



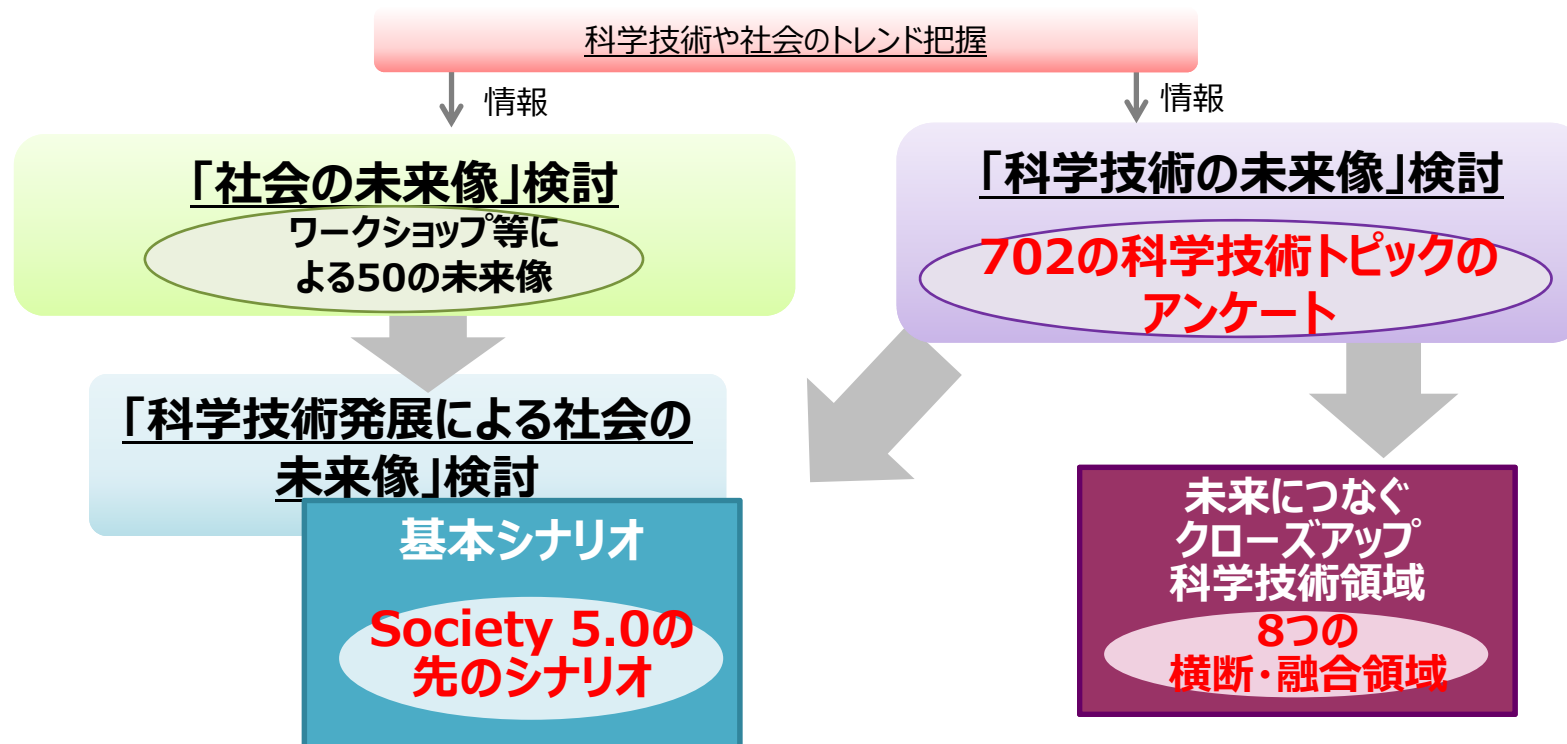
第11回科学技術予測調査  
デルファイ調査結果速報  
〈都市・建築・土木・交通分野〉

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

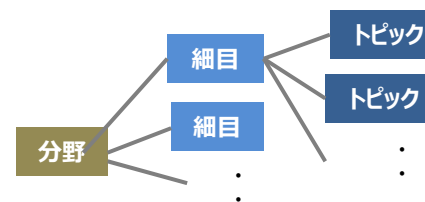
### ◆ アンケート期間

- 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
<b>重要度</b> (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
<b>国際競争力</b> (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
<b>科学技術的実現見通し</b> (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
<b>科学技術的実現に向けた政策手段</b> (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
<b>社会的実現見通し</b> (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
<b>社会的実現に向けた政策手段</b> (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%

# 特徴① 専門度「高」と回答した者の割合が高い 科学技術トピック上位50（全分野）

◆ 専門度「高」と回答した者の割合が高い科学技術トピック上位50のうち、都市・建築・土木・交通は17トピックと最も多い。

No	分野	トピック	高
1	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	日本国内での軟X線向け高輝度放射光施設整備およびその利用	45%
2	都市・建築・土木・交通	インフラの点検・診断の信頼性向上と負担軽減を図るために、現場で利用可能な非破壊検査技術	41%
3	環境・資源・エネルギー	BOD、COD、T-N等に代替して水環境の質を評価できる統合水質指標の確立	40%
4	ICT・アナリティクス・サービス	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線無線移動通信技術	39%
5	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	機能性材料(電子材料・磁性材料・触媒材料・電池材料)において、その機能発現機構解明および機能制御に不可欠な情報である局所構造・電子状態を、ナノメートルスケール・フェムト秒オーダーで観測する技術	39%
6	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	複数の量子ビーム(中性子、放射光、陽電子、レーザー、イオン等)を複合的・相補的に利用し、nm~mmの幅広いスケールで材料構造・機能を解析しながら加工・制御を行う技術	38%
7	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	平坦な広帯域スペクトル発生、位相レベルのタイミング制御、精密なモード操作・利用・合成など、ニーズに合わせて光波のあらゆるパラメータを自在に操作・制御して任意波形を発生させ、計測・物性科学等に応用する技術	37%
8	都市・建築・土木・交通	環境作用に対する高い劣化抵抗性および外力作用に対する強靱性を有する社会基盤施設	37%
9	健康・医療・生命科学	記憶・学習、認知・情動等の脳機能および意識、社会性、創造性等の高次精神機能における神経基盤の全容解明	36%
10	マテリアル・デバイス・プロセス	ビーム技術(イオン、電子、レーザーなど)、装置の制御技術およびセンサ技術の高度化による、オンゲストロームオーダーの超精密プロセス技術(加工・分析・試験・in situモニタリング)	36%
11	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	宇宙における物質・反物質の非対称性の起源の解明	35%
12	ICT・アナリティクス・サービス	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	34%
13	都市・建築・土木・交通	都市部でのレベル4自動運転(システムが全ての運転操作を行うが、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応)による移動サービス	34%
14	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	水深6000mまでの海洋内部を長期間(1~3か月間)調査可能な完全無人自動システム	33%
15	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	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)	33%
16	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	極低エミッタンス蓄積リングによる省コスト型・超高輝度放射光源	32%
17	都市・建築・土木・交通	レベル5の自動運転(場所の限定なくシステムが全てを操作する)	32%
18	都市・建築・土木・交通	車、自転車、歩行者などの移動体のリアルタイム位置情報を格納したダイナミックを用い、合流などの交通コンフリクトの円滑な調整、最適な経路誘導、時間や場所に応じた道路利用料金徴収を行うシステム	32%
19	環境・資源・エネルギー	身近な生態系の変化を指標とした環境生態インパクト評価手法	31%
20	マテリアル・デバイス・プロセス	製品の幾何学的形状と、材料の微細構造やその配置と同時に制御できる加工技術	31%
21	都市・建築・土木・交通	設計データを基盤としつつ、作業条件の変化や周辺の施工状況等を感知し、自発的に施工が可能な無人建設機械	31%
22	都市・建築・土木・交通	橋梁などのコンクリート構造物のユニット化による、現場での組み立ての自動化	31%
23	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	現在の有人観測船と同程度の調査能力を持つ無人観測システム	31%
24	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	化学反応のカイネティクス、物質内のダイナミクス、電子デバイス動作を直接可視化する高速(ピコ秒~フェムト秒オーダー分解能)放射光オペランド計測	31%
25	環境・資源・エネルギー	気候感度(大気中CO2濃度が倍増して十分に時間がたったときの世界平均地表気温上昇量)の推定精度の3℃から1℃への向上	31%

No	分野	トピック	高
26	都市・建築・土木・交通	構造物の外乱や劣化による損傷時に深刻な被害を回避するための設計法・構造技術(「危機耐性」の確立)	30%
27	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	熱波、豪雨など実際に発生した異常気象に対し、長期的気候変化の寄与を速やかに同定するシステム	30%
28	都市・建築・土木・交通	国民一人一人の防災行動を誘導するためのICT利用技術	30%
29	農林水産・食品・バイオ	遺伝子・環境相互作用の解明に基づく生育過程のシミュレーションと、それをを用いた遺伝子構成の最適化	30%
30	都市・建築・土木・交通	既存建物の更なる合理的な改修・解体技術(超高層ビルを含め、迅速に改修・解体等できる技術)	30%
31	ICT・アナリティクス・サービス	自然画像から所望の情報を抽出できる画像処理技術	30%
32	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	散乱と分光の融合による物質の時間空間階層構造の解明	30%
33	環境・資源・エネルギー	小型電子機器類、廃棄物・下水汚泥焼却灰からレアメタルを合理的に回収・利用する技術	30%
34	都市・建築・土木・交通	自動車のプローブデータや車両重量、気象等環境条件を自動計測し、道路インフラの劣化を精度よく予測するシステム	29%
35	環境・資源・エネルギー	各種の基礎工業品生産が可能となるバイオマスリファイナリー形成	29%
36	都市・建築・土木・交通	高速移動車両搭載レーザーによる土木構造物および地盤内部の異常検知技術	29%
37	都市・建築・土木・交通	超高層を含めた、一定規模以上の建築を可能とする新木造の材料・構工法技術	29%
38	都市・建築・土木・交通	数値シミュレーションによる新技術・新材料の適用性・耐久性に関する迅速評価	29%
39	マテリアル・デバイス・プロセス	フラッシュメモリ並みに大容量でありながらDRAM並みの高速読み書きが可能で、50年以上の寿命を持つ不揮発メモリ	29%
40	都市・建築・土木・交通	局地的短時間豪雨の高精度予測に基づく斜面崩壊および土構造物のリアルタイム被害予測	29%
41	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	地球上のどこでも18桁の精度での時間測定が実現し、地殻・地下水の変動やマグマだまりの移動の計測(ジオイド計測)が可能となる、光ファイバーを使用した光格子時計のネットワーク	29%
42	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	高解像度シミュレーションとデータ同化により、100m以下の空間分解能で数時間後の局地豪雨、竜巻、降雪、落雷、降雪等を予測する技術	28%
43	ICT・アナリティクス・サービス	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	28%
44	マテリアル・デバイス・プロセス	電子スケールから原子、メゾ組織、マクロ組織、工業部材までを一環して対象とするマルチフィジックス材料シミュレーション技術	28%
45	マテリアル・デバイス・プロセス	バイオメテッ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	28%
46	都市・建築・土木・交通	予測と観測を合わせ、破壊を事前に察知する技術	28%
47	環境・資源・エネルギー	途上国で一般利用できる循環型汚染水処理技術	28%
48	都市・建築・土木・交通	測量・調査から設計・施工、監督・検査、維持管理にわたる建設生産プロセス全体での(時系列を含めた)4Dデータの自動蓄積および統合的活用を可能とするインフラデータプラットフォームの構築	27%
49	宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)	太陽系並びにそれを構成する太陽・惑星の形成と進化に関する定説の確立	27%
50	環境・資源・エネルギー	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	27%

\* 全分野のトピックを専門度が高と回答した回答者数の割合が高いものをソートして並べたもの。黄色は、都市・建築・土木・交通分野、灰色は宇宙・海洋・地球・科学基盤(量子ビーム/光/数値・データ/素核宇)分野を示す。

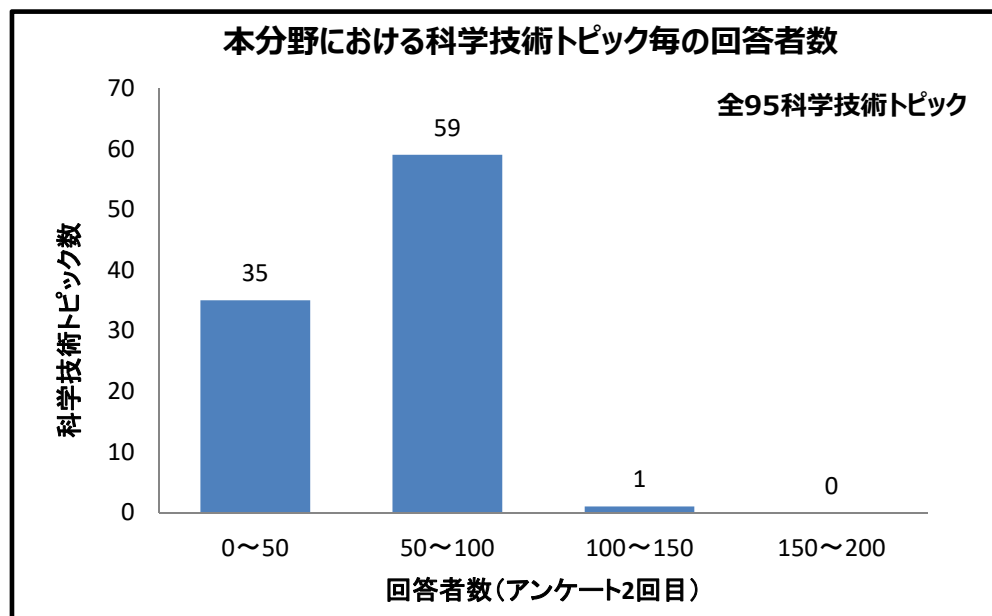


## 分野別結果概要

# アンケート回答状況

	科学技術 トピック数	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	左記以 外
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%
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

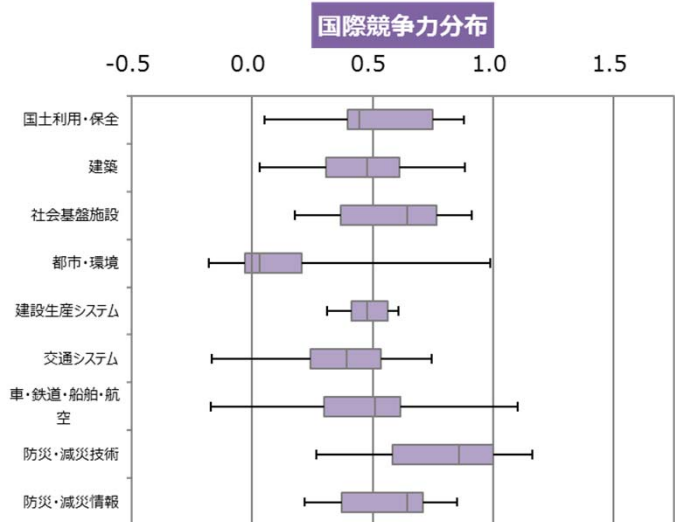
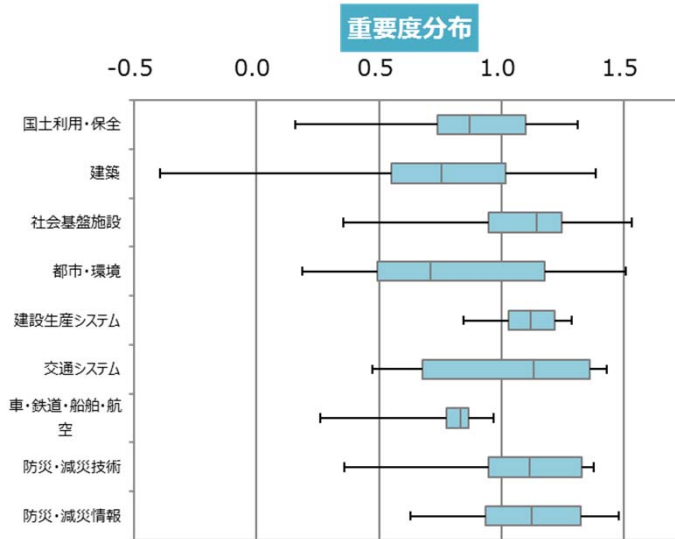
- ◆ 細目の設定：行政上の施策領域に細目を対応させ、合計9細目95科学技術トピックを設定

細目	キーワード	科学技術トピック数
国土利用・保全	環境、エネルギー、水資源、治水、観光、海洋・海岸、地下、土砂、モニタリング	1 1
建築	安全、健康、利便、快適、建築、スマート、ワークスペース、住宅、室内環境、海洋&宇宙、新木造&新素材、省・創・蓄エネ	1 2
社会基盤施設	設計、施工、維持管理、制御、新材料、新構造、環境、情報技術、ロボティクス、保守、インフラセンシング、点検・診断、修復・再生	1 1
都市・環境	環境アセスメント、都市計画、地理情報、合意形成、人口減少、住宅地、上下水道、スマートシティ、コンパクトシティ、グリーンインフラ	9
建設生産システム	生産性革命、i-Construction、BIM/CIM、設計・施工・管理一貫データ、ロボット、ドローン、センサー、電子地図、AI、プレキャスト、自律施工	9
交通システム	道路、公共交通、ロジスティクス、交通情報、自動運転、移動支援、交通マネジメント、インターモーダル、ダイナミックマップ、道路利用料金、ドローン	1 2
車・鉄道・船舶・航空	自動車交通、鉄道交通、船舶輸送、航空輸送、安全技術、自動化・無人化、低公害化・省エネルギー化、低コスト化、効率化・高速化、輸送システム	1 3
防災・減災技術	流域管理技術、地震被害リアルタイム判定技術、洪水予測、応答制御、アクティブ制御、構造設計、洪水対策、干ばつ対策、液状化対策	9
防災・減災情報	防災情報システム、災害予測、センサー、被害把握、リアルタイム、防災行動、避難、SNS、IoT、情報分析、シミュレーション	9

## 結果の概要

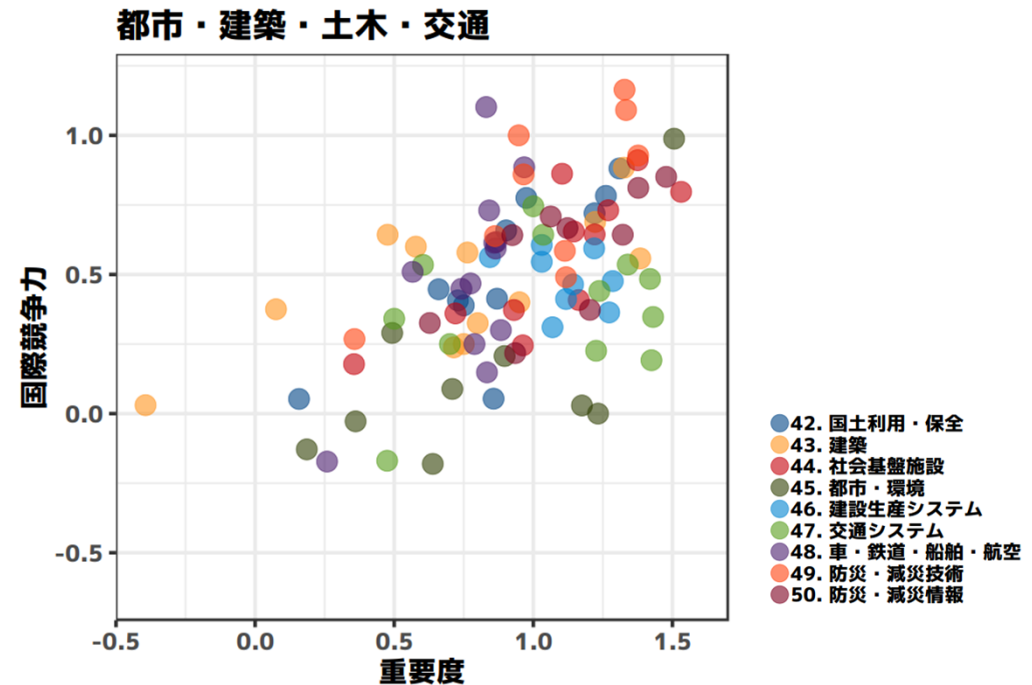
- ◆ 回答者数は全分野の中で最も少ない一方、専門度「高」と回答した者の割合が高い科学技術トピック上位50のうち、都市・建築・土木・交通は17トピックと最多で、専門家の意見を良く集約。
- ◆ 全体的に細目別に見ると、細目中の科学技術トピックの重要度及び国際競争力については程良く分散。特に「建築」の分散が顕著。
- ◆ 全体的には、科学技術的・社会的実現についてはほぼ一致したピークとなっている。細目別には、いずれの細目においても科学技術的実現が社会的実現よりやや先行する形になっている。
- ◆ 国際競争力が高いとされた科学技術トピックが多い細目は、「防災・減災情報」と「車・鉄道・船舶・航空」。実現が早いのは、細目「防災・減災情報」と「交通システム」、「国土利用・保全」のうち、災害、危険情報と交通移動（モビリティ）に関するトピック。
- ◆ 一方、実現が遅いのは、細目「建築」、「社会基盤施設」のうち、宇宙、海洋、インフラフリーに関するトピックで、重要度が低いとされた科学技術トピックは、インフラ構築の対象が「海洋」、「宇宙空間」、「月」、「火星」など従来の延長にない大胆かつ挑戦的なもので、科学技術的実現から社会的実現までの最長期間は9年（全分野中最大値）と、社会での実現までの期間も長い。
- ◆ 政策対応については、特に自動運転などの交通システム、車・鉄道・船舶・航空関係については、国際連携・標準化、研究基盤整備、事業環境整備が必要であり、またELSI課題の対応の必要性や法規制の整備についても強く求められる結果となっている。
- ◆ 少子高齢化の中でインフラメンテナンスなどに関する研究開発にはステークホルダーの国内連携・協力が必須と認識されている。
- ◆ こうしたことから、技術的・社会的実現についての政策対応には、社会的に新たなガバナンス・ルール形成が求められることから、人文・社会科学とも連携した研究開発の推進が期待される結果となっている。

## 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

- ◆ 全体的に細目別に見ると、細目中の科学技術トピックの重要度及び国際競争力については程良く分散。特に「建築」の分散が顕著。
- ◆ 国際競争力が高いとされた科学技術トピックが多い細目は、「防災・減災情報」と「車・鉄道・船舶・航空」。
- ◆ 重要度が高いとされた科学技術トピックの細目は、「社会基盤施設」、「都市・環境」、「防災・減災情報」であり、次いで「交通システム」が多い



\* 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) 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

- ◆ 重要度が高いとされた科学技術トピックの細目は、「社会基盤施設」、「都市・環境」、「防災・減災情報」であり、次いで「交通システム」が多い。
- ◆ 上位にランクインした科学技術トピックは、全般に細目は異なるものの災害時への対応技術が多い。
- ◆ その他は、高齢化社会、インフラの経年変化などへの対応を意図した技術やシステムの重要度が高い。

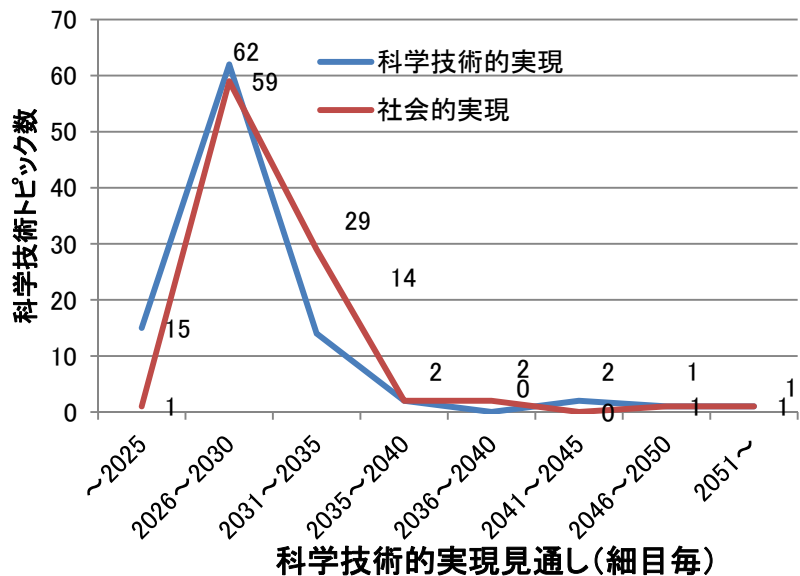
重要度	国際競争力	回答数	細目	科学技術トピック
1.53	0.80	64	社会基盤施設	インフラの点検・診断の信頼性向上や負担軽減を図るために、現場で利用可能な非破壊検査技術
1.51	0.99	83	都市・環境	詳細な都市計画を可能にする精度の高い災害ハザードマップの作成技術
1.48	0.85	67	防災・減災情報	IoT機器を活用した大規模地震災害時のリアルタイム被害把握・拡大予測システム
1.43	0.35	72	交通システム	高齢者や視覚障がい者が安心して自由に行動できる情報を提供するナビゲーションシステム
1.42	0.19	73	交通システム	超高齢社会において、高齢者が単独で安心してドアからドアの移動ができる、地区から広域に至るシームレスな交通システム
1.42	0.48	62	交通システム	都市部でのレベル4自動運転(システムが全ての運転操作を行うが、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応)による移動サービス
1.38	0.56	52	建築	建築&設備と一体化された AI、IoT、ロボット活用等による、高齢者、障がい者、子育て世帯等の住生活機能改善、ノーマライゼーション化
1.38	0.81	53	防災・減災情報	早期の警報・避難・規制を可能とする、高精度気象観測システムの構築と災害予測手法の高度化
1.38	0.93	69	防災・減災技術	構造物の外乱や劣化による損傷時に深刻な被害を回避するための設計法・構造技術(「危機耐性」の確立)
1.38	0.91	56	社会基盤施設	局地的短時間豪雨の高精度予測に基づく斜面崩壊および土構造物のリアルタイム被害予測

## 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

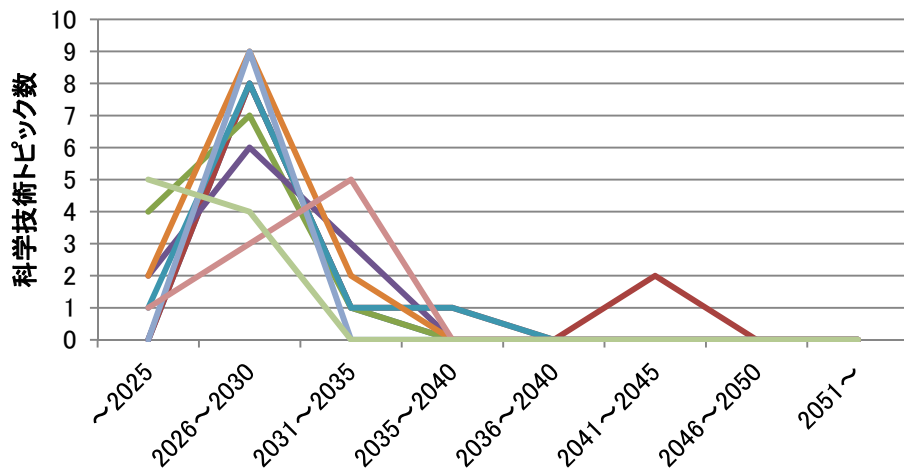
- ◆ 上位にランクされたトピックには、細目でみると「防災・減災害技術」が上位10トピックのうち4トピックを占め、次いで「車・鉄道・船舶・航空」の細目が2トピックとなっている。

国際競争力	重要度	回答数	細目	科学技術トピック
1.16	1.33	61	防災・減災技術	高層ビル・免震ビルの長時間長周期地震動に対する応答制御
1.10	0.83	59	車・鉄道・船舶・航空	アクティブ騒音制御等を用いて、新幹線の時速360kmでの連続走行時に騒音の環境基準(住宅地で70dB(A)以下)を満たす技術
1.09	1.33	66	防災・減災技術	線状降水帯・ゲリラ豪雨を詳細に把握できる高性能レーダ
1.00	0.95	57	防災・減災技術	アクティブな振動制御を大スケール・大出力で実現するとともに、波形レベルの早期地震警報を実現して、フィードフォワードを含めた最適な制御を行い、被害をゼロにする地震時ゼロ被害構造物
0.99	1.51	83	都市・環境	詳細な都市計画を可能にする精度の高い災害ハザードマップの作成技術
0.93	1.38	69	防災・減災技術	構造物の外乱や劣化による損傷時に深刻な被害を回避するための設計法・構造技術(「危機耐性」の確立)
0.91	1.38	56	社会基盤施設	局地的短時間豪雨の高精度予測に基づく斜面崩壊および土構造物のリアルタイム被害予測
0.89	0.97	61	車・鉄道・船舶・航空	回生ブレーキで得られるエネルギーを有効利用できるよう、エリア内の各列車の加減速を自動制御し、エネルギー消費を最小とするシステム(鉄道版スマートグリッド)
0.88	1.33	43	建築	既存建物の更なる合理的な改修・解体技術(超高層ビルを含め、迅速に改修・解体等できる技術)
0.88	1.31	42	国土利用・保全	破堤箇所での迅速な締切等、河川堤防の変状発生時の緊急復旧技術

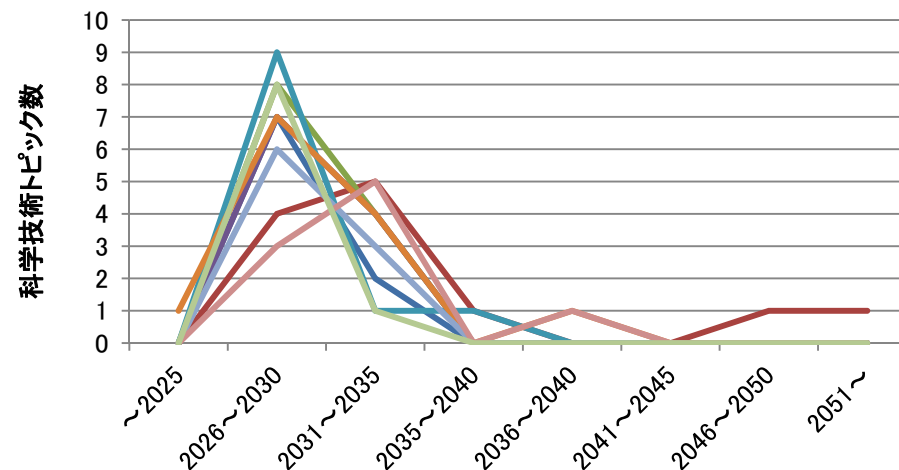
## 結果2：実現見通し ①全体傾向



- ◆ 全体的に、科学技術的・社会的実現についてはほぼ一致したピークとなっている。
- ◆ 細目別にみると、いずれの細目においても科学技術的実現が社会的実現よりやや先行する形になっている。
- ◆ 細目別にみると、ほとんどの細目で2026～2030年において科学技術的実現、社会的実現となっているが、「防災・減災技術」については、2031～2035年がピークとなっている。その他、「建築」のトピックにおいて、科学技術的実現と社会的実現が長期にわたるトピックが目立つ。



社会的実現見通し(細目毎)



- |            |           |              |
|------------|-----------|--------------|
| — 建設生産システム | — 建築      | — 交通システム     |
| — 国土利用・保全  | — 社会基盤施設  | — 車・鉄道・船舶・航空 |
| — 都市・環境    | — 防災・減災技術 | — 防災・減災情報    |

## 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「防災・減災情報」と「交通システム」、「国土利用・保全」のうち、災害、危険情報と交通移動（モビリティ）に関するトピック
- ◆ 実現が遅いのは、細目「建築」、「社会基盤施設」のうち、宇宙、海洋、インフラフリーに関するトピック

### 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	57	防災・減災情報	耐震化された小中学校を地域防災拠点とした災害情報共有・災害対応支援システム
2024	58	交通システム	公共交通機関における顔認証などによるチケットレスの料金收受システム
2024	43	防災・減災情報	転覆・衝突・座礁などの海難事故の発生を半減させるための危険予知・警告・回避システム
2024	56	国土利用・保全	日本国内を旅行する、全ての国の旅行者が、いつでもどこでも、観光地や移動に必要な情報提供と支援を受けることができ、インバウンド観光を円滑・快適に楽しめる

### 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
40	2043	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「宇宙建築」の建設技術
33	2043	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
40	2036	建築	ZEB（ゼブ：ネットゼロ・エネルギー・ビル）を超える、インフラフリーの自立型建築
45	2036	社会基盤施設	宇宙利用のためのインフラ設計・施工・維持管理技術

## 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）

- ◆ 実現が遅いのは、「建築」、「社会基盤施設」に関する細目のうち、宇宙、海洋に関するトピック。

### 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	61	車・鉄道・船舶・航空	回生ブレーキで得られるエネルギーを有効利用できるよう、エリア内の各列車の加減速を自動制御し、エネルギー消費を最小とするシステム（鉄道版スマートグリッド）
2026	57	防災・減災技術	線状降水帯・ゲリラ豪雨を詳細に把握できる高性能レーダ
2026	58	社会基盤施設	インフラの点検・診断の信頼性向上や負担軽減を図るために、現場で利用可能な非破壊検査技術
2026	66	防災・減災情報	耐震化された小中学校を地域防災拠点とした災害情報共有・災害対応支援システム
2026	64	交通システム	公共交通機関における顔認証などによるチケットレスの料金收受システム

### 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
2052	40	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「宇宙建築」の建設技術
2048	33	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
2038	45	社会基盤施設	宇宙利用のためのインフラ設計・施工・維持管理技術



## 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

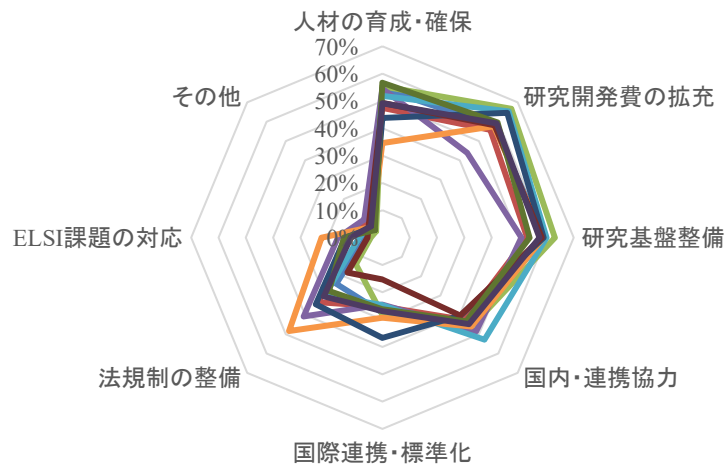
- ◆ いずれのトピックも、「建築」又は「車・鉄道・船舶・航空」の細目のトピック。
- ◆ 科学技術的実現から社会的実現までの最長期間は9年（全分野中最大値）であり、宇宙空間、月、火星など従来の延長線上にないインフラ構築対象に関するトピックが挙げられる。

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
9	2043	2052	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「宇宙建築」の建設技術	40
5	2043	2048	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	33
5	2032	2037	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	58
5	2029	2034	車・鉄道・船舶・航空	運転士・パイロットの脳波を非接触でモニタリングし、おかれた状況において誤った操作を行った場合、ヒューマンエラーと判断し、事前に警告することで事故を未然に防ぐシステム	62

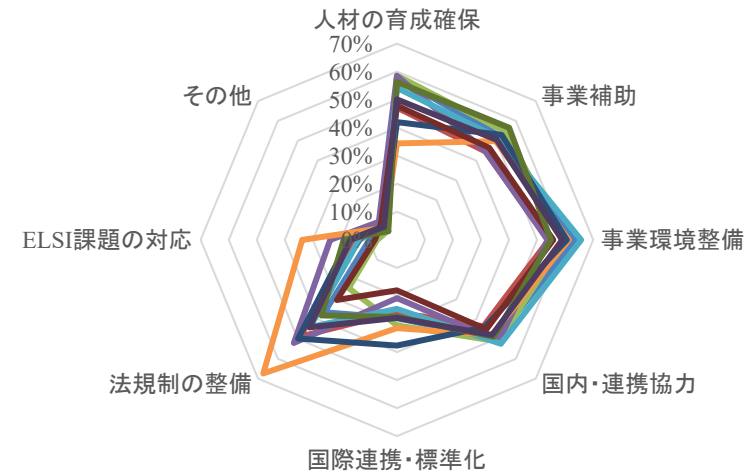
## 結果3：実現に向けた政策手段 ①全体傾向

- ◆ 「研究基盤整備」については全ての細目で50%を超える
- ◆ 「ELSI課題への対応」と「法規制の整備」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「交通システム」が挙げられる

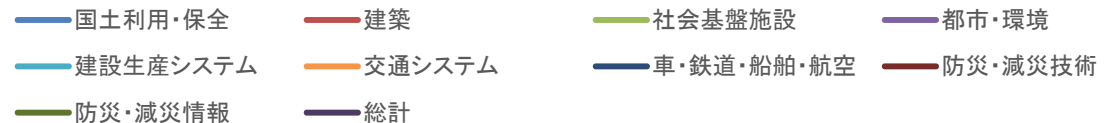
科学技術的実現に向けた政策手段



社会的実現に向けた政策手段



各政策手段のパーセンテージは、細目を構成するトピックでの選択率を平均した数値



## 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、従来の社会基盤分野とは異なる情報・要素技術を必要と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
国土利用・保全	流砂系の推定に基づいて山地や海岸線等の国土変化を予測し、適切に国土を保全する技術	71%	66%
国土利用・保全	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	70%	70%
防災・減災情報	強非線形挙動を伴う大規模災害時をシミュレーション可能な数値解析・可視化技術	69%	69%
都市・環境	自然が持つ多様な機能を活かして整備されるグリーンインフラの包括的・効率的な整備・維持管理及び定量的評価技術	68%	71%
社会基盤施設	環境作用に対する高い劣化抵抗性および外力作用に対する強靱性を有する社会基盤施設	67%	62%

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
都市・環境	自然が持つ多様な機能を活かして整備されるグリーンインフラの包括的・効率的な整備・維持管理及び定量的評価技術	68%	71%
国土利用・保全	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	70%	70%
防災・減災情報	強非線形挙動を伴う大規模災害時をシミュレーション可能な数値解析・可視化技術	69%	69%
国土利用・保全	準天頂衛星の測位データを利用し、国土や大型構造物の変化や災害時の変状をリアルタイムで定量的に判定する技術	52%	67%
建設生産システム	設計・施工・過去の点検データに基づき、ロボット・センサーが自動的・自律的に点検・診断し、異常を発見・通知する技術	64%	67%

## 結果3：実現に向けた政策手段

### 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：個別技術の開発テーマ

細目	科学技術トピック	研究開発費の拡充	事業補助
社会基盤施設	インフラの点検・診断の信頼性向上や負担軽減を図るために、現場で利用可能な非破壊検査技術	77%	61%
建設生産システム	3Dプリンター化による部材の現場製作、ロボット・ドローンによる建材の自律運搬等、構造躯体および仕上・設備の未来型合理化施工法	76%	59%
社会基盤施設	局地的短時間豪雨の高精度予測に基づく斜面崩壊および土建造物のリアルタイム被害予測	75%	61%
車・鉄道・船舶・航空	離着陸時の低騒音化と飛行時の低排出ガス化を実現し、更に機体摩擦抵抗低減、エンジンの燃焼効率向上を果たした低公害・省エネルギー型航空機（騒音レベル90%減、燃費半減）	75%	60%

#### ◆ 事業補助：実証実験が必要なテーマのトピック

細目	科学技術トピック	研究開発費の拡充	事業補助
国土利用・保全	破堤箇所での迅速な締切等、河川堤防の変状発生時の緊急復旧技術	69%	69%
車・鉄道・船舶・航空	アクティブ騒音制御等を用いて、新幹線の時速360kmでの連続走行時に騒音の環境基準（住宅地で70dB(A)以下）を満たす技術	66%	68%
社会基盤施設	高速移動車両搭載レーダーによる土木構造物および地盤内部の異常検知技術	73%	65%
国土利用・保全	流砂系の推定に基づいて山地や海岸線等の国土変化を予測し、適切に国土を保全する技術	68%	64%
防災・減災情報	耐震化された小中学校を地域防災拠点とした災害情報共有・災害対応支援システム	53%	63%

\* 上の表は科学技術の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：交通システム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
交通システム	レベル5の自動運転(場所の限定なくシステムが全てを操作する)	73%	58%
交通システム	自動車のプローブデータや車両重量、気象等環境条件を自動計測し、道路インフラの劣化を精度よく予測するシステム	73%	71%
車・鉄道・船舶・航空	離着陸時の低騒音化と飛行時の低排出ガス化を実現し、更に機体摩擦抵抗低減、エンジンの燃焼効率向上を果たした低公害・省エネルギー型航空機(騒音レベル90%減、燃費半減)	72%	67%
交通システム	車・自転車・歩行者などの移動体のリアルタイム位置情報を格納したダイナミックマップを用い、合流などの交通コンフリクトの円滑な調整、最適な経路誘導、時間や場所に応じた道路利用料金徴収を行うシステム	71%	71%
社会基盤施設	リモートセンシング技術を活用して、広域に存在する社会基盤施設の水平・垂直変位をミリメートルオーダーでモニタリングする技術	71%	55%

◆ 事業環境整備：人口動態や自然環境に影響を受けるトピックが上位に並んでいる。

細目	科学技術トピック	研究基盤整備	事業環境整備
国土利用・保全	準天頂衛星の測位データを利用し、国土や大型構造物の変化や災害時の変状をリアルタイムで定量的に判定する技術	70%	80%
建設生産システム	設計・施工・過去の点検データに基づき、ロボット・センサーが自動的・自律的に点検・診断し、異常を発見・通知する技術	60%	79%
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	70%	76%
建築	既存建物の更なる合理的な改修・解体技術(超高層ビルを含め、迅速に改修・解体等できる技術)	58%	74%
社会基盤施設	局地的短時間豪雨の高精度予測に基づく斜面崩壊および土構造物のリアルタイム被害予測	64%	73%

\* 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

- ◆ 国内連携・協力：科学技術的・社会的実現のいずれも、社会基盤、国土利用など、維持・メンテナンスが伴うものが多い

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
社会基盤施設	高速移動車両搭載レーダーによる土木構造物および地盤内部の異常検知技術	62%	60%
国土利用・保全	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	60%	65%
交通システム	非常時(災害・故障による一部不通など)における都市の円滑な移動を確保するための、数十万人規模のモビリティマネジメントシステム	59%	54%
防災・減災情報	早期の警報・避難・規制を可能とする、高精度気象観測システムの構築と災害予測手法の高度化	58%	53%
交通システム	都市部でのレベル4自動運転(システムが全ての運転操作を行うが、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応)による移動サービス	58%	45%

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
国土利用・保全	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	60%	65%
国土利用・保全	日本国内を旅行する、全ての国の旅行者が、いつでもどこでも、観光地や移動に必要な情報提供と支援を受けることができ、インバウンド観光を円滑・快適に楽しめる	54%	64%
社会基盤施設	インフラの点検・診断の信頼性向上や負担軽減を図るために、現場で利用可能な非破壊検査技術	56%	63%
交通システム	車・自転車・歩行者などの移動体のリアルタイム位置情報を格納したダイナミックマップを用い、合流などの交通コンフリクトの円滑な調整、最適な経路誘導、時間や場所に応じた道路利用料金徴収を行うシステム	54%	63%
建設生産システム	ダイナミックな情報、自動的な更新情報の収集も含めた、国土基盤となる電子地図	56%	62%

## 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

- ◆ 科学技術的実現については、車・鉄道・船舶・航空関係に関する国際連携・標準化が必要な技術的なトピックが多く、社会的実現についてはこれらに加えて、社会的に新たなガバナンス・ルール形成が求められるものが見立つ。

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
車・鉄道・船舶・航空	自律航行可能な無人運航商船	59%	57%
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「宇宙建築」の建設技術	53%	55%
国土利用・保全	適切な発生源対策の実施に必要な、マイクロプラスチックの生成メカニズムおよび公共水域における負荷実態を解明する技術	50%	56%
車・鉄道・船舶・航空	航空機と航空管制の双方による高精度運航システムを用いて、現在の倍程度の交通量を安全に管制できる運航技術に基づく、ヒューマンエラー発生確率よりも故障確率が小さい無人操縦旅客機	50%	50%
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	50%	48%

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
車・鉄道・船舶・航空	自律航行可能な無人運航商船	59%	57%
国土利用・保全	適切な発生源対策の実施に必要な、マイクロプラスチックの生成メカニズムおよび公共水域における負荷実態を解明する技術	50%	56%
社会基盤施設	宇宙利用のためのインフラ設計・施工・維持管理技術	47%	56%
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「宇宙建築」の建設技術	53%	55%

## 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、自動運転、ドローンなど、全て交通システムに関するトピックになっている。

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
交通システム	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	64%	80%
交通システム	超高齢社会において、高齢者が単独で安心してドアからドアの移動ができる、地区から広域に至るシームレスな交通システム	62%	70%
交通システム	都市部でのレベル4自動運転(システムが全ての運転操作を行うが、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応)による移動サービス	61%	85%
交通システム	車・自転車・歩行者などの移動体のリアルタイム位置情報を格納したダイナミックマップを用い、合流などの交通コンフリクトの円滑な調整、最適な経路誘導、時間や場所に応じた道路利用料金徴収を行うシステム	59%	73%
交通システム	レベル5の自動運転(場所の限定なくシステムが全てを操作する)	58%	85%

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
交通システム	都市部でのレベル4自動運転(システムが全ての運転操作を行うが、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応)による移動サービス	61%	85%
交通システム	レベル5の自動運転(場所の限定なくシステムが全てを操作する)	58%	85%
交通システム	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	64%	80%
交通システム	公共交通機関における顔認証などによるチケットレスの料金收受システム	48%	78%
交通システム	歩行者と同程度の専有面積で20km程度の航続距離がある電動パーソナルモビリティ	55%	77%



## 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、交通システム、車・鉄道・船舶・航空に関するトピックが上位のほとんどを占め、個人情報や倫理的側面で、社会的に新たなルール・ガバナンス形成が求められるトピックが多い。

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
交通システム	公共交通機関における顔認証などによるチケットレスの料金收受システム	45%	60%
車・鉄道・船舶・航空	運転士・パイロットの脳波を非接触でモニタリングし、おかれた状況において誤った操作を行った場合、ヒューマンエラーと判断し、事前に警告することで事故を未然に防ぐシステム	40%	52%
交通システム	都市部でのレベル4自動運転(システムが全ての運転操作を行うが、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応)による移動サービス	39%	60%
交通システム	レベル5の自動運転(場所の限定なくシステムが全てを操作する)	37%	63%
建築	建築&設備と一体化された AI、IoT、ロボット活用等による、高齢者、障がい者、子育て世帯等の住生活機能改善、ノーマライゼーション化	35%	40%

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
交通システム	レベル5の自動運転(場所の限定なくシステムが全てを操作する)	37%	63%
交通システム	公共交通機関における顔認証などによるチケットレスの料金收受システム	45%	60%
交通システム	都市部でのレベル4自動運転(システムが全ての運転操作を行うが、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応)による移動サービス	39%	60%
車・鉄道・船舶・航空	運転士・パイロットの脳波を非接触でモニタリングし、おかれた状況において誤った操作を行った場合、ヒューマンエラーと判断し、事前に警告することで事故を未然に防ぐシステム	40%	52%
交通システム	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	29%	42%

\* 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. 国土利用・保全

## －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
508	海域環境保全と両立する浮遊式構造物(交通、通信、生産、活動基地等)	59	0.73	0.41	2031	2031
509	下水に含まれる貴重金属等の資源回収とエネルギー自立化のための下水道技術	46	0.87	0.41	2028	2029
510	地下水質・流動観測推定技術	47	0.66	0.45	2027	2028
511	適切な国際的管理のための、非持続的にしか利用できない地下水(化石水)の全世界的な埋蔵量の推計	38	0.16	0.05	2029	2032
512	予測と観測を合わせ、破堤を事前に察知する技術	50	1.22	0.72	2028	2030
513	破堤箇所の迅速な締切等、河川堤防の変状発生時の緊急復旧技術	42	1.31	0.88	2025	2027
514	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	40	0.98	0.78	2029	2030
515	流砂系の推定に基づいて山地や海岸線等の国土変化を予測し、適切に国土を保全する技術	41	0.90	0.66	2032	2033
516	日本国内を旅行する、全ての国の旅行者が、いつでもどこでも、観光地や移動に必要な情報提供と支援を受けることができ、インバウンド観光を円滑・快適に楽しめる	56	0.86	0.05	2024	2027
517	準天頂衛星の測位データを利用し、国土や大型構造物の変化や災害時の変状をリアルタイムで定量的に判定する技術	46	1.26	0.78	2028	2029
518	適切な発生源対策の実施に必要となる、マイクロプラスチックの生成メカニズムおよび公共水域における負荷実態を解明する技術	36	0.75	0.39	2030	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時期を示す。

# 1. 国土利用・保全

## － 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
508	海域環境保全と両立する浮遊式構造物(交通、通信、生産、活動基地等)	44%	54%	46%	29%	32%	31%	5%	8%	44%	47%	56%	34%	27%	49%	12%	5%
509	下水に含まれる貴重金属等の資源回収とエネルギー自立化のための下水道技術	46%	59%	63%	35%	17%	35%	9%	9%	48%	43%	65%	41%	20%	50%	15%	9%
510	地下水質・流動観測推定技術	55%	49%	60%	36%	26%	21%	2%	9%	60%	51%	62%	34%	21%	23%	9%	6%
511	適切な国際的管理のための、非持続的にしか利用できない地下水(化石水)の全世界的な埋蔵量の推計	50%	50%	55%	26%	45%	21%	11%	5%	50%	34%	47%	47%	45%	24%	16%	5%
512	予測と観測を合わせ、破堤を事前に察知する技術	54%	68%	64%	54%	20%	18%	2%	2%	60%	60%	64%	54%	20%	30%	6%	6%
513	破堤箇所の迅速な締切等、河川堤防の変状発生時の緊急復旧技術	57%	69%	60%	52%	7%	14%	5%	2%	62%	69%	71%	48%	14%	26%	2%	5%
514	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	70%	60%	60%	60%	15%	15%	0%	3%	70%	58%	60%	65%	13%	25%	5%	3%
515	流砂系の推定に基づいて山地や海岸線等の国土変化を予測し、適切に国土を保全する技術	71%	68%	61%	49%	17%	20%	2%	5%	66%	63%	59%	49%	12%	37%	2%	5%
516	日本国内を旅行する、全ての国の旅行者が、いつでもどこでも、観光地や移動に必要な情報提供と支援を受けることができ、インバウンド観光を円滑・快適に楽しめる	52%	43%	59%	54%	34%	38%	14%	7%	57%	48%	66%	64%	41%	54%	20%	7%
517	準天頂衛星の測位データを利用し、国土や大型構造物の変化や災害時の変状をリアルタイムで定量的に判定する技術	52%	59%	70%	54%	39%	28%	13%	4%	67%	52%	80%	61%	39%	39%	9%	9%
518	適切な発生源対策の実施に必要な、マイクロプラスチックの生成メカニズムおよび公共水域における負荷実態を解明する技術	50%	56%	56%	47%	50%	22%	6%	3%	53%	47%	69%	53%	56%	44%	14%	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。

## 2. 建築

### －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
519	鉄骨工事を大幅に合理化する、鉄骨の接着剤接合技術	42	0.48	0.64	2029	2031
520	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	38	0.76	0.58	2028	2030
521	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	42	0.71	0.24	2028	2030
522	建築&設備と一体化された AI、IoT、ロボット活用等による、高齢者、障がい者、子育て世帯等の住生活機能改善、ノーマライゼーション化	52	1.38	0.56	2029	2030
523	日常時環境省エネ性、非常時避難容易性、経年時可変更新性を向上する、住宅とモビリティとICT・AIの新しい統合技術	45	1.22	0.69	2029	2030
524	3Dプリンターなどにより、再資源材料の生産効率や回収再生の仕組みを大きく変換する、建材の再資源化プロセス技術	44	0.75	0.25	2031	2034
525	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	33	-0.39	0.03	2043	2048
526	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	40	0.08	0.38	2043	2052
527	超高層を含めた、一定規模以上の建築を可能とする新木造の材料・構工法技術	45	0.58	0.60	2028	2031
528	既存を含む都市と建物の再生可能エネルギー消費比率を向上する、広域の余剰小規模再生エネルギーのベストミックス技術	40	0.95	0.40	2029	2033
529	ZEB(ゼブ: ネットゼロ・エネルギー・ビル)を超える、インフラフリーの自立型建築	40	0.80	0.33	2036	2037
530	既存建物の更なる合理的な改修・解体技術(超高層ビルを含め、迅速に改修・解体等できる技術)	43	1.33	0.88	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時期を示す。

## 2. 建築

### － 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
519	鉄骨工事を大幅に合理化する、鉄骨の接着剤接合技術	50%	60%	55%	33%	7%	19%	0%	7%	38%	36%	45%	38%	19%	38%	0%	10%
520	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	45%	47%	45%	47%	26%	18%	21%	13%	37%	39%	39%	39%	26%	32%	21%	11%
521	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	43%	45%	38%	45%	19%	36%	29%	12%	43%	24%	50%	38%	24%	43%	29%	10%
522	建築&設備と一体化された AI、IoT、ロボット活用等による、高齢者、障がい者、子育て世帯等の住生活機能改善、ノーマライゼーション化	60%	69%	54%	50%	17%	44%	35%	6%	54%	54%	52%	56%	15%	65%	40%	6%
523	日常時環境省エネ性、非常時避難容易性、経年時可変更新性を向上する、住宅とモビリティとICT・AIの新しい統合技術	56%	71%	56%	53%	22%	33%	13%	7%	56%	56%	53%	51%	16%	53%	18%	7%
524	3Dプリンターなどにより、再資源材料の生産効率や回収再生の仕組みを大きく変換する、建材の再資源化プロセス技術	32%	66%	70%	39%	30%	25%	2%	5%	39%	50%	64%	43%	32%	45%	5%	5%
525	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	36%	33%	45%	33%	21%	33%	9%	9%	39%	30%	39%	30%	24%	55%	15%	9%
526	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	53%	53%	55%	35%	53%	20%	13%	8%	53%	35%	58%	48%	55%	30%	23%	8%
527	超高層を含めた、一定規模以上の建築を可能とする新木造の材料・構工法技術	49%	58%	60%	47%	24%	56%	2%	9%	56%	51%	58%	44%	27%	76%	9%	9%
528	既存を含む都市と建物の再生可能エネルギー消費比率を向上する、広域の余剰小規模再生エネルギーのベストミックス技術	40%	50%	53%	43%	28%	33%	3%	8%	40%	50%	53%	40%	25%	48%	10%	13%
529	ZEB(ゼブ: ネットゼロ・エネルギー・ビル)を超える、インフラフリーの自立型建築	48%	55%	48%	38%	30%	35%	0%	10%	50%	53%	65%	40%	28%	43%	5%	10%
530	既存建物の更なる合理的な改修・解体技術(超高層ビルを含め、迅速に改修・解体等できる技術)	60%	63%	58%	49%	26%	49%	12%	5%	63%	58%	74%	56%	21%	58%	12%	5%

\* 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. 社会基盤施設

#### －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
531	リモートセンシング技術を活用して、広域に存在する社会基盤施設の水平・垂直変位をミリメートルオーダーでモニタリングする技術	58	1.10	0.86	2027	2029
532	数値シミュレーションによる新技術・新材料の適用性・耐久性に関する迅速評価	59	1.22	0.64	2027	2028
533	マテリアルズインフォマティクスに基づく、高機能、高耐久、低環境負荷かつ安価なインフラ材料の社会基盤施設建設における一般的な利用	43	0.93	0.37	2028	2029
534	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	53	0.96	0.25	2028	2030
535	高速移動車両搭載レーダーによる土木構造物および地盤内部の異常検知技術	55	1.15	0.65	2028	2028
536	宇宙利用のためのインフラ設計・施工・維持管理技術	45	0.36	0.18	2036	2038
537	ロボット、新材料、三次元プリンターを用いた社会基盤施設の延命および迅速更新技術	49	1.16	0.41	2029	2030
538	環境作用に対する高い劣化抵抗性および外力作用に対する強靱性を有する社会基盤施設	52	1.27	0.73	2029	2030
539	局地的短時間豪雨の高精度予測に基づく斜面崩壊および土構造物のリアルタイム被害予測	56	1.38	0.91	2027	2029
540	樹木、植生、土壌等の生態系を積極的に活用したインフラ施設の設計・運用技術の実現による、水質浄化、雨水管理および流出抑制技術	50	0.72	0.36	2031	2031
541	インフラの点検・診断の信頼性向上や負担軽減を図るために、現場で利用可能な非破壊検査技術	64	1.53	0.80	2025	2026

\* 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時期を示す。

### 3. 社会基盤施設

#### － 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
531	リモートセンシング技術を活用して、広域に存在する社会基盤施設の水平・垂直変位をミリメートルオーダーでモニタリングする技術	45%	64%	71%	38%	28%	19%	9%	2%	50%	57%	55%	47%	31%	29%	9%	2%
532	数値シミュレーションによる新技術・新材料の適用性・耐久性に関する迅速評価	59%	66%	66%	47%	24%	3%	5%	2%	61%	49%	58%	36%	31%	10%	5%	3%
533	マテリアルズインフォマティクスに基づく、高機能、高耐久、低環境負荷かつ安価なインフラ材料の社会基盤施設建設における一般的な利用	44%	60%	58%	37%	30%	7%	2%	2%	53%	49%	51%	40%	23%	19%	2%	7%
534	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	55%	62%	55%	38%	19%	11%	4%	6%	53%	49%	53%	57%	28%	25%	6%	6%
535	高速移動車両搭載レーダーによる土木構造物および地盤内部の異常検知技術	51%	73%	67%	62%	18%	15%	0%	4%	53%	65%	73%	60%	24%	27%	4%	4%
536	宇宙利用のためのインフラ設計・施工・維持管理技術	62%	62%	58%	24%	47%	20%	9%	2%	64%	49%	47%	42%	56%	22%	11%	4%
537	ロボット、新材料、三次元プリンターを用いた社会基盤施設の延命および迅速更新技術	51%	61%	67%	51%	29%	22%	4%	8%	53%	53%	61%	59%	37%	31%	6%	6%
538	環境作用に対する高い劣化抵抗性および外力作用に対する強靱性を有する社会基盤施設	67%	71%	65%	56%	31%	10%	4%	6%	62%	56%	58%	54%	33%	17%	12%	6%
539	局地的短時間豪雨の高精度予測に基づく斜面崩壊および土構造物のリアルタイム被害予測	55%	75%	64%	52%	21%	7%	0%	2%	66%	61%	73%	54%	21%	23%	4%	5%
540	樹木、植生、土壌等の生態系を積極的に活用したインフラ施設の設計・運用技術の実現による、水質浄化、雨水管理および流出抑制技術	56%	62%	58%	46%	28%	22%	8%	2%	64%	52%	60%	54%	24%	30%	12%	4%
541	インフラの点検・診断の信頼性向上や負担軽減を図るために、現場で利用可能な非破壊検査技術	64%	77%	64%	56%	36%	16%	3%	2%	66%	61%	69%	63%	28%	34%	8%	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。



## 4. 都市・環境

### －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
542	都市に関するオープンデータ化を図り、多様な主体が保有するデータを共有・連携して活用できるプラットフォーム	103	1.17	0.03	2026	2029
543	自然が持つ多様な機能を活かして整備されるグリーンインフラの包括的・効率的な整備・維持管理及び定量的評価技術	87	0.90	0.21	2026	2029
544	合理的な居住地選択行動を促進するナッジ型の住宅情報提供システム(行動科学の知見を用いた、自発的に望ましい選択を促す仕掛けを有する住宅情報提供システム)	72	0.36	-0.03	2029	2032
545	広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地	70	0.19	-0.13	2029	2030
546	詳細な都市計画を可能にする精度の高い災害ハザードマップの作成技術	83	1.51	0.99	2027	2028
547	時間や場所に縛られることなく、都市計画についての議論や意思決定ができる合意形成支援システム	83	0.64	-0.18	2026	2030
548	詳細な都市計画(ゾーニングや都市施設の整備)を可能にする、土地利用変化のモニタリングおよび適正な都市計画手法の提案システム	79	0.71	0.09	2027	2029
549	開発がもたらすミクロな変化を正確に評価する環境アセスメント技術	69	0.49	0.29	2028	2031
550	人口減少にともなって発生する低未利用地の粗放的な維持管理技術	86	1.23	0.00	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時期を示す。

## 4. 都市・環境

### － 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
542	都市に関するオープンデータ化を図り、多様な主体が保有するデータを共有・連携して活用できるプラットフォーム	55%	50%	63%	57%	36%	50%	27%	8%	61%	47%	62%	55%	32%	57%	37%	9%
543	自然が持つ多様な機能を活かして整備されるグリーンインフラの包括的・効率的な整備・維持管理及び定量的評価技術	68%	51%	49%	48%	30%	31%	6%	8%	71%	52%	53%	52%	24%	45%	13%	6%
544	合理的な居住地選択行動を促進するナッジ型の住宅情報提供システム(行動科学の知見を用いた、自発的に望ましい選択を促す仕掛けを有する住宅情報提供システム)	46%	40%	39%	44%	22%	32%	19%	11%	44%	35%	47%	44%	15%	47%	28%	13%
545	広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地	40%	27%	44%	33%	21%	37%	11%	13%	40%	33%	43%	39%	14%	44%	17%	11%
546	詳細な都市計画を可能にする精度の高い災害ハザードマップの作成技術	58%	57%	63%	58%	24%	37%	17%	5%	65%	52%	67%	61%	23%	59%	24%	5%
547	時間や場所に縛られることなく、都市計画についての議論や意思決定ができる合意形成支援システム	60%	35%	42%	53%	16%	37%	22%	14%	66%	36%	46%	52%	20%	51%	28%	13%
548	詳細な都市計画(ゾーニングや都市施設の整備)を可能にする、土地利用変化のモニタリングおよび適正な都市計画手法の提案システム	53%	46%	53%	47%	30%	48%	16%	10%	63%	51%	53%	56%	23%	51%	24%	10%
549	開発がもたらすミクロな変化を正確に評価する環境アセスメント技術	52%	51%	54%	42%	25%	38%	7%	7%	58%	46%	55%	42%	22%	49%	17%	7%
550	人口減少にともなって発生する低未利用地の粗放的な維持管理技術	58%	40%	51%	53%	16%	56%	21%	8%	57%	51%	57%	59%	14%	65%	27%	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。

## 5. 建設生産システム

### －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
551	設計・施工・過去の点検データに基づき、ロボット・センサーが自動的・自律的に点検・診断し、異常を発見・通知する技術	42	1.29	0.48	2028	2029
552	ダイナミックな情報、自動的な更新情報の収集も含めた、国土基盤となる電子地図	34	1.12	0.41	2027	2030
553	設計データを基盤としつつ、作業条件の変化や周辺の施工状況等を感知し、自律的に施工が可能な無人建設機械	32	1.22	0.59	2028	2031
554	カメラや生体センサー情報等に基づき、作業員の作業環境(高所作業、クレーン旋回範囲、熱中症等)を常に把握し、自動的に注意喚起する技術	33	1.03	0.61	2026	2027
555	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	33	1.03	0.55	2029	2030
556	橋梁などのコンクリート構造物のユニット化による、現場での組み立ての自動化	32	0.84	0.56	2026	2027
557	測量・調査から設計・施工、監督・検査、維持管理にわたる建設生産プロセス全体での(時系列を含めた)4Dデータの自動蓄積および統合的活用を可能とするインフラデータプラットフォームの構築	33	1.27	0.36	2027	2029
558	BIMデータに基づいて、設計～施工～出来形確認まで建築プロジェクト管理し、センサーやロボットにより維持管理する技術	28	1.14	0.46	2027	2029
559	3Dプリンター化による部材の現場製作、ロボット・ドローンによる建材の自律運搬等、構造躯体および仕上・設備の未来型合理化施工法	29	1.07	0.31	2030	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時期を示す。

## 5. 建設生産システム

### － 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
551	設計・施工・過去の点検データに基づき、ロボット・センサーが自動的・自律的に点検・診断し、異常を発見・通知する技術	64%	64%	60%	48%	19%	24%	7%	5%	67%	52%	79%	48%	14%	40%	10%	5%
552	ダイナミックな情報、自動的な更新情報の収集も含めた、国土基盤となる電子地図	59%	56%	62%	56%	41%	35%	21%	9%	53%	47%	65%	62%	35%	53%	21%	9%
553	設計データを基盤としつつ、作業条件の変化や周辺の施工状況等を感じ、自律的に施工が可能な無人建設機械	44%	66%	59%	50%	25%	28%	6%	3%	47%	44%	69%	59%	31%	47%	6%	3%
554	カメラや生体センサー情報等に基づき、作業員の作業環境（高所作業、クレーン旋回範囲、熱中症等）を常に把握し、自動的に注意喚起する技術	36%	64%	55%	55%	18%	33%	24%	3%	33%	61%	58%	55%	21%	48%	33%	3%
555	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	61%	73%	70%	52%	24%	30%	9%	3%	58%	48%	76%	52%	30%	42%	15%	3%
556	橋梁などのコンクリート構造物のユニット化による、現場での組み立ての自動化	47%	63%	59%	56%	22%	13%	0%	6%	53%	47%	66%	41%	13%	34%	3%	9%
557	測量・調査から設計・施工、監督・検査、維持管理にわたる建設生産プロセス全体での（時系列を含めた）4Dデータの自動蓄積および統合的活用を可能とするインフラデータプラットフォームの構築	52%	67%	58%	58%	27%	27%	0%	6%	58%	58%	58%	58%	30%	42%	9%	6%
558	BIMデータに基づいて、設計～施工～出来形確認まで建築プロジェクト管理し、センサーやロボットにより維持管理する技術	54%	61%	61%	54%	29%	39%	4%	7%	64%	46%	54%	57%	32%	43%	11%	4%
559	3Dプリンター化による部材の現場製作、ロボット・ドローンによる建材の自律運搬等、構造躯体および仕上・設備の未来型合理化施工法	52%	76%	59%	48%	17%	38%	7%	14%	55%	59%	69%	41%	14%	45%	14%	17%

\* 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. 交通システム

### －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
560	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	72	1.43	0.35	2025	2028
561	超高齢社会において、高齢者が単独で安心してドアからドアの移動ができる、地区から広域に至るシームレスな交通システム	73	1.42	0.19	2028	2031
562	都市間の貨物輸送の効率化を図るために、鉄道と道路、道路と港湾・空港、鉄道と港湾・空港の結節点における時間・コスト・環境負荷のそれぞれを半減するシステム	62	1.23	0.23	2027	2029
563	非常時(災害・故障による一部不通など)における都市の円滑な移動を確保するための、数十万人規模のモビリティマネジメントシステム	56	1.34	0.54	2028	2029
564	歩行者と同程度の専有面積で20km程度の航続距離がある電動パーソナルモビリティ	60	0.70	0.25	2026	2027
565	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	44	0.50	0.34	2025	2028
566	都市部でのレベル4自動運転(システムが全ての運転操作を行うが、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応)による移動サービス	62	1.42	0.48	2025	2029
567	公共交通機関における顔認証などによるチケットレスの料金收受システム	58	0.60	0.53	2024	2026
568	レベル5の自動運転(場所の限定なくシステムが全てを操作する)	59	1.24	0.44	2030	2034
569	自動車のプローブデータや車両重量、気象等環境条件を自動計測し、道路インフラの劣化を精度よく予測するシステム	51	1.00	0.75	2027	2029
570	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	59	0.47	-0.17	2029	2033
571	車・自転車・歩行者などの移動体のリアルタイム位置情報を格納したダイナミックマップを用い、合流などの交通コンフリクトの円滑な調整、最適な経路誘導、時間や場所に応じた道路利用料金徴収を行うシステム	56	1.04	0.64	2028	2032

\* 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時期を示す。

## 6. 交通システム

### － 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
560	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	47%	65%	56%	47%	28%	44%	26%	1%	47%	51%	67%	46%	25%	63%	36%	3%
561	超高齢社会において、高齢者が単独で安心してドアからドアの移動ができる、地区から広域に至るシームレスな交通システム	41%	64%	64%	52%	26%	62%	25%	3%	40%	52%	63%	59%	26%	70%	37%	5%
562	都市間の貨物輸送の効率化を図るために、鉄道と道路、道路と港湾・空港、鉄道と港湾・空港の結節点における時間・コスト・環境負荷のそれぞれを半減するシステム	31%	47%	56%	53%	34%	44%	5%	10%	31%	47%	69%	53%	40%	55%	10%	8%
563	非常時(災害・故障による一部不通など)における都市の円滑な移動を確保するための、数十万人規模のモビリティマネジメントシステム	41%	59%	64%	59%	18%	38%	20%	7%	45%	46%	63%	54%	25%	64%	29%	5%
564	歩行者と同程度の専有面積で20km程度の航続距離がある電動パーソナルモビリティ	25%	55%	45%	28%	17%	55%	10%	7%	30%	55%	58%	32%	22%	77%	20%	8%
565	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	27%	41%	48%	41%	27%	25%	9%	5%	23%	36%	43%	41%	27%	39%	7%	5%
566	都市部でのレベル4自動運転(システムが全ての運転操作を行うが、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応)による移動サービス	44%	65%	63%	58%	44%	61%	39%	3%	44%	52%	60%	45%	50%	85%	60%	5%
567	公共交通機関における顔認証などによるチケットレスの料金收受システム	24%	47%	38%	45%	31%	48%	45%	3%	26%	38%	50%	43%	28%	78%	60%	3%
568	レベル5の自動運転(場所の限定なくシステムが全てを操作する)	41%	66%	73%	42%	49%	58%	37%	7%	36%	54%	58%	53%	47%	85%	63%	7%
569	自動車のプローブデータや車両重量、気象等環境条件を自動計測し、道路インフラの劣化を精度よく予測するシステム	33%	67%	73%	33%	14%	22%	6%	6%	25%	61%	71%	47%	24%	41%	12%	4%
570	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	27%	61%	56%	39%	32%	64%	29%	7%	32%	46%	63%	41%	32%	80%	42%	14%
571	車・自転車・歩行者などの移動体のリアルタイム位置情報を格納したダイナミックマップを用い、合流などの交通コンフリクトの円滑な調整、最適な経路誘導、時間や場所に応じた道路利用料金徴収を行うシステム	34%	55%	71%	54%	32%	59%	18%	7%	36%	59%	71%	63%	32%	73%	30%	7%

## 7. 車・鉄道・船舶・航空

### －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
572	パブリックな駐車場、交差点での駐停車時に逐次充電する非接触充電インフラ技術及び安全性が向上した燃料用水素の貯蔵・供給設備技術等の低廉化技術	60	0.87	0.62	2028	2030
573	自律航行可能な無人運航商船	58	0.74	0.45	2027	2031
574	船舶の常時モニターにより、運航、構造、安全関連のビッグデータを活用した、船の性能・安全性評価技術(寿命予測や設計等へのフィードバックが可能)	53	0.57	0.51	2027	2029
575	海上輸送システムにおいて、極限までCO2を排出しないクリーンシップ	57	0.86	0.61	2029	2030
576	航空機と航空管制の双方による高精度運航システムを用いて、現在の倍程度の交通量を安全に管制できる運航技術に基づく、ヒューマンエラー発生確率よりも故障確率が小さい無人操縦旅客機	54	0.83	0.15	2028	2032
577	離着陸時の低騒音化と飛行時の低排出ガス化を実現し、更に機体摩擦抵抗低減、エンジンの燃焼効率向上を果たした低公害・省エネルギー型航空機(騒音レベル90%減、燃費半減)	60	0.88	0.30	2031	2034
578	機体毎の不具合検出等を含む膨大な情報群(ビッグデータ)とAIを組み合わせて事前予測を行うことにより、メンテナンスの効率化及び最適化を通してメンテナンスコストを低減する整備システム	52	0.79	0.25	2027	2029
579	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	58	0.26	-0.17	2032	2037
580	運転士・パイロットの脳波を非接触でモニタリングし、おかれた状況において誤った操作を行った場合、ヒューマンエラーと判断し、事前に警告することで事故を未然に防ぐシステム	62	0.77	0.47	2029	2034
581	アクティブ騒音制御等を用いて、新幹線の時速360kmでの連続走行時に騒音の環境基準(住宅地で70dB(A)以下)を満たす技術	59	0.83	1.10	2027	2029
582	踏切等、外部から人が立ち入り可能な箇所がある路線における鉄道の無人運転	59	0.86	0.59	2026	2029
583	踏切への列車接近を周辺の自動車に通信し、自動で踏切侵入を防止するシステム(自動車との通信による踏切事故防止)	63	0.84	0.73	2025	2027
584	回生ブレーキで得られるエネルギーを有効利用できるよう、エリア内の各列車の加減速を自動制御し、エネルギー消費を最小とするシステム(鉄道版スマートグリッド)	61	0.97	0.89	2025	2025

\* 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時期を示す。

# 7. 車・鉄道・船舶・航空

## — 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
572	パブリックな駐車場、交差点での駐停車時に逐次充電する非接触充電インフラ技術及び安全性が向上した燃料用水素の貯蔵・供給設備技術等の低廉化技術	35%	65%	58%	47%	33%	48%	5%	5%	35%	55%	65%	43%	28%	62%	12%	7%
573	自律航行可能な無人運航商船	36%	64%	53%	38%	59%	50%	16%	7%	33%	50%	62%	41%	57%	69%	19%	3%
574	船舶の常時モニターにより、運航、構造、安全関連のビッグデータを活用した、船の性能・安全性評価技術(寿命予測や設計等へのフィードバックが可能)	42%	62%	55%	38%	42%	32%	6%	6%	43%	51%	58%	58%	42%	49%	9%	9%
575	海上輸送システムにおいて、極限までCO2を排出しないクリーンシップ	42%	68%	58%	40%	40%	35%	12%	5%	42%	60%	63%	40%	33%	37%	12%	7%
576	航空機と航空管制の双方による高精度運航システムを用いて、現在の倍程度の交通量を安全に管制できる運航技術に基づく、ヒューマンエラー発生確率よりも故障確率が小さい無人操縦旅客機	43%	67%	63%	37%	50%	50%	24%	6%	50%	48%	57%	41%	50%	69%	24%	6%
577	離着陸時の低騒音化と飛行時の低排出ガス化を実現し、更に機体摩擦抵抗低減、エンジンの燃焼効率向上を果した低公害・省エネルギー型航空機(騒音レベル90%減、燃費半減)	50%	75%	72%	37%	45%	23%	5%	3%	50%	60%	67%	42%	48%	30%	5%	3%
578	機体毎の不具合検出等を含む膨大な情報群(ビッグデータ)とAIを組み合わせる事前予測を行うことにより、メンテナンスの効率化及び最適化を通してメンテナンスコストを低減する整備システム	58%	69%	60%	38%	38%	25%	6%	4%	50%	46%	65%	42%	48%	40%	6%	6%
579	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	45%	67%	60%	34%	50%	19%	9%	9%	40%	41%	53%	34%	48%	36%	9%	12%
580	運転士・パイロットの脳波を非接触でモニタリングし、おかれた状況において誤った操作を行った場合、ヒューマンエラーと判断し、事前に警告することで事故を未然に防ぐシステム	50%	68%	60%	31%	40%	32%	40%	5%	48%	53%	58%	39%	45%	58%	52%	6%
581	アクティブ騒音制御等を用いて、新幹線の時速360kmでの連続走行時に騒音の環境基準(住宅地で70dB(A)以下)を満たす技術	51%	66%	63%	47%	15%	20%	7%	7%	41%	68%	64%	47%	22%	41%	10%	7%
582	踏切等、外部から人が立ち入り可能な箇所がある路線における鉄道の無人運転	42%	51%	53%	37%	19%	44%	25%	7%	34%	53%	53%	42%	15%	58%	32%	8%
583	踏切への列車接近を周辺の自動車に通信し、自動で踏切侵入を防止するシステム(自動車との通信による踏切事故防止)	37%	54%	49%	51%	21%	49%	17%	3%	38%	49%	57%	51%	25%	70%	22%	6%
584	回生ブレーキで得られるエネルギーを有効利用できるよう、エリア内の各列車の加減速を自動制御し、エネルギー消費を最小とするシステム(鉄道版スマートグリッド)	39%	64%	64%	49%	25%	20%	7%	2%	43%	54%	64%	51%	28%	30%	10%	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。



## 8. 防災・減災技術

### －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
585	原子力発電所建屋・配管・原子炉のデジタルツインを利用した地震被害リアルタイム判定技術	53	1.11	0.58	2028	2029
586	線状降水帯・ゲリラ豪雨を詳細に把握できる高性能レーダ	66	1.33	1.09	2025	2026
587	高層ビル・免震ビルの長時間長周期地震動に対する応答制御	61	1.33	1.16	2026	2028
588	アクティブな振動制御を大スケール・大出力で実現するとともに、波形レベルの早期地震警報を実現して、フィードフォワードを含めた最適な制御を行い、被害をゼロにする地震時ゼロ被害構造物	57	0.95	1.00	2034	2037
589	構造物の外乱や劣化による損傷時に深刻な被害を回避するための設計法・構造技術（「危機耐性」の確立）	69	1.38	0.93	2029	2031
590	流域面積数百平方キロメートルの河川流域・ダム集水域における洪水ピーク流量を12時間前に時間誤差±1時間、流量推計精度±10%で予測する技術・システム	58	0.86	0.64	2030	2032
591	流域面積数十～百平方キロメートルのダムの集水域における6～8月の総流入量を4月時点で推計精度±10%で予測する技術・システム	56	0.36	0.27	2030	2032
592	様々なタイプの液状化について発生メカニズムと全国の液状化リスクが明らかになるとともに、安価・短期間で実行可能な対策技術の確立	57	0.96	0.86	2030	2033
593	知能化された無限定環境（未知環境）での自律移動が可能な災害対応ロボット	51	1.12	0.49	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時期を示す。

## 8. 防災・減災技術

### － 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
585	原子力発電所建屋・配管・原子炉のデジタルツインを利用した地震被害リアルタイム判定技術	57%	57%	58%	43%	15%	21%	9%	9%	53%	43%	55%	51%	26%	32%	13%	9%
586	線状降水帯・ゲリラ豪雨を詳細に把握できる高性能レーダ	52%	58%	55%	42%	17%	17%	6%	8%	52%	47%	64%	42%	15%	20%	3%	8%
587	高層ビル・免震ビルの長時間長周期地震動に対する応答制御	48%	59%	57%	44%	10%	33%	2%	2%	43%	52%	54%	51%	13%	43%	5%	3%
588	アクティブな振動制御を大スケール・大出力で実現するとともに、波形レベルの早期地震警報を実現して、フィードフォワードを含めた最適な制御を行い、被害をゼロにする地震時ゼロ被害構造物	44%	54%	56%	35%	16%	11%	2%	11%	40%	44%	47%	40%	19%	28%	4%	12%
589	構造物の外乱や劣化による損傷時に深刻な被害を回避するための設計法・構造技術(「危機耐性」の確立)	58%	71%	65%	54%	19%	20%	3%	1%	52%	57%	65%	52%	17%	36%	7%	3%
590	流域面積数百平方キロメートルの河川流域・ダム集水域における洪水ピーク流量を12時間前に時間誤差±1時間、流量推計精度±10%で予測する技術・システム	41%	50%	53%	34%	12%	19%	7%	9%	40%	36%	52%	45%	16%	28%	7%	12%
591	流域面積数十～百平方キロメートルのダムの集水域における6～8月の総流入量を4月時点で推計精度±10%で予測する技術・システム	39%	45%	52%	30%	18%	7%	4%	11%	41%	36%	48%	39%	23%	21%	7%	13%
592	様々なタイプの液状化について発生メカニズムと全国の液状化リスクが明らかになるとともに、安価・短期間で実行可能な対策技術の確立	56%	67%	61%	44%	14%	14%	4%	7%	58%	56%	56%	42%	9%	30%	4%	7%
593	知能化された無限定環境(未知環境)での自律移動が可能な災害対応ロボット	49%	63%	67%	35%	18%	22%	14%	6%	53%	47%	61%	43%	24%	35%	22%	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。

## 9. 防災・減災情報

### －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
594	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	67	1.48	0.85	2026	2028
595	転覆・衝突・座礁などの海難事故の発生を半減させるための危険予知・警告・回避システム	43	0.63	0.33	2024	2027
596	公共・集客施設、空港・港湾、鉄道等の交通インフラにおける微量な危険性物質の迅速かつ正確な検知システム	46	0.93	0.22	2025	2029
597	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	59	1.20	0.37	2025	2028
598	早期の警報・避難・規制を可能とする、高精度気象観測システムの構築と災害予測手法の高度化	53	1.38	0.81	2027	2030
599	国民一人一人の防災行動を誘導するためのICT利用技術	56	1.32	0.64	2026	2029
600	耐震化された小中学校を地域防災拠点とした災害情報共有・災害対応支援システム	57	1.12	0.67	2024	2026
601	強非線形挙動を伴う大規模災害時をシミュレーション可能な数値解析・可視化技術	48	1.06	0.71	2027	2031
602	リアルタイム津波予測に地域住民に必要な避難に必要な情報を提供するSNS情報分析システム	53	0.92	0.64	2025	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時期を示す。

## 9. 防災・減災情報

### － 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
594	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	63%	70%	60%	46%	30%	30%	19%	1%	58%	63%	72%	51%	33%	45%	21%	1%
595	転覆・衝突・座礁などの海難事故の発生を半減させるための危険予知・警告・回避システム	47%	56%	49%	30%	40%	30%	7%	5%	47%	53%	49%	44%	42%	37%	5%	5%
596	公共・集客施設、空港・港湾、鉄道等の交通インフラにおける微量な危険性物質の迅速かつ正確な検知システム	46%	63%	59%	33%	30%	28%	13%	2%	50%	59%	50%	37%	30%	39%	17%	2%
597	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	47%	58%	49%	41%	29%	27%	15%	7%	49%	49%	59%	54%	31%	34%	25%	8%
598	早期の警報・避難・規制を可能とする、高精度気象観測システムの構築と災害予測手法の高度化	66%	68%	64%	58%	30%	25%	8%	4%	64%	53%	62%	53%	38%	34%	9%	6%
599	国民一人一人の防災行動を誘導するためのICT利用技術	57%	55%	50%	48%	16%	36%	20%	4%	55%	59%	55%	57%	14%	46%	27%	4%
600	耐震化された小中学校を地域防災拠点とした災害情報共有・災害対応支援システム	61%	53%	47%	47%	16%	26%	12%	7%	60%	63%	47%	53%	14%	39%	18%	4%
601	強非線形挙動を伴う大規模災害時をシミュレーション可能な数値解析・可視化技術	69%	63%	56%	42%	23%	13%	10%	2%	69%	54%	50%	44%	27%	27%	15%	4%
602	リアルタイム津波予測に地域住民に必要な避難に必要な情報を提供するSNS情報分析システム	55%	51%	51%	45%	23%	34%	23%	4%	55%	57%	49%	47%	19%	42%	34%	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。