



第11回科学技術予測調査 ST Foresight 2019 (速報版) について

令和元年8月8日(木)

文部科学省科学技術・学術政策研究所

本資料は、「第11回科学技術予測調査 ST Foresight 2019 (速報版)」の要旨を示したものです。
<http://doi.org/10.15108/stfc.foresight11.101>



第11回科学技術予測調査 の概要

科学技術予測調査の目的

- 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議論のため、基礎的な情報を提供することを目的として実施。
- 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。
- 科学技術予測調査は1971年から約5年毎に実施、今回は11回目の調査。

U 調査の目的

- 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戦略・政策立案の議論のため、基礎的な情報を提供
- 将来の社会や科学技術イノベーションを議論するためのプラットフォームを提供

U 特徴

- ICTの活用
プレスリリーススクローリング、関連データの自動収集など
- 多様なステークホルダーの参画
- NISTEP調査研究成果の活用
サイエンスマップなど
- 関係機関による調査研究成果の活用
JST-CRDS俯瞰報告書など
- 関係機関やプログラムとの連携
JST、SciREXなど



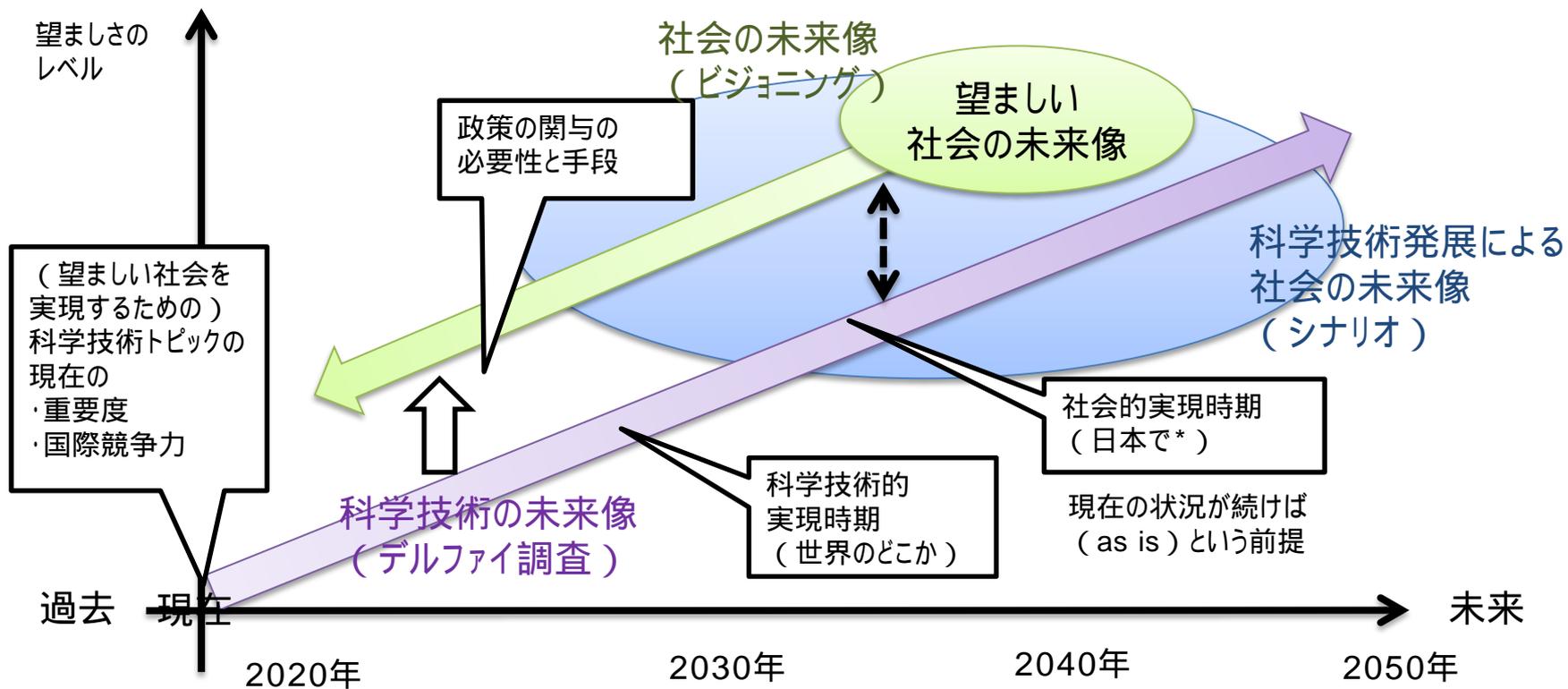
(敬称略、2019年6月現在)

氏名	所属	備考
(座長) 濱口 道成	国立研究開発法人科学技術振興機構 理事長	科学技術・学術審議会総合政策特別委員会 主査
(副座長) 須藤 亮	産業競争力懇談会 専務理事 株式会社東芝 特別嘱託	内閣府政策参与 (SIP / PRISM / ImPACT プログラム統括)
雨宮 慶幸	公益財団法人高輝度光科学研究センター 理事長	宇宙・海洋・地球・科学基盤分科会座長
榎 学	東京大学大学院工学系研究科 教授	マテリアル・デバイス・プロセス分科会座長
大島 まり	東京大学生産技術研究所/大学院情報学環 教授	ステークホルダー参画
亀岡 孝治	三重大学大学院生物資源学研究科 教授	農林水産・食品・バイオテクノロジー分科会座長
越塚 登	東京大学大学院情報学環 教授	ICT・アナリティクス・サービス分科会座長
永野 博	公益社団法人日本工学アカデミー 専務理事	科学技術イノベーション政策
福井 次矢	聖路加国際大学 学長 / 聖路加国際病院 院長	健康・医療・生命科学分科会座長
藤野 陽三	横浜国立大学先端科学高等研究院 上席特別教授	都市・建築・土木・交通分科会座長
矢部 彰	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合 開発機構 技術戦略研究センター 再生可能エネルギーユニット長	環境・資源・エネルギー分科会座長

* 平成30(2018)年度は、「科学技術予測委員会」として開催。

科学技術予測調査の時間軸

- 2040年をターゲットイヤーとし、2050年までを展望。
- バックキャストとフォーキャストの2方向から検討。



*「日本で」には、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を含む。

第11回科学技術予測調査（速報版）の概要

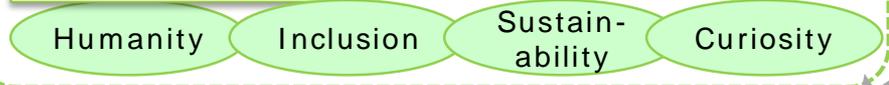
- 次期科学技術基本計画を始めとする科学技術イノベーション政策立案のための基礎的な情報を提供することを目的として実施。1971年から約5年毎に実施、今回は11回目の調査。
- 科学技術の未来像と社会の未来像を描き、それらを統合して、科学技術の発展による社会の未来像を描く。
- ターゲットイヤーは2040年（調査としては2050年までを展望）。
- AI関連技術等のICTを情報収集・分析に積極的に活用（自然言語処理など）。

科学技術や社会のトレンド把握（ホライズン・スキャンニング）

社会の未来像（ビジョニング）

ビジョンワークショップ（約100名）、地域ワークショップ（6か所＋総合・連携、延べ約340名）、国際ワークショップ（14か国約60名）

4つの価値と50の未来像

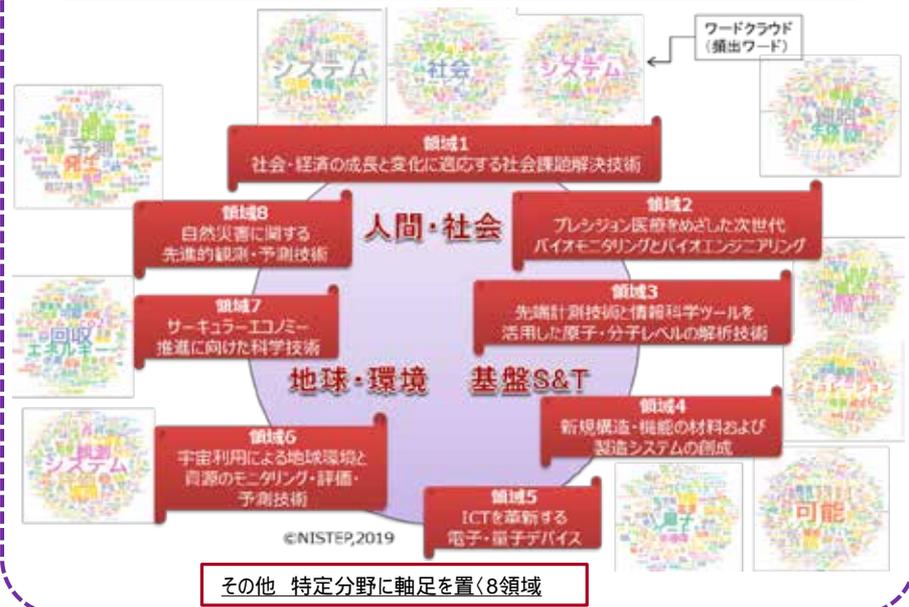


科学技術の未来像（デルファイ調査）

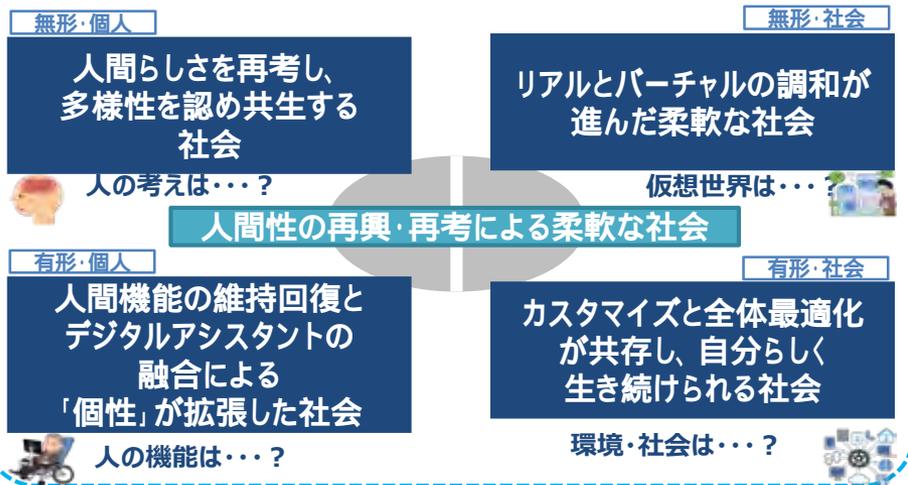
・専門家アンケート（約5300名、NISTEP専門家ネットワーク、JST researchmap等）
・各界の有識者によるエキスパート・ジャッジ（科学技術予測調査検討会・分野別分科会計78名）

科学技術トピック 702件（7分野59細目）

未来につなぐクローズアップ科学技術領域（横断8領域）



科学技術の発展による社会の未来像（シナリオ）

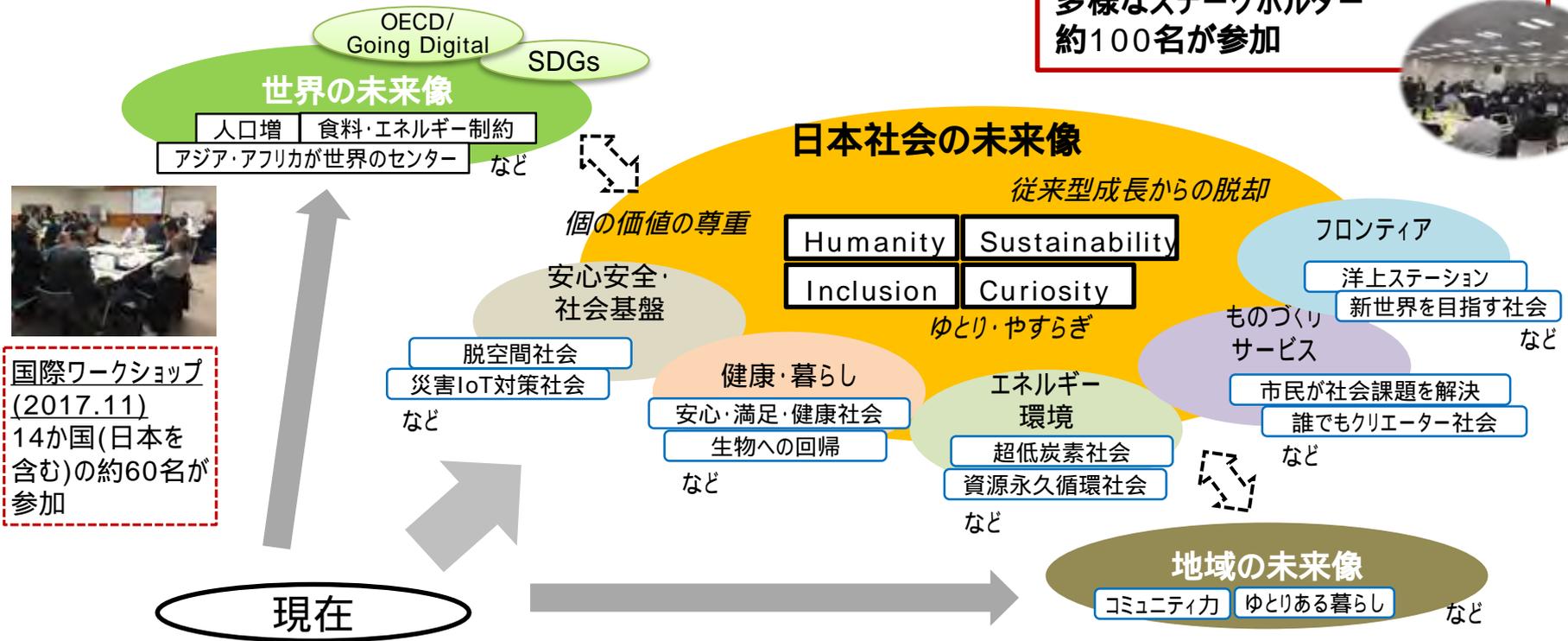




社会の未来像

- 科学技術や社会のトレンドを踏まえ、2040年に目指す社会像を得ることを目的として実施。
- 多様なステークホルダーの参加によるビジョンワークショップを開催。世界の未来像及び地域の未来像も参照し、日本社会の未来像を検討。

ビジョンワークショップ(2018.1)
多様なステークホルダー
約100名が参加



国際ワークショップ(2017.11)
14か国(日本を含む)の約60名が参加



地域ワークショップ(2016~2018)
地域(全国6か所)・総合(東京)・学会連携のワークショップを実施、延べ約340名が参加

社会の未来像 4つの価値と50の社会像

- ビジョンワークショップ結果を基に、50の日本社会の未来像を取りまとめ。
- 未来像を4つの価値（Humanity / Inclusion / Sustainability / Curiosity）に集約。

生き方、人間らしさ、機械社会と人間、自動化、日本人らしさ、文化、幸福、コミュニティの価値が増す社会

異なる特徴を持つ人的なものが、個々の特徴の価値を理解し、つながることを通じて、進化を続ける社会

資源、エネルギー、食料、環境、循環、災害対策、市民活動が重要視される社会

Humanity 変わりゆく生き方

変わりゆく個人の生き方

誰でもクリエイター社会	“超”成熟社会	ヒトの育て方
ぴんぴんコロリ社会	人間・機械融合社会	人間性拡張した社会
AND人間の育つ社会	安心・満足・健康社会	超人間社会：身体を制御し拡張する社会
多重人格社会	アナログ健康長寿社会	寿命選択制社会
超運命社会	暮らし方多様化社会	

変わりゆく暮らし・コミュニティ

生物への回帰	江戸銭湯社会	新しい技術と社会・人間との新しい関係が構築される社会
超生物社会	超ロボット社会	
“楽”社会	まともでないことでまともになっている社会	不滅の好奇心によって新世界を目指す社会
時空を超え繋がる社会	野性味社会	
労働の多様化社会		

Inclusion 誰一人取り残さない

ボーダレス社会	多次元社会
高齢者のモチベーションを創出・保障する社会	多様性を担保した上で科学技術を最大限に活用する社会
超高齢化でイノベーションを起こす社会	個人の価値観と多様性に寛容な社会
総活躍社会	ユビキタス生活社会
インクルーシブ社会	移動と物流の高度化
Japan as platform	
時空を超え繋がる社会	
多重人格社会	

脱空間社会

Sustainability 持続可能な日本

“換”社会	資源永久循環社会
“超”成熟社会	資源不足に不安のない社会
IoTにより災害に対する備えが十分な社会	ネオサステナビリティを実現した社会
超データエコノミー社会	脱GDP社会
不確実性の下で持続可能なエネルギー・環境	次世代IoTによる超低炭素社会
市民自らが社会課題を解決する社会	分散型発電が最適化されている社会
想定外を吸収できる社会	

サステナビリティ (海洋活用)

Curiosity 不滅の好奇心

探究心、活動空間の拡大が重要視される社会



科学技術の未来像 (デルファイ調査)

- 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年間の展望。
- 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。

U 調査分野

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

U 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）

U 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

U 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

U 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。

[2回目回答者の内訳]

年代) 20代:2% 30代:20% 40代:36%
 50代:27% 60代:12% 70代:3%

性別) 男性:86% 女性:13% 無回答1%

所属) 企業:10% 大学等:69% 公的機関:17%
 その他:4%

職種) 研究開発:87% マネジメント:5% その他:9%

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の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。

科学技術の未来像

調査対象の7分野59細目

健康・医療・ 生命科学 (96)	農林水産・食品・ バイオテクノロジー (97)	環境・資源・ エネルギー (106)	ICT・ アナリティクス・ サービス (107)	マテリアル・ デバイス・プロセス (101)	都市・建築・ 土木・交通 (95)	宇宙・海洋・地球・ 科学基盤 (100)
医薬品（再生・細胞医療製品、遺伝子治療製品を含む）(20)	生産エコシステム (19)	エネルギー変換 (25)	未来社会デザイン (5)	物質・材料 (11)	国土利用・保全 (11)	宇宙 (11)
医療機器開発 (12)	フードエコシステム (12)	エネルギーシステム (12)	データサイエンス・AI (11)	プロセス・マニファクチャリング (12)	建築 (12)	海洋 (10)
老化及び非感染性疾患 (19)	資源エコシステム (14)	資源開発・リデュース・リユース・リサイクル (3R) (28)	コンピュータシステム (12)	計算科学・データ科学 (13)	社会基盤施設 (11)	地球 (13)
脳科学（精神・神経疾患、認知・行動科学を含む）(10)	システム基盤 (12)	水 (12)	IoT・ロボティクス (9)	先端計測・解析手法 (16)	都市・環境 (9)	観測・予測 (10)
健康危機管理（感染症、救急医療、災害医療を含む）(10)	次世代バイオテクノロジー (15)	地球温暖化 (7)	ネットワーク・インフラ (11)	応用デバイス・システム（ICT・ナノエレクトロニクス分野）(14)	建設生産システム (9)	計算・数理・情報科学 (11)
情報と健康、社会医学 (13)	バイオマス (9)	環境保全（解析・予測・評価、修復・再生、計画）(16)	セキュリティ、プライバシー (10)	応用デバイス・システム（環境・エネルギー分野）(9)	交通システム (12)	素粒子・原子核、加速器 (9)
生命科学基盤技術（計測技術、データ標準化等を含む）(12)	安全・安心・健康 (9)	リスクマネジメント (6)	サービスサイエンス (12)	応用デバイス・システム（インフラ・モビリティ分野）(11)	車・鉄道・船舶・航空 (13)	量子ビーム：放射光 (12)
	コミュニティ (7)		産業、ビジネス、経営応用 (10)	応用デバイス・システム（ライフ・バイオ分野）(15)	防災・減災技術 (9)	量子ビーム：中性子・ミュオン・荷電粒子等 (13)
			政策、制度設計支援技術 (8)		防災・減災情報 (9)	光・量子技術 (11)
			社会実装 (10)			
			インタラクション (9)			

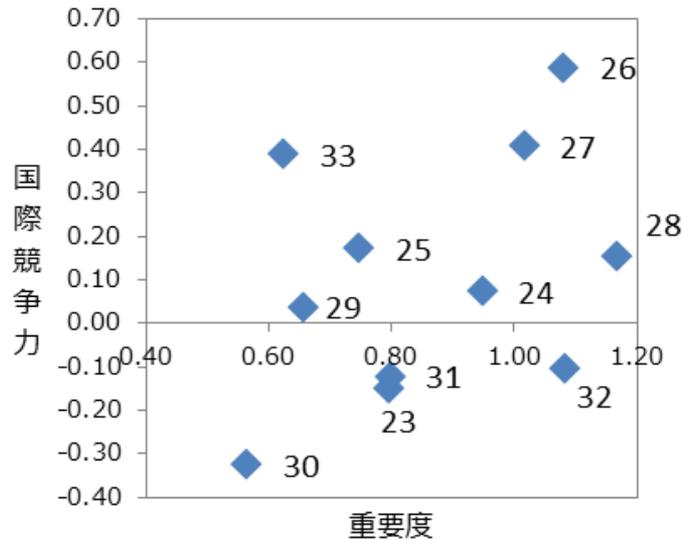
* カッコ内は含まれるトピック数

* 細目は、アンケート回答の便宜のために設けた区分であり、分野分類ではない。

科学技術の未来像

アンケート結果例：重要度と国際競争力の高いトピック

ICT・アナリティクス・サービス



*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。

*本図の重要度及び国際競争力は、細目を構成する各トピックのスコアを平均した数値。

細目：

- | | |
|------------------|-----------------|
| 23 未来社会デザイン | 29 サービスサイエンス |
| 24 データサイエンス・AI | 30 産業、ビジネス、経営応用 |
| 25 コンピュータシステム | 31 政策、制度設計支援技術 |
| 26 IoT・ロボティクス | 32 社会実装 |
| 27 ネットワーク・インフラ | 33 インタラクション |
| 28 セキュリティ、プライバシー | |

細目	重要度の高い上位5トピック	重要度	競争力
32	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	1.57	0.27
28	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）	1.56	0.24
26	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	1.50	0.73
26	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	0.78
27	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	1.47	0.63

細目	国際競争力の高い上位5トピック	重要度	競争力
27	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	1.07	0.82
26	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	0.78
25	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）	1.33	0.75
26	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	1.50	0.73
27	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	1.42	0.70

- 科学技術的実現に向けて法規制整備の必要性が高い上位10件のうち、ICT関連が8件を占める。
- 社会的実現に向けては、必要性がさらに高まる。

分野	トピック	技術	社会
ICT・アナリティクス・サービス	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%
ICT・アナリティクス・サービス	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%
ICT・アナリティクス・サービス	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%
ICT・アナリティクス・サービス	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%
ICT・アナリティクス・サービス	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%
ICT・アナリティクス・サービス	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%
都市・建築・土木・交通	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	64%	80%
健康・医療・生命科学	プレジジョン医療の実現や医療の質向上に資する、ICチップが組み込まれた保険証等による病歴、薬歴、個人ゲノム情報の管理システム	64%	74%
ICT・アナリティクス・サービス	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%
ICT・アナリティクス・サービス	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	63%	75%

* 科学技術的実現に向けた政策手段として、「法規制整備」が選択された割合（「技術」列）が多い上位10件を抽出。併せて、社会的実現に向けた政策手段として同選択肢が選択された割合（「社会」列）を示した。

- 科学技術の実現に向けて倫理的・法的・社会的課題（ELSI）対応の必要性が高いのは、遺伝子・ゲノム・生殖関連、個人情報関連、及び、AI・ロボットとの共存など。
- 社会的実現に向けては、必要性がさらに高まる。

分野	トピック	技術	社会
健康・医療・生命科学	新生児期からのゲノム情報の活用のためのELSI（倫理的・法的・社会的課題）の解決策	70%	73%
ICT・アナリティクス・サービス	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%
健康・医療・生命科学	動物の胚とヒト幹細胞由来細胞のキメラ胚（動物性集合胚）から作出されるヒト移植用臓器	61%	69%
健康・医療・生命科学	プレジジョン医療の実現や医療の質向上に資する、ICチップが組み込まれた保険証等による病歴、薬歴、個人ゲノム情報の管理システム	60%	67%
健康・医療・生命科学	先天性遺伝子疾患を対象とした安全性の高い子宮内遺伝子治療法	58%	71%
ICT・アナリティクス・サービス	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%
健康・医療・生命科学	ゲノム・診療情報、およびウェアラブルセンサーやスマートデバイスにより得られる生体・行動情報を継続的に収集した健康医療データベース（大規模コホート研究の推進に資する）	56%	64%
健康・医療・生命科学	次世代ゲノム編集技術による、遺伝子修復治療や単一遺伝病の治療を広く実現する遺伝子治療法	55%	72%
農林水産・食品・バイオ	遺伝子改変技術を利用した異種移植が可能な医用モデルブタ	54%	69%
ICT・アナリティクス・サービス	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%
ICT・アナリティクス・サービス	法規制のもたらず社会・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%

* 科学技術の実現に向けた政策手段として、「倫理的・法的・社会的課題への対応」が選択された割合（「技術」列）が多い上位11件を抽出。併せて、社会的実現に向けた政策手段として同手段が選択された割合（「社会」列）を示した。



未来につなぐ クローズアップ科学技術領域

(AI関連技術と専門家の知見の統合
による分野横断・融合のポテンシャル
の高い8領域の抽出)

デルファイ調査 分野別分科会（産学官の専門家10名程度）により702の科学技術トピックを設定

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



AI 関連技術により32のクラスターを生成



1 2 3 4 5 32



エキスパートジャッジによりクローズアップ科学技術領域を抽出

領域8
自然災害に関する先進的観測・予測技術

領域1
社会・経済の成長と変化に適応する
社会課題解決技術

〔分野横断・融合のポテンシャルの高い8領域〕

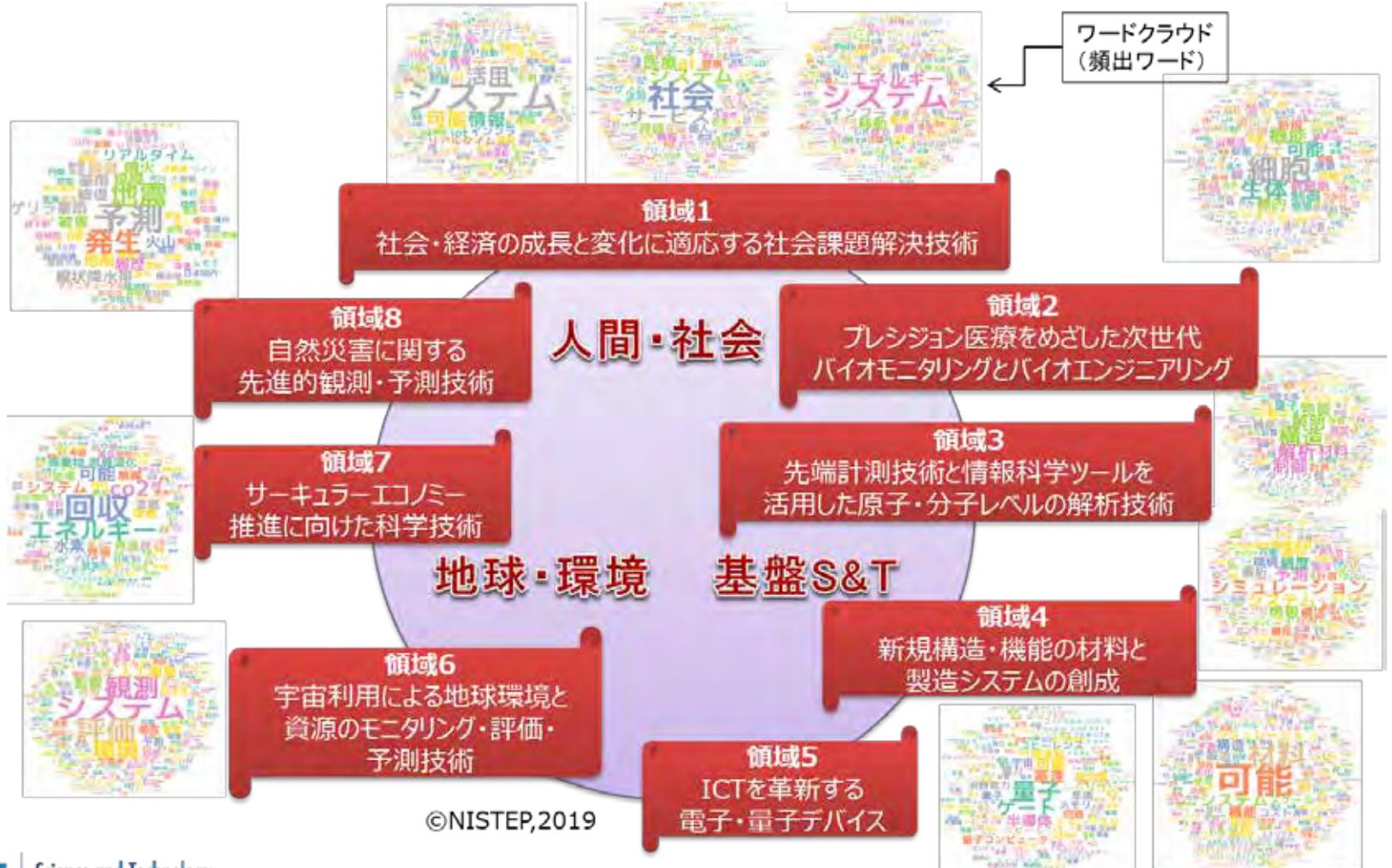
領域H
宇宙と人類の起源を解く基礎科学

領域A
新たなデータ流通・利活用システム

〔特定分野に軸足を置く8領域〕

クローズアップ科学技術領域 分野横断・融合のポテンシャルの高い8領域

- 基礎科学から社会技術まで適用されるデータサイエンスに着目
- キーとなる技術として、計測・観測（モニタリング）、シミュレーション、インフォマティクス・AI、量子技術



1. 社会・経済の成長と変化に適応する社会課題解決技術

ICT・アナリティクス・サービス

都市・建築・土木・交通

環境・資源・エネルギー

健康・医療・生命科学

農林水産・食品・バイオテクノロジー

領域概要

社会的インフラストラクチャー、都市建築空間、教育、医療、金融などの多様な社会的共通資本のサービス・ソリューションに向けたAI、IoT、量子コンピューティング、ELSI（倫理的・法的・社会的課題）対応、認知科学・行動経済学など、複雑な社会現象（ラージ・ソーシャルコンプレックスシステムズ）が抱える課題を解決する科学技術領域。

科学技術トピック

< ICT・アナリティクス・サービス >

- 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
- 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
- 法規制のもたらず社会・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）
- 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
- 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
- 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

< 健康・医療・生命科学 >

- プレジジョン医療の実現や医療の質向上に資する、ICチップが組み込まれた保険証等による病歴、薬歴、個人ゲノム情報の管理システム

< 農林水産・食品・バイオテクノロジー >

- フィールドオミックス、フェノミックスなどから得られたビッグデータとAIによる育種の超高速（テラーメイド）

< 環境・資源・エネルギー >

- 情報技術（IoT、AI、ビッグデータ等）を用いた暑熱リスクのリアルタイム監視・警報システム

< 都市・建築・土木・交通 >

- フィジカル・サイバー空間のシームレス結合によるインフラのモニタリング、予測、制御技術



©NISTEP DP172,2019

2. プレジジョン医療をめざした

次世代バイオモニタリングとバイオエンジニアリング

健康・医療・
生命科学

マテリアル・デバイス・
プロセス

領域概要

完全非侵襲・高感度・高精細・リアルタイムモニタリングにより、人の個体から組織・臓器、細胞、分子レベルにわたり生命現象を捉えることで、バイオエンジニアリングによる再生・細胞医療や次世代ゲノム編集技術による遺伝子治療のような高度医療の技術開発につなぐ科学技術領域。

プレジジョン医療：遺伝子、環境、ライフスタイルに関する個人ごとの違いを考慮した疾病の予防・治療

科学技術トピック

< 健康・医療・生命科学 >

- 低分子化合物・ペプチド・抗体・核酸に次ぐ新規機能分子の医薬
- 生体内に内在する幹細胞、あるいは移植された幹細胞の機能を制御することによる再生医療技術
- 免疫拒絶回避を完全にできる同種由来再生医療技術・製品
- 次世代ゲノム編集技術による、遺伝子修復治療や単一遺伝病の治療を広汎に実現する遺伝子治療法
- 循環体液中の生体高分子や低分子の低侵襲リアルタイムモニタリングシステム
- 細胞の位置情報を保持した上での1細胞オミックス解析技術

< マテリアル・デバイス・プロセス >

- マイクロ・ナノマシンや生体分子等の配置や運動を自在に制御・計測する光技術
- 光をほとんどあてずに測定する被写体（生体）にダメージを全く与えない、量子もつれを利用したイメージング技術
- 3Dプリンティング技術を用いた再生組織・臓器の製造（バイオファブリケーション）
- 細胞や細胞内のタンパク質、アミノ酸、イオン等の動態を、マイクロ秒以下の時間分解能で追尾可能なモニタリング技術



©NISTEP DP172,2019

3 . 先端計測技術と情報科学ツールを活用した 原子・分子レベルの解析技術

宇宙・海洋・地球・
科学基盤

マテリアル・デバイス・
プロセス

農林水産・食品・
バイオテクノロジー

領域概要

量子ビーム応用などの先端計測や、シミュレーション・インフォマティクス・AIなどの情報科学ツールを活用した、構造・機能材料、高分子、生体分子などの構造や状態の解析・解明・予測、農作物や医薬品の開発・品質管理に関する科学技術領域。

科学技術トピック

< 宇宙・海洋・地球・科学基盤 >

- ü iPS細胞等によるバイオッセイ系とスパコンによる薬物動態シミュレーション技術により、テイラーメイド医薬品・化粧品等を開発する手法
- ü 情報科学(機械学習、ベイズ推定、データ同化、最適化問題等)を活用した放射光計測技術の高度化
- ü 中性子やX線を用いて、実働過程における機能材料・構造材料の3次元応力・ひずみ、磁場分布等を可視化し、その場観測する技術
- ü 創薬や投資・金融の意思決定等に係る効率を3桁改善する、従来のコンピュータ、量子アニーリングマシン、ゲート型量子コンピュータのハイブリッドシステム

< マテリアル・デバイス・プロセス >

- ü 合成プロセスシミュレーション、加工プロセスシミュレーション、実利用環境における機能予測を一環して可能とするシミュレーション技術
- ü ピコメータスケールで原子・分子の内部を可視化できる超高解像度顕微鏡
- ü 量子化学計算に基づく薬剤や触媒デザインを可能にする量子シミュレータ
- ü 量子もつれ光による超高精度測定を利用した新規な生命現象、生化学現象の解明

< 農林水産・食品・バイオテクノロジー >

- ü X線からテラヘルツにいたる広帯域超小型光デバイス、オミックス・化学分析とICTを用いた携帯型の農作物のハイスループット(高速大量処理)表現型計測システム
- ü 短・中期気象予報と生物学的知識とAIを融合した高精度作物モデルの統合による農作物の生育予測・診断システム



©NISTEP DP172,2019

4 . 新規構造・機能の材料と製造システムの創成

マテリアル・デバイス・
プロセス都市・建築・土木・
交通環境・資源・
エネルギー

領域概要

材料から構造物、環境、医療に関わる要素技術まで生活環境向上に寄与する、シミュレーションとデータ活用による材料の構造・物性予測や、材料・デバイスの実用化のための先進製造・流通システムやコスト低減に関する科学技術領域。

科学技術トピック

< マテリアル・デバイス・プロセス >

- ü 形状加工後に自発的に変形・結合することで機能発現やシステム融合を可能にする技術（4Dプリンティング・4Dマテリアル）
- ü 複数の材料（マルチマテリアル）で構成され、かつ自由な形状を有する機能的な構造物を製造する技術
- ü 摩擦、応力、電磁場、熱、光、媒質などの外場要因のある系での原子スケールの化学反応から、マクロスケールの特性やその劣化などの経時変化を総体的に解析・予測するマルチスケールシミュレーション技術
- ü 経年劣化、損傷に対する自己修復機能を有し、ビル等の建築構造物の機能を維持できる構造物材料
- ü 人工肉など人工食材をベースに、食品をオーダーメイドで製造（造形）する3Dフードプリンティング技術
- ü 人と同じソフトな動きと感触を可能にするためのロボット向けの機能をもつソフトマテリアル
- ü バイオミメクスに基づく表面や構造を有し、耐久性、安全性が飛躍的に向上する生体適合材料

< 環境・資源・エネルギー >

- ü 電気自動車のための交換不要な長寿命かつ低コストの二次電池（寿命15年・コスト0.5万円/kWh以下）
- ü レアメタル品位の低い特殊鋼などの使用済製品からも有用金属を経済的に分離、回収する技術

< 都市・建築・土木・交通 >

- ü インターモーダル輸送において温度・衝撃・成分変化などを自動的に計測し、生産・輸送・保管・使用・廃棄に至るトレースが可能なシステム



©NISTEP DP172,2019

マテリアル・デバイス・プロセス

ICT・アナリティクス・サービス

宇宙・海洋・地球・科学基盤

領域概要

ICT革新に寄与する、高速・高密度・低消費電力の電子・情報デバイス、高効率パワーデバイス、高コヒーレンス量子デバイス（量子コンピューティング・センシング）に関する科学技術領域。

科学技術トピック

<マテリアル・デバイス・プロセス>

- ü 炭化ケイ素(SiC)、窒化ガリウム(GaN)を更に超える電力・動力用高効率パワー半導体
- ü 室温で量子コヒーレンスを長時間保つ新材料
- ü 低コストで、曲面や可動部に装着できる、移動度が単結晶シリコンレベルの印刷可能で安定なフレキシブル有機半導体トランジスタ
- ü 単一スピンを情報担体としCMOSデバイスではなし得ない高速性と低消費電力性の双方を有する情報素子
- ü 急峻on/offトランジスタ・アナログ記憶素子のモノリシック三次元集積により実現する超並列・低消費電力AIチップ
- ü 超小型でショットノイズ限界を超える量子センサ

<ICT・アナリティクス・サービス>

- ü 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）
- ü 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

<宇宙・海洋・地球・科学基盤>

- ü 古典ゲート型コンピュータに比べて演算数を10桁以上削減できる、ゲート型量子コンピュータの特性を十分に生かすアルゴリズム
- ü コヒーレント時間が10ミリ秒を超える、超伝導量子ビット、NV（窒素-空孔）センターなどの量子センサー



©NISTEP DP172,2019

6. 宇宙利用による地球環境と資源のモニタリング・評価・予測技術

環境・資源・
エネルギー宇宙・海洋・地球・
科学基盤農林水産・食品・
バイオテクノロジー

領域概要

地球環境・資源を地上や人工衛星から複合的にモニタリング・評価し、数理モデルで予測することにより、人間活動がもたらす地球環境の変化や自然災害への対処、エネルギー、地下・海洋資源や農林水産資源の探索に寄与する科学技術領域。



©NISTEP DP172,2019

科学技術トピック

< 環境・資源・エネルギー >

- ü ICT、人工衛星などを有効活用した効率的な鉱山探査技術
- ü 衛星観測と地上観測の効果的な統融合により、全国の地下水マップの一般化
- ü 水環境質の非接触型連続センシングによる水域同時連続モニタリング技術
- ü 雪を資源として有効利用するための気候・降雪モデルや観測に基づく、水資源及びエネルギー最適化技術
- ü 高解像度大気循環モデルと海洋大循環モデルおよび社会活動に伴う物質・エネルギー循環をデータ同化によって考慮した地球環境予測モデルに基づく、100年にわたる長期地球環境変動予測
- ü 携帯情報端末やリモートセンシング等に基づくビッグデータ 利用による植生分布と生態系機能のモニタリングシステム

< 宇宙・海洋・地球・科学基盤 >

- ü 氷海域（氷海下含む）における海洋環境モニターや海底探査（石油、天然ガス、鉱物資源等）技術
- ü 人工衛星、海洋・海中センサー及び自律無人探査機（AUV）等により地下資源・海洋資源等を発見するための観測・データ処理システム
- ü 東アジア・東南アジア・豪州における食料・水・災害リスク管理に利用するため、静止衛星により、陸域・沿岸域を空間分解能30mで常時観測する技術

< 農林水産・食品・バイオテクノロジー >

- ü リモートセンシングやネットワークを活用した森林/海藻・海草などの農林水産資源の広域モニタリングシステム

7. サーキュラーエコノミー推進に向けた科学技術

環境・資源・エネルギー

マテリアル・デバイス・プロセス

農林水産・食品・バイオテクノロジー

領域概要

資源の循環と持続可能な生産に向けた、CO₂や廃棄物の再資源化技術、バイオマス利用技術、高レベル放射性廃棄物処理技術、レアメタルの回収・利用技術、環境循環の中での有害化学物質等の管理技術に関する科学技術領域。

科学技術トピック

< 環境・資源・エネルギー >

- ü バイオマスからのエネルギーと有用物質のコプロダクション
- ü 大気から回収されたCO₂と非化石エネルギー起源の水素からの炭化水素燃料（航空機燃料など）の製造
- ü 海水中から経済的にウランなどの稀少金属を回収する技術
- ü 小型電子機器類、廃棄物・下水汚泥焼却飛灰からレアメタルを合理的に回収・利用する技術
- ü 高レベル放射性廃棄物中の放射性核種を加速器の使用により核変換して、廃棄物量を激減させる技術
- ü 物質フローの共通データベース化による資源・有害物質の管理

< マテリアル・デバイス・プロセス >

- ü 水素社会を目指して、貴金属使用量が触媒劣化を考慮した上で、対2018年比で10分の1以下となる燃料電池
- ü CO₂の還元による再資源化（燃料や化学原料を合成）をエネルギー効率20%以上で可能とする、光還元触媒および人工光合成
- ü CO₂固定化や廃棄物の再資源化プロセスを実現する、生分解性材料あるいは生化学的機能を有する材料

< 農林水産・食品・バイオテクノロジー >

- ü 植物・微生物を利用して土壌中のダイオキシン類や重金属、レアメタルを効果的に除去、抽出する技術



©NISTEP DP172,2019



科学技術の発展による 社会の未来像 (基本シナリオ)

無形・個人

A 人間らしさを再考し、 多様性を認め共生する社会

多様な人が日本に集まり、共生する社会。活動拠点は分散するが、共通の価値観で繋がる。感情の科学技術が心の健康を支える。また、AI等を活用して文化的活動や娯楽が活発化する。



人の考えは…？

無形・社会

B リアルとバーチャルの調和が 進んだ柔軟な社会

人やロボットのネットワーク化により、共有と協調が進んだ社会。データ・モノ・スキル等が共有され、家族機能の代替、ロボットの労働代替、世界規模ネットワークでの生産・サービス創造等が行われる。



仮想世界は…？

人間性の再興・再考による柔軟な社会

有形・個人

C 人間機能の維持回復と デジタルアシスタントの融合による 「個性」が拡張した社会

人間の身体能力が飛躍的に向上した社会。再生医療や個別健康管理等により心身面の困難が解消される。また完全デジタル化により、経験や行動の範囲が広がり、誰もが達人になれる。



人の機能は…？

有形・社会

D カスタマイズと全体最適化が共存し、 自分らしく生き続けられる社会

カスタマイズと全体最適のバランスがとれた持続可能な社会。センシング・モニタリングにより、個人は意識せず好ましい選択を行い、社会は資源制約や災害等に対応する。



環境・社会は…？

科学技術の発展による社会の未来像

シナリオA：人間らしさを再考し、多様性を認め共生する社会

無形・個人

概要

多様な文化や価値観を持つ人が日本に集まり、認め合い、共生する社会。生活や仕事の拠点は分散するが、孤立することなく共通の価値観で繋がり、協力し合う。心や感情の計測・伝達技術が心の健康を支える。自動化等により人手不足が解消して時間的余裕も生まれ、AI等も活用して文化的活動や娯楽が活発化する。

関連科学技術トピック例

(科学技術：科学技術的实现時期 社会：社会的实现時期)

脳機能 イメージング

脳機能を細胞レベルで非侵襲的に測定できるイメージング技術 (2030/2035)



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 (2030/2033)



体験伝達 メディア

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 (2027/2029)



多言語・ 非言語ナビ

高齢者や視覚障がい者が安心して自由に行動できる情報を提供するナビゲーションシステム (2025/2028)



自立型 都市圏

小都市(人口10万人未満)における100%再生エネルギーのスマートシティ化を実現する、スマートグリッド制御システム (2029/2033)



2040年の社会像

感情の科学

- ・小さな感情の変化の検知
- ・リアリティのある感情伝達と共有
- ・迅速な心のケアネットワーク

価値中心コミュニティ

- ・多様な価値の共存
- ・固定観念に縛られず共生
- ・価値観の共有でつながる

活動拠点の多様化

- ・好きな場所で暮らし働く
- ・少規模スマートシティ
- ・安全安心なナビゲーション

2020

2030

2040

留意点

- ・コミュニティ内での興味・関心の閉塞化や、他のコミュニティとの対立・無関心によるコミュニティの分断のおそれ
- ・異質の文化や価値観に触れる機会や、コミュニティ間で共通の体験・経験を生み出す機会づくり
- ・持続的にサービスを利用するためのインフラメンテナンスコストの確保

科学技術の発展による社会の未来像

シナリオB：リアルとバーチャルの調和が進んだ柔軟な社会

無形・社会

概要

人やロボットがネットワークで繋がり、共有と協調が進んだ社会。価値観を共有する人の繋がりが家族機能を果たし、モノやスキルが共有される。データ共有により、大半の作業がロボットに代替され、世界規模のネットワークで生産・サービス創造が行われる。また、人の健康や地球環境のデータ共有により、状態が改善される。

関連科学技術トピック例

(科学技術：科学技術的実現時期 社会：社会的実現時期)

コミュニティ

最先端デジタル技術を用いたコミュニティの可視化モニタリング技術 (2028/2030)



ロボット・ ヒューマンシン インターフェース

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、身体の一部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 (2030/2033)



リアルタイム モニタリング

運動や記憶、情報処理、自然治癒など、人の心身における各種能力を加速・サポートするための、センシング・情報処理・アクチュエーション機能が統合された超小型HMIデバイス (2029/2032)



病変部位の迅速識別能力の向上と早期発見が可能となる、非侵襲診断機器のコンパクト化とAI導入 (2026/2028)



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 (2028/2029)



2040年の社会像

オープン家族

- ・個の集合としての緩い家族
- ・共感する人同士でリソース共有

ロボットと匠

- ・人の作業を代替するロボット
- ・代替できない匠の価値上昇

人・健康・地球モニタリング

- ・人の健康状態の改善
- ・地球環境の改善

2020

2030

2040

留意点

- ・分身であるアバターが存在価値と、全人格の総体としての存在価値の衝突
- ・ロボットで代替される技能系職業の駆逐や発展停止と、データ化・標準化の困難な匠の技やサービスについての対応。
- ・健康状態モニタリングにおけるプライバシーとセキュリティの関係の整理や、健康改善によるさらなる高齢化への対応。
- ・データ悪用等による世界規模のパニック発生など、人そのものの不確実性といった変動要因への対応。

科学技術の発展による社会の未来像

シナリオC：人間機能の維持回復とデジタルアシスタントの融合による「個性」が拡張した社会

有形・個人

概要

人間の身体能力が拡張または飛躍的に向上した社会。再生医療や個人に合わせた健康管理・治療等により心身面の困難が解消される。また完全デジタル化による外部情報の取得・活用の拡大により、経験や行動の範囲やコミュニケーションの幅が広がり、誰もが達人になれる。

関連科学技術トピック例

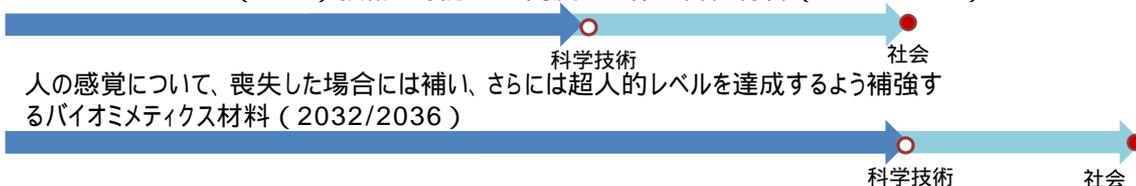
(科学技術：科学技術的実現時期 社会：社会的実現時期)

2040年の社会像

生体適合

ナノテクノロジーによる生体人工物界面制御の精密化に基づく、高機能インプラント機器やドラッグデリバリーシステム（DDS）技術を可能とする高度な生体適合性材料（2029/2032）

人の感覚について、喪失した場合には補い、さらには超人的レベルを達成するよう補強するバイオメテックス材料（2032/2036）



病状コントロール

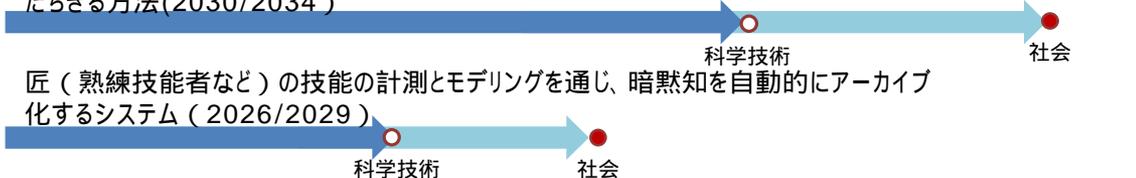
血液による、がんや認知症の早期診断・病態モニタリング（2027/2029）

自律神経系・精神的ストレス・うつ病と生活習慣病の相互作用の解明による、悪循環を打ちきる方法（2030/2034）



AI活用

匠（熟練技能者など）の技能の計測とモデリングを通じ、暗黙知を自動的にアーカイブ化するシステム（2026/2029）



身体能力革新

- ・身体の補完
- ・経験知情報の取得
- ・個性尊重

心のカスタマイズ

- ・性格特性にあわせた心理支援
- ・セルフメディスン

誰もが匠

- ・外部知能ネットワーク
- ・匠の技術のアーカイブ

2020

2030

2040

留意点

- ・ 人体操作・改造と人間の尊厳の対立という倫理的問題、心身の操作についての社会的受容、法規制、個性喪失のおそれ、遺伝子情報・精神状態等の機微情報の保護、均質化に伴う副作用（社会不安）、医療倫理

科学技術の発展による社会の未来像

シナリオD：カスタマイズと全体最適化が共存し、自分らしく生き続けられる社会

有形・社会

概要

カスタマイズと全体最適のバランスがとれた持続可能な社会。あらゆるセンシング・モニタリングにより、データに基づくカスタマイズ生産とその拠点の最適配置、災害時を想定した冗長性の担保、輸送の最適化、異常の検知と意思決定支援などが行われる。個人は意識せず好ましい選択を行い、社会は資源制約や災害等に対応する。

関連科学技術トピック例

(技術：科学技術的实现時期 社会：社会的实现時期)

エネルギーシステム

経済的かつ大規模安定供給可能な長期の水素貯蔵技術 (2032/2034)

科学技術 → 社会

電気自動車のための交換不要な長寿命かつ低コストの二次電池 (2029/2032)

科学技術 → 社会

モニタリング・センシング

体内情報 (薬物動態、癌マーカー、感染、その他血液成分) をモニタリングするウェアラブルデバイス (2028/2031)

科学技術 → 社会

IoT機器を活用した大規模地震災害時のリアルタイム被害把握・拡大予測システム (2026/2028)

科学技術 → 社会

個別化

従来の大量生産技術と同等の生産性を有する付加製造 (3Dプリンティング) 技術 (2027/2030)

科学技術 → 社会

2040年の社会像

資源循環

- ・生産と消費の冗長的最適化
- ・移動や輸送の効率化
- ・持たない暮らし

事前の備え

- ・災害から生き残る
- ・センシング、モニタリング
- ・意思決定支援

カスタマイズ

- ・健康モニタリング
- ・個人生産
- ・データに基づく個別対応

2020

2030

2040

留意点

- ・個人欲求のコントロール、費用負担 (国、個人)、効率性と冗長性のトレードオフ、市民教育 (リテラシー問題)、事故への対応、空間・上空の権利、ドローン輸送に伴う空の景観問題等、
- ・個人データのプライバシー保護、プライバシー侵害と自己認識の崩壊、データの管理権

科学技術発展による社会の未来像

科学技術と社会の関係における留意点の整理

基本シナリオワークショップのまとめ		追加意見聴取結果
項目	シナリオに記された留意点	具体的な論点（検討すべき事項）例
個人情報の扱い	<ul style="list-style-type: none"> 健康状態モニタリングにおけるプライバシーとセキュリティ 個人データの保護、プライバシー侵害と自己認識の崩壊 遺伝子情報・精神状態等の機微情報の保護 	<ul style="list-style-type: none"> 社会の共通利益と自己決定・選択のバランスについての社会的合意 個人の自由度をどこまで認めるかの取り決め
心身操作の倫理	<ul style="list-style-type: none"> 人体操作・改造と人間の尊厳の対立 心身操作の社会的受容 個性の喪失、平等化の副作用として生じる社会不安 	<ul style="list-style-type: none"> 心身操作が生む格差についての議論 様々なデータが人間の行動に影響を与える中、自己決定とはどういうことかの議論
データの管理・利用	<ul style="list-style-type: none"> データの悪用等によるパニック発生 データの管理権の所在 	<ul style="list-style-type: none"> 重要インフラの依存関係（弱点）の変化を認識して備える 公平性、透明性、信頼など、法規制の前提となる事項の社会的合意 質のよいデータを作り、共有するプラットフォームの構築 膨大なデータを有効に利用することに対する社会の理解
トレードオフ	<ul style="list-style-type: none"> 持続的サービス利用のためのインフラのメンテナンス・コスト 費用負担（公か個人か） 最適化と冗長性のトレードオフ 	<ul style="list-style-type: none"> リスクとベネフィットのバランスについての社会的合意 複雑化するトレードオフ関係の整理
権利と責任	<ul style="list-style-type: none"> 個人欲求のコントロール 市民教育（リテラシー問題） 空間や上空の権利（ドローン輸送に景観問題等） 事故発生時の対応 	<ul style="list-style-type: none"> 事故の責任所在の明確化 自己決定/自由競争と責任に関する社会的合意 個人が情報を基に自分で判断できる教育、個人判断の集積から社会合意に至る仕組み リスクを受け入れ、別途被害者救済策の検討
医療倫理	-	<ul style="list-style-type: none"> 先進的な高額医療の費用負担、保険制度カバー範囲の設定 診断・検査結果の情報提供に伴うケアの仕組み
人間関係の変化	<ul style="list-style-type: none"> 人とアバター（自分の分身）との存在意義の衝突 コミュニティの閉塞化や分断 健康改善によるさらなる高齢化 	<ul style="list-style-type: none"> 多様な価値観による議論を通じた、共有できる物語の形成
技能の維持	<ul style="list-style-type: none"> ロボットで代替される技能系職業の駆逐や発展停止 データ化・標準化の困難な匠の技やサービスの維持 	-
全般	-	<ul style="list-style-type: none"> ハードロー（法令、条約等）と技術の間を埋める、ソフトロー（ガイドライン、指針等）の充実 科学技術を受け入れた社会から、科学技術へのフィードバック 社会課題対応研究の意義の認識と予算配分措置 想定され得る大きな将来課題・問題を前提とした検討 留意点の対応・対策検討を担う人材育成・確保 入れ替わりの早い海外（版を出しダメなら次へ）への対応 社会の包括的デザイン



今後の予定

- 令和元年 7月～ 速報版の公表
審議会、関係機関等への説明及びディスカッション
- 令和元年 秋 報告書公表
総合報告書
未来につなぐクローズアップ領域
デルファイ集計結果（速報）
基本シナリオ
関係機関との連携によるシンポジウムの開催（11月予定）
- 令和元年 年度内 シナリオの深掘り等の発展的な検討
報告書公表
デルファイ調査
詳細分析・方法論等

日程：令和元年11月中の半日（午後）

場所：文部科学省第一講堂（中央合同庁舎第7号館東館3階）

開催趣旨：

次期科学技術基本計画の検討に資するため、NISTEPの科学技術予測調査を含む様々な主体によるフォーサイト活動の知見を結集し、世界における我が国の未来像と科学技術イノベーションの役割を展望する。

構成案：

基調講演

様々な主体によるフォーサイト活動の知見の発表

パネルディスカッション

（産学官の有識者による論点整理と将来展望に関する討論）

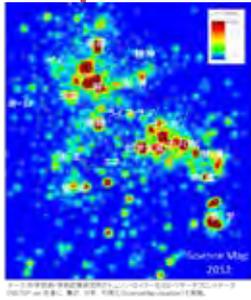


参考

研究情報の抽出・可視化

サイエスマップによる 注目領域抽出

論文データベース分析により国際的に注目を集めている研究領域を抽出・可視化。



KIDSASHI クロージング情報

大学や研究開発法人等の研究機関のプレスリリースをクロージング、可視化。

専門家の知見の情報収集・分析

戦略目標等の策定に係る アンケート

今後集中的に投資すべき領域や中心的な研究者について、専門家ネットワークにアンケート。



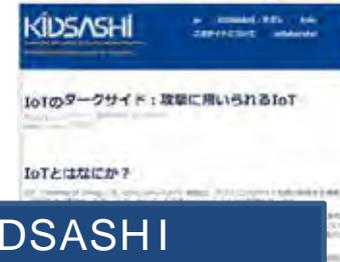
ナイスステップな研究者 の選定

新しい領域を先導するなど、今後の活躍が期待される若手研究者を中心に、専門家ネットワークアンケート等を活用しつつ選定。

NISTEPスタッフによる 情報収集・分析

STI Horizon記事

NISTEPスタッフの調査研究活動に基づく、注目テーマの概説や深掘り。



KIDSASHI シグナル情報

NISTEPスタッフや外部専門家の目利きによる、新しい動きの概説。