



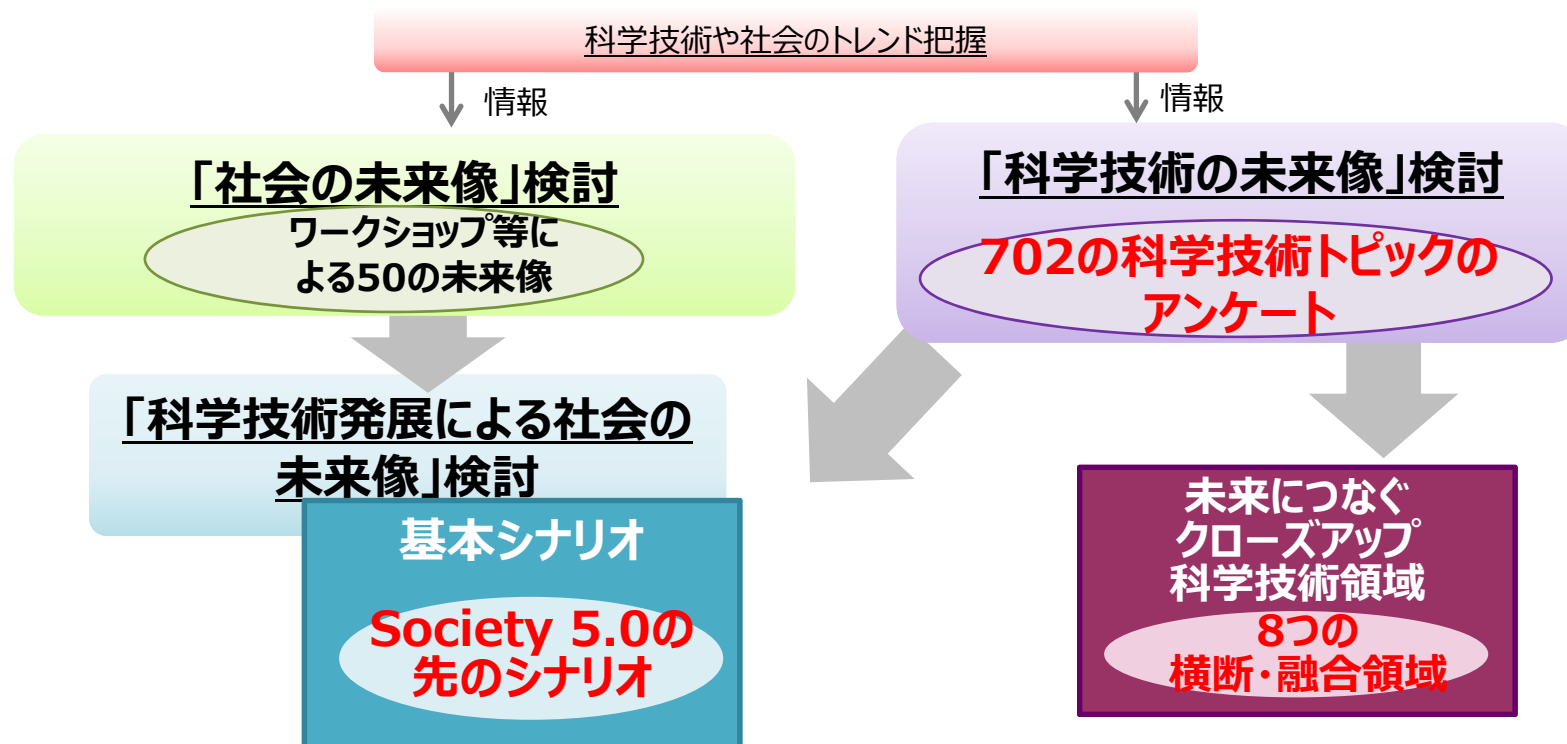
第11回科学技術予測調査 デルファイ調査結果速報 〈ICT・アナリティクス・サービス分野〉

2019年10月

文部科学省科学技術・学術政策研究所

第11回科学技術予測調査とは

- 次期科学技術基本計画を始めとする科学技術イノベーション政策立案のための基礎的な情報を提供することを目的として実施。多数の専門家の知見を集約し、科学技術の発展による社会の未来像を描く。
- 1971年から約5年毎に実施、今回は11回目の調査。
- 2040年をターゲットイヤーとし、2050年までを展望。
- ホライズン・スキャニング、ビジョニング、デルファイ調査、シナリオの4部構成。科学技術の未来像と社会の未来像を描き、それらを統合して科学技術発展による社会の未来像を描く。



デルファイ調査の概要 (1) 実施概要

- 科学技術全般にわたる中長期的な発展の方向性について、専門家の知見を得ることを目的として実施。
- 2040年をターゲットイヤーとし、2050年までの30年間を展望。
- 分野別分科会（7分科会、計74名）にて発展の方向性を検討、702の科学技術トピックを設定。ウェブアンケートにより、科学技術トピックに関する専門家の見解を収集。

◆ 調査分野

- ①健康・医療・生命科学
- ②農林水産・食品・バイオテクノロジー
- ③環境・資源・エネルギー
- ④ICT・アナリティクス・サービス
- ⑤マテリアル・デバイス・プロセス
- ⑥都市・建築・土木・交通
- ⑦宇宙・海洋・地球・科学基盤

◆ 科学技術トピック

2050年までの実現が期待される科学技術
計702件（7分野59細目）

◆ 質問項目

重要度、国際競争力、実現見通し、
実現に向けた政策手段

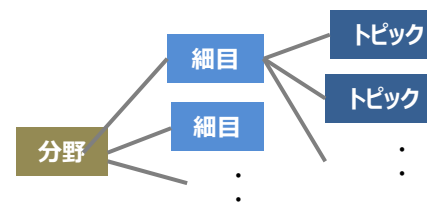
◆ アンケート期間

- 1回目：2019年2月20日～3月25日
2回目：2019年5月16日～6月14日

◆ アンケート回答者

- 1回目：6697名
2回目：5352名

* 回答を収れんさせるため、同一回答者に同一設問を繰り返す
デルファイ法により実施。2回目は、回答者に1回目の集計結果を
示して再考を求めた。



デルファイ調査の概要 (2) 質問項目

項目	内容	選択肢
重要度 (単数選択)	30年後の望ましい社会を実現する上で、日本にとっての現在の重要度	非常に高い、高い、どちらでもない、低い、非常に低い、わからない
国際競争力 (単数選択)	現在の日本が置かれた国際競争力の状況	非常に高い、高い、どちらでもない、低い、非常に低い、わからない
科学技術的実現見通し (単数選択)	日本を含む世界のどこかで科学技術的に実現する時期	実現済み、2025年以前、2026～2030年、2031～2035年、2036～2040年、2041～2045年、2046～2050年、2051年以降、実現しない、わからない
科学技術的実現に向けた政策手段 (複数選択可)	科学技術的な実現に向け、求められる政策手段	人材の育成・確保、研究開発費の拡充、研究基盤整備、国内連携・協力、国際連携・標準化、法規制の整備、倫理的・法的・社会的課題への対応、その他
社会的実現見通し (単数選択)	日本を含む世界のどこかで科学技術的な実現に続き、日本で社会的に実現する時期	実現済み、2025年以前、2026～2030年、2031～2035年、2036～2040年、2041～2045年、2046～2050年、2051年以降、実現しない、わからない
社会的実現に向けた政策手段 (複数選択可)	日本での社会的な実現に向け、求められる政策手段	人材の育成・確保、事業補助、事業環境整備、国内連携・協力、国際連携・標準化、法規制の整備、倫理的・法的・社会的課題への対応、その他

* 科学技術的実現とは、所期の性能を得るなど技術的な環境が整う、例えば、研究室段階で技術開発の見通しがつくこと。または、原理・現象が科学的に明らかにされること。

* 社会的実現とは、実現された技術が製品やサービス等として利用可能な状況となること。トピックによっては普及すること。科学技術以外のトピックであれば、制度が確立する、倫理規範が確立する、価値観が形成される、社会的合意が形成される等。日本社会での実現ではなく、日本が主体となって行う国際的な活動により実現する場合も含む。

	課題数	回答者数	年齢							職業			職種		
			20代	30代	40代	50代	60代	70代以上	無回答	企業その他	学術機関	公的研究機関	主に研究・開発に従事	主にマネジメントに従事	上記以外の方
健康・医療・生命科学	96	1,887	1%	21%	39%	26%	11%	2%	1%	9.9%	80.5%	9.6%	85.7%	3.1%	11.2%
農林水産・食品・バイオ	97	714	2%	19%	38%	25%	12%	3%	1%	11.5%	59.8%	28.7%	89.4%	4.1%	6.6%
環境・資源・エネルギー	106	834	2%	19%	34%	26%	15%	4%	1%	18.7%	57.8%	23.5%	86.0%	6.7%	7.3%
ICT・アナリティクス・サービス	107	794	2%	17%	33%	30%	14%	3%	1%	22.2%	69.4%	8.4%	84.6%	5.4%	9.9%
マテリアル・デバイス・プロセス	101	1,142	1%	23%	37%	26%	10%	2%	1%	19.5%	65.8%	14.7%	89.0%	5.6%	5.4%
都市・建築・土木・交通	95	477	1%	14%	34%	32%	14%	4%	1%	23.7%	60.4%	15.9%	79.7%	7.8%	12.6%
宇宙・海洋・地球・科学基盤 (量子ビーム/光/数理・データ/素核宇)	100	1,140	2%	23%	32%	26%	12%	3%	1%	11.0%	60.4%	28.7%	90.3%	3.2%	6.6%
全体	702	6,988	2%	20%	36%	27%	12%	3%	1%	15.2%	67.3%	17.5%	86.9%	4.6%	8.5%
※第10回調査 計	932	6,079	3%	30%	29%	25%	11%	2%		36.4%	49.1%	14.5%	78.5%	14.1%	7.4%
※第9回調査 計	832	3,337	1%	8%	25%	38%	24%	5%		38.3%	46.9%	14.8%	77.2%	22.8%	0%

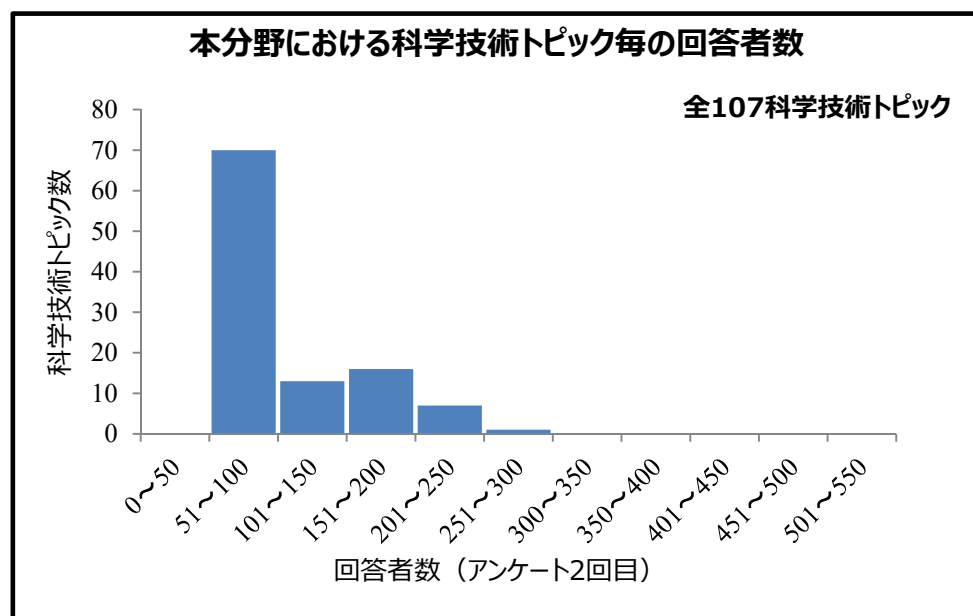


分野別結果概要

アンケート回答状況

課題数	回答者数	年齢								職業			職種		
		20代	30代	40代	50代	60代	70代以上	無回答	企業その他	学術機関	公的研究機関	主に研究・開発に従事	主にマネジメントに従事	上記以外の方	
ICT・アナリティクス・サービス	107	794	2%	17%	33%	30%	14%	3%	1%	22.2%	69.4%	8.4%	84.6%	5.4%	9.9%
全体	702	6,988	2%	20%	36%	27%	12%	3%	1%	15.2%	67.3%	17.5%	86.9%	4.6%	8.5%

※数値は、アンケート2回目での本分野あるいは全体におけるトピック数、回答者数（のべ人数）、割合を示す。



本分野の概要

◆ 細目の設定

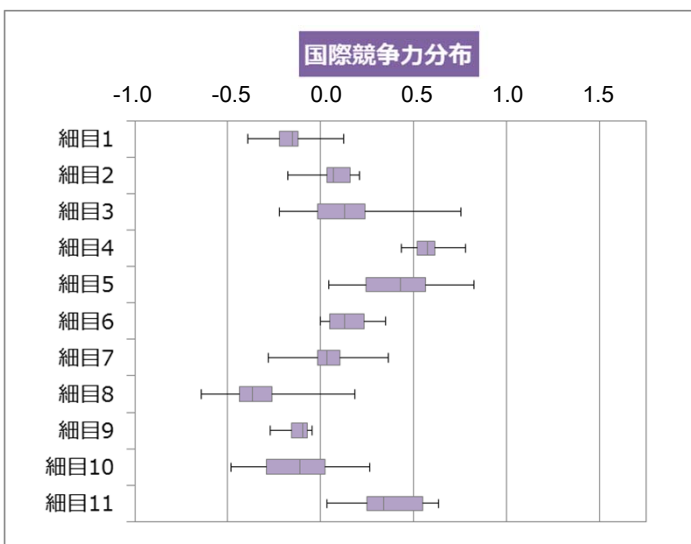
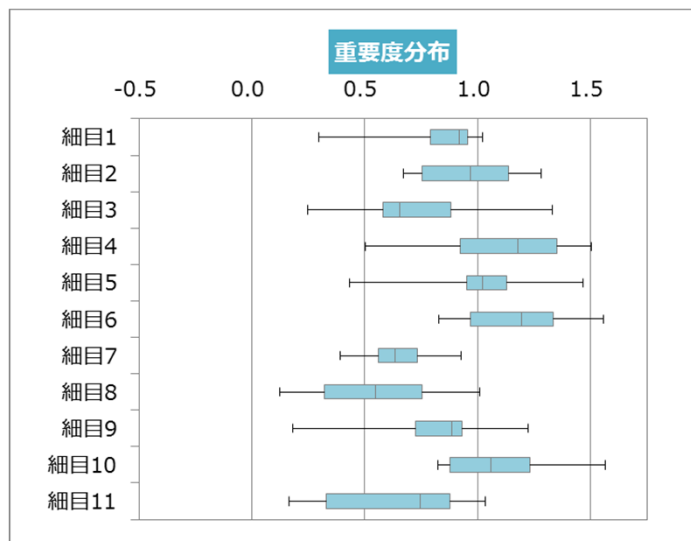
- 第10回における「ICT・アナリティクス分野」「サービス化社会分野」の複合分野であり、社会実装等の細目も含まれる

細目	キーワード	科学技術トピック数
未来社会デザイン	社会デザイン、スマートシティ、ソサエティ5.0、政治、経済活動、働き方、都市、娯楽	5
データサイエンス・AI	機械学習、深層学習、最適化、コンピュータビジョン、自然言語、音声・音響、対話、創作、ソフトウェアプラットフォーム	11
コンピュータシステム	コンピュータシステム、コンピュータアーキテクチャ、ハードウェア、量子コンピュータ、スーパーコンピュータ、大規模並列計算、スケーラビリティ、省電力化、ソフトウェア基盤、大規模ソフトウェア、ビッグデータ、ソフトウェア工学	12
IoT・ロボティクス	サイバーフィジカルシステム、実時間通信、環境認識、動作計画、運動制御、産業用ロボット、サービスロボット、移動ロボット、自動運転、無線通信、測位、スマートシティ、電子タグ	9
ネットワーク・インフラ	ネットワークアーキテクチャ、ネットワークプロトコル、ネットワークセキュリティ技術、モバイルネットワーク（有線・無線・アクセス網）技術、トランスポート技術、クラウドネットワーク・エッジコンピューティング、ネットワーク仮想化・ソフトウェア化(SDN/NFV)技術、トラフィックエンジニアリング・QoS・QoE、ネットワーク運用・計測技術、大規模ネットワークシミュレーション・エミュレーション、量子通信・量子暗号、情報指向ネットワーク技術	11
セキュリティ、プライバシー	プライバシー、個人認証システム、制御システム、IoT機器・サービス・システム、遠隔メンテナンス技術、信憑性・信頼性、セキュアで効率的な経済基盤、新たな安全性のフレームワーク、個人データ活用、内部犯罪防止、マルウェア検出・防御	10
サービスサイエンス	サービス理論、共創（Co-creation）、協働（Co-production）、サービスデザイン、サービス品質と評価、利用者行動（消費者行動）、個別適応、提供組織、従業員活動、データ利活用、サービスエコシステム、サービス化社会	12
産業、ビジネス、経営応用	ビジネスモデル、プラットフォーム、働き方、人工知能と雇用、組織、フリーランス、クラウドソーシング、シェアリング・エコノミー、サービス化、仮想通貨、ブロックチェーン、企業価値、オープンイノベーション	10
政策、制度設計支援技術	法的整備、政策助言、知的財産、政策立案、統計データ、社会的合意、ソーシャル・メディア、ブロックチェーン	8
社会実装	健康医療、農業、行政、金融、働き方、教育、防災、外国人、移動、人材育成	10
インタラクション	HCI、VR、AR、ハプティクス、テレグジスタンス、マルチモーダル、ユーザインタフェース、ユーザエクスペリエンス、人間拡張、ウェアラブル、ゲーミフィケーション、コミュニケーション	9

結果の概要

- ◆ 重要度では、細目10「社会実装」、細目6「セキュリティ・プライバシー」、細目4「IoT・ロボティクス」、細目5「ネットワーク・インフラ」が相対的にスコアが高い
- ◆ 国際競争力では、細目5「ネットワーク・インフラ」、細目2「IoT・ロボティクス」、細目3「コンピュータシステム」、細目11「インタラクション」が相対的にスコアが高い
- ◆ 重要度と国際競争力に強い相関は見られない
- ◆ 重要度で全体的に上位にランクされたのは、「セキュリティ、プライバシー」、「IoT・ロボティクス」、「ネットワーク・インフラ」「データサイエンス・AI」「社会実装」に関するトピックであり、実装に近いトピックや、個人の活動や行動に関連するトピックが多い
- ◆ 国際競争力で全体的に上位にランクされたのは、「ネットワーク・インフラ」、「IoT・ロボティクス」、「コンピュータシステム」、「インタラクション」といった基礎に近いトピックであり、ロボット関連のトピックは特に多い傾向
- ◆ 科学技術的・社会的実現に向けた政策手段として「人材の育成・確保」への回答率が最も高い細目は、科学技術的・社会的実現共に、細目2「データサイエンス・AI」
- ◆ 科学技術的・社会的実現に向けた政策手段として「ELSI課題への対応」への回答率が最も高い細目は、科学技術的・社会的実現共に、細目9「政策、制度設計支援」

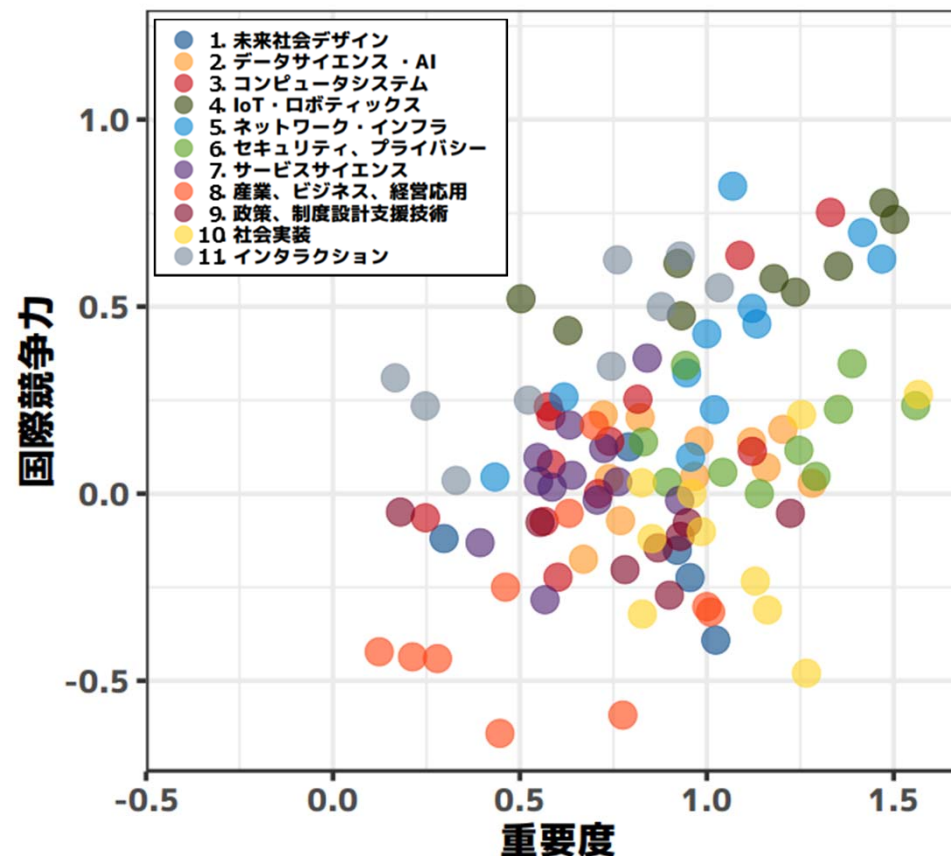
結果1：重要度と国際競争力 ①全体傾向



* 細目毎に、左から最小値、四分位範囲、最大値を示す

- ◆ 重要度では、細目10「社会実装」、細目6「セキュリティ・プライバシー」、細目4「IoT・ロボティクス」、細目5「ネットワーク・インフラ」が相対的にスコアが高い
- ◆ 国際競争力では、細目5「ネットワーク・インフラ」、細目2「IoT・ロボティクス」、細目3「コンピュータシステム」、細目11「インタラクション」が相対的にスコアが高い
- ◆ 重要度と国際競争力に強い相関は見られない

ICT・アナリティクス・サービス

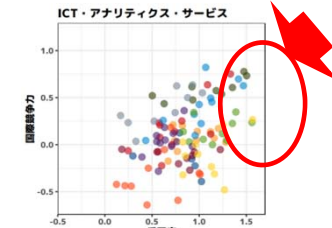


* 本分野の全107科学技術トピックについて、細目毎に色分けして表示

* 非常に高い (+2)、高い (+1)、どちらでもない (0)、低い (-1)、非常に低い (-2) としてスコアを算出。

結果1：重要度と国際競争力 ②重要度の高い科学技術トピック

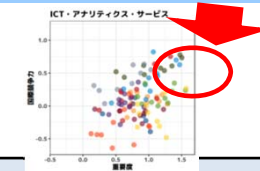
- ◆ 重要度1.25以上を示したのは、「セキュリティ、プライバシー」、「IoT・ロボティクス」、「ネットワーク・インフラ」「データサイエンス・AI」「社会実装」に関するトピック
- ◆ 実装に近いトピックや、個人の活動や行動に関連するトピックが多い
- ◆ 「自然言語処理」や「スーパーコンピューター」に関するトピックも上位にランクされた



重要度	国際競争力	回答数	細目	科学技術トピック
1.57	0.27	83	10. 社会実装	農業の生産性、人手不足・担い手不足の解消を抜本的に改善するAI、IoT、ロボット等技術
1.56	0.24	68	6. セキュリティ、プライバシー	重要インフラ、自動車などの制御システムや個人用IoT機器・サービスに対し不正な侵入を防止する技術（不正な通信の実現確率を事実上無視できる程度に低減する技術）
1.50	0.73	191	4. IoT・ロボティクス	ヒトが点検を行うとコスト高になったり、危険が伴ったりする、建物・インフラ点検を代替するロボット点検化技術
1.47	0.78	175	4. IoT・ロボティクス	自立した生活が可能となる、高齢者や軽度障害者の認知機能や運動機能を支援するロボット機器と、ロボット機器や近距離を低速で移動するロボットの自動運転技術
1.47	0.63	126	5. ネットワーク・インフラ	大容量、超信頼・超低遅延、超多数端末通信の複数を同時に実現する有無線移動通信技術
1.42	0.70	96	5. ネットワーク・インフラ	平時にはネットワークの輻輳緩和や耐故障性向上に資し、災害時には緊急通信を優先的にサービス可能、あるいは、スクラッチから迅速に構築可能な、柔軟な情報通信技術
1.39	0.35	72	6. セキュリティ、プライバシー	個人データを保護しながら、安心な電子投票や電子カルテ共有を実現するために、プライバシー情報を漏らさずに機微な個人データを活用する技術（安全性レベルの標準化を含む）
1.35	0.61	176	4. IoT・ロボティクス	自動運転トラクタ等による無人農業、IoTを利用した精密農業の普及と、それらを通じて取得した環境データ等に基いた環境制御システム
1.35	0.23	71	6. セキュリティ、プライバシー	プライバシーを保護しつつ、PCや個人用IoT機器に加え、走行中の自動車など、異なる環境からインターネット上の多くのサイトに長期間にわたりアクセスする場合にも、使いやすさと低コストを実現し、安全性面から安心して使える個人認証システム
1.33	0.75	133	3. コンピュータシステム	現在用いられているものより電力性能比が大幅（100倍程度）に改善されたスーパーコンピュータ（並列化による大規模計算機システム）
1.29	0.05	65	6. セキュリティ、プライバシー	情報システムや制御システムにアクセスすることが許された人たちの内部犯罪を防止するための技術（行動科学的技術を含み、内部犯罪の発生率を無視できるくらい小さくすることが可能）
1.28	0.03	252	2. データサイエンス・AI	非定形の文章・会話から所望の情報を抽出できる自然言語処理技術
1.27	-0.48	75	10. 社会実装	出社不要・複業を前提とした自由度の高い就業形態による高生産性社会への移行
1.25	0.21	71	10. 社会実装	地域における公共交通網の維持や、物流分野の変革を実現する、自動走行、ドローンなど多様な移動手段、およびそれらの管理・運用支援技術
1.25	0.12	69	6. セキュリティ、プライバシー	個人に関わる全てのセンサ類や、それらを通して自分の行動情報（センサ情報、購買履歴など）を誰にどのようにセンサされているかを把握可能にするとともに、その利活用に個人利用者が主体的に関わる（情報の削除を含む）ことで、プライバシーと利便性のバランスを柔軟に設定できるIoTセキュリティ技術とプライバシー管理技術

結果1：重要度と国際競争力 ③国際競争力の高い科学技術トピック

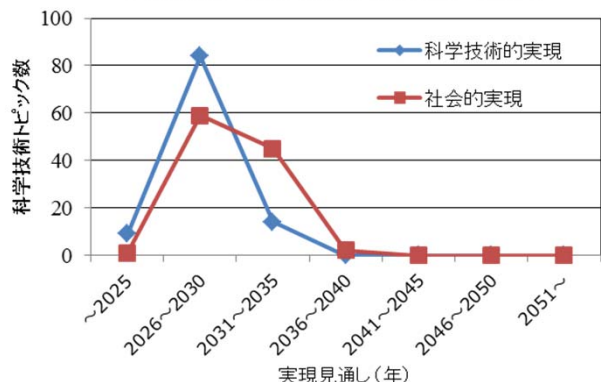
- ◆ 全体的に上位にランクされたのは、「ネットワーク・インフラ」、「IoT・ロボティクス」、「コンピュータシステム」、「インタラクション」といった、基礎に近いトピック。
- ◆ ロボット関連のトピックは特に多い傾向



国際競争力	重要度	回答数	細目	科学技術トピック
0.82	1.07	101	5. ネットワーク・インフラ	マルチコアファイバ・シリコンフォトニクスなどの、革新的に大容量かつ高密度収容可能な光通信技術
0.78	1.47	175	4. IoT・ロボティクス	自立した生活が可能となる、高齢者や軽度障害者の認知機能や運動機能を支援するロボット機器と、ロボット機器や近距離を低速で移動するロボットの自動運転技術
0.75	1.33	133	3. コンピュータシステム	現在用いられているものより電力性能比が大幅（100倍程度）に改善されたスーパーコンピュータ（並列化による大規模計算機システム）
0.73	1.50	191	4. IoT・ロボティクス	ヒトが点検を行うとコスト高になったり、危険が伴ったりする、建物・インフラ点検を代替するロボット点検化技術
0.70	1.42	96	5. ネットワーク・インフラ	平時にはネットワークの輻輳緩和や耐故障性向上に資し、災害時には緊急通信を優先的にサービス可能、あるいは、スクラッチから迅速に構築可能な、柔軟な情報通信技術
0.64	1.09	124	3. コンピュータシステム	現在用いられているものよりスケールビリティが大幅（100倍程度）に改善されたスーパーコンピュータ（並列化による大規模計算機システム）
0.64	0.93	85	11. インタラクション	誰もが遠隔地の人やロボットの動作の一部もしくは全身を自在に操り、身体の貸主や周囲の人と協調して作業を行うことができる身体共有技術
0.63	1.47	126	5. ネットワーク・インフラ	大容量、超信頼・超低遅延、超多数端末通信の複数を同時に実現する有無線移動通信技術
0.63	0.76	88	11. インタラクション	表情・身振り・感情・存在感などにおいて本物の人間と簡単には区別のできない対話的なバーチャルエージェント（受付や案内など、数分間のやりとりが自然に行えるようになる）
0.62	0.92	156	4. IoT・ロボティクス	地下施設や屋内を含む、日本国土のあらゆる場所での、誤差5cm以内の測位技術
0.61	1.35	176	4. IoT・ロボティクス	自動運転トラクタ等による無人農業、IoTを利用した精密農業の普及と、それらを通じて取得した環境データ等に基づいた環境制御システム
0.57	1.18	167	4. IoT・ロボティクス	都市空間のすべての人や車両（鉄道車両、自動車など）の位置情報がリアルタイムに把握可能となる都市全体の効率良い交通管制システム
0.55	1.03	89	11. インタラクション	視覚・嗅覚・触覚・記憶力・膂力など、人間の身体能力・知的能力を、自然な形で拡張する小型装着型デバイス（消防やレスキューなど超人的な能力が要求される現場で実際に利用される）
0.54	1.24	156	4. IoT・ロボティクス	三品産業、サービス産業、物流産業に作業用ロボットが広く普及することによる、無人工場、無人店舗、無人物流倉庫、無人宅配搬送の実現
0.52	0.50	167	4. IoT・ロボティクス	当人の代わりに買い物をしたり、他の人と出会ったりすることを実現する、等身大のパーソナルロボットやテレプレゼンスロボットの開発と普及
0.50	0.88	82	11. インタラクション	群衆のウェアラブルデバイスによって取得した一人称視点映像群から建物・人間・自動車などを認識し、事故・危険予測情報を装着者に提供するシステム（大規模災害発生時の救助・避難支援でも有効）
0.50	1.12	107	5. ネットワーク・インフラ	転送データ量あたりの消費電力を飛躍的に削減する通信ネットワーク・通信ノード技術

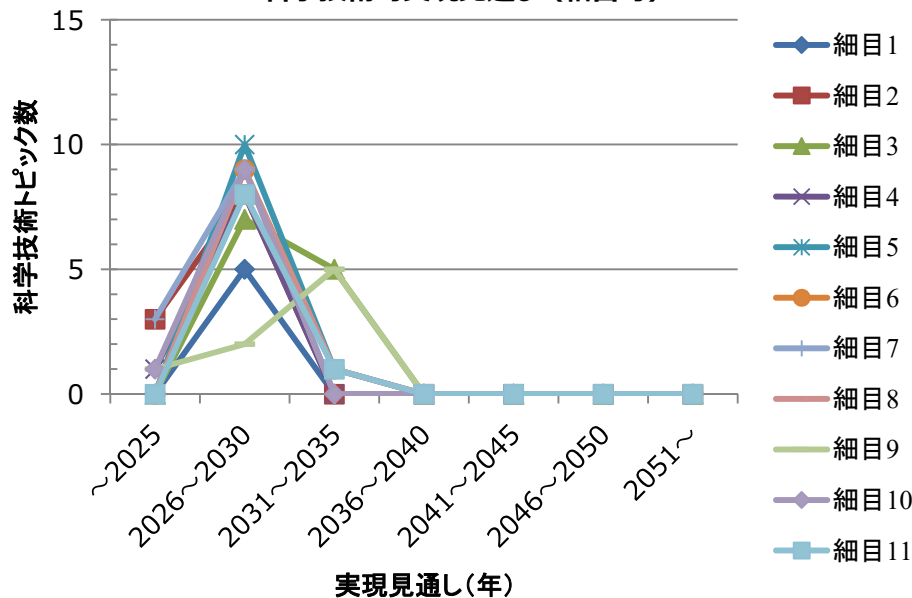
結果2：実現見通し ①全体傾向

科学技術的・社会的実現時期見通し（全体）

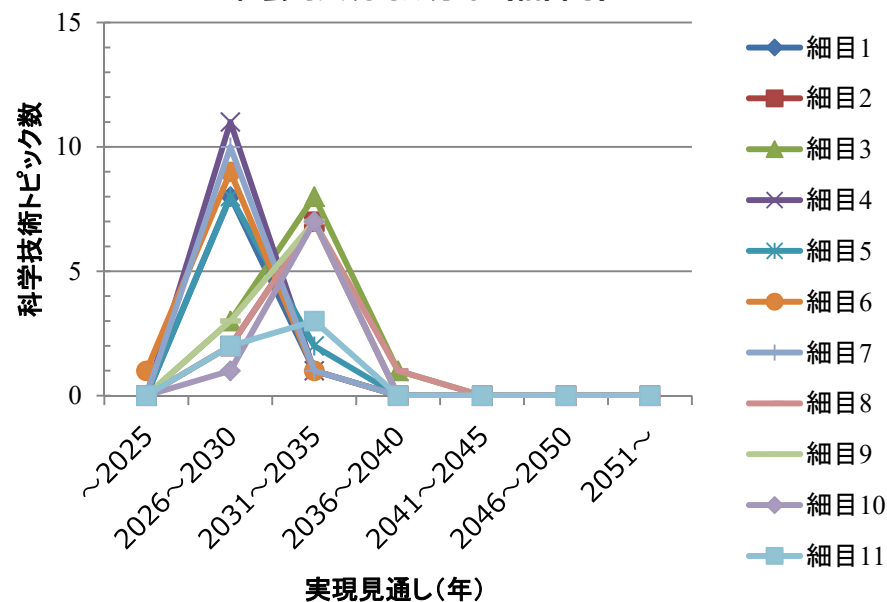


- ◆ 全体的に、科学技術的実現時期のピークは2026～2030年の間（107トピック中84トピック、79%）、社会的実現時期のピークは2026～2030年の間（107トピック中59トピック、56%）、次いで2031～2035年の間（107トピック中45トピック、42%）
- ◆ 細目別では、科学技術的実現時期は、細目9「政策、制度設計支援技術」のピークが最も遅く、（2031～2035年）社会的実現時期は、細目3「コンピュータシステム」、細目8「産業、ビジネス、経営応用」、細目9「政策、制度設計支援技術」、細目10「社会実装」細目11「インタラクション」のピークが遅い（2031～2035年）。

科学技術的実現見通し（細目毎）



社会的実現時期分布（細目毎）



細目：

- | | | | |
|----------------|------------------|-----------------|--------------|
| 1. 未来社会デザイン | 4. IoT・ロボティクス | 7. サービスサイエンス | 10. 社会実装 |
| 2. データサイエンス・AI | 5. ネットワーク・インフラ | 8. 産業、ビジネス、経営応用 | 11. インタラクション |
| 3. コンピュータシステム | 6. セキュリティ、プライバシー | 9. 政策、制度設計支援技術 | |

結果2：実現見通し ②科学技術的実現見通し（科学技術トピック毎）

- ◆ 実現が早いのは、細目2「データサイエンス・AI」、細目4「IoT・ロボティクス」、細目7「サービスサイエンス」のうち、機械学習や画像処理、ロボット点検、サービスに関わるトピック
- ◆ 実現が遅いのは主に量子関係のトピックだが、機械と人間の共存に関わるトピックも含まれる

実現の早い科学技術トピック

科学技術的 実現時期	回答数	細目	科学技術トピック
2024	208	2. データサイエンス・AI	初心者でも使える機械学習活用基盤の普及
2024	194	2. データサイエンス・AI	AIソフトウェアの開発環境の標準化
2025	191	4. IoT・ロボティクス	ヒトが点検を行うとコスト高になったり、危険が伴ったりする、建物・インフラ点検を代替するロボット点検化技術
2025	60	7. サービスサイエンス	個々人のセンサデータをはじめとしたプロフィールを個人で管理し携帯端末などで持ち歩くことにより、初めて訪れる店舗や場所でも、個別の状況に応じたサービスを受けられるシステム
2025	217	2. データサイエンス・AI	自然画像から所望の情報を抽出できる画像処理技術

実現の遅い科学技術トピック

科学技術的 実現時期	回答数	細目	科学技術トピック
2035	100	3. コンピュータシステム	量子しきい値ゲートや学習のフィードバック含めた量子通信路、量子メモリ等の実現による、量子ニューラルネットワーク
2035	77	9. 政策、制度設計支援技術	機械（AI、ロボット）と人間の関係について社会的合意に達する（新たな機械三原則が確立され、法的整備も進み、機械が人間と協調的に共存する安定した社会・経済システムが実現する）
2033	96	5. ネットワーク・インフラ	量子暗号を利用した革新的にセキュアな量子通信
2033	103	3. コンピュータシステム	核磁気共鳴や超伝導など現在考察されている量子ゲート実現手法のスケールビリティの大幅な改良による、数百ビットのコヒーレンスが保たれるゲート型量子コンピュータ（量子回路）

結果2：実現見通し ③社会的実現見通し（科学技術トピック毎）

- ◆ 実現が早いのは、細目2「データサイエンス・AI」、細目4「IoT・ロボティクス」のうち、機械学習、ソフトウェア開発環境、ロボット点検、無人農業に関わるトピック
- ◆ 実現が遅いのは、量子関係のトピック、働かない社会、機械と人間の共存、自律分散化に関わるトピック

実現の早い科学技術トピック

社会的実現時期	回答数	細目	科学技術トピック
2025	208	2. データサイエンス・AI	初心者でも使える機械学習活用基盤の普及
2027	176	4. IoT・ロボティクス	自動運転トラクタ等による無人農業、IoTを利用した精密農業の普及と、それらを通じて取得した環境データ等に基づいた環境制御システム
2027	191	4. IoT・ロボティクス	ヒトが点検を行うとコスト高になったり、危険が伴ったりする、建物・インフラ点検を代替するロボット点検化技術
2027	194	2. データサイエンス・AI	AIソフトウェアの開発環境の標準化

実現の遅い科学技術トピック

社会的実現時期	回答数	細目	科学技術トピック
2040	100	3. コンピュータシステム	量子しきい値ゲートや学習のフィードバックを含めた量子通信路、量子メモリ等の実現による、量子ニューラルネットワーク
2036	104	8. 産業、ビジネス、経営応用	AIが普及し、大半の業務を自動化することができるようになることで、現役世代の約30%が働かない社会となる
2035	77	9. 政策、制度設計支援技術	機械（AI、ロボット）と人間の関係について社会的合意に達する（新たな機械三原則が確立され、法的整備も進み、機械が人間と協動的に共存する安定した社会・経済システムが実現する）
2035	103	3. コンピュータシステム	核磁気共鳴や超伝導など現在考察されている量子ゲート実現手法のスケールビリティの大幅な改良による、数百ビットのコヒーレンスが保たれるゲート型量子コンピュータ（量子回路）
2035	70	6. セキュリティ、プライバシー	量子情報通信技術の発展により、ICTシステムの安全性の根拠が、既存の暗号技術に基づくものから、量子技術等に基づく新たな安全性のフレームワークへ置換
2035	96	3. コンピュータシステム	Shorのアルゴリズム、Groverのアルゴリズム以外の古典的なアルゴリズムを本質的に改良する基本的量子アルゴリズム
2035	64	9. 政策、制度設計支援技術	分散台帳技術やスマートコントラクトなどの活用による、知的財産の流通における中央機関のない自律分散化

結果2：実現見通し

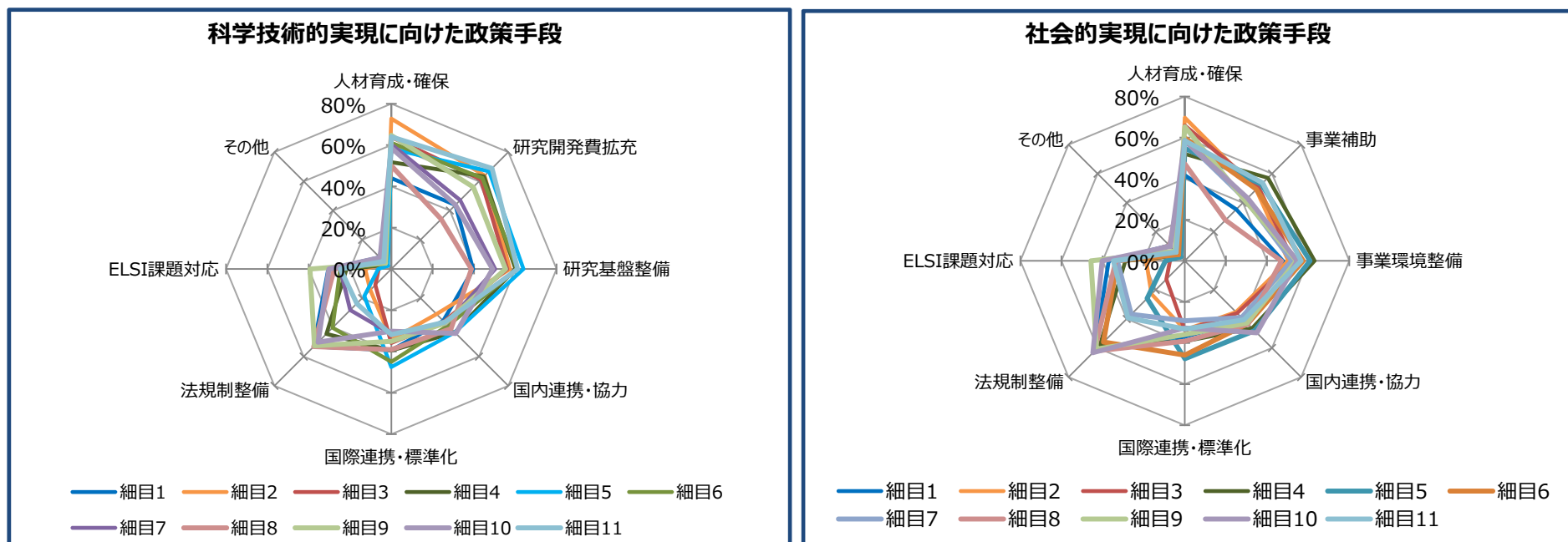
④ 科学技術的実現から社会的実現までの期間が長い科学技術トピック

- ◆ 科学技術的実現から社会的実現までの最も長い期間は6年であり、ブロックチェーンに関わるトピック。科学的実現時期2027年、社会的実現時期は2033年。

技術的実現から社会的実現までの期間(年)	科学技術的実現時期	社会的実現時期	細目	科学技術トピック	回答者数
6	2027	2033	8. 産業、ビジネス、経営応用	一般生活者が日常生活で行う決済の総額の30%以上を、中央銀行がコントロールせずブロックチェーン技術で管理される仮想通貨で行うようになる	93

結果3：実現に向けた政策手段 ①全体傾向

- ◆ 全体的に、「人材の育成・確保」、「研究開発費の拡充」あるいは「事業補助」、「研究基盤整備」あるいは「事業環境整備」については高い傾向
- ◆ 「法的整備」については、細目1「未来社会デザイン」、細目4「IoT・ロボティクス」、細目6「セキュリティ、プライバシー」、細目8「産業、ビジネス、経営応用」、細目9「政策、制度設計支援技術」、細目10「社会実装」が科学技術的実現・社会的実現共にたかく、特に社会的実現ではいずれも50%以上
- ◆ 「人材の育成・確保」への回答率が最も高い細目として、科学技術的・社会的実現共に、細目2「データサイエンス・AI」が挙げられる
- ◆ 「ELSI課題への対応」への回答率が最も高い細目として、科学技術的・社会的実現共に、細目9「政策、制度設計支援」が挙げられる



細目：
 1. 未来社会デザイン 4. IoT・ロボティクス 7. サービスサイエンス 10. 社会実装
 2. データサイエンス・AI 5. ネットワーク・インフラ 8. 産業、ビジネス、経営応用 11. インタラクション
 3. コンピュータシステム 6. セキュリティ、プライバシー 9. 政策、制度設計支援技術

結果3：実現に向けた政策手段

② 人材の育成・確保の必要性が高い科学技術トピック

- ◆ 科学技術的・社会的実現のいずれも、データサイエンス・AIに関するトピックが多い
- ◆ 社会的実現では、社会実装に関するトピックも含まれる

細目	科学技術トピック	科学技術的 実現のため	社会的 実現のため
2 データサイエンス・AI	情報欠損・雑音・非定常性を含む大規模な非構造データから高速に精度良く機械学習を行う技術	79%	77%
2 データサイエンス・AI	深層学習の最適化と汎化の原理の理論的解明	79%	73%
2 データサイエンス・AI	シミュレーションと機械学習を融合した実世界現象予測と実世界システム制御	79%	75%
6 セキュリティ、プライバシー	ニュースの取りまとめサイトや、ウェブ・ソーシャルメディアなどのネット上の情報、これらからマイニングで得られる情報の信憑性・信頼性を、分野毎の特性（政治、経済、学術、等）に応じて分析する技術（自動翻訳技術、デジタル画像鑑定技術も含む）	77%	70%
2 データサイエンス・AI	非定形の文章・会話から所望の情報を抽出できる自然言語処理技術	77%	66%

細目	科学技術トピック	科学技術的 実現のため	社会的 実現のため
2 データサイエンス・AI	情報欠損・雑音・非定常性を含む大規模な非構造データから高速に精度良く機械学習を行う技術	79%	77%
10 社会実装	すべての国民がITリテラシーを身につけることによる、誰もがデジタル化の便益を享受できるインクルーシブな社会の実現とIT人材不足の解消	74%	77%
10 社会実装	農業の生産性、人手不足・担い手不足の解消を抜本的に改善するAI、IoT、ロボット等技術	76%	76%
3 コンピュータシステム	核磁気共鳴や超伝導など現在考察されている量子ゲート実現手法のスケールビリティの大幅な改良による、数百ビットのコヒーレンスが保たれるゲート型量子コンピュータ（量子回路）	72%	76%
2 データサイエンス・AI	シミュレーションと機械学習を融合した実世界現象予測と実世界システム制御	79%	75%

* 上の表は科学技術的実現に向けた政策手段として、下の表は社会的実現に向けた政策手段として「人材の育成・確保」が選択された割合が多い科学技術トピックを抽出

③ 研究開発費の拡充、事業補助の必要性が高い科学技術トピック

◆ 研究開発費の拡充：スーパーコンピュータ、ロボット、デバイス、通信に関するトピックが多い

細目	科学技術トピック	研究開発費の拡充	事業補助
3 コンピュータシステム	現在用いられているものより電力性能比が大幅（100倍程度）に改善されたスーパーコンピュータ（並列化による大規模計算機システム）	85%	66%
3 コンピュータシステム	現在用いられているものよりスケラビリティが大幅（100倍程度）に改善されたスーパーコンピュータ（並列化による大規模計算機システム）	83%	75%
11 インタラクション	視覚・嗅覚・触覚・記憶力・膂力など、人間の身体能力・知的能力を、自然な形で拡張する小型装着型デバイス（消防やレスキューなど超人的な能力が要求される現場で実際に利用される）	79%	61%
5 ネットワーク・インフラ	転送データ量あたりの消費電力を飛躍的に削減する通信ネットワーク・通信ノード技術	79%	57%
11 インタラクション	誰もが遠隔地の人やロボットの動作の一部もしくは全身を自在に操り、身体の貸主や周囲の人と協調して作業を行うことができる身体共有技術	78%	66%

◆ 事業補助：スーパーコンピュータ、ロボットに関するトピックが多い

細目	科学技術トピック	研究開発費の拡充	事業補助
3 コンピュータシステム	現在用いられているものよりスケラビリティが大幅（100倍程度）に改善されたスーパーコンピュータ（並列化による大規模計算機システム）	83%	75%
4 IoT・ロボティクス	自動運転トラクタ等による無人農業、IoTを利用した精密農業の普及と、それらを通じて取得した環境データ等に基づいた環境制御システム	66%	71%
4 IoT・ロボティクス	ヒトが点検を行うとコスト高になったり、危険が伴ったりする、建物・インフラ点検を代替するロボット点検化技術	76%	71%
4 IoT・ロボティクス	自立した生活が可能となる、高齢者や軽度障害者の認知機能や運動機能を支援するロボット機器と、ロボット機器や近距離を低速で移動するロボットの自動運転技術	77%	67%
3 コンピュータシステム	現在用いられているものより電力性能比が大幅（100倍程度）に改善されたスーパーコンピュータ（並列化による大規模計算機システム）	85%	66%

* 上の表は科学技術的実現に向けた政策手段として「研究開発費の拡充」が選択された割合が多い科学技術トピック、下の表は社会的実現に向けた政策手段として「事業補助」が選択された割合が多い科学技術トピックを抽出

結果3：実現に向けた政策手段

④ 研究基盤整備、事業環境整備の必要性が高い科学技術トピック

◆ 研究基盤整備：デバイス、スーパーコンピュータ、ロボット、通信に関するトピックが多い

細目	科学技術トピック	研究基盤整備	事業環境整備
11 インタラクシオン	視覚・嗅覚・触覚・記憶力・筋力など、人間の身体能力・知的能力を、自然な形で拡張する小型装着型デバイス（消防やレスキューなど超人的な能力が要求される現場で実際に利用される）	75%	61%
3 コンピュータシステム	現在用いられているものより電力性能比が大幅（100倍程度）に改善されたスーパーコンピュータ（並列化による大規模計算機システム）	69%	66%
4 IoT・ロボティクス	自立した生活が可能となる、高齢者や軽度障害者の認知機能や運動機能を支援するロボット機器と、ロボット機器や近距離を低速で移動するロボットの自動運転技術	69%	67%
5 ネットワーク・インフラ	大容量、超信頼・超低遅延、超多数端末通信の複数を同時に実現する有無線移動通信技術	69%	61%
5 ネットワーク・インフラ	量子暗号を利用した革新的にセキュアな量子通信	69%	63%

◆ 事業環境整備：スーパーコンピュータ、ロボットに関するトピックが多く、無人農業に関わるトピックも含まれる

細目	科学技術トピック	研究基盤整備	事業環境整備
3 コンピュータシステム	現在用いられているものよりスケラビリティが大幅（100倍程度）に改善されたスーパーコンピュータ（並列化による大規模計算機システム）	83%	75%
4 IoT・ロボティクス	自動運転トラクタ等による無人農業、IoTを利用した精密農業の普及と、それらを通じて取得した環境データ等に基づいた環境制御システム	66%	71%
4 IoT・ロボティクス	ヒトが点検を行うとコスト高になったり、危険が伴ったりする、建物・インフラ点検を代替するロボット点検化技術	76%	71%
4 IoT・ロボティクス	自立した生活が可能となる、高齢者や軽度障害者の認知機能や運動機能を支援するロボット機器と、ロボット機器や近距離を低速で移動するロボットの自動運転技術	77%	67%
3 コンピュータシステム	現在用いられているものより電力性能比が大幅（100倍程度）に改善されたスーパーコンピュータ（並列化による大規模計算機システム）	85%	66%

* 上の表は科学技術的実現に向けた政策手段として「研究基盤整備」が選択された割合が多い科学技術トピック、下の表は社会的実現に向けた政策手段として「事業環境整備」が選択された割合が多い科学技術トピックを抽出

結果3：実現に向けた政策手段

⑤国内連携・協力の必要性が高い科学技術トピック

◆ 科学技術的・社会的実現のいずれも、農業、産業、通信や社会実装に関するトピックが多い

細目	科学技術トピック	科学技術的 実現のため	社会的 実現のため
8 産業、ビジネス、経営応用	ネット販売と配送サービスが普及することにより、実店舗での購入は全消費額の10%以下となる	55%	53%
10 社会実装	マイナンバーとの連携によるデジタル技術を活用した災害情報伝達と生活再建手続の円滑化の実現	52%	52%
5 ネットワーク・インフラ	平時にはネットワークの輻輳緩和や耐故障性向上に資し、災害時には緊急通信を優先的にサービス可能、あるいは、スクラッチから迅速に構築可能な、柔軟な情報通信技術	52%	52%
4 IoT・ロボティクス	三品産業、サービス産業、物流産業に作業用ロボットが広く普及することによる、無人工場、無人店舗、無人物流倉庫、無人宅配搬送の実現	51%	51%
6 社会実装	農業の生産性、人手不足・担い手不足の解消を抜本的に改善するAI、IoT、ロボット等技術	51%	54%

細目	科学技術トピック	科学技術的 実現のため	社会的 実現のため
10 社会実装	地域における公共交通網の維持や、物流分野の変革を実現する、自動走行、ドローンなど多様な移動手段、およびそれらの管理・運用支援技術	49%	61%
5 ネットワーク・インフラ	高密度多重化による大容量通信、端末の動きを予測・追跡し、選択的に大容量通信端末間通信を実現する移動通信技術	48%	58%
10 社会実装	行政サービスの100%デジタル化、行政保有データの100%オープン化による、役所での申請手続等を最小化できるプッシュ型行政の実現	49%	57%
4 IoT・ロボティクス	自動運転トラクタ等による無人農業、IoTを利用した精密農業の普及と、それらを通じて取得した環境データ等に基いた環境制御システム	49%	55%
10 社会実装	農業の生産性、人手不足・担い手不足の解消を抜本的に改善するAI、IoT、ロボット等技術	51%	54%

* 上の表は科学技術的実現に向けた政策手段として、下の表は社会的実現に向けた政策手段として「国内連携・協力」が選択された割合が多い科学技術トピックを抽出

結果3：実現に向けた政策手段

⑥ 国際連携・標準化の必要性が高い科学技術トピック

◆ 科学技術的・社会的実現のいずれも、経済や通信に関わるトピックが多い

細目	科学技術トピック	科学技術的 実現のため	社会的 実現のため
5 ネットワーク・インフラ	大容量、超信頼・超低遅延、超多数端末通信の複数を同時に実現する有無線移動通信技術	67%	57%
8 産業、ビジネス、経営応用	あらゆるビジネスが少数の世界的なプラットフォームの上で提供されるようになり、販売、決済仕入、マーケティング、販売分析等の業務がほぼ全てそれらのプラットフォームの上で行われるようになる	61%	55%
3 コンピュータシステム	あらゆるデータのオントロジーの統一による、世界中のデータ流通や共有コストの劇的減少	57%	50%
8 産業、ビジネス、経営応用	一般生活者が日常生活で行う決済の総額の30%以上を、中央銀行がコントロールせずブロックチェーン技術で管理される仮想通貨で行うようになる	55%	55%
1 未来社会デザイン	すべての経済取引を電子化する技術（すべての貨幣が電子マネーとなって現金が消滅し、貨幣経済の仕組みが根本から変わる）	54%	51%

細目	科学技術トピック	科学技術的 実現のため	社会的 実現のため
6 セキュリティ、プライバシー	個人の社会活動や企業の経済活動を、ほぼ100%キャッシュレス（暗号通貨含む）に実現できる、セキュアで効率的、かつ安心感を持てる経済基盤（金融機関だけでなく、商店、個人まで）	50%	61%
5 ネットワーク・インフラ	大容量、超信頼・超低遅延、超多数端末通信の複数を同時に実現する有無線移動通信技術	67%	57%
8 産業、ビジネス、経営応用	あらゆるビジネスが少数の世界的なプラットフォームの上で提供されるようになり、販売、決済、仕入、マーケティング、販売分析等の業務がほぼ全てそれらのプラットフォームの上で行われるようになる	61%	55%
8 産業、ビジネス、経営応用	一般生活者が日常生活で行う決済の総額の30%以上を、中央銀行がコントロールせずブロックチェーン技術で管理される仮想通貨で行うようになる	55%	55%
5 ネットワーク・インフラ	高密度多重化による大容量通信、端末の動きを予測・追従し、選択的に大容量通信、端末間通信を実現する移動通信技術	51%	54%

* 上の表は科学技術的実現に向けた政策手段として、下の表は社会的実現に向けた政策手段として「国際連携・標準化」が選択された割合が多い科学技術トピックを抽出

結果3：実現に向けた政策手段

⑦ 法規制の整備の必要性が高い科学技術トピック

◆ 科学技術的・社会的実現のいずれも、経済、政策、制度設計支援に関するトピックが多い

細目	科学技術トピック	科学技術的 実現のため	社会的 実現のため
1 未来社会デザイン	全ての選挙がインターネット上で実施可能となるレベルのネット上での個人認証技術	81%	90%
1 未来社会デザイン	すべての経済取引を電子化する技術（すべての貨幣が電子マネーとなって現金が消滅し、貨幣経済の仕組みが根本から変わる）	77%	81%
8 産業、ビジネス、経営応用	一般生活者が日常生活で行う決済の総額の30%以上を、中央銀行がコントロールせずブロックチェーン技術で管理される仮想通貨で行うようになる	71%	78%
9 政策、制度設計支援技術	機械（AI、ロボット）と人間の関係について社会的合意に達する（新たな機械三原則が確立され、法的整備も進み、機械が人間と協調的に共存する安定した社会・経済システムが実現する）	68%	71%
9 政策、制度設計支援技術	分散台帳技術やスマートコントラクトなどの活用による、知的財産の流通における中央機関のない自律分散化	66%	73%

細目	科学技術トピック	科学技術的 実現のため	社会的 実現のため
1 未来社会デザイン	全ての選挙がインターネット上で実施可能となるレベルのネット上での個人認証技術	81%	90%
1 未来社会デザイン	すべての経済取引を電子化する技術（すべての貨幣が電子マネーとなって現金が消滅し、貨幣経済の仕組みが根本から変わる）	77%	81%
8 産業、ビジネス、経営応用	一般生活者が日常生活で行う決済の総額の30%以上を、中央銀行がコントロールせずブロックチェーン技術で管理される仮想通貨で行うようになる	71%	78%
6 セキュリティ、プライバシー	個人の社会活動や企業の経済活動を、ほぼ100%キャッシュレス（暗号通貨含む）に実現できる、セキュアで効率的、かつ安心感を持てる経済基盤（金融機関だけでなく、商店、個人まで）	65%	77%
9 政策、制度設計支援技術	AI技術などを活用した法令文書自動作成・変更システム（法令文書が紙媒体前提からリンクトデータなどを活用するデジタル媒体前提に変わることによる）	64%	77%

* 上の表は科学技術的実現に向けた政策手段として、下の表は社会的実現に向けた政策手段として「法規制の整備」が選択された割合が多い科学技術トピックを抽出

結果3：実現に向けた政策手段

⑧ ELSI課題の対応の必要性が高い科学技術トピック

◆ 科学技術的・社会的実現のいずれも、政策、制度設計支援技術、産業、ビジネス、経営応用に関するトピックが多い

細目	科学技術トピック	科学技術的 実現のため	社会的 実現のため
6 政策、制度設計支援技術	機械（AI、ロボット）と人間の関係について社会的合意に達する（新たな機械三原則が確立され、法的整備も進み、機械が人間と協調的に共存する安定した社会・経済システムが実現する）	62%	69%
1 社会実装	ブロックチェーン技術を用いた、出生から現在に至るまでの健康・医療・介護等情報の紐づけデータに基づく、健康維持システム（未病社会を実現）	56%	67%
6 政策、制度設計支援技術	法規制のもたらす社会・経済的インパクトの推定を可能とする、個人や集団が置かれている状況把握のリアルタイム化を含む、適切な助言やリスクの提示を行うシステム（政策助言システム、高度医療助言システムなどを含む）	50%	50%
1 産業、ビジネス、経営応用	AIが普及し、大半の業務を自動化することができるようになることで、現役世代の約30%が働かない社会となる	50%	52%
6 政策、制度設計支援技術	早期の意思決定を可能とする、ソーシャル・メディアからの状況把握（situational awareness）関連情報をリアルタイムに処理化するシステム	48%	54%

細目	科学技術トピック	科学技術的 実現のため	社会的 実現のため
6 政策、制度設計支援技術	機械（AI、ロボット）と人間の関係について社会的合意に達する（新たな機械三原則が確立され、法的整備も進み、機械が人間と協調的に共存する安定した社会・経済システムが実現する）	62%	69%
1 社会実装	ブロックチェーン技術を用いた、出生から現在に至るまでの健康・医療・介護等情報の紐づけデータに基づく、健康維持システム（未病社会を実現）	56%	67%
1 政策、制度設計支援技術	早期の意思決定を可能とする、ソーシャル・メディアからの状況把握（situational awareness）関連情報をリアルタイムに処理化するシステム	48%	54%
1 サービスサイエンス	個々人のセンサデータをはじめとしたプロフィールを個人で管理し携帯端末などで持ち歩くことにより、初めて訪れる店舗や場所でも、個別的かつ状況に応じたサービスを受けられるシステム	43%	53%
6 未来社会デザイン	全ての選挙がインターネット上で実施可能となるレベルのネット上での個人認証技術	44%	53%

* 上の表は科学技術的実現に向けた政策手段として、下の表は社会的実現に向けた政策手段として「ELSI課題の対応」が選択された割合が多い科学技術トピックを抽出



参考 細目別結果

1. 未来社会デザイン

－回答数、重要度、国際競争力、科学技術的・社会的実現見込み－

ID	科学技術トピック	回答数	重要度	国際競争力	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
1	全ての選挙がインターネット上で実施可能となるレベルのネット上での個人認証技術	156	0.96	-0.22	2027	2032
2	すべての経済取引を電子化する技術（すべての貨幣が電子マネーとなって現金が消滅し、貨幣経済の仕組みが根本から変わる）	166	1.02	-0.39	2027	2032
3	すべての書籍が電子ブックとなる（紙による本の消滅）	175	0.30	-0.12	2028	2032
4	AIによる予算執行、多人数の会議の時間と場所の調整、業務に必要な資料の準備、提案書や報告書の作成等の秘書業務代替システム	152	0.92	-0.15	2027	2030
5	画像認識と音声認識が融合した、映画音声のリアルタイム自動翻訳	144	0.79	0.13	2027	2029

* 重要度と国際競争力については、非常に高い（+2）、高い（+1）、どちらでもない（0）、低い（-1）、非常に低い（-2）としてスコアを算出。
 科学技術的・社会的実現時期については、それぞれの中央値を示す。
 黄色部分は最多あるいは最高スコア、薄黄色部分は最少あるいは最低スコアを示す。青部分は最も遅い時期、薄青部分は最も早い見込み時期を示す。

1. 未来社会デザイン

－ 科学技術的・社会的実現に向けた政策手段 －

ID	科学技術トピック	科学技術的実現に向けた政策手段								社会的実現に向けた政策手段							
		人材の育成・確保	研究開発費の拡充	研究基盤整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他	人材の育成・確保	事業補助	事業環境整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他
1	全ての選挙がインターネット上で実施可能となるレベルのネット上での個人認証技術	31	38	38	35	24	81	44	4	33	28	42	42	24	90	53	8
2	すべての経済取引を電子化する技術（すべての貨幣が電子マネーとなって現金が消滅し、貨幣経済の仕組みが根本から変わる）	41	29	28	37	54	77	36	8	40	20	45	48	51	81	42	11
3	すべての書籍が電子ブックとなる（紙による本の消滅）	23	17	21	39	42	51	35	17	25	26	38	43	39	61	39	19
4	AIによる予算執行、多人数の会議の時間と場所の調整、業務に必要な資料の準備、提案書や報告書の作成等の秘書業務代替システム	65	63	57	34	32	36	26	7	57	50	57	38	32	45	34	10
5	画像認識と音声認識が融合した、映画音声のリアルタイム自動翻訳	60	73	54	33	45	19	12	4	53	52	58	34	38	33	17	5

2. データサイエンス・AI

－回答数、重要度、国際競争力、科学技術的・社会的実現見込み－

ID	科学技術トピック	回答数	重要度	国際競争力	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
6	ヒトと違和感なくコミュニケーションが取れる対話技術	242	0.98	0.14	2028	2030
7	自然画像から所望の情報を抽出できる画像処理技術	217	1.12	0.14	2025	2028
8	ヒトが見聞きしても違和感のないレベルで所望の文章・画像・音などを自動生成する技術	199	0.74	0.04	2027	2029
9	自然環境においてヒト以上の性能を持つ音声音響認識・話者識別技術	195	0.72	0.21	2028	2030
10	非定形の文章・会話から所望の情報を抽出できる自然言語処理技術	252	1.28	0.03	2026	2029
11	情報欠損・雑音・非正常性を含む大規模な非構造データから高速に精度良く機械学習を行う技術	214	1.16	0.07	2027	2029
12	AIソフトウェアの開発環境の標準化	194	0.67	-0.18	2024	2027
13	シミュレーションと機械学習を融合した実世界現象予測と実世界システム制御	221	1.20	0.17	2028	2030
14	初心者でも使える機械学習活用基盤の普及	208	0.77	-0.07	2024	2025
15	深層学習の最適化と汎化の原理の理論的解明	216	0.97	0.05	2028	2030
16	超大規模な組合せ最適化問題・非凸最適化問題の数理構造の解明と実時間近似解法の開発	202	0.82	0.20	2029	2031

*重要度と国際競争力については、非常に高い(+2)、高い(+1)、どちらでもない(0)、低い(-1)、非常に低い(-2)としてスコアを算出。
 科学技術的・社会的実現時期については、それぞれの中央値を示す。
 黄色部分は最多あるいは最高スコア、薄黄色部分は最少あるいは最低スコアを示す。青部分は最も遅い時期、薄青部分は最も早い見込み時期を示す。

2. データサイエンス・AI － 科学技術的・社会的実現に向けた政策手段 －

ID	科学技術トピック	科学技術的実現に向けた政策手段									社会的実現に向けた政策手段						
		人材の育成・確保	研究開発費の拡充	研究基盤整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他	人材の育成・確保	事業補助	事業環境整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他
6	ヒトと違和感なくコミュニケーションが取れる対話技術	71	68	60	30	30	15	21	3	64	48	49	36	27	27	31	7
7	自然画像から所望の情報を抽出できる画像処理技術	73	69	61	34	33	19	19	2	70	54	57	34	33	28	29	4
8	ヒトが見聞きしても違和感のないレベルで所望の文章・画像・音などを自動生成する技術	70	66	56	27	27	17	18	6	69	52	53	34	32	26	26	6
9	自然環境においてヒト以上の性能を持つ音声音響認識・話者識別技術	66	67	56	28	29	15	15	5	66	51	50	33	28	25	23	5
10	非定形の文章・会話から所望の情報を抽出できる自然言語処理技術	77	65	57	27	29	15	13	3	66	46	51	35	28	27	22	4
11	情報欠損・雑音・非正常性を含む大規模な非構造データから高速に精度良く機械学習を行う技術	79	71	63	32	33	14	10	1	77	52	55	39	36	24	16	3
12	AIソフトウェアの開発環境の標準化	64	53	52	36	48	17	12	4	64	42	47	40	48	22	15	6
13	シミュレーションと機械学習を融合した実世界現象予測と実世界システム制御	79	73	65	37	38	19	10	3	75	56	57	41	37	27	14	2
14	初心者でも使える機械学習活用基盤の普及	70	48	50	34	34	14	12	6	71	48	45	33	30	20	13	7
15	深層学習の最適化と汎化の原理の理論的解明	79	66	55	33	42	9	8	3	73	49	44	38	41	15	13	5
16	超大規模な組合せ最適化問題・非凸最適化問題の数理構造の解明と実時間近似解法の開発	72	58	58	22	34	5	2	5	71	43	46	27	30	10	5	6

* 数値は選択した割合 (%) を示す (複数選択可)。
黄色部分は各手段において最も高い割合、薄黄色部分は最も低い割合を示す。

3. コンピュータシステム

－回答数、重要度、国際競争力、科学技術的・社会的実現見込み－

ID	科学技術トピック	回答数	重要度	国際競争力	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
17	社会基盤としてブロックチェーンが広く用いられたときに最適なコンピュータアーキテクチャ	107	0.71	0.00	2027	2029
18	あらゆるデータのオントロジーの統一による、世界中のデータ流通や共有コストの劇的減少	103	0.60	-0.22	2030	2033
19	AI技術等を活用したソフトウェアによるプログラムの自動生成、自動デバッグ、自動検証、自動テストが可能になることで、ソフトウェアの生産性が飛躍的に向上し、世界中のオープンソース・ソフトウェアモジュールがワンストップで検索・ダウンロード可能になる	115	1.12	0.11	2029	2032
20	TEE (Trusted Execution Environment) 等の、ハードウェアを利用したソフトウェア保護機能やソフトウェア安全実行環境の活用方法に関する体系化と整備	89	0.58	0.08	2028	2031
21	量子しきい値ゲートや学習のフィードバックを含めた量子通信路、量子メモリ等の実現による、量子ニューラルネットワーク	100	0.74	0.14	2035	2040
22	核磁気共鳴や超伝導など現在考察されている量子ゲート実現手法のスケラビリティの大幅な改良による、数百ビットのコヒーレンスが保たれるゲート型量子コンピュータ (量子回路)	103	0.82	0.25	2033	2035
23	1000億行クラスのソースコードをもった実社会で稼働するソフトウェア	93	0.25	-0.06	2030	2032
24	現在用いられているものよりスケラビリティが大幅 (100倍程度) に改善されたスーパーコンピュータ (並列化による大規模計算機システム)	124	1.09	0.64	2028	2029
25	汎用量子コンピュータ (量子回路) は実現できないが、量子アニーリング機械に続くものとして、特定の量子メカニズムを利用した特化型量子コンピュータの多様化	99	0.58	0.23	2031	2033
26	Shorのアルゴリズム、Groverのアルゴリズム以外の古典的なアルゴリズムを本質的に改良する基本的量子アルゴリズム	96	0.58	0.21	2031	2035
27	ムーアの法則が終焉するのに伴い、シリコンを用いたプロセッサのクロック周波数の改善 (今の10倍程度、LSIの微細化は今の100倍程度)	108	0.56	-0.07	2031	2033
28	現在用いられているものより電力性能比が大幅 (100倍程度) に改善されたスーパーコンピュータ (並列化による大規模計算機システム)	133	1.33	0.75	2028	2029

* 重要度と国際競争力については、非常に高い (+2)、高い (+1)、どちらでもない (0)、低い (-1)、非常に低い (-2) としてスコアを算出。

科学技術的・社会的実現時期については、それぞれの中央値を示す。

黄色部分は最多あるいは最高スコア、薄黄色部分は最少あるいは最低スコアを示す。青部分は最も遅い時期、薄青部分は最も早い見込み時期を示す。

3. コンピュータシステム

－ 科学技術的・社会的実現に向けた政策手段 －

ID	科学技術トピック	科学技術的実現に向けた政策手段									社会的実現に向けた政策手段						
		人材の育成・確保	研究開発費の拡充	研究基盤整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他	人材の育成・確保	事業補助	事業環境整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他
17	社会基盤としてブロックチェーンが広く用いられたときに最適なコンピュータアーキテクチャ	60	66	53	44	48	32	18	4	62	52	55	39	45	38	22	4
18	あらゆるデータのオントロジーの統一による、世界中のデータ流通や共有コストの劇的減少	56	39	45	42	57	29	14	8	59	34	44	40	50	33	17	8
19	AI技術等を活用したソフトウェアによるプログラムの自動生成、自動デバッグ、自動検証、自動テストが可能になることで、ソフトウェアの生産性が飛躍的に向上し、世界中のオープンソース・ソフトウェアモジュールがワンストップで検索・ダウンロード可能になる	71	63	57	37	44	22	15	6	73	49	51	45	43	25	15	9
20	TEE (Trusted Execution Environment) 等の、ハードウェアを利用したソフトウェア保護機能やソフトウェア安全実行環境の活用方法に関する体系化と整備	53	47	48	29	38	16	7	6	55	39	45	28	36	21	8	6
21	量子じきい値ゲートや学習のフィードバックを含めた量子通信路、量子メモリ等の実現による、量子ニューラルネットワーク	72	63	58	38	31	6	4	5	69	53	56	38	34	6	5	5
22	核磁気共鳴や超伝導など現在考察されている量子ゲート実現手法のスケラビリティの大幅な改良による、数百ビットのコヒーレンスが保たれるゲート型量子コンピュータ (量子回路)	72	69	67	36	36	6	5	3	76	57	65	43	32	5	5	4
23	1000億行クラスのソースコードをもった実社会で稼働するソフトウェア	61	45	47	24	27	4	2	8	58	38	42	20	26	8	4	9
24	現在用いられているものよりスケラビリティが大幅 (100倍程度) に改善されたスーパーコンピュータ (並列化による大規模計算機システム)	69	83	67	41	29	5	1	1	74	75	62	40	27	6	3	2
25	汎用量子コンピュータ (量子回路) は実現できないが、量子アニーリング機械に続くものとして、特定の量子メカニズムを利用した特化型量子コンピュータの多様化	69	65	61	38	35	3	2	4	72	56	56	36	30	2	3	5
26	Shorのアルゴリズム、Groverのアルゴリズム以外の古典的なアルゴリズムを本質的に改良する基本的量子アルゴリズム	61	53	46	29	27	2	2	7	64	43	41	29	26	2	2	6
27	ムーアの法則が終焉するのに伴い、シリコンを用いたプロセスのクロック周波数の改善 (今の10倍程度、LSIの微細化は今の100倍程度)	59	58	56	30	31	1	2	6	60	47	49	28	30	3	1	6
28	現在用いられているものより電力性能比が大幅 (100倍程度) に改善されたスーパーコンピュータ (並列化による大規模計算機システム)	63	85	69	44	26	5	2	1	68	66	66	45	28	4	1	2

* 数値は選択した割合 (%) を示す (複数選択可)。
黄色部分は各手段において最も高い割合、薄黄色部分は最も低い割合を示す。

4. IoT・ロボティクス

－回答数、重要度、国際競争力、科学技術的・社会的実現見込み－

ID	科学技術トピック	回答数	重要度	国際競争力	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
29	自立した生活が可能となる、高齢者や軽度障害者の認知機能や運動機能を支援するロボット機器と、ロボット機器や近距離を低速で移動するロボットの自動運転技術	175	1.47	0.78	2028	2030
30	当人の代わりに買い物をしたり、他の人と出会ったりすることを実現する、等身大のパーソナルロボットやテレプレゼンスロボットの開発と普及	167	0.50	0.52	2029	2031
31	都市空間のすべての人や車両（鉄道車両、自動車など）の位置情報がリアルタイムに把握可能となる都市全体の効率良い交通管制システム	167	1.18	0.57	2027	2030
32	三品産業、サービス産業、物流産業に作業用ロボットが広く普及することによる、無人工場、無人店舗、無人物流倉庫、無人宅配搬送の実現	156	1.24	0.54	2026	2029
33	地下施設や屋内を含む、日本国土のあらゆる場所での、誤差5cm以内の測位技術	156	0.92	0.62	2027	2029
34	電子タグの小型近距離無線通信などにより、1兆個のインテリジェントデバイスのインターネット接続実現	162	0.93	0.48	2027	2029
35	人が直接触れるデジタルデバイスの通信がすべて無線通信化され、通信ケーブルが消滅	156	0.63	0.44	2028	2030
36	ヒトが点検を行うとコスト高になったり、危険が伴ったりする、建物・インフラ点検を代替するロボット点検化技術	191	1.50	0.73	2025	2027
37	自動運転トラクタ等による無人農業、IoTを利用した精密農業の普及と、それらを通じて取得した環境データ等に基づいた環境制御システム	176	1.35	0.61	2026	2027

* 重要度と国際競争力については、非常に高い（+2）、高い（+1）、どちらでもない（0）、低い（-1）、非常に低い（-2）としてスコアを算出。
 科学技術的・社会的実現時期については、それぞれの中央値を示す。
 黄色部分は最多あるいは最高スコア、薄黄色部分は最少あるいは最低スコアを示す。青部分は最も遅い時期、薄青部分は最も早い見込み時期を示す。

4. IoT・ロボティクス

－ 科学技術的・社会的実現に向けた政策手段 －

ID	科学技術トピック	科学技術的実現に向けた政策手段								社会的実現に向けた政策手段							
		人材の育成・確保	研究開発費の拡充	研究基盤整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他	人材の育成・確保	事業補助	事業環境整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他
29	自立した生活が可能となる、高齢者や軽度障害者の認知機能や運動機能を支援するロボット機器と、ロボット機器や近距離を低速で移動するロボットの自動運転技術	70	77	69	49	38	52	36	2	66	67	67	47	41	75	52	2
30	当人の代わりに買い物をしたり、他の人と出会ったりすることを実現する、等身大のパーソナルロボットやテレプレゼンスロボットの開発と普及	51	63	57	37	32	42	33	5	49	49	58	40	30	59	44	7
31	都市空間のすべての人や車両（鉄道車両、自動車など）の位置情報がリアルタイムに把握可能となる都市全体の効率良い交通管制システム	46	56	62	49	42	57	32	2	46	52	63	52	45	69	42	3
32	三品産業、サービス産業、物流産業に作業用ロボットが広く普及することによる、無人工場、無人店舗、無人物流倉庫、無人宅配搬送の実現	54	61	62	51	36	60	27	3	52	54	69	51	38	74	34	4
33	地下施設や屋内を含む、日本国土のあらゆる場所での、誤差5cm以内の測位技術	35	60	56	44	49	28	12	3	45	51	62	42	44	49	21	3
34	電子タグの小型近距離無線通信などにより、1兆個のインテリジェントデバイスのインターネット接続実現	44	56	56	39	53	44	19	3	46	51	58	45	52	51	21	4
35	人が直接触れるデジタルデバイスの通信がすべて無線通信化され、通信ケーブルが消滅	42	56	54	34	49	35	11	3	42	48	52	38	46	44	16	4
36	ヒトが点検を行うとコスト高になったり、危険が伴ったりする、建物・インフラ点検を代替するロボット点検化技術	63	76	62	41	30	43	12	2	66	71	65	47	30	54	15	3
37	自動運転トラクタ等による無人農業、IoTを利用した精密農業の普及と、それらを通じて取得した環境データ等に基づいた環境制御システム	58	66	62	49	26	39	13	3	57	71	73	55	26	51	14	3

* 数値は選択した割合（%）を示す（複数選択可）。
黄色部分は各手段において最も高い割合、薄黄色部分は最も低い割合を示す。

5. ネットワーク・インフラ

－回答数、重要度、国際競争力、科学技術的・社会的実現見込み－

ID	科学技術トピック	回答数	重要度	国際競争力	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
38	情報や機能を名前により指定し、網内で情報処理を実施する情報指向・コンテンツ指向ネットワーク	90	0.43	0.04	2028	2030
39	クラウド・エッジ・端末が連携し、分散した計算資源とストレージ資源、通信資源が有機的に結合した、最適に利用可能な通信基盤技術	98	1.02	0.22	2028	2029
40	大容量、超信頼・超低遅延、超多数端末通信の複数を同時に実現する有無線移動通信技術	126	1.47	0.63	2027	2028
41	クラウドデータセンタにおける通信大容量化やアーキテクチャの進化可能性を実現するデータプレーン技術	92	0.96	0.10	2026	2028
42	量子暗号を利用した革新的にセキュアな量子通信	96	1.00	0.43	2033	2034
43	平時にはネットワークの輻輳緩和や耐故障性向上に資し、災害時には緊急通信を優先的にサービス可能、あるいは、スクラッチから迅速に構築可能な、柔軟な情報通信技術	96	1.42	0.70	2027	2029
44	転送データ量あたりの消費電力を飛躍的に削減する通信ネットワーク・通信ノード技術	107	1.12	0.50	2028	2030
45	高密度多重化による大容量通信、端末の動きを予測・追従し、選択的に大容量通信、端末間通信を実現する移動通信技術	97	1.13	0.45	2027	2028
46	マルチコアファイバ・シリコンフォトニクスなどの、革新的に大容量かつ高密度収容可能な光通信技術	101	1.07	0.82	2027	2028
47	エンド・ツー・エンドでアプリケーションやサービスを非干渉に収容するスライス技術	89	0.62	0.26	2028	2029
48	性能・柔軟性・堅牢性を兼ね備えるソフトウェア化されたネットワーク機器の構成技術	93	0.95	0.32	2027	2029

* 重要度と国際競争力については、非常に高い(+2)、高い(+1)、どちらでもない(0)、低い(-1)、非常に低い(-2)としてスコアを算出。
 科学技術的・社会的実現時期については、それぞれの中央値を示す。
 黄色部分は最多あるいは最高スコア、薄黄色部分は最少あるいは最低スコアを示す。青部分は最も遅い時期、薄青部分は最も早い見込み時期を示す。

5. ネットワーク・インフラ

－ 科学技術的・社会的実現に向けた政策手段－

ID	科学技術トピック	科学技術的実現に向けた政策手段								社会的実現に向けた政策手段							
		人材の育成・確保	研究開発費の拡充	研究基盤整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他	人材の育成・確保	事業補助	事業環境整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他
38	情報や機能を名前により指定し、網内で情報処理を実施する情報指向・コンテンツ指向ネットワーク	52	58	52	34	47	17	10	3	46	39	48	40	47	28	16	3
39	クラウド・エッジ・端末が連携し、分散した計算資源とストレージ資源、通信資源が有機的に結合した、最適に利用可能な通信基盤技術	56	64	63	42	49	15	8	2	49	46	64	48	48	23	11	2
40	大容量、超信頼・超低遅延、超多数端末通信の複数を同時に実現する有無線移動通信技術	61	75	69	46	67	33	8	1	59	58	61	50	57	44	10	3
41	クラウドデータセンタにおける通信大容量化やアーキテクチャの進化可能性を実現するデータプレーン技術	60	67	65	42	45	17	7	2	58	52	62	42	43	18	10	2
42	量子暗号を利用した革新的にセキュアな量子通信	61	69	69	47	43	19	6	3	55	57	63	51	41	27	9	3
43	平時にはネットワークの輻輳緩和や耐故障性向上に資し、災害時には緊急通信を優先的にサービス可能、あるいは、スクラッチから迅速に構築可能な、柔軟な情報通信技術	60	68	67	52	44	28	5	3	57	60	64	52	36	39	9	3
44	転送データ量あたりの消費電力を飛躍的に削減する通信ネットワーク・通信ノード技術	58	79	68	44	44	19	5	1	56	57	67	50	51	30	9	1
45	高密度多重化による大容量通信、端末の動きを予測・追従し、選択的に大容量通信、端末間通信を実現する移動通信技術	62	67	61	48	51	25	6	2	62	54	59	58	54	32	9	2
46	マルチコアファイバ・シリコンフォトニクスなどの、革新的に大容量かつ高密度収容可能な光通信技術	52	73	68	44	38	11	5	2	50	57	64	49	46	16	7	3
47	エンド・ツー・エンドでアプリケーションやサービスを非干渉に収容するスライス技術	54	58	58	37	47	8	3	2	51	47	56	39	48	12	7	4
48	性能・柔軟性・堅牢性を兼ね備えるソフトウェア化されたネットワーク機器の構成技術	63	58	62	41	49	13	6	3	60	52	62	49	53	15	5	3

* 数値は選択した割合 (%) を示す (複数選択可)。
黄色部分は各手段において最も高い割合、薄黄色部分は最も低い割合を示す。

6. セキュリティ、プライバシー

－回答数、重要度、国際競争力、科学技術的・社会的実現見込み－

ID	科学技術トピック	回答数	重要度	国際競争力	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
49	個人に関わる全てのセンサ類や、それらを通して自分の行動情報（センサ情報、購買履歴など）を誰にどのようにセンサされているかを把握可能にするとともに、その利活用に個人利用者が主体的に関わる（情報の削除を含む）ことで、プライバシーと利便性のバランスを柔軟に設定できるIoTセキュリティ技術とプライバシー管理技術	69	1.25	0.12	2028	2030
50	個人データを保護しながら、安心な電子投票や電子カルテ共有を実現するために、プライバシー情報を漏らさずに機微な個人データを活用する技術（安全性レベルの標準化を含む）	72	1.39	0.35	2028	2029
51	情報システムや制御システムにアクセスすることが許された人たちの内部犯罪を防止するための技術（行動科学的技術を含み、内部犯罪の発生率を無視できるぐらい小さくすることが可能）	65	1.29	0.05	2028	2031
52	ニュースの取りまとめサイトや、ウェブ・ソーシャルメディアなどのネット上の情報、これらからマイニングで得られる情報の信憑性・信頼性を、分野毎の特性（政治、経済、学術、等）に応じて分析する技術（自動翻訳技術、デジタル画像鑑定技術も含む）	70	1.04	0.06	2027	2029
53	プライバシーを保護しつつ、PCや個人用IoT機器に加え、走行中の自動車など、異なる環境からインターネット上の多くのサイトに長期間にわたりアクセスする場合にも、使いやすさと低コストを実現し、安全性面から安心して使える個人認証システム	71	1.35	0.23	2028	2030
54	個人の社会活動や企業の経済活動を、ほぼ100%キャッシュレス（暗号通貨含む）に実現できる、セキュアで効率的、かつ安心感を持てる経済基盤（金融機関だけでなく、商店、個人まで）	66	0.89	0.03	2026	2030
55	重要インフラ、自動車などの制御システムや個人用IoT機器・サービスに対し不正な侵入を防止する技術（不正な通信の実現確率を事実上無視できる程度に低減する技術）	68	1.56	0.24	2028	2029
56	PC、スマートフォン、個人用IoT機器のメンテナンス（ソフトウェア更新等）が利用者の負担無く自動的に実施できる新たなOSやソフトウェア技術、遠隔メンテナンス技術	65	0.83	0.14	2026	2028
57	AI技術により自ら能力を向上・維持できるマルウェア検出・排除機能のネットワークへの実装整備	64	1.14	0.00	2027	2029
58	量子情報通信技術の発展により、ICTシステムの安全性の根拠が、既存の暗号技術に基づくものから、量子技術等に基づく新たな安全性のフレームワークへ置換	70	0.94	0.34	2031	2035

* 重要度と国際競争力については、非常に高い（+2）、高い（+1）、どちらでもない（0）、低い（-1）、非常に低い（-2）としてスコアを算出。

科学技術的・社会的実現時期については、それぞれの中央値を示す。

黄色部分は最多あるいは最高スコア、薄黄色部分は最少あるいは最低スコアを示す。青部分は最も遅い時期、薄青部分は最も早い見込み時期を示す。

6. セキュリティ、プライバシー

－ 科学技術的・社会的実現に向けた政策手段 －

ID	科学技術トピック	科学技術的实现に向けた政策手段							社会的实现に向けた政策手段								
		人材の育成・確保	研究開発費の拡充	研究基盤整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他	人材の育成・確保	事業補助	事業環境整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他
49	個人に関わる全てのセンサ類や、それらを通して自分の行動情報（センサ情報、購買履歴など）を誰にどのようにセンサされているかを把握可能にするとともに、その利活用に個人利用者が主体的に関わる（情報の削除を含む）ことで、プライバシーと利便性のバランスを柔軟に設定できるIoTセキュリティ技術とプライバシー管理技術	61	61	65	38	41	55	32	3	59	48	59	42	39	67	46	7
50	個人データを保護しながら、安心な電子投票や電子カルテ共有を実現するために、プライバシー情報を漏らさずに機微な個人データを活用する技術（安全性レベルの標準化を含む）	63	61	63	42	44	46	29	1	57	49	54	43	47	74	44	4
51	情報システムや制御システムにアクセスすることが許された人たちの内部犯罪を防止するための技術（行動科学的技術を含み、内部犯罪の発生率を無視できるくらい小さくすることが可能）	58	58	58	37	34	42	32	3	58	38	48	40	31	62	38	5
52	ニュースの取りまとめサイトや、ウェブ・ソーシャルメディアなどのネット上の情報、これらからマイニングで得られる情報の信憑性・信頼性を、分野毎の特性（政治、経済、学術、等）に応じて分析する技術（自動翻訳技術、デジタル画像鑑定技術も含む）	77	77	69	40	46	31	31	3	70	54	61	46	43	47	37	3
53	プライバシーを保護しつつ、PCや個人用IoT機器に加え、走行中の自動車など、異なる環境からインターネット上の多くのサイトに長期間にわたりアクセスする場合にも、使いやすさと低コストを実現し、安全性面から安心して使える個人認証システム	62	68	62	45	54	49	28	3	62	49	59	42	48	65	37	3
54	個人の社会活動や企業の経済活動を、ほぼ100%キャッシュレス（暗号通貨含む）に実現できる、セキュアで効率的、かつ安心感を持てる経済基盤（金融機関だけでなく、商店、個人まで）	47	42	47	47	50	65	26	6	48	52	58	53	61	77	33	5
55	重要インフラ、自動車などの制御システムや個人用IoT機器・サービスに対し不正な侵入を防止する技術（不正な通信の実現確率を事実上無視できる程度に低減する技術）	62	71	66	41	49	41	22	1	63	56	69	50	49	59	29	1
56	PC、スマートフォン、個人用IoT機器のメンテナンス（ソフトウェア更新等）が利用者の負担無く自動的に実施できる新たなOSやソフトウェア技術、遠隔メンテナンス技術	52	46	51	31	40	28	18	6	49	45	51	38	40	40	25	6
57	AI技術により自ら能力を向上・維持できるマルウェア検出・排除機能のネットワークへの実装整備	67	66	63	38	48	28	16	8	69	53	58	42	52	41	22	6
58	量子情報通信技術の発展により、ICTシステムの安全性の根拠が、既存の暗号技術に基づくものから、量子技術等に基づく新たな安全性のフレームワークへ置換	61	73	66	30	44	17	13	3	61	49	59	36	50	29	16	3

* 数値は選択した割合（%）を示す（複数選択可）。
黄色部分は各手段において最も高い割合、薄黄色部分は最も低い割合を示す。

7. サービスサイエンス

－回答数、重要度、国際競争力、科学技術的・社会的実現見込み－

ID	科学技術トピック	回答数	重要度	国際競争力	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
59	個人々のセンサーデータをはじめとしたプロフィールを個人で管理し携帯端末などで持ち歩くことにより、初めて訪れる店舗や場所でも、個別的かつ状況に応じたサービスを受けられるシステム	60	0.63	0.18	2025	2029
60	財・サービスの利用によって生じる快、不快、好き、嫌い等の感情と生理計測の研究が進み、顧客経験を直接に分析、測定、評価できるようになり、かつ研究開発、販売、マーケティング等に用いる方法の確立	61	0.64	0.05	2029	2031
61	ウェブルーミングやショールルーミング（実店舗で商品を見てWEBで購入、もしくはその逆）など、サイバー空間と実空間を行き来する利用者の行動を統合して解明できる技術	63	0.76	0.03	2025	2028
62	サービス産業における接客・対人業務の大半が、人が得意とする領域のみとなった状況下での、生産性とQoW（Quality of Work）の向上の両方を実現する技術・制度	55	0.93	-0.02	2028	2030
63	（個人や社会が持つ資源・スキルの効果的組み合わせや、共創における相互作用のダイナミズムが理論化された結果、）様々な資源・スキルの遊休状況を複合したシェアサービスの可能性を計算機上で検討可能なシステム	60	0.55	0.03	2027	2029
64	従来の顧客満足度に加え、サービスを新たにデザインしたり評価したりする際の尺度として重要な、個人々人にとってのウェルビーイングとSustainable Development Goals（SDGs）への寄与に関する解析を実現する理論・技術	58	0.59	0.02	2027	2028
65	サービスにおける利用者の主観性や多様性を考慮した品質測定技術	69	0.84	0.36	2027	2029
66	共創によって生成される価値の測定尺度の理論化、および現実世界から得られるデータを基にした評価化（様々な分野におけるサービスエコシステムの形成への貢献）	62	0.55	0.10	2028	2029
67	教育や育成のプロセスでの指標として様々な業種で横断的に使われるような、サービス提供者および組織のスキルや成熟度を診断する手法	67	0.57	-0.28	2028	2030
68	情報技術を用いたエンドユーザでも容易に利用可能なデザインツールやパーソナルファブリケーション技術（ハイアマチュアや複数人の共同によって制作される製品・サービスのコンテンツが増加し、それを享受する一般利用者の元でも簡単にカスタマイズできるようになる）	58	0.72	0.12	2025	2028
69	サービスに関する学術的知見に基づいた、提供者・利用者など各々の立場でサービスを活用していく能力（サービスリテラシー）のモデル構築、並びに身の回りの様々な分野でサービス化が進行した社会における教養科目化	58	0.71	-0.02	2026	2028
70	モノとの二分論によるサービスの定義が完全に過去のものとなり、個人や社会に対して価値をもたらす行為全般との認識が浸透した上での、Service Dominant Logicなどをより発展させた新理論	61	0.39	-0.13	2028	2030

* 重要度と国際競争力については、非常に高い（+2）、高い（+1）、どちらでもない（0）、低い（-1）、非常に低い（-2）としてスコアを算出。

科学技術的・社会的実現時期については、それぞれの中央値を示す。

黄色部分は最多あるいは最高スコア、薄黄色部分は最少あるいは最低スコアを示す。青部分は最も遅い時期、薄青部分は最も早い見込み時期を示す。

7. サービスサイエンス

－ 科学技術的・社会的実現に向けた政策手段－

ID	科学技術トピック	科学技術的实现に向けた政策手段								社会的实现に向けた政策手段							
		人材の育成・確保	研究開発費の拡充	研究基盤整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他	人材の育成・確保	事業補助	事業環境整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他
59	個々人のセンサデータをはじめとしたプロフィールを個人で管理し携帯端末などで持ち歩くことにより、初めて訪れる店舗や場所でも、個別的かつ状況に応じたサービスを受けられるシステム	45	43	47	40	43	55	43	3	50	40	52	50	43	63	53	3
60	財・サービスの利用によって生じる快、不快、好き、嫌い等の感情と生理計測の研究が進み、顧客経験を直接に分析、測定、評価できるようになり、かつ研究開発、販売、マーケティング等に用いる方法の確立	64	59	51	30	26	28	36	5	59	43	52	31	23	38	49	5
61	ウェブルーミングやショールーミング（実店舗で商品を見てWEBで購入、もしくはその逆）など、サイバー空間と実空間を行き来する利用者の行動を統合して解明できる技術	54	41	43	40	38	38	25	8	46	46	62	43	32	49	38	8
62	サービス産業における接客・対人業務の大半が、人が得意とする領域のみとなった状況下での、生産性とQoW（Quality of Work）の向上の両方を実現する技術・制度	62	47	55	38	25	24	25	5	67	40	49	40	24	38	36	7
63	（個人や社会が持つ資源・スキルの効果的組み合わせや、共創における相互作用のダイナミズムが理論化された結果、）様々な資源・スキルの遊休状況を複合したシェアサービスの可能性を計算機上で検討可能なシステム	55	53	62	43	37	35	18	8	52	42	60	48	30	47	33	10
64	従来の顧客満足度に加え、サービスを新たにデザインしたり評価したりする際の尺度として重要な、個々人にとってのウェルビーイングと Sustainable Development Goals (SDGs) への寄与に関する解析を実現する理論・技術	66	45	50	36	26	17	26	7	66	47	50	36	28	28	33	5
65	サービスにおける利用者の主観性や多様性を考慮した品質測定技術	64	54	54	42	38	26	23	9	57	42	57	41	29	39	32	7
66	共創によって生成される価値の測定尺度の理論化、および現実世界から得られるデータを基にした評価化（様々な分野におけるサービスエコシステムの形成への貢献）	63	45	48	34	32	21	21	3	60	39	42	37	32	27	29	10
67	教育や育成のプロセスでの指標として様々な業種で横断的に使われるような、サービス提供者および組織のスキルや成熟度を診断する手法	69	45	51	42	33	25	25	3	67	45	55	39	30	27	27	3
68	情報技術を用いたエンドユーザでも容易に利用可能なデザインツールやパーソナルファブリケーション技術（ハイアマチュアや複数人の共同によって制作される製品・サービスのコンテンツが増加し、それを享受する一般利用者の元でも簡単にカスタマイズできるようになる）	60	50	47	34	33	34	21	5	55	48	55	38	31	38	24	5
69	サービスに関する学術的知見に基づいた、提供者・利用者など各々の立場でサービスを活用していく能力（サービスリテラシー）のモデル構築、並びに身の回りの様々な分野でサービス化が進行した社会における教養科目化	67	43	50	48	22	19	17	5	69	41	47	40	22	29	21	7
70	モノとの二分論によるサービスの定義が完全に過去のものとなり、個人や社会に対して価値をもたらす行為全般との認識が浸透した上での、Service Dominant Logicなどをより発展させた新理論	56	39	48	23	25	15	15	8	56	33	44	26	26	18	18	8

* 数値は選択した割合（%）を示す（複数選択可）。
黄色部分は各手段において最も高い割合、薄黄色部分は最も低い割合を示す。

8. 産業、ビジネス、経営応用

－回答数、重要度、国際競争力、科学技術的・社会的実現見込み－

ID	科学技術トピック	回答数	重要度	国際競争力	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
71	AIが普及し、大半の業務を自動化することができるようになることで、現役世代の約30%が働かない社会となる	104	0.46	-0.25	2032	2036
72	移動、レジャー、食事、衣服など幅広い分野でシェアリングエコノミーとサービス化が進展し、一般生活者の消費支出のうち購買が占める割合は10%以下となる	97	0.12	-0.42	2028	2032
73	一般生活者が日常生活で行う決済の総額の30%以上を、中央銀行がコントロールせずブロックチェーン技術で管理される仮想通貨で行うようになる	93	0.28	-0.44	2027	2033
74	あらゆるビジネスが少数の世界的なプラットフォームの上で提供されるようになり、販売、決済、仕入、マーケティング、販売分析等の業務がほぼ全てそれらのプラットフォームの上で行われるようになる	98	0.78	-0.59	2028	2030
75	クラウドソーシングやジョブマッチングのプラットフォームが普及し、労働人口の30%以上が企業等の雇用労働者ではなくフリーランスとして働くようになる	103	0.45	-0.64	2028	2031
76	コミュニティや個人間で電力の融通・取引を行う、ブロックチェーン技術等を活用したエネルギーシステム	94	0.21	-0.44	2028	2033
77	ネット販売と配送サービスが普及することにより、実店舗での購入は全消費額の10%以下となる	95	0.63	-0.05	2030	2032
78	顧客数や知的財産の重要度が高まり、企業価値を評価する際に、無形資産の評価割合が平均的に企業価値の70%に達する	98	1.01	-0.32	2028	2032
79	知的財産の扱いが明確化され、新規事業全体のうちオープンイノベーションによる新製品・サービスの割合が30%を超える	96	1.00	-0.30	2027	2030
80	マス・カスタマイゼーションが自動車、衣服、レジャー用品など幅広い分野で普及し、既製品を購入するよりも自分のニーズに合ったものを個別に発注して購入する形態が主流となる	93	0.70	0.18	2029	2031

* 重要度と国際競争力については、非常に高い (+2)、高い (+1)、どちらでもない (0)、低い (-1)、非常に低い (-2) としてスコアを算出。
 科学技術的・社会的実現見込み年については、それぞれの中央値を示す。
 黄色部分は最多あるいは最高スコア、薄黄色部分は最少あるいは最低スコアを示す。青部分は最も遅い時期、薄青部分は最も早い見込み時期を示す。

8. 産業、ビジネス、経営応用

－ 科学技術的・社会的実現に向けた政策手段 －

ID	科学技術トピック	科学技術的実現に向けた政策手段								社会的実現に向けた政策手段							
		人材の育成・確保	研究開発費の拡充	研究基盤整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他	人材の育成・確保	事業補助	事業環境整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他
71	AIが普及し、大半の業務を自動化することができるようになることで、現役世代の約30%が働かない社会となる	56	40	42	37	33	54	50	11	50	34	40	41	32	59	52	15
72	移動、レジャー、食事、衣服など幅広い分野でシェアリングエコノミーとサービス化が進展し、一般生活者の消費支出のうち購買が占める割合は10%以下となる	35	20	26	35	26	59	35	10	33	23	38	43	35	66	42	13
73	一般生活者が日常生活で行う決済の総額の30%以上を、中央銀行がコントロールせずブロックチェーン技術で管理される仮想通貨で行うようになる	42	33	39	39	55	71	35	9	38	23	45	44	55	78	40	12
74	あらゆるビジネスが少数の世界的なプラットフォームの上で提供されるようになり、販売、決済、仕入、マーケティング、販売分析等の業務がほぼ全てそれらのプラットフォームの上で行われるようになる	42	38	41	37	61	56	30	4	44	32	50	53	55	67	39	7
75	クラウドソーシングやジョブマッチングのプラットフォームが普及し、労働人口の30%以上が企業等の雇用労働者ではなくフリーランスとして働くようになる	50	21	21	38	24	55	26	6	48	23	46	33	22	66	37	9
76	コミュニティや個人間で電力の融通・取引を行う、ブロックチェーン技術等を活用したエネルギーシステム	40	36	56	48	34	62	23	5	38	29	59	49	35	70	27	9
77	ネット販売と配送サービスが普及することにより、実店舗での購入は全消費額の10%以下となる	38	28	32	55	36	56	24	11	38	28	47	53	32	60	26	12
78	顧客数や知的財産の重要度が高まり、企業価値を評価する際に、無形資産の評価割合が平均的に企業価値の70%に達する	71	43	41	32	42	47	21	6	68	23	45	33	45	57	24	7
79	知的財産の扱いが明確化され、新規事業全体のうちオープンイノベーションによる新製品・サービスの割合が30%を超える	75	45	47	46	48	39	18	4	68	29	48	43	48	54	24	8
80	マス・カスタマイゼーションが自動車、衣服、レジャー用品など幅広い分野で普及し、既製品を購入するよりも自分のニーズに合ったものを個別に発注して購入する形態が主流となる	51	37	43	44	32	33	13	9	48	37	52	44	32	43	24	12

* 数値は選択した割合 (%) を示す (複数選択可)。
黄色部分は各手段において最も高い割合、薄黄色部分は最も低い割合を示す。

9. 政策、制度設計支援技術

－回答数、重要度、国際競争力、科学技術的・社会的実現見込み－

ID	科学技術トピック	回答数	重要度	国際競争力	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
81	機械（AI、ロボット）と人間の関係について社会的合意に達する（新たな機械三原則が確立され、法的整備も進み、機械が人間と協調的に共存する安定した社会・経済システムが実現する）	77	0.95	-0.08	2035	2035
82	早期の意思決定を可能とする、ソーシャル・メディアからの状況把握（situational awareness）関連情報をリアルタイムに処理化するシステム	65	0.55	-0.08	2025	2029
83	法規制のもたらす社会・経済的インパクトの推定を可能とする、個人や集団が置かれている状況把握のリアルタイム化を含む、適切な助言やリスクの提示を行うシステム（政策助言システム、高度医療助言システムなどを含む）	70	0.90	-0.27	2031	2033
84	従来の統計データに加え、ビッグデータやAIも活用した政策立案支援技術	76	1.22	-0.05	2028	2032
85	分散台帳技術やスマートコントラクトなどの活用による、知的財産の流通における中央機関のない自律分散化	64	0.78	-0.20	2031	2035
86	社会実装前のサービスシステムを、経済的・技術的・社会的な観点から、定性的／定量的にシミュレーションする技術	70	0.93	-0.11	2032	2032
87	AI技術などを活用した法令文書自動作成・変更システム（法令文書が紙媒体前提からリンクトデータなどを活用するデジタル媒体前提に変わることによる）	69	0.87	-0.14	2028	2033
88	超多数ノード（個人）により構成されたネットワーク上での実社会をリアルに再現できるシミュレーション技術	61	0.18	-0.05	2031	2034

* 重要度と国際競争力については、非常に高い（+2）、高い（+1）、どちらでもない（0）、低い（-1）、非常に低い（-2）としてスコアを算出。
 科学技術的・社会的実現時期については、それぞれの中央値を示す。
 黄色部分は最多あるいは最高スコア、薄黄色部分は最少あるいは最低スコアを示す。青部分は最も遅い時期、薄青部分は最も早い見込み時期を示す。

9. 政策、制度設計支援技術

－ 科学技術的・社会的実現に向けた政策手段 －

ID	科学技術トピック	科学技術的实现に向けた政策手段								社会的实现に向けた政策手段							
		人材の育成・確保	研究開発費の拡充	研究基盤整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他	人材の育成・確保	事業補助	事業環境整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他
81	機械（AI、ロボット）と人間の関係について社会的合意に達する（新たな機械三原則が確立され、法的整備も進み、機械が人間と協調的に共存する安定した社会・経済システムが実現する）	61	44	44	42	47	68	62	4	60	32	39	43	48	71	69	5
82	早期の意思決定を可能とする、ソーシャル・メディアからの状況把握（situational awareness）関連情報をリアルタイムに処理化するシステム	63	57	46	32	35	51	48	3	68	46	49	43	35	63	54	5
83	法規制もたらす社会・経済的インパクトの推定を可能とする、個人や集団が置かれている状況把握のリアルタイム化を含む、適切な助言やリスクの提示を行うシステム（政策助言システム、高度医療助言システムなどを含む）	66	57	51	41	30	63	50	4	66	40	49	47	34	66	50	10
84	従来の統計データに加え、ビッグデータやAIも活用した政策立案支援技術	76	66	67	39	29	47	39	4	74	41	58	41	28	58	49	11
85	分散台帳技術やスマートコントラクトなどの活用による、知的財産の流通における中央機関のない自律分散化	53	52	55	42	48	66	28	6	58	41	56	50	52	73	41	8
86	社会実装前のサービスシステムを、経済的・技術的・社会的な観点から、定性的／定量的にシミュレーションする技術	76	63	60	31	34	30	26	3	71	46	63	37	37	43	36	4
87	AI技術などを活用した法令文書自動作成・変更システム（法令文書が紙媒体前提からリンクトデータなどを活用するデジタル媒体前提に変わることによる）	64	58	59	35	20	64	28	4	65	45	57	42	20	77	35	4
88	超多数ノード（個人）により構成されたネットワーク上での実社会をリアルに再現できるシミュレーション技術	59	52	59	33	36	33	34	3	61	41	64	39	33	34	33	7

* 数値は選択した割合（％）を示す（複数選択可）。
黄色部分は各手段において最も高い割合、薄黄色部分は最も低い割合を示す。

10. 社会実装

－回答数、重要度、国際競争力、科学技術的・社会的実現見込み－

ID	科学技術トピック	回答数	重要度	国際競争力	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
89	ブロックチェーン技術を用いた、出生から現在に至るまでの健康・医療・介護等情報の紐づけデータに基づく、健康維持システム（未病社会を実現）	75	0.85	-0.12	2028	2033
90	キャッシュレス化による支払・決済の省力化、消費者購買履歴データの蓄積・活用の推進による新たなサービス創出の基盤構築	75	0.96	0.00	2026	2029
91	マイナンバーとの連携によるデジタル技術を活用した災害情報伝達と生活再建手続の円滑化の実現	69	0.83	0.03	2026	2031
92	出社不要・複業を前提とした自由度の高い就業形態による高生産性社会への移行	75	1.27	-0.48	2027	2030
93	地域における公共交通網の維持や、物流分野の変革を実現する、自動走行、ドローンなど多様な移動手段、およびそれらの管理・運用支援技術	71	1.25	0.21	2027	2031
94	すべての国民がITリテラシーを身につけることによる、誰もがデジタル化の便益を享受できるインクルーシブな社会の実現とIT人材不足の解消	77	1.13	-0.23	2028	2032
95	教育にAI・ブロックチェーンが導入され、学校法人の枠を超えた学習スタイルが構築され、生涯スキルアップ社会の実現	87	0.83	-0.32	2028	2032
96	行政サービスの100%デジタル化、行政保有データの100%オープン化による、役所での申請手続等を最小化できるプッシュ型行政の実現	74	1.16	-0.31	2027	2032
97	外国人受け入れを背景とした、翻訳技術の向上による、外国人の受け入れ環境の充実化	69	0.99	-0.10	2025	2028
98	農業の生産性、人手不足・担い手不足の解消を抜本的に改善するAI、IoT、ロボット等技術	83	1.57	0.27	2029	2031

* 重要度と国際競争力については、非常に高い（+2）、高い（+1）、どちらでもない（0）、低い（-1）、非常に低い（-2）としてスコアを算出。
 科学技術的・社会的実現時期については、それぞれの中央値を示す。
 黄色部分は最多あるいは最高スコア、薄黄色部分は最少あるいは最低スコアを示す。青部分は最も遅い時期、薄青部分は最も早い見込み時期を示す。

10. 社会実装

— 科学技術的・社会的実現に向けた政策手段 —

ID	科学技術トピック	科学技術的実現に向けた政策手段								社会的実現に向けた政策手段							
		人材の育成・確保	研究開発の拡充	研究基盤整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他	人材の育成・確保	事業補助	事業環境整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他
89	ブロックチェーン技術を用いた、出生から現在に至るまでの健康・医療・介護等情報の紐づけデータに基づく、健康維持システム（未病社会を実現）	59	45	53	41	35	56	56	4	53	40	52	45	40	69	67	5
90	キャッシュレス化による支払・決済の省力化、消費者購買履歴データの蓄積・活用の推進による新たなサービス創出の基盤構築	47	32	39	40	36	55	29	8	47	36	47	40	40	71	49	8
91	マイナンバーとの連携によるデジタル技術を活用した災害情報伝達と生活再建手続の円滑化の実現	54	32	45	52	17	58	33	7	45	38	54	52	19	74	48	10
92	出社不要・複業を前提とした自由度の高い就業形態による高生産性社会への移行	44	28	36	35	20	60	35	11	47	36	45	43	24	71	40	13
93	地域における公共交通網の維持や、物流分野の変革を実現する、自動走行、ドローンなど多様な移動手段、およびそれらの管理・運用支援技術	62	62	68	49	41	63	30	4	61	52	72	61	42	75	39	4
94	すべての国民がITリテラシーを身につけることによる、誰もがデジタル化の便益を享受できるインクルーシブな社会の実現とIT人材不足の解消	74	39	43	38	23	36	32	10	77	38	48	45	29	51	39	16
95	教育にAI・ブロックチェーンが導入され、学校法人の枠を超えた学習スタイルが構築され、生涯スキルアップ社会の実現	63	49	49	49	38	44	26	11	64	54	59	51	33	53	38	13
96	行政サービスの100%デジタル化、行政保有データの100%オープン化による、役所での申請手続等を最小化できるブッシュ型行政の実現	46	34	43	49	18	62	24	9	51	32	46	57	19	76	36	14
97	外国人受け入れを背景とした、翻訳技術の向上による、外国人の受け入れ環境の充実化	62	49	51	38	42	32	20	6	65	43	58	48	42	48	25	12
98	農業の生産性、人手不足・担い手不足の解消を本格的に改善するAI、IoT、ロボット等技術	76	69	64	51	31	35	16	6	76	63	67	54	39	46	20	6

* 数値は選択した割合（%）を示す（複数選択可）。
黄色部分は各手段において最も高い割合、薄黄色部分は最も低い割合を示す。

1 1. インタラクシオン

－回答数、重要度、国際競争力、科学技術的・社会的実現見込み－

ID	科学技術トピック	回答数	重要度	国際競争力	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
99	個人の体験を、感覚情報のみならず、その時の心理状態なども含めて生々しい肌感覚として記録し、それを編集・伝達・体験・共有できるようにするメディア	94	0.74	0.34	2030	2033
100	群衆のウェアラブルデバイスによって取得した一人称視点映像群から建物・人間・自動車などを認識し、事故・危険予測情報を装着者に提供するシステム（大規模災害発生時の救助・避難支援でも有効）	82	0.88	0.50	2029	2032
101	誰もが遠隔地の人やロボットの動作の一部もしくは全身を自在に操り、身体の貸主や周囲の人と協調して作業を行うことができる身体共有技術	85	0.93	0.64	2030	2033
102	視覚・嗅覚・触覚・記憶力・膂力など、人間の身体能力・知的能力を、自然な形で拡張する小型装着型デバイス（消防やレスキューなど超人的な能力が要求される現場で実際に利用される）	89	1.03	0.55	2030	2032
103	発話ができない人や動物が、言語表現を理解したり、自分の意志を言語にして表現したりすることを可能にするポータブル会話装置	88	0.52	0.25	2031	2034
104	表情・身振り・感情・存在感などにおいて本物の人間と簡単には区別のできない対話的なバーチャルエージェント（受付や案内など、数分間のやりとりが自然に行えるようになる）	88	0.76	0.63	2028	2030
105	カメラレスモーションキャプチャにより、いつでもどこでも自身の感覚フィードバックの量や質を調整し、無意識のうちに身体動作を変化させられるバーチャルエンボディメント	81	0.25	0.23	2030	2032
106	過去の自分自身や偉人、遠隔地の人、ビデオゲームのキャラクタなどと競うことが可能な、実空間上での自然な情報提示によるARスポーツ	84	0.17	0.31	2028	2030
107	専門的知識を持たない一般ユーザが、自動車や家などの複雑な人工物を、既存のライブラリから機能要素を選択するなどして、自分で設計・製作できるようにする技術	85	0.33	0.04	2029	2033

* 重要度と国際競争力については、非常に高い（+2）、高い（+1）、どちらでもない（0）、低い（-1）、非常に低い（-2）としてスコアを算出。
 科学技術的・社会的実現時期については、それぞれの中央値を示す。
 黄色部分は最多あるいは最高スコア、薄黄色部分は最少あるいは最低スコアを示す。青部分は最も遅い時期、薄青部分は最も早い見込み時期を示す。

1 1. インタラクション

— 科学技術的・社会的実現に向けた政策手段 —

ID	科学技術トピック	科学技術的実現に向けた政策手段								社会的実現に向けた政策手段							
		人材の育成・確保	研究開発費の拡充	研究基盤整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他	人材の育成・確保	事業補助	事業環境整備	国内連携・協力	国際連携・標準化	法規制の整備	ELSI課題の対応	その他
99	個人の体験を、感覚情報のみならず、その時の心理状態なども含めて生々しい肌感覚として記録し、それを編集・伝達・体験・共有できるようにするメディア	73	76	61	34	36	21	37	5	66	49	62	39	36	37	49	6
100	群衆のウェアラブルデバイスによって取得した一人称視点映像群から建物・人間・自動車などを認識し、事故・危険予測情報を装着者に提供するシステム（大規模災害発生時の救助・避難支援でも有効）	65	73	63	43	35	38	32	6	59	57	57	43	35	55	49	6
101	誰もが遠隔地の人やロボットの動作の一部もしくは全身を自在に操り、身体の貸主や周囲の人と協調して作業を行うことができる身体共有技術	69	78	66	42	35	36	35	4	66	66	56	47	35	53	40	5
102	視覚・嗅覚・触覚・記憶力・膂力など、人間の身体能力・知的能力を、自然な形で拡張する小型装着型デバイス（消防やレスキューなど超人的な能力が要求される現場で実際に利用される）	65	79	75	44	37	20	20	2	69	61	61	44	37	44	37	4
103	発話ができない人や動物が、言語表現を理解したり、自分の意志を言語にして表現したりすることを可能にするポータブル会話装置	64	68	60	33	31	19	26	6	58	57	60	38	31	38	35	5
104	表情・身振り・感情・存在感などにおいて本物の人間と簡単には区別のできない対話的なバーチャルエージェント（受付や案内など、数分間のやりとりが自然に行えるようになる）	65	67	63	31	24	18	22	6	53	53	60	42	30	31	31	6
105	カメラレスモーションキャプチャにより、いつでもどこでも自身の感覚フィードバックの量や質を調整し、無意識のうちに身体動作を変化させられるバーチャルエンボディメント	58	62	54	32	25	17	20	6	51	48	51	35	28	32	27	7
106	過去の自分自身や僱人、遠隔地の人、ビデオゲームのキャラクターなどと競うことが可能な、実空間上での自然な情報提示によるARスポーツ	56	61	54	33	30	19	18	5	55	48	52	38	31	21	25	6
107	専門的知識を持たない一般ユーザが、自動車や家などの複雑な人工物を、既存のライブラリから機能要素を選択するなどして、自分で設計・製作できるようにする技術	61	58	54	36	34	24	12	7	51	44	49	40	35	42	20	8

* 数値は選択した割合（%）を示す（複数選択可）。
黄色部分は各手段において最も高い割合、薄黄色部分は最も低い割合を示す。