

半導体産業の国際競争力回復に向けた方策

【要 旨】

1. 世界の半導体市場はかつての2桁成長から1桁台の緩やかな成長へと移行しつつあり、今後企業間の競争が一段と激化し、勝ち組と負け組の格差が広がる可能性がある。世界最大の半導体市場は、日本から米国、アジア・パシフィックへと変遷しており、半導体メーカーにとって、国内だけでなく、アジアや欧米市場に軸足を置いたグローバルなマーケティング戦略を展開することが一段と重要になる。また、用途別には、コンピュータや通信向けに加えて、デジタル家電など民生分野や車載用半導体の需要増加が見込まれることから、半導体メーカーには、新たな用途を積極的に開拓し、市場を自ら創造していく取り組みが求められる。
2. 汎用品で圧倒的なシェアを確保することが半導体ビジネスで利益を上げるための王道である。特定用途品においても標準化に向けた展開を図り、特定顧客向けにとどまらず、できる限り多くの顧客に販売していくことが採算確保のポイントとなる。日系メーカーはマイコンやフラッシュメモリなどで相応の地位を占めるが、プロセッサや FPGA / PLD、アナログなどの汎用品分野で必ずしも優位性を確保できていない。DRAM からの撤退後、日本勢は特定用途品に注力しており、ASIC(特定顧客向けカスタム品)市場では一定の強みを有する。しかし、同じ特定用途品の中でも今後高い成長率が期待される ASSP(特定用途向け標準品)市場では海外メーカーが上位を占め、日本勢は標準化に向けた展開で出遅れる構図となっている。
3. 国内外の半導体メーカーで高い収益力を有するのは、 トップグループの大規模 IDM(垂直統合型メーカー)、 ファブレス(設計専門メーカー)、 ファウンドリー(受託製造メーカー)、 IP(半導体設計資産)プロバイダーの4つのカテゴリーに限られる。ファウンドリーは世界の半導体製品のおよそ4分の1を製造するといわれ、このうち台湾のTSMC、UMCの2社で全体の約6割を占める。台湾のファウンドリーの強みは、 コスト競争力、 質の高いサービス、 先端技術力、 幅広い製品ラインナップ、 IP ライブラリーの提供といった点にある。

これまでファウンドリーは安く製造受託することで急速な成長を遂げてきたが、ナノレベルの SoC(system on a chip: システム LSI)では設計が複雑化し、数多くのIPが搭載されることから、単純な受託製造モデルでは顧客ニーズへの対応と収益性の維持を両立しがたくなっている。そこで、多くの製品に共通して搭載されるような IP をファウンドリーがライブラリー化して提供し、ファブレスはコアデザインの開発に集中することにより、全体として設計の効率化を図る取り組みが進められている。顧客の短納期志向が強まる中で、ファウンドリーは、ファブレスや EDA(設計自動化)ツールベンダーと川上の開発段階からグローバルに連携することにより、SoC ソリューションの提供を目指している。

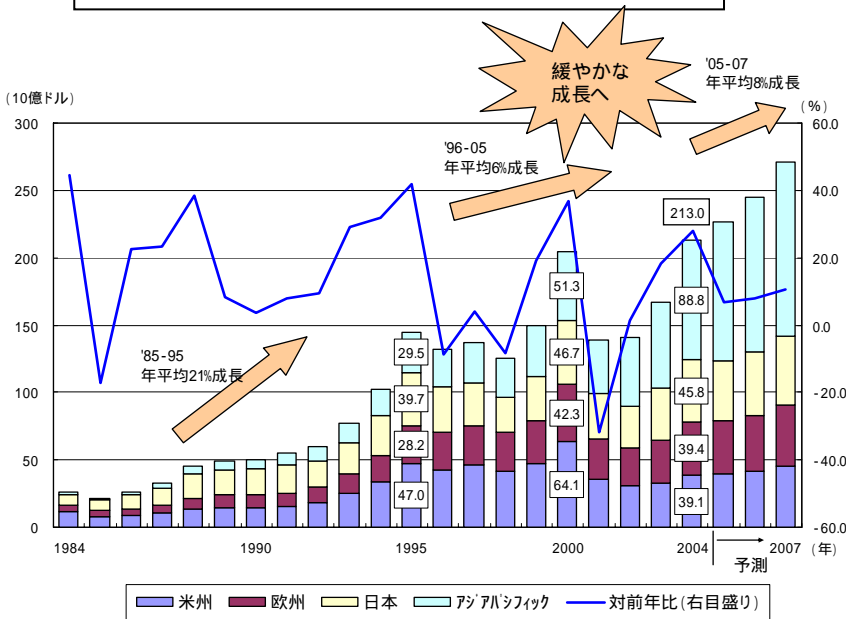
4. 工場を持たずに半導体の設計・開発に特化するファブレスは、従来から米国勢が圧倒的に強い分野であり、シリコンバレーのファブレス企業と台湾のファウンドリーが国際的な垂直分業体制を構築してきた。このところ台湾でもファブレスが中国からの設計受託を中心として急成長し始めており、台湾は製造と設計という両輪を兼ね備えた産業構造へと移行しつつある。
5. 台湾をはじめとする海外勢をベンチマークしながら日本の半導体産業の問題点を整理すると、圧倒的なシェアを有する製品、特徴ある製品の欠如、投資不足、ビジネスモデルの変遷への対応の遅れ、コスト競争力の低下(販売管理費や研究開発費の効率性など)、海外市場での販売力の弱さ、ボラティリティ(変動)に対して脆弱な財務基盤、産官学連携の停滞などが指摘されよう。世界市場における日系メーカーのシェアは、1985年の51%をピークに縮小傾向にあり、04年は24%となるなど、国際競争力の低下傾向になかなか歯止めがかからない状況にある。
6. SoC ビジネスは、メモリ、パワー半導体・センサーなどとともに、これからの日本の半導体産業において大きな柱となることが期待される分野である。SoC は、チップの中に多数の IP が集積されるため、1社ですべてを設計開発することは難しい。また、どのようなチップをデザインすればよいか(what to make)を決める部分が重要な差別化要因となることから、プロセス技術のみならず、設計開発とマーケティングの巧拙が勝敗を分けることとなる。特定用途品ゆえにコストが嵩みがちなユーザーサポートや製品開発の効率化を図りつつ、日系メーカーが SoC ビジネスにおいて競争力を強化するためには、設計・マーケティング重視への転換、グローバル・アライアンスの積極展開、最終セット部門との関係の再構築、企業経営、組織体制、人事評価の抜本的な見直しに本腰を入れて取り組むことが不可欠である。

[担当:清水 誠 (e-mail : report@dbj.go.jp)]

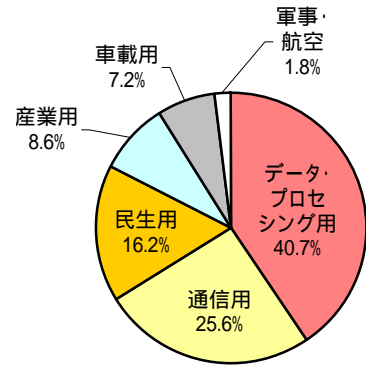
1. 世界半導体産業の現状と日系メーカーの国際競争力

- ・世界の半導体市場は2桁成長から1桁台の緩やかな成長へと移行しつつあり、今後、限られたパイの奪い合いで企業間の競争が一段と激化し、勝ち組と負け組の格差が広がる可能性がある。
- ・世界最大の半導体市場は、日本から米国、アジア・パシフィックへと変遷。半導体メーカーにとって、国内だけでなく、アジアや欧米市場に軸足を置いたグローバルなマーケティング戦略を展開することが一段と重要になる。
- ・用途別には、コンピュータや通信向けに加えて、デジタル家電など民生分野や車載用半導体の需要増加が見込まれる。半導体の用途は今後さらに多様化するものと見込まれ、半導体メーカーには、新たな用途を積極的に開拓し、市場を自ら創造していく取り組みが求められる。
- ・汎用品で圧倒的なシェアを確保することが半導体ビジネスで利益を上げるための王道であり、特定用途分野においても標準化・汎用展開を図り、特定顧客向けにとどまらず、なるべく多くの顧客に販売していくことが採算確保のポイントとなる。
- ・日系メーカーはマイコンやフラッシュメモリなどで相応の地位を占めるが、プロセッサやFPGA / PLD、アナログなどの汎用品分野では優位性を確保できていない。日本勢はDRAMからの撤退後は特定用途品に注力しており、ASIC (特定顧客向けカスタム品) 市場では強みを有するが、今後高い成長率が期待されるASSP (特定用途向け標準品) 市場では海外メーカーが上位を占め、日本勢は下位にとどまる構図となっている。

1. 世界半導体市場の長期トレンド

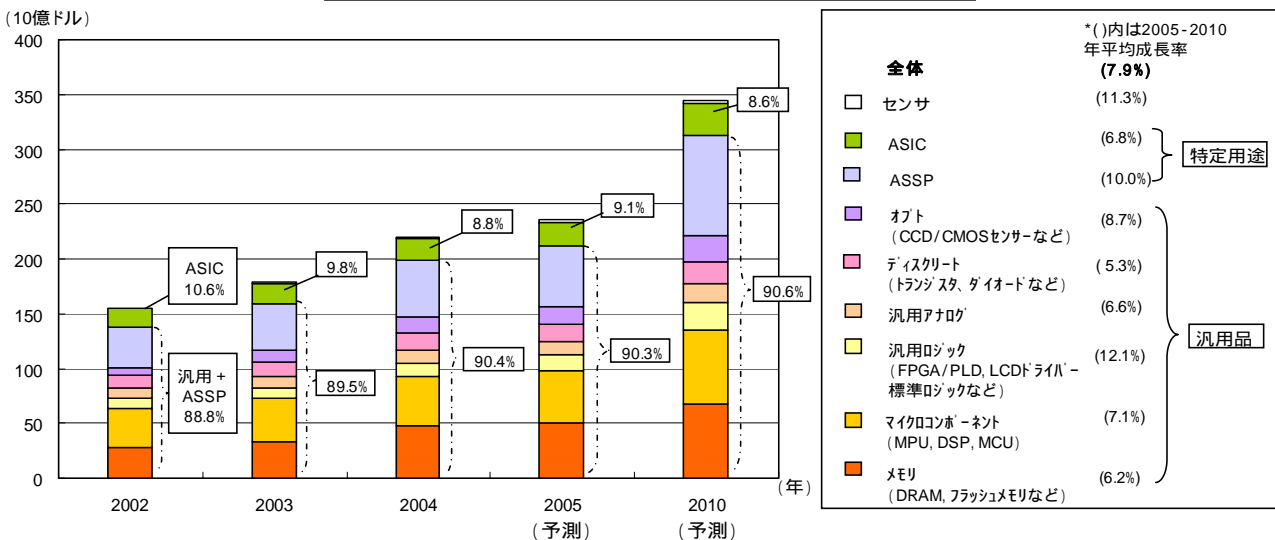


2. 2004年世界半導体の用途別比率



(出所)
 図表1: WSTS (World Semiconductor Trade Statistics; 世界半導体市場統計)
 図表2: ガートナー データクエスト(2006年2月) GJ06044
 図表3: ガートナー データクエスト (2006年2月) GJ06045

3. 汎用品と特定用途品の市場推移

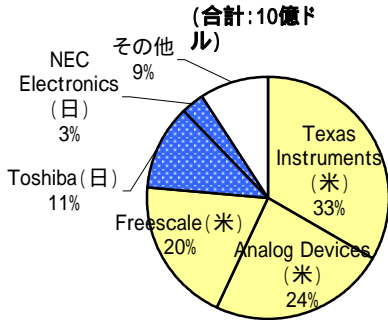


(注) DSP: Digital Signal Processor MCU: Microcontroller Unit FPGA/PLD(Field Programmable Gate Array/Programmable Logic Device)
 ASIC(application specific integrated circuit) : 特定(1人)の顧客のみに販売される特定用途向け半導体
 ASSP(application specific standard product) : 複数の顧客に販売される特定用途向け半導体

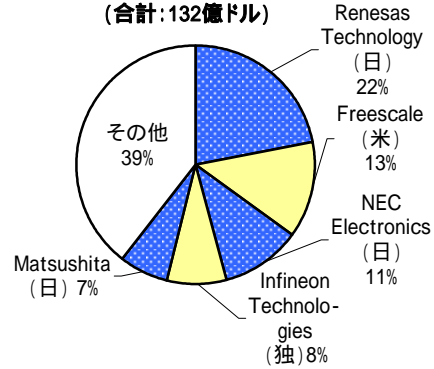
2. 主要製品別にみた日系メーカーの国際競争力

< 汎用品 >

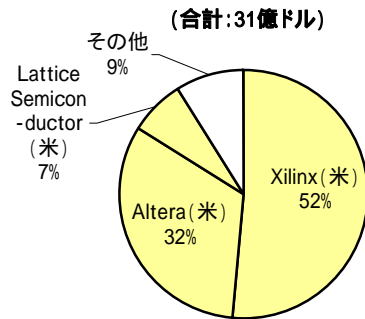
1. DSPの世界シェア(2004年)



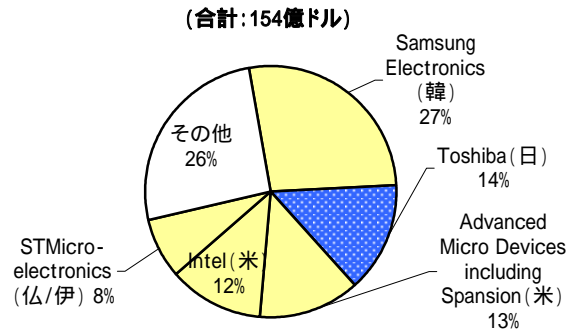
2. MCUの世界シェア(2004年)



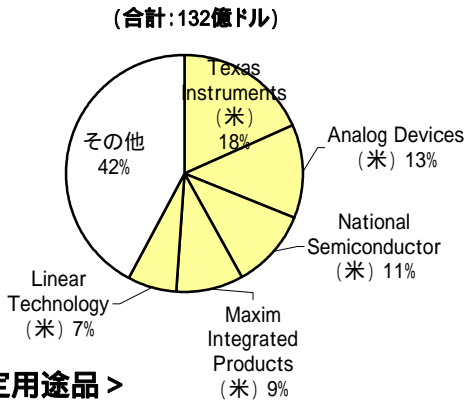
3. FPGA/PLDの世界シェア(2004年)



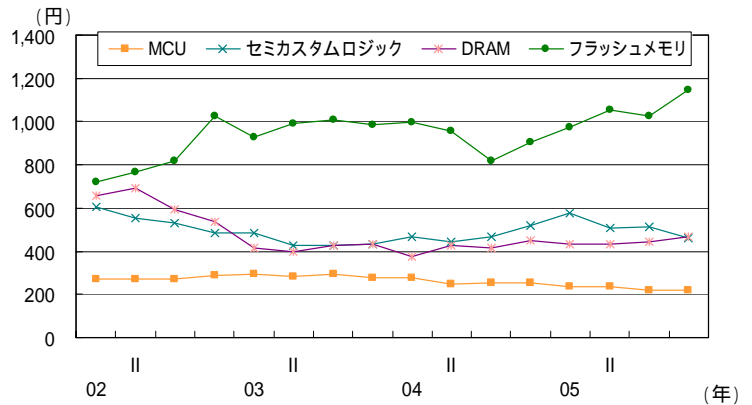
4. フラッシュメモリ世界シェア(2004年)



5. 汎用アナログの世界シェア(2004年)

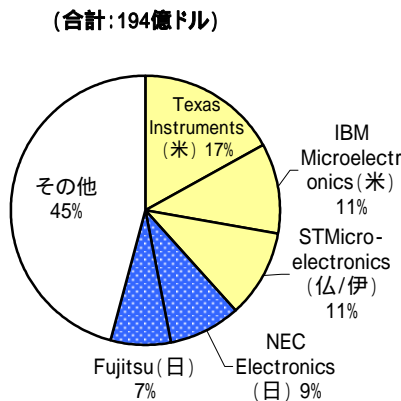


6. 主要半導体製品の単価推移(国内生産)

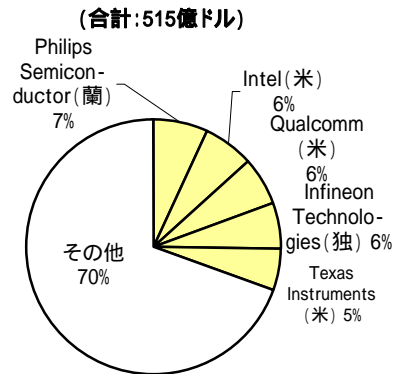


< 特定用途品 >

7. ASICの世界シェア(2004年)



8. ASSPの世界シェア(2004年)

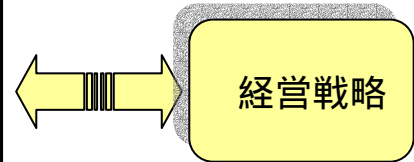


(出所) ガートナー データクエスト (2005年4月) GJ06046 (図表1-5,7,8)
経済産業省「機械統計月報」(図表6)

3. 低迷の続く日本半導体産業の現状と課題

< 現 状 >

- (1) 圧倒的なシェアを有する製品、独自性のある製品の不足
- (2) 設備投資の不足
- (3) ビジネスモデルの変遷への対応の遅れ
- (4) コスト競争力の低下
- (5) 海外市場での販売力・マーケティングの弱さ
- (6) ボラティリティに対して脆弱な財務基盤
- (7) 産官学連携の停滞



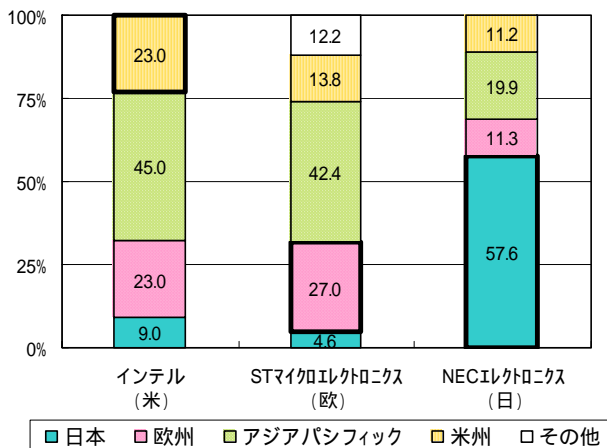
(出所) 日本政策投資銀行作成

1. ファウンドリー、ファブレス、IDM主要メーカーのコスト構造比較

(億円、比率)	ファウンドリー				ファブレス				IDM					
	TSMC		UMC		ザイリンクス		アルテラ		NECエレクトロニクス		TI		インテル	
売上高	8,323	100.0%	4,181	100.0%	1,691	100.0%	1,099	100.0%	7,080	100.0%	13,609	100.0%	37,006	100.0%
売上原価	4,575	55.0%	2,988	71.5%	619	36.6%	336	30.5%	4,859	68.6%	7,523	55.3%	15,645	42.3%
粗利	3,748	45.0%	1,192	28.5%	1,072	63.4%	764	69.5%	2,221	31.4%	6,086	44.7%	21,360	57.7%
営業費用	885	10.6%	485	11.6%	672	39.7%	423	38.5%	1,890	26.7%	3,699	27.2%	10,402	28.1%
Sales & marketing	109	1.3%	90	2.1%										
General & administrative expenses	371	4.5%	157	3.8%	341	20.2%	228	20.7%	810	11.4%	1,559	11.5%	5,234	14.1%
Research & development expenses	405	4.9%	238	5.7%	330	19.5%	195	17.8%	1,079	15.2%	2,140	15.7%	5,169	14.0%
営業損益	2,863	34.4%	706	16.9%	400	23.6%	341	31.0%	332	4.7%	2,387	17.5%	10,958	29.6%
税引前損益	2,976	35.8%	1,027	24.6%	431	25.5%	358	32.5%	264	3.7%	2,619	19.2%	11,269	30.5%
純損益	2,987	35.9%	1,030	24.6%	336	19.9%	298	27.1%	160	2.3%	2,013	14.8%	8,130	22.0%

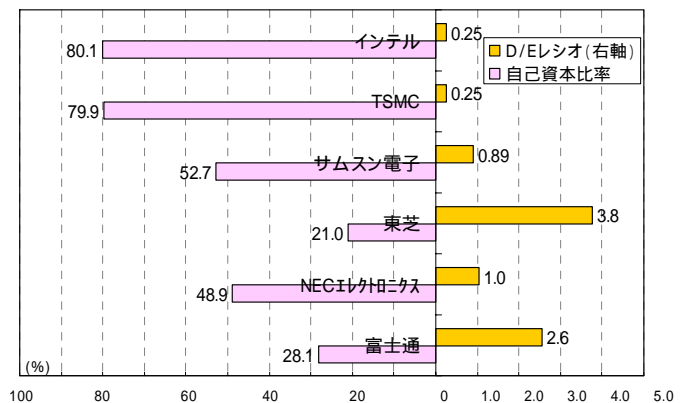
(注1) TSMC、UMC、アルテラ、TI、インテルは12月期連結決算、ザイリンクス、NECエレクトロニクスは3月期連結決算
 (注2) 換算レート: 1TWD = 3.236円(2004年平均)、1ドル = 108.2円(2004年平均)、1ドル = 107.5円(2004年度平均)
 (出所) 各社アニュアルレポートより作成

2. 日米欧主要半導体メーカーの地域別売上高比率(04年)



(注) 太枠内は本社所在地域内の売上分を示す
 (出所) 各社アニュアルレポートより作成

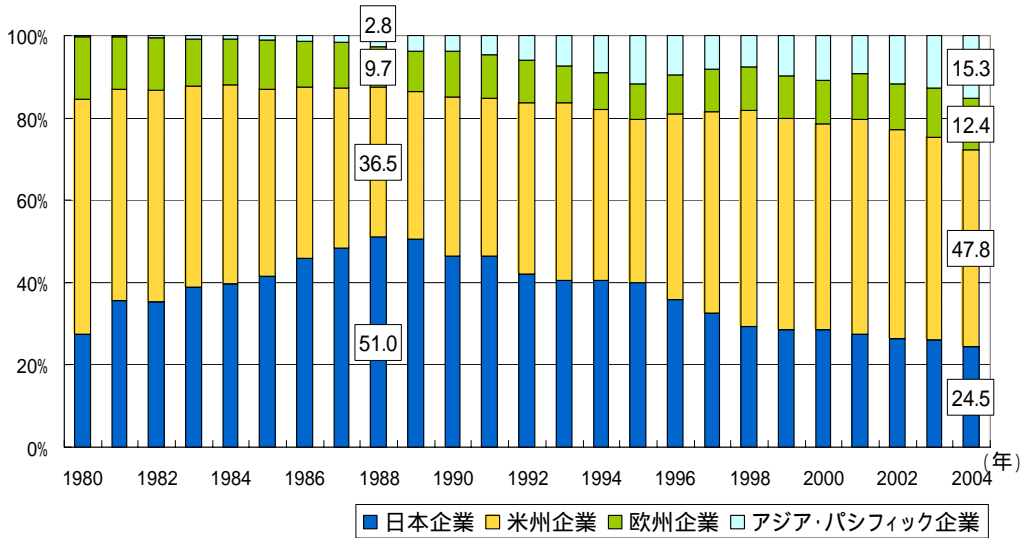
3. 資金調達構造 (04年)



(注) 日本メーカーは3月期決算、海外メーカーは12月
 (出所) 各社アニュアルレポートより作成

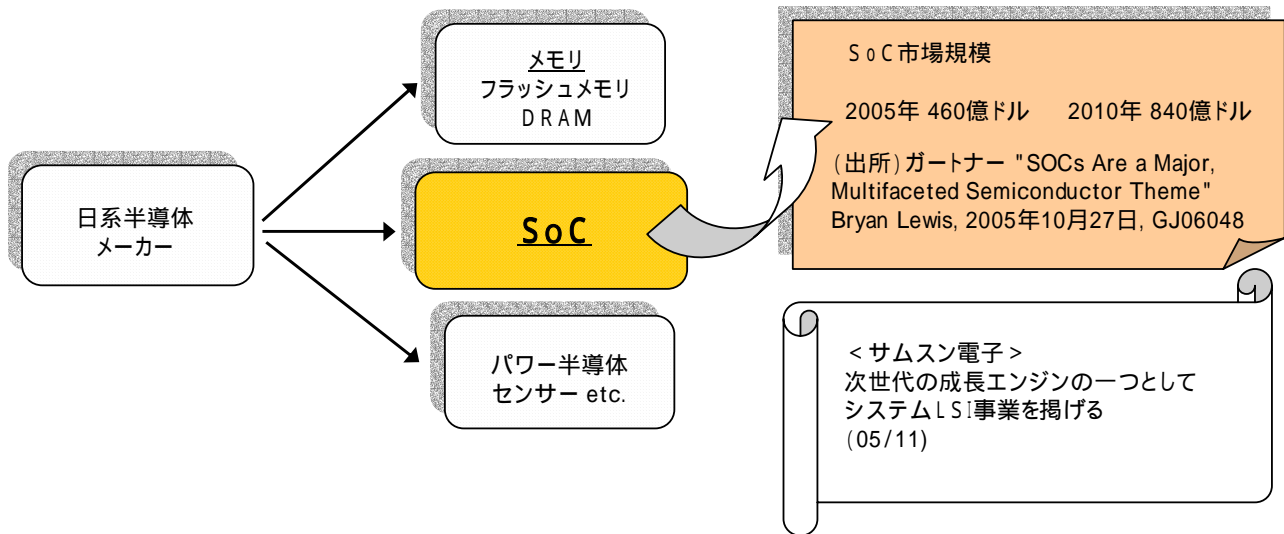
4. 日本半導体産業の国際競争力回復に向けた方策

1. 世界半導体市場における地域別企業シェア推移



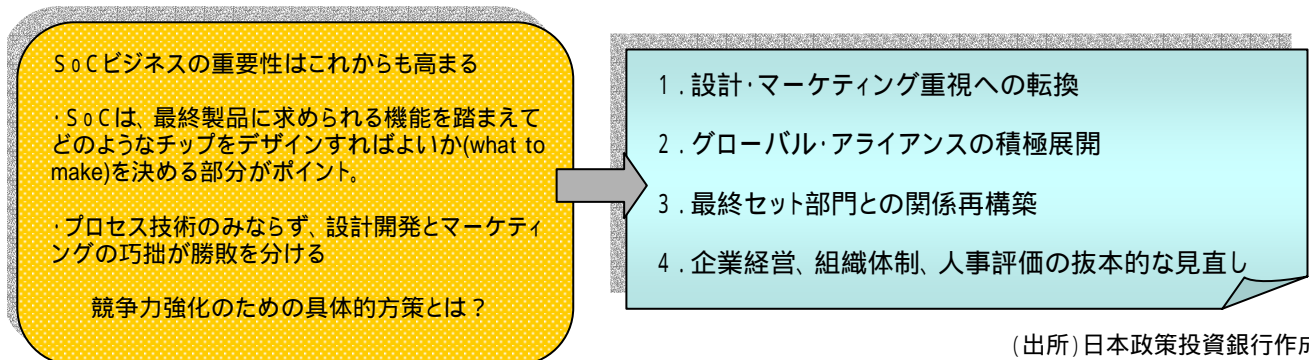
(出所) ガートナーデータクエスト(2005年8月) GJ05441

2. 今後の日本半導体産業の3つの方向性



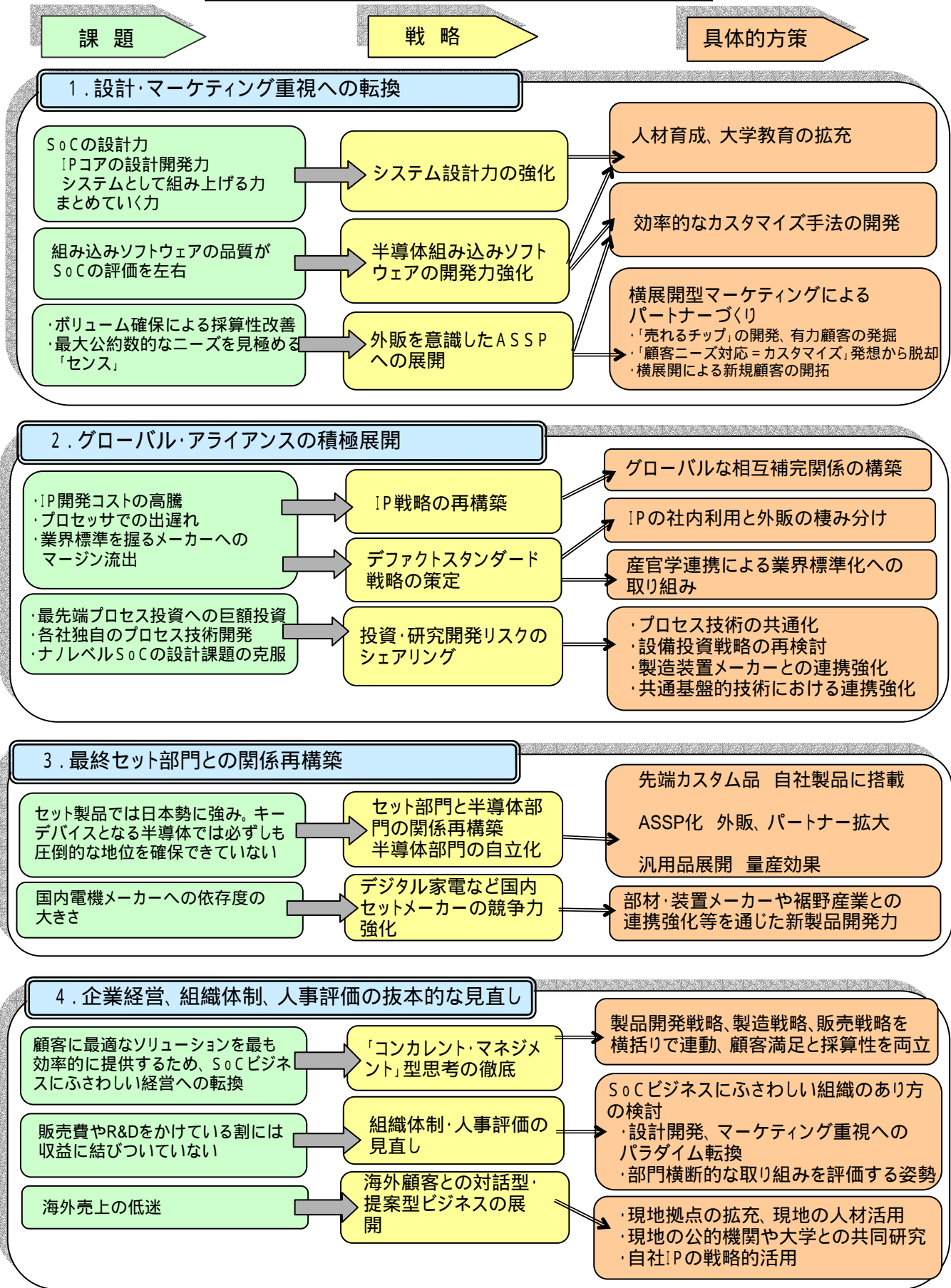
(出所) 日本政策投資銀行作成

3. Socビジネスの競争力強化戦略



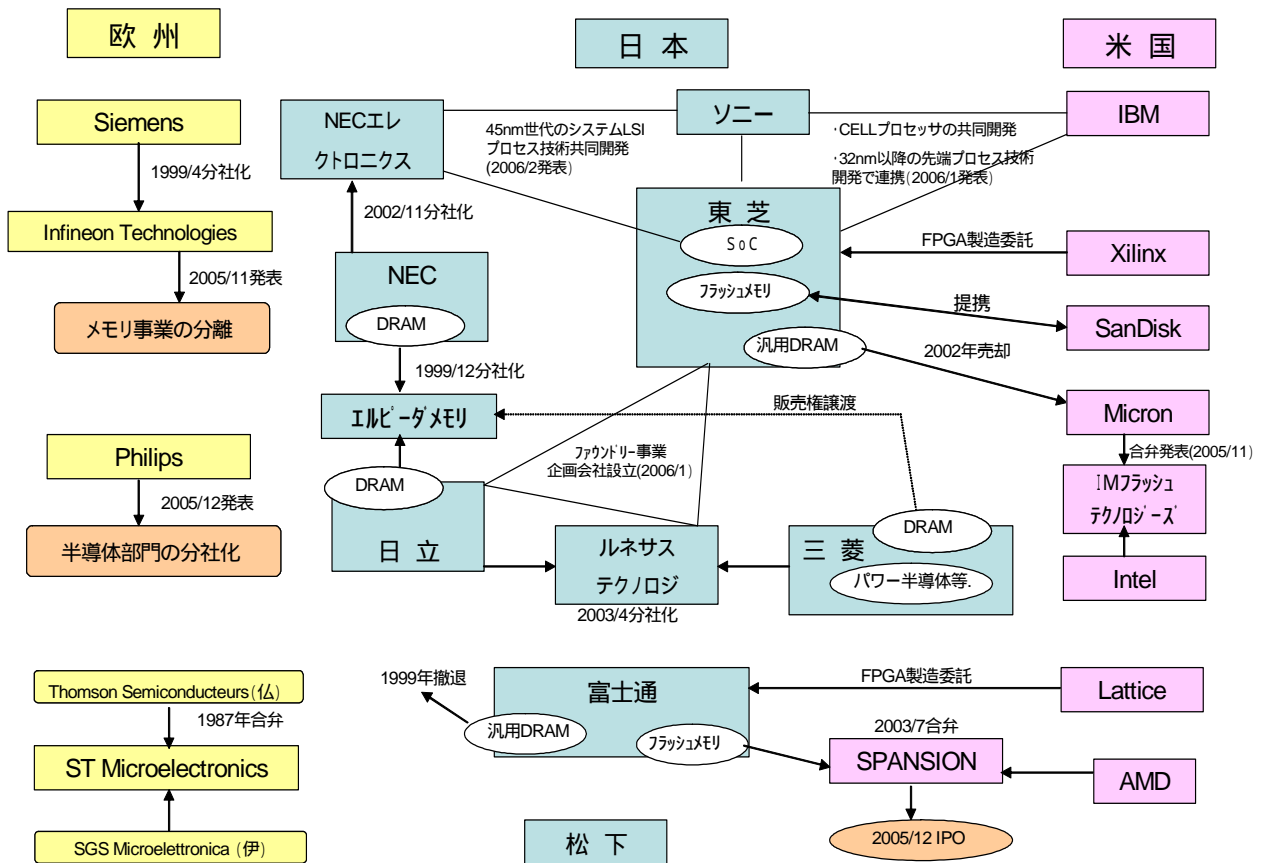
(出所) 日本政策投資銀行作成

< SoCビジネスの競争力強化戦略 >



(出所) 日本政策投資銀行作成

(参考1) 世界の半導体業界における再編・提携の状況



(出所) 各社ホームページ等により作成

(参考2) 国内主要半導体メーカーの300ミリウェハ対応SoC(システムLSI)関連投資の動向

企業名	計画発表	工場	投資内容	投資額	稼働開始
富士通	04/3	三重工場 (第1棟)	90nm対応ロジックLSIの量産工場の建設 月産15,000枚(2006年度内)	1,600億円	05/4
	06/1	三重工場 (第2棟)	65nm対応ロジックLSIの量産工場の建設 月産10,000枚(2007年度)	1,200億円	07/4
東芝	03/4	大分工場	65nm最先端システムLSIの新製造棟の建設 月産12,500枚	2,000億円	04秋
NECエレクトロニクス	03/11	山形工場	130~90nmプロセスのシステムLSI生産ラインの新設 月産11,000枚(2006年度上期) 携帯電話やデジタル家電分野向けシステムLSIが中心	800億円	04年末
ソニー	03/4	諫早工場他	65nmプロセス対応の半導体生産設備の導入 次世代汎用プロセッサ(CELL)などシステムLSIの生産 月産15,000枚	2,000億円 (03~05年度)	05年
松下	04/6	魚津工場	65nmプロセス対応の新棟建設 DVD、デジタルテレビ、移動体通信、ネットワーク、イメージセンサ等に 必要なシステムLSIを生産 月産6,500枚	1,300億円	05/10

(出所) 各社ホームページ等により作成

【担当: 産業調査班 清水 誠】
無断転載、複製を禁じます