

兵庫県における半導体・蓄電池産業 のサプライチェーンに関する調査

【調査御報告書】

 株式会社 富士キメラ総研
Fuji Chimera Research Institute, Inc.

監修者：田中 一志

〒103-0027 東京都中央区日本橋三丁目9番1号 日本橋三丁目スクエア

TEL. 03-3241-3490 FAX. 03-3241-3491

※兵庫県より、「半導体・蓄電池産業のサプライチェーンに関する調査業務」の委託を受けて実施

調査概要

1. 調査テーマ

「兵庫県における半導体・蓄電池産業のサプライチェーンに関する調査」

2. 調査目的

兵庫県が設置した「次世代電池・半導体技術開発拠点推進協議会」での議論を充実したものにするとともに、より具体的な方策の検討を行うため、兵庫県の半導体・次世代電池産業や関連する立地企業・事業所の実態を把握することを目的とした。

3. 調査方法

専門調査員による対象企業への直接ヒアリング、各種オープンデータ、統計値、富士経済グループデータベースをもとに調査を実施した。

4. 調査対象

1) 調査対象製品

- (1) 半導体
- (2) 蓄電池

2) 県内の半導体・蓄電池関連立地企業調査における対象範囲

(1) 対象領域

- ① 半導体・蓄電池組立
- ② 半導体・蓄電池関連部品
- ③ 半導体・蓄電池関連材料
- ④ 半導体・蓄電池製造装置/部品
- ⑤ 半導体・蓄電池受託設計
- ⑥ 半導体・蓄電池ソフト

(2) 対象地域

- ① 兵庫県に本社をおく企業
- ② 兵庫県外に本社があり、県内に事業所等をおく企業

5. 調査期間

2023年10月から2024年3月

6. 市場規模について

市場規模に関する数値は、注釈による出典の明記がある場合を除き、全て富士キメラ総研による推定値である。また、特に説明がない場合は全て世界市場基準の数値とした。

目 次

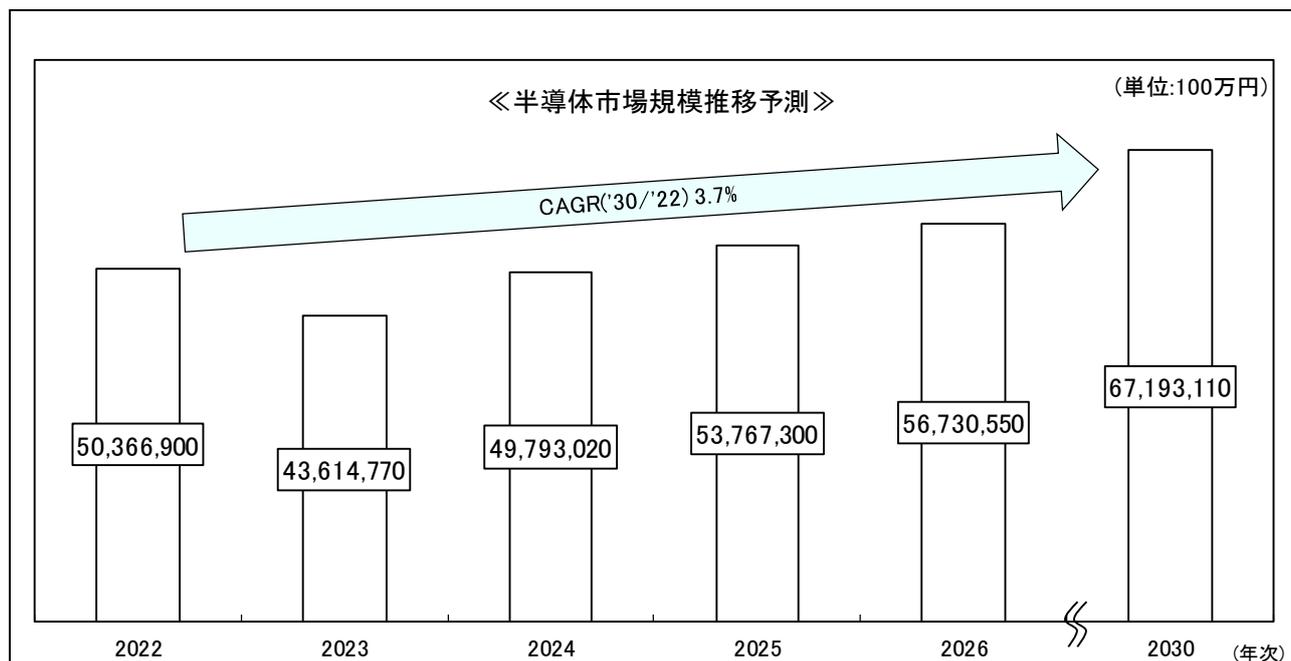
I. 半導体・蓄電池産業の市場動向	1
I-1. 市場総括	2
I-1-1. 世界の半導体市場	2
I-1-2. 世界の蓄電池市場	6
I-2. 半導体市場詳細	8
I-2-1. 世界の半導体市場(詳細)	8
I-2-1-1. PC向けCPU	8
I-2-1-2. サーバー向けCPU	9
I-2-1-3. GPU	10
I-2-1-4. FPGA	11
I-2-1-5. サーバー向けAIチップ	12
I-2-1-6. ネットワークスイッチIC	13
I-2-1-7. モバイル機器向けSoC	14
I-2-1-8. 車載SoC・FPGA	15
I-2-1-9. マイコン	16
I-2-1-10. DRAM	17
I-2-1-11. NAND	18
I-2-1-12. MRAM	19
I-2-1-13. イメージセンサー	20
I-2-1-14. IGBT	21
I-2-1-15. パワーMOSFET	22
I-2-1-16. 高周波デバイス	23
I-2-1-17. 光デバイス	24
I-2-2. 日本の半導体市場	25
I-3. 世界の蓄電池市場(詳細)	27
I-3-1. グローバル蓄電池市場	27
I-3-1-1. リチウムイオン蓄電池	27
I-3-1-2. 全固体蓄電池	28
I-3-2. 日本の蓄電池市場	29
II. 県内の半導体・蓄電池関連立地企業	30
II-1. 県内立地企業の傾向	31

Ⅲ. ケーススタディ	33
Ⅲ-1. ヒアリング実施概要	34
Ⅳ. 半導体・蓄電池産業における施策動向.....	38
Ⅳ-1. 日本政府の施策動向.....	39
Ⅳ-2. 地方自治体による施策先進事例.....	44
Ⅳ-2-1. 熊本県.....	44
Ⅳ-2-2. 北海道.....	45
Ⅴ. 兵庫県の半導体・蓄電池産業振興に向けた施策- 調査結果を基にした富士キメラ総研の見解 -..	47

I. 半導体・蓄電池産業の市場動向

I-1. 市場総括

I-1-1. 世界の半導体市場



摘要	年次	実績	見込	予測			CAGR(%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026		2030
ロジック		25,271,900	21,780,700	24,468,000	25,688,500	26,129,300	28,168,000	1.4
	前年比(%)	-	86.2	112.3	105.0	101.7	-	
メモリー		17,688,300	14,435,770	17,408,420	19,628,700	21,659,050	28,947,110	6.4
	前年比(%)	-	81.6	120.6	112.8	110.3	-	
イメージセンサー		2,298,000	2,301,000	2,389,000	2,481,000	2,546,000	2,642,000	1.8
	前年比(%)	-	100.1	103.8	103.9	102.6	-	
パワーデバイス		1,669,300	1,701,200	1,662,900	1,771,600	1,921,400	2,421,000	4.8
	前年比(%)	-	101.9	97.7	106.5	108.5	-	
高周波デバイス		3,036,900	3,161,900	3,515,700	3,791,200	4,049,200	4,469,000	4.9
	前年比(%)	-	104.1	111.2	107.8	106.8	-	
光デバイス		402,500	234,200	349,000	406,300	425,600	546,000	3.9
	前年比(%)	-	58.2	149.0	116.4	104.8	-	
半導体関連市場合計		50,366,900	43,614,770	49,793,020	53,767,300	56,730,550	67,193,110	3.7
	前年比(%)	-	86.6	114.2	108.0	105.5	-	

摘要		2022	2023	2024	2025	2026	2030
最終製品生産	PC	減少		増加		横ばい	横ばい
	サーバー	増加	減少	増加			増加
	L2/L3スイッチ	増加	減少	増加			増加
	スマートフォンセット	減少		増加			減少
川下投資	データセンター	抑制	抑制(AIのみ活況)		活況		活況
	FA・インフラ	抑制			平均的		平均的
半導体在庫		過多		標準		標準	
半導体生産設備投資		抑制		活況		平均的	
半導体生産微細化技術		5nm	3nm		2nm		1nm以下

摘要	対象製品の範囲	動向
全体		<ul style="list-style-type: none"> 2020年から2021年はリモートワーク普及に伴うPC需要拡大や5Gスマートフォンの普及開始などの恩恵によって半導体市場は活況を呈した。 2021年の半導体供給不足を受け、2021年後半から2022年前半にかけてはセット機器メーカー各社がリスク回避を目的として半導体在庫水準を高める方向に動いたことと、2022年のPC、スマートフォン、自動車など主要セット機器の生産落ち込みが重なった結果、半導体デバイスの在庫量が大幅に増加した。 2023年の半導体デバイス市場は、前年までに増加した半導体デバイス在庫量を減少させるための在庫調整が進められ、半導体デバイスの受注は大きく落ち込んでいることから、大幅な前年比マイナスとなる見込みである。 2024年以降は、主要アプリケーションセット機器の生産回復、半導体デバイス過剰在庫の解消、大手IDM、ファウンドリーの生産能力増強が進むことにより、市場規模は拡大基調に転じていくと予測される。 今後は、AIサーバーや自動車(EV/自動運転)、再生エネルギー/脱炭素社会に向けたインフラ機器向けがけん引し、堅調な市場拡大が続く見込みである。 最先端のデザインルールが適用されるデバイスであり、現在3nmでの量産が行われている。今後も最先端デザインルールを用いての量産が続く可能性が高い。
ロジック	PC/サーバー向けCPU、GPU、FPGA、サーバー向けAIチップ、ネットワークスイッチIC、モバイル機器向けSoC、車載SoC・FPGA、マイコン	<ul style="list-style-type: none"> 2023年はAIサーバー向け、自動車向けの需要が好調であった。 特に、サーバー向けAIチップは生成AIなどAI開発進展により高成長が続いている。また、ADAS搭載比率上昇を背景に車載SoC・FPGAも高成長となった。 長期的な観点では、サーバー向けCPU、マイコンも安定的な市場拡大が期待される。
メモリー	DRAM、NAND、MRAM	<ul style="list-style-type: none"> 2023年は在庫調整により大幅なマイナスとなったが、2024年は回復に向かう見込みである。 2025年以降はAI PC、AIサーバーなどが需要をけん引し、市場成長が続くと予測される。DRAMは高成長、NANDは堅調な市場拡大が予測される。
イメージセンサー		<ul style="list-style-type: none"> スマートフォンの市況に大きな影響を受ける市場であり、2023年は世界的なスマートフォン需要の減退や多眼化の終息に伴って、出荷数量が縮小した。 今後は、自動車用途、省人化/無人化を背景とした産業機器向け、XR(AR、VRなど)向けの需要拡大により堅調な市場拡大が続くと予測される。
パワーデバイス	IGBT、パワーMOSFET	<ul style="list-style-type: none"> 2023年は自動車向けが好調であったが、民生向け、FA・産業機器向けの需要が低迷したことで、全体としては微増となった。 民生向け、FA・産業機器向けの本格的な需要回復が見込まれる2025年以降、市場はプラス成長に転じると予測される。 今後は自動車電動化が市場拡大をけん引すると考えられる。
高周波デバイス	スマートフォン向けRFモジュール、スマートフォン向けパワーアンプ、UWBチップ、Wi-Fiチップ	<ul style="list-style-type: none"> 2023年は、スマートフォン向けの需要が減少したが、スマートフォン以外の仕向け先用途での需要が拡大するWi-FiチップやUWBチップが好調に推移した。 今後、スマートフォン向けの市場は大幅な成長を見込めないが、ルーター、自動車キーレスエントリー、紛失防止タグなどの新規用途がけん引し、堅調な市場成長が続くと予測される。
光デバイス	光通信用レーザーダイオード	<ul style="list-style-type: none"> データセンター投資の冷え込みにより2023年の市場は大幅な減少となった。 今後、AI向けを含めたデータセンター投資の継続、次世代通信規格を目指した携帯電話基地局投資の再活発化がけん引し、好調な市場規模拡大が続くと予測される。

■ロジック

(単位:100万円)

年次	実績		見込	予測						CAGR(%) ('30/'22)
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
PC向けCPU	6,860,600	4,476,800	5,824,100	5,669,700	5,529,400	5,403,100	5,220,600	5,080,300	4,933,000	-4.0
前年比(%)	-	65.3	130.1	97.3	97.5	97.7	96.6	97.3	97.1	
サーバー向けCPU	3,456,600	2,792,800	3,101,500	3,508,500	3,845,300	4,069,900	4,308,400	4,547,000	4,826,000	4.3
前年比(%)	-	80.8	111.1	113.1	109.6	105.8	105.9	105.5	106.1	
GPU	2,181,700	1,870,500	1,967,800	2,007,700	2,006,400	1,991,600	1,976,700	1,956,600	1,934,000	-1.5
前年比(%)	-	85.7	105.2	102.0	99.9	99.3	99.3	99.0	98.8	
FPGA	547,000	486,000	504,000	516,000	528,000	540,000	552,000	564,000	576,000	0.6
前年比(%)	-	88.8	103.7	102.4	102.3	102.3	102.2	102.2	102.1	
サーバー向けAIチップ	258,700	709,600	980,300	1,178,500	1,334,400	1,598,900	1,866,400	2,201,100	2,589,000	33.4
前年比(%)	-	274.3	138.1	120.2	113.2	119.8	116.7	117.9	117.6	
ネットワークスイッチIC	465,300	428,000	446,300	470,100	496,800	513,600	534,700	551,500	567,000	2.5
前年比(%)	-	92.0	104.3	105.3	105.7	103.4	104.1	103.1	102.8	
モバイル機器向けSoC	7,200,000	6,300,000	6,600,000	7,000,000	6,800,000	6,500,000	6,200,000	5,900,000	5,634,000	-3.0
前年比(%)	-	87.5	104.8	106.1	97.1	95.6	95.4	95.2	95.5	
車載SoC・FPGA	622,000	757,000	864,000	988,000	1,092,000	1,190,000	1,270,000	1,322,000	1,371,000	10.4
前年比(%)	-	121.7	114.1	114.4	110.5	109.0	106.7	104.1	103.7	
マイコン	3,680,000	3,960,000	4,180,000	4,350,000	4,497,000	4,713,000	4,972,000	5,347,000	5,738,000	5.7
前年比(%)	-	107.6	105.6	104.1	103.4	104.8	105.5	107.5	107.3	
合計	25,271,900	21,780,700	24,468,000	25,688,500	26,129,300	26,520,100	26,900,800	27,469,500	28,168,000	1.4
前年比(%)	-	86.2	112.3	105.0	101.7	101.5	101.4	102.1	102.5	

■メモリー

(単位:100万円)

年次	実績		見込	予測						CAGR(%) ('30/'22)
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
DRAM	10,570,000	8,907,000	11,050,000	12,380,000	13,800,000	15,400,000	16,800,000	18,150,000	19,520,000	8.0
前年比(%)	-	84.3	124.1	112.0	111.5	111.6	109.1	108.0	107.5	
NAND	7,110,000	5,520,000	6,350,000	7,240,000	7,850,000	8,390,000	8,870,000	9,160,000	9,414,000	3.6
前年比(%)	-	77.6	115.0	114.0	108.4	106.9	105.7	103.3	102.8	
MRAM	8,300	8,770	8,420	8,700	9,050	9,610	10,460	11,650	13,110	5.9
前年比(%)	-	105.7	96.0	103.3	104.0	106.2	108.8	111.4	112.5	
合計	17,688,300	14,435,770	17,408,420	19,628,700	21,659,050	23,799,610	25,680,460	27,321,650	28,947,110	6.4
前年比(%)	-	81.6	120.6	112.8	110.3	109.9	107.9	106.4	105.9	

■イメージセンサー

(単位:100万円)

年次	実績		見込	予測						CAGR(%) ('30/'22)
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
イメージセンサー	2,298,000	2,301,000	2,389,000	2,481,000	2,546,000	2,601,000	2,622,000	2,634,000	2,642,000	1.8
前年比(%)	-	100.1	103.8	103.9	102.6	102.2	100.8	100.5	100.3	

■パワーデバイス

(単位:100万円)

年次	実績		見込	予測						CAGR(%)
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	('30/'22)
IGBT	467,500	525,900	554,100	587,500	656,000	710,000	759,000	796,000	835,000	7.5
前年比(%)	-	112.5	105.4	106.0	111.7	108.2	106.9	104.9	104.9	
パワーMOSFET	1,201,800	1,175,300	1,108,800	1,184,100	1,265,400	1,342,300	1,435,000	1,508,000	1,586,000	3.5
前年比(%)	-	97.8	94.3	106.8	106.9	106.1	106.9	105.1	105.2	
合計	1,669,300	1,701,200	1,662,900	1,771,600	1,921,400	2,052,300	2,194,000	2,304,000	2,421,000	4.8
前年比(%)	-	101.9	97.7	106.5	108.5	106.8	106.9	105.0	105.1	

■高周波デバイス

(単位:100万円)

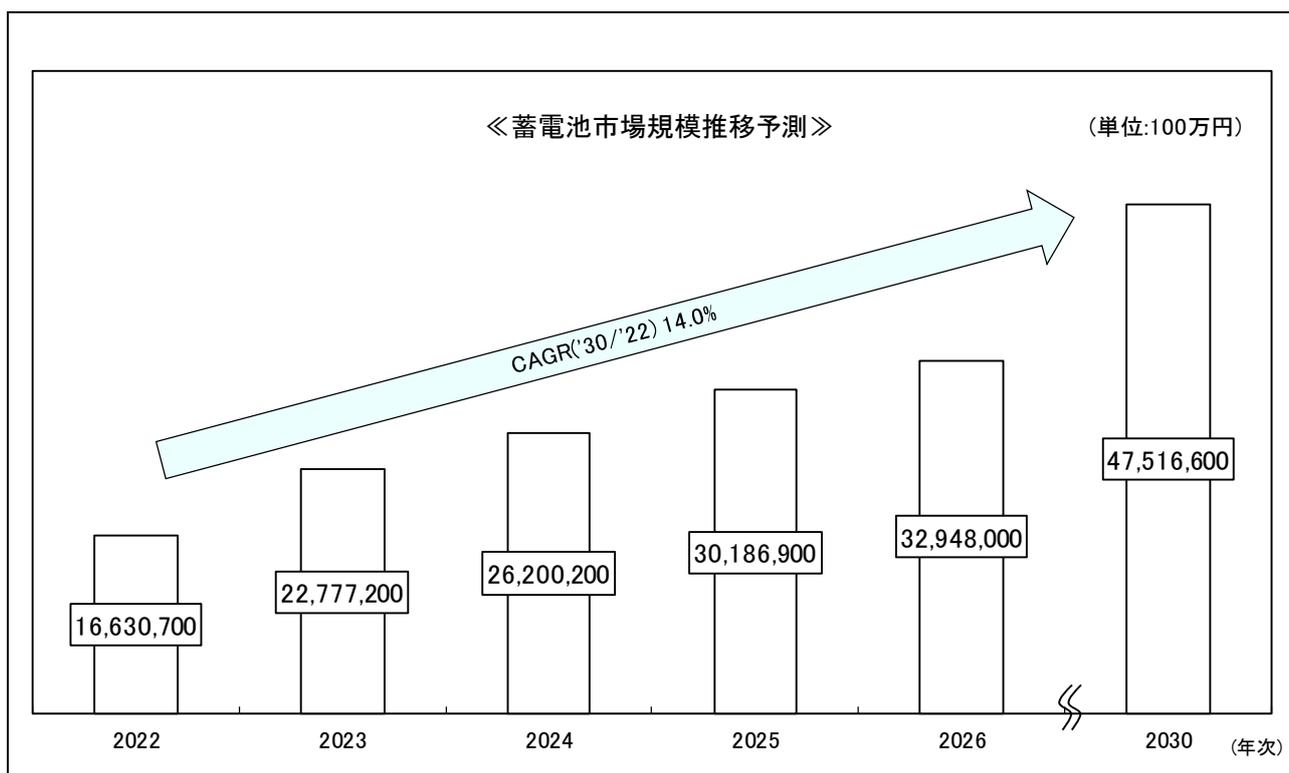
年次	実績		見込	予測						CAGR(%)
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	('30/'22)
高周波デバイス	3,036,900	3,161,900	3,515,700	3,791,200	4,049,200	4,234,800	4,314,000	4,390,000	4,469,000	4.9
前年比(%)	-	104.1	111.2	107.8	106.8	104.6	101.9	101.8	101.8	

■光デバイス

(単位:100万円)

年次	実績		見込	予測						CAGR(%)
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	('30/'22)
光デバイス	402,500	234,200	349,000	406,300	425,600	449,000	481,300	514,000	546,000	3.9
前年比(%)	-	58.2	149.0	116.4	104.8	105.5	107.2	106.8	106.2	

I-1-2. 世界の蓄電池市場



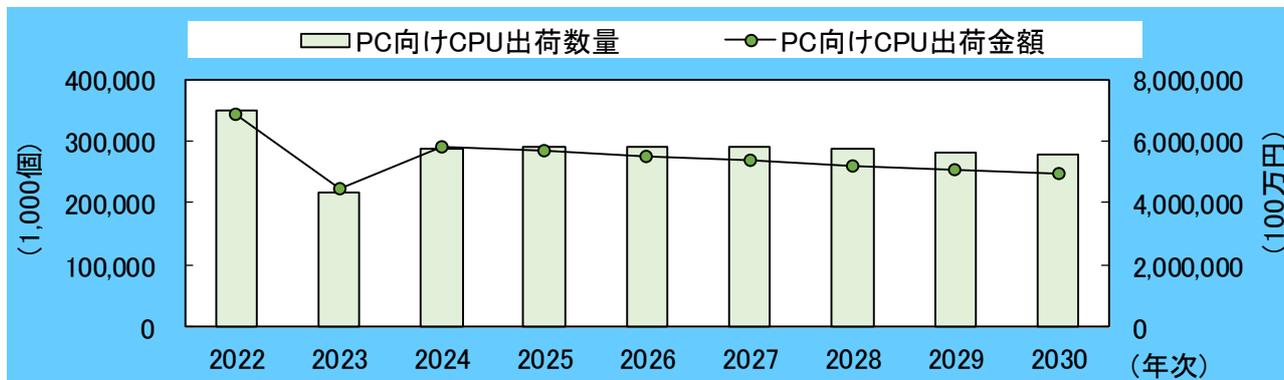
年次	実績	見込	予測				CAGR(%) ('30/'22)
			2022	2023	2024	2025	
摘要							
車載LiB	14,966,000	21,000,000	24,200,000	27,970,000	30,500,000	44,056,000	14.4
前年比(%)	-	140.3	115.2	115.6	109.0	-	
民生・ESS・その他LiB	1,664,700	1,777,200	2,000,200	2,206,800	2,421,000	3,281,000	8.9
前年比(%)	-	106.8	112.5	110.3	109.7	-	
全固体電池	僅少	僅少	僅少	10,100	27,000	179,600	-
前年比(%)	-	-	-	-	267.3	-	
蓄電池関連市場合計	16,630,700	22,777,200	26,200,200	30,186,900	32,948,000	47,516,600	14.0
前年比(%)	-	137.0	115.0	115.2	109.1	-	

年次	2022	2023	2024	2025	2026	2030
摘要						
自動車生産台数① (1,000台)	85,010	92,300	94,680	97,070	99,270	108,560
内 EV生産台数② (1,000台)	8,250	10,390	12,460	14,660	16,740	28,830
内 PHV生産台数③ (1,000台)	3,460	4,800	5,600	7,540	9,520	16,860
xEV生産台数小計 ②+③ (1,000台)	11,710	15,190	18,060	22,200	26,260	45,690
xEV比率(②+③)/①	13.8%	16.5%	19.1%	22.9%	26.5%	42.1%

用途別需要動向	自動車	IT機器・スマートフォン	民生機器	ESS(電力貯蔵システム)
自動車	☀️	☀️	☀️	☀️
IT機器・スマートフォン	☁️	☁️	☀️	☀️
民生機器	☁️	☁️	☁️	☀️
ESS(電力貯蔵システム)	☀️	☀️	☀️	☀️

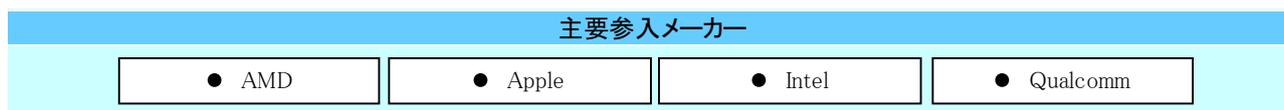
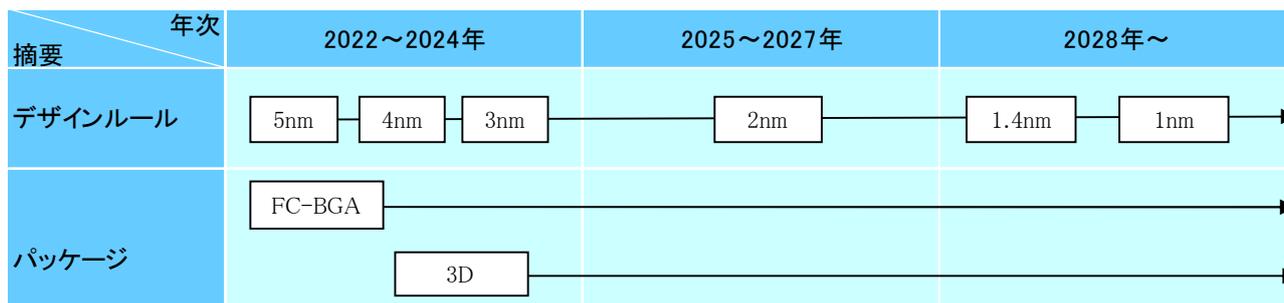
摘要	動向
リチウムイオン蓄電池	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2023 年実績としては市場全体の 90%以上を車載が占めており、車載中心の市場が形成されている。 ▪ 2023 年の車載市場は、欧州および中国における xEV 販売増加により前年比大幅な増加となった。EV では、航行距離の長距離化がトレンドとなっており、xEV1 台当たりの搭載 LiB 大容量化が進展している。今後は、xEV 生産拡大と搭載される LiB 大容量化が追い風となり、高水準での市場規模拡大が続くと予測される。 ▪ 車載以外の用途としては、スマートフォン、ノート PC、タブレットなど持ち運び型エレクトロニクス機器向けの LiB 需要が飽和状態にある。今後はカーボンニュートラル社会に向け各国で導入補助が行われている再生エネルギーシステムの普及拡大に伴い ESS/定置向け LiB 市場の拡大が予測される。
全固体蓄電池	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 現状では、FA 機器用バックアップ電源や IoT センサー電源で使用されているキャパシターやコイン電池の置き換えとして市場が形成されているが、市場規模は僅少である。 ▪ 本格的な市場拡大は、電動バイクや xEV 向けの量産が開始される 2025 年以降と予測される。酸化物系全固体蓄電池市場が中国における電動バイクや xEV 向けで先行して立ち上がる可能性が高い。グローバル大手自動車メーカーが本命視する硫化物系全固体蓄電池は 2028 年頃に立ち上がると予測される。 ▪ 発熱が少なく既存 LiB で必須の冷却機構の簡素化が可能、高速充電特性に優れる、発火しにくく安全性が高いなどの特長があり、xEV 用蓄電池として高いポテンシャルを有しているが、大容量化やサイクル特性向上、安定した品質の量産技術、低コスト化など実用化に向けた開発が急ピッチに進められている段階である。xEV 市場において、2025 年以降に実用化される見通しであるが、あくまでも一部車種への採用にとどまる可能性が高い。普及グレードの xEV にまで広く採用が拡大するのは 2030 年以降になると考えられる。

I-2. 半導体市場詳細
 I-2-1. 世界の半導体市場(詳細)
 I-2-1-1. PC 向け CPU



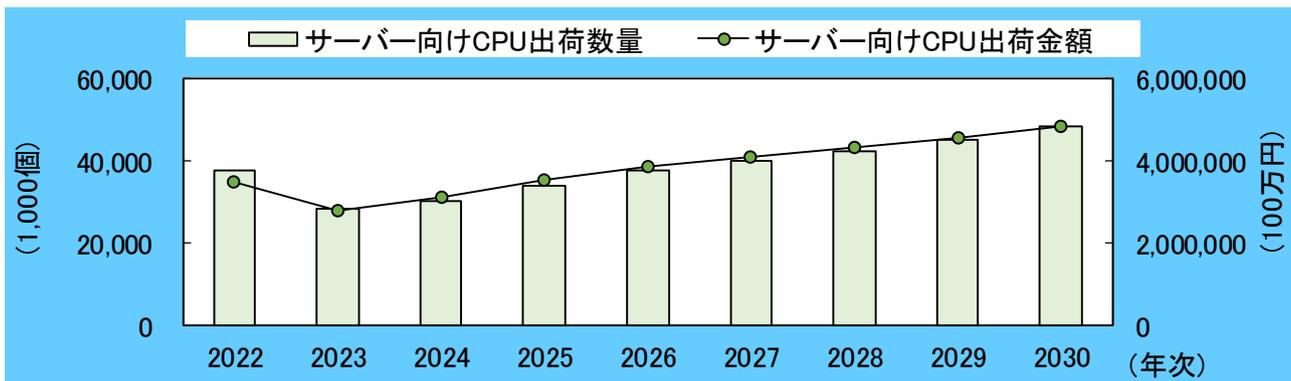
(単位: 1,000個、100万円)

摘要	年次	実績		見込	予測					CAGR(%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
PC向けCPU		348,000	218,000	288,000	289,000	289,500	290,000	286,000	282,000	278,000	-2.8
出荷数量	前年比(%)	-	62.6	132.1	100.3	100.2	100.2	98.6	98.6	98.6	
PC向けCPU		6,860,600	4,476,800	5,824,100	5,669,700	5,529,400	5,403,100	5,220,600	5,080,300	4,933,000	-4.0
出荷金額	前年比(%)	-	65.3	130.1	97.3	97.5	97.7	96.6	97.3	97.1	



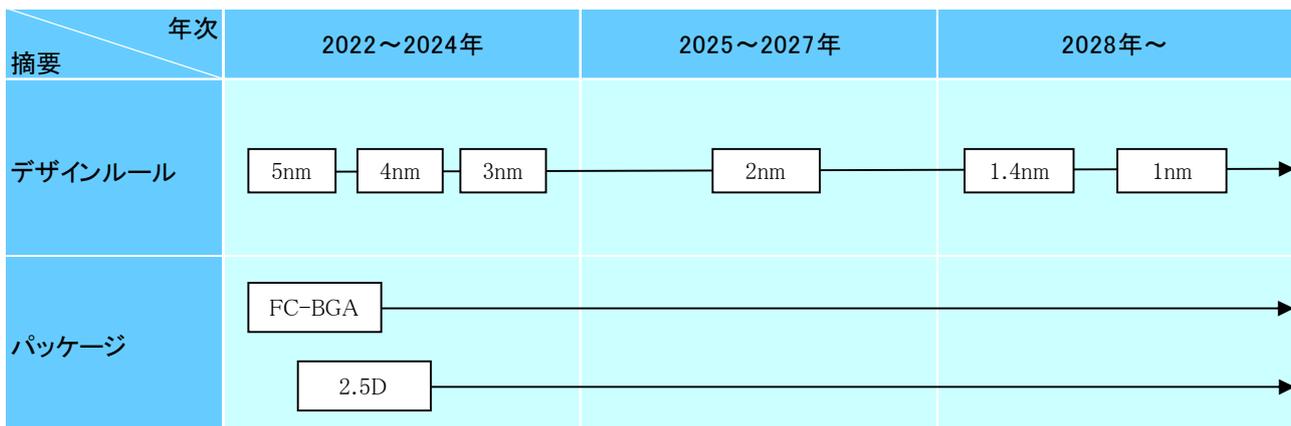
- ・ 2023 年実績の出荷金額は約 4.5 兆円と非常に市場規模が大きい。半導体市場の中で 4 番目に大きい市場セグメントである。
- ・ 成熟市場であり、基本的には横ばいから微減傾向で需要が続いている。ただし、2023 年は PC 最終製品の生産落ち込みと CPU 在庫調整の影響で大幅な市場縮小となった。また、2024 年は PC 最終製品の生産回復と在庫調整が完了したことで大幅な市場回復が見込まれる。2025 年以降は横ばいから微減傾向での推移と予測される。
- ・ 最先端のデザインルールが適用されるデバイスであり、現在 3nm での量産が行われている。今後も最先端デザインルールを用いての量産が続く可能性が高い。
- ・ Intel、AMD のシェアが高いが、近年は自社 PC 向けで独自設計を行う Apple のシェアが上昇している。また、低消費電力を訴求した Qualcomm も徐々に供給量を増加させている。
- ・ パッケージは高速信号処理、多ピン対応に優れる FC-BGA が主流であるが、AI PC 向けとしては GPU や NPU チップレットを混載した 3D パッケージが採用されている。

I-2-1-2. サーバー向け CPU



(単位: 1,000個、100万円)

年次	実績		見込	予測						CAGR(%) ('30/'22)
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
サーバー向けCPU 出荷数量	37,500	28,400	30,000	34,000	37,400	39,800	42,400	45,000	48,000	3.1
前年比(%)	-	75.7	105.6	113.3	110.0	106.4	106.5	106.1	106.7	
サーバー向けCPU 出荷金額	3,456,600	2,792,800	3,101,500	3,508,500	3,845,300	4,069,900	4,308,400	4,547,000	4,826,000	4.3
前年比(%)	-	80.8	111.1	113.1	109.6	105.8	105.9	105.5	106.1	

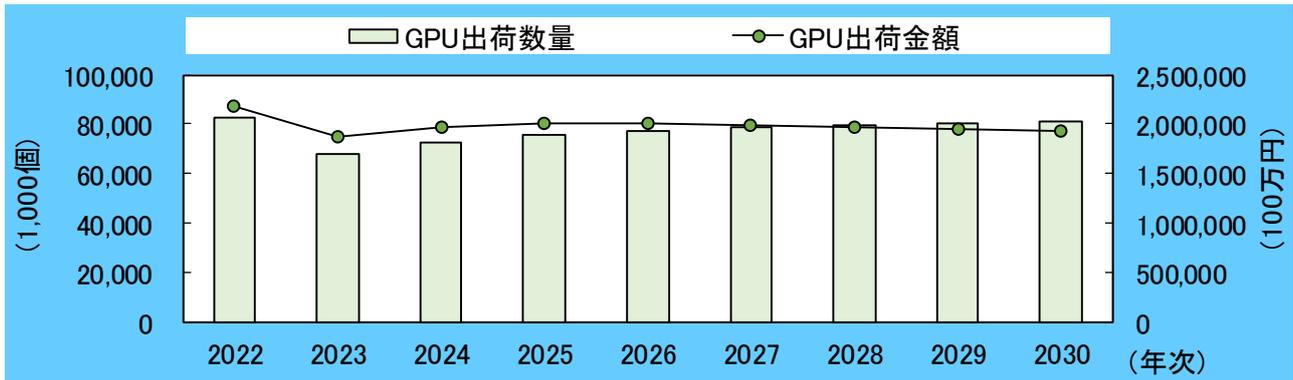


主要参入メーカー

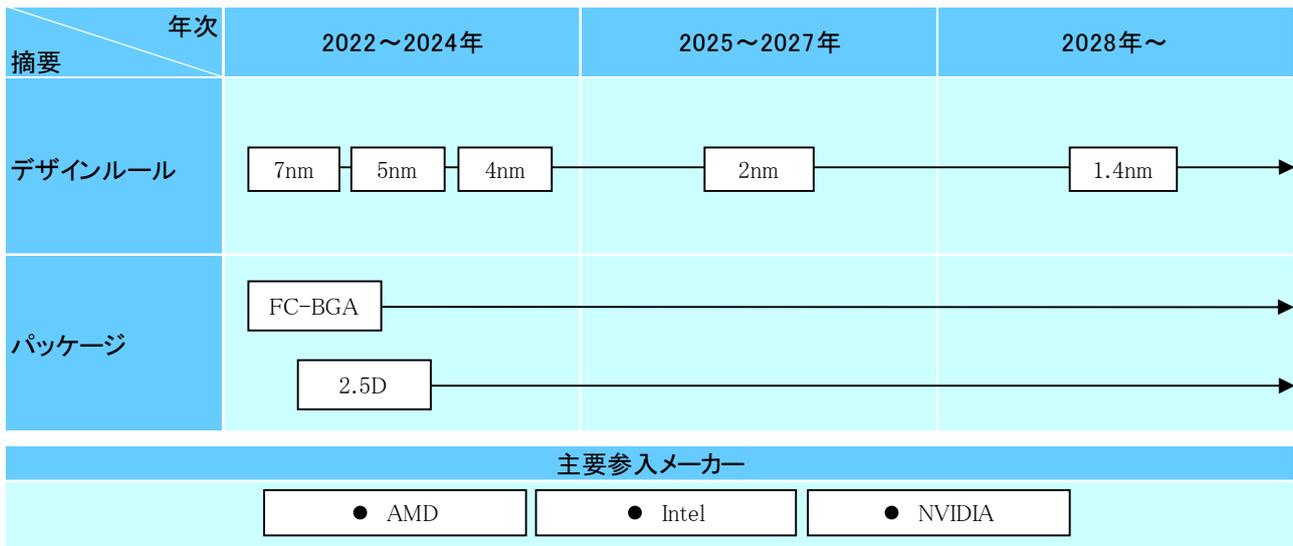


- ・ 2023 年実績の出荷金額は約 2.8 兆円と非常に市場規模が大きい。
- ・ 各種クラウドサービスの発展とインフラとしてのサーバー最終製品生産増加に伴った市場拡大が続いている。ただし 2023 年は、Meta や Amazon など大手クラウドサービス事業者が AI サーバーに対する投資を積極的に行ったことで、汎用サーバーの生産台数が減少したことにより、サーバー向け CPU 市場は低迷した。2024 年以降は、大手クラウドサービス事業者による汎用サーバーの増設投資が回復する見通しであり、将来的にも高水準での市場拡大が続くと予測される。
- ・ 最先端のデザインルールが適用されるデバイスであり、現在 4nm での量産が行われている。今後も最先端デザインルールを用いての量産が続く可能性が高い。
- ・ Intel、AMD のシェアが高いが、近年は自社データセンターに用いるサーバー向けで独自設計を行う Amazon のシェアが上昇している。また、低消費電力を訴求した Ampere も徐々に供給量を増加させている。
- ・ パッケージは高速信号処理、多ピン対応に優れる FC-BGA が主流であるが、ハイエンドサーバー向けとしては高速処理メモリーである HBM を混載した 2.5D パッケージが採用されている。

I-2-1-3. GPU

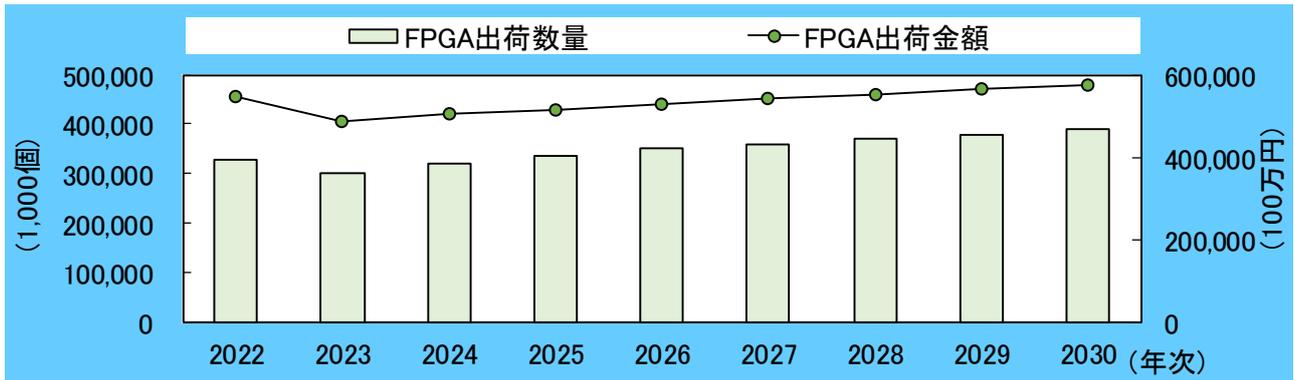


摘要	年次	実績		見込		予測				CAGR(%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
GPU		83,000	68,000	73,000	76,000	77,500	78,500	79,500	80,300	81,000	-0.3
出荷数量	前年比(%)	-	81.9	107.4	104.1	102.0	101.3	101.3	101.0	100.9	
GPU		2,181,700	1,870,500	1,967,800	2,007,700	2,006,400	1,991,600	1,976,700	1,956,600	1,934,000	-1.5
出荷金額	前年比(%)	-	85.7	105.2	102.0	99.9	99.3	99.3	99.0	98.8	



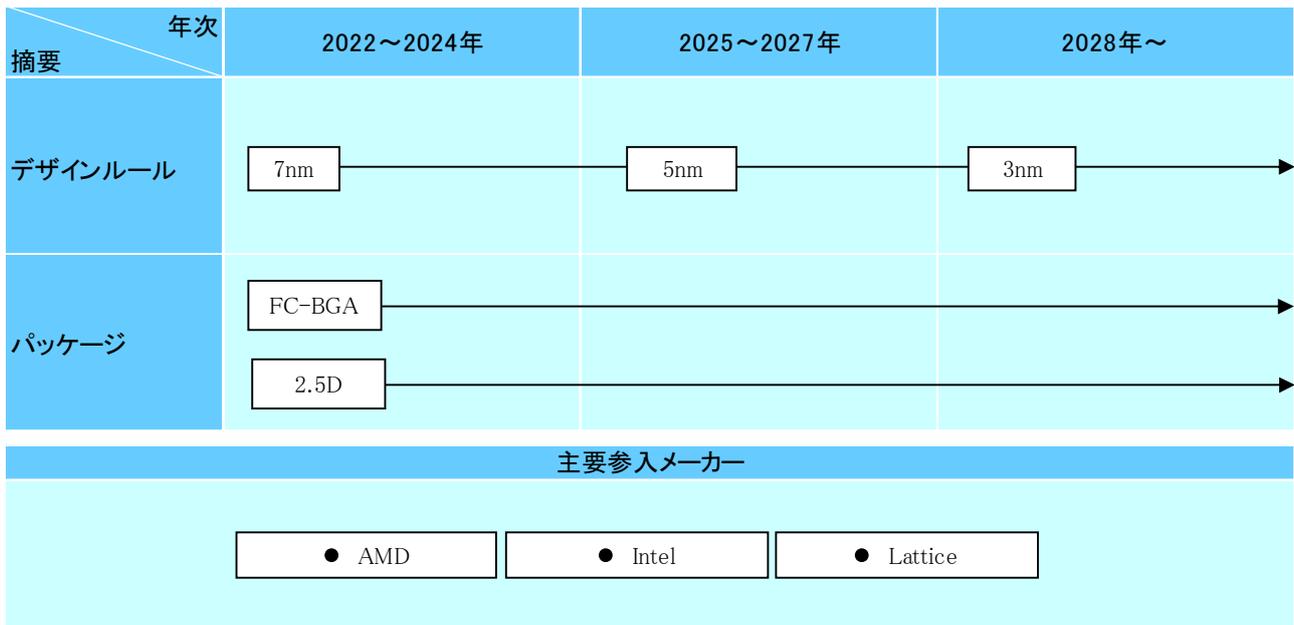
- ・ PC 向け、および、暗号資産マイニング専用マシン向けディスクリート製品を対象とした。サーバーや自動車に搭載される製品は対象外とした。また、PC 向け CPU に混載される GPU チップは対象外とした。
- ・ 2023 年実績の出荷金額は約 2 兆円と非常に市場規模が大きい。
- ・ 2020 年から 2021 年にかけては暗号資産マイニングの需要が大幅に拡大したが、2022 年以降は「Ethereum」が GPU によるマイニングに依拠しないトランザクション承認方法である PoS に移行したことで、同用途向け需要は縮小している。今後はゲーミング PC 向けとして安定的な市場拡大が期待されるが、2023 年は PC 全体としての最終製品生産台数減少の影響で GPU 市場も低迷した。
- ・ デザインルールとしては、現在、4nm から 5nm での量産が中心である。今後も先端デザインルールを用いての量産が続くが、PC 向け CPU やサーバー向け CPU と比較すると若干遅れて最先端デザインルールが適用されていく可能性が高い。
- ・ NVIDIA のシェアが圧倒的に高く、次点が AMD となっている。
- ・ パッケージは高速信号処理、多ピン対応に優れる FC-BGA が主流であるが、ハイエンドゲーミング PC 向けとしては高速処理メモリーである HBM を混載した 2.5D パッケージが採用されている。

I-2-1-4. FPGA



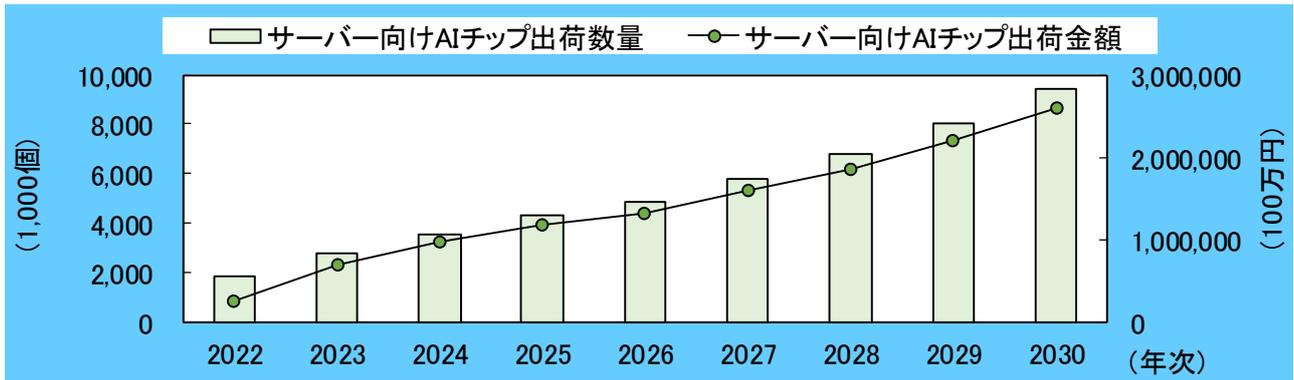
(単位:1,000個、100万円)

摘要	年次	実績		見込		予測				CAGR(%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
FPGA		330,000	300,000	320,000	335,000	350,000	360,000	370,000	380,000	390,000	2.1
出荷数量	前年比(%)	-	90.9	106.7	104.7	104.5	102.9	102.8	102.7	102.6	
FPGA		547,000	486,000	504,000	516,000	528,000	540,000	552,000	564,000	576,000	0.6
出荷金額	前年比(%)	-	88.8	103.7	102.4	102.3	102.3	102.2	102.2	102.1	



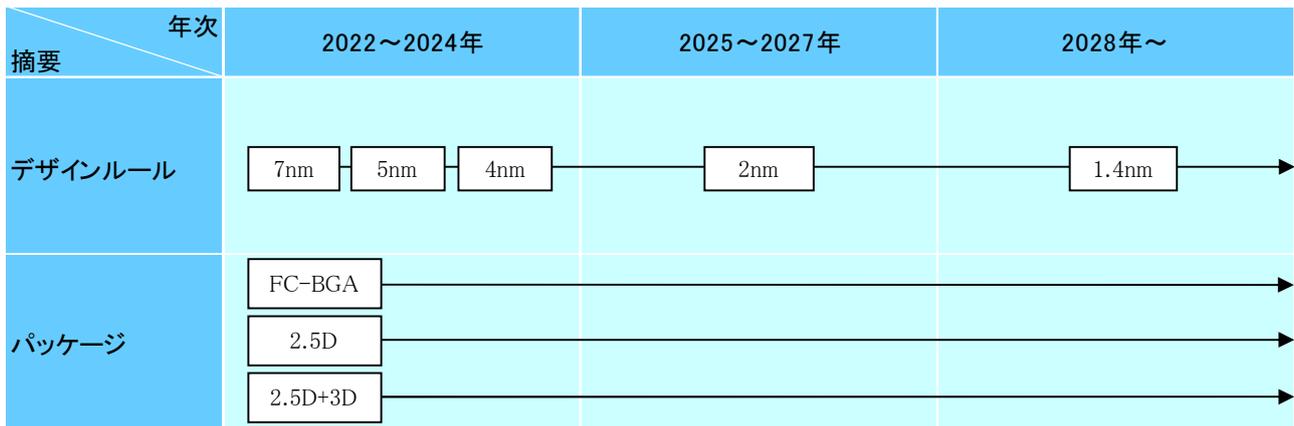
- 自動車向け、サーバー向け以外の用途のFPGAを対象とした。FA機器などの産業機器が主力用途である。
- 2023年は、世界的な製造業分野の投資冷え込みから、FPGA市場は前年比マイナス推移となった。特に、中国市場における製造業投資冷え込みが大きく影響した。
- 2024年以降は製造業分野の投資が回復することで、FPGA市場も徐々に回復すると予測される。
- デザインルールとしては、現在ハイエンド製品で7nmでの量産が中心である。ハイエンド製品は今後微細化が進み、3nmでの量産までが視野に入れられている。一方、ローエンド製品は180nmから100nmでの量産が中心であり、今後も微細化は進展しない可能性が高い。
- パッケージは高速信号処理、多ピン対応に優れるFC-BGAが主流であるが、高速通信機器向けや4K/8K放送関連機器向けでは高速処理メモリーであるHBMを混載した2.5Dパッケージが採用されている。
- Xilinxを買収したAMD、Alteraを買収したIntelがシェア上位2社を占めている。

I-2-1-5. サーバー向け AI チップ



(単位:1,000個、100万円)

摘要	年次	実績		見込	予測					CAGR(%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
サーバー向けAIチップ	出荷数量	1,900	2,800	3,600	4,300	4,900	5,800	6,800	8,000	9,400	22.1
	前年比(%)	-	147.4	128.6	119.4	114.0	118.4	117.2	117.6	117.5	
サーバー向けAIチップ	出荷金額	258,700	709,600	980,300	1,178,500	1,334,400	1,598,900	1,866,400	2,201,100	2,589,000	33.4
	前年比(%)	-	274.3	138.1	120.2	113.2	119.8	116.7	117.9	117.6	

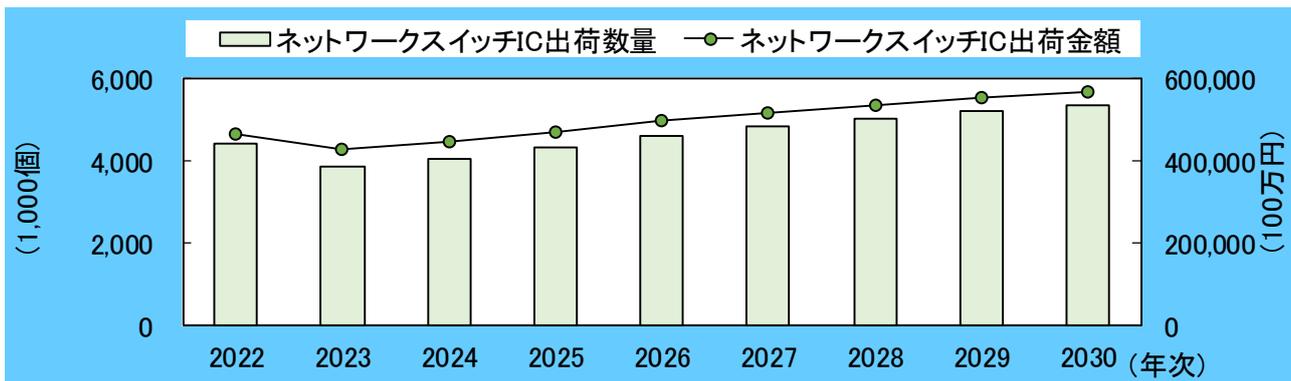


主要参入メーカー

● Amazon	● AMD	● Baidu	● Cambricon
● Google	● Intel	● NVIDIA	● Tenstorrent

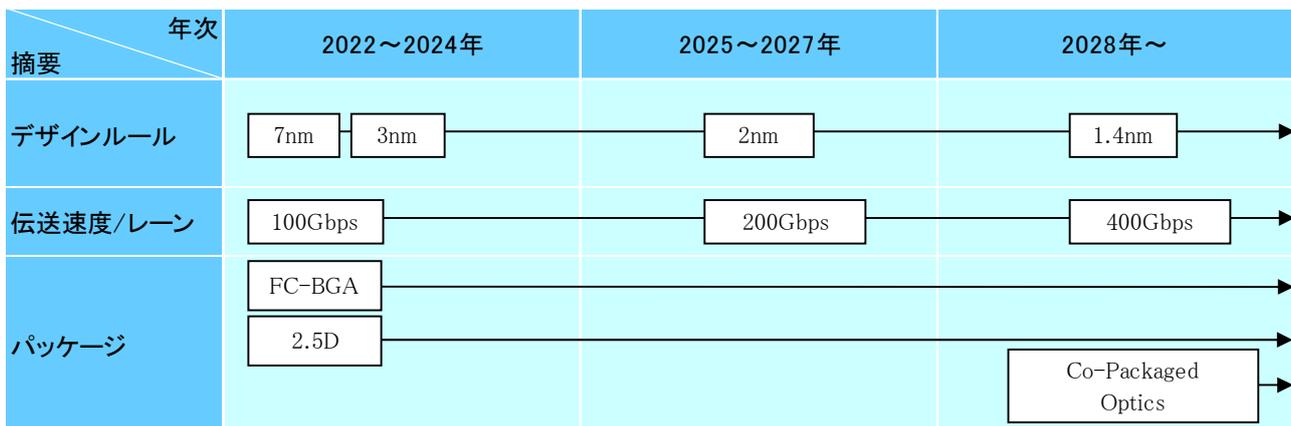
- AI サーバーの並列処理を集中して行うための IC を対象とした。GPU ベース、ASIC ベース、FPGA ベースの製品が量産されているが、GPU ベースの製品が主力である。
- 2023 年は、2022 年末から本格的に登場した「ChatGPT」に端を発した生成 AI ブームにより市場は大幅拡大した。大手クラウドサービス事業者は、マクロ経済悪化により投資マインドが低下しているものの、AI サーバーへの投資は活発に行われており、2024 年以降も高水準での市場規模拡大が続くと予測される。
- 先端デザインルールが適用されるデバイスであり、現在 7nm と 4nm での量産が中心である。今後も最先端デザインルールを用いての量産が続く可能性が高い。
- 非常に高速な処理が求められるため、高速処理メモリーである HBM を混載した 2.5D パッケージが主力である。2023 年は、NVIDIA の生産委託先である TSMC の 2.5D パッケージ生産能力がボトルネックとなり、需要に対して供給が追いつかない状況もみられた。
- NVIDIA の「A100」「H100」が AI 開発におけるデファクトスタンダードになっており、2023 年は同社のシェア 75% を上回った。AMD が「A/H100」の対抗製品を展開しているほか、Amazon、Baidu、Google など大手クラウドサービス事業者による内製(自社設計)も進められている。

I-2-1-6. ネットワークスイッチ IC



(単位: 1,000個、100万円)

年次	実績		見込	予測						CAGR(%) ('30/'22)
	2022	2030	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
ネットワークスイッチIC 出荷数量	4,420	5,330	4,050	4,310	4,610	4,810	5,010	5,170	5,330	2.4
前年比(%)	-	106.4	105.2	106.4	107.0	104.3	104.2	103.2	106.4	
ネットワークスイッチIC 出荷金額	465,300	567,000	446,300	470,100	496,800	513,600	534,700	551,500	567,000	2.5
前年比(%)	-	106.0	104.3	105.3	105.7	103.4	104.1	103.1	106.0	

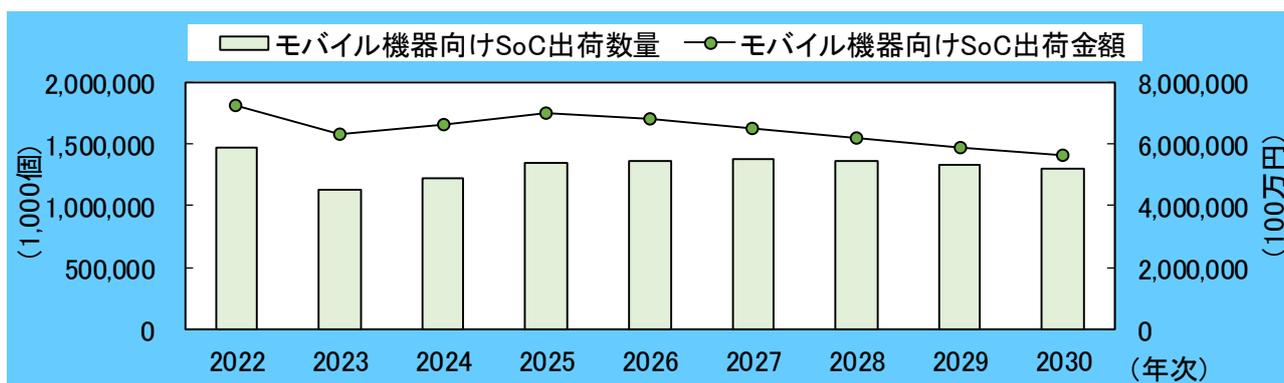


主要参入メーカー



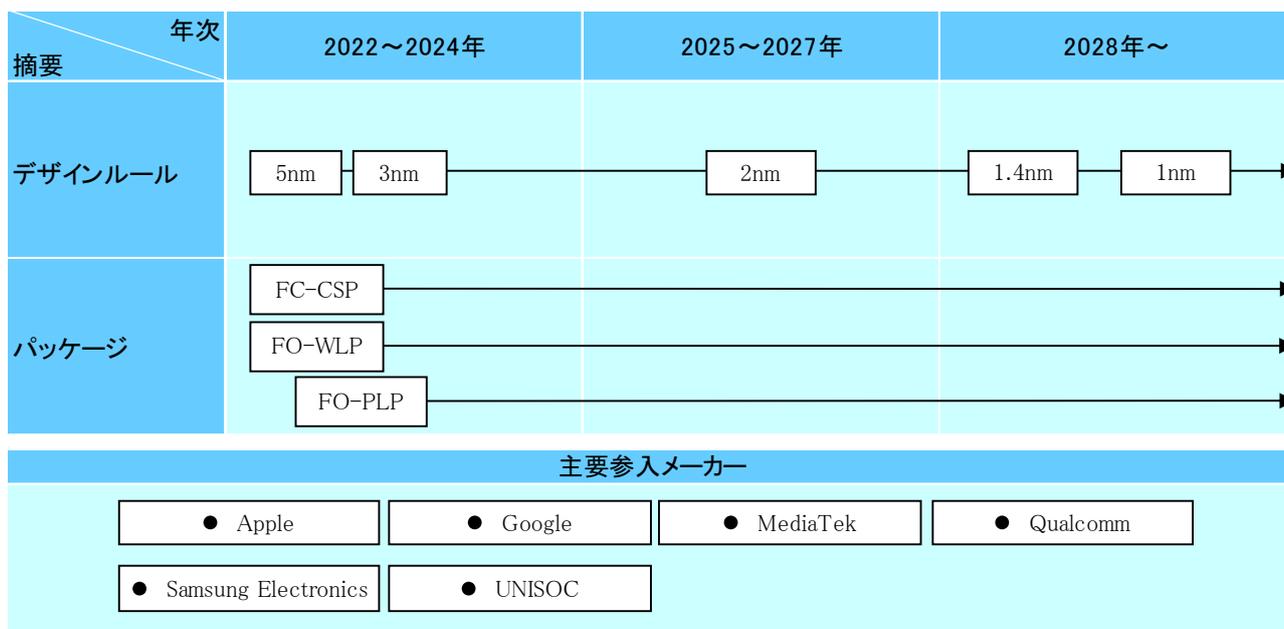
- データセンターの上層部ネットワーク接続通信機器である L2・L3 スイッチに搭載される 10Gbps 以上のネットワークスイッチ IC を対象とした。
- 各種クラウドサービスの普及に伴うデータセンターの増加、世界的な通信トラフィック増大を背景とした市場拡大が続いてきたが、2023 年は大手通信キャリアやクラウドサービス事業者の投資が鈍化したことで、ネットワークスイッチ IC 市場も縮小した。2024 年以降は市場が回復に転じるものの、以前よりも緩やかな成長率が続くと思込まれる。
- 先端デザインルールが適用されるデバイスであり、現在の最先端製品は 5nm で量産されており、今後も最先端デザインルールを用いての量産が続く可能性が高い。
- 伝送速度 400Gbps (50Gbps×8 レーンなど) 以上の製品では、高速処理メモリーである HBM を混載した 2.5D パッケージの採用が必須である。今後更なる高速伝送対応が進み、12.8Tbps (400Gbps×32 レーン) 以降、光通信技術を応用した Co-Packaged Optics の採用が開始される可能性が高い。時期としては 2030 年頃と思込まれる。
- 「Tomahawk」「Trident」「Jericho」を展開する Broadcom が圧倒的なシェアを有する市場である。AI アプリケーションを想定したデータセンター向けに限定すると NVIDIA のシェアが高い。

I-2-1-7. モバイル機器向け SoC



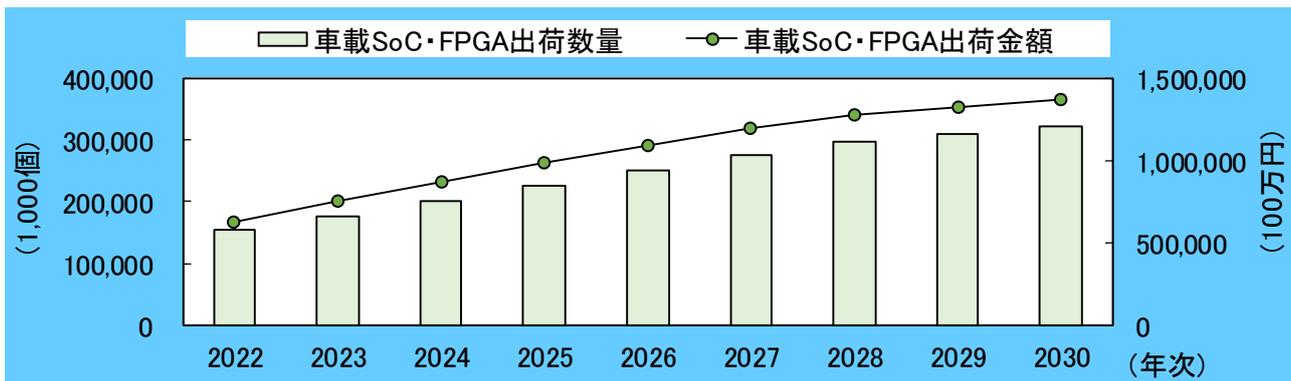
(単位: 1,000個、100万円)

摘要	年次	実績		見込		予測				CAGR(%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
モバイル機器向け SoC	出荷数量	1,466,500	1,128,500	1,220,000	1,344,000	1,362,000	1,380,000	1,358,000	1,326,000	1,292,000	-1.6
	前年比(%)	-	77.0	108.1	110.2	101.3	101.3	98.4	97.6	97.4	
モバイル機器向け SoC	出荷金額	7,200,000	6,300,000	6,600,000	7,000,000	6,800,000	6,500,000	6,200,000	5,900,000	5,634,000	-3.0
	前年比(%)	-	87.5	104.8	106.1	97.1	95.6	95.4	95.2	95.5	



- ・ 2023 年実績の出荷金額は約 6.3 兆円と非常に市場規模が大きい。半導体市場の中で 2 番目に大きい市場セグメントである。
- ・ 2023 年は、2022 年の供給過剰を起因とした在庫調整が行われたことで市場は大幅なマイナスとなった。2024 年には在庫調整が終了し市場は回復に向かう見込みであるが、長期的にはスマートフォン、タブレット最終製品の需要が頭打ちになることから、モバイル機器向け SoC 市場としても微減傾向に転じると予測される。
- ・ 最先端のデザインルールが適用されるデバイスであり、現在 3nm での量産が行われている。今後も最先端デザインルールを用いての量産が続く可能性が高い。
- ・ Intel、AMD のシェアが高いが、近年は自社 PC 向けに独自設計を行う Apple のシェアが上昇している。また、低消費電力を訴求した Qualcomm も徐々に供給量を増加させている。
- ・ パッケージは高速信号処理と薄型化に優れる FC-CSP が主力であるが、Apple は FC-CSP よりも小型化が可能な FO-WLP を採用している。今後は FO-WLP の採用が増加するほか、FO-WLP よりも潜在的なコスト優位性が高い FO-PLP の採用も増加すると予測される。

I-2-1-8. 車載 SoC・FPGA

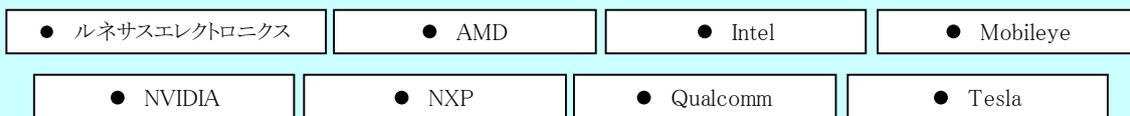


(単位: 1,000個、100万円)

摘要	年次	実績		見込	予測					CAGR(%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
車載SoC・FPGA		155,000	175,200	199,700	224,600	250,500	276,200	296,800	309,500	322,000	9.6
出荷数量	前年比(%)	-	113.0	114.0	112.5	111.5	110.3	107.5	104.3	104.0	
車載SoC・FPGA		622,000	757,000	864,000	988,000	1,092,000	1,190,000	1,270,000	1,322,000	1,371,000	10.4
出荷金額	前年比(%)	-	121.7	114.1	114.4	110.5	109.0	106.7	104.1	103.7	

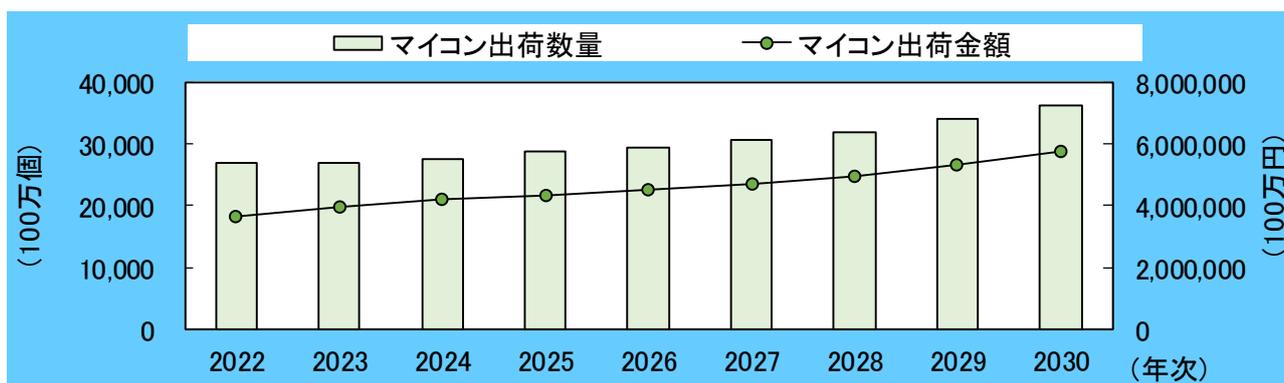


主要参入メーカー



- カーナビゲーションシステム、In-Vehicle Infotainment (以下、IVI システム) などの情報表示システム向け、車載カメラやミリ波レーダーなどの ADAS 向け SoC と FPGA を対象とした。
- 2023 年は自動車生産台数が回復に転じたことに加え、ADAS 搭載比率の上昇により市場が拡大した。情報表示システムは既に自動車新車生産台数に対する搭載比率が飽和に向かいつつあるが、ADAS 搭載比率は今後も上昇傾向が続くとみられ、車載 SoC・FPGA 市場の成長をけん引すると見込まれる。
- 現在の最先端製品は 7nm で量産されている。2025 年以降、5nm で量産が開始される見通しであるが、動作信頼性確保の観点から微細化のトレンドは 5nm で一旦収束する可能性が高い。
- パッケージは高速信号処理、多ピン対応に優れる FC-BGA が主流であり、今後もこの傾向が続くと予測される。
- ルネサスエレクトロニクス、Mobileye、NXP、AMD、Intel のシェアが高い。また、Tesla は自社設計製品を採用している。

I-2-1-9. マイコン

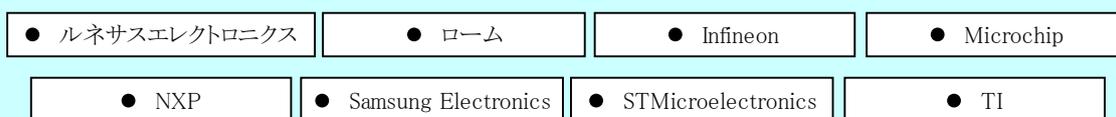


(単位: 100万個、100万円)

摘要	年次	実績		見込	予測					CAGR (%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
マイコン		27,000	27,000	27,600	28,700	29,500	30,600	31,800	33,900	36,200	3.7
出荷数量	前年比 (%)	-	100.0	102.2	104.0	102.8	103.7	103.9	106.6	106.8	
マイコン		3,680,000	3,960,000	4,180,000	4,350,000	4,497,000	4,713,000	4,972,000	5,347,000	5,738,000	5.7
出荷金額	前年比 (%)	-	107.6	105.6	104.1	103.4	104.8	105.5	107.5	107.3	

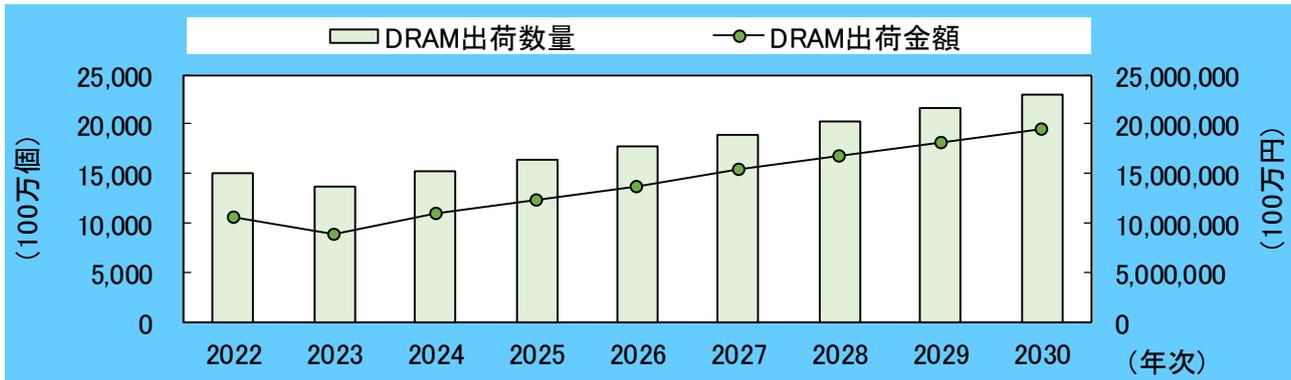


主要参入メーカー



- ・ 2023年実績の出荷金額は約4兆円と非常に市場規模が大きい。半導体市場の中で5番目に大きい市場セグメントである。
- ・ モバイル機器向けが不調であったものの、自動車向けが好調に推移した結果、2023年マイコン出荷金額は前年比増加での推移となった。2024年にはモバイル機器向け、2025年には白物/デジタル家電向け、FA/産業機器向けの需要が回復に向かい、堅調な市場規模拡大が続くと予測される。
- ・ ハイエンド製品のデザインルールは28nmが中心であり、2024年以降徐々に22nmへの移行が進むと予測される。今後、14nmまでの微細化が想定されている。
- ・ パッケージは、汎用製品でコスト優位性が高いリードフレームパッケージ、ハイエンド製品で多ピン化に対応可能なWB-BGAやFO-WLP、小型化に優れるFI-WLPが採用されている。今後も用途やグレードにより各種パッケージが使い分けられる状況が続く可能性が高い。
- ・ ルネサスエレクトロニクス、Microchip、NXP、STMicroelectronics、TIのシェアが高い。

I-2-1-10. DRAM

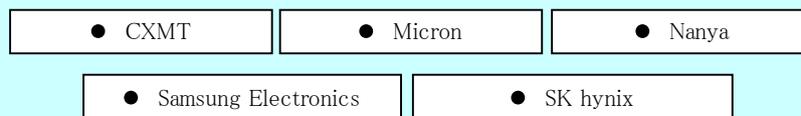


(単位: 100万個、100万円)

年次	実績		見込	予測						CAGR(%) ('30/'22)
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
DRAM	15,070	13,750	15,220	16,330	17,680	18,890	20,310	21,600	23,000	5.4
出荷数量 前年比(%)	-	91.2	110.7	107.3	108.3	106.8	107.5	106.4	106.5	
DRAM	10,570,000	8,907,000	11,050,000	12,380,000	13,800,000	15,400,000	16,800,000	18,150,000	19,520,000	8.0
出荷金額 前年比(%)	-	84.3	124.1	112.0	111.5	111.6	109.1	108.0	107.5	

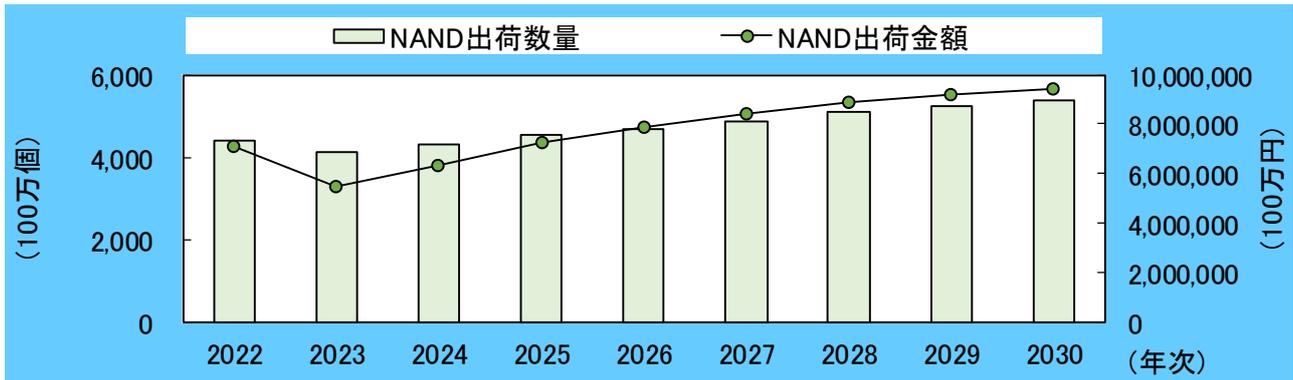


主要参入メーカー



- ・ 2023 年実績の出荷金額は約 8.9 兆円であり、半導体市場の中で最も大きい市場セグメントである。
- ・ 2023 年は、2022 年の供給過剰を起因とした在庫調整が行われたことで市場は大幅なマイナスとなった。2024 年は主要な応用機器であるサーバー、PC、スマートフォンの最終製品生産台数回復、AI PC 登場による PC1 台当たりの DRAM 大容量化により DRAM 市場は回復に向かう見込みである。2025 年以降も、AI PC、AI サーバーなどが需要をけん引し、堅調な市場成長が続くと予測される。
- ・ ハイエンド製品ではデザインルール 13nm での量産が開始されたが、2023 年時点の主力は 14nm である。今後は 12nm までの微細化が計画されている。
- ・ パッケージは、汎用製品で DIMM や BOC、WB-BGA といった WB パッケージが採用されている。高クロック動作の要求が強いハイエンド製品では FC-BGA、FC-CSO などの FC パッケージが採用されている。
- ・ Micron、Samsung Electronics、SK hynix のシェアが高い。

I-2-1-11. NAND

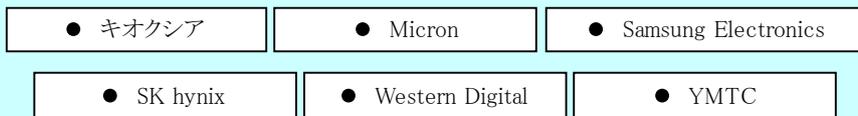


(単位: 100万個、100万円)

年次	実績		見込	予測						CAGR(%) ('30/'22)
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
NAND	4,427	4,120	4,320	4,550	4,700	4,860	5,090	5,240	5,380	2.5
出荷数量 前年比(%)	-	93.1	104.9	105.3	103.3	103.4	104.7	102.9	102.7	
NAND	7,110,000	5,520,000	6,350,000	7,240,000	7,850,000	8,390,000	8,870,000	9,160,000	9,414,000	3.6
出荷金額 前年比(%)	-	77.6	115.0	114.0	108.4	106.9	105.7	103.3	102.8	

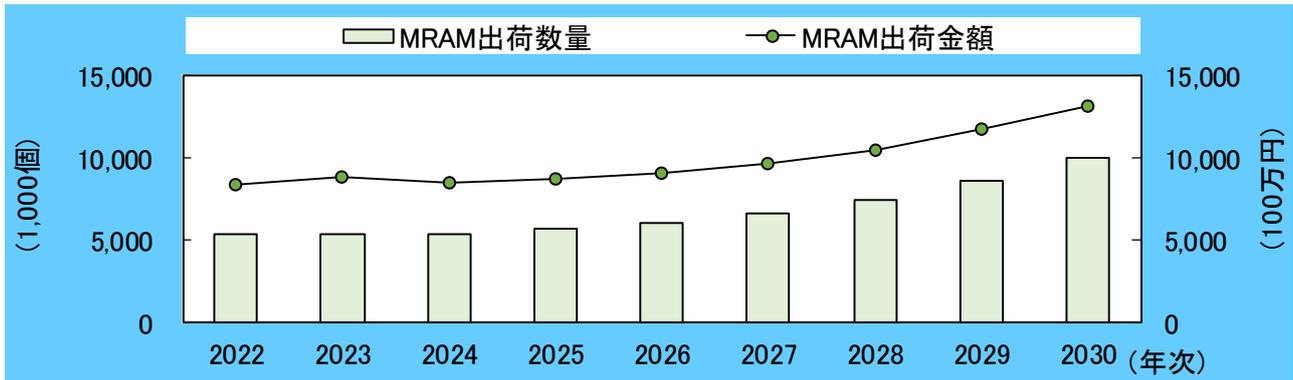


主要参入メーカー



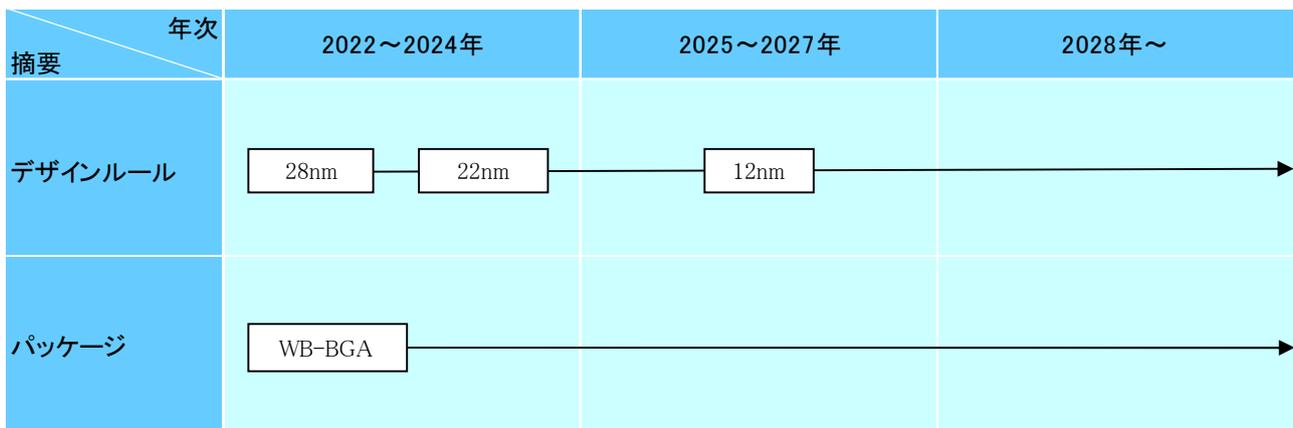
- ・ 2023 年実績の出荷金額は約 5.5 兆円であり、半導体市場の中で 3 番目に大きい市場セグメントである。
- ・ 2023 年は、2022 年にスマートフォン向けや PC 用 SSD 向け、サーバー用 SSD 向けの在庫調整が行われたことで市場は大幅なマイナスとなった。2024 年は在庫調整が収束することで、NAND 市場は回復に向かう見込みである。
- ・ これまで NAND 市場の拡大をけん引してきたスマートフォンの生産拡大が頭打ちとなり、また、PC やサーバー用 SSD の成長が鈍化することが見込まれていることから、長期的な NAND 市場の成長率は鈍化していく可能性が高い。
- ・ DRAM と比較するとデザインルール微細化要求は低い。2023 年時点では 30nm 台での量産が行われており、今後は 20nm 台後半での量産が計画されている。
- ・ パッケージは、小型化と低コストを両立することが可能な WB-CSP が主流である。ハイエンド製品の一部ではより小型である FC-CSP が採用されており、今後徐々に FC-CSP の採用比率が上昇する見通しである。
- ・ キオクシア、Samsung Electronics、Western Digital のシェアが高い。

I-2-1-12. MRAM



(単位:1,000個、100万円)

摘要	年次	実績		見込	予測						CAGR(%) ('30/'22)
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
MRAM		5,300	5,370	5,310	5,660	6,070	6,650	7,450	8,560	9,930	8.2
出荷数量	前年比(%)	-	101.3	98.9	106.6	107.2	109.6	112.0	114.9	116.0	
MRAM		8,300	8,770	8,420	8,700	9,050	9,610	10,460	11,650	13,110	5.9
出荷金額	前年比(%)	-	105.7	96.0	103.3	104.0	106.2	108.8	111.4	112.5	

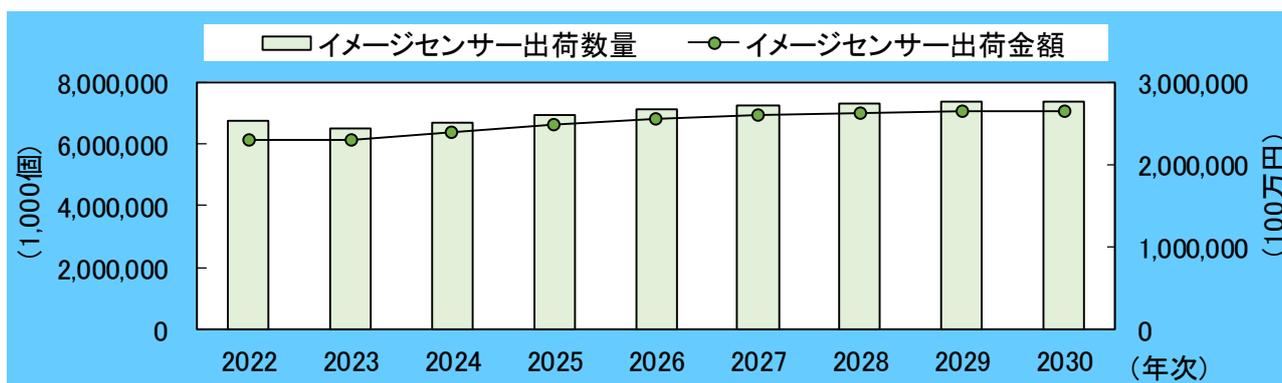


主要参入メーカー



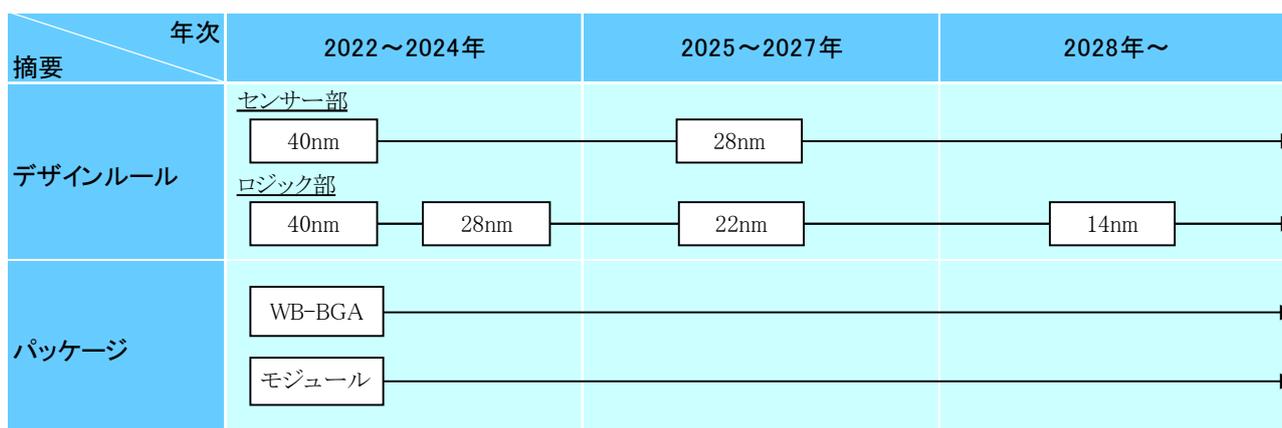
- 産業機器におけるSRAM代替用途やサーバー・ストレージ機器向けで好調な市場拡大が続いてきたが、2023年後半から産業機器向け、サーバー・ストレージ機器向けともに需要拡大ペースが鈍化している。2023年のMRAM出荷数量は前年比微増にとどまった。
- 2024年は2023年に引き続き主力の産業機器向け、サーバー・ストレージ機器向けともに需要低迷が続く可能性が高く、市場規模は数量、金額ともに前年比減少での推移が予測される。主な要因は、中国における製造設備投資の冷え込みである。製造設備投資の低迷を受け、産業機器においてSRAMをMRAMに切り替える案件が延期されるケースが増加している。2025年以降は、中国の製造設備投資回復が見込まれ、また、従来のMRAM主力用途である産業機器のSRAM代替用途に加え、産業機器のNOR代替用途が立ち上がることで、再度市場は拡大傾向に転じる見通しである。
- 2023年時点では28nm、22nmでの量産が中心であり、今後は12nmでの量産が計画されている。パッケージはWB-BGAであり今後大きな変化はないものと予測される。
- Everspinのシェアが圧倒的に高い。Avalanche、Netsolも参入しているが出荷実績は少ない。

I-2-1-13. イメージセンサー



(単位: 1,000個、100万円)

摘要	年次	実績		見込		予測				CAGR(%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
イメージセンサー		6,761,000	6,467,000	6,680,000	6,914,000	7,077,000	7,224,000	7,298,000	7,339,000	7,368,000	1.1
出荷数量	前年比(%)	-	95.7	103.3	103.5	102.4	102.1	101.0	100.6	100.4	
イメージセンサー		2,298,000	2,301,000	2,389,000	2,481,000	2,546,000	2,601,000	2,622,000	2,634,000	2,642,000	1.8
出荷金額	前年比(%)	-	100.1	103.8	103.9	102.6	102.2	100.8	100.5	100.3	

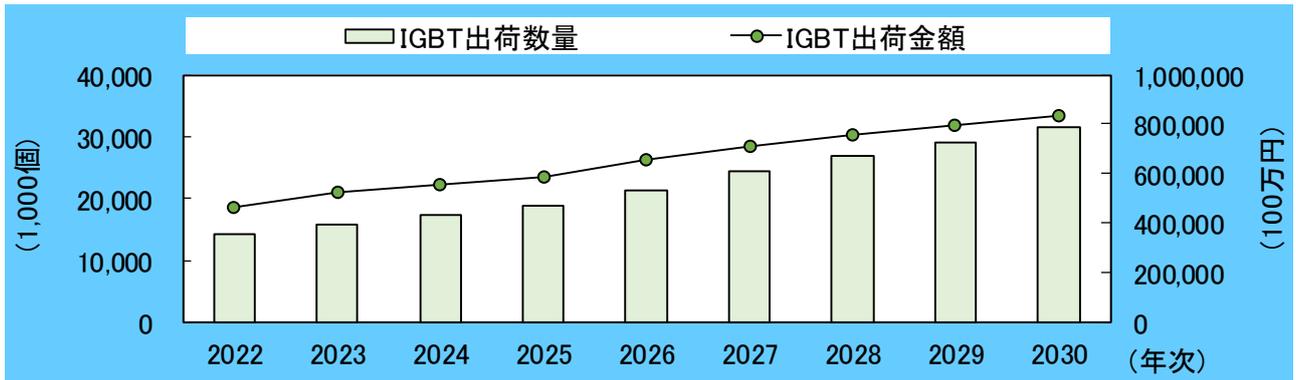


主要参入メーカー

- GalaxyCore
- OmniVision
- Samsung Electronics
- ソニーセミコンダクタソリューションズ

- 最大の仕向け用途先であるスマートフォンの市況に大きな影響を受ける市場である。2023年は世界的なスマートフォン需要の減退や多眼化の終息に伴って、出荷数量が縮小した。
- 特に中国スマートフォン市場での落ち込みが大きくモバイル機器向けに注力している中国イメージセンサーメーカーにおける事業シフトが進んだ。多くのメーカーが自動車向けを強化しつつあり競争が激しくなっている。
- 今後は、自動車用途、省人化/無人化を背景とした産業機器向け、XR (AR、VR など) 向けの需要拡大が期待されている。
- 2023年時点ではセンサー部 40nm、ロジック部 28nm での量産が行われている。今後、センサー部で 28nm、ロジック部は 14nm までの量産が計画されている。パッケージは WB-BGA、周辺部品をインテグレートしたモジュールに大別される。
- GalaxyCore、OmniVision、Samsung Electronics、ソニーセミコンダクタソリューションズのシェアが高い。

I-2-1-14. IGBT

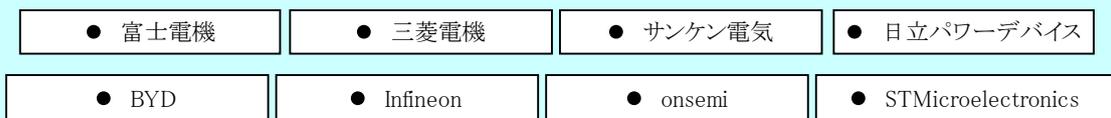


(単位: 1,000個、100万円)

摘要	年次	実績		見込		予測				CAGR(%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
IGBT		14,350	15,900	17,350	18,750	21,400	24,500	27,000	29,200	31,400	10.3
出荷数量	前年比(%)	-	110.8	109.1	108.1	114.1	114.5	110.2	108.1	107.5	
IGBT		467,500	525,900	554,100	587,500	656,000	710,000	759,000	796,000	835,000	7.5
出荷金額	前年比(%)	-	112.5	105.4	106.0	111.7	108.2	106.9	104.9	104.9	

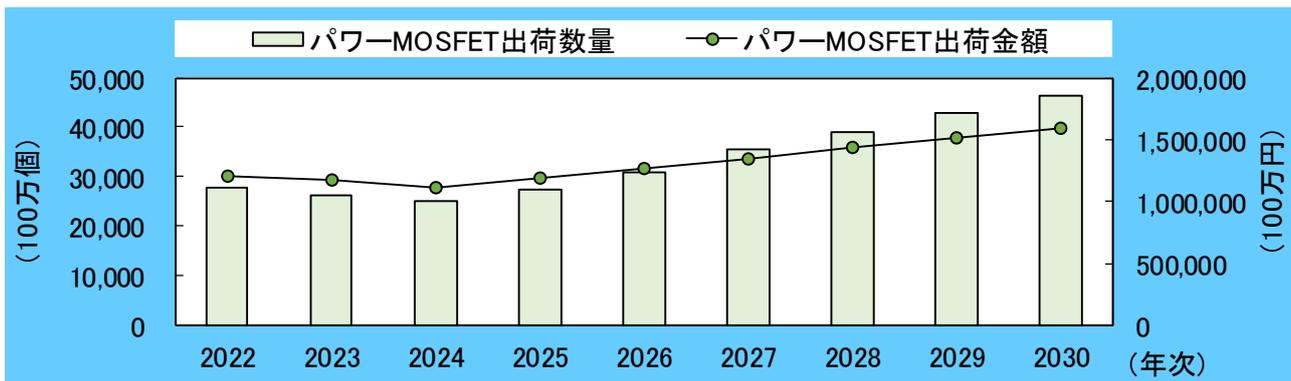


主要参入メーカー



- IGBT素子が搭載されたIGBTモジュールを調査対象とした。モジュールではなく素子単品(ディスクリート)で供給される場合もあるが、調査対象外とした。
- 仕向け先用途としては自動車の比率が最も高い。自動車の電動化を背景として高い成長率での市場推移が続いている。自動車以外では、太陽光発電用パワーコンディショナーなど再生可能エネルギー向けの需要が拡大しており、2023年の市場は前年比増加となった。
- 2024年以降も、自動車の電動化進展がけん引役となり、高い成長率での市場拡大が続くと予測される。
- 前工程製造に際しては、微細なデザインルールは必要ない。180nm以上のレガシー技術での量産が行われており、今後も大きな変化はないと予測される。
- パッケージはIGBT素子と周辺部品がインテグレートされたモジュールでの供給が一般的である。6個のIGBT素子が実装された6in1モジュール、2個のIGBT素子が実装された2in1モジュールが多い。
- 幅広い耐圧製品ラインアップを展開しており、自動車向け、家電向けの供給実績が高いInfineonがシェアトップである。日系メーカーとしては三菱電機、富士電機のシェアが高い。

I-2-1-15. パワーMOSFET



(単位:100万個、100万円)

摘要	年次	実績		見込		予測				CAGR(%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
パワーMOSFET		27,920	26,100	25,300	27,530	30,900	35,470	39,200	42,700	46,300	6.5
出荷数量	前年比(%)	-	93.5	96.9	108.8	112.2	114.8	110.5	108.9	108.4	
パワーMOSFET		1,201,800	1,175,300	1,108,800	1,184,100	1,265,400	1,342,300	1,435,000	1,508,000	1,586,000	3.5
出荷金額	前年比(%)	-	97.8	94.3	106.8	106.9	106.1	106.9	105.1	105.2	

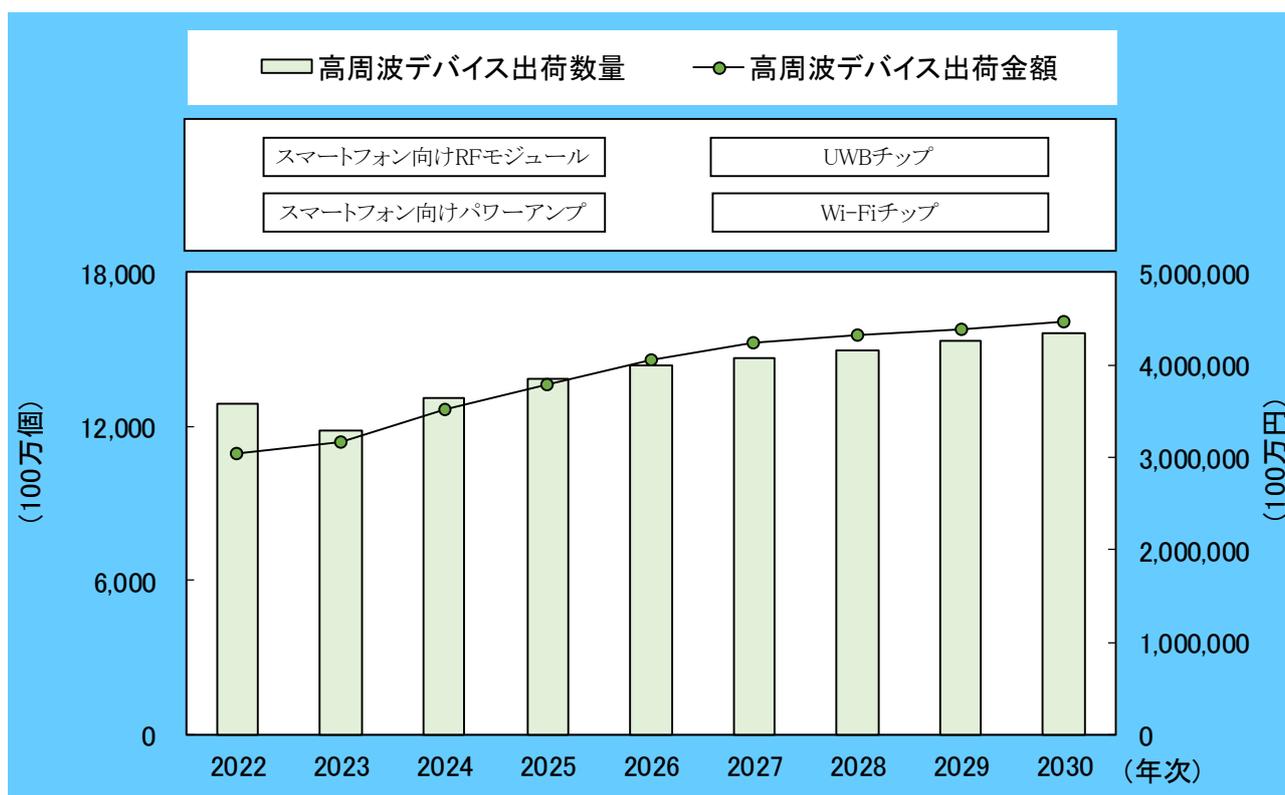
摘要	年次	2022~2024年	2025~2027年	2028年~
デザインルール		180nm以上		
パッケージ		TO		
		SO		

主要参入メーカー

● ルネサスエレクトロニクス	● 東芝デバイス&ストレージ		
● Infineon	● onsemi	● STMicroelectronic	● Vishay Intertechnology

- 大電流に対応できるように設計された MOSFET であるパワーMOSFET を対象とした。SiC-MOSFET など化合物半導体を用いたパワーデバイスは対象外とし、シリコンデバイスのみを対象とした。
- 2023 年は、自動車向け出荷が比較的好調に推移したが、民生機器向け出荷が大幅に減少したことから市場全体としても前年から減少となった。2024 年も同様の傾向が続いており、前年比減少となる見込みである。2025 年以降は、自動車の電動化進展、ADAS 搭載進展などがけん引役となり、高い成長率での市場拡大が続くと予測される。
- 前工程製造に際しては、微細なデザインルールは必要ない。180nm 以上のレガシー技術での量産が行われており、今後も大きな変化はないと予測される。
- パッケージは挿入実装型パッケージである TO と表面実装型の SO が採用されている。全体としては、小型化に優れる SO パッケージの採用が増加傾向にある
- 市場全体では Infineon と onsemi のシェアが高い。日系メーカーとしてはルネサスエレクトロニクス、東芝デバイス&ストレージのシェアが高い。

I-2-1-16. 高周波デバイス

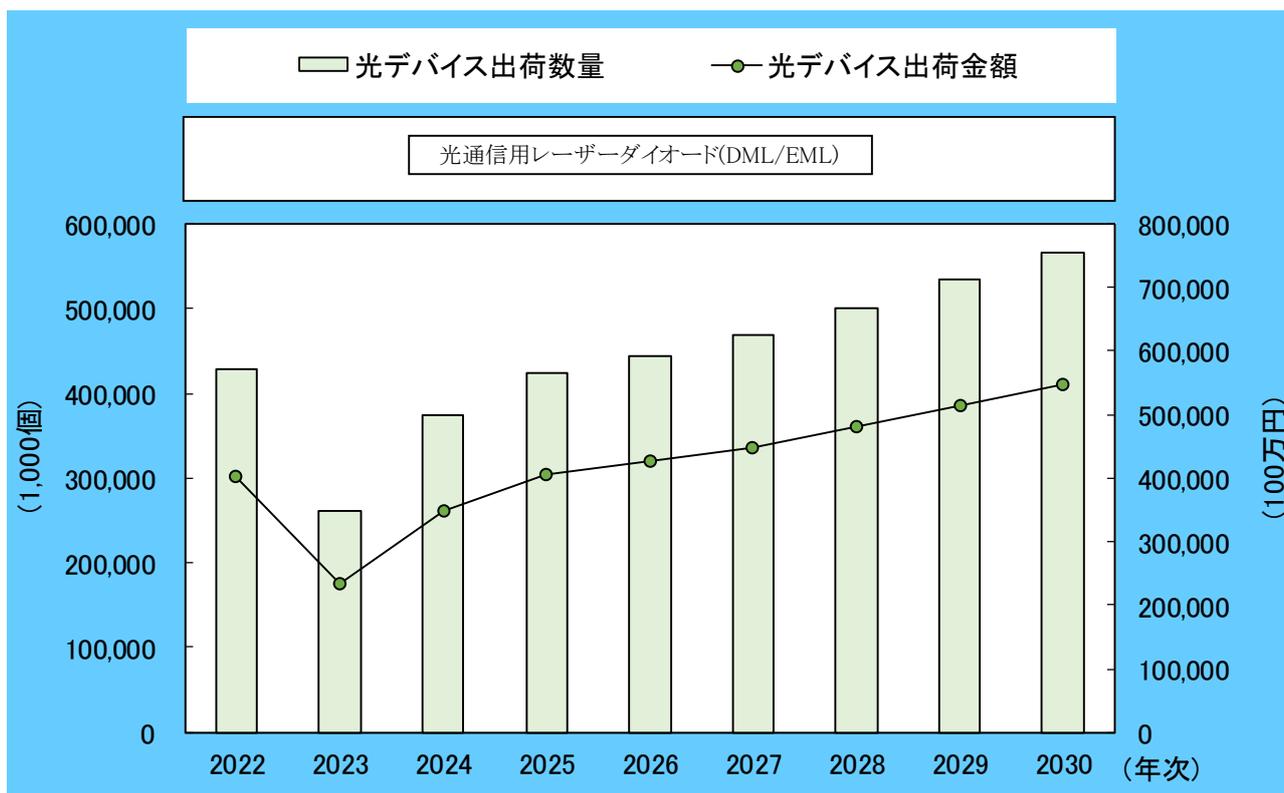


(単位: 100万個、100万円)

摘要	年次	実績		見込	予測					CAGR(% (’30/’22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
高周波デバイス		12,890	11,870	13,090	13,850	14,350	14,640	14,980	15,320	15,670	2.5
出荷数量	前年比(%)	-	92.1	110.3	105.8	103.6	102.0	102.3	102.3	102.3	
高周波デバイス		3,036,900	3,161,900	3,515,700	3,791,200	4,049,200	4,234,800	4,314,000	4,390,000	4,469,000	4.9
出荷金額	前年比(%)	-	104.1	111.2	107.8	106.8	104.6	101.9	101.8	101.8	

- 高周波デバイスは、各種無線通信やレーダーの送受信を行う半導体であり、民生用途から産業機器、防衛システムなど非常に幅広い用途に用いられる。
- 本報告書では、高周波デバイスとして、スマートフォン用 RF モジュール、スマートフォン向けパワーアンプ、UWB チップ、Wi-Fi チップを対象として市場規模推移予測を行った。
- 用途が幅広い市場であるが、仕向け先用途としてはスマートフォン向けの比率が高く、市場全体としてもスマートフォンの市況に受ける影響が大きい傾向にある。
- 2023 年は、スマートフォン最終製品の生産台数が落ち込んだことにより、高周波デバイス出荷数量としては前年から大幅な減少となった。一方、スマートフォン以外の仕向け先用途での需要が拡大する Wi-Fi チップや UWB チップが好調に推移したことから出荷金額としては前年比増加の推移となった。
- スマートフォン最終製品生産台数の成長は今後頭打ちとなっていく可能性が高い。高周波デバイス市場としてもスマートフォン向けの市場は今後大幅な成長を見込むことができないが、ルーター（家庭用、オフィス用）、自動車キーレスエントリー、紛失防止タグなどの新規用途がけん引し、堅調な市場成長が続くと予測される。

I-2-1-17. 光デバイス

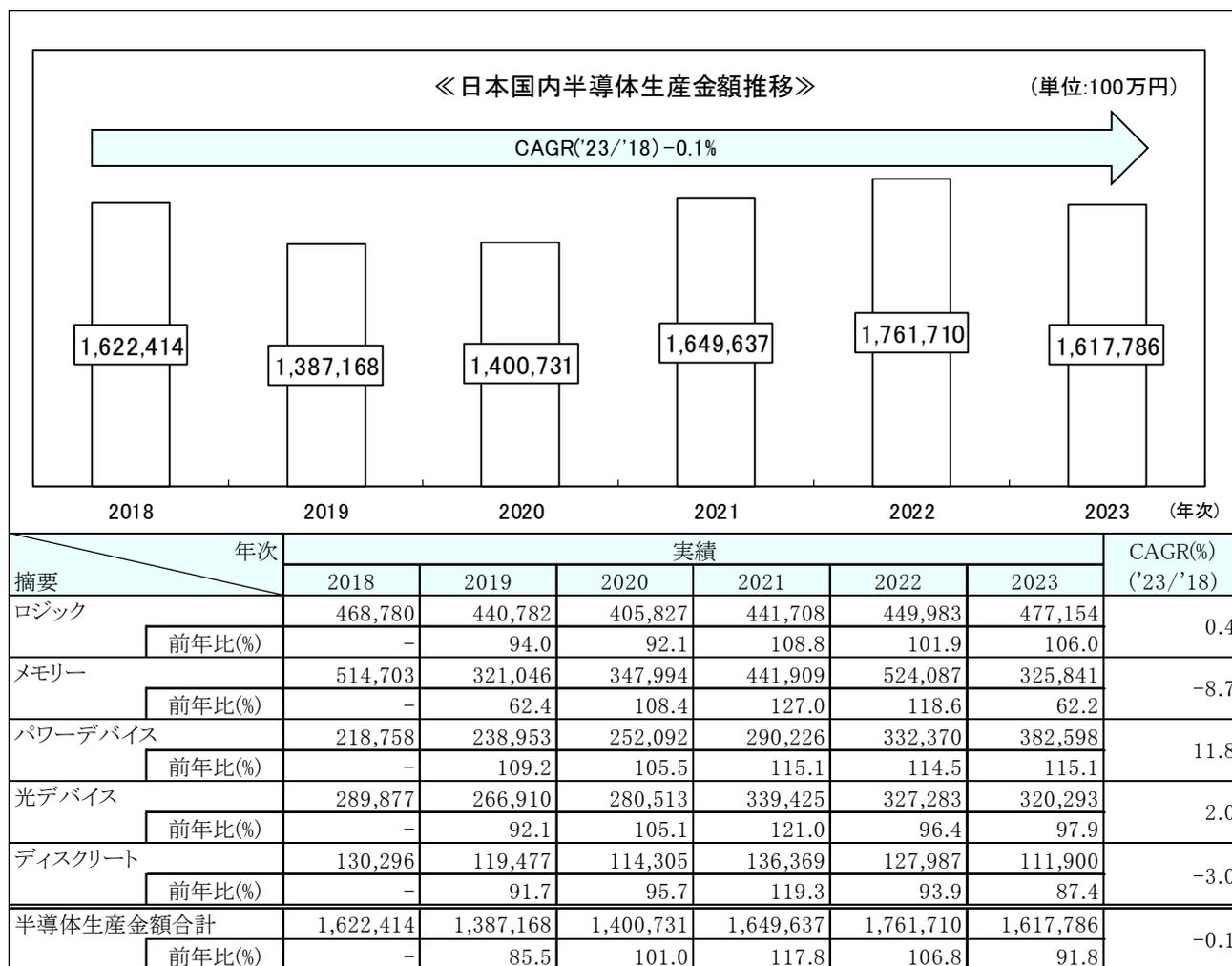


(単位:1,000個、100万円)

摘要	年次	実績		見込	予測					CAGR(%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
光デバイス		427,760	261,410	374,220	423,910	443,420	468,590	501,770	534,400	566,500	3.6
出荷数量	前年比(%)	-	61.1	143.2	113.3	104.6	105.7	107.1	106.5	106.0	
光デバイス		402,500	234,200	349,000	406,300	425,600	449,000	481,300	514,000	546,000	3.9
出荷金額	前年比(%)	-	58.2	149.0	116.4	104.8	105.5	107.2	106.8	106.2	

- 光デバイスは、ライティング用途や通信用途、ストレージ用途、センシング用途、医療用途、加工用途などで用いられる受発光半導体である。半導体種類としては LED、レーザーダイオード(LD)、フォトダイオード(受光素子)などに分類される。本報告書では、光デバイスとして、光通信用レーザーダイオードを対象として市場規模推移予測を行った。
- 2022年上期まではデータセンター、FTTx 向けの出荷が好調であったが、在庫調整や大手クラウドサービス事業者によるデータセンター投資の冷え込みにより 2023年の市場は大幅な減少となった。2024年には在庫調整が完了し、また、データセンター投資も徐々に活発化する見込みであり、光デバイス市場も回復に転じる可能性が高い。
- 今後、AI 向けを含めたデータセンター投資の継続、次世代通信規格を目指した携帯電話基地局投資の再活発化がけん引し、好調な市場規模拡大が続くと予測される。

I-2-2. 日本の半導体市場



出典: 経済産業省生産動態統計

摘要	対象製品の範囲	動向
ロジック	<ul style="list-style-type: none"> ・ 標準線形回路 ・ 非標準線形回路 ・ バイポーラ型 ・ モス型(MCU/標準ロジック/セミカスタム/ディスプレイドライバ) ・ その他ロジック 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自動車向けマイコンやFA・産業機器向け製品の生産が主流とみられ、2024年以降も堅調な生産金額拡大が見込まれる。 ・ ルネサスエレクトロニクス、東芝デバイス&ストレージによる生産投資に加え、JASM(TSMC熊本)やRapidusによる新工場設置が、今後の生産金額拡大に好影響を与える見通しである。
メモリー		<ul style="list-style-type: none"> ・ メモリー需給バランスの動向に依拠する生産調整が繰り返される市場である。 ・ 2025年以降、MicronがDRAM生産能力を増強する計画(日本政府から1,920億円支援)であり、DRAM中心に生産金額の拡大が予測される。
パワーデバイス	<ul style="list-style-type: none"> ・ シリコントランジスタ ・ 電界効果型トランジスタ ・ IGBT 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自動車向け製品の需要拡大が続いており、今後の生産金額も好調な拡大が続くと見込まれる。 ・ 東芝デバイス&ストレージ、ローム、ルネサスエレクトロニクスなどが生産能力を増強させる計画である。今後はSiCパワーデバイスなど次世代製品量産に向けた投資の活発化が予測される。

摘要	対象製品の範囲	動向
光デバイス	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 発光ダイオード ▪ レーザーダイオード ▪ カプラ/インタラプタ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 今後は、車載ライティング向け LED やプロジェクター向け LD は今後も堅調な生産金額拡大の継続が予測される。 ▪ 光通信向け LD は川下(データセンター事業者や通信キャリア)投資の動向に左右されるが、今後も、世界的なクラウドサービス発展に伴っての需要拡大が期待される。
ディスクリート	<ul style="list-style-type: none"> ▪ シリコンダイオード ▪ 整流素子 ▪ サミスタ ▪ バリスタ ▪ サリスタ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 日本で生産されるディスクリート製品は、仕向け地が日本であるケースが多い。 ▪ 用途先最終製品である各種電子機器は、日本における生産台数減少が進んでいることから、ディスクリート半導体の日本国内生産金額も今後減少傾向が続く可能性が高い

I-3. 蓄電池市場詳細
 I-3-1. 世界の蓄電池市場(詳細)
 I-3-1-1. リチウムイオン蓄電池



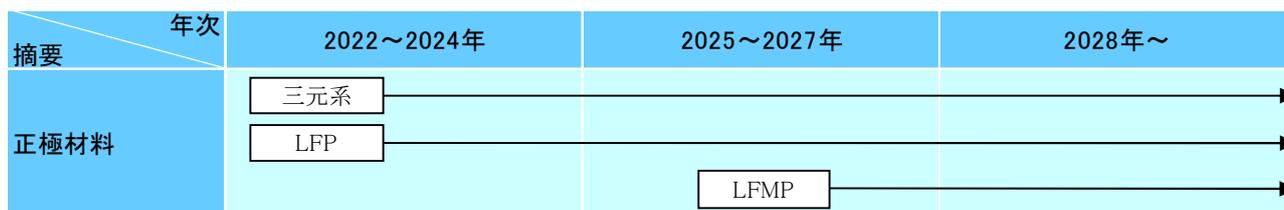
(単位:100万円)

摘要	年次	実績		見込	予測					CAGR(%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
車載		14,966,000	21,000,000	24,200,000	27,970,000	30,500,000	32,100,000	35,128,000	39,144,000	44,056,000	14.4
出荷金額	前年比(%)	-	140.3	115.2	115.6	109.0	105.2	109.4	111.4	112.5	
民生・ESS・定置・その他LiB		1,664,700	1,777,200	2,000,200	2,206,800	2,421,000	2,627,000	2,837,000	3,055,000	3,281,000	8.9
出荷金額	前年比(%)	-	106.8	112.5	110.3	109.7	108.5	108.0	107.7	107.4	
合計		16,630,700	22,777,200	26,200,200	30,176,800	32,921,000	34,727,000	37,965,000	42,199,000	47,337,000	14.0
出荷金額	前年比(%)	-	137.0	115.0	115.2	109.1	105.5	109.3	111.2	112.2	

【参考 車載リチウムイオン電池 出荷数量(容量)推移】

(単位:MWh)

摘要	年次	実績		見込	予測					CAGR(%) ('30/'22)	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		2030
車載		509,000	658,000	800,000	968,000	1,132,000	1,290,000	1,486,000	1,743,000	2,065,000	19.1
出荷数量	前年比(%)	-	129.3	121.6	121.0	116.9	114.0	115.2	117.3	118.5	

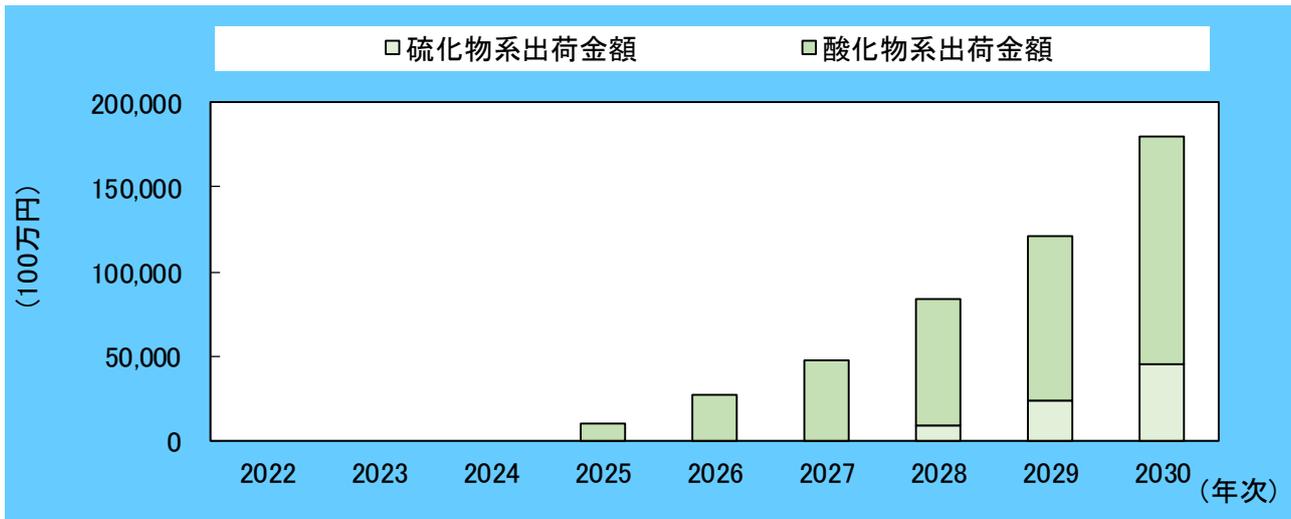


主要参入メーカー

- パナソニックエナジー
- BYD
- CATL
- LG Energy Solution

- ・ 2010年代前半までは携帯電話、ノートPCが市場拡大をけん引してきた。2010年代後半以降は、EVやPHVなど蓄電池を駆動エネルギーとする電動自動車の台頭により、リチウムイオン蓄電池(LiB)市場のけん引役は自動車となった。2023年実績としても市場全体の90%以上を車載が占めた。
- ・ 2023年の車載市場は、欧州および中国におけるxEV販売増加により前年比大幅な増加となった。EVでは、航行距離の長距離化がトレンドとなっており、xEV1台当たりの搭載LiB大容量化が進展している。今後は、xEV生産拡大と搭載されるLiB大容量化が追い風となり、高水準での市場規模拡大が続くと予測される。車載以外の用途としては、スマートフォン、ノートPC、タブレットなど持ち運び型エレクトロニクス機器向けのLiB需要が飽和状態にある。今後はカーボンニュートラル社会に向け各国で導入補助が行われている再生エネルギーシステムの普及拡大に伴いESS/定置向けLiB市場の拡大が予測される。

I-3-1-2. 全固体蓄電池



(単位:100万円)

年次	実績		見込	予測						CAGR(%) ('30/'22)
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
硫化物系 出荷金額	僅少	僅少	僅少	僅少	僅少	僅少	9,000	23,600	44,600	-
前年比(%)	-	-	-	-	-	-	-	262.2	189.0	-
酸化物系 出荷金額	僅少	僅少	僅少	10,100	27,000	47,300	74,300	97,700	135,000	-
前年比(%)	-	-	-	-	267.3	175.2	157.1	131.5	138.2	-
合計 出荷金額	僅少	僅少	僅少	10,100	27,000	47,300	83,300	121,300	179,600	-
前年比(%)	-	-	-	-	267.3	175.2	176.1	145.6	148.1	-

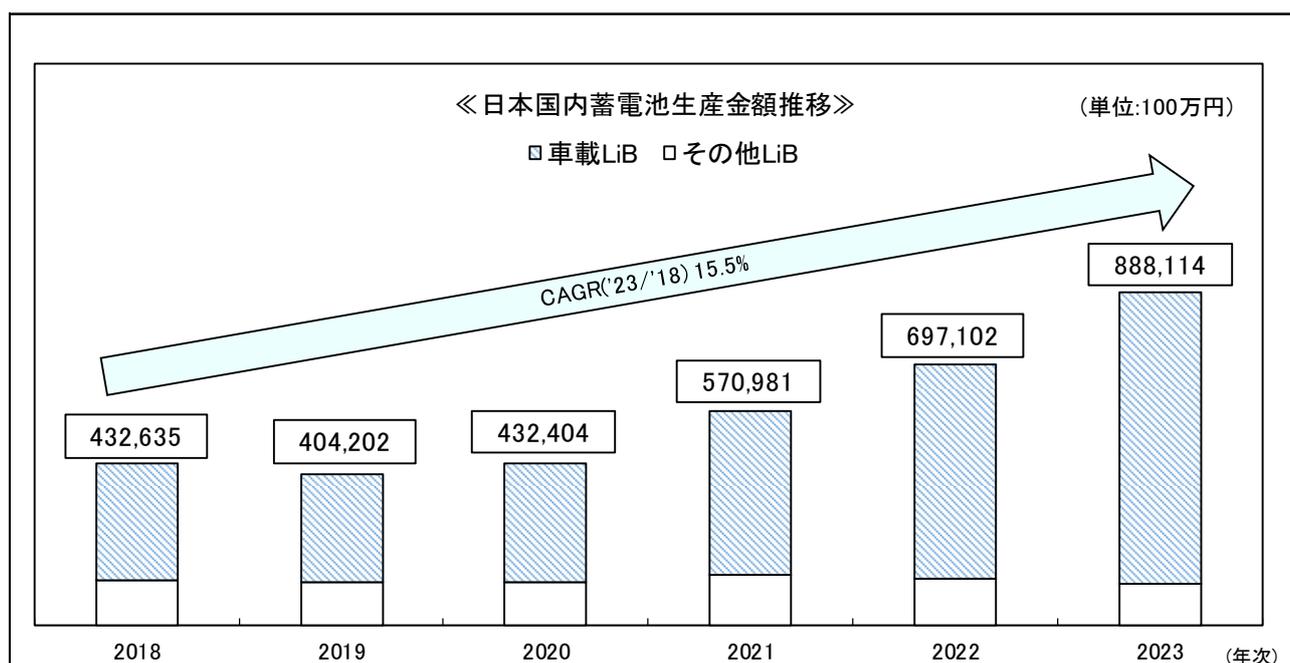


主要参入(開発中)メーカー

● 日本特殊陶業	● パナソニック	● Samsung SDI	● Qingtao Energy
● トヨタ自動車	● 日産自動車	● Hyundai Motor	● BMW

- ・現状では、硫化物系、酸化物系ともに小型製品の商用生産が始まった段階である。FA 機器用バックアップ電源や IoT センサー電源で使用されているキャパシターやコイン電池の置き換えとして市場が形成されているが、市場規模は僅少である。
- ・本格的な市場拡大は電動バイクや xEV 向けの量産が開始される 2025 年以降と予測される。酸化物系全固体蓄電池市場が中国における電動バイクや xEV 向けで先行して立ち上がる可能性が高い。グローバル大手自動車メーカーが本命視する硫化物系全固体蓄電池は 2028 年頃に立ち上がる見込みである。
- ・発熱が少なく既存 LiB で必須の冷却機構の簡素化が可能、高速充電特性に優れる、発火しにくく安全性が高いなどの特長があり、xEV 用蓄電池として高いポテンシャルを有しているが、大容量化やサイクル特性向上、安定した品質の量産技術、低コスト化など実用化に向けた開発が急ピッチに進められている段階である。xEV 市場において、2025 年以降に実用化される見通しであるが、あくまでも一部車種への採用にとどまる可能性が高い。普及グレードの xEV にまで広く採用が拡大するのは 2030 年以降になると考えられる。

I-3-2. 日本の蓄電池市場



摘要	年次	実績					CAGR(% '23/'18)	
		2018	2019	2020	2021	2022		2023
車載LiB		311,552	289,806	318,877	436,481	570,757	778,047	20.1
	前年比(%)	-	93.0	110.0	136.9	130.8	136.3	
その他LiB		121,083	114,396	113,527	134,500	126,345	110,067	-1.9
	前年比(%)	-	94.5	99.2	118.5	93.9	87.1	
LiB生産金額合計		432,635	404,202	432,404	570,981	697,102	888,114	15.5
	前年比(%)	-	93.4	107.0	132.0	122.1	127.4	

出典: 経済産業省生産動態統計

摘要	動向
車載LiB	<ul style="list-style-type: none"> 今後も、xEV 生産拡大に伴う好調な生産金額拡大の継続が予測される。
その他LiB	<ul style="list-style-type: none"> スマートフォンなどモバイル機器向け、スマートウォッチなどウェアラブル機器向け、およびESS (Energy Storage System: 電力貯蔵システム)、電動工具などパワーツール向けの生産がメインである。 ESS やパワーツール向けの生産は拡大基調にあるものの、モバイル機器向けが減少傾向にあり、全体としても減少傾向が続くと予測される。

Ⅱ. 県内の半導体・蓄電池関連立地企業

II-1. 県内立地企業の傾向

1) 県内立地企業数

企業立地数	事業所立地数
194 社	226 事業所

- ・ 兵庫県内の半導体・蓄電池関連企業数、および、事業所立地数を調査集計した結果、企業立地数は 194 社、事業所立地数は 226 事業所となった。
- ・ 集計範囲・定義は以下の通りとした。

集計範囲	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 半導体および蓄電池関連事業を行う企業・事業所 ・ 兵庫県内に本社をおく企業 ・ 兵庫県外に本社があり、県内に事業所等をおく企業

摘要	定義
半導体・蓄電池組立	半導体および蓄電池の製造。前工程、後工程など製造工程の一部のみを行っているケースも含めた。
半導体・蓄電池関連部品	半導体および蓄電池を構成する部品。複数の材料を用いて加工した製品を部品に分類した。
半導体・蓄電池関連材料	半導体および蓄電池を構成する材料、または、それら部品を構成する原材料。
半導体・蓄電池製造装置/部品	半導体および蓄電池、または、関連する部品、材料の製造装置および治具、構成部品。
半導体・蓄電池設計	半導体および蓄電池のファブレスメーカー、または、受託設計や設計コンサル。
半導体組込みソフト	半導体に組込むプログラム、ソフトウェアの開発。

2) 県内参入領域別立地企業数・事業所数

半導体 171 社 / 197 事業所							蓄電池 56 社 / 71 事業所					
半導体組立	関連部品	関連材料	製造装置/部品	設計	組込みソフト	その他	蓄電池組立	関連部品	関連材料	製造装置/部品	設計	その他
6 社	12 社	44 社	94 社	7 社	5 社	18 社	2 社	9 社	17 社	20 社	2 社	9 社
11 事業所	13 事業所	49 事業所	108 事業所	7 事業所	5 事業所	20 事業所	5 事業所	15 事業所	19 事業所	24 事業所	2 事業所	9 事業所

- ・ 1 企業・事業所で複数領域に参入している場合は、重複してカウントした。従って、半導体 171 社/197 事業所と以下半導体領域別事業所数の合計は一致しない。蓄電池も同様。
- ・ 半導体、蓄電池別としては、半導体 171 社/197 事業所、蓄電池 56 社/71 事業所と半導体に関連する立地が多くみられた。半導体は蓄電池と比較し構成材料・部品、製造工程が多いことから、川下(半導体完成品)から川上にかけてのすそ野が非常に幅広い産業である。このことが半導体関連の企業・事業所立地数が多い主な要因とみられる。
- ・ 領域別集計としては、半導体関連、蓄電池関連ともに関連材料と製造装置/部品領域の立地が多い結果となった。機械エンジニアリングや精密金属加工技術を有する企業が半導体製造装置/部品領域に参入しているケースが多い。

- 半導体組立としては、パワーデバイスや高周波デバイスを扱う企業/事業所立地、蓄電池組立としては、車載を中心としたリチウムイオン蓄電池を扱う企業/事業所立地が多くみられた。
- 半導体関連部品としては、リードフレームなど金属加工部品、蓄電池部品としては外装金属部品やセパレーター関連部品を扱う企業/事業所立地が多くみられた。
- 半導体関連材料としては、各種有機化学品に加え、化合物半導体材料、フィラー、研磨材といった無機材料など、幅広い製品に参入する企業/事業所立地が多くみられた。
- 蓄電池関連材料としては、電極材料、電解質、電解液溶剤を扱う企業/事業所立地が多くみられた。
- 製造装置/部品としては、搬送・組立などのロボット、蓄電池電極スラリー用混練・分散装置、検査・測定装置、ポンプ、およびそれらの関連部品に参入する企業/事業所立地が多くみられた。

3) 県内エリア別立地事業所数

摘要	神戸	阪神南	阪神北	東播磨	北播磨	中播磨	西播磨	但馬	丹波	淡路	合計
半導体	58 事業所	39 事業所	21 事業所	20 事業所	6 事業所	30 事業所	11 事業所	2 事業所	7 事業所	3 事業所	197 事業所
蓄電池	17 事業所	10 事業所	7 事業所	11 事業所	1 事業所	13 事業所	2 事業所	5 事業所	0 事業所	5 事業所	71 事業所
合計	75 事業所	49 事業所	28 事業所	31 事業所	7 事業所	43 事業所	13 事業所	7 事業所	7 事業所	8 事業所	268 事業所

- 各エリアの合計としては、阪神工業地帯に属する神戸、阪神南、阪神北地域と播磨臨海工業地帯に属する東播磨、中播磨地域に立地する事業所が多い結果となった。

Ⅲ. ケーススタディ

Ⅲ-1.ヒアリング実施概要

1) ヒアリング実施企業の選定方法

- (1) 調査により抽出した 194 社から 11 社を選定
- (2) 企業規模について大企業から中小企業までを含むように選定
- (3) 半導体や蓄電池の組立、関連部品/材料、製造装置/部品の各項目から少なくとも 1 社ずつ企業を含むように選定

2) ヒアリング実施企業

No	摘要 1	摘要 2	企業名	企業規模	ヒアリング 実施日
1	半導体	組立	A社	大企業	2024年2月28日
2	半導体 蓄電池	製造装置/ 関連部品	B社	大企業	2024年3月5日
3	半導体	関連材料	C社	大企業	2024年2月26日
4	半導体 蓄電池	関連材料	D社	大企業	2024年2月21日
5	半導体	関連材料	E社	大企業	2024年3月4日
6	半導体	組立	F社	大企業	2024年2月28日
7	半導体	関連材料	G社	大企業	2024年2月28日
8	蓄電池	関連材料	H社	中小企業	2024年2月19日
9	蓄電池	製造装置/ 関連部品	I社	大企業	2024年2月28日
10	蓄電池	関連材料	J社	中小企業	2024年2月22日
11	蓄電池	組立	K社	大企業	2024年2月27日

3) ヒアリング結果概要

■ 半導体/蓄電池関連製品事業の課題

No.	摘要 1	摘要 2	企業名	半導体/蓄電池関連製品事業の課題
1	半導体	組立	A社	<ul style="list-style-type: none"> 人材の確保が課題。そもそも人口が減少していることと半導体に詳しい人材が減っている。日本国内でも他企業に取られているのではないかと感じている。 土地代が高く、仮に事業を拡大する場合には投資に多くの資金が必要となる。 半導体のような精密製造工程には、振動を抑えた設備が必要となる。また振動が伝わらないように土地を改良することも必要になる。
2	半導体 蓄電池	製造装置/部品	B社	<ul style="list-style-type: none"> 研究開発職において学部卒、大学院卒両方の優れた人材の確保が課題となっている。 工場の敷地不足も課題である。現状の半導体市況の活況が続くと考えており、増産に備えるための土地が必要となる。
3	半導体	関連材料	C社	<ul style="list-style-type: none"> 開発人材が不足している。応募は一定数あるが、適切な人材の獲得が難しく、中途採用の比率が増えている。
4	半導体 蓄電池	関連材料	D社	<ul style="list-style-type: none"> 半導体分野での研究開発職の人材を集めるのに苦労している。また、電池向けに参入するための人材リソース、設備リソースが不足している。
5	半導体	関連材料	E社	<ul style="list-style-type: none"> 人材の確保は課題である。特に設計部隊での人材不足が問題となっている。 半導体事業の課題としては、ムーアの法則による微細化の進展で当社製品に求められる性能要求も上がっている。このため研究開発、設備投資、体制を整えることが必要となる。
6	半導体	組立	F社	<ul style="list-style-type: none"> 経済のブロック化の影響が挙げられる。半導体、光通信業界は米中問題でもめているが、現在は中国の事業は切り離すことが難しくなっている。 人材が不足している。現在の日本社会ではエンジニアは儲からないという風潮があり、理系の人材を採用しにくい。
7	半導体	関連材料	G社	<ul style="list-style-type: none"> 技術立脚した企業であり、理系人材は問題ないが、文系人材の採用が難しい。 事業拡大に向け、理系のみならず、語学力も有しているグローバルで活躍できる文系人材も必要となる。
8	蓄電池	関連材料	H社	<ul style="list-style-type: none"> 大学卒、大学院卒の研究職人材の採用が難しい。
9	蓄電池	製造装置/部品	I社	<ul style="list-style-type: none"> 兵庫県内の同社拠点は交通アクセスが良くない地域にあるので採用面で非常に厳しい。 半導体と同様にレアメタルやフッ素系素材において原材料の確保が厳しい時もあった。
10	蓄電池	関連材料	J社	<ul style="list-style-type: none"> 蓄電池向け事業としては、事業規模の拡大が課題となっている。 ブラックマス関連事業は、技術的には確立できているものの、ビジネススキーム上の未解決課題が残されている。
11	蓄電池	組立	K社	<ul style="list-style-type: none"> 理系人材の獲得に苦労している。同社拠点の立地場所が関係しているのか、なかなか人材が集まらない。

■ 課題解決に向けた支援ニーズ

No.	摘要 1	摘要 2	企業名	課題解決に向けた支援ニーズ
1	半導体	組立	A社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学等研究開発機関の研究内容や人材のマッチングシステムがあるとよい。 ・ 量産拠点新設に際して兵庫県からどのような支援が受けられるのか？についての情報が欲しい。
2	半導体蓄電池	製造装置/部品	B社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人材面では、県内の理系人材とのマッチングシステムがあると望ましい。 ・ 事業用地取得の面で兵庫県や市町からの税制優遇があると望ましい。 ・ また、事業は好調であるが、半導体分野への税制面での優遇措置があると嬉しい。
3	半導体	関連材料	C社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業所のある県西部での人材確保に向けて、県として魅力のある地域づくりに努めて欲しい。
4	半導体蓄電池	関連材料	D社	<ul style="list-style-type: none"> ・ プラント建設のための資金援助があると有難い。手続きや条件面でも手の届きやすい制度があると嬉しい。
5	半導体	関連材料	E社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 兵庫県に本社や事業所のある半導体関連企業への事業資金援助などがあると嬉しい。
6	半導体	組立	F社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設備投資の税制優遇をして頂けると助かる。 ・ 市町の景観に関する、また住宅地、空港に近いという制約から高層の建築が不可能であり、これが緩和されると土地の有効活用が図れる。
7	半導体	関連材料	G社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 兵庫県として、文系人材への当社のアピールをして頂けると有難い。
8	蓄電池	関連材料	H社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 補助金に関して過去には兵庫県から声をかけて頂いたことがあるが、資本金が大きいため中小企業向けの補助金の適用とはならなかった。 ・ 現在はレアアースに関する新規設備投資のために国からは一部補助金を頂いているが、兵庫県からの補助金もあるとなお良い。
9	蓄電池	製造装置/部品	I社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業所のある県北部での人材確保に向けて、県として魅力のある地域づくりに努めて欲しい。
10	蓄電池	関連材料	J社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投資に関しては、県単位での支援はなかなか難しいと感じている。 ・ ブラックマスに興味のある大学の先生の紹介をお願いしたい。
11	蓄電池	組立	K社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業所のある県南部での人材確保に向けて、県として魅力のある地域づくりに努めて欲しい。

■ 分析装置活用ニーズ

No.	摘要 1	摘要 2	企業名	分析装置活用ニーズ
1	半導体	組立	A社	<ul style="list-style-type: none"> 外部委託による分析を実施することがある。試験的に外部委託をして、分析の必要頻度が高ければ自社で分析装置を導入したほうがコスト的に良いという判断になることもある。 SPring-8 を利用したこともあるが、費用が高い。成果を公開しなければならないこともネックである。
2	半導体蓄電池	製造装置/部品	B社	<ul style="list-style-type: none"> SPring-8 や富岳は使用したことはなく詳細は分からないが、機会があれば使う可能性はあると思う。
3	半導体	関連材料	C社	<ul style="list-style-type: none"> 評価分析装置の大半は自社内で保有している。 一部外部委託も行っているが、SPring-8 や NewSubaru を使用したことはない。
4	半導体蓄電池	関連材料	D社	<ul style="list-style-type: none"> 社内でできない分析に関しては外部委託を行う。 SPring-8 や NewSubaru は特殊用途の分析との認識であり、ガラスの評価にはあまり関係ないと考えている。
5	半導体	関連材料	E社	<ul style="list-style-type: none"> 基本的に分析、評価は自社内で行っている。 SPring-8 は当社製品では使用する可能性はないと思われる。大学研究室との共同研究も現在行っていない。
6	半導体	組立	F社	<ul style="list-style-type: none"> 分析は基本的に社内で行っている。 GAFAM のような最先端のデータセンター事業者をエンドユーザーとしているので、1台2~3億円する分析装置を自社でも製造している。 半導体の原子量を計るときなどは旧帝国大学にある特別な分析装置を使用させてもらうこともある。 SPring-8、NewSubaru に関しては、使用するニーズがあるかもしれない。
7	半導体	関連材料	G社	<ul style="list-style-type: none"> 分析は自社で行うものと外部委託の両方がある。 SPring-8 は、以前、分析センターに依頼した時に使用したことはあるが、分析結果データを貰ってもその評価、検討を行わなければならない手間がかかる。
8	蓄電池	関連材料	H社	<ul style="list-style-type: none"> 分析装置は自社内で多数保有している。ほとんど社内で分析も行っているが、一部は外部にも依頼している。 過去には SPring-8 で評価したこともあるが、現在は必要性が無く使用していない。
9	蓄電池	製造装置/部品	I社	<ul style="list-style-type: none"> 検査分析は基本的に自社で行っている。寿命、耐久性、安全性などの試験である。 外部に依頼することもあるが、その製品特有の分析が必要な時で、自社で分析装置を購入するには費用対効果の低い場合である。 SPring-8 や NewSubaru に関しては現状では使用するニーズはない。 電気系の分析では神戸や鳥取の工業試験場を使用している。
10	蓄電池	関連材料	J社	<ul style="list-style-type: none"> SPring-8 は 20 年前に色素増感太陽電池の研究開発の時に使用したことがある。 現状では使用するニーズはない。
11	蓄電池	組立	K社	<ul style="list-style-type: none"> 現在は主にリサイクル分野に関して、他企業も含めて東京大学や車載用電池メーカーと共同研究を行っている。 SPring-8 や NewSubaru を使用するようなニーズは今のところない。現在は元素レベルでいかに純度を高くするかを研究している。

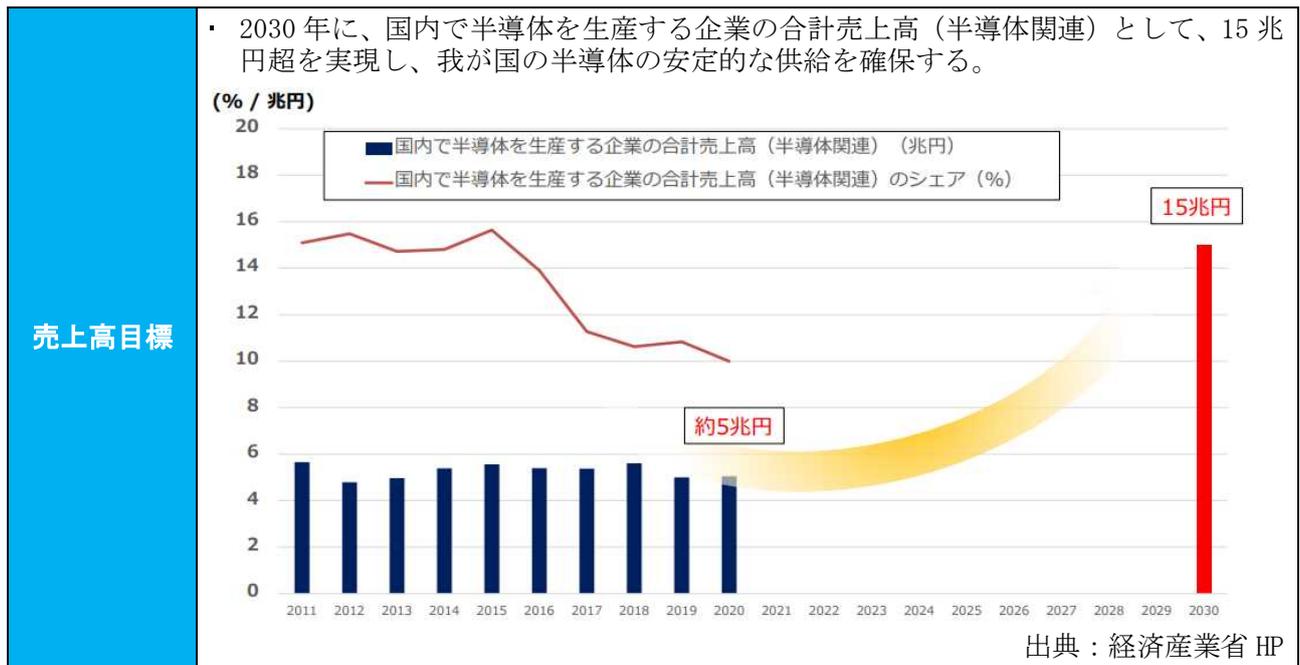
IV. 半導体・蓄電池産業における施策動向

IV-1. 日本政府の施策動向

1) 半導体・デジタル産業戦略

<p>概略</p>	<ul style="list-style-type: none"> 米中技術覇権対立の中で、我が国の戦略的不可欠性と戦略的自立性を確保するため、我が国に根ざす事業者によるデジタル産業基盤の機能の定着を進めるとともに、グローバルサプライチェーンで我が国が中心的な役割・貢献を果たす地位を確立することを目的として策定。 デジタル産業基盤の中核分野として以下の5分野を対象に施策を実施。 <ol style="list-style-type: none"> ① 半導体 ② 情報処理 ③ 高度情報通信インフラ ④ 蓄電池 ⑤ その他
<p>策定期期</p>	<p>2021年6月策定 2023年6月改定</p>
<p>半導体・デジタル産業の目指すべき方向性</p>	<div style="text-align: center;"> <p>持続的な経済成長の実現</p> <p>イノベーション 3つの好循環 国内投資の拡大 所得向上 DXの実現 GXの実現 経済安保の確保</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>デジタル技術の活用で新たな製品・サービスの創出</p> <p>✓ ユーザー毎に最適化した情報処理基盤を用いたイノベーション ✓ 高度な情報処理基盤を活用したイノベーション</p> <p>自動走行 自立型ロボティクス 多機能エッジ端末 ... 金融システムイノベーション バイオ・革新素材 高度防衛システム ...</p> <p>✓ スタートアップ支援によるデジタル産業の担い手創出</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>産業基盤の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 人材育成 <ul style="list-style-type: none"> ▷ デジタル推進人材の育成 ▷ 地域特性に合わせた人材育成 ▷ 次世代技術の開発を担う高度人材の育成 ✓ 産業インフラの確保 <ul style="list-style-type: none"> ▷ 工業用水、土地など ▷ 産業道路、物流など </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>最先端/次世代情報処理基盤</p> <p style="background-color: yellow; text-align: center;">高度情報通信インフラ</p> <p style="background-color: green; text-align: center;">コンピューティング基盤 (スパコン、AI、量子コンピュータ)</p> <p style="background-color: lightgreen; text-align: center;">半導体 蓄電池</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>事業環境整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 環境規制対応 ✓ ランニングコスト支援 ✓ 知的財産の活用促進 </div> </div> <p style="text-align: center;">高度な情報処理能力の提供 ユーザーニーズを踏まえた基盤開発</p>
<p style="text-align: right;">出典：経済産業省 HP</p> <ul style="list-style-type: none"> デジタル産業基盤＝データの「収集」「伝達」「処理」「記憶」「共有」と捉え、半導体、高度情報通信インフラ、コンピューティング基盤、蓄電池の一体的整備を図る。 デジタル産業の成長・発展に加え、デジタル技術を用いた新しい製品・サービスの創出、GXや経済安保確保等の社会課題を解決し、さらには「国内投資の拡大、イノベーションの加速、所得向上」といった好循環を生み出すリーディングケースとしての位置づけ。 ただし、いずれも道半ばであり、中長期的に取り組むとともに、全国に横展開していくことが重要。戦略を改定し、これまでの取組の幅を更に広げるとともに、戦略の中身をより具体化することで、国内外から投資・人材を集めるなど、新たなリーディングケースを生み出していく。 	

2) 半導体・デジタル産業戦略における半導体戦略



今後の半導体戦略全体像①

	ステップ1 足下の製造基盤の確保	ステップ2 次世代技術の確立	ステップ3 将来技術の研究開発
先端ロジック半導体	✓ 国内製造拠点の整備・技術的進展	✓ 2nm世代ロジック半導体の製造技術開発 →量産の実現 ✓ Beyond2nm実現に向けた研究開発（LSTC）	✓ Beyond2nm実現に向けた研究開発（LSTC） ✓ 光電融合等ゲームチェンジャーとなる将来技術の開発
先端メモリ半導体	✓ 日米連携による信頼できる国内設計・製造拠点の整備・技術的進展	✓ NAND・DRAMの高性能化 ✓ 革新メモリの開発	✓ 混載メモリの開発
産業用 スペシャリティ 半導体	✓ 国内での連携・再編を通じたパワー半導体の生産基盤の強化 ✓ エッジデバイスの多様化・多機能化など産業需要の拡大に応じた用途別従来型半導体の安定供給体制の構築	✓ SiCパワー半導体等の性能向上・低コスト化	✓ GaN・Ga ₂ O ₃ パワー半導体の実用化に向けた開発
先端パッケージ	✓ 先端パッケージ開発拠点の設立	✓ チップレット技術の確立	✓ 光チップレット、アナデジ混載SoCの実現・実装
製造装置・部素材	✓ 先端半導体等の製造に不可欠な製造装置・部素材の安定供給体制の構築	✓ Beyond 2nmに必要な次世代材料の実用化に向けた技術開発	✓ 将来材料の実用化に向けた技術開発

出典：経済産業省 HP

今後の半導体戦略全体像②

人材育成	✓ 地域の特性に合わせた地域単位での産学官連携による人材育成（人材育成コンソ等） ✓ 次世代半導体の設計・製造を担うプロフェッショナル・グローバル人材の育成
国際連携	✓ 日米関係では、日米半導体協力基本原則に基づき、共同タスクフォース等の枠組みを活用し、米NSTCとLSTCを起点に連携を深め、次世代半導体の開発等に取り組む ✓ EU・ベルギー・オランダ・英国・韓国・台湾等の諸外国・地域と、次世代半導体のユースケース作りや研究開発の連携等に関し、相手国・地域のニーズ等に応じて進める
グリーン	✓ PFAS規制への対応 ✓ 半導体の高集積化・アーキテクチャの最適化・次世代素材開発により、半導体の高性能化・グリーン化を実現

出典：経済産業省 HP

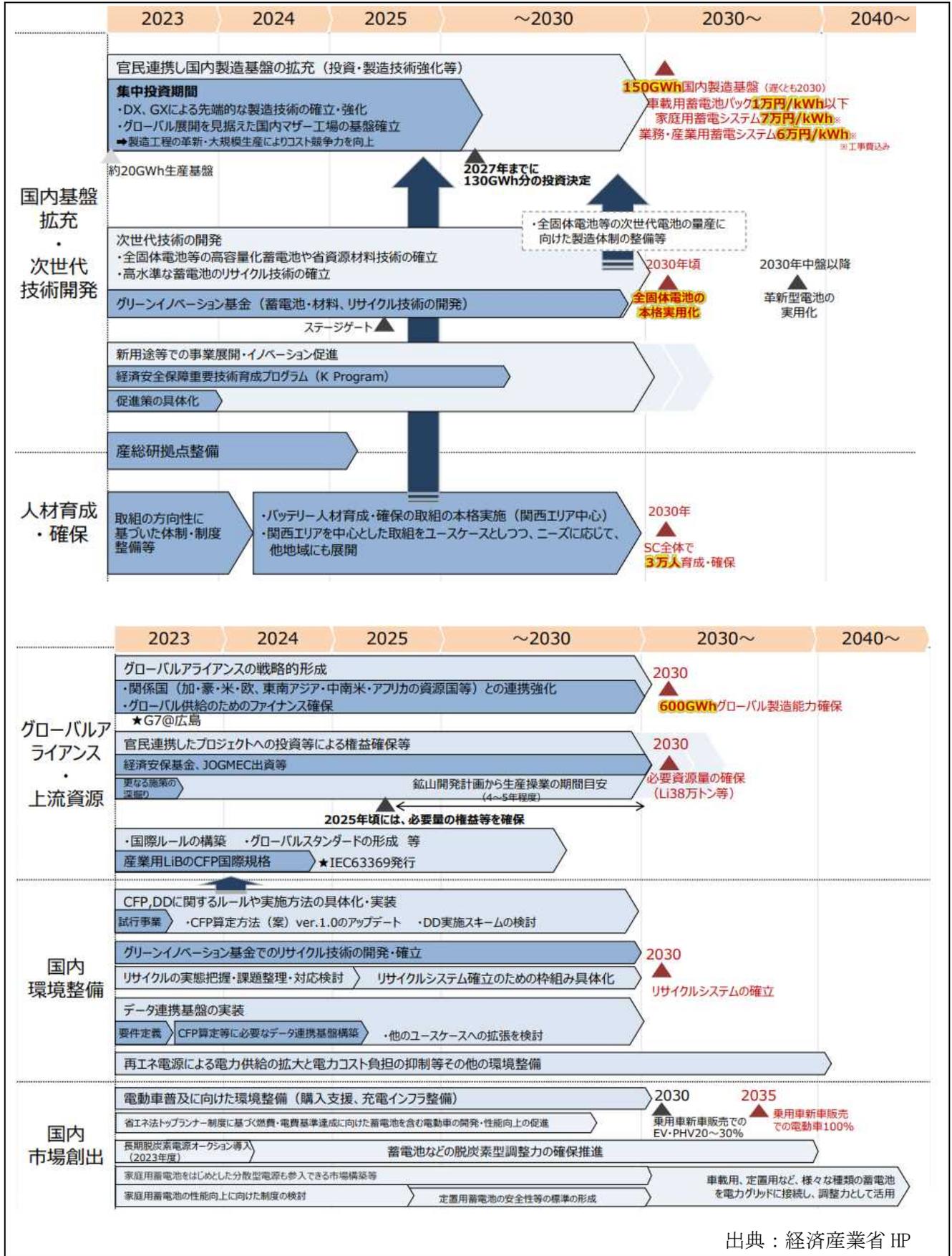
■ 半導体分野における具体的な施策

企業	主な生産品目	補助金
JASM	ロジック	第1工場新設(熊本) 最大4,760億円 2024年Q4 量産開始予定
		第2工場新設(熊本) 最大7,320億円 2027年量産開始予定
SBI/PSMC	ロジック	工場新設(宮城) 補助金金額未定 第1フェーズ 2027年量産開始予定 第2フェーズ 2029年量産開始予定
Rapidus	ロジック	第1工場新設(北海道) 最大3,300億円 2027年量産開始予定 第2工場新設(北海道) 補助金金額未定 時期未定
Micron Technology	メモリー (DRAM)	広島工場設備増強 1,920億円 次世代DRAM 量産に向けた設備投資
キオクシア	メモリー (NAND)	四日市工場(三重)/北上工場(岩手)設備増強 最大2,429億円
ローム/ 東芝	Siパワーデバイス SiCパワーデバイス	宮崎第二工場/石川工場(加賀東芝エレクトロニクス) 最大1,294億円

3) 半導体・デジタル産業戦略における蓄電池戦略

蓄電池重要性に関する基本認識	<ul style="list-style-type: none"> 蓄電池は 2050 年カーボンニュートラル実現のカギ。自動車等のモビリティの電動化においてバッテリーは最重要技術。 再エネの主力電源化のためにも、電力の需給調整に活用する蓄電池の配置が不可欠。 デジタル社会の基盤を支えるため不可欠なインフラの一つ。 電化社会・デジタル社会において国民生活・経済活動が依拠する重要物資である。 <p style="text-align: right;">経済産業省 蓄電池産業戦略検討官民協議会「蓄電池産業戦略」2022年8月31日より抜粋</p>
施策方針	<ol style="list-style-type: none"> 国内基盤拡充のための政策パッケージ(補助金、支援金政策の実施) グローバルアライアンスとグローバルスタンダードの戦略的形成(有資源国との連携強化など) 上流資源の確保(資源確保に向けた官民連携体制の強化に向けた検討など) 次世代技術の開発(令和5年度予算事業及び経済安全保障重要技術育成プログラム「K Program」による次世代電池の開発支援) 国内市場の創出(補助金などによるESS/定置用蓄電池の導入促進を検討) 人材育成・確保の強化(「関西蓄電池人材育成等コンソーシアム」を発足。人材育成プログラムの具体化を図り、2024年度よりバッテリー人材育成・確保の取組を本格的に実施) 国内の環境整備強化(カーボンフットプリント算出等に必要データ連携基盤の構築を促進。LiBリサイクルについては、サステナビリティ研究会において更に検討を進める) <ul style="list-style-type: none"> 上記ポイントを実施することで、日本を世界の蓄電池開発・生産をリードする拠点とすることを旨とする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>2030年に国内150GWh/年、グローバル600GWh/年(世界シェア20%)の製造能力を確立し、開発・生産をリードする世界拠点作りを進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 開発・生産拠点 (電池メーカーや自動車会社の蓄電池量産計画が進行中、材料や製造装置の集積化も加速) 人材育成拠点 (関西人材育成等コンソ+産総研関西センターを軸とした産学官連携が進行中。関西エリアを中心に、日本全体で2030年までに3万人の雇用を創出) <ul style="list-style-type: none"> → 有志国間SCにおける、グローバルR&D拠点及びモデルプラント立地(量産化技術)の強化 → 上流資源を有するカナダ・豪州及び巨大市場を有する米国との連携を強化した上で、バッテリーメタルの保有国である東南アジア・中南米・アフリカの国々等を包摂した形でのグローバルサプライチェーンを構築 → データ連携基盤等のサステナビリティの取組を他分野に先駆けて進め、GX・DX時代の新たな産業基盤の構築をリード </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div> <p style="text-align: right;">出典：経済産業省 HP</p>

■ 蓄電池産業戦略に関するロードマップ(2023年改定)



出典：経済産業省 HP

IV-2. 地方自治体による施策先進事例

IV-2-1. 熊本県

<p>半導体関連 立地企業</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ソニーセミコンダクタソリューションズ ・ ルネサス セミコンダクタ マニュファクチャリング ・ ルネサスエレクトロニクス ・ 三菱電機 ・ 九州日誠電気 ・ TSMC (JASM) ・ その他製造装置メーカー、材料メーカーなど 																														
<p>補助金政策</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 半導体関連中小企業の研究開発に対する補助金 ・ 熊本県 2024 年度予算：半導体関連産業集積に向け 94 億円（県内への半導体関連工場新設・増設に対する補助など） 																														
<p>人材育成政策</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ リスキリング、企業インターン等を通じた実践型人材育成プログラムの充実 ・ 県民の半導体教育機会の拡大 ・ 大学・高専・企業等の連携による半導体教育プログラムの充実 ・ 移住定住施策等の推進による人材の確保の支援 ・ 県一丸となったブランディングと必要な半導体人材像の明確化支援 																														
<p>産学連携</p>	<p style="text-align: center;">表10 熊本県内大学等における産学連携の状況</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">分類</th> <th rowspan="2">項目</th> <th colspan="2">件数順位</th> <th rowspan="2">その他特徴・備考</th> </tr> <tr> <th>全国順位</th> <th>九州エリア順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">研究活動</td> <td>共同研究の実施状況 (熊本大学)</td> <td>21位</td> <td>2位 ※ただし、首位九州大学の50%程度の件数</td> <td>1件あたりの受入額は小さい 県内中小企業との共同が占める割合は高い (上位30大学等の平均値との比較)</td> </tr> <tr> <td>受託研究の実施状況 (熊本大学)</td> <td>92位</td> <td>11位</td> <td>県内企業からの受託が占める割合が低い (上位30大学等の平均値との比較)</td> </tr> <tr> <td>知財</td> <td>民間企業との共同・受託研究を元にした特許出願数 (熊本大学)</td> <td>19位</td> <td>2位 ※ただし、首位九州大学の40%程度の件数</td> <td>特許出願数に占める民間企業との共同研究が顕著となった出願数の割合は上位30大学等と同等の水準(約50%)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">スタートアップ</td> <td>大学等発ベンチャーの輩出状況 (熊本大学)</td> <td>20位</td> <td>2位 ※ただし、首位九州大学の25%程度の件数</td> <td>2016年度からの5年間で、大学発ベンチャーは11件輩出、その全てが特許技術の移転により設立 ただし、Exitの達成は未だない状況</td> </tr> <tr> <td>大学等発ベンチャーの所在数 (熊本県)</td> <td>20位</td> <td>3位 ※ただし、首位福岡県の20%程度の件数 ※2位は鹿児島県</td> <td>熊本に所在する大学発ベンチャーは、2019年度以降微増傾向にあるが、全都道府県中の順位は下がっている (増加率は全国平均よりも低水準)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">出典:くまもと半導体産業推進ビジョン 2023.3</p>	分類	項目	件数順位		その他特徴・備考	全国順位	九州エリア順位	研究活動	共同研究の実施状況 (熊本大学)	21位	2位 ※ただし、首位九州大学の50%程度の件数	1件あたりの受入額は小さい 県内中小企業との共同が占める割合は高い (上位30大学等の平均値との比較)	受託研究の実施状況 (熊本大学)	92位	11位	県内企業からの受託が占める割合が低い (上位30大学等の平均値との比較)	知財	民間企業との共同・受託研究を元にした特許出願数 (熊本大学)	19位	2位 ※ただし、首位九州大学の40%程度の件数	特許出願数に占める民間企業との共同研究が顕著となった出願数の割合は上位30大学等と同等の水準(約50%)	スタートアップ	大学等発ベンチャーの輩出状況 (熊本大学)	20位	2位 ※ただし、首位九州大学の25%程度の件数	2016年度からの5年間で、大学発ベンチャーは11件輩出、その全てが特許技術の移転により設立 ただし、Exitの達成は未だない状況	大学等発ベンチャーの所在数 (熊本県)	20位	3位 ※ただし、首位福岡県の20%程度の件数 ※2位は鹿児島県	熊本に所在する大学発ベンチャーは、2019年度以降微増傾向にあるが、全都道府県中の順位は下がっている (増加率は全国平均よりも低水準)
分類	項目			件数順位			その他特徴・備考																								
		全国順位	九州エリア順位																												
研究活動	共同研究の実施状況 (熊本大学)	21位	2位 ※ただし、首位九州大学の50%程度の件数	1件あたりの受入額は小さい 県内中小企業との共同が占める割合は高い (上位30大学等の平均値との比較)																											
	受託研究の実施状況 (熊本大学)	92位	11位	県内企業からの受託が占める割合が低い (上位30大学等の平均値との比較)																											
知財	民間企業との共同・受託研究を元にした特許出願数 (熊本大学)	19位	2位 ※ただし、首位九州大学の40%程度の件数	特許出願数に占める民間企業との共同研究が顕著となった出願数の割合は上位30大学等と同等の水準(約50%)																											
スタートアップ	大学等発ベンチャーの輩出状況 (熊本大学)	20位	2位 ※ただし、首位九州大学の25%程度の件数	2016年度からの5年間で、大学発ベンチャーは11件輩出、その全てが特許技術の移転により設立 ただし、Exitの達成は未だない状況																											
	大学等発ベンチャーの所在数 (熊本県)	20位	3位 ※ただし、首位福岡県の20%程度の件数 ※2位は鹿児島県	熊本に所在する大学発ベンチャーは、2019年度以降微増傾向にあるが、全都道府県中の順位は下がっている (増加率は全国平均よりも低水準)																											

IV-2-2. 北海道

<p>半導体関連 立地企業</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ミツミ電機 ・ デンソー北海道 ・ セイコーエプソン ・ Rapidus ・ 大熊ダイヤモンドデバイス ・ 京都セミコンダクター ・ アムコー・テクノロジー・ジャパン ・ その他製造装置メーカー、材料メーカーなど
<p>補助金政策</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 半導体関連中小企業の研究開発に対する補助金 ・ 北海道予算：半導体産業に係る複合拠点化事業 2023 年度 1.2 億円、2024 年度 1 億円。次世代半導体の量産を目指すラピダスを中心とした半導体関連産業の集積に向けた投資。
<p>人材育成政策</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2023 年に道内半導体関連産業の活性化に向けて、「北海道半導体人材育成等推進協議会」を設置。2030 年度までに道内半導体・電子デバイス関連企業への就職者数を 2023 年度の 200 人から 3 倍の 600 人とするため、産学官連携の取組を促進する。 ・ 道内 4 高専が連携し、半導体分野の競争力向上に資することを目的に「北海道地区 4 高専半導体人材育成連携推進室」を設置。半導体人材育成に係る情報共有や関係機関との連携、戦略的な方針の策定などを行う。 <div data-bbox="414 996 1420 1568" style="text-align: center;"> <p>道内4高専が連携した活動を開始！！</p> </div> <p>出典：北海道半導体・デジタル関連産業振興ビジョン案</p>

産学連携

- ・北海道大学に次世代半導体研究開発における産学官連携のハブ機能を付与。
 - 2nm 次世代半導体の短 TAT 製造技術開発を目的に設立された LSTC (技術組合最先端半導体技術センター) への参画。
 - 産学官のハブとして国・地域・産業界の課題解決に貢献するとともに、学内における半導体関連研究・人材育成の推進を図るため「半導体拠点形成推進本部」を設置。

LSTCの参画機関

- 組合員 (企業)
- ・ビダス社
- 組合員 (研究機関)
- ・国立研究開発法人物質・材料研究機構
 - ・国立研究開発法人産業技術総合研究所
 - ・国立研究開発法人理化学研究所
- 準組合員 (大学・研究機関)
- 北海道大学、東北大学、筑波大学、
 東京大学、東京工業大学、
 名古屋大学、大阪大学、広島大学、
 九州大学
 大学共同利用機関法人高エネルギー
 加速器研究機構



出典：北海道半導体・デジタル関連産業振興ビジョン案

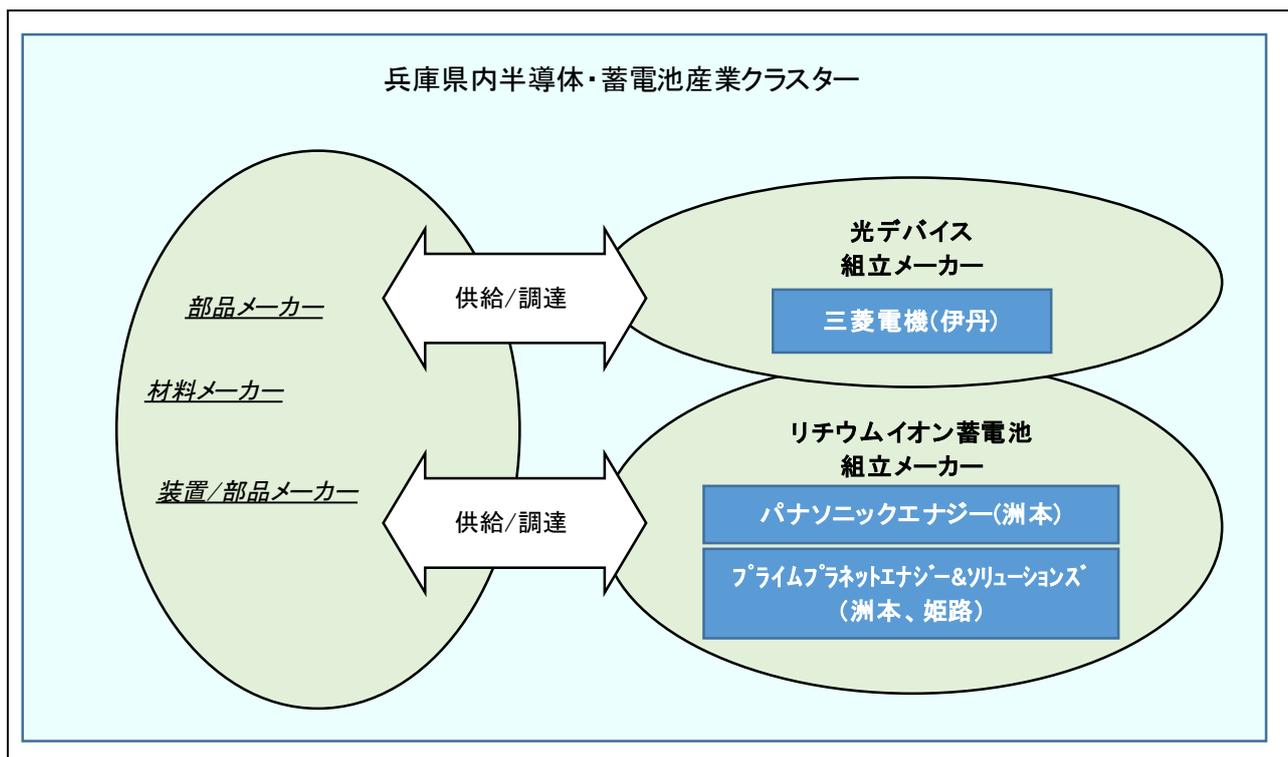
V. 兵庫県半導体・蓄電池産業振興 に向けた施策

－ 調査結果を基にした富士キメラ総研の見解 －

《 ポイント 》

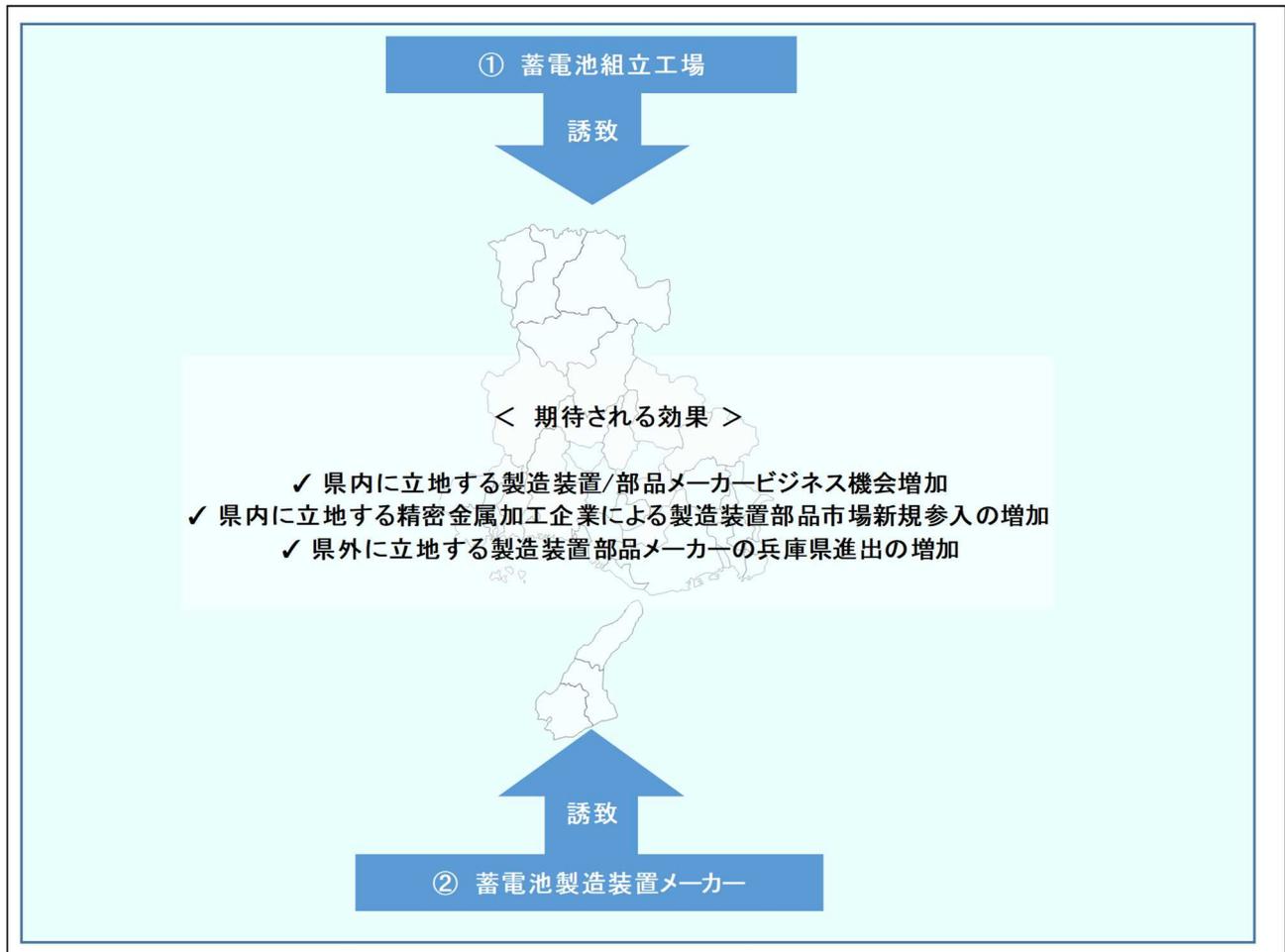
- ✓ 産業活性化に向けて
 - ・ 光デバイス組立、リチウムイオン蓄電池組立を中心とした産業クラスター化の推進
- ✓ 高集積化に向けて
 - ① 投資コスト、インフラ整備の両面で比較的障壁が低いリチウムイオン蓄電池組み立て工場の誘致
 - ② 製造装置用部品加工企業の立地が多い強みを生かした蓄電池製造装置メーカーの誘致
- ✓ 次世代技術開発に向けて
 - ① 試作ラインを有する研究開発センターの運営
 - ② 兵庫県立大学(New Subaru)、理研(SPring-8)による半導体/蓄電池分野における先端研究開発アライアンス(例-半導体における LSTC など)への参画
- ✓ 人材確保・育成に向けて
 - ① 県内の大学、高専などが連携し半導体・蓄電池分野の研究開発や人材育成を目的とする組織の発足。および、県内半導体・蓄電池関連産業界との連携強化

1. 半導体・蓄電池産業クラスター化の推進



- ・ 業界内でも比較的競争力が高い半導体組立メーカーである三菱電機(光デバイス：光通信用高速50Gbaud LD 市場世界シェア2位)、同じく比較的競争力が高いリチウムイオン蓄電池組立メーカーであるパナソニックエナジー(車載リチウムイオン電池市場世界シェア4位)、プライムプラネットエナジー&ソリューションズ(トヨタ、ホンダ、Ford 向けに供給実績あり)を中心とし、それら組立メーカーに部品、材料、製造装置/部品を供給する企業による産業クラスター形成を意識した施策の必要性が高いと考えられる。
- ・ 例えば、光デバイス、車載リチウムイオン蓄電池に関連する部品、材料、製造装置/部品メーカーに対する優遇措置などが挙げられる。

2. 蓄電池産業高集積化



- ・ 「Ⅱ. 県内の半導体・蓄電池関連立地企業」調査結果から、兵庫県内には半導体関連製造装置/部品、蓄電池関連製造装置/部品の参入企業立地が多いことが明らかになった。
- ・ そこで、①蓄電池組立工場の誘致、②半導体・蓄電池製造装置メーカーの誘致を行うことで、兵庫県内への半導体・蓄電池関連企業の高集積化が促されると考えることができる。
- ・ 兵庫県は、1960年代の旧三洋電機による蓄電池工場開所以来、長きにわたり蓄電池関連産業が発達してきた素地がある。厳密に比較することはできないが、先端半導体工場よりも比較的投資額が少なくて済み、また、電源や水源確保などインフラ面での制約も少ないとされる蓄電池組立工場の誘致を進めることで、蓄電池製造装置メーカーの兵庫県進出促進につながると考えられる。

＜参考＞

例) 半導体分野

Rapidus：新工場建設投資総額約5兆円見込

JASM：新工場建設投資総額約3兆円見込

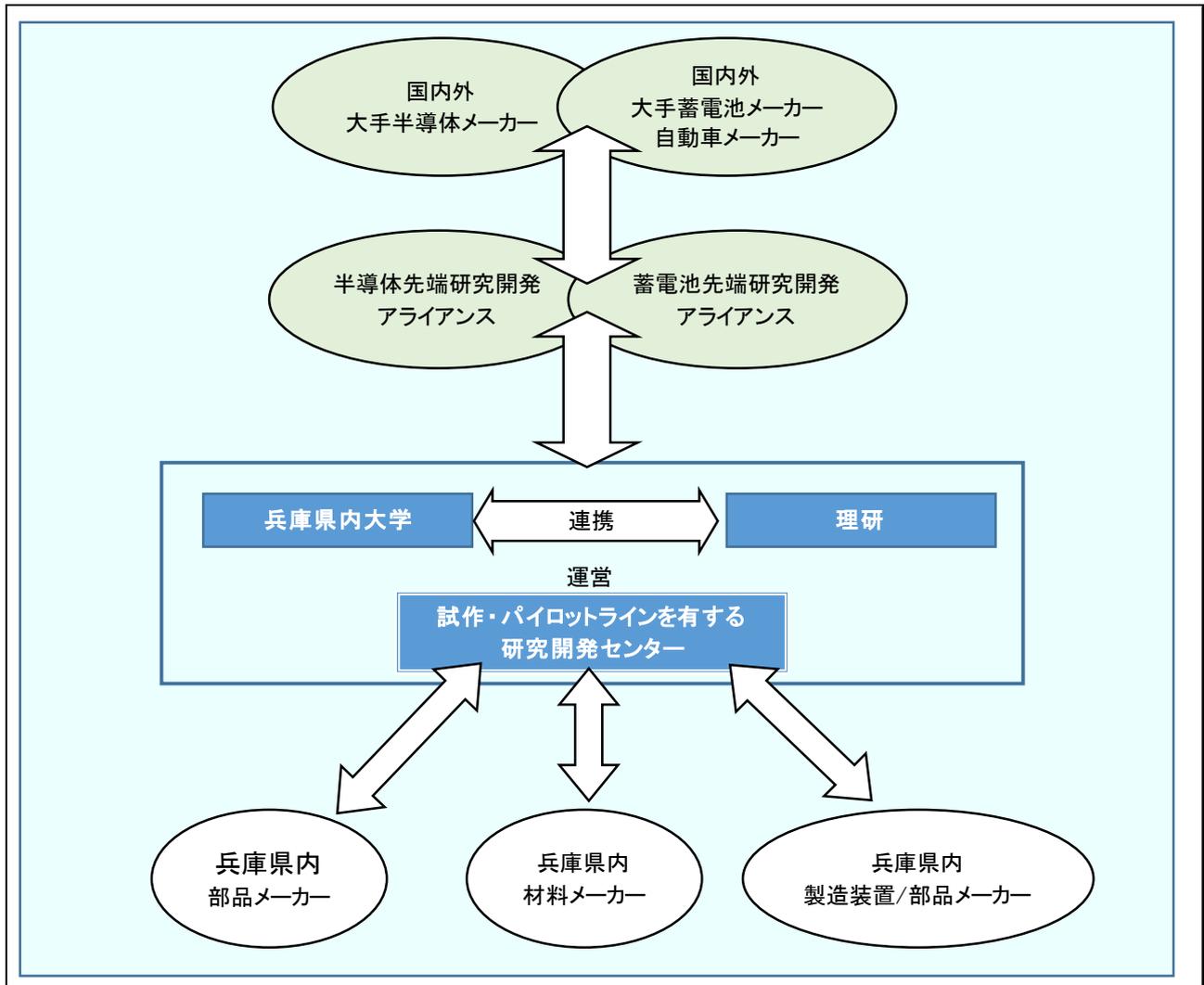
例) 蓄電池分野

AESC：新工場建設投資総額約500億円見込

ホンダ、LG Energy Solution 合弁：新工場建設投資総額約6,100億円見込

- ・ 兵庫県内における蓄電池組立工場、および、蓄電池製造装置メーカー立地の増加は、県内に立地する製造装置/部品メーカーのビジネス機会増加、県内に立地する精密金属加工企業による製造装置部品市場への新規参入増加、県外に立地する製造装置部品メーカーの兵庫県進出の増加を促し、結果として兵庫県内の蓄電池関連産業の高集積化につながる可能性がある。

3. 次世代技術研究開発



- ・ 半導体、蓄電池は共に技術の進展スピードが速いことから、次世代・次々世代の技術に対する先行研究開発の重要性が高い。
- ・ 半導体分野において、高い技術的競争力・市場シェアを維持する日系メーカーとして、製造装置の東京エレクトロンやSCREENセミコンダクターソリューションズ、フォトレジストの東京応化工業、JSR、信越化学工業などが挙げられる。これら企業が高い競争力を維持することができている大きな要因の一つにIntel、Samsung Electronics、TSMCなど技術的に先行する半導体組立メーカーへの装置/材料供給を継続していることが挙げられる。技術的に最先端を走る半導体組立メーカーへの装置/材料試作サンプル供給～評価～フィードバック～改良を続けることで、製造装置や材料の技術的優位性を維持することができている一面がある。
- ・ このように、部品、材料、製造装置/部品メーカーにとって、次世代半導体・蓄電池で求められる部品材料特性、製造装置に求められる要件などをダイレクトにキャッチするためには、最先端の半導体・蓄電池開発/製造現場との関わり合いが非常に重要となる。
- ・ 例えば仮に、兵庫県内の大学や理研が半導体や蓄電池の先端研究開発アライアンスに参画し、また、兵庫県内で半導体・蓄電池の試作ラインを有する研究開発センターの運営を行うことができれば、県内部品、材料、製造装置/部品メーカーの先端技術開発の競争力向上に寄与することができると考えられる。

<参考>

例) 北海道大学のLSTC(技術組合 最先端半導体技術センター)への参画。

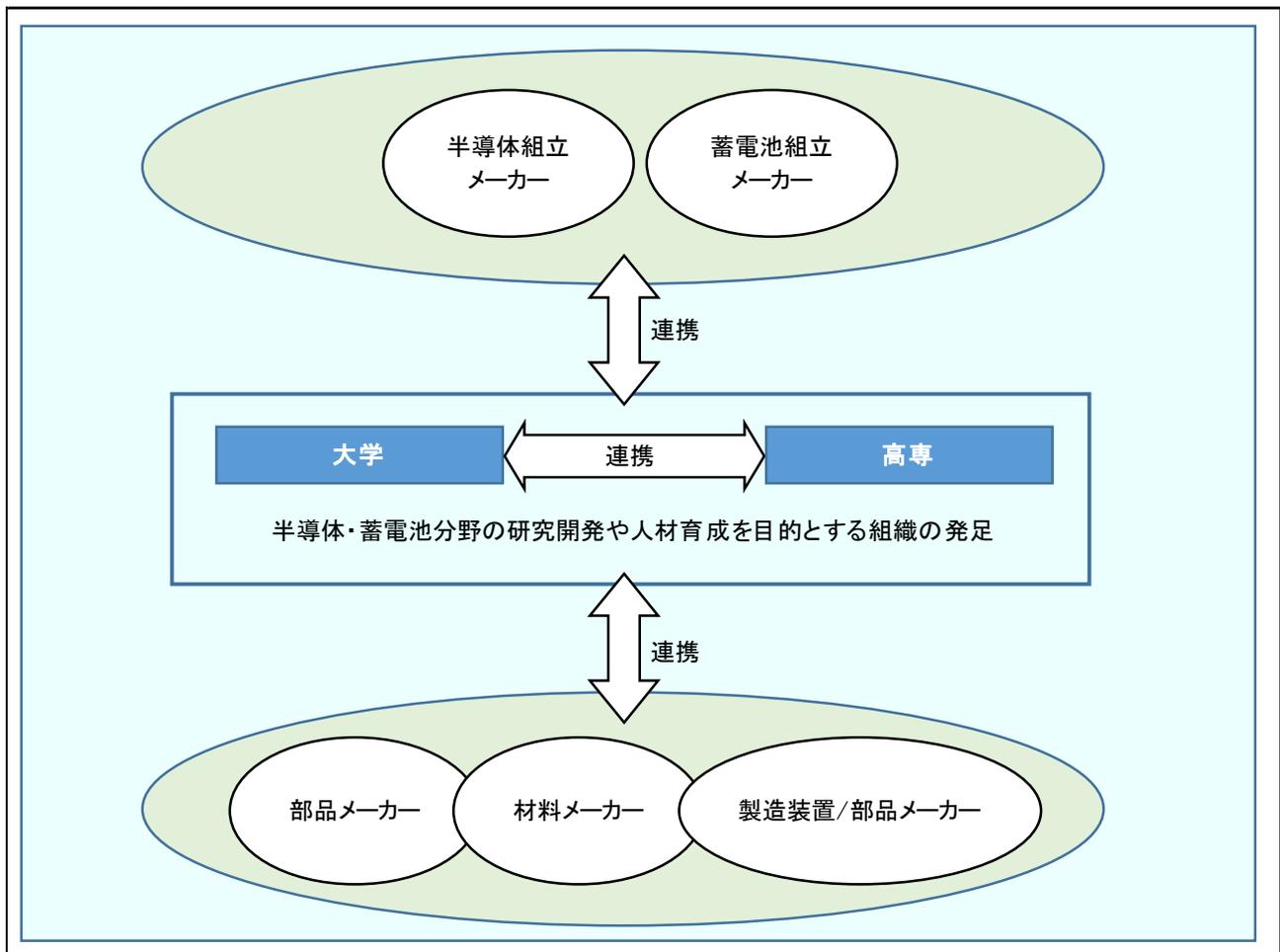
例) 「JOINT2」：レゾナックが中心となり設立した次世代半導体パッケージ実装技術開発のコンソーシアム

JOINT 2

- 2. 5Dパッケージや3Dパッケージなど次世代半導体の実装技術や評価技術を確立すべく、2021年にレゾナックが中心となり、日本を代表する半導体製造装置、材料、基板メーカーの協業により設立したコンソーシアム。参画企業の材料や装置を組み合わせることで、半導体メーカー（IDMやOSAT）と近い条件での半導体パッケージ試作、および評価を行うことができる。これまでお半導体メーカーと材料/装置サプライヤー毎に個別に行っていた評価の手間が省け、半導体パッケージの開発期間を短縮することができる。
- 最先端の半導体後工程一貫試作ラインを有するコンソーシアムとして、次世代半導体パッケージの技術・開発を加速している。



4. 人材確保・育成



- ・ 県内の大学、高専などが連携し半導体・蓄電池分野の研究開発や人材育成を目的とする組織を発足し、県内半導体・蓄電池関連産業界との連携強化を図ることが重要であると考えられる。
- 例) 北海道における「北海道半導体人材育成等推進協議会」「北海道地区4高専半導体人材育成連携推進室」