

機関番号：13801
 研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2008～2010
 課題番号：20530320
 研究課題名（和文）静岡県における中小企業の下請構造分析と先駆的メッシュ化企業の特徴
 研究課題名（英文）An Analysis of Inter-Enterprise Transactions Structure in the Prefecture of Shizuoka and Features of Pioneering Meshing Enterprise
 研究代表者
 大橋 慶士（KEIJI OHASHI）
 静岡大学・人文学部・教授
 研究者番号：20223919

研究成果の概要（和文）：日本における中小の製造業は、完成品メーカーを頂点とした系列的な下請け取引構造として長い間特徴づけられてきた。しかしグローバル化の進展の伴い、系列外の企業との取引を拡大し幅広く多面的に多数の企業との取引とを行うメッシュ化を模索している。静岡県におけるこの実態を分析した。第一はものづくり基盤技術をもつ中小企業の現状分析を行い、第二にメッシュ化の先駆的な企業あるいはグループへのヒアリング調査を実施した。

研究成果の概要（英文）：For long time Japan's small and medium-size manufacturing enterprises have been characterized by so-called "Keiretu transaction" which is the structure of affiliation transaction relationship. However by the increasing globalization of industry this affiliation transaction has been changed and its transaction relationship between enterprise has become so-called meshing of transaction relationship. This study analyzed the situations of its changing structure in the prefecture of Shizuoka and feature of pioneering Meshing enterprise.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2009年度	700,000	210,000	910,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究代表者の専門分野：環境マネジメント

科研費の分科・細目：経営学・企業経営

キーワード：静岡県、下請構造、サポーティング・インダストリー、モノづくり基盤技術、メッシュ化先駆的企業の特徴、航空宇宙産業

1. 研究開始当初の背景

(1) 研究プロジェクトの意義

日本経済は長期不況から脱出し、大手企業には空前の利益を生み出している企業も存在する。その一方、中小企業にあっては回復が遅れ、企業間格差がますます拡大する傾向にある。この要因は、コスト戦略・地域資源の活用による差別化・メッシュ化等の下請構造変化の対応への立ち遅れが挙げられている。しかしながら歴史的観点からみれば、

国内での地域レベルにおける企業の多様な産業集積は進んでいる。またこれらの集積の裾野を支えているのは地域の中小企業である。日本経済の活性化は、地域の中小企業が大きな役割を果たしているといえるし、また地域の産業集積基盤の根幹を形成するこれら中小企業が過去に蓄積してきた技術を軸にブレークスルーし、新たな活路を見出すことに大きく左右されるといえよう。いわゆる中小企業のメッシュ化への対応が日本経済

の活路を切り開く途の重要なキーの一つであろう。

(2) 研究対象としての静岡県下の中小企業

静岡県は産業のデパートともいわれ、全国の産業の縮図ともなっている。その構図は、東海道ベルト地帯に位置をし、古くから東部、中部、西部地域に立脚する製造業を中心に幅広い産業構造が形成されている。特に西部地域には自動車、楽器、機械産業を中心とした産業基盤が築かれており、近年では光産業を軸として産業基盤が形成されつつある。中部地域には古くから職人による木工加工から発展した工作技術産業が存在する。東部地域には電子部品や医薬品工業が立地しており、静岡県のファルマバレー構想とリンクした医療産業基盤形成の動きがある。したがって、これら三地域における中小企業のメッシュ化の動向を明らかにし、要因分析を行い、その特徴を明らかにすることは、中小企業経営の活路への選択肢を見出し、ひいては日本経済の発展とつながるものと考えられる。

(3) これまでの研究蓄積

本プロジェクトは、平成 14～16 年度科研費プロジェクト「『構造改革』下における地方企業の経営戦略」(研究代表：伊東暁人)以降から継続的に実施してきたプロジェクトの延長線上に位置するものである。同プロジェクトでのヒアリング調査等で得られた成果、すなわち経済状況の悪化にもかかわらず一定の成果を上げている企業群には共通項が存在するのではという問題意識がそのスタートであった。その後、静岡大学人文学部競争的経費、「グローバル化時代における地方中小企業の CSR 取り組み—静岡を事例として」(平成 17 年度)および「静岡県における中小企業の特徴と先進性の研究」(平成 18 年度)へと結実し、静岡県という地域企業の特有の問題に取り組んできた。中でも平成 18 年度の研究成果は、東部および西部の商工会議所へのヒアリングから中小企業の下請けの現状と課題の把握ができたこと、そして東部の中小螺子製造業が自動車産業から電子部品工業さらには医療部品工業へとコア技術を展開するという先進事例を考察できたことである。

2. 研究の目的

静岡県は東海道ベルト地帯に位置しており、東部は首都圏の経済構造とまた西部は東海圏の経済構造に強く結びついているが、それぞれ首都圏あるいは東海圏に組み込まれることなく独自性を発揮している点に特徴がある。中でも西部地域の経済構造は自動車産業などの加工組立のアセンブリー産業を中心としたピラミッドが形成されている。しかしピラミッドに属しながら独自のモノづくり基盤技術を生かしたオンリーワンの製

品をもつ企業が少なからず存在する。これらの中小企業がピラミッドの帰属に安住することなく独自のものづくり基盤技術の進化と企業経営を行ってきた要因とメッシュ化についての研究を行う。なお本研究では当初、静岡県における三地域のそれぞれにおける下請構造とメッシュ化を研究対象としたが、研究対象領域が広大であることと静岡県のモノづくり基盤技術が西部地域に大半が集積されていることから研究対象は西部地域に限定をした。

3. 研究の方法

第一は、静岡県のモノづくり基盤技術の実態を把握するための調査の実施である。そのため静岡経済研究所のデータベース「静岡県会社要覧」からものづくり基盤技術に関わる中小製造業(サポーティング・インダストリー)を抽出し、その分析から静岡県におけるものづくり基盤技術の集積実態を知る。

第二は、抽出したサポーティング・インダストリーに対し、メッシュ化の実態を把握するためのアンケート調査を実施する。当初、アンケート調査の実施は Web 調査によることにした。そのために研究用サーバーを立ち上げ、関連企業に Web アンケートの実施を呼びかけたが現実にはアクセスはほとんどがなかった。そのため急遽郵送によるアンケートに切り替えた。先のサポーティング・インダストリーに対しアンケート用紙および回答用紙を郵送し、回答についてはファックスでの返送とした。

第三は、メッシュ化の実態を把握するためのヒアリング調査の実施である。ヒアリング調査は静岡県におけるメッシュ化先進企業および高度にメッシュ化が進んでいる他県における日本でも有数の中小企業を対象に実施した。

第四は、モノづくり基盤技術のコア持術から次世代の新たな産業への転換を図っている例としての航空宇宙産業の中小企業による共同受注プロジェクトへのヒアリング調査を実施した。

4. 研究成果

研究成果の主要なものは、4 つの発表論文および研究用ホームページに掲載したアンケート調査の集計結果である。

(1) 静岡県におけるサポーティング・インダストリーの分析

本調査では、静岡県における「ものづくり基盤技術」を提供するサポーティング・インダストリーの分析を行った。わが国における輸送機器、電気・電子機器、産業用機械などを始めとする完成品メーカーは川下産業である金属・金属プレス、電子部品デバイスあるいは鍛造・鋳造といった多数の中小企業

の下支えのもとに成り立っている。これら中小企業の技術は他国に比して高度な水準を実現している。本分析では、「ものづくり基盤技術振興基本法」が規定する「ものづくり基盤技術」に関わるサポーター・インダストリーの静岡県における実態把握を目的に行った。

静岡県における「ものづくり基盤技術」に関わるサポーター・インダストリー全てを対象とする分析は、資源および組織体制から困難である。したがってここでは一定のサンプル、すなわち『静岡県会社要覧 2009』（静岡経済研究所）のデータベース（CD-ROM）を利用し、資本金3億円未満（中小企業基本法による製造業における中小企業）のものづくり基盤技術（金型、鍛造、鋳造、金属プレス、切削、熱処理、溶接、めっき、プラスチック成型、電子部品・デバイス実装、組み込みソフトウェア）に該当する企業307社を抽出しのもとの分析を行った。その結果、これら基盤技術をもつサポーター・インダストリーの業種は、輸送用機器、金属製品、一般機器の3業種が全体の73%を占めていること、またその57%が西部地域に存在している。

三地域とも、輸送用機器、金属製品、一般機器の割合が高いが、東部地域では金属製品（39%）、輸送用機器（17%）、一般機器（15%）、中部地域では金属製品（40%）、一般機器（20%）、輸送用機器（13%）そして西部地域では輸送用機器（46%）、金属製品（20%）、一般機器（9%）となっている。静岡県におけるものづくり基盤技術は、輸送用機器関連を中心とした西部地域に集積していることが分かる。この結果は『SERI まんすりー』（静岡経済研究所）2008年5月号の特集「静岡県のサポーター・インダストリー～モノづくり基盤技術の実態を探る」ともほぼ一致している。

「ものづくり基盤技術」の集積度の実態は、金型（37%）、溶接（18%）、切削（13%）の3つの基盤技術の集積度が高く、全体の68%を占めている（なお既述の静岡経済研究所の調査では、切削、溶接、金型の順位となっている）。また、基盤技術においても西部地域に集積度が高いことが静岡県の特徴といえる。すなわち、静岡県のサポーター・インダストリーの特徴は、輸送用機器関連業界とりわけ駆動系・足回り部品や車体部品の供給を主力とした基盤技術の下支えとなっていることである。

(2) 静岡県内のサポーター・インダストリーに関する調査結果の概要～メッシュ化の進展動向の実態～

本調査は、メッシュ化の動向に関わるアンケート調査（アンケート調査名は「企業間取引関係の動向に関する調査アンケート」）で

あり、(1)の分析の際に抽出した「ものづくり基盤技術」に関わる企業307社に対して実施した。

調査は、2009年12月に質問用紙を郵送で、回答をファックスによる方式で実施した（回答期間は2009年12月9日～12月18日）。回答企業数は61社（回収率19.9%）であった。調査内容は、会社名等の基礎データ、取引状況、会社の強み、特定取引先との取引動向、主たる納入先による支援体制、納入先企業および経営環境に関わる項目である（アンケートの詳細および集計結果については、メッシュ化科研プロジェクトの以下のURLのホームページを参照）

<http://133.70.32.224/mesh/meshhpindex.html>

回答企業の売上高規模は、5億円未満が25%、5億円以上10億円未満が25%、10億円以上30億円未満が15%、30億円以上が35%となっている（無回答1社）。また従業員規模別では、30人以下が30.5%、30人超100人以下が42.4%、100人超が27.1%となっている（無回答2社）。回答企業は規模的にはほぼ分散している。

回答企業の本社あるいは支社の所在地は東部地域が10.3%、中部地域が20.7%、西部地域が70%で、ほぼ西部地域の企業が占める割合が高い（無回答3社）。これは「ものづくり基盤技術」の集積度と関連をしている。また主力工場の所在地もほぼ上記回答と一致しており、立地理由については自社の意思によるものと回答した企業が大半で、次に納入先との距離が近いからと回答した企業が続いている（複数回答）。

会社が保有する中核技術については、金型、金属プレス、切削、溶接の順でアンケート対象企業全体の「ものづくり基盤技術」の集積度の割合ともほぼ符合している（複数回答）。

メッシュ化の傾向動向の一つの指標は個別企業の上位納入先に対する売上比率の割合から知ることができるが、これに対するアンケートでは、売上高に占める上位1位の納入先に対する納入比率が50%以上の企業が全体の54.3%を占め、そのうち5割以上の企業は納入先第1位が70%を占めている。このことから静岡県内におけるサポーター・インダストリー企業は比較的限られた納入先との取引、つまり系列先との取引に限定されている傾向を見ることができる。これは静岡県内のサポーター・インダストリー企業が自動車産業を中心とする輸送用機器関連が多いことから完成品メーカーによる系列化が行われているからである。輸送用機器関連業界は完成品メーカーによる系列化が行われており、例えばスズキなどはその最たるものといわれている。

また上位1の納入先企業に用いられている

中核技術は、金属プレス、溶接、金型、切削がそのほとんどを占めており、この技術は自動車産業を頂点とするサポーター技術体制とも一致している（複数回答）。

さらに主要な取引先との取引関係が自社の強みをもたらしているかとの問いに対し、ある程度強みをもたらしているあるいは大いに強みをもたらしていると回答した企業は全体の82%を占めている。これに対して主要な取引先以外の企業との取引が自社にとっての強みをもたらしているかとの問いには、どちらかといえば弱みである、あるいは強みをもたらしていない、どちらともいえないと回答した企業は全体の57.9%を占めており、ある程度以上の強みをもたらしていると回答した企業の割合42.1%を上回っていることはメッシュ化があまり進展していないことの裏付けにもなる。実際、2010年3月に行った静岡県西部地域しんきん経済研究所へのヒアリング調査でもメッシュ化があまり進展していないとの回答を得ている。

また納入先との取引に関する調達方針について時間軸つまり10年前と現在および今後に対する問いについて、「まったくそうではない」と回答した企業の割合は、10年前10%、現在は6.7%、今後は8.3%と軽微ではあるが減少傾向にあることが伺える。これは長期的な継続取引をやるかという問いについても同様で今後に向けて「まったくそうである」「ある程度はそうである」と回答した企業が減少し「どちらともいえない」「あまりそうではない」と回答した企業が増加をしている。このことはメッシュ化は必ずしも進展していないがサポーター・インダストリーの意識下では完成品メーカーを頂点とする系列化からある程度の脱却傾向がみられるといえる。

ここでは静岡県におけるサポーター・インダストリー企業のメッシュ化の動向に関する実態の概要を結果について述べた。アンケートの集計については既述のホームページを参照されたし。

(3) 清川メッキ工業株式会社ヒアリング調査について

メッシュ化の先進企業事例として福井県福井市に所在する清川メッキ工業株式会社に対しヒアリング調査を実施した。同社は先代の社長清川忠氏が1963年3月に起こした個人企業「清川メッキ工業所」に始まる。その沿革については同社のホームページをまた創業と会社成長の経緯については発表論文③大脇史恵に記述があるのでそれを参照されたし（清川メッキ工業株式会社のURLは以下である。<http://www.kiyokawa.co.jp/>

先代社長は創意工夫に満ちた人物で、「めっきの機能を越えためっきをつくりたい」という思いから1971年にめっき表面処理技術

を応用した「アルミ合金リム」の開発に成功した。この技術はオートバイ用リムとして成功を収め、清川メッキの名を全国に知らしめたという。同社はオートバイリムが好調であった同時期に家電メーカーとの共同プロジェクトにより電子部品メッキ加工に進出をし、電化製品の急成長に伴い大いなる飛躍を遂げた。さらなるブレークスルーは1994年12月にはISO9001を、1997年11月にはISO14001の認証を取得に始まり、世界の清川メッキに向けて踏み出した（同社ホームページより）。

メッキ工業は廃液における環境負荷が大きい。ISO14001の認証取得にあたっては廃液の環境負荷を低減させることが必須である。そのため、廃液中にはメッキの資源が含まれることからこれを戻して使用するという逆転の発想によって廃液の環境負荷低減に成功し、さらなる発展への一つの起爆剤になった。

同社は、大手家電メーカーの電子部品関連のめっきを手掛けて以降約30年間は主要な取引先としての取引を続け、その間にトラブル対応を通して、品質管理・生産管理・技術力などの企業体力をつけてきた。現在の成長の影には家電メーカーに育ててもらったとの認識を抱いている。

現在展開している事業内容は、「表面処理」として、各種電気めっき・無電解めっき、機能性めっき（超撥水めっきや光沢めっきなど）、化成皮膜めっき、アルミニウムの陽極酸化など（詳しくは同社のホームページで紹介されている）であり、電子部品、電鍍、粉体、マグネット、半導体ウェハーなど先端材料へのめっきを手掛けており、「環境にやさしいめっき」を目指し、シアンレスめっき、鉛レスめっきやナノめっき（超小物・超精密なめっき）により環境負荷低減を実践している。

同社の独自技術の売りは、電鍍（めっきで型をとる技術）と特にナノ単位でのめっき技術であり環境にやさしいめっきである。これらの実現のため本社、科学技術研究所、先端技術開発センター、製造部門、品質管理部門を有し、研究開発から生産、販売までの一連の流れを同社が行っている。中小企業（従業員220名、平均年齢34歳）ながら研究所を備え、電気めっき技能士1級および2級の資格もつ多数の従業員を抱え、経済産業省「元気なもののづくり日本大賞特別賞受賞」など数々の受賞歴をもつ日本有数の企業である。

現在、取引先は200~300社あり。うち大手の取引先は50社が業績の8割程度を占めている。特に大手10社との取引が業績全体の7割となっている。

ナノめっきを得意分野としており、先発者利益を享受できるよう常に他社に先駆けた

技術開発、ホームページからの問い合わせなどから試作を通じて先行的な分野への進出や取引先の形成あるいは信頼関係を築いている。

同社はナノ単位の小さなものと得意としている関係、宅配便でおよそ1日で全国に届くため、福井という立地環境については何ら支障を感じていない。

(4) 静岡県西部地域におけるメッシュ化先駆的企業

大手完成品メーカーの海外移転あるいは他県への移転問題は中小企業にとって死活問題となる。静岡県西部には輸送用機器業界に関わるものづくり基盤技術が集積されており、数々の中小製造業が存在する。自動車メーカーの海外や県外移転は系列化の中小製造業の移転も伴うケースが少なからずあり、これにより地域の産業の空洞化を進展させる。特に輸送用機器産業の海外あるいは県外移転は西部地域にとって打撃となっている。地域産業の振興のためには、ものづくり基盤技術をもつ中小製造業が、完成品メーカーの系列化からコア技術を利用した新たな産業への転換という、ある意味でのメッシュ化の方策を探らなければならない。

西部地域には産業の空洞化を憂い、従来のコア技術の活用などを通して新たな産業分野への進出を試みようとしている中小企業や中小企業群が存在する。株式会社Takayanagiと株式会社オリオン工具製作所を中心とする共同受注グループ浜松航空機産業プロジェクト「SOLAE」の構成メンバー9社（（オリオン工具製作所、アオヤマ精工、浅沼技研、岩倉溶接工業所、エステック、エンシュウ、サカイ産業、テクノ・モーターエンジニアリング、ブローチ切削工業所）がその一例である。

Takayanagiは、各種木型製作、検査治具製作、3次元データ作成、真空成型、グラフィット電極、クレーモデル製作を手掛ける小製造業である。社長の高柳氏は浜松の活性化をスローガンに小型電気自動車の開発販売を手掛けた。電気自動車の構造は、フレームとバッテリーという極めて簡単な構造から成り立っている。木型製作等の技術を電気自動車のフレームの製作へと生かしている。現在ミニカー「ミルイラ」を完成品として販売している。手作生産のため現在のところコスト的には高価である。

同社は、NPO法人HSVP (Hamamatsu Smallest Vehicle System Project:超小型電気自動車を普及させるプロジェクト)の会員であり、同NPOはものづくりの街「浜松」から再び新しい乗り物、具体的には中小企業で製造できる超小型電気自動車の開発・普及そしてそれにより人材育成と技術の伝承に貢献することを目指している

浜松航空機産業プロジェクトは、浜松地区を中心とした企業で構成されるグループである。同グループは、各社の溶接・切削・測などのコア技術を結集し部品やユニット単位での航空機産業での受注を目指して設立された。その中心的役割を果たしているオリオン工具製作所の社長大澄氏に対するヒアリングを行うことができた。

オリオン工具製作所は、日本最初の超硬チップソーを開発した切削工具メーカーである。同社の社長大澄氏は、浜松地域の活性化をもたらすためには、同地域の中小企業が自動車産業で培ってきたノウハウ（量産コスト力、短納期発注への対応力や品質保証）を生かすことであるという。特に航空機産業では高精度の品質が求められるが、これは日本企業のもつ強みである。航空機産業においては新たな技術は新たな航空機が開発されない限りは注目されない。現在、日本全国で航空機産業の共同受注プロジェクトが立ち上がっており、航空機関連の大手重工業が存在しない点では浜松地域は不利な面はあるが、ものづくり基盤技術の集積している浜松でのノウハウを生かし、今後の航空機産業への参入を図っていく。

大澄氏は、航空機産業への参入が可能となり、部品あるいはユニット単位での受注が海外からできるようになれば、静岡空港の利活用への貢献も可能となると熱く語った。

(5) 長野県飯田市域における航空宇宙プロジェクト ヒアリング調査について

静岡県西部地域におけるコア技術を活用した新分野への事業参入例として、SOLAEについて述べた。航空宇宙産業は株式会社富士経済の調査結果によれば同産業は長期的に見れば年率4%程度の安定的成長産業であるとみられている。次代のリーディング産業として航空宇宙産業の振興を打ち出している自治体あるいは経済界の動きもあり、全国では20か所で地域の中小企業による航空宇宙産業への新規参入を目指した活動が官民一体で行われている。中でも航空宇宙産業クラスターの形成を目指す、長野県飯田市域の中小企業グループにより2006年5月にスタートした「飯田航空宇宙プロジェクト」は、既に受注実績があり、全国のプロジェクトの中では先端的存在である。本プロジェクトのキックオフの立役者であり、中心的存在の松島マネージャーにヒアリングを行った。

ヒアリングの詳細については、発表論文④に譲り、ここでは航空宇宙産業への新規参入に関わっての次の2点について強調するに留めておく。

第1点は、プロジェクトで受注しても試作等で赤字になることが多々ある。この赤字部分をプロジェクトメンバーでシェアリングするシステムの存在が必要であること。すな

わち利益の分配は通常あり得ても、赤字を負担することの覚悟とそれをシェアリングする仲間意識とその制度化こそがプロジェクトの継続へとつながる。

第2点は、航空宇宙産業など高度の品質と信頼性が求められる産業では、品質マネジメント、特に航空宇宙産業にあっては同産業向け品質マネジメント JISQ9001 の認証取得が不可欠になってくる。これらの認証に向けた教育システムの整備が必要になる。中小企業にとっては首都圏で開催されるこれら講座に参加することは費用等の面からも相当の負担になる。現在、飯田市域におけるバーチャル大学の設置により、参加の容易性と費用負担の軽減を図る企画がされている。

グローバル化が進展し親企業の大手企業が撤退していく現況、中小企業は自立しなければならぬ。しかし、1社で立ち向かい世界に羽ばたくことは困難である。隣が敵という従来の縦系列での仕事から中小企業がグループにならないと太刀打ちできない。松島氏は、旧来の経営風土を改革する必要性を語ってくれた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計4件)

① 大脇史恵、清川メッキ工業株式会社ヒアリング調査、静岡大学経済研究、査読無、13巻4号、2009、pp.57-61

② 大橋慶土、静岡県におけるサポーターリング・インダストリーの分析：予備的考察、静岡大学経済研究、査読無、14巻4号、2010、pp.99-114、

<http://ci.nii.ac.jp/naid/110007518943>

③ 大脇史恵、静岡県内のサポーターリング・インダストリーに関する調査結果の概略、静岡大学経済研究、査読無、15巻1、2号合併号、2010、pp.77-86

④ 大橋慶土、伊東暁人、永田守男、石川文子、長野県飯田市域における航空宇宙プロジェクト ヒアリング調査報告、静岡大学経済研究センター叢書、査読無、第9号、2011、pp.48-61

[その他]

ホームページ等

<http://133.70.32.224/mesh/meshhpindex.html> 静岡大学人文学部経済学科メッシュ化科研プロジェクト

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大橋 慶土 (OHASHI KEIJI)

静岡大学・人文学部・教授

研究者番号：20223919

(2) 研究分担者

伊東 暁人 (ITO AKITO)

静岡大学・人文学部・教授

研究者番号：40242755

永田 守男 (NAGATA MORIO)

静岡大学・人文学部・教授

研究者番号：80247569

大脇 史恵 (OWAKI FUMIE)

静岡大学・人文学部・准教授

研究者番号：60377710

石川 文子 (ISHIKAWA AYAKO)

静岡大学・人文学部・准教授

研究者番号：00402230

(3) 連携研究者

()

研究者番号：