

Electronic Design and Solution Fair 2005
with FPGA/PLD Design Conference

iSuppli

「FPGAの将来とストラクチャードASICビジネスのリスク」
～新たなコア・シリコン時代の到来～

豊崎 禎久
代表取締役社長
アイサプライ・ジャパン株式会社

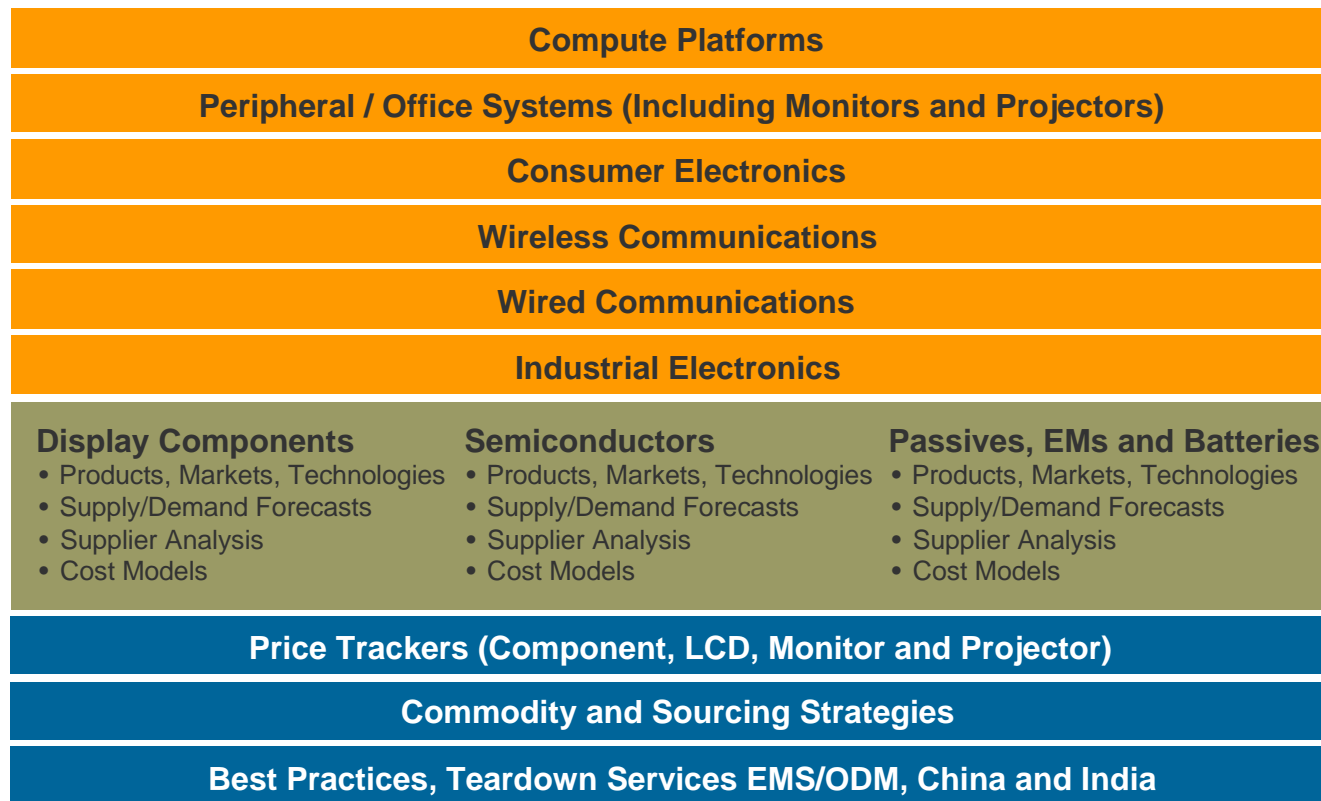
2005年1月27日

- ▶ アイサプライ社のご紹介
- ▶ 過去 VS 将来
- ▶ 最新マーケットシェアから見たビジネスモデルと2005年マクロ要因
- ▶ コアシリコン・ソリューションとは？
- ▶ ビジネスプロスペクト:新しいASIC設計はどこにあるのか？
- ▶ ゾンビの出現:ストラクチャードASICは救世主となるのか？
- ▶ 結論

- ▶ エレクトロニクスサプライチェーンの各重要分野から著名な業界エキスパートが集結。アナリストとしての経験は合計で1,250年以上。
 - 90人を超える世界中のエキスパートが、電子バリューチェーンのあらゆる側面を分析
 - 半導体電子部品
 - ディ스플레이
 - アプリケーション市場
 - 製造
 - エンジニアリング
 - サプライヤ専任
 - ディストリビューション専任
 - EMS専任
 - ODM専任
 - OEM専任
 - アナリストとしての経験は平均で10年以上



- ▶ ダイオードからディスプレイまで、また、アプリケーション市場から新興市場まで、アイサプライはエレクトロニクスのバリュー・チェーン全体をカバーしています。



- ▶ アイサプライは既に多くのマスメディアから信頼されています。そして、常に最新的话题を提供し続けます。

THE WALL STREET JOURNAL.

BARRON'S

Purchasing
THE MAGAZINE OF TOTAL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

経世
エコノミスト

BusinessWeek

AP Associated Press

San Jose Mercury News

週刊
東洋経済

FT .com
FINANCIAL TIMES

USA
TODAY

electronicsWEEKLY

MAINICHI
新毎日

REUTERS

Chicago Tribune

EE TIMES

PC WORLD

FORTUNE

semiconductor
INTERNATIONAL

DOW JONES

TAIPEI TIMES

朝日新聞

ELECTRONIQUE
INTERNATIONAL

The Washington Post

Electronic
BUSINESS

Bloomberg

日本経済新聞

讀賣新聞



▶ 某社時代

第6回FPGA/PLD Design Conference & ExhibitキーノートスピーチK-1
1998年 6月24日(水)9:30~10:30 パシフィコ横浜

「ゲートアレイ市場の崩壊とPLD市場成長へのシナリオ」 ⇒ **予測的中!**

主席アナリスト 豊崎禎久

▶ アイサプライ・ジャパン *iSuppli*

Electric Design and Solution Fair 2005 with FPGA/PLD Design Conference
キーノートスピーチ 2005年 1月27日(木) パシフィコ横浜

「FPGAの将来とストラクチャードASICビジネスリスク」 ⇒ **さて今日は?**

～新たなコアシリコン時代の到来～

代表取締役社長 豊崎禎久

2004年マーケットシェアランキング(速報値) :勝ち組のビジネスモデルは?

(Millions of U.S. Dollars)

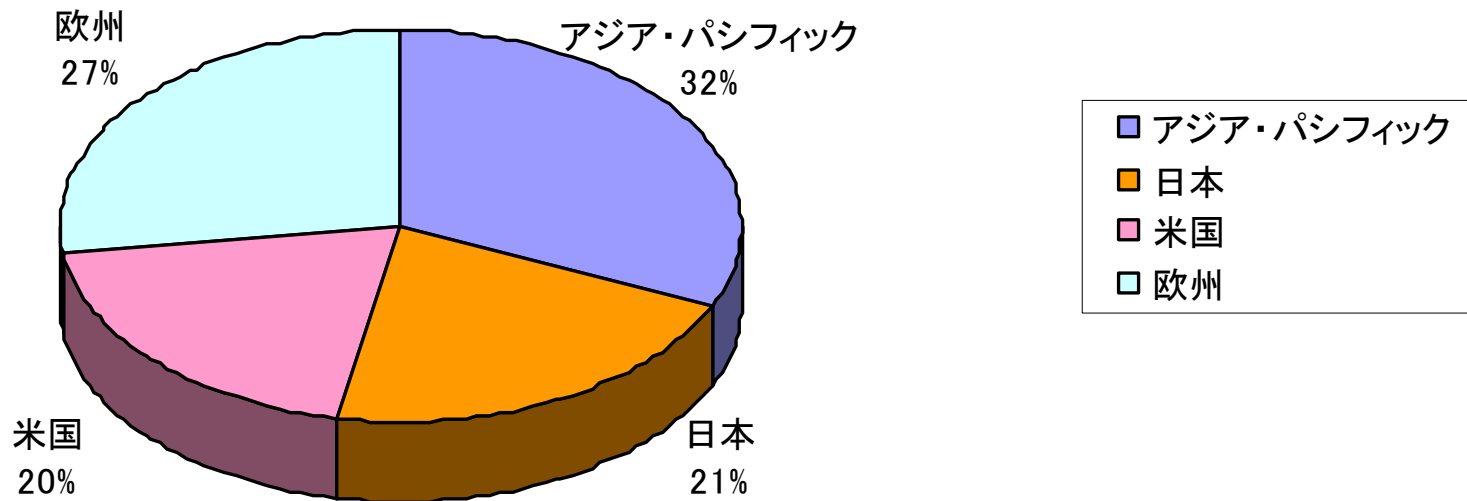
2003 Rank	2004 Rank	Company Name	2003 Revenue	2004 Revenue	Percent Change	Percent of Total	Cumulative Percentage
1	1	インテル	27,036	31,124	15.1%	13.7%	13.7%
2	2	サムスン電子	9,675	15,100	56.1%	6.7%	20.4%
4	3	テキサス・インスツルメンツ	7,850	10,332	31.6%	4.6%	25.0%
7	4	インフィニオンテクノロジー	7,109	9,367	31.8%	4.1%	29.1%
3	5	ルネサステクノロジ	7,971	9,049	13.5%	4.0%	33.1%
5	6	東芝	7,571	8,947	18.2%	3.9%	37.0%
6	7	STマイクロエレクトロニクス	7,238	8,774	21.2%	3.9%	40.9%
8	8	NECエレクトロニクス	5,705	6,665	16.8%	2.9%	43.9%
9	9	フリースケール・セミコンダクタ(モトローラ)	4,629	5,691	22.9%	2.5%	46.4%
10	10	フィリップス セミコンダクターズ	4,512	5,658	25.4%	2.5%	48.9%
12	11	AMD(Advanced Micro Devices)/スパンション	3,939	5,081	29.0%	2.2%	51.1%
14	12	マイクロンテクノロジ	3,418	4,749	38.9%	2.1%	53.2%
11	13	松下電器産業	4,016	4,732	17.8%	2.1%	55.3%
13	14	ソニー	3,508	4,628	31.9%	2.0%	57.3%
16	15	ハイニックス・セミコンダクター	3,071	4,609	50.1%	2.0%	59.4%
15	16	シャープ	3,075	3,500	13.8%	1.5%	60.9%
19	17	クアルコム	2,466	3,165	28.3%	1.4%	62.3%
17	18	富士通	2,650	3,022	14.0%	1.3%	63.6%
20	19	ローム	2,398	2,877	20.0%	1.3%	64.9%
22	20	アナログ・デバイス	2,186	2,606	19.2%	1.2%	66.1%
18	21	IBM	2,515	2,506	-0.4%	1.1%	67.2%
27	22	ブロードコム	1,610	2,402	49.2%	1.1%	68.2%
21	23	三洋電機	2,316	2,395	3.4%	1.1%	69.3%
26	24	アジレント・テクノロジー	1,656	2,034	22.8%	0.9%	70.2%
25	25	ナショナル セミコンダクター	1,672	2,028	21.3%	0.9%	71.1%
28	26	ATIテクノロジー	1,392	1,890	35.8%	0.8%	71.9%
23	27	アギア・システムズ	1,922	1,801	-6.3%	0.8%	72.7%
47	28	エルピーダメモリ	751	1,667	122.0%	0.7%	73.4%
24	29	エヌヴィディア	1,717	1,667	-2.9%	0.7%	74.2%
30	30	アトメル	1,331	1,656	24.4%	0.7%	74.9%
31	31	ザイリンクス	1,300	1,620	24.6%	0.7%	75.6%
33	32	マキシム	1,225	1,597	30.4%	0.7%	76.3%
29	33	フェアチャイルドセミコンダクター	1,369	1,582	15.6%	0.7%	77.0%
36	34	オン・セミコンダクター	1,070	1,268	18.5%	0.6%	77.6%
61	35	パワーチップ・セミコンダクター (PSC)	466	1,250	168.2%	0.6%	78.1%
35	36	メディアテック	1,110	1,233	11.1%	0.5%	78.7%
32	37	LSIロジック	1,269	1,227	-3.3%	0.5%	79.2%
37	38	ビシェイ・インターテクノロジー	1,064	1,205	13.3%	0.5%	79.8%
45	39	マーベルテクノロジーグループ	765	1,200	56.9%	0.5%	80.3%
40	40	インターナショナル・レクティブファイヤー	926	1,198	29.4%	0.5%	80.8%
44	41	ナンヤ・テクノロジー	795	1,184	48.9%	0.5%	81.3%
39	42	沖電気工業	976	1,179	20.8%	0.5%	81.9%
49	43	モセルバイテリック	728	1,165	60.0%	0.5%	82.4%
38	44	セイコーエプソン	1,036	1,064	2.7%	0.5%	82.8%
		その他	31,091	38,866	25.0%	17.2%	100.0%
Total Revenue:			182,095	226,560	24.42%	100%	

出典 - アイサプライ社

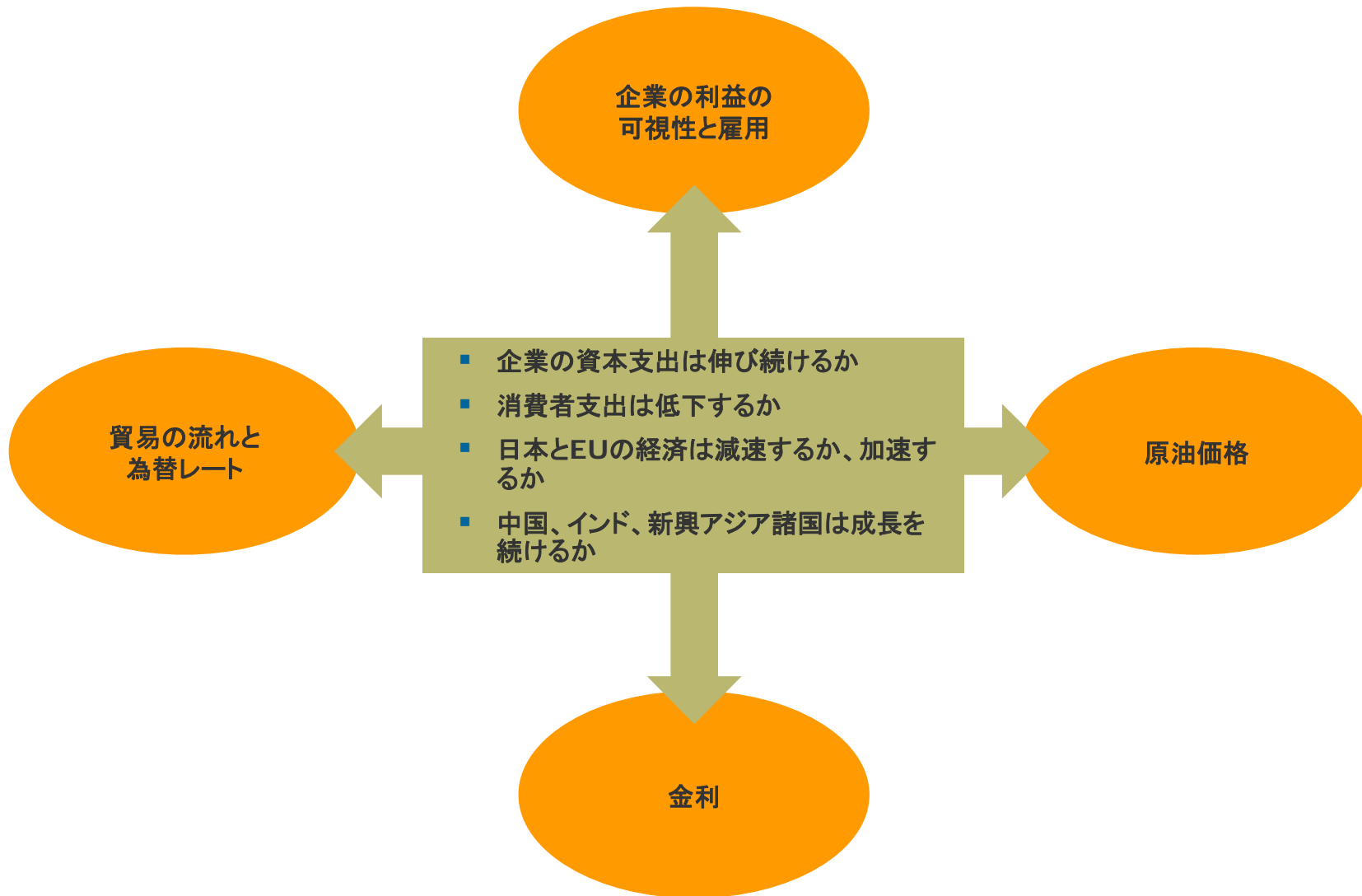
2004年マーケットシェアの市場地域(速報値) :どの地域が成長するのか?

(Millions of Dollars U.S.)

2003 Rank	2004 Rank	Region	2003 Revenue	2004 Revenue	Percent Change	Percent of Total	Cumulative Percentage
1	1	アジア・パシフィック	72,768	94,268	29.5%	41.6%	41.6%
2	2	日本	42,425	50,920	20.0%	22.5%	64.1%
3	3	米国	36,511	43,219	18.4%	19.1%	83.2%
4	4	欧州	30,392	38,153	25.5%	16.8%	100.0%
Total:			182,095	226,560	24.4%		

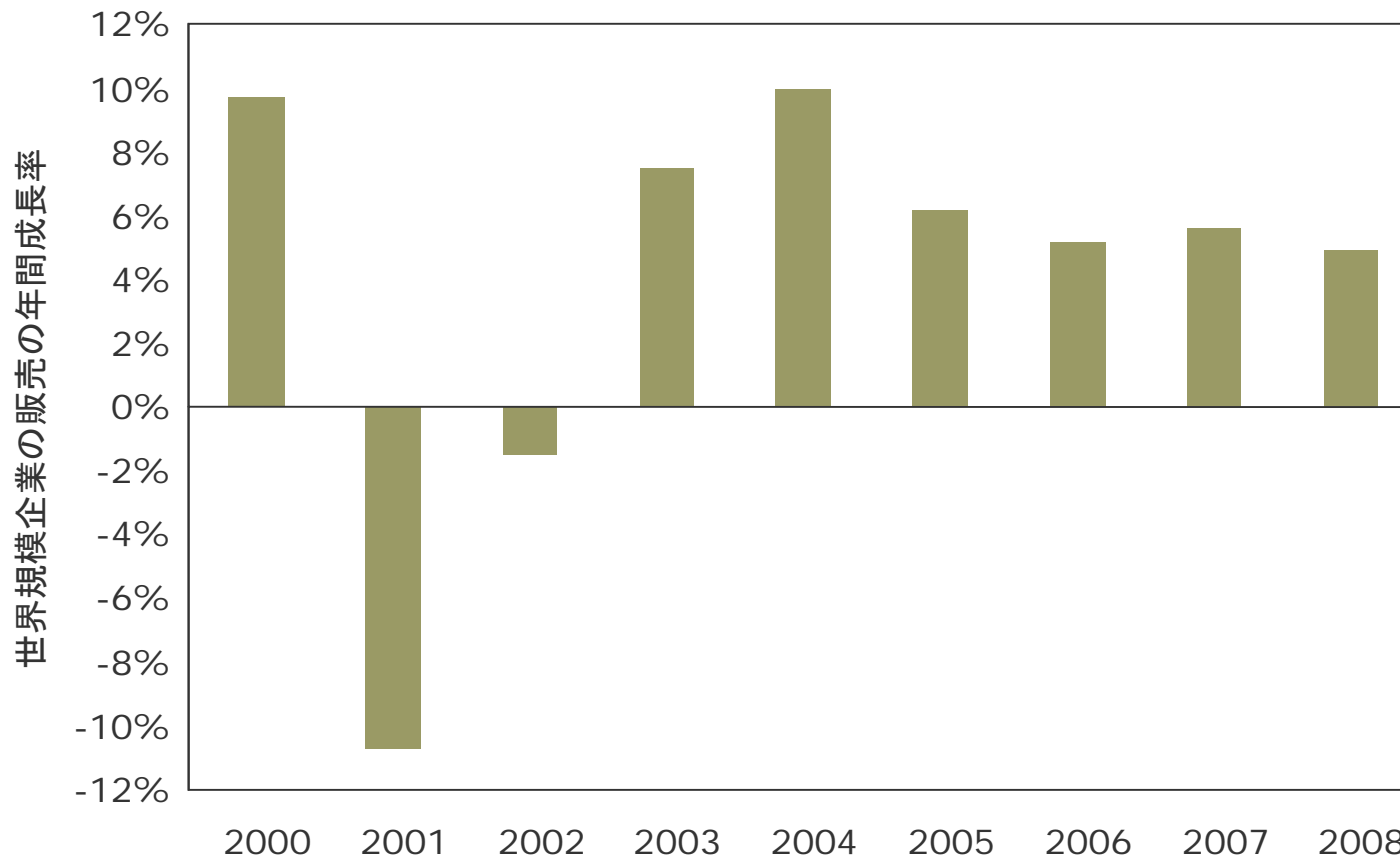


出典 - アイサプライ社

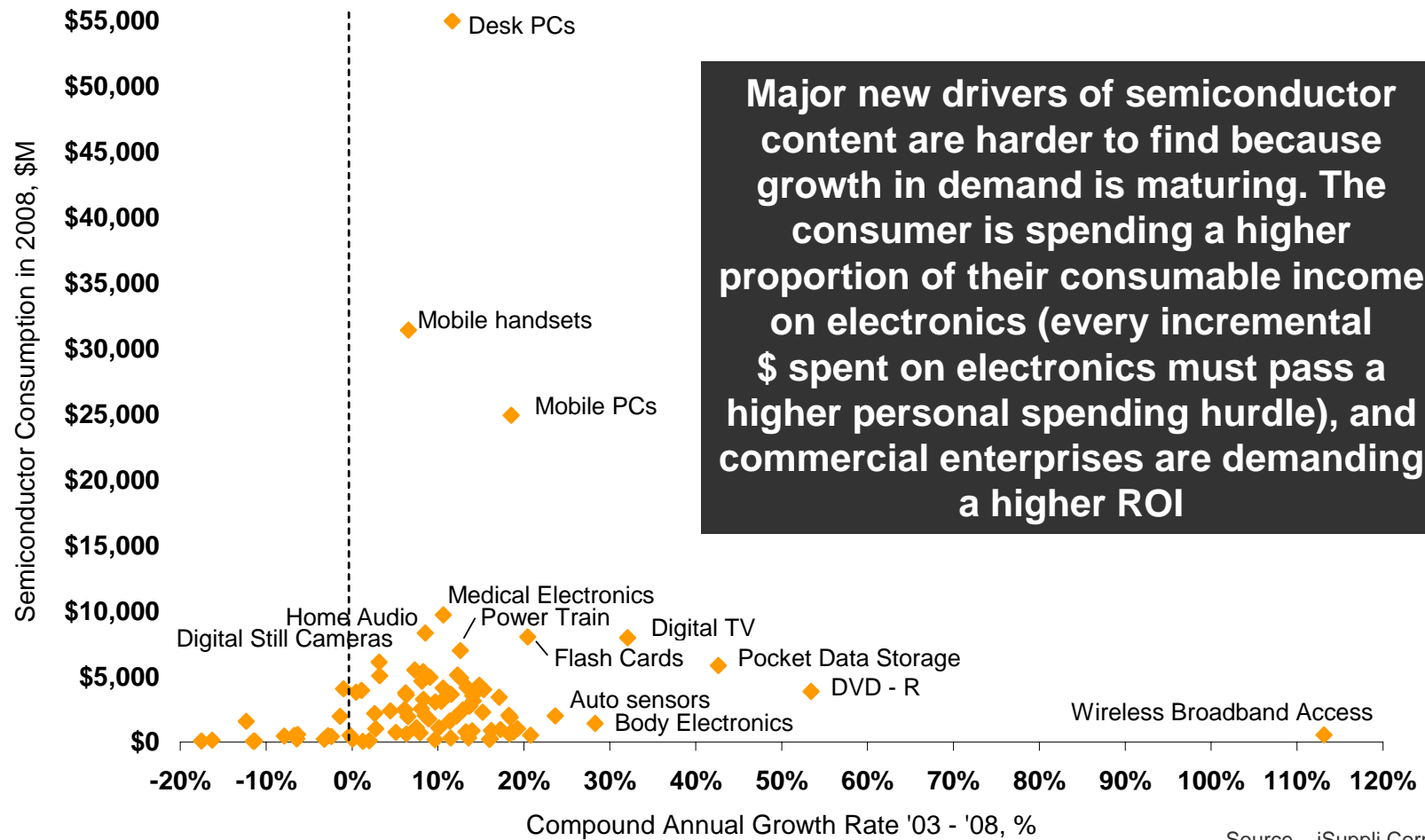


- ▶ 低下傾向にはあるが壊滅的ではない

Source – iSuppli Corporation



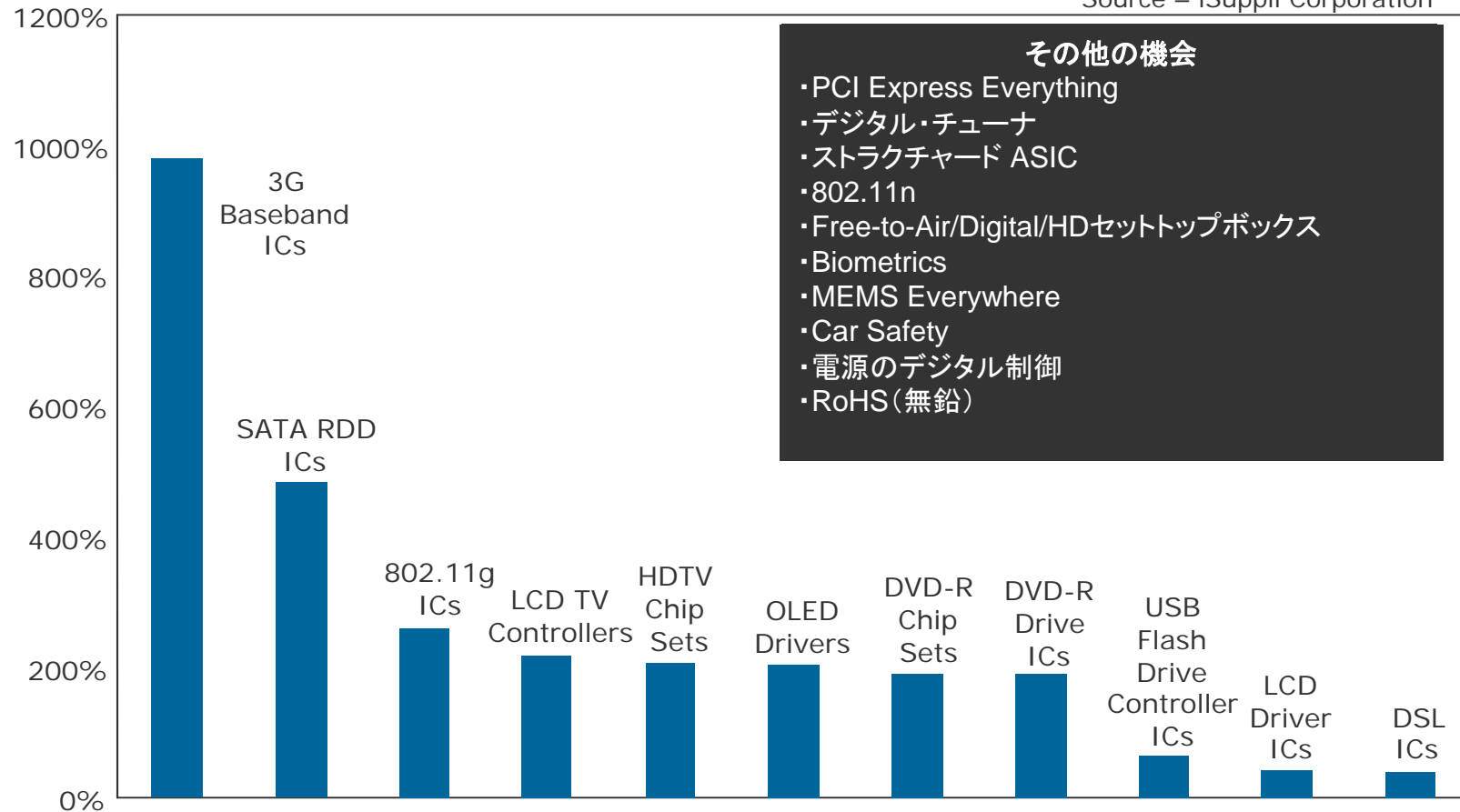
▶ Fewer blockbuster applications (high growth & high \$) with fewer major users mean fewer winners...



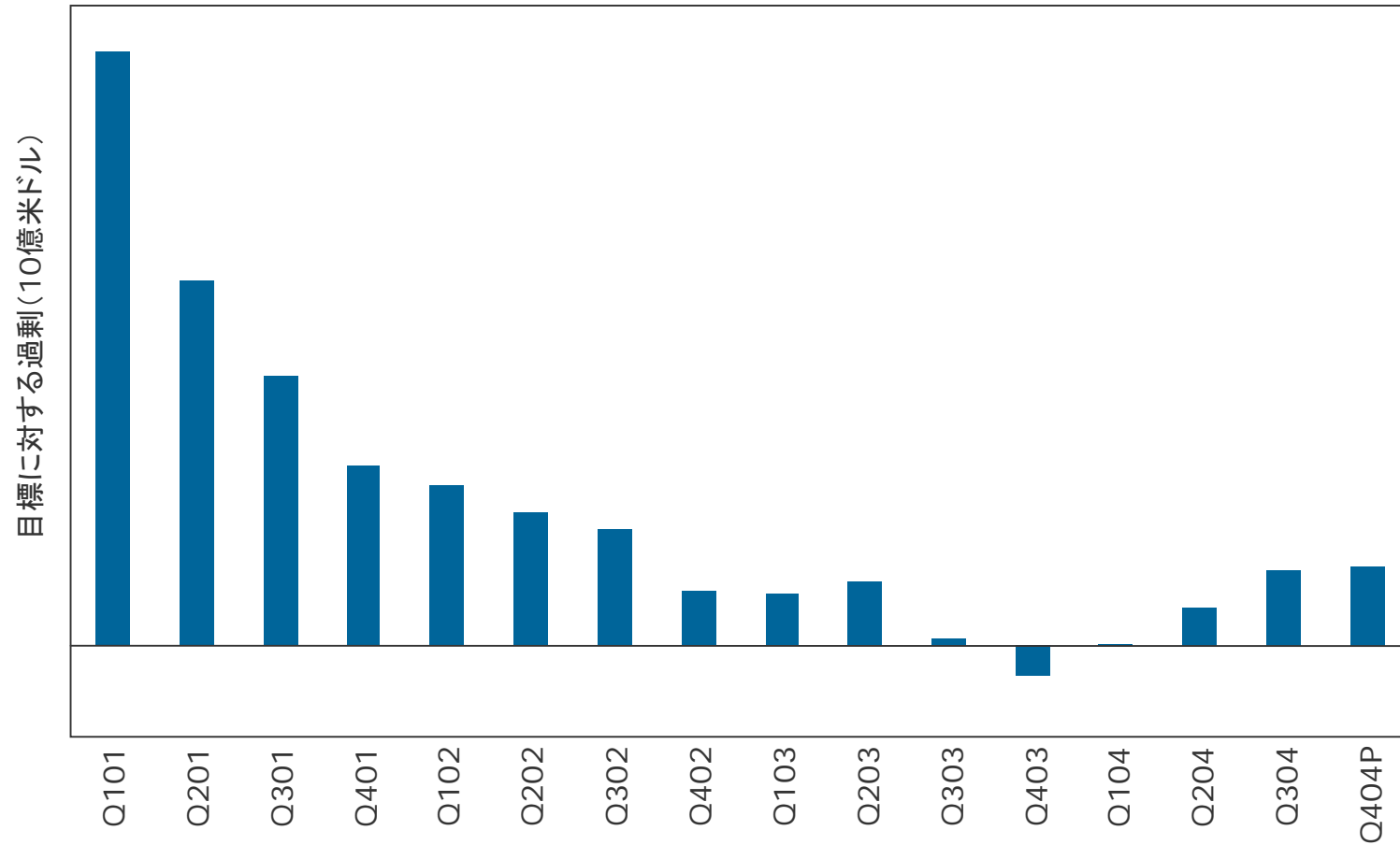
Major new drivers of semiconductor content are harder to find because growth in demand is maturing. The consumer is spending a higher proportion of their consumable income on electronics (every incremental \$ spent on electronics must pass a higher personal spending hurdle), and commercial enterprises are demanding a higher ROI

Source – iSuppli Corporation

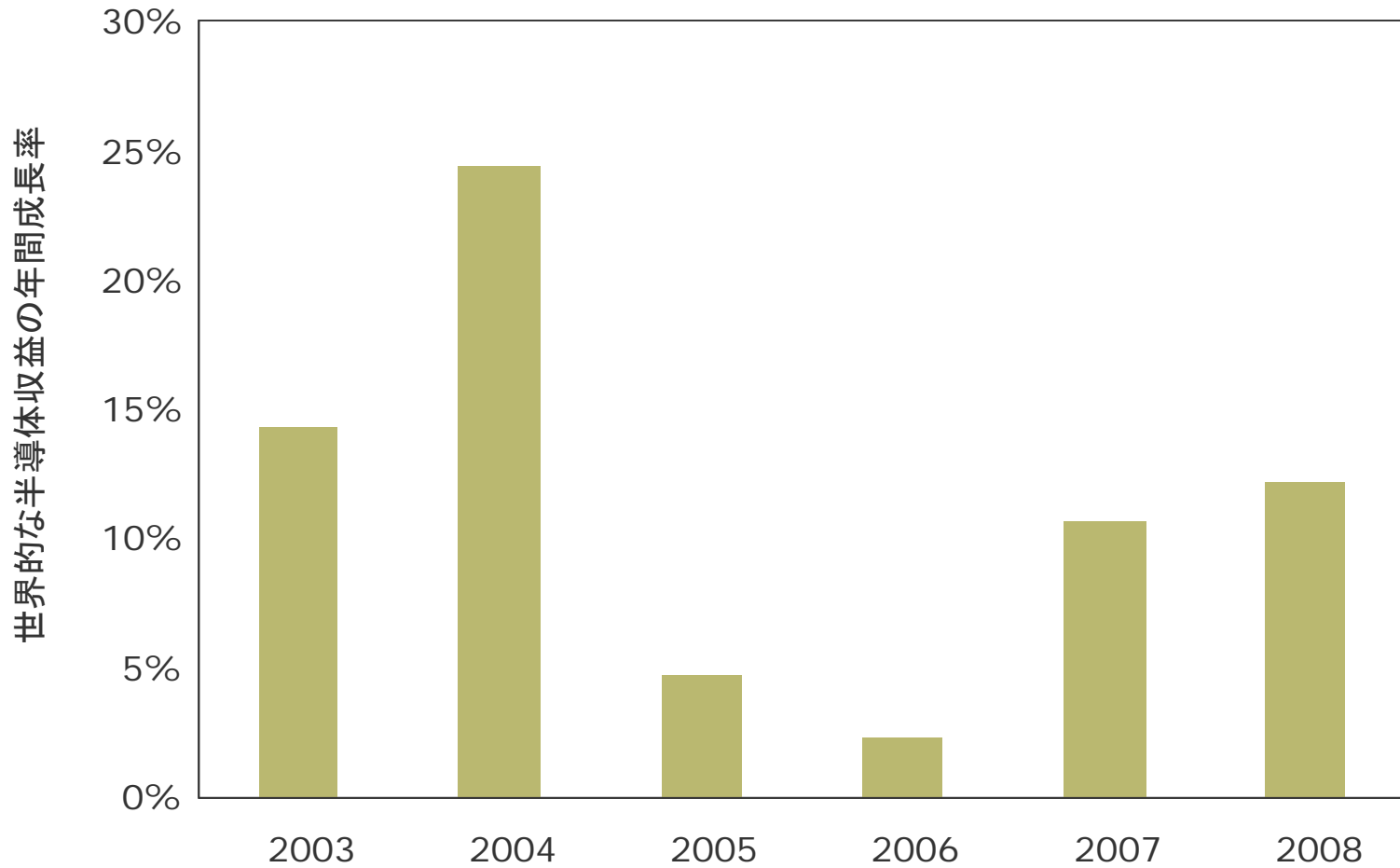
Source – iSuppli Corporation

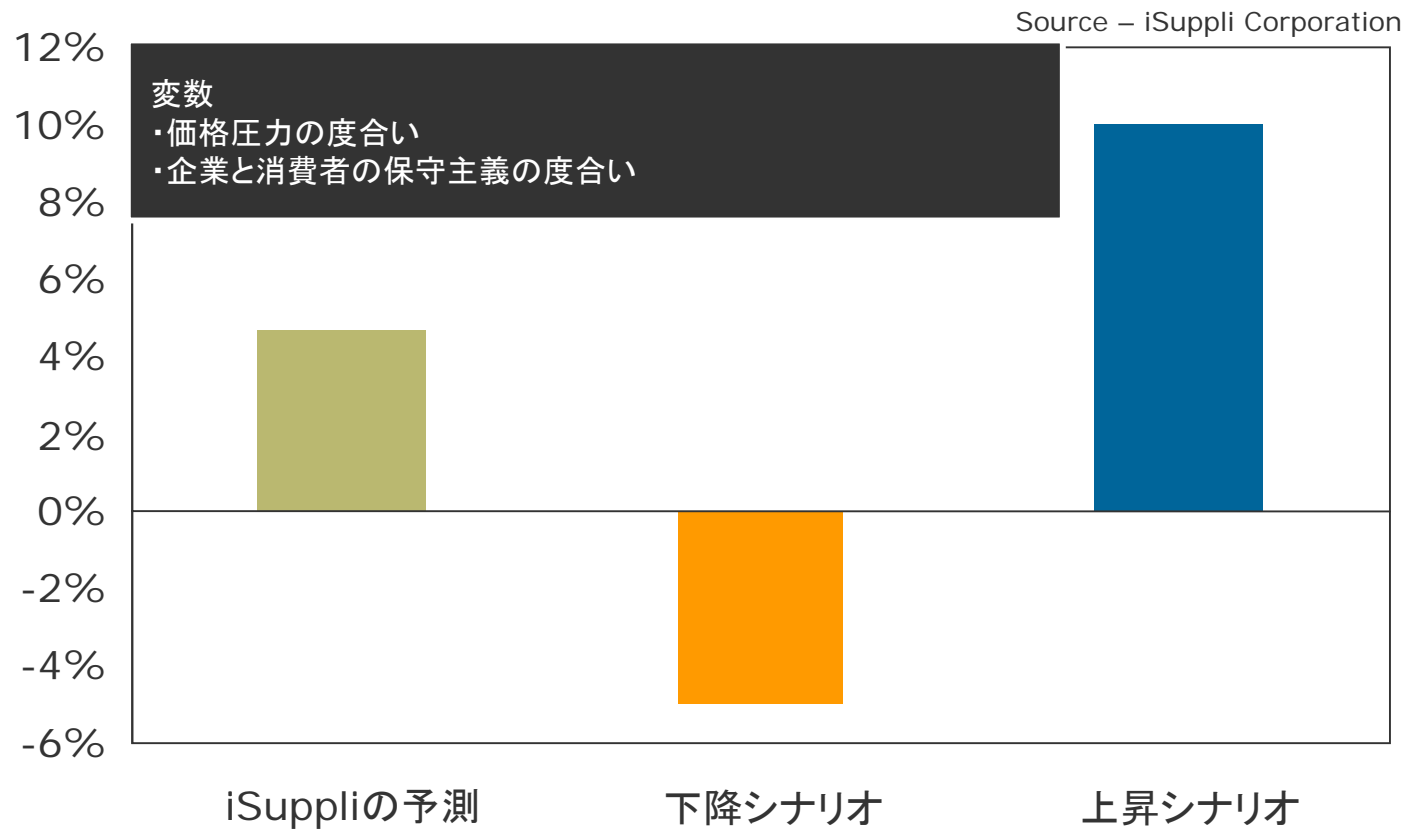


Source – iSuppli Corporation



Source – iSuppli Corporation



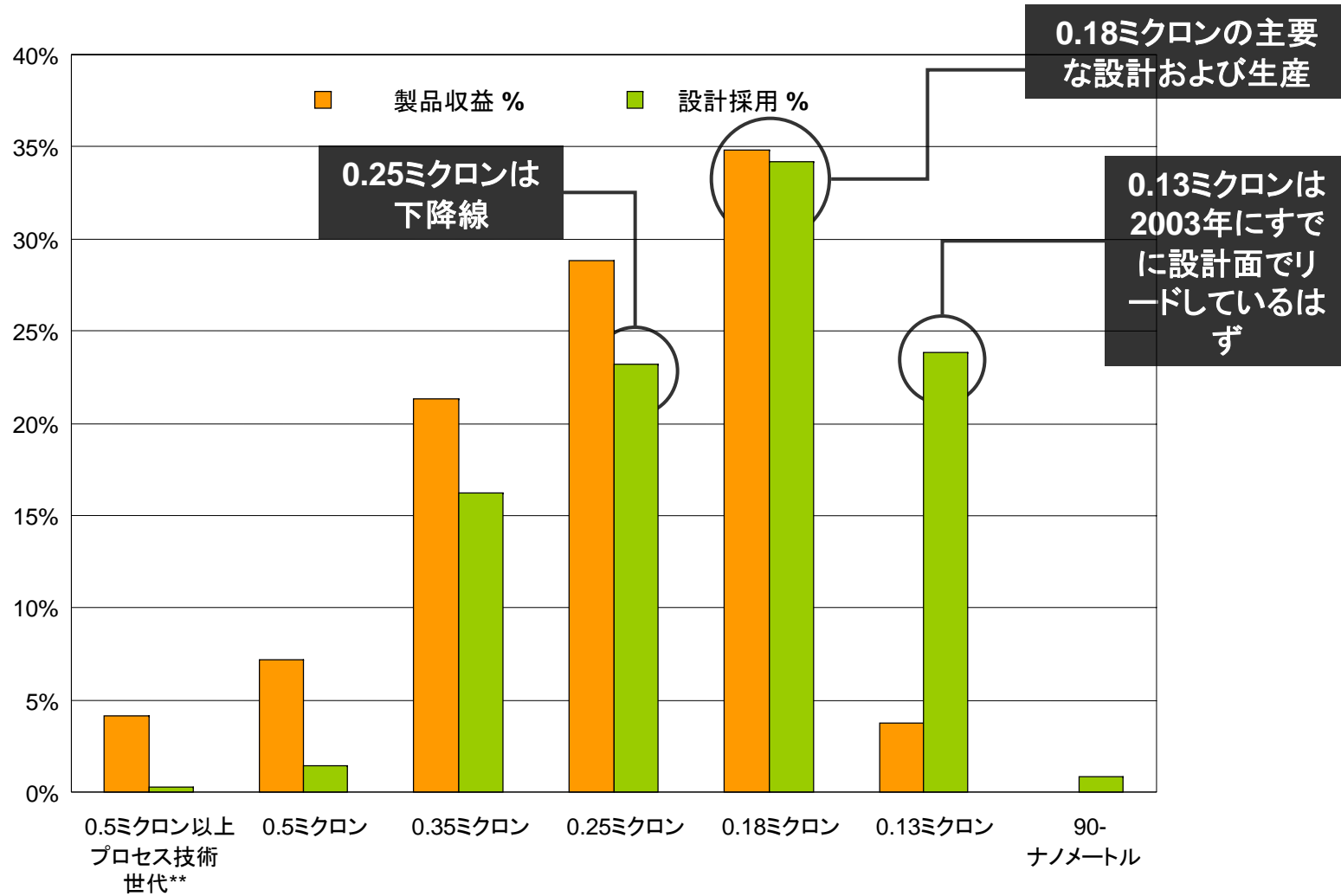


iSuppli

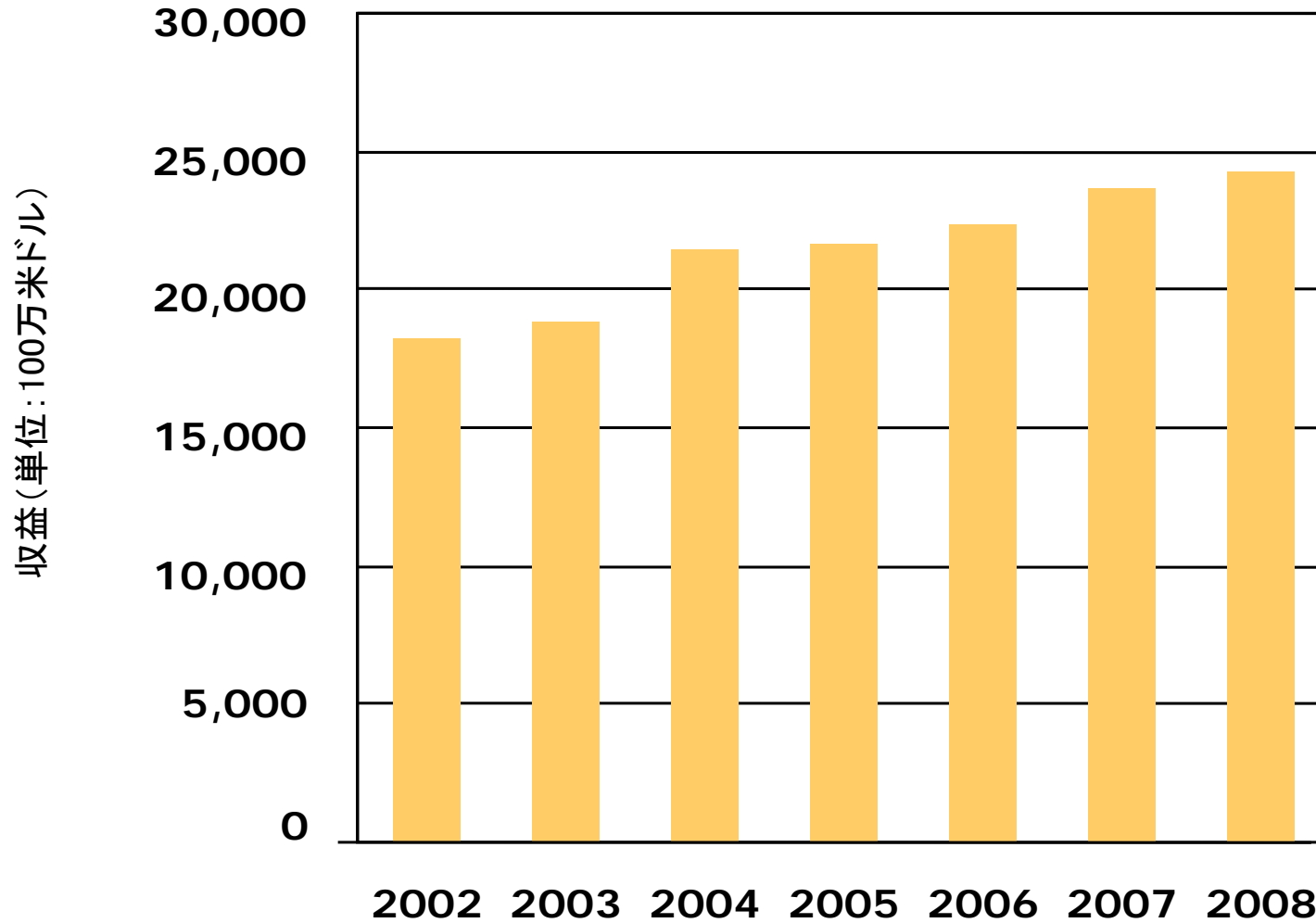
コアシリコン・ソリューションの市場概要

- ▶ コア・シリコンとは？
 - アプリケーション専用ロジックーASICおよびASSP
 - プログラマブルロジック

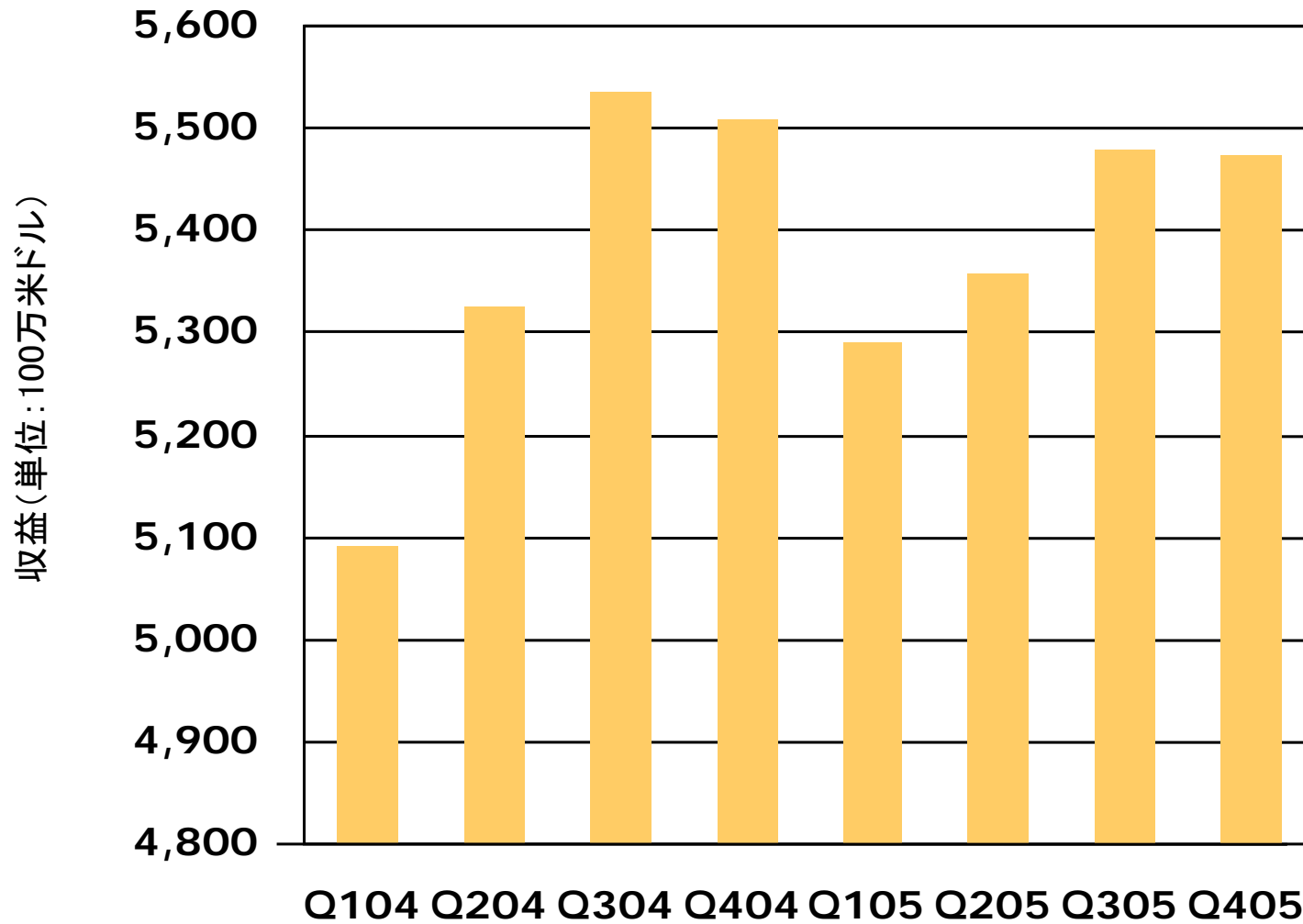
- ▶ 対象範囲
 - ソリューションの交換
 - セルベース対ストラクチャード化、ASIC対PLD、カスタム対ASSP
 - 設計活動と傾向
 - ASICの新規案件の落ち込みに関する画期的な市場研究
 - 供給ベースの力学
 - ベンダー・コミュニティで何が起きているか？
 - ASLコスト分析
 - 製造メーカーにとってのチップのコストはどの程度のものなのか？
 - 包括的な四半期ごとの予測



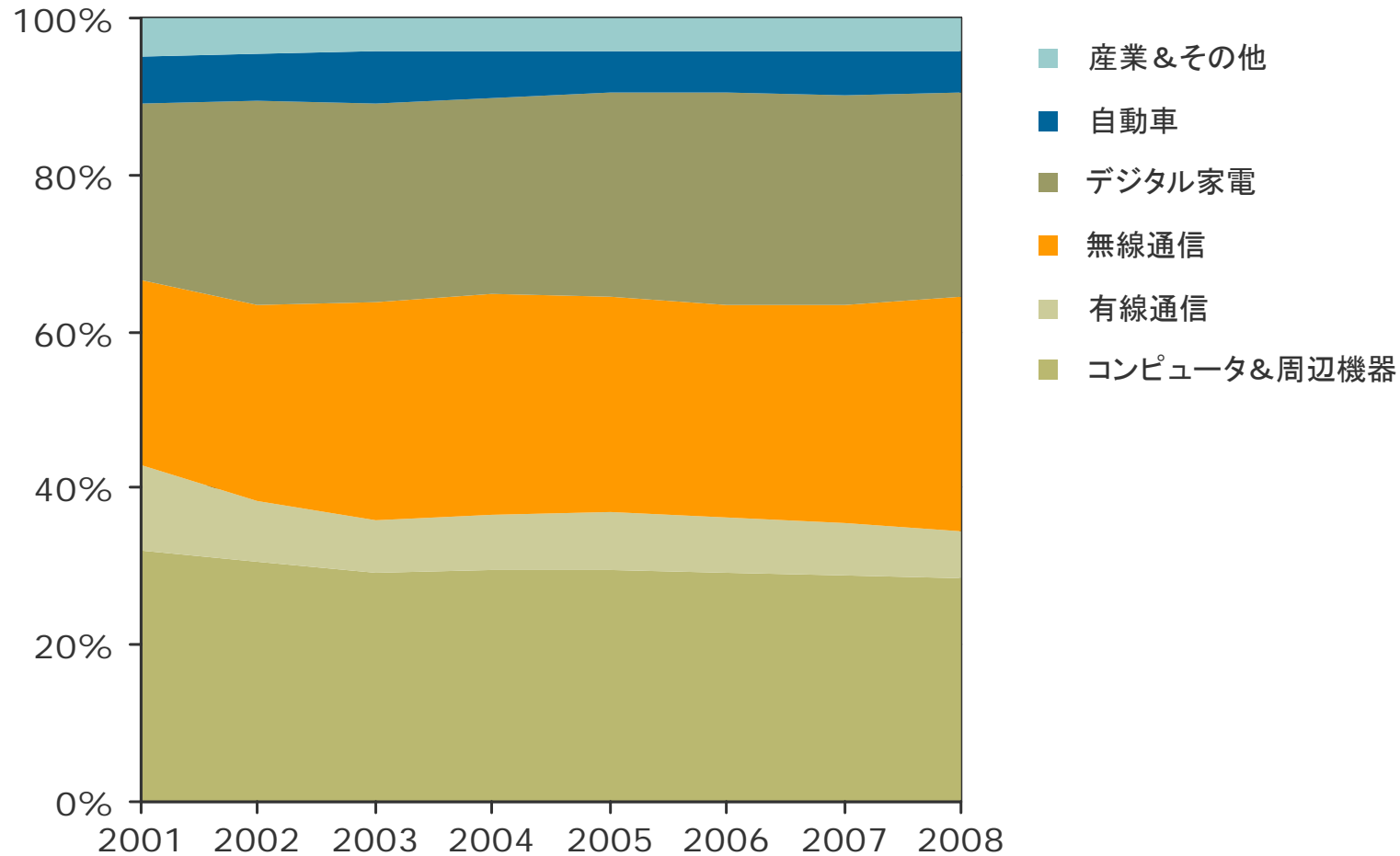
出典—アイサプライ社

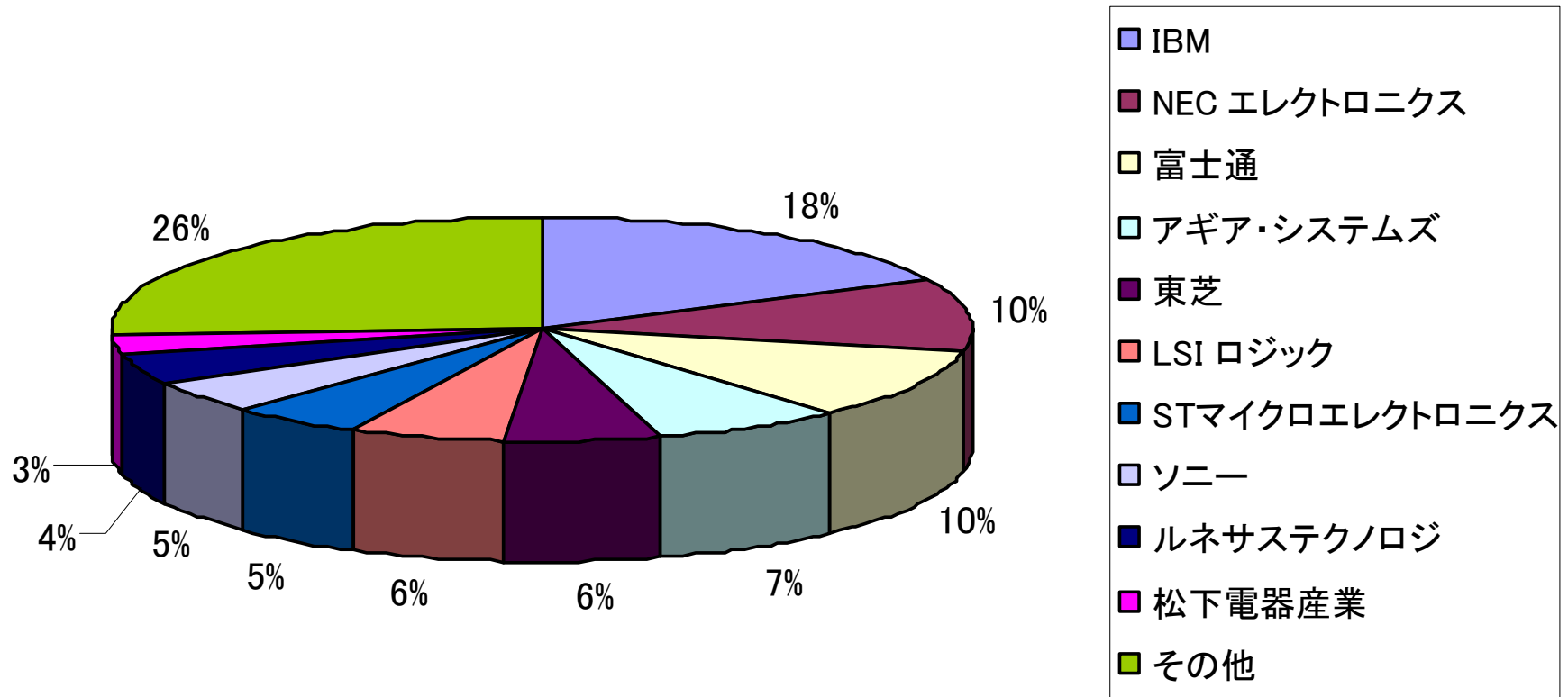


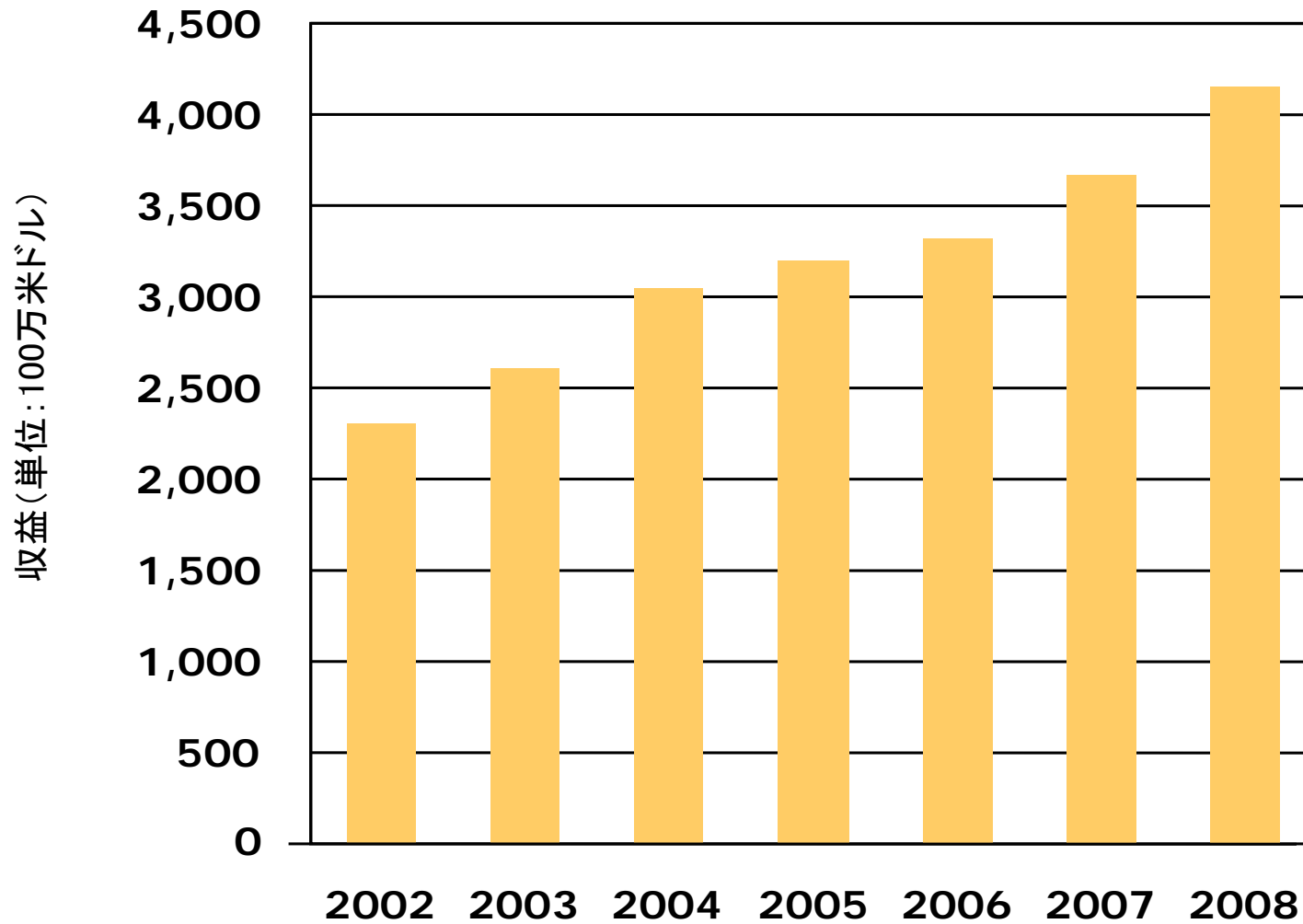
出典-アイサプライ社



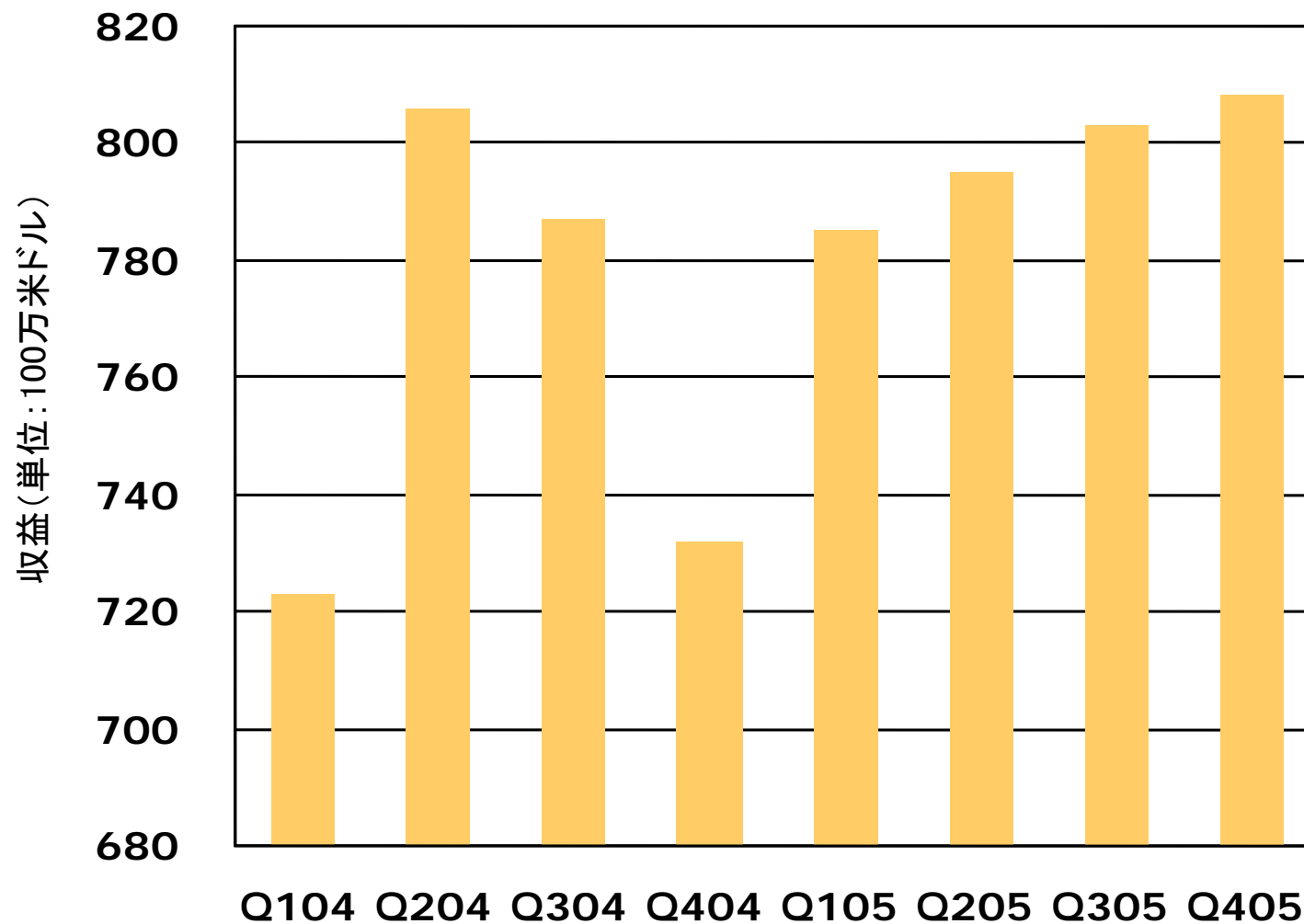
出典-アイサプライ社



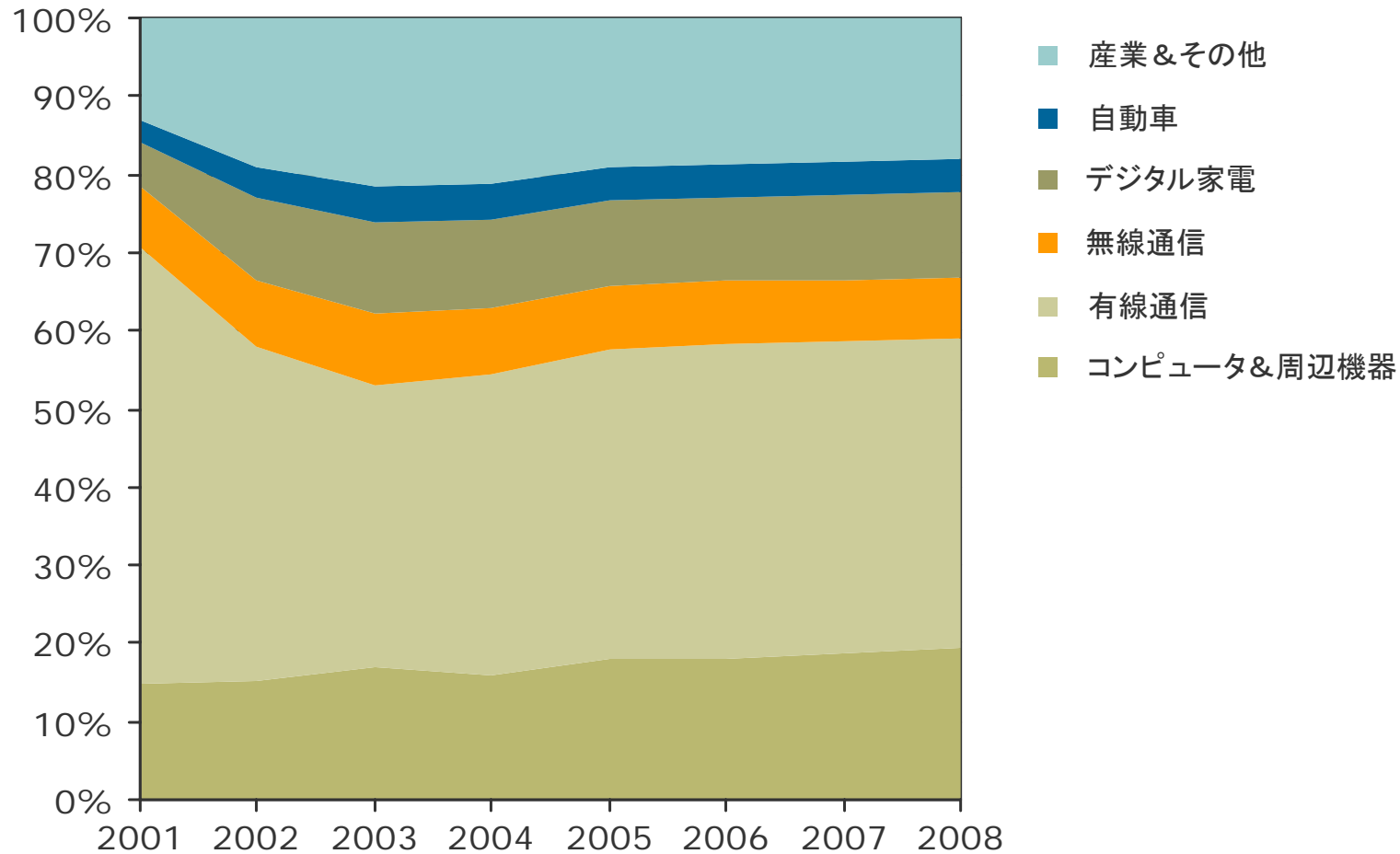




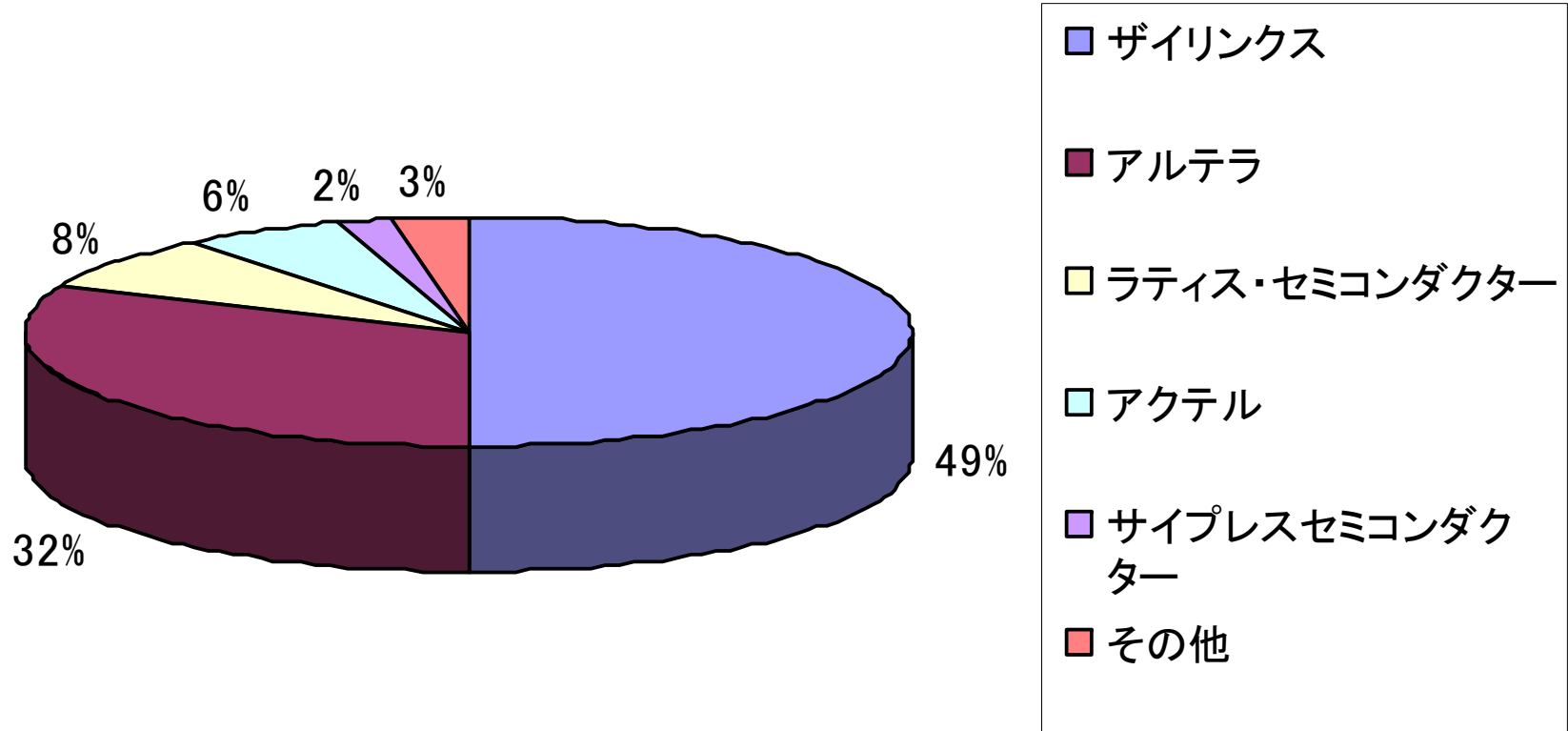
出典-アイサプライ社



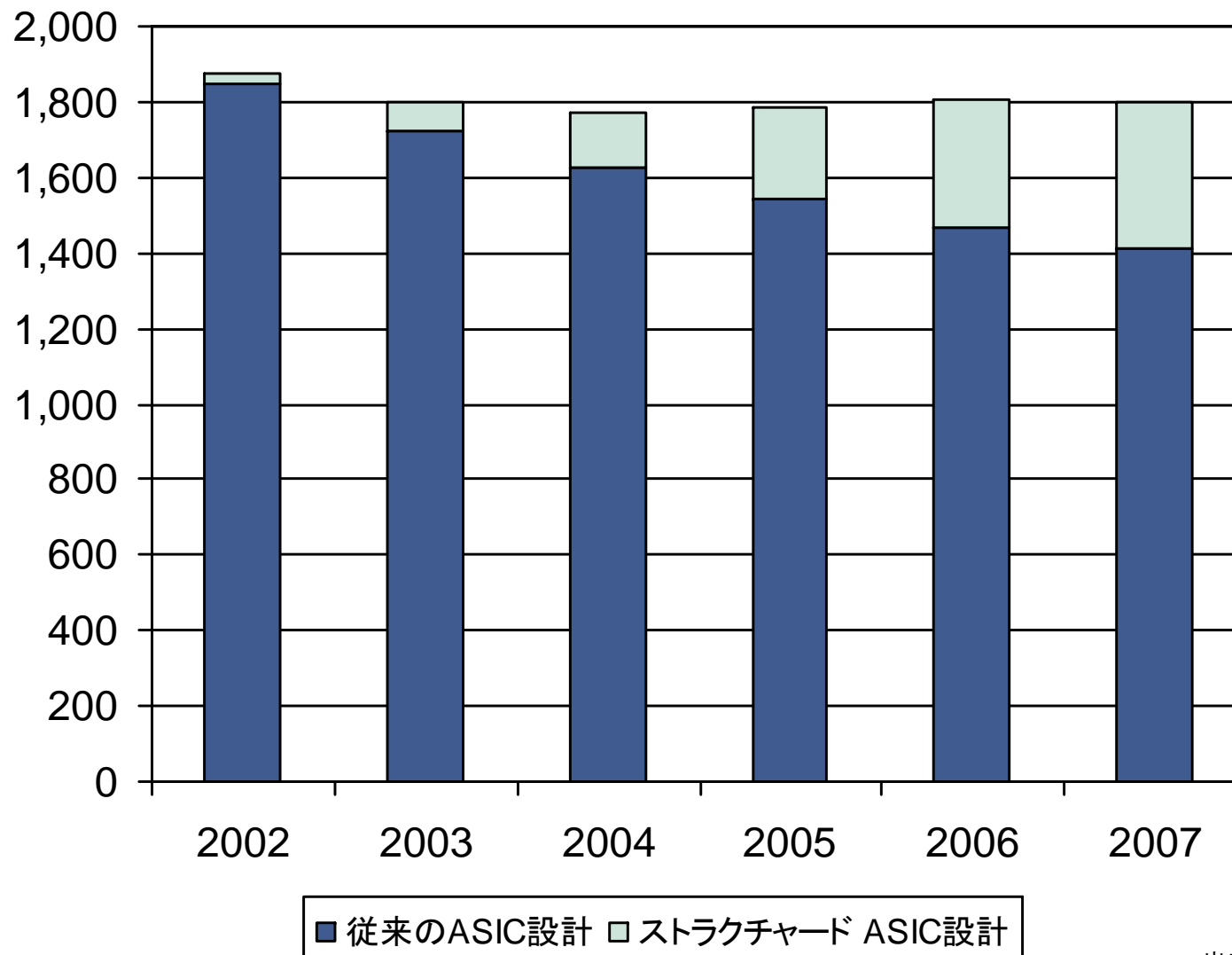
出典-アイサプライ社



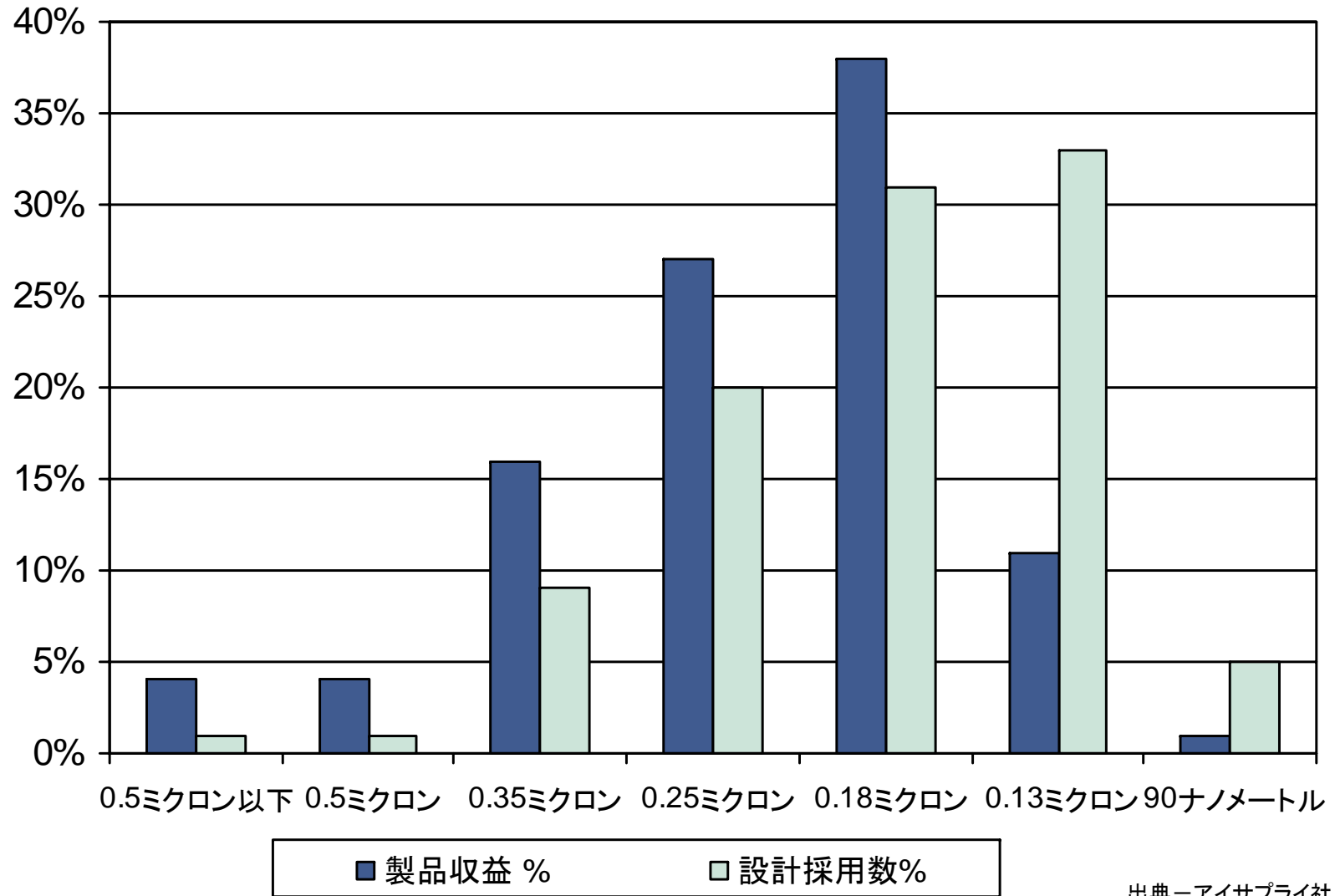
出典 - アイサプライ社



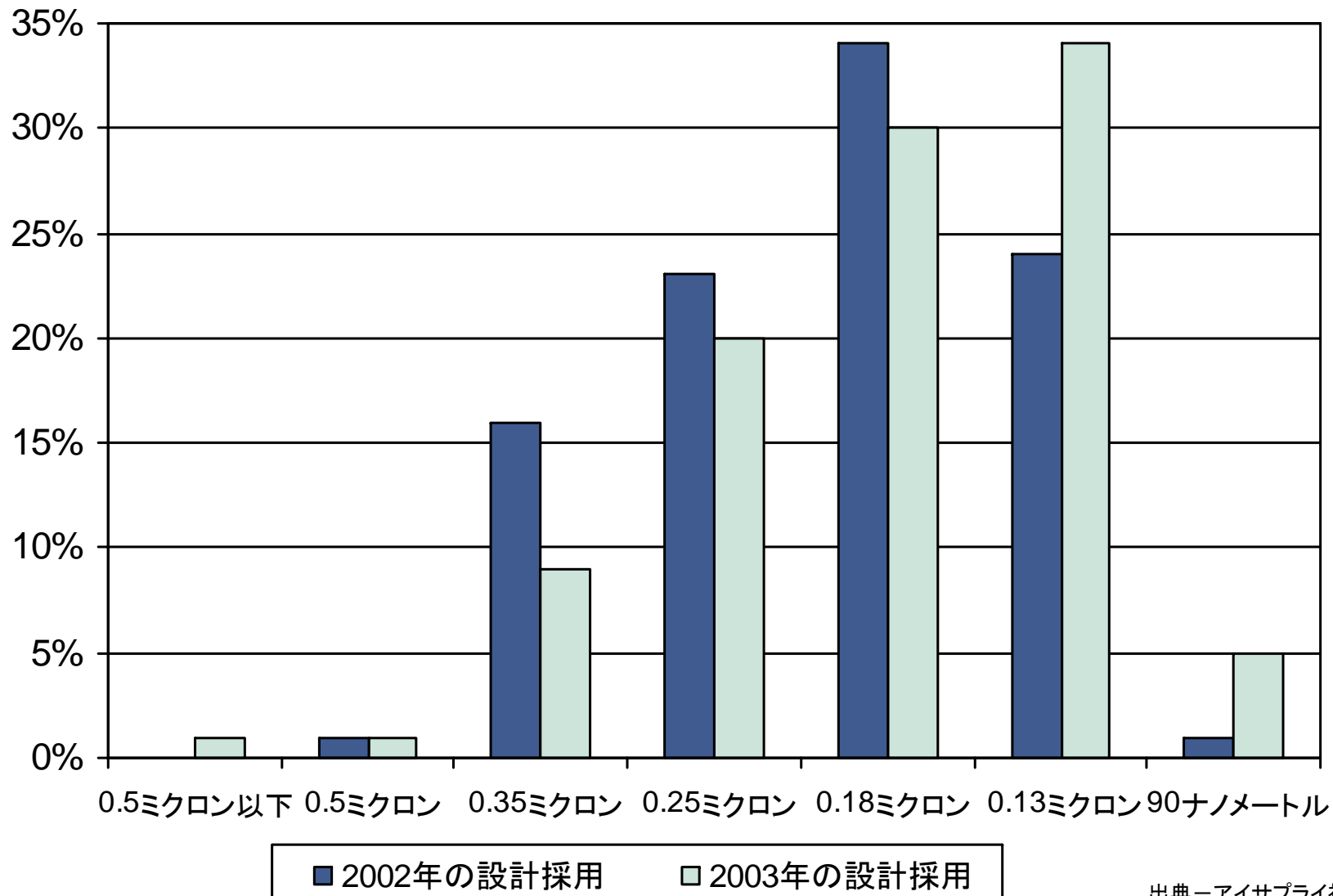
出典 - アイサプライ社



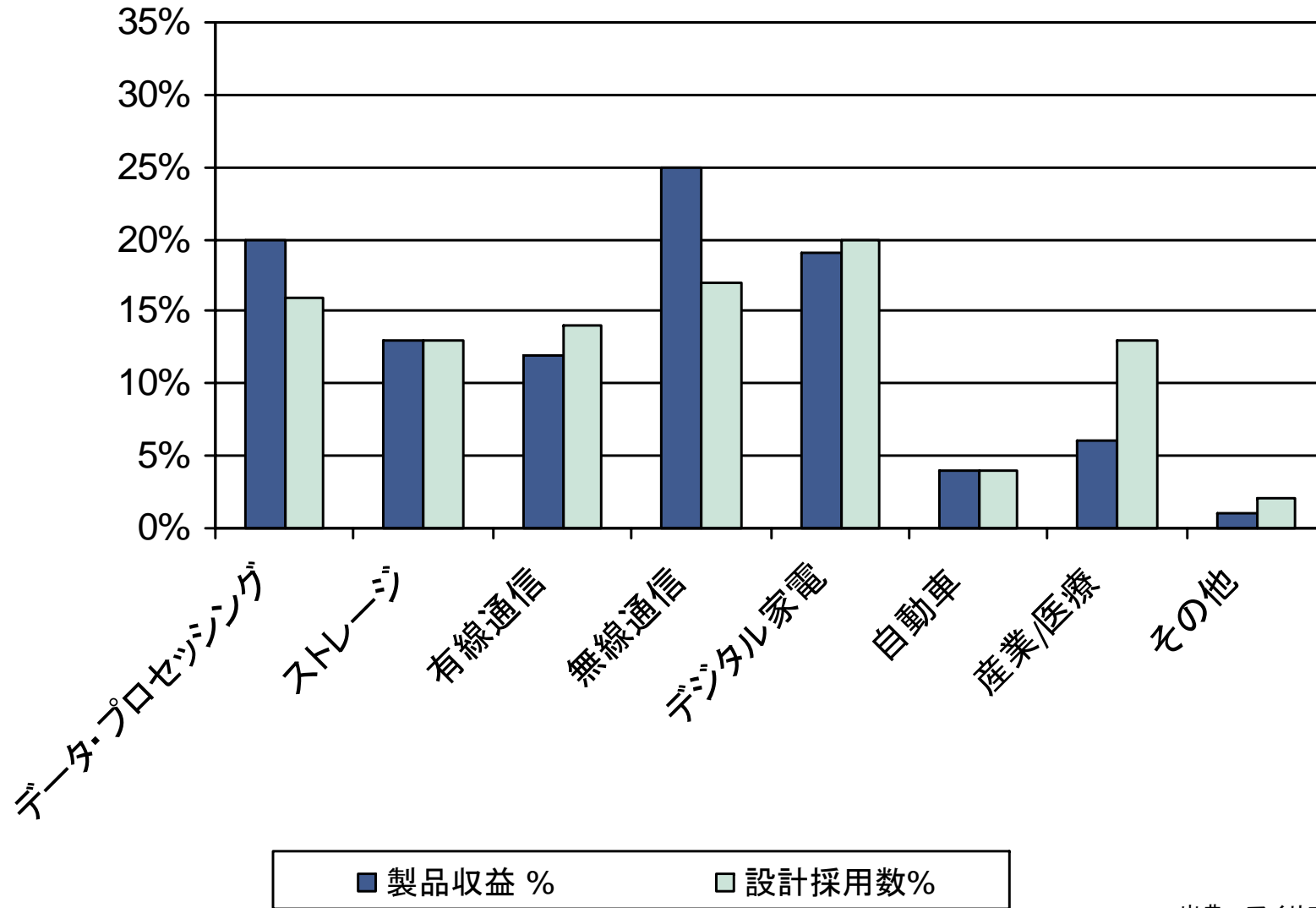
出典-アイサプライ社



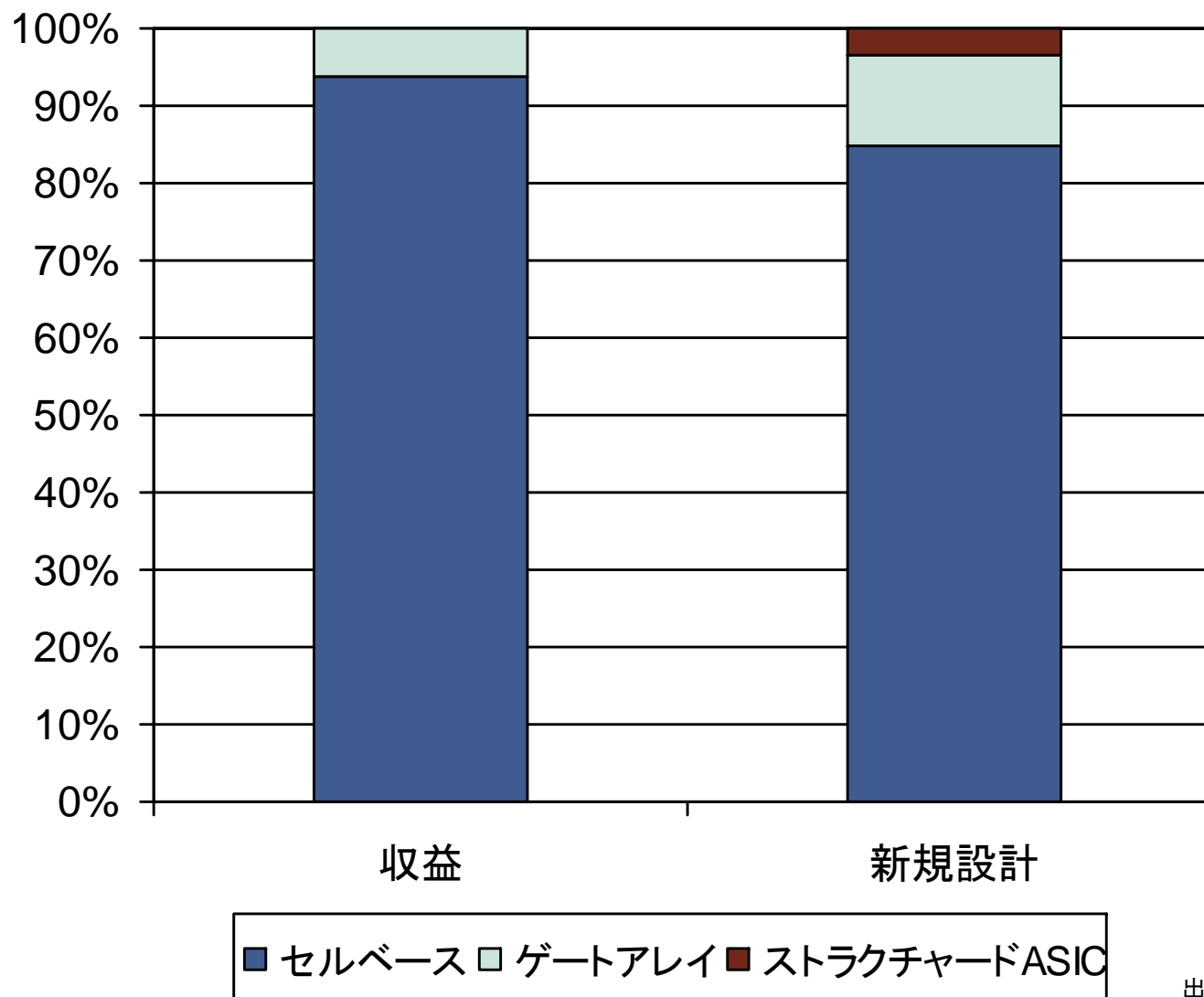
出典 - アイサプライ社



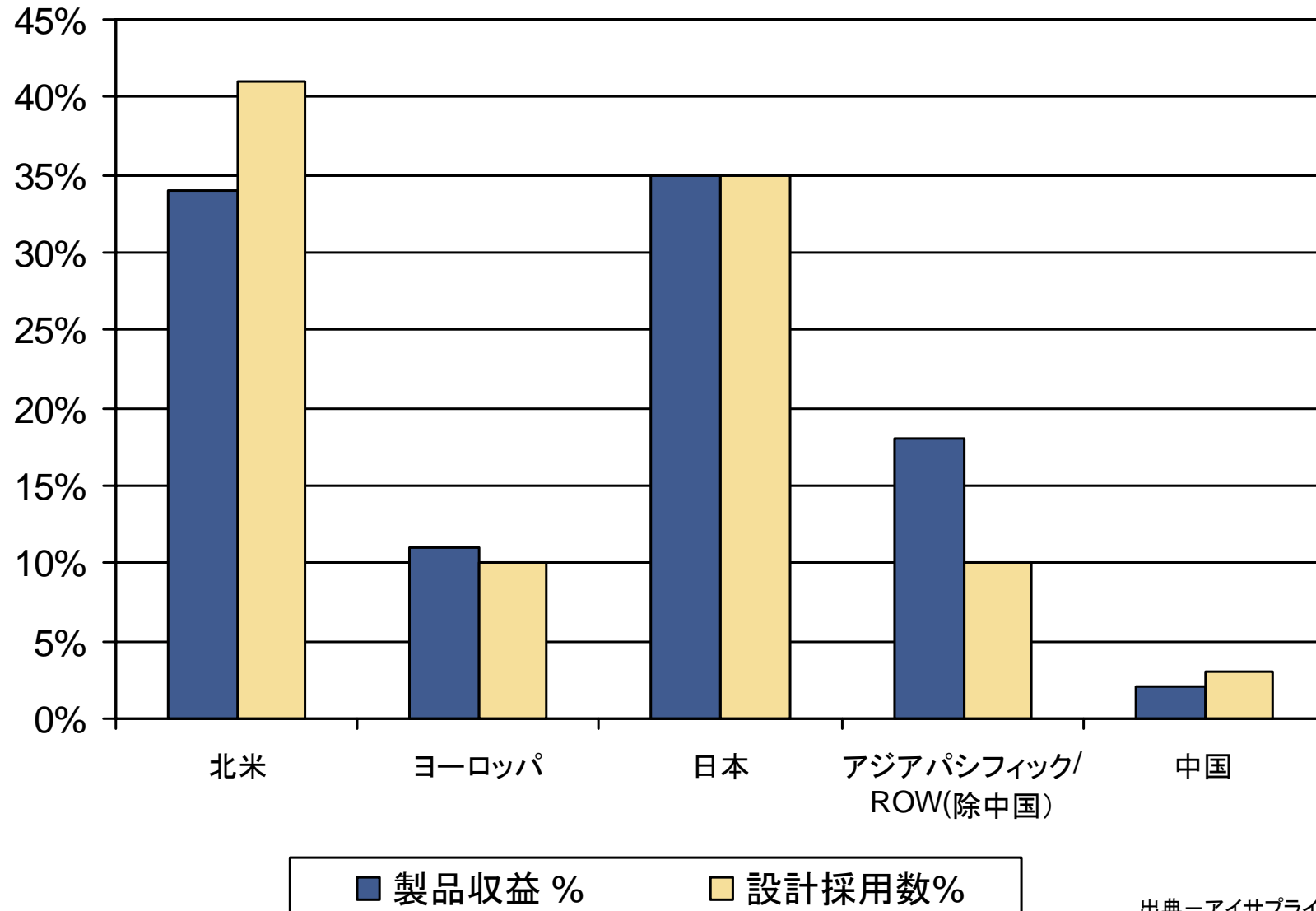
出典-アイサプライ社



出典 - アイサプライ社



出典 - アイサプライ社



出典 - アイサプライ社

[選択メニューへ戻る](#)

分析可能な市場全体 - アプリケーション市場ごとの半導体出荷量の詳細

半導体の収益(単位: 100万米ドル)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
PLD	437	554	684	751	782	855	956
産業エレクトロニクスのカテゴリー	437	554	684	751	782	855	956
医療用エレクトロニクス	94	106	119	130	135	148	168
製造業のオートメーション	55	75	92	101	105	118	132
半導体製造	43	66	94	90	90	103	122
テストおよび測定	23	23	31	29	31	33	38
セキュリティ・システム	54	80	97	103	112	123	138
その他の産業用	35	52	61	62	68	73	80
軍および民間航空宇宙産業	132	153	189	235	240	256	278
ASSP	706	781	910	1,024	1,073	1,203	1,402
産業エレクトロニクスのカテゴリー	706	781	910	1,024	1,073	1,203	1,402
医療用エレクトロニクス	208	210	246	281	303	352	413
製造業のオートメーション	112	123	144	148	149	159	183
半導体製造	69	86	107	125	118	147	180
テストおよび測定	69	79	97	96	98	106	124
セキュリティ・システム	45	53	57	76	82	98	117
その他の産業用	35	41	42	55	58	69	80
軍および民間航空宇宙産業	168	190	217	243	265	272	305
ASIC(カスタム)	491	525	559	609	616	614	609
産業エレクトロニクスのカテゴリー	491	525	559	609	616	614	609
医療用エレクトロニクス	170	188	184	225	238	255	254
製造業のオートメーション	31	38	37	41	41	40	39
半導体製造	55	50	70	62	59	61	64
テストおよび測定	55	68	64	67	68	67	67
セキュリティ・システム	35	31	38	38	41	41	42
その他の産業用	28	24	28	27	29	29	29
軍および民間航空宇宙産業	117	125	139	149	140	121	115

iSuppli

ビジネス・プロスペクト:新しいASIC設計はどこにあるか？

- ▶ 新たなアプリケーション分野の繁栄
 - 製品はシリコンで容易に差別化される
 - ASSPソリューションは売れ残らない ⇔ カスタムソリューションはリスクが高い

- ▶ 性能や統合の要求事項に応えるにはセミカスタムのアプローチが必要

- ▶ SoCが現実のものに

- ▶ 設計コストの低下
 - NRE費用は50,000米ドル程度

- ▶ 10,000件を超える新型設計
 - 有力ベンダーが毎年400件強の新規設計案件を獲得していた

- ▶ 新興産業が新たな設計活動を後押し
 - 設計費用は高騰するも、ベンチャー資金は潤沢

- ▶ ファブレス・モデルの成熟
 - ファブを持たずに半導体企業となれる時代の到来

- ▶ インターネットによって状況が一変
 - 設計活動がより簡単になるー本当だろうか？
 - 収益を上げる必要がないーいや、その必要はあるか？

- ▶ 新規設計は下降線をたどっているが、収益は急上昇

- ▶ 新興産業が姿を消し、それらの設計案件も消滅

- ▶ インターネットによって状況は一変しなかった
 - 「古い」経済規則が依然としてはびこっている

- ▶ 一部の分野が成長に転じる
 - 特筆すべきは、ASSP品に促進された大量生産されるデジタル家電とワイヤレス製品

- ▶ 技術成長を設計コストが追い抜く

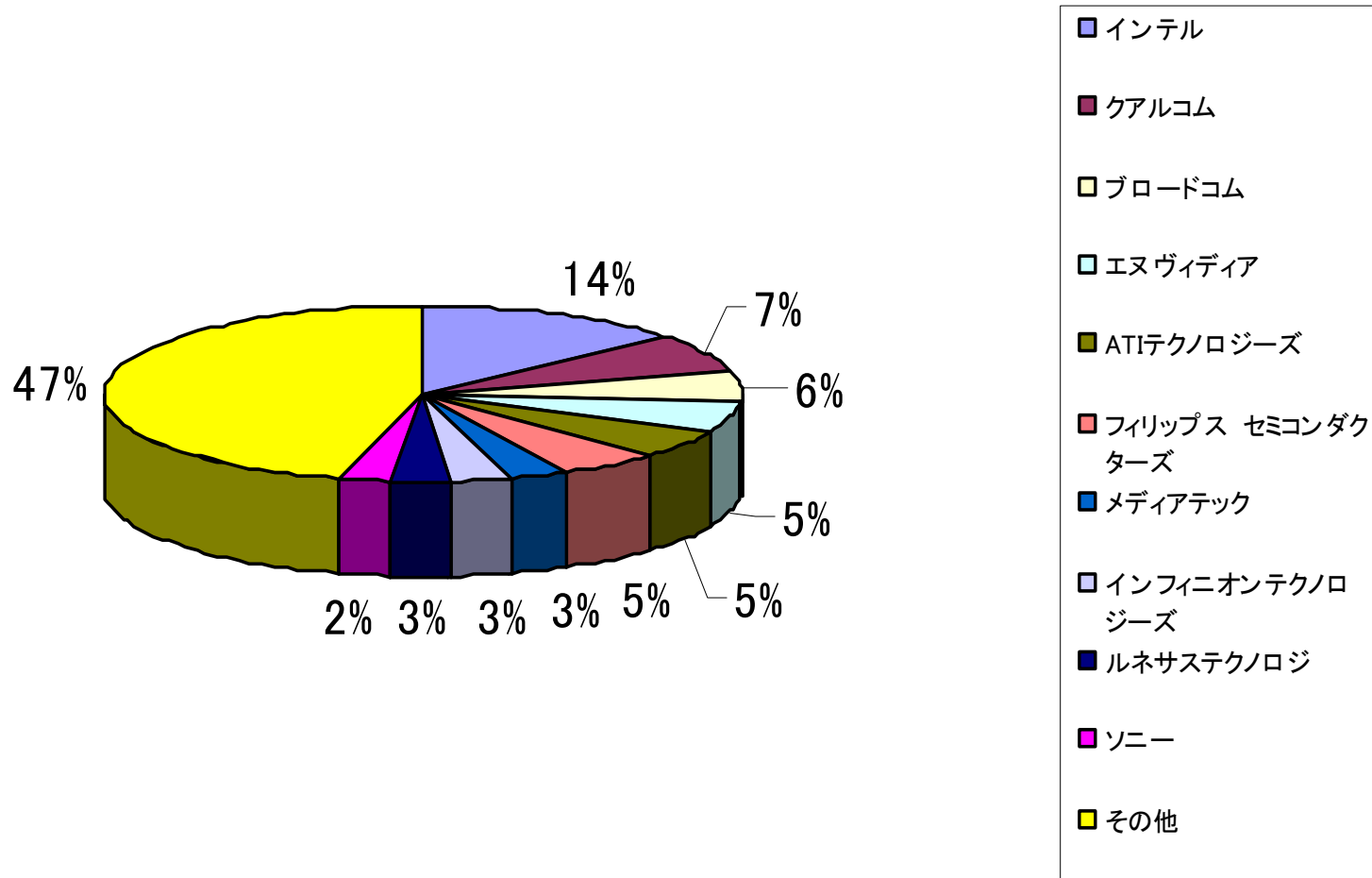
- ▶ ASIC設計の新規案件の急落
 - 微細化とEDA設計技術により、大規模なゲートの構成LSI開発が可能となる

- ▶ 極端に長い設計サイクル
 - 製品のライフサイクルを超える場合もある
 - タイミングの終了、解決を長引かせる検証作業

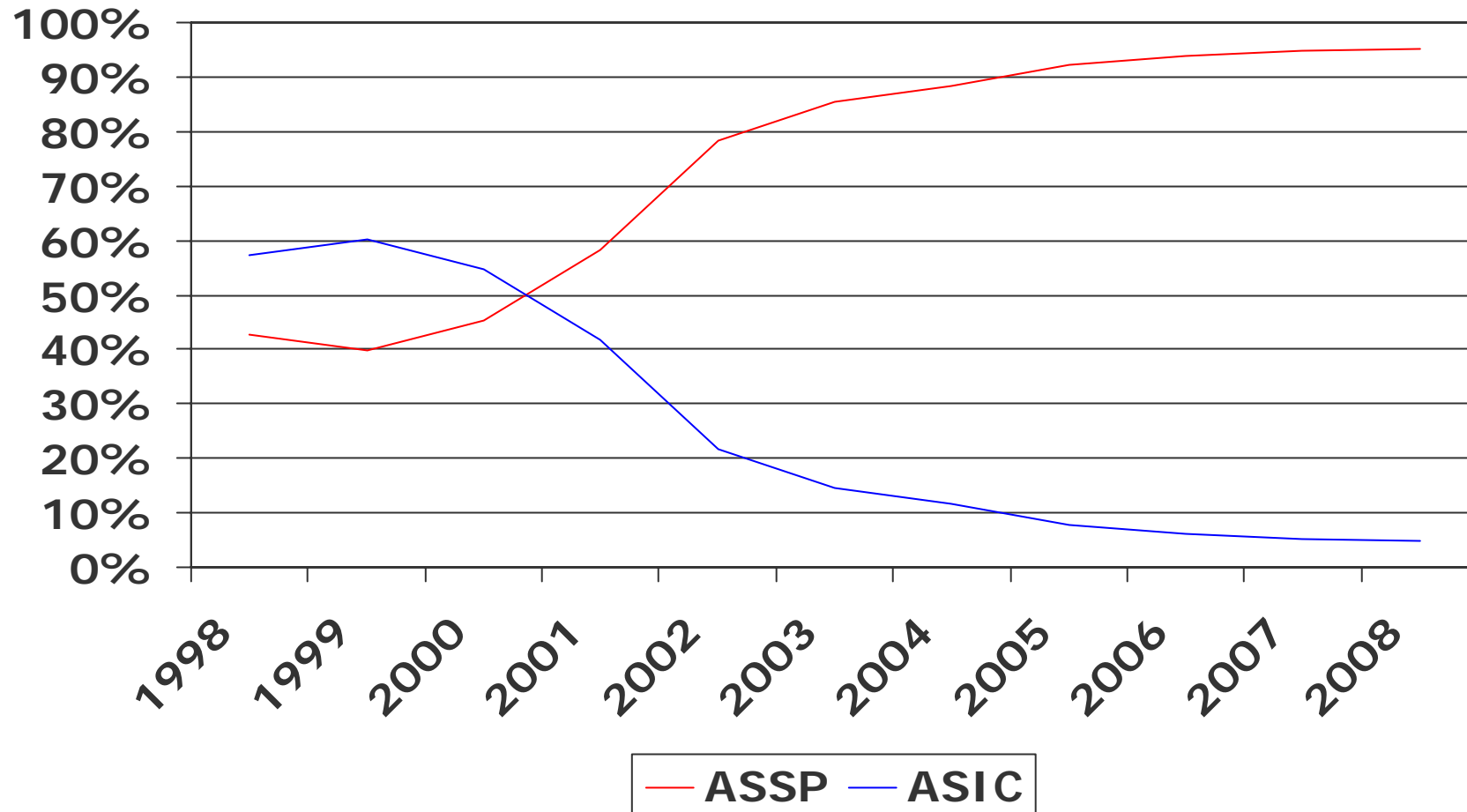
- ▶ リスクの増加
 - 新たなASICデザインの大部分で少なくとも1回のリ-spinが必要

- ▶ コストの急騰
 - 特に目立つのはエンジニアリング費用(NRE)
 - マスク費用 - 誰が本当に気にしているのか？
 - 検証作業により、コストが2倍、3倍、4倍、あるいはそれ以上に増加する場合もある。-マスク作業のコストは？
 - 設計コストの総額は、100万米ドルにまで高騰する場合もある

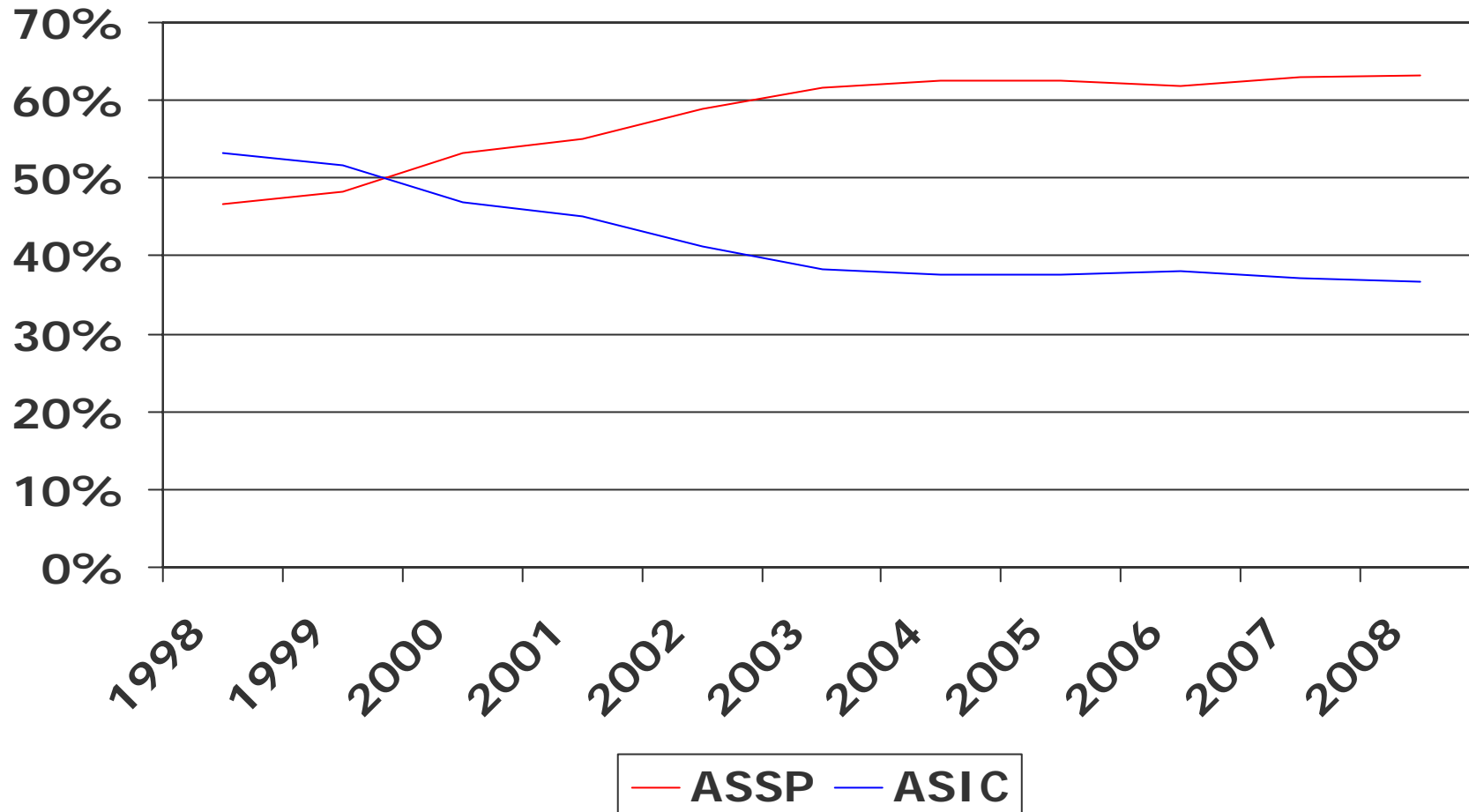
- ▶ ASSP品がシステム標準となりつつある
 - これにより、ASSPが市場のニーズに答えやすくなっている
- ▶ ほとんどのアプリケーションは最先端のプロセス・ノードを必要としていない
 - FPGAが性能とコスト面で追いつきつつある
- ▶ 意味のある区分がシリコンを変える
 - 主流の顧客が市場成長の原動力となっているため、コア・シリコン・ソケット(IP)に主流のチップが使用されている
- ▶ 3種類のアプリケーション：
 - ASICのままのもの
 - ASSP品に移行するもの
 - 部分的にASSP品に移行するもの



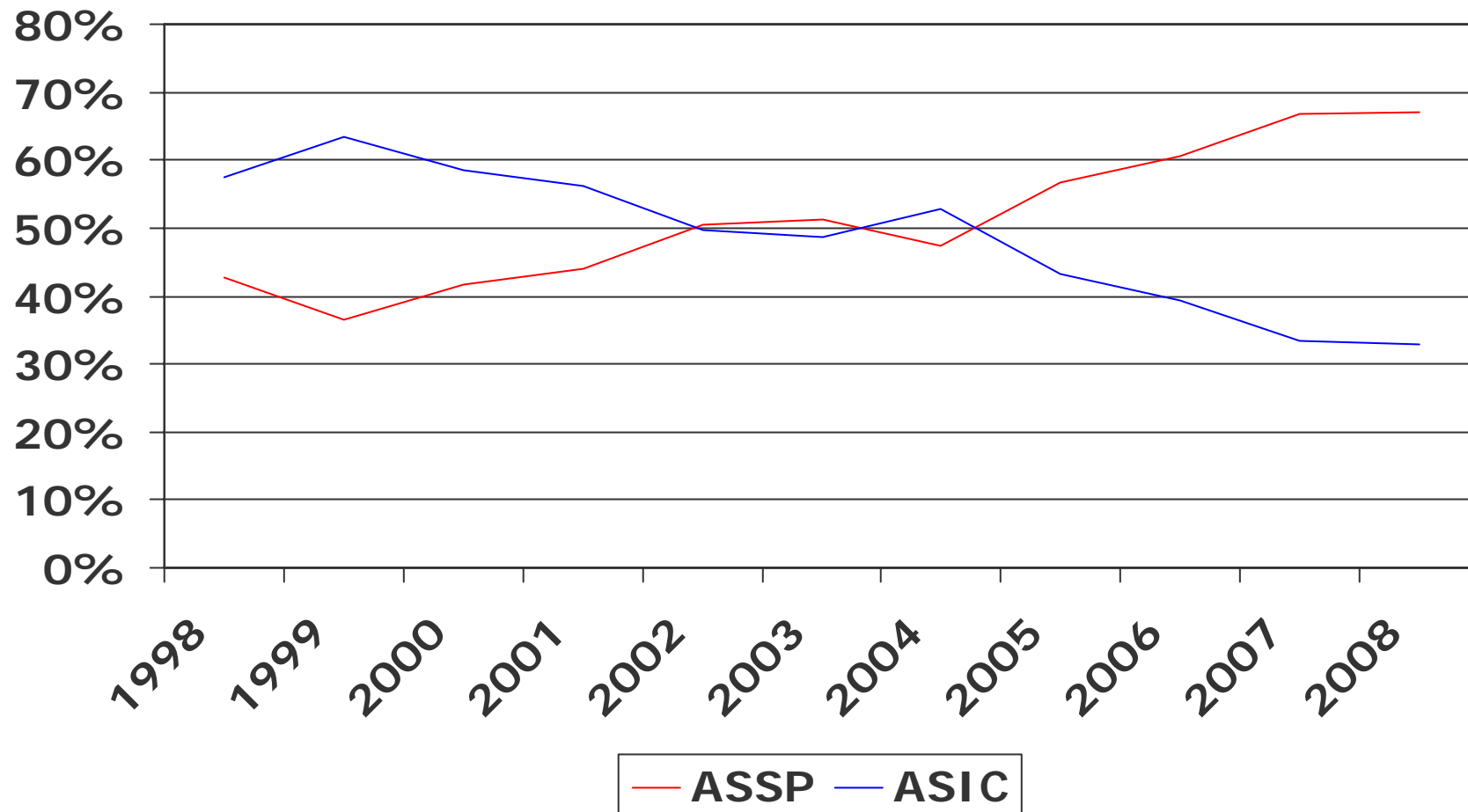
出典 - アイサプライ社



出典 - アイサプライ社



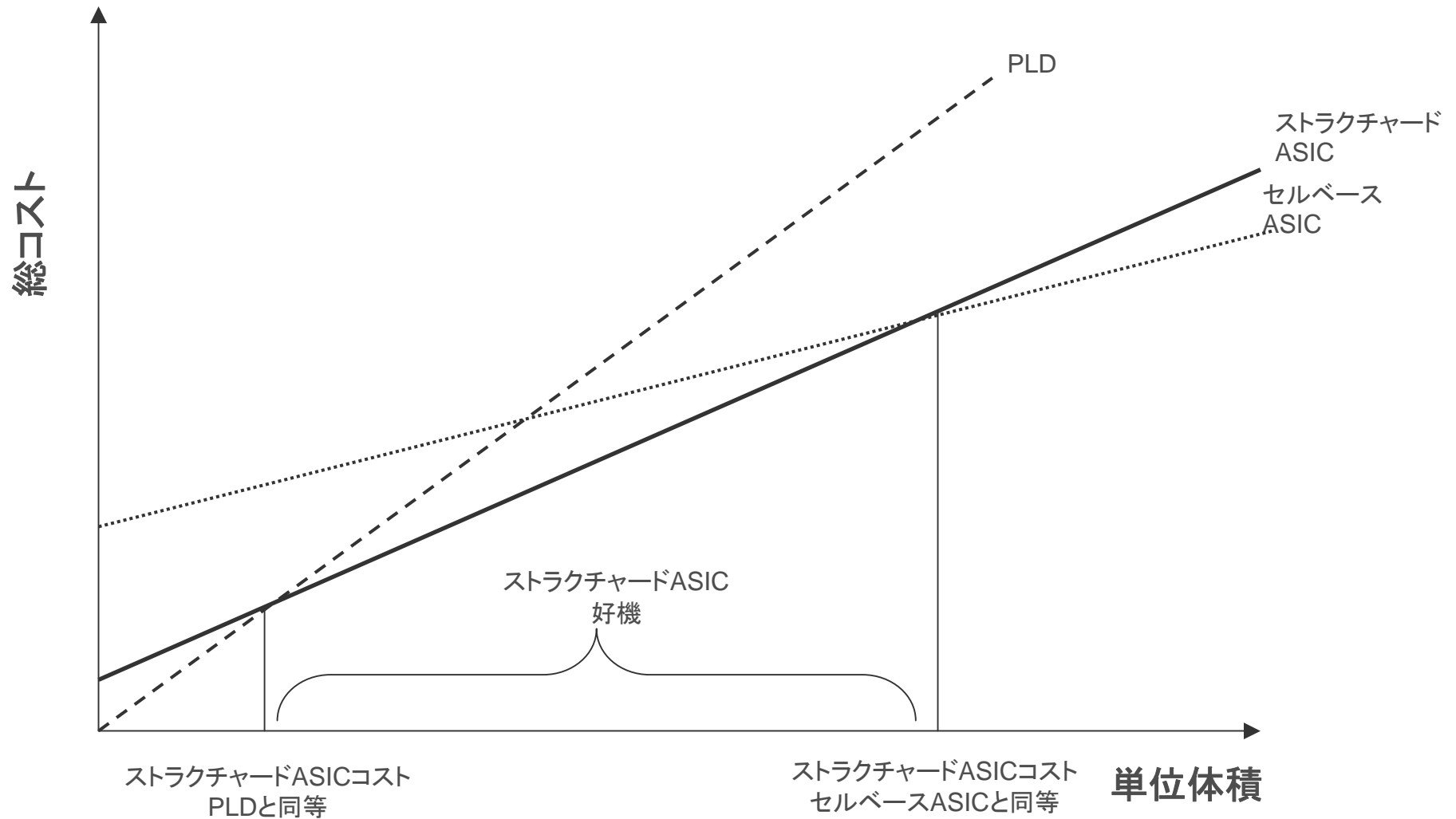
出典 - アイサプライ社



出典 - アイサプライ社

iSuppli

ゾンビの出現:ストラクチャードASICは救世主となるか？



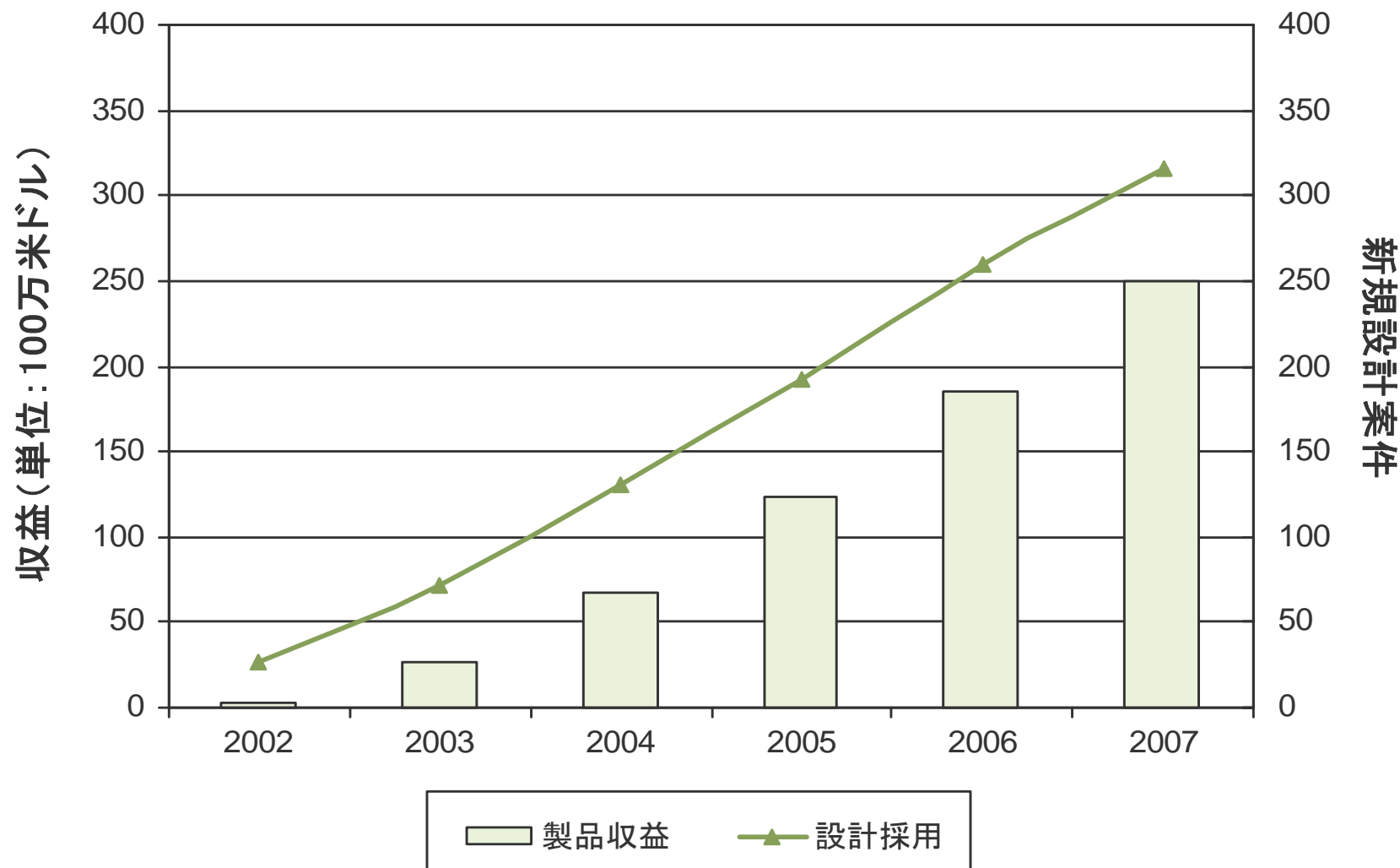
	Cell-Based ASICs	Platform (P) or Structured (S) ASICs	PLDs	ASSPs
Performance – speed	Highest	High	Moderate	Highest
Performance – power dissipation	Lowest	Low	High	Lowest
Die size	Smallest	Small	Large	Smallest
Time-to-market	Long	Moderate (P) or Short (S)	Very Short	Zero
Total cost (low/high volumes)	Very high/very low	Moderate	Very low/Very High	Lowest
System integration capability	Complete	Logic only (S)	Logic only	Complete
Technical risk	Moderate	Some	High (performance)	Zero
Schedule risk	High	Moderate	Low	Zero
Price risk	Moderate	Moderate	Moderate	Low
Supply chain issues	Moderate	Moderate	Moderate	Low

出典 – アイサプライ社

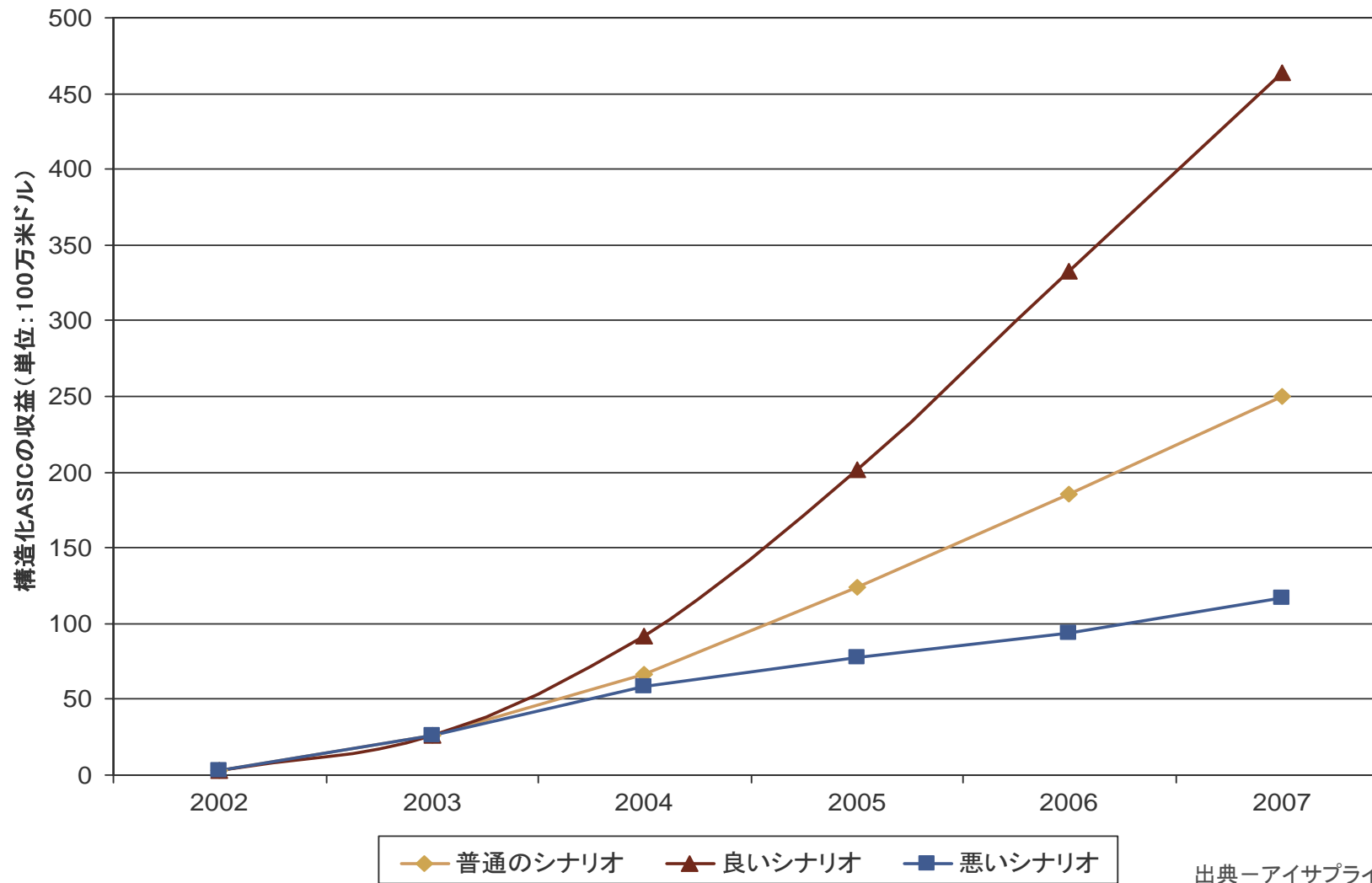
- ▶ 新型ASICは？
 - コストと市場への投入時期が焦点
 - 一部の設計では、性能が障害となる可能性がある
 - 区別できること-真のSoCは限られている – キラーアプリケーション不在

- ▶ 新型PLDは？
 - FPGAの移行が市場の大きな促進因子となるだろう

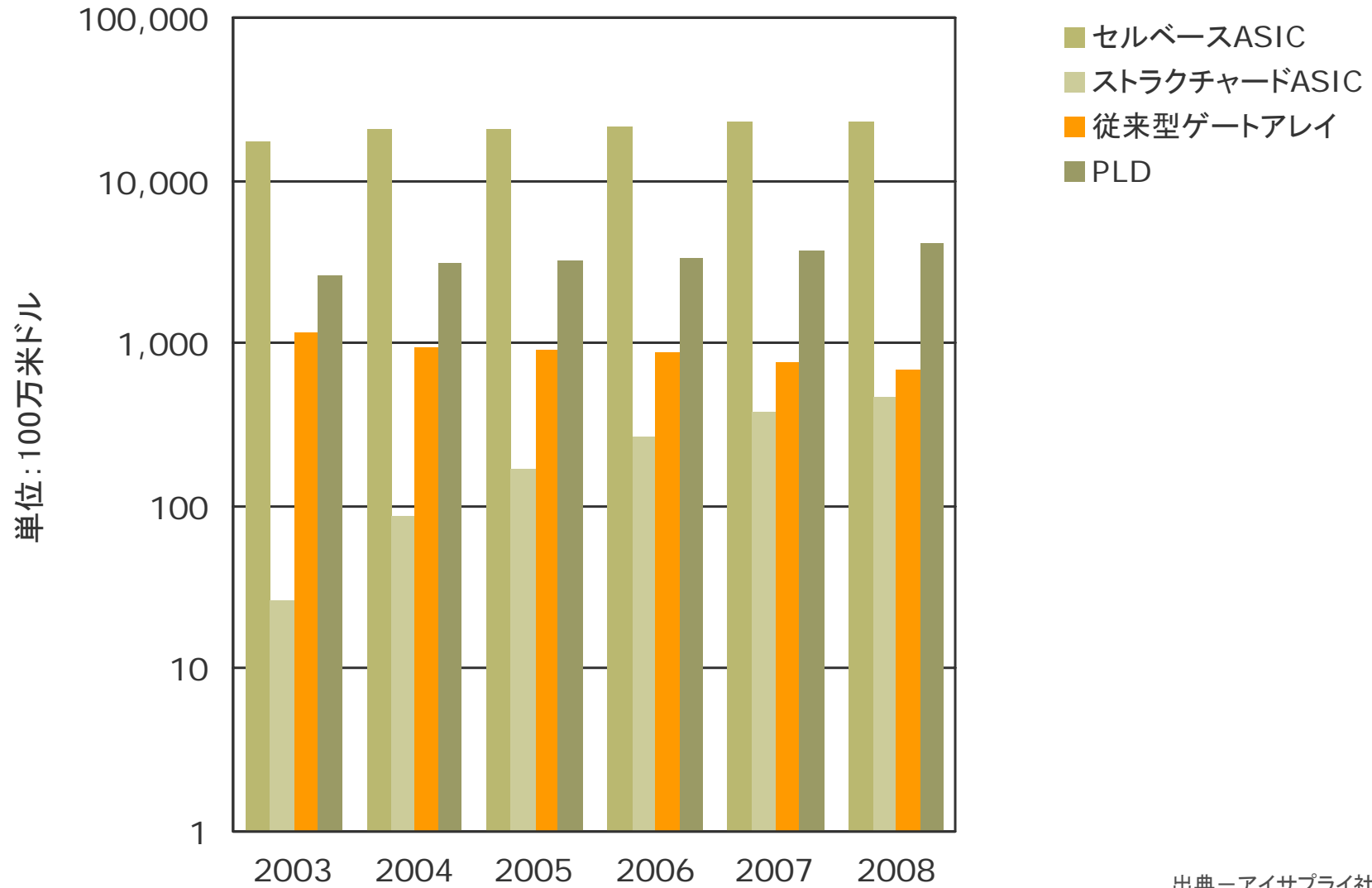
- ▶ 2004年中間状況チェック
 - ベンダーは、依然として市場を極めて楽観視している
 - 新規設計件数と収益の上昇率は、ベンダーの期待値よりも低い



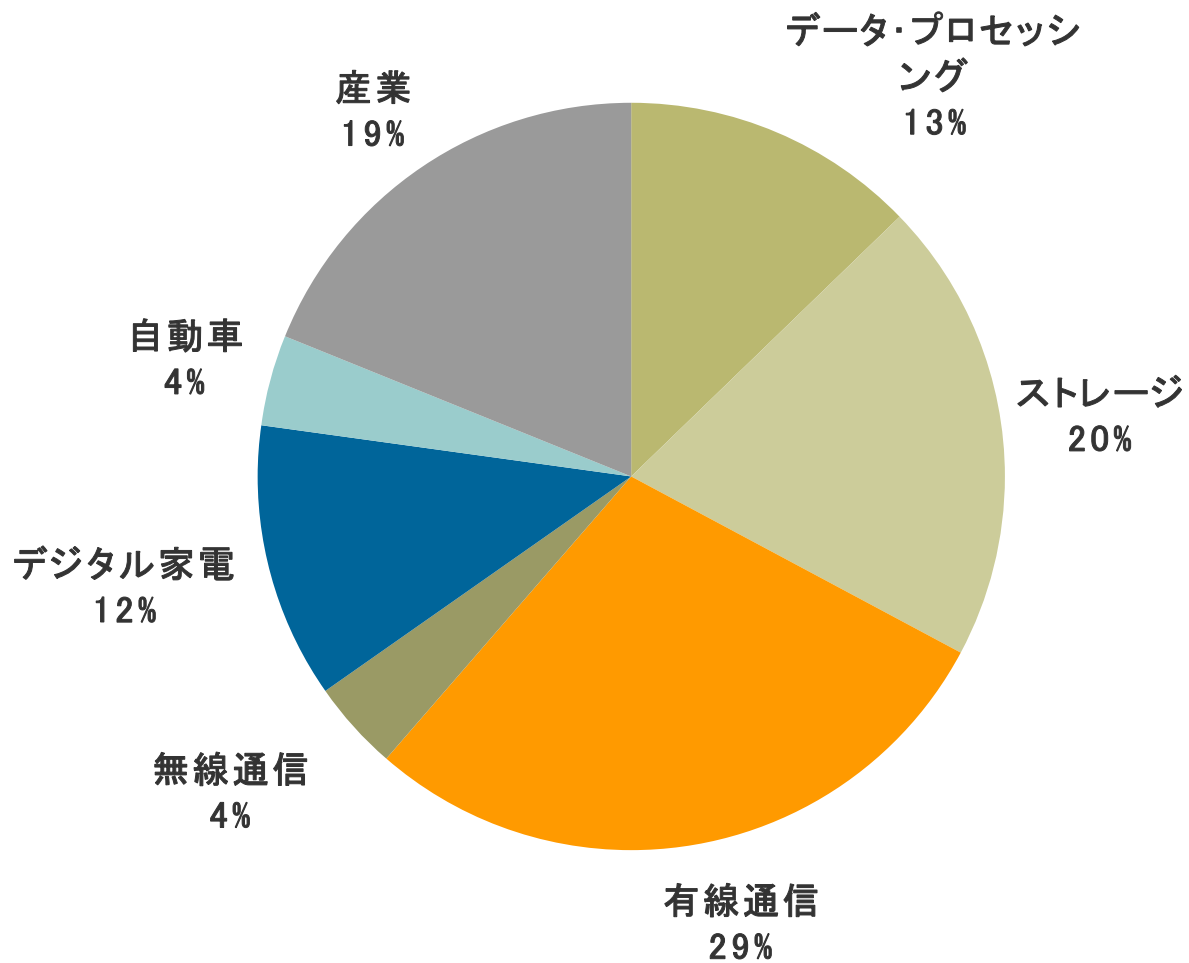
出典 – アイサプライ社



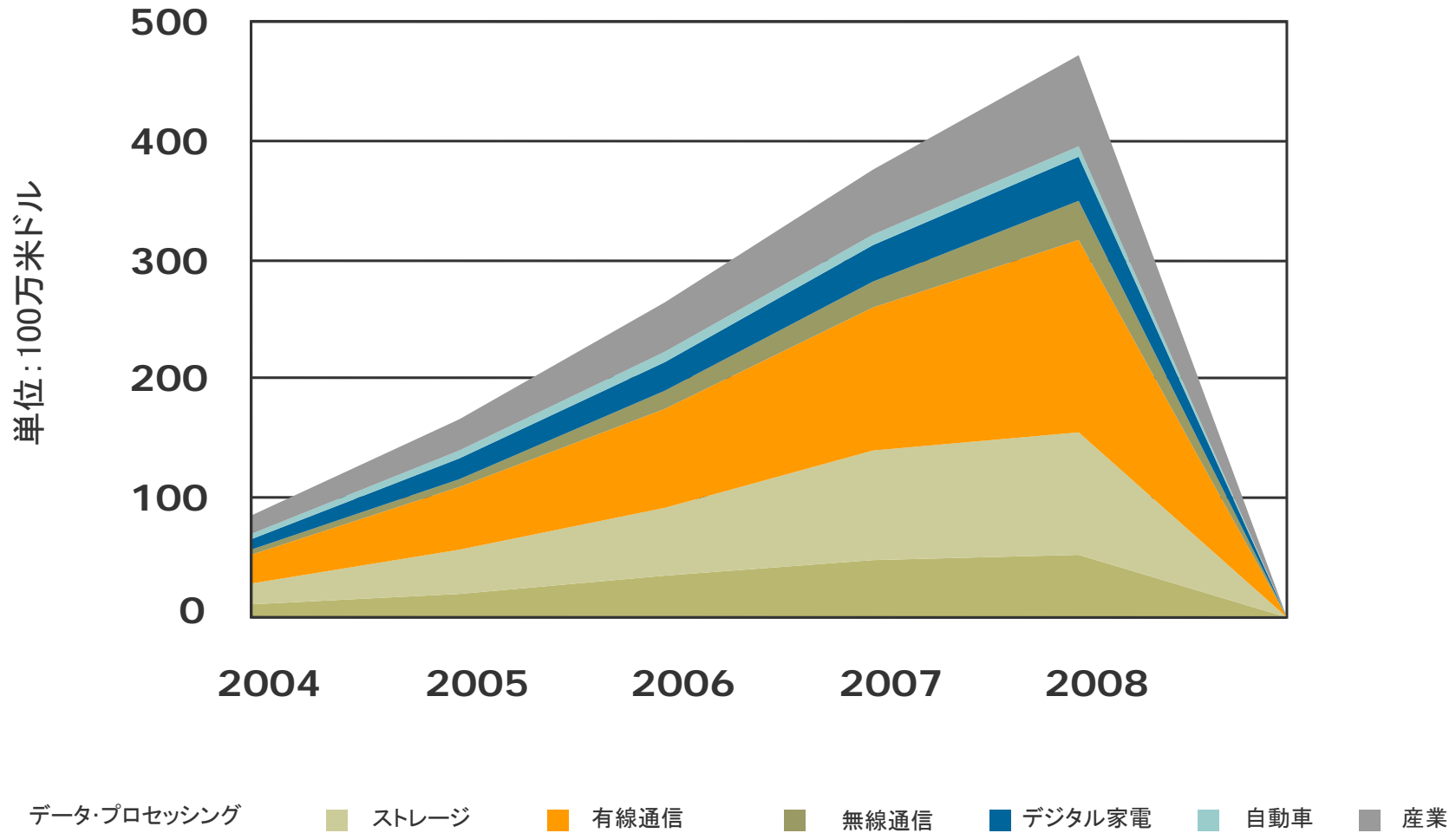
ストラクチャードASIC、セルベースASIC、ゲートアレイ及びPLDの収益予測 2003年～2008年



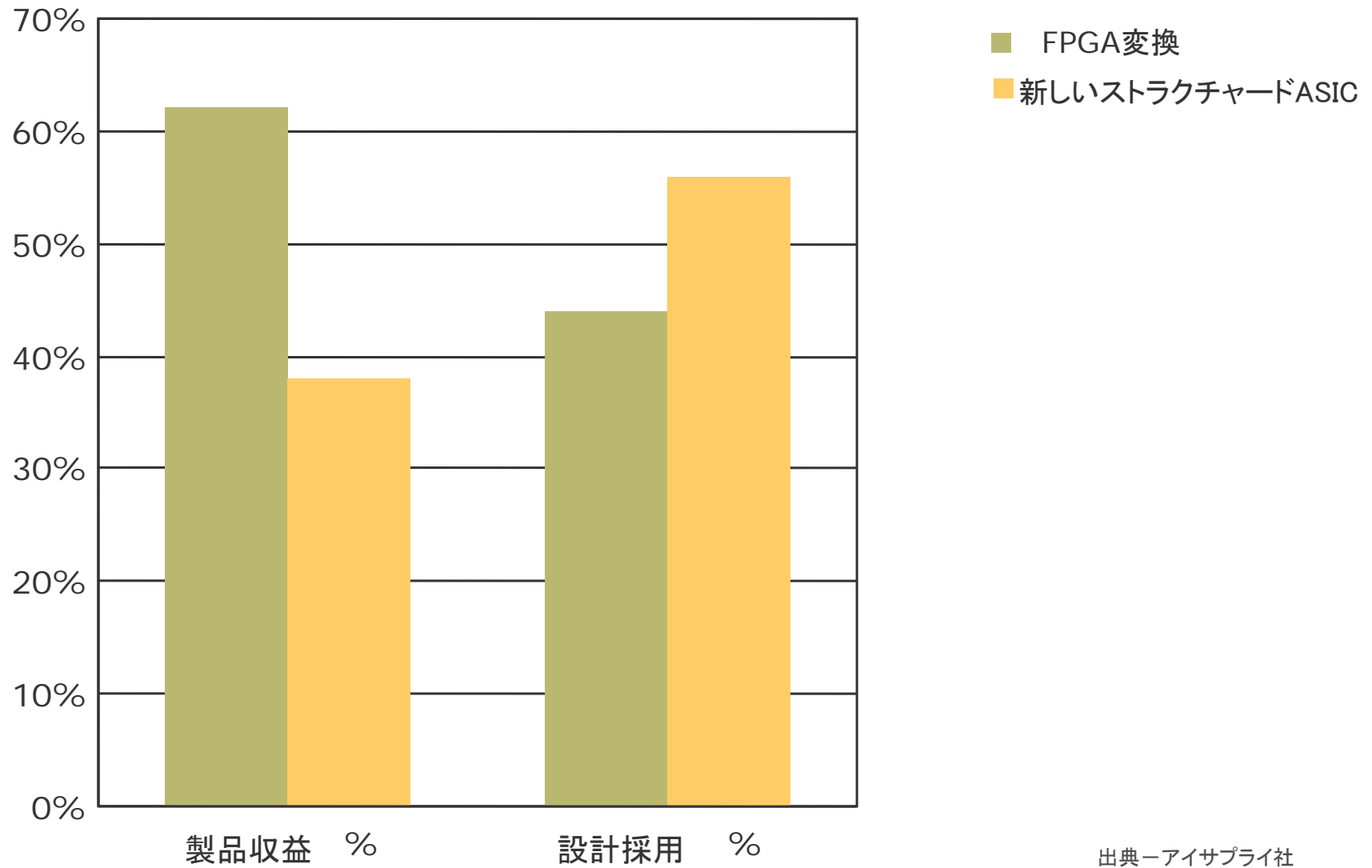
出典 - アイサプライ社



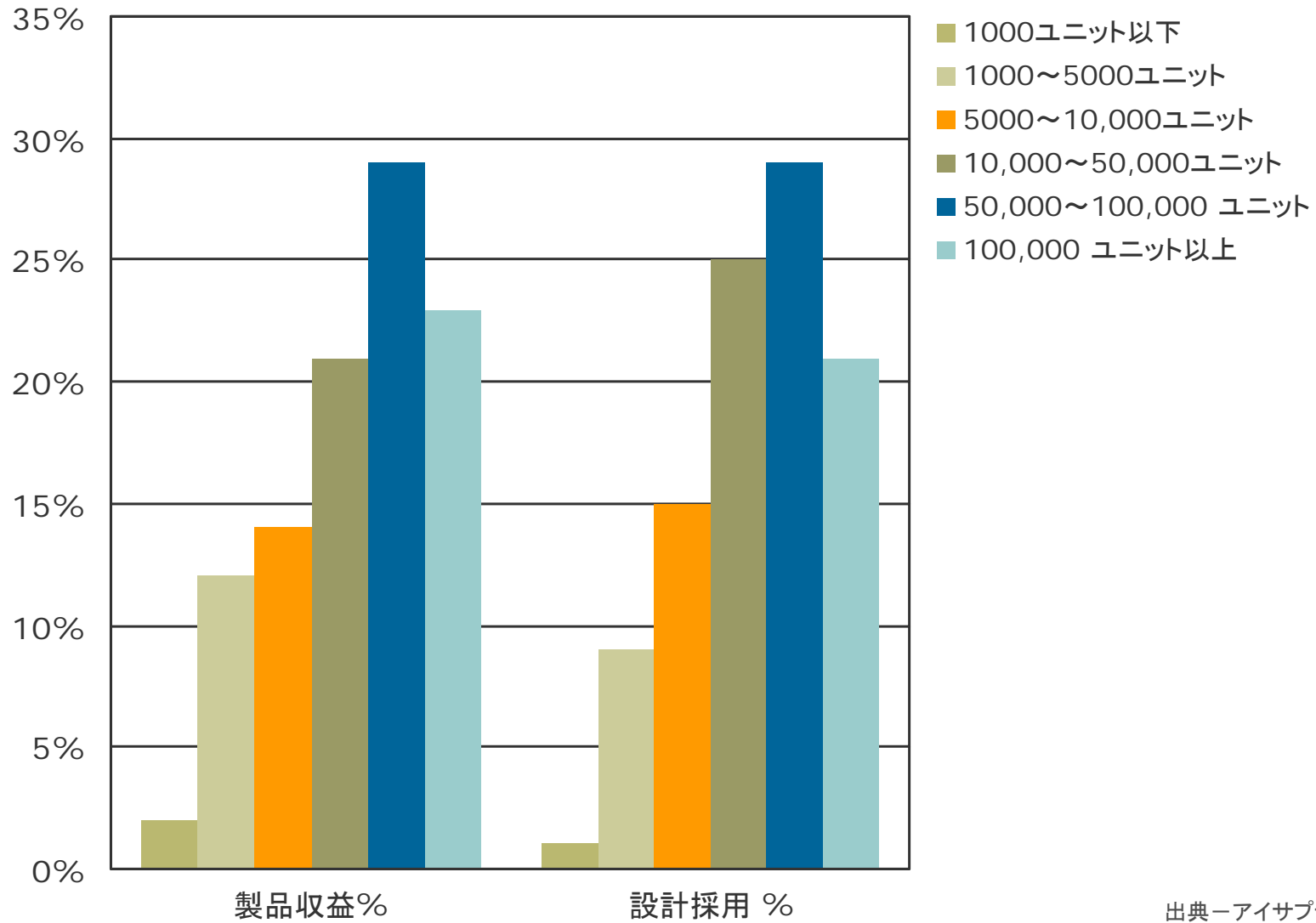
出典 – アイサプライ社



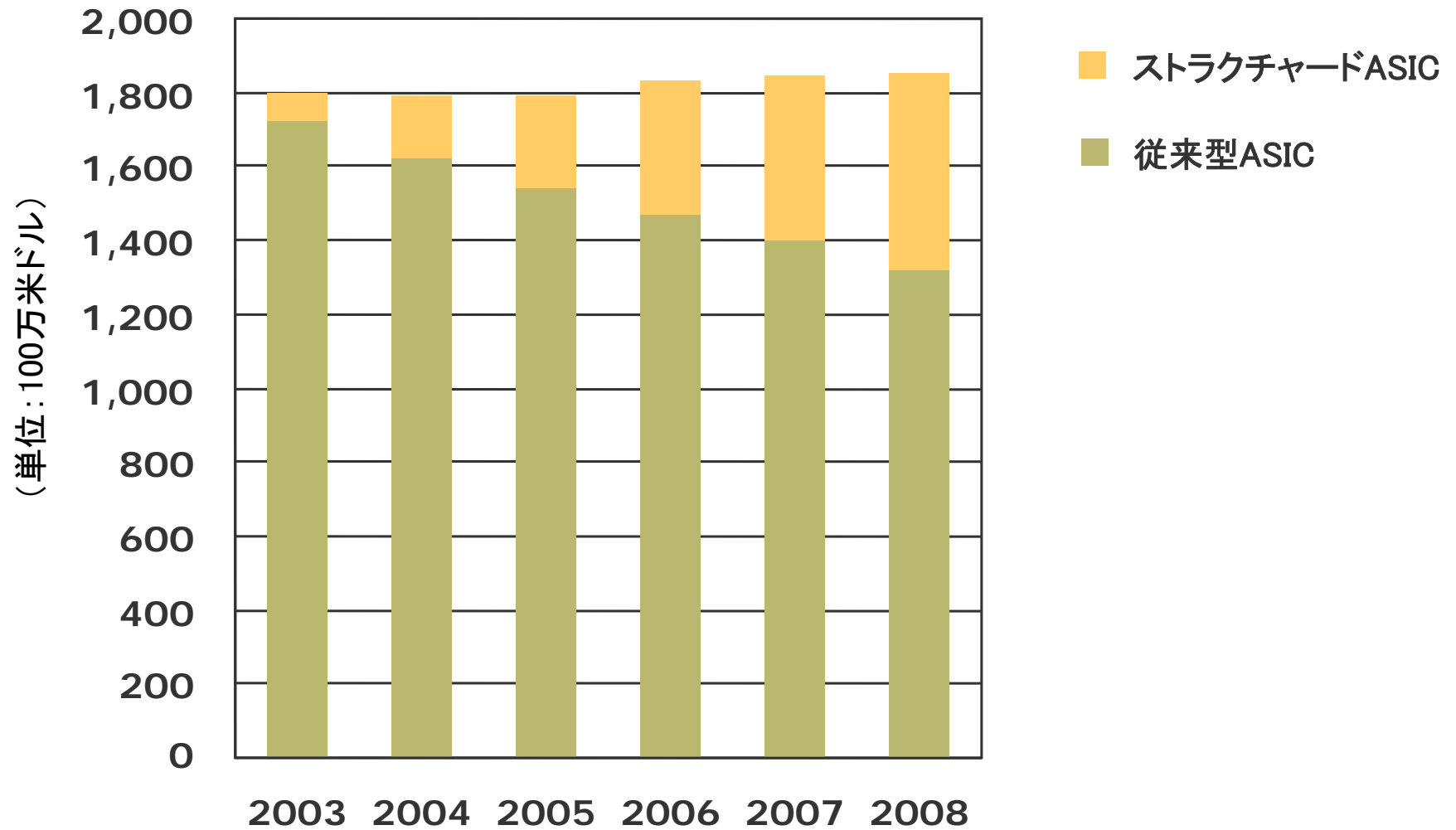
出典ーアイサプライ社



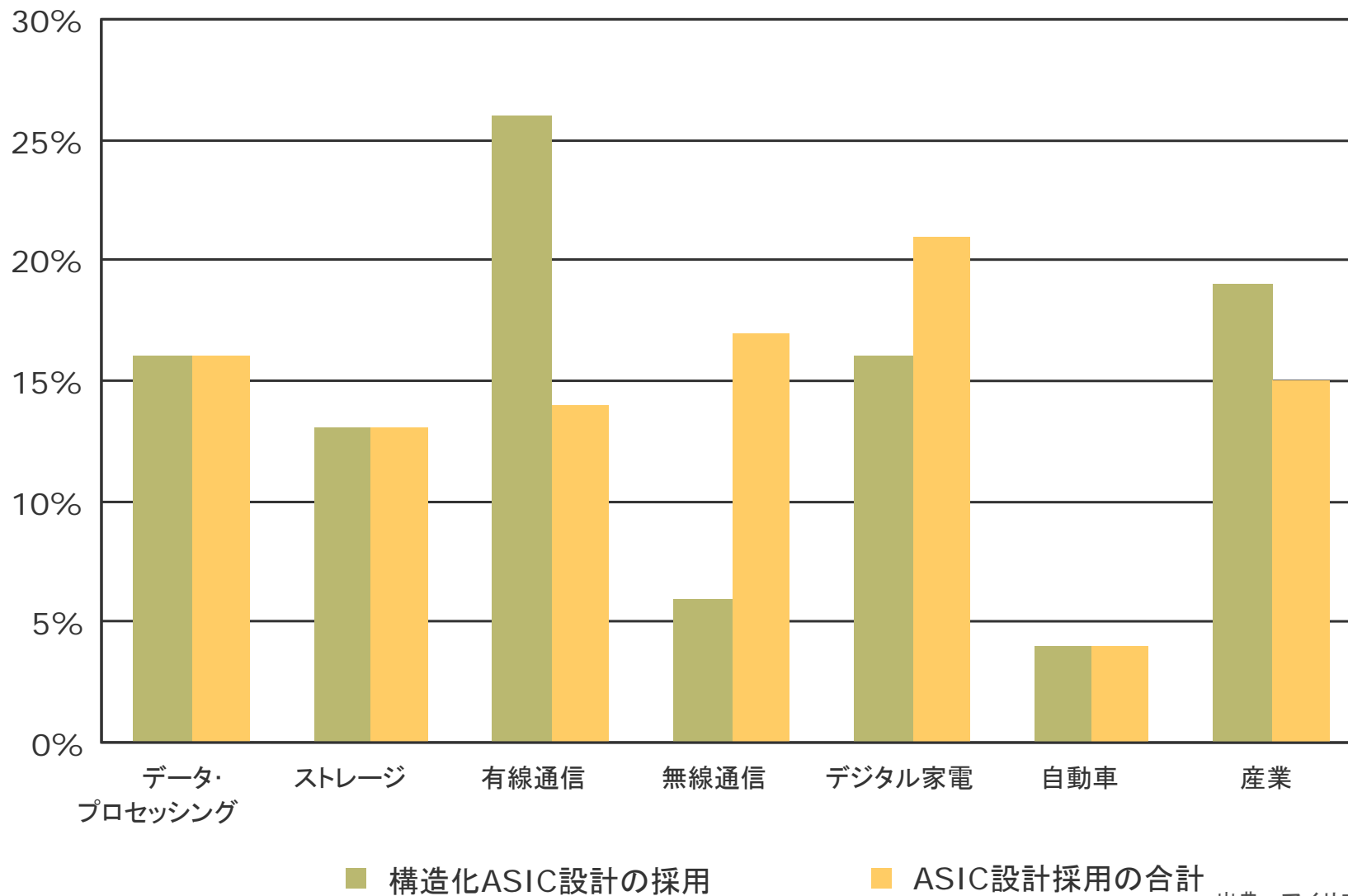
出典 - アイサプライ社



出典ーアイサプライ社



出典－アイサプライ社



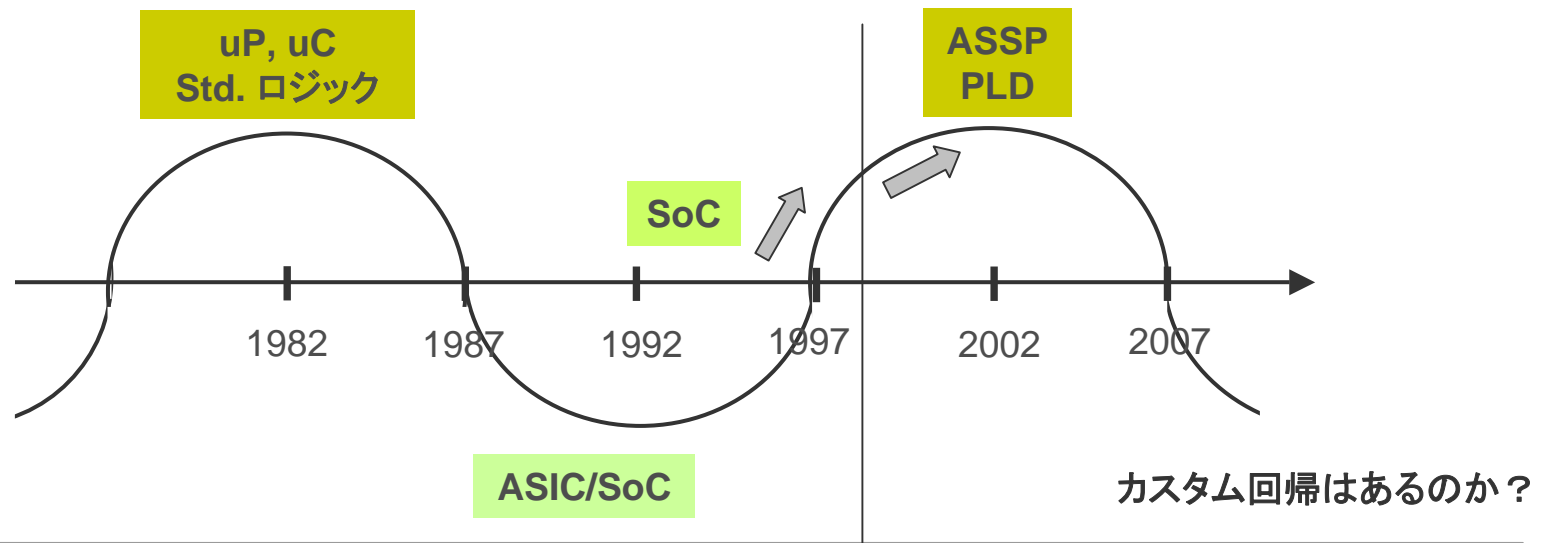
出典 - アイサプライ社

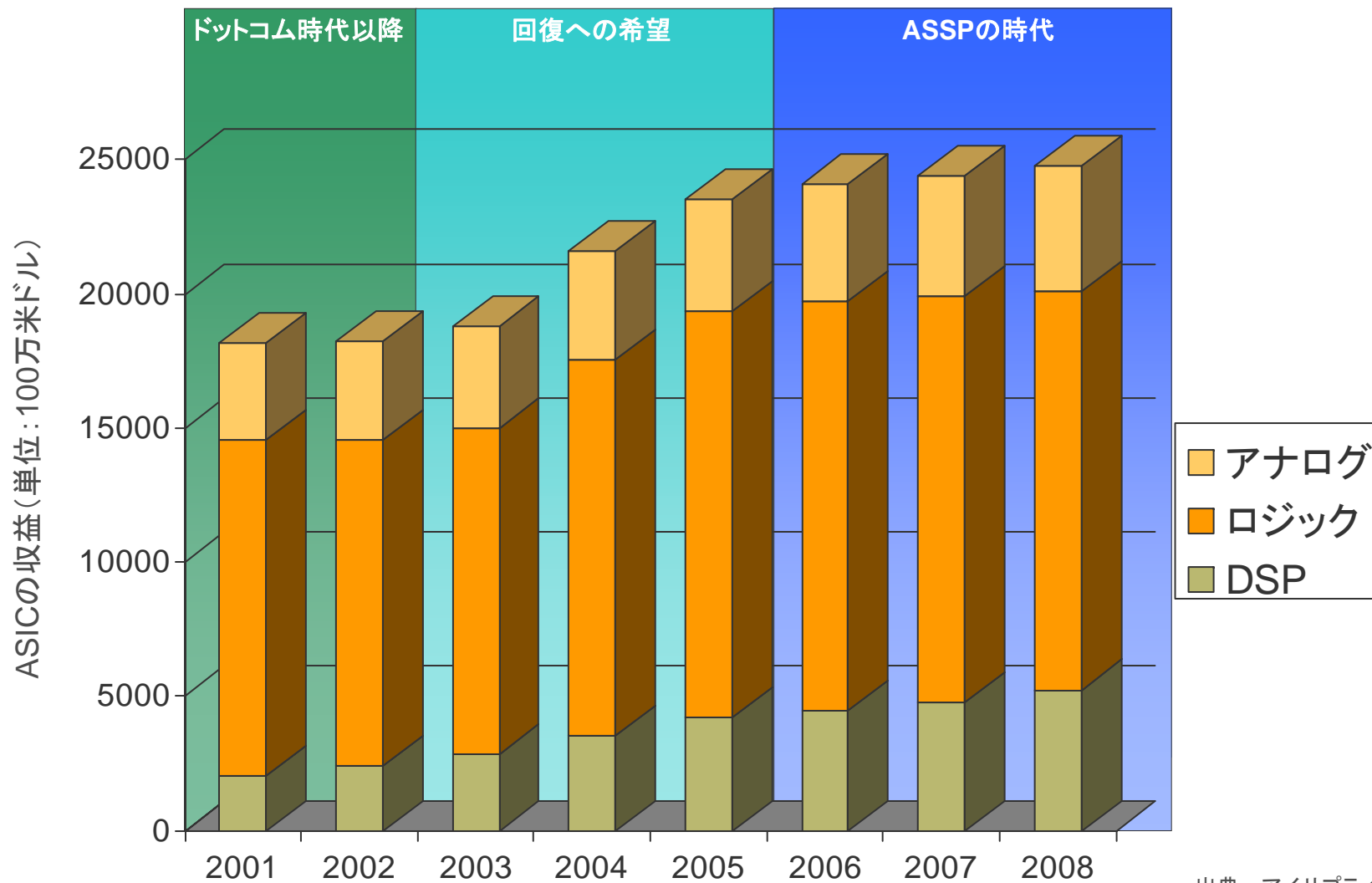
iSuppli

結論： 設計件数の落ち込み
ASICベンダーにとってどのような影響があるか？

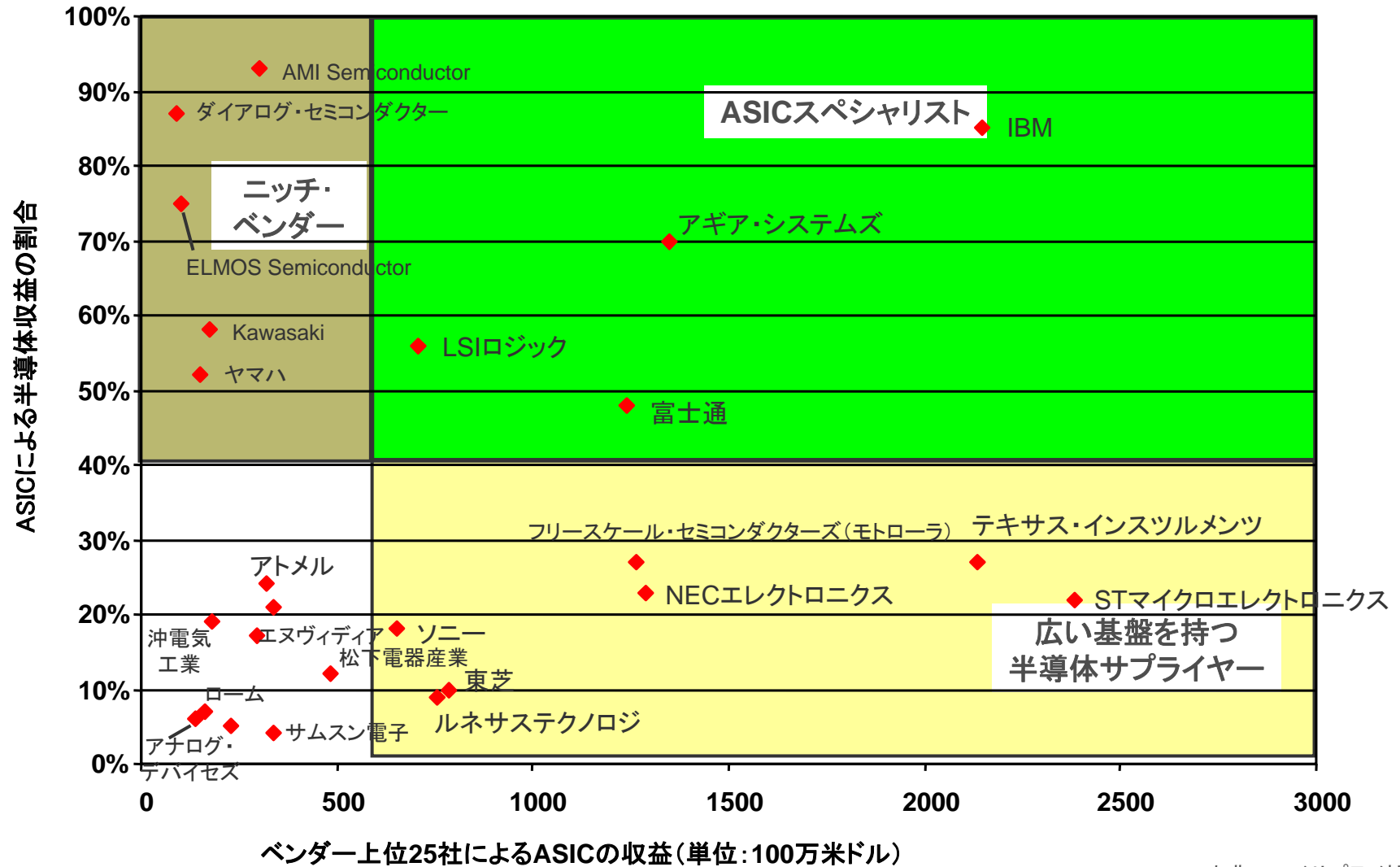
▶ 牧本+豊崎ウエーブ

- 7~10年ごとに、カスタム・ソリューションからASSP品への転換がある。
- システムおよび半導体市場全体にとってプラスに作用する。
- このウェーブの組み合わせ予測によると、このASSP品への移行は1997年に始まっている。

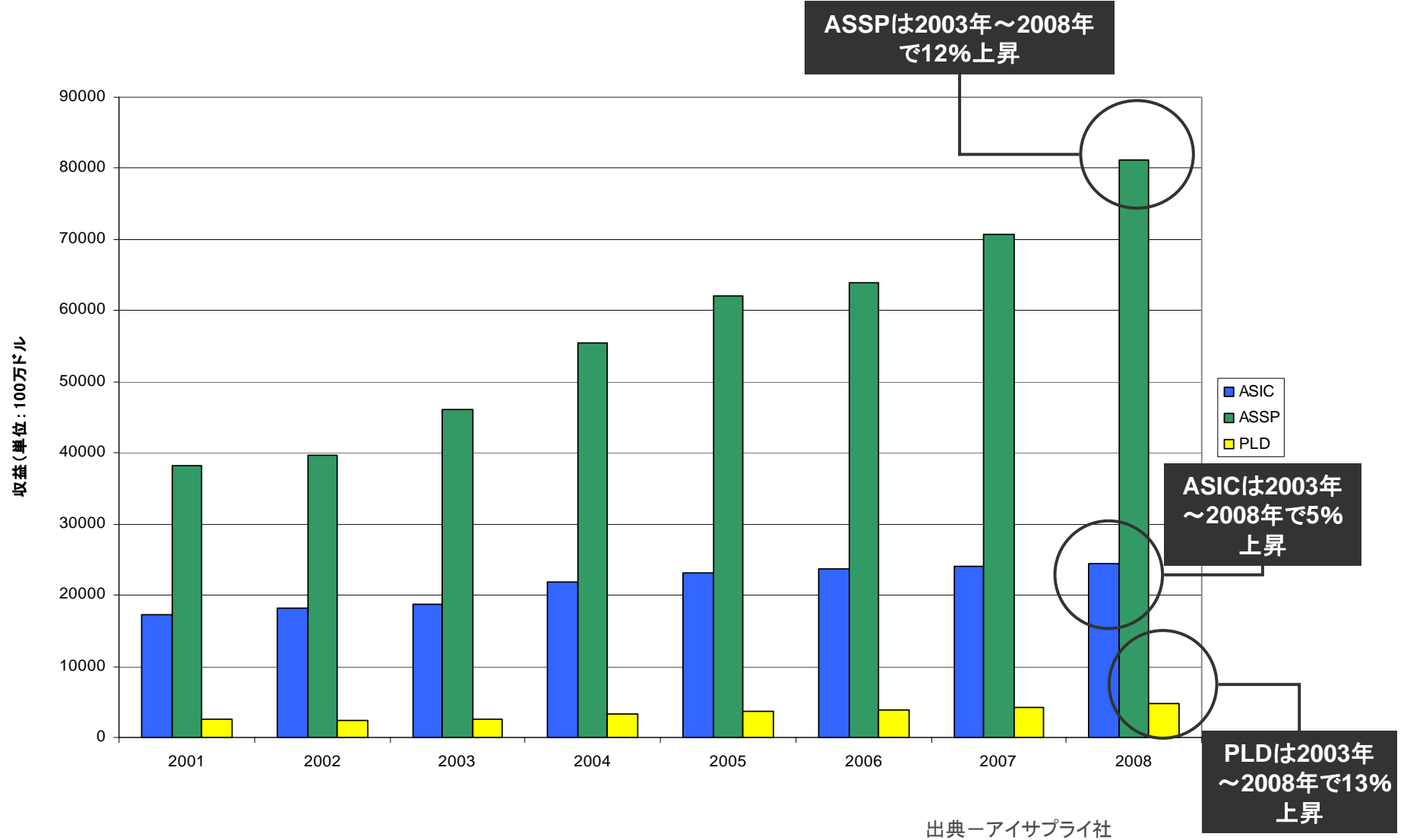




出典 - アイサプライ社



出典 - アイサプライ社



- ▶ ASICベンダーに対する圧力の増加
 - 第2列のベンダーが圧迫感を感じている
 - ニッチ・ベンダーは自身の居場所を見つけている
 - ファブレス・モデルは生き残ることができるか？
 - ストラクチャード／プラットフォームASICに何らかの進捗がある

- ▶ PLDがさらに食い込んでくる
 - 技術的能力がシステム要件を上回る速さで向上している
 - 300mmウェハから価格の勢いを得る
 - 最先端プロセスは、日本ファンドリに依存することになる

- ▶ ASSPIは安定した成長を見せている
 - この10年で優勢を誇るコア・シリコン・ソリューション
 - 内蔵ソフトウェアによって付加価値を得られるか

- ▶ 次の波はASICの回帰となるか？