

第 11 回科学技術予測調査 デルファイ調査

2020 年 6 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

目次

概要	i
----------	---

【第Ⅰ編 全体結果】

1. 調査の実施概要.....	(1) 1
1.1. 第11回科学技術予測調査の背景と目的	1
1.2. 第11回科学技術予測調査における本調査の位置付け	2
1.3. 方法	3
1.4. アンケート実施概要	12
1.5. 結果の表記	17
1.6. 検討体制	20
2. アンケート結果概要	21
2.1. 各項目の結果	21
2.2. 重要度の高い科学技術トピックの特徴	45
2.3. 他分野に見られる情報通信関連技術	54
3. 属性別分析.....	60
3.1. 所属別分析結果	60
3.2. 年代別分析結果	66
参考文献	72

【第Ⅱ編 各分野の結果】

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

【付録】

付録1 アンケートページ	(付録) 1
付録2 検討体制	4
付録3 これまでの調査実施状況	9

6. 都市・建築・土木・交通分野

6.1. 将来の展望

6.1.1. 総論

(1) 細目の構成

「都市・建築・土木・交通」分野を構成する細目は、国土の状態を把握し適切に保全するために必要な技術からなる「国土利用・保全」、建築の外側(骨格等)及び内側(室内環境、住環境等)に係る技術からなる「建築」、設計・施工・維持管理・制御・新材料・新構造に加え社会基盤の維持管理技術からなる「社会基盤施設」、市街地の制御等、都市の情報収集・評価・空間計画・計画の実現化技術からなる「都市・環境」、IoT・AI・ロボット等を用いて 3 次元計測・設計や自動・自律的な機械、建設プロセスのデータに基づく「建設生産システム」、自動車・鉄道・航空・船舶等の乗り物及び交通インフラ、運行システム等を含む「交通システム」、乗り物の安全性向上・自動操縦・低環境負荷・高速化等かかる「車・鉄道・船舶・航空」、防災・減災に係る流域管理・地震被害の判定・洪水予測・応答制御・アクティブ制御・構造設計等の科学技術からなる「防災・減災技術」、防災・減災に係る規制・警報・避難等のソフト的な対策を支援する「防災・減災情報」の 9 つの細目からなる。前回調査(第 10 回科学技術予測調査)で設定した細目と大きく変わらないものの、本調査より、「i-Construction」に代表されるように、本分野の ICT の全面的な活用に係る細目として「建設生産システム」を新たに設定した。

(2) 本分野の今後の方向性

都市・建築・土木・交通、広い意味での社会基盤施設(インフラストラクチャー)と呼ばれるこの分野は、我々の経済活動、生活などを支える重要な文明の装置である。インターネットを通じて、情報が世界中を瞬時に回る時代の中で、人、モノの高速移動を支える社会基盤施設の要求が高くなる一方である。また、膨大な量のストックの、そして高齢化する我が国の社会基盤施設では災害や経年劣化に対する脆弱性が高まりつつあり、持続性とレジリエンスがますます大きな課題となっている。自然災害では地震による被害がこの半世紀は突出していたが、最近では、地球温暖化の影響を受け、豪雨による災害も急激に増加傾向にある。様々な課題、要求のなかで、また、人口減と高齢化する人口構成という制約の中で、持続的でレジリエントな社会基盤施設の形成に科学技術の果たす役割と期待は非常に大きい。

細目別の科学技術トピックの重要度は、「社会基盤施設」、「建設生産システム」、「交通システム」、「防災・減災技術」、「防災・減災情報」の 5 つの細目で「重要」と評価されたトピックが複数含まれている。また、トピックの国際競争力では「防災・減災技術」に対する評価が高い。

科学技術の実現時期については、多くの細目で 2026～2030 年に科学科学技術的実現及び社会的実現時期を迎えるとしたが、「防災・減災技術」、「建築」細目は 2031～2035 年がピークとやや長期的な予測となっている。

また、科学技術的実現のための政策手段では、全細目で「研究基盤整備」を求める意見が 50%を超える。研究開発費の拡充に対する期待は最も多く「社会基盤施設」細目のトピックが 2 件含まれている(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)、「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」)。また、社会実現に向けた「事業補助」として、国土利用・保全の細目が 2 件含まれている(「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」、「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」)。それ以外では「交通システム」細目では、「ELSI への対応」、「法規制の整備」等の社会システムに係る環境条件を挙げた。

本報告書を取りまとめる最終的な段階で、コロナウイルス感染症、いわゆる COVID-19 がパンデミック問題として浮上してきた。これだけ蔓延した背景には人、モノの高速大量移動、いわゆるモビリティのグローバル化があると言われている。ポスト COVID-19 問題の後にどのような世界が展開されるかは、誰も分らないが、モビリティのグローバル化は避けられない必然と考えられる。安全なモビリティを可能にする、ヘルスケアも含めたより広い社会インフラの構築という新しい課題に向けて、科学技術の果たす役割はさらに大きくなったとみるべきであろう。

(藤野陽三)

6.1.2. 細目概要

①国土利用・保全

i) 概要

我が国は、海洋に囲まれ、急峻な地形を抱えた狭小な国土に稠密な人口と高度な社会経済活動が展開されている。加えて、世界有数の地震や火山活動、軟弱な地盤、脆弱な地質、乏しい資源といった、不利な自然条件を抱えている。一方で先人達は、国土に様々な装置を具備させることで、人と国土との関係を長期にわたり良好なものにする基盤を整えてきた。

今後、急激な人口減少や国際競争の激化、地球規模での環境変化の下で、国力と生活の質を維持・向上させていくためには、これまで以上に、国土の状態を把握し、適切に保全していくとともに、より使いやすいよう、工夫と働きかけを続けていく必要がある。本細目は、そのために必要となる技術である。

ii) 社会的意義

本細目の技術の実現により、気候変動や災害に伴う国土の変化を的確に把握、予測することが可能となり、適切に国土を保全するとともに、安全・安心な暮らしと社会経済活動を担保することが可能となる。また、環境と調和可能な形で、限られた資源を効率的に利用し、海洋を新たな国土としてとらえることで、我が国の活力・国際競争力を維持・発展することが可能となる。

iii) 今後の展望

本細目に属するトピックを、重要度の観点から見ると、河川堤防の緊急復旧技術、準天頂衛星の測位データを利用した国土や大型構造物のモニタリングといった、防災に関係するものの評価が高く、河川環境の保全に関するものが続いた。これらのトピックについては、国際競争力も比較的高いものと評価されていた。およそ 8 割のトピックが 2030 年までに科学技術的に実現、すべてのトピックが 2035 年までに社

会的実現すると予想されている。また、河川環境に関わるトピックについては、技術の実現、社会的実現に向けて、人材の育成・確保や国内連携・協力が重要と評価されていた。

近年の大規模水害の多発や、気候変動に伴って、さらなる水害の頻発、激甚化が予測されている現状を反映して、防災に関係する技術の重要度が高く評価されたと思われる。また同時に、河川環境の保全に関わるトピックへの関心の高さもうかがえる。河川環境保全は、実現のために、人材の育成や国内連携・協力が必要と評価されており、多様な専門性を有する研究者や技術者が求められている。

防災と環境保全を両立した国土利用・保全が強く求められている。このために、国土の強靱化を進めるとともに、環境分野での人材や体制強化の必要性が高いと考えられる。

(伊藤正秀、天野邦彦)

②建築

i) 概要

「建築」は、技術的には構造力学が中心的な領域で、本分野では要素技術の集合体と表現できる。要素技術の目指すものとして、インフラフリーの自立型建築や省エネルギー、構造に係る技術課題がある。このため、本細目のキーワードには、建築、住宅等の建築の外側、つまり骨格に係る技術を設定しているが、これらに加え、安全、健康、利便、快適、スマート、ワークスペース、室内環境等の建築の内側、つまり住環境に係る技術にも着目している。さらにこれらに加え、新木造・新素材、省・創・蓄エネ、海洋・宇宙環境等のように建築における新たなフロンティア技術にも範囲を拡大した。

ii) 社会的意義

当該細目の将来技術として、これまでの予測調査でも取り上げられた、鉄骨の接着剤接合技術、既存建物の合理的な改修・解体技術は、建築物の老朽化や更新といった需要にさらに重要度が増している。これらに加え、建築物の室内環境のモニタリングに係る課題(健康阻害や感染症アウトブレイクの抑制等)の解決も社会的に重要となっている。また、建築物の持続的な活用に向けては、新木造の材料・構工法技術等の材料や工法に係るトピックに加え、日常時の省エネ・非常時の避難容易性・経年時可変更新性等を情報技術との統合で達成する技術、再生可能エネルギーのベストミックス等が期待される。海洋空間や宇宙空間での建築技術も、本分野の科学技術トピックとして取り上げられた。当該空間での建築を目標に掲げる民間事業者も出てきており、建築技術の活躍する領域は拡大しつつある。

iii) 今後の展望

回答者数及び重要度平均値が低い分野ではあったが、アンケートの詳細を紐解いてみると大きく2つの傾向が見受けられる。

従来の延長線上の「建築分野発の課題」(2030年までに実現される技術):当アンケートは2040年をターゲットとしているにもかかわらず、重要度が高いと評価された技術は、全て2030年までに科学技術的にも社会的にも実現すると予測されている。主に伝統的な「建築分野発の課題」であり、本分野の回答者の多くを占める「高い専門性を有する専門家」が地道に開発を続ける分野である。

異分野の変化に影響された「異分野発の課題」(2030年以降に実現される技術):重要度が低いと

集計された分野は、実現年度がわからないという回答が多い。例えば IoT/AI、自動化・無人化、環境・健康・医療、宇宙や海洋といった従来の建築の枠を超えた「異分野発の課題」である。

今後の展望は、「異分野発の課題」が前回調査より増加している傾向から推測するに、従来型の分野分類の枠を超えた科学技術の捉え方、科学技術投資や人材育成の在り方が、より強く当分野に求められると予感される。

(腰原幹雄、竹内真幸)

③社会基盤施設

i) 概要

現在、我が国においては、これまでに整備されてきたインフラが高齢化するにつれ、インフラに対する維持管理費用の不足が懸念されている。このため、予防保全等によるインフラ維持管理水準の向上を低コストで実現する必要性が生じている。また、巨大地震や気候変動に伴う災害の激甚化や、宇宙といった人間活動の新たな広がりが予想されるなど、社会基盤施設に求められる役割が拡大しつつある。本細目は、設計、施工、維持管理、制御、新材料、新構造に加え、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・再生等の社会基盤施設の維持管理に係る関連技術で構成される。

ii) 社会的意義

本細目では、社会基盤に係る材料の将来像として、評価技術、高機能・高耐久・低環境負荷・安価なインフラ材料が一般的に利用される姿を把握するためにトピックを設定した。また、社会基盤施設を支える新たな技術として、Society 5.0 と関連してフィジカル・サイバー空間のシームレス結合、ロボット、新材料、三次元プリンターを用いた延命・迅速更新技術、現場で利用可能な非破壊検査技術等がある。これらの技術の実現により、社会基盤施設の老朽化や日常の維持管理の負荷が軽減されることが期待される。今後の事象として、気候変動や自然災害の激甚化が懸念される。局地的短時間豪雨の高精度予測に基づく斜面崩壊・土構造物のリアルタイム被害予測や、環境作用に対する高い劣化抵抗性・外力作用に対する強靱性を有する社会基盤施設に係る技術等は、社会的にもさらに重要とされる。

iii) 今後の展望

本調査の結果、「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」および「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」の重要度が高い結果となり、インフラの維持管理や、近年頻度を増す大雨災害に対する関心の高さを反映するものとなった。一方で、「宇宙利用のためのインフラ設計・施工・維持管理技術」については、相対的に低い重要度となっているが、社会的実現のための国際連携に対するスコアが高くなっている。宇宙利用にあたっては、日本単独ではなく国際連携を念頭においたものになっていることが想像される。

また、科学技術的な観点からの実現見通しについては、2025 年～2030 年といった近い将来を予想する回答が多く(宇宙利用を除く)、さらに社会的実現の見込みについても、科学技術的な実現とはほぼ同時か、1-2 年という短期間の後に実現するという予想に反した結果となった。この一つの要因として、細目で

挙げた各トピックの必要性が高いために、基礎技術が迅速に実用化される場面を回答者がイメージしている可能性がある。しかしながら、基礎的研究が確立される段階の「科学科学技術的実現」と、製品やサービスとして実際に利用可能となる「社会的実現」のステージには、乗り越えるべき大きなギャップがあることが一般的である。例えば、安定した実験室内等の理想環境において使えることが出来たとしても、実際のインフラがあるような過酷な環境では、適用が困難になったり、十分な精度が出なかったりすることがよくある。従って、基礎的な研究および技術開発と、現場適用を通じた技術の実証・実装を両輪で行うことが、社会基盤施設が抱える様々な課題を解決し、持続的な未来を実現するために必要と考える。

(石田哲也)

④都市・環境

i) 細目概要

政策の立案と実現の段階に着目すると、都市・環境の技術は、①情報収集や分析の技術、②情報評価と意思決定の技術、③空間の計画技術、④計画の実現化の技術の4つに分けて考えることができる。モニタリング技術の発達等によって膨大な情報が生み出され、その収集が可能になった現在、それらを活かした精度の高い①②③④の技術開発が発展の大きな方向である。特に新たに市街地を拡大する技術だけでなく、すでに出来上がった市街地の制御技術の重要性が高まっている。

ii) 社会的意義

人口が減少しても市街地の大きさはあまり変わらず、そこでの人の動き、建物の動向が複雑化するため、市街地の制御には膨大な労力が必要である。一方で人口減少によって都市・環境の制御に割ける人的資源も限定的となっており、技術開発はそういった人的資源を代替する技術として重要である。それにより、速やかな情報収集、分析、評価、意思決定、計画、実現化のサイクルが実現することになり、効率的な都市の成長、制御につながっていく。

iii) 今後の展望

頻発する災害を受けてか、災害ハザードマップの作成技術(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」)が重要度、国際競争力ともに高いスコアであった。地球環境の変動はわが国だけの問題ではなく、世界的にも取り組む意義がある課題だろう。重要だが国際競争力がそれほどでもない項目はオープンデータのプラットフォーム(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」)と未利用地の粗放的な維持管理技術(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」)であり、これらはわが国固有の問題であることが示唆される。住宅地についての2項目(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)」、545「広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地」)は回答者も少なく、重要度がそれほど高くなく、国際競争力も低い。このこともあって技術の実現見込みが遅いという回答が得られている。技術の実現見込みは、データを活かした都市計画についての2項目(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

ホーム」、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」）が近くの実現が予想されており、日進月歩の情報技術への期待が伺われる。また、重要度や国際競争力がやや高いグリーンインフラの技術（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」）については、科学技術のためにも、社会的実現のためにも人材育成・確保の必要性が高いことが明らかとなった。

（饗庭 伸）

⑤建設生産システム

i) 細目概要

日本は人口減少時代に突入し、生産年齢人口は 2030 年までに、毎年1%近く減少すると見込まれている。特に、建設分野は現場作業が主体であり、熟練技能が要求されることから、他産業に比較して労働者の平均年齢が高く、また、いわゆる 3K（キツイ、汚い、危険）として、若者から敬遠されがちである。このままでは、2025 年には約 135 万人の労働力が不足すると見込まれている。

建設産業は、製品の規模が大きい、自然や社会条件の影響を強く受ける、現場ごとの単品生産等の理由により、工程の合理化が進みにくい特性を有していた。一方で、近年の IoT、AI、ロボット等の技術進化は著しい。本細目の技術は、ドローンやレーダー等を用いた現場の 3 次元計測や設計、AI やロボットによる自動・自律的な機械の稼働や工程管理、建設プロセスで得たデータに基づく維持管理等を実現し、大幅な生産性向上と労働力不足のカバーを目指すものである。なお、当分野の技術は、i-Construction として、2016 年、政府の生産性革命プロジェクトにも位置づけられている。

ii) 社会的意義

建設産業の労働力不足が生産性向上によりカバーされ、現場の工場化により安全で魅力ある職場となるとともに、従来のような熟練したスキルや肉体への負荷を必ずしも必要としないことから女性や若者の活躍の場が広がることにつながる。

災害の多発や急峻な地形等、厳しい条件下において安全・安心で生産性の高い社会経済活動を維持発展させていくためには、国土の保全と使い勝手を向上する働きかけが不可欠であるが、建設産業が魅力ある持続的な産業となることで、その担い手が確保されることになる。

iii) 今後の展望

本細目に属するトピックは、他の細目のそれに比べて、限定的な技術要素として列挙されている傾向が強く、また類似性が高かったと見られ、評価結果についても類似性が高く、分散傾向が低かった。重要度は、全体的に高く評価されていた。これに対して、国際競争力は若干低めの評価であった。トピックの内容が、相当限定されていたこともあり、科学技術の実現予測時期は、すべてのトピックについて、2030 年までに実現すると予想され、社会的実現時期についても、8 割程度が 2030 年まで、2035 年までにはすべて実現と予想されている。科学技術の実現に向けた政策手段としては、研究開発費の拡充、社会的実現に向けた政策手段としては、人材の育成・確保、事業環境整備、国内連携・協力が重要と評価されていた。これらの結果から、本細目に挙げられたトピックは、技術開発の方向性や目標は明確であり、必要

な研究開発費を充当し、国内の連携・協力を進めて、人材、事業環境を整備することで、早期に実現可能と評価されている。

(伊藤正秀、天野邦彦)

⑥交通システム

i) 細目概要

人や物の移動は社会生活を営む上での基本的活動であり、情報化社会が進展してもその重要性は高い。交通機関は自動車、鉄道車両、航空機、船舶などの搬器(乗り物)、および道路、線路、飛行場、港湾などのインフラ、さらに運行を支える様々なシステムから成るが、細目「交通システム」では、主としてシステムを扱う。また、輸送のトリップは1つの交通機関のみでクローズすることは稀であり、出発地から目的地まで複数の交通機関にまたがっていることが多い。この細目では、円滑なトリップの実現のために、交通機関間の垣根を払うシームレス化ための技術も扱う。これらの技術の実現にあたっては、搬器とインフラ、利用者と運営事業者を結ぶネットワークの整備が必須であり、これらも交通システムとして本細目で取り扱う。

ii) 社会的意義

少子化・高齢化、価値観の多様化に対し、個々人のニーズに応じた多様な輸送手段を、いつでもどこでも誰でも利用できる社会を実現する。またICTの発展により、自動車のような出発地、目的地に直結した輸送機関と、鉄道、航空機、船舶といった拠点間を結ぶ大量輸送機関を有機的に連結し、出発地から目的地までの交通機関をシームレスに接続した、利便性が高く、かつ費用、時間、環境負荷といった社会的コストを削減できる輸送を実現する。

iii) 今後の展望

本細目「交通システム」は、「都市・建築・土木・交通」分野の中でも、重要度が高いとされたトピックが多いが、国際競争力は必ずしも高くないという結果が得られている。これに伴い、「研究基盤整備、事業環境整備」の必要性が高いトピックには、現在最もホットな話題である自動運転やダイナミックマップなど本細目から多く挙げられている。研究施設におけるテストコースの整備や、市街地における実証実験の重要性が認識されていると思われる。

高齢者や障がい者が個々のニーズに応じて出発地から目的地までシームレスに安全かつ安心して利用できる交通システムは、2020年代末には実現すると予測されている。このためには、特別な資格や技量を有しなくてもパーソナルな移動を可能とする自動運転の実現が重要と認識されている。自動車の完全自動運転には車両、地上を統合したシステムが必要であり、社会的な実現は2030年代半ばになると予測されているが、高齢化が進展し、かつ公共交通機関が十分に整備されていない地域ではレベル4自動運転サービスが先行的に導入される可能性がある。合わせて、より多様化するトリップを広域的に管理し、円滑な移動を実現するマネジメントシステムの重要性も高い。これらにより、単独では移動が困難な者でも、個々のニーズに応じて安全に移動できる社会が実現すると想定される。

一方、物流の部門では異なる交通モード間の結節点における時間・費用のコストを半減し、より円滑な輸送を実現するシステムの開発が予測されている。

総じていえば、将来の交通は、人の移動は誰もがよりパーソナルかつ安全に、また物流はよりシームレスなものとなると想定される。一方、本細目の実現にあたっては法規制への対応が必要と予測されているトピックが多くある。自動車の自動運転などは法的・倫理的に解決すべき課題が多く、技術の進展に合わせて新たな規制体系を構築する必要がある。

なお、複数の交通モードにまたがるシステムの構築にあたっては社会実験が不可欠となる。このためには、各モードの事業者や搬器のメーカーを超えた組織が必要であり、国等の公的機関の積極的関与が望まれる。超高齢社会を迎えている我が国の状況と、100年に一度の革命期を迎えていると言われる道路交通システムに対する期待と課題は大きく、研究基盤の整備と実証実験環境の整備の必要性が非常に高い細目である。

(森川高行、古川 敦)

⑦車・鉄道・船舶・航空

i) 細目概要

本細目では、交通機関を構成する技術のうち、自動車、鉄道車両、航空機、船舶などの搬器(乗り物)に関わるものを主に扱う。これらの技術開発に共通する事項は、安全性向上、自動操縦、低環境負荷、高速化である。我が国の公共交通機関における死亡事故の発生件数は世界的に見ても極めて低い水準で推移しているものの、安全・安心に対する社会の要求は高く、さらなる安全性の向上は急務である。また、自動車をはじめとして各輸送機関で自動操縦および低環境負荷に関わる技術開発が活発に行われている。さらに、各交通機関とも、高速化ないし移動時間短縮のための技術開発が行われている。

ii) 社会的意義

各交通機関で開発されている自動操縦技術の意義として、ヒューマンエラー減少による安全性の向上、少子高齢化に伴う熟練技能者減少への対応、さらに地方における輸送需要減少に対応した運行・保守コスト削減が挙げられる。また、人による操縦では成し得なかった低燃費操縦、および定時性向上と輸送力増加も自動化の意義として挙げられる。高速化に関わる技術開発は、移動時間の短縮およびこれに伴う余剰時間の増加による国民生活水準の向上をもたらす。また、これらの新技術により、交通機関の持つ負の側面、すなわち事故による死傷者の発生、化石燃料消費、騒音・振動等による周辺環境の悪化を解決することが期待される。

iii) 今後の展望

各交通機関で共通していることは、運転・操縦の自動化の進展や、運転士・操縦士がいる場合のヒューマンエラー防止技術の実現が予測されていることである。各交通機関とも、少子化により専門の技量を有する運転士の確保が現在でも困難となっており、自動化が望まれていることがうかがえる。合わせて、各交通機関における省エネや脱化石燃料の一層の進展も予測されている。自動車のようなパーソナルな交通モードと比べると、鉄道や船舶は省エネな交通機関といえるが、地球温暖化対策として、さらなる省エ

ネの必要性が重要視されている。一方で、大量輸送機関では安全水準の確保のために現在でも法規制が張り巡らされており、自動運転や水素ステーションの実現のためには、新たな規制体系の構築が求められている。また、我が国は島国であり、陸上交通において国際連携の必要性は必ずしも高くはないと考えられ、航空・海上交通では自動操縦の実現のために国境を越えた連携が不可欠であり、その必要性が他のトピックよりも重要視されている。

ただし、本細目は他と比較していずれのトピックとも重要度は高くなく、個々の輸送機関に関わる技術は成熟したものと認識されていることがうかがえる。特に、これまで交通機関の発展をけん引してきた高速化のための技術開発の重要度は下がり、今後の技術開発は「より速く」から「より安全でかつ環境に優しく」が重要になっていくものと考えられる。

(古川 敦、吉田憲司)

⑧防災・減災技術

i) 概要

防災・減災技術については、2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災と、それに引き続いて発生した福島第 1 原子力発電所事故が与えたインパクトが非常に大きく、第 10 回調査では、防災・減災技術のトピックの半数以上が大規模災害に係るトピックで構成された。本調査では、地震等の大規模災害に加え、頻発する、台風や梅雨前線による集中豪雨による水害を踏まえ、気象災害の大規模化に伴う防災・減災技術を複数取り上げた。本細目の範囲を示すキーワードとして、防災・減災に向けて、流域管理、地震被害リアルタイム判定、洪水予測、応答制御、アクティブ制御、構造設計に係る科学技術と、自然災害に伴い発生する、洪水対策、干ばつ対策、液状化対策に寄与する科学技術からなる。

ii) 社会的意義

最近の多様な想定外の災害が多発するという事態は、「現に直面している災害危険ではあるが、顕在化してはいないために認識されていない課題をどうとらえるか」が、防災・減災技術の予測には重要である。本細目では、地震に係る防災・減災技術として、東日本大震災でも見られた、高層ビル・免震ビルの長時間長周期地震動に関する応答制御や、アクティブな振動制御により地震時ゼロ被害構造物等を取り上げた。線状降水帯・ゲリラ豪雨等による洪水被害対応に資する技術として、高性能レーダー、河川流域・ダム集水域の洪水ピーク流量の予測技術、高精度気象観測システム等を取り上げた。

iii) 今後の展望

本分野の重要度の高いトピック(上位 20 件)のうち、3 トピックが本細目のものである。「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)」は、危機耐性をテーマとしたもので、現段階では具体的な内容に欠けているものの、回答者の多くは重要と認識し、本細目で最も重要度の高いトピックとなった。次に「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ー」は、2017 年 11 月には防災科学技術研究所が「マルチパラメーターフェーズドアレイ気象レーダー(MP-PAWR)」を戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の一環で開発する等、研究開発が活発に進

められている技術である。調査結果では重要度は高く、国際競争力も一定程度あると評価された。3 つ目の「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」は重要度も国際競争力も高いが、課題は既存のビルへの導入となる。

回答結果のうち、トピックを設定した当初の想定と異なったものは、「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」である。当該トピックは、近年、多発する豪雨災害により、社会的な重要性は増しているものの、科学技術的実現時期も 2030 年と予測される等、調査時点と現在とでは回答傾向が異なることが予想される。ただ、トピックの記述にダムの洪水調節に極めて有効なクリティカルな技術であるという outcome 的なことが無かったので、ダム関係者以外の方には十分理解されなかったのかもしれない。もう一つの水関係のトピック「流域面積数百平方キロメートルのダムの集水域における 6 月～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」は渇水対策に極めて有効な技術であるが、前のトピックと同じように outcome (効果) を付記しなかったため重要度が理解されず、重要性が 0.36 と低かったのか推測する。また、「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」は、無限定環境を条件としていることもあり、国際競争力の高い評価に至らなかった。

(藤野陽三)

⑨防災・減災情報

i) 概要

防災・減災対策には、施設などを強化するハード的な対策と規制・警報・避難などをスムーズにするソフト的な対策があり、相乗効果が得られるように両者を展開する重要性が強く認識されている。近年の IoT 機器やネットワーク環境の発達、解析技術の向上はめざましく、これらを防災・減災対策に展開し、具体的な警報や避難行動に結びつけるシステムの開発が期待される。

今回の科学技術予測調査では、全 97 の社会基盤技術の課題のうち 9 課題が防災・減災情報に期待される技術として検討された。今回設定された課題は、主に自然災害に関する防災・減災技術に関わるものと交通インフラに関するものが含まれているが、いずれも多様な人・物の集う社会の安全性を高めるために開発の必要な技術課題である。

ii) 社会的意義

これらの技術の開発により、精度の高い観測およびシミュレーションに基づく、リアルタイムで高確度の災害リスクの検出・評価が可能となる。また、予測・検知された災害リスクは、急速に発展している情報技術を活用することで、これまでのマスに対する情報伝達から、SNS 等を活用した個別的な対象への情報伝達が可能となり、効果の高い防災・減災対策が実現できると考えられる。

iii) 今後の展望

防災・減災情報に関連するトピックは、都市・建築・土木・交通分野で重要と考えられる上位 20 位までに 3 件入っていた。また、細目別の重要度の平均は 1.12 と、この分野では最も大きい結果となり、近年の複雑化・大規模化する災害を受け本細目に高い関心が寄せられていることがうかがえる。

本細目の全 9 トピックについて 2030 年までの科学技術的な実現が予想されている。また、8 トピックについては 2030 年までに社会的な実現も予想されている。一方、科学技術的な実現に向けた課題としては「人材の育成・確保」「研究開発費の拡充」が高い割合となった。今後はこれらの点に対する重点的な対策が望まれる。

本細目は近年大きく発展している情報科学と密接な関連がある。計算・数理・情報科学の分野でも IoT 技術を活用した防災・減災に関わるトピックに高い重要度が認められている。これらの分野と一層の連携強化を行うことで災害対応力の高い社会の実現が期待される。

(中村いずみ)

6.2. 細目及びキーワード

本分野は、「国土利用・保全」、「建築」、「社会基盤施設」、「都市・環境」、「建設生産システム」、「交通システム」、「車・鉄道・船舶・航空」、「防災・減災技術」、「防災・減災情報」等の 9 つの細目で構成される。

図表 II- 6-1 「都市・建築・土木・交通」分野の細目及びキーワード

	細目	キーワード
1	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
2	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
3	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
4	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
5	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
6	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
7	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
8	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

6.3. アンケートの回収状況

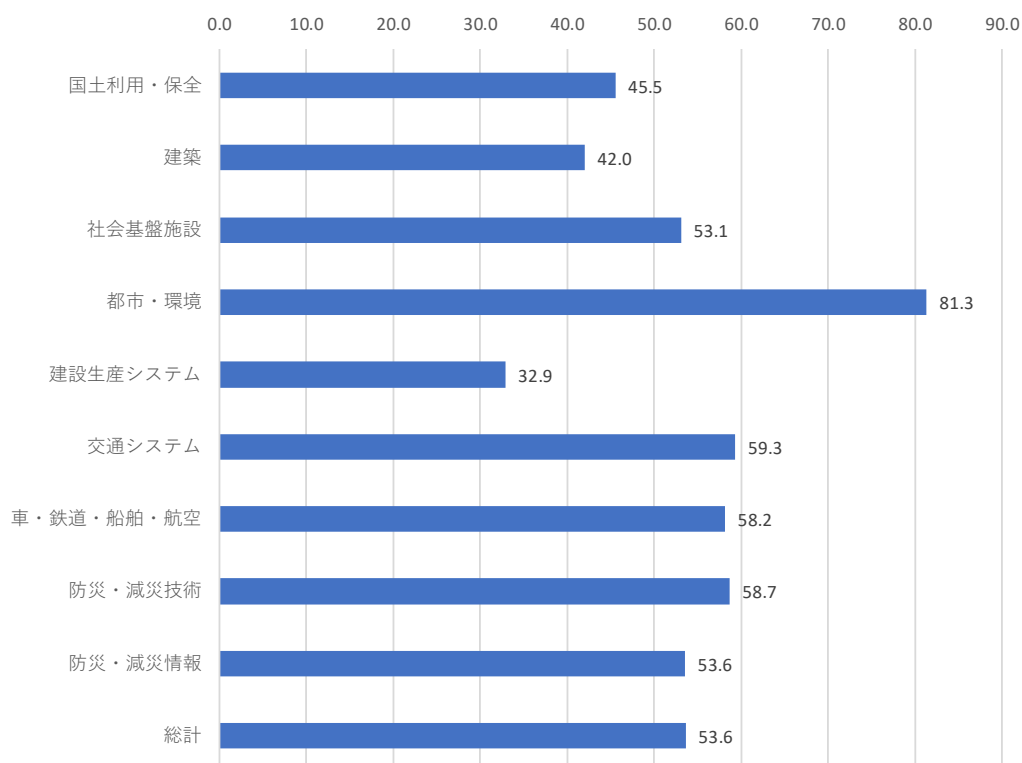
本分野についての回答者内訳(2回目調査)は以下の表のようになっている。

図表 II- 6-2 都市・建築・土木分野のアンケート回収状況及び内訳

年代	20 代	5 人	職業	企業その他	113 人
	30 代	69 人		学術機関	288 人
	40 代	160 人		公的研究機関	76 人
	50 代	152 人	職種	研究開発従事	380 人
	60 代	67 人		マネジメント	37 人
	70 代以上	18 人		その他	60 人
	無回答	6 人		合計	477 人

以下、細目別の回答者数の平均を示す。

図表 II- 6-3 細目別回答者数の平均



6.4. 科学技術トピックに関する調査結果

6.4.1. 重要度

①重要度上位 20 位までの科学技術トピック

本分野の科学技術トピックのうち、科学技術と社会の両面から、総合的に重要とされたトピック(上位 20 位)は、図表 II-6-4 に示すとおりである。細目別では、「交通システム」関連トピックが 4 件、「社会基盤施設」、「防災・減災技術」、「防災・減災情報」関連トピックが各 3 件を占めた。科学技術的実現時期は平均で 2026 年頃であり、社会的実現時期は 2028 年頃と予測している。

図表 II- 6-4 科学技術トピックの重要度(上位 20 位)

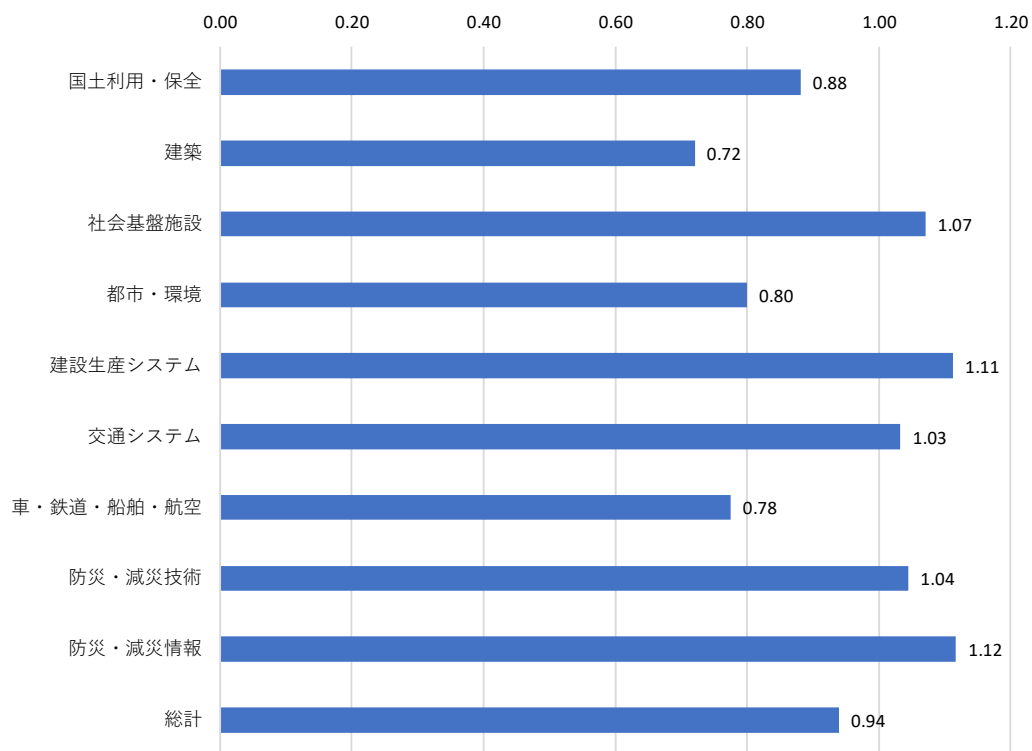
	科学技術トピック	重要度	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
541	インフラの点検・診断の信頼性向上や負担軽減を図るために、現場で利用可能な非破壊検査技術	1.53	2025	2026	社会基盤施設
546	詳細な都市計画を可能にする精度の高い災害ハザードマップの作成技術	1.51	2027	2028	都市・環境
594	IoT 機器を活用した大規模地震災害時のリアルタイム被害把握・拡大予測システム	1.48	2026	2028	防災・減災情報
560	高齢者や視覚障がい者が安心して自由に行動できる情報を提供するナビゲーションシステム	1.43	2025	2028	交通システム
561	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	1.42	2028	2031	交通システム
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	1.42	2025	2029	交通システム
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	1.38	2029	2030	建築
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	1.38	2027	2030	防災・減災情報
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)	1.38	2029	2031	防災・減災技術
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	1.38	2027	2029	社会基盤施設
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	1.34	2028	2029	交通システム
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ー	1.33	2025	2026	防災・減災技術
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	1.33	2026	2028	防災・減災技術
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)	1.33	2029	2033	建築

	科学技術トピック	重要度	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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	1.32	2026	2029	防災・減災情報
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	1.31	2025	2027	国土利用・保全
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	1.29	2028	2029	建設生産システム
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	1.27	2027	2029	建設生産システム
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	1.27	2029	2030	社会基盤施設
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	1.26	2028	2029	国土利用・保全

②細目別の科学技術トピックの重要度

細目別の科学技術トピックの重要度を平均でみた場合、「防災・減災情報」が 1.12 と最も大きく、次いで「建設生産システム」が 1.11、「社会基盤施設」が 1.07 であった。

図表 II- 6-5 科学技術トピックの重要度(細目別:指数)



6.4.2. 国際競争力

①国際競争力の高い上位 20 位までの科学技術トピック

本分野の科学技術トピックのうち、日本における現在の国際競争力が高いと評価されたトピック（上位 20 位）は、図表 II-6-6 に示すとおりである。細目別では、「防災・減災技術」関連トピックが 5 件、「社会基盤施設」関連トピックが 4 件を占める。科学技術的実現時期は平均で 2027 年であるが、2030 年以降に科学技術的実現時期を迎えるとするトピックも 2 件含まれる。社会的実現時期は、平均で 2029 年であった。

図表 II- 6-6 科学技術トピックの国際競争力(上位 20 位)

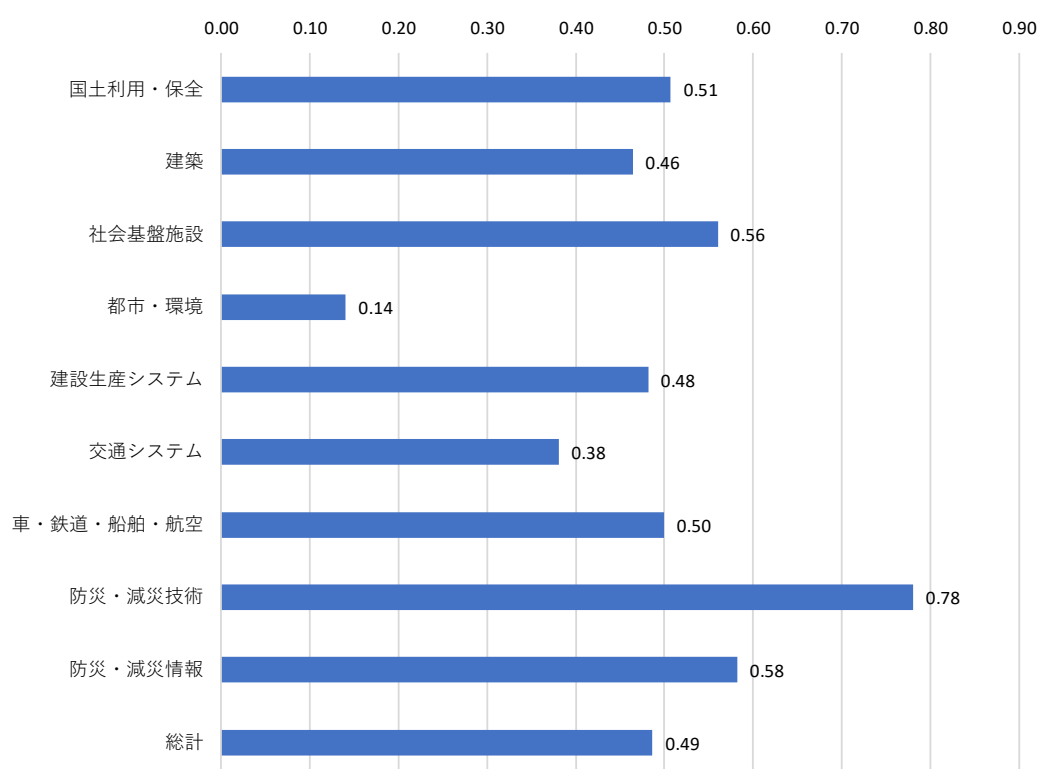
	科学技術トピック	国際競争力	科学技術的実現時期	社会的実現時期	細目
587	高層ビル・免震ビルの長時間長周期地震動に対する応答制御	1.16	2026	2028	防災・減災技術
581	アクティブ騒音制御等を用いて、新幹線の時速 360km での連続走行時に騒音の環境基準（住宅地で 70dB(A)以下）を満たす技術	1.10	2027	2029	車・鉄道・船舶・航空
586	線状降水帯・ゲリラ豪雨を詳細に把握できる高性能レーダ	1.09	2025	2026	防災・減災技術
588	アクティブな振動制御を大スケール・大出力で実現するとともに、波形レベルの早期地震警報を実現して、フィードフォワ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	1.00	2034	2037	防災・減災技術
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	0.99	2027	2028	都市・環境
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）	0.93	2029	2031	防災・減災技術
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	0.91	2027	2029	社会基盤施設
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）	0.89	2025	2025	車・鉄道・船舶・航空
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）	0.88	2029	2033	建築
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	0.88	2025	2027	国土利用・保全
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	0.86	2027	2029	社会基盤施設
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	0.86	2030	2033	防災・減災技術
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	0.85	2026	2028	防災・減災情報
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	0.81	2027	2030	防災・減災情報
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	0.80	2025	2026	社会基盤施設

	科学技術トピック	国際競争力	科学技術的実現時期	社会的実現時期	細目
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	0.78	2028	2029	国土利用・保全
514	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	0.78	2029	2030	国土利用・保全
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	0.75	2027	2029	交通システム
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	0.73	2029	2030	社会基盤施設
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)	0.73	2025	2027	車・鉄道・船舶・航空

②細目別の科学技術トピックの国際競争力

細目別の科学技術トピックの国際競争力を平均でみた場合、「防災・減災技術」が 0.78 と最も大きく、次いで「防災・減災情報」が 0.58 であった。

図表 II- 6-7 科学技術トピックの国際競争力(細目別:指数)



③国際競争力の相対的に小さいトピック

本分野の科学技術トピックのうち、「国際競争力」は相対的に小さいと評価されたトピック(下位 5 位)は、

図表 II-6-8 に示すとおりである。「都市・環境」関連トピックが 3 件を占める。

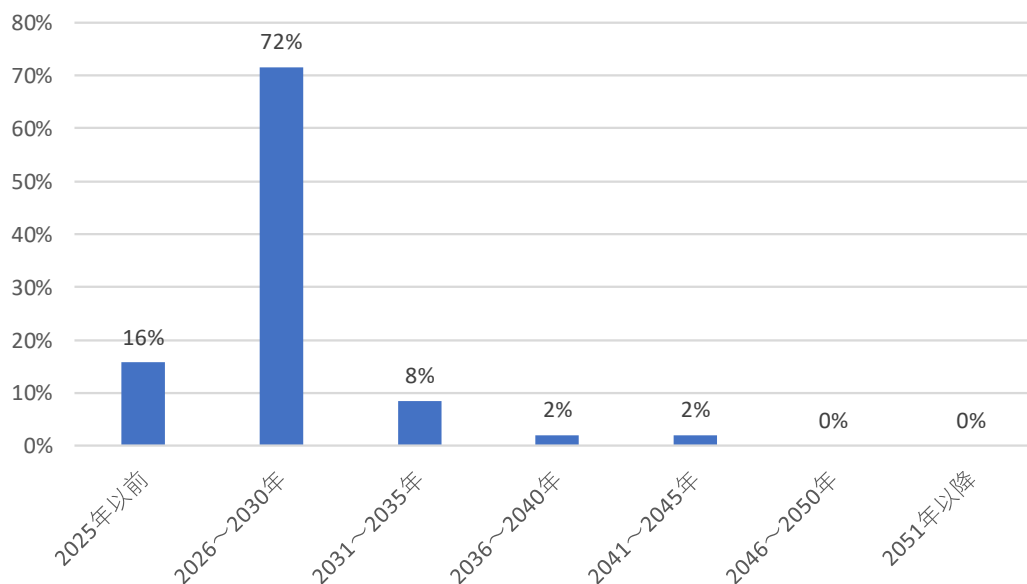
図表 II- 6-8 科学技術トピックの国際競争力(下位 5 位)

	科学技術トピック	国際競争力	科学技術的実現時期	社会的実現時期	細目
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)	-0.03	2029	2032	都市・環境
545	広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地	-0.13	2029	2030	都市・環境
570	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	-0.17	2029	2033	交通システム
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	-0.17	2032	2037	車・鉄道・船舶・航空
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	-0.18	2026	2030	都市・環境

6.4.3. 科学技術的实现予測時期

科学技術的实现予測時期の分布は図表 II-6-9 のとおりである。

図表 II- 6-9 本分野の科学技術的实现予測時期の分布(%)



細目別実現時期別の科学技術トピック数は図表 II-6-10 のとおりである。

科学技術トピックの約 87% が 2030 年までに科学技術的に実現するとしている。「建築」細目では、他の細目に比べ、2041 年以降に実現するトピックが含まれている。

図表 II- 6-10 科学技術的実現予測時期別のトピック数(細目別)

細目	-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-
国土利用・保全	2	7	2				
建築		8	1	1	2		
社会基盤施設	1	8	1	1			
都市・環境		9					
建設生産システム		9					
交通システム	4	8					
車・鉄道・船舶・航空	2	9	2				
防災・減災技術	1	6	2				
防災・減災情報	5	4					
総計	15	68	8	2	2		

ここでは、実現時期のほかに「実現しない」、「わからない」という選択肢も設けてある。それぞれの回答の比率の高かった科学技術トピック(上位 5 位)は図表 II-6-11～12 のとおりである。「防災・減災技術」細目で「実現しない」とするトピックが、「建築」、「国土利用・保全」細目で「わからない」とするトピックが複数含まれる。

図表 II- 6-11 「実現しない」の回答が多いトピック

科学技術トピック	重要度	実現しない	科学技術的 実現時期	細目
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	0.95	14%	2034	防災・減災技術
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	0.36	13%	2030	防災・減災技術
545 広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地	0.19	11%	2029	都市・環境
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	0.08	10%	2043	建築
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	0.86	9%	2030	防災・減災技術

図表 II- 6-12 「わからない」の回答が多いトピック

科学技術トピック	重要度	わからない	科学技術的 実現時期	細目
511 適切な国際的 management 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	0.16	58%	2029	国土利用・保全

科学技術トピック		重要度	わからない	科学技術的 実現時期	細目
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	-0.39	52%	2043	建築
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	0.87	46%	2028	国土利用・保全
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	0.95	45%	2029	建築
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	0.80	45%	2036	建築

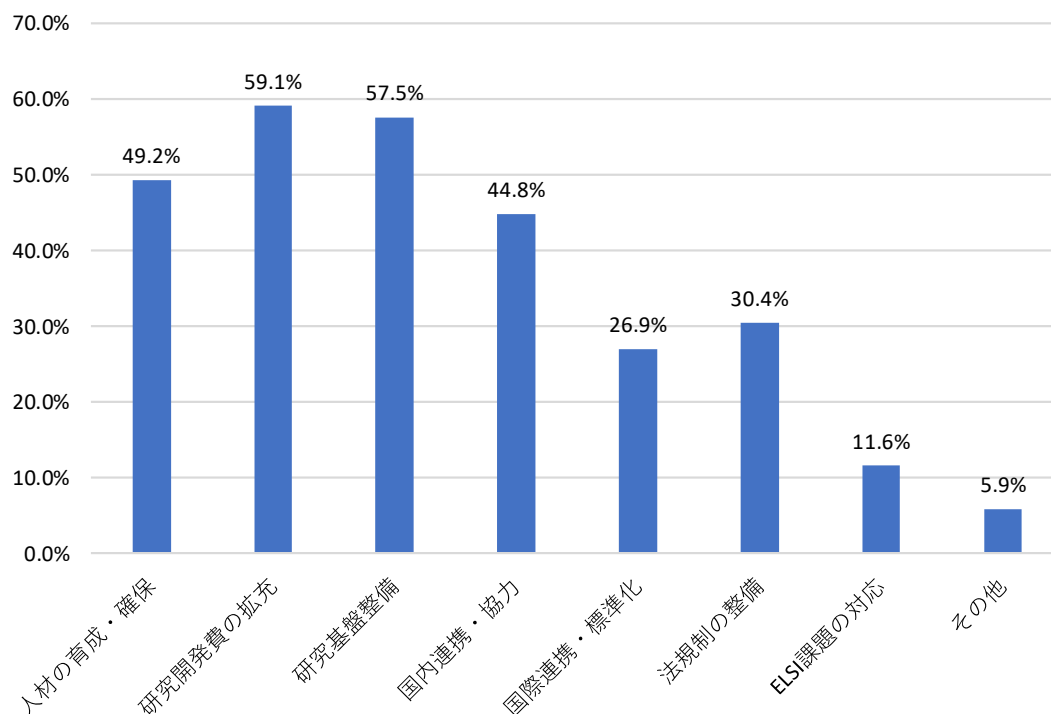
6.4.4. 科学技術的実現に向けた政策手段

(1) 分野全般の傾向

科学技術的実現に向けた政策手段の回答結果は図表 II-6-13 のとおりである。

科学技術的実現に向けた政策手段のうち、最も回答が多かったのは、「研究開発費の拡充」(59.1%)であり、次いで「研究基盤整備」(57.5%)、「人材の育成・確保」(49.2%)と続く。

図表 II- 6-13 科学技術的実現に向けた政策手段(%)

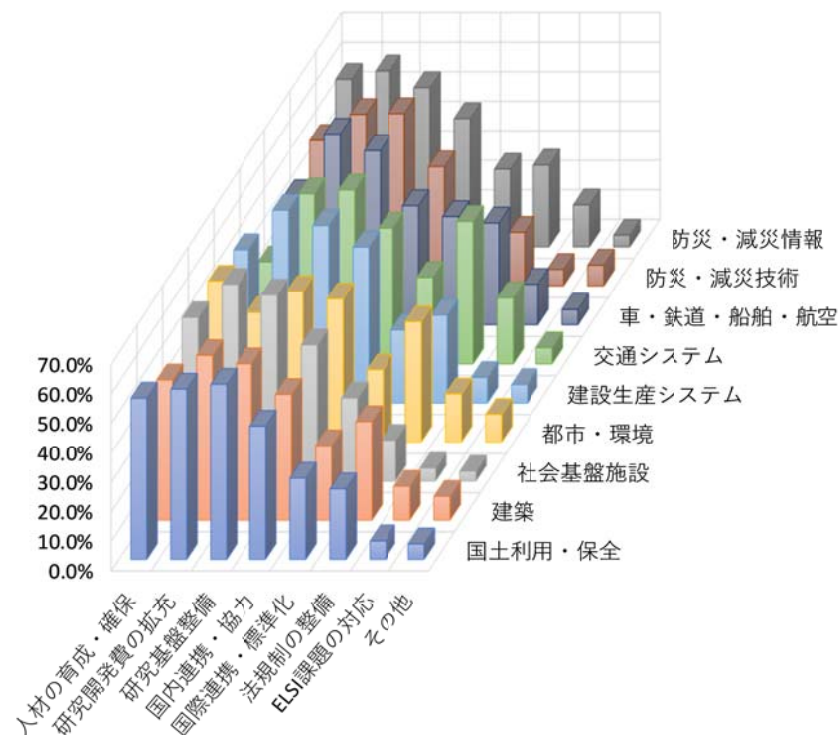


(2) 細目別の傾向

細目別では、「社会基盤施設」、「防災・減災情報」細目で「人材の育成・確保」とする回答が他の細目

と比べ高い。「社会基盤施設」、「車・鉄道・船舶・交通」細目では「研究開発費の拡充」が、「社会基盤施設」、「建設生産システム」細目では「研究基盤整備」とする回答が高い。連携に関して、国内連携・協力の回答比率の高い細目として「建設生産システム」、国際連携・標準化の回答比率が高い細目として「車・鉄道・船舶・交通」であった。「法規制の整備」及び「ELSI の対応」とする回答比率が高い細目は「交通システム」であった。

図表 II- 6-14 科学技術的実現に向けた政策手段(細目別) (%)



	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 対応	その他
国土利用・保全	54.6%	57.7%	59.3%	45.1%	27.5%	23.9%	6.2%	5.2%
建築	47.5%	55.8%	53.0%	42.6%	25.2%	33.4%	11.5%	8.1%
社会基盤施設	55.4%	66.7%	63.1%	46.1%	28.2%	13.8%	4.3%	3.3%
都市・環境	54.5%	43.9%	50.9%	48.5%	24.5%	40.8%	16.3%	9.4%
建設生産システム	51.9%	65.3%	60.1%	52.8%	24.7%	29.8%	8.6%	6.2%
交通システム	34.6%	57.6%	58.9%	46.0%	29.3%	48.3%	22.3%	5.5%
車・鉄道・船舶・航空	43.8%	64.6%	59.0%	40.4%	36.7%	34.5%	13.7%	5.2%
防災・減災技術	49.3%	58.1%	58.3%	40.3%	15.3%	18.1%	5.5%	7.0%
防災・減災情報	56.7%	59.6%	53.9%	43.4%	26.2%	27.6%	14.1%	3.9%
総計	49.2%	59.1%	57.5%	44.8%	26.9%	30.4%	11.6%	5.9%

○人材の育成・確保

科学技術的実現に向けた政策手段として、「人材の育成・確保」とする割合の高い科学技術トピック（上位 5 位）と割合の小さいトピック（下位 5 位）は図表 II-6-15 に示すとおりである。

図表 II- 6-15 政策手段を「人材の育成・確保」とするトピック（上位・下位 5 位）

科学技術トピック	人材 育成	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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	70.7%	2032	2033	国土利用・保全
514 長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	70.0%	2029	2030	国土利用・保全
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	68.8%	2027	2031	防災・減災情報
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	67.8%	2026	2029	都市・環境
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	67.3%	2029	2030	社会基盤施設
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	30.6%	2027	2029	交通システム
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	27.3%	2025	2028	交通システム
570 都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	27.1%	2029	2033	交通システム
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	25.0%	2026	2027	交通システム
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収受システム	24.1%	2024	2026	交通システム

○研究開発費の拡充

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」とする割合の高い科学技術トピック（上位 5 位）と割合の小さいトピック（下位 5 位）は図表 II-6-16 に示すとおりである。

図表 II- 6-16 政策手段を「研究開発費の拡充」とするトピック（上位・下位 5 件）

科学技術トピック	研究 開発費	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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	76.6%	2025	2026	社会基盤施設
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	75.9%	2030	2033	建設生産システム
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	75.0%	2027	2029	社会基盤施設

科学技術トピック		研究 開発費	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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)	75.0%	2031	2034	車・鉄道・船舶・航空
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	72.7%	2029	2030	建設生産システム
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)	40.3%	2029	2032	都市・環境
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	39.5%	2029	2031	都市・環境
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	34.9%	2026	2030	都市・環境
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	33.3%	2043	2048	建築
545	広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地	27.1%	2029	2030	都市・環境

○研究基盤整備

科学技術的実現に向けた政策手段として、「研究基盤整備」とする割合の高い科学技術トピック(上位 5 位)と割合の小さいトピック(下位 5 位)は図表 II-6-17 に示すとおりである。

図表 II- 6-17 政策手段を「研究基盤整備」とするトピック(上位・下位 5 位)

科学技術トピック		研究 基盤	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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)	72.9%	2030	2034	交通システム
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	72.5%	2027	2029	交通システム
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)	71.7%	2031	2034	車・鉄道・船舶・航空
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	71.4%	2028	2032	交通システム
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	70.7%	2027	2029	社会基盤施設
545	広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地	44.3%	2029	2030	都市・環境

	科学技術トピック	研究 基盤	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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	42.2%	2026	2030	都市・環境
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)	38.9%	2029	2032	都市・環境
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	38.1%	2028	2030	建築
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収受システム	37.9%	2024	2026	交通システム

○国内連携・協力

科学技術の実現に向けた政策手段として、「国内連携・協力」とする割合の高い科学技術トピック(上位5位)と割合の小さいトピック(下位5位)は図表 II-6-18 に示すとおりである。

図表 II- 6-18 政策手段を「国内連携・協力」とするトピック(上位・下位 5 位)

	科学技術トピック	国内 連携	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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	61.8%	2028	2028	社会基盤施設
514	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	60.0%	2029	2030	国土利用・保全
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	58.9%	2028	2029	交通システム
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	58.5%	2027	2030	防災・減災情報
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	58.1%	2025	2029	交通システム
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	30.2%	2024	2027	防災・減災情報
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)	28.8%	2031	2031	国土利用・保全
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	28.3%	2026	2027	交通システム
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	26.3%	2029	2032	国土利用・保全
536	宇宙利用のためのインフラ設計・施工・維持管理技術	24.4%	2036	2038	社会基盤施設

○国際連携・標準化

科学技術の実現に向けた政策手段として、「国際連携・標準化」とする割合の高い科学技術トピック(上位 5 位)と割合の小さいトピック (下位 5 位)は図表 II-6-19 に示すとおりである。

図表 II- 6-19 政策手段を「国際連携・標準化」とするトピック(上位・下位 5 位)

科学技術トピック		国際 連携	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
573	自律航行可能な無人運航商船	58.6%	2027	2031	車・鉄道・船舶・航空
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	52.5%	2043	2052	建築
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	50.0%	2030	2033	国土利用・保全
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	50.0%	2028	2032	車・鉄道・船舶・航空
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	50.0%	2032	2037	車・鉄道・船舶・航空
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	13.7%	2027	2029	交通システム
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	12.1%	2030	2032	防災・減災技術
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	9.8%	2026	2028	防災・減災技術
513	破堤箇所迅速な締切等、河川堤防の変状発生時の緊急復旧技術	7.1%	2025	2027	国土利用・保全
519	鉄骨工事を大幅に合理化する、鉄骨の接着剤接合技術	7.1%	2029	2031	建築

○法規制の整備

科学技術の実現に向けた政策手段として、「法規制の整備」とする割合の高い科学技術トピック(上位 5 位)と割合の小さいトピック (下位 5 位)は図表 II-6-20 に示すとおりである。

図表 II- 6-20 政策手段を「法規制の整備」とするトピック(上位・下位 5 位)

科学技術トピック		法規制	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
570	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	64.4%	2029	2033	交通システム

	科学技術トピック	法規制	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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	61.6%	2028	2031	交通システム
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	61.3%	2025	2029	交通システム
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、時間や場所にに応じた道路利用料金徴収を行うシステム	58.9%	2028	2032	交通システム
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)	57.6%	2030	2034	交通システム
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	9.6%	2029	2030	社会基盤施設
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	7.1%	2027	2029	社会基盤施設
591	流域面積数十～百平方キロメートルのダムが集水域における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	7.1%	2030	2032	防災・減災技術
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	7.0%	2028	2029	社会基盤施設
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	3.4%	2027	2028	社会基盤施設

○ELSI への対応

科学技術的实现に向けた政策手段として、「ELSI への対応」とする割合の高い科学技術トピック(上位5位)と割合の小さいトピック(下位5位)は図表 II-6-21 に示すとおりである。

図表 II- 6-21 政策手段を「ELSI への対応」とするトピック(上位・下位5位)

	科学技術トピック	ELSI	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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収受システム	44.8%	2024	2026	交通システム
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	40.3%	2029	2034	車・鉄道・船舶・航空
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	38.7%	2025	2029	交通システム
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)	37.3%	2030	2034	交通システム
522	建築&設備と一体化された AI、IoT、ロボット活用等	34.6%	2029	2030	建築

科学技術トピック		ELSI	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
	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				
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	0.0%	2036	2037	建築
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	0.0%	2027	2029	建設生産システム
519	鉄骨工事を大幅に合理化する、鉄骨の接着剤接合技術	0.0%	2029	2031	建築
514	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	0.0%	2029	2030	国土利用・保全
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	0.0%	2028	2028	社会基盤施設
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	0.0%	2026	2027	建設生産システム
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	0.0%	2027	2029	社会基盤施設

○その他

科学技術的实现に向けた政策手段として、「その他」とする割合の高い科学技術トピック(上位5位)と割合の小さいトピック(下位5位)は以下の表に示すとおりである。

図表 II- 6-22 政策手段を「その他」とするトピック(上位・下位5位)

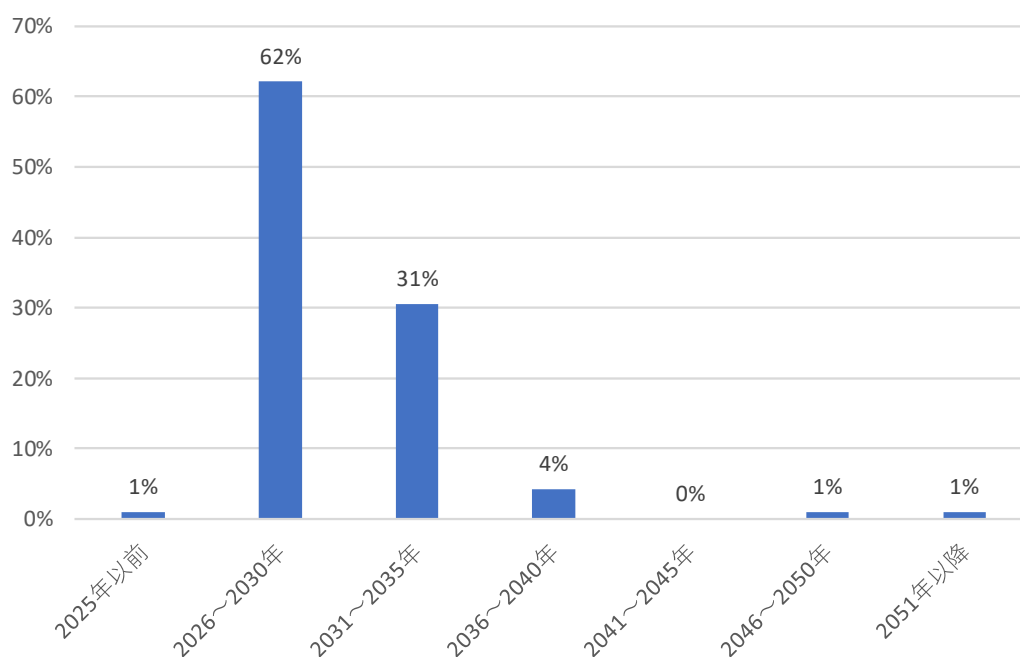
科学技術トピック		その他	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
547	時間や場所に縛られることなく、都市計画についての議論や意思決定ができる合意形成支援システム	14.5%	2026	2030	都市・環境
559	3D プリンター化による部材の現場製作、ロボット・ドローンによる建材の自律運搬等、構造躯体および仕上・設備の未来型合理化施工法	13.8%	2030	2033	建設生産システム
520	室内の「健康阻害」や「感染症アウトブレイク」を抑制する、高度な室内健康環境モニタリング・制御技術	13.2%	2028	2030	建築
545	広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地	12.9%	2029	2030	都市・環境
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	11.9%	2028	2030	建築
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)	1.6%	2025	2025	車・鉄道・船舶・航空
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	1.6%	2026	2028	防災・減災技術

科学技術トピック		その他	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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	1.6%	2025	2026	社会基盤施設
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	1.5%	2026	2028	防災・減災情報
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)	1.4%	2029	2031	防災・減災技術
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	1.4%	2025	2028	交通システム

6.4.5. 社会的実現予測時期

社会的実現予測時期の分布は図表 II-6-23 のとおりである。

図表 II- 6-23 社会的実現時期の分布



本分野の科学技術トピックの約94%が、2035年までに社会的実現時期を迎える。また、2051年以降に社会的実現を迎えるとしたトピックも1件を含まれる。

細目別実現時期別の科学技術トピック数は図表 II-6-24 のとおりである。

「車・鉄道・船舶・航空」細目の一部トピックで科学技術的実現時期が2025年までとするものがある一方で、「建築」細目の一部トピックでは、社会的実現時期が2046年以降の実現と、他の細目と比べ、実現時期が長期となっている。

図表 II- 6-24 社会的実現予測時期別のトピック数(細目別)

細目	-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-
国土利用・保全		7	4				
建築		4	5	1		1	1
社会基盤施設		9	1	1			
都市・環境		6	3				
建設生産システム		7	2				
交通システム		8	4				
車・鉄道・船舶・航空	1	7	4	1			
防災・減災技術		3	5	1			
防災・減災情報		8	1				
総計	1	59	29	4		1	1

ここでは、社会的実現時期のほかに「実現しない」、「わからない」という選択肢も設けてある。それぞれの回答の比率の高かった科学技術トピック(上位 5 位)は図表 II-6-25～26 のとおりである。「国土利用・保全」、「建築」細目のトピックで、社会的実現について「わからない」との回答比率の高いトピックが含まれる。

図表 II- 6-25 「実現しない」の回答が多いトピック

	科学技術トピック	重要度	実現しない	社会的 実現時期	細目
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	0.26	19%	2037	車・鉄道・船舶・航空
545	広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地	0.19	16%	2030	都市・環境
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	0.95	14%	2037	防災・減災技術
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	0.08	13%	2052	建築
570	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	0.47	12%	2033	交通システム

図表 II- 6-26 「わからない」の回答が多いトピック

	科学技術トピック	重要度	わからない	社会的 実現時期	細目
511	適切な国際的 management 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	0.16	61%	2032	国土利用・保全
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	-0.39	58%	2048	建築

科学技術トピック		重要度	わからない	社会的 実現時期	細目
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	0.80	50%	2037	建築
510	地下水質・流動観測推定技術	0.66	47%	2028	国土利用・保全
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	0.95	45%	2033	建築

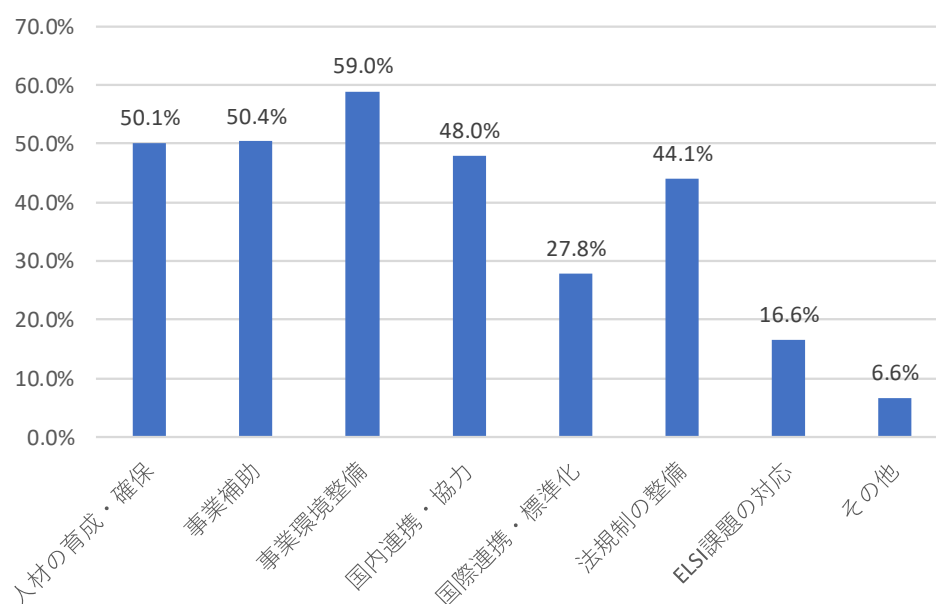
6.4.6. 社会的実現に向けた政策手段

(1) 分野全般の傾向

社会的実現に向けた政策手段の回答結果は図表 II-6-27 のとおりである。

最も回答が多いものとして、「事業環境整備」(59.0%)があげられ、次いで「事業補助」(50.4%)、「人材の育成・確保」(50.1%)と続く。

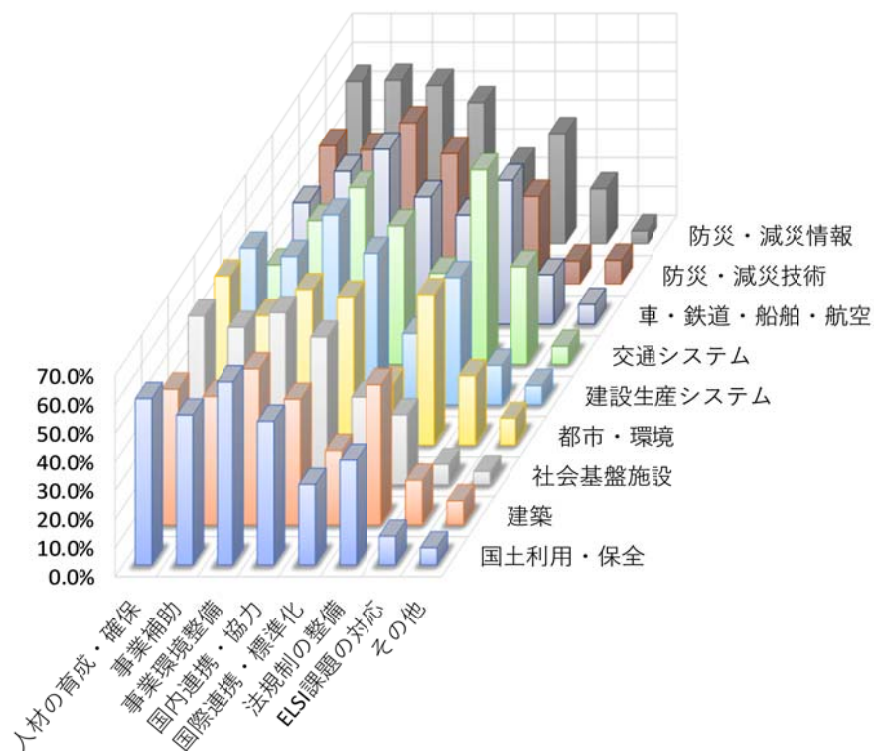
図表 II- 6-27 社会的実現に向けた政策手段



(2) 細目別の傾向

細目別では、科学技術トピックの社会的実現に向けて、「社会基盤施設」、「都市・環境」の細目で「人材育成・確保」を、「防災・減災情報」細目で「事業補助」を、「国土利用・保全」、「建設生産システム」の細目で「事業環境整備」が必要とする回答比率が高い。また、連携に関して、「車・鉄道・船舶・交通」の細目で「国際連携・標準化」が必要とする回答比率が高い。「交通システム」の細目では、他の細目と比べ、「法規制の整備」、「ELSI への対応」を必要とする回答が高い。

図表 II- 6-28 社会的実現のための政策手段(細目別) (%)



	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 対応	その他
国土利用・保全	57.9%	52.2%	63.6%	50.0%	27.9%	36.5%	9.9%	5.9%
建築	47.2%	44.6%	54.2%	43.6%	25.9%	48.7%	15.5%	8.3%
社会基盤施設	58.6%	54.6%	59.7%	51.2%	30.5%	24.3%	7.0%	4.6%
都市・環境	58.5%	44.7%	53.7%	51.2%	20.8%	52.0%	23.8%	9.1%
建設生産システム	54.2%	51.3%	65.7%	52.4%	24.6%	44.0%	13.5%	6.6%
交通システム	34.4%	49.8%	61.3%	47.9%	31.5%	67.4%	33.8%	6.2%
車・鉄道・船舶・航空	42.0%	52.9%	60.6%	44.1%	37.7%	49.8%	17.1%	6.8%
防災・減災技術	47.9%	46.5%	55.8%	45.1%	18.0%	30.3%	7.9%	8.1%
防災・減災情報	56.3%	56.6%	54.9%	48.9%	27.5%	38.1%	19.0%	4.4%
総計	50.1%	50.4%	59.0%	48.0%	27.8%	44.1%	16.6%	6.6%

○人材の育成・確保

社会的実現に向けた政策手段として、「人材の育成・確保」とする割合の高い科学技術トピック(上位 5 位)と割合の小さいトピック(下位 5 位)は図表 II-6-29 に示すとおりである。

図表 II- 6-29 政策手段を「人材の育成・確保」とするトピック(上位・下位 5 位)

科学技術トピック		人材 育成	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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	71.3%	2026	2029	都市・環境
514	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	70.0%	2029	2030	国土利用・保全
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	68.8%	2027	2031	防災・減災情報
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	67.4%	2028	2029	国土利用・保全
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	66.7%	2028	2029	建設生産システム
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	30.6%	2027	2029	交通システム
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	30.0%	2026	2027	交通システム
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収受システム	25.9%	2024	2026	交通システム
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	25.5%	2027	2029	交通システム
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	22.7%	2025	2028	交通システム

○事業補助

社会的実現に向けた政策手段として、「事業補助」とする割合の高い科学技術トピック(上位 5 位)と割合の小さいトピック(下位 5 位)は図表 II-6-30 に示すとおりである。

図表 II- 6-30 政策手段を「事業補助」とするトピック(上位・下位 5 位)

科学技術トピック		事業 補助	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
513	破堤箇所迅速な締切等、河川堤防の変状発生時の緊急復旧技術	69.0%	2025	2027	国土利用・保全
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	67.8%	2027	2029	車・鉄道・船舶・航空
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	65.5%	2028	2028	社会基盤施設

	科学技術トピック	事業補助	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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	63.4%	2032	2033	国土利用・保全
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	63.2%	2024	2026	防災・減災情報
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)	34.7%	2029	2032	都市・環境
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	34.2%	2029	2032	国土利用・保全
545	広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地	32.9%	2029	2030	都市・環境
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	30.3%	2043	2048	建築
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	23.8%	2028	2030	建築

○事業環境整備

社会的実現に向けた政策手段として、「事業環境整備」とする割合の高い科学技術トピック(上位 5 位)と割合の小さいトピック(下位 5 位)図表 II-6-31 に示すとおりである。

図表 II- 6-31 政策手段を「事業環境整備」とするトピック(上位・下位 5 位)

	科学技術トピック	事業環境	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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	80.4%	2028	2029	国土利用・保全
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	78.6%	2028	2029	建設生産システム
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	75.8%	2029	2030	建設生産システム
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)	74.4%	2029	2033	建築
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	73.2%	2027	2029	社会基盤施設
519	鉄骨工事を大幅に合理化する、鉄骨の接着剤接合技術	45.2%	2029	2031	建築
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	43.2%	2025	2028	交通システム

	科学技術トピック	事業 環境	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
545	広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地	42.9%	2029	2030	都市・環境
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	39.5%	2028	2030	建築
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	39.4%	2043	2048	建築

○国内連携・協力

社会的実現に向けた政策手段として、「国内連携・協力」とする割合の高い科学技術トピック(上位 5 位)と割合の小さいトピック(下位 5 位)は図表 II-6-32 に示すとおりである。

図表 II- 6-32 政策手段を「国内連携・協力」とするトピック(上位・下位 5 位)

	科学技術トピック	国内 連携	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
514	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	65.0%	2029	2030	国土利用・保全
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	64.3%	2024	2027	国土利用・保全
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	62.5%	2028	2032	交通システム
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	62.5%	2025	2026	社会基盤施設
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	61.8%	2027	2030	建設生産システム
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	34.5%	2032	2037	車・鉄道・船舶・航空
510	地下水質・流動観測推定技術	34.0%	2027	2028	国土利用・保全
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)	33.9%	2031	2031	国土利用・保全
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	31.7%	2026	2027	交通システム
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	30.3%	2043	2048	建築

○国際連携・標準化

社会的実現に向けた政策手段として、「国際連携・標準化」とする割合の高い科学技術トピック(上位 5

位)と割合の小さいトピック(下位 5 位)は図表 II-6-33 に示すとおりである。

図表 II- 6-33 政策手段を「国際連携・標準化」とするトピック(上位・下位 5 位)

科学技術トピック		国際 連携	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
573	自律航行可能な無人運航商船	56.9%	2027	2031	車・鉄道・船舶・航空
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	55.6%	2030	2033	国土利用・保全
536	宇宙利用のためのインフラ設計・施工・維持管理技術	55.6%	2036	2038	社会基盤施設
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	55.0%	2043	2052	建築
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	50.0%	2025	2029	交通システム
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	50.0%	2028	2032	車・鉄道・船舶・航空
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	13.1%	2026	2028	防災・減災技術
514	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	12.5%	2029	2030	国土利用・保全
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	12.5%	2026	2027	建設生産システム
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	12.2%	2032	2033	国土利用・保全
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	8.8%	2030	2033	防災・減災技術

○法規制の整備

社会的実現に向けた政策手段として、「法規制の整備」とする割合の高い科学技術トピック(上位 5 位)と割合の小さいトピック(下位 5 位)は図表 II-6-34 に示すとおりである。

図表 II- 6-34 政策手段を「法規制の整備」とするトピック(上位・下位 5 位)

科学技術トピック		法規制	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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	85.5%	2025	2029	交通システム
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)	84.7%	2030	2034	交通システム

	科学技術トピック	法規制	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
570	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	79.7%	2029	2033	交通システム
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収受システム	77.6%	2024	2026	交通システム
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	76.7%	2026	2027	交通システム
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	21.4%	2030	2032	防災・減災技術
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ー	19.7%	2025	2026	防災・減災技術
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	18.6%	2028	2029	社会基盤施設
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	17.3%	2029	2030	社会基盤施設
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	10.2%	2027	2028	社会基盤施設

○ELSI への対応

社会的実現に向けた政策手段として、「ELSI への対応」とする割合の高い科学技術トピック(上位 5 位)と割合の小さいトピック(下位 5 位)は図表 II-6-35 に示すとおりである。

図表 II- 6-35 政策手段を「ELSI への対応」とするトピック(上位・下位 5 位)

	科学技術トピック	ELSI	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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)	62.7%	2030	2034	交通システム
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収受システム	60.3%	2024	2026	交通システム
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	59.7%	2025	2029	交通システム
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	51.6%	2029	2034	車・鉄道・船舶・航空
570	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	42.4%	2029	2033	交通システム
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ー	3.0%	2025	2026	防災・減災技術
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	2.4%	2032	2033	国土利用・保全
513	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	2.4%	2025	2027	国土利用・保全

科学技術トピック		ELSI	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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	2.3%	2028	2029	社会基盤施設
519	鉄骨工事を大幅に合理化する、鉄骨の接着剤接合技術	0.0%	2029	2031	建築

○その他

社会的実現に向けた政策手段として、「その他」とする割合の高い科学技術トピック(上位 5 位)と割合の小さいトピック(下位 5 位)図表 II-6-36 に示すとおりである。

図表 II- 6-36 政策手段を「その他」とするトピック(上位・下位 5 位)

科学技術トピック		その他	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	細目
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	17.2%	2030	2033	建設生産システム
570	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	13.6%	2029	2033	交通システム
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	13.3%	2026	2030	都市・環境
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)	12.5%	2029	2032	都市・環境
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	12.5%	2029	2033	建築
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	12.5%	2030	2032	防災・減災技術
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	2.8%	2025	2028	交通システム
514	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	2.5%	2029	2030	国土利用・保全
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	2.2%	2025	2029	防災・減災情報
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	1.7%	2027	2029	社会基盤施設
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	1.5%	2026	2028	防災・減災情報

6.4.7. 科学技術的実現から社会的実現までの期間

科学技術的実現から社会的実現までの期間を細目別にみると、「建築」細目が 3.1 年と最も長く、一方で、「社会基盤施設」の細目は 1.2 年と短い。

図表 II- 6-37 科学技術的実現から社会的実現までの期間(年)

	2021	2026	2031	2036	2041	2046	2051
国土利用・保全		1.6					
建築			3.1				
社会基盤施設		1.2					
都市・環境		2.4					
建設生産システム		1.9					
交通システム		2.8					
車・鉄道・船舶・航空		2.7					
防災・減災技術			2.1				
防災・減災情報		2.9					
総計		2.3					

科学技術的実現から社会的実現までの期間の長い科学技術トピック(上位 5 位)および期間の短いトピック(下位 5 位)は図表 II-6-38 のとおりである。

図表 II- 6-38 科学技術的実現から社会的実現までの期間が長いトピック及び短いトピック

	科学技術トピック	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	期間 (年)	細目
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	2043	2052	9	建築

科学技術トピック		科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	期間 (年)	細目
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	2043	2048	5	建築
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	2032	2037	5	車・鉄道・船舶・航空
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	2029	2034	5	車・鉄道・船舶・航空
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	2029	2033	4	建築
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)	2029	2033	4	建築
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	2026	2030	4	都市・環境
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	2025	2029	4	交通システム
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)	2030	2034	4	交通システム
570	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	2029	2033	4	交通システム
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	2028	2032	4	交通システム
573	自律航行可能な無人運航商船	2027	2031	4	車・鉄道・船舶・航空
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	2028	2032	4	車・鉄道・船舶・航空
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	2025	2029	4	防災・減災情報
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	2027	2031	4	防災・減災情報
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	2028	2029	1	国土利用・保全
510	地下水質・流動観測推定技術	2027	2028	1	国土利用・保全
514	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	2029	2030	1	国土利用・保全
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	2032	2033	1	国土利用・保全

科学技術トピック		科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	期間 (年)	細目
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	2028	2029	1	国土利用・保全
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	2029	2030	1	建築
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	2029	2030	1	建築
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	2036	2037	1	建築
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	2027	2028	1	社会基盤施設
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	2028	2029	1	社会基盤施設
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	2029	2030	1	社会基盤施設
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	2029	2030	1	社会基盤施設
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	2025	2026	1	社会基盤施設
545	広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地	2029	2030	1	都市・環境
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	2027	2028	1	都市・環境
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	2028	2029	1	建設生産システム
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	2026	2027	1	建設生産システム
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	2029	2030	1	建設生産システム
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	2026	2027	1	建設生産システム
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	2028	2029	1	交通システム
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	2026	2027	1	交通システム
575	海上輸送システムにおいて、極限まで CO ₂ を排出しないクリーンシップ	2029	2030	1	車・鉄道・船舶・航空
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	2028	2029	1	防災・減災技術

科学技術トピック		科学技術的 実現時期	社会的 実現時期	期間 (年)	細目
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ー	2025	2026	1	防災・減災技術
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)	2031	2031	0	国土利用・保全
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	2028	2028	0	社会基盤施設
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	2031	2031	0	社会基盤施設
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)	2025	2025	0	車・鉄道・船舶・航空

6.4.8. 他分野の本分野関連の科学技術トピックの実現時期

他分野で設定された本分野に関連する科学技術トピックの実現時期は、図表 II-6-39 のとおりである。

図表 II- 6-39 他分野の本分野関連の科学技術トピックの科学技術的実現時期の分布(トピック数)

分野	細目	-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-
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)		1					
農林水産 食品	生産エコシステム		2	1				
	資源エコシステム			3				
	システム基盤		1					
	バイオマス		1	1				
環境・資源・エネルギー	水		1					
	地球温暖化			1				
	環境保全 (解析・予測・評価、修復・再生、計画)		3	4				
	リスクマネジメント		1	1				
ICT・アナリティクス・サービス	コンピュータシステム		1					
	IoT・ロボティクス	1	5					
	ネットワーク・インフラ		1					
	産業、ビジネス、経営応用		1					
	政策、制度設計支援技術			1				
	社会実装		2					
マテリアル・デバイス・プロセス	応用デバイス・システム (インフラ・モビリティ分野)		9	1				

分野	細目	-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-
宇宙・海洋・地球・科学基盤	計算・数理・情報科学		2					
総計		1	31	13				

他分野で設定された本分野に関連する科学技術トピックのうち、重要度指数の高い科学技術トピック（上位 20 位）は、図表 II-6-40 に示すとおりである。

分野・細目別では、マテリアル・デバイス・プロセス分野の「応用デバイス・システム（インフラ・モビリティ分野）」関連トピックが 7 件、次いで、ICT・アナリティクス・サービス分野の「IoT・ロボティクス」関連トピックが 4 件占めた。

図表 II- 6-40 他分野で設定された本分野関連の科学技術トピック（重要度上位 20 位）

	分野	科学技術トピック	重要度	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
328	ICT・アナリティクス・サービス	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	1.50	2025	2027
335	ICT・アナリティクス・サービス	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	2028	2030
343	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	1.42	2027	2029
489	マテリアル・デバイス・プロセス	インフラ構造物の内部の劣化状況をリアルタイムに診断する技術	1.29	2028	2029
396	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	1.25	2027	2031
298	環境・資源・エネルギー	稀頻度自然災害のリスクの評価手法	1.20	2031	2034
652	宇宙・海洋・地球・科学基盤	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	1.18	2029	2030
331	ICT・アナリティクス・サービス	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	1.18	2027	2030
134	農林水産・食品・バイオ	土砂災害等を未然に防ぐ森林管理技術	1.17	2031	2033
491	マテリアル・デバイス・プロセス	インフラを経済的に維持できなくなる過疎地で必要となる、従来の中央集約型上下水道インフラを自律分散型にするシステム	1.17	2029	2031

	分野	科学技術トピック	重要度	科学技術的 実現時期	社会的 実現時期
488	マテリアル・デバイス・プロセス	海洋大気環境下でも構造物の 50 年超の超長寿命を実現できる防食技術(塗膜を含む)	1.16	2030	2032
176	農林水産・食品・バイオ	森林資源による化石資源由来製品の代替化のための技術(道路舗装、建築用材、服飾素材、塗料、消費財)	1.15	2029	2031
490	マテリアル・デバイス・プロセス	少子高齢化に伴う労働力の不足の際に必要となる、エネルギー供給(燃料・ガス)やゴミ回収といったインフラを自動運転で行うモビリティシステム	1.13	2028	2030
482	マテリアル・デバイス・プロセス	鉄と非金属材料(木材、コンクリート、CFRP 等)の高機能ハイブリッド構造材料(構造性能、意匠性、耐食性等)	1.03	2029	2032
483	マテリアル・デバイス・プロセス	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材料	1.02	2033	2035
651	宇宙・海洋・地球・科学基盤	自然災害や事故などの異常時も含めた渋滞を回避する数理科学的渋滞予測モデルと、IoT センシングシステムを融合したリアルタイムナビゲーションシステム	1.00	2028	2029
286	環境・資源・エネルギー	生態系機能に基づく気候変動と災害の緩和と適応の統合技術	0.95	2032	2036
271	環境・資源・エネルギー	化石燃料を使用しない航空機	0.94	2035	2039
487	マテリアル・デバイス・プロセス	熟練工不足に対応した人の技量によらない、簡便な構造材料用接合・接着技術	0.94	2028	2031
330	ICT・アナリティクス・サービス	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	0.93	2027	2029

6.4.9. 未来科学技術年表

(1) 科学技術的実現年表

年	No.	科学技術トピック
2024	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
	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収受システム
	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
	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
2025	513	破堤箇所等の迅速な締切等、河川堤防の変状発生時の緊急復旧技術
	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
	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
	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
	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
	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)
	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)
	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
	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
	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
2026	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
2027	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
	510	地下水質・流動観測推定技術
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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

年	No.	科学技術トピック
		る時間・コスト・環境負荷のそれぞれを半減するシステム
	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
2027	573	自律航行可能な無人運航商船
	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)
	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
	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
	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
	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
2028	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
	512	予測と観測を合わせ、破堤を事前に察知する技術
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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し、自律的に施工が可能な無人建設機械
	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
	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
	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
	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炭化技術
	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
	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
2029	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
	514	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術
	519	鉄骨工事を大幅に合理化する、鉄骨の接着剤接合技術
	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
	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
	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
	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)
	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
	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
	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

年	No.	科学技術トピック
		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)
	545	広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地
	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
	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
2029	570	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」
	575	海上輸送システムにおいて、極限までCO ₂ を排出しないクリーンシップ
	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
	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)
2030	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
	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
	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)
	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
	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
	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
2031	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)
	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
	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
	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)
	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
2032	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
	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
2034	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
2036	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
	536	宇宙利用のためのインフラ設計・施工・維持管理技術
2043	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
2043	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

(2) 社会的実現年表

年	No.	科学技術トピック
2025	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)
2026	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
	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収受システム
	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
	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
2027	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
	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
	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
	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
	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
	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)
	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
	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
2028	510	地下水質・流動観測推定技術
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
2029	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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

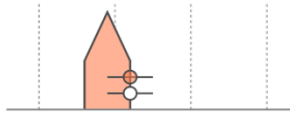
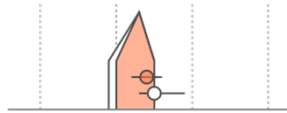
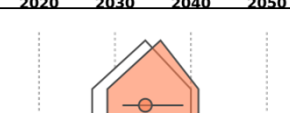
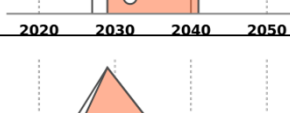
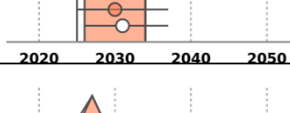
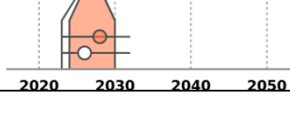
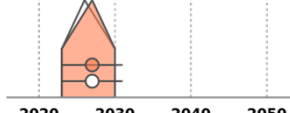
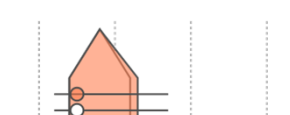
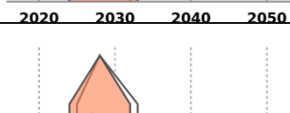
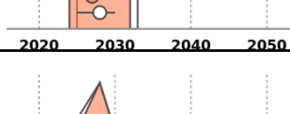
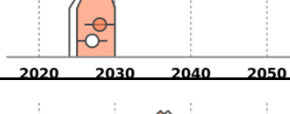
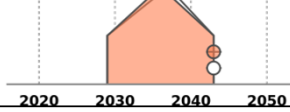
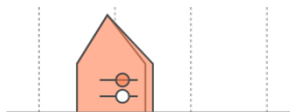
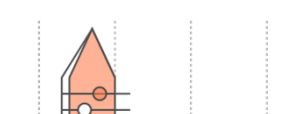
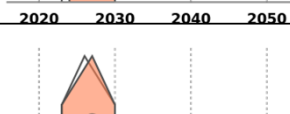
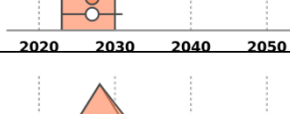
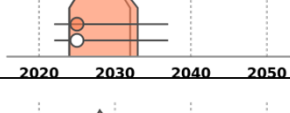
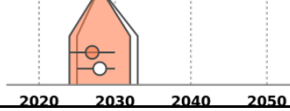
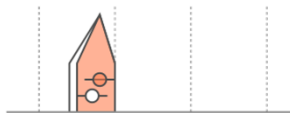
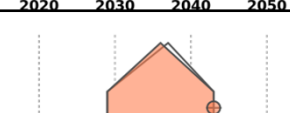
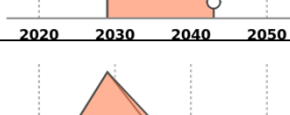
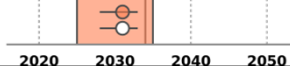
年	No.	科学技術トピック
	566	都市部でのレベル4自動運転(システムが全ての運転操作を行うが、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応)による移動サービス
2029	569	自動車のプローブデータや車両重量、気象等環境条件を自動計測し、道路インフラの劣化を精度よく予測するシステム
	574	船舶の常時モニターにより、運航、構造、安全関連のビッグデータを活用した、船の性能・安全性評価技術(寿命予測や設計等へのフィードバックが可能)
	578	機体毎の不具合検出等を含む膨大な情報群(ビッグデータ)とAIを組み合わせることで事前予測を行うことにより、メンテナンスの効率化及び最適化を通してメンテナンスコストを低減する整備システム
	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
	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
	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
	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
	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
2030	512	予測と観測を合わせ、破堤を事前に察知する技術
	514	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	545	広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地
	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
	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
	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
	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炭素化技術
	575	海上輸送システムにおいて、極限までCO ₂ を排出しないクリーンシップ
	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
2031	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)
	519	鉄骨工事を大幅に合理化する、鉄骨の接着剤接合技術
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	573	自律航行可能な無人運航商船
	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)
	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
2032	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
	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

年	No.	科学技術トピック
		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)
	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
2032	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
	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
	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
2033	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
	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
	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
	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)
	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
	570	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」
	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
2034	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
	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)
	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)
	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
	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
2037	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
	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
	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
2038	536	宇宙利用のためのインフラ設計・施工・維持管理技術
2048	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
2052	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

6. 都市・建築・土木・交通分野

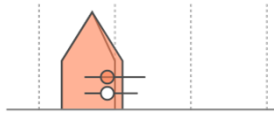
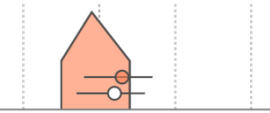
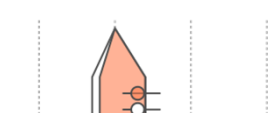
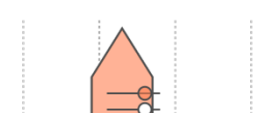
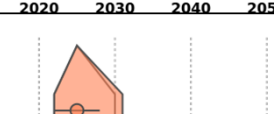
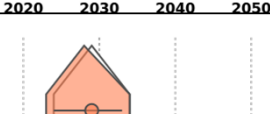
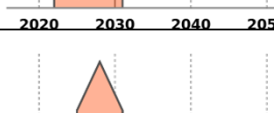
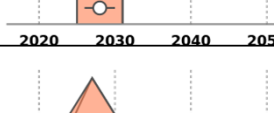
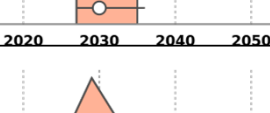
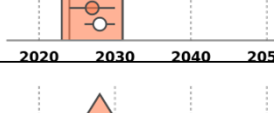
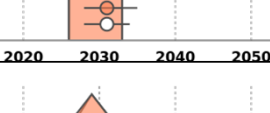
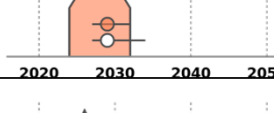
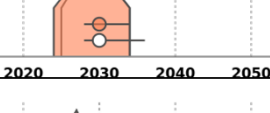
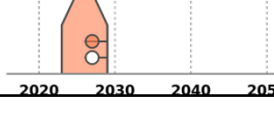
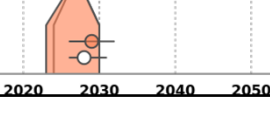
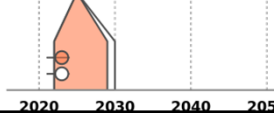
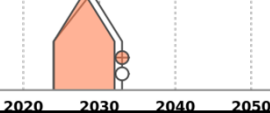
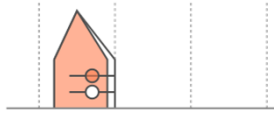
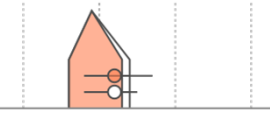




分野	細目	トピック番号	トピック	アンケート区分	回答者 (人)	専門度			重要度				国際競争力					科学技術の実現予測時期								科学技術の実現に向けた政策手段								社会的実現予測時期								社会的実現に向けた政策手段																																								
						高	中	低	非常に高い	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	非常に高い	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない	わからない	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	E L S I への対応	その他	無回答	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない	わからない	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	E L S I への対応	その他	無回答																										
都市・建築・土木・交通	国土利用・保全	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)	1	67	9	19	72	15	46	28	9	1	7	34	48	10	0		2020	2030	2040	2050	0	30	45	54	42	28	33	28	6	7	12		2020	2030	2040	2050	3	31	43	48	52	36	27	46	10	4	10																																
				2	59	8	20	71	17	49	25	7	2	7	36	49	8	0																																	0	31	44	54	46	29	32	31	5	8	12	0	31	44	47	56	34	27	49	12	5	10										
				専1	6	100	0	0	17	83	0	0	0	67	17	17	0	0																																	17	50	50	50	50	17	50	0	17	0	17	50	50	50	50	100	50	0	67	0	0	0	0									
				専	5	100	0	0	20	80	0	0	0	60	20	20	0	0																																	20	40	40	40	40	20	40	0	20	0	20	40	40	100	40	0	60	0	0	0	0											
		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	1	51	14	10	76	27	41	27	2	2	8	41	43	6	2		2020	2030	2040	2050	0	45	45	57	59	35	18	33	10	8	16		2020	2030	2040	2050	4	39	45	47	63	41	20	47	16	8	14																																
				2	46	15	9	76	26	41	28	2	2	7	39	46	7	2																																	0	46	46	59	63	35	17	35	9	9	15	0	46	48	43	65	41	20	50	15	9	13										
				専1	7	100	0	0	86	14	0	0	0	29	57	0	0	14																																	0	29	71	43	71	29	29	43	14	0	0	0	29	71	43	86	43	86	14	14	57	29	0	0								
				専	7	100	0	0	86	14	0	0	0	29	57	0	0	14																																	0	29	71	43	71	29	29	43	14	0	0	0	29	71	43	86	43	86	14	14	57	29	0	0								
		510	地下水質・流動観測推定技術	1	53	19	21	60	11	45	38	4	2	6	42	45	8	0		2020	2030	2040	2050	2	42	49	53	57	36	26	19	6	6	13		2020	2030	2040	2050	2	45	53	51	60	34	23	23	9	6	11																																
				2	47	19	26	55	13	47	36	2	2	6	40	45	9	0																																	2	43	55	49	60	36	26	21	2	9	11	0	47	60	51	62	34	21	23	9	6	11										
				専1	10	100	0	0	40	40	10	10	0	20	20	40	20	0																																	10	20	60	30	50	40	10	30	0	10	10	10	0	30	60	30	70	50	20	20	10	10	0	0								
				専	9	100	0	0	44	44	0	11	0	22	22	44	11	0																																	11	22	67	33	56	44	11	33	0	11	0	0	33	67	33	78	56	11	22	11	11	0	0									
	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	1	44	0	25	75	11	27	41	14	7	5	23	57	14	2		2020	2030	2040	2050	5	55	48	52	59	30	41	20	14	5	11		2020	2030	2040	2050	5	59	45	36	48	45	41	23	16	5	14																																	
			2	38	0	26	74	11	26	39	16	8	3	18	63	13	3																																	5	58	50	50	55	26	45	21	11	5	13	0	58	50	50	55	26	47	47	45	24	16	5	13									
			専1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
			専	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	512	予測と観測を合わせ、破堤を事前に察知する技術	1	55	27	29	44	45	35	16	2	2	13	51	35	2	0		2020	2030	2040	2050	0	31	49	69	65	53	18	16	2	4	9		2020	2030	2040	2050	0	29	55	56	64	53	18	27	7	5	9																																	
			2	50	28	28	44	48	32	16	2	2	8	58	32	2	0																																	0	32	54	68	64	54	20	18	2	2	8	0	32	60	60	64	54	20	30	6	6	8											
			専1	15	100	0	0	80	20	0	0	0	20	73	7	0	0																																	0	13	53	87	93	60	0	20	0	0	0	0	0	0	0	7	60	67	67	53	0	40	13	7	0								
			専	14	100	0	0	79	21	0	0	0	7	86	7	0	0																																	0	14	57	86	93	57	0	21	0	0	0	0	0	0	7	64	71	71	50	0	43	7	7	0									
	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	1	47	21	32	47	43	38	17	2	0	19	47	34	0	0		2020	2030	2040	2050	0	38	51	68	60	49	6	15	4	2	13		2020	2030	2040	2050	2	34	55	66	68	49	13	21	2	2	11																																	
			2	42	21	31	48	45	40	14	0	0	19	50	31	0	0																																	0	40	57	69	60	52	7	14	5	2	12	0	40	60	60	64	54	20	30	6	6	8											
			専1	10	100	0	0	60	30	10	0	0	30	50	20	0	0																																	0	0	50	70	70	50	10	40	0	0	10	0	0	56	67	78	44	11	33	0	0	11	0	0	60	80	70	40	10	30	0	0	10
			専	9	100	0	0	67	22	11	0	0	22	56	22	0	0																																	0	0	56	67	78	44	11	33	0	0	11	0	0	56	67	78	89	33	11	44	0	11	11	0	0								
	514	長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術	1	43	19	21	60	30	47	21	2	0	21	49	26	5	0		2020	2030	2040	2050	0	37	65	58	60	56	16	14	0	2	9		2020	2030	2040	2050	2	33	63	58	60	58	12	26	5	2	9																																	
2			40	20	20	60	25	50	23	3	0	15	53	28	5	0	0																																	38	70	60	60	60	15	15	0	3	8	0	38	70	58	60	65	13	25	5	3	8												
専1			8	100	0	0	63	25	0	13	0	38	50	13	0	0	0																																	13	63	75	75	75	0	13	0	0	0	0	0	13	63	75	75	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
専			8	100	0	0	63	25	0	13	0	38	50	13	0	0	0																																	13	63	75	75	75	0	13	0	0	0	0	0	13	63	75	75	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
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	1	45	18	24	58	27	42	27	4	0	9	49	38	4	0		2020	2030	2040	2050	0	33	64	67	60	47	16	24	2	4	11		2020	2030	2040	2050	0	33	60	62	60	47	11	38	2	4	11																																		
		2	41	17	24	59	22	51	22	5	0	7	56	32	5	0																																	0	32	71	68	61	49	17	20	2	5	10	0	32	66	63	59	49	12	37	2	5	10												
		専1	8	100	0	0	75	13	13	0	0	38	38	13	13	0																																	0	0	75	75	75	63	0	38	0	0	0	0	0	75	75	75	75	0	75	0	0	0	0	0	0	0								
		専	7	100	0	0	71	29	0	0	0	43	43	0	14	0																																	0	0	71	71	86	57	0	29	0	0	0	0	0	71	71	86	86	86	57	0	71	0	0	0										

分野	細目	トピック番号	トピック	アンケート区分	回答者 (人)	専門度			重要度				国際競争力					科学技術の実現予測時期								科学技術の実現に向けた政策手段								社会的実現予測時期								社会的実現に向けた政策手段														
						高	中	低	非常に高い	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	非常に高い	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない	わからない	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への対応	その他	無回答	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない	わからない	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への対応	その他	無回答
						(%)			(%)					(%)				(%)									(%)		(%)									(%)		(%)						(%)										
都市・建築・土木・交通	建築	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	1	40	3	18	80	25	48	18	8	3	13	28	50	5	5		2020	2030	2040	2050	3	40	45	55	55	40	48	23	10	3	15		2020	2030	2040	2050	3	40	50	48	65	50	55	48	18	5	15						
				2	36	3	19	78	19	50	19	8	3	11	28	53	6	3		2020	2030	2040	2050	3	42	50	56	56	47	50	22	6	3	11		2020	2030	2040	2050	3	42	53	47	69	53	56	44	14	6	14						
				専1	1	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0		2020	2030	2040	2050	0	0	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0		2020	2030	2040	2050	0	0	100	100	100	0	100	0	0	0	0	0			
				専	1	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0		2020	2030	2040	2050	0	0	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0		2020	2030	2040	2050	0	0	100	100	100	0	100	0	0	0	0	0			
	519	鉄骨工事を大幅に合理化する、鉄骨の接着剤接合技術	1	46	15	24	61	15	35	43	4	2	13	41	43	2	0		2020	2030	2040	2050	7	33	48	59	54	33	7	20	0	7	11		2020	2030	2040	2050	4	37	39	37	46	35	17	39	0	9	11							
			2	42	14	24	62	10	38	45	5	2	12	43	43	2	0		2020	2030	2040	2050	7	33	50	60	55	33	7	19	0	7	10		2020	2030	2040	2050	5	38	38	36	45	38	19	38	0	10	10							
			専1	7	100	0	0	29	57	14	0	0	14	43	43	0	0		2020	2030	2040	2050	0	0	57	43	71	43	14	43	0	0	14		2020	2030	2040	2050	0	14	43	57	57	57	14	43	0	0	14							
			専	6	100	0	0	17	67	17	0	0	17	50	33	0	0		2020	2030	2040	2050	0	0	67	50	83	50	17	50	0	0	0		2020	2030	2040	2050	0	17	50	67	67	67	17	50	0	0	0							
	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	1	43	16	28	56	21	42	33	5	0	12	42	40	7	0		2020	2030	2040	2050	0	30	40	44	42	47	28	23	23	12	9		2020	2030	2040	2050	0	30	35	37	37	40	28	35	23	9	9							
			2	38	16	29	55	18	45	32	5	0	11	42	42	5	0		2020	2030	2040	2050	0	32	45	47	45	47	26	18	21	13	8		2020	2030	2040	2050	0	32	37	39	39	39	26	32	21	11	8							
			専1	7	100	0	0	57	43	0	0	0	29	43	14	14	0		2020	2030	2040	2050	0	0	43	71	71	57	29	43	43	0	0		2020	2030	2040	2050	0	0	43	57	57	29	43	43	43	0	0							
			専	6	100	0	0	67	33	0	0	0	17	50	17	17	0		2020	2030	2040	2050	0	0	50	67	83	83	33	50	50	0	0		2020	2030	2040	2050	0	0	50	67	67	33	33	50	50	0	0							
	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	1	46	15	24	61	24	41	24	7	4	2	35	50	7	7		2020	2030	2040	2050	2	33	41	41	39	41	17	35	26	11	11		2020	2030	2040	2050	7	33	39	26	43	37	22	41	26	11	11							
			2	42	17	24	60	21	43	26	5	5	2	38	48	5	7		2020	2030	2040	2050	0	33	43	45	38	45	19	36	29	12	7		2020	2030	2040	2050	2	33	43	24	50	38	24	43	29	10	7							
			専1	7	100	0	0	57	29	0	0	14	14	71	0	0	14		2020	2030	2040	2050	0	0	57	57	71	71	57	43	43	14	0		2020	2030	2040	2050	0	0	57	43	86	43	57	71	43	0	14							
			専	7	100	0	0	57	29	0	0	14	14	71	0	0	14		2020	2030	2040	2050	0	0	57	57	71	71	57	43	57	14	0		2020	2030	2040	2050	0	0	57	43	86	43	57	71	57	0	14							
	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	1	57	18	37	46	54	32	14	0	0	12	40	33	12	2		2020	2030	2040	2050	2	21	56	68	51	49	18	42	33	7	7		2020	2030	2040	2050	4	23	53	53	49	53	16	61	39	7	7							
			2	52	17	37	46	52	35	13	0	0	13	40	37	8	2		2020	2030	2040	2050	0	21	60	69	54	50	17	44	35	6	6		2020	2030	2040	2050	2	21	54	54	52	56	15	65	40	6	6							
			専1	10	100	0	0	60	40	0	0	0	20	60	10	0	10		2020	2030	2040	2050	0	0	60	80	70	50	20	70	60	10	0		2020	2030	2040	2050	10	0	60	80	80	60	20	70	60	10	0							
			専	9	100	0	0	56	44	0	0	0	22	56	11	0	11		2020	2030	2040	2050	0	0	56	78	78	44	22	67	56	11	0		2020	2030	2040	2050	11	0	56	78	78	67	22	67	56	11	0							
	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	1	51	24	31	45	35	43	22	0	0	12	45	37	6	0		2020	2030	2040	2050	0	22	51	65	49	53	22	31	14	6	10		2020	2030	2040	2050	2	25	51	53	51	51	16	53	24	8	10							
			2	45	24	31	44	40	42	18	0	0	13	47	36	4	0		2020	2030	2040	2050	0	22	56</																															

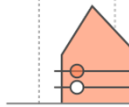
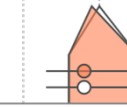


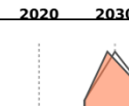
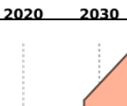
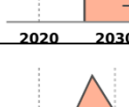
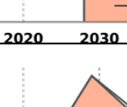
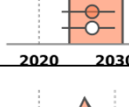
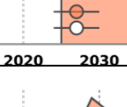
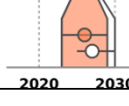
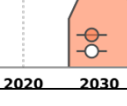
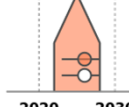
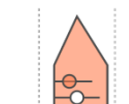

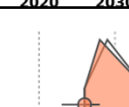

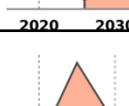
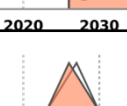
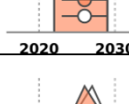
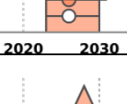
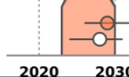
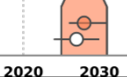
分野	細目	トピック番号	トピック	アンケート区分	回答者 (人)	専門度			重要度				国際競争力					科学技術の実現予測時期							科学技術の実現に向けた政策手段							社会的実現予測時期							社会的実現に向けた政策手段																	
						高	中	低	非常に高い (%)	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	非常に高い (%)	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない (%)	わからない	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への対応	その他	無回答	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない (%)	わからない	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への対応	その他	無回答
都市・建築・土木・交通	建築	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	1	43	19	16	65	33	40	26	2	0	12	30	49	9	0		0	42	37	49	51	44	28	35	5	7	19		2	42	40	47	53	40	26	51	12	12	19														
				2	40	18	18	65	28	43	28	3	0	10	30	50	10	0	0	45	40	50	53	43	28	33	3	8	20		3	45	40	50	53	40	25	48	10	13	20															
				専1	8	100	0	0	50	13	25	13	0	13	38	50	0	0	25	38	63	50	50	25	38	0	13	13		13	25	38	38	63	50	25	50	13	25	13																
				専	7	100	0	0	43	14	29	14	0	14	29	57	0	0	29	43	57	43	29	43	0	14	14		14	29	29	43	57	57	29	43	14	29	14																	
		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	1	45	20	22	58	27	36	33	2	2	4	36	51	4	4	2	42	49	51	47	38	31	31	2	9	16		2	44	49	53	64	40	27	42	7	9	13															
				2	40	18	18	65	23	40	35	0	3	3	38	53	5	3	0	45	48	55	48	38	30	35	0	10	15		0	50	50	53	65	40	28	43	5	10	13															
				専1	9	100	0	0	67	22	0	0	11	22	56	11	0	11	11	78	67	67	56	56	56	11	22	0		0	11	67	78	78	67	44	67	11	22	0																
				専	7	100	0	0	57	29	0	0	14	14	71	14	0	0	14	71	71	57	43	57	0	29	0		0	14	71	71	71	71	43	57	0	29	0																	
		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)	1	50	30	26	44	44	46	10	0	0	20	42	36	2	0	2	28	60	58	56	48	24	52	14	4	6		2	28	62	60	68	56	22	58	14	4	6															
				2	43	30	26	44	44	44	12	0	0	23	44	30	2	0	2	28	60	63	58	49	26	49	12	5	7		2	28	63	58	74	56	21	58	12	5	7															
				専1	15	100	0	0	73	27	0	0	0	40	47	13	0	0	7	67	73	67	60	27	67	13	0	0		7	0	73	80	73	73	13	80	13	0	0																
				専	13	100	0	0	77	23	0	0	0	46	54	0	0	0	8	69	85	69	69	31	69	15	0	0		8	0	77	85	85	77	15	77	15	0	0																
都市・建築・土木・交通	社会基盤施設	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	1	65	9	42	49	37	43	17	3	0	18	52	29	0	0	2	12	45	62	69	40	29	18	11	2	9		2	15	51	57	54	46	32	29	9	2	6															
				2	58	9	40	52	34	45	17	3	0	17	52	31	0	0	2	14	45	64	71	38	28	19	9	2	9		2	17	50	57	55	47	31	29	9	2	5															
				専1	6	100	0	0	67	33	0	0	0	0	100	0	0	0	0	67	50	67	33	50	17	17	0	0		0	0	50	17	50	50	50	50	17	0	0																
				専	5	100	0	0	80	20	0	0	0	0	100	0	0	0	0	80	60	80	20	40	0	0	0	0		0	0	60	20	60	40	40	40	0	0	0																
		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	1	62	27	35	37	39	47	13	2	0	15	50	29	5	2	0	23	58	66	65	47	26	5	6	2	6		0	24	58	48	56	39	31	13	6	3	6															
				2	59	29	34	37	39	46	14	2	0	12	49	32	5	2	0	24	59	66	66	47	24	3	5	2	5		0	25	61	49	58	36	31	10	5	3	5															
				専1	17	100	0	0	53	41	0	6	0	18	65	6	6	6	0	18	59	94	82	41	29	0	6	0	0		0	18	76	59	65	41	35	12	0	0	0															
				専	17	100	0	0	53	41	0	6	0	18	65	6	6	6	0	18	59	94	88	47	29	0	6	0	0		0	18	76	59	71	41	35	12	0	0	0															
		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	1	47	13	23	64	23	45	32	0	0	2	47	45	4	2	2	30	45	57	55	36	32	11	4	2	15		2	28	51	47	45	43	23	19	4	6	19															
				2	43	14	21	65	23	47	30	0	0	0	47	47	5	2	2	30	44	60	58	37	30	7	2	2	14		2	28	53	49	51	40	23	19	2	7	19															
				専1	6	100	0	0	67	17	17	0	0	0	33	50	0	17	0	0	33	67	83	50	33	17	0	0	0		0	0	50	33	50	67	17	17	0	17	0															
				専	6	100	0	0	67	17	17	0	0	0	33	50	0	17	0	0	33	67	83	50	33	17	0	0	0		0	0	50	33	50	67	17	17	0	17	0															
		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	1	55	20	35	45	29	44	24	4	0	5	31	51	11	2	2	24	53	60	53	38	18	13	4	5	15		2	25	51	47	51	55	25	25	5	5	15															
				2	53	21	34	45	28	43	25	4	0	4	30	55	9	2	2	23	55	62	55	38	19	11	4	6	13		2	25	53	49	53	57	28	25	6	6	13															
				専1	11	100	0																																																	

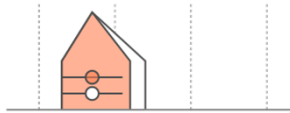
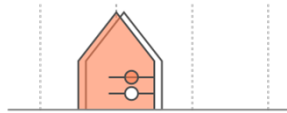
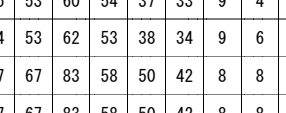
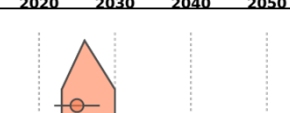
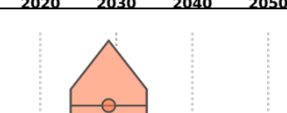
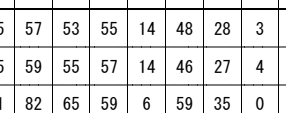
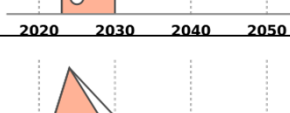
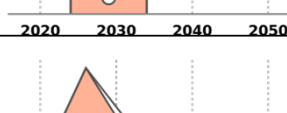
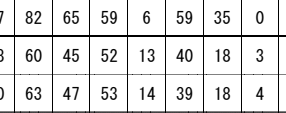
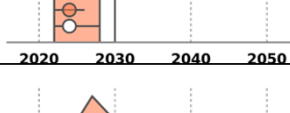
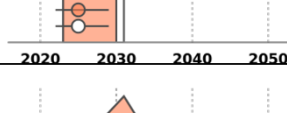
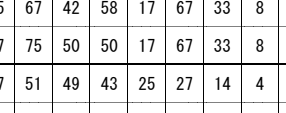
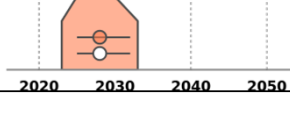
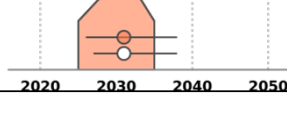
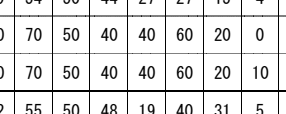
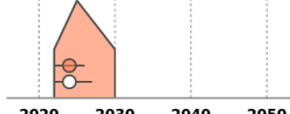
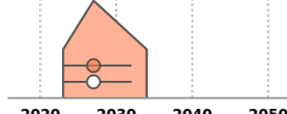
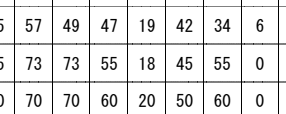
分野	細目	トピック番号	トピック	アンケート区分	回答者 (人)	専門度			重要度				国際競争力					科学技術の実現予測時期								科学技術の実現に向けた政策手段								社会的実現予測時期								社会的実現に向けた政策手段														
						高	中	低	非常に高い (%)	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	非常に高い (%)	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない (%)	わからない	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	E L S I への対応	その他	無回答	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない (%)	わからない	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	E L S I への対応	その他	無回答
都市・建築・土木・交通	社会基盤施設	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	1	56	38	29	34	48	32	20	0	0	18	41	39	2	0		0	25	61	68	63	54	32	13	4	5	13		0	30	57	52	55	54	34	20	11	5	11														
				2	52	37	29	35	46	35	19	0	0	17	40	40	2	0		0	25	67	71	65	56	31	10	4	6	10		0	31	62	56	58	54	33	17	12	6	10														
				専1	21	100	0	0	81	19	0	0	0	38	52	5	5	0		0	5	67	95	81	76	43	19	5	0	5		0	10	67	71	76	76	38	29	5	0	0														
				専	19	100	0	0	79	21	0	0	0	42	47	5	5	0		0	5	68	95	84	79	42	11	5	0	5		0	11	68	74	79	74	37	21	5	0	0														
		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	1	60	28	23	48	50	37	13	0	0	30	42	23	3	2		0	17	53	72	63	53	22	8	0	2	8		0	15	62	58	70	55	22	23	3	3	7														
				2	56	29	23	48	50	38	13	0	0	27	45	23	4	2		0	16	55	75	64	52	21	7	0	2	7		0	14	66	61	73	54	21	23	4	5	5														
				専1	17	100	0	0	65	29	6	0	0	47	41	0	6	6		0	0	59	88	71	65	24	6	0	0	0		0	0	71	65	76	65	24	24	6	0	0														
				専	16	100	0	0	63	31	6	0	0	38	50	0	6	6		0	0	63	94	63	56	31	6	0	0	0		0	0	75	63	81	56	25	25	6	0	0														
		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的设计・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	1	52	10	29	62	15	50	31	4	0	4	40	50	4	2		0	29	56	62	60	48	29	23	10	2	13		0	29	60	50	60	54	25	29	12	2	17														
				2	50	10	28	62	12	52	32	4	0	2	42	48	6	2		0	28	56	62	58	46	28	22	8	2	14		0	28	64	52	60	54	24	30	12	4	16														
				専1	5	100	0	0	20	80	0	0	0	0	80	20	0	0		0	0	80	60	60	60	60	40	20	0	0		0	0	80	60	80	100	40	80	20	0	0														
				専	5	100	0	0	20	80	0	0	0	0	80	0	20	0		0	0	80	60	60	60	60	40	20	0	0		0	0	80	60	80	100	40	80	20	0	0														
		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	1	68	41	29	29	65	24	10	1	0	15	54	29	1	0		0	16	57	74	62	54	37	18	4	1	9		0	15	62	57	68	60	29	35	9	3	7														
				2	64	41	30	30	66	23	9	2	0	13	56	30	2	0		0	17	64	77	64	56	36	16	3	2	6		0	16	66	61	69	63	28	34	8	3	5														
				専1	28	100	0	0	71	29	0	0	0	18	71	11	0	0		0	0	68	89	71	68	46	21	0	0	0		0	0	71	64	75	79	36	36	0	0	0														
				専	26	100	0	0	73	27	0	0	0	15	73	12	0	0		0	0	69	88	69	69	46	19	0	0	0		0	0	73	65	73	81	35	35	0	0	0														
都市・建築・土木・交通	都市・環境	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	1	118	16	40	44	40	42	13	3	3	4	28	37	25	5		2	15	57	49	61	58	34	50	28	8	5		3	18	60	45	61	55	31	58	38	8	3														
				2	103	12	43	46	39	45	14	1	2	5	27	38	26	4		1	16	55	50	63	57	36	50	27	8	5		3	18	61	47	62	55	32	57	37	9	2														
				専1	19	100	0	0	74	21	0	0	5	5	37	11	26	21		0	5	68	63	68	84	47	53	26	5	5		0	0	68	42	63	89	58	63	47	0	0														
				専	12	100	0	0	75	25	0	0	0	8	42	0	25	25		0	8	67	75	83	100	50	58	17	8	0		0	0	67	58	83	92	50	50	33	0	0														
		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	1	95	22	32	46	31	38	26	5	0	5	25	54	14	2		1	29	63	51	49	47	28	31	6	6	11		2	29	67	54	54	51	23	42	13	5	11														
				2	87	21	31	48	29	38	28	6	0	5	26	55	13	1		1	30	68	51	49	48	30	31	6	8	10		2	30	71	52	53	52	24	45	13	6	10														
				専1	21	100	0	0	52	38	5	5	0	10	38	29	14	10		0	5	67	76	71	52	43	33	14	0	0		0	5	76	76	76	62	29	52	14	5	0														
				専	18	100	0	0	50	39	6	6	0	6	44	33	17	0		0	6	78	83	83	50	44	39	17	0	0		0	6	89	78	83	61	28	61	17	6	0														
		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)	1	80	13	31	56	21	23	34	23	0	3	18	56	19	5		6	31	40	39	39	41	21	29	19	10	16		9	33	44	35	46	43	14	44	25	11	15														
				2	72	13	31	57	19	21	36	24	0	3	18	54	24	1		6	36	46	40	39	44	22	32	19	11	14		10	38	44	35	47	44	15	47	28	13	13														
				専1	10	100	0	0	70	0	20	10	0	10	40	30	10	10		0	0	20	60	50	20	30	20	30	0	10		10	0	50	40	40	60	10	80	40	20	0														
				専	9	100	0	0	67	0	22	11	0	11	44	22	22	0		0	0	33	56	44	44	33	22	33	0	11		11	11	44	44	44	67	11	78	44	22	0														
		545	広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地	1	76	8	29	63	16	21	39	17	7	4	12	55	21	8		11	39	38	30	46	34	21	37	12	12	21		14	37	39	37	43	39	14	43	17	11	21														
				2	70	7	31	61	16	20	39	19	7	4	11	56	24	4		11	40	40	27	44	33	21	37	11	13	21		16	37	40	33	43	39	14	44	17	11	21														
				専1	6	100	0	0	50	33	0	0	17	0	17	17	17																																							

分野	細目	トピック番号	トピック	アンケート区分	回答者 (人)	専門度			重要度					国際競争力					科学技術の実現予測時期							科学技術の実現に向けた政策手段						社会的実現予測時期							社会的実現に向けた政策手段														
						高	中	低	非常に高い	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	非常に高い	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	実現済み 2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない わからない (%)	わからない わからない (%)	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	E L S Iへの対応	その他	無回答	実現済み 2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない (%)	わからない (%)	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	E L S Iへの対応	その他	無回答
都市・建築・土木・交通	都市・環境	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	1	84	18	24	58	19	45	24	10	2	2	19	62	13	4		2020	2030	2040	2050	1	31	50	45	52	48	30	46	17	10	11		2020	2030	2040	2050	5	30	61	51	52	55	23	48	21	10	8			
				2	79	16	23	61	20	44	24	9	3	3	20	63	11	3		0	32	53	46	53	47	30	48	16	10	10	4	30	63	51		53	56	23	51	24	10	8											
				専1	15	100	0	0	47	40	7	7	0	0	20	40	27	13		7	7	47	33	67	40	27	47	13	7	7	7	13	60	67		53	33	20	60	20	7	7											
				専	13	100	0	0	54	38	0	8	0	0	23	46	23	8		0	8	62	46	77	38	23	54	15	8	0	15	77	77	62		31	15	69	23	8	0												
		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	1	73	18	26	56	12	42	32	12	1	5	30	48	11	5		2020	2030	2040	2050	5	27	51	52	53	44	23	38	7	7	15		2020	2030	2040	2050	4	33	56	48	56	42	22	48	16	7	15			
				2	69	17	28	55	12	42	33	10	3	6	32	49	12	1		4	29	52	51	54	42	25	38	7	7	14	4	33	58	46		55	42	22	49	17	7	14											
				専1	13	100	0	0	31	38	15	15	0	15	38	23	0	23		8	8	62	62	62	54	23	69	15	15	8	8	8	77	62		77	31	15	62	31	15	8											
				専	12	100	0	0	33	42	17	8	0	17	42	33	0	8		0	0	75	67	75	58	25	75	17	17	0	8	8	83	67		83	33	17	67	33	17	0											
		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	1	94	18	24	57	47	35	15	3	0	4	18	51	24	2		2020	2030	2040	2050	2	33	55	41	50	52	15	54	21	7	11		2020	2030	2040	2050	1	28	56	51	57	60	13	61	23	6	10			
				2	86	15	24	60	45	36	15	3	0	5	19	50	26	1		1	33	58	40	51	53	16	56	21	8	9	2	27	57	51		57	59	14	65	27	8	8											
				専1	17	100	0	0	76	12	12	0	0	6	24	24	35	12		12	0	59	53	53	53	24	53	24	0	6	6	0	71	53		65	76	18	71	29	0	6											
				専	13	100	0	0	77	15	8	0	0	8	23	15	46	8		0	0	62	54	62	54	31	62	31	0	0	8	0	77	62		69	77	23	77	38	8	0											
都市・建築・土木・交通	建設生産システム	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	1	45	16	44	40	42	47	11	0	0	7	47	40	7	0		2020	2030	2040	2050	0	11	62	60	58	47	18	24	7	4	9		2020	2030	2040	2050	0	11	64	53	73	47	13	40	11	4	7			
				2	42	12	45	43	40	48	12	0	0	5	45	43	7	0		0	12	64	64	60	48	19	24	7	5	5	0	12	67	52		79	48	14	40	10	5	2											
				専1	7	100	0	0	71	29	0	0	0	14	71	14	0	0		0	0	57	57	43	71	29	29	0	14	14	0	0	71	57		57	71	14	57	0	0	14											
				専	5	100	0	0	80	20	0	0	0	0	100	0	0	0		0	0	80	80	60	100	40	40	0	0	0	0	0	100	80		80	100	20	60	0	0	0											
		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	1	36	14	31	56	31	47	22	0	0	8	39	44	6	3		2020	2030	2040	2050	0	19	58	56	61	56	42	39	19	8	6		2020	2030	2040	2050	0	19	53	47	61	61	33	56	19	8	6			
				2	34	12	32	56	32	47	21	0	0	9	35	47	6	3		0	21	59	56	62	56	41	35	21	9	6	0	21	53	47		65	62	35	53	21	9	6											
				専1	5	100	0	0	80	0	20	0	0	0	40	40	20	0		0	0	40	40	40	60	60	40	0	0	0	0	0	0	20		60	20	20	60	0	0	0											
				専	4	100	0	0	100	0	0	0	0	0	25	50	25	0		0	0	50	50	50	75	75	25	0	0	0	0	0	0	25		75	25	25	50	0	0	0											
		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	1	34	32	29	38	38	47	15	0	0	9	50	38	0	3		2020	2030	2040	2050	0	15	44	65	56	50	24	29	6	3	9		2020	2030	2040	2050	0	15	47	44	68	56	29	47	6	3	6			
				2	32	31	28	41	38	47	16	0	0	6	53	38	0	3		0	16	44	66	59	50	25	28	6	3	6	0	16	47	44		69	59	31	47	6	3	3											
				専1	11	100	0	0	73	27	0	0	0	9	55	27	0	9		0	0	36	82	73	55	27	27	9	0	9	0	0	45	45		64	91	45	64	0	0	9											
				専	10	100	0	0	70	30	0	0	0	0	60	30	0	10		0	0	40	90	80	60	30	30	10	0	0	0	0	50	50		70	100	50	70	0	0	0											
		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	1	36	22	31	47	22	61	14	3	0	17	31	50	3	0		2020	2030	2040	2050	0	11	33	58	53	53	17	33	25	3	11		2020	2030	2040	2050	0	11	31	58	56	53	19	47	33	3	8			
				2	33	21	33	45	21	64	12	3	0	15	30	55	0	0		0	12	36	64	55	55	18	33	24	3	6	0	12	33	61		58	55	21	48	33	3	6											
				専1	8	100	0	0	63	38	0	0	0	50	38	13	0	0		0	0	63	88	50	75	25	13	25	0	13	0	0	63	75		63	75	25	50	38	0	13											
				専	7	100	0	0	57	43	0	0	0	43	43	14	0	0		0	0	71	100	57	86	29	14	29	0	0	0	0	71	86		71	86	29	57	43	0	0											
		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	1	37	30	38	32	30	46	24	0	0	14	35	49	0	3		2020	2030	2040	2050	0	16	57	70	65	49	22	30	11	3	8		2020	2030	2040	2050	0	16	54	49	70	49	27	41	16	3	11			
				2	33	24	42	33	27	48	24	0	0	12	33	52	3	0		0	18	61	73	70	52	24	30	9	3	3	0	18	58	48		76	52	30	42	15	3	9											
				専1	11	100	0	0	73	27	0	0	0	18	64	9	0	9		0	0	73	73	64	45	27	27	9	0	18	0	0	73	64		64	45	27	45	18	0	9											
				専	8	100	0	0	75	25	0	0	0	13	63	13	13	0		0	0	88	88	88	63	38	38	13	0	0	0	0	88	75		88	63	38	63	25	0	0											
		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	1	35	29	34	37	26	46	23	6	0	11	37	49	3	0		2020	2030	2040	2050	0	14	46	63	60	54	17	11	0	6	9		2020	2030	2040	2050	3	14	49	46	66	43	11	34	3	9	6			
				2	32	31	34	34	22	47	25	6	0	9	41	47	3	0		0	16	47	63	59	56	22	13	0	6	6	3	16	53	47		66	41	13	34	3	9	3											
				専1	10	100	0	0	30	60	0	10	0	30	40	30	0	0		0	0	30	60	60	70	30	20	0	0	10	10	0	50	50		100	40	10	60	0	0	0											
				専	10	100	0	0	30	60	0	10	0	30	50	20	0	0		0	0	0	30	60	60	70	30	20	0	0	10	10	0	50		50	100	40	10	60	0	0	0										
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	1	36	36	36	28	39	47	14	0	0	6	36	50	6	3		2020	2030	2040	2050	0	14	50	64	56	58	28	31	3	6	3		2020	2030	2040	2050	0	14	58	58	58	58	31	44	11	6	3					
		2	33	27	39	33	42	42	15	0	0	6	33	55	3	3		0	15	52	67	58	58	27	27	0	6	3	0	15	58	58		58	58	30	42	9	6	3													
		専1	13	100	0	0	69	31	0	0	0	15	38	23	15	8		0	0	54	54	46	62	31	38	8	0	0	0	0	69	54		62	62	31	54	15	0	0													
		専	9	100	0	0	89	11	0	0	0	22	33	33	11	0		0	0	56	67	56	67	33	33	0	0	0	0																								

分野	細目	トピック番号	トピック	アンケート区分	回答者 (人)	専門度				重要度				国際競争力				科学技術の実現予測時期								科学技術の実現に向けた政策手段								社会的実現予測時期								社会的実現に向けた政策手段															
						高	中	低		非常に高い	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	非常に高い	高い	どちらでもない	低い	非常に低い		2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない	わからない	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への対応	その他	無回答		2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない	わからない	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への対応	その他	無回答
						(%)			(%)						(%)					(%)								(%)		(%)											(%)		(%)														
都市・建築・土木・交通		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	1	30	23	53	23		27	60	13	0	0	3	37	60	0	0					2020	2030	2040	2050	0	10	53	63	60	53	30	43	7	7	7					2020	2030	2040	2050	0	10	60	50	53	60	33	47	13	3	3
				2	28	21	54	25		29	57	14	0	0	4	39	57	0	0					2020	2030	2040	2050	0	11	54	61	61	54	29	39	4	7	7					2020	2030	2040	2050	0	11	64	46	54	57	32	43	11	4	0
				専1	7	100	0	0		43	57	0	0	0	14	29	57	0	0					2020	2030	2040	2050	0	0	43	71	57	57	57	29	0	14					2020	2030	2040	2050	0	0	71	71	71	71	86	29	0	0		
				専	6	100	0	0		50	50	0	0	0	17	33	50	0	0					2020	2030	2040	2050	0	0	50	67	67	50	50	17	0	17					2020	2030	2040	2050	0	0	83	67	83	67	67	83	17	0	0	
		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	1	32	19	31	50		28	47	19	3	3	3	34	47	16	0					2020	2030	2040	2050	0	16	50	72	56	47	19	38	6	13	6					2020	2030	2040	2050	0	13	56	56	66	41	13	41	13	13	6
				2	29	14	31	55		28	52	21	0	0	3	34	52	10	0					2020	2030	2040	2050	0	17	52	76	59	48	17	38	7	14	0					2020	2030	2040	2050	0	14	55	59	69	41	14	45	14	17	0
				専1	6	100	0	0		67	0	17	0	17	0	50	17	33	0					2020	2030	2040	2050	0	0	33	67	67	50	33	50	17	17	33					2020	2030	2040	2050	0	0	33	67	67	67	33	50	33	0	33
				専	4	100	0	0		75	0	25	0	0	0	50	25	25	0					2020	2030	2040	2050	0	0	50	100	100	75	50	75	25	25	0					2020	2030	2040	2050	0	0	50	100	100	100	50	75	50	0	0
	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	1	84	14	40	45		51	38	8	2	0	11	30	43	17	0					2020	2030	2040	2050	1	11	49	68	56	43	27	44	25	1	5					2020	2030	2040	2050	2	12	50	55	64	43	25	63	39	1	2	
			2	72	17	39	44		56	33	10	1	0	10	32	42	17	0					2020	2030	2040	2050	1	10	47	65	56	47	28	44	26	1	6					2020	2030	2040	2050	3	11	47	51	67	46	25	63	36	3	3	
			専1	12	100	0	0		67	25	8	0	0	17	58	8	17	0					2020	2030	2040	2050	0	0	50	67	75	50	42	50	17	0	8					2020	2030	2040	2050	0	0	33	50	58	50	33	83	42	0	0	
			専	12	100	0	0		67	25	8	0	0	8	58	17	17	0					2020	2030	2040	2050	0	0	50	67	75	50	42	50	25	0	8					2020	2030	2040	2050	0	0	33	50	58	50	33	83	42	0	0	
	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	1	83	23	40	37		63	28	5	4	1	11	25	41	20	2					2020	2030	2040	2050	2	12	45	65	64	51	25	60	28	2	4					2020	2030	2040	2050	4	14	46	57	67	57	25	71	40	5	4	
			2	73	23	40	37		60	29	5	4	1	10	26	41	21	3					2020	2030	2040	2050	3	14	41	64	64	52	26	62	25	3	3					2020	2030	2040	2050	4	15	40	52	63	59	26	70	37	5	4	
			専1	19	100	0	0		79	21	0	0	0	16	37	32	11	5					2020	2030	2040	2050	0	0	37	63	74	58	16	79	11	0	0					2020	2030	2040	2050	0	0	47	58	68	68	26	79	21	5	0	
			専	17	100	0	0		76	24	0	0	0	12	41	29	12	6					2020	2030	2040	2050	0	0	35	59	71	59	18	82	6	0	0					2020	2030	2040	2050	0	0	41	53	65	71	24	82	18	6	0	
	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	1	68	21	31	49		34	54	12	0	0	4	31	53	10	1					2020	2030	2040	2050	1	24	35	50	56	51	32	43	4	9	9					2020	2030	2040	2050	3	25	34	49	68	51	40	53	10	7	9	
			2	62	21	31	48		35	52	13	0	0	5	27	55	11	2					2020	2030	2040	2050	0	27	31	47	56	53	34	44	5	10	8					2020	2030	2040	2050	2	26	31	47	69	53	40	55	10	8	8	
			専1	14	100	0	0		57	43	0	0	0	7	29	50	14	0					2020	2030	2040	2050	0	14	14	43	43	57	36	71	0	14	0					2020	2030	2040	2050	0	14	21	43	71	57	50	71	7	14	0	
			専	13	100	0	0		62	38	0	0	0	8	31	46	15	0					2020	2030	2040	2050	0	15	15	46	54	54	38	69	0	15	0					2020	2030	2040	2050	0	15	23	46	77	69	46	69	8	15	0	
	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	1	63	17	43	40		46	40	14	0	0	17	32	43	5	3					2020	2030	2040	2050	2	22	43	59	63	54	17	35	21	8	3					2020	2030	2040	2050	2	22	46	48	63	52	25	62	30	6	3	
			2	56	18	45	38		46	41	13	0	0	14	36	41	7	2					2020	2030	2040	2050	2	21	41	59	64	59	18	38</																							

分野	細目	トピック番号	トピック	アンケート区分	回答者 (人)	専門度			重要度					国際競争力					科学技術の実現予測時期								科学技術の実現に向けた政策手段								社会的実現予測時期								社会的実現に向けた政策手段													
						高	中	低	非常に高い	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	非常に高い	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない	わからない	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への対応	その他	無回答	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない	わからない	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への対応	その他	無回答
						(%)			(%)					(%)					(%)								(%)		(%)									(%)		(%)						(%)		(%)								
都市・建築・土木・交通	交通システム	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)	1	68	29	29	41	50	28	21	1	0	10	38	37	12	3		3	15	43	68	75	43	47	59	40	6	7		9	19	37	54	60	56	50	85	60	6	4														
				2	59	32	25	42	51	25	20	3	0	12	37	37	10	3		2	19	41	66	73	42	49	58	37	7	8		8	22	36	54	58	53	47	85	63	7	5														
				専1	20	100	0	0	70	15	10	5	0	15	35	45	0	5		0	0	55	90	85	45	50	60	30	5	0		10	0	35	70	70	75	55	95	75	0	0														
				専	19	100	0	0	68	16	5	11	0	16	37	42	0	5		0	5	53	89	84	47	53	63	32	11	0		11	0	32	68	68	74	58	95	74	5	0														
		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	1	57	26	23	51	28	49	19	4	0	14	47	37	2	0		0	12	37	67	74	33	12	21	5	5	7		0	16	30	60	68	47	21	40	12	4	5														
				2	51	29	22	49	29	45	22	4	0	16	45	37	2	0		0	14	33	67	73	33	14	22	6	6	8		0	18	25	61	71	47	24	41	12	4	6														
				専1	15	100	0	0	40	60	0	0	0	33	53	13	0	0		0	0	47	80	93	40	13	27	7	7	0		0	7	33	73	87	53	40	60	13	0	0														
				専	15	100	0	0	40	60	0	0	0	33	53	13	0	0		0	0	47	80	93	40	13	27	7	7	0		0	7	33	73	87	53	40	60	13	0	0														
		570	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	1	66	8	26	67	18	32	33	11	6	6	12	45	32	5		6	15	29	59	58	38	32	64	29	6	8		11	23	33	47	62	42	35	80	42	12	8														
				2	59	7	24	69	17	34	34	10	5	7	8	51	29	5		5	19	27	61	56	39	32	64	29	7	7		12	25	32	46	63	41	32	80	42	14	7														
				専1	5	100	0	0	20	60	0	20	0	0	20	40	40	0		0	0	40	100	80	60	60	60	40	20	0		0	20	0	40	60	40	40	100	60	40	0														
				専	4	100	0	0	0	75	0	25	0	0	0	50	50	0		0	0	25	100	75	50	75	75	50	25	0		0	25	0	25	50	25	25	100	75	50	0														
		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	1	65	29	32	38	31	48	18	2	2	14	40	34	11	2		0	14	37	57	74	54	29	58	18	6	3		2	15	37	62	72	60	29	72	31	6	3														
				2	56	32	30	38	29	52	16	2	2	16	43	32	7	2		0	13	34	55	71	54	32	59	18	7	4		2	14	36	59	71	63	32	73	30	7	4														
				専1	19	100	0	0	47	47	5	0	0	21	53	16	11	0		0	0	53	63	74	47	32	68	11	5	0		0	5	42	63	74	63	26	79	32	5	0														
				専	18	100	0	0	50	44	6	0	0	22	56	17	6	0		0	0	56	67	72	50	33	67	11	6	0		0	6	44	61	78	67	28	78	33	6	0														
	都市・建築・土木・交通	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	1	67	7	22	70	34	36	21	4	4	15	43	37	1	3		0	25	40	64	58	51	34	49	4	4	7		3	25	37	57	64	48	31	64	12	6	7														
				2	60	5	22	73	33	33	25	3	5	15	40	40	2	3		0	27	35	65	58	47	33	48	5	5	8		2	28	35	55	65	43	28	62	12	7	8														
				専1	5	100	0	0	80	20	0	0	0	20	40	40	0	0		0	0	60	100	100	80	40	80	0	0	0		0	0	60	100	100	60	40	80	0	0	0														
				専	3	100	0	0	67	33	0	0	0	33	33	33	0	0		0	0	33	100	100	67	67	100	0	0	0		0	0	67	100	100	67	33	67	0	0	0														
573		自律航行可能な無人運航商船	1	64	16	22	63	25	41	25	6	3	8	45	36	9	2		2	16	41	63	53	39	59	50	14	6	6		2	17	36	50	63	44	59	67	17	3	6															
			2	58	16	19	66	24	40	26	7	3	7	45	36	10	2		2	16	36	64	53	38	59	50	16	7	7		2	17	33	50	62	41	57	69	19	3	7															
			専1	10	100	0	0	40	40	10	10	0	20	50	10	20	0		0	0	50	60	50	50	80	80	30	0	0		0	0	60	50	60	60	80	80	40	0	0															
			専	9	100	0	0	44	33	11	11	0	11	56	11	22	0		0	0	44	67	56	44	78	78	33	0	0		0	0	44	56	56	56	78	89	44	0	0															
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)	1	57	5	33	61	14	42	39	4	2	7	47	42	2	2		0	26	44	60	51	37	44	35	5	5	11		2	23	44	53	56	56	44	51	7	7	9															
			2	53	6	30	64	11	42	42	4	2	4	49	43	2	2		0	26	42	62	55	38	42	32	6	6	11		2	23	43	51	58	58	42	49	9	9	8															
			専1	3	100	0	0	33	67	0	0	0	67	33	0	0	0		0	0	67	100	0	33	67	33	0	0	0		0	0	33	33	67	67	100	67	0	0	0															
			専	3	100	0	0	33	67	0	0	0	33	67	0	0	0		0	0	67	100	33	67	67	33	0	0	0		0	0	33	33	67	67	100	67	33	0	0															
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	1	62	16	23	61	32	37	23	3	5	15	44	37	0	5		5	19	44	68	60	40	39	32	10	5	6		6	21	42	61	63	42	32	37	11	6	6															
			2	57	19	18	63	32	37	23	4	5	14	44	37	0	5		5	19	42	68	58	40	40	35	12	5	7		7	23	42	60	63	40	33	37	12	7	7															
	専1		10	100	0	0	40	40	20	0	0	20	40																																											

分野	細目	トピック番号	トピック	アンケート区分	回答者 (人)	専門度			重要度				国際競争力					科学技術の実現予測時期								科学技術の実現に向けた政策手段								社会的実現予測時期								社会的実現に向けた政策手段														
						高	中	低	非常に高い	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	非常に高い	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない	わからない	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への対応	その他	無回答	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない	わからない	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への対応	その他	無回答
						(%)			(%)					(%)					(%)								(%)		(%)								(%)		(%)						(%)		(%)									
都市・建築・土木・交通	車・鉄道・船舶・航空	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	1	56	9	27	64	21	45	29	4	2	9	36	36	13	7		2	20	59	71	61	39	38	29	5	4	7		4	23	54	50	66	43	46	41	5	5	9														
				2	52	10	25	65	21	44	29	4	2	8	35	38	13	6		2	19	58	69	60	38	38	25	6	4	8		4	23	50	46	65	42	48	40	6	6	10														
				専1	5	100	0	0	80	20	0	0	0	20	60	0	20	0		0	0	100	40	40	80	80	40	0	0	0		0	0	80	40	80	100	80	80	0	0	0														
				専	5	100	0	0	80	20	0	0	0	20	60	0	20	0		0	0	100	40	40	80	80	40	0	0	0		0	0	80	40	80	100	80	80	0	0	0														
		579	環境性、安全性、経済性の観点で現有の垂直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	1	62	18	16	66	16	24	39	11	10	6	26	29	19	19		6	27	45	69	60	35	52	19	8	8	13		18	31	40	42	53	35	48	35	8	11	13														
				2	58	17	16	67	17	24	36	12	10	7	26	29	19	19		7	28	45	67	60	34	50	19	9	9	14		19	29	40	41	53	34	48	36	9	12	14														
				専1	11	100	0	0	45	36	9	9	0	18	55	9	9	9		0	0	45	91	64	36	73	18	0	0	0		9	0	36	64	73	45	55	27	0	9	0														
				専	10	100	0	0	50	30	10	10	0	20	50	10	10	10		0	0	50	90	70	30	70	20	0	0	0		10	0	40	70	70	40	50	30	0	10	0														
		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	1	67	7	22	70	19	46	30	1	3	6	45	43	3	3		6	25	51	67	61	33	42	33	40	4	7		9	25	49	54	58	40	46	57	51	6	7														
				2	62	6	23	71	21	44	31	2	3	8	40	45	3	3		6	24	50	68	60	31	40	32	40	5	8		10	24	48	53	58	39	45	58	52	6	8														
				専1	5	100	0	0	20	80	0	0	0	0	80	20	0	0		0	0	60	40	80	40	40	0	40	0	0		0	0	20	40	80	60	40	40	60	0	0														
				専	4	100	0	0	25	75	0	0	0	0	75	25	0	0		0	0	75	50	75	25	25	0	50	0	0		0	0	25	50	75	50	25	50	75	0	0														
		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	1	64	17	20	63	22	48	22	6	2	36	41	22	0	2		2	22	50	66	63	45	16	20	6	9	9		3	25	41	66	63	45	22	39	9	8	8														
				2	59	17	20	63	22	49	20	7	2	37	39	22	0	2		0	22	51	66	63	47	15	20	7	7	10		2	25	41	68	64	47	22	41	10	7	8														
				専1	11	100	0	0	18	73	9	0	0	36	45	18	0	0		0	0	64	73	55	36	9	9	0	9	9		0	9	45	64	55	36	18	45	0	9	9														
				専	10	100	0	0	20	80	0	0	0	40	50	10	0	0		0	0	70	80	60	40	10	10	0	0	10		0	10	50	70	60	40	20	50	0	0	10														
		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	1	64	13	14	73	34	31	23	8	3	14	41	38	6	2		2	27	45	52	52	38	22	45	23	8	16		2	28	38	53	53	42	17	58	30	9	14														
				2	59	14	12	75	36	31	22	8	3	15	39	37	7	2		2	27	42	51	53	37	19	44	25	7	17		2	29	34	53	53	42	15	58	32	8	15														
				専1	8	100	0	0	75	25	0	0	0	25	63	13	0	0		0	0	38	63	63	38	13	38	25	13	13		0	0	13	38	38	50	13	88	25	25	0														
				専	8	100	0	0	75	25	0	0	0	25	63	13	0	0		0	0	38	63	63	38	13	38	25	13	13		0	0	13	38	38	50	13	88	25	25	0														
		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)	1	67	13	13	73	30	37	24	6	3	18	45	31	4	1		0	18	37	54	51	49	21	49	16	4	12		0	19	40	48	57	49	25	67	21	7	7														
				2	63	14	11	75	30	37	24	6	3	19	43	32	5	2		0	19	37	54	49	51	21	49	17	3	13		0	21	38	49	57	51	25	70	22	6	8														
				専1	9	100	0	0	56	44	0	0	0	67	22	0	11	0		0	0	44	56	44	56	11	44	33	11	11		0	0	33	33	56	78	11	100	33	11	0														
				専	9	100	0	0	56	44	0	0	0	67	22	0	11	0		0	0	44	56	44	56	11	44	33	11	11		0	0	33	33	56	78																			

分野	細目	トピック番号	トピック	アンケート区分	回答者 (人)	専門度			重要度				国際競争力					科学技術の実現予測時期								科学技術の実現に向けた政策手段								社会的実現予測時期								社会的実現に向けた政策手段																						
						高	中	低	非常に高い (%)	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	非常に高い (%)	高い	どちらでもない	低い	非常に低い	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない (%)	わからない (%)	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への対応	その他	無回答	実現済み	2025年以前	2026～2030年	2031～2035年	2036～2040年	2041～2045年	2046～2050年	2051年以後	実現しない (%)	わからない (%)	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への対応	その他	無回答								
都市・建築・土木・交通	防災・減災情報	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	1	57	21	33	46	49	37	14	0	0	14	54	30	2	0									2	12	67	68	65	60	30	23	7	5	9									2	16	65	53	60	54	37	33	9	4	9								
				2	53	23	34	43	49	40	11	0	0	13	57	28	2	0									2	13	66	68	64	58	30	25	8	4	9									2	17	64	53	62	53	38	34	9	6	9								
				専1	12	100	0	0	58	42	0	0	0	17	58	17	8	0									8	8	75	83	92	58	25	33	8	8	8									8	17	67	67	83	58	50	42	8	8	8								
				専	12	100	0	0	58	42	0	0	0	17	58	17	8	0									8	8	75	83	92	58	25	33	8	8	8									8	17	67	67	83	58	50	42	8	8	8								
		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	1	58	29	38	33	47	38	14	2	0	14	48	31	5	2									2	12	57	53	52	47	16	34	19	3	9									2	12	55	57	53	55	14	48	28	3	7								
				2	56	30	38	32	46	39	14	0	0	13	48	32	5	2									2	13	57	55	50	48	16	36	20	4	7									2	13	55	59	55	57	14	46	27	4	7								
				専1	17	100	0	0	82	18	0	0	0	24	47	18	12	0									0	0	59	82	59	47	12	47	24	0	0									0	0	41	82	65	59	6	59	35	0	0								
				専	17	100	0	0	82	18	0	0	0	18	53	18	12	0									0	0	59	82	59	47	12	47	24	0	0									0	0	47	82	65	59	6	59	35	0	0								
	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	1	60	20	37	43	35	45	18	2	0	22	37	35	5	2									3	10	58	52	45	47	17	28	15	5	13									2	15	58	60	45	52	13	40	18	3	12									
			2	57	21	33	46	35	44	19	2	0	21	33	39	5	2									4	11	61	53	47	47	16	26	12	7	14									2	16	60	63	47	53	14	39	18	4	12									
			専1	12	100	0	0	58	33	8	0	0	42	25	33	0	0									8	0	50	75	50	50	17	33	25	8	0									8	0	75	67	42	58	17	67	33	8	0									
			専	12	100	0	0	58	33	8	0	0	33	33	33	0	0									8	0	58	67	42	42	17	42	17	8	0									8	0	67	75	50	50	17	67	33	8	0									
	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	1	51	20	29	51	35	35	24	6	0	18	39	39	4	0									4	14	67	63	57	39	22	12	10	4	14									4	16	67	51	49	43	25	27	14	4	14									
			2	48	21	29	50	38	35	23	4	0	17	42	38	4	0									4	13	69	63	56	42	23	13	10	2	15									4	15	69	54	50	44	27	27	15	4	15									
			専1	10	100	0	0	60	40	0	0	0	30	50	10	10	0									0	0	90	90	90	30	30	20	10	0	0									0	0	80	70	50	40	40	60	20	0	0									
			専	10	100	0	0	70	30	0	0	0	20	60	10	10	0									0	0	90	90	90	30	30	20	10	0	0									0	0	90	70	50	40	40	60	20	10	0									
	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	1	58	19	38	43	29	45	22	3	0	16	45	33	5	2									2	19	55	55	52	41	24	33	21	3	10									3	22	52	55	50	48	19	40	31	5	12									
			2	53	19	38	43	26	43	26	4	0	15	43	34	6	2									2	19	55	51	51	45	23	34	23	4	9									4	23	55	57	49	47	19	42	34	6	11									
			専1	11	100	0	0	55	27	18	0	0	36	36	27	0	0									9	0	55	64	64	27	9	36	36	0	9									9	0	55	73	73	55	18	45	55	0	9									
			専	10	100	0	0	60	20	20	0	0	30	40	30	0	0									10	0	60	60	70	30	10	40	40	0	10									10	0	60	70	70	60	20	50	60	0	10									