

戦略的な国際共同研究に対する調査

調査結果サマリ

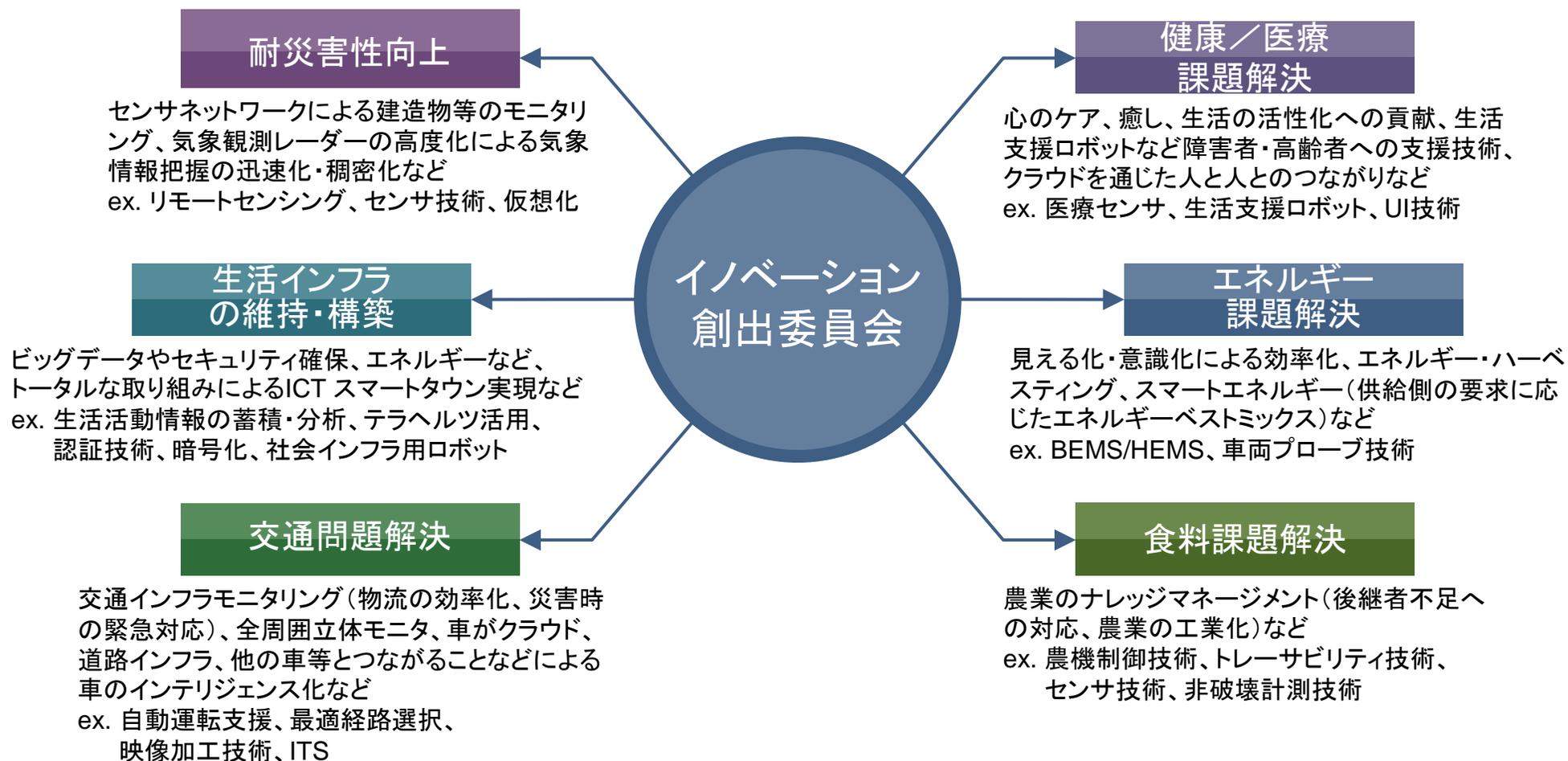
2014年4月11日

 **株式会社三菱総合研究所**
情報通信政策研究本部

1. ICTを活用した「課題解決のためのアプリケーション技術」

イノベーション創出委員会 中間とりまとめ(案)

2013年5月に発表された同とりまとめ(案)では、ICTによる取り組みが期待されている社会的課題として6つの分野を提示。また、同文書において、これらの課題解決に資する技術も併せて提示。

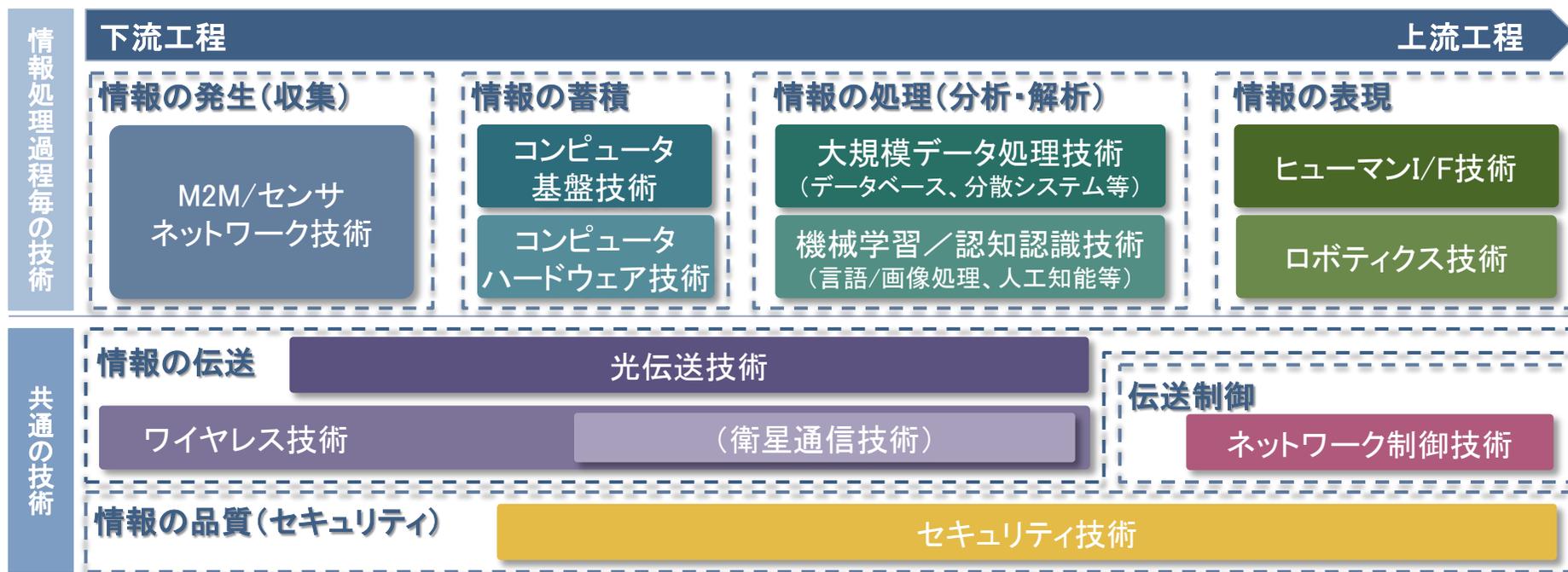


2-1. 候補となる技術分野の整理・分析

- 社会的課題のそれぞれにおいて、必要とされる要素技術を抽出した上で、それらの再整理を実施し、11の技術分野に集約。
例えば、右表に示す技術群をM2M/センサネットワーク技術として集約している。

M2M/センサネットワーク技術に含まれる要素技術(例)

耐災害性向上	(建物等の)モニタリング
生活インフラの維持構築	道路/橋梁等社会資本の維持管理モニタリング ICTスマートタウンにおける各種アプリケーション向けセンシング
健康/医療課題解決	バイタルセンサ/人感センサ その他ウェアラブルデバイス
交通問題解決	車載センサ
エネルギー問題解決	HEMS/BEMS
食糧問題解決	流通管理/トレーサビリティ(RFID等) 農機制御支援(リモートセンシング/植物工場内センサ) 気象環境センシング



2-2. 技術分野の特定

- 3つの軸で技術分野を評価し、国際共同研究の検討対象とすべき分野を特定
 - ① 国の関与の必要性： 研究開発の促進による経済波及効果等、正の外部性を評価
 - ② 社会的課題への寄与： 社会的課題への適用領域の広さを評価
 - ③ 市場性： 市場規模及び成長率(当該技術の直接及び応用市場)を評価

5つの技術分野を選定

技術分野	選定理由(概要)
M2M/センサネットワーク技術	全ての社会的課題で必要とされている技術であり、多様な課題解決に資する基盤技術の技術開発が必要。
ワイヤレス技術	様々なデータのやり取りを支える基盤として、(未使用)周波数の活用や、次世代携帯電話規格策定等、引続き技術開発が必要。
機械学習／認知認識技術	複数の社会的課題において必要とされている技術であるとともに、ロボティクスや、ヒューマンインタフェース等応用領域も広い。
ロボティクス技術	複数の社会的課題において必要とされている技術であるとともに、諸外国も公的資金等を投入し、積極的に研究開発を推進中。
セキュリティ技術	M2M/センサネットワーク、ビッグデータの幅広い領域への適用に伴い、更にセキュリティの重要性が向上。

2-3. 技術分野毎の市場規模

No.	分類	技術分野	市場規模				備考		
			初年度		到達年度			成長率 (CAGR)	
			年度	金額 [十億USD]	年度	金額 [十億USD]			
1	収集	M2M/センサネットワーク技術	2011	32.7	2020	45.3	4.1%	センサデバイス市場	*1
			2012	32.3	2017	53.3	13%	M2Mアプリケーション市場(ソフトウェア、IT構築)	*2
			2012	13.6	2018	44.8	21.9%	M2M接続/サービス市場	*3
2	伝送	光伝送技術	2012	7.3	2017	13.0	12%	OTN装置	*4
			2012	51.8	2017	66.0	5%	光伝送装置、ファイバ、デバイス、測定器/製造装置	*5
3		ワイヤレス技術	2012	152.3 (24.4)	2016	191.8 (30.7)	5.9%	モバイル機器(PHS、フィーチャフォン、スマートフォン) ※ 括弧内の数値は、iPhoneの部品コストのうちRFが占める割合 (推定 \$32/\$200 iPhone5sの場合)を端末コストにかけたもの。	*6
4	蓄積	コンピュータ・ハードウェア技術	2012	4.8	2016	4.8	—	サーバ機器 (スーパーコンピュータ、汎用コンピュータ、オープン系 サーバ、ワークステーション、ホワイトボックスサーバ)	*7
			2012	25.7	2016	29.0	3.0%	PC関連機器 (PC、シンクライアント、ホワイトボックスPC、タブレット)	*8
5		コンピュータ基盤技術	2011	32.6	—	—	—	エンブラにおけるOS関連市場 FreeOSによる波及性等は未考慮	*9
			2013	47.4	2017	107.0	22.6%	パブリックITクラウドサービス(I/P/SaaS)	*10
			2011	20	2016	30	9.6%	仮想化サービス市場	*11

*1)富士キメラ総研 “2012センサデバイス/ソリューションビジネス市場調査総覧”、http://www.group.fuji-keizai.co.jp/press/pdf/120413_12036.pdf、(2012年04月)

*2)IDATE “The World Machine-to-Machine Market, 2013-2017”、http://www.idate.org/en/Research-store/M2M_876.html、(2013年12月)

*3) Ovum “M2M Connections and Service Revenues Forecast: 2013-18”、<http://ovum.com/research/m2m-connections-and-service-revenues-forecast-2013-18/>、(2013年10月)

*4) Infonetics Research “OTN and Packet Optical Hardware”、<http://www.infonetics.com/%5C/pr/2013/2H12-OTN-Packet-Optical-Hardware-Market-Highlights.asp>、(2013年03月)

*5)富士キメラ総研 “2013 光通信関連市場総調査”、<https://www.fcr.co.jp/report/132q23.htm>、(2013年08月)

*6)富士キメラ総研 “2013 情報機器グローバルマーケット”、<http://www.fcr.co.jp/pr/13015.htm>、(2013年02月)

*7)富士キメラ総研 “2013 情報機器グローバルマーケット”、<http://www.fcr.co.jp/pr/13015.htm>、(2013年02月)

*8)富士キメラ総研 “2013 情報機器グローバルマーケット”、<http://www.fcr.co.jp/pr/13015.htm>、(2013年02月)

*9) Gartner “Forecast: Enterprise Software Markets, Worldwide, 2008-2015, 2Q11 Update.”、<http://www.gartner.com/newsroom/id/1728615>、(2011年06月)

*10) IDC “Worldwide and Regional Public IT Cloud Services 2013-2017 Forecast”、<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24298013>、(2013年09月)

*11) IDC “Worldwide Virtualization Services 2012-2016 Forecast”、https://www4.symantec.com/mktginfo/datasheet/SYM270+vOne+Promotion+230113_EN.pdf、(2012年9月)

2-3. 技術分野毎の市場規模

No.	分類	技術分野	市場規模				備考		
			初年度		到達年度			成長率 (CAGR)	
			年度	金額 [十億USD]	年度	金額 [十億USD]			
6	制御	ネットワーク制御技術	2013	12.5	2018	21.9	11.8%	DC向けネットワーク関連機器市場	*12
			2012	—	2017	20.2	7%	通信事業者向けルータ/スイッチ機器市場	*13
			2012	0.2	2017	2.1	60.4%	SDN関連市場	*14
			2014	0.2	2019	1.3	46%	NFV関連市場	*15
7		大規模データ処理技術 (主に、データベース、分散システム等 処理の高速化や大規模化に対応する ための技術を対象とした)	2013	14.9 (7.9)	2018	46.3 (24.5)	26%	ビッグデータ関連市場 (HW/SW、サービス、クラウドサービス) ※ HW:SW:サービス:その他=45:29:24:2 ※ 括弧内の数値は、上記の比率に基づき、SW/サービスの市場を算出したもの	*16
8	処理	機械学習/認知認識関連技術 (主に、デジタルデータを人が解釈可能な 形に変化する技術を対象とした)	2013	3.8	2018	9.9	21%	自然言語処理関連市場 (対話型音声認識、OCR、パターン/画像認識等)	*17
			2011	4.37	2016	6.75	9.1%	マシンビジョン関連市場	*18
			2014	9.65	2019	25.65	21.6%	イメージ認識市場	*19
9	表現	ヒューマンインタフェース技術	2013	9.3	2018	51.8	41%	触覚タッチスクリーン関連市場 (スクリーン、アプリケーション等)	*20
			2013	1.4	2018	19	68.5%	ウェアラブル関連市場	*21
10		ロボティクス技術	2012	20.7	2017	46.2	17.4%	サービスロボティクス市場(産業用、個人用)	*22
11	品質	セキュリティ	2011	63.7	2017	120.1	11.3%	サイバーセキュリティ市場	*23

*12) Marketsandmarkets "Data Center Networking Market [Ethernet switches, SAN, Routers, ADC, Network Security Equipment, WAN Optimization Appliances]: Global Advancements, Worldwide Forecasts & Analysis (2013-2018)", <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/data-center-networking-market-1044.html>、(2013年10月)

*13) Infonetics "2013 (3Q13) Service Provider Routers and Switches", <http://www.infonetics.com/pr/2013/3q13-service-provider-routers-switches-market-highlights.asp>、(2013年11月)

*14) Marketsandmarkets "Software Defined Networking (SDN) and Network Virtualization Market - Global Advancements, Business Models, Technology Roadmap, Forecasts & Analysis (2012 - 2017)", <http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/sdn-market.asp>、(2012年6月)

*15) Mind Commerce "NFV Market: Business Case, Market Analysis & Forecasts 2014 - 2019", http://www.mindcommerce.com/Publications/NFV_BusCaseMarketAnalysisForecasts_2014-2019.php、(2013年11月)

*16) Marketsandmarkets "Big Data Market By Types (Hardware; Software; Services; BDaaS - HaaS; Analytics; Visualization as Service); By Software (Hadoop, Big Data Analytics and Databases, System Software (IMDB, IMC): Worldwide Forecasts & Analysis (2013 - 2018)", <http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/big-data.asp>、(2013年08月)

*17) Marketsandmarkets "Natural Language Processing (NLP) Market [IVR, OCR, Pattern Recognition, Auto Coding, Text Analytics, Speech Analytics, Machine Translation, Information Extraction, Question Answer, Report Generation] - Worldwide Market Forecast & Analysis (2013-2018)", <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/natural-language-processing-nlp-825.html>、(2013年10月)

*18) Frost and Sullivan "Analysis of the Global Industrial Machine Vision Market", <http://www.slideshare.net/FrostandSullivan/analysis-of-the-global-industrial-machine-vision-market-executive-summary>、(2012年12月)

*19) Marketsandmarkets "Image Recognition Market [Method (OCR, Object, Pattern Matching, Barcode/QR, Facial), Application (Security & Surveillance, Quality Control & Inventory Management, Advertising, Scanning & Imaging, m-Commerce)] - Worldwide Market Forecast (2014-2019)", <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/image-recognition-market-222404611.html>、(2014年03月)

*20) Marketsandmarkets "Haptic Technology Market for Touchscreen (2013-2018): By Components (Kinesthetic & Tactile Sensing, Actuators); Technology (Resistive, Capacitive); Devices (Touchscreens, Input Devices); Applications (Consumer Electronics, Automotive, Medical)", <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/haptic-technology-market-443.html>、(2013年04月)

*21) Juniper Research "Smart Wearable Devices - Fitness, Healthcare, Entertainment & Enterprise 2013-2018", <http://www.juniperresearch.com/viewpressrelease.php?pr=405>、(2013年10月)

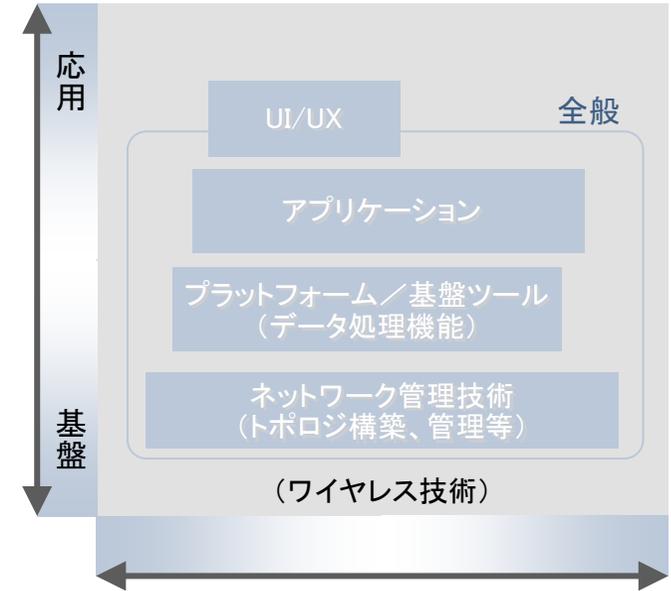
*22) Marketsandmarkets "Service Robotics Market (Personal & Professional) - Global Forecast & Assessment by Applications & Geography (2012 - 2017)", <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/service-robotics-market-681.html>、(2012年07月)

*23) Marketsandmarkets "Cyber-Security Market - Global Forecast & Trends (2012 - 2017) by Advanced Technologies, Geographical Analysis & Competitive Landscape", <http://www.prnewswire.com/news-releases/marketsandmarkets-global-cyber-security-market-worth-1201-billion-by-2017-160675845.html>、(2012年06月)

3-1. M2M/センサネットワーク技術(1)

当該技術分野の要素技術

要素技術	概要
M2M/センサネットワーク全般	下記の個別要素技術を含む全般
ネットワーク管理技術	ネットワーク管理(トポロジ構築、管理等)を行うための技術
プラットフォーム/基盤ツール	ミドルウェア機能(データ処理機能等)に係る技術
アプリケーション	M2M/センサネットワークのアプリケーションに係る技術
ユーザ・インタフェース	制御を行う際の計画策定等を行う技術



要素技術毎の国別順位 (個々の技術分野を主な主題とする国際会議を選定し、直近10年分の発表数の合計を基にランキング)

	M2M/センサNW全般	ネットワーク管理技術	プラットフォーム/基盤ツール	アプリケーション	ユーザ・インタフェース
1	米国	米国	米国	米国	米国
2	中国	中国	スイス	中国	英国
3	韓国	インド	オーストラリア	ドイツ	日本
4	英国	英国	スウェーデン	スイス	ドイツ
5	台湾	ドイツ	中国	オーストラリア	中国
6	シンガポール	シンガポール	ドイツ	韓国	カナダ
7	インド	香港	台湾	シンガポール	スイス
8	ドイツ	スイス	英国	日本	フィンランド
9	スイス	イタリア	シンガポール	英国	デンマーク
10	カナダ	日本	韓国	スウェーデン	韓国

注) 当該国内の研究機関による発表数の合計であり、順位が低い場合であっても個別に優れた研究機関がある場合がある。逆に突出した研究機関がない場合でも、多数の研究機関が存在する場合、当該国のランクが高くなる場合がある。
M2M/センサNW全般: International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services (MobiSys)/ネットワーク管理技術: ACM Annual International Conference on Mobile Computing and Networking (MobiCom)/
プラットフォーム/基盤ツール: ACM/IEEE International Conference on Information Processing in Sensor Networks (IPSN)/アプリケーション: ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems (SenSys)/
ユーザ・インタフェース: International Conference on Ubiquitous Computing (Ubicomp) を対象として抽出。
中国には、Microsoft Asiaによる発表を含む。

3-1. M2M/センサネットワーク技術(2)

■ 想定される提携国及び国際共同研究戦略

米国(全般):

当該領域において高い技術力を有する研究機関が数多く存在しており、幅広い連携により、本技術分野の総合力向上が期待できる。

ただし、同国が日本と共同研究を行うことのメリットの明確化も必要。

スイス(全般):

チューリッヒ工科大学は当該領域の技術全般に高いプレゼンスを有しており、世界でも屈指の研究機関である。例えば、同機関を含む形で共同研究を実施することで、本技術分野の総合力向上が期待できる。

オーストラリア、スウェーデン(プラットフォーム/アプリケーション技術):

コミュニケーション/アプリケーション技術の技術力向上を図り、多様な社会的課題への適用可能性向上を目指す。

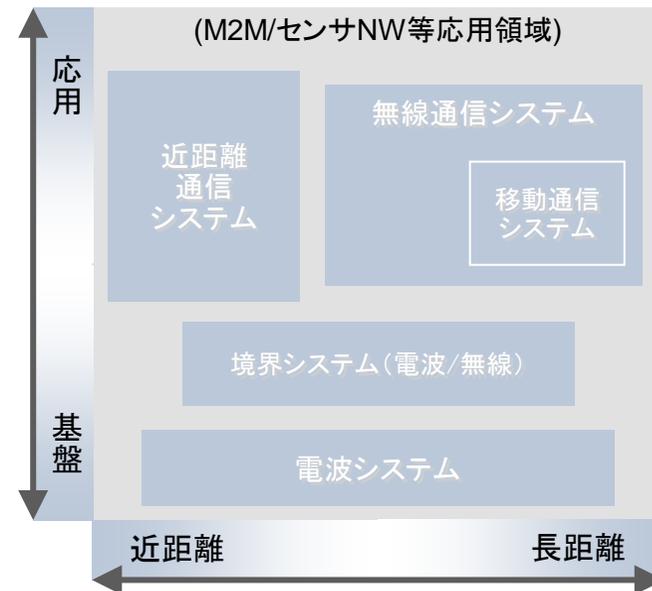
イギリス(UI/UX技術):

日本が強いUI/UX技術の更なる向上を図り、M2M/センサネットワークを活用したサービスの付加価値向上を目指す。

3-2. ワイヤレス技術(1)

当該技術分野の要素技術

要素技術	概要
電波システム	電波を伝播させるためのアンテナ、増幅器、回路等の技術
境界システム	電波と無線とを変換(ブリッジ)するための境界システムに係る技術
近距離通信システム	屋内をはじめとする近距離通信におけるネットワーク管理、制御に係る技術
無線通信システム	ワイヤレスネットワーク全般におけるネットワーク管理、制御に係る技術
移動通信システム	ワイヤレスネットワークの中でも特に移動通信ネットワークにおけるネットワーク管理、制御技術



要素技術毎の国別順位

	電波システム	境界システム(電波/無線)	近距離通信システム	無線通信システム	移動通信システム
1	米国	米国	中国	米国	中国
2	ドイツ	日本	日本	中国	米国
3	カナダ	カナダ	ドイツ	カナダ	韓国
4	日本	ドイツ	米国	台湾	ドイツ
5	フランス	韓国	フランス	イギリス	イギリス
6	台湾	フランス	イギリス	韓国	日本
7	韓国	台湾	フィンランド	日本	カナダ
8	スペイン	イタリア	韓国	フランス	台湾
9	イタリア	中国	カナダ	ドイツ	フランス
10	イギリス	シンガポール	台湾	シンガポール	スウェーデン

電波システム: International Microwave Symposium (IMS) / 境界システム(電波/無線): IEEE Radio and Wireless Symposium (RWS) / 近距離通信システム: IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC) / 無線通信システム: IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC) / 移動通信システム: IEEE Vehicular Technology Conference (VTC)を対象として抽出。

3-2. ワイヤレス技術(2)

■ 想定される提携国及び国際共同研究戦略

米国／カナダ(電波～無線に至る基礎領域の強化):

テラヘルツ活用、ミリ波通信といった新しい通信方式の実現を加速させる。
耐災害性向上に資する衛星の自動捕捉技術の実展開加速を支援する。

カナダ、台湾、シンガポール(無線通信システム):

耐災害性向上に資する無線ネットワークの自立構成技術の更なる高度化を図る。

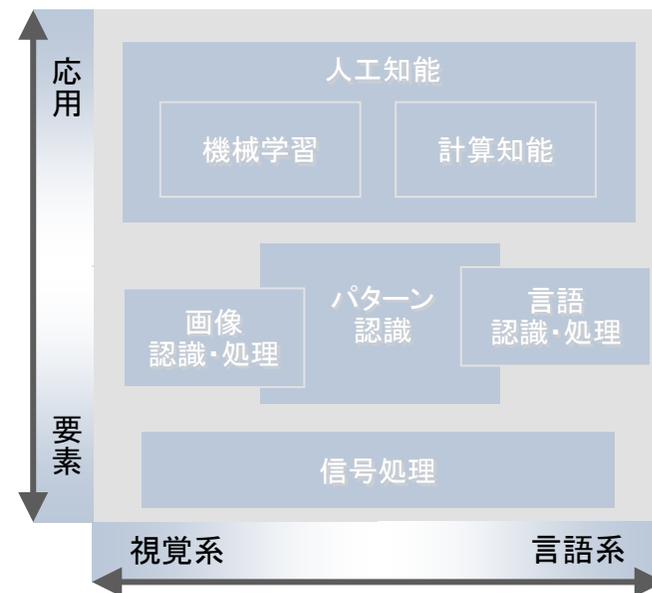
中国、韓国、イギリス、フィンランド(移動通信システム):

次世代移動通信をも見据えた移動通信技術の技術力向上を図る。
また、交通問題解決に資する車のインテリジェンス化実現の加速を支援する。

3-3. 機械学習／認知認識技術(1)

当該技術分野の要素技術

要素技術	概要
信号処理	入力信号の処理(ノイズ除去、特徴抽出、フィルタ等)を行う技術
パターン認識	入力情報の特徴を分析し、意味のある集合を抽出する技術
画像認識・処理	画像認識の他、変換、抽出等を行う技術
言語認識・処理	言語認識の他、翻訳、分析等を行う技術
人工知能	学習した情報を基に自らを更に高度化することが可能な技術
機械学習	人工知能を実現するアプローチの一つであり、統計分析等を基に自己能力を強化する技術
計算知能	人工知能を実現するアプローチの一つであり、ヒューリスティック的アルゴリズムにより自己能力を強化する技術



要素技術毎の国別順位

	信号処理	パターン認識	画像認識・処理	言語認識・処理	人工知能	機械学習	計算知能
1	米国	米国	米国	米国	米国	米国	米国
2	フランス	中国	中国	英国	英国	ドイツ	英国
3	日本	日本	イギリス	中国	中国	カナダ	ドイツ
4	中国	フランス	フランス	日本	フランス	英国	カナダ
5	ドイツ	英国	ドイツ	ドイツ	カナダ	フランス	フランス
6	カナダ	ドイツ	スイス	シンガポール	ドイツ	中国	イスラエル
7	英国	カナダ	香港	カナダ	豪州	イスラエル	日本
8	豪州	スペイン	シンガポール	イスラエル	イタリア	香港	スイス
9	台湾	豪州	カナダ	イタリア	日本	豪州	中国
10	スペイン	イタリア	日本	豪州	スペイン	日本	豪州

信号処理: International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP)／パターン認識: International Conference on Pattern Recognition(ICPR)／
 画像認識・処理: Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)／言語認識・処理: Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL)／人工知能: International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI)／
 機械学習: International Conference on Machine Learning (ICML)／計算知能: Neural Information Processing Systems (NIPS) を対象として抽出。

3-3. 機械学習／認知認識技術(2)

■ 想定される提携国及び国際共同研究戦略

米国(全般)：

分野横断で高いプレゼンスを有しており、パターン認識を除く全ての領域で他国を圧倒しているため、共同研究により、本技術分野全般の技術力向上を図る。

シンガポール(信号処理、パターン認識、画像認識・処理、言語認識・処理)：

健康／医療課題解決に必要とされる各種認識・分析技術を高度化し、高齢者に優しい社会の実現の加速を図る。

科学技術研究庁、シンガポール国立大学、南洋理工大学等が、当該領域で高いプレゼンスを示している。

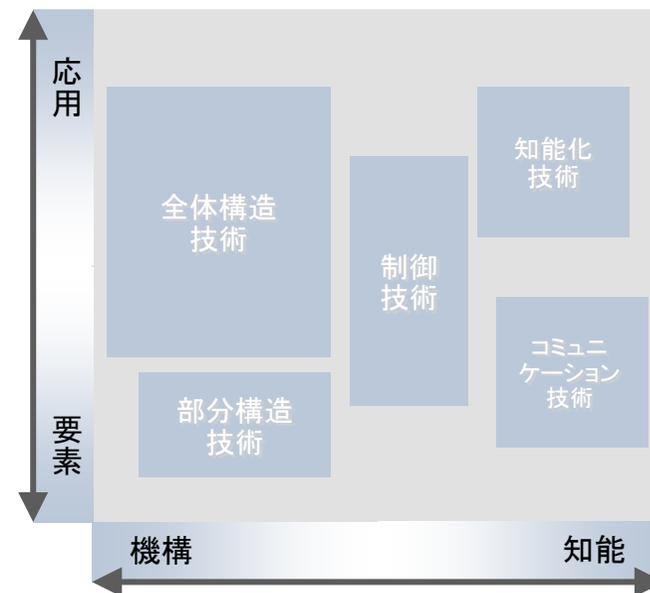
イギリス、ドイツ(人工知能)：

人工知能(全般、機械学習、計算知能)技術を強化し、自動運転支援の実現や、ロボティクス分野の更なる高度化を図る。

3-4. ロボティクス(1)

当該技術分野の要素技術

要素技術	概要
部分構造技術	指、腕、関節・手首等ロボットの部分構造に係る技術
全体構造技術	移動/多関節型等ロボットの全体構造に係る技術
制御技術	ロボットの部分/全体構造を制御する技術
知能化技術	制御を行う際の計画策定等を行う技術
コミュニケーション技術	画像/音声認識、対話等、人とのコミュニケーションを行うための技術



要素技術毎の国別順位

	部分構造技術	全体構造技術	制御技術	知能化技術	コミュニケーション技術
1	米国	日本	米国	日本	日本
2	日本	ドイツ	日本	米国	韓国
3	ドイツ	米国	ドイツ	ドイツ	米国
4	韓国	フランス	フランス	フランス	ドイツ
5	英国	イタリア	イタリア	中国	英国
6	オランダ	韓国	カナダ	韓国	イタリア
7	カナダ	英国	中国	イタリア	フランス
8	フランス	スロベニア	韓国	カナダ	スウェーデン
9	スウェーデン	中国	オーストラリア	スイス	オランダ
10	オーストリア	スペイン	スペイン	スペイン	カナダ

部分構造技術: ACM/IEEE International Conference on Human Robot Interaction (HRI) / 全体構造技術: IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots (Humanoid) / 制御技術: IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA) / 知能化技術: IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS) / コミュニケーション技術: IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN) を対象として抽出。

3-4. ロボティクス(2)

■ 想定される提携国及び国際共同研究戦略

米国(全般) :

日本が全体構造、知能化、コミュニケーション技術に強い一方で、米国は部分構造、制御技術に強いため、共同研究により、本技術分野全般の技術力向上を図る。

ドイツ(全般) :

ミュンヘン工科大学は全要素技術に強い他、全体構造技術を中心に複数の要素技術に強い研究機関が複数存在するため、共同研究により、本技術分野全般の技術力向上を図る。

イタリア、フランス(全体構造技術) :

全体構造技術の更なる強化を図り、高齢者の身体能力を補うためのロボット技術の早期確立を目指す。

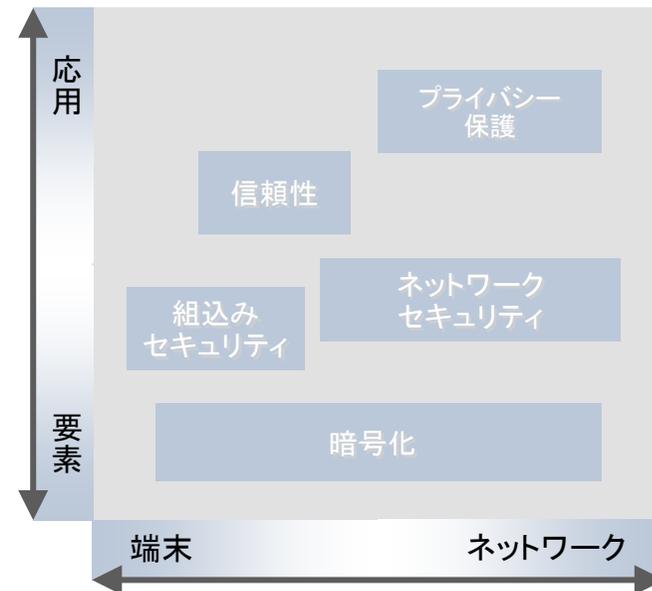
韓国(コミュニケーション技術) :

コミュニケーション技術の更なる強化を図り、コミュニケーションロボットの実現を加速させる。

3-5. セキュリティ(1)

当該技術分野の要素技術

要素技術	概要
暗号化	データや通信を盗み見、改ざん等から保護するための技術
組み込みセキュリティ	センサをはじめとする組み込み機器におけるセキュリティに係る技術
ネットワークセキュリティ	コンピュータ及びネットワークを対象とするセキュリティに係る技術
信頼性	ITシステムやネットワーク等の信頼性を確保するための技術
プライバシー保護	システムやネットワーク利用時のプライバシーを適切に管理するための技術



要素技術毎の国別順位

	暗号化	組み込みセキュリティ	NWセキュリティ	信頼性	プライバシー保護
1	米国	フランス	米国	米国	米国
2	イスラエル	ドイツ	ドイツ	ドイツ	ドイツ
3	フランス	米国	英国	英国	英国
4	スイス	ベルギー	フランス	フランス	フランス
5	オランダ	日本	カナダ	ポルトガル	スイス
6	デンマーク	オーストリア	スイス	スイス	カナダ
7	ドイツ	オランダ	中国	イタリア	オランダ
8	英国	英国	ベルギー	日本	オーストリア
9	カナダ	ルクセンブルグ	イスラエル	オランダ	ベルギー
10	ベルギー	スイス	イタリア	中国	中国

暗号化: International Cryptology Conference (CRYPTO) / 組み込みセキュリティ: Cryptographic Hardware and Embedded Systems (CHES) /
 NWセキュリティ: ACM Conference on Computer and Communications Security (CCS) / 信頼性: IEEE/IFIP International Conference on Dependable Systems and Networks (DSN) /
 プライバシー保護: IEEE Symposium on Security and Privacy (S&P)

3-5. セキュリティ(2)

■ 想定される提携国及び国際共同研究戦略

米国(全般):

当該領域において高い技術力を有する研究機関が数多く存在しており、幅広い連携により、本技術分野の総合力向上が期待できる。

ただし、同国が日本と共同研究を行うことのメリットの明確化も必要。

欧州(全般):

社会的課題の中で重要な技術要素であるM2Mや既に共同研究を実施しているクラウド基盤との組合せにより共同研究を実施することで、セキュリティ単独ではなく利用アプリケーションを想定した具体的な技術の研究開発を実施する。

特にスイスのチューリッヒ工科大学は、セキュリティ及びM2M/センサネットワークの双方に強い研究機関であり、相乗効果が期待できる。

イスラエル(暗号化):

システムやネットワークのセキュリティを確保する上で、重要な一つの要素となる暗号化技術を強化し、様々な領域への拡大、安心安全な社会の実現を図る。

ポルトガル(信頼性):

システムやネットワークのセキュリティを確保する上で、重要な一つの要素となる信頼性を強化し、様々な領域への拡大、安心安全な社会の実現を図る。

4. まとめ

1. 技術分野の選定

- 掲げられた6つの社会的課題は、いずれも今後5～10年を見据え、解決が求められているものであり、その要素となる技術を戦略的に技術開発していくことが必要。
- 戦略的な国際共同研究の実施可能性を検討する技術分野として、国の関与の必要性、社会的課題解決への寄与度、市場性の観点から、5つの技術分野、①M2M/センサネットワーク技術、②ワイヤレス技術、③機械学習/認知認識技術、④ロボティクス技術、⑤セキュリティ技術、を選定。

2. 戦略的な国際共同研究のあり方

- 対象とした5つの技術分野は、いずれも幅広い領域への応用可能性があり、国際共同研究を進めることで、社会的課題解決に資する可能性が高い。
- いずれの領域も米国が高いプレゼンスを有するものの、欧州、アジア／オセアニアにもプレゼンスの高い国／研究機関が多数存在する。例えば、以下に示すような国／研究機関がある。
 - 米国: 対象とした全領域で高いプレゼンスを有しており、技術分野／領域毎に多様な研究機関が存在。
 - 欧州: 技術分野／領域毎に有力な国／研究機関が存在。例えば、ドイツは機械学習/認知認識技術、ロボティクス技術、スイスはM2M/センサネットワーク技術、セキュリティ技術に強い。
 - オーストラリア: M2M/センサネットワーク技術に強い研究機関が存在。
 - シンガポール: ワイヤレス技術、機械学習／認知認識技術に強い研究機関が存在。
- 社会的課題の解決及び国際競争力の確保を図るため、明確なテーマを設定をした上で、テーマに応じて提携国や共同研究スキームを選択する等、国際共同研究を戦略的に推進することが望ましい。