimated approximate t -statistics. First, the own-price elasticities of demand for factor inputs can be computed through (Berndt and Christensen, 1973), $\varepsilon_{ii} = S_i \sigma_{ii}$, $i = L, M, I, B, O$ where σ_{ii} and σ_{ij} are the Allen partial elasticities of substitution and can be obtained by $\sigma_{ii} = (\delta_{ii} + S_i^2 - S_i)/S_i^2$ and $\sigma_{ij} = (\delta_{ij} + S_i S_j)/S_i S_j$, $i = L, M, I, B, O$.

Table 9: Factor Input Biases: Tofuken and Kita-Kyushu

| Factor input | Tofuken | Kita-Kyushu |
|--------------------|------------------|------------------|
| Labor | -0.095 (-2.3) | -0.335 (-8.9) |
| Machinery | 0.320 (2.3) | 0.574 (6.4) |
| Intermediate input | 0.024 (0.5) | 0.203 (3.0) |
| Land | -0.034 (-0.3) | -0.070 (-0.9) |
| Other input | -0.065 (-0.8) | 0.375 (3.0) |

Notes: (1) Factor input biases were estimated using equation (9). (2) Numbers in parentheses are t -statistics.

References

- Antle, J.H. and S.M. Capalbo. "An Introduction to Recent Developments in Production Theory and Productivity Measurement," in S.M.Capalbo and J.M.Antle, eds., *Agricultural Productivity: Measurement and Explanation*. Resources for the Future, Inc., Washington, D.C., 1988, pp. 17-95.
- Banerjee, A. "Panel Data Unit Roots and Cointegration: An Overview," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Special Issue*, Vol. 61, 1999, pp. 607-629.
- Baumol, W.J., J.C. Panzar, and R.D. Willig. *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*. New York: Harcourt Brace Jovnovich, 1982.
- Berndt, E.R. and L.R. Christensen. "The Translog Function and the Substitution of Equipment, Structures, and Labor in U.S. Manufacturing, 1929-68," *Journal of Econometrics*, Vol. 1, pp. 81-114.
- Binswanger, H.P. "The Measurement of Technical Change Biases with Many Factors of Production," *American Economic Review*, Vol. 64, 1974, pp. 964-976.
- Capalbo, S.M. "A Comparison of Econometric Models of U.S. Agricultural Productivity and Aggregate Technology," in S.M.Capalbo and J.M.Antle, eds., *Agricultural Productivity: Measurement and Explanation*. Resources for the Future, Inc., Washington, D.C., 1988, pp. 159-188.
- Chino, J. "Inasaku Seisan Kozo no Keiryō Keizai Bunseki [An Econometric Analysis of the Structure of Rice Production]," *Special Bulletin* No. 42. College of Agriculture, Utsunomiya University, Utsunomiya, Japan, 1984.
- Chino, J. "Inasaku ni-okeru Kibo no Keizai to Gijutsu-Shinpo [Economies of Scale and Technological Progress in Rice Production]," in Sakiura Seiji Hen [Edited by S. Sakiura] *Keizai Hatten to Nogyo-Mondai [Economic Development and Agricultural Issues]*, Fuminkyokai, 1985, pp. 190-212.
- Chino, J. "Daikibo Shakuchi-No no Keisei-Joken [Conditions for Forming Large-Scale Land-Renting Farms]," in Morishima Ken Kanshu, Zenkoku Nokyo-Chuokai Hen [Edited by The Center of National Agricultural Cooperative Association under the Supervision of K. Morishima] *Suiden-Nogyo no Genjo to Yosoku [The Present Conditions and Forecast of Paddy-Agriculture]*, Fuminkyokai, 1990, pp. 190-205.
- Dicky, D.A. and W.A. Fuller. "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Roots," *Econometrica*, Vol. 49, 1981, pp. 1057-1072.
- Fuss, M, and L. Waverman. "Multi-Product Multi-Input Cost Functions for a Regulated Utility: The Case of Telecommunications in Canada," in G. Fromm, ed., *Studies in Public Regulation*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1981, pp. 277-313.
- Hall, R.E. "The Specification of Technology with Several Kinds of Output," *Journal of*

Political Economy, VOL. 81, 1973, pp. 878-892.

Hayami, Y. and T. Kawagoe. "Farm Mechanization, Scale Economies and Polarization: The Japanese Experience," *Journal of Development Economics*, Vol. 31, 1989, pp. 221-239.

Hicks, J.R. *The Theory of Wages*, Macmillan, London, 1932.

Japan, Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries. *Noson Bukka Chingin Chosa Hokoku* [*Survey Report on Prices and Wages in Rural Villages*], Statistical Bureau of the Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries, Tokyo, various issues.

Japan, Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries. *Noka Keizai Chosa Hokoku* [*Survey Report on Farm Household Economy*], Statistical Bureau of the Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries, Tokyo, various issues.

Japan, Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries. *Sakumotsu Tokei* [*Crop Statistics*], Statistical Bureau of the Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries, Tokyo, various issues.

Kako, T. "Decomposition analysis of derived demand for factor inputs," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 60, 1978, pp. 628-35.

Kako, T. "Inasaku ni-okeru Kibo no Keizai no Keisoku [Measurement of Economies of Scale in Rice Production]," *Kikan Riron Keizaigaku* [*Economic Studies Quarterly*], VOL. 30, 1979, pp. 160-171.

Kawamura Tamotsu, Higuchi Teizo, and Honma Tetsushi. "Daikibo Suiden Fukugyo-Keiei no Hiyo-Kansu Bunseki—Tohoku Chiiki ni-okeru Suito-Seisan no Hatten-Joken (II) [A Cost Function Analysis of Large-Scale Multi-Output Paddy Farming—Conditions for Development of Rice Production in the Tohoku District (II)]," *Iwate Daigaku Nogakubu Hokoku* [*Journal of The Faculty of Agriculture, Iwate University*], Vol. 18, 1987, pp.275-286.

Kuroda, Y. "An Empirical Investigation of the Production Structure of Japanese Agriculture during the Latter Half of the 20th Century—A Single- or Multiple-Product Cost Function Approach?—," *Keieigaku Ronshu* [*Business Review*], Vol. 19, No. 1, 2008a, pp. 37-72.

Kuroda, Y. "An Econometric Analysis of the Production Structure of Regional Agriculture in Japan during the Latter Half of the 20th Century: Tohoku and Kinki," *Keieigaku Ronshu* [*Business Review*], Vol. 19, No. 2, 2008b (in press).

Kusakari, H. "Keiei-Fukugoka ni-yoru Han-I no Keizai to Kibo no Keizai [Scope and Scale Economies through Multiple-Output Production in Agriculture]," in Morishima Ken Kanshu, Zenkoku Nokyo-Chuokai Hen [Edited by The Center of National Agricultural Cooperative Association under the Supervision of K. Morishima] *Suiden-Nogyo no Genjo to Yosoku* [*The Present Conditions and Forecast of Paddy-Agriculture*], Fumin-Kyokai, 1990, pp. 213-234.

Panzar, J.C. and R.D. Willig. "Economies of Scale in Multi-Output Production." *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 91, 1977, pp. 481-93.

Panzar, J.C. and R.D. Willig. "Economies of Scope." *American Economic Review*, vol. 71, 1981, pp. 268-72.

An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture

Ray, S.C. "A Translog Cost Function Analysis of U.S. Agriculture, 1933-1977," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol 64, 1982, pp. 490-98.

Shephard, R.W. *Theory of Cost and Production*, Princeton: Princeton University Press, 1970.

日本国内地域間における雁行形態モデルの基礎分析

—九州地域の製造業の役割—

広瀬 恭子

吉田 裕司

第1節 導入

従来の雁行形態モデルでは、アジア地域においては、日本を先頭として、NIEs（韓国、台湾、香港、シンガポール）が続き、その後を中国・ASEAN諸国が追いかける国際的な構図となっている。雁行形態モデルの基盤としては、経済発展論の考え方や国際資本移動が背景に考えられている。国際的な企業の視点からは国際的な生産拠点の立地の選択や海外直接投資として捉えることもできる。そうすると、最適な立地選択をするという視点からは、必ずしも発展途上国だけではなく、国内の生産拠点も選択肢として捉えることができる。近年の九州を、日本国内における生産拠点としての雁行形態モデルとして捉えることができるのか、というのが本研究の目的である。

Akamatsu (1962) の「雁行形態モデル」によると、発展途上の国が開放経済を伴う経済発展を行う際には、輸入産業はおよそ七つの段階を経て輸出産業へと変遷していく。開放経済とは資本の自由な国際移動であり、それによる外国資本の流入による初期の産業育成が促される。やがて生産技術の向上とともに国内資本も台頭し、輸入を代替する国内における生産が生じる（輸入代替化）。厳密には、産業内はさらに資本財（capital products）と消費財（consumer products）の垂直的構造に分類され、相対的に労働集約的な消費財から前述のプロセスが始まり資本

財へと発展していく。国内で発展した輸入代替産業は、さらなる技術進歩とともに国際市場へと進出していくことで輸出産業へと成長するのである。そのため、輸入・生産・輸出を時間軸で観測すると、逆U字型のグラフが順に並ぶ形を雁の飛ぶ様になぞらえて「雁行形態モデル」と呼んでいる。また、以上の産業の発展プロセスを基盤として、国内におけるローテク産業からハイテク産業への国内産業構造の変化や、先進国から発展途上国への産業の国際的な移動についての議論が行われている。

また、雁行形態モデルに関連の強いVernon (1966) のプロダクト・サイクルモデルによると、新たな製品の開発は主に先進国で行われる。その理由は新たな製品への潜在的需要の高い高所得の消費者の市場が先進国にあるためである。開発段階を経た新製品は、やがて成熟化・標準化に伴い、より労働集約的な生産手段による生産が可能になる。そのため、Vernonの論文が執筆された時代背景の下では、アメリカにより新製品が開発されて、成熟化とともに欧州諸国や発展途上国へと生産拠点が移行していくことが指摘された。

Akamatsu (1962) やVernon (1966) では、明示的に国内における地域に関しては分析されていないが、この雁行形態モデルを国内の地域経済の発展に応用できるかを若干考察してみる。(1)経済開放に伴い、国内の各地域においても輸入代替的な産業の育成が生じることは明らかであるが、複数の地域を考察する

場合には地域の特性に応じて育成される産業は地域ごとに異なってくる可能性が高くなる。もちろん、同じ産業が複数の地域において育成されることも考えられる。(2)次に、ある産業が成熟した地域（すなわち、逆U字型のグラフ上の生産のピークを過ぎて生産減少の段階）では、次の段階に進み更なる高度の技術を必要とする製品の生産に移行する。この産業が国外への立地へと向かわない場合は、別の国内の（産業の育成段階では第2候補以下であった）地域に移管される可能性が考えられる。第一点目の地域特性に関しては、例えば半導体産業では、清浄な空気や豊富な水が容易に入手可能であることが工場の立地として重要な条件になってくる。また、国内市場よりも海外市場を重要視している産業に関しては、海外へのアクセスが容易であることが生産拠点の立地の条件に加わってくる。第二点目の産業の移動に関しては、各地域の生産要素や技術に関する条件がダイナミックに変化していくことも重要である。例えば、以前にはある産業の生産拠点としては不適切な地域であったとしても、その後他の産業の育成・発展が高い技術労働者の熟成に寄与した場合には、生産拠点として望ましい地域になる可能性がある。本稿では、この二点に重点を置いて、九州における近年の製造業の発展に関して分析を試みる。

従来の雁行形態モデルやプロダクト・サイクルの理論では、生産拠点の国際的な移動や国内の産業構造の変化のみに重点が置かれていた。しかし、近年の新しい産業（液晶テレビや太陽電池等）の発展や、アジア諸国（中国）の著しい経済成長においては、あらためて国内における地域に着目することが重要である。本研究では、国際貿易の存在が国内における生産拠点の移動を促すということを実証面と理論面から明確にした。九州においては、輸出目的とした生産拠点の促進をより推進することで、九州経済の発展が期待できる。

論文の構成としては、以下のものである。次節では、日本国内における製造業の立地の地理的分布を考察して、近年において九州地域にとって重要な産業についての分析を行う。そこでは、自動車関連産業・半導体関連産業に加えて、デジタル家電・医療機器・産業用ロボット製造業の九州地域における展開に焦点が当てられる。第3節では、国際貿易の下で国内における産業の立地を雁行形態やプロダクト・サイクルに照らし合わせながら、空間経済学の視点からこれまでの理論モデルを考察する。第4節では、国際貿易に面している国内の複数の地域における産業の集積を理論モデルとして分析する。当然、海外市場の規模や、海外市場までの地理的なアクセスが産業の立地に重要な影響を与えることが考えられる。第5節では、国内地域別の輸出の詳しいデータを用いることによって、都道府県別の実証分析を行う。特に第2節で挙げられた製造業について、港湾別のGravityモデルによる詳細な分析を行う。最後に第6節では、本稿の分析から得られた結果を基にして、九州の主要な産業の発展を振り返り九州経済の更なる発展ための政策提言を行なう。本稿では、九州の製造業において最も重要な役割を占める自動車関連産業と半導体関連産業並びにデジタル家電・医療機器・産業用ロボット製造業の九州への立地・発展について詳しく検討する。どちらの産業も日本国内最大ではないが、明確に九州において産業集積が生じている典型的な事例となる。

第2節 県別の生産データによる分析

2-1. 工業統計調査データ

日本における製造業の分析にあたっては、経済産業省が取りまとめている工業統計調査のデータが地域別・産業別の区分が詳細であり、本稿の分析目的にとって非常に有益である。工業統計調査は、事業所単位に調査をおこない従業者数・資本規模・出荷高等のデー

データを産業毎に取りまとめている。集計に関しては、地域区分では全国・八大地域・都道府県・市町村、産業区分では中分類・小分類・細分類・品目分類、従業者数規模区分では9区分がある。

本稿の分析対象である都道府県別のデータに関しては、産業細分類統計表が1995年から2006年までの直近12年間分が電子データとして入手可能である¹⁾。産業細分類は4桁のコードで示され、1994年改定版では576分類、2002年改訂版では562分類となっている。2002年の改定では全体的なコードの変更となったために、以前のコードと連結させるためにコード変換を慎重に行う必要があった²⁾。以下、工業統計調査の産業に関しては、2002年改訂のコード番号（日本標準産業分類、Japan Standard Industrial Classification, 以下JS）と産業名称を一貫して用いる。

本節では、日本国内での新たな製造業拠点としての役割が、九州地域でどのような産業で観測されるのかを、前述した工業統計調査のデータを用いた分析を試みる。これは、九州地域において近年に集積化が進んでいる産業があるのかを検討する基礎的な分析ともなる。

分析にあたり注意すべき点は、各事業所の秘匿性を守るために、事業所が特定化されるおそれがある際には県単位のデータも公表されない場合が多くある。本稿では、県別の事業所数に関しては必ず公開していることを活用して、秘匿されているデータに関しての推定³⁾を行い、以降の分析においてはこの公表されているデータと推定データが併用して用いられている。

2-2. 集積の概念と産業立地の変化に関して

産業の集積を計測する指標に関しては、各地域単位における労働者数や生産額を用いて全国におけるジニ係数を計測したり、Ellison and Gleaser (1997) によって提唱

された集積指数等がよく用いられている。ここで、 i 県における j 産業の生産額を y_{ij} 、 s_{ij} は i 県における j 産業の全国シェア、 S_j は i 県における全製造業の全国シェアとする。全国の地域数を N とすると、ある産業の全国における集積度合いを計測するものとして次の簡易なG-集積指数が考えられる。

$$G_j = \sum_{i=1}^N (s_{ij} - S_j)^2 \quad (2-1)$$

特別なケースとしては、各地域において j 産業の全国シェア (s_{ij}) が全産業の全国シェア (S_j) と同じ水準であればG-集積指数は0となる。逆の極端なケースとしては、全産業が一地域にほぼ全て立地しており、ある特定の産業のみ別の一地域に全てが集中しているような極端な例でのG-集積指数の極値は2を取りえる。しかし、より一般的なケースとしておおよその全産業は各地域に均等に立地している場合、特定の産業のみが一地域に集積していると最大値は1までにしかならないことが示すことができる⁴⁾。Ellison and Gleaser (1997) はさらに、工場単位のデータによって計測可能になるHerfindahl指数 (H_j) を用いて、次のような地域集中指数を提唱した。

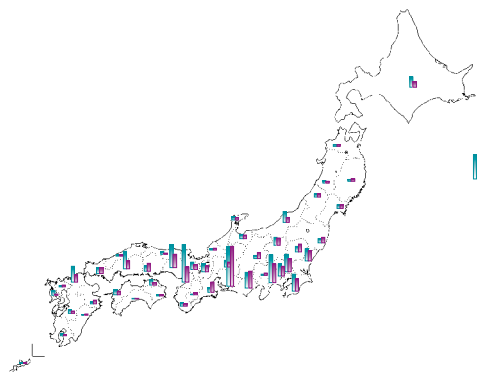
$$\gamma_j = \frac{G_j - \left(1 - \sum_{i=1}^N S_i^2\right) H_j}{\left(1 - \sum_{i=1}^N S_i^2\right) (1 - H_j)} \quad (2-2)$$

本稿では、細分類におけるHerfindahl指数の計測がデータ制約上から容易でないため(2-1)式の簡易なG-集積指数を生産額を用いて計測して以下の考察を行っていく。このG-集積指数が小さい場合は全国に生産拠点が拡散している場合を示すが、どの県も同程度の生産額であるという意味ではない。ある産業のG-集積指数が小さい場合は、この産業に関してはどの県の生産シェアも全産業シェアに近いことを示している。

例として、2006年に1兆円以上の生産額

図 2-1 製缶板金業

| |
|---------------------------------------|
| [2543] 製缶板金業 (2006年), [0] 全産業 (2006年) |
| 全国生産額: 12737億円, 3165089億円 |
| 事業所数: 5968ヶ所, 258543ヶ所 |
| G指数: 0.01 |
| 生産県数 (内推定県数): 47県 (0), 47県 (0) |

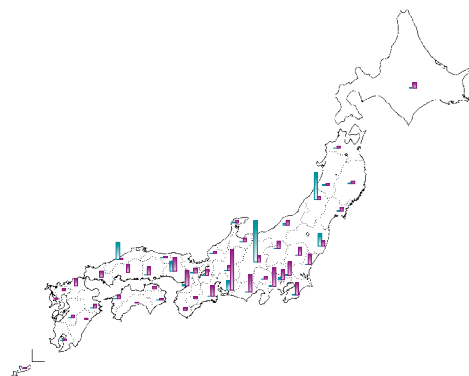


がある産業の内、G-集積指数が最も小さい産業の一つとして、図 2-1 に製缶板金業 [JS2543] の全国生産額の地理的分布を示している。図 2-1 では、左の棒グラフが製缶板金業の生産額を示し、右側の棒グラフが全産業の生産額を示している。スケール調整は製缶板金業と全産業とでは異なることに注意が必要であるが、製缶板金業の全国的な生産拠点の分布は製造業全体と非常に類似しているために、計算されたG-集積指数は0.01となっている。

一方、2006年に1兆円以上の生産額がある産業でG-集積指数の最も高い例として、パーソナルコンピュータ製造業 [JS2822] が図 2-2 に示してある。上記の図と同様に、左の棒グラフがパーソナルコンピュータ製造業の生産額を示し、右側の棒グラフが全産業の生産額を示している。生産を行っている県は比較的多く36県であるが、G-集積指数は0.18と比較的高くなり、山形県・長野県・島根県でのコンピュータの生産が当該県の生産規模を大幅に上回っていることが読み取れる。

図 2-2 パーソナルコンピュータ製造業

| |
|--|
| [2822] パーソナルコンピュータ製造業 (2006年), [0] 全産業 (2006年) |
| 全国生産額: 16254億円, 3165089億円 |
| 事業所数: 275ヶ所, 258543ヶ所 |
| G指数: 0.18 |
| 生産県数 (内推定県数): 36県 (12), 47県 (0) |



このような全国地域における指数の計測は、一時点において、産業が全国均一に立地されるのか、一極化もしくは複数の地域に工場が集中しているかの尺度としては有益ではある。しかし、本論文が分析を行おうとしている特定の産業の立地が九州地域に移行しているかどうかを検証するには適切ではない。

そのため、都道府県における各産業の集積の程度を計測するには様々な方法を検討することが可能であるが、本節では産業ごとの各都道府県の実産額全国シェア (s_{ij}) を用いて分析を行う。どの県に産業集積が行われたかは、県別の全国シェアのサンプル期間中の変化 (Δs_{ij}) がプラスであることを基準として評価する。

さらに、その県別の全国シェアの上昇の要因について検討を行うには、以下の二つの点に留意して分析を行うことが有益である。一つには、サンプル期間当初に検討している産業が九州地域に相対的に集積していたのか、もしくは九州地域での生産は小規模だったのかを示す全国シェア (s_{ij}) の初期値である。もう一つは、サンプル期間中においてその産

業の生産拠点が全国的に拡散傾向にあったのか、もしくは集積化のプロセスをたどっていたのかを示すG-集積指数の変化(ΔG_j)である。そうすれば、産業構造の変化としては以下の三つのシナリオに集約することができる。

一つ目は、九州地域に当初から産業が集積していて、観測期間中にさらに(相対的な)生産規模が拡大した場合である。(1)この場合はG-集積指数の変化はプラスになることが予測される。全国シェアを用いているため、九州地域の生産拠点の(相対的な)拡大があれば、他県での生産拠点は(相対的に)縮小していなければならない。このためG-集積指数の変化はプラスとなる。

次の二つは、九州地域における生産は当初小規模であったのが、観測期間中に生産規模が拡大した場合である。この場合には全国的な傾向としては二つの可能性が考えられる。(2)ひとつは、全国的な生産拠点の集約化の傾向の下にG-集積指数が上昇しており、九州をそのひとつの生産拠点として生産が拡大している場合である。これは、他の都道府県の工場が九州地域に移管されたような場合も含まれる。(3)逆にG-集積指数が低下するような、生産拠点が全国的に拡散していく傾向の場合には、九州の全国シェア(s_{ij})の上昇をもって九州地域への生産の集積化が行われたと断定することはできない。

以上の分類より、注目すべきケースは $\Delta s_{ij} > 0$ と $\Delta G_j > 0$ の両方が成立している(1)と(2)の場合である。ある産業の観測期間当初の全国シェア(s_{ij})が相対的に集積していたかどうかの基準としては、当該地域の全産業の全国シェア(S_j)よりも上回っているかを基準とすることが考えられる。観測期間中の福岡県の全産業全国シェアは0.025から0.026であり、九州の全産業全国シェアは0.063から0.068である。

2-3. 対全国生産額シェア分析

九州地域(計7県)の対全国に占める生産額シェアについて、1995年から2006年までの562産業に関して計算が行われた。このサンプル期間中における生産額シェアの上昇をもって九州地域への生産拠点の集積・移管と解釈するが、幾つかの注意が必要である。(a)まず生産額シェアの上昇率を用いるために、2006年時点でも生産額シェアが相対的に大きくなくても1995年当初の生産額シェアが非常に小さければ、生産額シェア拡大をした上位産業として観測される。このため2006年時点での生産額シェアにも注意を払う必要がある。(b)逆に2006年時点の生産額シェアが高い産業にだけ着目しても「雁行形態モデル」とは無関係の場合もある。全国における産業全体の規模が小さく九州に相対的に生産拠点が集中している場合である。ちなみに、九州の2006年における対全国生産額シェアの上位2産業は、でんぶん製造業[JS0991]の54.0%と精麦業[JS0962]の53.5%である。該当する産業が九州地域内において、域内総生産や域内雇用の創出に重要な役割を占めているかは、九州地域内の製造業全体に占める生産額のシェアによって示すことができる。

表2-1では、シェアの上昇率の高い順のリストが示されている。但し、上記の問題点を回避するために、以下の三つの条件を満たしている産業のみがリストに含まれている。(1)上記の(a)の問題点を考慮するために、2006年度対全国シェアが少なくとも8%以上あることを基準とした。これは、47都道府県の平均的なシェアが約2%になることを考慮するとその4倍を基準値としている。九州には7県あることを考えると、比較的ゆるやかな最低基準である。(2)上記の(b)の問題点に対処するために、2006年度が生産額が全産業の生産額に占める割合(域内シェア)が少なくとも0.6%以上あることを基準とした。細分類に562産業あるので一産業の平均

表2-1 九州への集積化が進む重要な製造業

| シェア上昇率順位 | 産業コード | 産業名 | 対全国シェア | | シェア比率 ⁽²⁾ | 生産額 | 域内シェア ⁽³⁾ |
|----------|-------|----------------------|--------|----------------------|----------------------|-------|----------------------|
| | | | 1995年 | 2006年 ⁽¹⁾ | | | |
| 1 | 2742 | ビデオ機器製造業 | 0.004 | 0.200 | 48.08 | 418 | 0.020 |
| 18 | 2698 | 産業用ロボット製造業 | 0.044 | 0.212 | 4.79 | 133 | 0.006 |
| 20 | 3131 | 医療用機械器具製造業 | 0.042 | 0.172 | 4.11 | 133 | 0.006 |
| 51 | 2244 | 電気用陶磁器製造業 | 0.205 | 0.494 | 2.41 | 136 | 0.006 |
| 73 | 1734 | 環式中間物・合成染料・有機顔料製造業 | 0.054 | 0.104 | 1.93 | 209 | 0.010 |
| 102 | 3031 | 船舶製造・修理業 | 0.152 | 0.248 | 1.64 | 494 | 0.023 |
| 143 | 929 | その他の水産食料品製造業 | 0.103 | 0.138 | 1.34 | 142 | 0.007 |
| 152 | 2542 | 建築用金属製品製造業（建築用金属を除く） | 0.067 | 0.087 | 1.30 | 216 | 0.010 |
| 154 | 2541 | 建設用金属製品製造業 | 0.073 | 0.094 | 1.29 | 225 | 0.011 |
| 166 | 2667 | 半導体製造装置製造業 | 0.096 | 0.121 | 1.25 | 365 | 0.017 |
| 167 | 2799 | 他に分類されない電気機械器具製造業 | 0.126 | 0.158 | 1.25 | 313 | 0.015 |
| 198 | 2913 | 集積回路製造業 | 0.235 | 0.272 | 1.16 | 1,496 | 0.070 |

注：選出基準は、(1)2006年度対全国シェアが8%以上、(2)シェア比率が1.15以上、(3)九州内製造業シェアが0.6%以上。生産額は2006年度で、単位は10億円。

的シェアの約0.2%の三倍を最低基準値と定めている。九州地域の全産業生産額が21兆3,827億円であるので、この基準を金額ベースで表すと1,283億円となる。最後に加えて、(3)シェアの上昇率が15%以上を最低基準とした。

着目すべき第一点目は、九州に集積化が進む産業に、最先端の技術を必要とする産業の発展が著しい。ビデオカメラやデジタルカメラの製造を含むビデオ機器製造業 [JS2742]、産業用ロボット製造業 [JS2698]、医療用機械器具製造業 [JS3131]、そして太陽電池の製造を含む他に分類されない電気機械器具製造業 [JS2799] が挙げられる。第二点目としては、シリコン・半導体・IC関連の多くの産業への集積化が進んでいる。ファインセラミック製のIC基板の製造を含む電気用陶磁器製造業 [JS2244]、半導体製造装置製造業 [JS2667]、シリコンウエハの製造を含む他に分類されない電気機械器具製造業

[JS2799]、集積回路製造業 [JS2913] が関連している。

図2-3には、1995年、1999年、2003年、2006年における全国都道府県別のビデオ機器製造業の生産額が示されている。特徴的なことは、全国の総生産額は90年代後半の1.8兆円から2003年には2.8兆円にまで拡大するが、近年においては2.1兆円程度に下落している。一方、生産拠点は集積化される傾向があり、年々生産を行っている県は減少して1995年の44県から2006年には36県となっている。これは、G-集積指数に関しても0.03から0.10へと上昇していることから、生産拠点の集積化は明らかである。ビデオ機器製造業の九州における生産拠点としては、2000年代になり大分県による生産が顕著に拡大している点が特徴的である。これは、デジタル化された家電商品であるデジタルカメラ等の普及にともない、新しい生産拠点として大分県が選ばれたことを意味している。

図 2-3 ビデオ機器製造業

| |
|--|
| [2742] ビデオ機器製造業 (1995年) (1999年) (2003年) (2006年) |
| 全国生産額：18,357億円, 18,428億円, 28,283億円, 20914億円 |
| 事業所数：1,212ヶ所, 4,498ヶ所, 490ヶ所, 342ヶ所 |
| G指数：0.03, 0.03, 0.06, 0.10 |
| 生産県数 (内推定県数)：44県 (6), 43県 (10), 41県 (14), 36県 (12) |

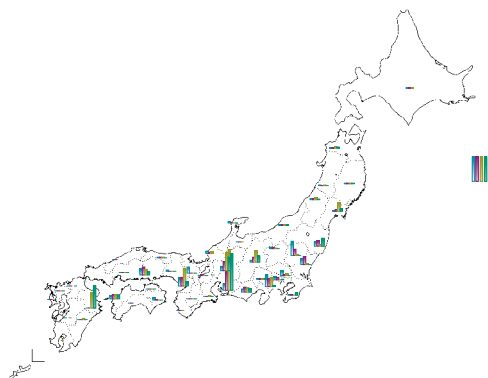


図 2-5 医療用機械器具製造業

| |
|---|
| [3131] 医療用機械器具製造業 (1995年) (1999年) (2003年) (2006年) |
| 全国生産額：4,858億円, 6,664億円, 7,261億円, 7,774億円 |
| 事業所数：1,291ヶ所, 4,747ヶ所, 677ヶ所, 615ヶ所 |
| G指数：0.03, 0.04, 0.06, 0.07 |
| 生産県数 (内推定県数)：40県 (15), 39県 (15), 39県 (13), 36県 (12) |

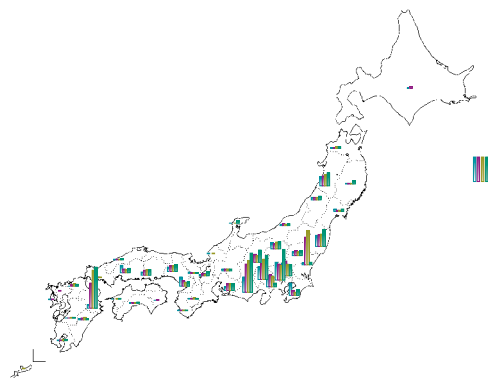


図 2-4 産業用ロボット製造業

| |
|---|
| [2698] 産業用ロボット製造業 (1995年) (1999年) (2003年) (2006年) |
| 全国生産額：4,410億円, 5,259億円, 5,283億円, 6239億円 |
| 事業所数：946ヶ所, 3,842ヶ所, 589ヶ所, 587ヶ所 |
| G指数：0.06, 0.06, 0.04, 0.05 |
| 生産県数 (内推定県数)：46県 (9), 47県 (10), 43県 (7), 45県 (11) |

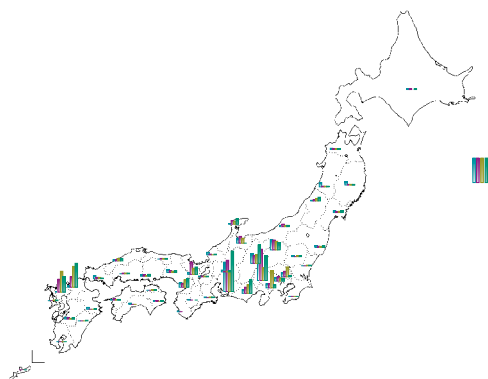


図 2-6 他に分類されない電気機械器具製造業

| |
|--|
| [2799] 他に分類されない電気機械器具製造業 (1995年) (1999年) (2003年) (2006年) |
| 全国生産額：15,321億円, 15,727億円, 10,128億円, 19,851億円 |
| 事業所数：1,311ヶ所, 5,606ヶ所, 528ヶ所, 408ヶ所 |
| G指数：0.04, 0.04, 0.06, 0.07 |
| 生産県数 (内推定県数)：43県 (4), 45県 (4), 45県 (12), 45県 (11) |

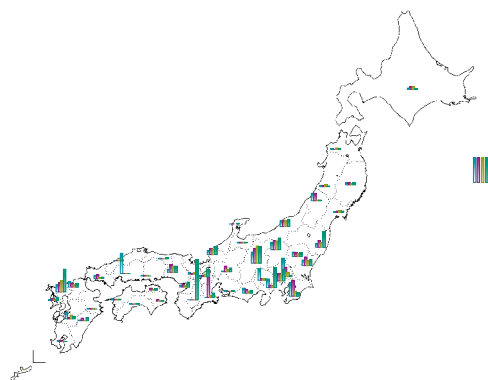


図2-4には、産業用ロボット製造業の全国都道府県別の生産額が図示されている。全国生産額は期間中安定して5000億円程度であり、G-集積指数も比較的安定している。しかし、福岡県における生産額の伸び率は全国的にも異例であることが理解できる。また、九州全体としても福岡県と佐賀県を合わせると、九州の全産業の基準からは大幅に高い生産シェアを占めていることも明らかになっている。一方、医療用機械器具製造業に関しては、ビデオ機器製造業ほどではないが、生産額の伸びと共に生産拠点の集積化が進んでいる(図2-5参照)。生産を行っている都道府県は、1995年の40県から2006年には36県に減少して、G-集積指数も0.03から0.07へと上昇している。九州内においては、大分県において1999年から急激に生産規模が拡大して、現在一極集中していることが理解できる。図2-6のシリコン・ウェハの製造を含んでいる「他に分類されない電気機械器具製造業」に関しては、生産を行っている県数には大きな変化がないものの、生産規模が大きく変化した県が多いために、G-集積指数は上昇している。広島県や三重県では生産規模が大幅に減産されたのに対して、奈良県・神奈川県・佐賀県では急激に増産されている。

2-4. 自動車関連産業と半導体関連産業における対全国生産額シェアの分析

次に本論文で着目している自動車関連産業と九州における半導体関連産業の対全国生産額シェアの期間中の変遷を考察してみる。図2-7には自動車産業のうち、自動車製造業(二輪自動車を含む)[JS3011]、自動車車体・附随車製造業[JS3012]、自動車部品・付属品製造業[JS3013]の福岡県と九州7県の対全国生産額シェアを示している。まず福岡県の全国生産額シェアに関しては、自動車製造業(二輪自動車を含む)のみが1995年における全国生産額シェアが4.2%で集積化の

基準の2.5~2.6%を上回っており、自動車車体・附随車製造業と自動車部品・付属品製造業は0.9%で福岡県に相対的には集積していなかった産業であると判断できる。サンプル期間中に自動車製造業(二輪自動車を含む)は全国生産額シェアが低下し、自動車車体・附随車製造業と自動車部品・付属品製造業に関しては数値の変化がほとんど見られなかった。この結果から、1995年から2006年にかけては、福岡県において自動車産業の集積化は進まなかったと判断できる。

しかし、九州全域における全国生産額シェアでは若干異なる結果が得られる。期間当初の全国生産額シェアは、どの産業も九州の基準の6.3%~6.8%を満たさないために、九州全体では自動車産業の集積化は90年代半ば時点では特におこなわれていなかったと判断できる。期間中の変化を見ると、自動車製造業(二輪自動車を含む)は、福岡県の生産の相対的な低下に伴い1995年の6.2%から4.4%と低下していった。自動車車体・附随車製造業に関しては期間中大きな変化は無かったが、自動車部品・付属品製造業に関しては、1995年当初の2.0%から2006年には3.8%までと2倍近く上昇している。

全国的な傾向を示す簡素な集積指数(G)に関しては、自動車製造業(二輪自動車を含む)が0.021から0.095への上昇、自動車車体・附随車製造業が0.105から0.159への上昇、自動車部品・付属品製造業が0.054から0.058のわずかな上昇が観測できる。すなわち、これらの自動車産業に関しては生産拠点が全国に拡散するのではなく、特定の県に集積化が進んでいたことが理解できる。以上の分析から、自動車産業に関しては福岡県には集積が進まなかったが、自動車部品・付属品製造業に関しては全国の生産拠点が集中化するに伴い九州全体に集積化が進んだことが数値化されて確認できた。

次に半導体産業に関しては、半導体製造装置製造業[JS2667]、半導体素子製造業

図 2-7 自動車関連産業の全国シェア

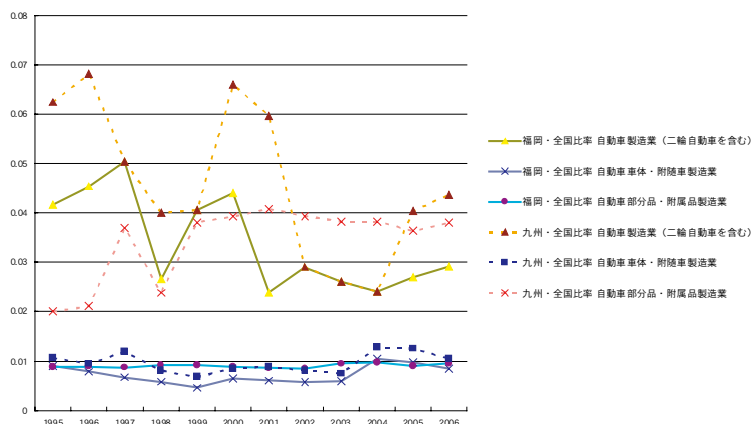
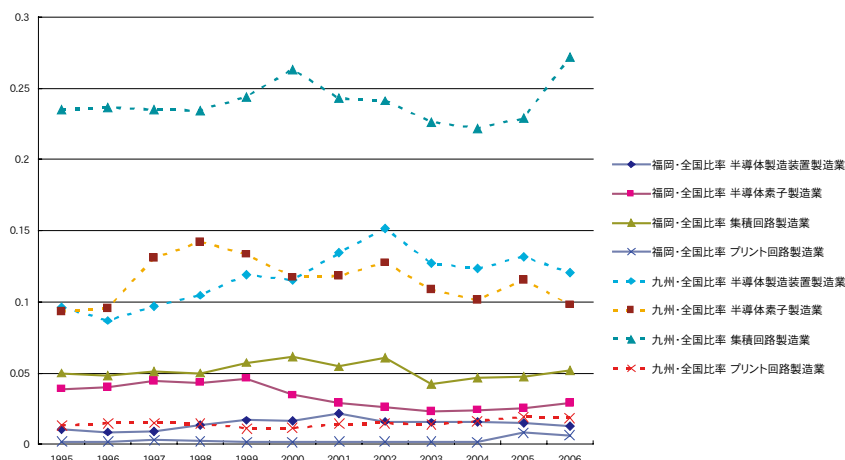


図 2-8 半導体関連産業の全国シェア



[JS2912], 集積回路製造業 [JS2913], プリント回路製造業 [JS2918] の福岡県と九州7県の対全国生産額シェアが図 2-8 に示されている。福岡県に関しては、半導体素子製造業と集積回路製造業が1995年時点における全国生産額シェアが3.9%と5.0%と全産業の基準値を上回っているため、この二つの産業に関しては90年代半ば時点で既に福岡県に相対的に集積化が進んでいたと判断できる。しかし、観測期間中に全国生産額シェア

は、半導体素子製造業においては低下し、集積回路製造業ではほとんど上昇しなかった。半導体製造装置製造業とプリント回路製造業に関してもそれぞれ0.2%と0.4%の全国生産額シェアの上昇はあったものの、福岡県としては半導体産業の集積化は大きくは進まなかった。

一方、九州全体で見た場合には異なる展開が観測される。まず、1995年時点で半導体製造装置製造業、半導体素子製造業、集積回

図 2-9 半導体製造装置製造業

| |
|---|
| [2667] 半導体製造装置製造業 (1995年) (1999年) (2003年) (2006年) |
| 全国生産額：9,535億円, 10,822億円, 15,425億円, 30,254億円 |
| 事業所数：816ヶ所, 4,451ヶ所, 1,243ヶ所, 1,424ヶ所 |
| G指数：0.06, 0.06, 0.06, 0.05 |
| 生産県数 (内推定県数)：41県 (9), 44県 (9), 44県 (8), 46県 (5) |

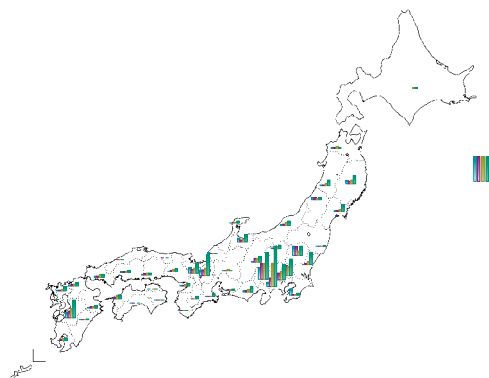


図 2-10 半導体素子製造業

| |
|---|
| [2912] 半導体素子製造業 (1995年) (1999年) (2003年) (2006年) |
| 全国生産額：15,250億円, 14,353億円, 17,444億円, 14,701億円 |
| 事業所数：174ヶ所, 885ヶ所, 178ヶ所, 166ヶ所 |
| G指数：0.07, 0.06, 0.03, 0.05 |
| 生産県数 (内推定県数)：39県 (18), 40県 (19), 41県 (18), 41県 (19) |

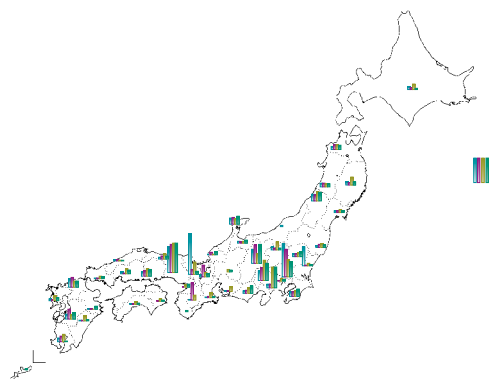
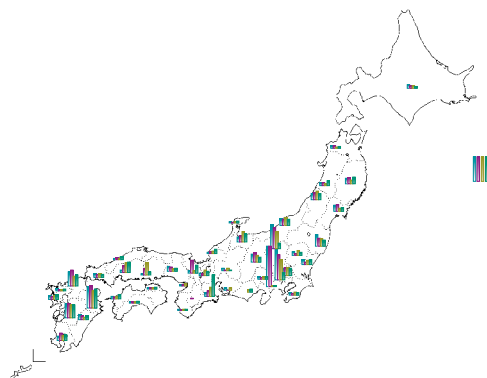


図 2-11 集積回路製造業

| |
|---|
| [2913] 集積回路製造業 (1995年) (1999年) (2003年) (2006年) |
| 全国生産額：70,621億円, 70,915億円, 57,951億円, 54,992億円 |
| 事業所数：215ヶ所, 1,112ヶ所, 216ヶ所, 198ヶ所 |
| G指数：0.04, 0.04, 0.04, 0.05 |
| 生産県数 (内推定県数)：42県 (19), 43県 (15), 43県 (17), 41県 (13) |



路製造業の3産業で九州全体の全産業の基準値を上回り、相対的な集積化が観測されている。また、半導体製造装置製造業と集積回路製造業に関しては、それぞれ全国生産額シェアを2.5%と3.7%分上昇させ、12.1%と27.2%と拡大させている。半導体関連産業の全国を生産拠点の地理的分布に関しては、半導体製造装置製造業が図2-9に、半導体素子製造業が図2-10に、集積回路製造業が図2-11に示されている。

全国的な傾向を示す簡素な集中指数(G)に関しては、期間中の変化はどの産業においても微減もしくは微増に留まっていた。すなわち、これらの半導体産業に関しては全国における生産拠点の集中化構造があまり変化しなかったことを意味する。九州地域の全国生産額シェアを拡大したのに、簡素な集中指数(G)を変化させないためには、そもそも相対的に生産が集積していた県の全国生産額シェアの低下が伴う必要がある。以上の分析から、自動車産業と同様に半導体産業に関しても福岡県には集積が進まなかったが、半導

図 2-12 自動車関連 3 産業

| |
|------------------------------------|
| [3011] 自動車製造業（二輪自動車を含む）（2006年）、 |
| [3012] 自動車車体・附属車製造業（2006年）、 |
| [3013] 自動車部分品・附属品製造業（2006年） |
| 全国生産額：27,2837億円，28,809億円，240,664億円 |
| 事業所数：51ヶ所，201ヶ所，8,799ヶ所 |
| G指数：0.09，0.16，0.06 |
| 生産県数（内推定県数）：22県（17），36県（15），46県（） |

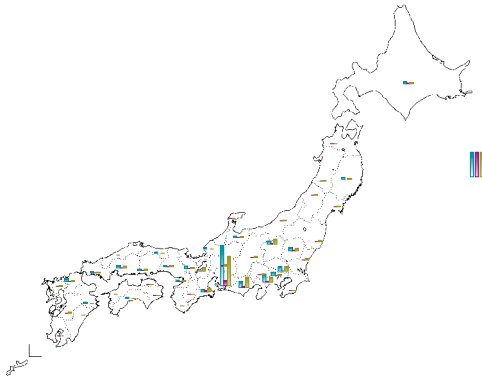
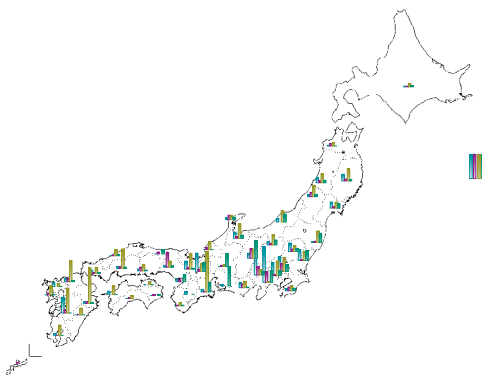


図 2-13 半導体関連 4 産業

| |
|---|
| [2667] 半導体製造装置製造業（2006年）、 |
| [2912] 半導体素子製造業（2006年）、 |
| [2913] 集積回路製造業（2006年）、 |
| [2918] プリント回路製造業（2006年） |
| 全国生産額：30,254億円，14,701億円，54,992億円，22605億円 |
| 事業所数：1,424ヶ所，166ヶ所，198ヶ所，1321ヶ所 |
| G指数：0.05，0.05，0.05，0.02 |
| 生産県数（内推定県数）：46県（5），41県（19），41県（13），45県（8） |



体製造装置製造業と集積回路製造業自動車部品・付属品製造業に関しては他県の集積化されていた生産拠点の減少に伴い九州全体への集積化が進んだと解釈できる。

これまで、細分類水準での一産業の生産拠点の全国立地の変遷を検討してきたが、最後に関連産業間の集積効果を視覚化するために、図 2-12において自動車関連産業と図 2-13において半導体関連産業の2006年における生産拠点の地理的分布を示しておく。当然のことながら、自動車関連産業においては豊田市のある愛知県に一極集積しており、静岡県・神奈川県・広島県等に認識できる程度の集積が確認できる。しかし、この図で重要なことは自動車部品と自動車の組み立てを行う事業所が同じ地域に立地している共集積を示していることである。

九州における自動車関連産業の発展を振り返ると、自動車メーカーの進出と同時に、自動車関連産業の事業所の進出も起こった。九州における自動車産業の進出には、3回のブームがあった。日産自動車九州工場が立地協定を結び、生産を開始するまでの1973年3月から1975年3月を中心とする第1期進出ブーム、トヨタ自動車九州が立地協定を結び、生産を開始するまでの1990年7月から1992年12月を中心とする第2期進出ブーム、ダイハツ車体の生産開始に関連する1998年以降、2004年を中心とする第3期進出ブームである。つまり、自動車完成車メーカーの進出に合わせて、自動車関連事業所の進出が増加してきた。

一方、図 2-13の半導体関連産業に関しては、個別の産業でのG-集積指数が比較的小さく全国に分布していることもあり、自動車産業の全国の地理的分布とは大きく異なる。九州における集積は高く、東北・四国・中国よりも断然に高いことが明らかである。共集積に関しては、関東地域の県に多く観測されるが、一方で愛知県のように一つの産業だけが突出している例もある。九州の事例として

は、DRAM生産に集中していた九州の半導体産業であったが、後工程で培った半導体の微細加工技術がデジタル家電の生産に役立つことになった。フラットパネルディスプレイ関連の製造拠点として、九州への集積化を進めるのに重要な役割を担うことになった。このような自動車関連産業や半導体関連産業にみられる産業間の共集積に関しての分析は今後の重要な研究課題である。

第3節 先行理論モデル

前節では、九州の産業立地について概観した。

次に、産業立地を説明する理論モデルを構築するが、その前に本節において先行研究をサーベイする。

経済活動の集積の存在を説明するためには、規模に関して収穫逓増が必要である。その理由は、規模に関する収穫逓増がない場合を考えると分かりやすい。企業レベルでの規模に関する収穫逓増が存在しない場合、企業はどんな生産規模でも効率的な生産を達成することができる。このような条件の下で輸送費用が存在する場合、輸送費用を被ることを回避するために、企業は消費者の居住している地点で各個人のために生産を行うのが最も効率がよい。したがって、これらの条件の下では経済活動の集積は起こらない。しかし、企業レベルでの規模に関する収穫逓増の技術が存在する場合、企業は大規模に生産するほど平均費用が低下する。したがって、小規模生産よりも大規模生産の方が効率が良い。このような条件の下で輸送費用が存在する場合、輸送費用を負担することを避けるために、生産者と消費者が小さな範囲の地域に集積する可能性を持つ。

企業レベルでの規模に関する収穫逓増の技術を理論化することは、DixitとStiglitz (1977) によって提供された独占的競争モデルで達成された。New Economic

Geography (以下ではNEGと表記する)の理論構築は、独占的競争モデルに輸送費用を導入することで拡張された。そして、経済活動の集積を説明する理論モデルを構築することが可能となった。

差別財の供給者は企業レベルで規模に関して収穫逓増の技術を持つ。そのため、より大きな市場に供給するほど平均費用が低下する。このことから、差別財企業はより大きな市場の近くに立地することを望む。一方、差別財を消費する消費者は、バラエティの数が増えるほど効用が高まるというような効用を持っている。そのため、消費可能なすべてのバラエティを需要する。消費者は輸送費用を節約しようと、より多くの供給者が立地している地域に住むことを望む。これらが相互作用し、経済活動の集積が生まれる。NEGにおける研究では、経済活動の集積は企業レベルでの規模に関して収穫逓増の技術と輸送費用によるものであると説明し、輸送費用と集積の程度の関係を示している。

NEGモデルは、労働者の地域間の移動の観点から2つに分類される。労働者が移動可能なモデルを地域モデル、移動不可能なモデルを国際モデルと解釈する。なぜなら、国境を越えた労働者の移動は容易ではないが、国内の地域間の移動は比較的容易だからである。前者のモデルの基本的なフレームワークはKrugman (1991) によって構築された。後者のモデルの基本的なフレームワークは、Venables (1996) や Krugman and Venables (1995) によって構築された。以下では、雁行形態モデルやプロダクト・サイクル理論に照らし合わせながら様々な集積理論のモデルについて説明する。

3-1. Core-Periphery モデル

NEGの始まりとなったKrugman (1991) では、独占的競争企業が地域間を均等に分布していても、企業が1つの地域に集積しうることが示されている。Krugman (1991) で

の設定は次の通りである。

経済は2地域から構成されていて、2つの部門と2つの生産要素が存在している。2つの部門は農業部門と製造業部門である。2つの生産要素は農民と労働者である。農民は地域間を移動できないが、労働者は地域間を移動可能であるとしている。

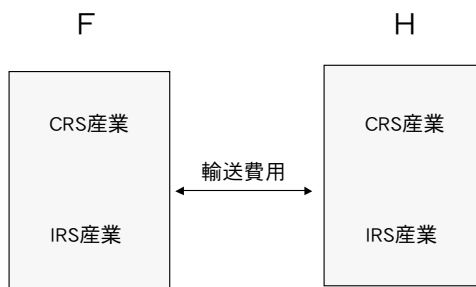
農業部門は完全競争的であり、農民を用いて規模に関して収穫一定の技術で同質財を生産している。簡単化のために、1単位の農業財を生産するために必要な農民の量を1とする。そして、農業財をニューメレルとする。農業財は地域間を交易するのに輸送費用はかからないとする。ニューメレルと農業財には輸送費用がかからないという設定より、農業財の価格は両地域で1となり、農民の賃金も両地域で1となる。

製造業部門は独占的競争部門である。労働者を用いて、企業レベルでの規模に関して収穫逡増の技術で差別財を生産している。具体的には、 x 単位のバラエティを生産するためには、 α 単位の労働者を固定的投入として、 β 単位の労働者を可変的投入として用いる。固定費用が存在するため、企業にとっては複数のバラエティを少量ずつ生産するよりも、1つのバラエティを大量に生産する方が効率的であるため、1つの企業は1つのバラエティを生産する。つまり、バラエティ数と企業数が一致する。差別財の輸送には費用がかかり、輸送費用は氷解輸送の形をしているとする。

消費者（農民と労働者）は、農業財と差別財を消費することから効用を得ている。加えて、より多くの差別財を需要するほど効用が増加するような効用関数を持っている。このような効用関数のもとでは、消費者はすべての種類の差別財を需要するが、居住地域外で生産された財を需要する時は、輸送費用を負担しなければならない。

以上をまとめると、図3-1のように表される。

図3-1 Krugman(1991) モデル



図中のCRS産業とは、規模に関して収穫一定の技術で生産を行っている農業部門を指している。IRS産業とは、規模に関して収穫逡増の技術で生産を行っている製造業部門を指している。

経済活動の空間的集積を説明するためには、集積力と分散力が必要である。Krugman (1991) モデルにおける分散力は、地域間を動けない農家の差別財に対する需要である。一方、集積力は、輸送費用と企業レベルでの規模に関する収穫逡増の技術から生まれる循環的因果関係である。集積力と分散力の大きさによって、経済活動が分散するか集積するかが決定される。これらの力関係によって製造業部門の企業が地域間を移動することが、雁行形態モデルやプロダクト・サイクル理論が分析している産業の移動の厳密な理論的根拠を与えている。

輸送費用と企業レベルでの規模に関する収穫逡増の技術によって、消費者と供給者がお互いに近くに立地したい傾向を持つ。消費者が居住外の地域で生産されている差別財を消費する際、輸送費用を被るため、消費者は多くの差別財企業が立地している地域に住むことを望む。一方、差別財企業は、規模に関して収穫逡増の技術を持っているため、より大きな市場を持つ地域に立地したいと考える。この循環的因果関係によって、ある地域への消費者と差別財企業の集積が導かれる。つまり、輸送費用と企業レベルでの規模

に関する収穫増の技術が消費者と差別財企業との間の需要と費用の関係を生み出し、経済活動の集積を生み出す。このような構造が Krugman (1991) モデルで提供された。

この循環的因果関係をさらに深く理解するために、以下のような状況を考えてみる。最初に、差別財企業と労働者が地域間を対称に分布しているとする。そして、何らかの理由で、ある地域の差別財企業数がほんの少しだけ他の地域に移動し、移動先の地域の差別財企業数が他の地域よりも少しだけ多くなったとする。このとき、輸送費用が存在するので差別財企業の増加により、移動先の地域の差別財価格指数が他の地域よりも低くなる。その結果、差別財企業が増加した地域の住民の間接効用が他の地域の住民の間接効用よりも大きくなる。この間接効用の格差が、移動先の地域に向かう労働者の移住を促す。住民数の増加はその地域全体の差別財に対する支出を拡大させ、その地域の差別財市場を拡大させる。より大きくなった差別財市場が差別財企業をひきつけ、その地域の差別財企業数がさらに増加する。差別財企業数の増加が、さらに多くの労働者の流入を促す。つまり、集積力である循環的因果関係は、前方連関効果（より多くの差別財企業が立地することが消費者の移動を促進させる効果）と後方連関効果（より大きな市場がより多くの生産者の立地を誘発する効果）によって生まれる。この前方連関と後方連関効果が分散力よりも大きい場合、経済活動はひとつの地域に集積する。

Krugman (1991) では、輸送費用が高い場合、経済活動は分散することを示している。加えて、輸送費用がある程度低い場合、差別財が十分に差別的である（需要の価格弾力性が高い）場合と差別財に対する支出割合が高い場合、経済活動の集積が起こることを示している。

3-2. 労働移動不可能モデル

Krugman (1991) モデルやそれを拡張した労働移動可能なモデルでは、労働者が移住することで差別財市場の大きさが変化する。つまり、労働者の移動が経済活動の集積を説明する上で重要な役割を果たしている。一方、労働者の移住が不可能なモデルでは、地域間の労働者の移住がないため、循環的因果関係は成立しない。つまり、労働移動がないモデルで経済活動の集積を説明するためには、差別財市場の大きさを変化させるような何かが必要である。

Venables (1996) では、上流産業と下流産業の2つの産業が存在することを導入することで、それらの産業間の垂直的な関係が経済活動の集積を生み出す循環的因果関係を与えている。Venables (1996) では、上流、下流の両産業とも規模に関して収穫増の技術を持ち、両産業の生産物の輸送には輸送費用がかかるとしている。このような場合、下流産業の中間財に対する支出割合や下流産業に属する企業の立地が、上流産業で生産される財の市場の大きさを決定する。したがって、上流産業に属する企業は、より多くの下流産業企業が立地している地域に立地したい傾向を持つ。加えて、下流産業企業は、中間財を需要する際に輸送費用を負担しなければならないため、より多くの上流産業企業が立地する地域に立地したい傾向を持つ。つまり、2つの産業の垂直的關係が循環的因果関係を生み出している。

同時に、下流産業は移動不可能な労働者と需要と供給を通して関連がある。移動不可能な労働者からの需要に引っ張られるため、上流産業に比べて下流産業の方が集積力が弱い。このような設定の下で、輸送費用と経済活動の集積の程度が示されている。

Krugman (1991) とほとんど同じ結論を示しているが、労働移動可能なモデルとの大きな違いは、輸送費用が非常に小さくなると、差別財産業は分散して立地することであ

る。なぜなら、差別財産業が集積して立地すると、その地域の賃金が上昇し、生産費用が上昇してしまうからである。高い生産費用を回避するために、集積していない地域に立地しようとする企業が現れる。ゆえに、経済活動は分散するのである。

Krugman and Venables (1995) では、上流産業と下流産業が同じ産業であるモデルを構築している。つまり、差別財企業が生産している財は消費財と中間財の両方で用いられる。中間財に用いられるときは、すべての差別財企業の生産物から合成財が生産され、それを各差別財企業が中間財として用いる。こうすることによって分析はより簡単になるが、集積を導く費用と需要の関係は保持される。

加えて、彼らは輸送費用と集積の関係を示した上に、経済統合と実質賃金格差の関係も示している。輸送費用と経済活動の集積の程度の関係の結論は Venables (1996) とほぼ同じであるが、新しい結論は、より経済統合が進むと実質賃金は地域間で均等化することである。なぜなら、輸送費用が十分に低い場合、差別財企業は地域間の市場の大きさの違いよりも生産費用の低下に反応するようになるからである。ある地域への差別財企業の集積が進めばその地域での賃金が上昇し、賃金が低い地域へ立地したい誘因が高まる。その結果、いくつかの企業は集積していない地域へ立地し始め、その結果、経済活動は分散し、実質賃金が地域間で均等化する。これは、プロダクト・サイクル理論の標準化の過程における安価な労働力を提供する地域への産業移動と同様に、これらのモデルは地域間の賃金格差が企業の移動の誘因となっている。

3-3. quadratic-utilityモデル

NEGモデルを用いた研究においては、理論モデルの複雑さから、結論を得るために数値シミュレーションに頼らざるを得ないことが多い。この点を克服するために、

Ottaviano et al. (2002) によってquadratic効用関数を仮定した理論モデルが構築された(以降はOTTモデルと呼ぶ)。OTTモデルが開発されることによって、都市への集積をよりシンプルなフレームワークで説明することが可能となった。

OTTモデルで得られる結論は、NEGでの分析とほぼ同じであるが、いくつかの違いが存在する。NEGモデルでは、企業がつける価格は限界費用にある一定の固定された率でマークアップされたものとなる。つまり、限界費用やマークアップ率が変化しない限り価格は一定である。しかし、OTTモデルでは、企業がつける価格が企業数に依存し、企業数が増加するにつれて価格が低下するという価格に対する競争効果が現れる。また、NEGモデルでは、すべての立地点の消費者に対して企業がつける価格は同じであったが、OTTモデルでは各立地点の市場は分断されており、企業はそれぞれの市場に対して価格をつけられるため、立地点間で差別的な価格づけが行われる。

OTTモデルはNEGに比べてシンプルな構造を持つため扱いやすく、様々な拡張が試みられている。

3-4. 地域を考慮したモデル

前述したNEGモデルやOTTモデルでは、立地点内の空間的構造を考慮していない。つまり、立地点内を費用がかかることなく、財を輸送できたり居住や立地をしたりすることができる、または、立地点が点のようなもので、スペースレスであると考えられている。しかし、実際には立地点内における経済活動にも距離に関わる費用がかかる。その費用を導入することによって、立地点内に地域が存在することを考慮したモデルを構築している。

立地点内における地域の存在を考慮する方法は2種類存在する。1つは、立地点内においても、立地点間の輸送と同じように輸送費

用がかかったり、中心地理理論を用いて通勤費用（混雑費用）をモデルに導入したりする方法である。もう1つは、立地点内を明示的に複数の地域に分割し、財の輸送のための地域間輸送費用を導入する方法である。

前者のうち、立地点内において財に対して輸送費用がかかることを想定した分析に Martin and Rogers (1995) や広瀬 (2003) がある。これらの研究においては、地域内の輸送費用を地域内インフラストラクチャーの質と関連付けている。政府のインフラストラクチャーに対する投資（支出）によって地域内インフラストラクチャーが改善し輸送費用が低下すると想定している。このような設定のもとで、地域内インフラストラクチャーの改善、すなわち、地域内輸送費用の低下が地域間の企業の空間的分布に与える効果を分析している。これらの研究においては、地域内インフラストラクチャーの改善（地域内輸送費用の低下）は、当該地域に企業をひきつけることが示されている。

前者のうち、中心地理理論を用いた分析には、Helpman (1997), Tabuchi (1998), Murata and Thisse (2005) などが挙げられる。これらの研究では、NEGモデルに次のような点を導入することで、地域内に空間（距離）を組み込んでいる。導入された新しい要素は、ある地域内に中心業務地区（CBD）があること、地域内住民全員がCBDに通勤すること、通勤には費用がかかることである。これらを仮定することで、モデルの中に地代という形で混雑費用が導入される。つまり、混雑費用が新しい分散力としてモデルの中に付け加えられることとなる。これらの研究で得られた新しい発見は、立地点間の輸送費用の変化が企業の空間的分布に与える効果が以前得られたものとは反対になることである。立地点間の輸送費用が十分に低い水準となった場合、企業は地域間を容易に財の輸送をできるようになるため、市場の大きさに対する反応よりも経済活動が集積すること

で上昇してしまう生産費用に対する反応の方が敏感となる。そのため、混雑費用を導入すると、輸送費用が低下すると経済活動は分散する。

後者の立地点内を明示的に複数の地域に分割した研究は、第2節で分析した日本国内の地域間の産業の立地の分析の理論的根拠となりうる。これらのモデルは、NEGモデルを拡張した研究とOTTモデルを拡張した研究の2つに分類される。NEGモデルを拡張した論文には、Krugman and Livas Elizondo (1996), Monfort and Nicolini (2000) や Crozet and Koenig-Soubeyran (2002) が存在する。OTTモデルを拡張した論文には、Behrens (2004) と Behrens et al. (2006, 2007) による一連の研究が挙げられる。最初にNEGモデルを拡張した研究のサーベイを行い、次に、OTTモデルを拡張した研究のサーベイを行う。

NEGモデルを拡張した論文は、Krugman and Livas Elizondo (1996), Monfort and Nicolini (2000) や Crozet and Koenig-Soubeyran (2002) である。Krugman and Livas Elizondo (1996) では、2国3地域モデルを想定している。自国には2地域存在し、外国は1地域であると考えている。この設定の下で、国際貿易への参加が国内の企業立地にどのような影響を与えているかを調べている。加えて、この論文では、自国内の地域において中心地理理論を利用した混雑費用を導入している。すなわち、この論文は中心地理理論と明示的な地域分割の両方の特徴を持つモデルである。この論文では、中心地理理論を導入したモデルの箇所でも説明した分散力が経済の中に導入されたため、NEGの研究で得られたほとんどの結論とは逆の結論が得られた。すなわち、国際貿易費用が高いと経済活動は集積し、低いと経済活動は分散する。

Monfort and Nicolini (2000) では、Krugman (1991) モデルを2国4地域のモデルの拡張し、国際間の輸送費用に加え、国

内間の輸送費用も導入している。このような設定で、国際間と国内間の輸送費用のそれぞれの変化が国内間の企業の立地に与える影響を分析している。両国は対称である。国際間の貿易費用の低下が国内の企業立地に与える効果はKrugman (1991) で示された結論とほとんど同じである。加えて、国内間輸送費用の低下も、国内の地域間において企業の集積を導きやすいことを示している。

Paluzie (2001) では、Krugman (1991) モデルを2国3地域モデルに拡張している。この論文の目的は、国際貿易に関する政策が国内の地域間不平等に与える効果を調べることであるため、Krugman and Livas Elizondo (1996) と同じように自国内には2地域が存在しているとしている。残りの1地域を外の世界と考えている。外の世界の分析は省略している。輸送費用に関しては、国際間貿易費用と自国内の地域間輸送費用が存在している。このような設定の下で、貿易費用の変化が自国の経済活動の立地にどのような影響を与えるかを分析している。結論のほとんどが数値シミュレーションによって得られている。この論文では、Krugman (1991) で得られた結論とほぼ同様の結論が得られている。貿易費用が十分に高い場合は自国内の経済活動は対称となる。貿易費用が低下し始め、ある値より低くなると、対称な均衡と集積均衡の両方が安定的となる。さらに低下すると、対象均衡は不安定となり、集積均衡のみが安定的となる。

Crozet and Koenig-Soubeyran (2002) では、Paluzie (2001) と同じような世界を想定しており、Krugman (1991) モデルを2国3地域モデルに拡張している。このような設定の下で、Paluzie (2001) と同じように、貿易費用の変化が自国の経済活動の立地にどのような影響を与えるかを分析している。この論文においても、結論のほとんどが数値シミュレーションによって得られている。Paluzie (2001) との違いは、2種類の貿

易費用を考えている点である。Crozet and Koenig-Soubeyran (2002) では、自国内の2地域が同じ貿易費用で外国と取引できる場合 (Paluzie (2001) での分析と同じである) と、各地域の外国との取引費用が異なる場合の2つのケースを分析している。自国内の2地域が両方とも同じ費用で外国とアクセスできる場合は、Paluzie (2001) において示されている。しかし、2地域の取引費用が異なる場合は異なる結果が得られる。2地域の取引費用が異なる理由として、ある地域は他の地域を経由して外国と取引しなければならないことを想定している。その場合、直接貿易できない地域は地域間輸送費用と貿易費用の和が取引費用となる。そのような場合、新しい効果が現れる。それは、貿易費用が低下することから外国企業との競争が激しくなることが予想され、競争を避けるために取引費用が高い地域へと集まろうとする効果である。結論は以下の通りである。貿易費用が十分に高い場合、自国の経済活動は対称的に分布する。しかし、取引費用が低下すると、取引費用が低い地域に不完全に集積し始める。さらに取引費用が低下すると、海外の企業との競争を避けるために、取引費用が高い地域に企業が集まり始めることを示している。

OTT modelを拡張した研究は、Behrens (2004) やBehrens et al. (2006, 2007) の一連の研究が挙げられる。Behrens (2004) では、3地域が存在するモデルを構築している。3地域のうち2地域は同じ国に所属しており、残りの1地域は残りの世界と考えている。財の輸送には同国の地域間の輸送とある国と世界との貿易の2種類が存在する。この設定の下で、同国に所属している2地域間の財の輸送費用と国際間の貿易費用の低下が、企業の地域間の空間的分布にどのように影響を与えるかを調べている。分析は国際貿易が起こる範囲に限定している。地域間輸送に関して3つのケースに分類している。(1)企業の空間分布がどのような範囲でも、地域間

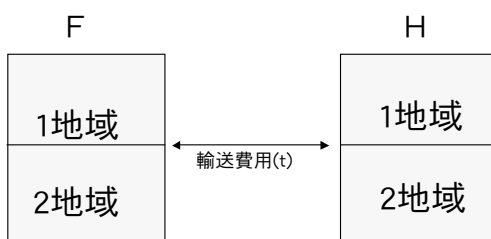
輸送が起こらない、(2)企業の空間分布がどのような範囲でも、地域間輸送が起こる、(3)地域間輸送は企業の空間分布に依存する。(1)は地域間輸送に関するインフラストラクチャーの質が低いと解釈でき意味し、(2)は国内の地域間が十分に統合されていると解釈できる。このような3つのケースのそれぞれにおいて、国際貿易費用の低下が地域間の企業の空間分布にどのような影響を与えるか、それに加えて(3)のケースにおいては、空間的分布が貿易費用の低下に従ってどのように変化するかを示している。この論文では、国内の企業の分布を地域間で均等にしながら国際統合を深めていくことができる可能性があることが示されている。つまり、地域間格差を大きくしないためには、地域間輸送と国際貿易に対する政策の調整が必要であるということを示している。

Behrens et al. (2006) では、2国4地域モデルを構築している。各国内の2つの地域のうちのあるひとつの地域は、直接国際貿易を行うことができず、他国と取引をする際には他地域を経由しなければならない。このような設定の下で、地理的に離れている地域の経済は経済活動の立地に関する優位性を失うか否かを分析している。分析が複雑であるために、(1)外国の企業分布がgated regionに集積している場合と、(2)地域間を均等に立地している場合の2つのケースに焦点を当てている。これらのケースにおいて、自国の企業の立地がlandlocked regionに集積するときとgated regionに集積するときの条件を導いている。両ケースとも、地域間輸送費用が高いときに、landlocked regionに集積することが安定的になり、地域間輸送費用が低いときにgated regionに集積することが安定的になることを示している。外国の地域間輸送にも結果は依存しており、外国の地域間輸送のインフラストラクチャーが乏しい場合、または、貿易費用が低い場合は、自国はgated regionに集積しやすいことを示して

いる。

Behrens et al. (2007) では、Behrens et al. (2006) と同じく2国4地域経済を考えている。加えて、Behrens et al. (2006) と同じく国際貿易に関する輸送費用（貿易費用）と、国内の地域間の財の輸送にも費用（輸送費用）がかかるとしている。Behrens et al. (2006) との違いは、gated regionが存在せず、すべての地域が同じ費用で他国の地域にアクセスできることである（図3-2を参照）。

図3-2 Behrens et al. (2007)モデル



所与の貿易費用では、地域間輸送費用が十分に低い場合は経済活動が集積すること、地域間輸送費用が十分に高い場合は経済活動が分散することが示されている。これは、ある国内においてKrugman (1991) やそれ以降の研究で示された結論が成立していることを示唆している。国際間の貿易費用が低下すると、国内において経済活動が分散しやすくなることが新たに明らかにされている。これは、国際間貿易費用が低下することで厳しくなった企業競争を、国内で企業が分散することで競争を緩和させようとする反応である。予想に反して、ある国の企業立地の分布が他国の地域間輸送費用に依存していないことが示されている。これは、すべての地域が同じ費用で他国の地域と取引できるという仮定と国際市場がセグメントされているという仮定に由来するものである。

この論文のもっとも大きな貢献は、貿易費用や輸送費用が各国の厚生に与える効果を調

べていることである。厚生分析を行うことで、各国が行う輸送政策に対して調整が必要か否かが明らかになる。貿易費用の低下の効果は、貿易費用の水準により3つに分けられる。まず、貿易費用が十分に高い場合は、貿易費用の低下によって両国の厚生は共に低下する。貿易費用が中間の水準である場合は、貿易費用の低下により一方の国の厚生は上昇し、他方の国の厚生は低下し続ける。しかし、貿易費用がある程度低くなると、貿易費用の低下により両国の厚生が上昇する。地域間輸送費用の低下が各国の厚生に与える効果は、自国の輸送費用の低下は厚生を上昇させるが、他国の輸送費用の低下は厚生を低下させる。つまり、ある国の輸送費用の低下が、その国の厚生を上昇させる一方で、他国の厚生を低下させる可能性があり、その場合は輸送政策のコーディネーションが必要であると述べている。

第4節 非対称国内2地域国際貿易モデル

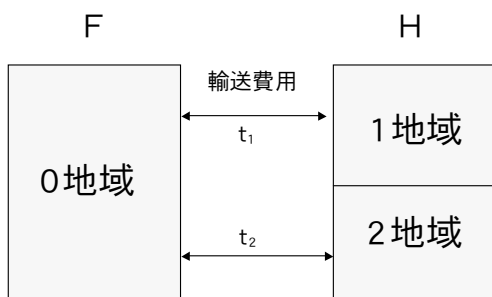
これまで述べてきた先行研究では、ある国と他国間の取引に関して費用が等しいか、または、全く貿易できないと仮定している。このような仮定に当てはまる経済は、ひとつの都市を中心にして海外との取引を行っている経済だと考えられる。しかし、日本は各地域が輸出入を行っているうえに、国土が細長いために、主要な取引国との距離が近い地域もあれば遠い地域もある。つまり、輸送費用に関して先行研究で課している仮定は、日本経済の分析を行うのに不十分だと言えるだろう。

特に、九州は日本が活発に取引しているアジア地域との距離が非常に近い。また、アジア（特に東アジア）は急速な経済発展を遂げ、現在は大きな市場を保有している。したがって、九州のアジアとの近接性を海外との貿易費用に反映させ、それを理論モデルに組み込むことが九州経済を分析する際に必要となってくるだろう。したがって、新しい理論モデル

として、海外との貿易費用が異なる2地域がひとつの国に存在しているようなモデルを構築する必要がある。

自国と外国との貿易において、自国内に存在する各地域で輸送費用が異なるという可能性は十分考えられる。そこで、自国内には2地域が存在し、それらの地域と外国との財の輸送費用が異なると仮定する（図4-1）。このような経済において、企業の立地にどのような効果を与えるのかを分析する。

図4-1 非対称国内二地域国際貿易モデル



最初に、モデルの設定を説明する。この経済には、自国と外国の2つの国が存在する。自国には1と2と呼ばれる2地域 ($r=1, 2$) が存在する。外国には、0と呼ばれる1つの地域が存在する。つまり、外国と地域0は等しい。各国には、国内を移動できる労働者 $L_r (r=0, 1, 2)$ と国内を移動できない労働者 A が居住している。労働者は国際間を移住できないが、地域間を移住することは可能である。国内を移動できない労働者は地域間も国際間も移動できない。また、国内を移動できない労働者は各国と各地域に均等に居住しており、各国に A 単位、自国の地域内には $A/2$ 単位の国内を移動できない労働者が居住している。

この経済には差別財と同質財の2種類の財が存在している。同質財は国内を移動できない労働者を用いて、規模に関して収穫一定の技術で生産される。この財は、地域間や国際

間を自由に貿易される。またニューメレル財とする。差別財は、生産要素 L_r を用いて規模に関して収穫増の技術で生産される。

差別財を生産している各企業の市場全体に対する影響力は弱いとする。そのため、潜在的な企業数は N で、 N は十分に大きいと仮定する。規模に関して収穫増の技術で生産されるため、財の数と企業数は一致する。

消費者は差別財と同質財の消費から効用を得ている。効用関数は以下のように表される。

$$\begin{aligned}
 U(q_0; q(i), i \in [0, N]) \\
 = \alpha \int_0^N q(i) di \\
 - \frac{\beta - \gamma}{2} \int_0^N [q(i)]^2 di \\
 - \frac{\gamma}{2} \left(\int_0^N q(i) di \right)^2 + q_0.
 \end{aligned} \tag{4-1}$$

ただし、 $q(i)$ はバラエティ $i \in [0, N]$ の需要量、 q_0 は同質財（ニューメレル財）の需要量、 N は経済全体の企業数である。また、 $\alpha > 0$ 、 $\beta > \gamma > 0$ である。

各消費者は1単位の労働と、 q_0 単位の同質財を初期に保有している。各消費者は(4-1)式の効用関数を、以下の予算制約の下で最大化する。

$$\int_0^N p(i)q(i)di + q_0 = y + \bar{q}_0, \tag{4-2}$$

ただし、 $p(i)$ はバラエティ i の価格、 y は各個人の所得を表している。均衡での各個人のニューメレル財の需要量が正になるほど、ニューメレル財の初期保有量は十分大きいとする。

消費者の効用最大化問題を解くと、以下のような各バラエティに対する需要量が導出される。

$$\begin{aligned}
 q(i) = a - bp(i) \\
 + c \int_0^N [p(j) - p(i)] di,
 \end{aligned} \tag{4-3}$$

ただし、 $a \equiv \alpha / [\beta + (N-1)\gamma]$ 、 $b \equiv 1 / [\beta + (N-1)\gamma]$ と $c \equiv \gamma / (\beta - \gamma) [\beta + (N-1)\gamma]$ である。

この需要関数を用いて、間接効用関数を導出すると、以下ようになる。

$$\begin{aligned}
 V(y; p(i), i \in [0, N]) \\
 = \frac{\alpha^2 N}{2b} - a \int_0^N p(i) di \\
 + \frac{b + cN}{2} \int_0^N [p(i)]^2 di \\
 - \frac{c}{2} \left(\int_0^N p(i) di \right)^2 + y + q_0.
 \end{aligned} \tag{4-4}$$

供給サイドについて説明する。ニューメレル財は1単位の国内を移動できない労働者を投入すると1単位のニューメレル財が生産される。ニューメレル財は地域間と国際間を自由に貿易されるため、均衡では、3地域のいずれも同じ価格、1となる。また、生産技術より生産要素Aの均衡での賃金は、1となる。つまり、 $w^1 = w^2 = w^3 = 1$ と表される。

差別財の生産については、各バラエティーの生産には、固定費用として ϕ 単位の労働と、限界的に μ 単位の労働を必要とする。各企業は、差別財産業に自由に参入退出することができるとする。簡単化のために $\mu = 0$ とする。この生産技術より、各地域の企業数は以下のように表される。

$$n_1 = \frac{L_1}{\phi}, \quad n_2 = \frac{L_2}{\phi}, \quad n_0 = \frac{L_0}{\phi}, \tag{4-5}$$

ただし、 $L_r (r=0, 1, 2)$ は各地域に存在する国内を移動できる労働者、 $n_r (r=0, 1, 2)$ は各地域の立地する企業数を表す。経済全体に存在する企業数を N で表すことにしているため、 $N = n_0 + n_1 + n_2$ となる。また、自国の国内を移動できる労働者を L で表すとする。つまり、 $L = L_1 + L_2$ である。

国内を移動できる労働者は国内の地域間は移動可能だが、国際間は移動不可能であるとする。自国の国内を移動できる労働者のうち地域1に居住する彼らの割合を λ とする。したがって、 $L_1 = \lambda L$ 、 $L_2 = (1 - \lambda)L$ となる。差別財企業は自由に参入退出することができるので、正のoperating profitはすべて、国内を移動できる労働者の賃金として吸収され

る。貿易費用がかかるため、企業は各地域の市場において差別価格を設定することができる。

差別財の地域間輸送には、輸送費用がかかる。自国の地域間の輸送費用は τ で表す。また、国際間の貿易費用は、地域 1 と 2 では異なる。地域 1 と地域 0 との間の貿易にかかる費用は t_1 、地域 2 と地域 0 との間の貿易にかかる費用は t_2 で表す。また、 $t_1 > t_2$ を仮定する。これは、地域 1 が関東、地域 2 が九州、地域 0 がアジアを想定していることからの仮定である。つまり、輸送費用 T_{rs} は以下の通りである。

$$T_{rs} = \begin{cases} \tau, & r, s=1, 2, r \neq s, \\ t_1, & r, s=0, 1, r \neq s, \\ t_2, & r, s=0, 2, r \neq s. \end{cases}$$

地域 1 に立地している企業に注目する。これは、他の地域の企業にも当てはまる。各バラエティに対する需要関数、(4-3) 式より、地域 1 の企業が直面する各地域からの需要は以下のように導出される。

$$\begin{aligned} q_{11} &= a - (b + cN)p_{11}(i) + cP_1, \\ q_{1s} &= a - (b + cN)p_{1s}(i) + cP_s, \\ & \quad s=0, 2, \end{aligned}$$

ただし、 $P_r (r=1, s)$ は地域 r の価格指数を表し、以下ようになる。

$$\begin{aligned} P_1 &\equiv n_1 p_{11} + n_2 p_{21} + n_0 p_{01}, \\ P_s &\equiv n_1 p_{1s} + n_2 p_{2s} + n_0 p_{0s}. \end{aligned}$$

最後に、地域 1 に立地している各企業の利潤関数は、以下のように表される。

$$\begin{aligned} \pi_1 &= p_{11}(i) \left(\frac{A}{2} + L_1 \right) q_{11} \\ &+ (p_{12}(i) - \tau) \left(\frac{A}{2} + L_2 \right) q_{12} \\ &+ (p_{10}(i) - t_1) (A + L_0) q_{10} \\ & - \phi w_1, \quad r=0, 1, 2, \end{aligned}$$

ただし、 $p_{rs} (r, s=0, 1, 2)$ は r 地域で生産されたバラエティの s 地域での需要量、 w_1 は地域 1 の国内を移動できる労働者の賃金を表す。

各企業は、自身のつける価格が価格指数には影響しないという仮定のもとで、利潤を最

大にする価格を設定する。均衡における各企業がつける価格を * で表す。各企業の最適化行動より、各企業がつける価格は以下のようになる。

$$\begin{aligned} p_{11}^*(P_1) &= \frac{a + cP_1}{2(b + cN)}, \\ p_{1s}^*(P_s) &= \frac{a + cP_s}{2(b + cN)} + \frac{T_{1s}}{2}, \quad s=0, 2. \end{aligned}$$

また、均衡における企業がつける価格は、以下の関係を満たさなければならない。

$$\begin{aligned} n_1 p_{1r}^*(P_r) + n_2 p_{2r}^*(P_r) + n_0 p_{0r}^*(P_r) &= P_r, \\ r &= 0, 1, 2. \end{aligned}$$

これらの式より均衡における価格は以下のように導出される。

$$\begin{aligned} p_{11}^* &= \frac{2a + c(n_0 t_1 + n_2 \tau)}{2(2a + cN)}, \\ p_{21}^* &= p_{11}^* + \frac{\tau}{2}, \\ p_{01}^* &= p_{11}^* + \frac{t_1}{2}. \end{aligned} \tag{4-6}$$

$n_1 + n_2 = n$ と定義すると、国内を移動できる労働者は国際間を移動しないので n は不変である。したがって、 n_2 の低下は n_1 の増加を表す。したがって、(4-6) 式より、ある地域の企業数が増加するとその地域で生産されているバラエティの価格が低下することが分かる。また、輸送費用が低下すると価格も低下することが明らかである。これらの効果を先行研究では、競争促進効果と呼んでいる。加えて、注意すべき点は、国際間の輸送費用が発送する地域によって異なるため、自国内のある地域が外国の消費者に対してつける価格は、自国内の両地域の企業数に依存する。これは、国際間の輸送費用がどの地域でも等しいようなモデル (Behrens et. al. (2007)) では見られない特徴である。この性質は、外国との輸送費用が地域によって異なることから派生するものである。

ここで、貿易が起こる各輸送費用の範囲を求める。最初に、自国内の地域間貿易について調べる。地域 1 から地域 2 への貿易が起こる地域間輸送費用の範囲は以下の通りである。

$$\tau < \frac{2a + cn_0 t_2}{2b + cn_2}.$$

また、地域2から地域1への貿易が起こる地域間輸送費用の範囲は以下の通りである。

$$\tau < \frac{2a + cn_0 t_1}{2b + cn_1}.$$

以上より、地域 $r(=1, 2)$ と外国との国際貿易の輸送費用が低下すると、自国内の地域間貿易が起こりにくくなることがわかる。これは、より安い費用で輸送できる輸入財によって他地域の価格の高い財を置き換えようとするからである。 $t_1 > t_2$ を想定していることから、地域1と地域2の間で双方向の貿易が行われる地域間輸送費用の範囲は以下で示されることがわかる。

$$\tau < \frac{2a + cn_0 t_2}{2b + cn} \equiv \tau_{trade}.$$

同様に、地域1と地域0の間で双方国の貿易が行われる国際間輸送費用の範囲を求めると以下のようになることが分かる。

$$t_1 < \frac{2a + cn_2 \tau}{2b + cN} \equiv t_{1trade}.$$

また、地域2と地域0の間で双方向の貿易が行われる国際間輸送費用の範囲を求めると以下のようになることが分かる。

$$t_2 < \frac{2a + cn_1 \tau}{2b + cN} \equiv t_{2trade}.$$

これらの条件から、地域 $r(=1, 2)$ と地域0の間で双方向の貿易が行われるか否かは、地域間輸送費用と自国内の企業の分布に依存していることが分かる。自国内の地域間輸送費用が低下したり、地域内の企業数が増加したりすると国際間貿易が起こりにくくなることがわかる。これは、地域内の競争が激しくなるため、外国の企業がその市場に財を輸出しにくくなるからである。今後は、これらの地域間と国際間輸送費用が成立していると仮定する。

均衡においてoperating profitはゼロであるから、利潤は国内を移動できる労働者の賃金に吸収される。地域1に立地する企業が各

地域で獲得する利潤は以下ようになる。

$$\pi_{11}^* = (b + cN)(p_{11}^*)^2[(A/2) + L_1],$$

$$\pi_{12}^* = (b + cN)(p_{12}^* - \tau)^2[(A/2) + L_2],$$

そして、

$$\pi_{10}^* = (b + cN)(p_{10}^* - t_1)^2(A + L_0),$$

ただし、 $\pi_{1r}(r=1, 2)$ は地域1の企業が地域 r に供給することから得られる利潤を表す。均衡における地域1に居住している国内を移動できる労働者の賃金を w_1^* で表すと、 $w_1^* = (\pi_{11}^* + \pi_{12}^* + \pi_{10}^*)/\phi$ である。したがって、均衡における地域1に居住している国内を移動できる労働者の賃金は以下のようになる。

$$\begin{aligned} w_1^* = & \frac{b + cN}{\phi} \left[\left(\frac{A}{2} + L_1 \right) (p_{11}^*)^2 \right. \\ & + \left(\frac{A}{2} + L_2 \right) (p_{12}^* - \tau)^2 \\ & \left. + (A + L_0) (p_{10}^* - t_1)^2 \right]. \end{aligned} \quad (4-7)$$

ここで、地域 $i=1, 2$ の国内を移動できる労働者の間接効用関数を求める。地域 i の国内を移動できる労働者の間接効用関数は以下のように表される。

$$V_i(\lambda) = S_i(\lambda) + w_i^*(\lambda) + \bar{q}_0, \quad i=1, 2, \quad (4-8)$$

ただし、

$$\begin{aligned} S_i(\lambda) = & \frac{a^2 N}{2b} - a \int_0^N p(i) di \\ & + \frac{b + cN}{2} \int_0^N [p(i)]^2 di \\ & - \frac{c}{2} \left(\int_0^N p(i) di \right)^2 \\ = & \frac{a^2 N}{2b} - a(n_1 p_{1i}^* + n_2 p_{2i}^* + n_0 p_{0i}^*) \\ & + \frac{b + cN}{2} \\ & [n_1 (p_{1i}^*)^2 + n_2 (p_{2i}^*)^2 + n_0 (p_{0i}^*)^2] \\ & - \frac{c}{2} (n_1 p_{1i}^* + n_2 p_{2i}^* + n_0 p_{0i}^*)^2. \end{aligned} \quad (4-9)$$

国内を移動できる労働者は地域1と2の間を自由に移動可能であるから、国内を移動できる労働者は地域1と地域2のそれぞれの地域で獲得できる効用を比較する。国内を移動できる労働者の空間的分布 λ が均衡になるのは、任意の国内を移動できる労働者が居住地

を变えることでより高い効用を得ることができないときである。まず、地域1と地域2で得られる間接効用の地域間格差を以下のように定義する。

$$\Delta V(\lambda) = V_1(\lambda) - V_2(\lambda). \quad (4-10)$$

間接効用の格差は国内を移動できる労働者の空間的分布に依存することがわかる。空間均衡 $\lambda \in (0, 1)$ は $\Delta V(\lambda) = 0$ が成り立つとき、 $\lambda = 1$ は $\Delta V(\lambda) > 0$ が成り立つとき、そして、 $\lambda = 0$ は $\Delta V(\lambda) < 0$ が成り立つときにあらわれる。

(4-8) 式を用いると、地域間間接効用格差は以下のように書き直される。

$$\Delta V(\lambda) = S_1(\lambda) - S_2(\lambda) + w_1^*(\lambda) - w_2^*(\lambda).$$

これを(4-7)式と(4-9)式を用いて書き換えると、 $\Delta V(\lambda)$ が λ の関数であることが明らかである。

さらに、地域間間接効用格差は以下のような形になることがわかる。

$$\Delta V(\lambda) = G\left(\lambda - \frac{1}{2}\right) + H, \quad (4-11)$$

ただし、 G と H は地域間や国際間の輸送費用の関数である。各輸送費用の大きさに依存して、 G と H の符号が決定される。この式から、 $\lambda = 1/2$ において $\Delta V(\lambda) = 0$ が成立しない可能性があることが明らかである。つまり、先行研究において常に均衡であった $\lambda = 1/2$ がここでは均衡にならず、どちらかの地域により多くの企業が集まるような均衡が存在する可能性がある。これは、自国から外国へ財を輸送する際の貿易費用が、地域によって異なることから生まれる結果である。どちらの地域に企業（国内を移動できる労働者）が不完全に集積するかは、各輸送費用やパラメータの大小関係に依存する。

空間均衡の安定性を調べるために、ある国内を移動できる労働者がある地域から他の地域へ移動するとき、地域の労働市場の調整が一瞬で行われると仮定する。企業や国内を移動できる労働者が不完全に集積する集積、つまり、均衡の λ が 0 と 1 の間におさ

まるような均衡においては、 $\partial \Delta V(\lambda) / \partial \lambda$ が負であるならばその均衡は安定であるが、 $\partial \Delta V(\lambda) / \partial \lambda$ が正であるならば不安定である。つまり、不完全に集積している均衡の安定性は、 G の符号によって決まるが、前述したようにこれは、各輸送費用やその他のパラメータの大きさに依存する。

G の符号が負になる条件を調べてみる。ここでは、九州・アジア間の輸送費用に注目する。つまり、 t_2 に注目する。 t_2 が高いとき、 t_2 の低下は不完全集積を不安定にさせやすい。しかし、 t_2 が低いとき、 t_2 の低下は不完全集積を安定にさせやすい。つまり、九州・アジア間の輸送費用が十分に高いと、その輸送費用が低下するにしたがって九州、または関東のどちらかに産業は集中してしまうが、九州・アジア間の輸送費用が十分に低いと、その輸送費用が低下するにしたがって九州や関東の両方に産業は立地するようになる、と解釈できる。

加えて、 G や H はアジアの人口に依存している。本稿のモデルでは、 L_0 の増加が所得の上昇を表しているので、 L_0 が G や H に与える効果を調べれば、アジア諸国の経済発展が日本国内の立地に与える影響を明らかにすることができる。

本節の冒頭で説明したように、九州がアジアに近いことやアジア諸国の経済の発展が九州への企業の立地を促していると考えている。それらを確認するためには、 t_2 や L_0 が地域間間接効用格差に与える効果を調べる必要がある。 t_2 の低下や L_0 の増加が、(4-11) 式の右辺を低下させるならば、アジアと九州の近接性やアジア地域の経済発展が九州への企業の立地を促していることを意味する。正確な分析は将来の研究課題である。

第5節 県別の輸出データによる実証分析

5-1. 税関局貿易統計データ

日本の地域別輸出の分析にあたっては、財

図 5-1 東京港の輸出シェア

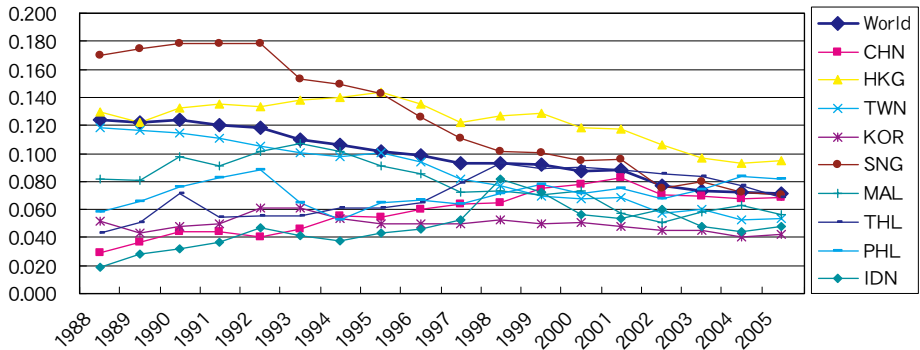


図 5-2 横浜港の輸出シェア

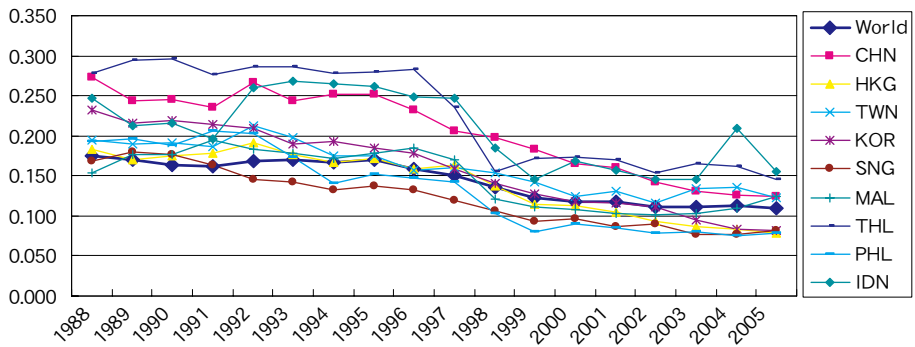


図 5-3 名古屋港の輸出シェア

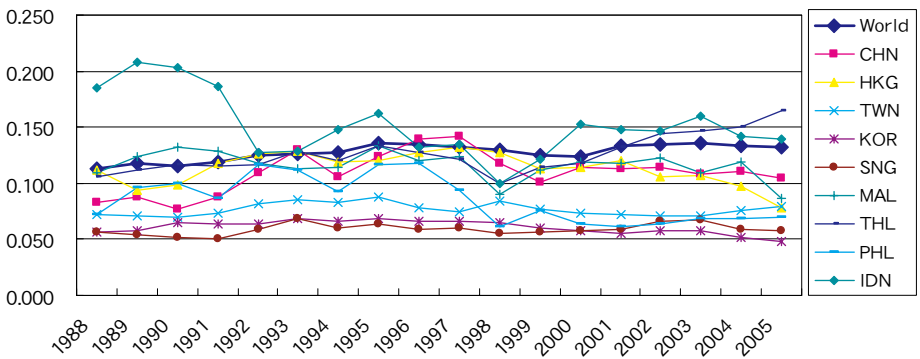


図 5-4 大阪港の輸出シェア

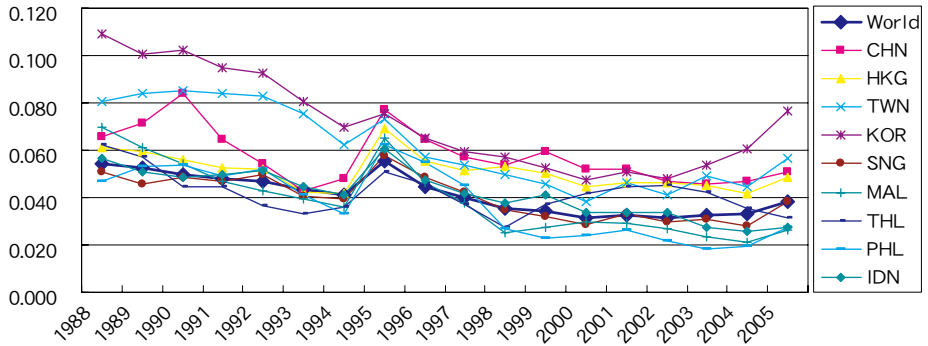


図 5-5 神戸港の輸出シェア

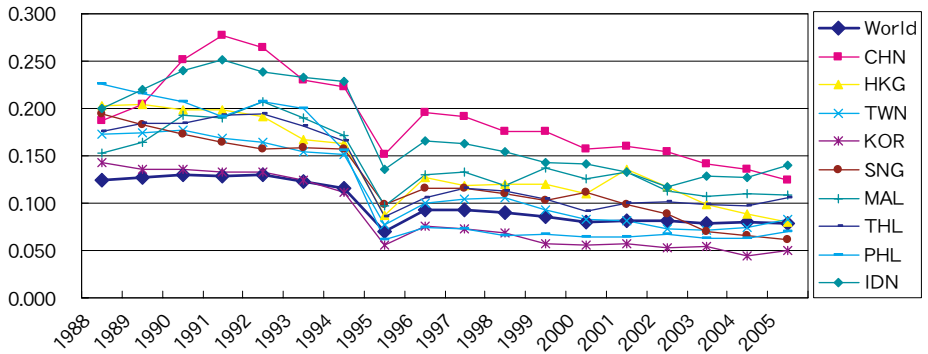
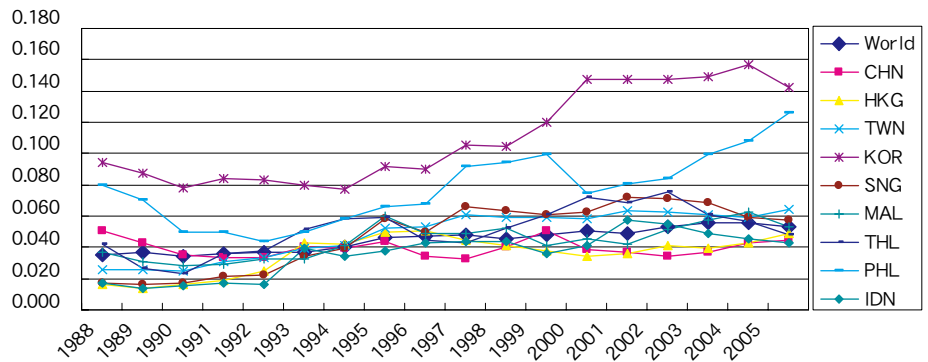


図 5-6 福岡経済圏の輸出シェア



務省税関局が提供している港湾別の貿易データが有益である。港や空港にある税関事務所や内陸部の税関支所等の合計203ヵ所⁵⁾別に申告された輸出・輸入のデータが月別にHS9分類に基づいて相手先国別に数量と円建て取引金額が計上されている。国際標準であるHarmonized System (以下, HS)では、6桁分類が用いられていて、各国が更なる詳細である分類をおこなう場合には裁量により桁数を追加することが認められている。日本においては、国際標準の6桁分類に輸出と輸入に異なる3桁コードを追加している。

都市間の距離に関しては、各都市の緯度と経度から計算をすることが可能である。日本の都市の緯度と経度と、貿易相手国に関しては首都の緯度と経度を用いて、地平上の直線距離を計算した。所得に関しては、貿易相手国に関してはIMFのInternational Financial Statistics (IFS) からGDPを用いて、日本国内の各地域の所得に関しては貿易港が所在する都道府県の所得を用いた。県内の所得を示す県内総生産と、工業統計表からは中間工業製品に関する需要と密接な関係のある県内製造業総出荷額が用いられた。

5-2. 六大港におけるアジア諸国への輸出シェア

Yoshida (2007) では、日本の主要港6港(東京港、横浜港、名古屋港、大阪港、神戸港、福岡経済圏)のアジア9カ国向けへの輸出に関しての実証分析が行われている。図5-1から図5-6では、六大港(東京・横浜・名古屋・大阪・神戸・福岡経済圏)のアジア諸国向けと世界全体向けの(各港の全国に占める)輸出シェアが1988年より2005年までが示されている。Worldで示されている世界全体向けの輸出シェアは、当該港の世界全体に対する平均的な輸出シェアであるので、その水準より高い輸出シェアを示す場合はその国への輸出傾向が高いことを示している。より厳密な分析は以下のGravity Modelの実証

分析で明らかになるが、日本国内の地域と相手国との距離の近さが輸出シェアを高めているかを確かめる根拠のデータとなっている。

図5-1に示される東京港では、アジア9カ国中8カ国向けの輸出シェアが東京港の平均的シェアを下回っている。唯一、1990年前後に平均シェアを5%近く上回っていたシンガポール向けの輸出シェアも2005年にはほぼ平均水準に低下している。図5-2の横浜港では、1990年前後に多くのアジア諸国向けの輸出シェアが横浜港の平均的シェアを10%近く上回っている。しかし、2005年にはその差は大幅に縮小して最大でも5%にまでになっている。横浜港に関しては、まだアジア諸国向けへの輸出シェアは平均シェアよりも高い国が多いが、傾向的には縮小化していることが観測できる。図5-3の名古屋港に関しては、一部の例外を除き、概してアジア向け輸出シェアは名古屋港の平均的輸出シェアを下回っている。

一方、図5-4の大阪港に関しては、韓国向けの輸出シェアが大阪港の平均的輸出シェアの二倍近くを期間中を通して維持していることが特徴的である。図5-5の神戸港に関しては、多くのアジア諸国向けの輸出シェアが平均的輸出シェアを上回っている。また、図5-6の福岡経済圏の輸出シェアからは、韓国向けとフィリピン向けの輸出が世界全体向けよりも大幅に高いシェアを示している。韓国向けに関しては、平均輸出シェアの3倍もの値を示している。

この港別の輸出シェアによれば、距離以外のその他の要因も当然考慮されるべきではあるが、大阪・神戸・福岡のアジア諸国向けの輸出シェアは相対的に高いことが示されている。これは大阪・神戸・福岡が名古屋・横浜・東京よりもアジア諸国に近く、地理的な優位性が輸出性向に影響を与えている可能性を示唆している。

5-3. 日本国内の地域単位による貿易分析

国際貿易の実証研究においてGravity Modelとは、二つの地域間の貿易量がそれぞれの所得に対して正の関係を持ち、二地域間の距離に対して負の関係を持つことを想定している推定モデルである。貿易を行っている国の所得の上昇と共に輸入が上昇することと、距離とともに輸送費用が上昇することを考えれば当然の帰結である。厳密な理論としてこの関係を支持するものとしては、Anderson (1979) 等がある。第4節では、輸送費用は t_1 と t_2 、貿易相手国の所得は L_0 で表わされ、Gravity Modelの想定と同じ結論が導びかれている。

Gravity Modelの実証研究は数多く行われているが、国内の地域単位での貿易を考慮した研究は非常に少ない。例外としてはMcCallum (1995) が、カナダとアメリカの州間の貿易に関する実証研究を行っている。本節では、日本国内の地域別のデータを用いることで、貿易を要因とした国内の製造業の立地への影響を計測する実証分析を行う。

Yoshida (2007) でのGravity Modelの推定式は、次の(5-1)式にあるようなパネルモデルになっている。福岡経済圏に関しては、吉田 (2007) に基づき各港が特定の工業製品の輸出に特化しているために、門司港・下関港・苅田港・戸畑港・博多港・福岡空港

を合わせたものとして定義している。

$$\begin{aligned} LEXP_{ijkt} = & \alpha LPGDP_{it} + \beta LCGDP_{jt} \\ & + \gamma LDIST_{ij} + \lambda_i + \eta_j + \mu_k \\ & + \varepsilon_{ijt} \end{aligned} \quad (5-1)$$

$LEXP_{ijkt}$ は*i*港の*j*国向けの*k*産業の*t*期における輸出金額、 $LGDGP$ は港の属する県の所得の代理変数⁶⁾、 $LCGDP$ は輸入国のGDP、 $LDIST$ は*i*港と*j*輸入国間の距離となっている。以上の全ての変数は自然対数を取ったものになっている。さらに、港ダミーと輸入国ダミーと産業ダミーが含まれている。

表5-1には、Yoshida (2007) のTable 5から本論文で注目している半導体産業と自動車産業を含む電子機器 (HS85) と輸送機器 (HS87) の推定結果が抽出されている。以上の二産業に加えて、参考のために機械 (HS84) 産業の推定結果も提示している。三産業ともに、推定された係数は全て統計的に有意であり、符号も理論的に期待されるものと一致している。

この距離の効果を解釈する上で重要な点が2点挙げられる。第一点は、ここでの距離の効果は輸入国の地理的位置によっても変化することである。国内における産業の立地が東京か福岡であることは輸出量には影響を与えないとしても、輸入国が近接の韓国なのか遠方のインドネシアなのかによって輸出量が変

表5-1 HS2桁分類によるGravityモデル

| | LPGDP | LCGDP | LDIST | adj R ² | 観測数 | HME |
|-------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------|-----------|
| 機械 (HS84) | 1.051*** (0.060) | 0.777*** (0.034) | -2.137*** (0.104) | 0.55 | 54,031 | 5.497*** |
| 電子機器 (HS85) | 1.567*** (0.080) | 0.983*** (0.045) | -2.708*** (0.138) | 0.48 | 35,035 | 8.7753*** |
| 輸送機器 (HS87) | 0.747*** (0.203) | 0.233** (0.112) | -0.609* (0.370) | 0.46 | 8,589 | 3.0287*** |

出所:Yoshida(2007) のTable 5より抽出。括弧の中は標準偏差を示し，“***”，“**”，and “*”はそれぞれ1%，5%，10%水準で統計的に有意であることを示す。港ダミーと輸入国ダミーを省略。HMEはホームマーケット効果である。

化することで、推定された距離の係数を有意にしてしまう。Yoshida (2007) では、その点を考慮するために別の推定式で、輸入国(j)を固定した上で(5-1)式のようなパネルモデルを推定している。その時にも、距離の係数は中国を除く全ての輸入国において統計的に有意な負の関係が得られている。

第二に注目する点としては、産業によっては距離が二地域間の貿易に与える影響の程度が大きく異なる点である。機械・電子機器産業においては絶対値で2以上であるのに対して、輸送機器では0.6程度である。輸出金額も距離も自然対数を取っているため、推定された係数は弾力性で示されている。ソウルを基点とした韓国までの距離は、福岡からでは539キロであるのに対して、東京からは1,188キロである。その他の県内総所得等の要件を所与とすると、韓国への輸出は福岡と比較すると東京発の輸出額は、電子機器では324%も減少するのに対して輸送機器では73%しか減少しないことになる。この数値の絶対的な解釈には第1点の注意点が必要であるが、産業毎に距離の貿易に与えるインパクトが異なる点は重要である。

5-4. 九州主要産業におけるGravity Modelによる実証分析

次に本論文ではYoshida (2007) に基づき、より細かい産業分類になるHS 4桁コードによる(5-1)式の推定を行った。ここでの推定式では、一つの産業毎に推定を行っているために産業に関する k は表れてこない。第2-3節で示された近年の九州経済において重要な産業であるビデオ機器製造業[JS2742]、産業用ロボット製造業[JS2698]、医療用機械器具製造業[JS3131]に加えて、自動車関連産業と半導体関連産業の輸出に関する分析を行う。自動車関連産業と半導体関連産業とは、自動車製造業(二輪自動車を含む)[JS3011]、自動車車体・附属品製造業[JS3012]、自動車部品・付属品

製造業[JS3013]、並びに半導体製造装置製造業[JS2667]、他に分類されない電気機械器具製造業[JS2799]、半導体素子製造業[JS2912]、集積回路製造業[JS2913]、プリント回路製造業[JS2918]である。これらの産業分類は工業統計表の細分類に基づいているので、これらに対応する貿易の分類であるHSコードを適切に選ぶ必要がある。これらの産業が対応するHSコードは順に、テレビ・デジタルカメラ(HS8525)⁷⁾、機械類(産業用ロボット含む)(HS8479)⁸⁾、医療用機器(HS9018)、乗用車(HS8703)並びにトラック(HS8704)、車体(HS8707)、自動車部品(HS8708)、半導体製造装置(HS9010)、ウェハ(HS3818)⁹⁾、半導体デバイス(HS8541)、集積回路(HS8542)、印刷回路(HS8534)である。以上の産業に関してのGravityモデルによる推定結果が表5-2に示されている。

前述のHS 2桁分類による産業における実証結果とは異なり、統計的に有意でなかったり、理論的に期待される符号と逆の推定結果も得られている。港の属する県の所得に関しては、トラックとテレビ・デジタルカメラとウェハの係数が統計的に有意ではなく、乗用車と自動車部品では統計的に有意な水準で負の係数が得られている。輸入国の所得に関しては、乗用車における係数が負になっている。距離の係数に関しても、乗用車・トラック・車体の自動車三産業とウェハにおいて統計的に有意でない結果が得られている¹⁰⁾。

しかし、このHS 4桁コード産業の推定結果からは、推定された符号に関しては自動車関連産業とウェハ製造業以外の6産業では期待される符号と整合的である。特に、距離が各地域の輸出に与える影響に関しては、テレビ・デジタルカメラ、機械類(産業用ロボットを含む)、医療用機器、印刷回路、半導体デバイス、集積回路、自動車部品において、強く負の影響を与えていることが最も重要な結果である。これらの産業については、世界全体の中では日本に比較的近隣に位置するアジア

表5-2 HS4桁分類によるGravityモデル

| | LPGDP | LCGDP | LDIST | adj R ² | 観測数 |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|-----|
| テレビ・デジタルカメラ (HS8525) | 0.781 (0.524) | 0.959*** (0.298) | -1.607* (0.899) | 0.54 | 788 |
| 機械類（産業ロボット含む） (HS8479) | 0.512** (0.252) | 1.683*** (0.142) | -3.465*** (0.425) | 0.63 | 810 |
| 医療用機器（HS9018） | 0.112 (0.325) | 1.08*** (0.185) | -2.444*** (0.567) | 0.70 | 778 |
| ウエハー（HS3818） | -1.502 (1.075) | 3.212*** (0.615) | 0.403 (1.239) | 0.60 | 279 |
| 印刷回路（HS8534） | 1.641*** (0.446) | 2.338*** (0.252) | -4.915*** (0.768) | 0.41 | 791 |
| 半導体デバイス（HS8541） | 0.881** (0.345) | 2.316*** (0.194) | -2.757*** (0.591) | 0.55 | 803 |
| 集積回路（HS8542） | 0.948** (0.382) | 2.51*** (0.215) | -1.516** (0.647) | 0.54 | 805 |
| 乗用車（HS8703） | -2.56*** (0.906) | -0.642 (0.414) | -1.358 (2.426) | 0.60 | 384 |
| トラック（HS8704） | 0.524 (0.597) | 1.783*** (0.331) | 0.059 (1.021) | 0.59 | 755 |
| 車体（HS8707） | 2.33*** (0.680) | 0.805** (0.371) | 2.218 (1.471) | 0.30 | 639 |
| 自動車部品（HS8708） | -0.786** (0.382) | 1.249*** (0.216) | -3.338*** (0.647) | 0.62 | 804 |

(注：括弧の中は標準偏差を示し、“***”，“**”，and “*” はそれぞれ1%、5%、10%水準で統計的有意であることを示す。港ダミーと輸入国ダミーを省略。)

ア諸国向けへの輸出では、日本国内の地理的距離が非常に重要な要因であることが示唆されている。輸出地域や輸入国の経済規模のような他の要因をコントロールした下では、アジア諸国に距離が近いほど輸出額が増加することが示されている。別の視点として企業の新規立地の選択に関して考察を行うと、アジア諸国向けの輸出が重要な産業では福岡経済圏（あるいは大阪港や神戸港）にアクセスが容易な地域に生産拠点を選択することと考えられる。これは、第4節の国内二地域モデルで示唆された、各国内地域と海外市場との輸送費用が産業の立地に与える影響とも整合的

である。

5-5. 今後の実証研究の発展の可能性 - 都道府県別産業別輸出・生産比率

輸出企業に関する分析として、特定の産業における輸出を行う企業の割合や、輸出企業における生産性に関する研究が展開されている。従来の貿易論のモデルでは輸出産業と輸入産業が明確に分かれて、輸出産業に属する全ての企業が輸出を行うことが想定されていた。規模に関して収穫逓増を仮定している独占的競争モデルにおいても、産业内貿易が発生して輸出産業においても輸入は観測されるが、や

はり国内市場向けにだけ生産を行うような企業は存在しない。しかし、Bernard et al. (2003) は、アメリカの20万近くの工場のデータを用いて、産業内の輸出を行う工場の割合は平均21%程度であることを示した。また、輸出を行う工場のうちの66%の工場の輸出・生産比率が10%以下であることも示された。すなわち輸出産業内にも、輸出企業と非輸出企業が並存して、さらに輸出企業にとっても国内市場の方が海外市場よりも重要であることが示されている。

Bernerd et al. (2003) では、これらの輸出工場のデータの特性を説明するものとして、生産性が確率的に与えられる工場がBertrand競争を行うモデルが分析された。これは、Eaton and Kortum (2002) の確率的に生産性が不均一になる工場の完全競争モデルを不完全競争モデルに拡張したものになっている。最も効率の良い工場は、不完全競争が導入されているために、次に効率の良い工場の利潤がゼロになるような価格付けを行うようになる。理論的結論としては、(1) 効率性の高い工場は測定される生産性も高くなることを示し、(2) 輸出している工場は生産性が高く、国内市場向けの販売も大きくなることが示された。

Melitz (2003) でも同様に、確率的に企業の生産性が決定される枠組みにおいて、さらに国内の市場と海外の市場へと進出するための固定費用が存在するモデルが分析された。結論としては、生産性の高い企業だけが輸出にともなう固定費用を補えるために、生産性の高い企業だけが輸出も行うことになる。より具体的には、生産性の最も低い企業は国内市場からも撤退して、中間の生産性の企業は国内市場においてのみ販売を行い、最も高い生産性の企業が国内と海外の両市場において販売を行う。

上記の研究分野においては、企業単位の分析に基づけば、どのような企業の特徴が輸出企業と非輸出企業へと分け隔てているのかを明

らかにすることが重要となる。一方、もう少しマクロ的な視野では、どのような産業の特質が輸出・生産比率を高めているのかを分析することも可能である。もしくは、各国のどのような特質が各国の輸出・生産比率を決定づけているのかも重要な研究分野となる。

Kamata (2007) は、Romalis (2004) や Bernard et al (2007) の2産業モデルを複数産業に拡張して、産業内の生産要素比率が輸出・生産比率を決定付けるモデルを提示した。すなわち、熟練労働者の比率が高い国においては、熟練労働者をより高い比率で利用する産業ほど高い輸出・生産比率を示すのである。この結果よりquasi-Heckscher-Ohlin仮説として、要素比率のより高い国におけるほど産業内の要素比率と輸出・生産比率の相関が高くなることが主張され、チリ・コロンビア・インド・アメリカのデータの実証分析により支持する結果が得られている。

本論文では第2節において都道府県別の生産データを用いた分析を行い、第5-3節や第5-4節では都道府県別の輸出データを用いた分析を行ってきた。当然、両方のデータを用いることで都道府県別の輸出・生産比率を計測して、上記の実証分析に関連する分析を行うことが可能である。しかし、日本国内の地域別輸出・生産分析を行うにおいて幾つかの問題点が考えられる。

(1) 輸出と生産では、対象とされる企業が必ずしも一致しない点である。今回の分析は試行的であるために、輸出では港単位となり生産では県単位となっているので対象地域が異なるのは明らかである。しかし、たとえ県に在する全ての港の輸出を集計して県単位の輸出データを作成しても問題は残る。ある県の輸出の中には近隣の県で生産された製品が含まれている可能性と県内で生産された製品が他県の港から輸出される可能性が残っている。この輸出と生産の対象企業の不一致の問題点は、対象地域を東北・関東・中部・関西・中国・九州などの大きな地域に拡大すること

で緩和されることが今後の研究方法として考えられる。しかし、地域の拡大は同時に対象地域内の多様性を高めることで、地域の特性が不明瞭になる点には注意が必要である。

(2)対象企業が一致していれば輸出・生産比率は必ず1より小さいはずであるが、上記の問題点から派生する問題であるが、輸出・生産比率が1より大幅に大きい場合が観測される。すなわち、港の所属している県が生産している額よりも、周辺の県も含めた生産物が当該港を経由して輸出される金額が上回っている場合である。

上記の問題点は残るものの時系列での変化を検討する場合には、今回の試行的な港単位の輸出と県単位の輸出でも有益な分析が行えると考えられる。例えば、輸出・生産比率の上昇が観測された場合には、a) これまで港を利用してきた輸出企業の輸出性向が高まった、b) 当該県の非輸出企業が輸出を開始するようになった、c) 他県から新たな輸出企業が港を利用するようになった、の三つのケースが考えられる。どのようなケースでも、対象地域が若干あいまいになるが、港にアクセス可能な周辺地域における対象企業全

図 5-7 集積回路輸出・生産比率

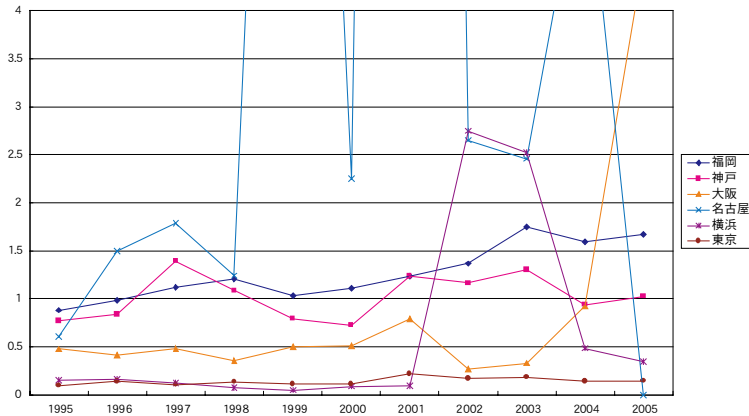
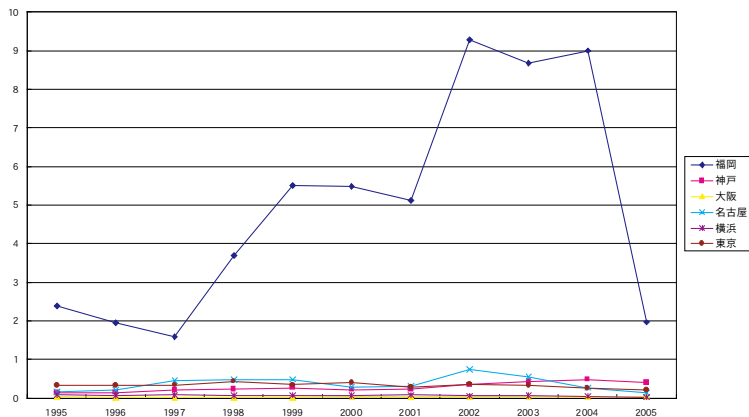


図 5-8 印刷回路輸出・生産比率



体の輸出性向が高まったと解釈できる。また、Bernerd et al. (2003) や Melitz (2003) のモデルからは、輸出性向の上昇の背景にはこれらの企業の生産性が高まったと解釈できる。以下の分析では、対象地域のあいまいさを含んでいるが港の名称を用いて分析を行う。

図5-7の集積回路の輸出・生産比率からは、福岡の輸出・生産比率が長期的なトレンドとして上昇を続けていることが顕著であ

る。気になる点は、横浜の2002年と2003年の輸出・生産比率が一時的に高い水準にあること、大阪の輸出・生産比率が2005年のみ急激に高くなっていること、名古屋の輸出・生産比率が非常に乱高下していることの三点である。このことを正しく解釈するためには、第2節の生産分析のデータが重要になってくる。神奈川県集積回路の生産シェアは近年激減している。大阪府・愛知県での生産シェアはもともと小さく、近年さらに低下してい

図5-9 半導体デバイス輸出・生産比率

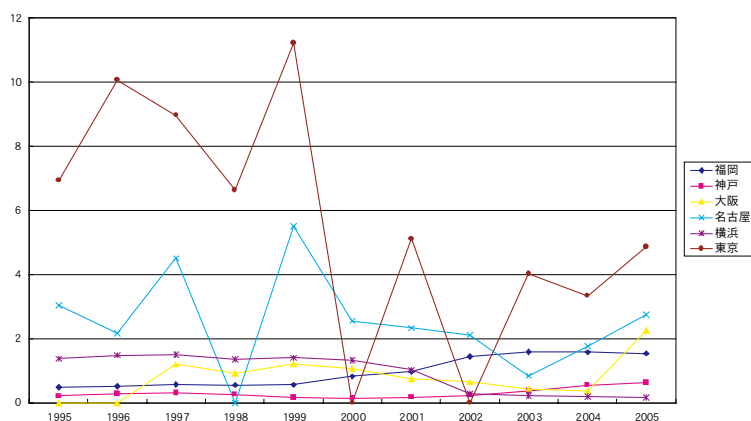


図5-10 自動車部品輸出・生産比率

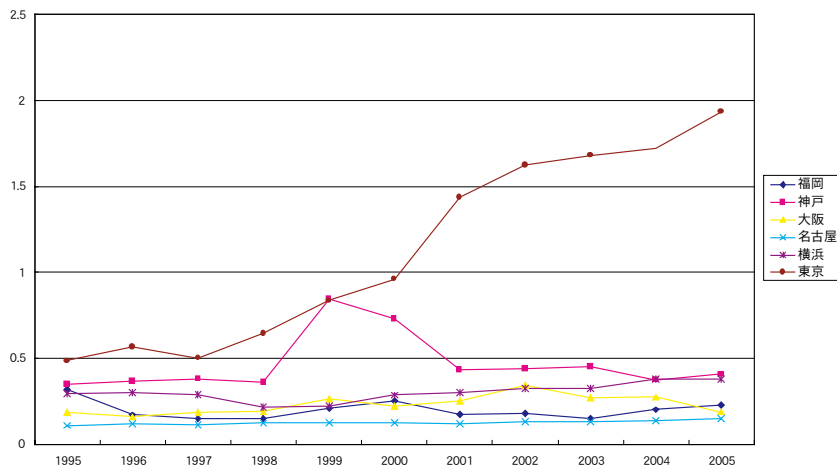
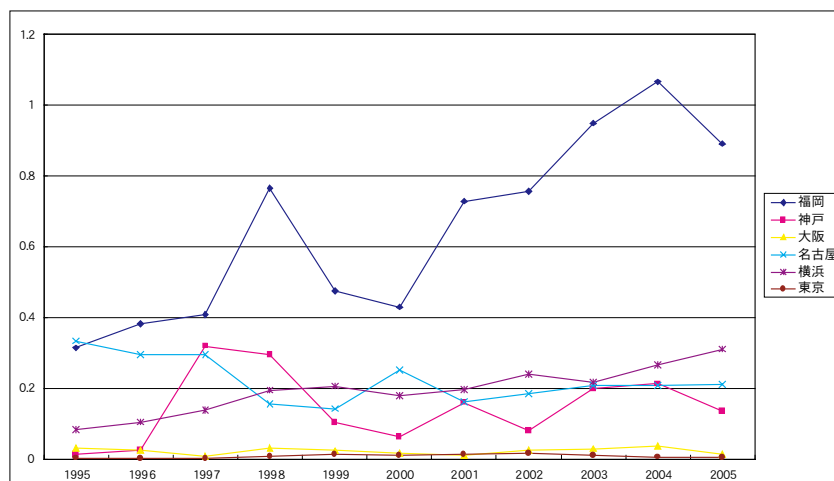


図 5-11 乗用車輸出・生産比率



ることが原因と考えられる。図 5-8 の印刷回路に関しても、2005年に大きく輸出・生産比率が低下したが、それまで福岡県の輸出・生産比率が堅調に上昇していた。図 5-9 半導体デバイスに関しても福岡県の輸出・生産比率は堅調に上昇している。

自動車産業に関しては、福岡県の役割が明確に見えてくる。図 5-10の自動車部品に関しては一定の輸出・生産比率であるのに対して、図 5-11の乗用車輸出・生産比率は年々上昇の傾向を示している。これは、福岡県並びに九州の自動車産業の目的が国内市場にあるのではなく海外市場にあることを示している。

最後に Bernard et al. (2007) と Kamata (2007) のモデルを都道府県にあてはめると、熟練労働者の多い県ほど熟練労働者を必要とする産業における輸出・生産比率が高まるということになる。この仮説の検証は、今後の研究課題として非常に重要である。

第 6 節 結語

国際経済学の分野で有名な雁行形態モデル

やプロダクト・サイクル理論は、生産拠点が先進国から発展途上国へと移行行く様を説明している。本稿では、製造業が従来の国内地域から新しい国内地域へと生産拠点を移していく様を、外国経済からの影響を考慮した国内版の雁行形態モデル・プロダクトサイクル理論の主張を発展した理論モデルを展開した。

本稿の理論研究は、企業レベルでの規模に関する収穫逓増の技術と国際間や地域間の輸送費用を取り入れたモデルが基盤になっている。ここでは、2国3地域モデルで、輸送費用と企業の立地の関係を分析している。本研究の特徴は、外国との取引費用が自国の各地域で異なる点で、この点は先行研究では考慮されていない。結論としては、海外市場の規模が大きくなったり輸送費用が低下したりするにつれて、日本国内の2地域からの海外市場の距離の差が国内の製造業の集積化に影響があることが示された。これは、アジア経済の発展が進む中、アジア市場に近い九州にとって政策運営上考慮すべき重要な点である。

実証分析としては、まず工業統計調査の

都道府県別の細分類の産業のデータを用いて、近年（1995年から2006年）における福岡・九州での産業の集積化の分析を行った。近年の集積化・九州経済における重要性に照らし合わせると、最先端の技術を必要とするデジタル家電・医療用機器・産業用ロボット製造業、そして自動車関連産業・半導体関連産業の重要性が明確にされた。また、財務省税関局の港湾別の貿易データを用いては、これらの産業の六大港のアジア地域向けの輸出に関してのGravityモデルによる分析が行われた。第4節の理論モデルで重要なパラメーターである距離は、特にデジタルカメラ、産業用ロボット、医療用機器、半導体関連産業、並びに自動車部品産業に関して重要であることが示された。また、輸出・生産比率が自動車関連産業・半導体関連産業に関して分析されたが、九州地域における乗用車の輸出・生産比率が年々上昇していることが示され、自動車産業にとっての九州地域が輸出拠点であることが明確にされた。

本論文の最後として、次の第6-1節では、今後の九州地域における新たな製造業の発展を検討するためにも、九州地域において既に発展を遂げた自動車関連産業と半導体関連産業、並びに近年に集積化が進んだ産業の進展を振り返り考察したい。最後の第6-2節では、本論文の総括を行い九州経済の発展のための政策を提案したい。

6-1. 九州の主要産業の発展

九州の自動車産業は、日産自動車が、1975年にエンジン工場の稼働を、1976年に組み立てを開始した。その後、1992年にトヨタ九州が稼働を開始し、九州内の自動車産業の規模は一気に拡大した。同時に、自動車関連企業の九州への進出も増大した。さらに九州への自動車産業の進出が拡大し、2004年にダイハツ車体大分工場が稼働を始めた。2005年には、トヨタ自動車九州が新工場を稼働し始め、2006年には、トヨタ自動車九州がエン

ジン工場の稼働を開始させている。

九州全体の自動車の生産能力は、2004年以前は年間80万台の生産能力であった。それ以降は、ダイハツの稼働開始とトヨタの拡大により100万台を超えている。また、1993年から2005年までの間に、生産台数は45万台から90万台へと、全国シェアは4.0%から8.8%へと倍増してきていて、日本の自動車産業において九州の位置づけは重要となってきている。

一方、半導体関連産業に関しては、1968年～1988年の20年間に全国131工場の内40施設が九州に立地され、90年代後半には九州のIC生産シェアは、関東地域に続き国内第二位であり、世界シェアでも6%を占めるようになっていた。また、日本半導体工場のなかでも最大級の規模を誇る九州日本電気を初め、他にも重要な工場が九州には多数ある。しかし、一方で九州の半導体産業は後工程を担う工場の集積が特徴的であり、高度な技術や研究部門を必要としている前工程や回路設計が少ないことが懸念材料であり、東北・北陸との他地域との競合が厳しくなり、韓国・台湾メーカーとの競合が激化してきた。しかし、後工程で培った半導体の微細加工技術がデジタル家電の生産に役立つことになった。フラットパネルディスプレイ関連の製造拠点として、九州への集積化を進めるのに重要な役割を担うことになった。

自動車産業が九州へ進出した主な理由として、(1)従来の拠点周辺における用地買収の悪化、(2)関連の強い鉄鋼産業の基盤の存在、(3)質の高い労働者の人材確保の容易さ、(4)地理的特性による海外輸出に対する簡便さ、が挙げられる。一方、1970年代に国内大手半導体メーカーが九州へ進出した理由は、(1)豊富な低賃金労働力、(2)豊富な水資源に加えて、半導体に関しては(3)輸送負担が小さく地方分散化が進めやすいことも重要であった。以上より、九州への産業の進出には、豊富な自然資源（土地や水）や人的資源と製品の輸送など、九州特有の地域性が大きく影響していると考

えられる。

自動車産業と半導体産業以外の産業に目を向けてみると、北九州市には、2006年度に産業用ロボットの国内シェアで首位になった安川電機がある。さらに、福岡県にはロボット要素技術を扱う中小企業やベンチャー企業が集積している。また、福岡市や北九州市はロボット開発・実証実験特区に認定された実績があり、福岡県は産学官をあげてロボット産業育成に活発な地域である。(2007/9 福岡銀行FFG調査月報)

九州地域における医療用機械器具製造業では、大分県を中心として外資系企業と国内企業の主要な生産拠点として投資が行われてきた。ドイツ医療機器メーカーの日本法人、フレゼニウスメディカルケアジャパンの大分県犬飼工場(1995年設置)において血液透析用人工透析器で用いられる中空糸膜を生産している。同企業は2001年に稼働を開始した福岡県豊前市の人工透析用透析器の組み立て工場に2003年に35億円、2008年に12億円の追加投資を行っている。(日本経済新聞、2000/06/17、2003/05/21、2007/11/21)

また、医療器具メーカーの川澄化学工業は、2005年度に主力の佐伯工場(大分県弥生町)に24億円を新たに投じて、2006年には新型血液バッグの生産を開始している。同時期において川澄化学工業は、血液バッグの国内数量シェアは4割強で2位である。フレゼニウス・メディカルジャパンと川澄化学工業は共同出資を行い川澄犬飼工場(大分県豊後大野市)に2009年までに18億円の投資を行いダイヤライザー(人工透析用人工腎臓)の中核部品の生産拡大を確定している。(日本経済新聞、2004/07/28、2006/11/07、2007/11/21)

さらに、九州地域には将来性の高い産業の集積化も進んでいる。具体的には、佐賀県伊万里市では、(株)SUMCOによる世界最大規模のシリコンウエハ工場での生産規模の拡張がさらに進み、太陽電池用のシリコンウエハ工場の建設も着工されている。太陽電池

関連の工場として、YOCASOL(株)が福岡県大牟田市、三菱重工業(株)が長崎県諫早市、富士電機システムズ(株)が熊本県南関町、(株)ホンダソルテックが熊本県大津町、昭和シェルソーラー(株)が宮崎県宮崎市に生産拠点を置いている。

6-2. 九州経済の今後の発展のために

本論文が理論分析と実証分析の両側面から主張してきた、九州地域のアジア地域へのアクセスの優位性は、なにも新しい産業が九州を生産拠点として選ぶだけではない。他にも、製造業が海外で展開してきた生産拠点の一部を国内に回帰させる際に、アジア市場に近い九州が生産場所に選ばれるケースが増えてきている(日本経済新聞、2006/08/03)。国内の他地域からしる、海外の工場の移管にしる、九州が生産地として選ばれる要因に、本論文で主張しているアジアへの近接性が重要視されていることは事実である。

また、九州の地域性が要因として集積化が進む産業が増えると、その過程で蓄積された技術や労働者の熟練化等のように、九州地域経済の基礎的構造までにおよぶダイナミックな変化をもたらす。典型的な例が、半導体製造装置の製造技術が液晶パネル用製造装置・太陽電池向け製造装置に役立ち、九州地域における最新産業の集積化を導いたことである。これは、1970年代に九州に半導体産業の立地が進まなければ観測されなかった現象であることに留意したい。以上のことから、九州の地域性に起因した産業集積の進行による技術や人的資本の蓄積により国内の他地域との技術格差が縮小し、アジア市場への近接性が各産業の生産拠点の選択に以前より大きな影響を与えていると考えられる。したがって、アジア市場への近接性を考慮した政策が九州経済の更なる活性化には必要であろう。

また、前述したように、将来性のある産業の生産拠点が九州に新たに現れていることに注意したい。例えば、有限である石油エネルギー

ギーへの依存に対する将来の不確実性から、太陽光のエネルギーを利用した発電が世界中で注目を浴びている中、日本国内の太陽電池関連の生産拠点としては九州に注目が集まっている。この産業の活動が活発になれば、九州経済の沈滞を食い止めることができるのではないだろうか。そのためには、政府の環境政策に対して、九州内の自治体が積極的に働きかけることが重要である。

しかし、2009年初頭現時点では、世界経済を巻き込んだ金融・経済危機からの痛烈な打撃を日本の製造業も受けている。九州の製造業も例外ではない。主要な半導体メーカー5社（エルピーダ、東芝、ルネサステクノロジ、NECエレクトロニクス、富士通マイクロエレクトロニクス）の2009年3月期の決算では、各社とも数百億円から一千億円の最終赤字が見込まれている（日本経済新聞、2008/12/24）。そのため東芝は、アナログ製品を造る北九州工場、システムLSIを生産する大分工場などで長期の稼働休止を決定した。急激な円高により輸出産業全体が大きな打撃を受けているため、九州経済に対する打撃も避けることができない。トヨタ九州工場も生産調整のために稼働を休止する日を設けることが避けられなくなってしまった。また、シャープのように、国内の生産拠点の再編を含めた海外への工場移管が再検討されている。しかし、経済危機がより一層深刻になるこれからの数年間は、本論文で示された九州地域のアジア地域へのアクセスの容易性から生み出される優位性は、よりいっそうに重要性が高まるものと信じられる。日本の製造業全体の縮小にともなう九州地域への生産拠点の再編としてではなく、製造業が現在の不況を早く乗り越え、更なる発展を遂げる過程において九州地域が重要な生産拠点として再認識されることを強く望み、ここに結語としたい。

注

- 1) 1994年以前にも集計はされているが、電子データとしては公表されていない。
- 2) 以前のコードと変換後のコードに関しては連結表が経済産業省によって提供されている。
- 3) 全国生産額から公表されている全ての県の生産額の総額の合計を差し引き、それを公表されていない全ての県の事業所数の合計で割り、非公表県一事業所当たりの平均生産額を算出する。非公表の県の生産額は、この事業所平均生産額に県の事業所数を乗じたものである。
- 4) 地域数をNとすると、G-集積指数の最大値は $(N-1)/N$ となる。G-集積指数を大きくするためには、一つの地域に全ての生産が集中すれば良い。今各地域の全産業の全国シェアが均一であるとしている。そうすれば、その地域の産業シェアの全産業のシェアからの差は $1-(1/N)$ となり、その他の地域の全産業シェアからの差は $1/N$ となる。
- 5) 財務省の地方支分部局として、函館、東京、横浜、名古屋、大阪、神戸、門司及び長崎の8税関のほか、沖縄地区税関が設置されている。税関支署68ヶ所、税関出張所及び税関支署出張所117ヶ所並びに税関監視署及び税関支署監視署9ヶ所が設置されている。
- 6) Yoshida (2007) では、県内総生産と県内製造業総出荷額の二つが考慮され、貿易製品の需要により直結する後者が選択されている。
- 7) SIC2742は、VTR機器 [SIC2742.11]、ビデオカメラ [SIC2742.12]、デジタルカメラ [SIC2742.13]、ビデオ機器部品 [SIC2742.14] を含んでいる。一方、HS8525は、送信機器 [HS8525.10]、送信機器(受信機器内臓) [HS8525.20]、テレビカメラ [HS8525.30]、デジタルカメラ類 [HS8525.40] を含んでいる。
- 8) HS8479は、産業用ロボット [8479.50] を含んでいる。
- 9) SIC2799は、リード [SIC2799.11]、シリコンウェハ [SIC2799.12]、その他 [SIC2799.19] である。その他の中に含まれる品目は多く、その一つとして太陽電池が計上されている。しかし、平成20年度のコード改訂時には太陽電池モジュールとして単独で計上されていることから、その他の大部分を占めていることが分かる。ウェハはHS3818として、光電性半導体デバイス [HS8541.40] は光電池を含んでいる。
- 10) この分析では輸入国がアジア諸国9カ国に限定されているために、乗用車の重要な市場であるアメリカやヨーロッパが排除されていることが一要

困とも考えられる。

参考文献:

- Akamatsu, Kaname (1962), "A historical pattern of economic growth in developing countries," *Developing Economies*, 1, 3-25.
- Anderson, James E., (1979), "A theoretical foundation for the Gravity equation," *American Economic Review*, 69, 106-116.
- Bernard, Andrew B., Stephen J Redding and Peter K. Schott (2007), "Comparative Advantage and Heterogeneous Firms," *Review of Economic Studies* 74, 31-66.
- Bernard, Andrew B., Jonathan Eaton, J. Bradford Jensen, and Samuel Kortum (2003), "Plants and Productivity in International Trade," *American Economic Review* 93(4), 1268-1290.
- Behrens, K. (2004), "International integration and regional inequalities: how important is national infrastructure?" mimeo
- Behrens, K., Gaigne, C., Ottaviano, G.I.P., Thisse, J-F. (2006), "How density economies in international transportation link the internal geography of trading partners." *Journal of Urban Economics* 60, 248-263.
- Behrens, K., Gaigne, C., Ottaviano, G.I.P., Thisse, J-F. (2007), "Countries, regions and trade: On the welfare impacts of economic integration." *European Economic Review* 51, 1277-1301.
- Crozet, M., Koenig-Soubeyran, P. (2002), "Trade liberalization and the internal geography of countries. Institut National de la Statistique des Etudes Economique", Working paper 2002-37.
- Dixit, A. K. and Stiglitz, J. E. (1997), "Monopolistic competition and optimum product diversity", *American Economic Review* 67, 297-308.
- Eaton, Jonathan and Samuel Kortum (2002), "Technology, Geography, and Trade," *Econometrica* 70 (5), 1741-1779
- Ellison, G. and Glaeser, E. L. (1997), "Geographic concentration in U. S. manufacturing industries: A dashboard approach", *Journal of Political Economy* 105 (5), 889-927.
- Helpman, E., 1997, "The size of regions", in: D. Pines, E. Sadka, I. Silcha (Eds.), *Topics in Public Economics*, Cambridge Univ. Press, 33-54.
- Kamata, Isao (2007), "Comparative Advantage, Firm Heterogeneity, and Selection of Exporters," mimeo.
- Krugman, P. (1991), "Increasing returns and economic geography". *Journal of Political Economics* 99, 483-499.
- Krugman, P., Livas Elizondo, R. (1996), "Trade policy and the third world metropolis". *Journal of Development Economics* 49, 137-150.
- Krugman, P., Venables, A. J. (1995), "Globalization and the inequality of nations". *The Quarterly Journal of Economics* 110, 857-880.
- Melitz, Marc J. (2003), "The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity," *Econometrica* 71, 1695-1725.
- McCallum, John, (1995), "National border matter: Canada-U.S. regional trade patterns," *American Economic Review*, 85 (3), 615-623.
- Martin, P., Rogers, C. A. (1995), "Industrial location and public infrastructure". *Journal of International Economics* 39, 335-351.
- Monfort, P., Nicolini, R. (2000), "Regional convergence and international integration". *Journal of Urban Economics* 48, 286-306.
- Murata Y., Thisse, J-F. (2005), "A simple model of economic geography a la Helpman -Tabuchi". *Journal of Urban Economics* 58, 137-155.
- Ottaviano, G.I.P., Tabuchi, T., Thisse, J-F. (2002), "Agglomeration and trade revised". *International Economic Review* 43, 409-435.
- Paluzie, E. (2001), "Trade policy and regional inequality". *Papers in Regional Science* 80, 67-85.
- Romalis, John (2004), "Factor Proportions and the Structure of Commodity Trade," *American Economic Review* 94 (1), 67-97.
- Tabuchi T. (1998), "Urban agglomeration and dispersion: A synthesis of Alonso and Krugman". *Journal of Urban Economics* 44, 333-351.
- Venables, A. J. (1996), "Equilibrium locations of vertically linked industries". *International Economic Review* 37, 341-359.
- Vernon, Raymond (1966), "International investment and international trade in the product cycle," *Quarterly Journal of Economics*, 80, 190-207.
- Yoshida, Yushi (2007), "Export-platform investment with proximity and product differentiation: Empirical evidence from port-level international trade," *Kyushu Sangyo University Discussion Paper*, No. 28.

広瀬 恭子・吉田 裕司

広瀬恭子, (2003) 「公共政策が地域間格差と成長に与える効果の分析」, 修士論文, 大阪大学大学院経済学研究科.

福岡銀行FFGの調査月報 (2007)

吉田裕司, (2007) 「福岡経済圏とアジア地域の貿易構造の基礎研究」, 産業経営研究所報第39号, 101-171.

離島自治体における環境行財政の研究

— 壱岐・対馬・五島列島の比較分析 —

宗 像 優
本 間 聡
宮 野 俊 明

1. はじめに

今日の地方自治体は、環境の保護やまちづくり等に対する高度な住民ニーズに対応する一方で、地方分権の進展にしたがって地域の自立あるいは財政の自律を実現する義務を負っている。このような状況の中で、自治体は、(1)地域環境に関する持続可能性、(2)財政に関する持続可能性、(3)政策の実行可能性といった厳しい制約に直面しているといえる。

ところで、九州には離島が多く、全国の有人離島数の4割近くが沖縄県を除く九州7県に属している。これらの離島の自治体は、上述の3つの制約に加えて、(4)恒常的な人口減少と少子高齢化、(5)医療・福祉・教育面で整備・充実の立ち遅れ、といった厳しい条件に直面している。このような意味においては、離島自治体では地理的に隔絶された地域の中で現代の自治体が直面する課題が集約された形で現れているといえる。そのため、離島自治体の持続可能な発展を目指す施策を研究することは、一般の自治体の発展にも寄与する知見が得られる面もあるといえよう。

離島自治体は、以上のように厳しい条件下にあるが、意欲的な取組みを行っている自治体もある。例えば、鹿児島県奄美市(旧名瀬市)は、使用済みのアルミ缶や一升瓶をエコマネー(地域通貨)と交換することでリサイクルを促進したり、焼酎搾り粕をバイオマスとしてエネルギー利用したりすることで、環境負荷を低減すると同時に、地域の活性化を

図っている。

本研究の目的は、沖縄県を除く九州7県の離島地域において、持続可能な発展を実現するための自治体の役割を「環境と行財政」という側面から探求することである。本稿においては、同一県内の離島自治体の比較検討という視点から、長崎県の壱岐市、対馬市、五島市、新上五島町を分析の対象とした¹⁾。

まず、各島の現状について、人口の推移や産業構造を取り上げながら概観し(2節)、次に、各島で行われた市町合併²⁾の経緯や市町合併による行財政上の効果について分析する(3節)。そして、離島における環境問題の事例として、漂着ごみを含む廃棄物の問題を検討し(4節)、さらに、自治体の効率性と地域の持続可能性について、線形計画法によって効率性を評価する手法である、「包絡分析法(Data Envelopment Analysis; DEA)」を用いて検証する(5節)。また、離島における産業育成のために、環境政策の推進を通じた離島振興という長期的視野に立った提言を試み(6節)、最後に、本研究の総括を行う(7節)。このような本研究の特徴の一つとして、離島自治体の課題に対して、環境経済学と財政学、行政学という3つの異なった立場からアプローチすることがあげられる。

図1 壱岐市の位置



(出所) 壱岐市ホームページ

図2 対馬市の位置

2. 各島の現状

2.1 自治体の概要

2.1.1 壱岐市の概要

2004年3月、郷ノ浦町、勝本町、芦辺町、石田町の4町が合併して誕生した壱岐市は、福岡県と対馬の中間地点で玄界灘に面しており、福岡県博多港から壱岐市郷ノ浦港まで西北76km、佐賀県唐津東港から壱岐市印通寺港まで北42kmの距離に位置している。壱岐市は、壱岐本島と21の属島（有人島4，無人島17）から構成され、総面積は、138.50km²である。2008年3月現在、人口は、31,753人（11,493世帯）である（図1）。

2.1.2 対馬市の概要

対馬市は、2004年3月、対馬の6町（巖原町、美津島町、豊玉町、峰町、上県町、上対馬町）が合併して誕生した。対馬は、日本海の西に浮かぶ南北82km、東西18kmの細長い島で、北は対馬海峡西水道をはさんで朝鮮半島に面し、南は対馬海峡東水道をはさんで壱岐島、九州本土に面している。福岡から対馬まで138km、韓国釜山から対馬まで50kmである。対馬は、対馬本島と5有人属島からなり、面積は708.81km²である。2008年3月現在の人口は、37,211人（15,586世帯）である（図2）。



(出所) 対馬市ホームページ

2.1.3 五島列島の概要

五島列島は、九州の最西端、長崎港から西に100kmに位置しており、130（有人島18，無人島112）の島々からなる。西南から北東にかけては80km（男女群島まで含めると150km）に及ぶ。面積は634.74 km²であり、2008年3月現在の人口は、68,526人（33,498世帯）である。行政区画は、五島市と新上五島町である。

〈五島市の概要〉

五島市は、2004年8月、下五島地区1市5町（福江市、富江町、玉之浦町、三井楽町、岐宿町、奈留町）が合併して誕生した。五島列島南西部に位置しており、11の有人島からなる。2008年3月現在、総面積は420.77km²

図3 五島市の位置



(出所) 五島市ホームページ

図4 新上五島町の位置



(出所) 新上五島町ホームページ

で、人口は44,167人(22,670世帯)である(図3)。

〈新上五島町の概要〉

2004年8月、上五島地区の5町(若松町、上五島町、新魚目町、有川町、奈良尾町)の合併により誕生した新上五島町は、五島列島北部に位置しており、7つの有人島からなる。長崎港から奈良尾港まで77km、佐世保港から有川港まで60kmの距離である。面積は213.97km²、人口は、2008年3月現在、24,359人(10,828世帯)である(図4)。

2.2 人口の推移

長崎県の離島の人口の推移を見ると、表1のように、どの離島も大幅な人口の減少傾向にある(表1の人口は国勢調査の10月1

日時点のものである)。2005年の人口を1960年比で見ると、長崎県全体で84.0%であるのに対して、離島全体では、45.8%となっている。つまり、離島の人口は、1960年に比べて半数以下にまで減少しているのである。その中でも、壱岐島は、本稿で取り上げる3つの離島地域の中では人口の減少率が小さいものの、62.2%となっており、長崎県全体と比べれば、人口の減少は著しい。対馬島では55.3%、五島列島では48.5%である。離島における人口減少の主な要因としては、農業や水産業、観光業などの基幹産業の低迷と、雇用の減少、それに伴う若年層の島外流出などが指摘されている。

表1 離島の人口の推移 (人・%)

| | 1960年 | 65年 | 70年 | 75年 | 80年 | 85年 | 90年 | 95年 | 2000年 | 05年 | 対1960年比 |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 対馬島 | 69,556 | 65,304 | 58,672 | 52,472 | 50,810 | 48,875 | 46,064 | 43,513 | 41,230 | 38,481 | 55.3 |
| 壱岐島 | 50,497 | 45,654 | 42,983 | 41,871 | 41,035 | 39,528 | 37,308 | 35,089 | 33,538 | 31,414 | 62.2 |
| 五島列島 | 144,016 | 130,739 | 115,412 | 104,277 | 99,087 | 93,741 | 86,266 | 81,140 | 76,092 | 69,804 | 48.5 |
| 離島計 | 340,061 | 312,482 | 278,540 | 241,447 | 229,483 | 217,627 | 196,340 | 183,580 | 171,885 | 155,614 | 45.8 |
| 本土 | 1,420,360 | 1,328,763 | 1,291,705 | 1,330,465 | 1,361,081 | 1,376,341 | 1,366,619 | 1,360,454 | 1,344,638 | 1,323,018 | 93.1 |
| 長崎県全体 | 1,760,421 | 1,641,245 | 1,570,245 | 1,571,912 | 1,590,564 | 1,593,968 | 1,562,959 | 1,544,034 | 1,516,523 | 1,478,632 | 84.0 |

(データ) 長崎県地域振興部地域政策課「長崎県の離島の概況」(2008年2月)

2.3 産業

次に、産業面に目を向けてみる。まず、産業分類別就業者数では、壱岐市、対馬市、五島市、新上五島町のいずれも、県全体に比べて第一次産業への就業者数の割合が多い(図5)。そして、産業分類別総生産を見てみると、壱岐市、対馬市、五島市、新上五島町のいずれも、県全体に比べて第一次産業が多くなっているのが特徴的である(図6)。第一次産業の中でも、特に水産業の割合が高いが、例えば、1996年から2004年までの水産業の生産額および構成比を確認すると、それは減少傾向にある。

また、第二次産業においては、建設業の占める割合が高いものの、1996年から2004年までの建設業の生産額および構成比を見ると、大幅に落ち込んでいる状況にある³⁾。その要因としては、社会資本が一定程度整備されてきたこと、三位一体改革の影響により公共事業が減少傾向にあること、そして、自治体財政が慢性的に危機的な状況にあることなどがあげられる。そうした中で、離島振興の一策として公共事業が大きな役割を果たしてきたといえるが、いまや公共事業のみにそれを求めることは難しい状況にあると言わざるをえない。

離島自治体において、第一次そして第二次産業による振興は、今後も当然必要ではあるものの、現在は、観光産業による地域の振興に力を入れているところが多く見られる。長崎県における観光客数の推移を見てみると、

県全体としては、横ばいの傾向にある(図7)。だが、各島別で1987年から2006年までの約20年間の観光客数の推移をみると、壱岐は横ばいから漸減、対馬と五島は横ばいから漸増の傾向にある⁴⁾。

なお、壱岐、対馬、五島の3つの離島地域における主な観光資源・特産品には、次のものがある。すなわち、壱岐島は麦焼酎、原の辻遺跡など、対馬島は、釜山との定期航路による観光、アリラン祭り、ツシマヤマネコなど、そして五島列島では、椿油、五島うどん、長崎県として世界遺産登録を目指している「長崎の教会群とキリスト教関連遺産」などである。

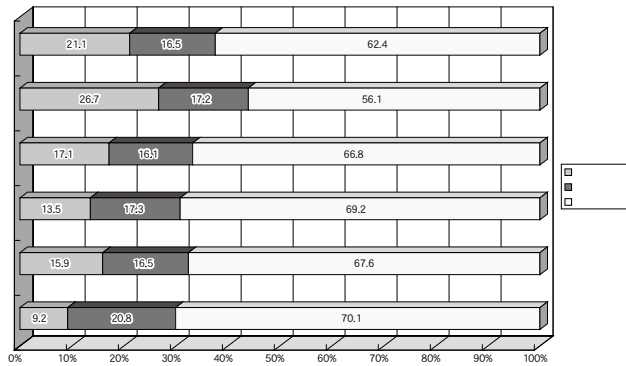
3. 市町村合併と行財政への影響

3.1 対馬島、壱岐島および五島列島における市町村合併

対馬島、壱岐島および五島列島では、2004年に市町村合併が行われた。その概要は表2に示す通りである。まず、2004年3月に下県郡厳原町、美津島町、豊玉町、上県郡峰町、上県町、上対馬町の6町の合併により対馬市が、壱岐郡郷ノ浦町、勝本町、芦辺町、石田町の合併により壱岐市が誕生した。これらは、平成の大合併における長崎県内で最初の事例となった。また、同年8月福江市および南松浦郡富江町、玉之浦町、三井楽町、岐宿町、奈留町の合併により五島市、南松浦郡若松町、上五島町、新魚目町、有川町、奈良尾

離島自治体における環境行財政の研究

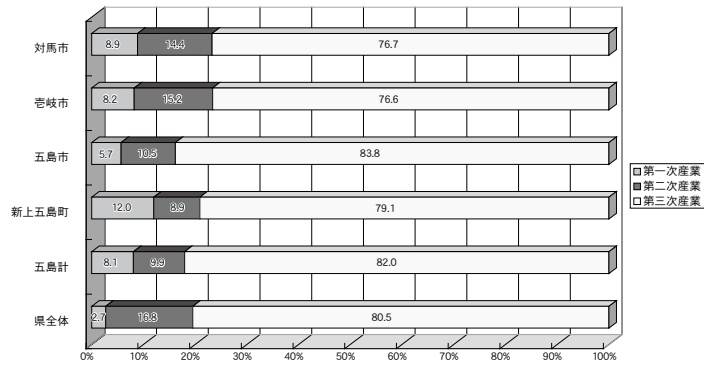
図5 産業分類別就業者数の割合（2005年国勢調査）



(注) 分類不能は含まない。

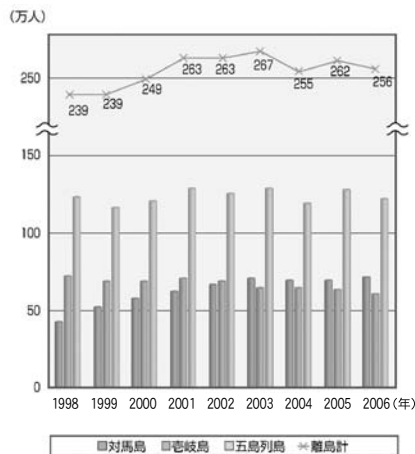
(出所) 『五島要覧』平成20年度版より作成。

図6 産業分類別総生産（2005年度）



(出所) 図5と同じ資料から作成。

図7 観光客数の推移



(出所) 長崎県地域振興部地域政策課『長崎県の離島』

表2 市町合併の概要

| | 対馬市 | 壱岐市 | 五島市 | 新上五島町 |
|------------|--|---|---|---|
| 合併日 | 2004年3月1日 | 2004年3月1日 | 2004年8月1日 | 2004年8月1日 |
| 合併の方式 | 新設 | 新設 | 新設 | 新設 |
| 関係市町村 | 下県郡巖原町、美津島町、豊玉町、上県郡峰町、上県町、上対馬町 | 壱岐郡郷ノ浦町、勝本町、芦辺町、石田町 | 福江市、南松浦郡富江町、玉之浦町、三井楽町、岐宿町、奈留町 | 南松浦郡若松町、上五島町、新魚目町、有川町、奈良尾町 |
| 主な合併の理由・目的 | <ul style="list-style-type: none"> ・地方分権の推進 ・多様化する住民ニーズへの対応 ・財政基盤の強化 ・広域で効果的なまちづくりの実現 ・合併の大きな流れ | <ul style="list-style-type: none"> ・住民の利便性の向上 ・専門的かつ高度な行政サービスの提供 ・広域的なまちづくり ・財政状況 | <ul style="list-style-type: none"> ・地域間競争 ・効率的な行政運営 ・財政基盤の強化 ・住民サービスの充実・利便性の向上 ・広域的なまちづくり ・合併の大きな流れ | <ul style="list-style-type: none"> ・地方分権の進展 ・住民ニーズの多様化・高度化への対応 ・財政基盤の強化 ・定住人口の減少 ・少子・高齢化への対応 ・地域間競争 |

(出所) 各市町のホームページ(合併協議会資料等)、日本都市センター編(2008)にもとづき作成。

町の合併で新上五島町として、下五島地域、上五島地域がそれぞれ1つの地方自治体として歩み始めた。この2つの合併は、対馬市、壱岐市に続き、県内3番目の合併事例である。この後、長崎県内では離島と本土の市町村、本土の市町村同士の合併なども進められることになるが、長崎県における市町村合併は離島地域で先行して行われ、小値賀町を除くすべての離島自治体が合併に加わることとなった。

対馬、壱岐、五島列島における合併では、その主な目的・理由として、財政状況・財政基盤の強化、多様化・高度化する住民ニーズへの対応、利便性の向上、効率的な行政運営、広域的なまちづくり、地域間競争、地方分権の進展、合併の大きな流れなどがあげられている。離島というハンディを抱え、水産業等の低迷による地域経済の停滞、地方交付税の削減、国による公共事業の見直し・削減がいつそう進むことが予想されるなど厳しい環境の中、行財政基盤の強化と効率化を進め、

住民福祉の維持・向上を図ったものと考えられる。合併により行財政の基盤が強化され、地方分権の受け皿としての体制を整えることが、平成の大合併において国の意図したところであり、合併により地方自治体の人口規模が大きくなることで種々の行政サービスの供給をはじめ、行政効率の向上が期待される。実際、明治の大合併や昭和の大合併においても、教育、消防、土木事業、社会福祉、保健衛生関係の事務や徴税などの行政機能に適した規模に向けた市町村の合併が進められてきた。

ここで、対馬島、壱岐島、五島列島における行政区画の変遷を振り返っておこう。対馬島では、明治維新以前には上県郡4郷、下県郡4郷の2郡8郷(1府111村)に区分されていた。1888(明治21)年公布の市制・町村制により、全国的に地方自治体の整理・再編が進められたが、対馬は沖縄県、隠岐、奄美諸島などともに適用除外とされ、自治権を付与されないという点で行政制度上、他の地

域と異なる扱いを受けた。その後、1908年の沖縄県及島嶼町村制の適用を経て、1919（大正8）年に普通の町村制が適用されるに至ったが、その間、「対馬特別制度」としてその自治が大幅に制限されていた⁵⁾。明治・大正年間の幾多の変遷を経て、第2次世界大戦前に下県郡1町7村、上県郡5村の2郡1町12村に整理された。1953（昭和28）年の町村合併推進法施行による「昭和の大合併」の結果、1956年に下県郡2町1村（巖原町、美津島町、豊玉村）、上県郡2町1村（峰村、上県町、上対馬町）となり、平成の大合併前の行政区域となった。その後、豊玉町（1975年）、峰町（1976年）の町村制施行により、2003年までの6町となった。

壱岐島では、1872年の区制施行によって3大区・22小区に区分され、地方自治の基礎が築かれた。1878年の郡区町村編制法により壱岐郡、石田郡の2郡22村、22年の市制町村制施行により武生水村（1925年町村制施行）、渡良村、柳田村、沼津村、志原村、初山村、香椎村（1935年町村制施行、勝本町）、鯨伏村、田河村（1947年町村制施行）、那賀村、箱崎村、石田村の12村となった。なお、壱岐郡と石田郡の2つの郡は1896年には合併され壱岐郡となり、昭和の大合併以前の行政区の原形が出来上がった。その後、町村合併推進法により、1955年に武生水町、渡良村、柳田村、沼津村、志原村、初山村の6町村合併により郷ノ浦町、勝本町と鯨伏村の合併により勝本町、田河町と那賀村の合併により芦辺町となり、翌56年には箱崎村が芦辺町に編入された。その後、一部の地区の再編や石田村の町村制施行（1970年）などを経て、壱岐市誕生前の体制となったが、壱岐島においては第2次世界大戦前の壱岐総村組合や終戦間もない1948年に壱岐郡町村組合（1981年、壱岐広域圏町村組合に改称）がつくられるなど、地域全体としての一体的な取組みが比較的早くから試みられていた。

五島列島では、下五島と上五島に分かれた

形で今回の合併が行われた。1889年の町村制施行により、五島には旧福江村（1919年町村制施行）、奥浦村、崎山村、本山村、大浜村、樺島村、久賀島村、富江村（1922年町村制施行）、玉之浦村（1933年町村制施行）、三井楽村（1940年町村制施行）、岐宿村（1941年町村制施行）、奈留島村（1957年町村制施行、奈留町）、若松村、日ノ島村、青方村（1941年町村制施行）、浜ノ浦村、魚目村、北魚目村、有川村（1932年町村制施行）、奈良尾村（1943年町村制施行）の20村が存在した。大正・昭和年間に町村制施行が進んだほか、昭和の大合併により1957年には今回の合併前の1市10町の形となった。1954年、福江町、奥浦村、崎山村、本山村、大浜村の1町4村が合併して福江市となり、1957年には樺島村、久賀島村が相次いで編入された。また、1956年には若松村と日ノ島村の合併により若松町が、青方町と浜ノ浦村の合併により上五島町が、魚目村と北魚目村の合併により新魚目町がそれぞれ誕生した。その後、下五島地区には下五島地域広域市町村圏組合（1970年4月設立）と五島西部衛生施設組合（1985年4月設立）、上五島地区には上五島地域広域市町村圏組合（1971年4月設立）がつくられ、下五島、上五島のそれぞれの地域ごとに広域的な行政が実施された。

対馬市、壱岐市、五島市、および新上五島町の誕生を含め、今回の「平成の大合併」は、地方財政危機や国による三位一体の改革、中央集権体制から地方分権への転換、少子高齢化の進展、都市化・過疎化の進展、交通網の発達と生活圏の拡大等の社会経済情勢の変化など、幅広い要因を背景としている。もちろん、そうした事情は地域により大きく異なっているが、合併を選択した多くの市町村が財政的な要因を主な理由としてあげている。上述のように、対馬市、壱岐市、五島市、および新上五島町のケースでも、財政状況等が共通した合併の理由としてあげられている。財政的な要因は、地方交付税が額減される中、

自主財源が乏しく厳しい財政運営を強いられる離島自治体に共通する合併の要因となっているようである。

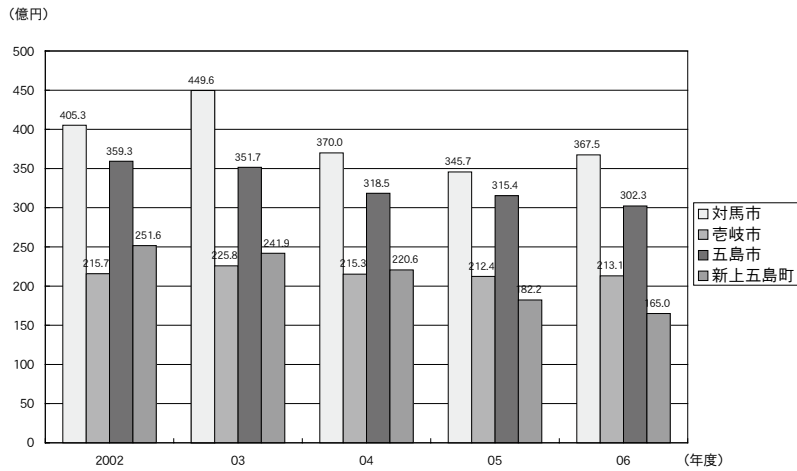
なお、平成の大合併においても、明治の大合併、昭和の大合併と同様に、国や都道府県により強力に市町村合併が促進された。そのような流れの中で、合併に対して積極的に取り組む地域と消極的な地域の違いが鮮明であり、中には合併せずに独力で生き残りを宣言、選択した自治体もいくつかある。離島自治体では島根県海士町や長崎県小値賀町がその代表的な事例であるが、そうした自治体でも財政状況は必ずしも良好とは言えず、いっそう厳しい行財政運営を強いられることになる。対馬島、壱岐島、五島列島においては、猛烈な反対運動が生じることもなく、比較的短期間のうちに合併を実現することができたと言われている。通常、離島という地理的要因は、市町村合併においては行政の効率性を阻害し、合併推進に際してマイナスの影響を与えるものと考えられがちである。しかし、対馬、壱岐、五島のケースは、いずれも島内の複数の自治体による合併であり、1つの島が1つにまとまるという合併のプラスの面が評価されたものと考えられる。特に、壱岐島においては、民間の活性化グループを中心とした「合併協議会設立」の署名活動が行われ、合併要望への署名率の高さが合併を推進する大きな要因となった⁶⁾。

3.2 合併前後の財政状況

市町村合併の結果、対馬島の6町、壱岐島4町、五島列島の下五島1市5町はそれぞれ1市に、上五島5町は1町として新たな歩みをはじめたが、合併の主要因である財政面の問題は合併により何らかの変化が見られたのであろうか。図8は、対馬市、壱岐市、五島市および新上五島町の2002年度から2006年度までの歳出決算額の推移を表している。なお、2002年度決算額と五島市・新上五島町の2003年度の額は、市町村合併以前の旧市町の決

算額を合算したものである。図8を見ると、対馬市と壱岐市においては、合併直後の2003年度に一時的に歳出額が増加しているが、概ね減少傾向にある。特に新上五島町では、2002年度252億円、2003年度242億円から合併後は大幅な歳出削減が進み、2006年度には165億円にまで削減された。この間、地方財政は全体的に縮小傾向が見られ、長崎県内の市町全体でも2002年度の7,453億円、2003年度7,514億円から2006年度には6,732億円となったが、新上五島町では遥かに高い水準の歳出削減が行われたことが分かる。歳出削減が進む一方で、地方経済が停滞し扶助費が増加する中、全国的に義務的経費の歳出構成比が高まりつつあるが、対馬市、壱岐市、五島市および新上五島町においても義務的経費は支出額、歳出構成比ともに合併前よりも増加することとなった。表3は、義務的経費の(1)支出額および(2)歳出総額に占める構成比の推移をまとめたものである。2006年度決算における義務的経費は、対馬市179億円、壱岐市94億円、五島市142億円、新上五島町91億円であり、合併前の2002年度におけるそれぞれの旧市町合計額123億円、70億円、136億円、85億円から、合併後、大幅に増加している⁷⁾。そのため、義務的経費の歳出構成比は急激に上昇している。なお、合併に伴い、一部事務組合の事務、財産、債務、職員等が新市町に引き継がれることとなったが、そうしたことから各市町の職員総数は合併前後でそれぞれ100人近く増加した⁸⁾。この結果、合併後の各市町において人件費の増大が見られた(表4参照)。そのほかにも、合併前後には地方債を用いた種々の事業が行われ、各市町の地方債現在高の累増とその結果として公債費の増大につながった。こうしたことから、各市町においては、少なくとも短期的には、合併による財政再建、行財政の効率化に関しては十分な成果が見られていない。そのことを、各市町の財政指標の合併前後での状況により確認しておこう。

図8 歳出総額の推移



(出所) 「市町村別決算状況調」(各年度) にもとづき作成。

表3 義務的経費の推移

(1) 支出額 (億円) (2) 歳出構成比 (%)

| | 2002年度 | 2003年度 | 2004年度 | 2005年度 | 2006年度 | | 2002年度 | 2003年度 | 2004年度 | 2005年度 | 2006年度 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 対馬市 | 123.2 | 141.5 | 155.7 | 160.2 | 178.7 | 対馬市 | 30.4 | 31.5 | 42.1 | 46.3 | 48.6 |
| 壱岐市 | 70.4 | 83.5 | 97.0 | 94.8 | 93.8 | 壱岐市 | 32.6 | 37.0 | 45.1 | 44.6 | 44.0 |
| 五島市 | 135.9 | 139.1 | 148.6 | 146.1 | 141.7 | 五島市 | 37.8 | 39.6 | 46.7 | 46.3 | 46.9 |
| 新上五島町 | 85.4 | 87.4 | 108.9 | 97.6 | 90.7 | 新上五島町 | 33.9 | 36.1 | 49.4 | 53.6 | 55.0 |

(出所) 図8と同じ資料から作成。

表4 人件費の推移

(1) 支出額 (億円) (2) 歳出構成比 (%)

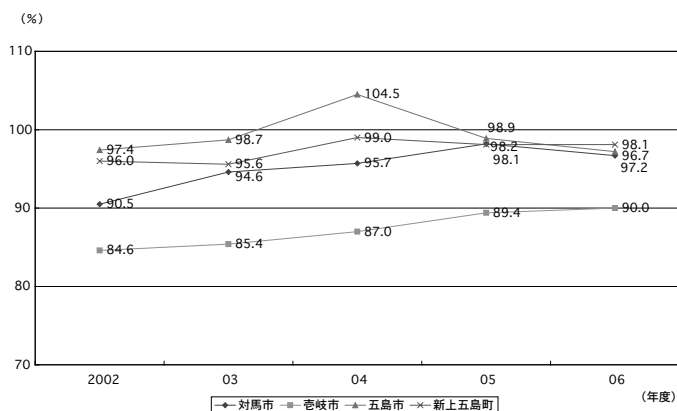
| | 2002年度 | 2003年度 | 2004年度 | 2005年度 | 2006年度 | | 2002年度 | 2003年度 | 2004年度 | 2005年度 | 2006年度 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 対馬市 | 56.8 | 65.5 | 67.3 | 64.4 | 61.0 | 対馬市 | 14.0 | 14.6 | 18.2 | 18.6 | 16.6 |
| 壱岐市 | 31.5 | 40.0 | 41.4 | 42.0 | 41.0 | 壱岐市 | 14.6 | 17.7 | 19.2 | 19.8 | 19.2 |
| 五島市 | 57.0 | 56.7 | 66.2 | 60.3 | 54.6 | 五島市 | 15.9 | 16.1 | 20.8 | 19.1 | 18.1 |
| 新上五島町 | 40.2 | 39.3 | 47.2 | 39.0 | 40.3 | 新上五島町 | 16.0 | 16.2 | 21.4 | 21.4 | 24.4 |

(出所) 図8と同じ資料から作成。

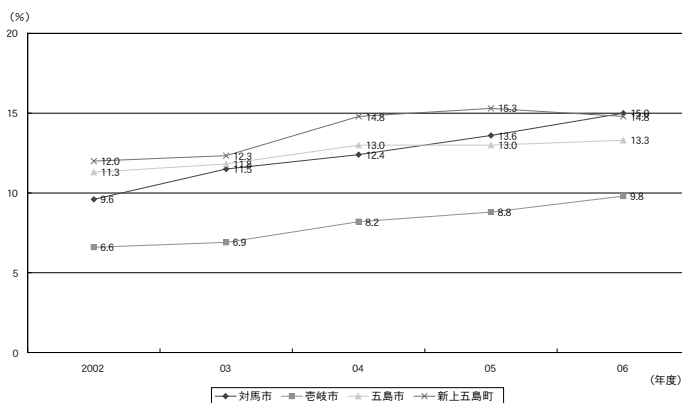
図9は、対馬市、壱岐市、五島市、新上五島町の(1)経常収支比率、(2)起債制限比率および(3)財政力指数の推移を表している⁹⁾。経常収支比率と起債制限比率は財政構造の弾力性を表す代表的な財政指標である。また、財政力指数は地方自治体の財政力の強弱、すなわ

ち財政運営の余裕度を表す指標である。経常収支比率については、合併以前の2002年度にはすでに4市町とも80%を超えており、とりわけ現在の壱岐市以外については90%台と、通常、財政構造が硬直化しているとみなされる水準に達していた。この比率はそれぞれの

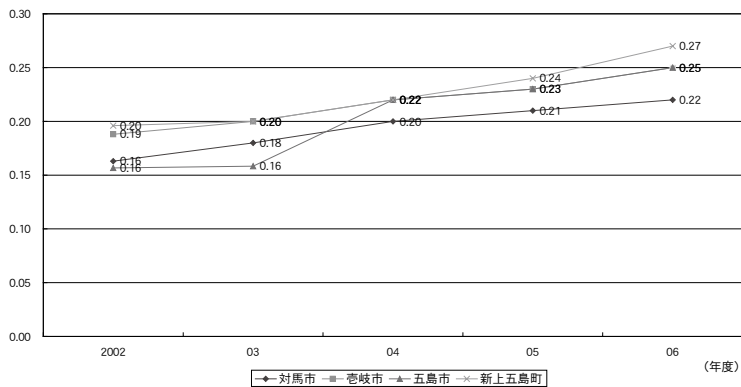
図9 財政指標の推移
(1) 経常収支比率



(2) 起債制限比率



(3) 財政力指数



(出所) 図8と同じ資料から作成。

市町の合併年度にはさら悪化しており、その後も高い水準で推移している。また、公債費負担にかかわる指標である起債制限比率は、合併前後の大型の起債事業等による地方債現在高の増嵩などもあり、4市町とも高まりつつある。特に対馬市においては、合併前年度の2002年度の地方債現在高は512億円であったが、2003年度には634億円、2004年度には641億円まで増大した。その後、残高は減少したものの、2006年度末時点での地方債現在高は621億円であり、対馬市は依然として大きな債務を抱えた状況にある。対馬市では起債制限比率もまた、急速に悪化してきている。2002年度の9.6%から年々上昇し、2006年度には15.0%となり、4市町の中でもっとも高くなった。ただ、他の3市町についても公債費負担は近年高まっており、いずれの市町においても硬直化がいつそう進展している状況がうかがえる。

財政力については、離島自治体の場合、総じて弱い状況にある。対馬市、壱岐市、五島市、新上五島町のいずれも例外ではなく、財政力指数は0.3未満の低水準で推移している¹⁰⁾。図9を見ると、近年、財政力指数の若干の上昇が見られるものの、依然として低水準にあり、行財政の効率化などの財政的な要因から合併を行ったにもかかわらず、各市町では財政運営上、国・県からの財政移転に頼らざるを得ない状況が続いている。財政構造

の硬直化のいつそうの進展や財政基盤が強化できていない現状を見る限り、今日までのところ合併の効果が十分にあらわれているとは考えがたい。この点に関しては、後述の推計によっても考察される。

しかしながら、各市町において財政再建の必要性は十分認識されており、事務事業の見直しや歳出削減、歳入面の強化といった行財政改革が進められている。例えば、義務的経費、とりわけ人件費に係る改革では、諸手当・報酬等の見直しや給与カットなどを断行するほか、各市町で定員適正化計画に従って職員数の削減に努め、人件費の圧縮を図っている。表5は、4市町の定員適正化計画における職員数の推移を表している。いずれの団体においても2005年から2010年までの5年間の数値目標は、総務省が「地方公共団体における行政改革の推進のための新たな指針（新地方行革指針）」（2005年3月）で定めた「1999年から2004年までの総定員純減4.6%を上回る純減」という目標を上回っている。対馬市が5年間で133人、16.8%減、壱岐市が69人、10.6%減、五島市では149人、18.9%減、新上五島町が76人、12.9%減と、全国市区町村（政令指定都市を除く）の8.5%減を上回る数値目標を設定している。こうした努力により人件費の削減も進みつつあり、合併や行財政改革の効果が若干見え始めてきているが、4市町を取り巻く環境は依然として厳

表5 定員適正化計画における職員数の推移（数値目標）

（人・%）

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 増減数（2005～10） | 増減率（2005～10） |
|-------|------|------|------|------|------|------|--------------|--------------|
| 対馬市 | 793 | 767 | 752 | 716 | 687 | 660 | -133 | -16.8 |
| 壱岐市 | 654 | 639 | 627 | 612 | 596 | 585 | -69 | -10.6 |
| 五島市 | 789 | 766 | 737 | 692 | 668 | 640 | -149 | -18.9 |
| 新上五島町 | 591 | 583 | 560 | 549 | 534 | 515 | -76 | -12.9 |

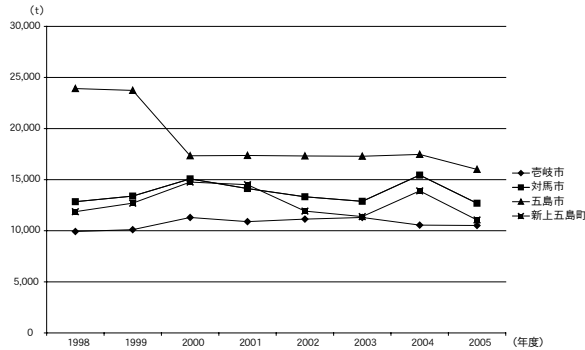
（データ） 対馬市『定員適正化計画 平成17年度～平成21年度』（2006年3月）

壱岐市『壱岐市行財政改革第2次定員適正化計画』（2007年3月）

五島市『五島市定員適正化計画』（2006年8月）

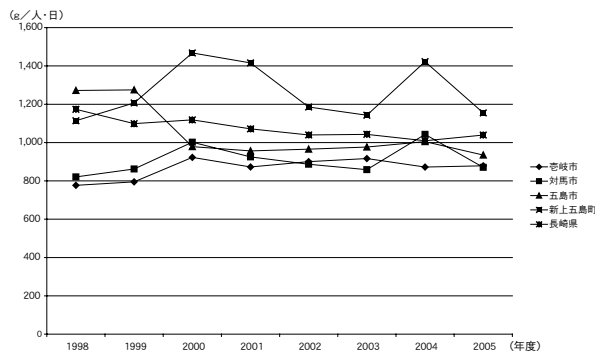
新上五島町『新上五島町財政健全化計画 19年度改訂版』（2007年11月）

図10 ごみ総排出量の推移



(出所) 環境省「一般廃棄物処理事業実態調査」(各年度)より作成。

図11 1人1日当たりごみ排出量の推移



(出所) 図10と同じ資料から作成。

しい状況にある。

4. 環境

4.1 ごみ

本節では、4市町の廃棄物問題と自然保護について述べよう。図10は、4市町のごみ総排出量の推移を表したものである。図から明らかかなように、2000年度以降ほぼ横ばいであるといえる。

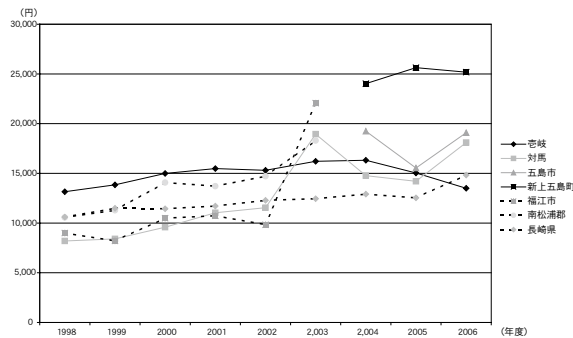
図11は、1人1日当たりごみ排出量の推移を表したものである。壱岐、対馬、五島の各市町は長崎県平均をほぼ下回っているのに対

して、新上五島町は長崎県平均をほぼ上回っている。一般に、1人1日当たりごみ排出量は、単身・核家族の世帯の割合が多いか否かなのような社会的要因、ごみ処理の有料化や再資源の集団回収などのような政策的要因に依存する。本稿で比較の対象となっている4市町はいずれも離島であり社会的要因には大きな違いがあるとは考えづらい。1人1日当たりごみ排出量の違いには自治体のごみ政策の姿勢が影響している可能性もある¹¹⁾。

2008年12月現在の可燃ごみ大1袋当たりの料金をみると、対馬市が60円であるのに対して他の自治体は40円という違いがある。な

離島自治体における環境行財政の研究

図12 1人当たりごみ処理費用の推移



(出所) 長崎県「一般廃棄物の処理状況」各年度版より作成。

お、各自治体とも、合併前のごみ有料化の料金は旧市町間で若干の違いがあるケースもあったが、おおむね上記の水準と大差ない。

次に、3節で論じられた市町合併が4市町のごみ処理費用にどのような影響を与えたのかをみることにしよう。4市町は市町合併を機に、合併前は各地域でごみ処理を担っていた一部事務組合を解散させ、合併後は市町がごみ処理を担うようになった。例えば、対馬では、合併前にごみ処理を担っていた対馬南部環境衛生組合、対馬北部衛生組合、対馬中部地区清掃一部事務組合が解散し、合併後のごみ処理事業は対馬市が行っている。図12は1人当たりごみ処理費用の推移を表したものである。図で、奄岐と対馬に関しては、合併前は旧町の合計でみた1人当たりごみ処理費用を表している。残念ながら、五島列島の市町に関しては、合併後の枠組みで旧市町の1人当たりごみ処理費用を計算することは、統計の制約上困難であったので、図には2003年度まで福江市と南松浦郡に属する10町の費用が描かれている¹²⁾。2003年度までの南松浦郡は、富江町、玉之浦町、三井楽町、岐宿町、奈留町（以上の5町は2004年度に福江市と合併して五島市になった）、新魚目町、上五島町、有川町、奈良尾町、若松町（以上の5町は合併して新上五島町になった）から構

成されている¹³⁾。図には、参考のために長崎県全体の1人当たりごみ処理費用も描いてあるが、それとの比較により離島のごみ処理が割高であることがわかる。合併後の変化をみると、新上五島町が突出して高く、次いで五島市、対馬市が続いている。また、奄岐市は低下傾向を示し、2006年度には県平均を下回っている。

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）によって一般廃棄物の処理責任は市町村にあると定められていることから、ごみ問題はどの市町村にとっても深刻な環境問題の一つである。とりわけ離島自治体においては、本間（2008）でも指摘したように¹⁴⁾、

- ① 規模の経済が働かないことによる割高なごみ処理費用
- ② 狭小なために最終処分場の建設が困難
- ③ 最終処分場がない場合の焼却灰の本土への搬出費用
- ④ 缶・びん等の再生資源の搬出費用
- ⑤ 廃家電や廃自動車の海上輸送費

といった、本土の自治体と比較して不利な要因が廃棄物処理をいっそう困難なものにしている。今回ヒアリング調査に訪れた4市町においても、上記の諸要因が当てはまるといってよい。①については、図12からも明らかである。③に関しては、4市町とも最終処分場

を有しているが、ある島は島内で焼却灰を最終処分することが困難となっているので宮崎県まで船で搬出している。また、再資源に関しても、アルミ缶のように業者が自治体から有償で買い取ってくれるものもあるが、金属、陶器、ガラスなど多くは自治体から有償で業者に引き取ってもらっているのが現状である。

4.2 漂着ごみと自然

四方を海に囲まれた離島において、美しい海岸線や豊かな海産物は地域の貴重な財産であり、観光業や水産業を通じて島に恩恵をもたらす資源でもある。近年、離島を中心としてわが国の海岸部に漂着するごみ（いわゆる漂着ごみ）が問題視されている¹⁵⁾。漂着ごみとは、包装類（食品包装袋、食品容器、ペットボトルなど）、漁業資材（漁網、ロープ、発泡スチロール製フロートなど）、工業・薬品用タンクなど雑多なごみが海岸部に漂着したものである。今回の調査対象である4市町はいずれも九州と朝鮮半島の間に位置し、海流や季節風の影響で膨大なごみが漂着している。2001年8月の東京水産大学の調査によれば、対馬に漂着するごみの80%から90%

は外国由来のもので、その内訳は韓国由来が80%から90%、中国由来が10%から20%と推定されている¹⁶⁾。写真1、2はヒアリング調査時に筆者（本間）が対馬西南部の小茂田浜海岸で撮影した漂着ごみである。接近して撮影した写真2の空き缶にはハングル文字を読み取ることができるが、海岸には韓国語あるいは中国語の表示が印刷された容器等が多く見受けられた。こうした漂着ごみは、海岸部の景観を悪化させるのは当然のこととして、海鳥や海洋生物などの生態系へも影響を与える。

これらの漂着ごみは法的には一般廃棄物として扱われ、基本的にはその処理費用は自治体の負担となる¹⁷⁾。ここでは、国境を越えた協力を通じて漂着ごみの撤去に取り組んでいる対馬の事例を取り上げよう。表6のように、対馬市では2001年度から漂着ごみの撤去事業を行ってきた。2003年度からは韓国の釜山外国語大学の学生と住民ボランティアの協力による漂着物の撤去が行われるようになり、特に2006年度には漂着ごみの撤去のほかに日韓の学生が漂着ごみについて議論するワークショップも開かれた。回収された漂着ごみは、塩分を含んでいるために一般廃棄物

写真1 散乱する漂着ごみ



（出所）2008年8月21日、小茂田浜海岸付近（対馬南部）にて本間が撮影。

写真2 ハングル文字がみられる漂着ごみ



（出所）写真1と同じ。

表6 対馬市における漂着ごみへの取組み

| 年度 | 事業名 | 参加延べ人数 | 回収量 | 事業費(千円) |
|------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 2001 | 不法投棄物撤去事業 | 200人 | ポリ容器 6,000個 | 1,221 |
| 2002 | 不法投棄物撤去事業 | 400人 | ポリ容器 4,350個 | 3,067 |
| 2003 | 釜山外国語大学校学生とのボランティアによる海岸清掃(不法投棄物撤去事業) | 410人 学生160人 一般250人 | 漁業用フロート、 ポリ容器、家電製 品等300m | 4,682 うち処理経費 (2,560) |
| 2004 | 釜山外国語大学校学生とのボランティアによる海岸清掃(不法投棄物撤去事業) | 780人 学生260人 一般520人 | 漁業用フロート、 ポリ容器、家電製 品等510m | 5,390 うち処理経費 (3,560) |
| 2005 | ・漂流・漂着ゴミ撤去事業 ・漁業公害対策事業 | 島内13箇所 | 漁業用フロート、 ポリ容器、家電製 品等720m | 6,000 うち処理経費 (5,532) |
| | 釜山外国語大学校学生とのボランティアによる海岸清掃 | 850人 学生240人 一般610人 | 漁業用フロート、 ポリ容器、家電製 品等650m | 9,109 うち処理経費 (4,872) |
| 2006 | 第1回日韓学生つしま会議～漂着ごみを拾う・帰える～(漂流漂着ゴミ撤去事業) | 659人 学生451人 一般208人 | 漁業用フロート、 ポリ容器、家電製 品等230m | 6,000 うち処理経費 (2,000) |

注) 2006年度の「日韓学生つしま会議」においては、釜山外国語大学校学生は2日間、東亜大学校および日本側学生は1日間の海岸清掃、J E A N / クリーンアップ全国事務局などの協力により漂着ごみの発生原因と対策を話し合うワークショップが実施されている。
(出所)対馬市資料。

の焼却炉で焼却すると炉を傷めること、量が膨大でかつ分別が困難であることから島外に海上輸送される¹⁸⁾。その費用は8 m³コンテナ当たり約7万円であり、表6にあるように多額の費用がかかる。それに加えて、回収に関しては日韓の学生や住民によるボランティアによる作業であり、回収された漂着ごみの島内の輸送に関しては島内の建設業者が無償で請け負っていることから、漂着ごみの撤去において表中の数字に表れない社会的なコストが発生していることに注意するべきであろう。

上述のように漂着ごみの回収は多額の費用を要することから、回収されるごみは一部であり、市町村の努力で対応できる範囲を超えている。これまでの対馬の取組みは評価すべきものであるが、今後は漂着ごみ問題に対しては国が抜本的な対応策をとることが必要であろう。

ところで、離島は隔絶性や環海性といった特性ゆえに固有の生態系を有する 경우가多い。表7は4市町の自然環境のうち、国の天然記念物に指定されているものなど、きわめて

特徴的な動植物をあげたものである。各市町とも、このほかにも種々の貴重な生態系が存在する¹⁹⁾。こうした離島固有の生態系は、地域の自然それ自体の価値と同時に、観光とりわけエコツーリズムによる地域振興においても重要な地域の共有資源であるといえる。

以上をまとめると、環境面において離島自治体は、離島ゆえの不利な条件下で廃棄物処理とリサイクルを行いつつ、漂着ごみの撤去や生態系の保全と利用を図るといいたいへん重い役割を担っているといえる。

5. 効率性分析

5.1 自治体の効率性と地域の持続可能性

一般に、離島にとって自然環境の保護は、住民にとって地域の自然を保護するという面だけでなく、観光客を島に呼び込む観光資源を維持するという面からも、地域の持続可能な発展のために不可欠であるといえる。4.2節の対馬の漂着ごみ撤去事業の事例でみたように、こうした地域の自然環境の保護は、自治体、地域住民、島外の市民、企業、NPO

表7 各市町特有の自然環境

| 市町名 | 動植物名 | 特徴 |
|-------|-------------------|---|
| 壱岐市 | ハイビャクシン | 壱岐、対馬などの日本と朝鮮半島との間の離島のみ分布する海岸性の常緑低木。長崎県指定天然記念物。 |
| 対馬市 | ツシマヤマネコ | 日本では対馬だけに生息する山猫。国指定天然記念物でかつ国内希少野生動物種（種の保存法）。 |
| | 龍良山原始林（厳原町） | 龍良山の標高120mの低地から山頂559mまで広がる良好な照葉樹林で、国指定天然記念物。 |
| | 鱒浦ヒトツバタゴ自生地（上対馬町） | 国指定天然記念物ヒトツバタゴが約3000本自生。自生の群生としては国内で最大。 |
| 五島市 | ヘゴ自生北限地帯 | 熱帯性の木状シダ。国指定天然記念物。 |
| 新上五島町 | アコウ（奈良尾） | 奈良尾神社の参道にそびえる巨木。国指定天然記念物。 |

(出所) 長崎県の天然記念物 (<http://www.pref.nagasaki.jp/sizen/2kinen/index.html>), 日本離島センター編(2004), などから作成。

などの種々の主体の連携によって遂行される。その連携において、地域住民にとってもっとも身近な市町村の役割が大きいといえる。

地域の持続可能な発展を確保するためには、地域の有形無形の資源を保護・活用していくことが不可欠であり、そうした保護・活用の主体あるいは各主体間の連携の要となる市町村の役割は依然として大きいといえる。藪田（2004）で理論的に分析されたように、地域環境政策においては長期的な厚生水準を最大化するように、自治体は環境ストックの最適な管理・利用を行わなければならないといえる²⁰。言い換えれば、自治体は地域住民への行政サービスを充実させつつ、環境資源の適切な保全と利用を実行する役割がある。その意味では、3節で述べられたように種々の要因から合併を選択した4市町に関しては、合併前後で行政体制の効率がどのように変化したのかという点が、地域の持続可能な発展を考える上で考慮すべき重要な要因の一つとしてあげることができる。

本節では、DEAを用いて、4市町の行政効率の変化を分析することにしよう。DEAは、自治体や企業など様々な主体の効率性を

評価する手法として、様々な分野で応用されている²¹。その長所として、(1)ノンパラメトリックな方法であるために特定の関数形を先験的に仮定する必要がないので恣意性を回避できること、(2)多入力多出力システムにおける効率性を評価できること、(3)誤差項の分布を仮定する必要がないこと、(4)比較的少ないサンプルで分析が可能であること、などをあげることができる。一方、短所として、(1)評価される効率性はあくまでも相対的なものであること、(2)統計上の誤差を排除できずに異常値から大きな影響を受けてしまうこと、(3)統計的な検定ができないこと、などがある。DEAによる効率性評価は自治体（あるいは企業など）の間の相対的な評価であり、絶対的な評価ではないことにも注意しなければならない。

本稿では、規模に関する収穫可変を想定したDEAのモデルであるBanker et al. (1984)を用いて、4市町の効率性を評価する²²。分析対象は4市町の属する長崎県下の市町村であり、分析期間は2000年度から2006年度までである。

自治体の行政効率をDEAによって推計した先行研究には以下のようなものがある。塩

津ほか（2001）は、「平成の大合併」以前の1975年から1988年までの昭和の合併8事例をサンプルにして、合併前後の効率性の推移を分析した。彼らは、各住民が自分の居住する地域の自治体から受ける効用はすべて等しいと仮定する²³⁾。この効用を1と基準化すれば、当然、住民の効用水準は人口と等しくなる。彼らは、人件費を除く歳出と職員数を入力、上の効用水準（＝人口）を出力として合併の効果を分析して、編入される地域の合併前の効率性の低下や合併後の効率性の低下を指摘している²⁴⁾。高浜（2006）は、人件費を除く歳出と職員数を入力、行政サービス度²⁵⁾と人口の積を出力として、中核市、特例市、中都市133都市を対象として行政効率性を推定し、人口と効率性との間の明確な関係はない一方で、効率的な自治体は特定の地域に集中する傾向があることを示した。鈴木ほか（2007）は行政サービスの効率性分析で職員数と歳出を入力として、小中学校数、道路実延長、都市公園数、老人ホームおよび保育所数を出力として、政令指定都市の行政効率性を評価し、行政サービスが効率的な自治体は札幌市、仙台市、横浜市、新潟市、静岡市、浜松市、名古屋市、京都市、大阪市、堺市であるという結果を得ている。

5.2 変数とデータ

本節では、長崎県下の市町村を母集団として、4市町（サンプル期間の最初の2000年度では合併前のため1市20町）の相対的な効率性を評価する。長崎県下の市町村のパネルデータを母集団として利用する理由として、長崎県は壱岐、対馬、五島のほかに平戸諸島、西彼諸島をもつ全国有数の離島県であることや、住民および観光客の効用水準が等しいと仮定したことから、地理的に近い同一県内の自治体であればこの仮定はある程度当てはまると考えたことなどによる。

次に、本節の分析における方法論について述べよう。3節で述べられたように、市町村

合併が行われる目的の一つは規模の経済による利益を追求することであることから、規模に関して収穫可変（Variable Returns to Scale）を仮定したVRSモデルを採用する。上記のDEAの先行研究では行政効率性に焦点を当てるために、住民の効用水準を唯一の出力として採用している。上の塩津ほか（2001）の全住民の効用が同一であるという仮定は、相当に強い仮定である。実際には住民の効用は地域の自治体の政策によって異なると考えた方が自然であるが、市レベルだけでなく町村レベルまで含んだ行政サービスの水準を表すよい指標がないことを考慮すると、やむを得ない面もある。そこで、本節でも出力の一つとして住民の効用水準＝人口を仮定することにする。ところで、4市町の持続可能な発展を考える場合には、自治体の産出物として住民の効用水準を採用することは当然のこととして、自然保護の達成水準も出力の候補として考えられる。しかしながら、自然保護の達成水準を表す適切な代理変数は今回は見いだし難かったため、自治体は人と金を投入して、自然環境を保護したり社会資本を整備したりした結果が観光客数の増加につながると想定して、もう一つの出力を観光客の効用水準とした。ただし、地域住民の効用水準の場合と同様に、観光客の効用水準を表すよい指標がないので、地域住民と同様に観光客の効用水準も1と等しいと仮定し、観光客数をもう一つの出力として採用した。以上の入力と出力に関して、3節で論じられた4市町における厳しい財政状況や将来の定員削減計画といった文脈からは、住民や観光客の効用水準を減少させることなしにどこまで現実の歳出や職員数が削減可能かという入力志向モデルの考え方の方が、現実の歳出や職員数の下でどこまで住民や観光客の効用水準を増加できるかという出力志向モデルの考え方よりも自然であると考えられることから、ここでの分析では前者のDEAモデルが採用される。

本節の分析で利用したデータは以下の通り

である。人件費を除く歳出総額と職員総数は総務省ホームページの市町村別決算状況調のデータを利用し、欠損値は同じく総務省ホームページの決算カードの数字を利用した。歳出は県民経済計算の長崎県のGDPデフレーターによって2000年価格に実質化した。また、各市町村の観光客数は長崎県の「市町村別観光客数」から観光客延数を取った。ただし、「市町村別観光客数」では本研究の対象である離島自治体の観光客数は各市の合併前から対馬、壱岐、五島といった島単位で集計された値しか掲載されていない。そこで、それらに関しては長崎県「長崎県観光統計」から数字を抽出し補った。サンプル期間は2000年度から2006年度までである。この期間は、長崎県においてはいわゆる「平成の大合併」のために、2000年度の8市71町から2006年度の13市10町へと市町村数が大幅に減少している。表8は基本統計量を示している。なお、分析で使用したソフトはCoelli(1996)のDEAP (version 2.1) である。

5.3 結果

表9は、壱岐、対馬、五島列島における市町の行政効率の変化を表したものである。この値は長崎県内の市町村による相対的な効率性の度合いを表したものであるが、3つの地域の市町では、合併を機に効率性が大幅に低下していることが明らかである。合併前の時期、すなわち壱岐、対馬では2000年度から2002年度、五島では2000年度から2003年度の数値の推移を見ると、年度ごとの若干の増減はあるものの、一部を除き概ね安定的に

推移している²⁶⁾。壱岐島においては、合併直前の旧4町がすべて0.6以上の値を示していたが、壱岐市となった2003年度には0.427に低下し、その後も0.5を下回る水準で推移している。対馬島においても、2002年度の旧6町の効率性は0.398から0.524となっていたが、合併により0.263に落ち込み、その後も低水準である。五島列島においては、合併前から旧市町間の効率性にバラツキが見られた。下五島地域を見ると、合併直前の2002年度には、もっとも非効率な状況の旧福江市が0.491、もっとも効率的と判断される旧玉之浦町が0.841となっている。上五島地域でも同様で、旧上五島町の0.488から旧奈良尾町の0.793まで、様々な状況であった。だが、下五島、上五島においても合併後の2004年度には五島市0.461、新上五島町0.344と効率性の値は、合併前の旧市町のうちのもっとも非効率な団体に比べても低下している。

このように、合併の行われた2002年度もしくは2003年度以降、壱岐、対馬、五島列島の市町における行政効率の値が低下した。その要因としては、次のようなことが考えられよう。第1の要因として、インプット側の変化、すなわち市町の職員数の変化が考えられる²⁷⁾。合併に際して、し尿処理や消防等に関する一部事務組合を解散したことなどにより、職員が新市町に引き継がれ、職員総数は大幅に増加した。実際、壱岐市では323人(2002年度の旧4町職員合計数)から421人(2003年度)に、対馬市では609人(2002年度の旧6町職員合計数)から708人(2003年度)に、五島市では586人(2003年度の旧

表8 データの基本統計量

| | 平均 | 標準偏差 | 最大 | 最小 |
|------------------|------------|------------|-------------|-----------|
| 人口(人) | 26,066 | 65,126 | 455,210 | 868 |
| 延観光客数(人) | 520,979 | 1,161,427 | 7,406,700 | 804 |
| 職員総数(人) | 247 | 529 | 3,336 | 22 |
| 歳出(人件費除く;実質)(千円) | 10,387,961 | 23,759,605 | 174,280,594 | 1,069,686 |

離島自治体における環境行財政の研究

表9 行政効率の推移

(年度)

| | 2000 | 2001 | 2002 | | 2003 | | 2004 | 2005 | 2006 |
|-----------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 郷ノ浦町 | 0.665 | 0.656 | 0.654 | 壱岐市 | 0.427 | 壱岐市 | 0.440 | 0.456 | 0.457 |
| 勝本町 | 0.641 | 0.589 | 0.664 | | | | | | |
| 芦辺町 | 0.647 | 0.653 | 0.612 | | | | | | |
| 石田町 | 0.706 | 0.715 | 0.774 | | | | | | |
| 厳原町 | 0.569 | 0.521 | 0.519 | 対馬市 | 0.263 | 対馬市 | 0.312 | 0.338 | 0.312 |
| 美津島町 | 0.516 | 0.472 | 0.477 | | | | | | |
| 豊玉町 | 0.591 | 0.493 | 0.524 | | | | | | |
| 峰町 | 0.537 | 0.420 | 0.480 | | | | | | |
| 上県町 | 0.439 | 0.400 | 0.408 | | | | | | |
| 上対馬町 | 0.459 | 0.399 | 0.398 | | | | | | |
| 福江市 | 0.547 | 0.502 | 0.476 | 福江市 | 0.491 | 五島市 | 0.461 | 0.480 | 0.486 |
| 富江町 | 0.651 | 0.611 | 0.670 | 富江町 | 0.748 | | | | |
| 玉之浦町 | 0.781 | 0.656 | 0.879 | 玉之浦町 | 0.841 | | | | |
| 三井楽町 | 0.662 | 0.572 | 0.648 | 三井楽町 | 0.606 | | | | |
| 岐宿町 | 0.677 | 0.648 | 0.651 | 岐宿町 | 0.572 | | | | |
| 奈留町 | 0.711 | 0.554 | 0.663 | 奈留町 | 0.718 | | | | |
| 若松町 | 0.630 | 0.574 | 0.683 | 若松町 | 0.763 | 新上五島町 | 0.344 | 0.379 | 0.433 |
| 上五島町 | 0.571 | 0.438 | 0.462 | 上五島町 | 0.488 | | | | |
| 新魚目町 | 0.598 | 0.587 | 0.529 | 新魚目町 | 0.550 | | | | |
| 有川町 | 0.537 | 0.499 | 0.473 | 有川町 | 0.520 | | | | |
| 奈良尾町 | 0.839 | 0.685 | 0.799 | 奈良尾町 | 0.793 | | | | |
| 長崎県全市町村平均 | 0.778 | 0.723 | 0.757 | | 0.795 | | 0.825 | 0.810 | 0.827 |

1市5町)から679人(2004年度)へ、新上五島町においても434人(2003年度の旧5町)から519人(2004年度)へと増加しており、今回の推計において効率性を低下させる大きな要因となっている。第2の要因として、アウトプット側の変化があげられる。観光客数については、年によって増減があり、合併前後の短期間では増加もしくは減少のいずれの傾向も見だしにくい、住民サービスの指標として設定した人口に関しては、いずれの市町でも減少傾向が見られる²⁸⁾。

結局、県内の他の地域とくらべた場合でも、壱岐、対馬、五島の各市町においては合

併による行政効率化の効果がこれまでのところ十分にあらわれているとはいいたい状況にあるものと推察される。ただし、推計結果からも明らかなように、近年行政効率の値が若干上昇してきており、行財政改革の努力や合併による効率化の効果が多少なりとも見られるようになってきている。壱岐、対馬、五島は本土から距離のある離島という、きわめて不利な条件をもつ地域であり、本土地域などに比べると元来行政効率も低く評価されるものと考えられ、合併の効果もなかなかあらわれにくいようではある。しかし、上述の定員適正化計画による職員数の削減や、行政組

織・事務事業等の整理・合理化などを進めていくことで、将来的には従来よりも行政効率が高まり、住民福祉の向上と地域経済の発展に結びつくことが期待されている。

6. 環境政策の推進を通じた離島振興

上述のように、奄岐、対馬、五島の各市町においては、基幹産業である水産業や建設業の長期低迷傾向が続いている。そして、離島という条件ゆえに、工場の誘致など、いわゆる従来型の産業誘致による産業の振興や雇用の促進を図ることは、困難であるのが現状である。また、観光産業による地域の振興も、少なくとも観光客数の推移でみる限り、成功しているとは言いがたい。そのような中、離島自治体の活性化を図るために、長期的な展望として、以下の6つのような環境政策を推進することによって、「環境にやさしい島づくり」を目指すことが考えられる。

すなわち、(1)豊かな自然環境を保全するのはもちろんのこと、例えば、(2)第4節で確認したように、漂着ごみも含めた廃棄物対策が大きな課題となっている離島自治体において、徹底した廃棄物抑制政策やリサイクルをすすめて「ごみ・ゼロ」を目指すことや、(3)地球温暖化対策の一環として、二酸化炭素など温室効果ガスの排出を極力抑えて「ゼロ・エミッション」を試みるため、コジェネレーションやソーラー・エネルギー、バイオ・エネルギーなど再生可能エネルギーの利用を、島内の公共施設をはじめとして全島で促進するなど、環境にやさしい社会資本づくりを行うこと、(4)地域一体となった環境対策を徹底すると同時に、(5)地域における持続可能な発展を促進する中心的主体、あるいは環境情報の発信主体として、役所の「エコ・オフィス」化を図ること、あわせて(6)環境関連企業の誘致を図ることである。

そのような取組みの有名な事例として、離島の自治体ではないため、単純には比較はで

きないものの、ドイツ・フライブルク市があげられる。ドイツの「環境首都」として大きな注目を集めている同市では、徹底した廃棄物・リサイクル対策や、ソーラー・エネルギーをはじめとする再生可能エネルギーの積極的導入など、地域全体で先駆的な環境政策を実践することにより、その評価を高め、ドイツ国内のみならず、全世界的に有名となった。その結果、環境エネルギー関連の産業や研究所の集積が進み、雇用も促進されている。そして、環境都市の成功例として、毎年世界各国から数多くの視察者や観光客が訪れるなど、観光上の効果もあらわれている²⁹⁾。

このように、積極的な環境政策の推進によって、環境対策、地域振興、雇用、観光などの面において成功している自治体を参考にして、環境政策上のモデル地域、すなわち「持続可能な島づくり」を目指すのも、一案と思われる。例えば、周知の通り、政府は、温室効果ガスの大幅削減など、低炭素社会の実現に向けて高い目標を掲げて先駆的な取組を行う都市を「環境モデル都市」として選定し、その実現を支援することとしている。「環境モデル都市」への応募があった全国の82件(89団体)の中から2008年7月、6団体が「環境モデル都市」に選ばれ、7団体が「環境モデル候補都市」とされた。そのうち、九州地区からは、「環境モデル都市」として北九州市が、「環境モデル候補都市」として水俣市が選ばれた。離島の自治体としては、わずかに宮古島市がモデル候補都市に選定されたにすぎない³⁰⁾。そうした中で、離島自治体が、その地域的特性を生かして積極的に「環境にやさしい島づくり」を推進することによって、地域の振興が図られることが期待されるのである。

また、近年、環境政策を推進するために、行政と企業、市民、NPOとの協働の重要性がうたわれている中で、その点での「モデル」を目指すことも考えられる。つまり、環境基本計画の策定など、環境関連の政策過程にお

いて、自然環境の保護に取り組むNPOやボランティア団体などの「参加」を積極的に取り入れるなど、「協働」を促進するのである。また、そのみならず、環境教育や自然体験型学習など、島内の豊かな自然資源を活用した様々な先駆的取組みを行って、いわば環境上の「社会実験の場」としての離島のあり方を追求するのである。そうすることで、島全体が活性化し、新たな産業の育成、雇用の促進、若者の定着、そして観光客の増加など、その効果は計り知れないものになると思われる。

環境政策の推進や社会実験の場としての試みにおいて、地理的な問題など離島における困難性は、不利な要因などではなく、むしろ離島たる特性を生かした様々な政策を行うことを可能とすると考えられる。

7. おわりに

以上、離島自治体における環境行財政を検討するために、九州北部、長崎県内の3つの離島地域を取り上げて分析してきた。その結果、以下のことが確認された。すなわち、壱岐市、対馬市、五島市、新上五島町のいずれも、水産業を中心とした第一次産業の割合が大きいこと、人口の減少傾向に歯止めがかからないこと、財政基盤が弱いこと、行財政改革に取り組むために、市町合併や定員管理などを行っていること、DEAによる効率性分析によれば、合併による行政効率化の効果が十分にあらわれているとは言えないものの、行財政改革により効率化の効果が見受けられるようになってきていること、そして、観光産業の振興により、地域の活性化を図っていることである。また、離島活性化の一案として、環境政策の推進を通じた地域振興を示した。なお、環境と観光という施策に取り組む際に留意すべき問題点として、本稿で十分に検討する余地はなかったものの、道路等インフラ整備による自然破壊、ごみ・し尿の発生、上

下水道の整備などがあげられる。

いずれにせよ、国と地方の双方が厳しい財政事情にある中で、限られた資源制約の下で地域振興を図りつつ、環境面でも優れる、住民にとってより良い地域をいかに構築するかという課題が、今日、地方自治体に課されている。とりわけ離島自治体においては、その特殊な地理的要因等により、種々の政策・施策・事業を行う際にも、一層の制約が存在する。本研究では、現地調査等を通じて、離島自治体における環境と地域づくりに関する行政および住民の取組みを検討し、環境と調和した地域づくりや地域運営のあり方を模索した。これは、今後の地域づくりにおける方向性と具体的方策等を探る際の一つの手がかりになるものと思われる。本プロジェクトの研究をさらに進めることにより、小規模自治体における地域づくりの指針を示し、社会の発展に資するものと考えている。

謝辞

本稿を執筆するにあたり、長崎県庁、壱岐市役所、対馬市役所、五島市役所、新上五島町役場の関係部署の皆さまから、様々なデータや資料、貴重なご教示をいただいた。記して感謝の意を表したい。

参考文献

- 環境省「一般廃棄物処理事業実態調査」各年度版。
- 菊池裕子(2007)「市町村合併」水谷守男・菊池裕子・宮野俊明・菊池裕幸『地方財政』勁草書房、第12章。
- 小島あずさ・眞淳平(2007)『海ゴミ—拡大する地球環境汚染』中公新書。
- 佐伯弘次編(2006)『街道の日本史49 壱岐・対馬と松浦半島』吉川弘文館。
- 塩津ゆりか・原田禎夫・伊多波良雄(2001)「市町村合併の実証分析」『会計検査研究』第24号、65-86頁。
- 鈴木聡士・Peter Nijkamp・Piet Rietveld(2007)「DEAにおけるDFMモデルを用いた都市行政経営の効率性改善—日本における政令指定都市への応用—」日本地域学会第44回年次大会報告論文。
- 総務省「市町村決算状況調査」各年度版。

総務省「決算カード」各年度版。
 高木彰彦 (2005)「離島における町村合併—長崎県
 岐市と対馬市の事例—」九州大学大学院経済学研
 究院政策評価研究会編『政策分析 2004』九州大学
 出版会, 271-292頁。
 高浜伸昭 (2006)「大規模団体における市町村合併
 のメリットとデメリット」公共選択学会第10回
 全国大会報告論文 ([http://www.otemon.ac.jp/
 jpcs2006/program.htm](http://www.otemon.ac.jp/jpcs2006/program.htm))。
 刀根薫 (1993)『経営効率性の測定と改善—包絡分析
 法DEAによる—』日科技連。
 内閣府「県民経済計算」各年度版。
 長崎県「市町村別観光客数」各年度版。
 長崎県「観光統計」各年度版。
 長崎県「一般廃棄物の処理状況」各年度版。
 長崎県県民生活部統計課 (2007)『平成16年度版 長
 崎県の市町村経済計算』(2007年3月)。
 長崎県五島地方局(旧・長崎県五島支庁)総務課編『五
 島要覧』各年度版。
 長崎県地域振興部市町村課編 (2007)『長崎県市町村
 便覧』(平成18年版), 長崎県市町村振興協会。
 長崎県対馬支庁 (2005)『つしま百科』対馬観光物産
 協会。
 長崎県廃棄物・リサイクル対策課 (2007)「長崎県の
 漂流・漂着ごみ対策について」([http://www.env.
 go.jp/earth/marine_litter/model/kentou/region/
 nagasaki01/ref03.pdf](http://www.env.

 go.jp/earth/marine_litter/model/kentou/region/

 nagasaki01/ref03.pdf))。
 日経産業消費研究所 (2004)『全国市区の行政比較調
 査』日経産業消費研究所。
 日本都市センター編 (2008)『平成の大合併 都市要
 覧』日本都市センター。
 日本離島センター編 (2004)『日本の島ガイド シマ
 ダス (第2版)』日本離島センター。
 本間聡 (2008)「離島における環境問題の現状と課題」
 九州産業大学経済学会『エコノミクス』第13巻第
 1・2号, 27-47頁。
 宗像優 (2008a)「漂着ごみ問題の現状と行政の対
 応—長崎県の取組みを事例として—」九州産業大
 学経済学会『エコノミクス』第13巻第1・2号,
 49-76頁。
 宗像優 (2008b)「ドイツ・フライブルク市の持続可
 能な地域づくり」宇都宮深志・田中充編『自治体
 環境行政の最前線』ぎょうせい, Ⅲ部第2章。
 藪田雅弘 (2004)『コモンパールの公共政策—環境保
 全と地域開発—』新評論。
 Banker, R.D., A.Charnes and W. W. Cooper
 (1984), “Some models for estimating technical
 and scale inefficiency in data envelopment

analysis”, *Management Science*, 30 (9),
 pp.1078-1092.
 Coelli, T. J. (1996), “A guide to DEAP Version
 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer)
 Program,” CEPA Working Papers, Department
 of Econometrics, University of New England,
 No.8/96.
 Honma, S. and J.L., Hu (2008), “Total-factor
 energy efficiency of regions in Japan”, *Energy
 Policy*, 36, pp.821-833.
 Honma, S. and J.L., Hu (2009), “Efficient waste
 abatements for regions in Japan”, *International
 Journal of Sustainable Development and World
 Ecology* (forthcoming).

参照URL

壱岐市ホームページ ([http://www.city.iki.
 nagasaki.jp](http://www.city.iki.

 nagasaki.jp))
 五島市ホームページ ([http://www.city.goto.
 nagasaki.jp](http://www.city.goto.

 nagasaki.jp))
 新上五島町ホームページ ([http://official.
 shinkamigoto.net](http://official.

 shinkamigoto.net))
 総務省ホームページ (<http://www.soumu.go.jp>)
 対馬市ホームページ ([http://www.city.tsushima.
 nagasaki.jp](http://www.city.tsushima.

 nagasaki.jp))
 内閣官房地域活性化統合事務局ホームページ
 ([http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/index.
 html](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/index.

 html))
 長崎県ホームページ ([http://www.pref.nagasaki.
 jp](http://www.pref.nagasaki.

 jp))

注

- 1) なお, 本研究プロジェクトでは, 本稿で扱う長
 崎県内の離島のほかに, 福岡県宗像市の大島, 鹿
 児島県の甌島, 屋久島, 奄美大島についても, 調
 査研究を行った。本来ならば, これらすべての研
 究結果を報告すべきところではあるが, 紙幅の制
 約上, 本稿では長崎県内の事例を取り上げる。
- 2) 基礎自治体の合併は一般に「市町村合併」とよ
 ばれているが, 本稿の考察対象である3市1町に
 関しては各合併前後に「村」は含まれていない。
 そこで, 本稿では3市1町の合併について言及す
 る場合には「市町村合併」と記すことにする。
- 3) 長崎県県民生活部統計課『平成16年度版 長崎
 県の市町村経済計算』(2007年3月), 31-33頁。
- 4) 長崎県観光振興推進本部『長崎県観光統計 平
 成18年(1月~12月)』, 8-13頁。

離島自治体における環境行財政の研究

- 5) 佐伯編 (2006), 151-152頁。
- 6) 高木 (2005) では、島の面積が比較的小さいことや島全体の地形的な特徴から往来が容易であることなどから、合併による島内の統一に反対する理由が少なかったと分析している。旧石田町では反対者の数が多く、合併は一度否決されたが、合併協議会設立の際には4町合併以外の選択肢は考えられず、合併が極めてスムーズに進んだ。
- 7) 対馬市などでは、合併により市となったことで、生活保護費等が増加したことも大きい。
- 8) そのほか、国立療養所(杵岐病院)の移譲等により、公的医療機関等の職員数も大幅に増加した。
- 9) 合併以前の指標の値については、『長崎県市町村便覧』に従い、それぞれの旧市町の単純平均を用いている。
- 10) ただし、合併以前の旧市町でみると、福江市では2002年度、2003年度とも0.32、上五島町では2002年度0.41、2003年度0.42と、財政力指数が0.3を上回る団体も一部存在した。
- 11) ただし、今回の調査では残念ながら1人1日当たりごみ排出量の自治体間の違いをもたらす要因までは明らかにできなかった。今後の課題としたい。
- 12) 図12で、2003年度の福江市の1人当たりごみ処理費用は前年度から2倍以上の伸びを示しているが、これは大型施設の建設のために多額の建設改良費が支出されていることが原因である。
- 13) なお、現在南松浦郡に属しているのは新上五島町のみである。
- 14) 本間 (2008), 41-43頁。
- 15) 漂着ごみについては、小島・眞 (2007), 宗像 (2008a) を参照。
- 16) 長崎県廃棄物・リサイクル対策課 (2007) による。
- 17) ただし、県からの補助金はある。また、報道 (2008年11月16日付読売新聞) によれば、国は2008年度2次補正予算案に海岸部の漂着ごみの撤去事業費を計上すると発表した。
- 18) 以下の説明は対馬市役所でのヒアリング調査による。
- 19) 生態系の保全において、地元市町は必ずしも中心的主体というわけではなく、国・県あるいは地元のNPOが大きな役割を担っている。生態系の保全における国・県・市町村・地域住民・NPOの連携のあり方については、今後の課題としたい。
- 20) 藪田 (2004), 第6章を参照。
- 21) 例えば、Honma and Hu (2008, 2009) はわが国の都道府県別にエネルギー効率や環境効率をDEAによって評価している。
- 22) DEAの手法に関しては、刀根 (1993) やCoelli (1996) を参照されたい。
- 23) 一見してわかるように、この仮定はかなり強い仮定である。この点については後述する。
- 24) 塩津ほか (2001) では、DEAによる分析のほかにマン・ホイットニーのU検定と等価変分によって合併を評価している。
- 25) 高浜 (2006) では、自治体の行政サービス度は日経産業消費研究所 (2004) にもとづいている。
- 26) 増減の要因としては、経済情勢の変化やそれに伴う観光客の動向など、様々なことが考えられる。
- 27) もう1つのインプットである人件費を除く歳出額については、杵岐・対馬における合併直後 (2003年度) を除き、合併後の新市町では合併前の旧市町の合計よりも概ね小さくなっている。
- 28) DEAの実証分析では、規模に関して収穫可変を仮定したVRSモデルと規模に関して収穫一定 (Constant Returns to Scale) を仮定したCRSモデルの比較もしばしば行われる。そこで、参考のためにCRSモデルでの計算結果についても触れておこう。VRSモデルの効率性 (θ^*_{VRS}) とCRSモデルの効率性 (θ^*_{CRS}) を用いて、規模の経済性 (Scale Efficiency; SE) が $SE = \theta^*_{CRS} / \theta^*_{VRS}$ と定義される (本文の効率性は θ^*_{VRS} である)。言い換えれば、CRSモデルでの効率性は $\theta^*_{CRS} = \theta^*_{VRS} \times SE$ と分解することができる。CRSモデルの結果で4市町の規模の効率性をみると、合併前は概ね0.4から0.6であるのに対して、合併後は概ね0.9を上回っていた。従って、4市町の行政効率を行政の生産フロンティアが規模に関して収穫一定として評価するならば、合併後の非効率性は、合併による自治体規模が拡大したためではなく自治体内部における資源 (職員、歳出) 配分の非効率性に起因するものであると考えられる。
- 29) 宗像 (2008b)。
- 30) 環境モデル都市の選定基準は、①大幅な削減目標、②先導性・モデル性、③地域適応性、④実現可能性、⑤持続性である。2008年7月に「環境モデル都市」として選定されたのは、大都市：横浜市、北九州市、地方中心都市：帯広市、富山市、小規模市町村：下川町 (北海道)、水俣市の6団体である。「環境モデル候補都市」として選定された7団体、すなわち、大都市：京都市、堺市、地方中心都市：飯田市、豊田市、小規模市町村：橿原町 (高知県)、宮古島市、東京特別区：千代田区は、2009年1月に環境モデル都市に追加選定された (内閣官房地域活性化統合事務局ホームページ)。

研究報告執筆者

| | |
|---------|---------------|
| 稲 永 健太郎 | (本学情報科学部 准教授) |
| 廣 田 豊 彦 | (本学情報科学部 教授) |
| 小野瀬 拓 | (本学経営学部 講師) |
| 黒 田 誼 | (本学経営学部 教授) |
| 広 瀬 恭 子 | (本学経済学部 講師) |
| 吉 田 裕 司 | (本学経済学部 教授) |
| 宗 像 優 | (本学経済学部 講師) |
| 本 間 聡 | (本学経済学部 准教授) |
| 宮 野 俊 明 | (本学経済学部 准教授) |

平成21年 3月16日 印刷

平成21年 3月25日 発行

編集兼発行人 岡 村 東洋光

発 行 所 九州産業大学
産業経営研究所
〒813-8503 福岡市東区松香台2-3-1
TEL 092-673-5945 (直通)
FAX 092-673-5045

印 刷 所 よしみ工産(株)
〒804-0094 北九州市戸畑区天神1-13-5
TEL 093-882-1661
FAX 093-881-8467

JOURNAL of INDUSTRY and MANAGEMENT of INDUSTRIAL MANAGEMENT INSTITUTE

NUMBER 41

MARCH 2009

A Study of Information Quality Assurance for Information Dissemination Kentaro Inenaga 1
Strategy and Its Support System for Small and Medium-sized Enterprises Toyohiko Hirota

Factors Sustaining New Ventures in the Kyushu Region Hiromu Onose 19

An Econometric Analysis of the Production Structure of Kita-Kyushu Agriculture
during the Latter Half of the 20th Century: Compared with Tofuken Agriculture Yoshimi Kuroda 33

Preliminary Investigation on the Flying-Geese Model of Manufacturing Industries
across Japanese regions : The Role of the Kyushu Area Kyoko Hirose 69
Yushi Yoshida

Local Public Administration and Finance towards Sustainable Development
in Remote Islands : Comparison among Iki, Tsushima, and Goto Islands Masaru Munakata 107
Satoshi Honma
Toshiaki Miyano

INDUSTRIAL MANAGEMENT INSTITUTE, KYUSHU SANGYO UNIVERSITY
