

先端産業分野における大阪の 地域ポテンシャル

—燃料電池、ロボット、情報家電、コンテンツについて—

まえがき

我が国産業の国際競争力を強化し、活性化を図る上で、先端産業の育成に大きな期待がかけられています。科学技術創造立国をめざしてさまざまなプロジェクトが進められていますが、こうした中、経済産業省は『新産業創造戦略』の中で、4つの先端的な新産業分野：「燃料電池」「ロボット」「情報家電」「コンテンツ」を提唱しました。いずれも我が国企業の国際競争力が強く、しかも、今後の需要拡大が期待される分野です。さらに、産業の裾野が広いため、量産化が進めば、中小企業への大きな波及効果が期待されます。

大阪府内には、高度な技術を有する企業が多数集積していますが、これら企業が有するポテンシャル（潜在可能性）が上記4分野の事業化に結びつき、地域産業の活性化が図られることが期待されています。

そこで、これら4分野に必要とされる基盤技術や、担い手となりうる企業の府内での集積、他地域と比べた強味など大阪のポテンシャルを把握し、そのポテンシャルを顕在化させるための方策を探るために、本調査を実施しました。

調査にあたりまして、ご多忙の中ご協力いただきました方々に、厚くお礼申し上げます。本調査を担当した職員と分担は次のとおりです。

主任研究員 松岡信明 第1章、第3章

主任研究員 平井拓己 第4章

客員研究員 岡村 薫 第2章

客員研究員 石川敬之 第5章

(第6章は上記4人の共同執筆)

平成17(2005)年3月

大阪府立産業開発研究所

所長 橋本 介三

目 次

要 約	1
第1章 はじめに	4
1. 調査の背景と目的	4
2. 先端技術分野の選定と調査方法	4
3. 本報告書の構成	6
第2章 燃料電池と大阪のポテンシャル	7
第1節 燃料電池の概要	7
1. 燃料電池とは	7
2. P E F Cシステム開発をめぐる国内と大阪府内の動向	8
3. P E F Cの将来市場規	8
第2節 大阪のポテンシャル	9
1. P E F Cの要素技術と開発要件	9
2. アンケート調査分析	9
第3節 課題と育成策	13
1. P E F C事業参入済み企業の抱える課題と施策ニーズ	13
2. 潜在的参入企業の抱える課題と施策ニーズ	15
3. アンケート・ヒアリング分析結果に対する考察	22
第4節 大阪府内のP E F C関連企業育成策	23
第3章 ロボットと大阪のポテンシャル	24
第1節 ロボット産業の現状	24
1. ロボットとは	24
2. ロボット業界の構造	24
第2節 大阪のポテンシャル	26
1. ロボット分野への大阪府内製造業の取組み	26
2. 関連企業の集積	31
3. 取組み企業の研究開発戦略	33
第3節 課題と育成策	38
1. ロボットなど先端分野への取組み	38
2. 今後の発展に向けて	40

第4章 情報家電と大阪のポテンシャル	44
第1節 情報家電の定義と特徴	44
1. 情報家電とは	44
2. 従来家電製品との違い	44
3. 情報家電の市場環境	45
第2節 大阪のポテンシャル	49
1. ポテンシャルの測定	49
2. 工業統計を用いた分析	51
3. 近年の大阪企業の動向	57
第3節 課題と育成策	59
1. 大阪における課題	59
2. 情報家電分野の育成策	59
第5章 コンテンツと大阪のポテンシャル	62
第1節 日本におけるコンテンツ産業への注目の背景	62
第2節 コンテンツビジネスへの分析アプローチ	63
1. コンテンツビジネス業界	63
2. 大阪におけるコンテンツビジネスの現状	65
3. 小括	68
第3節 大阪の人材ポテンシャル	69
1. コンテンツ制作関連カリキュラムを実施している専修学校の現状	69
2. 大阪府内における大学の状況	75
3. 大阪におけるインキュベーション施設	77
4. 小括	77
第4節 まとめ	77
1. 統計データからみる大阪のコンテンツビジネス	77
2. 行政による支援とその問題	78
第6章 むすび	79
参考資料	83
1. 参考文献	83
2. アンケート票	84
3. 大阪におけるロボット関連産業がもたらす経済波及効果について	89

要 約

第1章 はじめに

経済産業省が『新産業創造戦略』で提唱した先端的な新産業分野：「燃料電池」「ロボット」「情報家電」「コンテンツ」について、大阪のポテンシャル(潜在可能性)を調査した。

燃料電池、ロボットのうち次世代ロボットなど市場が黎明期にある分野では、本業として取組む企業はみられないが、兼業部門で取組む企業や、潜在的参入企業の動向を探った。情報家電やロボットのうち産業用ロボットでは、大阪における部品・加工関連業種の厚い集積や、開発支援関連サービス業との連携が期待された。コンテンツでは、経営資源の大部分が制作に係わる人材であるため、大学や専門学校の統計なども活用した。

先端的な新産業分野の調査にあたっては制約もあった。すなわち、兼業部門などで取組むため、対象企業が十分把握できないこと、ライバル企業との競争のため取組み内容は一般に機密にされていること、産業分類上、未だ明確に位置付けられていない業種が多く、十分な統計整理ができない、といった点である。調査上のこれらの制約は4分野それぞれで事情が異なるため、各分野のとりまとめ方も、こうした事情を反映したものとなった。

第2章 燃料電池と大阪のポテンシャル

燃料電池技術の中でも固体高分子形燃料電池(PEFC)は、家庭・事務所向け定置用燃料電池システムと燃料電池自動車に適用可能であるため、将来市場の期待の大きさからその開発および早期の普及が望まれている。

大阪府にはPEFCを手がける大手開発メーカーが2社存在し、また府内エネルギー供給事業者が全国の手開発メーカーに対してPEFC開発競争を仕掛けるなど、ここ数年PEFCをめぐる動きが活発化している。さらに、大手開発メーカーのニーズと府内中小企業のシーズをマッチングさせる研究会を大阪商工会議所が開催し、複数のマッチングを成功させるなど、府内におけるPEFC開発は着実に進展している状況にある。このような情勢を踏まえ、大阪府内にPEFC事業に参入可能な中小企業がどれだけ存在するか把握し、その育成策への示唆を得ることを目的として、アンケート調査を行った。

調査では、既にPEFC事業に参入している企業及び潜在的参入企業を合わせてポテンシャルと位置付け、市場参入の程度に応じて各企業がどのような課題を抱え、施策ニーズを持っているかを把握することを中心に検討した。その結果、市場参入段階別に、既にPEFC事業に参入している企業および高い技術力を持つ企業に対してはビジネスマッチングの場・情報の提供、技術力は低いものこれから参入する意欲を持つ企業には、特許取得状況およびPEFC研究開発状況等の情報提供をしていくことで、ポテンシャルを持つ企業のPEFC市場における顕在化を計ることができるとの示唆を得た。

第3章 ロボットと大阪のポテンシャル

大阪の機械金属関連工業の集積はロボット部品についても、多種多様な高精度部品の供給を可能にしており、全国のロボット本体メーカーへこれら部品を供給している。

ロボットには多種多様な技術が統合されているため、必要とされる部品点数は多く、産業の裾野は広い。このため、生産高が増加すれば波及効果は大きくなるため、低下傾向にある機械金属関連工業集積の維持においても、その役割が期待されている。

産業用ロボットは国内需要が成熟傾向にある中、これまでのロボット技術を転用することができる次世代ロボットへの期待が高まっている。

このほか、関西は家電産業の集積があることが次世代ロボットにとっても有利と言われている。産業用ロボットは資本財であるが、主に人間の生活を支援する次世代ロボットは耐久消費財であり、家電製品などと同じ分野である。これら家電産業の集積が次世代ロボットの基盤技術を強化し、販売市場を開拓していくことが期待されている。

ただ、次世代ロボットに取組む企業の例をみると、研究開発過程で蓄積することができた成果を本業の産業用ロボットにフィードバックさせ、産業用ロボットの新たな需要開拓をめざす例や、自社の技術力を内外に示す手段として捉える例も少なくない。

ロボット部品は、多種多様で部品点数は多いものの、個々の部品メーカーへの発注量は少ないことや、次世代ロボットでは試作品向けがほとんどであり、受注の継続は難しいという状況がある。

次世代ロボットの市場は黎明期にあるが、その普及に向けては、例えば、開発者が一般市民の現場ニーズを把握しつつ、実証実験を行えるようなフィールドの提供なども期待されている。

第4章 情報家電と大阪のポテンシャル

情報家電の出荷は、IT（情報通信技術）やデジタル化の進展を背景として、近年急増傾向にある。特に海外需要が旺盛で、競争力が高く成長の見込まれる分野となっている。

大阪は市場として主要な地位を有しているとともに、従来から多く立地する大手家電メーカーが情報家電分野へ事業をシフトさせつつある中、関連企業集積が生産に好条件を提供しており、地域産業に与える効果が大きい。

大阪府内において直接的な情報家電関連業種の集積は他府県と比較して決して高いとはいえない。しかし、品目別には情報家電分野の製品やその部品も一定の地位を占めているなど、大阪に集積している部品・加工関連業種の数は少なくはない。

また、情報家電分野の府内への工場立地の進展や、府内工場に研究開発機能が付加されることにより、府内企業への試作品・加工の発注可能性が高まっていくことが考えられる。さらに、大阪は関西の製造拠点へサービスを供給する拠点としての役割も有している。

生産拠点の多くが大阪府外、海外へ移転していることや、仕様の標準化された部品については、世界的な競争に直面していることが課題としてあげられるが、今後大阪において情報家電分野への企業参入が進み、市場成長の恩恵を享受するには、これまでの製品群の生産において蓄積された技術・ノウハウの情報家電製品群への応用、転用が重要となる。そのため、部品の微細化技術（ナノテクノロジー）などの支援強化により、新たな部品・製品への対応力を強化すること、国内外のサービス業とのマッチングを強める機会を創出することが望まれる。

第5章 コンテンツと大阪のポテンシャル

コンテンツビジネスは、その経済波及効果の大きさから近年大きな注目を集めている。もともと日本にはゲームソフトやアニメーションなどの分野で高い国際競争力が存在していたが、現在ではより広い領域で更なる発展が求められるようになっており、その一環としてコンテンツビジネスの振興が進められている。

現在の日本のコンテンツビジネスは、東京への集中化が非常に顕著となっており、大阪の状況は相対的に小さい事業展開となっている。ただ、一定規模の市場や人材育成のポテンシャルが維持されていることも、今回の調査から明らかになった。

今後の大阪にとっては、現在のコンテンツビジネスの蓄積を着実に守り、かつその基盤のもとで、新たな発展が求められている。そのためには、大阪における人材育成とその蓄積、そしてこれら人材の活躍の場を充実させることが重要であり、例えば、クリエイターに才能を発揮するための場を提供することや、表彰制度の創設なども大きな役割を果たすと思われる。

第6章 む す び

先端産業分野における地域ポテンシャル育成に向けた支援策をまとめると、まず、潜在的参入企業に対しては参入意欲を刺激するための開発関連情報の提供が重要となる。そして、取り組み企業に対しては、研究開発や技術交流に向けて、国の技術開発関連プロジェクトへの参画や、大学・研究機関などとの共同研究の機会の創出、研究開発への補助が望まれている。

先端産業分野の市場は黎明期にあるが、多大な研究開発投資を継続して行ううえでも、市場に出せるような商品開発を急ぐとともに、需要を喚起するためのユーザーや消費者への導入補助なども必要となっている。

第1章 はじめに

1. 調査の背景と目的

グローバル化が進展し、我が国産業の国際競争力低下が問題となる中、先端的な新産業分野の育成によって、新たな産業の柱を生み出し、産業全体の活性化を図ることが必要となっている。

こうした中、経済産業省は、平成16(2004)年5月に『新産業創造戦略』を発表し、この中で4つの先端的な新産業分野：「燃料電池」「ロボット」「情報家電」「コンテンツ」を提唱した。いずれも日本企業が世界に誇ることができる最先端の技術を有しているとみられている分野であり、しかも、今後の需要の拡大が期待される有望な分野でもある。

「燃料電池」とロボットのうち「次世代ロボット」は、市場が未だ離陸段階に至っていないが、技術革新は近年、加速度的に進展しており、試作品はいずれも注目を集めているところから、需要が大きく喚起されていくと思われる。

これら新産業分野は、いずれも多岐にわたる専門技術が必要とされ、さらに、これら専門技術を保有する企業間の現場レベルでの技術交流が重要となるため、産業の裾野は広く、中小企業への大きな波及効果が期待されている。これらが牽引車となって産業の活性化が図られ、イノベーションと需要の好循環が形成されることを『新産業創造戦略』は期待している。

そこで、産業の活性化につながる新産業を地域に根付かせ、地域経済の活性化へと結び付けていくには、その地域において新産業分野の担い手となりうる企業の集積が必要となる。

大阪府においても、高度な技術を有する企業が多数集積しているが、これら企業が有するポテンシャル(潜在可能性)が新産業分野の事業化に結びついていくことが重要である。そこで、これら4分野に必要とされる基盤技術や、担い手となりうる企業の府内での集積状況、他府県と比べた強味など大阪府の地域ポテンシャルを調査し、そのポテンシャルを顕在化させるための方策を探るとともに、大阪産業の将来の発展を支える戦略分野として育成していくことが重要となっている。

2. 先端的な新産業分野の選定と調査方法

成長が期待される新産業分野は従来より多数、指摘されているが、今回の調査では経済産業省『新産業創造戦略』で提唱された新分野に焦点をあて、「燃料電池」「ロボット」「情報家電」「コンテンツ」の4分野を対象とした。

調査方法は、統計整理と既存資料の整理、ヒアリング調査を中心とし、各分野における企業の取組み状況、現在、取組んでいなくても新分野に応用可能な技術を保有する企業、関連企業の大阪府内での集積、他府県と比べた大阪府の強味などの把握を行った。

(先端的分野の調査にあたって)

先端的な分野の調査においては、制約もあった。すなわち、産業分類上の業種としては未だ明確に位置付けられておらず、統計整理に制約があること、本業ではなく兼業部門などで取組む例が多く、対象企業が十分把握できないこと、取組み企業はライバル企業との開発競争により開発内容の秘匿や、取引先に対する機密保持要請を行うため、アンケートやヒアリング調査に対して具体的な取組み内容まで回答を得るのは難しいこと、である。

調査上のこれら制約は4分野それぞれで事情が異なるため、調査手法もこれに対応してそれぞれ異なるものとなった。このため、4分野についての各章では、共通の柱は設定したものの、その構成内容は章によって異なっている。

(アンケート調査の概要)

4分野のうち、「燃料電池」と「ロボット」はアンケート調査を実施した。

燃料電池、ロボットのうち次世代ロボットは、市場が離陸段階に至っていないため、本業ではなく兼業部門で扱う例が中心で、取組み企業も新聞報道などで紹介される以外は把握が難しい。そこで、調査票の配布先としては、それぞれの分野の研究会参加企業や、要素技術を保有していると推測される企業、具体的には、以下の研究会参加企業、業界団体会員、品目を扱う企業のうち大阪府内に本社を置く製造業を対象とした。

燃料電池	大阪商工会議所の燃料電池システム部品実用化推進研究会(P-NET)会員 各種名簿より電極、流量計、セパレータを扱う企業
ロボット	大阪商工会議所のロボット課題研究会会員 大阪産業創造館の次世代ロボット開発ネットワーク(RooB0)会員 クリエイション・コア東大阪の技術登録企業のうちロボット・産業機械を扱う企業、ロボット工業会会員
燃料電池とロボット共通	日本産業機械工業会の会員 各種名簿より電気・電子計測器、自動制御機器、センサー、油圧・空圧機器を扱う企業

なお、調査票は燃料電池、ロボットとも共通の調査票で実施した。これは、共通の要素技術が必要とされる部分が多く、部品メーカーでは燃料電池とロボット双方の研究会に参加する企業が少なくないことによる。このほか、双方とも多種多様な技術の集約であるため、関連産業の裾野は広く、一方に取組んでいる企業は他方にも取組むポテンシャル(潜在可能性)を有していると推測できる企業が多いことによる。

アンケート調査の発送数、回答数などは以下のとおりである。

調査票発送数	636 企業
有効回答数	128 企業 (有効回答率 20.1%)
調査時期	平成 16 (2004) 年 10 月下旬 ~ 11 月下旬

アンケート集計結果の分析において、燃料電池は、取組み企業数が少なかったことや、潜在的に参入意欲をもつ企業も重視したこともあり、ロボットとは分析方法が異なっている。

3．本報告書の構成など

本章では、先端的新産業分野について、大阪府のポテンシャルを調査する目的や背景を示した。

第2章で燃料電池、第3章でロボット、第4章で情報家電、第5章でコンテンツについて、それぞれの大阪府内における業界の現状や特徴を分析し、大阪府のポテンシャルを探る。

最後の第6章で、4分野について明らかにされたことを整理し、これらポテンシャルを大阪府内で顕在化させていくうえでの課題や、今後の育成策を探る。

第2章 燃料電池と大阪のポテンシャル

第1節 燃料電池の概要

1. 燃料電池とは

燃料電池は、水素と酸素を反応させて電気を得る技術である。この技術の特徴は、発電効率が高く、廃熱利用が可能(総合熱効率が高い)、騒音や振動がなく、大気汚染物質を排出しない、需要地近接型(送電ロスがほとんどない)、小型化可能、需要者のニーズに合わせやすい、といったメリットが挙げられる。

燃料電池には5種類あるが(表2-1)、経済産業省『新産業創造戦略』では、固体高分子形燃料電池(Polymer Electrolyte Fuel Cell: 以下PEFC)の家庭用燃料電池と燃料電池自動車の開発・普及を今後の戦略技術と位置づけている。

表2-1 燃料電池の種類とその特徴

	DMFC (Direct Methanol FC)	PEFC (Polymer Electrolyte FC)	PAFC (Phosphoric Acid FC)	MCFC (Malten Carbonate FC)	SOFC (Solid Oxide FC)
	直接メタノール形 燃料電池	固体高分子形 燃料電池	りん酸形 燃料電池	熔融炭酸塩形 燃料電池	固体酸化物形 燃料電池
電解質	高分子膜	高分子膜	リン酸水溶液	熔融炭酸塩	安定化ジルコニア
燃料	水素	水素	水素	水素、一酸化炭素	水素、一酸化炭素
使用可能な原燃料	メタノール	天然ガス、LPG、 メタノール、 ナフサ、灯油	天然ガス、LPG、 メタノール、 ナフサ、灯油	天然ガス、LPG、 メタノール、 ナフサ、灯油、 石炭ガス化ガス	天然ガス、LPG、 メタノール、 ナフサ、灯油、 石炭ガス化ガス
作動温度	低温型			高温型	
	70-90	70-90	約200	650-700	800-1000
発電効率(LHV)	30-40%		35-45%	45-60%	50-65%
適用用途	携帯機器	携帯機器、 家庭用、 業務用、自動車用	業務用	業務用	家庭用、業務用
電解質中を 移動するイオン	水素イオン	水素イオン	水素イオン	炭酸イオン	炭酸イオン
(移動の方向)	燃料極 空気極	燃料極 空気極	燃料極 空気極	空気極 燃料極	空気極 燃料極

資料：本間琢也『図解 燃料電池のすべて』工業調査会、2003年

PEFCは、エネルギーの出力密度が高く、かつ70度～90度の低温で運転が可能である。この特性により、小さくても大きな電流を取り出すことができ(軽量で小型化が可能)、作動温度が低いために材料選択の幅が広がる(低コスト化が容易)。つまり、一般への普及可能性が非常に高い技術であるといえる。また、低温状態で運転できることから、軽量小型化が可能、起動時間が短いといった利点を有する。このような特徴をもつ発電技術は、電力需要規模が小さくかつ同時に熱需要もある程度存在し、また需要変動が激しい需要者

に向けた電力供給を行うのにふさわしい。

PEFC が特に取り上げられるのは、この発電技術が家庭用コージェネレーション電源として利用でき、かつ燃料電池自動車用としても利用可能、すなわち将来の成長性に大きな期待がもてるからである。『戦略』では、5～50kW 規模の PEFC を使った燃料電池は、数 kW から数十 kW の需要者(一般家庭)および自動車用を対象とし、平成 17(2005)年から 22(2010)年にかけて実用化することが計画されている。特に、家庭用燃料電池システムは、都市ガス、LP ガスなど燃料供給インフラの課題が少なく、比較的普及が進んでいること、国内の居住住宅数が約 4,700 万戸(平成 15(2003)年)と将来期待される市場が巨大であること、などの理由により実用化に向けた取組みが積極的に行われている。

また、家庭用燃料電池システムは中小製造業が持つ様々な要素技術を組み合わせることで製造することが可能であるため、大阪府内の中小企業の持つ各要素技術を生かし、燃料電池システム開発が進められることが期待できる¹。以上の理由により、本報告書において取り扱う燃料電池は定置用(家庭・事務所)PEFC とする。

2. PEFC システム開発をめぐる国内と大阪府内の動向

特許取得件数からみると国内での PEFC のリーディングカンパニーは、三菱重工株式会社、松下電器産業株式会社、富士電機システムズ株式会社、三洋電機株式会社である(特許庁資料)。特許出願件数上位企業である上記 2 社に、産業技術総合研究所関西センターを加えた 3 社が大阪府における PEFC の技術開発拠点となっている。このことより当該地域における PEFC 開発のポテンシャルは他地域に比べ高いと予測される。

大阪府内の動向については、大阪ガス株式会社が平成 15(2003)年度より荏原バロード株式会社、三洋電気株式会社、東芝インターナショナルフュエルセルズ株式会社、松下電器産業株式会社の 4 社と個別契約を結び、家庭用 PEFC コージェネレーションシステムの共同開発を進めており、平成 17(2005)年度中の市場参入を目指している。

また、社団法人大阪工業会(当時：現在は大阪商工会議所と合併)は平成 14(2002)年 11 月に「テーマ主導型この指とまれ方式」による燃料電池のシーズとニーズのマッチングの場を設け、中小企業に対する燃料電池システム実用化支援を行った。これは「燃料電池システム部品実用化推進研究会(P-NET)」とよばれ、燃料電子システム開発メーカーや、燃料電池システムに関心のある大企業、中小・ベンチャー企業や、大学・公的研究機関らが参加した。

3. PEFC の将来市場規模

経済産業省が示すわが国の将来新エネルギー導入において、燃料電池は、平成 22(2010)年度に 220 万 kW 導入することを目標としている。そのうち 120 万 kW を家庭用燃料電池と想定している。こうした目標に対し、企業の開発動向などを踏まえ燃料電池実用化戦略研究会が出した期待される導入目標は、定置用燃料電池では平成 22(2010)年

に約 210 万 kW(家庭用 120 万 kW、業務用 90 万 kW)、平成 32(2020)年に 1,000 万 kW(家庭用 570 万 kW、業務用 440 万 kW)、平成 42(2030)年には 1,250 万 kW となっている。

第 2 節 大阪のポテンシャル

1. PEFC の要素技術と開発要件

PEFC の構成は、PEFC スタックとその周辺機器の 2 つに分けてとらえることができる。それぞれを構成する主な要素については下記のとおりとなる。

PEFC スタック： セパレータと MEA(Membrane Electrode Assembly：電極・膜接合体)ⁱⁱ
必要な補機・制御類：インバータ、熱交換器、循環ポンプ、脱イオンフィルタ、水ポンプ、脱硫器、昇圧ポンプ、フィルタ、空気ブロウ、ガス昇圧ブロウ、電磁弁、流量制御弁、リリーフ弁、熱交換器、温度センサー、圧力センサー、レベルセンサー、ガス濃度センサー、水処理装置、各配管部材、ガスケット、など

大阪商工会議所が主催した燃料電池システム部品実用化推進研究会(P-NET)は、PEFC システムを実用化するにあたり、上記の要素技術に対して、小消費電力、広い運転範囲、長期耐久性、低コスト、の 4 点を解決する必要があると指摘しているⁱⁱⁱ。関連する技術を持つ中小企業が PEFC 開発に参加するには、この要件と同時に各要素技術の持つ個別課題を解決していく必要がある。

2. アンケート調査分析

PEFC システムを開発するためには上記の厳しい要件をクリアする高い技術を持ち合わせた企業の参入が求められる。大阪府における燃料電池産業育成に資する大阪府内の中小企業の持つポテンシャルとは、燃料電池産業への参入実績がある、燃料電池に適用できる十分な技術水準を持っている(かつ参入意欲がある)、要求技術水準に達しているか自社で把握していないが、参入意欲はある、という特性を持つ事業者である。

ヒアリング調査では、PEFC システムは様々な要素技術から成り立つ製品であり、その技術開発にはある方向性は存在するものの前節に挙げた開発要件を満たすためには、現在の開発路線に対して発想の転換が必要との指摘を受けた。つまり、現時点において燃料電池の開発にふさわしい業種を決めることはできない。したがって、今回アンケート調査の配布先は、大阪商工会議所が主催する燃料電池システム部品実用化推進研究会(P-NET)参加者を含む機械金属関連事業者とした(詳細は第 1 章のとおり)。

調査時期は平成 16(2004)年 11 月、調査対象は大阪府全域、配布枚数は 636、有効回答数は 128、有効回答率は 20.1%であった。

(1) 燃料電池事業に参入済みの企業のポテンシャル

調査より、燃料電池事業に参入済みと回答した企業は16社(12.5%)であった。

回答16社の燃料電池に関連する取り扱い部品をみると、PEFCシステムの核となる電解質膜の組立て・生産、あるいはその部品を受託加工している企業はなかったが、スタックの中の1要素で、空気と燃料ガスと冷却水を流す役割を果たすセパレータを生産または受託加工をしている企業は3社であった(表2-2)。また、燃料電池関連品目の中で取り扱いが多かったものは、周辺部品となる制御・計測器関係、センサー関係、ポンプ関係である。

表2-2 燃料電池事業に参入済企業の取扱品目

燃料電池関連取扱品目	主要扱い品目または加工内容
セパレータ	カーボン加工品
セパレータ	薬品、食品用包装材料及び電子部品用材料
セパレータ、ポンプ関係、流量計関係、制御・計測機器関係、センサー関係、配管・継手関係、燃料改質器	(未回答)
センサー関係	ガス検知警報機(家庭用/工業用)
センサー関係	熱水機器、温度センサー、MIケーブル、エネルギー機器
燃料改質器	機械工具、理化学機器、切削工具、測定工具、その他治具
ポンプ関係	樹脂成形品製造、組立て、販売
ポンプ関係、流量計関係	金属プレス加工、熱処理加工
制御・計測機器関係	工学計測器(温度変換機、直流絶縁変換機)
制御・計測機器関係	電池性能評価装置、巻線絶縁試験機
制御・計測機器関係	アルミ精密部品加工
制御・計測機器関係	電気炉、乾燥機、各種試験器製造販売
制御・計測機器関係	画像診断システム(フィルム手法自動測定システム等)、バイオ観察装置、計測制御システムインテグレーター
制御・計測機器関係、配管・継手関係	液晶PDP搬送装置、分断装置
配管・継手関係	流体(ながれ)制御機器

燃料電池事業が全売上高に占める割合をみると、最大の事業者は35%で燃料電池の要素技術全般を取り扱っている。このほか、10%(2社)、5%(2社)、1%未満、0.5%、0.1%以下、0.05%、0.01%という例がみられた。全体として割合が低いのは、本業として扱う企業は皆無で、すべて兼業で扱っていること、特に試作品をスポットで受注する例が多いためである。

(受注先は府外が多い)

スタック・周辺機器に使用する部品の仕入高が最も多い事業所の所在地は、府内では大阪

市、八尾市、府外は滋賀県、神奈川県であった(回答数5社:3.9%)。また、燃料電池関連部品の売上高の中で受注高が最も多い事業所の所在地は、大阪府と回答したものが2社、府外では愛知県(3社)、神奈川県(3社)、兵庫県、東京都、栃木県であった(回答数12社:9.4%)。

(立地条件との関係は少ない)

このような受注の現状を踏まえ、改めて燃料電池の開発・生産を進める上での現在の立地条件に対する評価をみると、大半の回答者が「評価できない(わからない)」とした。この間に関連して、ある事業者は「燃料電池は世界規模で開発競争が進められている。そういう意味では国内の立地条件はあまり関係なく、いかに迅速に開発を進めることができるかという点がこの事業に取り組む上で重要な点となる。したがって、国内に優れた提携先が存在するなら関東も関西も関係ない」と答えている。

(立地メリット)

現在地に対してメリットが大きいと答えた企業(3社)の理由をみると、交通機関など産業インフラが充実(3社:100%)、公的研究施設や大学を利用しやすい(3社:100%)、部品・材料メーカーの集積が厚い(1社:33%)、技術者の確保が容易(1社:33%)という結果となった(複数回答)。なお、現地よりもメリットの大きい地域があると回答した企業(1社)は、その地域を愛知県豊田市とし、その理由として部品・材料メーカーの集積が厚い、受注・販売先との距離が近いと回答した。

これらの回答結果より、燃料電池市場に関わる先駆的企業は現時点において集積するまでに至っておらず、全国に散在する状況であることが推察される。大阪府にはPEFCの技術開発拠点となっている松下電器産業株式会社、三洋電機株式会社の大手受注・販売先があるため、今後の行政施策支援如何によっては大阪が燃料電池関連産業の集積地区として発展していく可能性は高い。

また、参入済企業の特徴としては、5年前と比較した直近の決算期における年間売上高が全体に増加基調にあることがわかった(表2-3)。

表2-3 参入済企業の年間売上高伸び率(過去5年間)

(単位:回答件数、%)

	合計	10%以上の増加	1-10%未満の増加	横ばい	5-10%未満の減少	10%以上の減少
スタックを組立て・生産	2 100.0	-	1 50.0	-	-	1 50.0
スタックの部品を生産又は受託加工	2 100.0	-	2 100.0	-	-	-
周辺機器を組立て・生産	4 100.0	-	2 50.0	-	1 25.0	1 25.0
周辺機器の部品を生産又は受託加工	8 100.0	7 87.5	-	-	-	1 12.5

(2) 潜在的参入企業のポテンシャル

潜在的参入企業とは、直接 PEFC 用ではないが PEFC に使用可能な部品を取り扱っている企業と、回答企業の持つ技術と参入意欲からみて将来の状況次第では PEFC 市場に参加すると判断される企業をさす。本節では前者を取り上げ、後者は次節で将来の参入意欲を基準に自社技術の自己評価別に分類して、特徴を明らかにする。

(センサー、制御・計測機器関係の取り組みが多い)

PEFC 向けではないが PEFC に使用可能な周辺機器を組立て・生産していると回答した企業は 10 社(7.8%)であり、仮に PEFC を取り扱うとするならばどの品目への対応が可能かについてはセンサー関係(3社:30%)、制御・計測機器関係(3社:30%)となっている。これらの技術に対しては、PEFC システム開発メーカーの開発要望が強く、今後、このような技術を持つ企業の積極的な参入が期待される(表 2 - 4)。

表 2 - 4 PEFC に使用可能な周辺機器・部品を取り扱う企業の取扱品目と PEFC への適用可能性

燃料電池関連取扱品目	主要扱い品目または加工内容
センサー関係	工業計器製造販売(熱電対/放射温度計、オンライン型水分計・成分計、圧力計、流量計、レベル計、熱画像装置、調節計、記録計、データロガー、人体検知センサ、O ₂ 濃度計、湿度計)、燃料電池評価装置、カロリメータ、半導体試験装置
フィルター	シア濾過材(シア紙、特殊機能紙、脱臭フィルター、抗菌・抗カビフィルター)
ポンプ関係	空気圧縮機、各種ガス圧縮機、真空ポンプ
制御・計測機器関係	産業機械、プラント設備、電子制御装置の設計、製作
制御・計測機器関係	電子機器製品、ボルトナット
電極、セパレータ	ロール、コア、物流、樹脂成形(射出、押し出し、真空他)、樹脂加工(切削、研磨、他)
流量計関係、配管・継手関係	油圧関連機器の販売、油圧ユニット、油圧応用機械の設計製作、メンテナンス業務
センサー関係	金属ダイアグラム型圧力センサー
配管・継手関係	各種ホース、ゴム版、金型製品等
制御・計測機器関係、センサー関係	ソフトウェア開発

また、このような潜在的参入企業の 5 年前と比較した直近の年間売上高は、既に PEFC 市場に参入済みの企業と比較して、全体的に増加傾向にあるとはいえず、経営状況にばらつきがあることがわかる(表 2 - 5)。

表 2 - 5 潜在的参入企業の年間売上高伸び率(過去 5 年間)

(単位: 回答件数、%)

	合計	10%以上の増加	1 - 10%未満の増加	横ばい	5 - 10%未満の減少	10%以上の減少
燃料電池に使用可能な周辺機器を組立て・生産	7 100.0	2 28.6	1 14.3	1 14.3	1 14.3	2 28.6
燃料電池に使用可能な周辺機器部品の生産・受託加工	3 100.0	2 66.7	-	-	1 33.3	-

第3節 課題と育成策

(研究開発補助金への高い要望)

回答 128 企業の行政施策への要望をみると、「研究開発への補助金」が最も多く、「ビジネス・マッチングの場の提供」「ユーザーへの導入促進のための減価償却・税制等の優遇」と続いている。しかし、ポテンシャルとしてこれらの企業を見た場合、PEFC 市場への参入程度によって各企業が持つ課題や必要施策は異なると推測される。よりきめ細かな施策を行うことは、PEFC 事業の育成に必要である。この考えに基づき本節では、アンケート回答企業を PEFC 事業の参入度合い別に分け、各企業の置かれている環境がどのような課題を抱かせ、また行政に対してどのような施策を求めているのかを示していく。

1. PEFC 事業参入済み企業の抱える課題と施策ニーズ

(1) 参入済み企業の抱える課題

(研究者・技術者の確保が第一課題)

既に PEFC 事業に着手し、PEFC スタックもしくは周辺機器を組立・生産、もしくは、その部品を生産または受託加工している企業が抱える課題の第 1 位は、「研究者・技術者の確保」である(表 2 - 6)。ヒアリング調査においても、「人材確保が大変である」との意見が多く聞かれ、PEFC 事業を拡大する上で人材確保が最も大きな課題となっていることが推察される。

表 2 - 6 参入済企業の抱える課題

(単位：回答件数、%)

合計	研究者・技術者の確保	大学・研究機関との連携	ユーザーの現場ニーズ把握	必要資金の調達
34	8	7	4	3
100.0	23.5	20.6	11.8	8.8

試作品・部品作りのための協力企業の確保	性能などの第三者評価	完成品メーカーの機構・部品等に対するニーズ把握	自社技術の燃料電池分野での有効性(通用するか)	他社特許の存在検索
3	2	2	2	1
8.8	5.9	5.9	5.9	2.9

知的財産権の出願	運転・実証などの試験設備や場	学会論文などの文献入手	その他
1	1	-	-
2.9	2.9	-	-

(注) 複数回答。

なお、人材確保の方法については、PEFCの研究開発で先行する企業の取り組みが参考になると考えられる。ある企業では、社内において「研究者」と位置付けられるものは数名に過ぎないが、社員全員が何らかの技能を修得している技能集団であるように教育をしており、多面的な視点から開発課題に取り組めるような環境を作り出しているという。さらに社外には、技術開発に関する頭脳集団(ブレン)と顧問を抱えており、技術指導を適宜仰げる状態にしている。頭脳集団は退職した技術者および研究者で構成され、社員の技能向上にも役立っている。

第2位は、「大学・研究機関との連携」である。これは上記の人材不足という課題と関連していると考えられる。ヒアリング調査では、大学・研究機関との連携は関東地方で先行しているという声が複数聞かれた。特に新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は、燃料電池開発に取り組む一線級の国内研究者を把握しており、それらの研究者を招いて定期的に研究会を開催している。この研究会に対する評価は高く、関西でも同様の会を開いてほしいという要望が聞かれた。

(2) 参入済み企業の施策二ーズ

(研究開発への補助金が第一の施策二ーズ)

また、行政施策をみると、第1位は「研究開発への補助金」であり、続いて「ビジネス・マッチングの場の提供」「セミナー、イベント等の定期的開催」「ユーザーへの導入促進のための減価償却・税制などの優遇」が同率で2位となった(表2-7)。PEFC開発で先行する企業に対するヒアリング調査では、大学・研究機関に直接訪問し、積極的に技術指導や助言をもらうようにしている行動が確認され、行政側に対しても積極的に両者を引き合わせる場(セミナーやメッセ、研究会等)を求める声も多く聞かれた。

表 2 - 7 参入済企業が望む公的支援策

(単位：回答件数、%)

合計	研究開発への 補助金	ビジネス・ マッチングの 場の提供	セミナー・ イベントなどの 定期的開催
33 100.0	9 27.3	4 12.1	4 12.1
ユーザーへの 導入促進のための 減価償却・税制 などの優遇	大学・ 公的研究機関との マッチングの場を 提供	大学・ 公的研究機関と 産業界による 研究会設置	ユーザーへの 導入促進のための 補助金
4 12.1	3 9.1	3 9.1	3 9.1
機器の運転・ 運用にかかわる 規制の緩和	外国人研究者の 雇用規制緩和	その他	開発成果の広報
1 3.0	1 3.0	1 3.0	-

(注) 複数回答。

2. 潜在的参入企業の抱える課題と施策ニーズ

(1) 潜在的参入企業の抱える課題

PEFC 市場への潜在的参入企業を以下の 5 タイプに分類し、それぞれの抱える課題と施策ニーズについて検証する。

(ユーザーの現場ニーズ把握が第 1 位：高い技術水準と意欲を持つ企業)

PEFC 向けではないが、PEFC に使用可能な周辺機器・部品を扱っている企業の抱える課題第 1 位は、「ユーザーの現場ニーズ把握」で、続いて「必要資金の調達」「大学・研究機関との連携」となった(表 2 - 8)。この回答結果から、高い技術と参入意欲を持つ企業は、ユーザーである PEFC システム開発メーカーの要望がわかるならば、それに向けた製品開発に取り掛かる可能性が高いことが予測される。また先の課題についての設問で、同グループは人材不足を挙げていたことから「大学・研究機関との連携」に対する要望も多くなったと思われる。

表 2 - 8 PEFCに使用可能な周辺機器・部品を扱っている企業の課題

(単位：回答件数、%)

合計	ユーザーの 現場ニーズ 把握	必要資金の 調達	大学・研究機関 との連携	研究者・技術者の 確保
30	6	5	5	4
100.0	20.0	16.7	16.7	13.3

完成品 メーカーの 機構・部品等 に対する ニーズ把握	試作品・部品 作りのための 協力企業の 確保	性能などの 第三者評価	運転・実証 などの 試験設備や場
4	3	2	1
13.3	10.0	6.7	3.3

(注) 複数回答。

(他社特許の存在把握が第1位：PEFC 研究のみに取り組む企業)

現在 PEFC 関連の部品等は扱っていないが、研究は行っていると回答した企業の抱える課題の第1位は、「他社特許の存在検索」で、続いて「ユーザーの現場ニーズ把握」となった(表 2 - 9)。この回答結果から、研究に取り組む企業は、自社の研究の方向性や今後の市場参入に向けて他社の動向を把握しようとしている状況であると推測される。

表 2 - 9 PEFCの研究に取り組んでいる企業の課題

(単位：回答件数、%)

合計	他社特許の 存在検索	ユーザーの 現場ニーズ把握	必要資金の調達
9	3	2	1
100.0	33.3	22.2	11.1

完成品メーカーの 機構・部品等 に対する ニーズ把握	知的財産権の出願	学会論文などの 文献入手
1	1	1
11.1	11.1	11.1

(注) 複数回答。回答のない選択肢は掲載していない。

(資金調達と他社動向の把握が課題：自社技術による市場参入を目指す企業)

PEFC スタック・周辺機器などの関連機器を扱っていないが、今後取り組みたいとし、また自社の技術がそれに役立つと認識している企業が課題としてあげたものは、全体に回答が分散した。同率1位として得られた回答は、「必要資金の調達」「他社特許の存在検索」「学会論文などの文献入手」であった(表 2 - 10)。この回答結果から、自社技術が役に立つと認識しつつも、資金の確保と他社・他研究機関の PEFC 開発状況を見極めた上で事業に

取り組みたいとする慎重な姿勢があることがうかがえる。

表 2 - 10 将来参入意欲があり、自社技術が開発に役立つとする企業の課題

(単位：回答件数、%)

合計	必要資金の 調達	他社特許の 存在検索	学会論文など の文献入手	大学・研究機関 との連携
29 100.0	4 13.8	4 13.8	4 13.8	3 10.3
運転・実証などの 試験設備や場	知的財産権の 出願	自社技術の 燃料電池分野での 有効性 (通用するか)	ユーザーの 現場ニーズ 把握	完成品メーカーの 機構・部品等に 対するニーズ把握
3 10.3	3 10.3	2 6.9	2 6.9	2 6.9
研究者・技術者 の確保	性能などの 第三者評価	試作品・部品作り のための 協力企業の確保	その他	
1 3.4	1 3.4	-	-	

(注) 複数回答。

(資金調達が第一課題：将来取り組みを希望するが自社技術が役立つかわからない企業)

PEFC 関連商品を扱っておらず、また自社の技術がどのように役立つかわからないが、将来 PEFC 開発に参入意欲を持っている企業の抱える課題の第 1 位は、「必要資金の調達」で、続いて「自社技術の燃料電池分野での有効性(通用するか)」「ユーザーの現場ニーズ把握」となった(表 2 - 11)。新たに PEFC 開発に取り組むには、その資金を確保することが課題であると同時に、PEFC 市場でどの程度役に立つのか、自社の市場における位置付けに関する情報が不足している状況が読み取れる。

(PEFC 開発のきっかけを模索する企業の存在)

現時点において PEFC とまったく関係を持たないが将来 PEFC 市場へ参入したいという意欲のみを持ち合わせている企業もつ課題は、集中して選択されたものではなく、各企業はそれぞれ「必要資金の調達」「他社特許の存在検索」「自社技術の燃料電池分野での有効性(通用するか)」を選ぶ結果となった(表 2 - 12)。

表 2 - 11 将来参入意欲があるが、自社技術が役立つかわからないとする企業の課題
(単位：回答件数、%)

合計	必要資金の調達	自社技術の燃料電池分野での有効性(通用するか)	ユーザーの現場ニーズ把握	他社特許の存在検索
28	6	5	4	4
100.0	21.4	17.9	14.3	14.3

知的財産権の出願	大学・研究機関との連携	完成品メーカーの機構・部品等に対するニーズ把握	学会論文などの文献入手	その他
4	2	1	1	1
14.3	7.1	3.6	3.6	3.6

(注) 複数回答。回答のない選択肢は掲載していない。

表 2 - 12 将来参入意欲があるが、自社技術で直接結びつくものはないとする企業の課題

(単位：回答件数、%)

合計	必要資金の調達	他社特許の存在検索	自社技術の燃料電池分野での有効性(通用するか)
3	1	1	1
100.0	33.3	33.3	33.3

(注) 複数回答。回答のない選択肢は掲載していない。

(2) 潜在的参入企業の施策ニーズ

(研究開発への補助金が第1位)

ここでは PEFC 市場に潜在的参入者である企業が行政に対して求める施策について検証する。ただし、すべての回答グループにおいて研究開発への補助金を求める声が第1位となったため、研究開発の補助金を第一要件とし、さらに各グループがどのような施策ニーズを持っているかみていくこととする。

(ビジネス・マッチングの場の確保も重視：高い技術水準を持つ企業)

燃料電池市場に関わっていないが高い技術水準を持つ企業が、燃料電池事業に取り組む際に重要であると考えられる行政施策をみると、第1位は「研究開発への補助金」で、続いて「ビジネス・マッチングの場の提供」「ユーザーへの導入促進のための補助金」となった(表 2 - 13)。この回答結果から、保有している高い技術力をもとに、取引先企業と出会う機会があれば積極的に事業を展開していきたいという企業の姿勢が読み取れる。

(研究開発コストの回収を期待できるような市場を要望：PEFC 研究のみ取り組む企業)

次に、燃料電池スタック・周辺機器等の関連部品を扱ってはいないが、燃料電池の研究に既に取り組んでいると回答した企業の求める行政施策は、同率1位で「研究開発への補助金」「ユーザーへの導入促進のための減価償却・税制などの優遇」となった(表 2

- 14)。

研究開発を継続させていく上でも、需要見通しを明確にすることが課題となっている。

表 2 - 13 PEFCに使用可能な周辺機器・部品を扱っている企業の望む公的支援策

(単位：回答件数、%)

合計	研究開発への補助金	ビジネス・マッチングの場の提供	ユーザーへの導入促進のための補助金	大学・公的研究機関とのマッチングの場を提供
27 100.0	7 25.9	5 18.5	4 14.8	3 11.1
ユーザーへの導入促進のための減価償却・税制などの優遇	機器の運転・運用にかかわる規制の緩和	外国人研究者の雇用規制緩和	大学・公的研究機関と産業界による研究会設置	セミナー・イベントなどの定期的開催
3 11.1	2 7.4	1 3.7	1 3.7	1 3.7

(注) 複数回答。

表 2 - 14 PEFCの研究に取り組んでいる企業の望む公的支援策

(単位：回答件数、%)

合計	研究開発への補助金	ユーザーへの導入促進のための減価償却・税制などの優遇	開発成果の広報
9 100.0	2 22.2	2 22.2	1 11.1
外国人研究者の雇用規制緩和	ビジネス・マッチングの場の提供	セミナー・イベントなどの定期的開催	ユーザーへの導入促進のための補助金
1 11.1	1 11.1	1 11.1	1 11.1

(注) 複数回答。

(自社技術のマーケティングの場を要求：自社技術による市場参入を目指す企業)

燃料電池スタック・周辺機器等の関連商品を扱ってないが、今後燃料電池に取り組みたいと意欲を示し、かつ自社の技術が開発に役立つと認識している企業は第1に「研究開発への補助金」を求め、続いて「ビジネス・マッチングの場の提供」「開発成果の広報」となった(表 2 - 15)。

表 2 - 15 将来参入意欲があり、自社技術が開発に役立つとする
企業の望む公的支援策

(単位：回答件数、%)

合計	研究開発への 補助金	ビジネス・マッチング の場の提供	開発成果の広報
25 100.0	5 20.0	4 16.0	4 16.0
大学・公的研究機関との マッチングの場を提供	大学・公的研究機関と 産業界による 研究会設置	機器の運転・ 運用にかかわる 規制の緩和	セミナー・ イベントなどの 定期的開催
3 12.0	3 12.0	2 8.0	1 4.0
ユーザーへの 導入促進のための 補助金	ユーザーへの導入促進の ための減価償却・税制 などの優遇	その他	外国人研究者の 雇用規制緩和
1 4.0	1 4.0	1 4.0	-

(注) 複数回答。

(マッチングの場を要望：将来取り組みを希望するが自社技術が役立つかわからない
企業)

燃料電池スタック・周辺機器等の関連商品を扱っていないが、今後の取り組み意欲を示しつつも、自社の技術がどのように役立つかわからないと回答した企業の示す施策ニーズの第1位は「研究開発への補助金」で、続いて「ビジネス・マッチングの場の提供」「ユーザーへの導入促進のための減価償却・税制等の優遇」となった(表2 - 16)。

(求められるビジネス・マッチングの場)

上記回答結果と、先の、燃料電池に関わっていないが燃料電池に適用可能な商品を扱っている、とするグループと、今後参入意欲があり自社技術が役立つと認識しているグループの回答結果を比べると、すべてにおいてビジネス・マッチングの場の提供が求められていることがわかる。このことから、高い技術水準と意欲を持つ企業に対しては、市場参入のきっかけとなる情報の整備、場の提供などを行政が積極的に進めることが必要であることがわかる。

表 2 - 16 将来参入意欲があるが、自社技術で直接結びつくものはないとする企業の望む公的支援策

(単位：回答件数、%)

合計	研究開発への補助金	ビジネス・マッチングの場の提供	ユーザーへの導入促進のための減価償却・税制などの優遇	ユーザーへの導入促進のための補助金
30	7	6	5	4
100.0	23.3	20.0	16.7	13.3

セミナー・イベントなどの定期的開催	大学・公的研究機関と産業界による研究会設置	開発成果の広報	大学・公的研究機関とのマッチングの場を提供
3	2	2	1
10.0	6.7	6.7	3.3

(注) 複数回答。回答のない選択肢は掲載していない。

(PEFC の現状把握のための情報提供も重要)

現時点において事業内容が PEFC とまったく関わりがないものの、将来同市場への参入意欲を示している企業が求める行政施策は、「研究開発への補助金」を 2 社、「大学・公的研究機関とのマッチングの場を提供」「ビジネス・マッチングの場の提供」「ユーザーへの導入促進のための補助金」「ユーザーへの導入促進のための減価償却・税制等の優遇」をそれぞれ 1 社が挙げる形となった(表 2 - 17)。

表 2 - 17 将来参入意欲があるが、自社技術が役立つかわからないとする企業の望む公的支援策

(単位：回答件数、%)

合計	研究開発への補助金	大学・公的研究機関とのマッチングの場を提供	ビジネス・マッチングの場の提供	ユーザーへの導入促進のための補助金	ユーザーへの導入促進のための減価償却・税制などの優遇
6	2	1	1	1	1
100.0	33.3	16.7	16.7	16.7	16.7

(注) 複数回答。回答のない選択肢は掲載していない。

このように回答結果が分散したのは、回答者が PEFC 事業参入について具体的なイメージを持っていないからと考えられる。逆にいえば、PEFC 市場にまったくの新規参入者を促すには現段階における PEFC の開発動向、市場ニーズを先ず知らせることが必要である。

3. アンケート・ヒアリング分析結果に対する考察

(大阪府内企業の PEFC 事業参入意欲は高い)

大阪府における PEFC 事業への参入者は、PEFC のコア技術となる電解質膜等、セルに関する部品開発を行っているところはほとんど存在せず、多くがその周辺機器の開発に携わっていることがわかった。アンケート調査からイメージされる燃料電池事業へ参入済みの企業とは、売上高に占める研究開発費の割合が、潜在的参入企業と比較して高い、TL0(技術移転機関)等の利用に積極的で、強い開発姿勢を持っている事業者である。これに対し、潜在的市場参入者は、企業経営状況に一定の方向性が認められるわけではないが、PEFC 市場を見極めようと様々な情報を模索している状況がうかがえる。

以上のような PEFC 市場において顕在化している企業と潜在的参入を模索する企業を合計すると 53 社(41.4%)となり、これが現段階における PEFC に関する大阪府のポテンシャルであるといえよう。

(参入の敷居を低くするには「ユーザーの現場ニーズ」情報の提供)

今回、燃料電池事業に関連すると思われる事業者に直接アンケートを依頼したものの、実際に PEFC 事業に参入している企業が少なかった(16 社：12.5%)理由は、本報告書で潜在的参入者とした企業の回答に現れていると思われる。例えば、PEFC に適用可能な高い技術を持ちつつも市場参入を果たしていない企業が挙げる課題の第一は、「ユーザーの現場ニーズ把握」であり、企業が市場参入のきっかけを探し求めているといえよう。

大阪府内における PEFC システム開発メーカーは、必要とする周辺機器・部品を公募による調達を行っている。このことは、大手企業が特定の中小企業を抱え込み、技術開発に当たらせようとするのではなく、中小企業の持つ技術の多様性の中から PEFC 開発の突破口を求めようとしていることを表している。その意味で、府内における中小企業のほとんどにとって同分野の参入可能性があるといえる。むしろ、開発メーカーのニーズと中小企業の持つ技術(シーズ)を引き合わせる場がないことが、府内 PEFC 事業者の少なさの理由と考えられる。

(情報提供による参入障壁の緩和を)

また、PEFC 市場への参入を希望している企業は 37 社(28.9%)存在した。

各社の技術レベルについて問わないとしても、こうした高い意欲を持つ企業を育成していくためには、きめ細かな情報提供を行うことが必要である。現在の PEFC 開発状況について特許や求められる要素技術などの情報を提供することで、開発担当企業の市場参入判断を与えることができる。「PEFC 開発については発想の転換が必要である」という意見が企業からは聞かれたことから、特定の技術のみによって参入企業を限定するのではなく、幅広い分野の企業が参加することが、市場の育成につながっていくと考えられる。

第4節 大阪でのPEFC関連企業育成策

以上のアンケート分析を踏まえ、大阪府内におけるPEFC関連企業の育成策とは、企業の市場参入段階別に各企業の開発意欲、参入意欲を刺激するための環境を整えることである。具体的には以下の施策が考えられる。

(参入済み企業と市場参入目前企業に対する施策)

既にPEFCに取り組んでいる企業と、高い技術水準を持ちあわせている企業に対する施策としてまず必要なのは、これらと企業とPEFC開発メーカーを引き合わせるマッチングの場の提供である。具体的には大手開発メーカーのニーズを把握し、その情報公開をする、あるいは中小企業の技術フェアを開催するなど、参入の間口を広げる施策が求められる。

(潜在的参入企業に対する施策)

自社技術が役に立つかわからない、あるいは研究中であるなど、まったく別事業からの新規参入を検討している企業に対する施策としては、PEFC開発に関わる様々な情報提供を行うことが必要である。特に、特許取得状況、開発状況など、企業にどの分野で参入余地があるのか客観的判断を下せる情報を整備していくことが求められる。

(需要側からみた市場整備も必要)

また、潜在的参入企業からはPEFCを購入するユーザーに対する導入補助を求める声も多く聞かれた。これは、同市場に対する将来の成長性を確保するため、需要刺激施策も必要であるとの認識から求められた施策であるといえる。PEFC市場を育てていくには、供給側の施策にとどまらず、需要側を刺激する施策も同時に展開していかなくてはならない。

(研究開発補助金に対する高い要望)

PEFCのように最先端の技術を結集して作られる製品の場合、製品化するまで研究開発するには莫大な費用がかかる。こうした研究開発資金を求める声は、PEFCの取り組み程度に係わらず多く聞かれた。適切かつ効果的な資源配分を行うためには、行政はこれらの要望が、基礎研究を行う上で必要なのか、事業として離陸するまで必要なのか等を精査し、各企業の必要性および段階に応じて適切に支援できる環境を整備することが望まれる。

ⁱ 事実、PEFC型燃料電池開発に取り組む企業のヒアリングにおいても、様々な燃料電池技術がある中でPEFCの技術は中小企業が最も参入しやすい技術分野であると指摘されていた。

ⁱⁱ 電解質膜とそれを挟む触媒層、およびガス拡散層を一体化したもの。厚さは1mm弱程度。

ⁱⁱⁱ 松下電器産業株式会社では、燃料電池コージェネレーションシステムの開発課題として、発電効率の改善(目標32-35%HHV)、総合効率の改善(目標70-80%HHV)、家庭用に要求される課題として起動性・負荷応答性の確保、安全性・簡単な操作性の確保、耐久性確保(目標10年、40,000時間)、コスト削減(目標30-50万円/kW)とあり、特に現在の重要課題として耐久性とコスト削減を挙げている(「地球環境に優しい新エネルギー(燃料電池)社会の構築に向けて-燃料電池と水素エネルギー-」講演会資料,2003)。

第3章 ロボットと大阪のポテンシャル

第1節 ロボット産業の現状

1. ロボットとは

工業製品としてのロボットは、産業用ロボットを指している。産業用ロボットの定義は、日本工業規格（JIS）によって、「自動制御によるマニピュレーション（人間の腕や手に類似した動作）機能または移動機能を持ち、各種の作業をプログラムによって実行でき、産業に使用される機械」とされている。用途の97%は、製造業の生産現場（工場）における省力化設備向けであり、主要ユーザーは自動車産業、電子・電機産業などである（日本ロボット工業会資料）。用途の他の3%は、原子力、土木・建築、ゴミ処理・清掃等製造業以外の分野である。

近年は認識センサーや人工知能の技術革新により、ロボットの判断力、自律性はより高度化し、用途も工場向けから人間との生活空間を共生する分野へと広がっている。すなわち、防犯、介護、医療など人の生活を支援する分野、アミューズメント、癒し、コミュニケーション、教育、玩具などの分野である。このような新しいタイプのロボットは、パーソナルロボット、パートナーロボット、家庭用ロボット、自律・移動型ロボットなど、様々な呼ばれているが、本調査では「次世代ロボット」と呼ぶことにした。

なお、経済産業省では、「産業用」の文言をはずして「ロボット」の名称を一般に使用し、産業用ロボットと対比する場合は「非産業用ロボット」または「次世代ロボット」を使用している。

2. ロボット業界の構造

ロボットは産業用ロボットと次世代ロボットに大別されるが、後者の市場は黎明期にあり、商品化されているのは一部である。このため、我が国で生産されているロボットの99%は産業用ロボットであり、これが経済産業省『工業統計』の対象となっている。また、次世代ロボットを扱うのは主として産業用ロボットメーカーであるという状況から、以下、産業用ロボットについて業界構造をみていく。

（ロボットは兼業部門として扱う企業が多い）

我が国の主要ロボットメーカー数を「社団法人日本ロボット工業会」に加入している会員数でみると、平成16(2004)年11月現在、52社（うち近畿地域に本社があるのは10社）である（賛助会員は除く）。

これら企業は、ロボット本体または部品の開発・設計・製作を行うが、ロボット専門企業は少なく、電気機械、重機械、精密機械など総合的な技術力を保有する機械メーカーがほとんどである。このほか、ロボットのユーザーが内製して外販する例もある。なお、専業で行う企業も一部みられるが、大手電気機械メーカーの産業用ロボット部門が分離独立した例である。

全体として、大手総合機械メーカーが多いのは、ロボット技術が機械系、電気・電子系

を中心とした多種多様な専門技術の集約であり、各専門技術分野の部品メーカーとのネットワークが欠かさないため、インテグレータ（統合）機能が重要となるためである。このほか、兼業部門として扱う企業が多いのは、受注変動の波が大きいことや、特注品がほとんど、という事情も反映している。

なお、産業用ロボットをユーザーから受注する場合、生産システム全体を一括して受注するが、上記大企業は機械装置のハード部分を担当するのが一般的で、ユーザーの生産内容にきめ細かく対応したシステムの設計やメンテナンス等は専門の中小企業が担当する。これら中小企業は、制御機器、分析機器、計測機器等の製造を本業として、ロボットのシステム設計やメンテナンスを行う例が多い。

（我が国のロボットの出荷と技術は世界でトップクラス）

我が国の産業用ロボット出荷台数は世界第1位であり、全世界の出荷台数の44%を占めている（表3-1）。この背景としては、産業用ロボットの主力ユーザーである自動車産業の発展に支えられてきたことが大きい。

また、ロボット技術の特許出願・登録件数をみても、我が国は米国、欧州を上回る件数となっており、我が国ロボット技術の水準の高さや、他国の追随を許さない競争力がうかがえる（表3-2）。

表3-1 世界の産業用ロボットの出荷台数
平成11（1999）年

（単位：台、%）

	日本	米国	欧州	その他	計
出荷台数	35,609	15,063	26,288	4,548	81,508
構成比	43.7	18.5	32.3	5.6	100.0

資料：特許庁『ロボットに関する特許出願技術動向調査』平成14年

表3-2 ロボット技術の特許出願・登録件数
平成2～11（1990～1999）年
（単位：件）

	日本	米国	欧州
出願件数	15,038	2,471	3,217
登録件数	5,211	2,462	2,043

資料：特許庁『ロボットに関する特許出願技術動向調査』平成14年

(次世代ロボットへの取組み)

1990年代頃より、我が国製造業の海外事業展開などから産業用ロボットの国内需要は伸び悩み傾向となり、産業用ロボットを扱うメーカーは自社の蓄積技術を転用できる新たな用途として次世代ロボットに注目することとなった。

現在、次世代ロボットに取り組んでいる企業は、産業用ロボットメーカーに加えて、自動車、電機、玩具などのメーカー、一部のベンチャー企業などである。なお、部品については、産業用ロボット向けの部品が次世代ロボット向けに転用されている場合が多い。

ただ、各社とも次世代ロボットへの取組みは慎重であり、産業用ロボットを事業の柱としつつ、次世代ロボットの研究は、自社技術を高度化する手段または自社の技術力を内外に示す手段として捉え、研究開発過程で蓄積することができた成果を本業の産業用ロボットにフィードバックしたいという例が多いようである。

第2節 大阪のポテンシャル

1. ロボット分野へのおおさか府内製造業の取組み

(部品メーカーの集積は厚い)

ロボットは、産業用ロボットと次世代ロボットに大別されるが、統計調査の対象となる産業用ロボットによって大阪府の全国的シェアをみていく。

平成14(2002)年の大阪府内産業用ロボットの事業所数は42、従業者数881人、製造品出荷額等294億12百万円で、対全国比はそれぞれ7.5%、5.1%、6.9%である(大阪府『大阪の工業』、経済産業省『工業統計(産業編)』)。

他の都道府県と比較した大阪府の順位をみると(表3-3)数値制御の産業用ロボットは事業所数、出荷額とも全国第3位、産業用ロボット部品では、事業所数が同2位、出荷額が同3位と上位にある(平成14年、経済産業省『工業統計(品目編)』)。また、その他の産業用ロボットでもそれぞれ第6位、11位となり、その地位は低くない。

このように、部品メーカーの集積が厚いことや、数値制御の産業用ロボットのシェアが高いことが大阪府の特徴といえる。なお、数値制御の産業用ロボットは主にプリント基板への電子部品の挿入・組立てなどの作業を行うもので、府内に家電産業の集積があることも関連している。

表3-3 大阪府における産業用ロボットの事業所数と出荷額

	大阪府	全 国	大阪府の対 全国比(%)	都道府県別順位			大阪府 の順位	
				1位	2位	3位		
数値制御の 産業用ロボット	事業所数	5	59	8.5	愛知	静岡	大阪	3位
	出荷額(百万円)	7,904	105,104	7.5	兵庫	愛知	大阪	3位
その他の 産業用ロボット	事業所数	7	148	4.7	愛知	東京	神奈川	6位
	出荷額(百万円)	1,964	225,393	0.8	愛知	山梨	神奈川	11位
産業用ロボット の部品	事業所数	57	672	8.5	愛知	大阪	東京	2位
	出荷額(百万円)	14,070	135,897	10.4	愛知	福岡	大阪	3位

資料：経済産業省『工業統計表』品目編、平成14年

(注)数値制御ロボットとは、動作の制御内容を数値化し、この数値の教示によって動作させるロボットである。

(ロボットの要素技術は多種多様)

ロボットに最低限、必要とされる要素技術は、制御技術、ソフトウェア技術、アクチュエータ(駆動装置)、認識技術、動力源、構造部材・外装材、統合化技術である(表3-4)。

表3-4 ロボットの要素技術

制御技術 (運動神経)	制御機器など
ソフトウェア技術 (脳)	人工知能ソフトウェアなど
アクチュエータ (筋肉)	サーボモータ、減速機、油空圧機器など
認識技術 (五感)	センサ、画像認識、音声認識など
動力源	燃料電池、リチウムイオンバッテリーなど
構造部材・外装材 (骨・関節・皮膚)	アルミニウム、プラスチック 形状記憶合金、カーボン素材、人工皮膚など
統合化技術	本体を開発・設計し、上記要素技術を統合する技術

資料：近畿経済産業局

『近畿地域における次世代ロボットに関する実態調査報告書』

経済産業省『新産業創造戦略』

(注) ()内は人間の各種器官に対応させたもの。

統合化技術を担うのは、本体の開発・設計メーカーであり、各要素技術を担うのは、専門の機器、部品メーカーである。一般に、一体のロボットには約千点の部品が必要とされると言われ、取引する部品メーカー数は多い。近年、本体メーカーでは、協力企業に部品類のモジュール化(各種部品の調達や複数部品の組立て)を委託し、直接、取引する協力企業数を15~20社に絞っている例も少なくない。

今回のアンケート調査では、大阪府内製造業のうち、これら要素技術を保有し、ロボット製作に関わることが可能と推測される636企業に調査票を配布した(詳細は第1章のとおり)。以下、このアンケート調査の結果をもとに大阪府内製造業のロボット事業への取組みをみていく。

回答128企業についてロボットへの取組み状況をみると、「ロボット本体の組立て・生産・メンテナンスを行っている」のは14%、「ロボット部品の生産・メンテナンスを行っている」のは13%となり、「ロボット向けではないが、ロボット部品への使用可能性がある部品の生産を行っている」のは19%となった(表3-5)。

これらロボットを扱う企業の従業者規模をみると、部品生産は小規模企業から大企業まで各規模にわたっているが、本体の生産は49人以下の企業と300人以上の大企業に分かれ、50~299人の企業の扱いは皆無となった(表3-6)。

表3 - 5 ロボットの扱い

(単位：社、%)

ロボット本体の 生産・メンテナンス を行う(A)	ロボット部品の 生産・メンテナンス を行う(B)	ロボット向けでは ないが、使用可能 な部品を生産(C)	ロボットはその 関連分野を 含め扱わず	合計
18	16	24	77	128
14.1	12.5	18.8	60.2	100.0

(注) A、B、Cの企業には複数回答がある

表3 - 6 従業者規模

(単位：社、%)

	全体	19人以下	20～49人	50～299人	300人以上
ロボット本体の生産・ メンテナンスを行う	18 100.0	7 38.9	5 27.8	0 0.0	6 33.3
ロボット部品の生産・ メンテナンスを行う	16 100.0	6 37.5	5 31.3	2 12.5	3 18.8
計	30 100.0	12 40.0	9 30.0	2 6.7	7 23.3

(ロボット事業を本業とする企業は少ない)

ロボット事業が売上高に占める割合をみると、本体の生産・メンテナンスを行うと回答した15社については、「1～10%」から「50%以上」までばらつきがみられる。

一方、部品の生産・メンテナンスを行うと回答した12社については、半数の企業が「1～10%未満」である(表3 - 7)。ロボットに必要とされる部品は多品種であるが、個々の部品メーカーへの発注は少量であることや、次世代ロボットでは試作品向けがほとんどであり、受注の継続が難しい状況を反映している。

表 3 - 7 ロボット事業が全売上高に占める割合

(単位：社、%)

	全体	1 ~ 10% 未 満	10 ~ 20% 未 満	20 ~ 30% 未 満	30 ~ 50% 未 満	50% 以 上
ロボット本体の生産・ メンテナンスを行う	15 100.0	4 26.7	4 26.7	1 6.7	3 20.0	3 20.0
ロボット部品の生産・ メンテナンスを行う	12 100.0	6 50.0	3 25.0	0 0.0	1 8.3	2 16.7
計	23 100.0	9 39.1	7 30.4	1 4.3	3 13.0	3 13.0

(ロボット関連の扱い品目は多種多様)

ロボットに取り組む企業について、その扱い品目をみていく (表 3 - 8)。

大部分が産業用ロボット関連で、自動搬送システム、制御機器を中心にさまざまな例があげられている。本体を扱う企業については、変圧器、配電盤、制御盤、分析機器等を本業とする企業が、兼業部門として産業用ロボットを扱う例が多いことを背景としている。なお、製造現場 (工場) 以外では、病院内の検体等自動搬送システムといった例がみられる。また、小規模企業でもロボット本体を扱う例がみられるが、産業用ロボットメーカーから依頼されて、ロボットを導入したユーザーの要請にきめ細かく対応した自動化システムを設計・製作したり、メンテナンスを行う企業である。

ロボット部品ではセンサー関係を扱う企業が多く、油空圧装置、アルミの精密加工等が続いている。

ロボット向けではないが、ロボット部品への使用可能性がある部品の生産を行っている企業の扱い品目をみると、精密機械、電気機械、一般機械、金属製品など幅広い品目があげられており、ロボット産業の裾野の広さを示している。

表3 - 8

ロボットに取組むと回答した企業の生産内容

ロボット本体の生産・メンテナンスを行う企業の事業内容	自動搬送モジュールシステム・物流機器（システム）
	溶接ロボット・半導体ウェア搬送ロボット
	アルミダイカスト用熔湯搬送ロボット
	病院内の検体・薬・レントゲンフィルム自動搬送システム
	無人搬送車
	バイオ・製薬業界向け計測制御システム
	制御機器・制御盤
	化学・食品製造向け省力産業用ロボット
	自動化・省人化システム開発・設計・製作
	航空機部品加工
	市販ロボットを利用した計測システム
	電子部品実装・半導体実装・創薬スクリーニング
	サーボモータ
	巻線絶縁試験機・電池性能評価装置
	冷間鍛造・プレス加工・海底掃除ロボット
プラスチック成形品箱詰ロボット・ねじ締めロボット	
ロボット部品の生産・メンテナンスを行う企業の事業内容	アーム等のアルミ加工
	アルミ精密部品加工
	映像センサー
	制御装置
	力覚センサー・ロボット用工具交換装置
	センサー・信号処理システム
	センサー・油空圧機器・サーボモータ、シリンダ -
	産業用ロボット駆動部品の加工
	板金部品
	油圧装置
油空圧機器	
機器・部材の改良・開発・試作・半自動塗装ロボット	
ロボット向けではないが、ロボットへの使用可能性がある部品の生産・加工を行っている企業の事業内容	センサー
	理化学機器
	測定工具・樹脂成形
	電気メッキ・プリント基板加工・研削研磨
	安全ブレーカ・小型漏電遮断機
	電子部品（LCD, LED）・金属部品（シャフト）
	冷間圧造製金属部品・異形鋼線
	非鉄金属熱間鍛造品
	半導体用研削盤
	ポリウレタンコーティング
	空気圧機器・エアドライブ
	樹脂成形（射出・押出・真空他）
	圧力センサー
	DCモータ・ギアボックス
	黄銅製配管継手・バルブ
マテリアルハンドリング（搬送）装置・パワートラック（動力台車）装置	
液体精密定量吐き出し装置	

（注）1行が1社の扱いである。

(高精度が要求されるロボット部品)

ロボットの本体や部品を扱う企業はどのような特徴をもっているのでしょうか。同業他社と比べた強みや特徴をみると、本体を扱う企業では、変圧器、配電盤、制御盤、分析機器等を本業とする企業が、関連事業として産業用ロボットへと事業展開した経緯もあり、「他製品で納入先と取引実績」が最も多く、「工業所有権を保有」と続いている(表3-9)。一方、部品を扱う企業では、自社の技術力が本体企業に評価されて、受注している例が多いこともあり、「高精度品を保有」が高い割合を占めている。

表3-9 同業他社と比べた強み又は特徴

(単位:社、%)

	合計	高精度品を保有	他製品で納入先と取引実績	工業所有権(特許など)を保有	微細加工など加工技術に優れている	特殊素材の加工技術に優れている	納入先の近くに立地	その他の強みまたは特徴
ロボット本体の生産・メンテナンスを行う	18 100.0	2 11.1	4 22.2	3 16.7	2 11.1	0 0.0	1 5.6	2 11.1
ロボット部品の生産・メンテナンスを行う	16 100.0	8 50.0	4 25.0	4 25.0	4 25.0	2 12.5	1 6.3	4 25.0
計	30 100.0	8 26.7	7 23.3	6 20.0	4 13.3	2 6.7	2 6.7	5 16.7

(注)複数回答。

2. 関連企業の集積

(現在地での立地メリットは大きい)

ロボット事業に取り組む上で、現在の立地条件の評価をみると、「評価できない(わからない)」とする企業が57%を占め、「メリットは大きい」とする企業割合を上回っている(表3-10)。ただ、「評価できない」と回答した企業も、ほとんどは次の設問の「メリットがある理由」に回答しているため、何らかのメリットを享受していることは否定できない。

なお、「現在地よりメリットが大きい地域がある」と回答した企業は、クリエイション・コア東大阪周辺への移転を望んでいる例である。

表3-10 現在の立地条件の評価

(単位:社、%)

	合計	メリットは大きい	現在地よりメリットの大きい地域がある	評価できない(わからない)
ロボット本体の生産・メンテナンスを行う	17 100.0	7 41.2	1 5.9	9 52.9
ロボット部品の生産・メンテナンスを行う	15 100.0	6 40.0	1 6.7	8 53.3
計	28 100.0	10 35.7	2 7.1	16 57.1

(最大の立地メリットは部品・材料メーカーの集積の厚さ)

各企業とも、ロボット事業に取り組む上で、現在の立地条件には何らかのメリットを評価しているわけであるが、その理由をみると、ロボットはさまざまな専門技術の統合であるため、部品・材料メーカーの集積、受注・販売先との距離など大阪府内の機械金属関連工業集積があげられている(表3-11)。このほか、先端技術をいかに自社の事業に取り組むかという点で、公的研究施設や大学を利用できることや、技術者の確保が評価されている。

表3-11 立地上のメリットがある理由

(単位:社、%)

	合計	部品・材料メーカーの集積が厚い	公的研究施設や大学を利用しやすい	同業者が多く、情報交流に便利	受注・販売先との距離が近い	技術者の確保が容易
ロボット本体の生産・メンテナンスを行う	18 100.0	4 22.2	4 22.2	4 22.2	2 11.1	2 11.1
ロボット部品の生産・メンテナンスを行う	16 100.0	4 25.0	4 25.0	2 12.5	1 6.3	2 12.5
計	30 100.0	6 20.0	6 20.0	4 13.3	3 10.0	3 10.0
		交通機関など産業インフラが充実	土地・建物にかかる費用が安い	外注業者(サービスを含む)の集積が厚い	公的助成が充実している	その他
		1 5.6	0 0.0	1 5.6	0 0.0	0 0.0
		2 12.5	1 6.3	0 0.0	1 6.3	1 6.3
		3 10.0	1 3.3	1 3.3	1 3.3	1 3.3

(注) 複数回答。

(大阪府内ロボット部品の集積は厚い)

ロボット部品メーカーの納入先について、その納入高が最も多い事業所の立地府県をみると、「大阪府外」が「大阪府内」を大きく上回っている(表3-12)。さらに、「大阪府内」と回答した企業についても、他府県本社企業の大阪府内営業所へ納入しているという例が少なからずあり、全体として納入先は府外に多い。大阪府外の具体的府県名をみると、富山、静岡、愛知、岐阜、奈良、京都、兵庫、福岡があげられており、いずれも産業用ロボットを扱う有力機械メーカーが立地している地域である。

大阪府内ロボット部品メーカーは、全体として多種多様な部品供給が可能であり、全国各地域のロボット本体メーカーに部品を供給している。このため、大阪府内の本体メーカーは部品調達先を敢えて他府県に求める必要性が低く、府内の部品メーカーから調達している。

表3-12 部品メーカーの納入先と
本体メーカーの部品仕入先

(単位:社、%)

	合計	大阪府内	大阪府外
部品メーカーの 部品納入先	10 100.0	3 30.0	7 70.0
本体メーカーの 主な部品仕入先	12 100.0	9 75.0	3 25.0

3. 取組み企業の研究開発戦略

(ロボットに取組む企業の20%強は研究開発型企业)

ロボットに取組むうえでは多大な研究開発投資が必要とされる。そこで、ロボットに取組む企業の売上高に占める研究開発費(研究開発担当者の人件費を含む)の割合をみると「1%未満」「1~3%未満」「3~5%未満」「5~10%未満」が、それぞれ20%強を占め、研究開発型企业の目安となる5%以上の企業割合は20%強を占めている(表3-13)。

表3-13 売上高に占める研究開発費の割合

(単位:社、%)

	全体	1%未満	1~3% 未満	3~5%未 満	5~10%未 満	10%以上
ロボット本体の生産・ メンテナンスを行う	18 100.0	4 22.2	4 22.2	4 22.2	5 27.8	1 5.6
ロボット部品の生産・ メンテナンスを行う	15 100.0	3 20.0	3 20.0	5 33.3	3 20.0	1 6.7
計	29 100.0	7 24.1	7 24.1	8 27.6	6 20.7	1 3.4

(展示会・見本市・技術フェアが重要)

ロボットの研究や開発のヒント・アイデアを外部から得る場合の入手先をみると、「展示会・見本市・技術フェア」が最も多い(表3-14)。技術交流やビジネスマッチングの場として重要で、本体メーカーでは、必要な部品の製作メーカーや加工技術保有メーカーを見出す場となり、また、部品メーカーでは取引先や大学・公的研究機関との出会いの場となる。ただ、展示会などの開催の規模や回数は関西より関東の方が優れているという企業が多く、関西での開催の充実を望む声が強い。2位以降については、「受注先・販売先」「異業種交流グループ」「大学」「学会」「公的研究機関」と続いている。

表3-14 研究開発のヒントやアイデアの入手先

(単位：社、%)

	全体	展示会・ 見本市・ 技術フェア	受注先・ 販売先	異業種交 流グルー プ	大学	学会
ロボット本体の生産・ メンテナンスを行う	18 100.0	12 66.7	9 50.0	6 33.3	5 27.8	5 27.8
ロボット部品の生産・ メンテナンスを行う	16 100.0	12 75.0	8 50.0	3 18.8	5 31.3	3 18.8
計	30 100.0	21 70.0	16 53.3	8 26.7	7 23.3	6 20.0

機械設備 メーカー	公設試験 研究機関	学会以外 の各種研 究会	外注業者	技術コン サルタン ト	原材料 メーカー
2 11.1	2 11.1	3 16.7	2 11.1	0 0.0	0 0.0
2 12.5	2 12.5	2 12.5	1 6.3	1 6.3	1 6.3
4 13.3	4 13.3	3 10.0	3 10.0	1 3.3	1 3.3

(注) 複数回答。

(大学などとの共同研究が重視される)

多大な研究開発投資を必要とする先端技術分野に企業が単独で取組むことは困難であることが多い。次世代ロボットの場合、国がロボット技術開発関連プロジェクトを企画して、大学・研究機関などが受託し、研究開発や試作が行われる場合が多く、これら大学などとの連携を希望する企業は多い。

ロボットに取組む企業における、その連携の内容をみると、「大学や研究機関と共同研究を実施」が40%を占めて最も多く、「自社社員を必要の都度、大学や研究機関へ派遣」「大学や研究機関の研究会に参加」と続いている(表3-15)。

大学が企業とのコラボレーションに前向きになってきたことや、国立大学では独立行政法人化される中、大学と企業の研究者が籍を置いたまま共同研究ができるようになるなど、産学連携は進展しつつあるといえる。

ただ、その一方で、「連携はしていない」とする企業も43%みられる。優れた技術を保有しながら大学との共同研究をためらう企業では、機密保持をあげる例があり、「大学の先生が共同研究の成果を学会で発表するため、ライバル企業に知られてしまう」という例が聞かれた。

表3-15 大学や研究機関との連携

(単位:社、%)

	全体	大学や研究機関と共同研究を実施	自社社員を必要の都度、大学や研究機関へ派遣	大学や研究機関の研究会に参加	大学や研究機関へ研究委託を実施	自社社員を常時、大学や研究機関へ派遣	大学や研究機関の研究者を自社の顧問又は嘱託に迎えている	連携はしていない
※ 本体の生産・メンテナンスを行う	18 100.0	8 44.4	5 27.8	4 22.2	2 11.1	2 11.1	2 11.1	8 44.4
※ 外部品の生産・メンテナンスを行う	16 100.0	8 50.0	5 31.3	4 25.0	3 18.8	1 6.3	1 6.3	5 31.3
計	30 100.0	12 40.0	8 26.7	7 23.3	4 13.3	2 6.7	2 6.7	13 43.3

(注) 複数回答。

中央電機計器製作所

ここで、大学との共同研究に取り組む企業事例をみていく。

A社の主要事業は、電気・電子計測の分野で、ユーザーの依頼に基づいて計測・分析システムを開発・設計・製作することである。また、自社ブランド製品としては、画像診断システム(LCD 偏光板等を CCD カメラを使って自動測定する) 電流測定装置等を販売している。

主要納入先は、大手電機メーカー、電力会社、産業機械メーカー等であり、近年の開発例として、バイオ観察装置、加速度センサー試験装置、鉄道(新幹線)用電流測定機・信号試験機等が挙げられる。

ロボットへの取り組みの契機は、3、4年前に大阪産業創造館の発明企業塾で、大学発ロボットベンチャー企業の社長と出会ったことである。同社は、産業用ロボットの分野においても、各種制御データを計測・分析するシステムの構築に実績があった。その後、この社長を通じて大阪大学との共同研究の道が開かれることとなり、主に介護分野のロボット開発コンソーシアムに参加することとなった。具体的には、大阪大学 I 教授のグループが取り組む次世代ロボット(アンドロイド型の開発)向けで、同システムの構築を担当した。このほか、同社の技術は大阪大学薬学部、医学部でも評価され、いずれも共同研究の声をかけられるようになった。

同社のロボット事業が売上高に占める割合は約 30%であるが、ほとんどは工場向けの自動制御システムによるものであり、次世代ロボット関連は試作品の製作が多いため、収益事業には至っていない。ただ、同社は研究開発型企业としての生き残り戦略を重視しており、今後の収益の柱としての次世代ロボット市場に大いに期待している。

(T L O に対する関心は高い)

T L O (技術移転機関) とは、大学・研究機関などが保有している特許などを、企業が導入できるように仲介する機関である。近年、大学は研究成果の社会還元に力を入れており、T L O に参加する企業も少なくない。

ロボットに取り組む企業の T L O の利用状況をみると、「現在、利用している」のは 13%、「過去に利用したことがある」のは 10%である (表 3 - 16)。

また、利用していなくても、「関心はある」が 63%を占めており、その利用意欲は強い。ただ、中小企業へのヒアリングからは、「大学の研究成果をみても自社の事業にどのように結びつくのかわからない」という声もあり、大学と企業の間を仲介するコーディネータのような存在が必要という声も聞かれた。

表3 - 16 TLO（技術移転機関）の利用

（単位：社、％）

	全体	利用している	利用したことはないが、関心はある	過去に利用したことがあるが、現在は利用していない	利用したことはなく、関心もない
ロボット本体の生産・メンテナンスを行う	18 100.0	4 22.2	10 55.6	2 11.1	2 11.1
ロボット部品の生産・メンテナンスを行う	16 100.0	2 12.5	11 68.8	1 6.3	2 12.5
計	30 100.0	4 13.3	19 63.3	3 10.0	4 13.3

（設備投資負担はロボット本体メーカーで大きい）

研究開発には、分析機器や試験機などが必要であり、さらに、試作品の製作においては、そのための設備投資が必要となる。

ロボット部品を扱う企業では、本体を扱う企業より「既存設備の改造で対応」という例がやや多い一方、ロボット本体を扱う企業では、「自社で設計し、自社内で製作」「自社で設計し、外部の機械メーカーに製作を依頼」とともに61%と高い割合を占めている（表3 - 17）。なお、ロボット本体を扱う企業では、自社技術の流失防止のために「自社で設計し、自社内で製作」に力をいれるという例もみられる。

表3 - 17 開発・生産に必要な設備の製作

（単位：社、％）

	合計	自社で設計し、自社内で製作	自社で設計し、外部の機械メーカーに製作を依頼	既存設備の改造で対応	その他
ロボット本体の生産・メンテナンスを行う	18 100.0	11 61.1	11 61.1	3 16.7	0 0.0
ロボット部品の生産・メンテナンスを行う	16 100.0	6 37.5	6 37.5	4 25.0	2 12.5
計	30 100.0	13 43.3	15 50.0	7 23.3	2 6.7

（注）複数回答。

第3節 課題と育成策

1. ロボットなど先端分野への取組み

(ロボットに取組む企業は幅広い先端技術分野にも取組む)

現在、取組んでいる分野をみると、ロボット本体または部品の生産・メンテナンスを行う企業では、当然ながら「ロボット」が第1位であるが、続いて「IT」「新材料・新素材」を始め幅広い分野への取組みがみられる(表3-18)。これらは、ロボットに関わる企業が、関連分野から参入している例が多いことや、ロボットは多種多様な技術から構成されるため、他の複数の先端技術分野にも取組んでいる企業が多いことを反映している。

先端技術分野の多くがロボット技術に関わっている例をみておくと、「環境・エネルギー」「燃料電池」は動力源、「新材料・新素材」は構造部材・外装材、「IT」は制御技術・ソフトウェア、「健康・福祉・介護」「航空・宇宙」は次世代ロボットの用途といえる。

次に、今後、取組みたい分野をみると、ロボット部品を扱う企業では、現在のところロボット事業による売上割合が低い企業も多いこともあり、「ロボット」が第1位にあげられている(表3-19)。ただ、ロボット本体を扱う企業では、「環境・エネルギー」「燃料電池」で高い割合がみられる。

表3-18 現在、取り組んでいる分野

(単位:社、%)

	全体	ロボット	IT(情報技術)	健康・福祉・介護	新材料・新素材	環境・エネルギー	航空・宇宙	燃料電池	その他
ロボット本体の生産・メンテナンスを行う	18 100.0	18 100.0	4 22.2	2 11.1	3 16.7	2 11.1	1 5.6	1 5.6	1 5.6
ロボット部品の生産・メンテナンスを行う	16 100.0	16 100.0	4 25.0	2 12.5	2 12.5	1 6.3	1 6.3	1 6.3	0 0.0
計	30 100.0	30 100.0	7 23.3	3 10.0	3 10.0	2 6.7	2 6.7	1 3.3	1 3.3

(注)複数回答。

表3-19 今後、取組みたい分野

(単位:社、%)

	全体	燃料電池	環境・エネルギー	ロボット	健康・福祉・介護	IT(情報技術)	航空・宇宙	新材料・新素材	その他
ロボット本体の生産・メンテナンスを行う	18 100.0	6 33.3	8 44.4	5 27.8	4 22.2	5 27.8	2 11.1	1 5.6	0 0.0
ロボット部品の生産・メンテナンスを行う	16 100.0	5 31.3	3 18.8	7 43.8	5 31.3	2 12.5	1 6.3	1 6.3	1 6.3
計	30 100.0	11 36.7	11 36.7	10 33.3	9 30.0	6 20.0	3 10.0	2 6.7	1 3.3

(注)複数回答。

(ロボット事業への取組み意欲は強い)

現在、ロボットを扱っていない企業並びに、ロボット向けではないが、ロボットへの使用可能性のある部品を扱う企業に対して、今後のロボット事業への参入の可能性を質問した。「自社がロボットの製造や開発に役立つ技術を保有していると思う」企業割合は、ロボットへの使用可能性のある部品を扱う企業で、62%を占めており、ロボットを扱っていない企業でも21%を占めるなど、取組み意欲は強い(表3-20)。

ただ、「自社技術がロボットの製造や開発にどのように役立つかわからない」と回答する企業割合は、ロボットへの使用可能性のある部品を扱う企業、ロボットを扱っていない企業とも30%強と、ほぼ同じ割合を占めている。ロボット産業は裾野が広く、多種多様な技術分野の企業が関わることができると言われるものの、自社の技術のどの部分がどこまで役立つか不明の企業が少なくない。各種研究会の開催による技術交流や、取引のマッチングの場が必要とされている。

表3-20 ロボット本体・部品を扱っていない企業における
ロボット技術の保有判断

(単位：社、%)

	合 計	自社は製造ならびに開発に役立つと考えられる技術を保有していると思う	自社技術が製造・開発にどのように役立つかわからない	自社技術で製造・開発に結びつくものは無し
(A)	21 100.0	13 61.9	7 33.3	1 4.8
(B)	67 100.0	14 20.9	23 34.3	30 44.8

(注) A：ロボット向けではないが、ロボットに使用可能な部品を生産する企業。

B：ロボットはその関連分野を含め扱っていない企業。

2. 今後の発展に向けて

(研究者の確保と自社技術の有効性が課題)

ロボット分野に取り組むうえでの課題をみると、「研究者・技術者の確保」が60%で最も多く、これに関連して「大学・研究機関との連携」も40%を占めている(表3-21)。次世代ロボットでは大学が主体となる産学共同研究プロジェクトなどで先端的研究が進められており、これらへの参画を可能にする上で、優秀な研究者・技術者の確保は重要課題となっている。

「必要資金の調達」も40%と高い割合であるのは、多大な研究開発投資を長期間継続して行う必要があることや、次世代ロボットの場合、市場が未成熟で、投資額の早期回収が見込めないことを背景としている。

次いで、「ユーザーの現場ニーズ把握」「完成品メーカーの機構・部品などに対するニーズ把握」「自社技術の有効性(通用するか)」がそれぞれ30%前後あげられ、自社の保有する技術や設備がどのように関わることができるのか、見極めることが重要となっている。

また、「試作品・部品製作のための協力企業の確保」も30%強あげられている。ロボット本体を扱う企業では、必要とされる部品の製作企業、材料加工技術保有企業、多種多様な部品を調達し、モジュール化(各種部品の調達や複数部品の組立て)して納品してくれる企業などを見出すことが重要となっている。

表3-21 ロボットに取り組む上での課題

(単位:社、%)

	合計	研究者・技術者の確保	大学・研究機関との連携	必要資金の調達	ユーザーの現場ニーズ把握	試作品・部品作りのための協力企業の確保
ロボット本体の生産・メンテナンスを行う	18 100.0	12 66.7	6 33.3	6 33.3	6 33.3	6 33.3
ロボット部品の生産・メンテナンスを行う	16 100.0	9 56.3	8 50.0	7 43.8	5 31.3	4 25.0
計	30 100.0	18 60.0	12 40.0	12 40.0	10 33.3	10 33.3

完成品メーカーの機構・部品などに対するニーズ把握	自社技術の当分野での有効性(通用するか)	他社特許の存在検索	運転・実証などの試験設備や場	性能などの第三者評価
3 16.7	5 27.8	4 22.2	2 11.1	1 5.6
6 37.5	4 25.0	2 12.5	2 12.5	0 0.0
8 26.7	8 26.7	4 13.3	4 13.3	1 3.3

(注)「知的財産権の出願」は回答なし。
複数回答。

(補助金とユーザーへの導入促進策が重要)

ロボットに取り組む企業が望む行政支援策をみると、第1位は「研究開発への補助金」で、前項の課題では資金調達が高い割合を占めていたこともあり、金融支援面での期待は大きい(表3-22)。

第2位、3位は「ユーザーへの導入促進のための原価償却・税制などの優遇」「ユーザーへの導入促進のための補助金」があげられている。次世代ロボット市場が黎明期にあり、事業化に向けて克服すべき課題が多い中で、ユーザーの潜在需要を喚起し、普及させていくために、官公需の活用などユーザーへの導入促進策が重要である。こうした導入補助や税制面での優遇は、介護・福祉・医療分野では一部で見られているようであるが、他の分野でも希望する企業は多い。

このほか、前項の課題であげられた協力企業、大学・研究機関との連携に対応して「ビジネスマッチングの場の提供」「大学・研究機関とのマッチングの場の提供」をあげる企業も少なくない。

なお、大阪市内にはロボットラボラトリーが平成16年11月に設置され、公開実験や企業間の交流の場となっている。今後、これを発展させ、JR大阪駅の北ヤードをロボットの街にする計画が進みつつある。こうした場がロボット産業の拠点となり、要素技術をもつメーカー、大学などの技術交流や情報交換を活発化させていくことが期待されている。このほか、公的な助成を受けた研究プロジェクトでは「開発成果の広報」も望まれている。

表3-22 ロボットに取り組む上で重要と考える行政施策

(単位：社、%)

	合計	研究開発への補助金	ユーザーへの導入促進のための原価償却・税制などの優遇	ユーザーへの導入促進のための補助金	ビジネス・マッチングの場の提供	大学・公的研究機関とのマッチングの場を提供
ロボット本体の生産・メンテナンスを行う	18 100.0	10 55.6	9 50.0	7 38.9	5 27.8	1 5.6
ロボット部品の生産・メンテナンスを行う	16 100.0	13 81.3	7 43.8	6 37.5	3 18.8	4 25.0
計	30 100.0	20 66.7	13 43.3	11 36.7	8 26.7	5 16.7

開発成果の広報	大学・公的研究機関と産業界による研究会設置	機器の運転・運用に関わる規制の緩和	セミナー・イベントなどの定期的開催	外国人研究者の雇用規制緩和
4 22.2	2 11.1	2 11.1	1 5.6	1 5.6
3 18.8	2 12.5	1 6.3	1 6.3	0 0.0
5 16.7	4 13.3	3 10.0	2 6.7	1 3.3

(注) 複数回答。

(次世代ロボットへの取組み)

ここで、次世代ロボットに取組む企業事例を2社みていく。

B社は、変圧器メーカーであったが、その後、溶接機、溶接ロボットなどを開発し、産業用ロボットの総合メーカーとなった。現在の主力製品としては、半導体搬送ロボットや液晶基盤搬送ロボットがあげられる。

次世代ロボットで、最初に取組んだのは吉本興業から委託を受けたお笑いロボットであった。現在、取組んでいるのは、患者を横たわらせたままベッドから搬送車へ移し替えることができる患者移送ロボットである。同社の特許である「サーボシステム」(複数のモータを制御する)を活用し、東京大学と産学連携で、共同開発した。このロボットは東大病院での1ヶ月の臨床実験を経て、現在は府内の病院でモニターをかねた実証実験を行っている。医療機関には好評で、デモ機はフル回転であるが、価格が高いため、リースで納品している。ユーザーが導入できるような補助が望まれている。

大晃機械製作所

C社の主要事業は、自動車関連のアーク溶接ロボットシステムの構築である。このシステムの販売先は、全ての国内自動車メーカー並びにこれらメーカーの海外工場である。海外向け販売の比率は売上高の約30%を占める。

同社の産業用ロボット以外への取組みは、平成14年に白線引きロボットの開発に成功したのが最初である。これは、道路上の消えかけている白線を自動的に検出し、追跡しながら、新たに白線を引き直していくロボットである。このロボットによって、画像センシングや自律台車の分野で同社の技術は高く評価されることとなり、中小企業創造活動促進法の認定も受けた。

次世代ロボットについては、現在、国際電気通信基礎技術研究所へ癒し系ロボットの部品を納入している。これは、クリエイション・コア東大阪に入居する他の2社と共同受注し、同社はメカトロ部分を担当したものである。

次世代ロボットに積極的に取組んでいるが、いずれも試作品としての納入で、事業の柱には至っていない。人型・二足歩行ロボット等は興味があるが、大手自動車メーカー・電機メーカー・大学発ベンチャーが先行しており、このような分野で自社の活躍の場を見出すのは難しいと思っている。

次世代ロボットへの取組みは、自社の技術力革新や競争力強化のためには重要であるが、事業の柱は引き続き産業用ロボットのシステムであることに変わりはない。

(期待されるロボット市場)

我が国の産業用ロボットの生産力並びに技術力は世界のトップレベルにある。こうした基盤技術に支えられていることもあり、次世代ロボットも、その技術が世界的に高く評価されている。

大阪のロボット業界をみると、本体メーカーは電気機械、変圧器、配電盤、制御盤、分析機器などを本業とする企業が基盤技術を活かして、ロボット分野へと事業を展開させて

いった経緯もあり、関連産業とのネットワークに優れている。

また、大阪の機械金属の集積は多種多様な高精度部品の供給を可能にしており、全国のロボット本体メーカーへ高精度の部品を供給している。さらに、IT（情報通信技術）やソフトウェアの技術の蓄積を背景として、ロボットのシステム設計を行うベンチャー企業もみられている。

このほか、関西は家電に強いことが次世代ロボットにとっても有利と言われている。産業用ロボットは資本財であるが、主に人間の生活を支援する次世代ロボットは耐久消費財であり、家電製品などと同じ分野である。これら家電産業の集積が次世代ロボットの基盤技術を強化し、販売市場を開拓していくことが期待されている。

ただ、次世代ロボットに取り組むうえで、多大な研究開発投資を継続して行う必要があり、企業の資金負担は大きい。投資資金を回収し、事業を継続していくうえでも、現在のペット系や癒し系に続く用途の拡大や商品開発が望まれる。また、二足歩行ロボットは高い機能が活かされ、ビジネスに結びついていくような用途開拓も期待されている。

（大阪圏におけるロボット振興指針）

政府の都市再生本部（本部長：小泉首相）は、平成16（2004）年4月、「大阪圏における生活支援ロボット産業拠点の形成」を都市再生プロジェクトとして決定した。この背景には、大阪圏の地域特性である、高度な技術力を有する中小企業の集積、大学など要素技術の研究開発機関の立地、家電・住宅など生活関連企業の存在に加え、関西次世代ロボット推進会議をはじめとする産学官連携でのロボット振興の取り組みがある。こうした動きを踏まえ、大阪府は同年4月、庁内に関係7部局からなる「ロボット振興推進委員会」を設置し、12月に府のロボット振興の方向性と具体のアクションを位置づけた「大阪圏におけるロボット振興指針」を策定したところである。

しかし、市場も技術も未成熟なロボットは、より高度な技術開発も行いながら、まずは実証実験等を通じた用途開拓を進めることが産業化に向けた課題であるため、指針を踏まえ「安全・安心」「健康・福祉」「教育・人材育成」の3分野にテーマを絞り込み、ロボットの社会実証実験を府域に集中的に誘致・支援するための体制を17年度に整備することとしている。また、シンボルプロジェクトとして、自動販売機を活用した街角見守りロボットの実証実験を支援し、大阪発のビジネスモデルづくりを図っていく。

第4章 情報家電と大阪のポテンシャル

第1節 情報家電の定義と特徴

1. 情報家電とは

本章では、情報家電分野における大阪府内の産業が有する可能性について検討する。

情報家電は、従来の家電製品の延長上でデジタル化された情報を扱う製品や、携帯電話、パソコンやその周辺機器など情報通信技術の進展に伴い家庭に普及している機器全般を指す呼称である。情報家電は一般にデジタル家電ともいわれるが、両者の用いられ方に大きな違いはなく、ここでは情報家電に統一する。

(検討の対象範囲)

情報家電に含まれる製品は広範囲にわたる。経済産業省『新産業創造戦略』(以下『戦略』)では、代表的な製品として「新・三種の神器」とも呼ばれるDVD(Digital Versatile Disk: デジタル多用途ディスクまたはデジタルビデオディスク)レコーダー、フラットパネルテレビ、デジタルカメラを挙げている。その生産には、液晶などのユニット部品や、半導体その他電子部品が多く必要となる。

本章では『戦略』を参考に、上記の製品に代表される民生用電気器具や、パソコン及び周辺機器、携帯電話・PHSなどに加え、電子部品類、電子材料、製造装置を含めて検討の対象とする。

2. 従来の家電製品との違い

情報家電が持つ従来の家電製品と異なる特質として、以下の点が挙げられる。

製品の開発・更新サイクルが短い

パソコンに用いられるCPUやハードディスクの例に代表されるように、部品の高密度、高集積化に伴い、製品のモデルチェンジが頻繁に行われる。また、ネットワーク化の進展や新技術の普及など外部環境の変化に伴い、新たな製品が市場に投入されるサイクルが短期化している。

高い技術を必要とする

用いられる部品には高い水準の技術が導入されており、研究開発の重要性が高い。また、小型化、軽量化を志向することにより、部品などの生産において微細な加工技術が要求される。

世界市場での競争が厳しい

生産においてユニット化、モジュール化が進められており、標準化された製品、ユニット部品、半導体などは世界的な競争に直面している。各国の大手企業が参入すると共に、ユーザーである完成品メーカーは部品調達のグローバル化を進めている。

3. 情報家電の市場環境

(1) 情報家電成長の背景

情報家電製品の近年の成長は、以下に挙げるようなIT（情報技術）やデジタル化の進展を背景としている。

ネットワーク化の進展

1990年代後半からのインターネットの普及にともない、パソコンの企業や家庭への導入が進んできた。回線がよりブロードバンド（広帯域）へ移行することにより、従来の家電製品との融合化も進んでいる。

携帯電話の普及

携帯電話が近年世界的に急速な普及をみせている。国内での15年度の生産実績は4984.3万台で、前年度比15.3%の伸びとなっている（社団法人日本電子情報技術産業協会資料）。また、16年における世界の携帯電話の生産台数は約4.6～6億台となると予測されている。

映像などのコンテンツの多様化、デジタル化

画像、映像のデジタル化が進展している。15年12月には国内の大都市圏で地上波デジタル放送が開始されるなど、テレビのデジタル化が進展すると共に、本格的な多チャンネル時代を迎えコンテンツが多様化している。

(2) 製品毎の市場推移

（新たな製品が市場を牽引）

情報家電の出荷は近年急増傾向にある。9年以降の民生用電気器具の国内出荷台数をみると、テレビのなかでもPDP（Plasma Display Panel、プラズマディスプレイ）、液晶カラーテレビ、またDVD-ビデオ、カーナビゲーションシステムといった情報家電製品は14年以降対前年比で大きく上昇している（表4・1）。

一方でVTR、標準（4：3）のカラーテレビなど従来の家電製品は減少傾向にあり、情報家電製品へのシフトが進んでいる。情報家電の伸びは一部こうした製品からの置き換え需要によるものであることも示しているが、それ以上に新たな製品が登場し、市場を拡大させている。

（高い国際競争力）

また、情報家電は海外需要の増加も著しい。表4・2によってデジタルカメラの生産と出荷についてみると、11年以降一貫して輸出台数が国内出荷台数を大きく上回っており、対前年比でもほとんどの年において輸出の伸び率が国内出荷を上回っている。このことは国内の情報家電分野の国際競争力の高さを現している。また、画素数別にみると、各年において最も高い画素数の製品の輸出が高い伸びを示しており、急速な高機能化が進展していることもわかる。

(今後の発展動向)

『戦略』では、情報家電分野の市場は2010年に世界市場で約96兆円、国内で約18兆円にまで達すると見込まれており、今後も高い成長が期待されている。短期的には需給バランスや消費動向により変動があるものと考えられるが、新たな産業分野として発展の余地が大きい分野である。

一例として、コンピュータ及びその周辺機器の国内市場規模についてみると、表4・3に示されているように堅調な伸びが予想されている。特に固定磁気ディスク装置(ハードディスク)、ネットワークストレージの伸びが顕著になっている。

第2節 大阪のポテンシャル

1. ポテンシャルの測定

ここでは情報家電分野の成長が、特に大阪府において企業にどのような影響を及ぼすかを考察する。

(1)市場としてのポテンシャル

情報家電の市場としては、大阪は国内でも主要な地位を有しており、関連する製造業、小売業、サービス業等にとっての有力な事業機会を提供しうる。

大阪における情報インフラについては、表4・4のようにブロードバンド世帯普及率や、携帯インターネット人口普及率では、それぞれ全国第10位、8位と、他府県に比べて高いとはいえないものの、いずれも全国平均を上回っている。

携帯電話・PHSの契約数についても、東京に次いで大阪は一定の割合を占めている(表4・5)。また、15年には他府県と比較して携帯電話契約数の伸びが大きく、今後成長の余地を残しているものと考えられる。

表4-4 情報インフラのシェア

都道府県名	電子商取引 導入企業数 (か所)	ブロードバンド 世帯普及率 (DSL,CATV) (%)	携帯電話・ PHS 契約数人口比 (%)	携帯 インターネット 人口普及率 (%)	発信情報量 シェア (%)
大阪府	14,011 (2)	31.2 (10)	83.7 (2)	40.4 (8)	6.6 (2)
東京都	32,024 (1)	38.3 (1)	108.6 (1)	41.5 (6)	16.1 (1)
神奈川県	9,969 (3)	37.3 (2)	66.8 (10)	41.5 (7)	5.8 (3)
愛知県	9,759 (4)	32.8 (7)	82.4 (3)	35.8 (17)	4.3 (7)
全国計/平均	169,298	27.9	68.4	36.7	100.0
年次	平成13年	平成16年3月	平成16年3月	平成16年1~3月	平成13年度

資料：大阪府立産業開発研究所『なにわの経済データ』(平成17年1月)

(原資料：総務省『平成13年事業所・企業統計』、『平成16年版情報通信白書』、『平成13年度情報流通センサス』)

(注)1. カッコ内は全国順位。

2. は「事業所・企業統計調査」での回答企業数。

(2)産業としてのポテンシャル

大阪においては、従来から大手家電メーカーが多く立地し、その関連企業群が多く集積している。家電メーカーが情報家電分野へ事業をシフトさせつつある中、この企業集積が生産に好条件を提供し、地域産業に与える効果が大きいと考えられる。ただし、情報家電分野の製品が大阪の持つ集積をより活用できるものかどうかを検討する必要がある。

産業としてのポテンシャルを計るために、現状の集積について主に工業統計を用いて分析を行った。また、工場及び研究開発拠点の府内への立地動向や府内サービス業との取引状況をみることにより、今後の府内での発展可能性を検討した。

2. 工業統計を用いた分析

(直接的な情報家電分野の生産は少ない)

大阪府内において情報通信機械器具や電子部品・デバイスといった情報家電関連業種の集積は決して高いとはいえない、平成14年の工業統計によって各府県の出荷金額が多い品目をみると、情報家電に関連する品目が上位にあるのは東北、北陸、九州地域の府県が中心である(表4・6)。

特化係数を用いた分析でもそれは裏付けられる。産業中分類別にみた大阪府の製造品出荷額等の特化係数(平成14年)は、「電気機械器具」は1.2と1.0を上回っているものの、「情報通信機械」(0.8)「電子部品・デバイス」(0.6)「精密機械器具」(0.6)は、いずれも低い値にとどまっており、相対的に大阪府に情報家電関連業種の集積が高いとはいえない。

産業細分類別に特化係数を算出し、情報家電製品の生産に必要な業種を抽出してみると、大阪において製造品出荷額等、付加価値額で特化が高い業種には、基盤的な加工技術を背景とした部品関連業種が多い(表4・7、付加価値額の特化係数が1.0以上の業種を掲載)。

一方、他府県と比較してパーソナルコンピュータや半導体といった業種の特化は低い。表4・8によって東京都、神奈川県、愛知県といった製造業の規模が大きく、大阪府と同様の都市型工業に位置づけられる府県と比較すると、これらの府県では集積回路製造業(東京都の付加価値額特化係数1.97)やパーソナルコンピュータ製造業(神奈川県、愛知県の特化係数それぞれ1.17、1.44)が上位にある。

(一定の関連業種集積はみられる)

しかし、表4・7からもみられるように大阪に集積している部品・加工関連業種の数は少なくはない。表4・9では品目別に家電関連製品の出荷金額と事業所数を挙げているが、対全国比が高い品目は、いわゆる白物家電や電池、部品関連が多くを占めるものの、情報家電分野の製品やその部品も一定の地位を占めていることがわかる。

また、大阪府の出荷額が秘匿されていて特化係数が算出できないものの、事業所数で対全国比が一定の割合を占めている業種は多い(表4・10)。これは、大手家電メーカーによる影響を示唆してはいるものの、実際に府内で情報家電関連製品の生産が行われており、今後も域内の関連企業群に波及する可能性があることを示している。

3. 近年の大阪企業の動向

(1) 在阪企業の立地動向

いくつかの事例からみると、情報家電分野の大阪府内への工場立地もみられている。PDPの生産で世界市場に一定のシェアを持つ家電メーカーでは、府内にすでにその生産拠点を保有していたが、別の拠点を第二工場として、16年12月に予定を前倒ししてフル稼働での生産体制を整えた。さらに、兵庫県尼崎市に17年に稼働予定の新工場を建設中である。

また、液晶分野で高いシェアを持つ大阪本社企業は、府外に専用工場を有しているが、製造装置を供給しているのは府内の企業である。このように、大阪府周辺に情報家電分野の生産拠点は整備されつつあるが、それは府内企業に好影響を与えるものと期待される。

(2) 研究開発機能の立地

研究開発機能の立地も情報家電分野のポテンシャルとして重要な要素である。すでに、大学・研究機関、公設試験研究機関の集積は大阪府内に多い。『平成12年版 科学技術指標』によれば、大阪府内の研究機関数は民間研究所441か所、国立研究所2か所、公立研究所17か所の計444か所となっており、東京都、神奈川県に次いで全国第3位の集積がある。また、関西文化学術研究都市にも、情報・通信関連の研究機関が集積しており、府内企業にとってのポテンシャルを提供している。

さらには、府内工場における研究開発機能の強化を行う事例もある。ある企業では、従来大阪府内の拠点で生産を行ってきたが、拡張余地に乏しく生産を他工場へ集約する中、大阪の拠点での研究開発機能を高めている。こうした生産拠点の再編における過程で、大きな用地を必要としない多品種少量生産、物流機能などに加え、研究開発機能が付加されていくことにより、府内企業への試作品・加工の発注可能性が高まっていくことが考えられる。

(3) サービス業との関連

情報家電分野において、大阪は府内や関西の製造拠点へ必要なサービスを提供する拠点としての役割も有している。製品や部品の設計、情報家電に組み込まれるソフトウェアの開発や、製造装置の開発・設計といった分野で、府内のみならず、関西に立地する生産拠点から府内のサービス業に対して発注する例がみられる。

特定サービス産業実態調査によって、情報家電分野との関連が深いとみられるサービス業について、契約先産業別の年間売上高をみると、大阪府ではいずれも製造業からの売上が相対的に高い比率を占めている（表4-11）。

第3節 課題と育成策

1. 大阪における課題

従来からの家電メーカーの集積が高いとはいえ、大阪にとって最も大きな問題は生産拠点の多くが大阪府外、海外へ移転していることである。

すでに、大阪府内に本社を持つ家電メーカーにおいても多くの品目の生産は1960年代以降から域外への移転が進められており、府内に残る工場は少ない。

アジアを中心とした製造業の海外進出も再び活発化している。1980年代後半以降、電気機器の完成品メーカー、部品メーカーの海外生産拠点設立が多くみられた。表4-12に示されるように、大阪における製造業の海外進出件数は平成8年にピークを迎えた後、全体として減少傾向にあったが、13年以降再び増加の兆しがみられる。

その多くが、電気機器のアジア、特に中国への進出であり、大阪府は、特にその傾向が全国と比較して強い。海外市場の拡大により、市場に近い生産が求められ現地生産が活発化するとともに、日系企業の進出や現地企業の技術水準の高度化により、関連企業群の集積も海外で進展しつつある。

一方、情報家電については国内へ回帰する傾向もみられる。標準的な部品についてはグローバル調達を進める一方、主要な部品については設計・開発段階からの関与が必要な場合が多く、研究開発拠点に近い立地であることが域内の企業にとってはむしろ有利な要因となる可能性も高い。

ただし、既存の家電製品生産を支えてきた部品、加工基盤を提供する企業集積が情報家電にそのまま対応しない場合もあると考えられるため、そうした企業でも新たな対応を迫られることになる。

また、こうした情報家電関連製品に用いられる仕様の標準化された部品については、各社とも世界からの最適調達を志向しており、最終製品を生産するメーカーと近接していることが有利に働かない場合もある。

2. 情報家電分野の育成策

我が国での情報家電分野の発展のために、『戦略』では川上から川下までの一連の産業間の「垂直連携」を強化、組込みソフトウェアの開発力強化、厳格な知的財産管理の徹底、「高度部材産業集積」の維持・強化、といった方策を挙げている。

大阪は、上述のように当分野が必要とする高度な基盤加工集積を有しており、他地域・他国と比較しても有利な条件をすでに保有している。今後大阪において情報家電分野への企業参入が進み、市場成長の恩恵を享受するには、これまでの製品群の生産において蓄積された技術・ノウハウの情報家電製品群への応用、転用が重要である。

そのため、大阪としては大きく2つの方策が必要と考えられる。

第一は部品の微細化等の技術支援強化により、新たな部品・製品への対応力を強化することである。現在、大阪府立産業技術総合研究所においてナノテクノロジー関連のテーマ

が取り上げられ、企業との共同研究などが行われているが、こうした動きを強化し、域内の企業が核となる部品・ユニットを開発し、供給できる体制をめざすことが重要である。

第二は、国内外のサービス業とのマッチングを強める機会を創出することである。これには、二つの側面がある。域内に集積の厚い、ソフトウェア、設計、開発支援関連サービス企業との連携強化と、シリコンバレーなどといった海外先進地域からの技術、サービスとの提携の活性化である。設計、開発、生産、流通の各段階において専門分野に特化したサービス業と連携することにより、生活ニーズを満たすトータルな提案力を高め、ハード・ソフトが融合した新たなサービスを大阪から発信することが、情報家電分野の振興には有効である。

第5章 コンテンツと大阪のポテンシャル

第1節 日本におけるコンテンツ産業への注目の背景

近年の日本においてコンテンツビジネスへの関心が強まっている。特に、国レベルでの振興政策として、コンテンツビジネスに関する議論は高まっている。

コンテンツビジネスが注目されるのには、いくつかの要因がある。ひとつはこの産業が高い経済効果を持つためである。コンテンツビジネスは、成功したオリジナルコンテンツを新たなメディアに乗せなおすことができるため広範なビジネス展開が可能である。そのため各種統計資料に示されるような高い経済波及効果を得ることができると考えられており、そのことが高い期待となってあらわれている。また、コンテンツビジネスには高い収益性をもたらすライセンスビジネスとしての特徴も備わっており、そのことも期待を高める要因となっているといえる。

コンテンツビジネスが既存の産業分野と密接な関連にあることも、この分野に注目が集まる要因のひとつである。例えば、前章でみた情報家電産業は、パッケージングされたコンテンツ商品を再生させる機器を製造するという点において、コンテンツ産業と深い関係にある。そのため、この業界からのコンテンツビジネスに対する期待も高く、近年では、積極的な参入を進める企業も多く存在している。また、放送や通信業界なども、流通させるコンテンツの充実を求めていることからコンテンツビジネスに注目している。特に、現在のような大容量の情報流通を可能にしつつあるインターネット環境や高性能化した携帯電話の普及、また衛星放送による多チャンネル化などの進展はその流れを急速に進めており、コンテンツビジネスへの期待を高めるものとしている。

さらに、日本人クリエイターが世界で活躍するようになってきたことも、コンテンツビジネスに注目が集まる要因になっているといえよう。もともと、日本のアニメーションやゲームソフトは国際的な競争力を持っていたが、近年では、芸術分野においても日本人作品のクオリティーの高さが注目されている。また、そうした作品が産業資源として意味を持ち、さらにビジネスとして成立することが証明されつつあることで、コンテンツビジネスへの注目と期待がいっそう高まることになってきたのである。

こうして、各方面からコンテンツに対する関心が高まっている。そして、その制作と流通を担うコンテンツビジネスにも関心と期待がなされている。

では、このように高い期待をもたれているコンテンツビジネスに関して、現在の大阪は一体どのような状況にあるのだろうか。また、高い経済効果をもたらすとされるコンテンツビジネスの発展性について、現在の大阪はどの程度のポテンシャルを有しているのだろうか。そして、コンテンツビジネスを大阪で根付かせ発展させていくためには、一体どう

いった側面に注目し、どのような策を講じていくべきなのだろうか。本章は、以上の課題について指針を得るために、大阪でのコンテンツビジネスの現状とポテンシャルについて分析し検討していくものである。

本章の構成は以下のとおりである。まず次節では、大阪におけるコンテンツビジネスの現状を検討する。またその際に、コンテンツビジネスの特徴や構成などを検討し、分析対象としてのコンテンツビジネスを特定化する。続く第3節では、コンテンツビジネスのポテンシャルを分析するためのアプローチと枠組みについて議論を行い、その枠組みに基づいたうえで、現在の大阪におけるコンテンツビジネスのポテンシャルのデータを報告する。そして最後に、大阪のコンテンツビジネスのポテンシャルを活用し、大阪でのビジネス振興を進めるための行政支援策などを探ることにする。

第2節 コンテンツビジネスへの分析アプローチ

一般にコンテンツビジネスといっても、実際にそれがどのようなものを指すのかは曖昧である。それはコンテンツという言葉の定義の曖昧さによるものであり、コンテンツビジネス業界を分析する際にも、その曖昧さが大きな問題となっている。そこで本節では、このコンテンツビジネスをどのように捉えるかについて議論を行い、その後、現在の大阪の状況についてみていくことにする。

1. コンテンツビジネス業界

現在、一般的に認識されているコンテンツビジネスとは、コンテンツそのものの制作とその流通を行う事業活動のことをさす。コンテンツビジネスは、動画や静止画、音声や文字、またプログラムなどの情報(コンテンツ)を制作し、それらをメディアを通じて流通させている。ここでいうところのコンテンツとは、映像や音楽、またはゲームや文字情報などのことであり、流通させるメディアとは、パッケージされた製品そのものやインターネットなどの通信インフラ、または携帯電話や放送などである。コンテンツビジネス業界は、これらのコンテンツの制作とメディアを通じた流通との組み合わせによって認識されるものである。例えば、コンテンツビジネスとして典型的に認識される音楽業界を例にとると、制作されるコンテンツはアーティストによって作り出される楽曲となる。また流通させるメディアは、パッケージ流通ではCDやDVD、またアナログレコードなどであり、ノンパッケージでは、近年のインターネットを通じたオンライン配信や、「着メロ」「着うた」などに代表される携帯電話配信などがこれにあたるといえる。

こうしたコンテンツとメディアの関係について表したのが、図5-1である。この図からは具体的なコンテンツビジネスをイメージすることができよう。また、図5-2はコンテンツとメディアごとの売上分類の割合を示したものであるが、ここからは、現在の日本のコンテンツビジネスが、映像、音楽、ゲーム、出版という形態によって表現されるコン

コンテンツを、主にパッケージ、放送、拠点サービスというメディアによって流通させているということがわかるだろう。よってコンテンツビジネスの分析を進める際にも、基本的には、これらの部分に代表される業種を取り上げていくことが求められるといえる。

本分析では、以上の点を考慮に入れながら、しかも統計的なデータが入手可能な業種を分析の対象として設定することにした。具体的にいえば、産業分類による設定がなされ、しかも都道府県別のデータが整備されている「デザイン業」「著述家・芸術家業」「ソフトウェア業(パッケージ用ソフトウェア業・受託開発ソフトウェア業)」「映画・ビデオ制作・配給業」「出版業」「情報記録物製造業」をコンテンツビジネス業界として分析の対象にすることにした。以下ではこれらの業種について、大阪におけるその時系列データを東京との比較で見えていくことにする。使用する統計データは『事業所・企業統計調査(各年度)』である。

図5 - 1 コンテンツとメディアの構造

メディア コンテンツ	パッケージ流通	インターネット・ コンテンツ流通	携帯電話 コンテンツ流通	放送	拠点サービス
映像	DVD・ビデオ	映像配信	映像・画像配信	テレビ番組	映画館etc
音楽	CD・レコード	音楽配信	音楽配信	-	カラオケ・ コンサート
ゲーム	ゲームソフト	オンラインゲーム	携帯ゲーム	-	アーケードゲーム
図書	新聞・書籍 雑誌etc	メールマガジン・ 電子出版 Webサイトetc	文字情報配信	-	-

資料：(財)デジタルコンテンツ協会『デジタルコンテンツ白書2004』p.46図表3-1-1を加筆修正。

図5 - 2 コンテンツ・メディア分類別割合

資料：(財)デジタルコンテンツ協会『デジタルコンテンツ白書2004』p.46 図表3-1-2。

2. 大阪におけるコンテンツビジネスの現状

(1) デザイン業，著述家・芸術家業

まずはデザイン業および著述家・芸術家業についてみていくことにする。これらの業種はコンテンツビジネスそのものではないが、コンテンツの制作過程で専門の技術やサービスを提供するものとして重要な意味を持つものである。

デザイン業とは「工業・商業デザインに関する専門的なサービス」と定義されるものであり、服飾デザイン、インダストリアルデザイン、パッケージデザイン、インテリアデザインなどの業種によって構成される。一方、著述家・芸術家業とは、作家やシナリオライター、批評家などで構成される著述家業と、美術家、彫刻家、作曲家、ポスター・イラストレーターといった個人での芸術作品の創作を行う芸術家業で構成される。両者ともコンテンツビジネスの制作過程に専門的知識や情報の提供を行うものであり、その意味で事業単位は小規模であるが大きな役割を果たしている。

表5-3、表5-4は大阪における両業種の事業所数と従業者数を東京との比較で見たものである。表からは、東京と比べ、大阪での両業種の相対的な集積の薄さが見てとれよう。ただ、デザイン業については、後に明らかになるように比較的東京との差が少ない傾向にある。関西圏におけるこの業種の対全国シェアは24%(事業所ベース)となっており(2001年現在)、特に繊維・ファッション関連の産業と人材の集積は維持されている。

表5-3 デザイン業の推移(大阪・東京)

(単位：か所、人)

		昭和50年	53	56	61	平成3	8	11	13
事業所数	大阪	-	919	1,233	1,626	2,119	2,112	1,877	1,774
	東京	-	1,679	2,348	3,209	3,895	3,809	3,721	3,966
従業者数	大阪	-	4,149	5,642	7,451	9,930	9,373	8,008	7,321
	東京	-	9,550	13,288	17,769	23,416	19,931	19,942	21,704

資料：総務省『事業所・企業統計調査』各年版。

表5-4 著述家・芸術家業の推移(大阪・東京)

(単位：か所、人)

		昭和50年	53	56	61	平成3	8	11	13
事業所数	大阪	419	46	70	49	66	57	60	54
	東京	543	236	257	206	197	204	168	185
従業者数	大阪	1,134	92	171	91	119	116	100	98
	東京	1,233	427	471	389	378	347	257	293

(注) 昭和50年と53年における統計データ上で断続が生じているのは、昭和53年にデザイン業が著述家・芸術家業から独立して新設されたことによる。

資料：総務省『事業所・企業統計調査』各年版。

(2) ソフトウェア業

ソフトウェア業とは、産業細分類において、パッケージ用ソフトウェア業、受託開発ソフトウェア業を含むものである。前者は家庭用ゲーム機のソフトやオフィス向けのパッケージソフトウェアの制作に携わるソフトウェア業を代表とし、後者はソフトウェア開発の下請業に従事する事業所を指している。

この業種は IT 化の進展などによって急激な成長を遂げており、事業所数、従業者数ともに大きな伸びを示している。特に東京における伸び率は非常に高いものになっている。また、大阪でもソフトウェア産業の成長は確認され、その一定の蓄積は確認できる。東京と比較するとその成長や蓄積は小さなものに見えてしまうが、大阪でのポテンシャルは確認できるものとなっている（表 5 - 5）。

表 5 - 5 ソフトウェア業の推移(大阪・東京)

(単位：か所、人)

		昭和 50年	53	56	61	平成 3	8	11	13
事業所数	大阪	-	-	686	1,231	1,432	1,432	1,540	2,014
	東京	-	-	943	2,705	4,369	4,545	5,035	7,327
従業者数	大阪	-	-	18,334	38,573	41,087	41,087	44,142	54,907
	東京	-	-	40,290	98,316	183,614	158,057	185,268	266,813

資料：総務省『事業所・企業統計調査』各年版。

(3) 映画・ビデオ制作・配給業

映画・ビデオ制作・配給業は、主として映画またはビデオテープ等を用いた創作物の制作および配給を業務とする業種である。産業細分類では、映画・ビデオ制作業、映画・ビデオ配給業が含まれる。表 5 - 6 をみると、ここでも東京の事業規模の大きさが見てとれる。さらに東京では、近年にかけても事業の拡大が依然として確認される。一方、大阪では、一定規模の業界の存在は確認できるが、東京に比べるとその規模は小さい。また、先のソフトウェア業とは異なり、近年の成長が見られなくなっているのが現状である。

表 5 - 6 映画・ビデオ制作・配給業の推移(大阪・東京)

(単位：か所、人)

		昭和 50年	53	56	61	平成 3	8	11	13
事業所数	大阪	92	97	123	184	244	360	331	331
	東京	483	640	835	1,235	1,554	1,745	1,758	1,957
従業者数	大阪	1,575	1,781	1,575	2,887	3,358	4,288	4,318	4,241
	東京	10,851	14,145	16,281	22,723	30,700	33,691	34,221	37,960

資料：総務省『事業所・企業統計調査』各年版。

(4) 出版業

出版業については、これまでも東京への一極集中の状況が報告されているが、ここでのデータもその傾向をあらためて示しているといえる。表5-7からは、現在の大阪と東京における産業規模の差が事業所ベースでおよそ7～8倍程度となっていることがわかるだろう。ただ、この差は昭和60年代以降ほとんど変わっていない。東京では昭和50年代の前半に急激な業界の拡大があったようだが、近年はそうした変化は見られない。大阪圏でも、出版不況といわれるなか一定の規模を維持しており、衰退化の傾向が急速に進んでいるわけでもない。両都市でのビジネスは、基本的には同じような情勢の中で進行しているということがこのデータから確認できるのである。

表5-7 出版業の推移(大阪・東京)

(単位：か所、人)

		昭和50年	53	56	61	平成3	8	11	13
事業所数	大阪	335	367	395	412	518	547	478	446
	東京	2,305	2,840	3,382	3,376	3,394	3,311	3,103	3,187
従業者数	大阪	4,793	5,217	4,776	6,038	7,009	6,982	6,409	6,518
	東京	46,253	52,909	57,066	58,117	65,140	64,037	61,600	62,050

資料：総務省『事業所・企業統計調査』各年版。

(5) 情報記録物製造業

最後に情報記録物製造業を取り上げる。情報記録物製造業とは、産業細分類でオーディオディスクレコード製造業、およびビデオディスクレコード製造業の業種により構成されるものである。主として情報を記録したものを製造する事業所のことをいい、音楽・映像コンテンツのパッケージングに関連した業務に従事するものである。総務省では、この定義によるデータ集計を平成8年より開始したため、この業界の長期的な推移傾向を分析することはできないが、それでも東京における産業規模の大きさを見ることはできる。また大阪での業界の存在も小さいながら確認することができる。

表5-8 情報記録物製造業の推移(大阪・東京)

(単位：か所、人)

		昭和50年	53	56	61	平成3	8	11	13
事業所数	大阪	-	-	-	-	-	35	37	53
	東京	-	-	-	-	-	237	226	284
従業者数	大阪	-	-	-	-	-	650	590	831
	東京	-	-	-	-	-	6,290	5,528	6,437

資料：総務省『事業所・企業統計調査』各年版。

3. 小括

以上、大阪におけるコンテンツビジネスの現状を事業所と従業者ベースで見てきた。ここでの統計データからは、次の二つのことが明らかになる。

一つは東京の圧倒的な存在である。現在の東京はあらゆる産業において突出した存在になっているが、その傾向はコンテンツビジネスにもあてはまっている。大阪との比較で言えば、その産業規模は数倍の開きがあり、その意味で東京と比較した際の大阪の現状は極めて劣位なものであるといえよう。これが一つである。

データから見出せるもう一つの点は、大阪におけるコンテンツビジネスの一定の蓄積である。確かに規模をベースにした東京との比較は大阪の地位を劣位に見せる。しかしながら、そうした結果は東京との比較のみで生じる相対的なものである。実際の統計データからは、大阪にもコンテンツビジネス産業が、一定の蓄積を持って維持されているということが明らかになっている。コンテンツビジネスは東京だけで存在しているものでなく、また大阪だけが衰退しているわけでもない。さらにいえば、東京という存在がますます巨大になっていく状況にもかかわらず、大阪のコンテンツビジネスは着実に存在している。大阪にとってこの点は評価されてもよいであろう。

以上ここまで大阪のコンテンツビジネスの現状を検討してきたが、これらの事実をもとに考えられるのは次の点である。すなわち、今後の大阪のコンテンツビジネスにとって必要なこととは、現在のビジネス規模を着実に守りながら、かつその基盤をもとにして発展していくべきだということである。またそれは、単なる東京との比較というものではなく、大阪におけるコンテンツビジネスの発展を目的としたものでなければならないということである。そして、そうしたコンテンツビジネスの発展を大阪において成し遂げていくためには、この産業に最も必要なことである人材の育成と供給を充実させていく必要があるということである。

このことは、コンテンツビジネスの特性と関わるものである。すなわちコンテンツビジネスでは人材の重要性が極めて高い。優れた人材の存在はビジネスの発展性を考える上でも不可欠なものとされている。その意味で、大阪でのコンテンツビジネスを発展させていくために、人材の育成と供給の充実が極めて重要な意味を持つものになる。大阪において優れた人材を育成し、その蓄積を進めていくことが、大阪でのコンテンツビジネスの発展を支えるうえで不可欠なものとなるのである。

それでは翻って、現在の大阪には、そうした人材を育成するポテンシャルがどの程度存在するのだろうか。すなわち大阪は、コンテンツビジネスの分野で活躍できる人材の育成と供給において、どの程度の能力を有しているのだろうか。次節では、こうした点から大阪の現状について分析していくことにする。

第3節 大阪の人材ポテンシャル

コンテンツビジネスでは人材の重要性が極めて高い。コンテンツビジネスの基本的構造はコンテンツの制作と流通であるが、その成功は、まずは優れた作品コンテンツをつくり出せるかどうかにかかっており、制作に携わる人材の役割は大きいものとなっている。コンテンツビジネスにおける経営資源の大部分が人的要素によって構成され、またその成功も個人の才能によるとされるのもこうしたことによる（浜野[2002]；三浦[1997]）。

それでは、そうしたコンテンツ制作に関連する人材の輩出と蓄積において、大阪はどの程度のポテンシャルを有しているのだろうか。つまり大阪は、コンテンツビジネスの分野で活躍することのできる人材の育成と供給について、どの程度の能力を有しているのだろうか。ここでは、コンテンツビジネスの制作過程に携わることのできる人材を育成できるポテンシャルについて、その教育体制と育成支援体制という側面から捉えることとし、前者を「コンテンツ制作関連の大学および専門学校数とその生徒数」、後者を「大阪府内におけるインキュベーション施設数」から把握することで、その検討を行っていくことにする。ここで学校関係のデータについては『学校基本調査報告(各年度)』を用いることとし、特に専修学校に関しては、大阪府の現状を把握するため、東京との比較分析を時系列で行っていく。

1. コンテンツ制作に関連するカリキュラムを実施している専修学校の現状

コンテンツの制作現場で活躍する人材育成に対し、これまで大きな役割を果たしてきたのは専修学校である。専修学校とは「大学、短大、高専以外で、職業や实际生活に関連した専門知識・能力を育成することを目的とし、社会の多様な業種に人材を送り出している教育機関」である。

文部科学省は専修学校を「工業」「農業」「医療」「衛生」「教育・社会福祉」「商業実務」「服飾・家政」「文化・教養」の8分野に分類しているが、そのなかでもコンテンツビジネスと関連が深いのは「文化・教養」「工業」の分野である。特に「文化・教養」における「デザイン」「美術」「演劇・映画」「写真」「音楽」分野、また「工業」における「電子計算機」「情報処理」「通信・無線」分野では、コンテンツ制作に関連した教育が提供されているといえる。ここでは、これらの分野で教育を行っている専修学校の現状を取り上げ、コンテンツ制作の分野における人材育成と供給のポテンシャルについて分析していくことにする。

1-1 文化・教養関連の専修学校の現状

(1) デザイン・美術系専修学校

コンテンツ制作の過程においてデザインの重要性は非常に高い。特に、映画やアニメーション、またはゲームソフトのキャラクター設定などの構想段階で、デザインの役割は大きいものとなる。その意味で、デザインや美術制作に関する教育を提供する専修学校の意義も大きいものになるといえる。

表5 - 9、表5 - 10 は、その「デザイン」および「美術」を教育カリキュラムの中心とした専修学校の学校数および学生数を東京・大阪別に示したものである。大阪の学校数は、統計資料の制約上、平成9年からのものになっているが、それでもデータからは次の点を指摘することができる。すなわち、最も注目できる点として、大阪での学校数および学生数が、一定の規模を維持しながら推移し続けているという事実である。たとえば「美術」関連の専修学校については、東京において学校数、学生数が近年にかけて減少傾向にあるにもかかわらず、大阪での現状は堅調な推移を維持している。また「デザイン」の分野では、大阪での学校数は増加傾向を示しており、学生数もその規模を維持している。以上のことから、大阪でのデザイン・美術関連の人材育成および教育機会の提供能力は維持されており、相対的にみれば重要な位置を占めているといえよう。実際、前節で見た関西圏におけるデザイン業の特化係数の高さも、こうした背景が関連していると考えられ、その意味でこの分野における大阪のポテンシャルは非常に高いといえるのである。

表5 - 9 デザイン系専修学校・学生数の推移(大阪・東京)

(単位：校、人)

		平成5年	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
学校数	大阪	-	-	-	-	12	14	14	15	17	18	18
	東京	26	28	28	33	33	28	27	32	32	31	31
学生数	大阪	4,931	4,598	4,295	4,332	4,431	3,954	3,952	3,886	3,743	4,278	4,162
	東京	14,578	13,856	12,236	11,169	10,852	12,626	12,180	11,930	12,097	12,358	12,653

資料：文部科学省『学校基本調査報告書』各年度。

表5 - 10 美術系専修学校・学生数の推移(大阪・東京)

(単位：校、人)

		平成5年	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
学校数	大阪	-	-	-	-	3	5	5	6	6	6	6
	東京	17	15	13	15	16	12	13	13	13	12	12
学生数	大阪	142	124	86	103	285	869	783	693	651	639	752
	東京	2,524	2,465	2,047	2,694	2,712	2,057	1,943	1,799	1,743	1,707	1,471

資料：文部科学省『学校基本調査報告書』各年度。

(2) 演劇・映画系専修学校

映画や演劇関係の専修学校は、各業界で活躍するための教育を直接的に行うという意味において重要な存在である。ただ、映画や演劇に携わる人材を果たして育成することができるのかということに関しては、以前から懐疑的な意見も存在していた。実際に必要な知

識は、現場でしか学ぶことができないといわれていたのである。しかしながら、現在では、大学などの映画学科を卒業した多くの映画監督による成功を背景にして、専門知識を教授する教育機関の重要性も認識されるようになってきている。そして当然のことながら、専修学校に対する期待も高いものになっている。

以上の点を考慮しながら、この分野における大阪での人材育成のポテンシャルを見てみると、その現状は残念ながら低いものであるといわざるをえない。表5 - 11 でみるように、演劇・映画関係の専修学校数と学生数に関する東京と大阪の格差は、非常に大きいことがわかる。しかも、こうした傾向は長期にわたって続いている。前節ではコンテンツビジネスの現状として「映画・ビデオ制作・配給業」と「映画・ビデオサービス業」を見てきたが、そこで確認されたのも東京と大阪の格差であり、東京の集中化傾向であった。この分野のそうした傾向は、実は、人材育成の機会と市場の存在に関連して生み出された結果であることが、以上のデータから推測されるのである。

表5 - 11 演劇・映画系専修学校・学生数の推移(大阪・東京)

(単位：校、人)

		平成 5年	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
学校 数	大阪	-	-	-	-	2	3	3	2	2	2	2
	東京	18	18	18	16	14	12	12	12	12	13	14
学生 数	大阪	546	344	352	456	608	778	875	774	772	722	527
	東京	5,586	5,744	5,016	5,565	6,008	4,858	5,095	5,525	5,169	5,379	5,281

資料：文部科学省『学校基本調査報告書』各年度。

(3) 音楽系専修学校

音楽の分野においても、映画や演劇の分野と同様、専修学校はその人材育成に大きな役割を果たしている。特にこの分野では、コンテンツの制作をサポートする人材の育成が重要な意味を持つ。例えば近年のレコーディング過程におけるミキサーやマスタリング、またトラックダウンには、より複雑な設備機器を使った作業が必要となっているが、その際に必要となる人材を育成することは専修学校に課されている重要な役割のひとつである。また、いうまでもなく、音楽コンテンツの制作にかかわるミュージシャンの育成も重要な役割を担っている。

そうした点から表5 - 12 をみると、ここでも東京における音楽ビジネス関連の人材育成のポテンシャルは大きいといえる。ただ、そうした機会が東京だけに集中しているわけではなく、大阪にもかなりの学校数および学生数が存在していることがわかる。しかも、近年、その規模が拡大傾向にあることは、音楽関連のコンテンツビジネスを振興するうえで大きな意味を持つといえよう。

表5 - 12 音楽系専修学校・学生数の推移(大阪・東京)

(単位：校、人)

		平成 5年	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
学校 数	大阪	-	-	-	-	5	4	4	4	5	5	6
	東京	12	12	12	14	13	12	11	14	17	17	17
学生 数	大阪	1,996	1,960	2,153	2,545	2,642	2,525	2,598	2,639	2,810	3,232	3,628
	東京	7,681	7,949	7,874	7,315	7,278	8,375	9,426	10,454	10,406	9,845	9,419

資料：文部科学省『学校基本調査報告書』各年度。

(4) 写真系専修学校

最後に写真関連の専修学校について見ておく。この分野の課程内容は「写真」および「写真芸術」であるが、その教育はより広い映像分野全般に関する知識や技術を提供するという意味でコンテンツビジネスに関連している。しかし、本データからも確認できるようにその規模は非常に小さいものになっている。

ただ、現在までの推移を見ると、学生数に関しては、東京、大阪ともに一定の規模を維持している。さらにこの分野では大阪と東京の格差が相対的に少なく、大阪での生徒数は堅調な推移を見せている。その意味で、この分野での大阪のポテンシャルは維持されており、ここでの蓄積の活用が重要になってくるといえる。

表5 - 13 写真系専修学校・学生数の推移(大阪・東京)

(単位：校、人)

		平成 5年	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
学校 数	大阪	-	-	-	-	2	2	2	2	3	3	3
	東京	4	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2
学生 数	大阪	455	486	506	524	583	666	685	752	776	745	729
	東京	1,152	1,179	1,132	1,067	1,135	1,076	1,149	1,274	1,179	1,218	1,137

資料：文部科学省『学校基本調査報告書』各年度。

1 - 2 工業関係の専修学校の現状

工業関係の専修学校も、コンテンツビジネスに関連した人材を育成する機関として重要な役割を占めている。ここでは課程内容を考慮した上で、3つの分野に関する専修学校の現状について分析する。

(5) 情報処理・電子計算機系専修学校

コンピューターのハードウェアに関する技術や知識、またソフトウェアやシステム開発

などのプログラミングに関連した教育を提供しているのが「情報処理」「電子計算機」に区分される専修学校である。実施されているカリキュラムおよび課程内容からすると、「情報処理」「情報ビジネス」「情報システム開発」「情報管理」「情報工学」に関連する教育がなされているのが「情報処理」関係の専修学校であり、「コンピューター」「電算ビジネス」「プログラム」に関連するのが「電子計算機」に分類される専修学校である。以下では、この両分野の現状について見ていく。ただ実際のところ、両者の範囲はかなりの部分重複するものであると考えられ、一つの学校において両分野の課程コースが実施されて場合が多く存在するといえる。そのため、統計データ上の解釈には注意を要するが、ここでは大阪の相対的な位置付けを検討するために両分野ごとの分析を進めていくことにする。

まず、情報処理系の分野についてみていく。表5 - 14 は東京と大阪における専修学校数と学生数について記したものである。ここで注目されるのは、東京と大阪の格差があまり存在しないことであろう。特に学生数に関しては、これまでみてきたようなデータ傾向とは違い、大きな格差があるわけではない。さらにその傾向が現在にかけて継続していることも特徴的である。近年にかけては、東京・大阪ともに幾分の減少傾向も確認されるが、それでも相対的な意味での大阪のポテンシャルは維持されているといえよう。

次に、電子計算機分野での現状を記したものが表5 - 15 である。このデータからは、この分野における大阪の規模の小ささを指摘することができるといえる。しかも、東京ではその規模がある程度維持されているために、大阪でのそうした傾向がより顕著なものとして捉えられるようになってきている。このデータの背後には、前述した専修学校による関連課程コースの統合や定義変更といった要因も存在すると思えるが、たとえそうであったとしても、同じデータベースによる東京との比較は、大阪での小規模性を指し示す。今後は、電子計算機分野でのこうした傾向を、情報処理分野がどれだけ補っていけるかが重要な問題になっていくといえよう。

表5 - 14 情報処理系専修学校・学生数の推移(大阪・東京)

(単位：校、人)

		平成 5年	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
学校 数	大阪	-	-	-	-	28	27	26	25	23	24	23
	東京	29	27	31	39	39	21	21	35	36	35	35
学生 数	大阪	10,278	9,045	8,035	8,513	8,949	8,611	7,691	7,695	7,366	7,000	7,102
	東京	14,094	10,459	9,363	12,394	12,768	9,084	8,851	10,890	11,114	11,179	10,097

資料：文部科学省『学校基本調査報告書』各年度。

表5 - 15 電子計算機系専修学校・学生数の推移(大阪・東京)

(単位：校、人)

		平成 5年	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
学校 数	大阪	-	-	-	-	4	2	3	2	1	1	1
	東京	10	11	12	12	14	2	2	9	11	13	12
学生 数	大阪	1,258	791	422	331	308	221	298	220	181	93	93
	東京	3,253	2,921	3,001	2,376	2,666	1,881	2,075	2,696	2,793	2,592	2,266

資料：文部科学省『学校基本調査報告書』各年度。

(6) 無線・通信系専修学校

コンテンツビジネスに関連する工業系の専修学校に関して、無線・通信の分野についても見ておく。この分野は、主に放送や通信にかかわる専門知識や技術を教育するものである。これらは直接的にコンテンツ制作そのものに関連するわけではないが、ここで育成される人材は、メディアを通じたコンテンツの流通において重要な役割を担っていると考えられる。というのは、近年の放送業界や携帯電話業界などでは、コンテンツ配信のためのシステム開発が不可欠なものになってきているからである。

こうした点からデータ(表5 - 16)を見ると、東京に関していえば、今回の『学校基本調査報告』のデータでは一時的な減少傾向も確認されるが、それでも全体的には一定の規模が保たれている。その一方で、大阪での学生数は減少傾向が続いている。分析対象期間の初期段階は東京と伍するほどであったが、近年では急激な減少が起こっている。また、統計データの制約上、平成8年以前の学校数については把握できないが、それでも学生数とともに減少傾向が続いていることは推測できよう。コンテンツビジネスでは、その制作もさることながら流通の役割も極めて重要である。その観点から言えば、大阪のこうした傾向は問題である。コンテンツビジネスを支える両輪の一つである流通分野での人材育成の機会が失われつつあることは、大阪にとって大きな問題であることは間違いない。

表5 - 16 無線・通信系専修学校・学生数の推移(大阪・東京)

(単位：校、人)

		平成 5年	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
学校 数	大阪	-	-	-	-	4	3	3	3	3	3	3
	東京	12	12	9	5	6	6	6	6	11	11	8
学生 数	大阪	866	769	668	712	436	314	253	155	121	123	124
	東京	2,399	1,908	792	317	275	924	955	1,022	1,390	1,560	1,200

資料：文部科学省『学校基本調査報告書』各年度。

2. 大阪府内における大学の状況

コンテンツビジネスに携わる人材育成の役割は、上でみてきたような専修学校だけでなく、一般の大学も大きな役割を果たしている。なかでも芸術系の大学は、コンテンツそのものの制作に携わる人材を多く供給し続けている。また大学の存在は、コンテンツビジネスのユーザー(消費者)を供給するという点でも重要な役割を担っている。コンテンツ産業に限らずとも、この消費者という存在はビジネスの発展において重要な役割を果たしており、その存在がビジネスの展開を促す。その意味で大学の存在はコンテンツビジネスにとって重要である。以下では、そうした観点から大阪府内に立地する大学の現状を見てみることにする。

現在、大阪府には47の大学(国立3校、公立4校、私立40校)があり、およそ228,000人の学生がいる(『学校基本調査(平成15年度)』)。都市部での大学・学生数は、大学の郊外移転や少子化傾向などから減少傾向も存在するが、近年では大学院の新設や大阪市内へのサテライトキャンパスの設置などの動きもあり、一定の規模は保たれているといえる(表5-17、表5-18)。さらに、大学の中にはコンテンツ教育に特化したカリキュラムを実施するところが増えてきており(表5-19)、こうした傾向は、大阪における今後のコンテンツビジネスにとっての人材の蓄積と供給の機能を保持するものとして大きなポテンシャルとなるといえよう。

ただ、以上の結果だけによって、大阪のポテンシャルが優れて高いものだと言い切ることは難しい。例えば、現在の東京都には116の大学(国立13校、公立3校、私立100校)と70万人近い学生が存在し、ここでも他地域を大きくリードしている。また、コンテンツビジネスにおける人材育成を国レベルで考えた場合には、大阪だけでなく日本の動き自体、まだまだ遅いものである。特に、アメリカとの差は圧倒的である。例えばアメリカにおいて、映像、映画、テレビ制作に関連する学部を設置している大学は約6000校あるといわれているが、日本ではいまだ30校ほどである。その意味で日本の現状は不十分といえ、今後のさらなる取り組みが求められるといえるのである(経済産業省[2003])。

表5-17 大阪における大学・大学院および学生数の推移

(単位：校、人)

	平成11年	12	13	14	15
大学数	40	41	42	43	47
学生数	227,226	222,919	230,662	229,014	227,719
(学部生)	209,799	211,239	211,312	209,469	207,787
(大学院生)	14,162	15,250	15,907	16,057	16,573

資料：文部科学省『学校基本調査報告書』各年度。

表5 - 18 大阪都心の主なサテライト大学・大学院

大学・大学院	最寄駅	入居施設	開校年度
大阪産業大学	梅田	駅前第四ビル	平成13年
大阪電気通信大学	京橋	IMPビル	平成13年
大阪府立大学	難波	パークスタワー	平成13年
大阪市立大学	梅田	駅前第二ビル	平成15年
立命館大学	淀屋橋	島ビル	平成15年
宝塚造形芸術大学	阪急梅田	大学院サテライトビル	平成15年
関西学院大学	阪急梅田	アブローズタワー	平成16年
大阪大学	肥後橋	中之島イノベーションセンター	平成16年
大阪教育大学	肥後橋	中之島イノベーションセンター	平成16年
大阪商業大学	肥後橋	中之島イノベーションセンター	平成16年
奈良女子大学	肥後橋	中之島イノベーションセンター	平成16年
兵庫教育大学	肥後橋	中之島イノベーションセンター	平成16年
神戸大学	淀屋橋	府立中之島図書館別館	平成16年
関西大学	淀屋橋	府立中之島図書館別館	平成16年
同志社大学	西梅田	桜橋アストリアビル	平成16年
阪南大学	淀屋橋	大阪朝日生命館ビル	平成16年
大阪経済大学	北浜	大阪証券取引所新ビル	平成17年

資料：産経新聞(平成16年9月25日付)及び各大学のウェブサイト等より作成。

表5 - 19 コンテンツビジネス関連学部・学科設置大学

大学	学部	学科
大阪芸術大学	芸術学部	キャラクター造形学科
大阪電気通信大学	総合情報学部	デジタルゲーム学科
宝塚造形芸術大学	メディア・コンテンツ学部	映像造形学科・コンテンツプロデューサ学科
大手前大学	人文科学部	メディア・芸術学科 (マンガ・アニメーションコース)

資料：各大学のウェブサイト等より作成

3. 大阪におけるインキュベーション施設

コンテンツ制作の分野に携わることのできる人材を育成する機能として、インキュベーション施設も一定の役割を果たしている。特に、コンテンツビジネスに従事する企業家の育成をサポートするインキュベーション施設は、人材の育成とビジネスの振興を同時に果たすものとして注目されている。

現在、大阪府内では38の公的インキュベーション施設が稼動しており(2005年度現在)、その中にはコンテンツビジネスへの支援に特化するものも存在する。インキュベーション施設に入居する企業の多くは、施設を出た後も地元の地域にとどまって事業を続けるということがこれまでの調査からも明らかにされており(大阪経済・労働白書[2004])、その意味でもコンテンツビジネスを目指す企業家をインキュベーション施設が育成支援する意義は大きいといえよう。インキュベーション施設を運営にはいくつかの課題も存在するが、それでも大阪のコンテンツビジネスの発展を考える上でインキュベーション施設が果たす役割は大きいといえる。現在のポテンシャルを活用し、さらに発展させることが求められる。

4. 小括

この節では、コンテンツビジネスのポテンシャルを、その人材の育成と供給という側面から検討してきた。コンテンツ制作を担う人材を育成するという面で重要な役割を果たす専修学校や大学は今後も重要な存在であり続けると考えられるが、その点からすると現在の大阪の現状に問題がないというわけではなかった。確かにいくつかの分野でポテンシャルは維持されていたが、停滞気味な分野もあったといえる。また東京との格差もやはり大きいものであった。

一方、コンテンツビジネスに従事する企業家の輩出という点については、その分野に特化したインキュベーション施設がすでに稼動しており、その実績もあがりつつある。特にこうしたインキュベーション施設の存在は、他府県からの企業家の呼び込み、さらに大阪でのコンテンツビジネスの進展を可能にするという意味で大きな潜在可能性を有しているといえる。その意味でさらなる充実が求められるところであるが、いまだインキュベーション施設の認知が低いということとその規模が小さいことが課題として残っている。今後、大阪がこうした問題について他府県に先んじて取り組んでいけば、そのポテンシャルの拡充はさらに期待できると考えられるのである。

第4節 まとめ

1. 統計データからみる大阪のコンテンツビジネスについて

ここまで、大阪におけるコンテンツビジネスの現状とポテンシャルについて分析を行ってきた。今回の分析では、その多くを都道府県別の統計データによるものとしたため必要

な項目が整備されていないなどの問題もあったが、それでも現在の大阪のコンテンツビジネスについてかなりの部分を把握することができた。特に、統計データを軸とした東京との比較は、現在の大阪におけるコンテンツビジネスの現状とそのポテンシャルに関する相対的な位置づけを確認することができたといえる。すなわち、現在の大阪は、コンテンツビジネスの規模と展開で東京に遅れをとっていることは確かであるが、その一方で、コンテンツビジネスの蓄積を確実に維持している存在でもあったのである。大阪のコンテンツビジネスは東京という圧倒的な存在の中でも着実に存続しており、その事業展開も十分に なされているものであったといえよう。さらに大阪では、これからのコンテンツビジネスを担う人材育成の機能も一定規模で維持しており、そのポテンシャルが存在していることも統計データは明らかにしていたといえる。こうした結果は、大阪においてもコンテンツビジネスを発展させるのに十分な可能性があるということを示すものだったのである。

2. 行政による支援とその問題

それでは、そうした状況のもとで、大阪でのコンテンツビジネスを発展させるために行政がなすべきこととはどのようなものであろうか。

実際、コンテンツビジネスの発展にとって行政の役割は大きいものであるといえる。それは、現在のコンテンツビジネス業界を担っているのは多くの中小企業であり、その経営基盤は必ずしも堅調ではないからである。コンテンツ業界の発展にとって優れたコンテンツ作品が生み出されていくことは不可欠なことであるが、そのためには、その活動を担う中小企業の健全な活動が必要である。経営基盤が脆弱なことには、創造的な作品制作も成しえない。その意味で、中小企業組織の経営強化は大きな課題であり、そこに行政が果たすべき役割が存在するといえるのである。

また、コンテンツ制作を担うクリエイターの活動を支援していくことも行政に求められる役割のひとつであろう。これまで指摘してきたように、コンテンツビジネスの本質はその人材にある。コンテンツビジネスにとって人材は重要な経営資源であり、さらにビジネスの発展性もそうした人々によって支えられている。その意味で、クリエイターの創造性を促進させる行政支援は重要なものになるだろう。例えば、活躍の場を提供することなどは、創造性の育成にとって意義あるものになるかもしれない。才能は発揮する場があってこそ結実するものであり、またそこでの活躍はクリエイターの創作活動に多くをもたらすからである。あるいは優れた作品やクリエイターを表彰したり、そのコンテンツ作品の事業化を支援する仕組みを整備したりすることも、クリエイターのモチベーションを高め、またその社会的認知を広めるという意味で重要なものになるだろう。行政に期待される役割はこうした点にあると考えられるのである。

第6章 む す び

以上、大阪経済の再生を図るうえで、期待されている先端的な新産業4分野について、大阪府のポテンシャルを探った。

これらの4分野には、将来の需要が見込まれるものの研究開発中心の段階である分野や、すでに製品化が進み、市場が拡大している分野が含まれており、振興の方策はその段階においてその重点が異なるべきものである。

ポテンシャルの向上に向けた支援策をまとめると、燃料電池では、既に取り組んでいる企業や高い技術を保有している企業に対しては、これら企業と、開発メーカーとのマッチングの場の提供が求められ、また、潜在的参入企業に対しては参入意欲を刺激するための開発関連情報の提供、需要側を刺激するための導入補助などが望まれている。

ロボットでは、産業用ロボットの国内需要が成熟する中で、次世代ロボットへの期待が高まっているが、現時点での需要は試作中心であり、市場としては未だ黎明期といえる。また、多種多様な先端技術が必要とされるため、取組み企業においては、国のロボット技術開発関連プロジェクトへの参画や、大学・研究機関などとの共同研究の機会を求める企業が少なくない。

情報家電では、部品の微細化などの技術支援や、既に行なわれている公的研究機関との共同研究の一層の強化が望まれている。マッチングについては、域内に集積するソフトウェア、設計、開発支援関連サービス業との連携強化と、海外先進地域との技術、サービス面での提携が考えられる。

コンテンツビジネスでは、コンテンツの制作を担う人材が極めて重要な意味を持っており、優れた人材が蓄積されることで大阪でのコンテンツビジネスの発展性が支えられる。優れた人材が大阪においてビジネスの世界で才能を発揮し、活躍できるような場づくりが求められている。

(4分野の連携による地域ポテンシャルの強化)

4分野の連携による地域ポテンシャルの強化も期待される。すなわち、燃料電池は、ロボットや情報家電製品の動力源または電源として使用されること、ロボットのうち次世代ロボットは人間の生活を支援する分野での活躍が期待される耐久消費財であり、情報家電との協力が期待されること、パッケージ(CD、DVDなど)で流通するコンテンツについては、コンテンツを再生させる機器としての情報家電製品と補完関係にあること、である。このほか、燃料電池、ロボット、情報家電はいずれも多種多様な部品の統合であるため、それぞれの部品メーカー間の技術交流も期待される。

以下では、今回の調査を通じて明らかになったことを4分野について整理し、大阪府内企業における先端分野の取り組みの現状や、今後、これらポテンシャルを顕在化させるための方策を探ってみたい。

(燃料電池の開発は大企業で加速度的に進展しており、中小企業の取組み意欲も強い)

燃料電池はいまだ技術が確立しておらず、今後も効率性および耐久性の点から更なる改

良と開発が進められていく分野である。その技術開発については、従来燃料電池に関連するであろうとされていた技術のみでは必ずしも抜本的な解決策となりえず、様々な分野から様々な技術を応用し開発していくことが必要であるとの見方も示されている。このように、いまだ発展途上の技術である同分野におけるポテンシャルを測るには、あえて特定の産業部門を想定して調査を行うのみでは不十分である。本報告書では、ひとまず現時点における固体高分子形燃料電池（以下 PEFC）開発に強い関心を持つ企業を対象にして、その意欲をいかにして技術開発へと結び付けていくかその方策への示唆を得ることを第一要件として、アンケート調査を行った。

第2章に示したように、大阪府内では大手開発メーカーやエネルギー関連企業による積極的な PEFC 開発が行われており、それを受けて府内の中小企業の PEFC 事業に対する関心は非常に高い状況にある。しかしながら調査では、実際に事業に取り組んでいる企業はわずかであった。顕在化している企業は少ないものの、その水面下において同事業へ進出したいと意欲を持つ企業は多数存在し、彼らの抱える課題はその技術レベルに応じて多様であり、かつ施策に対する要望も少しずつ異なることが明らかとなった。

アンケートの分析より大阪府は PEFC に対して高いポテンシャルを有するとみなすことができ、このポテンシャルを確実に育て上げていくには、市場参入程度別にきめ細かな支援施策を提供していくことが必要である。また、PEFC 事業を主要産業にまで育て上げるには、既に市場に参入済みの企業が指摘したように、同分野における研究者および技術者を確保することが必要である。そのためには、府内に散在する研究機関・大学との連携をさらに進めていくことが求められる。

（ロボット技術をテコにしたものづくり機能の強化）

大阪の機械金属関連工業の集積はロボット部品についても、多種多様な高精度部品の供給を可能にしており、全国のロボット本体メーカーへこれら部品を供給している。また、本体メーカーは電気機械、変圧器、配電盤、制御盤、分析機器などを本業とする企業が蓄積技術を活かしてロボット分野へと事業を展開させていった経緯もあり、関連産業とのネットワークに優れている。このほか、小規模企業においても、制御機器、分析機器、計測機器等の製造を本業とする企業で、産業用ロボットメーカーから依頼されて、ロボットを導入したユーザーの要請にきめ細かく対応した自動化システムを設計・製作したり、メンテナンスを行ったりする例が少なくない。

ロボットは多種多様な技術が統合されているため、必要とされる部品点数は多く、産業の裾野は広い。このように波及効果が大きいところから、低下傾向にある工業集積の維持においてもその成長が期待されている。

産業用ロボットは国内需要が成熟傾向にある中、これまでのロボット技術を転用することができる次世代ロボットへの期待が高まっている。

次世代ロボットの場合、国がロボット技術開発関連プロジェクトを企画して、大学・研究機関などが受託し、研究開発や試作を行う場合が多く、これら大学などとの連携を希望する企業は多い。

このほか、関西には家電産業の集積があることが次世代ロボットにとっても有利とされている。産業用ロボットは資本財であるが、主に人間の生活を支援する次世代ロボットは耐久消費財であり、家電製品などと同じ分野である。これら家電産業の集積が次世代ロボットの基盤技術を強化し、販売市場を開拓していくことが期待されている。

ただ、次世代ロボットに取り組む企業の例をみると、研究開発過程で蓄積することができた成果を本業の産業用ロボットにフィードバックさせ、産業用ロボットの新たな需要開拓をめざす例や、自社の技術力を内外に示す手段として捉える例も少なくない。

ロボット部品は、多種多様で部品点数は多いものの、個々の部品メーカーへの発注量は少ないことや、次世代ロボットでは試作品向けがほとんどであり、受注の継続は難しいという状況がある。

次世代ロボットの市場は黎明期にあるが、その普及に向けては、例えば、開発者が一般市民の現場ニーズを把握しつつ、実証実験を行えるようなフィールドの提供なども期待されている。

次世代ロボットに取り組むうえで、多大な研究開発投資を継続して行う必要があり、企業の資金負担は大きい。投資資金を回収し、事業を継続していくうえでも、現在のペット系や癒し系に続く用途の拡大や商品開発が望まれる。

(新たな産業分野としての発展が期待される情報家電)

情報家電は、他の先端分野と比べ、既存の製品群からの発展によりすでに市場が確立されている点が大きく異なる。IT(情報通信技術)やデジタル化の進展を背景として、一部既存製品からの置き換え需要によるものではあるが、それ以上に新たな製品が登場し、情報家電の出荷は近年急増傾向にある。特に海外需要の増加も著しく、新たな産業分野として発展の余地が大きい分野である。

しかしながら、参入する企業にとっては高い技術を要求されるうえ、製品の開発・更新サイクルが早く、世界的な競争も厳しい。情報家電関連製品に用いられる仕様の標準化された部品についても、各社とも世界からの最適調達を志向しており、厳しい競争に直面している。

第4章でみたように、大阪は市場としては国内でも主要な地位を有している。また、直接的に情報家電に関連する業種の集積は決して高いとはいえないものの、品目別には情報家電分野の製品やその部品も一定の地位を占めているなど、大阪に集積している部品・加工関連業種の数は少なくはない。

大阪にとって最も大きな問題は生産拠点の多くが大阪府外及び海外へ移転していることであるが、一方で家電メーカーによる大阪府内及び周辺部への工場立地もみられ、情報家電分野の生産拠点は整備されつつある。また、研究開発機能の立地についても、生産拠点の再編における過程で、研究開発機能が付加されていくことにより、府内企業への試作品・加工の発注可能性が高まっていくことが考えられる。さらに、大阪は府内や関西の製造拠点へ必要なサービスを供給する拠点としての役割も有している。

今後、大阪において情報家電分野への企業参入が進み、市場成長の恩恵を享受するには、

これまでの製品群の生産において蓄積された技術・ノウハウを情報家電製品群へ応用、転用を進めていくことが重要である。そのため、部品の微細化等の技術支援強化により、新たな部品・製品への対応力を強化することが必要である。域内企業が価格競争に巻き込まれない、新たな製品・サービスや核となる部品を生み出すものづくりの推進が求められる。

また、海外拠点との生産分業や市場開拓といったグローバルな視点で支援を推進することも重要である。さらに、国内外のサービス業とマッチングする機会を創出することでソフト・ハードの融合を進め、大阪が情報家電を活用した生活ニーズに適合するサービスの発信拠点として位置づけられるような取り組みも有効である。

(コンテンツビジネスは人材の育成と蓄積並びに人材の活躍の場の充実が重要)

コンテンツビジネスへの注目が高まる一方、そのポテンシャルの調査や分析は困難な課題である。それはコンテンツという概念の定義の曖昧さから生じるものであり、加えてその曖昧さが分析対象であるコンテンツビジネスの特定化を困難にするからである。そのため本調査では、コンテンツビジネスの本質であるコンテンツの制作と流通に焦点をあてた枠組みを設定することで、大阪での現状とポテンシャルの把握を進めていった。具体的には、映像、音楽、ゲーム、出版などの形態に代表されるコンテンツ制作と、パッケージや放送、拠点サービスというメディアを通じたコンテンツ流通という側面に注目し、そこに従事する代表的な業種の統計的データを用いることによって分析を行った。またビジネスのポテンシャルについては、コンテンツビジネスにおいて重要な意味を持つ人材資源に注目し、コンテンツ制作に携わる人材の育成と供給という状況から分析を行った。そこではコンテンツビジネスに従事する人材の育成に大きな役割を果たす専修学校や大学、またインキュベーション施設の現状などを取り上げることで分析を行った。

分析の結果、大阪におけるコンテンツビジネスの状況は、東京との比較の中では相対的に低い地位に甘んじなければならないものの、その市場は一定規模で維持されていることが明らかになった。また人材の育成・供給のポテンシャルについても、東京との格差はやはり大きいですが、その機能と能力の蓄積は維持されていることが確認された。こうした結果は、コンテンツビジネスが東京だけで存在しているものでもなく、また大阪だけが衰退しているわけでもないということを明らかにしたといえる。さらにいえば、東京という存在が巨大になりつつあるなかでも大阪のコンテンツビジネスは着実に存在しており、そのことは評価されるべきものであるということを示していた。

以上から、今後、行政に求められることは、現在の大阪におけるコンテンツビジネスのポテンシャルを基盤にしたさらなる発展への探索であるといえる。例えば、コンテンツビジネスを支えるクリエイターに対して、その才能を発揮する場を提供したり、事業化支援制度などを創設することは大きな役割を果たすかもしれない。大阪でのコンテンツビジネスを発展させるためには、まずは大阪で活躍するクリエイターを育成することが不可欠からである。単なる東京との比較ではなく、大阪にとってのコンテンツビジネスを発展させていくために、人材の育成と蓄積、さらにはそのポテンシャルを活かした事業化支援などの取り組みが期待される。

<参 考 資 料>

参考文献

各章共通

経済産業省『新産業創造戦略』2004年

第2章

燃料電池実用化戦略研究会『燃料電池実用化戦略研究会報告』2001年

大阪商工会議所産業・技術委員会 燃料電池システム部品実用化推進研究会『定置用燃料電池システム概要およびその周辺機器(補機類)・部品リスト』2004年

財団法人 大阪府科学技術センター・附属ニューマテリアルセンター燃料電池—水素基盤技術懇談会、近畿エネルギー・環境高度化推進プロジェクト(EE ネット)、新エネルギー・産業技術総合開発機構関西支部『講演会とパネルディスカッション 地球環境に優しい新エネルギー(燃料電池)社会の構築に向けて—燃料電池と水素エネルギー』2003年

特許庁『燃料電池に関する技術動向調査』2002年

本間琢也『図解燃料電池のすべて』工業調査会、2003年

第3章

大阪府『大阪圏におけるロボット振興指針』2004年

社団法人 日本ロボット工業会『ロボットハンドブック』2001年

みずほコーポレート銀行『みずほ産業調査(ロボット産業の現状と展望)』2003年、No. 8

特許庁『ロボットに関する特許出願技術動向調査』2002年

近畿経済産業局・関西経済連合会

『近畿地域における次世代ロボットに関する実態調査』2003年

第4章

社団法人 電気通信事業者協会編『テレコムデータブック 2005』平成17年1月

日経マーケット・アクセス『デジタル家電市場総覧 2004』平成15年11月 日経BP社

第5章

財団法人 デジタルコンテンツ協会編『デジタルコンテンツ白書 2004』2004年。

浜野保樹『表現のビジネス』2003年。

大阪府立産業開発研究所『大阪経済・労働白書 平成16年版』2004年。

三浦文夫『デジタルコンテンツ革命』1997年。



大阪企業の先端技術への取り組みに関する調査票



〈平成16(2004)年9月末現在〉

調査の趣旨と、ご記入に当たってのお願い

- ① 経済産業省が本年6月に発表した『新産業創造戦略』では、我が国経済の将来の発展を支える戦略分野として、先端技術分野の重要性が指摘されています。
大阪府においても、地域経済の活性化につながる先端技術分野への府内企業の取り組みが期待されています。こうした中、府内企業における先端技術への取り組みの現状ならびに可能性を調査することといたしました。
- ② 本調査は、大阪企業における先端技術製品の開発および生産を促進し、支援するための基礎資料とさせていただきます。
- ③ 調査にあたりましては、先端技術分野の要素技術に関わる大阪府内の機械金属関連企業、先端技術分野の各種研究会参加企業などに調査票を送付させていただいております。
- ④ 本調査は、企業の技術力や設備面でのポテンシャル（可能性）も調査するものです。このため取扱分野と先端技術分野との関連が少ないと判断されるような場合でも、ご回答くださいますよう、ご協力をお願いいたします。
- ⑤ 回答をいただいた内容は、すべて統計的に処理いたします。個別企業の内容を公表したり、他の目的に使用することはありませんので、ご安心ください。
- ⑥ 回答は選択肢の番号を○で囲んでください。（ ）内には具体的な数値、内容をご記入ください。
- ⑦ 回答ご記入のうちは、来る11月19日（金）までに、同封の返信用封筒、またはFAX（06-6947-4369）にて返送くださいますようお願いいたします。
- ⑧ この調査についてご不明の点は次の担当者にお問い合わせください。

大阪府商工労働部

大阪府立産業開発研究所 〒540-0029 大阪市中央区本町橋2-5 マイドームおおさか5F

TEL. (06) 6947-4362、4364

担当：調査研究部	産業調査研究グループ	主任研究員 松岡信明
	政策調査研究グループ	主任研究員 平井拓己
	動向調査研究グループ	客員研究員 岡村 薫
	政策調査研究グループ	客員研究員 石川敬之

FAX. (06) 6947-4369

URL <http://www.pref.osaka.jp/aid/>

整理番号 (記入不要)

名称

ご記入者名・所属部署・役職名

所在地

電話番号

FAX

電子メール (お持ちの場合)

ホームページ (開設されている場合)

URL <http://>

* * * この調査票は両面印刷しており、全4ページです。裏面へお進みください。 * * *

以下の設問は有望な産業分野の中から「燃料電池」と「ロボット」にとくに焦点をあてています。これは、大阪における両産業分野の今後の可能性を探るために設けたものです。そのため、この産業分野に関心をお持ちの企業はもちろんです。関心を持たれていない方にも設問を設けておりますので、最後までお目通しのうえ、ご回答いただけますようお願いいたします。

Ⅲ 「燃料電池」事業について

(11) 「燃料電池」への取り組みについて、該当するものすべてに○をつけてください。

1. スタック (注) を組立て・生産している
2. スタックの部品を生産または受託加工している
3. 周辺機器 (注) を組立て・生産している
4. 周辺機器の部品を生産または受託加工している
5. 燃料電池向けではないが、燃料電池に使用可能な周辺機器を組立て・生産している
6. 燃料電池向けではないが、燃料電池に使用可能な周辺機器の部品を生産または受託加工している
7. 燃料電池スタック・周辺機器などの関連部品は扱っていない → 次ページの設問 (20) へお進みください

(注) スタックとは、電解質膜、電極、セパレータから構成される本体機器です。

周辺機器とは、ポンプ、流量計、制御・計測機器 (弁など)、センサー、ブロウ、熱交換器、タンク、燃料改質器 (水素を天然ガスなどから分離生成)、フィルタ、配管関係 (ガス、水、空気) などです。

(12) 設問 (11) で「1～6」のいずれかに○をされた場合、その品目は次のいずれの分野ですか

(該当するすべてに○をつけてください)。

1. 電解質膜
2. 電極
3. セパレータ
4. ポンプ関係
5. 流量計関係
6. 制御・計測機器関係
7. センサー関係
8. 配管・継手関係
9. 燃料改質器
10. 1～9以外の分野 ()

<設問 (11) で「5または6」に○をされた方は、次ページの設問 (20) へお進みください。>

(13) 燃料電池事業が全売上高に占める割合をご記入ください。約 () %

(14) 設問 (11) で「1または3」に○をされた方にお聞きます。スタックまたは周辺機器に使用される部品について、仕入高が最も多い企業の事業所が所在する都道府県名をご記入ください。(大阪府内の場合は市町村名のみ、海外の場合は国名のみをご記入ください)。

()

(15) 設問 (11) で「2または4」に○をされた方にお聞きます。燃料電池関連部品の売上高の中で受注高が最も多い企業の事業所が所在する都道府県名をご記入ください。(大阪府内の場合は市町村名のみ、海外の場合は国名のみをご記入ください)。

()

(16) 燃料電池関連の部品の生産・加工をしておられる場合、受注された契機について、次のうち3つ以内で○をつけてください。

1. 微細加工など加工技術に優れる
2. 高精度品を保有
3. 特殊な素材の加工技術に優れる
4. 他の製品で納入先と取引実績
5. 納入先の近くに立地
6. 工業所有権 (特許等) を保有
7. その他の強みまたは特徴 (具体的に:)

(17) 燃料電池スタックや周辺機器 (部品を含む) の開発・生産に必要な設備の製作について、次のうち2つ以内で○をつけてください。

1. 自社で設計し、自社内で製作
2. 自社で設計し、外部の機械メーカーに製作を依頼
3. 既存設備の改造で対応
4. その他 ()

(18) 「燃料電池」の開発・生産を進めていくうえで、現在の立地条件に対する評価について、次のうち1つに○をつけてください。

1. メリットは大
2. 現在地よりもメリットの大きい地域がある (その都道府県名:)
3. 評価できない (わからない) → 次ページの設問 (21) へお進みください

(19) 設問 (18) で「1または2」に○をされた場合、その理由を次のうち3つ以内で○をつけてください。

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1. 部品・材料メーカーの集積が厚い | 2. 同業者が多く、情報交流に便利 |
| 3. 外注業者（サービス業を含む）の集積が厚い | 4. 受注・販売先との距離が近い |
| 5. 土地・建物にかかる費用が安い | 6. 交通機関など産業インフラが充実 |
| 7. 技術者の確保が容易 | 8. 公的研究施設や大学を利用しやすい |
| 9. 公的助成が充実している | 10. その他（ ） |

→ 回答後はIVの 設問(21)へお進みください。

<以下の設問(20)は設問(11)で「5.6.7」(燃料電池への取り組みがない)に○をされた方にうかがいます。>

(20) 「燃料電池」の製造ならびに開発に役立つ技術の保有状況について、次のうち1つに○をつけてください。

1. 燃料電池の製造ならびに開発に役立つと考えられる技術を持っていると思う
2. 自社の技術が燃料電池の製造ならびに開発にどのように役立つかわからない
3. 自社の技術で燃料電池の製造ならびに開発に結びつくものは無し

IV 「ロボット」事業について

(21) 「ロボット」への取り組みについて、次のうち該当するものすべてに○をつけてください。

ここでの「ロボット」は産業用ロボットから次世代ロボットまで広い範囲を対象としています。「〇〇ロボット」という名称でなくても、例えば、自動制御装置や特定の建設機械など「ロボット」と機能が同じ機械も対象としてください。部品も基幹部品から周辺部品まで幅広くとらえてください。

次世代ロボットとは、防犯、介護、医療など人の生活を支援するロボットです。

1. ロボットの機械本体の組立て・生産・メンテナンスを行っている
2. ロボットの部品の生産・加工・メンテナンスを行っている
3. ロボット向けではないが、使用可能性がある部品の生産・加工・メンテナンスを行っている
4. 現在、ロボットまたは同じ機能をもつ機械の本体・部品は扱っていない → 設問 (31) へお進みください

(22) 設問 (21) で、「1」(機械本体)に○をされた場合、製品の主な用途をご記入ください。

()

(23) 上記設問 (22) に回答された場合、その機械本体に使用される部品について、仕入高が最も多い企業の事業所が所在する都道府県名をご記入ください。(大阪府内の場合は市町村名のみ、海外の場合は国名のみをご記入ください。)

()

(24) 設問 (21) で、「2」(部品)に○をされた場合、具体的な品目または加工内容をご記入ください。

(例：センサー、油空圧機器、サーボモータ、〇〇の微細加工など)

()

(25) 「ロボット」の部品を扱う場合、受注高が最も多い企業の事業所が所在する都道府県名をご記入ください。(大阪府内の場合は市町村名のみ、海外の場合は国名のみをご記入ください。)

()

(26) ロボット事業が全売上高に占める割合をご記入ください。約()%

(27) 部品を供給する場合、同業他社と比べた強みまたは特徴に、次のうち3つ以内で○をつけてください。

- | | | |
|---------------------|------------------------|---------------------|
| 1. 微細加工など加工技術に優れている | 2. 高精度品を保有 | 3. 特殊な素材の加工技術に優れている |
| 4. 他の製品で納入先と取引実績 | 5. 納入先の近くに立地 | |
| 6. 工業所有権(特許等)を保有 | 7. その他の強みまたは特徴(具体的に:) | |

(28) ロボット(部品を含む)の開発・生産に必要な設備の製作について、次のうち2つ以内で○をつけてください。

1. 自社で設計し、自社内で製作
2. 自社で設計し、外部の機械メーカーに製作を依頼
3. 既存設備の改造で対応
4. その他()

(29) 「ロボット」の開発・生産を進めていく上での立地条件について、次のうち1つに○をつけてください。

1. メリットは大
2. 現在地よりもメリットの大きい地域がある(その都道府県名:)
3. 評価できない(わからない) → 回答後は設問(32)へお進みください

(30) 上記設問で「1または2」に○をされた場合、その理由を次のうち3つ以内で○をつけてください。

1. 部品・材料メーカーの集積が厚い
2. 同業者が多く、情報交流に便利
3. 外注業者(サービス業を含む)の集積が厚い
4. 受注・販売先との距離が近い
5. 土地・建物にかかる費用が安い
6. 交通機関など産業インフラが充実
7. 技術者の確保が容易
8. 公的研究施設や大学を利用しやすい
9. 公的助成が充実している
10. その他()

→ 回答後は設問(32)へお進みください

<次の設問は設問(21)で「3.4」(ロボットに取り組んでいない)に○をされた方にうかがいます。>

(31) 「ロボット」の製造ならびに開発に役立つ技術の保有状況について、次のうち1つに○をつけてください。

1. ロボットの製造ならびに開発に役立つと考えられる技術を持っていると思う
2. 自社の技術がロボットの製造ならびに開発にどのように役立つかわからない
3. 自社の技術でロボットの製造ならびに開発に結びつくものは無し

<<以下は「燃料電池」「ロボット」の取り組みに関係なく、すべての方にうかがいます。>>

V 課題と支援策

(32) 「燃料電池」「ロボット」など先端技術分野に取り組む上での重要課題を次のうち3つ以内で○をつけてください。

1. 必要資金の調達
2. 研究者・技術者の確保
3. 大学・研究機関との連携
4. 他社特許の存在検索
5. 知的財産権の出願
6. 学会論文などの文献入手
7. 運転・実証などの試験設備や場
8. 性能などの第三者評価
9. 試作品・部品作りのための協力企業の確保
10. 完成品メーカーの機構・部品等に対するニーズ把握
11. ユーザーの現場ニーズ把握
12. 自社技術の燃料電池分野での有効性(通用するか)
13. 自社技術の当分野での有効性(通用するか)
14. その他()

(33) 「燃料電池」「ロボット」など先端技術分野に取り組む上で、重要と考える行政施策に次のうち3つ以内で○をつけてください。

1. 研究開発への補助金
2. 機器の運転・運用にかかわる規制の緩和
3. 外国人研究者の雇用規制緩和
4. 大学・公的研究機関とのマッチングの場を提供
5. 大学・公的研究機関と産業界による研究会設置
6. ビジネス・マッチングの場の提供
7. セミナー、イベントなどの定期的開催
8. ユーザーへの導入促進のための補助金
9. ユーザーへの導入促進のための原価償却・税制などの優遇
10. 開発成果の広報
11. その他()

(34) 製品開発・生産・販売を公的機関が支援する上で、ご意見、ご提案がございましたら、以下にご記入ください。
(記入欄が不足でしたら裏面を活用ください。)

.....
.....
.....

◇ お手数ですが、今後の改善の資料とするため、本調査票についてのご感想をお聞かせください。 ◇
(各項目の該当するもの一つに○をつけてください)

- | | | | | |
|--------------|-----------|------------------|----------------|-------|
| a. 回答に要した時間は | 1. 20分未満 | 2. 20~30分未満 | 3. 30分以上 | |
| b. 質問項目数は | 1. 少ない | 2. 適当 | 3. やや多い | 4. 多い |
| c. 質問の表現内容は | 1. 分かりやすい | 2. 分かりにくいものが少しある | 3. 分かりにくいものが多い | |

回答ご記入のうへは、同封の返信用封筒またはFAXにてご返送くださるようお願いいたします。

* * * ご協力ありがとうございました * * *

大阪におけるロボット関連産業がもたらす経済波及効果について

— 要約 —

(2004. 11)

大阪府立産業開発研究所

1. ロボット関連産業の市場規模

全国ベースのロボット関連産業の市場規模は、2010年で約1兆8,000億円とされる(経済産業省)。うちいわゆる産業用ロボットでは8,530億円と見込まれ((社)日本ロボット工業会)、残り9,470億円を生活支援型など非産業用ロボットの市場規模とみなす。(大阪において優位性があり、振興を図ろうとしているのは後者の分野である)

大阪ベースでの市場規模を推計すると、1,983億円程度と見込まれる(対全国シェア11.0%)。それぞれの市場規模を一般機械系、電気機械系の大阪の対全国シェアで按分して算出。(平成14年「工業統計」付加価値額での大阪のシェア：一般機械系8.6%、電気機械系13.2%、ここではロボット関連とみなされる細分類業種を積上げて按分用シェアを作成している)

2. 大阪におけるロボット関連産業がもたらす波及効果

上記の市場規模を大阪における該当産業への直接的な需要の増加とみなして、「産業連関表」を用いて他産業も含めた府内産業への波及効果を求めてみる。『平成10年大阪府産業連関表』から、1,983億円の直接効果がもたらす波及効果として、一次波及効果で2,083億円(波及倍率は1.05倍)の生産誘発、雇用誘発のべ9,768人。最終的には2,559億円(波及倍率1.29倍)、雇用者数のべ13,422人。法人事業税収10.98億円(表1)。

3. 将来の産業構造を想定した場合の波及効果

ロボット関連産業は、市場規模の成長性も有望視されているところであるが、これを横に置いたとしても、近年の産業構造の変化をふまえると、将来時点においては波及効果が今より高まることが予想される。この点について、大阪における試算は以下のとおり。現時点での波及倍率と、2010年頃の産業構造を予測した上での波及効果(倍率)との比較(表1,表2)

	現在の産業構造	将来2010年頃の産業構造
一次波及効果	2,083億円(1.05倍)	2,281億円(1.15倍)
最終波及効果	2,559億円(1.29倍)	2,873億円(1.45倍)

このような波及倍率の高まりは、必然的なものではなく、施策によって上下しうる。周辺産業も含めた発展を誘導するような支援施策が必要である。

4. 近畿地域への波及

なお近隣府県への波及効果も考慮すると、効果はさらに相乗的に大きくなる。『平成7年大阪府地域間産業連関表』により波及効果を求めてみたところ、一次波及効果の段階で、府内に2,582億円(波及倍率1.30倍、府外への漏れから跳ね返るため)、他の近畿地域にも462億円波及し、近畿地域計では3,043億円(波及倍率1.53倍)(表A)。

