



# コロナ禍を経た科学技術の未来（速報版）

2020年11月

文部科学省科学技術・学術政策研究所  
科学技術予測センター

科学技術・学術政策研究所は、「第11回科学技術予測調査」（2017～2019）の中で、702の科学技術トピック（実現が期待される研究開発課題）の実現見通し等に関する調査を実施した。

この度、これらトピックを対象として、コロナ禍を経た変化について、専門家へのアンケートを実施した。主な結果は以下の通りである。

- 第11回調査において早い実現が予測されたトピックはより早く実現、遅い実現が予測されたトピックはより遅く実現すると見込まれた。
- 第11回調査より実現が早まる/遅れるとされたトピックについて、少なくとも1～2.5年程度の早期実現/遅延が見込まれた。
- 第11回調査より実現が早まると予測されたのは、仕事や働き方に関するトピック、健康危機管理に関するトピック等であった。
- 第11回調査時より実現が遅れると予測されたのは、地上（生活圏）以外（宇宙や深海等）に関するトピック、エネルギー変換に関するトピック等であった。

## ◆ 目的

- ◆ 科学技術・学術政策研究所は、2017～2019年に「第11回科学技術予測調査」（以降、第11回調査）を実施した。「社会の未来像」及び「科学技術の未来像」の検討をもとに、「科学技術の発展による2040年の社会」を描いた。
- ◆ 新型コロナウイルス感染症の世界的大流行が科学技術の進展に影響する可能性があることから、コロナ禍を経た科学技術の中長期発展に関する調査を行った。

## ◆ 方法

- ◆ 第11回調査で取り上げた702の科学技術トピック（実現が期待される研究開発課題、以降トピック）について、コロナ禍を経た変化について問うアンケートを実施した。
  - 調査時期：2020年9月17日～2020年10月5日
  - 回答者：NISTEPが持つ専門家ネットワークの専門調査員1914名
  - 回答状況：1363名（回答率71%）
  - 質問内容：コロナ禍を経た、科学技術の実現見通しの変化及び重要度

項目	質問	選択肢
<b>重要度</b> (単一回答)	調査当時の数値を所与として、コロナ禍を経て、日本にとっての現在の重要度を一つ選んでください。	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) わからない
<b>科学技術的実現時期</b> (単一回答)  注) 科学技術的実現：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	調査当時の数値を所与として、コロナ禍を経て、科学技術的実現時期は変化すると思いますか？	大きく早まる（5年以上） 早まる（3～4年） やや早まる（1～2年） 変わらない やや遅れる（1～2年） 遅れる（3～4年） 大きく遅れる（5年以上） わからない
<b>社会的実現時期</b> (単一回答)  注) 社会的実現：実現された技術が、製品やサービス等として日本で利用可能な状況となること	調査当時の数値を所与として、コロナ禍を経て、社会的実現時期は変化すると思いますか？	大きく早まる（5年以上） 早まる（3～4年） やや早まる（1～2年） 変わらない やや遅れる（1～2年） 遅れる（3～4年） 大きく遅れる（5年以上） わからない

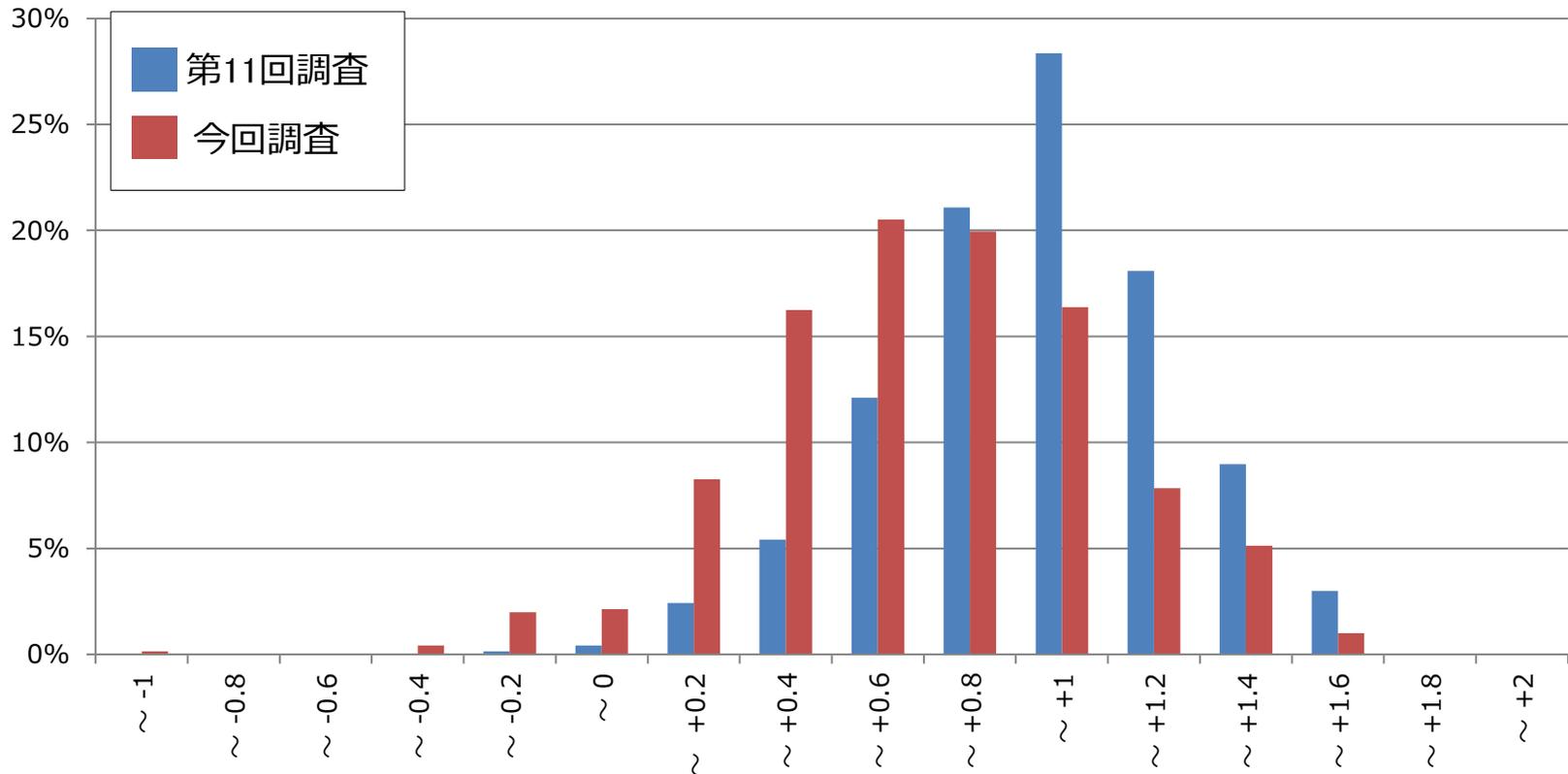
重要度：非常に高い（+2）、高い（+1）、どちらでもない（0）、低い（-1）、非常に低い（-2）として指数化  
 実現時期：大きく早まる（-5.0年）、早まる（-3.5年）、やや早まる（-1.5年）、変わらない（0.0年）、やや遅れる（+1.5年）、遅れる（+3.5年）、大きく遅れる（+5.0年）として年数を算出



# 全体結果

# 全体傾向：重要度

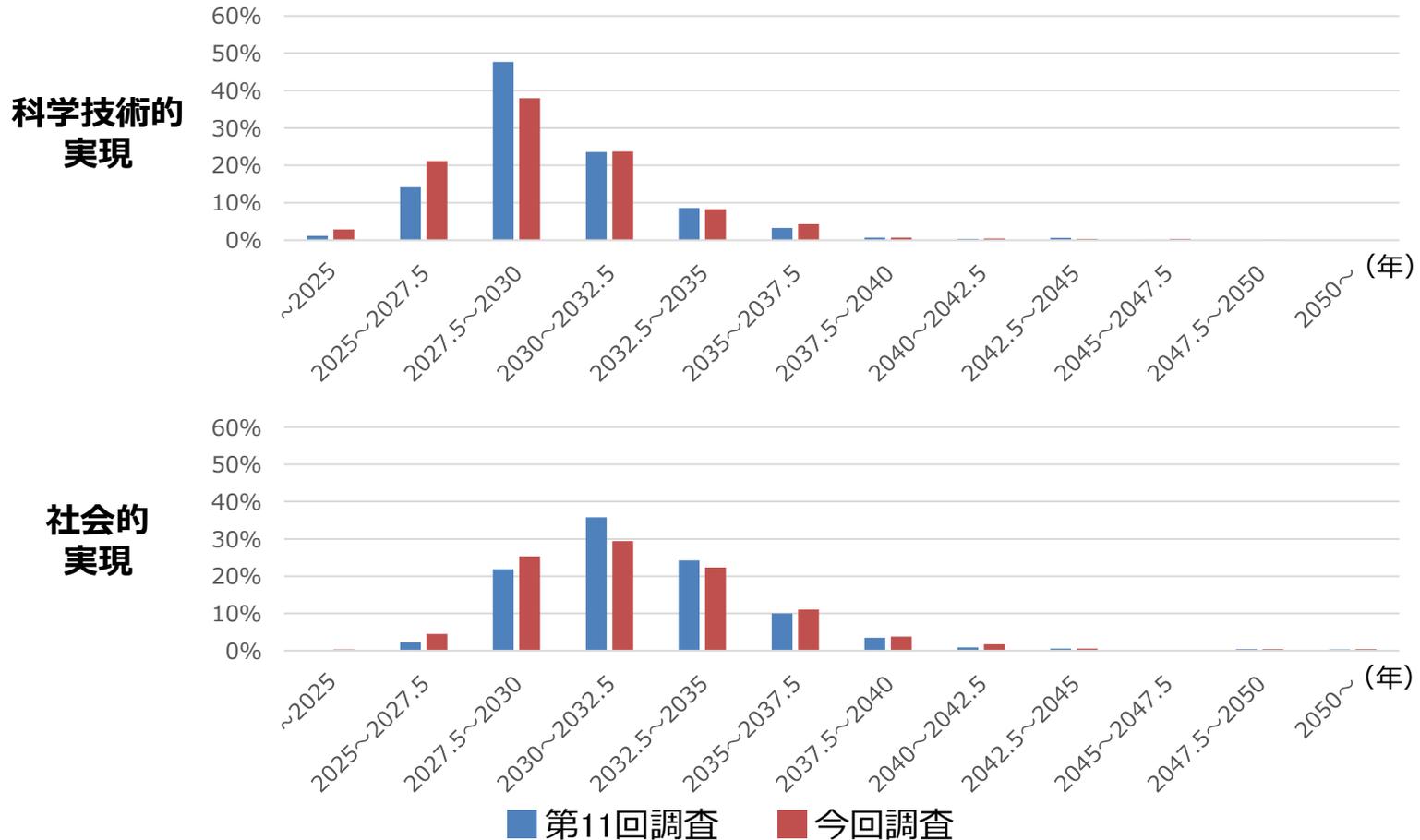
- 各区間におけるトピックの分布割合を示す。
- 重要度指数の分布は、0.4～0.8（やや重要）をピークとし、第11回調査と比べ分布がばらついた。



重要度：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）として指数化

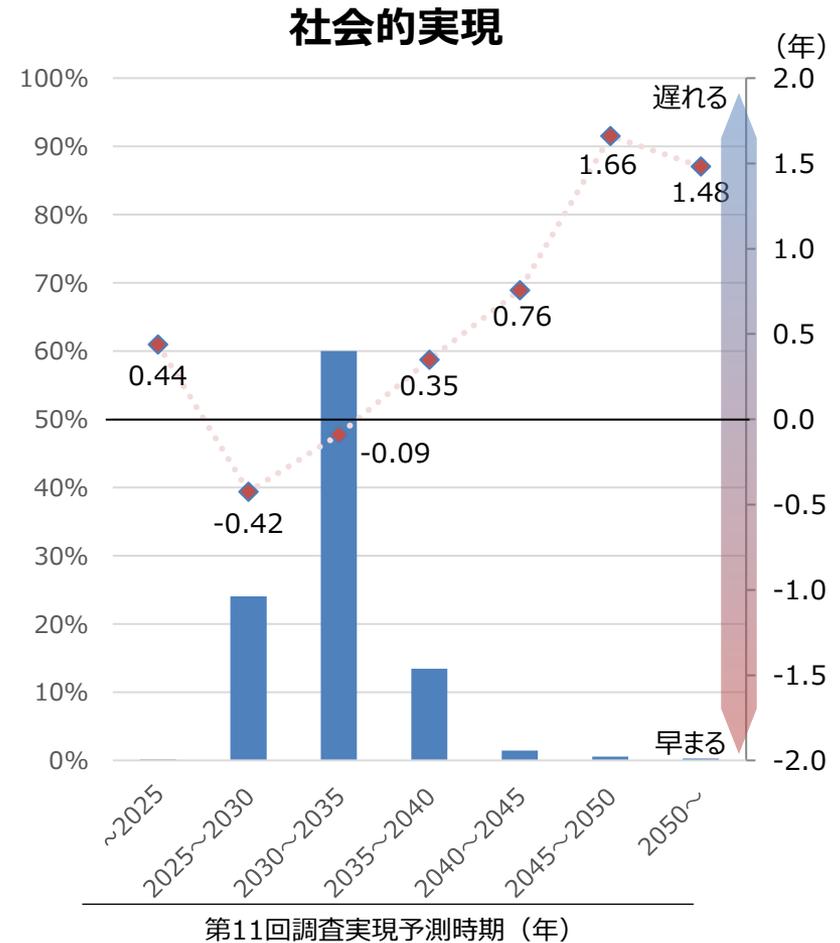
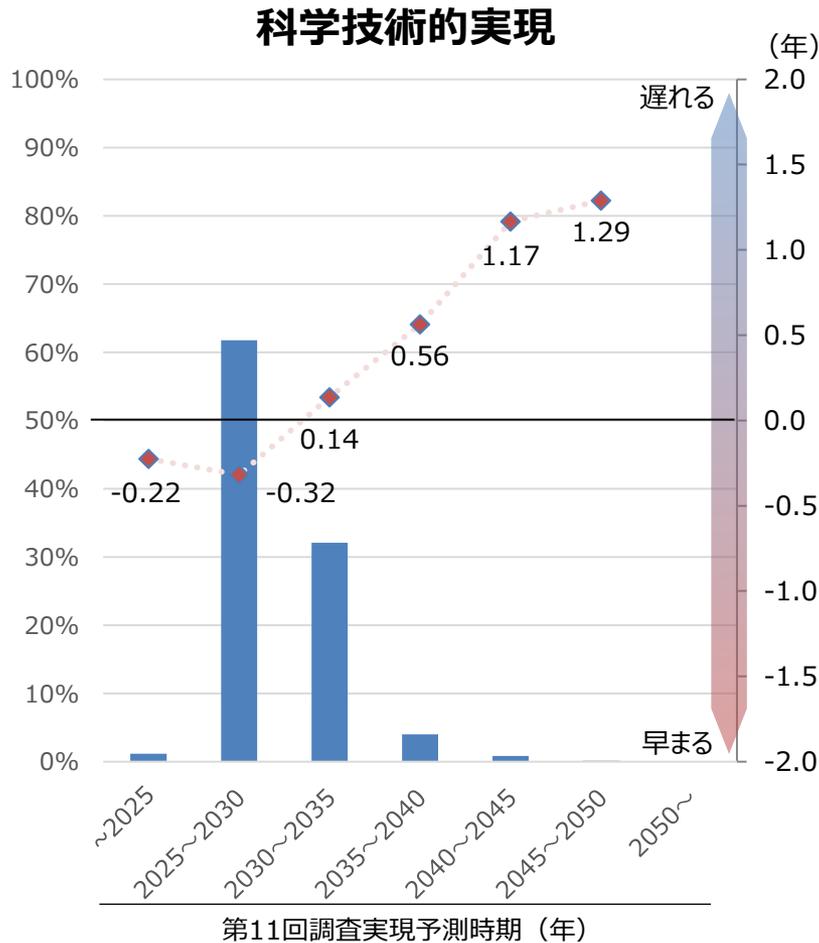
# 全体傾向：実現時期（1）

- 各区間におけるトピックの分布割合を示す。
- 第11回調査と比べ、全体的にピークの割合が減少し、分布がばらついた。



# 全体傾向：実現時期（2）

- 各トピックについて、第11回調査時の実現予測時期と、今回調査の遅れる・早まる年数を比較した。
- 全体的に、元から実現予測時期が早いもの程より早く、元から遅いもの程より遅くなる傾向が見られる。



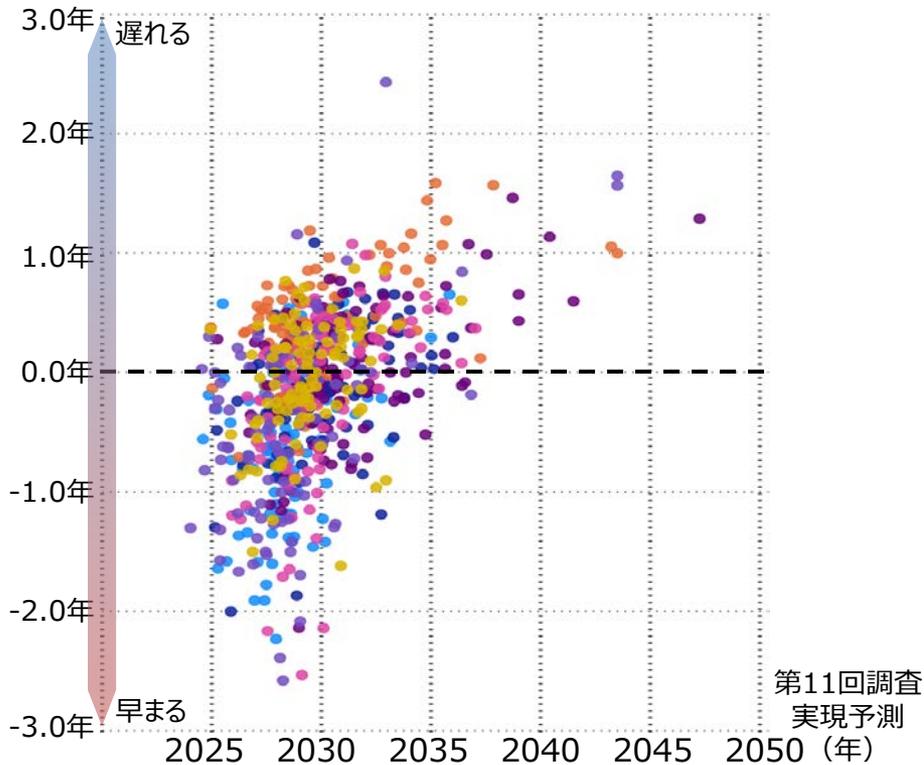
注1) 左縦軸：区間内に含まれるトピック割合、右縦軸：区間内トピックのコロナ禍による変動年平均

注2) 右縦軸：大きく早まる (-5.0年)、早まる (-3.5年)、やや早まる (-1.5年)、変わらない (0.0年)、やや遅れる (+1.5年)、遅れる (+3.5年)、大きく遅れる (+5.0年) として年数を算出

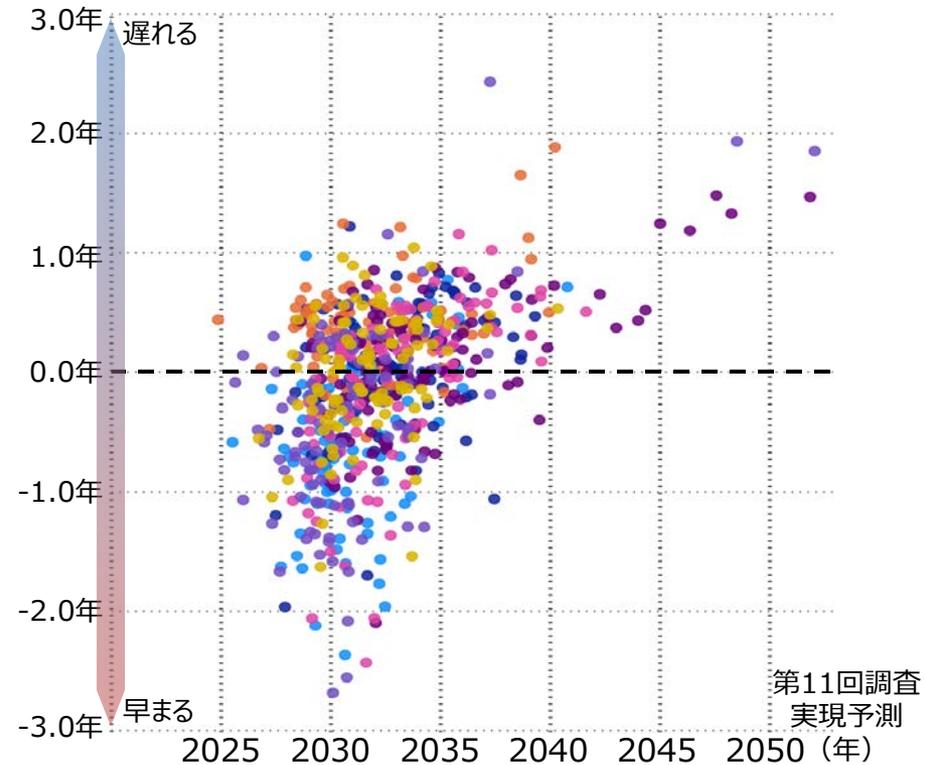
# 全体傾向：実現時期（3）

- 各トピックについて、第11回調査時の実現予測時期と、今回調査の遅れる・早まる年数を分野ごとに比較した。
- 傾向そのものには、分野による顕著な違いは見られない。

## 科学技術的実現



## 社会的実現



- 健康・医療・生命科学
- 農林水産・食品・バイオ
- 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

注) 縦軸：大きく早まる (-5.0年)、早まる (-3.5年)、やや早まる (-1.5年)、変わらない (0.0年)、やや遅れる (+1.5年)、遅れる (+3.5年)、大きく遅れる (+5.0年) として年数を算出

# 科学技術的実現が早まるとされたトピック

- コロナ禍を経て、**科学技術的実現が早まると**見込まれた上位10トピックを示す。
- **2.6年～1.9年**程度早まると見込まれる。
- 大きく分けて、**仕事や働き方**に関するもの（◆印）と、**感染症等の健康危機管理**に関わるもの（○印）に分けられる。

分野	細目	トピック	第11回調査結果(年)	コロナ禍影響*(年)
都市・建築・土木・交通	建築	◆ オフィスワーカーの健康快適性向上と業務効率化・働き方改革を促進する、高度かつ統合的なワーカー・プロダクティビティ・モニタリング技術	2028	-2.6
健康・医療・生命科学	健康危機管理（感染症、救急医療、災害医療を含む）	○ 特定の感染症への感染の有無や感染者の他者への感染性、未感染者の感受性を迅速に検知・判定する、汚染区域や航空機内等でも使用可能な超軽量センサー	2029	-2.5
都市・建築・土木・交通	建築	○ 室内の「健康阻害」や「感染症アウトブレイク」を抑制する、高度な室内健康環境モニタリング・制御技術	2028	-2.4
ICT・アナリティクス・サービス	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	2027	-2.2
健康・医療・生命科学	健康危機管理（感染症、救急医療、災害医療を含む）	○ 電子カルテシステム、検査・処方等医療データや様々なウェブデータを活用した網羅的感染症サーベイランスシステムによる感染症流行予測・警報発出システム	2027	-2.2
健康・医療・生命科学	健康危機管理（感染症、救急医療、災害医療を含む）	○ 新興感染症が及ぼすヒトへの影響（世界的流行を引き起こす可能性、病原性）について、環境・病原体・宿主等因子を総合的に勘案し定量的に予測・評価するシステム	2030	-2.1
環境・資源・エネルギー	環境保全（解析・予測・評価、修復・再生、計画）	○ 公共・集客施設、空港・港湾、鉄道等の交通インフラにおける、極微量の病原微生物の迅速かつ正確な検知システム	2028	-2.1
都市・建築・土木・交通	建設生産システム	◆ 建設現場で、AIを用いて作業進捗状況を常時把握・分析し、適切に工程管理、自動的に工程を最適化・修正する技術	2029	-2.1
マテリアル・デバイス・プロセス	応用デバイス・システム（ICT・ナノエレクトロニクス分野）	◆ 高度VRシステム（会議、製造現場の状態管理）と、それを支える高速情報流通システム	2025	-2.0
ICT・アナリティクス・サービス	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）	2027	-1.9

\*大きく早まる（-5.0年）、早まる（-3.5年）、やや早まる（-1.5年）、変わらない（0.0年）、やや遅れる（+1.5年）、遅れる（+3.5年）、大きく遅れる（+5.0年）として年数を算出

（調査時期）第11回調査：2019年2月～6月 今回調査：2020年9月～10月

- コロナ禍を経て、**科学技術的実現が遅れる**と見込まれた上位10トピックを示す。
- **2.4年～1.2年**程度遅れると見込まれる。
- 大きく分けて、**地上以外に関するもの**（□印）と、**エネルギー変換等**に関わるもの（●印）、それ以外に分けられる。
- **元々の実現年も遅いとされていたトピックが挙げられる**傾向（第11回調査のピークは2028年）。

分野	細目	トピック	第11回調査結果(年)	コロナ禍影響*(年)
都市・建築・土木・交通	車・鉄道・船舶・航空	環境性、安全性、経済性の観点で現有の亜音速旅客機と対抗し得ると共に、大幅な移動時間の短縮による利便性向上を可能とする超音速旅客機を実現するシステム技術	2032	2.4
都市・建築・土木・交通	建築	□ 長期的視点に基づく、人類の生息空間拡大のための、宇宙空間や月及び火星面での「 <b>宇宙建築</b> 」の建設技術	2043	1.6
宇宙・海洋・地球・科学基盤	宇宙	□ 科学観測や資源利用等を目的とする、 <b>地球外天体（月または火星）</b> における恒久的な有人活動拠点構築	2035	1.6
宇宙・海洋・地球・科学基盤	宇宙	□ <b>宇宙</b> で利用可能な重力波干渉計	2037	1.6
都市・建築・土木・交通	建築	□ 海洋ポテンシャルを利用し、海に新しいエコシティと新しいエコライフスタイルを実現する、「 <b>海洋都市</b> 」の建設技術	2043	1.6
環境・資源・エネルギー	エネルギー変換	● 核燃料サイクル及び一体型高速炉（IFR）を含む <b>高速増殖炉（FBR）システム</b> 技術	2038	1.5
宇宙・海洋・地球・科学基盤	宇宙	□ <b>月面</b> での水の生成・補給拠点確保を目的としたロボティクスを活用した水生成プラント構築技術	2034	1.4
環境・資源・エネルギー	エネルギー変換	● <b>核融合発電</b>	2047	1.3
宇宙・海洋・地球・科学基盤	素粒子・原子核・加速器	新たなレプトンコライダー技術（ミュオンコライダー、プラズマ加速利用などを含むこれまでにない電子・陽電子コライダーなど）	2035	1.3
宇宙・海洋・地球・科学基盤	地球	□ <b>地球深部</b> で試料採取するための大深度科学掘削技術	2029	1.2

\*大きく早まる（-5.0年）、早まる（-3.5年）、やや早まる（-1.5年）、変わらない（0.0年）、やや遅れる（+1.5年）、遅れる（+3.5年）、大きく遅れる（+5.0年）として年数を算出

（調査時期）第11回調査：2019年2月～6月 今回調査：2020年9月～10月

# 社会的実現が早まるとされたトピック

- コロナ禍を経て、**社会的実現が早まる**と見込まれた上位10トピックを示す。
- 科学技術的実現と比べ、順番は変わるが10件中9件が同一。
- **2.7年～2.0年程度早まる**と見込まれる
- 大きく分けて、**仕事や働き方**に関するもの（◆印）と、**感染症等の健康危機管理**に関わるもの（○印）に分けられる

分野	細目	トピック	第11回調査結果(年)	コロナ禍影響*(年)
都市・建築・土木・交通	建築	◆ オフィスワーカーの健康快適性向上と業務効率化・働き方改革を促進する、高度かつ統合的な <b>ワーカー・プロダクティビティ・モニタリング</b> 技術	2030	-2.7
都市・建築・土木・交通	建築	○ 室内の「健康阻害」や「 <b>感染症アウトブレイク</b> 」を抑制する、高度な <b>室内健康環境モニタリング・制御</b> 技術	2030	-2.6
健康・医療・生命科学	健康危機管理（感染症、救急医療、災害医療を含む）	○ 特定の <b>感染症</b> への感染の有無や感染者の他者への感染性、未感染者の感受性を迅速に検知・判定する、 <b>汚染区域や航空機内等でも使用可能な超軽量センサー</b>	2031	-2.4
ICT・アナリティクス・サービス	社会実装	◆ 出社不要・複業を前提とした <b>自由度の高い就業形態による高生産性社会</b> への移行	2030	-2.4
ICT・アナリティクス・サービス	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、 <b>無人工場、無人店舗、無人物流倉庫、無人宅配搬送</b> の実現	2029	-2.1
環境・資源・エネルギー	環境保全（解析・予測・評価、修復・再生、計画）	○ 公共・集客施設、空港・港湾、鉄道等の交通インフラにおける、 <b>極微量の病原微生物の迅速かつ正確な検知システム</b>	2032	-2.1
都市・建築・土木・交通	建設生産システム	◆ 建設現場で、AIを用いて <b>作業進捗状況を常時把握・分析し、適切に工程管理、自動的に工程を最適化・修正</b> する技術	2030	-2.1
健康・医療・生命科学	健康危機管理（感染症、救急医療、災害医療を含む）	○ 電子カルテシステム、検査・処方等医療データや様々なウェブデータを活用した網羅的感染症サーベイランスシステムによる <b>感染症流行予測・警報発出システム</b>	2029	-2.1
健康・医療・生命科学	健康危機管理（感染症、救急医療、災害医療を含む）	○ <b>新興感染症が及ぼすヒトへの影響</b> （世界的流行を引き起こす可能性、病原性）について、環境・病原体・宿主等因子を総合的に勘案し定量的に <b>予測・評価するシステム</b>	2031	-2.1
マテリアル・デバイス・プロセス	応用デバイス・システム（ICT・ナノエレクトロニクス分野）	◆ 高度VRシステム（ <b>会議、製造現場の状態管理</b> ）と、それを支える高速情報流通システム	2027	-2.0

\*大きく早まる（-5.0年）、早まる（-3.5年）、やや早まる（-1.5年）、変わらない（0.0年）、やや遅れる（+1.5年）、遅れる（+3.5年）、大きく遅れる（+5.0年）として年数を算出  
 （調査時期）第11回調査：2019年2月～6月 今回調査：2020年9月～10月

# 社会的実現が遅れるとされたトピック

- コロナ禍を経て、**社会的実現が遅れる**と見込まれた上位10トピックを示す。
- 科学技術的実現と比べ、順番は変わるが10件中8件が同一。
- **2.5年～1.2年**程度遅れると見込まれる。
- 大きく分けて、**地上以外に関するもの**（□印）と、**エネルギー変換等**に関わるもの（●印）、それ以外に分けられる。
- **元々の実現年も遅いとされていたトピックが挙げられる**傾向（第11回調査のピークは2030年）

分野	細目	トピック	第11回調査結果(年)	コロナ禍影響*(年)
都市・建築・土木・交通	車・鉄道・船舶・航空	環境性、安全性、経済性の観点で現有の亜音速旅客機と対抗し得ると共に、大幅な移動時間の短縮による利便性向上を可能とする超音速旅客機を実現するシステム技術	2037	2.4
都市・建築・土木・交通	建築	□ 海洋ポテンシャルを利用し、海に新しいエコシティと新しいエコライフスタイルを実現する、「 <b>海洋都市</b> 」の建設技術	2048	1.9
宇宙・海洋・地球・科学基盤	宇宙	□ 科学観測や資源利用等を目的とする、 <b>地球外天体（月または火星）</b> における恒久的な有人活動拠点構築	2040	1.9
宇宙・海洋・地球・科学基盤	宇宙	□ 長期的視点に基づく、人類の生息空間拡大のための、宇宙空間や月及び火星面での「 <b>宇宙建築</b> 」の建設技術	2051～	1.9
都市・建築・土木・交通	建築	□ <b>月面</b> での水の生成・補給拠点確保を目的としたロボティクスを活用した水生成プラント構築技術	2038	1.7
環境・資源・エネルギー	エネルギー変換	● 核燃料サイクル及び一体型高速炉（IFR）を含む <b>高速増殖炉（FBR）</b> システム技術	2047	1.5
環境・資源・エネルギー	エネルギー変換	● <b>核融合発電</b>	2051～	1.5
環境・資源・エネルギー	エネルギー変換	□ <b>宇宙太陽発電</b> システム（宇宙空間で太陽光を利用して発電を行い、電力を地上に伝送するシステム）	2048	1.3
宇宙・海洋・地球・科学基盤	素粒子・原子核、加速器	● 濃縮度5%超燃料が使用可能、プラント寿命が80年、立地条件を選ばないなどの特徴を有する <b>次世代軽水炉技術</b>	2045	1.2
宇宙・海洋・地球・科学基盤	地球	□ <b>地球深部</b> で試料採取するための大深度科学掘削技術	2030	1.2

\*大きく早まる（-5.0年）、早まる（-3.5年）、やや早まる（-1.5年）、変わらない（0.0年）、やや遅れる（+1.5年）、遅れる（+3.5年）、大きく遅れる（+5.0年）として年数を算出

（調査時期）第11回調査：2019年2月～6月 今回調査：2020年9月～10月

# 今回調査における重要度上位10トピック

- 今回調査にて**重要度が高い**とされた上位10トピックを示す。
- **1.37~1.57程度**と見込まれる。
- **仕事や働き方**に関するもの（◆印）や**感染症等の健康危機管理**に関わるもの（○印）だけでなく、**災害**、**セキュリティ**に関わるものなど、コロナ禍以前から重視されていた事項に関わるものも含まれる

分野	細目	トピック	第11回調査結果	今回調査	差
マテリアル・デバイス・プロセス	応用デバイス・システム（ライフ・バイオ分野）	○ 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	1.32	1.57	0.25
ICT・アナリティクス・サービス	社会実装	◆ <b>出社不要・複業を前提とした自由度の高い就業形態</b> による高生産性社会への移行	1.27	1.56	0.29
ICT・アナリティクス・サービス	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）	1.39	1.50	0.11
都市・建築・土木・交通	防災・減災情報	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	1.48	1.45	-0.02
ICT・アナリティクス・サービス	IoT・ロボティクス	◆ <b>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</b>	1.24	1.45	0.22
健康・医療・生命科学	健康危機管理	○ 特定の <b>感染症</b> への感染の有無や感染者の他者への感染性、未感染者の感受性を迅速に検知・判定する、汚染区域や航空機内等でも使用可能な超軽量センサー	1.00	1.44	0.44
健康・医療・生命科学	医療機器開発	遠隔で、認知症などの治療や介護が可能になる超分散ホスピタルシステム（自宅、クリニック、拠点病院との地域ネットワーク）	1.36	1.43	0.07
ICT・アナリティクス・サービス	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）	1.56	1.39	-0.17
環境・資源・エネルギー	環境保全	○ 公共・集客施設、空港・港湾、鉄道等の交通インフラにおける、極微量の <b>病原微生物の迅速かつ正確な検知システム</b>	0.61	1.37	0.76
都市・建築・土木・交通	防災・減災情報	個人携帯端末を活用した多言語／非言語コミュニケーションによる災害避難ナビゲーションシステム	1.20	1.37	0.17

重要度：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）として指数化

# 重要度が上昇したトピック

- コロナ禍を経て、**重要度が上がる**とされた上位10トピックを示す。
- **上昇幅は0.32~0.76**。10件中7件は、科学技術的実現または社会的実現時期が早まる上位10件と同一。
- **仕事や働き方、生活**に関するもの（◆印）と、**感染症等の健康危機管理**に関わるもの（○印）に分けられる。

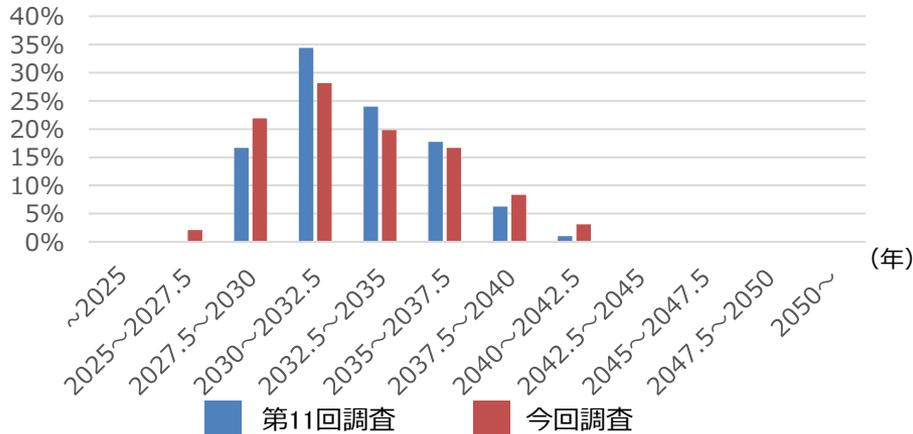
分野	細目	トピック	第11回調査結果	今回調査	差
環境・資源・エネルギー	環境保全	○ 公共・集客施設、空港・港湾、鉄道等の交通インフラにおける、 <b>極微量の病原微生物の迅速かつ正確な検知システム</b>	0.61	1.37	0.76
都市・建築・土木・交通	建築	○ 室内の「健康阻害」や「 <b>感染症アウトブレイク</b> 」を抑制する、高度な室内健康環境モニタリング・制御技術	0.76	1.28	0.51
健康・医療・生命科学	健康危機管理	○ 特定の <b>感染症</b> への感染の有無や感染者の他者への感染性、未感染者の感受性を迅速に検知・判定する、汚染区域や航空機内等でも使用可能な超軽量センサー	1.00	1.44	0.44
健康・医療・生命科学	健康危機管理	○ <b>新興感染症</b> が及ぼすヒトへの影響（世界的流行を引き起こす可能性、病原性）について、環境・病原体・宿主等因子を総合的に勘案し定量的に予測・評価するシステム	0.89	1.32	0.43
健康・医療・生命科学	健康危機管理	○ 電子カルテシステム、検査・処方等医療データや様々なウェブデータを活用した網羅的感染症サーベイランスシステムによる <b>感染症</b> 流行予測・警報発出システム	0.85	1.25	0.40
マテリアル・デバイス・プロセス	応用デバイス・システム（ICT・ナノエレクトロニクス分野）	◆ 高度VRシステム（ <b>会議、製造現場の状態管理</b> ）と、それを支える高速情報流通システム	0.82	1.20	0.38
農林水産・食品・バイオ	安全・安心・健康	○ 人の健康を損なう <b>人獣共通感染症病原体</b> などを動物体内から排除する技術	0.97	1.31	0.35
都市・建築・土木・交通	建築	◆ オフィスワーカーの健康快適性向上と業務効率化・働き方改革を促進する、高度かつ統合的な <b>ワーカー・プロダクティビティ・モニタリング</b> 技術	0.71	1.05	0.34
都市・建築・土木・交通	社会基盤施設	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	0.96	1.29	0.32
ICT・アナリティクス・サービス	IoT・ロボティクス	◆ <b>当人の代わりに買い物をしたり、他の人と出会ったり</b> 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	0.82	0.32

重要度：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）として指数化



# 分野別結果

トピック分布割合（社会的実現）



- 健康危機管理に関するトピックが早まる
- キメラ胚から作出する移植用臓器等のトピックがやや遅れる

実現が早まる上位トピック例

細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
健康危機管理	特定の感染症への感染の有無や感染者の他者への感染性、未感染者の感受性を迅速に検知・判定する、汚染区域や航空機内等でも使用可能な超軽量センサー	2031	-2.4
健康危機管理	電子カルテシステム、検査・処方等医療データや様々なウェブデータを活用した網羅的感染症サーベイランスシステムによる感染症流行予測・警報発出システム	2029	-2.1
健康危機管理	新興感染症が及ぼすヒトへの影響（世界的流行を引き起こす可能性、病原性）について、環境・病原体・宿主等因子を総合的に勘案し定量的に予測・評価するシステム	2031	-2.1

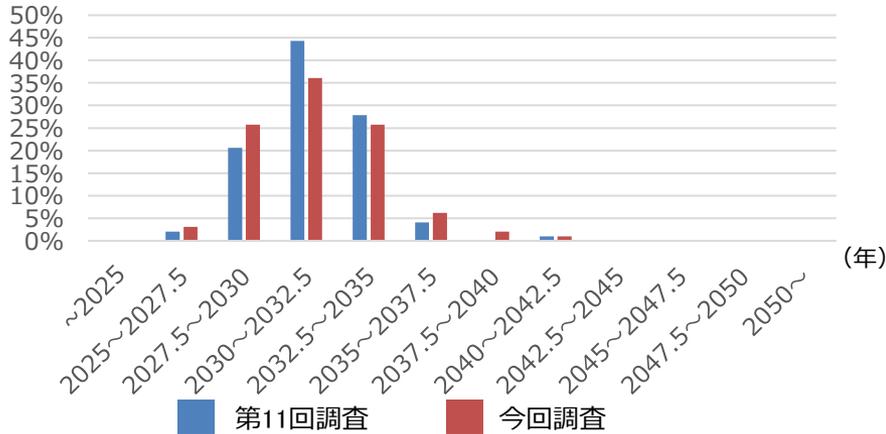
実現が遅れる上位トピック例

細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
医薬品	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	2035	1.2
医薬品	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	2037	1.0
医療機器開発	全ての皮膚感覚の脳へのフィードバック機能を備えた義手	2036	0.8

\*大きく早まる (-5.0年)、早まる (-3.5年)、やや早まる (-1.5年)、変わらない (0.0年)、やや遅れる (+1.5年)、遅れる (+3.5年)、大きく遅れる (+5.0年) として年数を算出

(調査時期) 第11回調査：2019年2月～6月 今回調査：2020年9月～10月

トピック分布割合（社会的実現）



- 人の健康に資するトピックがやや早まる
- 食品に関連するトピックがやや早まる
- 細目「フードエコシステム」の全トピックがやや早まる
- 次世代バイオテクノロジーやバイオマスに関するトピックはほとんど変化なし～やや遅れる

## 実現が早まる上位トピック例

細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
生産エコシステム	人間を代替する農業ロボット	2029	-1.6
安全・安心・健康	人の健康を損なう人獣共通感染症病原体などを動物体内から排除する技術	2033	-1.5
安全・安心・健康	食と健康医療のためのビッグデータを用いた健康に資するAI応用技術	2029	-1.3

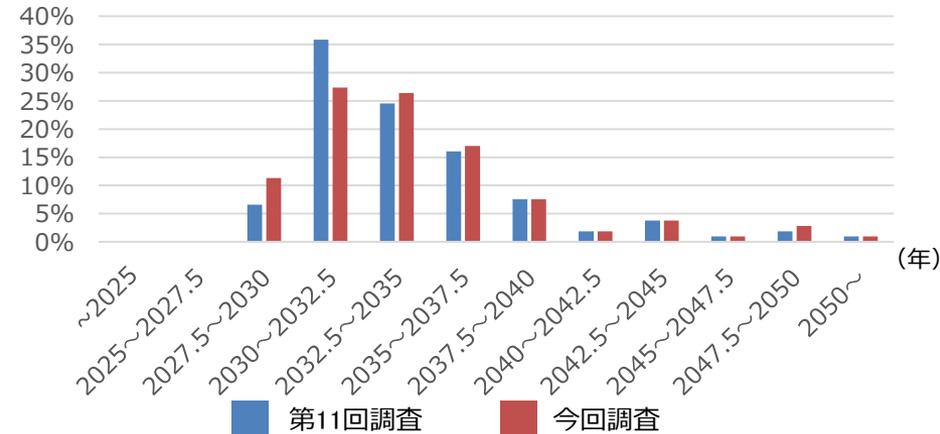
## 実現が遅れる上位トピック例

細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
システム基盤	熱帯林破壊防止と再生活動のための観測・評価技術	2033	1.0
生産エコシステム	アニマルウェルフェアに基づいた家畜および養殖魚のストレス低減による生産性向上技術	2030	1.0
システム基盤	陸域・河川・沿岸域を繋ぐ物質循環システムの解明に基づいた、藻場・干潟などの沿岸環境修復技術	2031	0.9

\*大きく早まる (-5.0年)、早まる (-3.5年)、やや早まる (-1.5年)、変わらない (0.0年)、やや遅れる (+1.5年)、遅れる (+3.5年)、大きく遅れる (+5.0年)として年数を算出

(調査時期) 第11回調査：2019年2月～6月 今回調査：2020年9月～10月

トピック分布割合（社会的実現）



- 病原微生物検知のトピックが早まる
- エネルギー変換に関するトピックがやや遅れる

実現が早まる上位トピック例

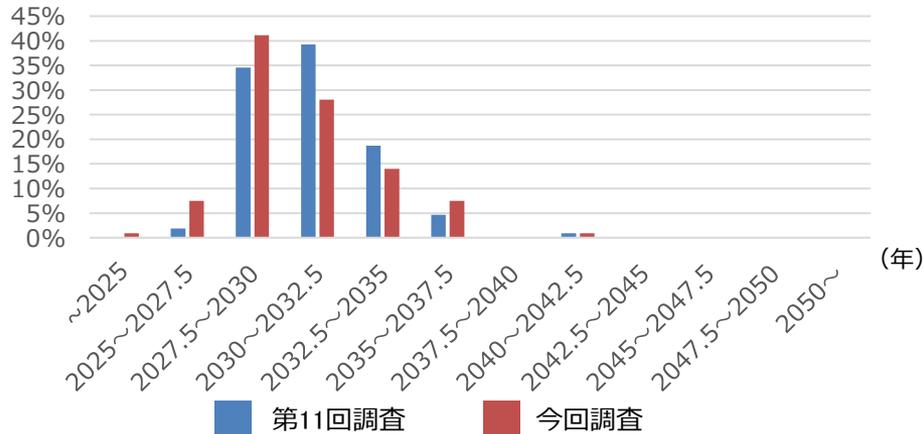
細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
環境保全（解析・予測・評価、修復・再生、計画）	公共・集客施設、空港・港湾、鉄道等の交通インフラにおける、極微量の病原微生物の迅速かつ正確な検知システム	2032	-2.1
リスクマネジメント	自然災害に対する電力システムのレジリエンスを高めるための分散電源制御技術（再生可能エネルギーを含む）	2031	-1.2
環境保全（解析・予測・評価、修復・再生、計画）	情報技術（IoT、AI、ビッグデータ等）を用いた暑熱リスクのリアルタイム監視・警報システム	2030	-1.0

実現が遅れる上位トピック例

細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
エネルギー変換	核燃料サイクル及び一体型高速炉（IFR）を含む高速増殖炉（FBR）システム技術	2047	1.5
エネルギー変換	核融合発電	2051~	1.5
エネルギー変換	宇宙太陽発電システム（宇宙空間で太陽光を利用して発電を行い、電力を地上に伝送するシステム）	2048	1.3

\*大きく早まる（-5.0年）、早まる（-3.5年）、やや早まる（-1.5年）、変わらない（0.0年）、やや遅れる（+1.5年）、遅れる（+3.5年）、大きく遅れる（+5.0年）として年数を算出

トピック分布割合（社会的実現）



- 働き方や無人工場等関連のトピックが早まる
- 外国人受け入れ等に関するトピックがやや遅れる
- IoT・ロボティクス、ネットワーク・インフラ、セキュリティ関連トピックの実現がやや早まる。

## 実現が早まる上位トピック例

細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
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	2030	-2.4
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	2029	-2.1
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	2032	-2.0

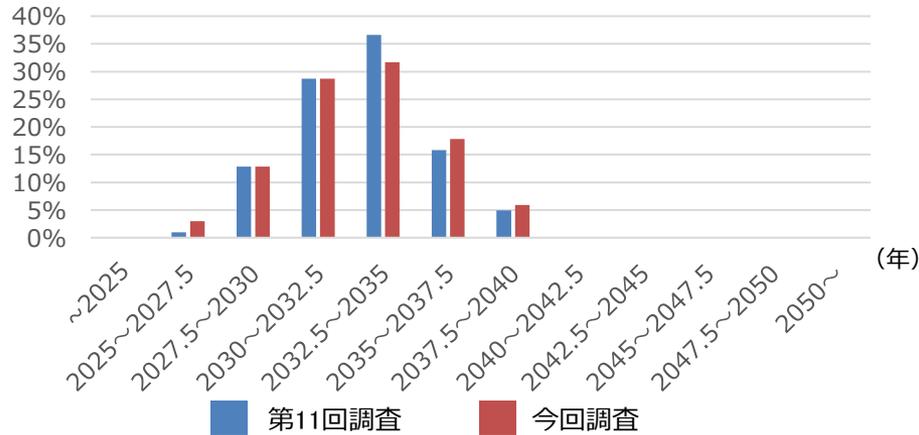
## 実現が遅れる上位トピック例

細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
社会実装	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	2028	1.0
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	2035	0.8
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	2040	0.7

\*大きく早まる (-5.0年)、早まる (-3.5年)、やや早まる (-1.5年)、変わらない (0.0年)、やや遅れる (+1.5年)、遅れる (+3.5年)、大きく遅れる (+5.0年)として年数を算出

(調査時期) 第11回調査：2019年2月～6月 今回調査：2020年9月～10月

トピック分布割合（社会的実現）



- VRによる会議・現場管理、体内情報モニタリング、デジタルファブリケーションに関するトピックがやや早まる
- 物質・材料や計測など基礎的な研究に関するトピックがやや遅れる

実現が早まる上位トピック例

細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
応用デバイス・システム (ICT・ナノエレクトロニクス分野)	高度VRシステム（会議、製造現場の状態管理）と、それを支える高速情報流通システム	2027	-2.0
応用デバイス・システム (ライフ・バイオ分野)	体内情報（薬物動態、癌マーカー、感染症、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	2031	-1.7
プロセス・マニファクチャリング	IoT・ICTによる製品情報を活用した、コンシューマー製品のマスクカスタマイゼーションとそのビジネスモデル	2027	-1.2

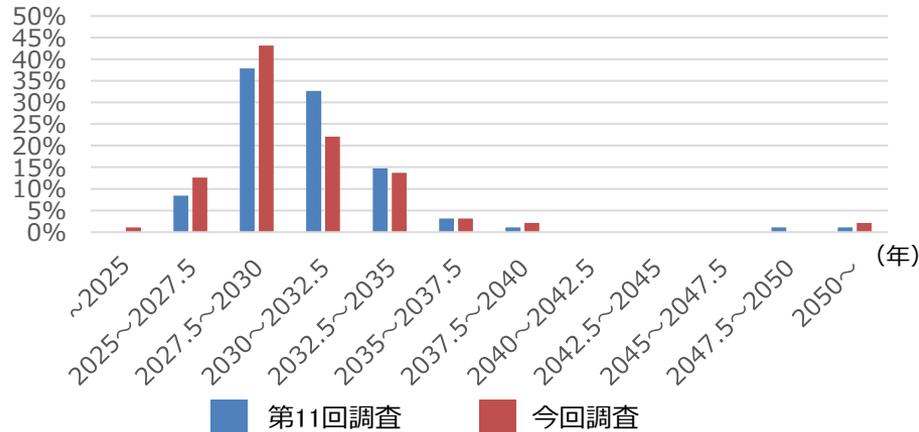
実現が遅れる上位トピック例

細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
先端計測・解析手法	角度分解電子エネルギー分析に用いられる、径が1メートル以上の楕円メッシュ	2030	1.2
応用デバイス・システム (環境・エネルギー分野)	環境の影響を最小限にとどめた高層偏西風や潮流を利用した発電システム	2034	0.8
物質・材料	高分子並みに塑性加工が容易な耐熱性無機材料	2032	0.8

\*大きく早まる (-5.0年)、早まる (-3.5年)、やや早まる (-1.5年)、変わらない (0.0年)、やや遅れる (+1.5年)、遅れる (+3.5年)、大きく遅れる (+5.0年)として年数を算出

(調査時期) 第11回調査：2019年2月～6月 今回調査：2020年9月～10月

トピック分布割合（社会的実現）



- 働き方改革や業務・室内モニタリングに関するトピックが早まる
- 超音速旅客機、海洋都市、宇宙建築等のトピックがやや遅れる～遅れる

実現が早まる上位トピック例

細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
建築	オフィスワーカーの健康快適性向上と業務効率化・働き方改革を促進する、高度かつ統合的なワーカー・プロダクティビティ・モニタリング技術	2030	-2.7
建築	室内の「健康阻害」や「感染症アウトブレイク」を抑制する、高度な室内健康環境モニタリング・制御技術	2030	-2.6
建設生産システム	建設現場で、AIを用いて作業進捗状況を常時把握・分析し、適切に工程管理、自動的に工程を最適化・修正する技術	2030	-2.1

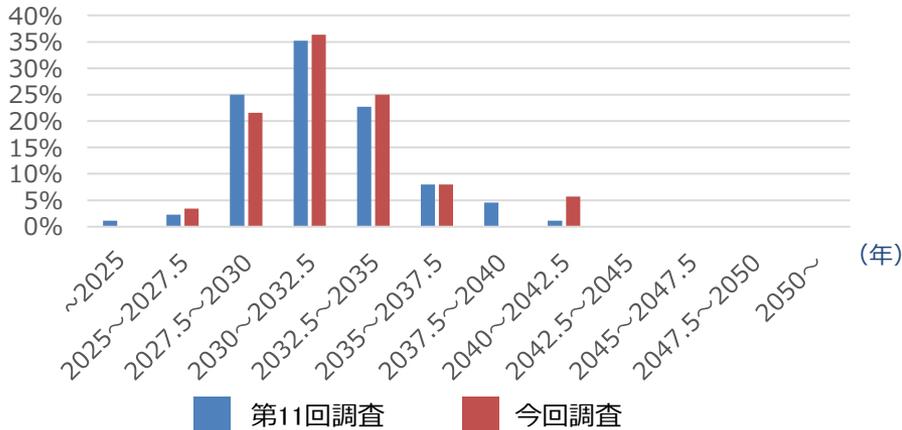
実現が遅れる上位トピック例

細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
車・鉄道・船舶・航空	環境性、安全性、経済性の観点で現有の超音速旅客機と対抗し得ると共に、大幅な移動時間の短縮による利便性向上を可能とする超音速旅客機を実現するシステム技術	2037	2.4
建築	海洋ポテンシャルを利用し、海に新しいエコシティと新しいエコライフスタイルを実現する、「海洋都市」の建設技術	2048	1.9
車・鉄道・船舶・航空	長期的視点に基づく、人類の生息空間拡大のための、宇宙空間や月及び火星面での「宇宙建築」の建設技術	2051~	1.9

\*大きく早まる (-5.0年)、早まる (-3.5年)、やや早まる (-1.5年)、変わらない (0.0年)、やや遅れる (+1.5年)、遅れる (+3.5年)、大きく遅れる (+5.0年)として年数を算出

(調査時期) 第11回調査：2019年2月～6月 今回調査：2020年9月～10月

トピック分布割合（社会的実現）



- フォトニクスネットワーク、高精度精密測位等のトピック、データを活用した計算・数理・情報科学の社会応用がわずかに早まる
- 地球外天体や地球深部を対象とした研究開発が遅れる
- 宇宙科学の進展がやや遅れる（科学技術的実現について）

実現が早まる上位トピック例

細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
光・量子技術	1波長当たり1T bit/sの超高速伝送システムを備えた、WDM方式による1Pbit/sのフォトニクスネットワーク	2031	-0.5
宇宙	自動車の自動運転や農業の無人化・自動化等を可能とするため、人工衛星により、リアルタイムに誤差数cm程度の正確な位置情報を提供する高精度精密測位技術（原子時計の性能向上を含む）	2027	-0.5
計算・数理・情報科学	各種観測データやソーシャルメディアデータ等を統合的かつ実時間的に処理し、災害時の被災状況を即時性をもって把握するシステムに基づき、電力、水、通信などの都市インフラ復旧と支援物資物流・人的資源の最適化および避難経路の情報を、自治体、企業をはじめ個人レベルにまで迅速に提供しうる社会統合防災システム	2030	-0.4

実現が遅れる上位トピック例

細目	トピック	第11回調査 (年)	コロナ禍影響* (年)
宇宙	科学観測や資源利用等を目的とする、地球外天体（月または火星）における恒久的な有人活動拠点構築	2040	1.9
宇宙	月面での水の生成・補給拠点確保を目的としたロボティクスを活用した水生成プラント構築技術	2038	1.7
地球	地球深部で試料採取するための大深度科学掘削技術	2030	1.2
宇宙	銀河及び銀河系の形成と進化に関する定説の確立（科学技術的実現について）	2034	1.2
素粒子・原子核、加速器	インフレーション仮説の確立（科学技術的実現について）	2035	1.1

\*大きく早まる（-5.0年）、早まる（-3.5年）、やや早まる（-1.5年）、変わらない（0.0年）、やや遅れる（+1.5年）、遅れる（+3.5年）、大きく遅れる（+5.0年）として年数を算出



# 未来像への影響検討

- 令和2年度版科学技術白書掲載トピックから抽出された8トピックについて実現時期の変化を示す。
- 全てのトピックについて、第11回調査よりやや早まる～早まるとされた。

解説	科学技術トピック	第11回調査		今回調査* (コロナ禍影響)	
		科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
A1 超軽量感染症センサー	手のひらサイズで、航空機内などこへでも持ち運ぶことができ、迅速に感染症への感染の有無などを検知・判定できる超軽量センサー 特定の感染症への感染の有無や感染者の他者への感染性、未感染者の感受性を迅速に検知・判定する、汚染区域や航空機内等でも使用可能な超軽量センサー	2029	2031	-2.5年	-2.4年
A4 遠隔医療	遠隔で、認知症などの治療や介護が可能になる超分散ホスピタルシステム 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A I 導入 遠隔で、認知症などの治療や介護が可能になる超分散ホスピタルシステム（自宅、クリニック、拠点病院との地域ネットワーク）	2026	2028	-1.2年	-1.2年
A6 共有できる身体	遠隔地の人やロボットを自在に操れる身体共有技術 誰もが遠隔地の人やロボットの動作の一部若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	2030	2033	-1.4年	-1.1年
B2 教育のデジタル化	誰でも、いつでも、どこでも、個人の能力・興味に合わせた学びに対応できるデジタル環境 全ての国民がI Tリテラシーを身に付けることによる、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I T人材不足の解消 教育にA I・ブロックチェーンが導入され、学校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	2028	2032	-0.5年	-0.4年
B9 共有できる身体	遠隔地の人やロボットを自在に操れる身体共有技術 誰もが遠隔地の人やロボットの動作の一部若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	2030	2033	-1.4年	-1.1年
B10 拡張現実スポーツ	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ーなどと競うことができる拡張現実スポーツ 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A R（拡張現実）スポーツ	2028	2030	-0.7年	-0.9年
C1 早期診断	血液分析によるがんや認知症の早期診断 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	-0.2年	-0.1年
C6 体内監視デバイス	薬物動態・がんマーカー・感染・血液成分をモニタリングするウェアラブルデバイス 体内情報をモニタリングするウェアラブルデバイス	2028	2031	-1.9年	-1.7年

参照：令和2年版科学技術白書 科学技術が実現する2040年の未来 ～新型コロナウイルス感染症の影響～

[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/html/hpaa202001/detail/1421221\\_00001.html](https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa202001/detail/1421221_00001.html)

\*大きく早まる（-5.0年）、早まる（-3.5年）、やや早まる（-1.5年）、変わらない（0.0年）、やや遅れる（+1.5年）、遅れる（+3.5年）、大きく遅れる（+5.0年）として年数を算出  
（調査時期）第11回調査：2019年2月～6月 今回調査：2020年9月～10月