

先端技術企業立地の地域経済への波及効果[‡]

山田光男之優
中山畠裕
安岡優
村田千賀子

1 はじめに

先端技術企業の地域への立地が地元経済にどのような経済効果をもたらすかは、地方政府のみならず、地元住民の大きな関心事である。一般的には企業間取引や雇用を通じた経済波及効果が考えられ、そのための地域産業連関分析¹が一定の成果をあげている。ところが、対象とする地域経済が比較的小さな範囲の場合は、その波及効果の漏出が大きく、適切な分析を行わないと、過大な経済効果を計測する危惧がある。ここでは、三重県亀山市に立地する先端技術企業をひとつの事例として、開放経済下の経済波及効果の計測方法について考察する。

地域経済にとって高付加価値をもたらす産業の育成・誘致は将来の地域経済の活力を生み出す原動力として大きな期待がもたれている。三重県もそのような活動に力をいれている自治体のひとつである。特に三重県では、近年、三重県内の産業集積を活かし、一層の集積を呼ぶような戦略的な取り組みを行ない、特定産業の集積をさらに発展させることで、同県の産業構造を国際競争に打ち勝つことができる、多様で強靭なものにする産業政策を指向している。現在、クリスタル（FPD 関連）、シリコン（半導体関連）、メディカル（医療・健康・福祉関連）の3つのバレー構想を進め、なかでも、クリスタル

‡ この研究は2007年度の中京大学と株式会社百五経済研究所の共同研究「先端技術企業立地の地域経済への波及効果の計測方法の研究」の研究成果の一部をまとめたものである。

1 例えば、端場・佐竹（1991）では大規模プロジェクトによる経済波及効果の計測を、山家（1992）では自動車関連産業の設備投資に関する地域産業連関分析を行うなど、投資に関する応用の例は多い。産業連関表による地域経済分析事例は総務省（2005）などにまとめられている。

バレー構想は「三重県に液晶をはじめとするフラットパネルディスプレイ(FPD)産業²を形成し、活力ある地域づくりを目指す」という基本構想を持つものである(図1-1参照)。

表1-1は三重県のホームページより得たクリスタルバレー構想の進展経過を示す。これによると、三重県多気町にシャープ(株)が1990年に立地協定を調印、1995年に操業開始を契機として、2000年に三重県とシャープとの間で液晶産業の集積を図ることで合意、以来「クリスタルバレー構想」として取り組みを開始した。以降、2001年三重県はシャープの新工場の誘致活動を開始、2002年にはシャープが亀山市に大型液晶テレビ一貫工場の建設を公表、凸版印刷(株)が関町(現亀山市)にカラーフィルタ新工場の建設、日東電工(株)が亀山市に偏光フィルム新工場の建設を公表した。2004年にはシャープ亀山工場の操業が開始され、2005年にはシャープが亀山第2工場建設を公表した。

シャープ(株)のホームページ³によれば、シャープ亀山工場(以下、亀山工場)は、液晶パネルから液晶テレビの組み立てまで一貫生産する世界初の垂直統合型工場である。亀山工場の周辺には、既存の天理工場(奈良県)、三重工場(三重県多気町)があり、それぞれ地理的にも接近しており、それぞれの工場のエンジニアが相互にそのリソースを有効に共有化し、新しい液晶技術の進化をさせることを可能としている。また、三重県が推進するクリスタルバレー構想のもと、フラットパネルディスプレイ産業の関連企業が多数集積しているため、関連企業とのコミュニケーションを互いに深め、新規部材の開発や製品設計の開発スピードを飛躍的に高めることが可能となるとしている。

亀山工場は、液晶パネルから液晶テレビまで工場内で一貫生産し、物流および生産・検査工程の合理化を図った垂直統合型の最新鋭工場であり、独自の液晶技術とテレビ映像技術をひとつの工場に集積化することで、開発設計の効率化を実現すると共にデバイスと商品のスピーディー効果を高めている。なかでも2004年2月に初めて亀山工場製の液晶テレビを発売して以来、「亀山モデル」なる亀山工場製パネルを用いた液晶テレビをひとつのブランド「ファクトリーブランド」として形成していった。

現在、2つの工場が稼動している。亀山第1工場は、液晶パネルの生産から液晶テレビの組み立てまでを一貫して行う大型液晶テレビの最新鋭の工場として、2004年1月に稼働を開始した。亀山第1工場において世界で初めて採用した第6世代マザーガラス⁴(1,500×1,800ミリメートル)の投入能力は月15,000枚からスタートし、2006年3月には

2 フラットパネルディスプレイ(FPD)は受光型の液晶(LCD)のほか、自発光型のプラズマ(PDP)、有機EL(OELD)、フィールドエミッション(FED)、蛍光表示管(VFD)にSED、また投射型の薄型リアプロジェクションなどがある。

3 <http://www.sharp.co.jp/kameyama/index.html>

図 1-1 三重県における FPD 関連企業一覧（2007 年 9 月現在 70 社 79 拠点）



出所：三重県企業立地室より「三重県 FPD 産業 MAP」最新版を取得し、許可を得てその一部を掲載。なお、以下の Web サイトにも同様のマップが掲載されている。

<http://www.pref.mie.jp/kigyori/boshu/business/valley/crys/map/index.htm>

表 1-1 クリスタルバレー構想の進展経過

年 月	内 容
1990 2	シャープ(株)三重工場（多気町）立地協定調印式
1995 10	シャープ(株)三重工場操業開始
2000 1	三重県知事とシャープ(株)社長が会談、液晶産業の集積を図ることで合意（クリスタルバレー構想として取組開始）
2001 11	シャープ(株)の新規工場の誘致活動開始
2002 2	シャープ(株)「亀山市に大型液晶テレビ一貫工場建設」を公表
2002 2	ディスプレイ産業フォーラム開催
2002 4	シャープ(株)亀山工場立地協定調印式
2002 6	ディスプレイ産業研究会発足
2002 6	凸版印刷(株)「関町にカラーフィルタ新工場建設」を公表
2002 9	日東電工(株)「亀山市に偏光フィルム新工場建設」を公表
2003 2	ディスプレイ産業フォーラム2003開催
2003 3	クリスタルバレー構想推進プログラム策定
2003 9	クリスタルバレー構想推進委員会を開催
2003 10	三重県 FPD 産業研究開発事業募集開始
2004 1	シャープ(株)亀山工場操業開始
2004 2	ディスプレイ産業フォーラム2004開催
2004 4	シャープ(株)亀山工場が竣工披露式を実施
2004 6	文部科学省が伊勢湾岸エリアの「都市エリア产学研連携促進事業」採択
2004 8	JSR(株)「四日市地区研究所に新クリーンルーム棟を建設」を公表
2004 8	シャープ(株)、液晶テレビ向け大型液晶パネルの需要拡大に対応するため、亀山工場に第2期大型液晶生産ラインを導入、8月より稼働
2005 1	シャープ(株)「亀山第2工場建設」を公表
2005 2	ディスプレイ産業フォーラム2005開催
2005 7	シャープ(株)、7月1日に亀山工場敷地内に、新たに第2工場の建設を開始
2006 8	シャープ(株)、亀山第2工場を稼働
2007 1	シャープ(株)、亀山第2工場に第2期生産ラインを導入

出所：三重県企業立地室ホームページ（クリスタルバレー構想、これまでの経緯）

（<http://www.pref.mie.jp/KIGYORI/boshu/BUSINESS/valley/crys/info/keii.htm>）

シャープ(株)ホームページ（亀山工場「概要と沿革」）

（<http://www.sharp.co.jp/kameyama/feature/about/index.html>）

より、一部を編集の上、引用し作成。

60,000枚まで増強している。さらに、大型薄型テレビの需要が世界的に伸張する中、亀山第2工場に世界最大の第8世代マザーガラス⁵（2,160×2,460ミリメートル）を採用し、大幅なコストダウンや、生産プロセスの改善に寄与している。

また、亀山工場は環境に配慮した先進性でも知られ、コジェネレーション発電⁶、太陽

4 32型なら8枚、37型なら6枚のパネルを効率よく生産でき、需要拡大が続く30型クラスのテレビ用液晶パネルの生産に最適である。

5 40型クラスで8枚取り、50型クラスで6枚取りが可能。巨大なスケール、高い生産性と効率性を発揮する。

6 LNG（液化天然ガス）を用いて、第1工場は約12,000キロワット、第2工場は約14,400キロワット、合計約26,400キロワットを自家発電し、その際に発生する廃熱を冷暖房や給湯などに利用する。

光発電システム⁷、水処理⁸、超電導電力貯蔵装置⁹、制震ダンパーシステム¹⁰などを備えている。

2 亀山市の社会経済指標と三重県の経済波及効果の試算

企業立地による経済効果は、さまざまなチャネルからもたらされる。新規立地にあたり工場建設や設備の設置に関して投資活動が発生する。これは一時的にしろ一定の雇用需要と建設および投資財需要が発生する。操業開始後は企業の生産活動により、新たな雇用需要と新たな原材料調達にかかる取引が生まれる。雇用は企業の配置転換でまかなわれる部分もあるが、地元などからの新規採用も期待できる。原材料調達の一部は地元企業との取引が含まれるであろう。雇用需要の拡大は、賃貸住宅や持ち家住宅の需要を膨らませるであろうし、消費も拡大するであろう。企業活動に応じて、地元の公共交通機関やタクシー、ビジネスホテルなど宿泊施設に対する需要が拡大するであろう。また、地方公共団体としては法人事業税や法人県民税など税収の拡大が期待される。雇用者が地元に定住すれば県税や市民税の増加につながる、などである。

表2-1は近年の亀山市の製造品出荷額、従業者および事業所数の推移を表す。この数値をみると、事業所数は減少気味であるが、出荷額や従業者数については亀山工場が操業を開始した2004年以降急激に増大していることがわかる。この増加分を比較的安定していた2000－2003年の平均値に対する差額で評価すると、出荷額では2400億円から4400億円の増加、従業者では1700人から2300人の増加となっている。この増加のすべてが亀山工場のものとはいえないが、この相当分が関係すると思われる。

表2-1は三重県、北勢地域、および亀山市の域内総生産額を表す。製造業の出荷額の増加を反映して、亀山市では2004年度以降増加し、2005年度では約1600億円の増加となっている。北勢地域では3200億円、三重県では5000億円程度の増加であり、亀山市の総生産額の増加の貢献は北勢地域の50%、三重県の32%と大きいことがわかる。

表2-3は亀山市の近年の世帯数と人口の推移を表す。この表からも、2004年以降の急激

7 発電容量5,210キロワットの太陽光発電システムを設置。これは一般家庭の約1,300軒分に相当する。

8 工場の製造工程で1日に使われる水の量は、亀山第1工場では最大15,300トン、亀山第2工場では13,000トン（マザーガラスで月30,000枚投入時）。合わせて1日28,300トンを浄化し、再利用する。

9 落雷などによる瞬間的な電圧の低下（瞬低）対策として、超電導コイルを-269℃に冷却し、コイルの電気抵抗をゼロにし、電気エネルギーを磁気エネルギーにして電力を貯蔵する。10,000キロワットの超電導電力貯蔵装置の導入により大電流を瞬時に出し、電圧低下による影響を防ぐ。

10 地震の揺れを吸収するために、建物全体に制震構造設計を採用。震度7レベルの地震が発生しても被害を最小限に抑える。

表2-1 亀山市の製造品出荷額、従業者、事業所数の推移

	単位	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
製造品出荷額	100万円	345,740.5	358,868.3	340,645.8	345,050.4	595,656.3	789,521.8
同・指数	2000年=100	100.0	103.8	98.5	99.8	172.3	228.4
増加分	100万円					248079.8	441945.6
製造業従業者数	人	8,181	7,758	7,953	7,669	9,583	10,206
同・指数	2000年=100	100.0	94.8	97.2	93.7	117.1	124.8
増加分	人					1,693	2,316
製造業事業所数	所	189.0	169.0	168.0	162.0	152.0	158.0
同・指数	2000年=100	100.0	89.4	88.9	85.7	80.4	83.6
増加分	所					-20.0	-14.0

(注) 2004年以前は亀山市と関町の数値の合計。また、各段の増加分は2000-2003年の平均値に対する2004年、2005年の値の差をとっている。

出所：三重県統計書、市町村累年統計表より

表2-2 三重県、北勢地域、および亀山市の域内総生産額

単位：10億円

	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度
三 重 県	7,366.5	7,060.8	7,119.2	7,219.0	7,520.2	7,699.8
增加分					328.8	508.4
北 势 地 域	3,497.2	3,348.4	3,342.2	3,351.6	3,573.5	3,704.1
增加分					188.6	319.3
亀 山 市	214.1	224.0	211.1	210.3	283.3	378.1
增加分					68.4	163.2

(注) 2004年以前は亀山市と関町の数値の合計。また、各段の増加分は2000-2003年の平均値に対する2004年、2005年の値の差をとっている。

出所：三重県統計書、市町村累年統計表より

表2-3 亀山市の世帯数と人口の推移

	単位	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
世帯数	世帯	15,525	15,975	16,153	16,448	17,063	17,828	18,107
同・指数	2000年=100	100.0	102.9	104.0	105.9	109.9	114.8	116.6
増加分	世帯					1,038	1,803	2,082
人口	人	46,606	46,815	46,812	46,950	47,521	49,253	49,368
同・指数	2000年=100	100.0	100.4	100.4	100.7	102.0	105.7	105.9
増加分	人					725	2,457	2,572

(注) 各年10月1日現在。2004年以前は亀山市と関町の数値の合計。また、各段の増加分は2000-2003年の平均値に対する2004年、2005年の値の差をとっている。

出所：三重県統計書、市町村累年統計表より

な世帯数と人口の増加が読み取れる。2006年においては世帯数で約2000世帯、人口で約2500人の増加となっている。

三重県のホームページ¹¹には、2000年三重県産業連関表（34部門分類）を使った「液晶関連企業の工場拡張による経済効果」の分析事例が掲載されている。この事例では、液晶関連企業を想定し「電子部品」を製造する工場における「工場建設」「機械設備などの設備投資」および「工場の操業」による経済効果¹²を評価している。

直接効果として工場建設費600億円、設備投資費900億円、製品出荷見込み額3,000億円を想定し、その県内需要分は工場建設費が600億円、設備投資費が180.2億円、製品出荷見込み額が3,000億円の増加とみなす。その波及の総合効果では県内に5,101億円の生産を誘発し、直接効果に対する総合効果への波及倍率は1.35倍となると示している。生産誘発額の間接波及効果では、中間財投入により「電気機械」、「対事業所サービス」などが大きく誘発され、消費支出を通じて「不動産」と「対個人サービス」の生産誘発が大きくなる。両者を合わせて考えると「電気機械」が195億円と最も大きな誘发生産額を得る。

また、工場の操業による直接効果分の雇用効果を1,000人と想定し、間接波及効果について雇用係数を使用して測定している。これによると総合効果において13,627人の増加となり、「建設」の4,715人が最大となる。その間接波及効果は「商業」、「対事業所サービス」、「対個人サービス」が高くこの3部門で3,582人と、間接波及効果全体の47.6%を占める。

液晶関連企業が工場拡張によってもたらされる県内需要増加額3,780.2億円が、総合効果で2,330億円の粗付加価値を県内に生み出す。平成15年度三重県の県内総生産額7兆1,221億円と比較すると、その3.3%の規模であることが示されている。

三重県によるこの推計結果は、あくまで産業連関表の利用方法を示す分析事例のひとつとして表されているので、液晶関連産業の想定される投資額や出荷額が、実際の亀山工場のものにどの程度近いか明らかではないが、我々の行ったヒアリング調査などの結果を考慮すると、それほどかけ離れた数値ではないようにも思われる¹³。

以下の節では、亀山工場の操業開始後の生産活動がもたらす経済波及効果に焦点をあてて、検討することにする。

11 <http://www.pref.mie.jp/DATABOX/keizai/h12sanren/honbun25.htm>

12 誘発雇用者数の算出には2000年三重県産業連関表・雇用表（34部門分類）を使用している。また、消費の2次波及効果の計算では、消費転換係数として家計調査年報（平成16年）東海の値（0.618）を使用し、波及効果の計算は2次波及までとしている。

13 同工場は継続的に工場の拡張を行っているので、いつの時点の投資額かによってその額が異なってくる。

3 亀山工場の生産活動による経済波及効果

産業連関分析により、液晶パネル・液晶テレビの生産に起因する経済波及効果を分析することができる。はじめに、液晶パネル・液晶テレビの生産の投入構造について、産業連関表の情報を整理する。2000年の国の産業連関表の基本分類では、液晶パネルについてはアクティブ型、パッシブ型などを含む「液晶素子」(行コード3359-02、列コード3359-021)として把握することができるが、液晶テレビ受信機は、液晶テレビを除くカラーテレビ受信機、ラジオ受信機とともに「ラジオ・テレビ受信機」(行コード3211-02、列コード3211-021)の部門として扱われ、液晶テレビに限定されない。従って、これらの情報を用いてそれぞれの生産にかかる投入構造を特定するとしても、一定の修正事項が発生することになる。

実際、表3-1はラジオ・テレビ受信機および液晶素子部門の品目別国内産出額を示す。これをみると、液晶式を除くテレビジョン受信機の産出が75.55%、液晶テレビジョン受信機は22.34%に過ぎない。またラジオ受信機は2.11%と極めて少ない。液晶素子についても、アクティブ型は70.16%、パッシブ型29.84%という構成となっている。亀山工場が生産している大型アクティブ型液晶素子は全体の44.62%に過ぎない。

図3-1と図3-2は、液晶素子とラジオ・テレビ受信機の各部門の投入係数を、基本分類において上位50部門を大きさの順に並べたものである。ここで、液晶素子の上位50部門の投入は中間投入合計の約95%、ラジオ・テレビ受信機では約97%を占めている。液晶素子については、上記のような投入レベルにおいてアクティブとパッシブの違いでどの

表3-1 ラジオ・テレビ受信機および液晶素子部門の品目別産出額

部門名・品目名	産出額(100万円)	構成比(%)
ラジオ・テレビ受信機		
ラジオ受信機	13,682	2.11
テレビジョン受信機	635,269	97.89
テレビジョン受信機(液晶式を除く)	490,303	75.55
液晶テレビジョン受信機	144,966	22.34
合計	648,951	100.00
液晶素子		
アクティブ型	1,038,233	70.16
大型	660,206	44.62
中・小型	378,027	25.55
パッシブ型	441,522	29.84
大型	63,425	4.29
中・小型	320,363	21.65
液晶パネル	57,734	3.90
合計	1,479,755	100.00

図3-1 2000年産業連関表・基本分類表の投入構造（液晶素子・上位50部門）

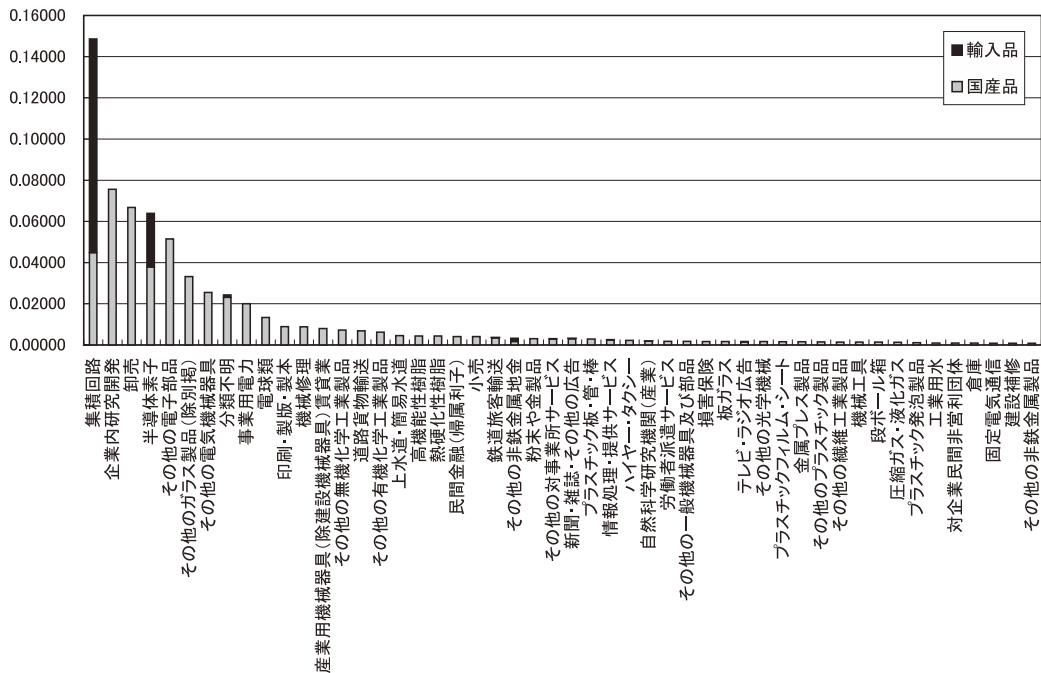
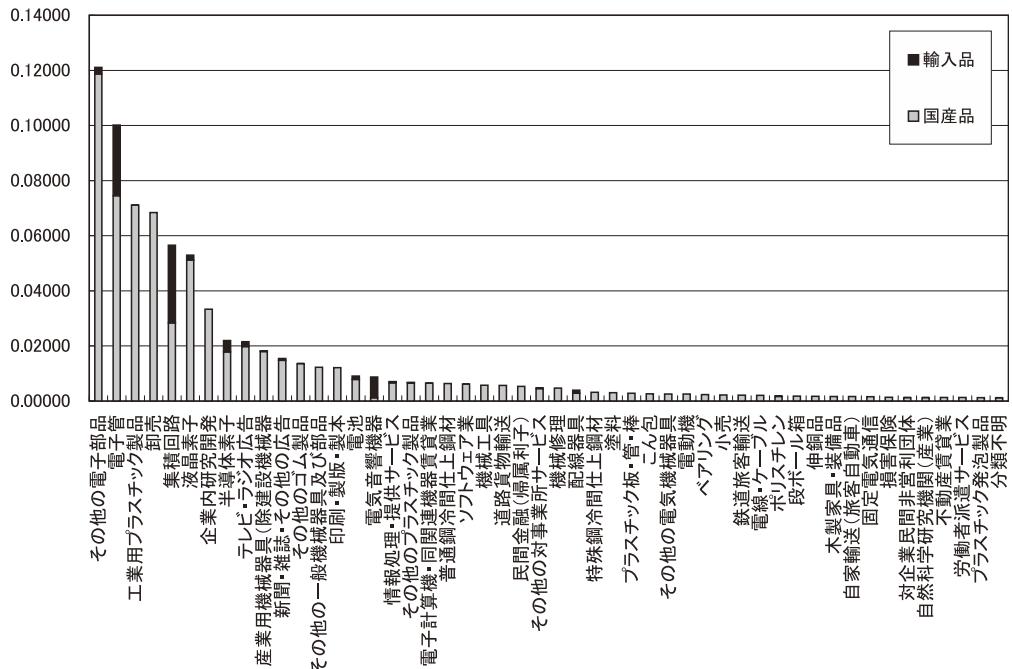


図3-2 2000年産業連関表・基本分類表の投入構造（ラジオ・テレビ受信機・上位50部門）

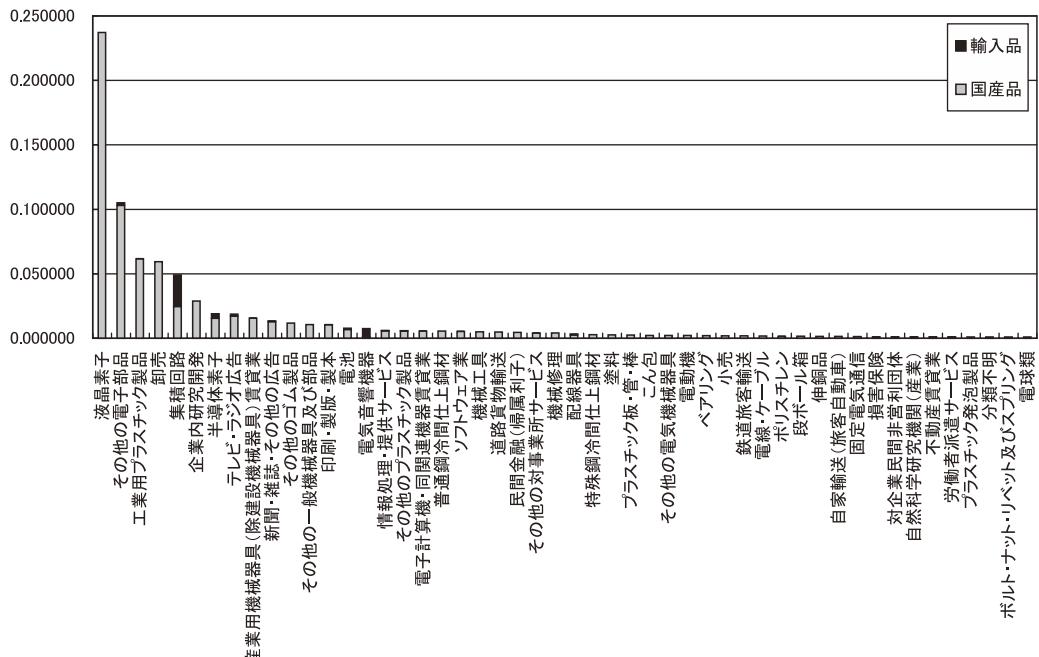


程度投入構造が異なるのか、明確な情報は得にくい。また、平均的には集積回路や半導体素子では輸入品投入が多いことがわかる。一方、ラジオ・テレビ受信機では、液晶テレビの場合電子管の投入は必要なくなるのでこれを除く必要があろう。そのほかに液晶方式とその他の方式のテレビ受信機において、どの程度投入が異なるのか検討する必要が出てこよう。

図3-3は、図3-2で表されるラジオ・テレビ受信機部門の投入構造をもとに、液晶テレビでは明らかに投入されないのである電子管と木製家具・装備品の投入をなくす一方、液晶素子の投入を産出額の構成をもとに修正し、さらに、その他の部門の投入については、ラジオ・テレビ受信機の投入構造の比率をもとに按分したものである。また、今回は液晶素子の投入については100%国産品（自社製品）であるので輸入はないものとした。本来ならば付加価値構成も変わりうるが、ここではその情報が得がたいので、その一次近似としてこのような方法で液晶テレビの投入構造を推計することにした。

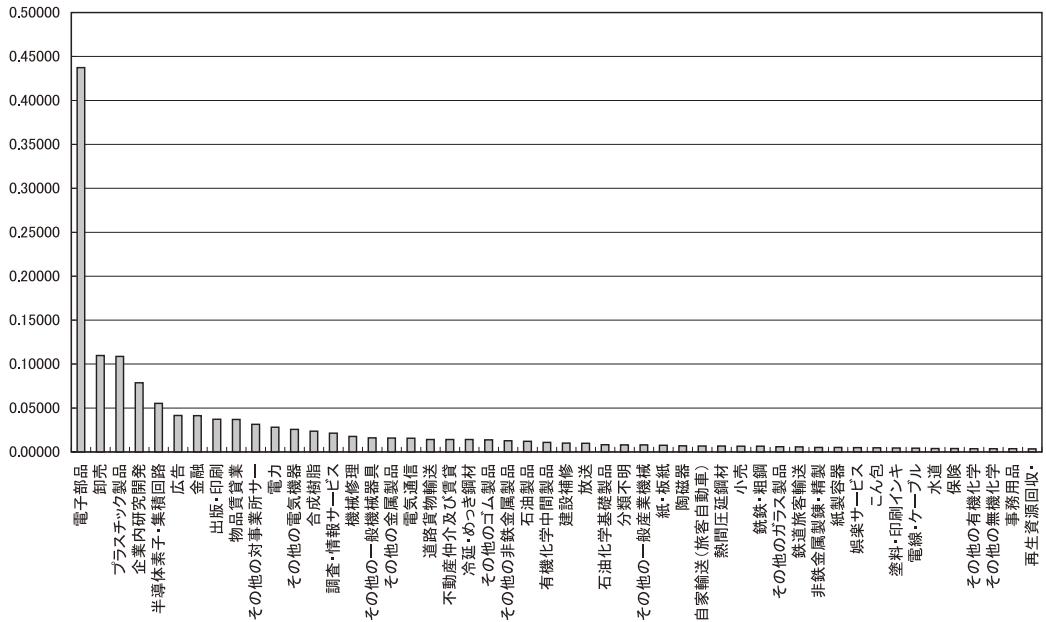
ここで、188部門統合小分類の（全国）産業連関表を用いて、液晶テレビ1単位の投入による波及効果¹⁴を求めたのが図3-4である。この図では、188部門のうち波及効果の大き

図3-3 2000年産業連関表・基本分類表による液晶テレビの投入構造（上位50部門）



14 波及効果の計算は、レオンシェフ逆行行列 $\mathbf{B} = (\mathbf{I} - (\mathbf{I} - \hat{\mathbf{M}})\mathbf{A})^{-1}$ 、輸入係数行列を $\hat{\mathbf{M}}$ 、投入係数行列を \mathbf{A} 、当該企業の生産額を r_s^s 、当該企業の投入ベクトルを a^s として、 $\mathbf{B}a^s r_s^s$ より求めている。

図3-4 188部門統合小分類による液晶テレビ投入の波及効果（上位50部門）



い50部門に限定している。液晶素子を含む電子部品¹⁵への波及効果が最も大きいことがわかる。そのほかは、プラスチック製品、企業内研究開発、半導体素子・集積回路、広告、金融、出版・印刷、物品賃貸料、その他の対事業所サービス、電力などが続く。

図3-5は図3-1で表される液晶素子の投入に由来する波及効果をおなじ188部門統合小分類の産業連関表を用いて求めたものである。図ではその上位50部門が表されている。液晶素子生産の投入に由来する波及効果は、企業内研究開発、卸売、半導体素子・集積回路、電子部品などの部門が大きく、ついで、その他の電気機器、電力、金融、その他のガラス製品などがつづく。

亀山工場は、液晶テレビ生産と同時にその主要部品である液晶素子を一貫生産している。ここでは「液晶テレビ」と「液晶素子」の投入について、我々の調査に基づくこれらの出荷額比率で加重平均を取ることにより、亀山工場の投入を推計することにした。なお、液晶テレビに組み込まれる液晶素子は自社工場で生産されるので、液晶テレビに投入される液晶素子については、液晶素子の投入係数を用いてそれぞれの部門の投入に組み直した。

15 188部門統合小分類の「電子部品」は基本分類の「電子管」、「液晶素子」、「磁気テープ・磁気ディスク」、「その他の電子部品」からなる。

図3-5 188部門統合小分類による液晶素子投入の波及効果（上位50部門）

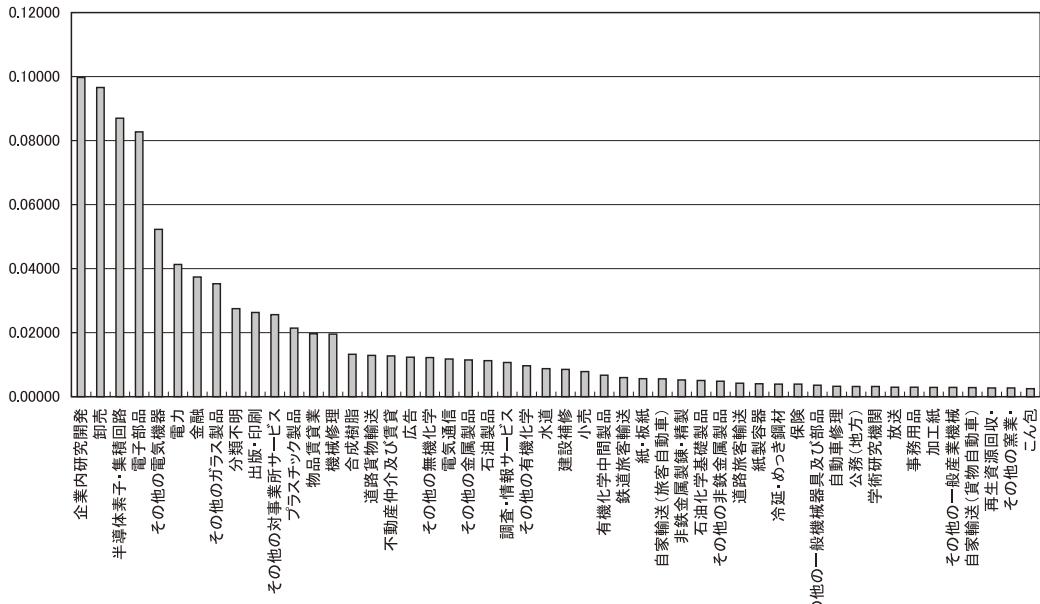


図3-6 龍山工場の投入の波及効果（上位50部門）

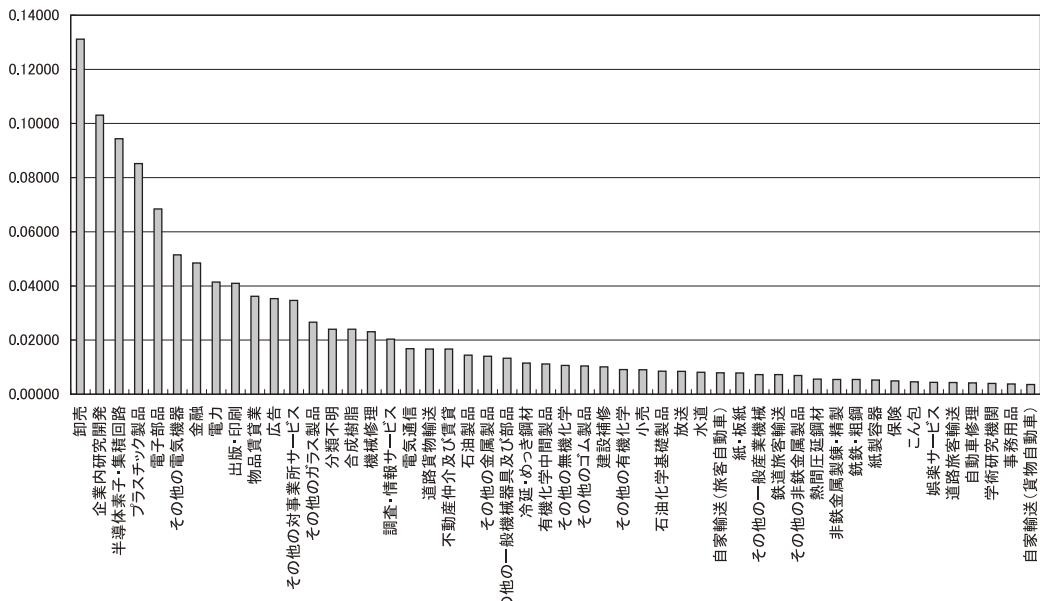
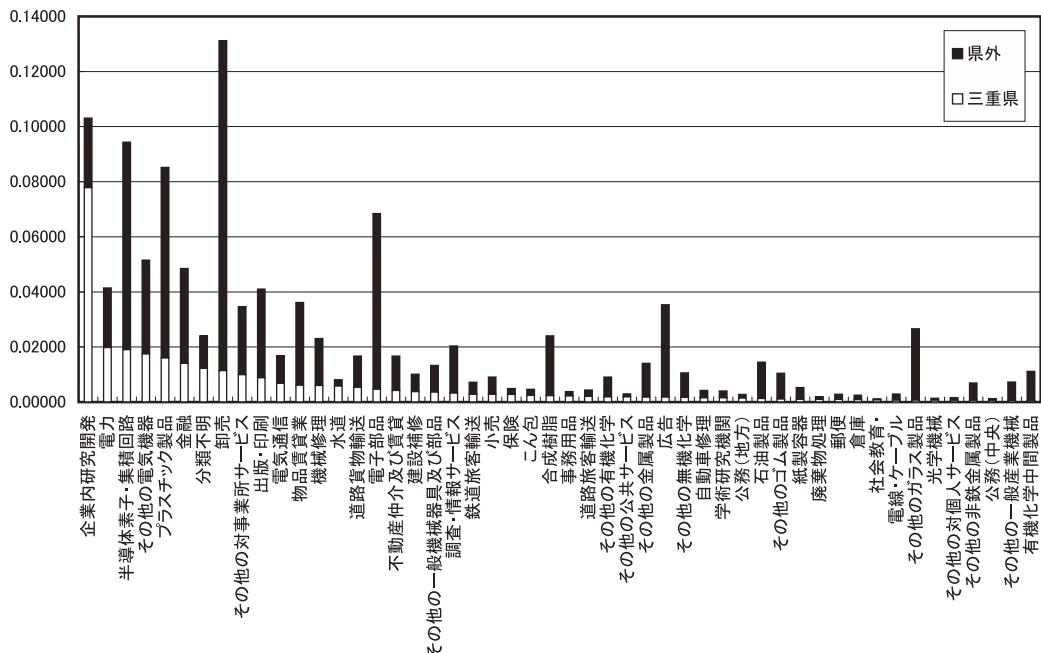


図3-6はこのようにして求めた亀山工場の投入に対する波及効果を示す。これをみると、全国ベースでは卸売、企業内研究開発、半導体素子・集積回路、プラスチック製品、電子部品などの投入が大きく、ついで、その他の電気機器、金融、電力、出版・印刷、物品賃貸業、広告、その他の対事業所サービス、その他のガラス製品とつづく。

これらの効果は、全国ベースでみた効果である。企業の部品調達がグローバル化し、国内でも広域化している現在、なにがどの程度国内市场で調達されるか、その波及の程度を見ておくのに重要である。他方で、企業を誘致した地方自治体や地元経済にとっては、企業の立地によって地元経済にどのような経済効果があるのかに关心がいく。

ここでは、三重県産業連関表186部門表¹⁶から求められる部門別県内自給率をもとに県内投入を求め、それに三重県産業連関表のレオンチエフ逆行列を用いて、県内波及効果を計算している。図3-7では、その部門別値と全国産業連関表から求めた対応する部門別値の差額をもって県外効果としている。なお、この図では、三重県への波及効果の大きい部門の順に並べている。これをみると、1) 企業内研究開発のように県内での調達額

図3-7 亀山工場の投入による地域別波及効果（上位50部門）



16 三重県産業連関表2000年表は、統合小分類に対応する186部門、統合中分類に対応する104部門、統合大分類に対応する34部門の表が公表されている。三重県表は国の産業連関表と異なり、「自家輸送(旅客自動車)」「自家輸送(貨物自動車)」を仮設部門として立てていないという違いがある。

が大きいもの、2) 半導体素子・集積回路、プラスチック製品のように全国的にも調達額が大きく、かつ三重県の調達額も多いものと、3) 電力、その他の電気機器、金融などのように、全国的にはそれほどでもないものの県内での調達は比較的大きいもの、また4) 電子部品、広告、その他のガラス製品のように全国的には調達が大きいが、県内からの調達は低いものなどにわかれ。地域の企業誘致の戦略からすると、2)や4)に含まれる部品産業・企業の集積を図ることが、地域経済の自給率を高めることに貢献し、地元経済への波及効果が高くなるものと期待される。ところで、我々のヒアリング調査によると、主要原材料の多くは必ずしも三重県内から調達しているわけではないということであるので、三重県内の平均的な自給率を適用して求めたここでの波及効果はやや過大に評価されている可能性があることに注意しなくてはならない。

もうひとつの地元経済への波及チャネルとして、立地企業が採用する雇用者の消費活動を通じた地域への貢献が考えられる。それがどの程度のものか、同じく全国と三重県の産業連関表で評価することができる。亀山工場として全国産業連関表から推計した雇用者所得(率)は0.118、また、三重県産業連関表の当該部門の雇用者所得率は0.044となっている。両者の間で乖離があるのは、本来コストの一部として計上すべき本社機能などの間接経費の雇用者所得が、主として工業統計表など事業所ベースの統計をもとに推計された三重県産業連関表では考慮されておらず、それが乖離の原因のひとつと考えられる。ここでは、そのような前提に立って、両者の数値の差を本社機能など間接経費にかかる県外の雇用者所得と考えることにする。また消費支出は、この雇用者所得に同年のSNAの家計の租税等負担率26.5%と平均消費性向0.913を考慮して0.671¹⁷を乗じて総額を求め、それをそれぞれの表の消費配分係数¹⁸で部門に配分した。

図3-8は雇用者の消費支出を通じた地域別部門別の波及効果である。ここでは、全国表による全国への波及効果と三重県表に基づく三重県への波及効果の差を県外波及効果とした。図では三重県への効果の大きい順に並べられている。これによると、三重県への効果の大きい部門は小売、電力、娯楽サービス、保険、その他の対個人サービス、電気通信、住宅賃貸料、飲食店などであることがわかる。これらの部門は全国でも効果が大きいが、順序が多少異なる。

表3-2は以上のように計算した二つのケース、すなわち1)国内投入額に由来する地域別部門別波及効果と2)雇用者の消費支出を通じた地域別部門別波及効果を地域別総額

17 $0.671 = 0.913 \times (1 - 0.265)$

18 住宅賃貸料（帰属家賃）は雇用所得からの支出と直接つながりにくいので、それを除いた。

図3-8 亀山工場の雇用者所得の消費を通じた地域別波及効果（上位50部門）

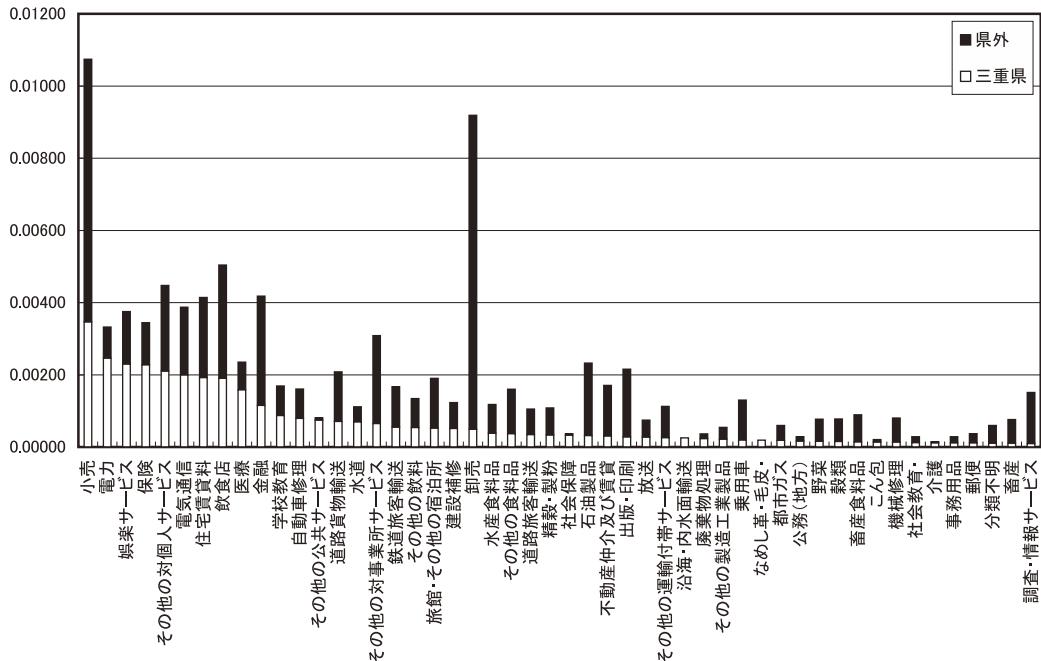


表3-2 亀山工場の生産波及効果

	三重県	県外	全国
国内投入額	0.246	0.429	0.675
誘発生産額	0.311	0.959	1.270
(1) 投入額（比率）	0.364	0.636	1.000
誘発生産額（比率）	0.461	1.421	1.882
投入額（シェア, %）	36.4	63.6	100.0
誘発生産額（シェア, %）	24.5	75.5	100.0
雇用者所得	0.044	0.074	0.118
誘発生産額	0.037	0.090	0.127
(2) 雇用者所得（比率）	0.376	0.624	1.000
誘発生産額（比率）	0.310	0.765	1.075
雇用者所得（シェア, %）	37.6	62.4	100.0
誘発生産額（シェア, %）	28.8	71.2	100.0
国内投入額+雇用者所得	0.290	0.503	0.793
誘発生産額	0.347	1.050	1.397
(3) 国内投入額+雇用者所得（比率）	0.366	0.634	1.000
誘発生産額（比率）	0.438	1.324	1.762
投入額+雇用者所得（シェア, %）	36.6	63.4	100.0
誘発生産額（シェア, %）	24.9	75.1	100.0

で比較したものである。あわせて3)両者の合計も掲載している。これによると、全国ベースでは、国内投入額に由来する波及効果の総額は1.270と、雇用者の消費支出を通じた波及効果の総額0.127と比較すると7倍ほど大きい。当該県である三重県に対する効果をみると、国内投入に由来する波及効果は0.311、雇用者の消費に由来する効果は0.037と、これも前者のほうが8倍くらい大きいことがわかる。消費活動よりも国内投入財の調達のほうが広域的であるとすると、直接地元経済への影響が大きいのは、消費活動を通じたものかもしれない。他方、消費活動により購入される商品の生産は必ずしも地元とは限らない。消費財の生産がどこで行われるかは、消費の場とはまた別となる可能性が高い。産業連関分析は、このような要素を考慮した上での計算結果ということになる。誘発生産額の地域シェアをみると国内投入由来の場合は三重県が24.5%であるのに対して、県外が75.5%、雇用者の消費支出由来の効果が、それぞれ28.8%と71.2%となり、確かに消費由來のほうがわずかではあるが、相対的に地元に有利な結果となっている。もちろん、絶対額では国内投入由来の効果のほうが大きいことはすでにみた。両者を合わせた効果である3)の数値をみると、誘発生産額が三重県0.347、県外1.050、合計1.397となっている。この地域シェアは三重県が25.0%、県外が75.0%となっている。これは、三重県のような開放度の高い地域経済では、地元経済だけでなく、県外地域の産業に多く依存している結果でもある。三重県が企てている地元へのFPD関連産業の集積は、投入関連産業の県内立地を促進し、地元地域へ誘発生産効果を高めようとするものである。

4 地域間産業連関表による波及効果分析

前節では、全国産業連関表と三重県産業連関表を用いて、県外地域と三重県との波及効果の違いについて検討した。公表された三重県産業連関表は統合小分類に対応する186部門であるので、比較的細かい部門分類で結果を検討することができる。一方、三重県では、県内を5地域¹⁹に分割してその相互交易を考慮した県内地域間産業連関表²⁰を1995年表以来推計、公表している。これを用いれば三重県内のより小さな地域についての経済波及効果を求めることができる。ただ公表されている表の部門数はそれほど細かくなく2000年表では34部門となっている。ここでは、この三重県地域間産業連関表5地域34部

19 5地域は北勢地域、中勢地域、南勢地域、伊賀地域、東紀州地域からなっている。亀山市は北勢地域の中に含まれる。

20 三重県地域間産業連関表は1990年表を山田(1995)が推計を行い、その方法を三重県が採用して1995年表、2000年表の作成を行った。

門表と全国産業連関表34部門表²¹を組み合わせて作成した3地域34部門地域間産業連関表を用いる。3地域とは北勢地域、三重県その他地域、県外地域である。前節における亀山工場の国内投入係数を、北勢地域、三重県内その他地域、県外地域に分解したうえで、これらを34部門に統合する。

3地域間産業連関表の構造は、つぎのように表される。国内財の部門別需給均衡について、

$$\begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} F_{11} \\ F_{21} \\ F_{31} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} F_{12} \\ F_{22} \\ F_{32} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} F_{13} \\ F_{23} \\ F_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} \quad (1)$$

また、輸入財の需給均衡については、

$$[A_{m1} \ A_{m2} \ A_{m3}] \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} + F_{m1} + F_{m2} + F_{m3} = M \quad (2)$$

と表される。ここで、下付添え字の1、2、3、mはそれぞれ北勢地域、三重県内その他地域、県外地域、および外国を表すものとする。 A_{ij} はi地域からj地域への国内中間投入係数行列、 X_i はi地域の生産ベクトル、 F_{ij} はi地域からj地域への国内最終需要ベクトルを表す。また、輸入に関して A_{mj} はj地域の輸入投入係数行列、 F_{mj} はj地域の輸入最終需要ベクトル、Mは輸入ベクトルを表す。

最終需要を外生として(1)式を生産について解くと、

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} = \left[\begin{bmatrix} I & O & O \\ O & I & O \\ O & O & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{bmatrix} \right]^{-1} \left[\begin{bmatrix} F_{11} \\ F_{21} \\ F_{31} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} F_{12} \\ F_{22} \\ F_{32} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} F_{13} \\ F_{23} \\ F_{33} \end{bmatrix} \right]$$

と表される。

ここで、ある部門の外生的生産に伴う中間投入に基づく地域および部門への波及効果を次のように求める。いま、ある部門の外生的生産を x^s とし、その部門の投入係数を

$\begin{bmatrix} a_1^s \\ a_2^s \\ a_3^s \end{bmatrix}$ とすると、中間投入を通じた波及効果は次のように計算できる。

21 国の統合大分類表は32部門で、ここでは三重県の分類にあわせて34部門表に集計したものを用いる。

$$\begin{bmatrix} \mathbf{X}_1 \\ \mathbf{X}_2 \\ \mathbf{X}_3 \end{bmatrix} = \left[\begin{bmatrix} \mathbf{I} & \mathbf{O} & \mathbf{O} \\ \mathbf{O} & \mathbf{I} & \mathbf{O} \\ \mathbf{O} & \mathbf{O} & \mathbf{I} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \mathbf{A}_{11} & \mathbf{A}_{12} & \mathbf{A}_{13} \\ \mathbf{A}_{21} & \mathbf{A}_{22} & \mathbf{A}_{23} \\ \mathbf{A}_{31} & \mathbf{A}_{32} & \mathbf{A}_{33} \end{bmatrix} \right]^{-1} \begin{bmatrix} \mathbf{a}_1^s \\ \mathbf{a}_2^s \\ \mathbf{a}_3^s \end{bmatrix} x^s \quad (3)$$

これにより、北勢地域に新たに立地した企業の生産活動に伴う投入に由来する波及効果を当該地域、三重県、全国レベルで整合的に評価することができる。

さらに、ここで(1)式の最終需要を消費とそれ以外 \mathbf{F}_{ij}^I に分解する。消費は、j 地域で消費される i 地域の財に関する消費配分ベクトル \mathbf{C}_{ij} と限界消費性向 α 、j 地域の雇用者所得 y_j の積から求められる。つまり、

$$\begin{bmatrix} \mathbf{A}_{11} & \mathbf{A}_{12} & \mathbf{A}_{13} \\ \mathbf{A}_{21} & \mathbf{A}_{22} & \mathbf{A}_{23} \\ \mathbf{A}_{31} & \mathbf{A}_{32} & \mathbf{A}_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{X}_1 \\ \mathbf{X}_2 \\ \mathbf{X}_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{C}_{11} & \mathbf{C}_{12} & \mathbf{C}_{13} \\ \mathbf{C}_{21} & \mathbf{C}_{22} & \mathbf{C}_{23} \\ \mathbf{C}_{31} & \mathbf{C}_{32} & \mathbf{C}_{33} \end{bmatrix} \alpha \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{F}_{11}^I \\ \mathbf{F}_{21}^I \\ \mathbf{F}_{31}^I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{F}_{12}^I \\ \mathbf{F}_{22}^I \\ \mathbf{F}_{32}^I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{F}_{13}^I \\ \mathbf{F}_{23}^I \\ \mathbf{F}_{33}^I \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}_1 \\ \mathbf{X}_2 \\ \mathbf{X}_3 \end{bmatrix} \quad (1')$$

と表すことができる。すると、新規立地企業の雇用者の消費支出に由来する波及効果は、

$$\begin{bmatrix} \mathbf{X}_1 \\ \mathbf{X}_2 \\ \mathbf{X}_3 \end{bmatrix} = \left[\begin{bmatrix} \mathbf{I} & \mathbf{O} & \mathbf{O} \\ \mathbf{O} & \mathbf{I} & \mathbf{O} \\ \mathbf{O} & \mathbf{O} & \mathbf{I} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \mathbf{A}_{11} & \mathbf{A}_{12} & \mathbf{A}_{13} \\ \mathbf{A}_{21} & \mathbf{A}_{22} & \mathbf{A}_{23} \\ \mathbf{A}_{31} & \mathbf{A}_{32} & \mathbf{A}_{33} \end{bmatrix} \right]^{-1} \begin{bmatrix} \mathbf{C}_{11} & \mathbf{C}_{12} & \mathbf{C}_{13} \\ \mathbf{C}_{21} & \mathbf{C}_{22} & \mathbf{C}_{23} \\ \mathbf{C}_{31} & \mathbf{C}_{32} & \mathbf{C}_{33} \end{bmatrix} \alpha \begin{bmatrix} v_1^s \\ v_2^s \\ v_3^s \end{bmatrix} x^s \quad (4)$$

より求めることができる。ここで、 v_i^s は i 地域に発生する付加価値率を表す。

また、消費の 2 次波及を考慮した効果については、つぎのように求めることができる。

(1')式を

$$\mathbf{AX} + \alpha \mathbf{CY} + \mathbf{F}_1^I + \mathbf{F}_2^I + \mathbf{F}_3^I = \mathbf{X}$$

と表す。また、付加価値部門の雇用者所得については、

$$\begin{bmatrix} \mathbf{v}_1 & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{v}_2 & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{v}_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{X}_1 \\ \mathbf{X}_2 \\ \mathbf{X}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{bmatrix}$$

と表すことができる。ここで、 \mathbf{v}_i は i 地域の付加価値(雇用者所得)率ベクトルを表す。

これは、

$$\mathbf{VX} = \mathbf{Y}$$

と表わされる。すると、

$$\begin{bmatrix} \mathbf{I}-\mathbf{A} & -\alpha \mathbf{C} \\ -\mathbf{V} & \mathbf{I} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{X} \\ \mathbf{Y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{F}_1^I + \mathbf{F}_2^I + \mathbf{F}_3^I \\ \mathbf{0} \end{bmatrix} \quad (5)$$

と整理できる。ここで、

$$\begin{bmatrix} \mathbf{X} \\ \mathbf{Y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{I}-\mathbf{A} & -\alpha \mathbf{C} \\ -\mathbf{V} & \mathbf{I} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \mathbf{F}_1^I + \mathbf{F}_2^I + \mathbf{F}_3^I \\ \mathbf{0} \end{bmatrix}$$

により、消費を内生化した波及効果を求めることができる。

ある部門の外生的生産に伴う中間投入および付加価値（雇用者所得）に基づく地域および部門への波及効果を、消費内生化モデルではつきのように計算できる。

$$\begin{bmatrix} \mathbf{X} \\ \mathbf{Y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{I}-\mathbf{A} & -\alpha \mathbf{C} \\ -\mathbf{V} & \mathbf{I} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \mathbf{a}^s \\ \mathbf{v}^s \end{bmatrix}_{x^s} \quad (6)$$

ただし、 $\mathbf{a}^s = \begin{bmatrix} \mathbf{a}_1^s \\ \mathbf{a}_2^s \\ \mathbf{a}_3^s \end{bmatrix}$ 、 $\mathbf{v}^s = \begin{bmatrix} v_1^s \\ v_2^s \\ v_3^s \end{bmatrix}$ である。

ここでは、(6)式に従い消費内生化モデルによる地域別波及効果を求めることにす

表4-1 地域間産業連関表による波及効果分析

	北勢地域	県内その他	県外	全国
(1) 国内投入額	0.129	0.117	0.429	0.675
	誘発生産額	0.203	0.177	1.402
	投入額（比率）	0.191	0.174	0.636
	誘発生産額（比率）	0.300	0.263	2.078
(2) 雇用者所得	19.1	17.4	63.6	100.0
	誘発生産額（シェア、%）	11.4	9.9	78.7
	雇用者所得（比率）	0.031	0.013	0.118
	誘発生産額（比率）	0.017	0.010	0.181
(3) 雇用者所得（シェア、%）	0.263	0.113	0.624	1.000
	誘発生産額（比率）	0.142	0.081	1.316
	雇用者所得（シェア、%）	26.3	11.3	62.4
	誘発生産額（シェア、%）	9.2	5.3	85.5
国内投入額+雇用者所得	0.160	0.131	0.503	0.793
	誘発生産額	0.219	0.187	1.557
	国内投入額+雇用者所得（比率）	0.201	0.165	0.634
	誘発生産額（比率）	0.277	0.236	1.965
投入額+雇用者所得（シェア、%）	20.1	16.5	63.4	100.0
	誘発生産額（シェア、%）	11.2	9.5	79.3

る。表4-1は、34部門地域間産業連関表による波及効果の地域別合計値を比較したものである。表3-2では、統合小分類188部門の全国および三重県の産業連関表で計算した波及効果であるが、そこでは消費の2次波及効果を考慮していない。これに対して、表4-1では、統合大分類に対応する34部門全国をカバーする3地域の地域間産業連関表を用いた波及効果の計算で、さらに消費の2次波及効果を消費内生化モデルという形で計算している。従って、その分、表3-2よりは効果が大きく評価される。実際、国内投入に由来する誘发生産額は全国ベースで1.782、雇用者所得に由来する誘发生産額は0.181、両者を合わせた誘发生産額は1.964となっている。このうち当該地域である北勢地域のシェアは、11.2%となっている。県内その他の地域9.5%を加えても20.7%と表3-2の地域シェアと比較して三重県の効果の額は大きくなっているものの、相対的には小さくなっている。ここで、企業が直接立地する北勢地域への波及効果は、全体の効果の1割程度であると評価できる。

我々の調査によると2005年の亀山工場の生産額はおよそ3500億円程度であると推察される。北勢地域への間接波及効果が0.219あるとするとその額は767億円、両者を合わせると4267億円となる。付加価値ベースでは1183億円となる。これは、北勢地域の域内生産

図4-1 地域間産業連関表による地域別波及効果

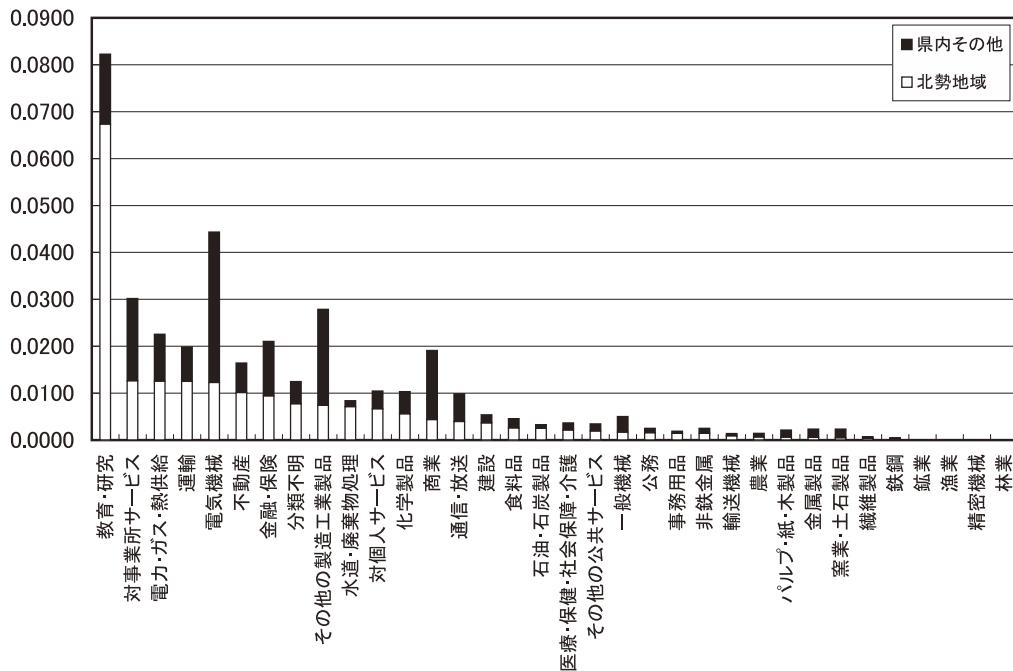
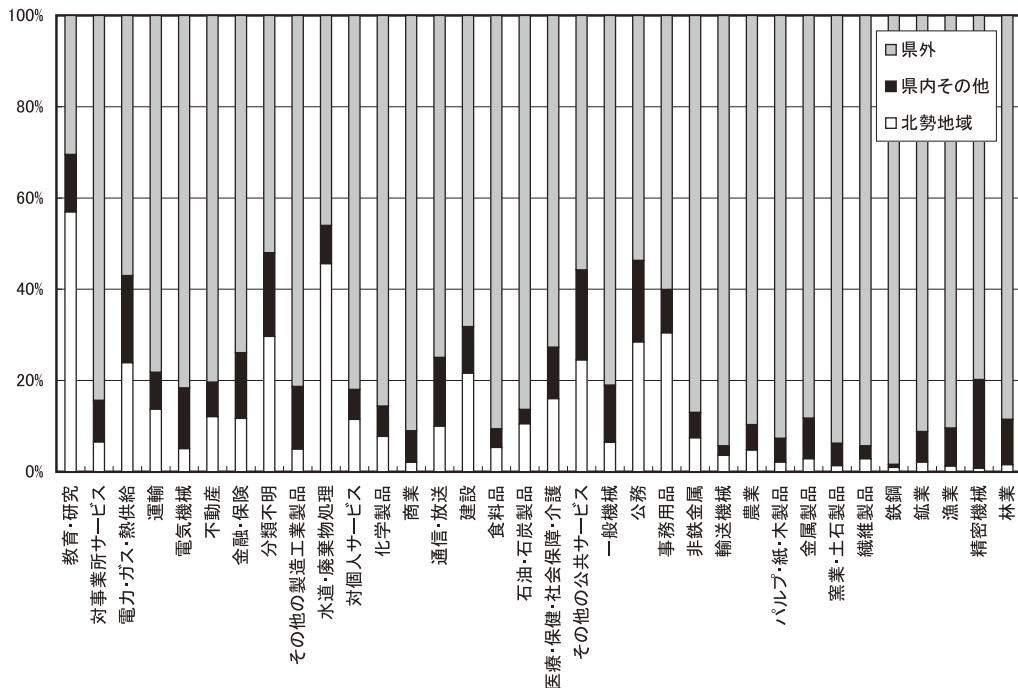


図4-2 地域間産業連関表による地域別波及効果（シェア）



額の3.19%、亀山市の市内生産額規模の31.29%に相当する。もちろん、間接波及効果のすべてが亀山市ではないが、亀山工場のみの付加価値だけで約24%に相当することをみると、同市にとって大きな存在であることがわかる。

図4-1は表4-1の3) の国内投入および雇用者の消費に由来する誘発生産額について、三重県内に限った部門別効果を見たものである。図では、北勢地域への効果の大きい順に並べられている。これをみるとともども波及効果の大きい部門は教育・研究²²、ついで不動産、運輸、電力・ガス・熱供給、対事業所サービス、対個人サービス、電気機械、金融・保険が続く。なかでも電気機械は、三重県全体としての効果は2番目に大きいものの、北勢地域としてはそれほどではない。これは同部門の生産をなう事業所・企業が県内で広域的に配置され、取引がなされているためと理解できる。

図4-2は同じく表4-1の3) の部門別効果について、部門ごとに地域別シェアを求めたものである。どのような部門で地元経済への影響が相対的に大きいかがわかる。これによると、教育・研究、電力・ガス・熱供給、水道・産業廃棄物、その他公共サービス、

22 34部門産業連関表の「教育・研究」には188部門作業連関表の「企業内研究開発」が含まれる。

公務、事務用品などが上げられる。対事業所サービスや対個人サービス、電気機械やその他の製造工業製品などは絶対額では効果が大きい部門であるが、相対的な地域シェアでみると、必ずしも大きくない。

5 おわりに

先端技術企業の誘致は、地元経済にどのようなルートで影響を与えるか、誘致した自治体にとって大きな関心事である。当該企業に対するヒアリングやここでの産業連関表による分析でも明らかなように、波及効果のすべてが地元に落ちるわけではない。むしろ、多くの主要原材料の投入は海外調達も含めて広域化している。その結果、地元で相対的に多く購入される商品・サービスは、電力、半導体素子・集積回路、その他の電気機器、プラスチック製品、その他の対事業所サービスなどであり、もうひとつは雇用者の消費活動を通じた小売、電力、娯楽サービス、保険、その他の個人サービス、電気通信、住宅賃貸料、飲食店などである。

三重県が推進するFPD関連企業の集積が今後進めば、部品の県内調達率が拡大し、結果として長期的には県内波及効果もより大きくなっていくことが期待できる。他方、雇用の拡大は、その消費活動を通じて地元経済に与える影響は大きいものと推察される。自治体は、このような観点からも地域経済の発展に資する政策の立案実施が求められる。

参考文献

- 総務省政策統括官（統計基準担当）（2005）『都道府県等における産業連関分析実施状況（平成16年4月～平成17年3月）』
- 端場正典・佐竹建郎（1991）「大規模開発プロジェクトによる経済波及効果の測定について」『イノベーション&IO テクニーケ』2（3）、42-49ページ
- 山田光男（1995）「三重県内地域間産業連関表の推計」『イノベーション&IO テクニーケ』5（4）、52-67ページ
- 山田光男・朝日幸代（1999）「産業の空洞化と地域経済：三重県内外2地域間産業連関表による」『産業連関』8（4）、38-44ページ
- 山家一郎（1992）「東北地域における自動車関連産業：設備投資の動向とその経済波及効果」『イノベーション&IO テクニーケ』3（2）、59-65ページ