

第3章 有望技術と人材ニーズ

第3章 有望技術と人材ニーズ

本章では、技術分野別の技術動向における調査結果を述べるとともに、第2章での業種別の技術動向・人材動向の調査結果との対応関係を整理し、有望技術と業種別の市場動向・雇用動向を関連付けて考察した。

第1節 技術分野別の技術動向

1-1 有望視される技術の抽出

技術分野のうち電気・電子及び情報・通信の有望技術については、第1章の第3節で述べた三つの観点「既に確立されている技能・技術ではあるが、広く普及が望まれている技能・技術」「現状の先端技術から様々な分野に派生し、今後普及が見込まれる技能・技術」「今後3年程度で市場において普及すると見込まれる製品・サービスに应用されている技術」によって抽出した結果、表3-1に示す35技術となった。

調査項目は、第1章の第3節の通りであるが、下表の各有望技術の詳細な調査結果については、本誌の参考資料2を参照されたい。

表3-1 有望技術の抽出

分野	有望技術名
電気・電子	微小電子機械システム (MEMS)
	ペーパーライクディスプレイ
	PDP
	LCD
	FED
	有機 EL
	LED
	燃料電池
	太陽電池
	電気貯蔵システム
	導電性高分子
	撮像素子 (CCD、CMOS)
	不揮発性メモリ (FeRAM、MRAM)
	半導体レーザー
	カーボンナノチューブ、フラーレン
	データストレージ
	光触媒
	ダイヤモンド薄膜
	超伝導
	コジェネレーションシステム
パワーエレクトロニクス	
ノイズ制御	

情報・通信	RFID
	HomePNA
	フォトニクス
	生体（バイオメトリクス）認証
	IPv6
	光伝送装置（WDM 伝送装置）
	GIS（地理情報システム）
	ネットワーク上での著作権保護等のセキュリティ
	GPS
	WiMAX
	ソフトウェア無線
	UWB（屋内無線）
	電力線通信

1-2 制御分野の有望技術

技術分野のうち制御分野については、抽出を進めていく中、制御技術のみで製品化されているものは数少ないことが明らかとなり、その技術の多くは他分野の一要素となることが多い。よって当該分野の取扱いについては、次の通りとした。

1-2-1 制御技術の捉え方

制御とは、日本工業規格（JIS）によると「ある目的に適合するように、対象となっているものに所要の操作を加えること」と定義されている。

ここで製造工程における制御プロセスを考えた場合、図3-1のように、製造工程における何らかのデータ（例えば、完成した製品の個数や室温など）をセンサにより計測し、制御理論に基づいて設計されたプログラムに従い、生産システムをコントロールする、といったプロセスの流れが整理できる。

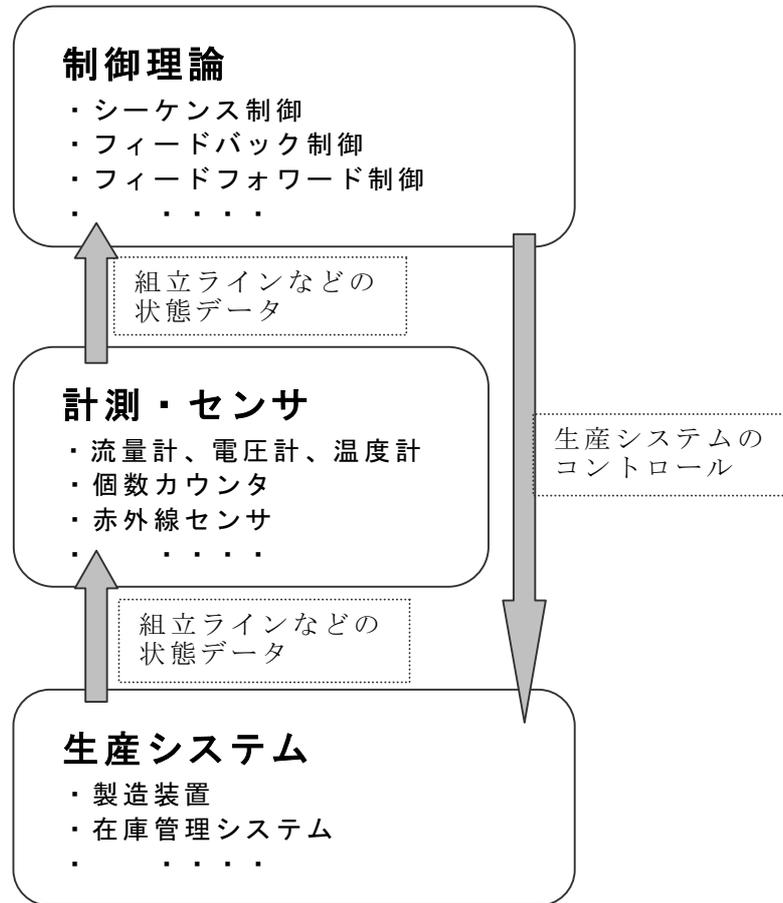


図3-1 製造工程における制御プロセスの概念

前図からわかるように、制御技術の多くは特定の産業分野、製品群への応用がなされているわけではなく、製造工程や製品に組み込まれる形で、あらゆる産業・製品に広く応用されている技術であるといえる。これら産業分野における様々な技術と制御分野に用いられている技術の関係をイメージとして示すと、図3-2のようになる。

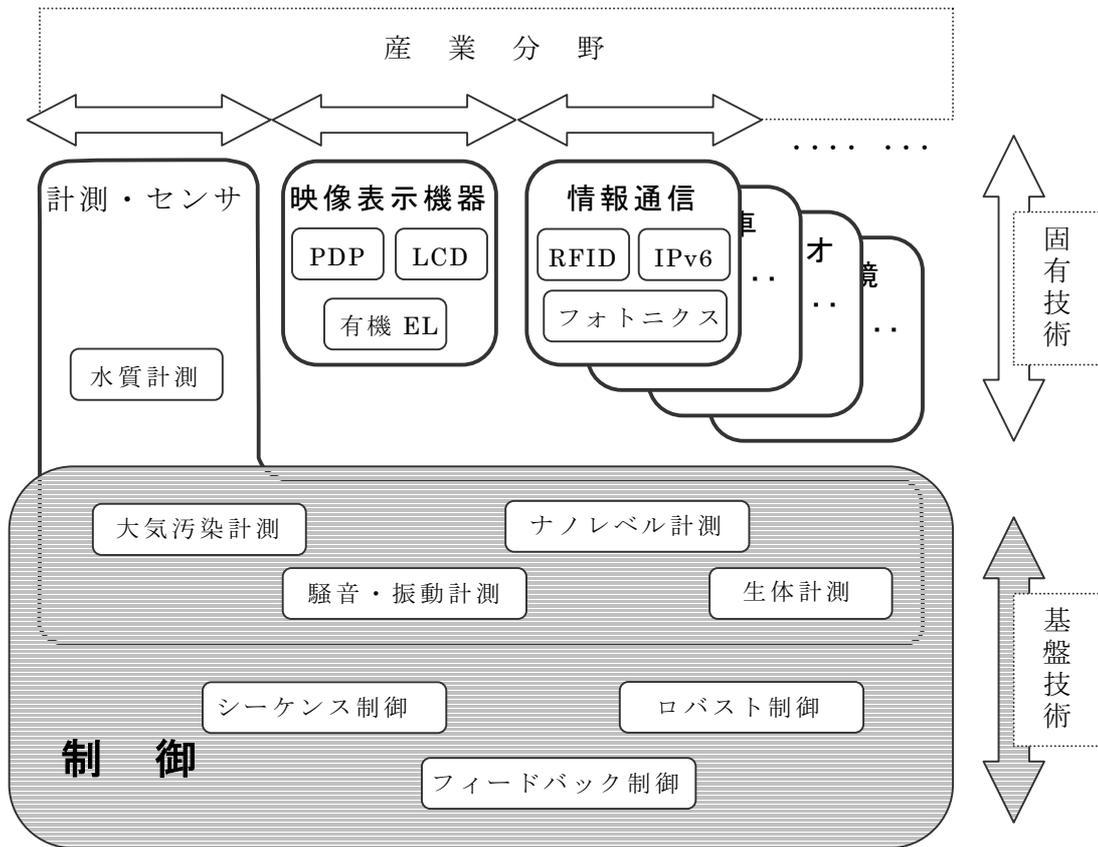


図3-2 制御イメージ図

1-2-2 制御分野における有望技術の抽出

前述を踏まえ、制御分野における有望技術の抽出を行った結果を表3-2に示す。

なお、下表の各有望技術の詳細な調査結果については、本誌の参考資料2を参照されたい。

表3-2 有望技術の抽出（制御分野）

制 御	生体計測
	半導体微細加工・計測技術
	水質計測
	圧電素子
	電子顕微鏡（走査プローブ顕微鏡）
	大気汚染計測
	騒音・振動計測
	センサレス
	モーションコントロール
	産業界における制御技術①情報家電産業
	産業界における制御技術②自動車産業
	産業界における制御技術③ロボット産業

前表において、直接的な応用産業・製品を切り分けることが困難である技術については、産業界における制御技術と題して、今後の日本において重要となる産業「①情報家電産業」、「②自動車産業」、「③ロボット産業」を取り上げることとし、以下の項目で取りまとめることとした。

(1) 産業の概要

- ・現在の産業
- ・有望視される背景

(2) 制御技術の利用事例

(3) 上記(1)及び(2)のまとめ

なお、計測技術に関しては、制御技術の一部としてシステムに組み込まれ、制御を行うためのデータを得るためのものとして利用されることが多く、制御技術の一種であるといえるが、一部技術そのものが製品化され、産業を形成しているものもあることから、これらについては、制御以外の技術分野（電気・電子、情報・通信）における有望技術と同様、応用産業・製品に着目して整理を行うこととした。

第2節 有望技術と業種の対応関係

「電気・電子」、「情報・通信」、「制御」の3技術分野の有望技術と「設備工事業」、「電気機械器具製造業」、「情報通信機械器具製造業」、「電子部品・デバイス製造業」、「通信業」、「インターネット付随サービス業」の6業種の対応関係を以下の通り整理した。この整理は、各技術分野における有望技術が、6業種のうちどの業種で必要となる技術であるのかを明確化するためのものである。(表3-3)

なお、制御分野については各業種の製品・サービスに対して横断的な技術が抽出されているため、ここでは特定の業種との関係付けは行わないこととした。

表3-3 有望技術と業種の対応関係

業種	技術分野		
	電気・電子	情報・通信	制御
設備工事業		<ul style="list-style-type: none"> ・ホーム PNA ・電力線通信 	<ul style="list-style-type: none"> ・生体計測 ・半導体微細加工、計測技術 ・水質計測 ・圧電素子
電気機械器具製造業	<ul style="list-style-type: none"> ・コジェネレーションシステム ・超伝導 ・カーボンナノチューブ、フラーレン ・燃料電池 ・電気貯蔵システム ・導電性高分子 ・LED 		<ul style="list-style-type: none"> ・電子顕微鏡 (走査プローブ顕微鏡) ・大気汚染計測 ・騒音・振動計測 ・センサレス技術 ・モーションコントロール ・産業における制御技術 ①情報家電 ②自動車産業 ③ロボット産業

<p>情報通信機械器具製造業</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 光伝送装置 ・ PDP ・ LCD ・ 有機 EL ・ LED ・ 半導体レーザー ・ ペーパーライクディスプレイ ・ 不揮発性メモリ ・ データストレージ技術 ・ 撮像素子 	<ul style="list-style-type: none"> ・ フォトニクス ・ GPS
<p>電子部品・デバイス製造業</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不揮発性メモリ ・ 半導体レーザー ・ カーボンナノチューブ、フラレン ・ ダイヤモンド薄膜 	
<p>付随サービス業</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・ ネットワーク上での著作権保護等のセキュリティ ・ RFID ・ 生体認証技術
<p>通信業</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・ IPv6 ・ ホーム PNA ・ 電力線通信 ・ WiMAX ・ ソフトウェア無線 ・ UWB 技術（屋内無線）

第3節 市場・人材動向からみた有望業種

3-1 現状からみた市場・雇用動向

ここでは6業種について、市場規模と従業員数、人材ニーズのそれぞれの関係を図式化し、各業種の市場・雇用動向について考察した。(図3-3~3-5)

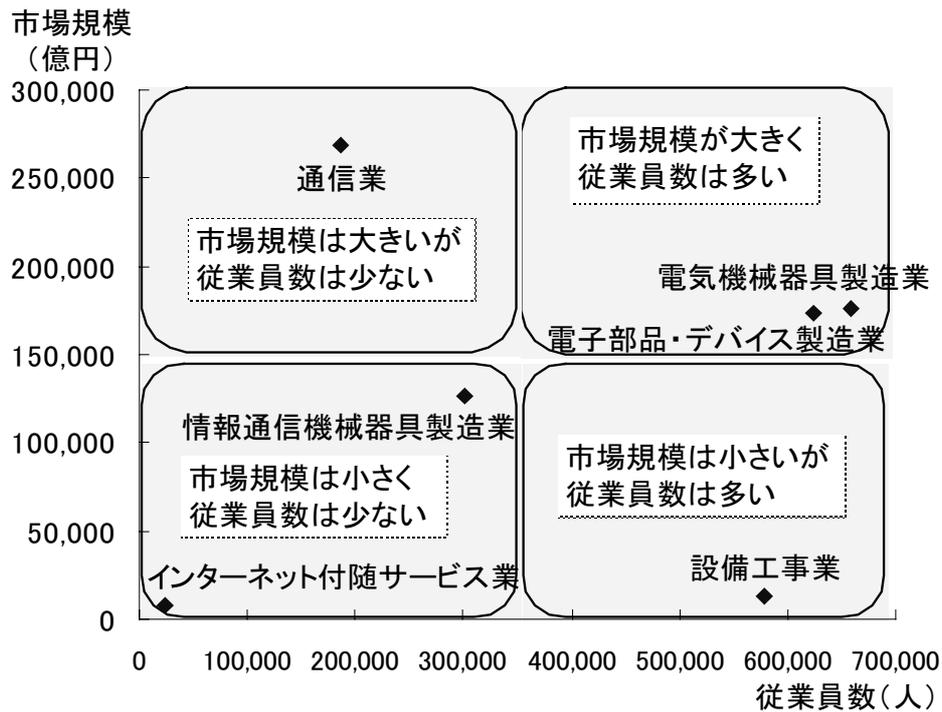


図3-3 市場規模×従業員数

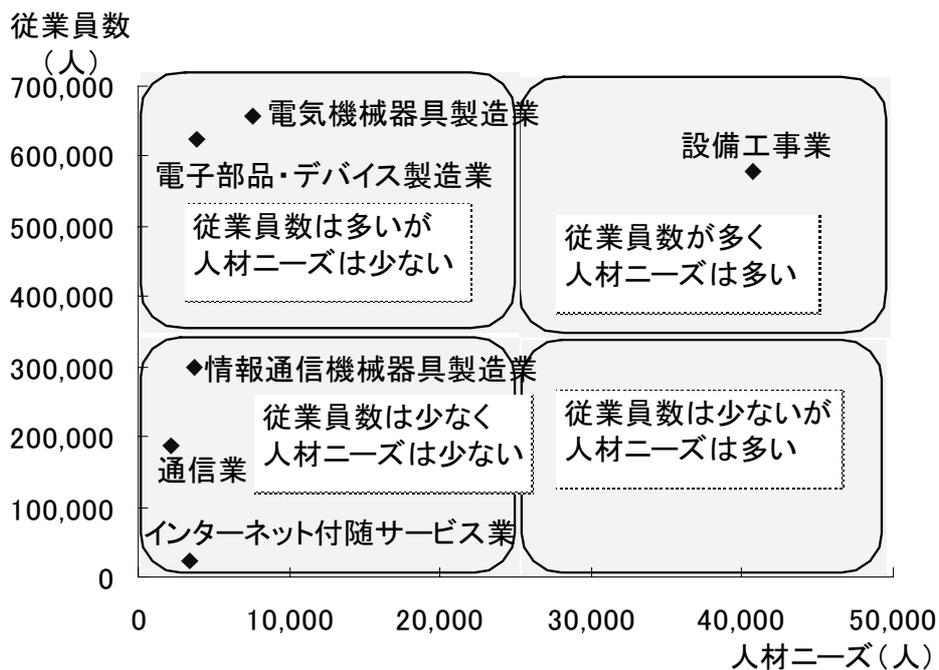


図3-4 従業員数×人材ニーズ (正規社員)

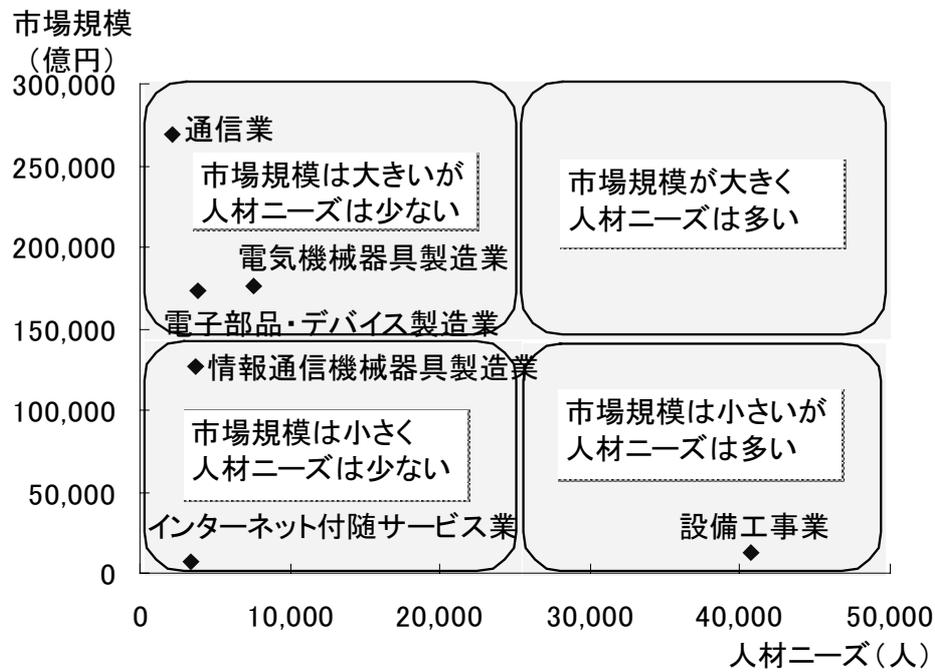


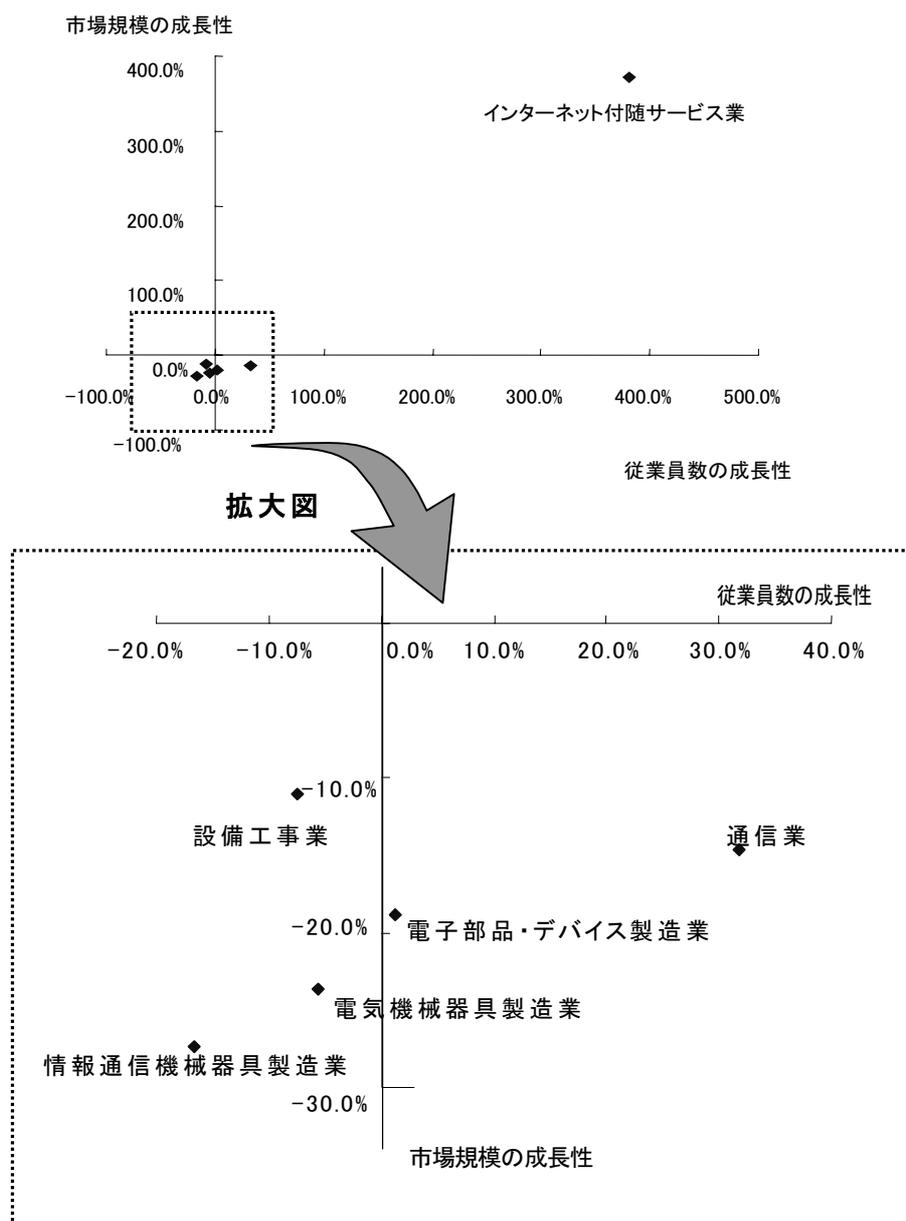
図3-5 市場規模×人材ニーズ（正規社員）

（考察）

- (1) 設備工事業は従業員数や人材ニーズが多く、労働市場としては大きいですが、産業の市場規模は小さい。
- (2) 通信業の市場規模は大きいですが、従業員数と人材ニーズは少なく、設備工事業とは対照的な市場となっている。
- (3) 電気機械器具製造業と電子部品・デバイス製造業はよく似た市場となっており、従業員数、市場規模ともに大きく、人材ニーズがやや少なめとなっている。
- (4) インターネット付随サービス業は他の5業種と比較すると極めて小さな市場である。

3-2 市場・雇用の成長性

次に、各業種の市場規模と従業員数の成長性について、市場規模は2001年から2003年まで、従業員数は1996年から2004年にまでの統計を基に図式化し、各業種の市場・雇用の成長性について考察した。(図3-6)



(注) 各業種とも、市場成長性は2001年から2003年にかけて、従業員数成長性は1996年から2004年にかけての成長性である。

図3-6 市場成長性×従業員数成長性

(考察)

- (1) インターネット付随サービス業は市場規模、従業員数ともに極めて高い成長率を示している。
- (2) 通信業は、従業員数は高い成長率となっているが、市場規模はマイナスである。
- (3) 設備工事業は従業員数、市場規模ともにマイナス成長となっているが、比較的小さな変化率となっている。
- (4) 情報通信機械器具製造業は市場規模、従業員数ともに大きくマイナスとなっており、市場が縮小傾向にあることがわかる。

第4節 有望技術と市場・雇用動向の対応関係の整理

業種の成長性と技術の需要について把握するため、「第2節 有望技術と業種の対応関係」と「第3節 市場・人材動向からみた有望業種」でそれぞれ整理したものを統合し、さらに「市場規模・従業員数共に拡大の傾向がある業種（高成長）」、「現状として市場規模・従業員数のシェアの大きい業種（市場・雇用シェア大）」、「その他」の三つに類型化し、表3-4の通り整理した。

表3-4 業種の類型と有望技術

類型	業種	有望技術
高成長	インターネット付随サービス業	<ul style="list-style-type: none"> ・ ネットワーク上での著作権保護等のセキュリティ ・ R F I D ・ 生体認証技術
	通信業	<ul style="list-style-type: none"> ・ I P v 6 ・ ホーム P N A ・ 電力線通信 ・ W i M A X ・ ソフトウェア無線 ・ U W B 技術（屋内無線）

市場・雇用シェア大	電気機械器具製造業	<ul style="list-style-type: none"> ・ コジェネレーション ・ 超伝導 ・ カーボンナノチューブ、フラーレン ・ 燃料電池 ・ 電気貯蔵システム ・ 導電性高分子 ・ L E D
	電子部品・デバイス製造業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 半導体レーザー ・ カーボンナノチューブ、フラーレン ・ 不揮発性メモリ ・ ダイヤモンド薄膜
その他	設備工事業 (市場規模が小さく、人材ニーズが高い)	<ul style="list-style-type: none"> ・ ホームPNA ・ 電力線通信
	情報通信機械器具製造業 (市場規模がやや小さく、人材ニーズが低い)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 光伝送装置 ・ P D P ・ L C D ・ 有機E L ・ L E D ・ 半導体レーザー ・ ペーパーライクディスプレイ ・ 不揮発性メモリ ・ データストレージ技術 ・ 撮像素子 ・ フォトニクス ・ G P S

※ 高成長：市場規模・従業員数共に拡大の傾向がある業種
 市場・雇用シェア大：現状として市場規模・従業員数のシェアの大きい業種

また、「第3節 市場・人材動向からみた有望業種」で分析した結果から、調査対象とした6業種について、市場・雇用動向の観点により、以下の表3-5に示す「有望技術と市場・雇用動向の対応関係」のように分類することができた。

なお、対応関係の整理にあたっては各業種において生産される製品・サービスと有望技術の対応付けを行い、各有望技術を業種別に分類した。

今後、カリキュラム等の見直しや新規開発を行っていく際には、こうした業種の特性を見極めつつ、カリキュラムとして取り上げていく技術を選定する必要がある。

表3-5 有望技術と市場・雇用動向の対応関係 (1/6)

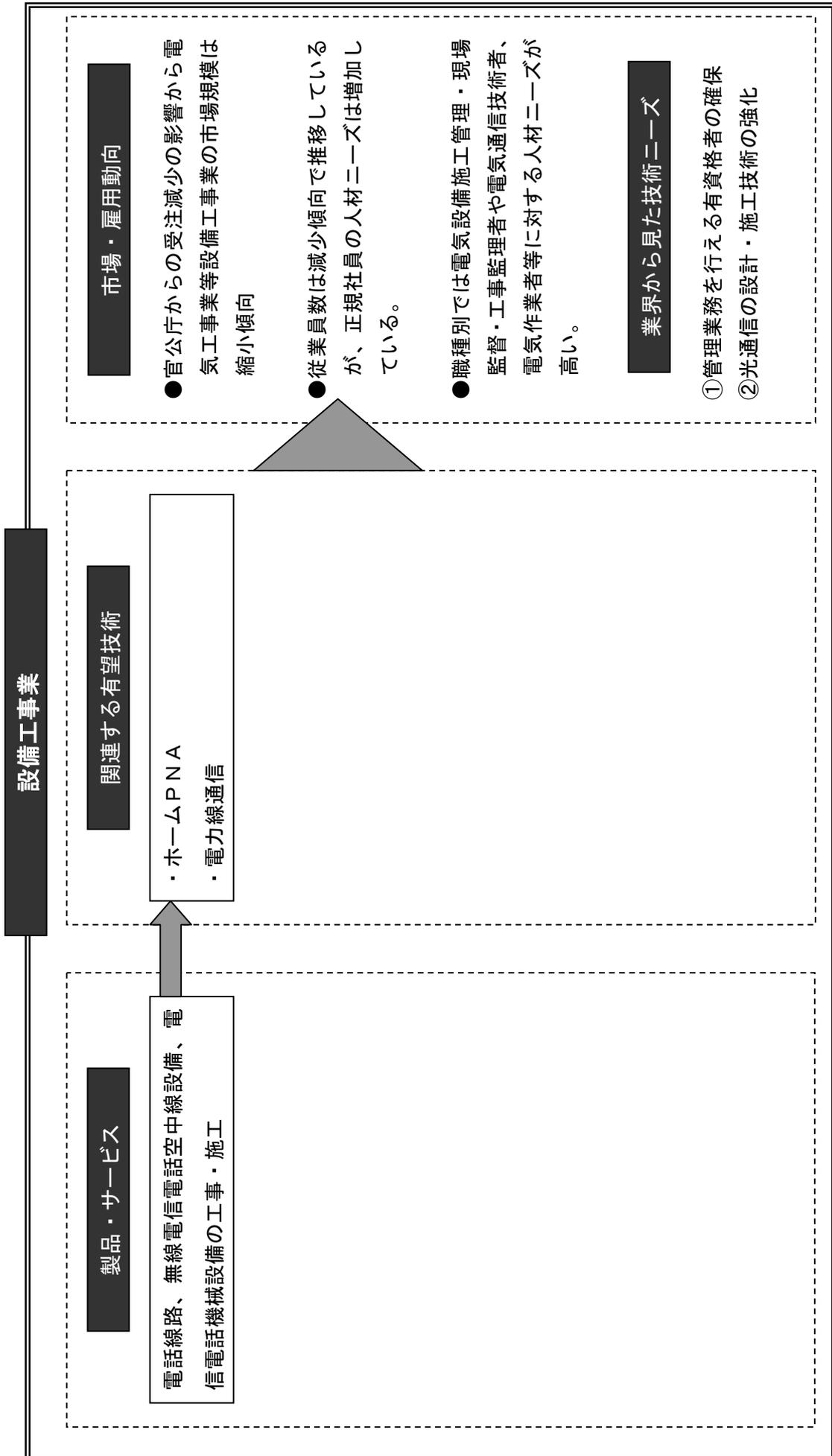


表3-5 有望技術と市場・雇用動向の対応関係 (2/6)

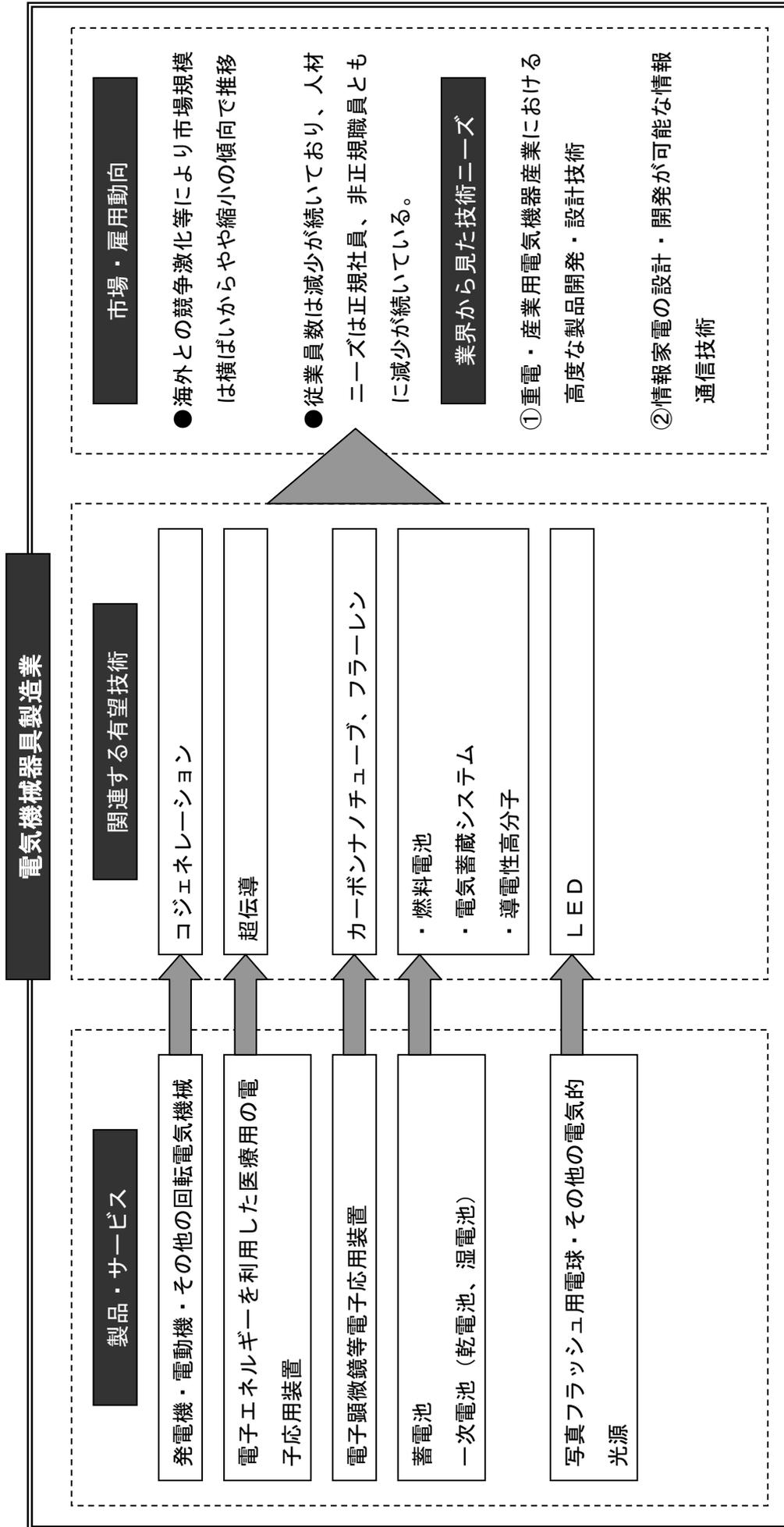


表3-5 有望技術と市場・雇用動向の対応関係 (3/6)

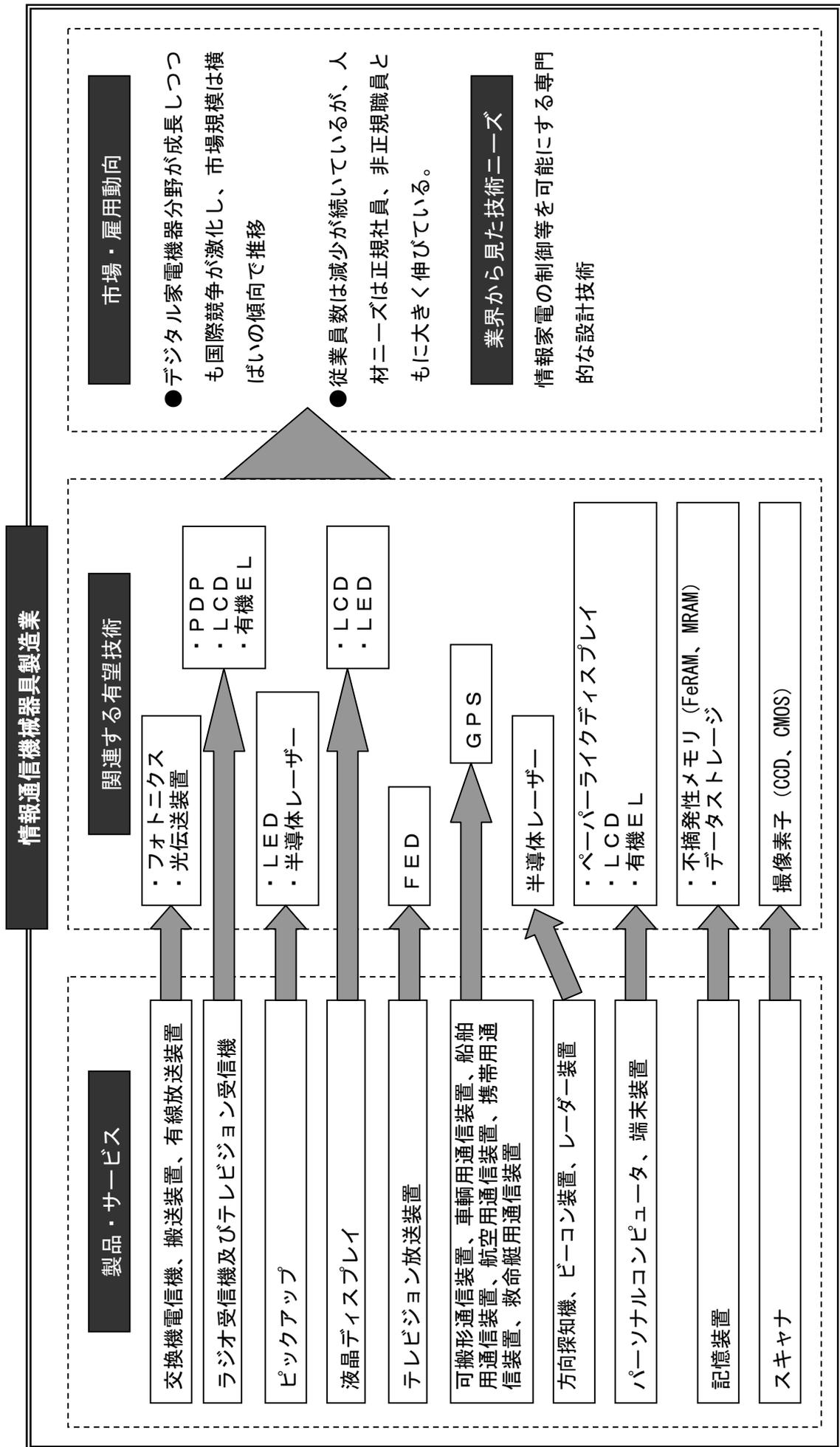


表3-5 有望技術と市場・雇用動向の対応関係 (4/6)

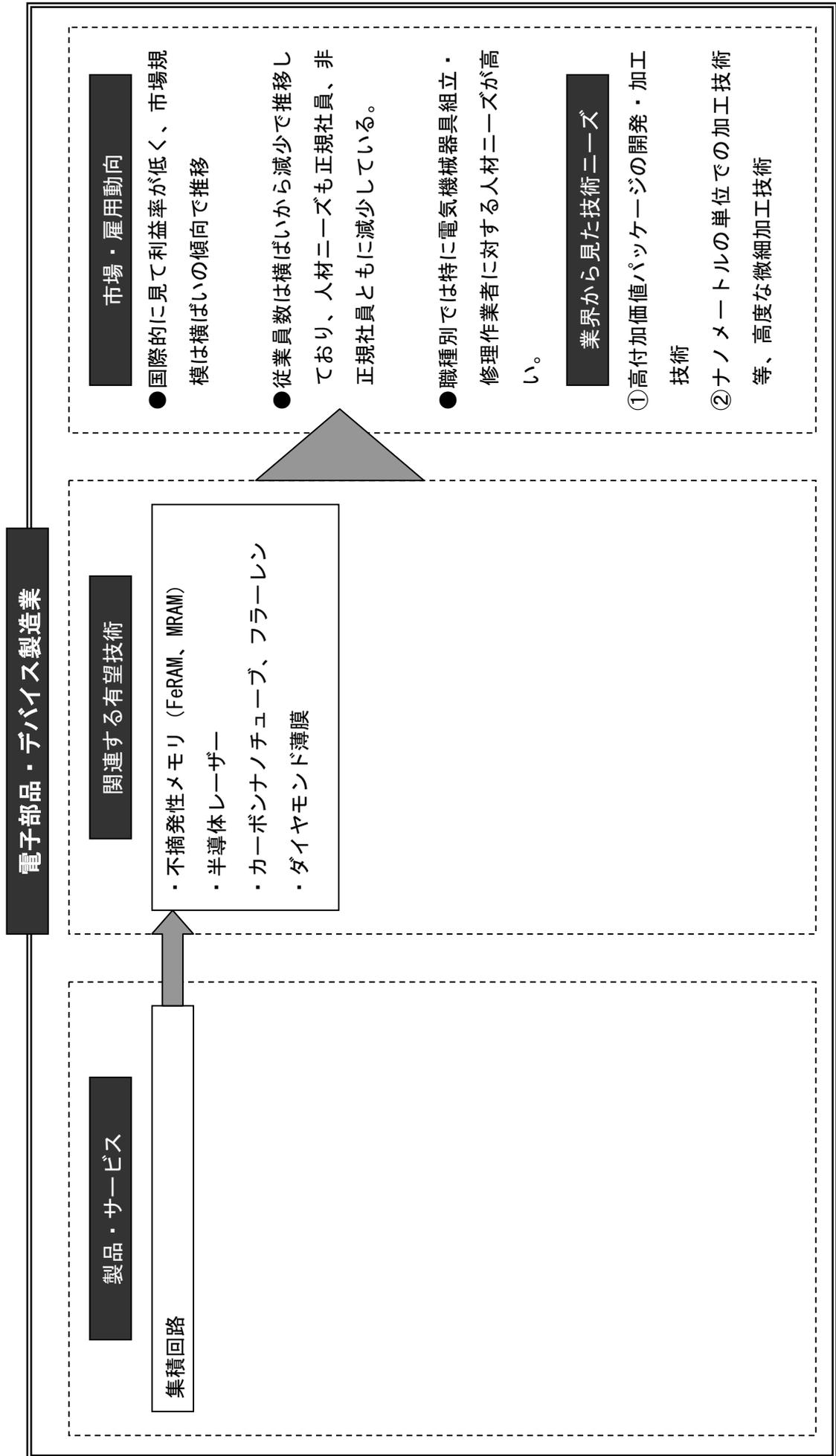


表3-5 有望技術と市場・雇用動向の対応関係 (5/6)

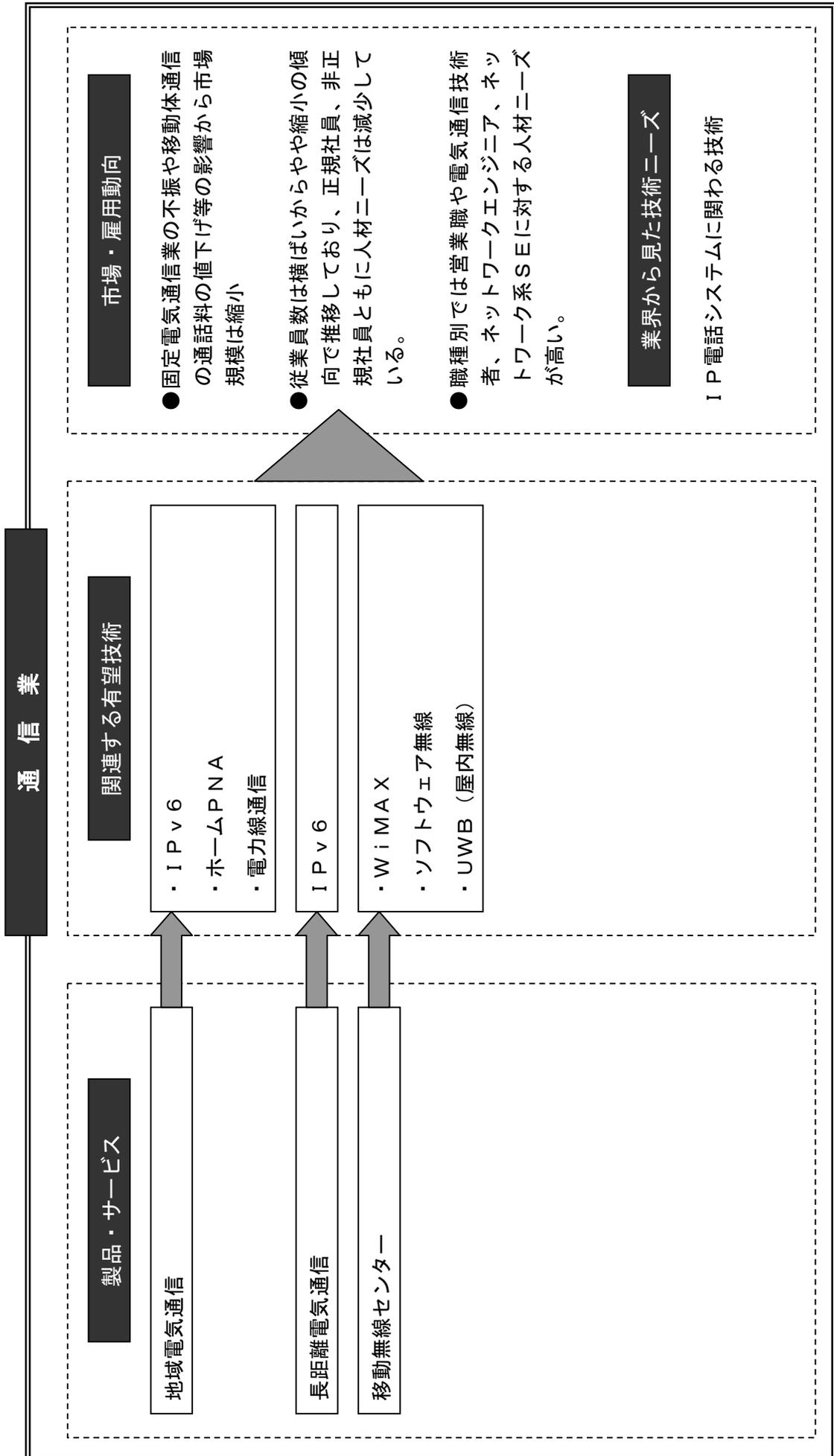


表3-5 有望技術と市場・雇用動向の対応関係 (6/6)

