

平成23年度九州の新成長戦略に基づく事業創出推進事業  
「九州における機械工業の動向調査」

調査報告書

平成23年6月

財団法人九州産業技術センター

日本が生んだ世界のスポーツ

KEIRIN



この事業は、競輪 の補助を受けて実施したものです。

<http://ringring-keirin.jp>

# 目次

第1章	はじめに	2
第2章	各産業分野の市場動向と技術動向	3
2-1	機械工業分野（自動車含む）の市場動向と技術動向	3
2-2	半導体分野の市場動向と技術動向	16
2-3	環境・エネルギー分野の市場動向と技術動向	21
2-4	食品・バイオ・医療機器分野の市場動向と技術動向	32
2-5	まとめ	46
第3章	九州地域における主な研究者	49
第4章	九州地域の有望中小企業	52

## 第1章 はじめに

九州地域経済活性化のために、地域経済を担う中小企業等が新商品・新技術開発により国際競争に打ち勝つ力を付けていくことが重要であり、九州経済産業局においても、大学や、民間企業、金融機関、経済団体等で構成される九州成長戦略アクションプラン策定委員会を設置して「九州成長戦略アクションプラン」を策定し、その実現に向け各種取り組みを進めている。

そのような中、財団法人九州産業技術センターでは、「九州成長戦略アクションプラン」実現の一翼を担うため、事業化の見込みが高い“戦略分野”、“企業候補”を選定、技術シーズとニーズのマッチング、研究開発及び事業化のための支援等を行い、地域中小企業における技術の高度化、高付加価値化、国際競争力の強化を図るなどによって、機械工業等の振興に寄与することを目的として、平成23年度九州の新成長戦略に基づく事業創出推進事業を実施している。

本調査は、上述の、事業化の見込みが高い“戦略分野”、“企業候補”を選定するに際し、参考となる情報を取りまとめることを目的として、機械工業を始めとした産業分野における市場動向と技術動向、九州地域の主な研究者、これら産業分野における九州地域の有望企業を調査し取りまとめるものである。

## 第2章 各産業分野の市場動向と技術動向

### 2-1. 機械工業分野（自動車含む）の市場動向と技術動向

- ・ 機械工業分野においては、自動車産業が代表的な存在となっている。
- ・ 自動車関連市場は、国内、および欧米では横ばい傾向にあるが、新興国における需要が活発であり全体としては伸びが予想される。
- ・ 九州地域では北部を中心に自動車産業の一大拠点が形成されており、九州地域における自動車製造業（二輪自動車を含む）の工業出荷額は2008年約1.9兆円と九州地域で最も大きくなっている。
- ・ しかしながら、自動車製造業（二輪自動車を含む）の工業出荷額全国比率が8.1%に対し、自動車部品・付属品製造業は2.4%と低く、地場調達率向上が課題となっている。
- ・ 最近、完成車メーカーが九州地域に開発部門を設ける動きがあり、また、九州大学に自動車産業を総合的に教育する大学院が設立されるなど、自動車開発の拠点が九州地域に移管することによって、地場部品メーカーが自動車開発の上流段階から参画できるようになることが期待される。
- ・ 機械工業分野では、他にロボット産業分野が注目される。九州地域には（株）安川電機、（株）テムザックなどの有力企業があり、産業用ロボットはすでに広く普及、今後は、サービスロボットの技術的革新による実用化促進が期待される。
- ・ 今後国内では、電気自動車、プラグインハイブリッド車等次世代自動車の伸びが予想されるものの、燃料電池車の普及にはさらに時間がかかるものと予想される。
- ・ 次世代自動車におけるキーパーツは、リチウムイオン電池、インホイールモータ、制御回路等が考えられ、特に、リチウムイオン電池の性能向上とコストダウンが鍵となる。

#### （1）機械工業分野概観

機械工業分野には、自動車、船舶、工作機械、建設機械、精密機械、事務機械、金型、およびロボットなどの産業が含まれ多岐にわたるが、自動車産業がその中心を占めており、今後もその傾向は続くと思われる（表2-1-1）。

表2-1-1. 機械工業における生産額推移

(経済産業省 生産動態統計調査)

単位:百万円

	平成元年	平成10年	平成20年	平成21年	平成22年
自動車	18,911,731	16,355,502	24,402,251	15,217,798	19,729,641
自動車部品及び内燃機関電装品	4,272,252	4,950,927	9,724,631	6,782,580	8,775,969
電子管、半導体素子及び集積回路	4,427,476	5,844,828	6,780,411	4,967,140	5,990,452
民生用電子機械器具	3,951,762	2,118,905	2,762,243	2,217,341	2,395,723
電子部品	3,067,472	3,301,834	2,793,509	1,993,769	2,388,552
冷凍機及び冷凍機応用製品	2,494,684	2,151,199	2,080,784	1,588,728	1,856,119
通信機械器具及び無線応用装置	2,637,113	3,752,736	2,536,952	1,875,481	1,682,163
電子計算機及び関連装置	-	-	1,982,011	1,427,891	1,549,203
ボイラ及び原動機	1,140,671	1,509,686	1,577,472	1,349,899	1,426,613
半導体製造装置及びフラットパネル・ディスプレイ製造装置	-	766,084	1,331,276	761,482	1,327,236
開閉制御装置	1,565,466	1,603,074	1,524,028	1,183,424	1,322,360
電気計測器及び電子応用装置	7,186,514	7,283,748	1,362,015	969,086	1,279,261
土木建設機械、鉱山機械及び破碎機	1,771,621	1,159,508	1,896,343	676,475	1,147,846
回転電気機械	1,179,200	1,016,363	1,073,857	726,734	920,143
民生用電気機械器具	1,507,867	1,398,501	898,261	847,785	918,545
運搬機械及び産業用ロボット	942,768	1,047,046	1,126,671	732,487	893,204
電球、配線及び電気照明器具	1,027,213	1,021,200	1,103,418	845,224	888,162
金属工作機械	1,139,206	1,010,543	1,249,184	490,275	834,109
航空機	682,854	918,366	925,806	859,065	808,600
電池	509,807	802,397	846,147	634,101	689,111
軸受	578,369	560,080	751,184	490,431	679,066
油圧機器及び空気圧機器	486,299	439,038	679,667	351,682	647,419
静止電気機械器具	783,029	702,085	658,512	530,460	553,282
二輪自動車及び部品	785,227	772,908	973,696	469,026	459,613
ポンプ、圧縮機及び送風機	442,054	440,556	517,506	459,837	440,276
農業用機械器具及び木材加工機械	433,400	322,273	522,166	438,102	439,789
計測機器	463,622	449,480	523,399	378,802	431,211
機械工具	425,197	395,499	482,396	246,945	380,647
光学機械器具及び時計	845,915	545,019	386,100	296,678	371,859
動力伝導装置	305,391	327,375	442,255	286,889	368,256
武器	457,484	437,013	427,955	438,694	363,920
金型	452,106	488,118	448,298	315,921	314,851
パルプ・製紙機械、プラスチック加工機械、印刷・製版・製本及び紙工機械	806,040	626,189	533,596	252,474	314,379
産業車両	519,045	316,429	537,796	211,356	299,275
マシン及び繊維機械	582,431	336,983	246,516	120,499	245,233
金属加工機械及び鑄造装置	454,536	390,844	356,260	215,625	214,402
化学機械及び貯蔵槽	362,690	386,640	308,329	283,570	214,306
食料品加工機械、包装機械及び荷造機械	271,501	254,331	229,311	201,467	211,565
自動販売機、自動改札機・自動入場機及び業務用洗濯機	333,356	292,591	151,532	105,546	115,746
事務用機械	1,143,044	807,115	208,555	146,416	111,076
自転車及び車いす	208,548	151,126	36,587	42,526	45,089

## （２）九州地域における機械工業分野概観

九州地域においても、主要産業の２００８年工業出荷額は、自動車製造業（二輪自動車を含む）が最も大きく約１．９兆円を占めている。また、自動車部分品・附属品製造業を合わせると約２．７兆円となり、自動車関連産業が圧倒的なウエイトを占めている（表２－１－２）。

九州地域における２０１０年の自動車生産台数は、エコカー補助金等の政策効果や、自動車メーカーによる新型車投入効果等もあり、１１４万台、全国比１１．８％といずれも過去最高を記録している。しかしながら、自動車製造業の工業出荷額が占める全国比率が８．１％であるのに対し、自動車部分品・附属品製造業は２．４％と低く（表２－１－２）、九州地域の自動車関連産業においては、自動車部品産業の育成が欠かせない状況にある。

九州地域においては、自動車関連部品の製造、加工等を担う企業が北部九州を中心に集積してきた。いわゆる頭脳部分である設計開発機能は関東や東海地域等に残り、これが自動車部品の地場調達が進まない要因の一つと言われてきた。しかしながら、近年、トヨタ自動車九州やダイハツ九州が、九州地域に設計開発機能等の設置を進め、九州大学大学院統合新領域学府に我が国初の自動車大学院となる『オートモーティブサイエンス専攻学科』が設けられるなどの動きがある。今後、九州地域が自動車関連産業の開発拠点となることによって、自動車部品メーカーが開発の上流段階から参入する機会が増え、地場企業の自動車関連市場への参入が促進されることが期待される。

自動車関連産業以外では、デジタルカメラ製造業の工業出荷額が大きく伸びており、全国比でも２８．２％と高くなっている。また、動物用医療機械器具を含む医療用品製造業の工業出荷額が、全国比６２．２％と高い点が注目される（表２－１－２）。さらに、九州地域には、世界有数の産業用ロボットメーカーである安川電機（株）や、サービスロボットの開発、製造を行うベンチャー企業（株）テムザックを始め多数のロボット関連企業が集結しており、また、九州大学や九州工業大学などの研究機関では、ロボットに関連した研究が盛んに行われていることから、ロボット産業分野は、将来ビジネスとして注目すべき分野と言える。

表 2-1-2. 九州地域主要産業の 2008 年工業出荷額

(九州経済産業局 九州経済の現状 2011 年 4 月)

区分	機械関連	業種	出荷額(億円)	全国比率
1兆円超	◎	自動車製造業(二輪自動車を含む)	19,164.4	8.1%
		集積回路製造業	15,897.2	32.5%
1兆円未満 ~1千億円超	◎	自動車部分品・附属品製造業	7,643.5	2.4%
	◎	船舶製造・修理業	6,984.4	25.6%
	◎	デジタルカメラ製造業	5,226.4	28.2%
		その他の電子部品・デバイス・電子回路製造業	4,614.3	10.8%
		部分肉・冷凍肉製造業	4,510.5	31.6%
		蒸留酒・混成酒製造業	3,934.4	34.9%
		自動車タイヤ・チューブ製造業	3,048.9	23.3%
		熱間圧延業(鋼管、伸鉄を除く)	2,877.7	38.0%
	◎	半導体製造装置製造業	2,091.2	11.4%
	◎	医療用品製造業(動物用医療機械器具を含む)	1,197.2	62.2%
	◎	液晶パネル・フラットパネル製造業	1,124.2	4.0%
1千億円未満 全国比 20%超		セメント製造業	843.8	21.1%
		食卓用・ちゅう房用陶磁器製造業	195.4	26.7%

◎印は機械工業分野に属する業種

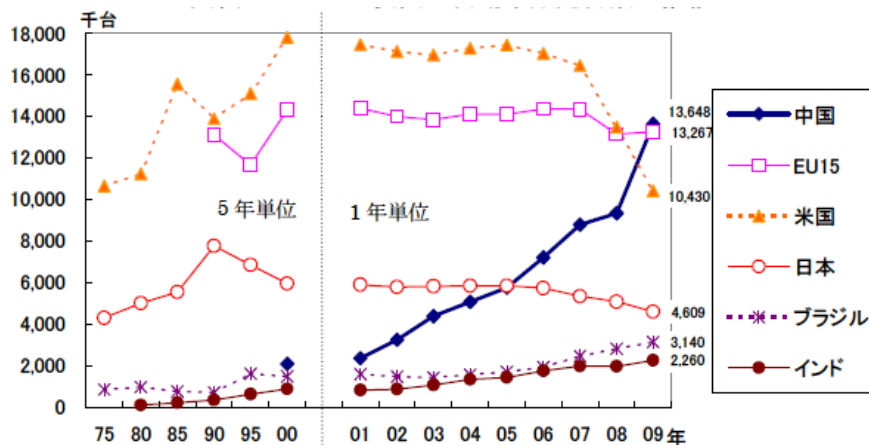
### (3) 自動車産業の市場動向と技術動向

#### ■ 市場動向

自動車関連市場は、特に、2008年9月に発生したリーマン・ショック以降、米国、欧州、日本において減速が著しい一方、中国、ブラジル、インドなどの新興国における伸びが著しく、中国における自動車販売台数は2009年に米国を抜いて世界第一位となった(図2-1-1)。

図 2-1-1. 世界主要国における自動車販売台数推移

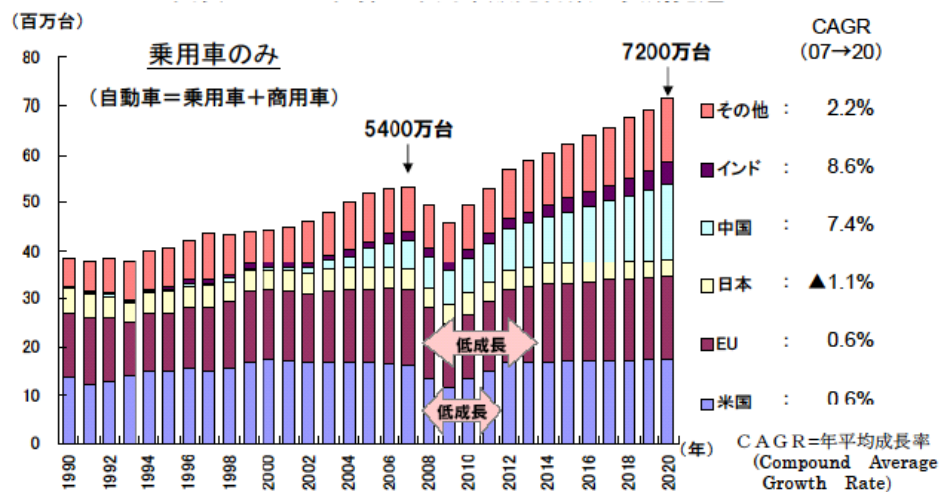
(中国経済産業省 平成 21 年度地域活性化推進調査)



今後、日本における自動車販売台数は微減、米国や欧州は横ばいが予想されているが、新興国における大幅な伸びが予想され、世界全体としてはリーマン・ショックによる影響から早期に回復し、これまでと同様右肩上がりの伸びが予測されている（図2-1-2）。

図2-1-2. 世界主要国における自動車販売台数推移予測

(中国経済産業局 平成21年度地域活性化推進調査)



国内の自動車生産台数は増加傾向にある（図2-1-3）。自動車販売台数は前述のとおり微減傾向にあるが、国内で生産した完成車の約60%は輸出されており（図2-1-4）、日本における自動車生産台数の増加は外需に支えられていると言える。今後、新興国における市場の増大が見込めるものの、海外向け自動車の生産は、生産コスト、為替レート等の問題から海外シフトが進むことも予想されるなど、国内における自動車生産台数は、見通しが立てにくい状況にあるといえる。そうした中、原油価格の高騰や地球温暖化ガス削減要求の高まりを受け、電気自動車、プラグインハイブリッド車等の次世代自動車への置き換え需要が期待され、国を上げて技術開発と普及にしのぎを削っている。経済産業省が設置する次世代自動車戦略研究会では、今後、新興国市場においては超低価格車のニーズが高まり、日本等先進国市場においてはさらなる燃費志向と、市場ごとに異なるパワートレイン（動力・駆動系）が求められると予想している。

図 2-1-3. 国内車種別自動車生産台数推移

(九州経済産業局 平成 20 年度九州の自動車産業等に関する市場動向調査)

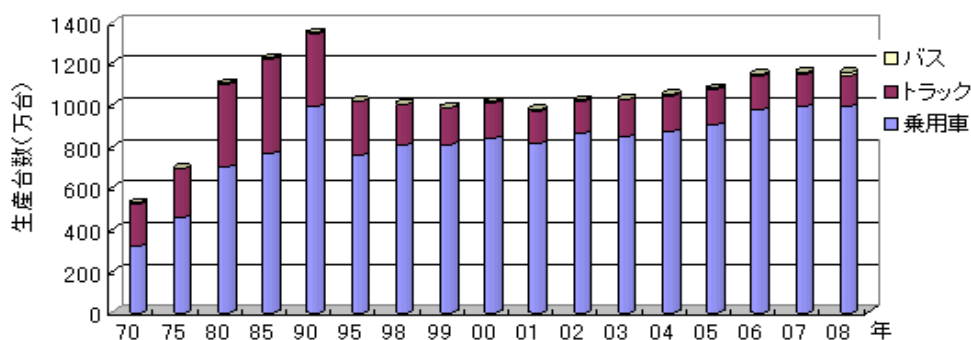
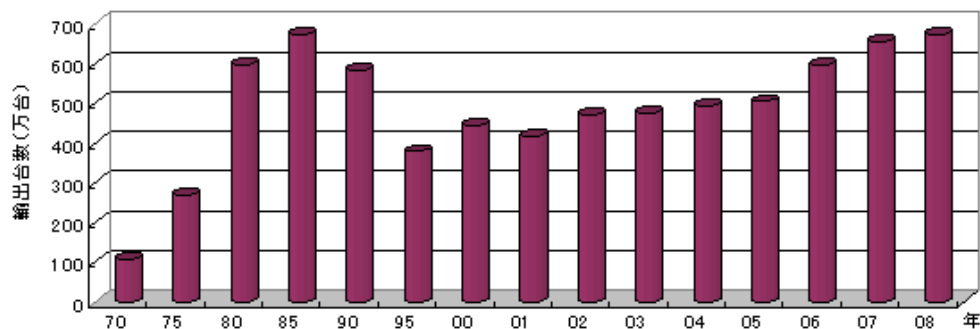


図 2-1-4. 自動車輸出台数推移

(九州経済産業局 平成 20 年度九州の自動車産業等に関する市場動向調査)



### <原油価格の高騰>

2008年7月、ニューヨーク商品取引所で原油価格(WTI)が1バレルあたり147.27米ドルまで上昇し史上最高値を記録した。その後、調整局面が続いた後急落したが再び上昇に転じ、2011年3月以降102.92米ドル前後で推移している。

需給のファンダメンタルズからは、成長著しい新興国における需要増大のため、中長期的にも現在の価格水準が継続すると考えられている。

### <地球温暖化ガス削減要求>

日本は、気候変動枠組条約第15回締約国会議(CPO15)での「コペンハーゲン合意」に基づき、2010年1月26日、すべての主要国による公平かつ実効性ある国際的枠組みの構築や、意欲的な目標の合意を前提として、2020年までに温室効果ガスを1990年比25%削減するとの目標を事務局に提出した。しかしながら、今年3月に発生した東日本大震災による福島第1原子力発電所事故の影響で、CO<sub>2</sub>を排出しない原子力発電の新規建設

が中断、見直しとなる可能性があり、この目標実現が一段と厳しい状況にある。

我が国においては、運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出が全体の約2割を、運輸部門の中でも自動車からの排出が約9割を占めている。そのため、自動車メーカーに対しては、さらなる燃費向上と原油依存からの脱却が以前にも増して要求される状況となっている。

CO<sub>2</sub>排出量の少ない次世代自動車には、各種の技術オプションがあるが、技術の成熟度やコスト、さらに市場動向からして、今後、電気自動車、プラグインハイブリッド車が中心になることが予想され、世界的にも開発・普及に向けた競争が激化している。この分野においては、現時点では、リチウムイオン電池の開発等において日本が強みを維持しているものの、海外企業もキャッチアップに向けた取り組みを強化しており、さらに戦略的な取り組みが必要な状況である。

表2-1-3は、民間努力ベースでの、2020年と2030年における乗用車車種別普及見通しであるが、2030年には次世代自動車の普及率は40%程度と予想されている。一方、政府は2030年に次世代自動車の普及率50～70%を目標としており、これを実現するには積極的なインセンティブ施策が必要な状況である。

表2-1-3. 乗用車車種別普及見通し（民間努力ベース）

（次世代自動車戦略研究会 次世代自動車戦略2010、政府目標値（（ ）内）をベンチャーラボで追記）

		2020年	2030年
従来車		80% (50～80%)	60～70% (30～50)
次世代車全体		20% (20～50%)	30～40% (50～70%)
個々の 次世代自動車	ハイブリッド自動車	10～15% (20～30%)	20～30% (30～40%)
	電気自動車(EV) プラグインハイブリッド自動車	5～10% (15～20%)	10～20% (20～30%)
	燃料電池自動車	僅か (～1%)	1% (～3%)
	クリーンディーゼル自動車	僅か (～5%)	～5% (5～10%)

## ■ 技術動向

自動車産業における技術ニーズは、電気自動車（とりわけ蓄電池）、車体の軽量化、インテリジェント化が、また、将来の技術シーズとして燃料電池が挙げられる。

## ①電気自動車

経済産業省が設置する次世代自動車戦略研究会では、電気自動車の開発と普及におけるキーテクノロジーとして「電池戦略」、「資源戦略」、「インフラ整備戦略」、「システム戦略」、「国際標準化戦略」を挙げている。電気自動車のキーパーツとしては、リチウムイオン電池、インホイールモーター、制御回路等が考えられ、特に、リチウムイオン電池の性能向上とコストダウンが鍵と言える。

### <リチウムイオン電池>

現在の蓄電池の主流は、リチウムイオン電池であるが、性能向上とコストダウンが最重要課題となっている。現在市販されている電気自動車である、三菱自動車工業製「i-MiEV」（2009年発売）と日産自動車製「Leaf」（2010年発売）は、リチウムイオン電池の価格が車両価格を押し上げていること（Leaf Xタイプで約370万円）、1充電あたりの走行距離がそれぞれ160km、200kmと短く近距離用途での使用に限られることが課題となっている。

なお、三菱自動車工業製「i-MiEV」は岡山県で、日産自動車製「Leaf」は神奈川県で、その中核部品であるリチウムイオン電池は、それぞれ滋賀県（リチウムエナジージャパン）、神奈川県（オートモーティブエナジーサプライ）で生産されており、現在のところ九州地域外が拠点となっている。

リチウムイオン電池の開発は、これまで我が国がリードしてきたが、近年、諸外国が急激に追いついてきており、予断を許さない状況となっている。特に、LG化学（LG Chem）は価格破壊ともいえる価格を各完成車メーカーに提示している模様であり、韓国勢の追い上げが激しくなっている。

リチウムイオン電池は、図2-1-5に示すように、正極、負極、電解質、セパレータで構成されており、それぞれどのような材質を選定するかによって、電池の性能、特徴が大きく変わる。特に大きく影響すると言われているのが正極の材質であり、NCA系〔Li(Ni-Co-Al)〕、3元系〔Li(Ni-Mn-Co)O<sub>2</sub>〕、Mn系(LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)、リン酸鉄リチウム系(LiFePO<sub>4</sub>)などが検討されている。また、負極材料には、炭素材料に加えチタン酸リチウム(Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub>、=LTO)を利用する傾向にある。それぞれの組み合わせで出力、エネルギー密度、寿命、安全性、コストが変わり、各社とも、より良い材料とその組み合わせを検討している。表2-1-4に、リチウムイオン電池メーカーが取り扱う正極材料と納入先を示す。

図 2-1-5. リチウムイオン電池の構造

(NEDO 次世代自動車蓄電池技術開発ロードマップ 2008)

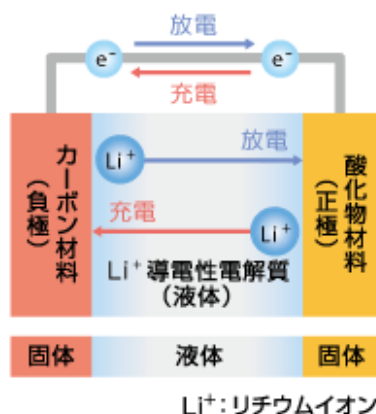


表 2-1-4. リチウムイオン電池メーカーが取り扱う正極材料と主な納入先

(日経エレクトロニクス 2011年3月11日をもとにベンチャーラボ作成)

電池メーカー	PEVE (日本)	AESC (日本)	BE (日本)	LEJ (日本)	LG Chem (韓国)	HVE (日本)	JCS (米国)	EnerDel (米国)
セル種類	角型	ラミネート	角型	角型	ラミネート	円筒型	円筒型	ラミネート
正極材料	NCA系	Mn系	3元系	Mn系	Mn系	Mn系	Mn系	Mn系
主な納入先	トヨタ自動車	日産自動車	本田技研工業	三菱自動車工業	GM Ford Hyundai	BMW	Daimler	THINK

※PEVE: プライムアースEVエナジー株式会社 (パナソニックとトヨタ自動車の合弁会社)  
 AESC: オートモーティブエナジーサプライ株式会社 (NECグループと日産自動車が共同出資)  
 BE: 株式会社ブルーエナジー (ジーエス・ユアサパワーサプライと本田技研工業が共同出資)  
 LEJ: 株式会社リチウムエナジージャパン (GSユアサと三菱商事、三菱自動車工業が共同出資)  
 HVE: 日立ビークルエナジー株式会社 (日立製作所、新神戸電機、日立マクセルエナジーが共同出資)  
 JCS: Jonson Controls-Saft Advanced Power Solutions  
 GM: ジェネラルモーターズ  
 Ford: フォード・モーター  
 Hyundai: 現代自動車  
 BMW: Bayerische Motoren Werke AG  
 THINK: THINK Holdings AS (ノルウェーの電気自動車専業メーカー、伊藤忠商事と資本提携)

### <モータ>

2011年1月14日、トヨタ自動車の米国現地法人が、同社「プリウス」に使われている永久磁石型モータよりも軽量で効率の良い、いわゆる「誘導モータ」の開発に取り組んでいると発表した。世界のレアアース (ネオジウムやジスプロシウムなど) の90%強を生産する中国への依存を減らす狙いもあると言われている。

## <制御回路>

インバータを含む制御回路は、電気自動車の頭脳と言える。制御回路の進歩は、パワー半導体が鍵となり、高耐圧でエネルギーロスの少ない炭化ケイ素（SiC）や窒化ガリウム（GaN）を用いたパワー半導体の実用化と低価格化が望まれている。

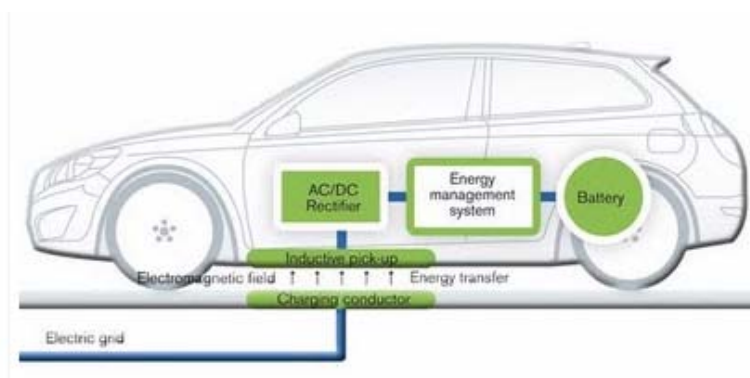
## <充電インフラ>

電気自動車の普及には、充電インフラの整備が欠かせない。政府バックアップのもと、EV・PHVタウンといった自治体レベルでの「街づくり」が、2009年から神奈川県など全国8都道府県で進められている。九州では長崎県が、五島列島等離島を中心に電気自動車と観光資源とを組み合わせモデル事業を推進しており、2013年前後までに県内に500台の電気自動車を普及させることを目標としている。

充電インフラには、普通充電器（100V、および200V）と中速・急速充電器があり、設置場所や充電時間、設置費用等に応じて、自治体や民間企業等が選択し整備を進めている。現状は、電源プラグを抜き差しして充電する方式であるが、近年、非接触充電の研究が進められており、その実現が期待されている。2011年4月27日、トヨタ自動車は非接触充電の研究を行っている米国ワイトリシティコーポレーションと技術提携を行い、電場・磁場共鳴方式で非接触充電の早期実用化を目指すと発表された。

図2-1-6. 非接触充電イメージ図

(ボルボ社資料)



## ②車体の軽量化

自動車の燃費向上のため、燃料タンクのPE（ポリエチレン）化、バンパのPP（ポリプロピレン）化など、部品の樹脂化が進んできた。一般的に、アルミニウム（比重2.7）と樹脂で自動車のボディを構成すると、鋼板製に比べ40%程度軽量化できるという説もある。車体の軽量化

は燃費改善に効果を発揮するため、アルミニウム、マグネシウム（比重1.8）、炭素繊維などの素材を活用することが従来から検討されているが、コストが課題となりほとんど実現していない。

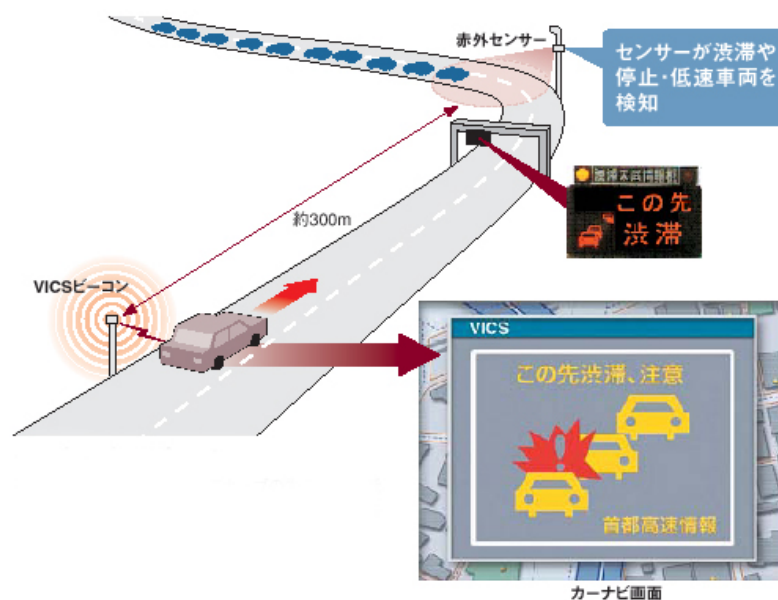
そうした中、新日鉄などが加盟する世界鉄鋼協会が、現在50～60%といわれる高張力鋼板の使用を97%に高めるとともに、さらに強度の高い980メガパスカル級の超高張力鋼板の使用を現在の数%から50%に高めることなどで、骨格部材を35%軽量化することができたと発表している（2011年5月19日 日経産業新聞）。

### ③インテリジェント化

より安全で快適な運転ができる自動車を目指し、センサーや通信技術を活用した各種研究が進められている。自動車における通信には、大きく分類すると、自動車間で情報を交換する「車車間通信」と、道路に設置されたセンターと通信する「路車間通信」がある。「車車間通信」は、自動車をセンサーノードと見なして互いに位置や速度、方向などの情報交換を行い、見通しの悪い交差点などにおける接近車の通知による事故の回避などに活用可能な技術である。「路車間通信」は、交差点や急カーブ、凍結しやすい道路などに設置したセンサーで、自動車に危険を通知することによって事故の回避などを図るものである（図2-1-7）。

図2-1-7. 路車間通信のイメージ

（国土交通省）



#### ④燃料電池車

次世代自動車の一つとして、燃料電池車の開発に、主要な国内外の自動車メーカーや、エネルギーメーカーが従来から取り組んでいるが、解決すべき課題も多く実用化には時間がかかるものと予想される。

燃料電池車の燃料である水素は、石油、天然ガス、石炭などあらゆる種類の石化エネルギー資源から転換可能であり、また、バイオマスからの転換や、水の電気分解などでも得ることができるため、次世代のエネルギーとして、各方面で注目され研究開発が進められている。

燃料電池車は、電気自動車に対し、航続距離が長く、大型車両でも適用可能であり、充填時間がガソリン並みである点において優位性がある。また、高効率の水蒸気改質による水素を利用すれば、高効率発電による電気自動車に近い総合効率、CO<sub>2</sub>排出量削減効果が実現可能である。さらに、将来、二酸化炭素回収・貯留（CCS：Carbon Dioxide Capture and Storage）技術が実現すれば、電気自動車を上回るCO<sub>2</sub>排出量削減効果が期待されるとともに、水素が電力貯蔵の機能を有することになる。

現在、水素の製造技術は確立しているが、水素輸送にかかるコストや、水素ステーション等のインフラ整備にかかるコストが課題であり、水素の輸送・貯蔵技術の確立が必要となっている。また、燃料電池の触媒に高価な白金が用いられており、白金使用量を削減する技術、あるいは白金に替わる触媒技術が必要な状況であり、多くの研究機関で研究が進められている。

我が国においては、圧力容器等の耐圧安全係数や、使用材料に関する規制等が、諸外国に比べ厳しいとの指摘が国内外の自動車メーカー等からなされており、安全性、燃費測定、水素充填コネクタ、高圧水素容器、水素燃料仕様といった項目についての国際標準化も課題として上げられる。

#### （４）造船産業の市場動向と技術動向

##### ■ 市場動向

世界の造船市場は、日本、韓国、中国のメーカーが90%以上のシェアを占めている。かつては、我が国が世界を席巻した時期もあったが、その後、韓国に首位を奪われ、近年は、中国の成長が著しく2009年に韓国を抜いて首位になっている（表2-1-5）。日本の主要メーカーである三菱重工業（株）は、技術力を活かして、今後、客船や海洋資源探査船などの高付加価値分野に注力することによって、韓国や中国の企業との差別化を図る戦略である。

表 2-1-5. 世界主要国における造船受注量推移

(Lloyd's Resistor Fairplay World Shipbuilding Statistics)

	2002 年		2005 年		2009 年	
	総トン数 (千 t)	世界シェア (%)	総トン数 (千 t)	世界シェア (%)	総トン数 (千 t)	世界シェア (%)
日本	12,363	42.9	16,502	27.5	8,509	26.1
韓国	9,719	33.7	21,609	36.0	8,522	26.2
中国	3,070	10.7	10,621	17.7	14,947	46.0

## ■ 技術動向

今後、造船分野における技術は、船舶の価値向上、即ち経済性、安全性、信頼性、快適性、環境保全性を高める方向に進むと考えられる。船首部の抵抗を減らすための流体力学的な研究の他に、船内 LAN のメリットを生かす研究や、電気およびハイブリッド型駆動船舶の開発等が行われている。

### (5) ロボット産業の市場動向と技術動向

機械工業分野において、将来伸びが期待される産業として、ロボット、医療機器、リニアモーターカーを含む高速鉄道、ガスタービン複合発電 (GTCC : Gas Turbine Combined Cycle) などが挙げられるが、九州地域においてはロボット産業の集積があり、将来の事業展開が期待される。

もともと、産業用ロボットの分野では、日本は世界でトップの地位を築いており、溶接、塗装、組み立て、回路基盤実装など多くの分野でロボットが活躍している。今後は、介護、福祉、警備、農林水産など様々な分野で活躍するサービスロボットの市場創出と拡大が期待されている。

サービスロボットには、実際の現場で、より実用に供するロボットという観点から、特に災害時等の厳しい環境下、生活空間など状況が変わりやすい環境下においても自律的に稼働することが求められ、システム化、環境対応化、認識処理、センシング、制御、機構、アクチュエータなどの技術革新が必要な状況である。

## 2-2. 半導体分野の市場動向と技術動向

- ・半導体は、情報家電、自動車、産業機械、医療機器等様々な製品の付加価値を高めるコア部品の一つである。
- ・近年、韓国企業の躍進が顕著であり、サムスン電子は米国のインテルに次ぐ売上高を保っており、日本トップの東芝に大きな差をつけている。
- ・半導体の生産形態が、設計から量産までの垂直統合から、設計と生産（ファウンドリー）が分離した分業方式に変わりつつある。ファウンドリー分野においては、TSMC社など台湾企業が力をつけている。
- ・九州地域における集積回路製造業の2008年工業出荷額は約1.6兆円に達し、自動車に次ぐリーディング産業となっている。九州地域には三菱電機、豊田合成など有力なグリーンデバイス関連企業も立地しており、市場のさらなる拡大が期待される。
- ・半導体分野における技術開発は、引き続き微細化、ウエハ大型化の方向で進行しており、フラッシュメモリ、DRAM分野で、日本企業が韓国企業に一步先んじる動きも出てきている。
- ・今後は、グリーンデバイスと言われるLED、パワー半導体が有望である。LEDは照明、液晶パネルのバックライトなど、パワー半導体は電気自動車、エアコン、スマートグリッド等のインバータ回路などに欠かせない技術である。

### (1) 半導体分野概観

半導体は、産業の付加価値を高める最も重要なコア部品の一つであり、世界各国で激しい市場競争が展開されている。2008年半導体の世界全体の販売高は25.8兆円(WSTS)、わが国の半導体生産高は約4.9兆円となっている。技術的には更なる微細化、高速化、コスト低減が進んでいくものと思われる。

### (2) 九州地域における半導体分野概観

九州地域における、集積回路製造業の2008年工業出荷額は約1.6兆円に達し、リーディング産業の一つとなっている。また、全国比32.5%であり、九州地域は重要な生産拠点となっている(6ページ、表2-1-2参照)。九州地域には、製造装置メーカーや部材メーカー等幅広く、約700の半導体関連事業所が集積している。

生産動態統計によれば、九州地域のIC生産実績は、2009年にリーマン・ショックに伴う

景気後退が原因で大きく落ち込んだものの、2010年には、世界的な半導体需要の持ち直し、国内におけるエコポイントやエコカー補助金等の政策効果による消費の下支えなどにより、数量ベースで前年比38.4%増と大きく持ち直し、過去3番目の生産数量となっている。しかしながら、金額ベースでは同9.4%の増加にとどまり、単価の下落傾向が継続している。

九州地域で生産されるICは、ゲーム機や車載向けLSIなど、高付加価値品の比率が全国に比べ高く、2010年の金額ベースでの全国比は28.2%と、数量ベースの22.3%に比べ高い水準を維持している（九州経済産業局調査）。

### (3) 半導体分野の市場動向と技術動向

#### ■ 市場動向

わが国の半導体産業は、かつてDRAMを中心に世界の約半分のシェアを確保、圧倒的な存在感を保っていたが、近年は、韓国企業の躍進が顕著であり、サムスン電子は、売上高において米国のインテルに次ぐ世界第2位の位置を占め、世界第3位の東芝に大きな差をつけている（表2-2-1）。

表2-2-1. 主な半導体関連企業の2010年売上高

(ガートナー 2011年4月18日)

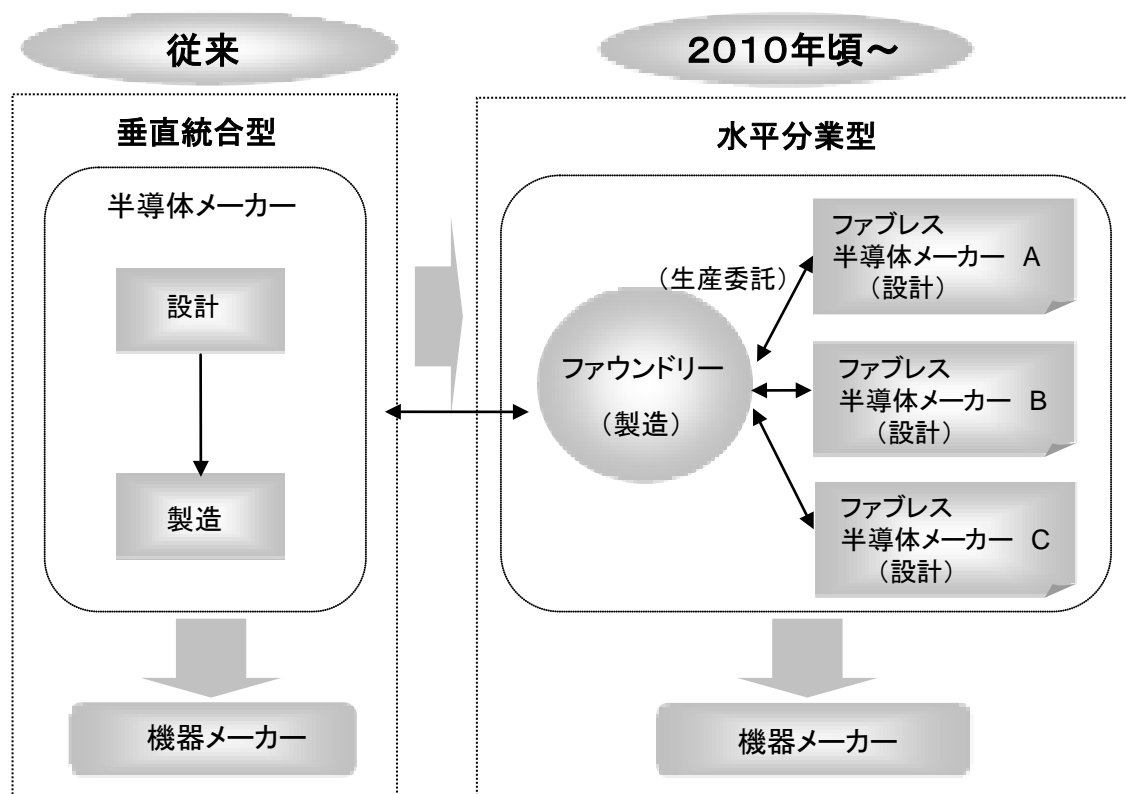
ランク	メーカー名	売上高(百万ドル)	シェア	対前年成長率
1	インテル	41,988	14.0%	25.6%
2	サムスン電子	28,097	9.4%	58.3%
3	東芝	12,360	4.1%	28.7%
4	テキサス・インスツルメンツ	11,878	4.0%	29.9%
5	STマイクロエレクトロニクス (STMicroelectronics)	10,346	3.5%	22.3%
6	ルネサス エレクトロニクス	10,204	3.4%	124.7%
7	ハイニクス半導体 (Hynix Semiconductor)	9,884	3.3%	63.8%
8	マイクロンテクノロジー	8,224	2.7%	97.2%
9	クアルコム (Qualcomm)	7,204	2.4%	12.4%
10	ブロードコム (Broadcom)	6,604	2.2%	53.0%
	その他	152,574	51.0%	22.2%
	合計	299,363	100%	30.9%

近年、“半導体生産の仕組み”が大きく変わりつつある。従来、我が国の大手半導体メーカーは、設計と製造を自前で行う垂直統合体制をとってきたが、ファウンドリー企業や、ファブレス半導体メーカーを中心とする水平分業化が進んでいる（図2-2-1）。台湾のTSMC社をはじめと

するファウンドリー企業は、垂直統合型半導体メーカーを含む世界中の半導体メーカーから生産委託を受けるようになり、ノウハウや技術が次々に流れ込んでいる。それら技術ノウハウの蓄積によって、技術力を着実に向上させ世界トップレベルに到達している。

図 2-2-1. 半導体生産の仕組みの変化

(日経エレクトロニクスの情報をもとにベンチャーラボで作成)



今後は、CO<sub>2</sub>排出量削減が喫緊の課題となってきたことから、エネルギー消費が少ない高効率のグリーンデバイスと呼ばれているLEDやパワー半導体、省電力化のためのデバイスが市場の大きな牽引役になっていくと予測される。LEDは、照明や液晶パネルのバックライト用途で大きな伸びが期待され、パワー半導体であるIGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) やSBD (ショットキー・バリア・ダイオード)などは、エアコンのみならず、電気自動車やスマートグリッド実現に重要な役割を果たすインバータ回路等の普及に伴って成長が期待される。

パワー半導体は、高度な製造技術を要するため、設計と製造を分離しにくいデバイスと言われており、デジタルICのように回路を設計すればファウンドリーで製造できるといったものではなく、日本企業にとって有利な分野である。

九州地域では、LEDに関して、1976年からパナソニックセミコンダクターオプトデバイス (旧鹿児島松下電子) が鹿児島県で生産を行なってきたが、その後、東芝セミコンダクター社

が北九州で主として車載向けを中心に生産を始めており、さらに日亜化学工業と並んで最大手の豊田合成が佐賀県武雄市に一大生産拠点構築を目指して設備拡張を行っている。また、パワー半導体に関して、福岡市に立地している三菱電機パワーデバイス製作所、および熊本県合志市の三菱電機パワーデバイス製作所熊本工場がパワーモジュールの生産を行っている。

## ■ 技術動向

### ①グリーンデバイス

グリーンデバイスとして注目を集めるパワー半導体、LEDの基板が大きく変わろうとしている。パワー半導体の基板として炭化ケイ素（SiC）、窒化ガリウム（GaN）は、シリコン（Si）に比べ高耐圧、低損失の素子が実現可能であり、また、GaNの場合はLED素子としての適用も期待されている。GaNを青色発光LEDに用いると、現在主流であるサファイア基板に対して、発光効率を約1.5倍に上げることができると言われている。これらはコストが課題となっているが、最近6インチサイズ（現状2インチサイズ）のGaN基板製造が可能になったと言われており、今後の大幅なコストダウンが期待されている。将来は、8インチサイズの製造も可能性があると思われている。

### ②微細化

NAND型フラッシュメモリの回路線幅は、2002年の120nmからわずか10年足らずで24nmまで微細化が進み、最近東芝は19nmを達成（日本経済新聞 2011年5月17日）、インテルとマイクロテクノロジーも20nmの量産計画を発表している。しかしながら、15nm世代前後で微細化限界を迎えるといわれており、さらに集積度を上げるため、三次元化の研究が進んでいる。

一方、メモリ・セルの記憶原理自体を変えた新型不揮発メモリ（ストレージ・クラス・メモリ）の研究が進んでいる。ストレージ・クラス・メモリの候補として、「抵抗変化型メモリ（ReRAM）」、「相変化メモリ（PRAM）」、「磁気メモリ（MRAM）」の3種類が研究されている。いずれもNAND型フラッシュメモリより書き込み速度が1～4桁高く、設計次第ではDRAM並みの高速化が実現できると言われている。しかしながら、ReRAM、PRAMは書き換え可能回数、MRAMはコストが課題となっており、量産化へ向け、これら課題の解決に各社しのぎを削っている。

このような状況において、パナソニックが、フラッシュメモリの約10倍の速度を持つReRAMのサンプル出荷を、2011年末に世界に先駆けて行うと発表した。テレビやブルーレイレコーダーへの搭載を想定しているものと考えられる（日本経済新聞 2011年5月17日）。

2011年5月5日、エルピーダメモリは、これまで長期にわたって先行を許してきたサムスン電子に先駆けて、回路線幅25nmのDRAMを7月から量産すると発表した。従来のDRAMの世界最小回路線幅は30nm台であり、20nm台の量産は世界で初めてになる見通しである。世界市場における日本企業の地位が低下している中で、DRAM世界市場でのエルピーダメモリのシェアアップが期待される。表2-2-2に、2010年のDRAM市場の世界シェアを示す。サムスン電子、ハイニックス半導体といった韓国企業が、他を引き離して上位を占めている。

表2-2-2. 2010年のDRAM市場の世界シェア

(日経産業新聞 2011年5月13日)

順位	企業	シェア(%)
1	サムスン電子(韓国)	37.4
2	ハイニックス半導体(韓国)	21.4
3	<b>エルピーダメモリ(日本)</b>	<b>16.2</b>
4	マイクロンテクノロジー(米国)	12.6
5	南亜科技(台湾)	4.2
6	力晶科技(台湾)	3.0
7	茂徳科技(台湾)	1.2
	その他	4.0

### ③ウエハの大口径化

シリコンウエハ技術開発の歴史は大口径化の歴史と言える。ウエハの口径は、5～7年毎に75mm、100mm、125mm、150mm、200mm(8インチ)、300mm(12インチ)と大型化を実現している。ファウンドリーの大手、台湾のTSMC社は、450mmサイズへの移行は2013～2014年になると予測している。

### ④半導体検査

半導体の高密度化の進展により、半導体製造コストの中でテストの占めるウエイトが高まっている。実動作モード以外に、テストモードとしての動作を備えたLSI、セルフテスト回路を設けたLSI、論理回路テスト用のスキャンパスを設けたLSIなど開発が進められている。

## 2-3. 環境・エネルギー分野の市場動向と技術動向

- ・ 温室効果ガスによる地球温暖化、森林破壊等による砂漠化の進行、人口増加や新興国等における急激な経済発展に伴う環境汚染や資源の枯渇など、環境・エネルギー分野においては多くの課題がある。
- ・ 日本は、CO<sub>2</sub>排出量を、2020年までに1990年比25%削減する目標を掲げているが、原子力政策の見直しにより目標達成がますます厳しくなっており、太陽光、風力、地熱などの再生可能エネルギーの意欲的な活用が必要になっている。
- ・ 九州地域には、ソーラーフロンティアなど太陽光発電関連企業5社が集積している。また、風力発電機の開発・製造部門を有し、船舶に関する多くのノウハウを有する三菱重工業(株)長崎造船所を擁している。
- ・ 今後主力となるだろう太陽光発電のさらなる普及には、太陽電池の変換効率向上(現状17%程度)、低コスト化が課題である。
- ・ 風況の良い広大な土地を要する風力発電は、日本には不利であり洋上設置などが検討されているが課題は多い。
- ・ 将来に向け、燃料電池、石炭の有効活用技術、メタンハイドレート活用技術などの開発が進められている。

### (1) 環境・エネルギー分野概観

温室効果ガスによる地球温暖化、森林破壊等による砂漠化の進行、人口増加や新興国等における急激な経済発展に伴う環境汚染や資源の枯渇など、環境・エネルギー分野においては多くの課題がある。

とりわけ、温室効果ガス〔二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)、メタン(CH<sub>4</sub>)、亜酸化窒素(N<sub>2</sub>O)(=一酸化二窒素)、ハイドロフルオロカーボン類(HFC<sub>s</sub>)、パーフルオロカーボン類(PFC<sub>s</sub>)、六フッ化硫黄(SF<sub>6</sub>)〕の大気中の濃度は18世紀後半から上昇を始め、ここ数十年で急激に増加している。その原因は、動力などの燃料として石炭や石油が大量に使用されるようになったためと言われている。気象庁が2010年に発表した政府間パネル(IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change)の第4次評価報告書では、21世紀末の地球の平均気温は20世紀末に比べ1.1~6.4℃上昇、海面水位は18~59cm上昇すると予測している。北極海の氷が夏季には完全に融けてしまうという予測もあり、地球温暖化対策は待った無しの段階に至っている。

このような現状を踏まえて、世界的な取り決めによる対策が行われようとしているが、京都議定書では、最大のCO<sub>2</sub>排出国である米国の批准が得られず、中国、インドは削減目標も示していない。日本は、2010年4月3日バンコクで開かれた地球温暖化対策をめぐる国連作業部会で、2020年末までに地球温暖化ガスを1990年比25%削減するという意欲的な発表を行った。しかしながら、今年3月に発生した東日本大震災による福島第1原子力発電所事故の影響で、2020年までに9基の原子力発電所を建設する計画が見直しを迫られる状況となり、次のような対応策が進められている。

- ① 太陽光発電の推進
- ② 風力発電の推進
- ③ 地熱発電等自然エネルギー発電の推進
- ④ 電気自動車、プラグインハイブリッド車等導入の推進
- ⑤ 住宅等建築物の高断熱化推進

また、低炭素社会づくりと共に重要であるのが、地球上の限られた資源をリサイクルして使用する循環型社会の形成である。最近大きな話題となった、中国によるレアアース輸出規制もあって、特に資源リサイクルは昨今注目を浴びている。

## (2) 九州地域における環境・エネルギー分野概観

九州地域においては、太陽光や風力、地熱、森林資源等のバイオマスなど再生可能エネルギーの活用が進められるとともに、福岡県を中心に水素エネルギー利用技術が蓄積されつつある。その結果、太陽光発電の人口1,000人当たり導入規模は全国1位、風力発電の導入規模は東北地域に次いで2位、地熱発電所全国18カ所中9カ所は九州地域で稼働など、全国有数の取り組みがなされるに至っているが、エネルギー全体の比率で見るとこれらの導入規模はまだ微々たるものである。

今後、最も有望な太陽光発電に関しては、九州地域に薄膜系太陽電池メーカー4社と、モジュールメーカー1社が立地(表2-3-1)、なかでも昭和シェル石油系のソーラーフロンティアは、2011年度中に原子炉約1基分(900MW/年)に相当する太陽電池の生産体制構築を計画している。

表 2-3-1. 九州地域に立地する太陽電池メーカー

(九州経済産業局 九州ソーラーネットワーク会議資料)

企業名		所在地	操業	パネルタイプ	生産能力 [2011年時点]
三菱重工業		長崎県諫早市	2002年	〔薄膜系〕 アモルファス、 微結晶タンデム	68MW
富士電機システムズ		熊本県南関町	2006年	〔薄膜系〕 アモルファス (フィルムタイプ)	24 MW
ホンダソルテック		熊本県大津市	2007年	〔薄膜系〕、 CIGS	27.5 MW
ソーラーフロン ティア*	第1プラント	宮崎県宮崎市	2007年	〔薄膜系〕 CIS	20 MW
	第2プラント	宮崎県清武町	2009年		60 MW
	第3プラント	宮崎県国富町	2011年		(900 MW)
YOCASOL		福岡県大牟田市	2007年	結晶型モジュール	60 MW
九州計					259.5 MW

※ソーラーフロンティア：昭和シェル石油株式会社100%出資の子会社

C I G S : Copper Indium Gallium DiSelenide

C I S : Copper Indium Selenium

九州地域では、北九州市、福岡県大牟田市、熊本県水俣市が、環境省・経済産業省からエコタウン事業（あらゆる廃棄物を他の産業分野の原料として活用し、最終的に廃棄物をゼロにすることを目指し、資源循環型社会の構築を図る事業）の承認、支援を受け、3Rに関する代表的な取り組みを進めている。

#### <北九州エコタウン>

1997年、川崎市、長野県飯田市、岐阜県とともに第1号の承認を受けた。環境・リサイクル産業の振興を柱として、北九州市若松区響灘地区にリサイクル業を中心とした企業団地（総合環境コンビナート・響リサイクル団地）と、企業や大学等による実証研究エリアを設けるなど、北九州市全域においてエコタウンプランに基づく様々な事業に着手している。

総合環境コンビナート・響リサイクル団地には以下の企業等が進出・操業している。

- ・西日本ペットボトルリサイクル（新日本製鐵、三井物産、日鐵運輸、日本通運等が出資）
- ・西日本家電リサイクル（東芝、パナソニック、テルム、日立製作所、ソニー、三菱電機、シャープ、三洋電機、富士通ゼネラルが出資）
- ・西日本オートリサイクル（吉川工業、新日本製鐵、日鐵運輸、九州メタル産業が出資）

#### <大牟田エコタウン>

1998年、全国で5番目に承認を受け、環境・リサイクル産業の創出・育成を柱に、公共

関連4施設（大牟田リサイクル発電所、大牟田・荒尾RDFセンター、大牟田市リサイクルプラザ、大牟田市エコサンクセンター）を稼働、環境リサイクル産業団地には、特色のある技術を活かした以下のような企業が立地している。

※RDF：Refuse Derived Fuel＝廃棄物固形燃料、生ゴミやプラスチックなどの廃棄物を固形燃料化したもの。

- ・ トータル・ケアシステム株式会社（紙おむつのリサイクル）
- ・ 柴田産業株式会社（非鉄・金属、被覆線、基板、プラスチック等の回収・分別）
- ・ 株式会社平尾自動車商会（自動車のリサイクル）
- ・ 株式会社成田美装センター（カン・ビンの選別・減容化）
- ・ 株式会社ヤマサキ（焼却炉等工業炉の設計・建設）
- ・ 三井造船環境エンジニアリング株式会社（資源リサイクル技術、水再生処理技術等開発）

### <みなまたエコタウン>

2001年承認。23種類に及ぶごみの分別収集による資源ごみ回収などの既存の取り組みと、地域における環境関連産業の振興を有機的に結びつけ、市民・企業・行政が一体となった資源循環型のまちづくりを目指している。環境関連の研究開発を行う「みなまた環境テクノセンター」を核とする水俣産業団地において、地域で排出された廃棄物の地域企業によるリサイクル事業等を促進し、環境リサイクル関連産業の集積を目的とした「総合リサイクルセンター（生活支援工房）」を整備している。

## （3）太陽光、太陽熱発電の市場動向と技術動向

### ■ 市場動向

太陽光発電装置の設置量（2009年時点）は、ドイツが最も多く、次いでスペイン、日本の順である（表2-3-2）。

表 2-3-2. 太陽光発電装置の国別設置量

(日経エレクトロニクス 2010年5月17日)

2009年		累積	
国・地域	設置量(MW)	国・地域	設置量(MW)
ドイツ	3,800	ドイツ	9,800
イタリア	730	スペイン	3,595
日本	484	日本	2,628
米国	481	米国	2,108
チェコ	411	イタリア	1,158
ベルギー	292	チェコ	465
フランス	285	フランス	465
スペイン	180	ベルギー	362
世界全体	6,900	世界全体	21,500

太陽電池パネルの価格は年々下落の傾向をたどっており、特に米国市場では、2011年4月16日に1ワット当たり1.69ドル(1ドル83円換算で140.27円)と最安値を更新している。しかしながら、国内における価格は、米国市場より割高であり、まだこのレベルには至っていない。

表 2-3-3. 米国市場における太陽電池パネルの価格(2011年4月)

(ベンチャーラボ調べ)

メーカー名	購入単位(Watt)	最少購入量	US\$/Unit	US\$/Watt
DuPont	95	2	\$160.55	\$1.69
Canadian Solar Inc.	200	20	\$340.00	\$1.70
DM Solar	230	1	\$425.50	\$1.70
京セラ	215	1	\$454.32	\$2.11
シャープ	224	34	\$490.56	\$2.19

太陽光を利用した発電には、一般的に言われる太陽光発電(PV: Photovoltaic power generation)の他に、CSP(Concentrated Solar thermal Power)がある。これは、太陽光を鏡で集光し、その熱で水を蒸気に変え蒸気タービンを回して発電する方式である。エネルギー変換効率が26~34%と高く、米国では、2013年~2015年にかけて、この方式を利用した発電所を数カ所設置する計画を立てている。しかしながら、CSP方式の発電は、設置や稼働コストの点で一般的な太陽光発電より不利になると言われている。最近、量産効果によって太陽電池の価格が急速に下がっていることから、米国でも太陽光発電(PV)に対する関心が高まっている。

## ■ 技術動向

従来、太陽電池パネルは、S i（シリコン）単結晶とS i多結晶型が主流を占めていたが、シリコン価格の高騰から、多くの企業がシリコン使用量の少ない薄膜型の研究に着手してきた。しかしながら、薄膜型は単結晶型（効率約17%）に比べ効率が低く、2009年にシリコン価格が暴落したことから、S i薄膜型に対する注目度がやや低下している。最近、薄膜型でシリコンを使用しないC I S（C u、I n、S e）方式が注目されているが、使用するインジウム（I n）が希少金属であり、主要生産国である中国の動向に左右されるといった懸念がある。

### ①S i 結晶型

2010年12月、三洋電機が、単結晶シリコンを薄膜シリコンでサンドイッチすることで、単結晶型太陽電池と薄膜型太陽電池の長所を組み合わせ、セル変換効率世界最高の21.6%を達成したと発表した（商品名：H I T）。モジュールレベル（太陽電池パネル状態）の変換効率でも19.0%を実現しており、米国サンパワー社（S u n P o w e r E 1 9）が有する変換効率19.3%に次ぐ達成度となっている。

### ②S i 薄膜型

2010年2月、三菱電機が、3層セル構造を採ることによって太陽光を有効に利用し、業界トップクラスの14.8%という光電気変換効率を実現したと発表した。S i薄膜型は、変換効率の点で結晶型に劣るものの、シリコン使用量が約100分の1と大幅に少なく、原料となるシリコン価格変動の影響を受けにくいといったメリットがある。

### ③C I S 薄膜型

2011年3月、ソーラーフロンティア社が、独立行政法人産業技術総合開発機構（N E D O）と共同で、開口面積30cm角、エネルギー変換効率17.2%のC I S薄膜太陽電池を開発したと発表した。

### ④C d T e 型

製造コストの面でメリットがあるC d T e太陽電池が、2009年世界シェア1位の米国ファーストソーラー社など海外で生産を伸ばしてきた。しかしながら、日本ではカドミウムの毒性によって注目されていない。

## ⑤色素増感型

有機色素を用いて光起電力を得る太陽電池であり、グレッツェル型（＝湿式太陽電池、スイス連邦工科大学ローザンヌ校のグレッツェル教授が発明、2008年4月12日に同教授が持つ基本特許が期限切れとなっている。）と呼ばれる型式が代表的である。これは、2枚の透明電極の間に、微量のルテニウム錯体などの色素を吸着させた二酸化チタン層と電解質を挟み込んだ単純な構造となっている。製造が簡単で材料も安価なことから大幅なコスト低下が見込まれ、最終的に、現在主流である多結晶シリコン太陽電池の1～数割程度のコストで製造できると言われている。また、軽量、着色可能などの特徴を持つ。効率と寿命が課題であり、技術的改良が進められている。電解液の蒸発をいかに防ぐかも重要な課題であり、固体化などの技術開発が進められている。2005年時点で実現している最も高い変換効率は、シャープが持つ10.4%である。各国の企業が大型モジュールの試作やフィールドテストを行っており、将来の太陽電池として有望視されている。

## ⑥有機薄膜型

導電性ポリマーやフラーレンなどを組み合わせた有機薄膜半導体を用いる太陽電池であり、開発が進めば、前記色素増感型よりもさらに構造や製法が簡単になると言われている。電解液を用いないため、柔軟性や寿命の点でも有利なのが特徴であるが、変換効率が課題となっている。21世紀に入ってから盛んに開発が行われ、三菱化学は2012年夏をめどに、世界最高レベルの変換効率（9.2%）で、印刷もできる有機薄膜太陽電池を商品化すると発表している（日本経済新聞 2011年4月3日）。

### （4）風力発電の市場動向と技術動向

#### ■ 市場動向

風況の良い広大な土地を要する風力発電は、日本では低迷、中国が発電能力（4,228万キロワット）で世界第一位となっている（表2-3-4）。

我が国では、洋上風力発電が検討されているものの、設置コストや漁業権などの課題を抱えている。

表 2-3-4. 世界主要国における風力発電能力

(日本経済新聞 2011年4月19日)

順位	国名	発電能力 [万kW]	前年比増加率 (%)
1	中国	4,228	64
2	米国	4,018	14.6
3	ドイツ	2,721	5.8
4	スペイン	2,067	7.9
5	インド	1,306	19.6
6	日本	230	10.6

### ■ 技術動向

国土の狭い日本・ヨーロッパ諸国において、今後、立地や輸送の制約の少ない洋上風力発電が中心になると言われている。洋上風力発電には、比較的底の浅い洋上で適用される着底式と、深い洋上で適用される浮体式がある。前者は、ヨーロッパにおいて18カ所、約400台で試行されており、実用化に近づいている。しかしながら、後者は、まだアイデア段階と言える。

洋上風量発電には、塩害に対する電気部品の絶縁対策をはじめ、輸送と据え付けの方法や、洋上での風速把握、波の影響など解決すべき課題は多い。

九州地域には、三菱重工業長崎造船所があり、風力発電機の開発・製造を行っている。同社は、船舶に関する膨大なノウハウを有していることから、洋上風力発電に関する今後の取り組みが注目される。

## (5) 地熱発電の市場動向と技術動向

### ■ 市場動向

火山国である我が国は、地熱発電に関し世界有数の資源国と言われている。しかしながら、現時点では、全体として53万キロワットの発電能力（大分県九重町の八丁原発所が11万キロワットと国内最大規模）で小規模に留まっている。地熱発電は、太陽光や風力発電に比べ出力変動が少なく、蓄電池のいらぬベース電源として利用可能という優位性を持つが、温泉等観光資源との競合や、硫化水素など有毒ガスの放出、辺境の地に設置するため発電コストが高いなどの課題が普及を妨げる要因になっている。

### ■ 技術動向

地熱発電は地下の熱水を利用しており、その水量が限られているため次々に新しい抗井を掘削しているのが現状である。そのため、温泉への影響や有毒物質の大気及び地表への拡散といった

課題や、発電システムへのスケール付着などの課題を抱えている。これらを解決する方法として、マグマで加熱された高温の岩に水の流れる道を掘り、そこへ水を送り込んで加熱し蒸気を取り出す、高温岩体発電技術が開発されている。この方法によれば、従来法に比べ、より膨大なエネルギーを利用できるとされている。

#### (6) 家庭用燃料電池の市場動向と技術動向

エネルギーを創り出すという観点から、燃料電池が太陽電池と並んで期待を集めている。2009年に、都市ガスやLPガス、灯油などから水素を取り出して発電する「燃料電池ユニット」と、発電時に発生する熱を蓄える「貯湯ユニット」で構成され、エネルギー変換効率の高い燃料電池「エネファーム」が製品化されている。現在、パナソニック、東芝、JX日鉱日石エネルギーの3社が競っているが、最大の壁は現状300万円前後の価格である。

パナソニック、東芝が固体高分子型燃料電池（PEFC：Polymer Electrolyte Fuel Cell）を採用しているのに対し、JX日鉱日石エネルギーは固体酸化物型燃料電池（SOFC：Solid Oxide Fuel Cell）を採用している。SOFCは最大発電効率45%とPEFCの37%を上回るのが特徴であるが、動作温度が750℃とPEFCの80℃に比べ高いため構成部品の耐久性を高める必要がある。

#### (7) 石炭資源の市場動向と技術動向

石炭は世界で最も豊富に存在する化石燃料であるが、天然ガスの単位熱量当たりCO<sub>2</sub>排出量を1とした場合1.5の排出量（石油は1.2）であり、地球環境への負荷が大きく、発生するCO<sub>2</sub>回収・処分が必要となる。また、石炭の燃焼によって、大気汚染や酸性雨の原因となる硫黄酸化物（SO<sub>x</sub>）、窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）、および灰が発生するため、適切な排ガス処理技術や石炭灰の回収・活用技術が必要となる。さらに、現在、電力、鉄鋼等産業分野で利用されている石炭は、そのほとんどが高品位炭（瀝青炭、無煙炭）であり、可採埋蔵量は全体の約半分にすぎず低品位炭（亜瀝青炭、褐炭）の有効利用が課題となっている。石油の可採年数が約40年に対し、石炭は約200年（天然ガスは約60年）と言われており、今後、石炭の有効活用が重要になると思われる。

我が国は、石炭を燃やすと出る二酸化炭素や窒素酸化物などを減らし、環境負荷を抑える下記のような技術（CCT：Clean Coal Technology）の導入を推進しており、電力や鉄鋼業界を中心に開発や導入が進んでいる。

- ①石炭ガス化複合発電など熱効率向上に資する技術
- ②脱硫、CO<sub>2</sub>固定化など環境改善に資する技術
- ③石炭改質に関する技術
- ④石炭灰の有効利用に関する技術

#### (8) メタンハイドレートの市場動向と技術動向

メタンハイドレート (Methane hydrate) は、メタンを中心にして周囲を水分子が囲んだ形になっている固体結晶であり、石油や石炭に比べ燃焼時のCO<sub>2</sub>排出量がおよそ半分であるため、地球温暖化対策としても有効な新エネルギー源として注目されている。

2007年に経済産業省が、東部南海トラフ海域（静岡県～和歌山県沖）を本格調査したところ、日本の天然ガス消費量の14年分（東京ガスの販売量の約40年分）にあたる約1.1兆立方メートルのメタンハイドレートが確認された。カナダで行なわれた実証実験では、従来の石油・天然ガス採掘技術の応用である「減圧法」によってメタンハイドレートの採掘に成功、清水建設が北見工業大学やロシアの研究機関と共同で、ロシアのバイカル湖湖底（水深400メートル）の表層面からメタンハイドレートを連続回収する実験に成功するなど、実用化へ向けて開発が進んでいる。こうした実績を背景に政府は、2018年を目処にメタンハイドレートの実用化技術を確立し、2019年から商業生産を開始する目標を打ち出している。

#### (9) その他環境分野の市場動向と技術動向

低炭素社会づくりと共に、地球上の限られた資源をリサイクルして使用する循環型社会の形成が重要となっている。最近大きな話題となった中国によるレアアース輸出規制もあって、特に資源リサイクルは昨今注目を浴びており、新エネルギー、3R（reduce、reuse、recycle）関連産業など環境分野においては幅広いビジネスが展開されている（表2-3-5）。

表 2-3-5. 3R関連ビジネスの市場規模予測

(近畿経済産業局の資料をもとにベンチャーラボ作成)

		市場規模推計結果[億円]			
		2004年	2007年	2010年	2020年
<b>廃棄物処理・リサイクル合計</b>		<b>213,667</b>	<b>221,619</b>	<b>245,842</b>	<b>243,425</b>
[分類]					
1) 一般廃棄物処理		9,204	9,667	8,266	8,047
2) 産業廃棄物処理		17,743	17,743	19,723	19,723
3) 資源回収		19,184	19,184	20,000	20,000
4) 再資源化		11,721	16,232	26,072	11,851
	廃プラスチック製品製造業	182	221	369	601
	更正タイヤ製造業	152	147	147	147
	再生ゴム製造業	33	31	31	31
	鉄スクラップ加工処理業	4,429	7,603	15,100	4,548
	非鉄金属二次精錬・精製	6,925	8,230	10,425	6,524
	廃プラスチック製品製造業	182	221	369	601
5) 中古品流通		36,978	36,978	39,253	43,360
6) 中古品リペア		19,591	55,583	60,273	68,090
	機械・家具等修理業	19,591	19,591	24,281	32,098
	自動車整備業	-	35,992	35,992	35,992
7) 使用済み製品等リサイクル		1,703	1,744	2,169	2,192
	容器包装再商品化1 (びん)	37	40	39	39
	容器包装再商品化2(PET ボトル、紙・プラ容器)	471	584	973	973
	家電製品リサイクル (冷蔵庫・冷凍庫)	178	171	186	186
	家電製品リサイクル (洗濯機・衣類乾燥機)	112	119	111	140
	家電製品リサイクル (テレビ)	164	177	179	179
	家電製品リサイクル (エアコン)	94	85	90	90
	自動車リサイクル	616	534	534	534
	廃パソコンのリサイクル	31	34	57	51
8) 石炭灰リサイクル製品		1,267	1,267	1,285	1,361
9) 再生砕石		640	640	640	640
10) リターナブルびんの生産		381	381	381	381

## 2-4. 食品・バイオ・医療機器分野の市場動向と技術動向

- ・バイオ産業は7.2兆円を越える市場を形成しており、酒類、発酵食品に代表される食品市場が約4.5兆円と最も大きく、次いで医薬品市場（約88百億円）、特定保険用食品などの機能性食品市場（約45百億円）となっている。
- ・九州地域においては、蒸留酒に代表される食品産業の出荷額が比較的高く、食料品関連製造業の製造品出荷額は、全体の約2割を占めている。また、医療用品製造業の全国比率が62.2%と非常に高い。
- ・食品分野においては、焼酎かすなどの食品産業廃棄物や、食品残渣をバイオマスとして有効活用する動きが多く見受けられる。また、機能性食品などの成分やその機能を科学的に立証する技術であるメタボローム解析技術が注目されている。
- ・医薬品市場は今後も拡大が見込まれ、特にがん関連用剤や、代謝系疾患治療剤、漢方製剤における伸びが期待されるものの、海外の大手メーカーによる寡占状態にある。
- ・東九州には循環器系（心臓、血管等）医療機器メーカーが集積している。
- ・日本は、内視鏡やX線CT、人工透析装置において技術的にリードしている。
- ・総産出額8兆円を越える農業ビジネスへの注目が高まっており、植物工場に関連して有機培地、植物育成用光源、IT導入などの技術開発が期待される。

### (1) 食品・バイオ・医療機器分野概観

食品・バイオ・医療機器分野は、農業、工業、商業、サービス業まで多岐にわたり、一般的に全体を含めてバイオ産業と呼ばれている。

経済産業省が2008年に行ったバイオ産業創造基礎調査報告書によると、バイオ産業は全体として7.2兆円を越える規模の市場を形成している。そのうち最も大きい市場を形成するのは酒類、発酵食品に代表される食品市場（約4.5兆円）であり、次いで医薬品市場（約88百億円）、特定保険用食品などの機能性食品市場（約45百億円）となっている。

一方、農業分野における総産出額は8兆円を越え（農林水産省 平成21年度農業総産出額（概算））、ビジネスとしての期待が高まり、政府が普及促進している植物工場事業へ他業種からの参入が活発化している。

表 2-4-1. バイオ産業における製品分野別 2008 年国内出荷額

(経済産業省 バイオ産業創造基礎調査をもとにベンチャーラボ作成)

分類		出荷額 (百万円)
バイオ産業 約 7.3 兆円	食品・バイオ関係	5,108,366
	(内訳)	食品 (酒類)
		食品 (発酵食品類、パン・菓子類、天然調味料等)
		機能性食品等 (特定保健用食品、ペプチド食品、食品用酵素等)
		バイオ化粧品 (ヒアルロン酸含有化粧品、コエンザイム含有化粧品等)
		バイオエレクトロニクス(センサー等(医療用センサー含む))
	医療関係	1,568,459
	(内訳)	医薬品(遺伝子組換え医薬品、抗体医薬品、生物抽出由来医薬品他)
		診断・診断薬(診断薬用酵素、抗体診断薬、遺伝子増殖(PCR)法等)
		医療用具/医療関連材料、その他機器設備(生体適合材料、人工臓器用材料、DNAシーケンサー、発酵・分離精製装置、質量分析装置など)
		研究用試料・試薬(遺伝子工学試薬、タンパク質工学試薬他)
		ソフトウェア(解析ソフトウェア、データベースなど)
		情報処理サービス(情報検索サービス、解析サービス、教育サービスなど)
		検査サービス(医療診断検査、遺伝子診断検査など)
		その他のサービス(分析サービス、DNA・ペプチド合成他)
	その他	585,577
	合計	7,262,402

## (2) 九州地域における食品・バイオ・医療機器分野の概観

九州地域においては、部分肉・冷凍肉製造業と蒸留酒・混成酒製造業を合わせた 2008 年工業出荷額が 84 百億円、全国比率がいずれも 30% 強と比較的高く(表 2-4-2)、また、酒類、食品、機能性食品、飲料、タバコ、飼料等を含めた食料品関連製造業の製造品出荷額は、全体の約 2 割を占めている(九州経済産業局 九州経済の現状)。

医薬品製剤製造業の出荷額は約 2 千億円と比較的高いものの、全国比率は 3.2% と低い。一方、医療用品製造業(動物用医療機械器具を含む)出荷額の全国比率が 62.2% と非常に高い点が注目される(表 2-4-2)。これは、大分県を中心に、大手医療機器メーカーの工場が集積しているためと思われる。また、出荷額は小さいものの、生物学的製剤製造業の全国比率が 25% と比較的高くなっている(表 2-4-2)。これは、熊本県を中心に、ワクチンや血清等メーカーが集積しているためと思われるが、当該分野には、2009 年のインフルエンザワクチン需要急増に伴い、大手製薬企業が相次いで参入を始めており、今後は競争の激化が予想される。

表 2-4-2. 九州地域主要産業の 2008 年工業出荷額

(九州経済産業局 九州経済の現状 2011 年 4 月資料に経済産業省工業統計調査結果を追加)

区分	機械関連	業種	出荷額(億円)	全国比率
1兆円超		自動車製造業(二輪自動車を含む)	19,164.4	8.1%
		集積回路製造業	15,897.2	32.5%
1兆円未満 ~1千億円超		自動車部分品・附属品製造業	7,643.5	2.4%
		船舶製造・修理業	6,984.4	25.6%
		デジタルカメラ製造業	5,226.4	28.2%
		その他の電子部品・デバイス・電子回路製造業	4,614.3	10.8%
	◎	部分肉・冷凍肉製造業	4,510.5	31.6%
	◎	蒸留酒・混成酒製造業	3,934.4	34.9%
		自動車タイヤ・チューブ製造業	3,048.9	23.3%
		熱間圧延業(鋼管、伸鉄を除く)	2,877.7	38.0%
		半導体製造装置製造業	2,091.2	11.4%
	◎	医薬品製剤製造業	1,973.6	3.2%
	◎	医療用品製造業(動物用医療機械器具を含む)	1,197.2	62.2%
		液晶パネル・フラットパネル製造業	1,124.2	4.0%
	1千億円未満 全国比 20%超		セメント製造業	843.8
		食卓用・ちゅう房用陶磁器製造業	195.4	26.7%
◎		生物学的製剤製造業	467.3	25.0%

◎印は食品・バイオ・医療機器分野に属する業種

### (3) 食品(機能性食品含む)産業の市場動向と技術動向

#### ■ 市場動向

酒類の出荷額が食品分野の6割以上を占めている。酒類市場のうち、最も大きいビール・発泡酒市場は出荷・販売量とも減少傾向、それに次ぐ焼酎市場も横ばい傾向にあり、全体として伸びは期待できない。焼酎メーカー上位50社の売上合計は3,345億円、売上上位は九州のメーカーが大半を占めている(図2-4-1、表2-4-3)。

図 2-4-1. 焼酎メーカー上位 50 社の売上高合計推移

(帝国データバンク)

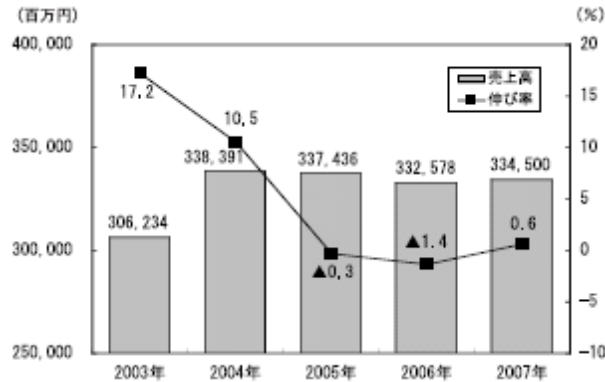


表 2-4-3. 2007年焼酎売上高上位 7 社

(帝国データバンク)

順位	前年 順位	社名	所在地	ブランド名	原料	従業員	創業	設立	決算 月	売上高 (百万円)
1	1	三和酒類㈱	大分県宇佐市	いいちこ	麦	333	-	1958年 9月	7	56,825
2	2	オエノングループ ※1	東京都中央区	鶴岡酒、博多の雫、グランブルー	米、麦、芋	1070	-	1924年10月	12	38,518
3	4	霧島酒造㈱	宮崎県都城市	霧島、黒霧島	芋、麦	320	1916年	1949年 4月	3	29,940
4	3	薩摩酒造㈱	鹿児島県枕崎市	白波、神の河	芋、麦	260	-	1936年 6月	6	24,000
5	5	雲海酒造㈱	宮崎市	いいとも、雲海	麦、ソバ、芋	550	-	1967年11月	9	21,505
6	6	二階堂酒造㈱	大分県日出町	二階堂、吉四六	麦	48	1866年	1964年12月	6	20,150
7	7	高橋酒造㈱	熊本県人吉市	白岳、しろ	米	64	1900年	2001年11月	9	10,448

※1 合同酒精(株)、福德長酒類(株)、秋田県醗酵工業(株)の3社。売上高は3社焼酎事業の売上高

食品分野においては、機能的食品、特に特定保健用食品（トクホ）の伸びが著しい（図 2-4-2）。特定保健用食品（トクホ）許可取得数は、福岡市の東洋新薬が圧倒的に多い（表 2-4-4）。

図 2-4-2. 特定保健用食品の売上高推移

(日本健康栄養食品協会)

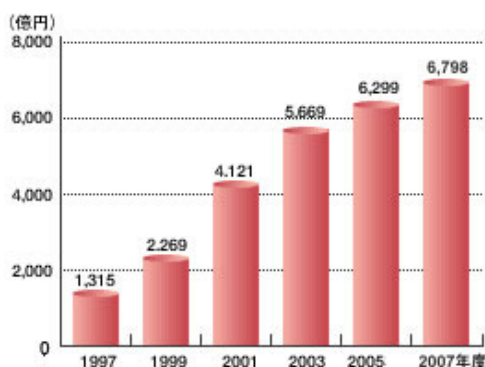


表 2-4-4. トクホ許可取得数ランキング (2010年9月時点)

(消費者庁発表情報をもとにベンチャーラボ作成)

	申請者	取得数
1	(株)東洋新薬	201
2	(株)ヤクルト本社	45
3	味の素ゼネラルフーズ(株)	34
4	カルピス(株)	32
5	(株)ロッテ	28
6	キヤドバリー・ジャパン(株)	26
7	日清食品(株)	22
8	花王(株)	17
9	大正製薬(株)	16
9	明治製菓(株)	16

## ■ 技術動向

酒類や発酵食品等の生産で用いられる発酵技術は古来の技術であり、すでに成熟していると考えられる。一方で、焼酎かすなどの食品産業廃棄物や、食品残渣をバイオマスとして有効活用する動きが多く見受けられる。特に、九州地域においては、(株)ガイアテックなどの産学官グループが、焼酎かすをきのこ生産や畜産試料へ多用途展開することで日刊工業新聞社第4回モノづくり連携大賞中小企業部門賞を受賞するなど、焼酎かすの有効利用に関する技術開発が積極的に行われている。

機能性食品分野において、メタボローム解析技術に注目が集まっている。メタボローム解析は、生体中の有機酸やアミノ酸など、低分子化合物をはじめとする代謝物を網羅的に測定し、コンピ

ュータ解析やシミュレーションを行う技術である。生体機能に関する情報が得られるため、広範囲な分野での応用が期待され、ジェノミクス、プロテオミクスの次に注目されている。ガスクロマトグラフ質量分析計（GC/MS）等による計測技術と、データベース、解析ソフトウェアの開発が進んでいる。

慶應義塾大学先端生命科学研究所の曾我教授らが世界に先駆けて開発した、キャピラリー電気泳動質量分析（CE-MS）メタボローム測定法は、細胞内の数千種類の代謝産物の解析を可能にし、科学技術振興機構研究開発戦略センター発行の「ライフサイエンス分野 科学技術・研究開発の国際比較 2008年度版」で、ライフサイエンス分野において日本が強い技術の一つに選ばれている。また、同技術をベースに設立したベンチャー企業は、ミツカン、味の素、キリン、サン・クロレラなどの食品関連企業と相次いで提携し、微生物の代謝産物の測定から、機能性食品の有効性及び新規効果の探索まで幅広く研究を進めている。また、この技術によって、山形県鶴岡市地域で生産される「だだちゃ豆」のうま味成分（アラニン、グルタミン酸や糖類等）が、他の品種の5倍高いことが証明されるなど、この技術に対するニーズは、特定保険用食品や機能性食品における成分やその機能の科学的立証に留まらず、差別化・ブランド化を狙う農産物や加工食品、バイオ化粧品にまで広がっている。

#### （4）医薬品・診断薬産業の市場動向と技術動向

##### ■ 市場動向

世界の医薬品市場は、約7,148億ドルと過去10年間でおよそ2倍近く拡大している（図2-4-3）。医薬品市場は、上位2～3社で各市場カテゴリの大部分を占める寡占状態にあり、そのほとんどを海外企業が占めている。また、国内の製薬企業は、海外企業から売上高、研究開発費とも大きく遅れをとっている（図2-4-4）。

また、2008年に武田薬品工業がミレニアム・ファーマシューティカルズ社(米国)を88億ドルで買収するなど、主要薬が相次いで特許切れになる2010年問題を見据え、米国を中心に製薬企業の大規模な買収・合併の動きが加速している。

富士経済は、今後、がん関連用剤や、痛風や糖尿病などの代謝系疾患治療剤、漢方製剤の市場が拡大すると予想している（表2-4-5）。

図 2-4-3. 世界の医薬品市場の推移

(経済産業省 技術戦略マップ 2010)

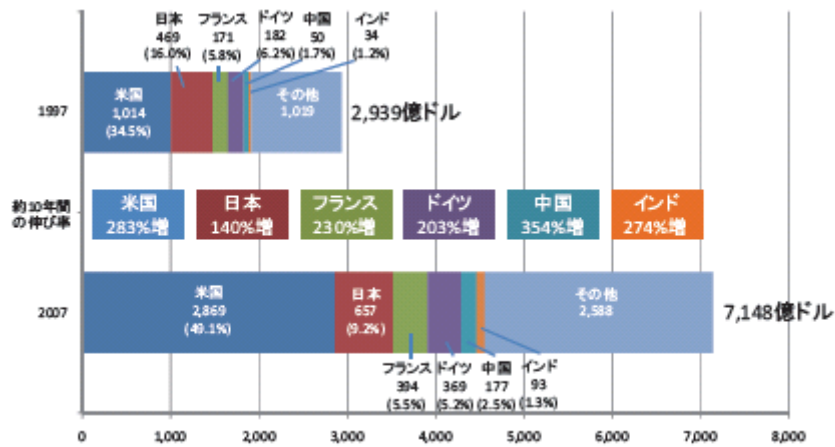


図 2-4-4. 世界・日本の製薬企業トップ5の比較

(経済産業省 技術戦略マップ 2010)

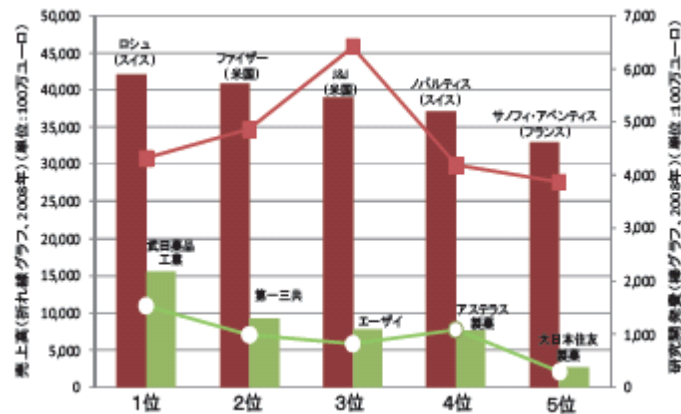


表 2-4-5. 薬効領域別市場予測

(富士経済資料をもとにベンチャーラボ作成)

	2010年	前年比	2019年予測	2010年比
<b>がん関連用剤</b>	<b>7,731 億円</b>	<b>107.9%</b>	<b>1兆 2,976 億円</b>	<b>167.8%</b>
(抗がん剤)	6,822 億円	108.6%	1兆 1,771 億円	172.5%
<b>代謝系疾患治療剤</b>	<b>3,224 億円</b>	<b>101.2%</b>	<b>4,300 億円</b>	<b>133.4%</b>
(糖尿病治療剤)	2,740 億円	102.0%	3,700 億円	135.0%
(痛風・高尿酸血症治療剤)	230 億円	94.7%	320 億円	139.1%
血液関連薬剤	3,422 億円	100.8%	3,480 億円	101.7%
<b>漢方製剤</b>	<b>1,034 億円</b>	<b>108.8%</b>	<b>1,580 億円</b>	<b>152.8%</b>

診断薬分野においては、遺伝子検査やPOC検査（Point of Care Testing：病院外来や在宅でできる簡易検査）等の市場がある（表2-4-6）。前者は検査試薬と検査装置（主にPCR）からなり、主に感染症検査ニーズに対応している。後者は検査対象がインフルエンザ抗原、血糖、心筋梗塞マーカーと幅広く、装置も尿検査装置から血糖自己測定装置まで多岐にわたり、2004年のインフルエンザ抗原検出キット需要の拡大により市場が広がっている。

しかしながら、診断薬メーカーにおいても、SIEMENS社によるDade社、Bayer社の買収、Roche社によるVentana社の買収、Beckman Coulter社によるオリンパス体外診断部門の買収、富士レビオによるInnogenetics社の買収、積水メディカルによるGenzyme社診断薬部門の買収など、国内外で大規模な買収、提携が活発化している。

表2-4-6. 国内臨床検査市場と検査領域別市場規模

（富士経済）

	2009年度	前年度比	2010年度見込	前年度比
検査薬市場（検査機器含む）	4,267億円	106.80%	4,168億円	97.70%
・遺伝子検査市場	75.5億円		75.7億円	100.3%
・POC検査市場	1,199億円		1,046億円	87.2%

## ■ 技術動向

現在、医薬品は、遺伝子組換えや細胞培養技術を用いて生産される低分子医薬品が主流であるが、今後は、副作用が少なく患部に特異的に作用する抗体医薬が注目される。また、次世代医療として、新規バイオマーカーの探索と、そのための遺伝子解析技術の確立や、核酸医薬品の開発、バイオインフォマティクスやオーダーメイド医療を目指したIT、ネットワークの充実が期待される。

### ①抗体医薬

抗体医薬とは、生体内で免疫反応をつかさどる抗体を利用した医薬品の総称であり、がん細胞など標的細胞だけに結合する性質がある。従来の低分子化合物では難しい、難病の治療や副作用の低減が期待されている。動物細胞培養にかかる培地や設備の費用と、製造にかかる精製・規格分析の複雑さにより生産コストが高いのが課題である。しかしながら、どの抗体も基本的な構造はほとんど同一であることから、生産自体は比較的容易とされている。

新エネルギー・産業総合技術開発機構（NEDO）は、2006年から2010年にかけて、特異性の高い抗体を系統的に創製するための抗原産生技術と、分離・精製の効率化技術の開発等を

目的として「新機能抗体創製技術開発プロジェクト」を推進している。また、弘前大学の松原教授らは、アルツハイマー病の原因抗原(アミロイドβ蛋白(Aβ)重合体)を突き止め、発症を予防できる可能性のある抗体を開発したと2011年3月6日米科学誌「Molecular Neurodegeneration」で発表している。松原教授らは、42個のアミノ酸を人工合成したペプチドからAβ重合体を切り出して、Aβ重合体のみ作用する抗体を開発し、特許申請後臨床試験に向け開発を進めている。九州地域においては、熊本県の財団法人化学及血清療法研究所などが抗体医薬に関する研究を進めている。

## ②バイオマーカー・遺伝子検査

バイオマーカーとは、特定の疾患に由来して特異的に発現するタンパク質や遺伝子など、分子生物学的な生物指標であり、疾患の早期発見・予防、副作用の少ない薬剤開発やオーダーメイド医療への応用が期待されている。現在、遺伝子解析の他、プロテオーム、メタボロームなど様々なアプローチ手法にて、バイオマーカーの探索が進められている。

遺伝子検査は、バイオマーカーの探索等に用いられる1手法である。DNAチップ等が実用化されているが、技術的には小型化、高速化、自動化、低コスト化、高い再現性、高感度化などが求められており、半導体や材料など電子技術の応用も期待される。

※DNAチップ・・・ガラスや半導体基板の上に多種類のDNA断片を固定したもの。検体中の多種類の遺伝子の結合を測定し、それぞれの遺伝子の有無や量などを一度に測定する。用途は多岐にわたり、医療現場での判断ツールとしての利用や、食品の安全性検査と言った産業用途への応用が進められている。

## ③核酸医薬

核酸医薬とは、遺伝子発現の抑制、特定のタンパク質への特異的結合など、機能性を有する核酸を用いた医薬品であり、作用機序が明確、副作用が少ない点で期待されている。化学合成が可能である点で抗体医薬より優位性があり、がん、間接リウマチ、アトピー性皮膚炎など局所疾患への幅広い応用が期待されている。体内で消化分解されるといった課題があり、ドラッグデリバリー技術の充実が待たれている。

2008年にファイザー(株)が発売した、加齢黄斑変性症治療薬ペガブタニブナトリウム(商品名:マクジェン硝子体内注射用キット0.3mg)が日本初の核酸医薬品である。新生血管の成長や血液漏出を引き起こす血管内皮増殖因子(VEGF)の中でも特に炎症誘導作用が強く、眼内における血管新生への関与が最も深いアイソマー「VEGF165」を選択的に阻害することで、視力の低下スピードを抑制する効果を発揮する。

#### ④ I T、ネットワークの充実

2001年1月に「e-Japan戦略」が始まり、保健医療分野の情報化に向けてのグランドデザイン、医療機関における診療情報共有化のためのセキュリティシステムの開発・実証、電子カルテを中心とした地域医療情報化・病院内情報システム整備などIT基盤の整備が本格化、2003年7月に開始した「e-Japan戦略II」では、電子的診療情報交換推進事業（SS-MIX）などが進められた。

これらの推進などにより、K-MIX（かがわ遠隔医療ネットワーク）や東海ネットをはじめ、全国各地で遠隔医療ネットワークが形成されている。政府も、(1)遠隔医療システムの研究開発・実用化促進、(2)医療・介護・健康関連サービス提供者のネットワーク構築、(3)情報通信技術の活用による在宅での生活支援ツールの整備などを掲げ、健康に関するネットワークの充実に取り組んでいる。

九州大学先端融合医療レドックスナビ研究拠点ネット医療グループは、九州電力グループと共同で、各家庭の生体情報（体重、血圧等）をインターネット経由でデータセンターに蓄積し、それらの解析結果を各家庭にフィードバックするホームヘルスネットワークの構築などを目指した研究を進めている。

#### （5）医療機器産業の市場動向と技術動向

##### ■ 市場動向

医療機器の世界市場規模は約20兆円、国内市場規模は約2兆円であり、国内では1998年をピークに低迷が続いている。世界トップの売上高を誇るJohnson & Johnson社（米国、= J & J）の売上高は、日本最大手の約6倍であり、欧米の主要企業と比較して日本企業の規模は小さい（図2-4-5）。

日本企業は、今後も市場の拡大が見込まれる診断系医療機器、特に内視鏡やがん診断装置において強みを持っており、一方、治療系医療機器においては、輸入品のシェアが圧倒的に高くなっている（図2-4-6）。ゼネラル・エレクトリックと横河電機が、X線診断装置やデジタル超音波診断装置など各種メディカル機器全般に及ぶ事業を営む合弁会社（横河メディカルシステム、現GEヘルスケア・ジャパン）を設立し、デンソー、豊田通商、エー・アンド・デイ（医療用電子機器製造）が動脈硬化早期検査装置を製造するベンチャー企業に数億円規模で出資、また、ソニーが、デジタルカメラに搭載する画像センサーを用いて内視鏡の開発に着手する他、キヤノンがガンを早期発見する診断装置に取り組むなど（日本経済新聞 2011年1月18日）、様々な業種の企業がこの分野へ参入する動きがある。

図 2-4-5. 世界の医療機器主要メーカー 2006 年売上高  
(経済産業省 技術戦略マップ 2010)

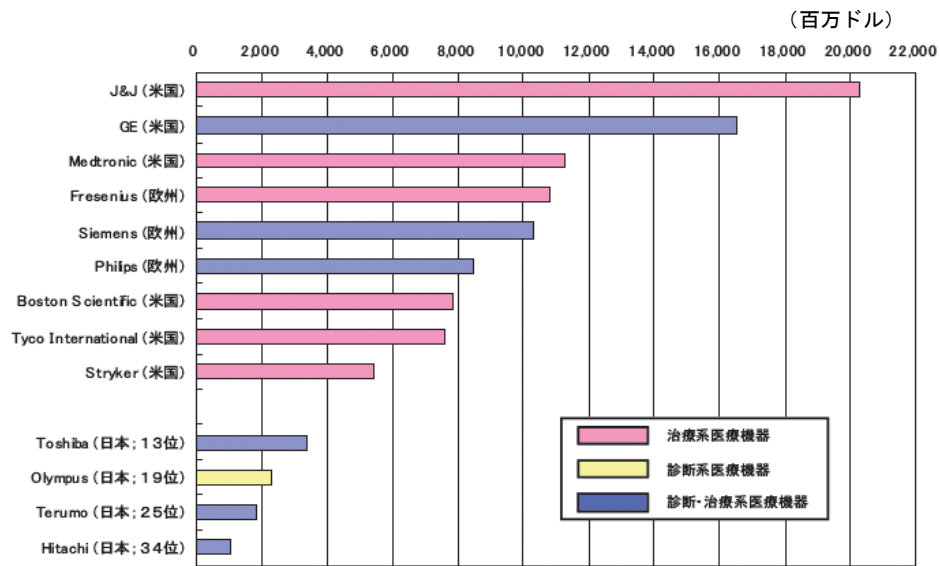
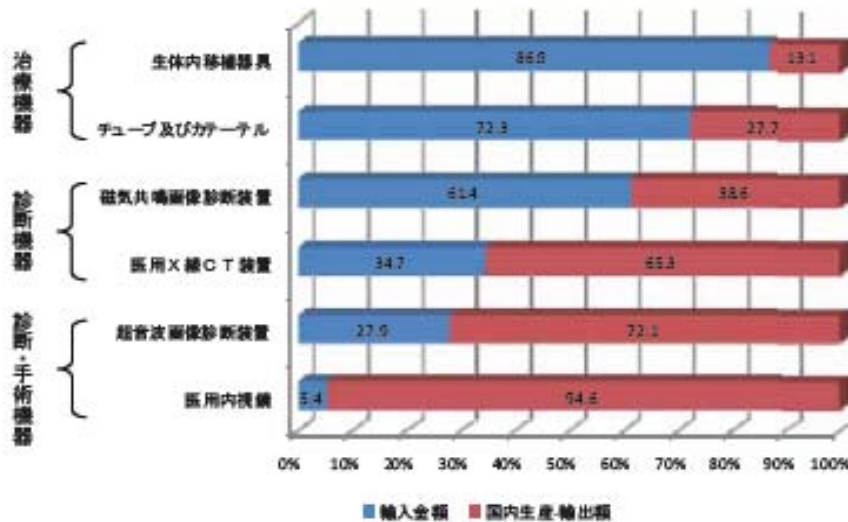


図 2-4-6. 国内の治療・診断機器市場における外国製品の割合  
(経済産業省 技術戦略マップ 2010)



九州地域では、大分県から宮崎県にかけて、旭化成クラレメディカル、旭化成メディカル、川澄化成工業、東郷メディキットなど血管・血液に関連した医療機器メーカーが集積しており、この地域は、人工腎臓（人工透析機）を始め、血液回路、血管用カテーテルなどの製品シェアで日本一、アフェレシス（血液から病気の原因となる血漿成分や細胞、ウイルス等を分離除去する治療）関連製品のシェアで世界一の規模を誇っている。また、宮崎県に拠点（東郷メディキット）を有するメディキット(株)は、血管用カテーテルの製造販売を行っており、透析用留置針では世界トップクラスのシェアを誇っている。

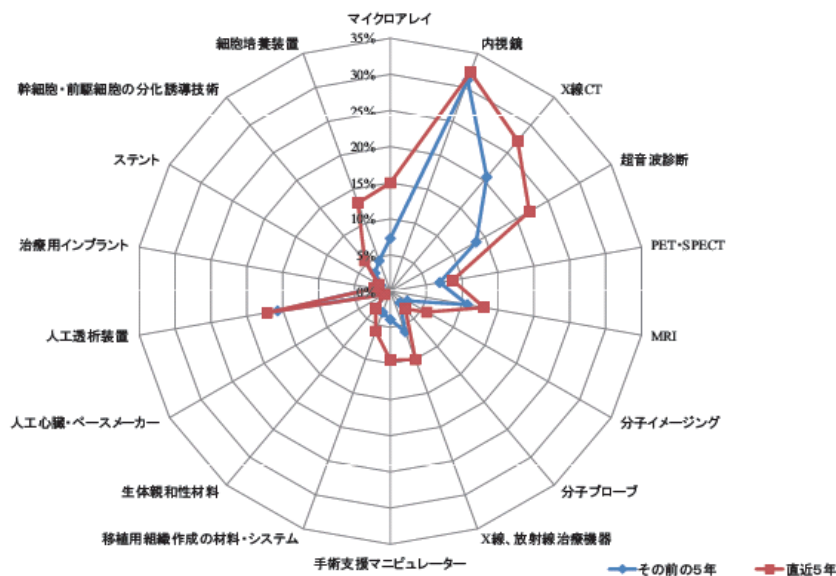
## ■ 技術動向

医療機器分野では、循環器系（心臓、血管等）医療機器が注目され、現在、埋め込み型装置のリモートモニタリングやメンテナンス技術の開発、小児用補助人工心臓および人口弁の開発などが進められており、素材、電気・電子、精密加工などを複合化した高度な加工組立技術が求められている。メディキットは、バルーンカテーテル外表面にナノ粒子に封入した抗炎症薬剤を塗布することで、バルーンカテーテル治療後の血管再狭窄を予防する新しいコンセプトの医療機器の開発を進めている。

米国出願件数に占める日本からの出願件数が占める割合を見ると、内視鏡やX線CT、人工透析装置において日本が技術的にリードしていることが窺える（図2-4-7）。次世代のウェアラブル透析システムの開発などが期待される。

図2-4-7. 医療機器分野における米国出願件数に占める日本からの出願が占める割合

（経済産業省 技術戦略マップ2010）



## (6) 農業ビジネスの市場動向と技術動向

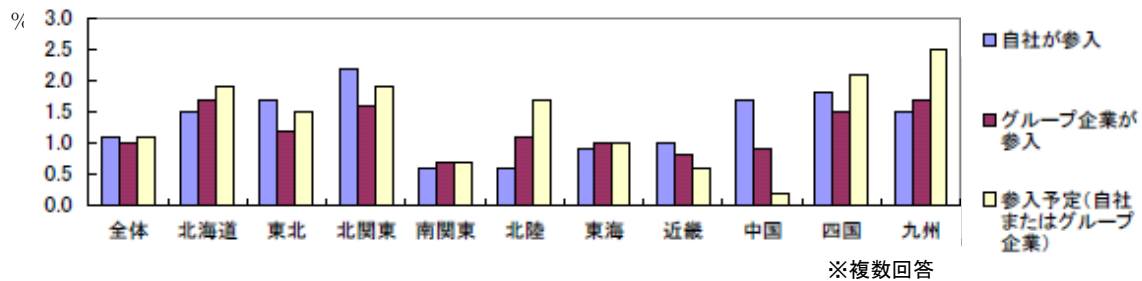
### ■ 市場動向

九州経済産業局「九州経済の現状」によれば、九州地域における農林水産業にかかる産出額は、全国の約2割を占めており、重要な産業となっている。

全国全業種、全規模の1万772社を対象に行った帝国データバンクの調査によると、約1割の企業が農業ビジネスに参入または参入予定と回答しており、参入予定と回答した企業の割合は九州が突出している（図2-4-8）。

図2-4-8. 地域別農業ビジネスへの参入状況

(帝国データバンク)



農林水産業界においては、政府が2007年に「食と農林水産業の地域ブランド協議会」を設立するなど、産品の高付加価値化、高品質化を志向した新品種の開発やブランド化が進められている。

### ■ 技術動向

米国では耕作面積の約45%で遺伝子組換え農作物が栽培されるなど、世界的に遺伝子組換え作物の開発が進められている。我が国においては、2010年5月に名古屋大学の芦荻基行教授らが、コメ1穂あたりの平均枝数を約2倍、米粒数を約41%増加させる遺伝子「WFP」を見出すなど、害虫・農薬耐性付加、高収率化などを目的とした研究が進められているものの、遺伝子組換え作物に対する抵抗が根強く、商業生産された実績はない。

また、新品種の開発と平行して、新品種の流出防止、違法輸入産物の阻止を目的とした、DNA識別体制の整備が進められている。

今後拡大が見込まれる植物工場に関連して、有機培地の改良・開発、植物育成用光源の研究開発などが進められており、照射する光の波長（赤系、紫外系、遠赤外系）の調整により成長を促

進する技術など、一部は実用化されている。また、カゴメと電源開発（J-POWER）が、北九州市に設置した、温度、湿度、灌水等を24時間コンピュータ制御した温室においてトマトを生産するなど、IT導入も広がっている。さらに、建機レンタルを主要業務とする福岡県のニシケンは、小型の水耕栽培プラントの販売を始めている。

## 2-5. まとめ

### (1) 機械工業分野（自動車含む）

機械工業分野には、様々な産業が含まれるが、自動車産業がその中心を占めており、今後もその傾向は続くと思われる。九州地域の工業出荷額においても、自動車関連産業が圧倒的なウエイトを占めている。その他、九州地域においては、産業集積のある造船産業、ロボット産業が注目される。

自動車市場は、日本や欧米諸国で横ばいから微減傾向にあるが、新興国における大幅な伸びが予想され、世界全体としてはこれまでと同様右肩上がりの伸びが予測されている。国内における自動車の生産数は見通しが立てにくい状況にあるが、電気自動車、プラグインハイブリッド車等の次世代自動車への置き換え需要が期待される。

自動車産業においては、以下のような技術ニーズがある。

- ①リチウムイオン電池の性能向上とコストダウン（より良い正極材料の探索と、負極との組み合わせ検討など）
- ②より効率の良いモータ
- ③レアアースを使用しない部品
- ④充電インフラの整備（非接触充電技術など）
- ⑤車体・部品の軽量化（樹脂、高張力鋼板、マグネシウム合金、炭素繊維の活用など）
- ⑥安全性・快適性を高める通信技術
- ⑦燃料電池における触媒技術（白金に頼らない触媒の開発など）
- ⑧水素の輸送・貯蔵技術

造船市場は、日本、韓国、中国のメーカーが90%以上のシェアを占めており、2009年に中国が韓国を抜いて首位になっている。今後は、高付加価値化により韓国や中国と差別化を図ることが必要である。

造船産業においては、以下のような技術ニーズがある。

- ①船首部の抵抗を減らす技術
- ②船内LANのメリットを生かす技術
- ③電気およびハイブリッド型駆動の船舶

産業用ロボットの分野では、日本は世界でトップの地位を築いており、今後は、介護、福祉、警備、農林水産など様々な分野で活躍するサービスロボットの市場創出と拡大が期待される。

ロボット産業においては、以下のような技術ニーズがある。

- ①画像認識・処理技術
- ②画像センシング技術
- ③厳しい環境下で動作する部品
- ④より複雑な動作を実現するアクチュエータ

## (2) 半導体分野

半導体は、産業の付加価値を高める最も重要なコア部品の一つであり、世界各国で激しい市場競争が展開されている。今後も、微細化、高速化、コスト低減が進んでいくものと思われるが、特に、エネルギー消費が少なく高効率でグリーンデバイスと呼ばれているLEDやパワー半導体、省電力化のためのデバイスが市場の大きな牽引役になっていくと予測される。

半導体分野においては、以下のような技術ニーズがある。

- ①パワー半導体の効率化とコストダウン（材料検討と基板の大型化など）
- ②LEDの効率化とコストダウン（材料の検討など）
- ③回路の集積度向上（三次元化など）
- ④より高速で低コストの新型不揮発メモリ（「抵抗変化型メモリ（ReRAM）」、「相変化メモリ（PRAM）」、「磁気メモリ（MRAM）」など）
- ⑤ウエハの大口径化
- ⑥テスト・検査技術

## (3) 環境・エネルギー分野

環境・エネルギー分野においては、原子力に頼らない低炭素社会と循環型社会づくりが求められている。九州地域では、太陽光や風力、地熱、森林資源等のバイオマスなど再生可能エネルギーの活用が進められ、また、水素エネルギー利用技術が蓄積されつつあるが、これらの導入規模はまだ微々たるものである。

環境・エネルギー分野においては、以下のような技術ニーズがある。

- ①より高効率で低コストな太陽電池パネル（CIS薄膜型、色素増感型、有機薄膜型など）
- ②洋上風力発電技術（塩害に強い部品、輸送方法、据え付け方法、風速の把握など）

- ③高温岩体発電技術
- ④より高効率で高耐久な燃料電池
- ⑤クリーンコールテクノロジー（熱効率向上、脱硫、CO<sub>2</sub>固定化、石炭改質、石炭灰の有効利用など）
- ⑥メタンハイドレートの実用化技術
- ⑦レアアースの回収技術

#### （４）食品・バイオ・医療機器分野

食品・バイオ・医療機器分野は、7兆円を越える市場を形成している。一方、農業ビジネスは総産出額8兆円を超えている。九州地域には、酒類、発酵食品等の産業が構築され、世界でトップクラスのシェアを誇る医療機器メーカーが集積している。今後は、特定保険用食品など機能性食品、医療機器、植物工場設備などの市場が期待される。

食品・バイオ・医療機器分野においては、以下のような技術ニーズがある。

- ①焼酎かすなどの食品産業廃棄物や、食品残渣をバイオマスとして有効活用する技術
- ②メタボローム解析技術（計測技術、データベース、解析ソフトウェアの開発など）
- ③遺伝子検査、POC検査技術
- ④医療現場におけるIT化の促進と情報ネットワークの構築
- ⑤人工腎臓（人工透析機）、血液回路、血管用カテーテル、アフレスミス機器に関する部品、および加工技術
- ⑥植物工場に適した有機培地、植物育成用光源、IT導入

### 第3章 九州地域の主な研究者

九州地域の大学等研究機関における、次の4分野に関する主な研究者と研究概要を表3-1に示す。

①機械工業(自動車含む)

②半導体

③環境・エネルギー

④食品・バイオ・医療機器

表3-1. 九州地域の主な研究者

(ベンチャーラボ調べ)

区分	分野	研究者 (敬称略)	主な研究内容
①機械工業 (自動車含む)	自動車部品	九州大学 工学研究院 応用化学部門 教授 北條純一 同教授 石原達己	ナノ構造制御材料を活用した自動車分野における高機能部品開発拠点の形成(平成 21年度都市エリア産学官連携促進事業採択)
		九州大学 工学研究院 機械工学部門 教授 村瀬英一	ラジカル発光・蛍光計測によるパルスジェット の点火機構、バイオ燃料の利用技術に関する研究等
	燃料電池	九州大学 工学研究院 機械工学部門 教授 佐々木一成	固体酸化物形燃料電池の材料と耐久性に関する研究、固体高分子形燃料電池の電極触媒に関する研究等
		九州工業大学 大学院 生命体工学研究科 教授 早瀬修二	直接エタノール燃料電池(DEFEC)の研究開発 (DEFEC: Direct-Ethanol Fuel Cell)
	リチウムイオン電池	九州大学 先端物質化学研究所 先端素子材料部門 教授 山木準一	ナノサイズ電極を用いたリチウムイオン電池 および金属空気電池に関する研究、リチウムイオン電池構成材料の発熱反応・発火機構の研究等
		佐賀大学 理工学部 機能物質化学科 教授 芳尾真幸	リチウムイオン電池の材料開発を中心に、電気化学反応を応用したエネルギー材料分野の研究
	素材	熊本大学 大学院 自然科学研究科 教授 河村能人 同教授 安藤新二	次世代耐熱マグネシウム合金の基盤技術開発(JST 地域結集型研究開発プログラム)、高強度アルミニウム合金並 400MPa 以上のマグネシウム合金を開発
	ロボット	九州工業大学 生命体工学研究科 教授 石井和男	フィールドロボット(水中ロボット、船底清掃ロボット等)の開発と脳型情報処理技術を用いたロボットの知能化の研究等
九州大学 システム情報 科学研究院 情報知能工 学部門 教授 長谷川勉		知能ロボットに関し、多自由度行動系の動作計画、人間/ロボットインタフェース等を研究	

区分	分野	研究者 (敬称略)	主な研究内容
②半導体	素子	九州大学 システム情報科学研究院 情報エレクトロニクス部門 准教授 金谷晴一	超低消費エネルギー化モバイル用システムLSIの開発
		九州工業大学 工学研究院 電気電子工学研究系 教授 大村一郎	IGBT(絶縁ゲート型バイポーラトランジスタ)、パワーMOSFETの研究、GaN(窒化ガリウム)やSiC(炭化珪素)の研究等
	計測・加工技術	熊本大学 衝撃・極限環境研究センター 教授 久保田弘	精密半導体計測・加工技術の研究
	設計	九州工業大学 情報工学研究院 マイクロ化総合技術センター 教授 中村和之	グローバル経年素子劣化回路シミュレータの開発、フレキシブルアナログ IP の設計・開発、Static Noise Margin (SNM) を用いた高動作マージン設計法の開発等
	検査技術	九州工業大学 情報工学研究院 情報創成工学研究系 教授 温暁青	集積回路のテスト、テスト容易化設計、および故障診断に関する研究等
③環境・エネルギー	太陽電池	九州工業大学 大学院 生命体工学研究科 教授 早瀬修二	ナノテクノロジーを用いた低コスト太陽電池色素増感太陽電池(DSC:Dye-Sensitized Solar Cell)の研究等
		九州大学 工学研究院 応用化学部門 教授 安達千波矢	有機EL、有機トランジスタ、有機太陽電池等有機半導体デバイスの材料設計・合成からデバイス物理の解明
	地熱発電	九州大学 工学研究院 地球資源システム工学部門 教授 江原幸雄	地球内部における熱と流体の流れのシステム解明、地下に存在する熱をエネルギー源として利用する研究
	風力発電	九州大学 応用力学研究所 新エネルギー力学部門 教授 大屋裕二	風力エネルギーの有効利用(風力発電)に関する研究等 風レンズを発明
		九州工業大学 工学研究院 機械知能工学研究系 助教 吉田幸一	微細泡の発泡ポリオレフィンで作った柔軟翼を用いた小形風力発電装置の開発
	海洋温度差発電	佐賀大学 海洋エネルギー研究センター 教授 門出政則	海水の表層(温水)と深層水(冷水)の温度差を利用した発電装置の開発
	バイオ燃料	福岡大学 工学部 化学システム工学科 教授 重松幹二	BDF(Biodiesel Fuel)の効率的生産方法、森林バイオマスからエタノール燃料の製造等研究
		長崎総合科学大学 客員教授 坂井正康	草本系バイオマスのガス化で作成した合成ガスを原料にしたメタノール合成の研究
宮崎大学 農学部 森林緑地環境科学科 准教授 亀井一郎		木質系廃材の微生物処理による効率的な糖化プロセスの開発等	
水素エネルギー	九州大学 工学研究院 教授 久保田祐信	水素が関連した材料強度問題をテーマとし、フレット疲労をメインに研究	

区分	分野	研究者 (敬称略)	主な研究内容
③環境・エネルギー (つづき)	CCT(クリーンコールテクノロジー)	九州大学 先導物質化学研究所 特任教授 持田勲	化石資源(石炭、石油、バイオマス)のエネルギー・環境材料としての高度利用、炭素触媒と活性炭等による脱硫・脱窒素、電池、キャパシタ、電気脱塩の研究等
④ 食品・バイオ 医療機器	食品	九州大学 農学研究院 生命機能科学部門 教授 松井利郎	食品機能、特に生活習慣病予防・改善を目的とした生体恒常性維持に関わる食品成分の検索と作用機作の解明
		佐賀大学 農学部 生命機能科学科 教授 柳田晃良	食事脂質をDHA-PCにすることにより生活習慣病を予防・改善する研究、ナルトビエイ活用を志向した抗メタボリック症候群ペプチドの開発等
		熊本県立大学 環境共生 学部 食健康科学科 教授 白土英樹	食品の品質因子としての香りとその評価法に関する研究、食品香気成分の機能性に関する研究等
	医薬品・診断薬・医療 用具	九州大学 先導物質化学研究所 分子集積化学部門 教授 木戸秋悟	細胞形態・運動・機能制御のナノ・マイクロバイオメカニクス、DNA・タンパク質の離合集散・自己組織化・分子バイオメカニクス研究等
		九州大学 農学研究院 環境農学部門 准教授 小名俊博	迅速かつ定量的な抗がん剤の多剤併用も含めた細胞ベーステラール薬効評価ナノバイオデバイスの研究。
		九州大学 生体防御医学研究所 教授 中山敬一	細胞増殖の制御機構とがん、分化制御(特に神経)、プロテオミクスを用いたタンパク質翻訳後修飾情報の網羅的解析等の研究
		九州大学 農学研究院 生命機能科学部門 教授 久原哲	遺伝子と遺伝子発現制御に関する研究、コンピュータによる蛋白質高次構造の推定とデータベースの構築等
		研究支援	九州大学 工学研究院 化学工学部門 准教授 井嶋博之
	九州大学 医学研究院 臨床医学部門 教授 本田浩		腹部領域疾患に対する総合画像診断、遠隔画像診断システムを用いた地域医療支援システムの構築等
	医療	久留米大学 医学部 免疫・免疫治療学講座 教授 伊東恭悟	がんに対しワクチンとして作用するペプチドを発見、がん患者に対するテラールメイド型ペプチドワクチンの臨床試験を実施
九州大学 生体防御医学研究所 教授 谷憲三朗		遺伝性血液疾患・血液悪性腫瘍・固形腫瘍に対する治療法の開発、遺伝子治療法の開発およびその臨床研究等	
アグリ	九州大学 生物環境利用 推進センター コーディネーション部門 准教授 吉田敏	水耕における溶存酸素濃度制御下のキュウリ植物の吸水および生育に関する研究等	

## 第4章 九州地域の有望中小企業

次の4分野に関連し、ベンチャーラボが有する情報に基づいて、(1)特徴ある製品・技術を有している、(2)研究開発や産学連携への取組実績を有しているかそのニーズが高いと思われる、(3)新規事業への取組意欲が比較的高いと思われる、(4)知的財産権を活用している等の理由から、将来、九州地域の経済活性化への貢献が期待される九州地域の中小企業を抽出した(表4-1)。

- ①機械工業(自動車含む)
- ②半導体
- ③環境・エネルギー
- ④食品・バイオ・医療機器

表4-1. 九州地域の有望中小企業

(ベンチャーラボ調べ)

### ①機械工業(自動車含む)

No.	企業概要	保有する製品・技術等
1	<b>アジア技研株式会社</b> 〒803-0801 北九州市小倉北区西港町 72-39 TEL:093-562-0170 FAX:093-562-0250 <a href="http://www.asiagiken.co.jp">http://www.asiagiken.co.jp</a> 代表者:代表取締役 溝口純一 設立:1994年2月 資本金:10百万円 従業員:24名	高品質スタッド溶接システムの設計、製造、検査、販売を一貫体制で提供している。世界で初めてマグネシウム合金の高精度スタッド溶接を可能とし、国内外で特許を出願・取得。同システムが第2回ものづくり日本大賞優秀賞受賞。
2	<b>熱産ヒート株式会社</b> 〒805-0002 北九州市八幡東区枝光 1777-10 TEL:093-671-8711 FAX:093-671-8701 <a href="http://www.nessan.co.jp">http://www.nessan.co.jp</a> 代表者:代表取締役会長 牛島正祐 設立:1975年3月 資本金:30百万円 従業員:12名	ヒーター、各種熱処理炉等熱処理技術全般に取り組む。高周波誘導加熱分野では業界トップクラス。薄板鋼板などの溶接歪を誘導加熱で矯正する溶接歪取用高周波誘導加熱装置、溶接の予熱・後熱処理や焼鈍、焼バメ、焼抜き等に使用する局部予熱・後熱用高周波誘導加熱電源を開発。産学連携実績を有する。
3	<b>株式会社村上精機工作所</b> 〒807-0811 北九州市八幡西区洞北町 1-1 TEL:093-601-1037 FAX:093-601-1041 <a href="http://www.murakami-seiki.co.jp">http://www.murakami-seiki.co.jp</a> 代表者:代表取締役社長 橋本尚二 設立:1946年2月 資本金:40百万円 従業員:93名	振動技術・マグネット技術に基づく新製品の開発に意欲的に取り組み、ユーラスバイブレータ、産業用ブレーキのトップメーカーとしての地位を築いている。重りの取り付け角度や位相の調整、インバータによる可変速運転、複数の振動発生装置の組み合わせ等、同社50年間のノウハウにより様々な振動モードを生み出せるのが強み。

No.	企業概要	保有する製品・技術等
4	<b>株式会社プラスワンテクノ</b> 〒807-0813 北九州市八幡西区夕原町 9-3 TEL:093-644-6226 FAX:093-621-5720 <a href="https://www.plusonetec.jp">https://www.plusonetec.jp</a> 代表者:代表取締役 能美 賢二 設立:1996年11月 資本金:70百万円 従業員:15名	インスタント食品の具材や、お茶、薬などの材料を、一定量小分けして包装する、高速・高精度計量装置を開発・販売。送り出し部に独自開発のパイプフィーダ(傾斜したパイプを回転して送る)を採用。国内特許を取得している。
5	<b>株式会社石川鉄工所</b> 〒807-0831 北九州市八幡西区則松沼ヶ元 472 TEL:093-691-4466 FAX:093-601-4332 <a href="http://www.iiv.co.jp">http://www.iiv.co.jp</a> 代表者:代表取締役 石川清光 創業:1935年5月 資本金:30百万円 従業員:30名	自動化機械、産業用機械、各種歯車を製造。長年培った技術を活かし、九州工業大学等と連携して、下水道管渠スクリーニング検査ロボット「ハイパーもぐりんこ」を開発。小型、軽量で安価といった特徴を有し、北九州市トライアル発注認定新商品として認定。
6	<b>オリオ精機株式会社</b> 〒808-0109 北九州市若松区南二島 2-23-13 TEL:093-772-5000 FAX:093-772-2002 <a href="http://www15.ocn.ne.jp/~oriose01/">http://www15.ocn.ne.jp/~oriose01/</a> 代表者:代表取締役社長 高野浦 正喜 設立:1978年6月 資本金:10百万円 従業員:25名	産業用ロボット部品、モータ主軸用シャフトの切削機械加工を主に手掛ける。低コスト・短納期で提供できる体制を整えているのが特徴。また、切削加工技術の研究開発と技術力向上に積極的に取り組んでいる。
7	<b>RoboPlus ひびきの株式会社</b> 〒808-0135 北九州市若松区ひびきの 1-8 TEL:093-695-3474 FAX:093-695-6102 <a href="http://www.roboplus.jp">http://www.roboplus.jp</a> 代表者:代表取締役 影山隆雄 設立:2006年11月	九州工業大学石井研究室で培ったロボット開発技術を元に設立。ロボットの設計・開発を中心に、自動機械の開発やロボット実験に必要なインフラ整備、追加パーツ開発などに取り組んでいる。船体抵抗を増大させ燃費低下を招く船底付着物を除去するロボットなどを開発。
8	<b>株式会社ピーエムティー</b> 〒811-2115 福岡県粕屋郡須恵町字佐谷 1705-1 TEL:092-933-3110 FAX:092-933-3115 <a href="http://www.pm-t.com">http://www.pm-t.com</a> 代表者:代表取締役 京谷忠幸 設立:1991年10月 資本金:50百万円 従業員:65名	精密加工技術をコアとして、精密金型、セラミック加工、治工具製作、精密X-Yテーブルなどをベースに、プロジェクション描画装置、オンデマンドインクジェット塗布装置、小型NC加工機などを製造・販売。プロジェクション描画装置は MEMS 製作などで用いられ、高精度、低価格といった特徴を有す。
9	<b>株式会社西部技研</b> 〒811-3134 福岡県古賀市青柳 3108-3 TEL:092-942-1911 FAX:092-942-3761 <a href="http://www.seibu-giken.com">http://www.seibu-giken.com</a> 代表者:代表取締役社長 隈扶三郎 設立:1965年7月 資本金:100百万円 従業員:200名	除湿機、全熱交換器、VOC 濃縮装置、機能性ハニカム積層体等省エネ・環境保全機器を製造。1984年に世界で初めてデシカント除湿機・空調機「ドライセーブ」を開発。この分野ではトップメーカーである。また、特許権、商標権等を国内外で多数有している。
10	<b>株式会社テムザック</b> 〒811-3502 福岡県宗像市江口 465 TEL:0940-38-7555 FAX:0940-38-7556 <a href="http://www.tmsuk.co.jp">http://www.tmsuk.co.jp</a> 代表者:代表取締役 高本陽一 設立:2000年1月 資本金:1,078百万円 従業員:20名	留守番ロボット、レスキューロボット、警備ロボットなどサービスロボットの設計・開発や、実証実験データの収集・解析、ルール作りなどを手がけている。早稲田大学をはじめ、九州工業大学、九州大学等産学が連携する技術開発モデル構築を推進。

No.	企業概要	保有する製品・技術等
11	<b>株式会社ワークス</b> 〒811-4321 福岡県遠賀郡遠賀町虫生津 1445 TEL:093-291-1778 FAX:093-291-2727 <a href="http://www.wks-co.com/">http://www.wks-co.com/</a> 代表者:代表取締役 三重野計滋 設立:1991年4月 資本金:15百万円 従業員:43名	超精密微細加工を得意とし、精密金型部品等を製造。産学連携により特殊ダイヤモンド素材の加工工具を開発し、放電加圧レス異形状部品を製作。経済産業省元気なモノづくり中小企業 300社にも選ばれている。
12	<b>共和技研株式会社</b> 〒816-0921 福岡県大野城市仲畑 3-4-25 TEL:092-571-3040 FAX:092-572-5932 <a href="http://www.pmx-topgun.co.jp">http://www.pmx-topgun.co.jp</a> 代表者:代表取締役 田中完二 設立:1983年3月 資本金:10百万円 従業員:4名	産業機械のエア回路設計・組立等ノウハウを活かし、独自に世界初のエア式ピッチングマシン「トップガン」を開発。特許を取得し、第33回発明大賞発明奨励賞、第3回ものづくり日本大賞九州経済産業局長賞を受賞。従来のピッチングマシンに比べ、正確、安全、高耐久などの特徴を有している。
13	<b>東洋ステンレス研磨工業株式会社</b> 〒818-0131 福岡県太宰府市水城 6-31-1 TEL:092-928-3733 FAX:092-928-5430 <a href="http://toyo-kenma.co.jp">http://toyo-kenma.co.jp</a> 代表者:代表取締役社長 門谷誠 設立:1966年5月 資本金:35百万円 従業員:44名	ステンレスやアルミ、チタンなどの金属の研磨加工を手がけ、その意匠性等において高い評価を得ている。最近、大学と共同で高耐食性セラミックスコーティング技術の開発に取り組んでいる。
14	<b>株式会社明和製作所</b> 〒819-1106 福岡県糸島市志登 130-1 TEL:092-322-3111 FAX:092-322-6888 <a href="http://www.meiwa-ss.co.jp">http://www.meiwa-ss.co.jp</a> 代表者:代表取締役社長 生野岳志 設立:1959年11月 資本金:22百万円 従業員:85名	機械工具向けモータの他、歯車、フレーム等の一貫生産を行っている。現在、福岡工業大学等と共同で、レアアースを使わず安価で耐久性の高い「SRモータ(ブラシレスモータ)」を用いた小型電気自動車向け駆動装置を開発中。
15	<b>株式会社中央産業</b> 〒820-0079 福岡県飯塚市高田野間 10-2 TEL:0948-22-3871 FAX:0948-22-3584 <a href="http://www11.ocn.ne.jp/~chuojun">http://www11.ocn.ne.jp/~chuojun</a> 代表者:代表取締役 塚本順 設立:1960年3月 資本金:10百万円 従業員:26名	ステンレスプールの製造を中心に、螺旋階段、手すり等各種ステンレス製作の製造・据付を、また、自動車部品、弱電部品、建築資材などの射出成形製品を製造。最近、近畿大学産業理工学部等と共同でコンクリートのひび割れを防止する星形スペーサー「プラ・スターG」を開発。特許出願中。
16	<b>タカハ機工株式会社</b> 〒820-0111 福岡県飯塚市有安 958-9 TEL:0948-82-3222 FAX:0948-82-2616 <a href="http://www.takaha.co.jp">http://www.takaha.co.jp</a> 代表者:代表取締役社長 大久保泰輔 設立:1979年12月 資本金:50百万円 従業員:71名	ソレノイド専門メーカー。一貫生産体制を持ち、コスト・品質・納期に強みを持っている。最近、磁界ロスを削減し吸引力を保持したまま消費電力を低減(他社対比 20~40%削減)した「エコソレノイド」を独自に開発し、特許出願中である。
17	<b>株式会社メイホー</b> 〒822-0001 福岡県直方市感田 811-1 TEL:0949-29-0006 FAX:0949-26-0986 <a href="http://www.meiho-j.co.jp">http://www.meiho-j.co.jp</a> 代表者:代表取締役社長 戸田政八 創立:1973年1月 資本金:430百万円 従業員:221名	金型製作技術と成形技術を有し、自動車や電子機器に搭載される精密成形品の一貫生産を行っている。独自に超小型射出成形機を開発、また転写金型を用いた樹脂精密部品の製作に取り組むなど、技術の高度化に挑戦を続けている。

No.	企業概要	保有する製品・技術等
18	<b>森鉄工株式会社</b> 〒849-1302 佐賀県鹿島市井手 2078 TEL:0954-63-3141 FAX:0954-63-3147 <a href="http://www.moriiron.com">http://www.moriiron.com</a> 代表者:代表取締役社長 森孝一 設立:1922年3月 資本金:50百万円 従業員:115名	油圧プレス機械メーカー。ファインブランキングプレス機械では国内 70%、国外 30%のシェアを占め、日本屈指のメーカーとなっている。産学官連携により、高張力鋼板向けプレス技術の開発に取り組んでいる。
19	<b>粕谷製網株式会社</b> 〒854-0037 長崎県諫早市川内町 485 TEL:0957-22-0373 FAX:0957-23-5505 <a href="http://www.kasutani.com">http://www.kasutani.com</a> 代表者:代表取締役社長 粕谷勝 創業:1948年3月 資本金:30百万円 従業員:52名	漁業用資材である燃糸販売から定置網の開発・製造を基礎として、1983年に東レ・モノフィラメントより編網機とモノフィラメント原糸の提供を受け高耐久樹脂製亀甲網を開発。養殖用生簀網としてばかりでなく、フェンス、落石防護網等土木資材としての適用が広がっている。
20	<b>マイクロム工業株式会社</b> 〒854-0065 長崎県諫早市津久葉町 5-47 TEL:0957-26-6001 FAX:0957-26-4686 代表者:代表取締役社長 芳賀和生 設立:1998年 資本金:30百万円 従業員:100名	ニッケルメッキ、クロムメッキ、カドミ・チタンメッキ、アルミ表面陽極処理を中心に特殊メッキ技術を保有。特許を取得した耐摩耗性等に優れる硬質クロムメッキは、エンジン部品、船舶用ピストン多方面に利用。米国ボーイング社の認定工場。
21	<b>株式会社勝山ロープ</b> 〒854-0066 長崎県諫早市久山町 973-1 TEL:0957-25-0771 FAX:0957-26-1701 代表者:代表取締役 勝山豊 設立:1977年4月 資本金:15百万円 従業員:6名	各種スリング、クランプ、ラッシング用品、ワイヤロープ、繊維ロープ等の加工・販売を行っている。最近、世界初の編み方を考案し、トゲの出ない玉掛用ワイヤスリングを開発、特許を取得している。
22	<b>宮本電機株式会社</b> 〒859-3153 長崎県佐世保市三川内新町 8-9 TEL:0956-20-3103 FAX:0956-20-3104 <a href="http://www.miyamoto-dennki.co.jp">http://www.miyamoto-dennki.co.jp</a> 代表者:代表取締役 宮本憲 設立:1979年7月 資本金:20百万円 従業員:90名	生産設備、上下水道設備等における電気制御システムの設計、製作、施工からメンテナンスまで一貫して行っている。また、独自に海洋・河川の潜水調査等向け水中ロボットや、管内検査ロボットなどを開発、オリジナル製品の開発にも力を入れている。植物工場システムの開発にも着手。
23	<b>株式会社熊防メタル</b> 〒861-8037 熊本県熊本市長嶺西 1-4-15 TEL:096-382-1302 FAX:096-382-0352 <a href="http://www.kb-m.co.jp">http://www.kb-m.co.jp</a> 代表者:代表取締役 前田博明 設立:2001年1月(分社独立) 資本金:20百万円	独創的な表面処理技術、ミクロン単位の高精度めっき技術を有し、自動車、半導体、液晶、太陽光発電、医療機器、工作機械部品などのめっきを手がけている。フトリソ電鍍技術やガラスへのメッキ技術に特徴があり、国内最大級の大型めっきラインを保有。
24	<b>オーシャンエナジーテクニカ株式会社</b> 〒865-0136 熊本県玉名郡和水町江田 4423 TEL:0968-86-3939 FAX:0968-86-3993 <a href="http://www.ocean.vc">http://www.ocean.vc</a> 代表者:代表取締役 横山高明 設立:2007年7月 資本金:3百万円 従業員:4名	電動バイク専用の画期的な変速機を開発し、電動バイクを製造・販売。また、白熱灯に比べ照度 10 倍の無電極 LVD 照明を提案している。

No.	企業概要	保有する製品・技術等
25	<b>株式会社ターボブレード</b> 〒870-1153 大分県大分市小野鶴 183-2 TEL:097-574-6071 FAX:097-574-6072 <a href="http://www.turboblade.jp">http://www.turboblade.jp</a> 代表者:代表取締役 林正基 設立:1999年2月 資本金:10百万円	タービン、ポンプ、ファン等流体機械の開発設計、産業機器全般の熱流体解析を手がけている。長年の経験に基づいた優れた設計計算技術を有しており、複雑な三次元羽根車などの設計を、三次元 CAD を駆使して短納期で行っている。
26	<b>株式会社テオリック</b> 〒873-0511 大分県国東市国東町小原 2534-1 TEL:0978-72-3917 FAX:0978-72-3919 <a href="http://www.teoric.com">http://www.teoric.com</a> 代表者:代表取締役 畠山貞三 設立:1999年8月 資本金:25百万円 従業員:75名	超精密金型部品と充実した設備による試作加工を手がけている。産学官連携により、超精密金型部品の高効率切削加工技術を開発。また、長年培った精密金型加工技術を活用して、医師向けに血管吻合トレーニングセットを開発、販売している。
27	<b>木本機器工業株式会社</b> 〒879-7501 大分県大分市竹中 404-1 TEL:097-597-1011 FAX:097-597-6439 <a href="http://www17.ocn.ne.jp/~kimokiki/12.html">http://www17.ocn.ne.jp/~kimokiki/12.html</a> 代表者:代表取締役社長 木本高夫 創業:1905年7月 資本金:10百万円 従業員:50名	鑄鉄の砂型鑄造加工、ステンレスのプレス加工、銅合金などの切削加工技術を柱に金属部品を製作。産学官連携で、マグネシウム合金の鑄造を試作。
28	<b>三和ニューテック株式会社</b> 開発技術センター(本社:大阪市) 〒889-1603 宮崎県宮崎市清武町正手 1-11 TEL:0985-85-1234 FAX:0985-85-6651 <a href="http://www.sanwa-newtec.co.jp">http://www.sanwa-newtec.co.jp</a> 代表者:代表取締役社長 金内隆一 設立:1970年4月 資本金:65百万円 従業員:129名	磁気カードリーダーライター開発会社として、30年以上の実績とノウハウを有し、国内シェア2割を占めるなど確固たる地位を築いている。また、2003年世界に先駆けてリライタブルプリンターを開発・販売。さらに、メカトロを中心としたコア技術を基礎に顧客の構想を形にするEMS事業を展開。特許出願も積極的に行っている。
29	<b>松元機工株式会社</b> 〒891-0702 鹿児島県南九州市. 額娃町牧之内 9325 TEL:0993-36-1161 FAX:0993-36-2829 <a href="http://www.matsumotokiko.co.jp">http://www.matsumotokiko.co.jp</a> 代表者:代表取締役会長 松元芳見 設立:1956年4月 資本金:20百万円 従業員:100名	動力式茶摘採機を開発、乗用型一条茶摘採機の国内シェアは80%を占める。20件以上の特許を取得、茶生産農家における省力化に貢献。工業所有権制度活用優良企業表彰特許庁長官表彰受賞、経済産業省元気なモノづくり中小企業300社選定。
30	<b>株式会社藤田ワークス</b> 〒899-4317 鹿児島県霧島市国分上野原テクノパーク12-18 TEL:0995-46-6100 FAX:0955-46-7364 <a href="http://www.fujitaworks.com">http://www.fujitaworks.com</a> 代表者:代表取締役 藤田幸二 設立:1945年4月 資本金:10百万円 従業員:90名	精密板金加工を手がける。高精度精密板金のパイオニアとして培ったノウハウと、抵抗溶接によるチタン、ニッケル、鉄の5層同時溶接技術など独自技術を有している。経済産業省元気なモノづくり中小企業300社、東京商工リサーチ調べ日本一企業に選ばれ、人工衛星K-SATの開発に参画するなど、その技術力は高い評価を得ている。
31	<b>マイクロカット株式会社</b> 〒899-4317 鹿児島県霧島市国分上野原テクノパーク12-2 TEL:0995-48-5611 FAX:0995-48-5615 <a href="http://www.microcut.jp">http://www.microcut.jp</a> 代表者:代表取締役社長 高木治邦 設立:2003年1月 資本金:70百万円 従業員:121名	通信業界、光通信業界向け金属精密部品の切削加工を主に、KOVAR、Ni合金、SUSなど難削材の高精度加工、複合形状加工を得意としている。光ファイバー用接合部品では世界70%と高いシェアを占めている。

## ②半導体

No.	企業概要	保有する製品・技術等
1	<p><b>第一施設工業株式会社</b>            〒811-0117 福岡県粕屋郡新宮町上府 776-17            TEL:092-941-7600 FAX:092-941-7610  <a href="http://www.daiichi-shisetsu.co.jp">http://www.daiichi-shisetsu.co.jp</a>            代表者:代表取締役 篠原統            設立:1967年7月 資本金:100百万円</p>	<p>自動搬送設備及び特殊設備の設計、製作から設置、販売及びメンテナンスを手掛ける。液晶ガラス基板や半導体ウエハなどを、流体力学を応用し浮上させ、高度にクリーンな状態で移送する非接触搬送装置「Magic Move」を開発。経済産業省元気なモノづくり中小企業 300社に選定。</p>
2	<p><b>株式会社システム・ジェイディー</b>            〒814-0001 福岡市早良区百道浜 3-8-33            福岡システム LSI 総合開発センター6F  <a href="http://www.system-jd.co.jp">http://www.system-jd.co.jp</a>            代表者:代表取締役 伊達博            設立:2002年3月            資本金:102百万円 従業員:8名</p>	<p>半導体の受託設計を手がけ、半導体・太陽電池のテスト容易化設計技術を有す。また、半導体分野で蓄積した故障診断技術を太陽電池に応用し、太陽電池アレイ故障診断サービスを展開。産総研太陽光発電研究センターや、九州大学、九州工業大学等と共同研究に取り組むなど産学連携にも積極的。</p>
3	<p><b>武井電機工業株式会社</b>            〒849-0112 佐賀県三養基郡みやき町江口 2617            TEL:0942-89-4151 FAX:0942-89-4159  <a href="http://www.takei-ele.co.jp">http://www.takei-ele.co.jp</a>            代表者:代表取締役社長 武井邦雄            設立:1966年8月            資本金:98百万円 従業員:126名</p>	<p>エレクトロニクス関連の制御技術を有し、電気、機械、情報、光学が絡み合った複合技術を得意とする。生産自動化・省力化機器、光ディスク製造装置、薄膜太陽電池等のレーザパターニング装置など先端製造ラインメイン装置の開発を手がけ高い評価を得ている。薄膜太陽電池レーザパターニング装置は、化合物系太陽電池の裏面電極(モリブデン)パターニングに対応。</p>
4	<p><b>九州電通株式会社</b>            〒856-0006 長崎県大村市福重町 340            TEL:0957-55-1313 FAX:0957-27-4018  <a href="http://www.kdk-group.co.jp">http://www.kdk-group.co.jp</a>            代表者:代表取締役 角谷省一            創業:1973年11月 資本金:70百万円</p>	<p>水晶振動子、水晶発振器など様々な水晶デバイスを開発・製造・販売。独自に開発した水晶の加工プロセスが、高周波の特殊デバイスの開発を可能にしている。</p>
5	<p><b>九州ナノテック光学株式会社</b>            〒879-1504 大分県速見郡日出町大神 8574-2            TEL:0977-72-3315 FAX:0977-72-3316  <a href="http://www.kyunano.jp">http://www.kyunano.jp</a>            代表者:代表取締役 馬場潤一            設立:2004年8月            資本金:10百万円 従業員:7名</p>	<p>通電時は透明、非通電時は白濁する機能性液晶フィルムを中心に事業を展開。特許を取得。2006年大分県ビジネスプラングランプリ奨励賞受賞。</p>
6	<p><b>株式会社日出ハイテック</b>            〒879-1504 大分県速見郡日出町大神 8133            TEL:0977-44-6300 FAX:0977-72-6191  <a href="http://www.hht.co.jp">http://www.hht.co.jp</a>            代表者:代表取締役 姫嶋暢彦            設立:1986年7月            資本金:162百万円 従業員:130名</p>	<p>LSI 設計・開発、LSI 評価・解析、テスター導入支援、テストプログラム開発、基板設計・実装、IC 組立・検査、ファームウェア受託開発など半導体の設計から製造まで一貫した業務を手がける。また、車載用機器やネットワーク応用機器などを開発。</p>
7	<p><b>株式会社エリア</b>            〒879-1507 大分県速見郡日出町豊岡岩垣 799-1            TEL:0977-73-2485 FAX:0977-73-2486  <a href="http://www.elia.co.jp">http://www.elia.co.jp</a>            代表者:代表取締役 樋口嘉            設立:1993年9月            資本金:138百万円 従業員:56名</p>	<p>LSI 試験装置開発、LSI の評価・解析、テストアプリケーション開発等を手がける。半導体評価テスト解析技術講座を開くなどものづくり人材育成に取り組む、北九州学術研究都市内に研究室を構えている。</p>

No.	企業概要	保有する製品・技術等
8	<b>株式会社デンケン</b> 〒879-5513 大分県由布市挾間町高崎 97-1 TEL :097-583-5535 FAX:097-583-5580 <a href="http://www.dkn.co.jp">http://www.dkn.co.jp</a> 代表者:代表取締役社長 石井源太 設立:1976年6月 資本金:75百万円 従業員:372名	半導体製造装置、太陽電池検査装置、試験用電源、駐輪場総合管理システム、医療健康用具など幅広い市場へ多岐にわたる製品群を展開。太陽電池検査装置は、結晶系太陽電池モジュールのマイクロクラックを検出するなど、蓄積した技術・ノウハウをもとに積極的に最先端技術へ挑戦している。

### ③環境・エネルギー

No.	企業概要	保有する製品・技術等
1	<b>株式会社フジコー</b> 〒804-0054 北九州市戸畑区中原西 2-18-12 TEL:093-871-3724 FAX:093-884-0009 <a href="http://www.kfjc.co.jp">http://www.kfjc.co.jp</a> 代表者:代表取締役 山本厚生 設立:1952年4月 資本金:100百万円 従業員:710名	溶接、溶射、特殊クラッドなどにおいて独自技術を持ち、100件以上の特許を所有。近年、独自に開発した溶射装置と保有技術を融合して、従来にない新しい機能を持つ光触媒を開発。内装用タイル「MaSSC シールドタイル」や空気浄化機「MaSSC クリーン」へ展開している。第1回ものづくり日本大賞優秀賞受賞。
2	<b>株式会社セパシグマ</b> 〒808-0106 北九州市若松区片山 1-2-43 TEL:093-791-6875 FAX:093-791-6704 <a href="http://www.sepa-sigma.com">http://www.sepa-sigma.com</a> 代表者:代表取締役 真鍋征一 設立:2006年8月 資本金:262百万円 従業員:5名	孔拡散分離膜・分離モジュール、水酸化鉄コロイド溶液、膜式除湿・熱回収ユニット等の製造・販売を手がける。粒子のブラウン運動を活用した世界初の分離法「孔拡散分離法」を独自に開発。血液中のウイルス除去装置や、排水中の重金属除去装置へ展開。除湿・熱回収ユニットは、(財)北九州産業学術推進機構平成22年度低炭素化技術拠点形成事業テーマ。
3	<b>熊本電気工業株式会社</b> 〒842-0015 佐賀県神埼市神埼町尾崎 3274-1 TEL:0952-53-1088 FAX:0952-53-1077 代表者:代表取締役 熊本重徳 設立:1971年10月 資本金:10百万円 従業員:12名	電気工事業と平行して、環境関連商品の開発に取り組み、高効率反射笠「SHINE BRIGHT」を開発。半分の容積で同一照度を実現、特許を取得。他に、LED 照明器具、集魚灯などを製造・販売。
4	<b>株式会社イネックス</b> 〒850-0862 長崎県長崎市出島町 1-43-4F TEL:095-801-8028 FAX:095-826-2280 <a href="http://www.inex-corp.co.jp">http://www.inex-corp.co.jp</a> 代表者:代表取締役 小田陽一 設立:1997年4月 資本金:10百万円 従業員:16名	LED 光源、LED 照明器具の設計開発・製造、照明デザイン・システム開発等を手がける。放熱設計と LED 点灯回路に独自技術があり、特許を出願。経済産業省元気なモノ作り中小企業 300 社選定。
5	<b>協和機電工業株式会社</b> 〒852-8108 長崎県長崎市川口町 10-2 TEL:095-848-7788 FAX:095-848-5305 <a href="http://www.kyowa-kk.co.jp">http://www.kyowa-kk.co.jp</a> 代表者:代表取締役 坂井秀之 設立:1948年6月 資本金:50百万円 従業員:449名	海水淡水化システム、水処理システム、廃棄物処理システム等システム設計、水処理機械、産業機械等製作、プラント設備等を手がける。下水処理場において放流水の落差を利用した低落差水力発電システムを施工。

No.	企業概要	保有する製品・技術等
6	<p><b>吸着技術工業株式会社</b>  〒856-0026 長崎県大村市池田 2-1303-8  TEL:0957-52-1430 FAX:0957-52-1431  <a href="http://www15.ocn.ne.jp/~kyucyaku/">http://www15.ocn.ne.jp/~kyucyaku/</a>  代表者:代表取締役社長 泉順  設 立:2006年1月  資本金:10百万円 従業員:8名</p>	<p>VOC 処理装置、メタン回収・精製装置など、有害ガス(VOC、悪臭等)の分解装置およびガス分離装置、水処理装置の製造・販売を手がける。また、これらに關係して吸着材料の研究・評価・試験を行っている。</p>
7	<p><b>株式会社アーカイブワークス</b>  〒856-0032 長崎県大村市東大村 1-2693-46  TEL:0957-54-7173 FAX:0957-54-7175  <a href="http://www.archiveworks.com">http://www.archiveworks.com</a>  代表者:代表取締役 松尾栄人  設 立:2001年12月  資本金:13百万円 従業員:4名</p>	<p>世界最高レベルのラジアルガスタービンの設計製作技術を有し、ターボ機械、発電機、モータの小型・高性能化、家庭用分散型電源、携帯機器用・ロボット用・車載用等のモバイル電源等として注目される小型ガスタービン、これらを応用した発電システム、関連機器の研究開発を推進。</p>
8	<p><b>株式会社パワーバンクシステム</b>  〒869-4202 熊本県八代市鏡町内田 1572-17  TEL:0965-52-5175 FAX:0965-52-5187  <a href="http://www.powerbs.co.jp">http://www.powerbs.co.jp</a>  代表者:代表取締役 木下雅章  設 立:2003年4月  資本金:17百万円 従業員:5名</p>	<p>太陽電池製品開発・製造・販売、FRP 製品開発・製造、電気設備の保安等を手がける。富士電機システムズ社が開発した太陽電池と、同社の FRP 製造技術を組み合わせ、熊本大学等と連携して太陽電池パネル「フジパワーレスキュー」を開発。形状が自在(円筒形、波型など可能)、防水性能良好、透明度が高いといった特徴を有す。第 50 次南極地域観測隊が採用。</p>
9	<p><b>株式会社鳥繁産業</b>  〒879-2473 大分県津久見市徳浦宮町 3-28  TEL:0972-82-8133 FAX:0972-82-8157  <a href="http://www.torishige.co.jp">http://www.torishige.co.jp</a>  代表者:代表取締役社長 鳥越繁一  設 立:1990年7月  資本金:40百万円 従業員:50名</p>	<p>乾燥剤、脱酸素剤、保冷剤、エタノール揮散剤など鮮度保持剤を製造・販売。重金属(塩化コバルト、六価クロム、鉛、水銀、カドミウム)を使用せず RoHS に対応したシリカゲルを開発。</p>
10	<p><b>株式会社三洋環境社プランナー</b>  〒880-0041 宮崎県宮崎市池内町榎迫 503-2  TEL:0985-29-7363 FAX:0985-20-0576  <a href="http://www.sanyo-planner.jp">http://www.sanyo-planner.jp</a>  代表者:代表取締役 檜垣徳仁  設 立:1988年4月  資本金:10百万円 従業員:25名</p>	<p>総合ビル管理業として衛生害虫駆除や、抗菌剤・防虫剤販売、コンサルティング等を行っている。環境衛生事業に関連した商品開発に意欲的に取り組み、他社特許化技術である抗菌素材を活用して抗菌機能を有する砂場の砂などを独自に開発。</p>
11	<p><b>宮崎高砂工業株式会社</b>  〒889-1803 宮崎県都城市山之口町山之口 3388-1  TEL:0986-57-2172 FAX:0986-57-2174  <a href="http://www.takasago-renga.net">http://www.takasago-renga.net</a>  代表者:代表取締役 仙台洋  設 立:1970年10月  資本金:50百万円 従業員:37名</p>	<p>レンガ、瓦等の製造・販売・施工を手がける。霧島連山・新燃岳の噴火で放出された灰を材料に使った舗装材「新燃レンガ」を開発。</p>

#### ④食品・バイオ・医療機器

No.	企業概要	保有する製品・技術等
1	<b>アキュメンバイオフーマ株式会社</b> 〒811-0215 福岡市東区高見台 4-2-13 TEL:092-692-6428(共同研究室) <a href="http://www.aqumen.jp">http://www.aqumen.jp</a> 代表者:代表取締役社 鍵本忠尚 設 立:2005年4月 資本金:10百万円	九州大学の技術をベースに、眼の加齢性黄斑変性症治療薬の開発に取り組んでいる。また、眼科手術を補助する試薬「ILMブルー」を欧州で発売。
2	<b>株式会社Windy</b> 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東 2-8-9 TEL:092-474-1007 FAX:092-474-1008 <a href="http://www.e-windy.net">http://www.e-windy.net</a> 代表者:代表取締役 中村行延 設 立:2002年8月 資本金:14百万円 従業員:6名	調剤薬局、病院・診療所向けシステムの開発・販売を手がける。調剤薬局等において、ピックアップした薬剤と処方箋を照合する「ダブル監査システム」など、医療業務の効率化に貢献する商品を開発している。
3	<b>株式会社ジーンネット</b> 〒813-0034 福岡市東区多の津 5-22-8 TEL:092-629-3223 FAX:092-629-3272 <a href="http://www.genenet.co.jp">http://www.genenet.co.jp</a> 代表者:代表取締役 明日山康生 設 立:2000年12月 資本金:10百万円 従業員:21名	酵素、DNA、PNA、ベクター(DNA断片)、たんぱく質及び抗体等の研究・開発・製造・販売、医療・理化学機器の製造・販売、DNA、RNA、およびタンパク質の解析に関する受託等を手がける。
4	<b>五洋食品産業株式会社</b> 〒819-1134 福岡県糸島市多久 819-2 TEL:092-332-9610 FAX:092-332-9613 <a href="http://www.goyofoods.co.jp">http://www.goyofoods.co.jp</a> 代表者:代表取締役 舛田圭良 設 立:1975年6月 資本金:143百万円 従業員 38名	工場で焼き上げたケーキをそのままの冷凍し販売。福岡ベンチャーマーケット FVM 大賞受賞。
5	<b>株式会社なうデータ研究所</b> 〒820-0067 福岡県飯塚市川津 680-41 TEL:0948-26-2350 FAX:0948-26-1668 <a href="http://www.nau.co.jp">http://www.nau.co.jp</a> 代表者:代表取締役 大野国弘 設 立:1996年11月 資本金:15百万円 従業員:13名	九州工業大学で開発したルールベースエンジンを核にしたソフトウェアの開発・販売、コンサルティングなどを手がける。健康診断データを一元管理・健診結果を自動的に判定し、結果文章を自動作成するなど健康診断を一貫して支援する「健診判定処理サービス」等を展開。プログラミングコストが従来比約 1/10 といった特徴を有す。
6	<b>オーム乳業株式会社</b> 〒836-0895 福岡県大牟田市新勝立町 1-38-1 <a href="http://www.omubrand.co.jp">http://www.omubrand.co.jp</a> 代表者:代表取締役社長 永利嘉浩 設 立:1934年12月 資本金:90百万円	乳製品や清涼飲料水の製造・販売を手がけながら、食品成分と免疫の関係、生活習慣病予防等の研究開発を進めている。
7	<b>株式会社エコジェノミクス</b> 〒839-0864 福岡県久留米市百年公園 1-1 TEL:0942-46-8825 FAX:0942-46-8826 <a href="http://www.ecogenomics.co.jp">http://www.ecogenomics.co.jp</a> 代表者:代表取締役 草野輝彦 設 立:2003年7月 資本金:105百万円	環境ホルモン等化学物質が環境や生物に及ぼす影響を遺伝子レベルで解析。メダカやマウスの遺伝子を搭載したマイクロアレイ(DNAチップ)の設計から製造・販売、解析受託など手がける。大学と共同で、ダイオキシン類がマウスに与える影響に関する研究を実施。

No.	企業概要	保有する製品・技術等
8	<b>株式会社グリーンペプチド</b> 〒839-0864 福岡県久留米市百年公園 1-1 TEL:0942-38-6550 FAX:0942-38-6564 <a href="http://www.green-peptide.com">http://www.green-peptide.com</a> 代表者:代表取締役社長 永井健一 設立:2003年5月 資本金:16百万円 従業員:13名	久留米大学との密接な連携のもと、新技術開発や臨床データ集積に取り組んでいる。世界初のテーラーメイド型がんペプチドワクチンの製品化を目指して設立、臨床試験の最終段階を迎えている。
9	<b>ケイワン株式会社</b> 〒839-0864 福岡県久留米市百年公園 1-1 TEL:0942-39-4181 FAX:0942-39-4171 <a href="http://www.konekafun.com">http://www.konekafun.com</a> 代表者:代表取締役 中島国男 設立:2001年5月 資本金:10百万円 従業員:3名	世界初となる種なし果実を生産するための不活化花粉「SWTパウダー」を製造・販売、スイカ、ブタン、カキなど種なし果実を商品化。さらに適用拡大に向け研究を進めている。
10	<b>株式会社元山</b> 〒839-1233 福岡県久留米市田主丸町田主丸 706-3 TEL:050-5540-8434 FAX:0943-72-3899 代表者:代表取締役 林田武 設立:2008年2月 資本金:8百万円	未利用柿を活用し、ピューレ、シロップなど機能性食品素材の開発に取り組んでいる。バイオボックス社の特許技術を活用。
11	<b>株式会社ファーマコセル</b> 〒852-8523 長崎市坂本 1-12-4 TEL:095-819-7041 FAX:095-819-7044 <a href="http://www.pharmacocell.co.jp">http://www.pharmacocell.co.jp</a> 代表者:代表取締役社長 中川慎介 設立:2005年2月 資本金:71百万円 従業員:2名	脳の疾病に対する医薬品開発支援システムである薬物脳内移行性検定システム「BBBキット」を開発・販売。特許を出願、長崎大学と密接に連携。
12	<b>リバテープ製薬株式会社</b> 〒861-0136 熊本県熊本市植木町岩野 45 TEL:096-272-0631 FAX:096-275-1064 <a href="http://www.libatape.jp">http://www.libatape.jp</a> 代表者:代表取締役社長 杉山宏治 設立:1960年5月 資本金:100百万円 従業員:230名	国内で初めて救急絆創膏を開発・販売、以来、医薬品、医療機器、医薬部外品、化粧品等に分野を拡大。家庭向けに処置材料、健康食品、スキンケア用品、医療機関向けに消毒剤、感染対策製品、処置材料などを開発・販売。
13	<b>株式会社トランスジェニック</b> 〒860-0812 熊本県熊本市南熊本 3-14-3 TEL:096-375-7660 FAX:096-375-7661 <a href="http://www.transgenic.co.jp">http://www.transgenic.co.jp</a> 代表者:代表取締役社長 福永健司 設立:1998年4月 資本金:4,855百万円 従業員:52名	熊本大学の山村研一教授らが開発した技術をもとに創業。遺伝子改変マウス、ES細胞、モノクローナル抗体などの作製・販売を行っている。また、がんマーカーの開発を展開。
14	<b>株式会社同仁化学研究所</b> 〒861-2202 熊本県上益城郡益城町田原 2025-5 TEL:096-286-1515 FAX:096-286-1525 <a href="http://www.dojindo.co.jp">http://www.dojindo.co.jp</a> 代表者:代表取締役社長 野田栄二 設立:1978年9月 資本金:20百万円	生化学関連試薬、分析関連試薬等大学や医療機関、研究所や工場などでの研究・開発・製造に不可欠な試薬を生産することによって、食品・バイオ・医療分野の研究開発を支えている。

No.	企業概要	保有する製品・技術等
15	<p><b>株式会社千興ファーム</b>  〒861-3203 熊本県上益城郡御船町高木 2530  TEL:096-282-7677 FAX:096-282-0697  <a href="http://www.senko-farm.com">http://www.senko-farm.com</a>  代表者:代表取締役 菅逸司  設 立:1987年8月  資本金:373百万円 従業員:282名</p>	<p>馬肉の一貫生産ラインを保有、馬肉及び加工品の生産・販売を手がける。SQF2000 認証を取得するなど、衛生管理を徹底しているのが特徴。また、馬油を素材にしたサプリメントや化粧品などの開発に取り組んでいる。</p>
16	<p><b>アーク・リソース株式会社</b>  〒861-5271 熊本県熊本市中原町 383-2  TEL:096-329-0880 FAX:096-329-0882  <a href="http://www.ark-resource.co.jp">http://www.ark-resource.co.jp</a>  代表者:代表取締役社長 井上聖也  創 業:1966年5月 資本金:40百万円</p>	<p>タンパク解析において重要なツールとなる「抗体」の作製を手がけ、また、遺伝子の機能解析に有効な遺伝子改変動物の「精子・胚」凍結保存サービスを提供。コイヘルペスウィルス感染症検査試薬を開発し、第3回くまもとバイオビジネス大賞受賞。</p>
17	<p><b>グリーンサイエンス・マテリアル株式会社</b>  〒861-8038 熊本県熊本市長嶺東 4-12-25  TEL:096-319-3800(アクアサクラム株式会社)  <a href="http://gsmi.co.jp">http://gsmi.co.jp</a>  代表者:代表取締役 金子慎一郎  設 立:2007年4月 資本金:25百万円</p>	<p>北陸先端科学技術大学院大学が発見したスイゼンジノリに含まれる新規多糖類「サクラン」の化粧品原料としての販売、化粧品開発等に取り組んでいる。くまもとバイオビジネス大賞奨励賞受賞。</p>
18	<p><b>株式会社つえーピー</b>  〒877-0301 大分県日田市中津江村栃野 2791-1  TEL:0973-54-3210 FAX:0973-54-3366  <a href="http://www.tennensouko.com">http://www.tennensouko.com</a>  代表者:代表取締役 長谷部建美  設 立:1992年9月  資本金:77百万円 従業員:25名</p>	<p>ユズ加工品、ワサビ加工品等農産物加工品を生産・販売。大分大学等と共同で、ユズの皮から機能性成分の抽出、効果検証等を進め、ドリンク剤「柚子の力」を開発・販売。</p>
19	<p><b>株式会社アマミファッション研究所</b>  〒894-0073 鹿児島県奄美市名瀬朝戸 269-3  TEL:0997-54-9181 FAX:0997-54-9182  <a href="http://www.luc-group.co.jp/fashion">http://www.luc-group.co.jp/fashion</a>  代表者:代表取締役 吉川卓伸  設 立:1994年12月  資本金:10百万円 従業員:20名</p>	<p>衣料品の生産が主要業務。産学官連携による研究開発に精力的に取り組む、黒糖焼酎もろみエキスを配合した化粧水、機能性食品を開発。化粧水は「あま肌」の名称で販売を開始。</p>

