

(9) 技術革新の進展

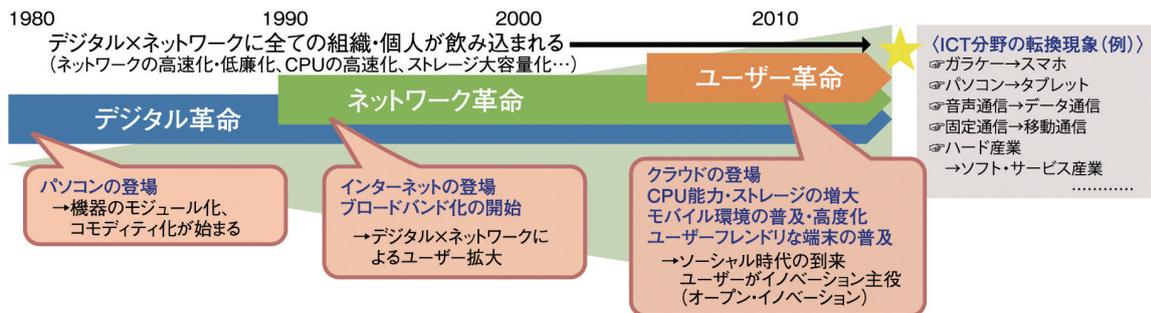
- ICT の進展等により、様々な付加価値を創出する環境が整備されつつあるが、情報の利活用の面で課題を有している。
- 点検・補修用センサー、ロボット等の新世代技術の国内・世界市場の拡大が期待されている。

1) ICT 分野の最新トレンド

～スマート ICT の進展とビッグデータ等から創出しうる付加価値～

ICT 分野は一貫して急速に技術革新が生じてきた。それに対応して、関連する製品・サービスや利用方法は一貫して目まぐるしい発展を遂げてきているが、その流れを大きく分類すると図 2.50 のように表現できる。

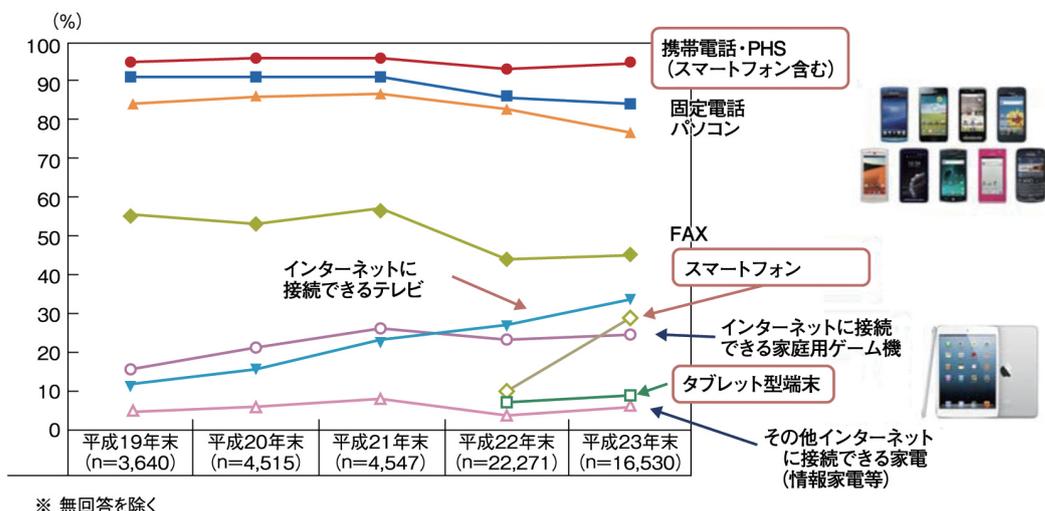
図 2.50 ICT 分野の発展のイメージ



出典: 総務省 平成25年版 情報通信白書

ICT の最新トレンドを象徴する事例として、各種情報端末の普及状況を示す。

図 2.51 各種情報端末の普及状況の推移



出典: 総務省 平成23年 通信利用動向調査

このように、情報端末の多様化により、利用者はいつでも、どこでも、インターネットを通じて世界各地の様々な情報にアクセスできるようになるとともに、モノとモノ、人とモノも常時つながり、人手を介さずにデータが生成・流通・蓄積されることになった。

このようなインターネット・モバイルの社会基盤化による情報流通・蓄積が、いわゆる「ビッグデータ」と呼ばれる現象を生み出している。国内のビッグデータ流通量の経年推移をみると、2005年の約42万テラバイトから2012年には約2,200万テラバイトとなり、2005年から2012年の7年間でデータ流通量は約5.2倍（同期間の年平均伸び率は26.6%）に拡大している（図2.52）。

このようなことから、ICT分野の最新トレンドとして、ソーシャルネットワークにおけるコメント分析だけでなく、電力網、交通網、上下水道網等、様々な社会インフラのリアルタイム管理や、自動車の自動運転等、様々な付加価値が「ビッグデータ」から創出する環境が整備されつつある。

図 2.52 近年のビッグデータ流通量の推移



出典：総務省「情報流通・蓄積量の計測手法の検討に係る調査研究」（平成25年）

### [参考：国内のビッグデータの分析技術の事例]

ビッグデータの分析技術については、様々な技術が開発されており、検索サイト等の分野に応用が進んでいる。また、国内の社会インフラ分野においても、分析結果の情報を表示するサービスも多種のものが開発されている。

図 2.53 社会インフラでの情報提供サービスの事例 1



出典：NPO「世界トイレ機構 (World Toilet Organization)」Flush Tracker

図 2.54 社会インフラでの情報提供サービスの事例 2

#### 【マンホールを活用したAR広告の事例】



実際にダウンロードしたARアプリケーションで各マンホールの画像を読み込み、各協賛スポンサーのPR広告を体験して頂き、来店動機を喚起させます。

出典：かほく市資料

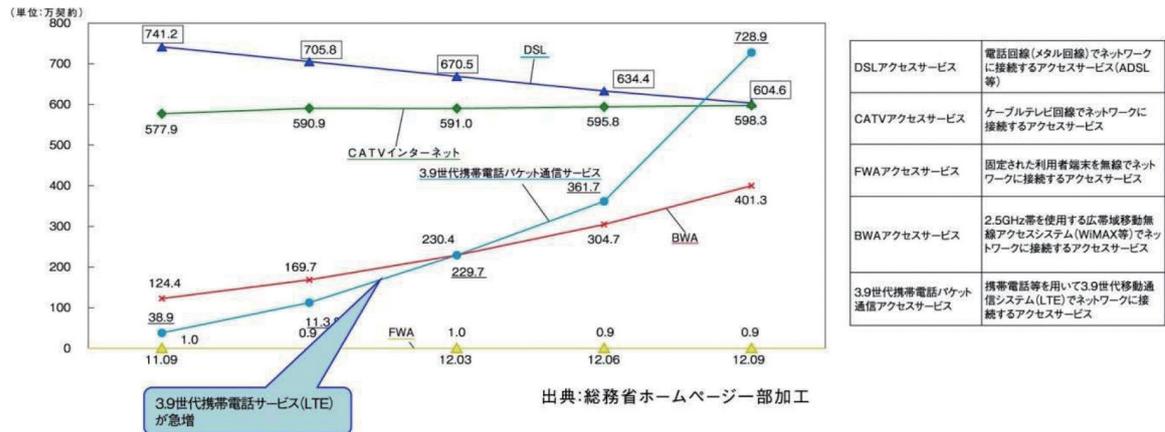
## 2) 通信インフラの発達

有線・無線の通信網は、通信速度 1 Gbps を超えるサービスが提供されており、普及が急速に進んでいる。1 Gbps を超える通信速度であれば、画像データの通信もストレスなく行うことが可能である。

前世代 (3G<sup>19</sup>) 通信網では、居住地域のほぼ 100% に通信エリアとなっており、映像等の大容量のデータではなく、計装値等の数値データであれば、ほぼどこでも新たな通信インフラを構築することなく情報通信が行える環境が整っている。

<sup>19</sup> 3G (第3世代移動通信システム) : 国際電気通信連合 (ITU) が定める「IMT-2000」 (International Mobile Telecommunication 2000) 規格に準拠した通信システムのこと

図 2.55 通信インフラの普及の推移



DSLアクセスサービス	電話回線(メタル回線)でネットワークに接続するアクセスサービス(ADSL等)
CATVアクセスサービス	ケーブルテレビ回線でネットワークに接続するアクセスサービス
FWAアクセスサービス	固定された利用者端末を無線でネットワークに接続するアクセスサービス
BWAアクセスサービス	2.5GHz帯を使用する広帯域移動無線アクセスシステム(WiMAX等)でネットワークに接続するアクセスサービス
3.9世代携帯電話/パケット通信アクセスサービス	携帯電話等を用いて3.9世代移動通信システム(LTE)でネットワークに接続するアクセスサービス

【無線 (2Gまでは有線)】

- ・1980年 56Kbps 1G (アナログ (ファクシミリ))
  - ・1988年 64Kbps 2G (デジタルISDN)
  - ・2000年 384Kbps 3G (WCDMA (CDMA2000))
  - ・2006年 14Mbps 3.5G (HSPA (EV-DO))
  - ・2009年 100Mbps 3.9G (LTE (UMB))
  - ・2010年 1Gbps 4G (LTE-advanced)
- 1.8 × 10<sup>4</sup>倍

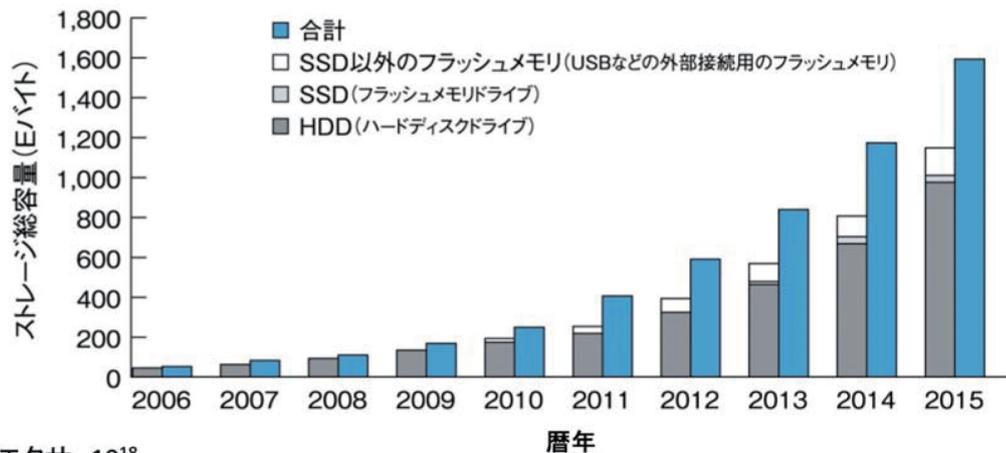
【有線】

- ・1984年 9.6Kbps アナログモデム (V.32)
  - ・1988年 64 Kbps ISDN : INS64
  - ・2000年 1.5Mbps ADSL : フレッツ
  - ・2001年 100 Mbps FTTH : フレッツ
  - ・2005年 1 Gbps eo光ネット、ケイ・オプティコム社
- 10<sup>5</sup>倍

出典: 総務省ホームページに一部加筆

また、インターネット及びクラウドコンピューティングの普及により、情報保存容量は年率約 40%で増大し続けており、データ保存容量増大により、大量なデータの保存・蓄積が可能となっている。このような状況を踏まえ、日本各地にデータセンターの建設が進められており、今後もクラウド型のデータサービスの提供が拡大するものと考えられる。

図 2.56 世界の情報ストレージ総容量の推移



出典: HDD, ODD 及び SSD の技術動向(服部正勝、鈴木博、菅谷誠一、東芝レビューVol66, No.8, 2010)

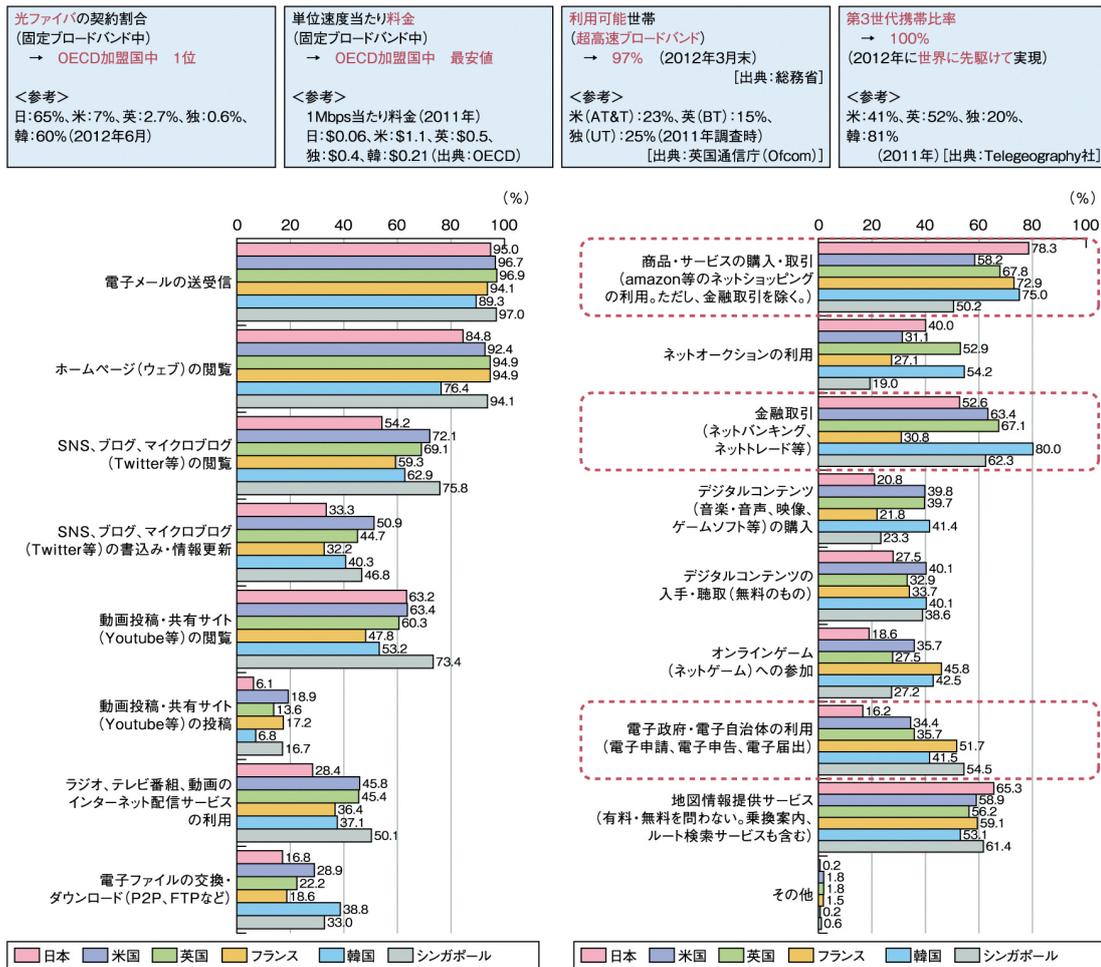
図 2.57 国内のデータセンターの設置状況



出典：総務省「地域における ICT 利活用の現状及び経済効果に関する調査研究」(平成24年)

我が国の通信インフラの水準を世界と比較すると、コスト面、品質面、性能面からも最高水準にあると言われている。その一方で、我が国は利活用の面に課題があると指摘されている (図 2.58)。

図 2.58 主要国間の用途別インターネット利用率



出典：総務省「ICT 基盤・サービスの高度化に伴う新たな課題に関する調査研究」(平成25年)

### 3) 社会インフラにおける ICT の活用の現状

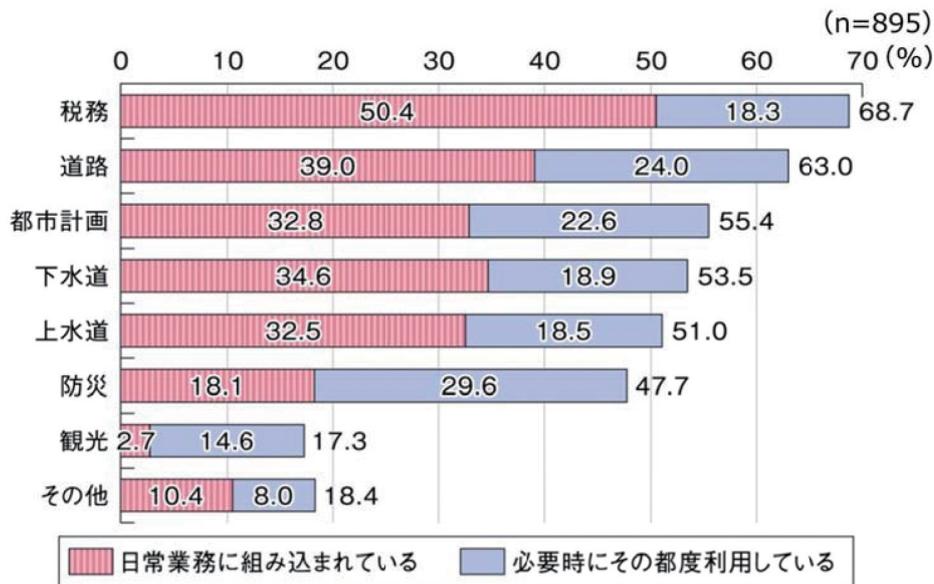
国内における社会インフラへの ICT 活用の現状として、地方公共団体における GIS<sup>20</sup> の利活用状況を整理する。

業務分野別の GIS 利用状況としては、税務に対する回答が最も高く、とりわけ回答の5割以上が GIS の利用が「日常業務に組み込まれている」と回答している。そのほか、道路、都市計画、上下水道とインフラ管理に関する項目が5割を超える回答となっている (図 2.59)。

GIS の用途拡大への希望分野としては、防災分野との回答が突出して高く 8割近くに達している。その他では、医療・介護・福祉、観光、都市インフラ、防犯が5割前後の結果となっている (図 2.60)。

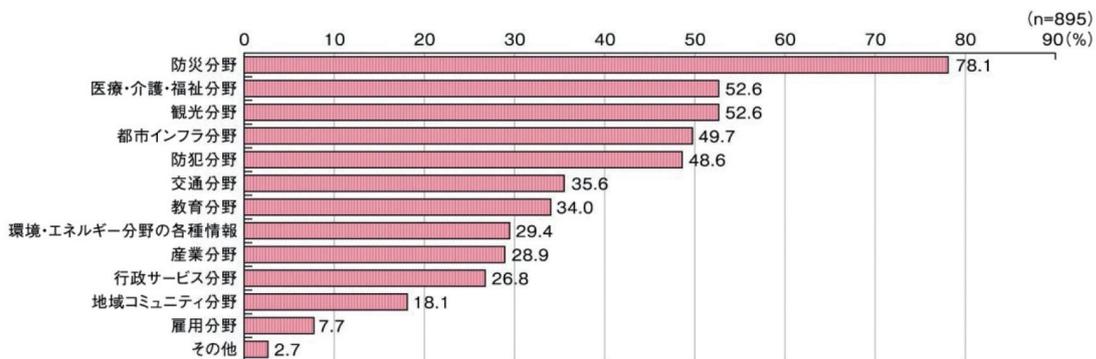
<sup>20</sup> GIS (Geographic Information System) 地理情報システム

図 2.59 地方公共団体での GIS の利用分野



出典:総務省「ICT 基盤・サービスの高度化に伴う新たな課題に関する調査研究」(平成25年)

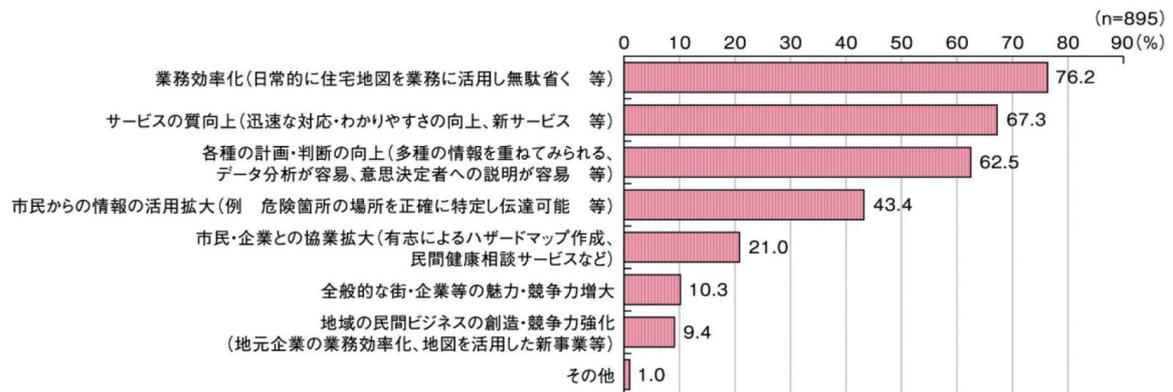
図 2.60 地方公共団体の GIS の利用拡大希望分野



出典:総務省「地域における ICT 利活用の現状等に関する調査研究」(平成25年)

また、GIS に期待する効果については、「業務の効率化」が最も多くを占めたが、次いで、「サービスの質向上」、「各種の計画・判断の向上」の順で5割を超える地方公共団体が期待するとしており、GIS による内部管理の合理化・効率化、住民サービス向上両面で期待していることが見てとれる (図 2.61)。

図 2.61 地方公共団体の GIS に期待する効果



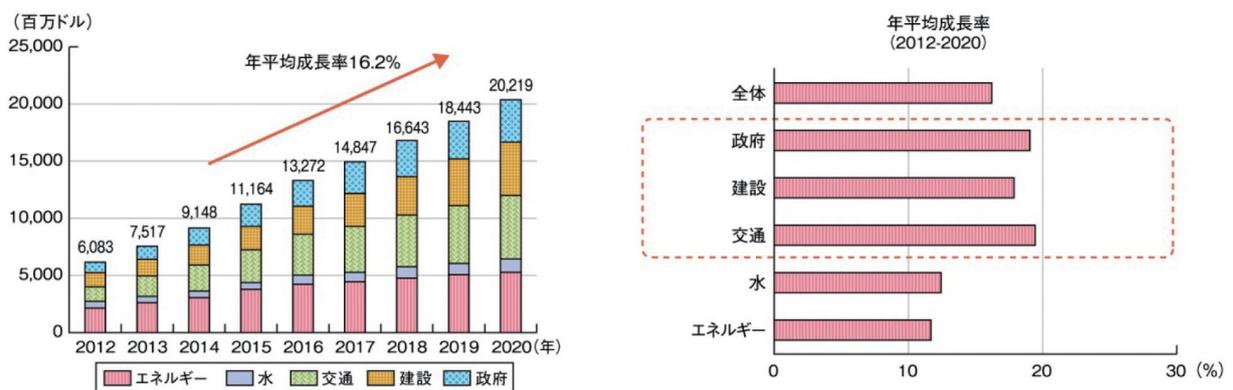
出典:総務省「地域における ICT 利活用の現状等に関する調査研究」(平成25年)

#### 4)ICT 活用による海外インフラ市場への展開

インフラ市場における ICT の位置づけとして、既存の通信インフラに加え、我が国の利用企業が優位性を有する社会インフラ（鉄道、電力、水、農業等）に ICT を組み込んだ高度なまちづくり、いわゆる「ICT スマートタウン」の実現について、国内のみならず、世界へ展開する戦略が想定されている。

スマートタウンの市場規模予測としては 2012 年現在は 60 億ドル強であるが、2020 年には約 3 倍の 200 億ドル市場まで成長が見込まれており、世界で年平均 16.2% という高い成長が予測されている。分野別においては 2012 年時点ではエネルギーの比率が最も高いが、交通・建設・政府の成長率が 19%前後と高く、水インフラの成長率もエネルギー分野を超えると予測されている。(図 2.62)

図 2.62 世界のスマートタウンにおける分野別市場予測



出典:総務省「ICT 産業のグローバル戦略等に関する調査研究」(平成25年)

#### 5)社会インフラ分野におけるロボット活用

我が国の社会資本ストックは、今後急速に老朽化が進展し、戦略的な維持管理・更新を行うことが課題となっている。また、建設施工・建設産業に関しては、施工効率

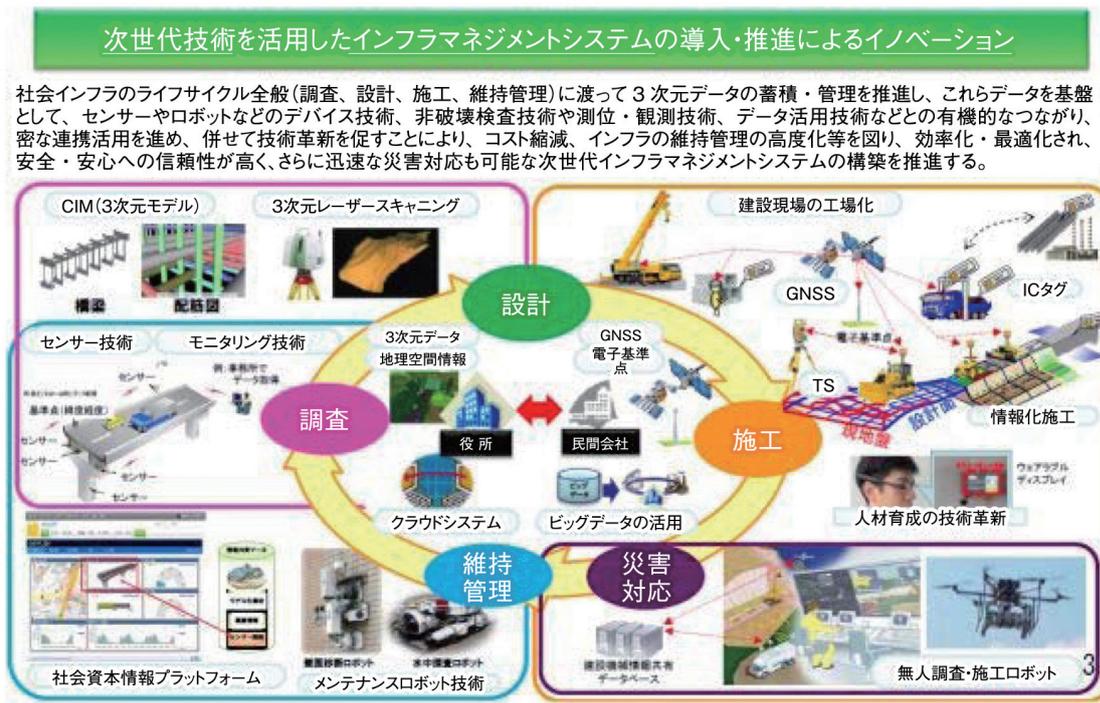


表 2.4 国内ロボット産業の将来予測

分類			将来市場予測(億円)			
大分類	中分類	小分類	2015	2020	2025	2035
製造業分野	従来型産業用ロボット		9,365	10,524	10,926	11,027
	次世代型産業用ロボット	次世代組立ロボット(自動車用)	324	992	2,393	7,988
		ロボットセル(電気機械用)	329	1,048	2,488	8,279
ロボテック(RT)製品分野	ロボテック(RT)家電/住宅設備	—	928	2,859	4,880	5,579
	ロボテック(RT)自動車	—	509	1,033	2,083	7,370
	ロボテック(RT)船舶	—	159	281	444	729
	ロボテック(RT)鉄道	—	25	46	74	128
	ロボテック(RT)建機	—	149	298	576	1,750
農林産業分野	農業	土地利用型農業	11	23	73	276
		露地・施設栽培	9	39	150	927
		酪農・畜産	102	294	498	588
		農業物流	273	603	812	858
	林業	—	17	84	304	872
	漁業・水産養殖業	—	54	168	417	1,142
	サービス分野	医療	手術支援	43	136	317
調剤支援			65	210	383	414
介護・福祉		自立支援	134	397	825	2,206
		介護・介助支援	33	146	414	1,837
健康管理		フィットネス	1,376	1,461	1,576	1,817
		健康モニタリング	54	161	440	1,480
清掃		—	22	127	541	4,287
警備		機械警備	210	610	1,249	2,689
		施設警備	17	210	703	1,632
受付・案内		—	2	9	39	465
荷物搬送		—	7	30	132	811
移動支援(業務用)		—	50	1,162	6,190	6,759
重作業支援		—	15	43	120	2,299
食品産業		食品ハンドリング	179	675	1,432	1,640
		食品加工	81	305	793	1,743
物流		パレタイザ/デパレタイザ	212	410	865	1,523
		無軌道台車システム	298	648	1,210	1,681
		次世代物流支援	73	408	1,073	4,326
検査・メンテナンス		住宅	46	98	157	213
		社会インフラ	216	1,038	2,188	1,805
教育		—	119	243	361	450
アミューズメント		—	211	357	576	1,222
レスキュー		—	8	60	291	670
探査		—	17	73	257	811
移動支援(個人用)		—	21	498	2,653	2,897
ホビー		—	223	716	1,485	2,157
家事支援		—	—	—	157	858
見守り・コミュニケーション	—	3	11	36	341	

出典：国土交通省「次世代社会インフラ用ロボット開発・導入検討会」第1回検討会(平成25年7月16日)資料3

図 2.64 ロボット技術を含めた次世代インフラマネジメントシステムイメージ



出典:土木学会平成25年度全国大会基調講演 これからの公共事業論 国土交通大臣 太田昭宏