HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	中小企業の製品開発活動と地域ネットワーク -諏訪・岡谷地域と東大阪地域の事例研究-
Author(s)	平本, 健太; 相原, 基大; 秋庭, 太
Citation	經濟學研究, 57(4), 105-126
Issue Date	2008-03-10
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/32398
Type	departmental bulletin paper
File Information	ES57(4)_105-126.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

経済学研究　57−4
北海道大学　2008．3

中小企業の製品開発活動と地域ネットワーク

――諏訪・岡谷地域と東大阪地域の事例研究――

平本　健太・相原　基大・秋庭　太

Ⅰ　はじめに

本研究の目的は，国内の代表的な２つの地域を取りあげて，(1)地域の中小企業が展開する製品開発活動において，いかなる地域ネットワークが利用されているのか，(2)各種のネットワークの利用が，どのように地域の中小企業の開発成果の実現に結びついているのか，の２点を解明することにある。

1985 年の「プラザ合意」を契機に，今日までの長期にわたり，わが国の中小企業は大きな変化に直面しつづけている。プラザ合意以降，地域の形成と展開において主導的な役割を担ってきた発注元の大手企業が，外注先を国外に求めた結果，海外生産比率が高くなる傾向がひろく観察されている。地域の中小企業への受注総量が減少するなかで，地域を構成する企業，行政，研究機関などが，協力関係を築く数多くの取り組みがおこなわれるようになった。しかし，際立った成果をあげている事例はほとんど見いだせない。

国は，従来，個別の産業立地政策や中小企業政策を独立に扱う産業政策を進めてきた。1990 年代に入ると，国は，1992 年の「特定中小企業集積活性化法」，1997 年の「地域産業集積活性化法」など，域内に濃密なネットワークを形成し，域内の技術，アイディアを融合させ，中小企業の技術・製品開発を促進する政策に転換した。しかし，実効ある政策を打ち出すにはいたっていない。

このように地域の中小企業の製品開発活動における地域ネットワークの活用に関しては，いまだ試行錯誤の段階にあり解明されていない。

本論文の構成は以下の通りである。Ⅱ節では，中小企業の製品開発活動と地域ネットワークに関する先行研究を概観するとともに，本研究で検証される３つの仮説を提示する。Ⅲ節では，調査方法とデータの概要を説明する。Ⅳ節では，諏訪・岡谷地域および東大阪地域の中小企業の製品開発活動に関する多変量解析の結果をそれぞれ示すとともに，両地域に関する定性的データを用いて，多変量解析の発見事実について解釈を試みる。Ⅴ節では，Ⅳ節までの議論をまとめるとともに，今後の課題を述べる。

Ⅱ　仮説の提示

本節では，地域の中小企業における製品開発活動と地域ネットワークに関連する従来の先行研究を検討し，本研究で検証される３つの仮説を提示する。

地域ネットワークと中小企業における製品開発との相互関係に関しては，様々な研究成果が蓄積されてきた。従来の諸研究は，次の３種類に区分できる。

第１の種類は，地域産業の競争力の背景には，域内の様々な組織間における日常的な交流のネットワークの存在があることを明らかにした研究である。この研究成果は，主に地域産業システムの解明を試みた経験的研究によって示されてきた。

Saxenian（1990，1991）は，地域産業システ

ムにおけるネットワーク機能の重要性を指摘した代表的な研究である。彼女の研究以降，短期間に急成長を遂げた地域を詳細に分析した結果，当該地域の各企業は，他組織の保有する資源を有効に活用することによって，製品開発を含むイノベーションを実現していたことが報告されている。とくに，域内の他組織の保有する経営資源を活用する上で，①企業者を中心とした域内で形成された非公式のネットワーク，②「誰がどんな知識を持っているのか」というノウ・フー（know-who）のネットワークの機能が強調されている。

稲垣(1998)は，ボローニャの包装機械産業に関する事例研究により，当地域で包装機械メーカーが数多く生成し集積していくプロセスの背景には，企業者の非公式のネットワークと連続的なスピンオフとが存在することを指摘した。具体的には，以下の３点の観察結果を報告している。(1)スピンオフする技術者が，域内の顧客との相互作用のなかで開発アイディアを獲得し，製品開発に着手している。(2)技術者が勤務先の本業とは異なる仕事を個人的に依頼され，自分の所属している複数の地域ネットワークからパートナーを選択し，非公式に製品開発に着手する経験が，スピンオフの契機になっている。(3)スピンオフが連続的に生起するのは，スピンオフを通して，域内に企業者同士がつながる複数の非公式なネットワークが形成され，スタートアップに必要な人材などの経営資源へのアクセスが容易になった結果である。稲垣の研究は，中小企業が地域ネットワークを製品開発などのイノベーションに活用するためには，域内の組織と日常的な交流を行う必要性があることを示唆している。

第２の種類は，地域には中小企業の製品開発活動を支える，複数の異なる性質を備えたネットワークが存在しており，中小企業はそれらを選択的に利用していることを明らかにした研究である。

寺本・神田(1987)は，異業種交流活動に関する質問紙調査データの分析にもとづいて，以下の３点を明らかにした。(1)特定の相手組織に偏らず，異業種交流などを通して様々なネットワークを頻繁に活用することが，製品開発のアイディアの獲得につながる。(2)中小企業の製品開発プロセスにおいては，日常的に限られたネットワークを高い頻度で活用することが有用である。(3)製品化プロセスにおいては，ネットワークを可能な限り広げ多様なものにし，かつ活用の頻度も高める必要がある。

福島(1999)は，米沢市の電機・機械産業に関する定性的な事例研究により，域内の複数のネットワークの形成と発展が，産業の成長に寄与していることを指摘した。とくに，当初は，系列のネットワークだけが存在していた同地域で，下請企業間のネットワーク，大手企業，下請企業，下請けではない地域企業の３者が参加するネットワークが次々に生まれ，受注量変動への対応，研究開発，製品品質の安定化などの異なる問題を解決するためのネットワークが，地域に重層的に存在している事実を示した。

以上の研究成果は，地域の中小企業は，開発プロセスの段階に応じて，地域ネットワークの活用のあり方を変化させる必要性を示唆している[1)]。

第３の種類は，中小企業によるネットワーク活動の効果を明らかにした研究である。ネットワークの効果として，一般に以下の３点が指摘される(金井，1994)。(1)ネットワークは，異質なアイディアを結び付ける契機をつくりだす。(2)組織内外に柔軟なネットワークを構築した個人や組織によりアイディアの実現が促進される。(3)ネットワークを通じた個人や組織の相互作用により，アイディアやプランが評価され，開発投資が誘引され，開発成果への需要が喚起

1) 新規開業プロセスに関する研究分野では，プロセスに応じた地域内外のネットワークの形成と展開が議論されている。例えば，Larson(1992)，Jack and Anderson(2002)，Greve and Salaff(2003)，Lechner and Dowling(2003)を参照。

される。

金原(1996)は，製造業に属する中小企業を対象にした質問紙調査データの解析から，開発プロセスにおける他組織とのネットワークの活用のあり方（人的交流の頻度）が，中小企業の開発技術力に影響を与えることを指摘している。

中山(2001)は，中小企業の代表的なネットワークである①異業種交流，②産学官連携，③国際ネットワーク，④インターネット連携の４つを取りあげ，いずれのネットワークの場合にも，ネットワークの有効性と企業業績（売上高伸び率，および従業員一人当たり経常利益額伸び率）との間には有意な正の相関があることを明らかにした。

以上の研究成果は，開発プロセスにおける地域ネットワークの活用は，開発成果の実現のみならず，技術力の向上などにも影響を与えることを示唆している。

以上の先行研究の検討にもとづいて，地域ネットワークと製品開発との相互関係に関して，次の３つの仮説が提示された。

仮説１：地域に所在する組織との日常的な交流は，地域のネットワークを通した開発アイディアの獲得を促進する。

仮説２：地域に所在する組織との日常的な交流は，地域のネットワークから受ける開発協力や支援の活用を促進する。

仮説３：開発プロセスでの地域ネットワークの活用は，企業の戦略的決定および競争優位性を媒介にして，開発製品数，売上高新製品比率などの開発成果を促進する。

仮説１および仮説２は，地域ネットワークを開発プロセスで利用するためには，地域に所在する行政機関，大学等の研究教育機関，産業界と日常的な交流をもつ必要がある点を指している。地域の中小企業は，域内の様々な組織との日常的な交流を通して，製品開発プロセスにおいて開発アイディアや開発協力を受けることができる協力者の探索が可能となる。

仮説３は，開発成果の実現には，開発プロセスで活用した地域ネットワークを企業行動に結び付ける必要がある点を指している。地域企業は，ネットワークの活用を通じて，戦略的決定に必要な情報を収集するとともに，自社に欠けている経営資源を補完する。地域の中小企業は，地域ネットワークを通じて他組織の技術資源にアクセスできたとしても，それらの技術資源を評価し，吸収する能力を社内に蓄積していない場合には，他組織の技術資源を開発活動に結び付けることは不可能である(Cohen and Levinthal, 1990)。地域の中小企業は，地域ネットワークの活用を通じて，開発の戦略的決定を見直し，自社の競争優位性を強化することによって，開発成果を実現することができる。

Ⅲ　調査方法

１　データ収集

本研究の調査対象地域は諏訪・岡谷地域と東大阪地域である。諏訪・岡谷地域と東大阪地域が調査対象地域に取りあげられた理由は以下の３つである。第１に，両地域はともに金属加工の分野において国内を代表する産業集積地である。第２に，２つの地域は，対照的な地域ネットワークを備えており，比較し分析するのに適している。諏訪・岡谷地域は，地域の中小企業が主導するネットワーク活動に関して最も精鋭的な動きがみられた地域である。一方，東大阪地域は，商工会議所主導の異業種交流を通して際立った活動成果を生み出した先駆的な地域である。第３に，両地域はともに統計解析に十分なサンプル数が確保された地域である。

本研究で分析に用いられるデータは，①質問紙調査データ，②聴取調査データ，③各種アーカイバル資料である。本稿は探索的な研究であり，これら３つの多様なデータを用いて可能な限り丁寧に実態の解明を試みる。

表１　回答企業の属性

	諏訪・岡谷地域(N=92)		東大阪地域(N=112)	
	平均値	(標準偏差)	平均値	(標準偏差)
売上高（百万円）	1,303.83	(3,587.20)	1,951.98	(3,311.98)
従業員数（人）	55.27	(86.08)	70.17	(103.59)
売上高開発費比率（%）	5.76	(8.86)	4.66	(6.31)
開発要員比率（%）	19.84	(23.50)	14.93	(15.14)
受注先企業総数（社）	69.42	(137.32)	151.17	(231.54)
域内受注先企業数（社）	48.42	(128.23)	53.94	(89.87)

①の質問紙調査データは，1998 年 10 月から 1999 年１月にかけて収集されたものである。この質問紙調査データは，諏訪・岡谷地域と東大阪地域での中小企業の製品開発活動におけるネットワークの活用実態に関する詳細な質問項目を含んでおり，本稿の課題の解明に適している。

質問紙の送付対象は，両地域の商工会議所の会員企業データベース，および地域の代表的な業界団体の組合員名簿に掲載されている製造企業である。

諏訪・岡谷地域の質問紙送付数は 1,170 であり，回収数は 163 であった。過去 10 年間に開発製品を有しない企業数は 71 であり，これらの企業は解析から除外された[2)]。諏訪・岡谷地域の場合，最終的に解析に用いられたのは 92 社のデータである。業種別では，精密機械が 27.2%，電機機器が 14.8%，金属機械が 11.4% であり，これら３業種で過半数を占めている。

他方，東大阪地域の質問紙送付数は 514 であり，回収数は 139 であった。過去 10 年間に開発製品を有しない企業数は 27 であり，これらの企業は解析から除外された。東大阪地域の場合，最終的に解析に用いられたのは 112 社のデータである。業種別では，金属機械が 28.6%，機械が 15.4%，電機機械が 12.1%であり，これら３業種で過半数を占めている。

両地域の回答企業の属性は表１の通りである。

②の聴取調査データは，1998 年から 1999 年にかけて収集された。諏訪・岡谷地域に関しては，1998 年 10 月に４機関と４社に対して，一方，東大阪地域に関しては，1998 年に１機関，1999 年９月に１社に対して，それぞれ聴き取り調査を実施した。聴き取り内容については，すべてテキストにおこし，データ化した。

③のアーカイバル資料には，聴取調査の際に入手した統計資料，および山本・松橋(1999)，大橋(2002)，湖中・前田(2003)などの二次資料などが含まれる。

２　変数の操作化

本項では，質問紙調査データから構成される変数を説明する。

本研究では，中小企業における日常的な地域ネットワークに関しては，①産業界との日常的な交流のネットワーク，②官・学との日常的な交流のネットワーク，③外注関係のネットワークの３次元が取りあげられた。他方，中小企業の製品開発活動のコンテクストで利用される地域ネットワークに関しては，④開発アイディアを獲得する際のネットワーク，⑤開発プロセスにおける協力のネットワークの次元が取りあげられた[3)]。

2) 後述するように，諏訪・岡谷地域は，自社製品を保有する企業が相対的に少ないとの特徴が指摘されている。

3) 潜在変数の設定に先立ち，因子分析を実施して，質問紙の５つのネットワークを測定する各質問項目が妥当か否かを検討した。因子分析の結果，妥当性は確認された。なお，妥当性の検証の過程で，潜在変数に対する説明力の低い質問項目は除外された。

一般に，製品開発のプロセスは，商品企画・構想設計，開発，詳細設計の３段階に区分される（谷，1997）。④「開発アイディアの獲得において利用する地域ネットワーク」次元は，商品企画・構想設計の段階における地域ネットワークに該当する。一方，⑤「開発協力や支援において利用する地域ネットワーク」次元は，開発および詳細設計における地域ネットワークに該当する。

①の「産業界との日常的な交流のネットワーク」次元については，地元産業界における各種会合への参加頻度が測定された。質問紙では，異業種交流会，業界団体の会合，地域企業の集まり，同業の経営者同士の会合，業界内の友人・知人との交流が５つの項目が用意され，それぞれの参加頻度を５点リカート尺度で測定された。

②の「官・学との日常的な交流のネットワーク」次元については，地元の官および学の機関との公式，非公式な交流の頻度が測定された。質問紙では，公設試験場（以下，公設試），行政機関，大学，高専，民間研究機関，専門家の６つの項目が用意され，各個人や組織との交流の頻度が５点リカート尺度で測定された。

③の「取引関係のネットワーク」次元については，外注関係を取りあげられ，市町村内の外注企業数，都道府県下の外注企業数，外注企業の総数がそれぞれ測定された。解析に際しては，市町村内および都道府県下の外注企業数の合計を，外注企業の総数で除した値が用いられた。

④の「開発アイディアを獲得する際のネットワーク」次元については，地元に所在する各個人や組織を開発アイディアの源泉として重視する程度が測定された。質問紙では，顧客，競合企業，知人・友人，公設試，行政機関，業界団体，異業種交流会，大学・高専，民間研究機関の９主体および情報ネットワークの計 10 項目が用意され，それぞれの重視度が５点リカート尺度で測定された[4)]。

⑤の「開発プロセスにおける協力のネットワーク」次元については，製品開発のプロセスにおいて地元に所在する各組織からの協力を重視する程度が測定された。質問紙では，競合企業，公設試，行政機関，業界団体，異業種交流会，大学・高専，民間研究機関，金融機関の８組織および情報ネットワークの計９項目が用意され，それぞれの重視度が５点リカート尺度で測定された。

企業の戦略については，戦略の変化が測定された。製品，顧客，販売地域，生産設備，原材料，工程技術，販売ルートの７項目に関して，それぞれの変化の程度が４点尺度で測定され平均値が算出された。

企業の競争優位性については，工程技術能力，営業マーケティング能力，研究開発能力，資金力の４項目に関して，それぞれの優位性が４点尺度で測定され平均値が算出された。

開発成果については，開発製品数および新製品売上高比率が採用された。開発製品数については，質問紙で過去 10 年間に開発された新製品の数が測定され，標準得点が算出された。他方，新製品売上比率については，質問紙で過去 10 年間に開発した OEM を含む新製品の売上高が現在の売上高全体に占める割合が測定された[5)]。

５つのネットワークに関する変数，戦略変化，競争優位性については，リカート尺度が用いられ，複数の測定用具から得られた測定値の平均値を求めて，集約変数が作成された。複数の測定用具間の内的一貫性を確認するために，クロンバックのα係数が算出された。東大阪地域のサンプルにおける競争優位性を除くすべての変

4）開発アイディアの源泉として情報ネットワークを含めているのは，後述するように，諏訪・岡谷地域における地域企業の活動においては，情報ネットワークを用いた受外注および製品開発の取り組みが重要な役割を果たしつつあるとの観察結果にもとづいている。全く同様の理由で，開発プロセスにおける協力のネットワークに情報ネットワークを含めている。

5）金原（1996）は，中小企業の技術開発力の指標として売上高全体に占める新製品売上高の比率を用いて，技術開発力と特定企業への取引依存度との相関を検討している。

表２　概念の操作化の要約

構成概念	次元	次元のインディケータ	測定用具	諏訪のα係数	東大阪のα係数
地域ネットワーク	官・学との日常的な交流	官・学の各主体との公式・非公式を問わない交流の頻度	公設試，行政の関連部署，民間研究機関，大学，高専，専門家を５点リカート尺度で測定し平均値を算出	.883	.889
	産業界との日常的な交流	産業界の会合への参加頻度	異業種交流会，業界団体等の会議・会合，商工会議所などの集まり・委員会，地域企業の集まり，業界内の経営者の非公式の集まり，業界の友人・知人との交流を５点リカート尺度で測定し平均値を算出	.748	.824
	アイディアの源泉	アイディアの源泉としての重視度	顧客，他企業，業界内外の友人・知人，異業種交流会，業界団体や商工会議所，公設試，行政の関連部署，民間研究機関，大学・高専，情報ネットワークを５点リカート尺度で測定し平均値を算出	.801	.870
	開発プロセス	開発・事業化プロセスでの重視度	他企業，異業種交流会，業界団体や商工会議所，金融機関，公設試，行政の関連部署，民間研究機関，大学・高専，情報ネットワークを５点リカート尺度で測定し平均値を算出	.784	.848
	外注ネットワーク	域内外注先比率	市町村内，都道府県下の外注企業数を全外注企業数で除した値を算出	――	――
戦略	戦略変化	戦略変化度	製品，顧客，販売地域，生産設備，原材料，工程技術，販売ルート，を４点尺度で測定し平均値を算出	.860	.811
競争優位性	自社の強み	同業他社との比較による相対的な強み	工程技術能力，営業マーケティング能力，研究開発能力，資金力，を５点尺度で測定し平均値を算出	.705	.603
成果	開発成果	開発製品数	過去 10 年間に開発した新製品数の標準得点を算出	――	――
	経済成果	新製品売上高比率	過去 10 年間に開発した新製品が総売上高に占める割合を算出	――	――

数が，0.7 以上の係数を示していた[6]。東大阪地域のサンプルにおける競争優位性に関しても，著しく低い値ではなく，解析の精度を下げる危険は少ないと判断された。したがって，複数の測定用具によって測定された回答の平均値をもって，概念の次元のインディケータおよび変数としても問題がないことが確認された。

以上，説明してきた概念の操作化のプロセスは表２に要約される。

6）一般に，係数が 0.7 以上の場合には内的一貫性が保持されているといわれる（Nunnally，1978）。

Ⅳ　２地域の分析

本節では，諏訪・岡谷地域と東大阪地域に関して，２地域の各概要と質問紙調査データの多変量解析の結果をそれぞれ示すとともに，解析から得られた発見事実の解釈を試みる[7]。

7）共分散構造モデルによるパス解析は，検証的に用いられる解析手法である。本研究でのパス解析の結果は，演繹的に導かれた理論的に堅強な仮説にもとづくのではなく，先行研究および定性的データにもとづく作業仮説に沿ってモデルが構築されている。作業仮説にもとづいたモデルを適宜修正して，最終的なパスモデルが得られた。

１項では，諏訪・岡谷地域の概要および同地域の質問紙調査データの解析結果を，２項では，東大阪地域の概要および同地域の質問紙調査データを用いた解析結果をそれぞれ示す。最後の３項では，諏訪・岡谷地域および東大阪地域に関する解析結果にもとづき，２地域の横断的考察をおこなう。

１　諏訪・岡谷地域の事例

（１）諏訪・岡谷地域の概要[8)]

諏訪・岡谷地域は，時計，カメラ，オルゴールなどの精密機械関連の組立企業を中心に，関連する部品の加工・組立にいたるまでの広い裾野をもった重層的な機械金属企業が集積してきた。現在は，その精密加工の技術を活かしたコンピュータ周辺機器，電子部品，情報機器などの企業が集積している。諏訪・岡谷地域の特徴は次の４つである。

第１の特徴は，この 30 年で時計，カメラを中心とする精密機械から，一般機械，電気機械へと主要産業を大きく交替させてきたことである。調査時点の 1999 年には，一般機械，電気機械，精密機械，金属製品の４業種で，事業所数，従業者数，出荷額の７割以上を占めていた。

当地域では，古くは製糸業が発展した。製糸業が衰退した後，戦中には疎開した工場や地元資本の軍需工場が集積した。戦後は，精密機械工業に転換した。

1960 年代の高度成長期には，カメラ，時計を中心とした精密機械を中心に地域が発展した。精工舎，オリンパス光学，ヤシカカメラ，日東光学，チノン光学などの精密機械工業の代表的な企業が諏訪・岡谷地域に存在していた。当地域では，その下請けとして，精密関連部品を製造・加工する中小企業の創業がみられた。中小企業は，発注元企業からの部品需要の増大に対処するために，技術水準を高めながら増産体制を構築した。

1971 年のニクソンショックや 1973 年のオイルショックの影響で，カメラ，時計の生産は急速にアジア諸国に移管された。同時に，カメラの電子化や時計の機械式から水晶発振式への技術革新が相次ぎ，①部品点数の大幅削減，②作業工程の機械化・自動化，③素材の小型化・軽量化・高精度化などが促進された。

1980 年代に入り，カメラ，時計などの市場は成熟化した。大企業は，脱カメラ，脱時計を目指し，プリンターなどのコンピュータ周辺機器，磁気メモリ，電子部品などの情報産業分野に多角化を進めてきた。こうした変化を受けて，当地域の中小企業の多くも，コンピュータや周辺機器の部品加工・組立を担う電気機械企業へと成長してきた。

1985 年以降の円高などを背景に，当地域の大企業は，生産拠点の海外進出および海外からの部品調達を推進した。その結果，当地域の中堅・中小企業の仕事量は減少し，製品の価格競争は激化し，中堅・中小企業の存立基盤は危うくなった。

現在，セイコーエプソン，オリンパスなどの諏訪・岡谷地域の代表的な企業においては，国内で研究開発や海外工場での量産のための事前の試作，製造ラインにのせるための仕事を地元の下請け企業に担当させるのが常態となった。

以上の発展を経て，諏訪・岡谷地域の産業構造は，精密加工分野に特化しながら，精密機械中心から電気機械中心へと移行してきた。ただし，伝統的に精密機械工業を中心として発展したため，精密機械製造や精密金属加工を担う企業が占める割合は大きい。

第２の特徴は，大企業の完成品の部品を域内で供給できる産業システムを形成してきたことである。諏訪・岡谷地域では，従来，大企業や中堅企業は，中小企業に対して仕事を依頼するとともに，必要な技術や設備を提供し，中小企業の競争力を高めてきた。当地域における機械

8）本項の事例は，山本・松橋（1999），関（2001，2002），大橋（2002），粂野（2003b）を参考に，筆者らが聴取調査において入手した報告書および聴取調査データを補完的に用いて，記述している。

金属工業の中小企業は，大企業の下請け加工をおこなっていた。このため，自社製品を保有する企業が相対的に少ないとされる。

近年でも，特定加工，とくに切削加工やプレス加工に特化した小規模企業が多い。諏訪・岡谷地域の事業所数は2,700程度であり，その85％の企業が従業員30人以下である[9]。切削，プレス，メッキといった小物金属部品の生産の比率が高い[10]。

当地域の企業は，特定の企業との取引比率が高く，域内の他企業とのつながりが薄いとされる。１社の最大依存金額割合は全社平均で54.0％であり，80％以上の企業が約４分の１を占める[11]。

第３の特徴は，電気電子部品などの量産品では，地域外の受注が多く，他方，製缶・板金，表面処理，金型・治工具，賃加工組立などの加工では，域内受注が多い点である。地域別では，県内が55.6％であり，特に諏訪・岡谷地域内が３分の１強となっている[12]。従業員規模別では，10人未満の小規模企業では，域内の特定の受注先への依存度が高く，それ以上の企業では，県外を含む地域外に多くの受注先を独自に確保している。

第４の特徴は，自社の生産能力を調整することによって需要の変動にできるかぎり対応しており，同一工程に対する外注は例外的な点である。ただし，熱処理などの異なる工程への発注はおこなわれている。地域別では，諏訪・岡谷地域内企業が60％強を占め，地域外の県内は20％弱，県外は20％である[13]。

諏訪・岡谷地域における産業界のネットワーク

1990年代後半，諏訪・岡谷地域の代表的な産業界のネットワークとして，①インダストリーウェブ研究会，②NIOM，③NEXTの３つがあげられる[14]。

①のインダストリーウェブ研究会は，当時，諏訪・岡谷地域でもっとも先行していた活動である。同研究会は，諏訪・岡谷地域の製造業関係者により1995年６月に組織された。地元で金具卸業を営む大橋俊夫などの若手経営者らは，セイコーエプソンなどの地元の大企業の工場移転が相次ぐ状況において，精密機械などの技術力ある中小企業が衰退してしまうとの危機感を持っていた。地元の中小企業間の電子商取引のインフラづくりを進め，インターネットによる共同受注などを通じた中小企業の活性化を意図していた。

同研究会は，設立後間もなく，インターネット調達を実施している企業のホームページへのリンク集などを作成し，地域の中小製造業に役立つサイト構築に着手した。サイト構築に際しては，東京理科大学諏訪短期大学（現，諏訪東京理科大学）のサーバーが利用された。

1996年６月，同研究会は共同受注を目指すサイトである「諏訪バーチャル工業団地（S-VIP）」を立ち上げた。バーチャル工業団地には製造業10社が参加した。1997年春には，バーチャル工業団地にはじめての注文があった。しかし，参加企業10社では対応できない大規模な注文であり，断らざるを得なかった。1997年秋，参加企業を50社程度に拡大し，共同受注の体制を整えた。

インダストリーウェブ研究会では，バーチャル工業団地と同様の取り組みをおこなう全国の

9）諏訪・岡谷地域の事業所数は，1991年をピークに減少傾向にある（長野県『中小企業集積活性化実態調査報告書（諏訪地域）』平成６年版，pp. 25-28）。

10）長野県『中小企業集積活性化実態調査報告書（諏訪地域）』平成６年版。

11）*ibid.*, pp. 47-48。

12）*ibid.*, pp. 47-49。本研究の標本における受注先総数に占める県内の受注先の割合の平均値（ペアワイズ処理）は55.7％である。

13）*ibid.*, pp. 47-49。

14）1999年の時点で，岡谷市内には，NIOM，ハイコープ，DOOM，NEXT（岡谷市次世代経営者研究会），マグネシューム研究会，信州テクトロン，メディアプラン，Tグループ，インダスリーウェブの９つの中小企業グループが確認されている（山本・松橋，1999）。

中小企業との連携をはかっている。ホームページからのリンクをはるために，全国で約 1,200 の企業や団体から了解をとりつけ，メイリングリストを通じて全国の製造業との交流を試みている。

1998 年，諏訪バーチャル工業団地，岡谷市，地元 CATV 会社のエルシーブイの 3 者で，中小企業庁のコーディネート支援事業に応募し，採択された。複数の企業間で仕事を分担し，インターネットを使って，大規模な設計データやデザインなどのやり取りをおこない，迅速な製品開発の実現を目指して，様々な実験が試行された。同実験は，1999 年にも中小企業庁の支援事業に採択され，2000 年には岡谷市の単独事業として継続された。

具体的には，開発過程における問題について，メイリングリストでの情報交換を通して解決していく取り組みなどがおこなわれた[15]。メイリングリストに流れる情報は，新聞，雑誌に掲載された技術，製品の知識，仕事の協力依頼，制度資金や自治体の施策の話題，製品や技術に対するアイディアなど，多岐にわたる。メイリングリストでは，「何か良い乾燥剤，接着剤，塗料はないか」などの開発課題が発信されることがあった。

参加メンバーは，当初，地域の若手研究者 35 人であった。1999 年時点では，企業経営者，大学や研究機関の関係者，自治体担当者など 150 人程度である。積極的に討論に参加するメンバーは 10 人程度に限られる。参加メンバーは企業と個人名が公開され，メイリングリストへの匿名投稿はないとされる。

2000 年，インダストリーウェブ研究会は解散し，新たにインダストリーネットワーク株式会社が設立された。

②の NIOM（New Industrial Okaya Members）は，1990 年にソーデナガノ社を中心に組織された，技術提携を目的とする異業種交流グループである。同グループは，中小企業テクノフェアへの共同出展の考案を契機に組織された。同グループでは，海外進出を目的とした参加企業同士の協力がなされている。参加メンバーは，特殊な技術分野の地元企業 12 社である。

NIOM では，各企業単独では対応が難しい高度な複合技術に関しては，協力して開発を進めてきた。しかし，製品の共同開発はおこなってこなかった。1998 年の調査当時，中小企業事業団から 3,000 万円の助成を受け，グラススペーサーの開発に着手し始めていた。

③の NEXT は岡谷市次世代経営者研究会の略称である。1994 年，「岡谷市工業活性化計画」策定時に，岡谷市の積極的な支援を得て組織された。メンバーは，1998 年時点で，20 代，30 代の中小企業の専務等の職位にある後継者である。NEXT の設立目的は，中小企業経営の後継者育成であり，共同視察や勉強会が主な活動である。

以上のように，諏訪・岡谷地域では，異業種交流などを中心に地域の中小企業が主役になり，産業集積地の活性化が展開されていた。しかし当時，「諏訪・岡谷地域には研究会名義での異業種交流グループ，経営者レベルや技術者レベルでの集まりは多い。しかし，そこから新製品が出てくるという話はない」と指摘されていた[16]。

諏訪・岡谷地域における官学のネットワーク

諏訪・岡谷地域には，岡谷市，諏訪市，下諏訪町，（財）長野テクノハイランド機構・諏訪テクノレイクサイド支部，長野県中小企業総合指導所などの行政関連機関がある。

1986 年，長野県，市町村，地域商工関係団体が協力して，「長野県テクノハイランド構想」を提起した。この構想にもとづき，当地域は「諏訪テクノレイクサイド地域」として位置づ

15）1998 年の聴取調査当時，インダストリーウェブでは，新製品の開発事例などの具体的な成果は生まれていなかった。

16）1998 年 10 月に実施した（財）長野県テクノハイランド開発機構事務局長に対する聴取調査。

けられ，産学官交流による製品開発などの事業を展開してきた。テクノハイランド機構・諏訪テクノレイクサイド支部では，週１回の頻度で，技術セミナーを開催していた。テクノハイランド機構は，研究開発のテーマを募集し，それに若干の補助をおこなっていた。

1994 年，長野県は，諏訪・岡谷地域の「特定中小企業集積の活性化に関する計画」について国の承認を受け，「光学機械・器具・レンズ製造業」を特定事業に位置づけ，オプトロメカトロニクス製品などの製造分野に進出する企業を支援することにより，集積の活性化を試みてきた。

同年，岡谷市は「岡谷市工業活性化計画」を策定した。従来，岡谷市は，市役所工業振興課・中小企業経営技術相談所において経営相談や技術相談に応じていた。同計画では，工業振興課の業務として，新たに地域外での受注開拓が加えられた。さらに，調査後の 2002 年には，岡谷市の産業振興拠点施設「テクノプラザおかや」が開業した。同施設は，産学官連携による新技術・新製品開発，熟練技術の伝承，受発注体制の強化などを目的に設立された。

諏訪・岡谷地域には，長野県精密工業試験場，岡谷工業高校，諏訪東京理科大学，県技術専門校などの研究教育機関がある。

当地域には，公設試の技術支援機関としてのサポートへの信頼が厚いという特徴がある[17]。長野県精密工業試験場は，企業と連携して，①FA システムの構築による生産の効率化と基盤技術の高度化，②高精度小穴測定器の開発，③ノイズ対策設計の最適化技術の確立を進めてきた。1999 年４月，精密工業試験場に隣接して「創業支援センター」が設立された。

岡谷市に所在するＤ社は，精密工業試験場と交流の深い企業のひとつである。同社は，半導体製造装置，精密計測機械を製造し，従業員 150 人を抱える規模の大きい地元メーカーである。主力はスプリングコレットチャックであり，シチズンの工作機械に使われる精密部品である。取引の主体はシチズン時計であり，以前は全取引の 40%程度を占めていた。1998 年時点の取引先は 100 社程度であり，シチズン時計への取引依存度は 20%程度であった。

新製品の開発に際しては，他社との共同というケースはほとんどなく，もっぱら精密工業試験場加工部との共同である。技術課題のタイプにより交流先を変えており，構造解析の場合は筑波にある計量研究所を，ロボットや製造装置の開発の場合は精密工業試験場を使っている[18]。

同社に代表されるように，中小企業が親会社から離れて新たに事業分野を探す際に，従来の親会社ではなく，公設試に相談するケースが観察された。

1997 年，信州大学，長野県精密工業試験場，セイコーエプソンや沖電線などの大企業，地元の精密機械業者６社から構成される諏訪地域コンソーシアムが組織された。諏訪地域コンソーシアムは，1997 年から３年間，「地域コンソーシアム研究開発事業」として通産省から３億円の支援を受け，小型携帯用医療機器のデバイスを開発することが目的であった。総括研究代表者は，セイコーエプソンの生産管理本部長であった。

同コンソーシアムは，小型医療用機器の開発を契機に，諏訪・岡谷地域において支配的な技術体系の転換を図ることを目指した取り組みであった。従来，当地域の精密機械業は，切削加工に代表される除去加工技術を基盤にしていた。小型医療機器の開発に際しては，粒子，分子を積み上げていく付加加工技術を基盤にする必要があった。付加加工技術は，従来の除去加工技術とはまったく異なる技術体系であった。

（２）諏訪・岡谷地域に関する多変量解析

本研究では，諏訪・岡谷地域におけるネット

17）関(2002)，p. 12。

18）1998 年 10 月に実施したＤ社に対する聴取調査。

ワークが当地域の中小企業の製品開発に与える影響を明らかにするため，構造方程式モデルを用いてパス解析を実施した。解析に投入された変数の相関マトリクスは表３の通りである。

解析の最終モデルは図１に示され，最終モデルのパス係数の詳細は表４に示される。

図１のパスモデルは統計的に有意である（χ^2=21.735，自由度=23，p=.536）。モデルのデータに対する当てはまりの良さを示す適合度指標に関しては，GFI が.950，AGFI が.902 といずれも十分に大きい。そこで本モデルを採用し，分析結果の解釈を試みる。

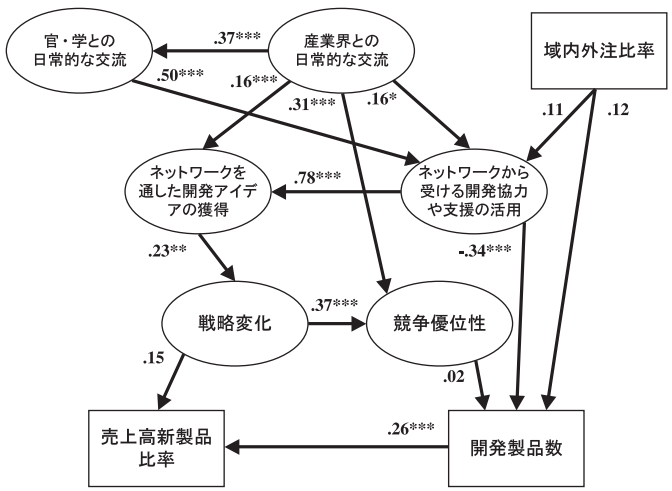
パス解析の結果，次の５点が明らかになった。

第１に，「産業界との日常的な交流」は，「官・学との日常的な交流」，「ネットワークを通じた開発アイディアの獲得」，「ネットワークから受ける開発協力や支援の活用」，「競争優位性」のそれぞれを促進する。この発見事実は，諏訪・岡谷地域における産業界との日常的な交流のネットワークは，(1) 域内の行政機関や研究教育

表３　相関マトリクス：諏訪・岡谷地域

	平均値（標準偏差）	1	2	3	4	5	6	7	8
1 官学との日常的な交流	2.06（.79）								
2 産業界との日常的な交流	3.22（.77）	.370***							
3 域内外注率	0.81（.20）	.013	-.107						
4 ネットワークを通した開発アイディアの獲得	2.83（.62）	.536***	.417***	.053					
5 ネットワークから受ける開発協力や支援の活用	2.66（.66）	.557***	.334***	.101	.833***				
6 戦略変化	2.44（.61）	.290***	.275***	.025	.231	.175			
7 競争優位性	3.15（.72）	.316***	.399***	-.007	.296***	.214**	.441***		
8 開発製品数（標準得点）	—	-.128	-.237**	.084	-.230**	-.319***	-.064	-.054	
9 売上高新製品比率	0.32（0.29）	.009	-.177*	.011	-.031	-.112	.130	.016	.254**

***p<.01; **p<.05; *p<.10



***p<. 01，**p<. 05，*p<. 10
χ^2=20. 342，df= 22，p= . 562
GFI= . 954，AGFI= . 905，CFI= 1. 000，RMSEA= . 000，AIC=66. 342

図１　最終的なパスモデル：諏訪・岡谷地域

表４　最終モデルの係数：諏訪・岡谷地域

パス	標準化係数	標準誤差	検定統計量
産業界との日常的な交流―官学との日常的な交流	.370	.100	3.801
官学との日常的な交流―ネットワークから受ける開発協力や支援の活用	.495	.076	5.416
産業界との日常的な交流―ネットワークから受ける開発協力や支援の活用	.162	.078	1.770
域内外注比率―ネットワークから受ける開発協力や支援の活用	.112	.267	1.314
産業界との日常的な交流―ネットワークを通した開発アイディアの獲得	.156	.048	2.626
ネットワークから受ける開発協力や支援の活用―ネットワークを通した開発アイディアの獲得	.780	.056	13.146
ネットワークを通した開発アイディアの獲得―戦略変化	.231	.100	2.267
産業界との日常的な交流―競争優位性	.306	.083	3.356
戦略変化―競争優位性	.366	.105	4.009
域内外注比率―開発製品数	.117	.474	1.184
ネットワークから受ける開発協力や支援の活用―開発製品数	-.335	.153	3.328
競争優位性―開発製品数	.018	.142	0.185
戦略変化―売上高新製品比率	.147	.048	1.465
開発製品数―売上高新製品比率	.263	.030	2.625

機関や官・学との日常的な交流の契機になる，(2)開発アイディアの源泉および開発プロセスにおける協力先を見いだす契機になる，(3)自社の競争優位性を強化する契機になる，の３点を示唆している。

第２に，「官・学との日常的な交流」は，「ネットワークから受ける開発協力や支援の活用」を促進する。この解析結果は，諏訪・岡谷地域において，官・学との日常的な交流のネットワークが，製品開発における協力主体を見いだす契機となっていることを示唆している。このようなパスの存在は，(1)1980 年代以降，開発目的の地域ネットワークの形成において，行政が主導的な役割を果たしてきた，(2)諏訪・岡谷地域においては，技術支援機関として精密工業試験場が信頼を集め，製品開発において利用されているという，２つの観察結果とも符合している。

第３に，「ネットワークから受ける開発協力や支援の活用」は，「ネットワークを通した開発アイディアの獲得」を促進する。この発見事実は，ネットワークから受ける開発協力や支援の活用の経験が，開発企画・構想設計の段階での地域ネットワークの活用につながることを示唆している。

第４に，「ネットワークを通した開発アイディアの獲得」は，「戦略変化」を媒介にして「競争優位性」を促進する。この解析結果は，地域ネットワークを通して獲得した開発アイディアを競争優位性に結びつけるためには，戦略的決定の変化が求められることを示唆している。

第５に，「開発製品数」および「売上高新製品比率」に対しては「戦略変化」や「競争優位性」から有意なパスが存在しない。一方，「開発製品数」に対しては「ネットワークから受ける開発協力や支援の活用」から有意な負のパスが存在する点である。この解析結果は，(1)諏訪・岡谷地域において，「戦略変化」や「競争優位性」は開発成果の実現を促進しない，(2)開発プロセスにおける地域ネットワークの活用は，開発成果の実現を促進しない，という２点を示唆している。

以上の諏訪・岡谷地域に関する多変量解析の結果にもとづき，Ⅱ節で提示された３つの仮説の検証を試みる。

仮説１「地域に所在する組織との日常的な交流は，地域のネットワークを通した開発アイディアの獲得を促進する」は，産業界との日常的な交流に関しては支持されたが，一方，官・学との日常的な交流および域内の取引ネットワークに関しては支持されなかった。

仮説２「地域に所在する組織との日常的な交流は，地域のネットワークから受ける開発協力や支援の活用を促進する」は，産業界との日常的な交流および官・学との日常的な交流に関しては支持されたが，一方，域内の取引ネットワークに関しては支持されなかった。

仮説３「開発プロセスでの地域ネットワークの活用は，企業の戦略的決定および競争優位性を媒介にして，開発製品数，売上高新製品比率などの開発成果を促進する」は，支持されなかった。

２　東大阪地域の事例

（１）東大阪地域の概要[19]

東大阪地域は，ボルトナットなどの「金属製品」，「作業工具」，「プラスティック」の３業種を中心にして，金型，鋳造，鍛造，プレス，切削，研磨，製缶，板金，へら絞り，熱処理，メッキ，塗装などの専門化した単一の基盤技術を備える企業が数多く集積してきた[20]。 特定の分野に専門化した企業間で，仕事の仲間請け，仕事まわしと呼ばれるネットワークを形成し，多様な受注，試作品などの小ロットの受注に対応してきた。

東大阪地域の特徴は以下の４つである。

第１の特徴は，電器機械加工業や鋲螺・金型を中心とする地域の主要産業に，長らく大きな変化がなかったことである。1960 年代から 1970 年代にかけて，製線鋲螺工業（ボルト，ナット，リベット）は，造船，家電，機械，自動車，住宅産業の成長にともない，需要が大幅に増大した。需要の増大にあわせて，工場数も急増した。1960 年代から連軒式の賃貸工場が建設され，独立開業の受け皿になった。しかし，工場数は 1983 年をピークに減少傾向に転じた[21]。

1985 年のプラザ合意以降の円高ドル安により，外需に依存してきたボルト，ナット，作業工具などの地場産業は，輸出の壊滅的な打撃を受け，倒産・廃業の増加，企業規模の縮小が進んだ。1990 年代に入ると，海外への工場進出や倒産・廃業が増加した。東大阪市のデータでも，1990 年から 2000 年までの 10 年間で，工場数は 9,810 から 8,078 に，年間出荷額は２兆 615 億円から１兆 3375 億円に，総従業者数は９万 2,885 人から７万 822 人に，それぞれ減少した[22]。

なお，東大阪地域に集積する企業は，中小・零細企業が多数を占めている。1998 年の１社あたりの平均従業者数は，全国平均の 16.2 人に対して，東大阪市は 8.9 人であり，全国平均の約半数である。東大阪地域全体での事業所数は２万以上である[23]。

第２の特徴は，機械・金属関係の事業所数の比率が大きいのに対して，最終需要先の業種分野が多様なことである。電器機械加工業や鋲螺・金型を含む金属加工業を中心に，プラスティック製品，出版・印刷など，東大阪地域の企業の業種は多様性が高い。最も大きい製造品出荷額を占めているのは民生用電器機械器具であり，同地域にシャープ電化システム事業本部やホシ

19）本項の事例は，湖中（1995），磯辺（1998），植田編（2000），湖中（2003），粂野（2003a）を参考に，聴取調査データを補完的に用いて記述されている。

20）産業集積地としての東大阪地域は，一般に大阪市東部（生野区，平野区，東成区），東大阪市，八尾市から構成されている（植田，2000）。

21）湖中（2003），pp. 8-11。

22）*ibid.*, pp. 12-13。なお，東大阪地域では，1990 年から 2000 年にかけて事業所数，従業者数，製造品出荷額がいずれも減少傾向にある。しかし，東京都大田区と比べ，相対的に減少幅は小さい。

23）*ibid.*, p. 19。

デンが立地していることが影響している。

東大阪地域には，自社製品や国内市場シェアの高い製品を有する企業が多い[24]。また自社製品の開発に積極的な企業の割合が大きく，系列関係はないとする企業が８割以上を占める。

域内には，製品開発に主に従事する企業と下請け加工を中心とする企業が混在するとともに，事業の再編を積極的に推し進める企業が広く観察される。当地域では，(1)受注加工を中心とする既存の事業をおこないながら，製品開発を指向する企業が多いこと，(2)企業が製品開発分野に着手する際，地域内の様々なネットワークを活用している点が指摘される。

第３の特徴は，特定企業への売上依存度の高い企業は比較的少ないことである。国内広域に多くの受注先をもち，多様な部品生産を経験し，工程の改善に努めるとともに，受注変動のリスクを抑えるケースが観察されている[25]。

東大阪地域では，需要を搬入する問屋・商社の役割が大きく，域内での分業関係の調整役を担っている。取引先の商社から製品の注文をもらい，その図面にあわせて製作するというケースが一般的である。新規の顧客を開拓する場合には，商社に対してサンプル出荷をおこなうのが通例である。

第４の特徴は，仲間取引と呼ばれる，小規模企業が相互に発注をおこなう対等な取引関係が広く観察されることである[26]。小規模企業の多くは，特定分野の加工に限定しており，仲間取引によって受注の変動を調整し，経営を安定させている。

外注先については，大阪府下の割合が高い値を示す[27]。外注の理由として，①自社で保有していない専門技術の利用，②自社の生産能力を超える受注量への対応，③加工業者の活用を通じた製品アイディアの迅速な試作などがあげられる。他にも，加工外注先が近隣にあることで，問題が起こるたびに，周辺の企業を活用して迅速に解決できるメリットが指摘される。

外注先の利用に関しては，①定番製品の加工を外注し，自社は製品開発，組立，非定番品の加工に専念するケース，②試作業者間で普段から試作依頼に関する情報交換があり，多様な試作依頼に対して適した加工能力を備える業者を選別し，活用するケース，③受注減少や単価引き下げに対して，潜在的に利用可能な外注先を開拓することで，様々な外注先を必要に応じて利用し，複雑な部品の受注に努めるケース，④機械製作の大部分を地元企業に外注し，自社は設計，組立，調整，開発などに特化するケースなどが観察されてきた[28]。

東大阪地域における産業界のネットワーク

1999 年時点で，東大阪地域で活動する異業種交流グループの数は 20 以上である。東大阪地域には，大阪府中小企業同友会，大阪市生野区の異業種交流会，大阪市の異業種交流プラザなどの異業種の経営者との交流機会が観察された。当地域には，「ロダン 21」，「ギアテック」，「創遊夢」など，製品開発に成功し，会社を設立するにいたった異業種交流グループがある。

東大阪地域における産業界のネットワークの特徴は，東大阪商工会議所が主導的な役割を担っていることである。東大阪商工会議所は，1984 年に「テクノミックスプラザ」という異業種交流グループを設立して以降，４つのグループを主宰していた。

東大阪商工会議所は，1996 年から特殊な技術をもち，特定分野の市場で高いシェアを有する企業を探査し，冊子にまとめ，企業と技術の広報をおこなっている。

---

24) 磯辺(1998)，粂野(2003a)。
25) 大田(2000)，pp. 112-125。
26) 以前から指摘されてきた，東大阪地域の金属加工業におけるスポット的な同業者間の取引の存在を，集積形成に与える影響の視角から議論した研究に加藤(2006)がある。
27) 大田(2000)，pp. 111-112。
28) 粂野(2003a)および，1999 年９月に実施したＴ社に対する聴取調査。

同年には，商工会議所の主宰で「トップス東大阪」と呼ばれる交流会が設立された。この交流会は，会員相互の製品・技術の紹介，技術交流の促進などを目的にしたグループである。トップス東大阪は 50 社程度で組織されている。加入資格は，東大阪商工会議所会員であり，シェアの高い製品や独創技術を有する企業とされた。

同交流会では，企業経営者が製品開発までの経緯などを紹介する月例会が開催されている。交流会は，特殊メッキの技術を応用した DNA 鑑定チップに関する，企業と奈良先端科学技術大学院大学との共同開発事例などの成果を生み出している[29]。

当地域の中小企業の製品開発プロセスに関しては，①製品を近隣の工場に無償で貸与し，試用者の要望，試作品の使用データを製品の開発・改良に生かすケース，②異業種の経営者との交流をきっかけとして新製品の着想を得て，周辺メーカーに開発製品を試用させ，外注先を活用して試作品を製造・改良するケースなどが報告されている[30]。

東大阪地域における官学のネットワーク

東大阪市は，1980 年代から異業種交流の促進を目的とした助成策を用意してきた。同市は，1997 年，「東大阪市立産業支援センター」および「東大阪市技術交流プラザ」を開設した。「東大阪市立産業支援センター」は試験・検査機の設置，起業のインキュベート施設の充実を，他方，「東大阪市技術交流プラザ」はインターネット上での取引および技術交流の実現を，それぞれ目的とした機関である。

大学との連携に関しては，1985 年に，近畿大学，大阪商業大学などの５つの大学・短大とともに，東大阪商工会議所内に「東大阪産学官事務局会議」が設置された。さらに，1994 年，商工会議所内に「モノ造り推進室」が設置された。企業が製品・技術開発，試作に取り組む際に，他企業，大学，公設試などとの協力関係をコーディネートする窓口である。1998 年，商工会議所は「大学等技術連絡協議会」を設置した。同協議会は，国の「大学等技術移転促進法」制定にあわせ，地元の理工系大学との連携を広げることを目的としていた。その後，各種研究会が，大学との連携を図りながら，商工会議所内に発足している[31]。

（２）東大阪地域に関する多変量解析

本研究では，東大阪地域におけるネットワークが当地域の中小企業の製品開発に与える影響を明らかにするため，構造方程式モデルを用いてパス解析を実施した。解析に投入された変数の相関マトリクスは表５に示される。

解析の最終モデルは図２に，最終モデルのパス係数の詳細は表６にそれぞれ示される。

図２のパスモデルは統計的に有意である（χ^2=21.578，自由度=22，p=.485）。モデルのデータに対する当てはまりの良さを示す適合度指標に関しては，GFI が.960，AGFI が.919 といずれも十分大きい。そこで本モデルを採用し，分析結果の解釈を試みる。

パス解析の結果，次の６点が明らかになった。

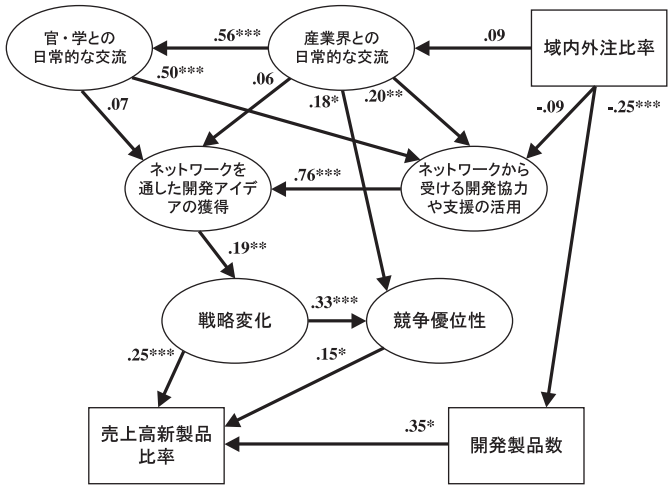
第１に，「産業界との日常的な交流」は，「官・学との日常的な交流」，「ネットワークから受ける開発協力や支援の活用」，「競争優位性」のそれぞれを促進する。この結果は，東大阪地域における産業界との日常的な交流のネットワークは，(1)域内の行政機関や研究教育機関や官・学との日常的な交流の契機になる，(2)開発プロセスにおける協力先を見いだす契機になる，(3)自社の競争優位性を強化する契機になるの３点を示唆している。したがって，このパス解析の結果は，(1)開発目的の異業種交流グルー

29）*ibid.*, pp. 79-84。
30）*ibid.*, pp. 79-81。
31）東大阪地域の中小企業 11 社が集まり，大学との共同研究を通して小型人工衛星の開発をすすめる東大阪宇宙開発協同組合（SOHLA）は，2002 年７月に商工会議所内に発足した宇宙関連開発研究会が母体になっている。

表５　相関マトリクス：東大阪地域

	平均値（標準偏差）	1	2	3	4	5	6	7	8
1 官学との日常的な交流	2.07(.78)								
2 産業界との日常的な交流	3.36(.93)	.564***							
3 域内外注率	0.79(.26)	-.064	.090						
4 ネットワークを通した開発アイディアの獲得	2.95(.76)	.569***	.457***	-.031					
5 ネットワークから受ける開発協力や支援の活用	2.76(.77)	.616***	.469***	-.102	.829***				
6 戦略変化	2.50(.54)	.105	.027	-.116	.192**	.146			
7 競争優位性	3.48(.65)	.178*	.191**	.100	.120	.123	.340***		
8 開発製品数（標準得点）	—	-.027	.082	-.251***	.011	-.011	-.073	-.108	
9 売上高新製品比率	0.33(.28)	-.011	.088	-.139	-.021	-.109	.278***	.200**	.323***

***p<.01; **p<.05; *p<.10



***p<.01, **p<.05, *p<.10
χ^2=20.668, df=21, p=.479
GFI=.962, AGFI=.919, CFI=1.000, RMSEA=.000, AIC=68.668

図２　最終的なパスモデル：東大阪地域

プが複数存在し，活発に活動している，(2)商工会議所を中心に技術交流，開発アイディアの交換などを目的とした交流機会が計画的に設定されている，という２つの観察結果とも符合している。

第２に，「官・学との日常的な交流」は，「ネットワークから受ける開発協力や支援の活用」を促進する。この発見事実は，東大阪地域で活動している産業界との日常的な交流は，自社の要求する開発スペックに適合する域内の開発協力主体を見いだす機会になっていることを示唆している。

第３に，「ネットワークから受ける開発協力や支援の活用」は，「ネットワークを通した開発アイディアの獲得」を促進する。この発見事実は，ネットワークから受ける開発協力や支援の活用の経験が，開発企画・構想設計の段階における地域ネットワークの活用につながることを示唆している。

第４に，「ネットワークを通した開発アイディ

表６　最終モデルの係数：東大阪地域

パス	標準化係数	標準誤差	検定統計量
産業界との日常的な交流―官学との日常的な交流	.564	.066	7.190
域内外注比率―産業界との日常的な交流	.090	.340	.953
産業界との日常的な交流―ネットワークから受ける開発協力や支援の活用	.197	.073	2.208
官学との日常的な交流―ネットワークから受ける開発協力や支援の活用	.502	.087	5.656
域内外注比率―ネットワークから受ける開発協力や支援の活用	-.089	.219	1.203
産業界との日常的な交流―ネットワークを通した開発アイディアの獲得	.064	.053	.989
官学との日常的な交流―ネットワークを通した開発アイディアの獲得	.067	.070	.923
ネットワークから受ける開発協力や支援の活用―ネットワークを通した開発アイディアの獲得	.756	.067	11.184
ネットワークを通した開発アイディアの獲得―戦略変化	.192	.067	2.058
戦略変化―競争優位性	.325	.106	3.817
産業界との日常的な交流―競争優位性	.182	.062	2.075
域内外注比率―開発製品数	-.251	.356	2.727
戦略変化―売上高新製品比率	.249	.046	2.807
競争優位性―売上高新製品比率	.151	.038	1.710
開発製品数―売上高新製品比率	.353	.023	4.256

アの獲得」は「戦略変化」を促進する。この解析結果は，開発企画・構想設計の段階における地域ネットワークの活用が，企業の戦略的決定の変化を導くことを示唆している。

第５に，「戦略変化」から「売上高新製品比率」にいたるパスには，①「戦略変化」から「売上高新製品比率」に直接に引かれるパスと，②「競争優位性」を媒介して，「売上高新製品比率」に引かれるパスの２つがある。この解析結果は，製品開発における地域ネットワークの活用を開発成果の実現につなげるために，戦略的決定を変化させる，もしくは戦略変化により競争優位性の強化を促進させることの有効性を示唆している。

第６に，「域内外注比率」は「開発製品数」に負の影響を与える[32]。この発見事実は，域内の外注先企業への依存度が大きいほど，開発製品数は少ないことを示唆している。上述のように，地域の外注先を利用することにより，自社製品の開発に社内の経営資源を投入することができたケースや，域内の外注先に試作を依頼することで製品開発を展開するケースが観察された。パス解析の結果は，これら観察されたケースとは異なっている。域内外注比率と開発製品数との負の相関関係の存在は，域内の外注先との取引が，技術情報の流入など製品開発活動を支える要因になっているというよりも，技術漏洩のリスク要因となっている可能性を示していると解釈される。

以上の東大阪地域に関する多変量解析の結果にもとづき，Ⅱ節で提示された３つの仮説の検証を試みる。

仮説１「地域に所在する組織との日常的な交流は，地域のネットワークを通した開発アイディアの獲得を促進する」は支持されなかった。

仮説２「地域に所在する組織との日常的な交流は，地域のネットワークから受ける開発協力

32）2001 年に実施された東大阪地域の金型製造業者を対象にした調査では，外注先企業数は企業の技術的独自性に有意な負の影響があることが確認されている（原田, 2005）。

や支援の活用を促進する」は，産業界との日常的な交流および官・学との日常的な交流に関しては支持されたが，域内の取引ネットワークに関しては支持されなかった。

仮説３「開発プロセスでの地域ネットワークの活用は，企業の戦略的決定および競争優位性を媒介にして，開発製品数，売上高新製品比率などの開発成果を促進する」は支持された。

３　諏訪・岡谷地域と東大阪地域の横断的考察

諏訪・岡谷地域および東大阪地域に関する解析結果にもとづき，２地域の横断的な考察をおこなった結果，次の３つの興味ある発見事実が得られた[33)]。

第１の発見事実は，両地域において，「産官学との日常的な交流」から「ネットワークから受ける開発協力や支援の活用」を媒介に「ネットワークを通した開発アイディアの獲得」にいたるパスが見いだせることである。この発見事実は次の２点を示唆している。(1)複数のネットワーク間には一定の相互関係がある。(2)中小企業の製品開発活動において地域ネットワークを利用する際には，①日常的な交流のネットワークを基盤にして，②開発プロセスにおける協力のネットワークを開発し，③地域ネットワークを開発アイディアの源泉として利用するとの３段階のフェーズがある。

第２の発見事実は，地域によって，産業界との日常的な交流が，製品開発でのネットワークの活用に与える影響が異なることである。諏訪・岡谷地域では，産業界との日常的な交流が開発アイディアの獲得および開発協力・支援の両者を促進していた。他方，東大阪地域では，産業界との日常的な交流は，開発協力・支援のみを促進していた。

この発見事実は，①産業界における日常的な交流の目的の相違，②地域の産業構造の相違の２点から解釈が可能である。まず，①の産業界における日常的な交流の目的について考察する。諏訪・岡谷地域におけるインダストリーウェブや NIOM などの中小企業同士が日常的に交流する機会としては，技術アイディアの交換や開発事例の紹介などが主であり，製品の共同開発に着手することは当初は意図されていなかった。一方，東大阪地域では，開発目的の異業種交流や業界団体での会合が活発に行われてきた。

諏訪・岡谷地域においては，産業界における日常的な交流を通して，徐々に製品開発を目的とした組織間関係が形成される結果，企画構想段階から製品設計，詳細設計段階までのすべての開発プロセスを通した協力関係が構築されるものと考えられる。他方，東大阪地域においては，当初から開発を目的とした産業界の交流が図られている。すなわち，すでに開発アイディアを保有する組織が，具体的な開発活動における協力者を求めて，日常的な交流に参加しているものと考えられる。

次に，②の地域の産業構造の相違について考察する。諏訪・岡谷地域は下請型の企業が多いという特徴があり，製品開発における協力関係を構築する取り組み自体が限られてきた。質問紙調査データによれば，開発製品を保有しない企業の割合は 43.6％に達している。開発経験が不足している場合，構想企画段階から地域ネットワークを活用し，開発協力に進めていくものと考えられる。

一方，東大阪地域においては，自社製品を保有する企業が多いという特徴がある。すなわち，仲間取引などを用いて，製品開発を進めるケースが報告されている。開発経験を有する場合，産業界との日常的な交流は，かならずしも開発アイディアの源泉にアクセスする機会として捉えられないのかもしれない。

---

33) 東大阪地域は長らく３業種を中心とした産業構造である。一方，諏訪・岡谷地域は製糸業，精密機械，電子部品と経時的に中心的な業種が変化している。このため，両地域の間には様々な相違があり，安易に比較はできない。以下では，本研究での調査結果にもとづいた議論に限定する。

第３の発見事実は，地域によってネットワークの利用の成果が異なることである。諏訪・岡谷地域では，ネットワークの利用から競争優位性を媒介にして戦略変化に至るパスが見いだされた。しかし，新製品売上高比率に対して，ネットワークの利用を起点とする有意なパスは見いだされなかった。一方，東大阪地域では，アイディア獲得および競争優位性の２つから，戦略変化を媒介に，新製品売上高比率につながる有意なパスが見いだされた。

この発見事実は次の２点を示唆している。(1)諏訪・岡谷地域では，ネットワークの利用が企業の競争優位性，戦略的決定の変化を促すにすぎず，具体的な開発成果にはつながっていない。(2)東大阪地域においては，地域ネットワークの利用が開発成果につながる相互関係のパターンが存在する。

V　結び

本研究では，国内の代表的な２つの地域を取りあげて，(1)地域の中小企業が展開する製品開発活動において，いかなる地域ネットワークが利用されているのか，(2)各種のネットワークの利用が，どのように地域の中小企業の開発成果の実現に結びついているのかの２点の解明が試みられた。

分析の結果，(1)産官学との日常的な交流，開発プロセスにおける協力のネットワーク，開発アイディアの獲得におけるネットワークの３つの間には，一定の相互関係のパターンが存在する，(2)製品開発活動における地域ネットワークの活用が企業の戦略，競争優位性，開発成果に与える影響は，地域によって異なる，という２点が明らかになった。

しかし本研究には，次のような課題も残されている。第１の課題は，開発成果指標の設定に関する点である。本研究では，製品開発の成果として，開発製品数，売上高新製品比率の２つを設定していた。今後，製品開発の成果としては，経済的な指標のみならず，品質に関する要求スペックの達成，開発リードタイムの短縮などの非財務的な指標も考慮されるべきである(Cooper and Kleinshmidt，1987)。

第２の課題は，受注関係特性への配慮に関する点である。本研究では，開発製品を生み出している企業であれば，広く調査対象としている。調査対象企業の選定に際し，下請けが業務の中心であるか否かについては，特に考慮していない。しかしながら，実際には，諏訪・岡谷地域は大企業を中心とした系列的な取引関係が存在する。他方，東大阪地域は，系列的な取引から独立した企業が多い。下請け型あるいは独立型といった，企業の受注関係の特性の違いが地域ネットワークの活用に与える影響を解明することも，重要であろう。

第３の課題は，地域ネットワーク以外の開発成果に影響を与える変数が考慮されていない点である。本研究の目的は，もっぱら地域ネットワークと中小企業の製品開発活動の相互関係の解明にあった。このため，売上高研究開発費比率，全従業員に占める開発要員数の割合などの開発活動のインプットに関係する伝統的な変数や社内の製品開発組織に関連する諸変数は，明示的に取り扱われなかった。

第４の課題は，データセットの更新である。本研究では1999年時点での定性的および定量的データを用いて分析が試みられた。今後は，両地域での中小企業の製品開発活動におけるネットワークの活用実態に関する新たなデータセットが作成される必要があろう。

付記: 本稿は，日本学術振興会の科学研究費補助金(基盤Ｂ，課題番号: 09430020)による研究成果の一部である。

参考文献

秋庭太・相原基大・平本健太(2001)，「地域企業のイノベーション戦略: ネットワーク活用による新製

品開発」『経営学論集（日本経営学会）』71: 227-235.

Cohen, W. M., and D. A. Levinthal (1990), "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation," *Administrative Science Quarterly*, 35: 128-152.

Cooper, R. G., and E. J. Kleinshmidt (1987), "New Products: What Separates Winners or Losers," *Journal of Product Innovation Management*, 4: 169-184.

福島路(1999),「米沢市電機・機械産業における企業間ネットワークのダイナミズム」『組織科学』32(4), 13-23.

Greve, A., and J. W. Salaff (2003), "Social Networks and Entrepreneurship," *Entrepreneurship Theory and Practice*, Fall: 1-22.

原田勉(2005),「産業集積地におけるコミュニケーション行動と企業業績ー東大阪市高井田地区・金型製造業者の定量的分析」『調査季報』(国民生活金融公庫), 74: 50-75.

稲垣京輔(1998),「ネットワークの発展と創業の連鎖: ボローニャの包装機械メーカーを事例とした集積ダイナミズムの研究」『経済学』(東北大学研究年報) 60(3): 341-356.

Jack, S. L., and A. R. Anderson (2002), "The Effects of Embeddedness on the Entrepreneurial Process," *Journal of Business Venturing*, 17: 467-487.

金井一賴(1997),「地域企業の戦略」, 大滝精一他『経営戦略』, 239-265, 有斐閣.

金井壽宏(1994),『企業者ネットワーキングの世界』白桃書房.

神田良・寺本義也(1986),「異業種交流の進化とマネジメント(1)(2)(3)」『明治学院大学経済研究』76: 25-48; 78: 63-83; 79: 27-47.

加藤厚海(2006),「産業集積における仲間型取引ネットワークの機能と形成プロセス」『組織科学』39(4): 56-68.

金原達夫(1996),『成長企業の技術開発分析』文眞堂.

湖中斎(2003),「産業集積と中小企業の再生」, 湖中斎・前田啓一編『産業集積の再生と中小企業』, 3-33, 世界思想社.

粂野博行(2003a),「東大阪地域の『トップシェア企業』と産業集積」, 湖中斎・前田啓一編『産業集積の再生と中小企業』, 65-87, 世界思想社.

粂野博行(2003b),「地方都市型産業集積の変化-長野県諏訪・岡谷地域と上伊那地域」, 湖中斎・前田啓一編『産業集積の再生と中小企業』, 115-138, 世界思想社.

Larson (1992), "Network Dyads in Entrepreneurial Settings: A Study of the Governance of Exchange Relationships," *Administrative Science Quarterly*,37: 76-104.

Lechner, C., and M. Dowling (2003), "Firm Networks: External Relationships as Sources for the Growth and Competitiveness of Entrepreneurial Firms," *Entrepreneurship and Regional Development*, 15: 1-26.

中山健(2001),『中小企業のネットワーク戦略』同友館.

Nunnally, J. C.(1978), *Psychometric Theory* (2nd ed.), New York: McGraw-Hill.

大橋俊夫(2002),「新たな産業の創生と価値創造のために」『組織科学』36(2): 15-27.

Saxenian, A. (1990), "Regional Networks and the Resurgence of Silicon Valley," *California management Review*, Fall: 89-112.

Saxenian, A. (1991), "The Origin and Dynamics of Production Networks in Silicon Valley," *Research Policy*, 20: 423-437.

関満博(2002),「日本の工業集積の変容と挑戦-長野県岡谷市の機械工業-」『組織科学』36(2): 4-14.

関満博・辻田素子編(2001),『飛躍する中小企業都市ー「岡谷モデル」の模索』新評論.

谷武幸編著(1997),『製品開発のコストマネジメント』中央経済社.

植田浩史編(2000),『産業集積と中小企業』創風社.

山田幸三(1996),「地域企業の事業創造ー中国地域企業の分析を中心として」『岡山大学産業経営研究会研究報告書』第 31 集.

山本健兒・松橋公治(1999)，「中小企業集積地域におけるネットワーク形成―諏訪・岡谷地域の事例」『経済志林』68(３・４): 85-182.

付録 ネットワークの利用実態

本研究では，多変量解析に先立ち，質問紙調査データにもとづき，諏訪・岡谷地域および東大阪地域におけるネットワークの実態を確認した。質問紙では，①製品開発アイディアの源泉としてのネットワーク，②製品開発プロセスにおけるネットワーク，③地元機関（官・学）との日常的な交流（公式，非公式），④地元産業界との日常的な交流，⑤取引関係の５つのネットワークを区別した。

５つのネットワークの下位項目に関する，諏訪・岡谷地域および東大阪地域の平均値の差の検定の結果を付表１に示す。

付表１から次の５点が読み取れる。

第１に，開発アイディアの源泉としての重視度においては，社内，業界団体，情報ネットワークの３項目に関して諏訪・岡谷地域と東大阪地域とで有意な差が認められる。顧客および業界団体に関しては東大阪地域が，他方，情報ネットワークに関しては諏訪・岡谷地域がそれぞれ有意に高い平均値を示している。

第２に，製品開発における協力先としての重視度においては，業界団体の１項目に関して諏訪・岡谷地域に比して東大阪地域で有意に高い平均値が認められる。

第３に，官学との日常的な交流頻度においては，民間研究機関との公式的な交流，公設試との非公式との交流の２項目に関して有意な差が認められる。民間研究機関との公式的な交流に関しては東大阪地域が，他方，公設試との非公式な交流に関しては諏訪・岡谷地域がそれぞれ有意に高い平均値を示している。

第４に，産業界との日常的な交流頻度においては，異業種交流会，業界団体の会合，地域企業の集まりの３項目に関して有意な差が認められる。異業種交流会および業界団体の会合に関しては東大阪地域が，他方，地域企業の集まりに関しては諏訪・岡谷地域がそれぞれ有意に高い平均値を示している。

第５に，取引関係の数においては，受注企業総数，外注企業総数，域内受注の割合の３項目に関して有意な差が認められる。受注企業総数および外注企業層数に関しては東大阪地域が，他方，域内受注の割合に関しては諏訪・岡谷地域がそれぞれ有意に高い平均値を示している。

付表１　平均値の差の検定

		諏訪(92)	東大阪(112)	t 値
開発アイディアの源泉	社内	4.01(1.04)	4.00(1.02)	.075
	顧客	4.23(1.08)	4.50(0.81)	1.957 *
	業界紙誌	3.23(1.11)	3.33(1.06)	.663
	競合企業	3.67(1.11)	3.89(0.96)	1.460
	知人・友人	2.82(1.01)	2.99(1.19)	1.074
	公設試	2.85(1.13)	2.69(1.21)	.919
	行政機関	2.18(0.90)	2.22(1.13)	.281
	業界団体	2.19(0.91)	2.67(1.11)	3.379 ***
	異業種交流会	2.60(1.06)	2.83(1.15)	1.449
	大学・高専	2.63(1.08)	2.42(1.15)	1.297
	民間研究機関	2.52(1.05)	2.29(1.02)	1.549
	情報ネットワーク	2.74(1.07)	2.49(0.98)	1.711 *
製品開発における協力	競合企業	3.66(1.10)	3.78(1.01)	.826
	公設試	3.09(1.25)	2.97(1.27)	.643
	行政機関	2.27(1.07)	2.34(1.07)	.424
	業界団体	2.23(0.91)	2.70(1.09)	3.274 ***
	異業種交流会	2.63(1.06)	2.74(1.17)	.730
	大学・高専	2.33(1.05)	2.52(1.05)	1.263
	民間研究機関	2.47(1.09)	2.41(7.08)	.435
	金融機関	2.83(1.18)	2.62(1.12)	1.326
	情報ネットワーク	2.62(1.05)	2.47(1.02)	.999
公式的な交流	公設試	2.74(1.35)	2.44(1.30)	1.606
	行政機関	2.23(1.18)	2.31(1.16)	.493
	大学	1.85(1.04)	1.92(1.15)	.470
	高専	1.52(0.76)	1.54(0.86)	.210
	民間研究機関	1.86(1.04)	2.12(1.11)	1.701 *
	専門家	2.09(1.12)	2.15(1.22)	.355
非公式な交流	公設試	2.55(1.36)	2.24(1.21)	1.696 *
	行政機関	2.28(1.29)	2.06(1.09)	1.237
	大学	1.91(1.13)	2.09(1.26)	1.059
	高専	1.48(0.72)	1.48(0.77)	.007
	民間研究機関	2.00(1.07)	2.10(1.16)	.629
	専門家	2.31(1.30)	2.31(1.29)	.008
域内会合への参加	異業種交流会	2.76(1.31)	3.23(1.30)	2.524 **
	業界団体の会合	3.29(1.19)	3.63(1.23)	1.974 ***
	商工会議所の会合	3.01(1.22)	2.99(1.28)	.113
	地域企業の集まり	3.16(1.12)	2.76(1.29)	2.393 **
	同業の経営者同士の会合	3.37(1.19)	3.40(1.26)	.155
	業界内の友人・知人との交流	3.71(0.89)	3.76(0.94)	.388
取引関係	域内受注企業数	48.42(128.23)	53.94(89.87)	.334
	受注企業総数	69.42(137.32)	151.17(231.54)	3.056 ***
	域内外注企業数	16.28(24.44)	21.57(25.885)	1.423
	外注企業総数	21.06(31.31)	31.09(40.27)	1.916 *

***p<.01; **p<.05; *p<.10