

第10章

ICTの利活用及び技術研究開発の推進

第1節

ICTの利活用による国土交通分野のイノベーションの推進

内閣総理大臣を本部長とするIT総合戦略本部（高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部）と連携し、「世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」（平成29年5月30日決定）に掲げられた国土交通分野における情報化施策を推進している。

1 ITSの推進

最先端のICTを活用して人・道路・車を一体のシステムとして構築する高度道路交通システム（ITS）は、高度な道路利用、ドライバーや歩行者の安全性、輸送効率及び快適性の飛躍的向上の実現とともに、交通事故や渋滞、環境問題、エネルギー問題等の様々な社会問題の解決を図り、自動車産業、情報通信産業等の関連分野における新たな市場形成の創出につながっている。

また、平成29年5月に閣議決定された「世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」並びに26年6月にIT総合戦略本部決定され、27年6月、28年5月及び29年5月に改定された「官民ITS構想・ロードマップ」に基づき、世界で最も安全で環境にやさしく経済的な道路交通社会の実現を目指し、交通安全対策・渋滞対策・災害対策等に有効となる道路交通情報の収集・配信に係る取組み等を積極的に推進している。

①社会に浸透したITSとその効果

(ア) ETCの普及促進と効果

ETCは、今や日本全国的高速道路及び多くの有料道路で利用可能であり、車載器の新規セットアップ累計台数は平成30年3月時点で約5,876万台、全国の高速道路での利用率は平成30年1月時点で約91.3%となっている。従来高速道路の渋滞原因の約3割を占めていた料金所渋滞はほぼ解消され、CO₂排出削減等、環境負荷の軽減にも寄与している。さらに、ETC専用ICであるスマートICの導入や、ETC車両を対象とした料金割引等、ETCを活用した施策が実施されるとともに、有料道路以外においても駐車場での決済やフェリー乗船手続等への応用利用も可能となるなど、ETCを活用したサービスは広がり多様化を見せている。

(イ) 道路交通情報提供の充実と効果

走行経路案内の高度化を目指した道路交通情報通信システム（VICS）対応の車載器は、平成29年12月末現在で約5,770万台が出荷されている。VICSにより旅行時間や渋滞状況、交通規制等の道路交通情報がリアルタイムに提供されることで、ドライバーの利便性が向上し、走行燃費の改善がCO₂排出削減等の環境負荷の軽減に寄与している。

②新たなITSサービスの技術開発・普及

(ア) ETC2.0の普及と活用

平成27年8月より本格的に車載器の販売が開始されたETC2.0は、30年3月時点で約261万台がセットアップされている。ETC2.0では、全国の高速道路上に設置された約1,700ヶ所のETC2.0路側機を活用し、渋滞回避支援や安全運転支援等の情報提供の高度化を図り、交通の円滑化と安全に向けた取組を進めている。また、収集した速度

や利用経路、急ブレーキのデータなど、多種多様できめ細かいビッグデータを活用して、ピンポイント渋滞対策や交通事故対策、生産性の高い賢い物流管理など、道路を賢く使う取組みを推進している。

図表 II-10-1-1 ETC2.0による広域的な渋滞情報の提供等



資料) 国土交通省

(イ) 先進安全自動車（ASV）プロジェクトの推進

先進安全自動車（ASV）推進計画に基づき、先進技術を利用してドライバーの安全運転を支援する先進安全自動車（ASV）の開発・実用化・普及に取り組んでいる。平成29年度は、路肩退避型等発展型ドライバー異常時対応システムをはじめとする技術や実用化されたASV技術の開発促進等について検討を行った。

図表 II-10-1-2

通信利用型安全運転支援システムのイメージ（先進安全自動車（ASV））



資料) 国土交通省

2 自動運転の実現

国土交通大臣を本部長とする「国土交通省自動運転戦略本部」において、自動運転にまつわる重要事項に関する国土交通省の方針について検討を行い、自動運転の実現に向けた環境整備、自動運転技術の開発・普及促進及び自動運転の実現に向けた実証実験・社会実装の3つの観点から、平成29年6月に中間取りまとめを行った。

自動運転の実現に向けた環境整備については、国連の自動車基準調和世界フォーラム（WP29）の下に設立された自動運転分科会（平成26年11月設立）及び自動操舵専門家会議（27年2月設立）において、日本が共同議長に就任し、自動運転にかかる国際的な安全基準等の検討を主導するとともに、国内においても、高度な自動運転システムを有する車両が満たすべき安全性についての要件や安

全確保のための方策について検討を開始した。また、自動運転車による事故に係る自動車損害賠償補償法（昭和30年法律第97号）上の損害賠償責任の在り方について、「自動運転における損害賠償責任に関する研究会」においてとりまとめを行った（平成30年3月）。

自動運転技術の開発・普及促進については、衝突被害軽減ブレーキやペダル踏み間違い時加速抑制装置等の安全運転支援機能を備えた「安全運転サポート車（サポカーS）」の官民を挙げた普及啓発や先進安全技術の国際基準化に取り組んでいる。また、高速道路の合流部等での情報提供による自動運転の支援や、自動運転を視野に入れた除雪車の高度化についても取り組んでいる。

自動運転の実現に向けた実証実験・社会実装については、ラストマイル自動運転による移動サービスに関する公道実証を開始したほか、中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービスに関する実証実験を全国13箇所で開催した。また、トラックの後続無人隊列走行の実現に向けた後続有人隊列走行の公道実証を新東名及び北関東道で実施した。

コラム

中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービスの実証実験

中山間地域では高齢化が進行しており、日常生活における人流・物流の確保が喫緊の課題となっています。一方、「道の駅」については、全国に設置された1,134箇所のうちほとんどが中山間地域に設置されており、物販をはじめ診療所や行政窓口など、生活に必要なサービスも集積しつつあるところです。

国土交通省では、こうした道の駅など地域の拠点を核として人流・物流を確保するため、「道の駅」等を拠点とした自動運転サービスの実証実験を、平成29年度より全国13箇所で開催しています。また、ビジネスモデルの更なる具体化に向けたフィージビリティスタディ（机上検討）を全国5箇所で開催しています。

実証実験では、一般車両も混在する空間における自動運転車両の円滑な走行や、積雪路面における走行の安全性などの技術的な検証のほか、地域の特色を踏まえたビジネスモデルを検討するため、貨客混載による農作物や加工品等の集落から道の駅への配送や、自動運転車で集荷した農作物を、高速バスと連携して都内に配送するなどの実験にも取り組みました。

平成30年度は、ビジネスモデルの構築のため、長期間の実験を中心に実施する予定であり、2020年までの社会実装を目指してまいります。

II

第10章

「道路・交通」の検証



一般車両と自動運転車両の円滑な通行



降雪時における自動走行

「社会受容性」の検証

(自動運転技術への信頼性、乗り心地等)



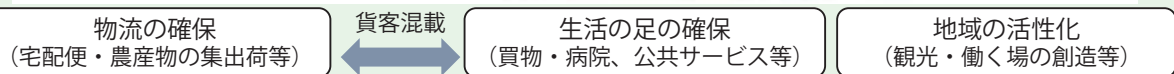
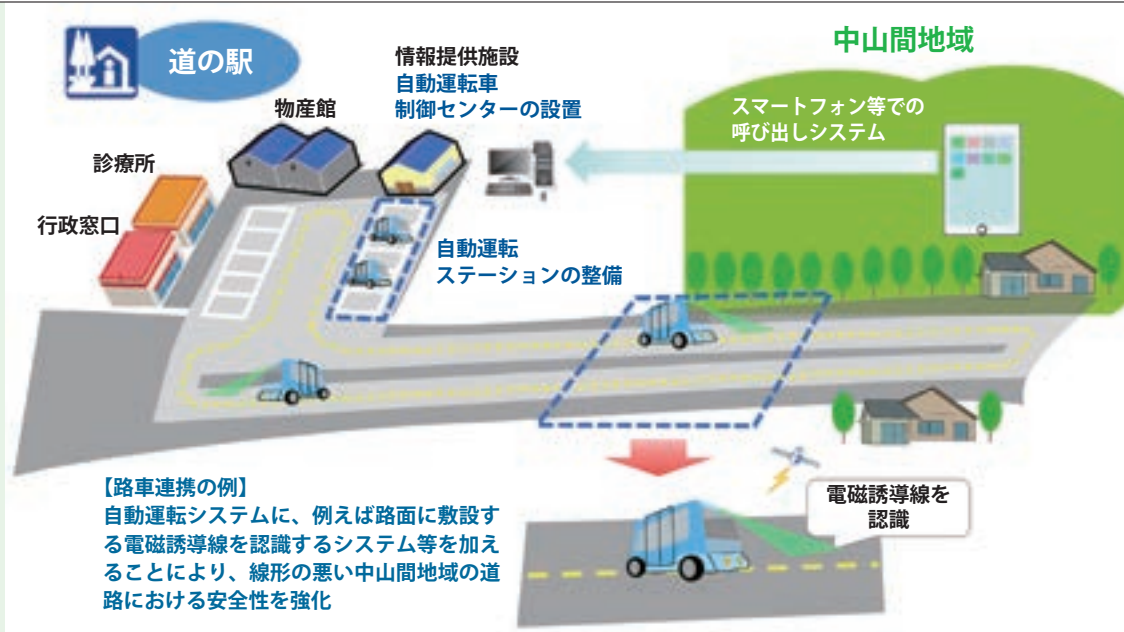
車いす利用者の乗降

「地域への効果」の検証



集落から道の駅へ農産物の出荷

●高齢化が進行する中山間地域において、人流・物流を確保するため、「道の駅」等を拠点とした自動運転サービスを路車連携で社会実験・実装する。



全国13箇所で順次実験開始 (平成29年9月～)

資料) 国土交通省

3 地理空間情報を高度に活用する社会の実現

誰もがいつでもどこでも必要な地理空間情報^{注1}を活用できる「G空間社会（地理空間情報高度活用社会）」の実現のため、平成29年3月に閣議決定された「地理空間情報活用推進基本計画」に基づき、ICT等の技術を用いて、地理空間情報の更に高度な利活用に向けた取組みを推進している。

（１）社会の基盤となる地理空間情報の整備・更新

電子地図上の位置の基準として共通に使用される基盤地図情報^{注2}及び国土管理等に必要な情報を付加した国の基本図である電子国土基本図^{注3}について、関係行政機関等と連携して迅速な整備・更新を進めている。また、空中写真、地名に関する情報や国土数値情報、電子基準点による地殻変動の常時監視、都市計画基礎調査により得られたデータのGIS（Geographic Information System）化に向けたガイドラインの作成等、国土に関する様々な情報の整備を行っている。さらに、今後の災害に備えたハザードマップ整備のための基礎資料となる地形分類等の情報整備、発災時における空中写真の緊急撮影等、迅速な国土の情報の把握及び提供を可能とする体制の整備等を行っている。

（２）地理空間情報の活用促進に向けた取組み

各主体が整備する様々な地理空間情報の集約・提供を行うG空間情報センターを中核とした地理空間情報の流通の推進、Web上での重ね合わせができる地理院地図^{注4}の充実等、社会全体での地理空間情報の共有と相互利用を更に促進するための取組みを推進している。さらに、一般への更なる普及・人材育成やG空間社会の実現に向けた実証事業の事業化の推進のほか、産学官連携による「G空間EXPO2017」の開催（平成29年10月）などの取組みを行った。

コラム

「日本の重力値の基準を40年ぶりに更新」

「水は低きに就く如し^{こと}」という言葉をご存じでしょうか。この言葉は、孟子が性善説を説明するときに用いた言葉で、「人間の本性が善であることは、水が高いところから低いところに流れるのと同じような自然の摂理である」との意味です。

水が高いところから低いところに流れるのは当たり前の自然現象です。では、真っ平らな地面に水滴が落ちた場合、水滴はそのまま移動しないのでしょうか？その答えは、水滴はほとんどの場合移動します。理由は、真っ平らな地面でも、地下に重い物質があると、その物質に引っ張られる力（引力）により重力が大きくなり、水は移動します。（図1）

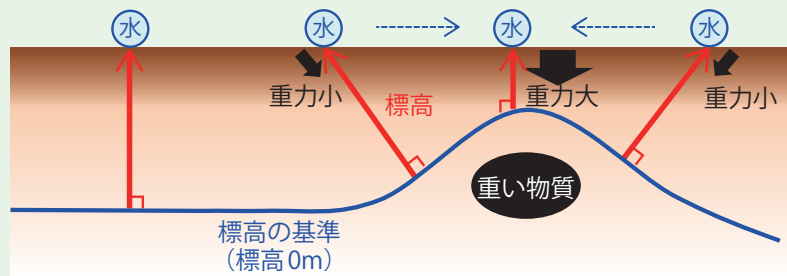
注1 空間上の特定の地点又は区域の位置を示す情報（当該情報に係る時点に関する情報を含む）及びこの情報に関連づけられた情報。G空間情報（Geospatial Information）とも呼ばれる。

注2 電子地図上における地理空間情報の位置を定める基準となる、測量の基準点、海岸線、公共施設の境界線、行政区画等の位置情報。項目や基準等は国土交通省令で定義される。国土地理院において、平成23年度までに初期整備が行われ、現在は電子国土基本図と一体となって更新されている。

注3 これまでの2万5千分1地形図をはじめとする紙の地図に代わって、電子的に整備される我が国の基本図。我が国の領土を適切に表示するとともに、全国土の状況を示す最も基本的な情報として、国土地理院が整備する地理空間情報。

注4 国土地理院の運用するウェブ地図（<https://maps.gsi.go.jp/>）。2,000以上の地理空間情報を配信。

図1 重力と水の流れ



では、重力とはどのような力でしょうか。私たちが暮らす地球上では、地球の引力が働くとともに、地球の自転による遠心力も働いています。重力は、地球の引力と遠心力の合力です。そして重力は時間や場所によって大きさが異なります。（図2）

国土地理院で測定する重力値は、①水の流れを知るための標高の決定、②物の質量を量る「はかり」の校正、③活断層の調査や資源探査など、私たちが地球上で社会生活を営む上で役に立てられています。（写真）

物の質量を量る「はかり」の校正に重力値が使われるのはなぜでしょうか。物の重さは重力の大きさによって変わります。地球の遠心力は高緯度ほど小さくなるので、緯度が異なる北海道と沖縄を比べると、北海道の方が少しだけ重力値が大きくなり、同じ物でもその分重くなります。例えば、沖縄で1キログラムの金を購入し、北海道に持っていきただけで約1グラム大きい値を「はかり」が指し示します。これでは社会が混乱するため、同じ物が地球上のどこにいても同じ重さで量れるように、各地の重力値で「はかり」を校正するために重力値が使われています。（図3）

図2 引力、遠心力及び重力の関係

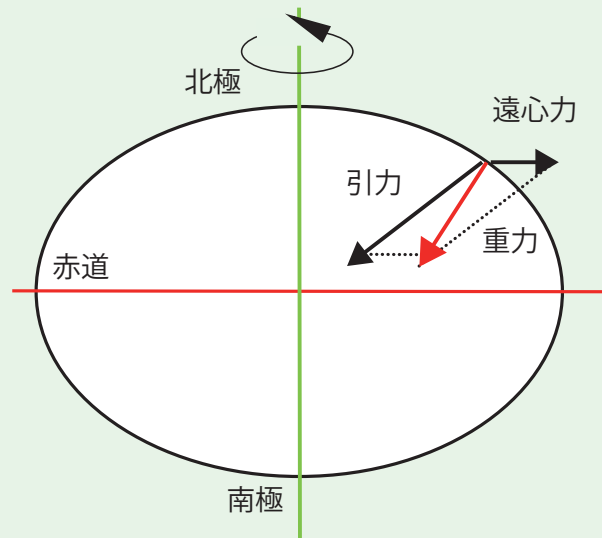


写真 重力測定



また、鉱床のような周囲より高密度の物質が地中にあると、その物質の引力の影響で、地上で測定する重力値は増加します。さらに、活断層などによる地層の不連続でも、断層の両側で密度が異なるため重力値に変化が生じます。重力値の分布を調べることで地下構造の様子を知ることができ、地下の活断層の分布や形状、規模の推定など、防災・減災分野や地下資源の探査などにも活用されています。（図4）

図3 各地の重力値

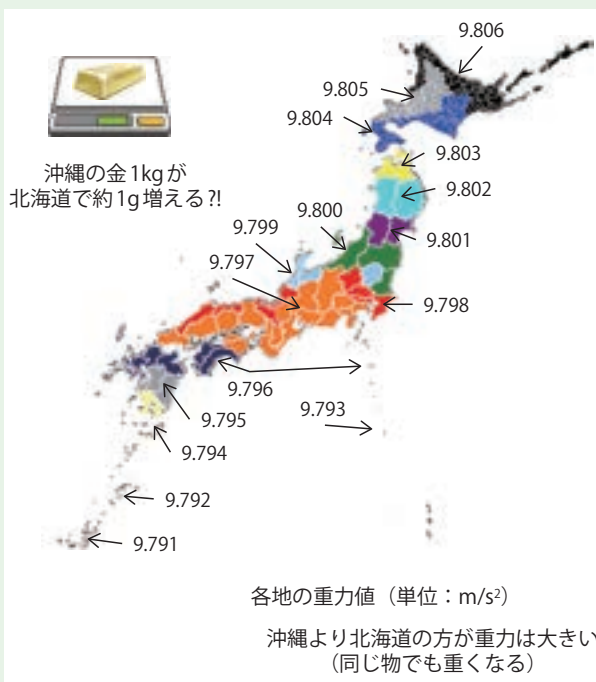
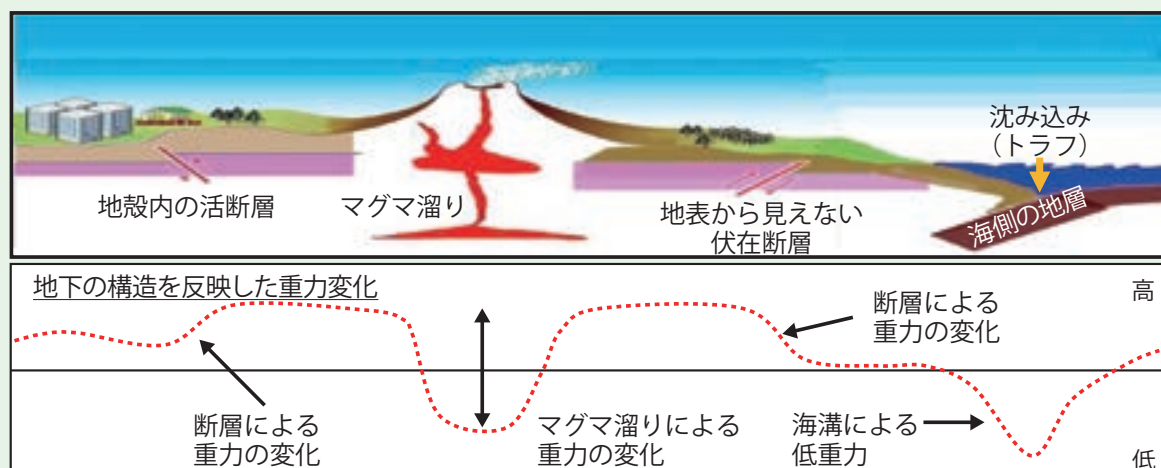


図4 地下構造と重力値の関係



国土地理院では、水の流れを知るための標高の決定、物の質量を量る「はかり」の校正、活断層調査や資源探査などに活用されている国内の重力値の基準を40年ぶりに更新し「日本重力基準網2016（JGSN2016）」を公開しました。今後は、航空機で効率良く重力を測定し、全国を網羅した均一かつ高品質な重力値を整備する計画です。

コラム

「地理空間情報を活用した新たなサービス、産業の創出に向けて」

地理空間情報は、少し難しい言葉ですが、位置情報又は位置情報に関連付けられた情報からなる情報であり、例えば、カーナビの情報、ヒトや施設の位置情報、観光情報及び統計情報など、私達の身の周りにたくさんあります。

このような地理空間情報は、これまで、国、地方公共団体、企業、団体等それぞれが収集・活用しており、情報の連携が十分とは言えない状況でした。

そこで、平成28年11月から、産学官の地理空間情報をG空間情報センターにまとめて、だれもが使いやすい形で提供するというサービスがスタートしました。

これにより、産学官における地理空間情報の連携が促進され、地理空間情報を活用した新しい産業・サービスが創出されることが期待されています。

例えば、平成29年7月の九州北部豪雨の際には、土砂災害が発生し、交通が断絶するという状況が生じました。

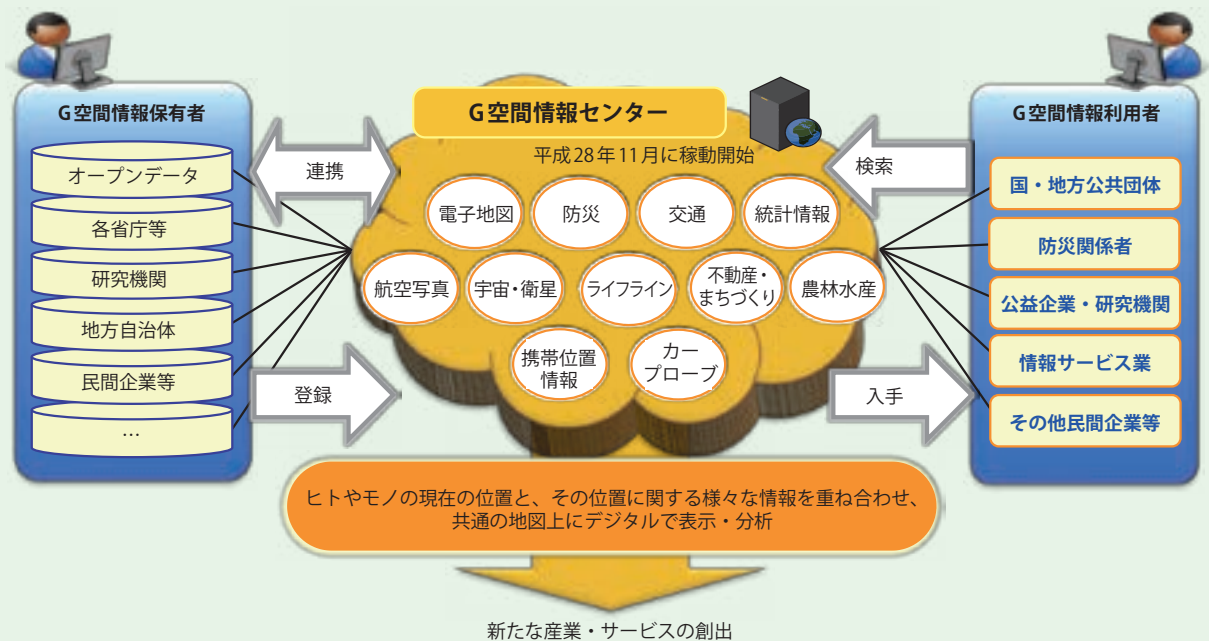
そこで、G空間情報センターは、いち早く、航空写真による被災状況の把握や、車両の通行実績の提供による通行ルートの把握を促進し、災害復旧に貢献しました。

この他にも、地理空間情報は、まちづくりや観光など、生活に密着した様々な場面において活用が期待されており、その参考となるショーケースをG空間情報センターのホームページ※において、紹介しています。

引き続き、G空間情報センターを通じて、我々の生活や産業・サービスの創出に役立つような地理空間情報の提供を進めてまいります。

※ https://www.geospatial.jp/gp_front/

G空間情報センターの概要



資料) 国土政策局

4 電子政府の実現

「世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」等に基づき、電子政府の実現に向けた取組みを行っている。なかでも、国・地方を通じた行政全体のデジタル化等、国民・事業者の利便性向上に大きく影響する施策については、「デジタル・ガバメント実行計画」（平成30年1月16日eガバメント閣僚会議決定）に基づき政府全体で進めるべき取組みとして強力に推進している。

自動車保有関係手続に関しては、検査・登録、保管場所証明、自動車諸税の納付等の諸手続をオンラインで一括して行える“ワンストップサービス（OSS）”を関係府省庁と連携して推進している。これまでOSSは新車の新規登録の手続が11都府県で導入されているに過ぎなかったが、平成29年4月より、その対象手続・地域を抜本的に拡大した。具体的には継続検査（いわゆる車検）、移転・変更登録、中古車の新規登録等ほぼすべての手続をOSSの対象とするとともに、国と都道府県のシステムを一体的に開発することにより都道府県の負担を軽減し、順次OSSを実施していくこととしている。今後も「日本再興戦略」、「世界最先端IT国家創造宣言」等の政府の方針を踏まえ、マイナンバーカードを活用した更なる利便向上策等について検討を進めていく。

5 公共施設管理用光ファイバ及びその収容空間等の整備・開放

e-Japan重点計画等を契機として、河川、道路、港湾及び下水道において、公共施設管理用光ファイバ及びその収容空間等の整備・開放を推進している。平成28年4月現在で、国の管理する河川・道路管理用光ファイバの累計延長は約38,000kmあり、そのうち施設管理に影響しない一部の芯線約19,000kmを民間事業者等へ開放し、利用申込みを受け付けた。

6 ICTの利活用による高度な水管理・水防災

近年情報技術が伸展する中、新たな技術を現場にあてはめることにより水管理・水防災の高度化を進めている。

河川・流域の監視のため、雨量観測においては、高分解能・高頻度に集中豪雨や局地的な大雨を的確に把握できるXRAIN（国土交通省高性能レーダ雨量計ネットワーク）の整備を行っているほか、流量・水位観測においては、ADCP（超音波のドップラー効果を応用した流速計）やCCTV等の映像を活用した画像解析といった新たな技術の導入・実用化を進めている。また災害時の浸水範囲の把握にあたっては、平成29年5月に国土交通省とJAXAで締結した「人工衛星等を用いた災害に関する情報提供協力にかかる協定」に基づき、SAR衛星（だいち2号）による緊急観測する取組みを進めている。

また、河川管理及び災害対応の高度化を目指し、グリーンレーザーを搭載した水面下も測量可能なドローンや、無給電で長期間メンテナンス不要な小型の水位計等の実装化を図る取組みを進めている。

また、豪雨等により発生する土砂災害に対しては、平常時より広域的な降雨状況を高精度に把握するレーダ雨量計、火山監視カメラ、地すべり監視システム等で異常の有無を監視している。また、大規模な斜面崩壊の発生に対し、迅速な応急復旧対策や的確な警戒避難による被害の防止・軽減のため、発生位置・規模等を早期に検知する取組みを進めている。

下水道分野においては、局地的な大雨等に対して浸水被害の軽減を図るため、センサー、レーダー等に基づく管路内水位、雨量、浸水等の観測情報の活用により、既存施設の能力を最大限活用した効率的な運用、地域住民の自助・共助の促進を支援する技術について実証を進めている。

7 オープンデータ化の推進

「世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」における官民データの利活用に向けた環境整備として、国、地方公共団体等におけるオープンデータの取組みを積極的に推進している。その一つとして、内閣官房の主催により平成30年1月以降に開催されている「オープンデータ官民ラウンドテーブル」（民間企業等データ活用を希望する者と、データを保有する府省庁等が直接対話する場）を通じて、民間企業の具体的ニーズを把握しつつ、国土交通省保有のデータについてはオープンデータ化に向けた検討を行っている。

このような中、公共交通事業者が保有するデータについては、平成29年3月に、公共交通分野におけるオープンデータの推進に向けた機運醸成を図ることを目的として、官民の関係者で構成する「公共交通分野におけるオープンデータ推進に関する検討会」を設置し、諸課題について検討を行い、同年5月に中間整理をとりまとめたところである。その中で、当面、①官民連携による実証実験、②運行情報（位置情報等）、移動制約者の移動に資する情報のオープンデータ化の検討、③地方部におけるオープンデータ化の推進について取組むべきとされたことを踏まえ、オープンデータ化に向けた取組みを進めている。

8 ビッグデータの活用

（1）ビッグデータの活用による交通計画等策定支援

人口減少や少子高齢化等により、特に地方において、路線バス事業の経営状況が悪化し、公共交通ネットワークの縮小やサービス水準の一層の低下が懸念されている。路線バス事業の経営を安定させ、持続可能な地域公共交通ネットワークを再構築することが喫緊の課題であり、多くの地域で事業者による経営改善と自治体による公共交通の再編計画が検討されている。

このような状況を受け、平成29年度においては、27年度に実施した「ビッグデータの活用等による地方路線バス事業の経営革新支援調査」により策定した、ビッグデータ等を活用してバス事業の経営分析を行い、バス路線・ダイヤの再編や経営改善策を計画し、経営革新を図るための支援策としての「地方路線バス事業の経営革新ビジネスモデル実施マニュアル」及び「データ収集・分析ツール」について、28年度に引き続き一般への提供を行うとともに、当該ツールについては、新たなビッグデータ（人口流動統計）を活用したモデル地域におけるバス事業の経営分析等の試行を行った上で、発展・高度化を図ったところである。

30年度においては、当該ツールの普及に向けた取組みを行っていく。

（2）自動車関連情報の利活用

平成27年1月に策定した「自動車関連情報の利活用に関する将来ビジョン」に基づき、自動車の履歴情報を収集・活用したトレーサビリティ・サービスの実現に向けて、これまでに整理した車両履歴情報の収集・管理・提供の枠組みをベースに、自動車整備時及び中古車販売時の情報収集・活用方

法等について実証実験を行った。引き続き実証実験の結果を踏まえ、自動車保有関連手続きの効率化の観点から検討を行っている自動車検査証の電子化と併せ、自動車関連情報の利活用を推進していくための環境整備を進めていく。

（３）IT・ビッグデータを活用した地域道路経済戦略の推進

地域経済・社会における課題を柔軟かつ強力に解決し、成長を支えていくため、ICTやビッグデータを最大限に利活用した地域道路経済戦略を推進している。

ETC2.0が平成27年8月に本格導入され、道路交通の速度等のビッグデータを収集する体制が構築されており、その他交通や経済等のビッグデータも、情報流通量がこの9年間で9倍に拡大している。こういった中、地域の交通課題の解消に向けて、27年12月より、全国10箇地域に学官連携で地域道路経済戦略研究会が設立され、各地域での課題を踏まえたETC2.0を含む多様なビッグデータを活用した道路政策や社会実験の実施について検討を進めている。

例えば、急増する訪日外国人観光客のレンタカー利用による事故を防止するため、外国人レンタカー利用の多い空港周辺から出発するレンタカーを対象に、ETC2.0の急ブレーキデータ等を活用して、外国人特有の事故危険箇所を特定し、多言語注意喚起看板の設置や多言語対応のパンフレットでの注意喚起等のピンポイント事故対策に取り組んでいる。

（４）交通関連ビッグデータを活用した新たなまちづくり

交通関連ビッグデータ等から得られる個人単位の行動データをもとに、人の動きをシミュレーションし、施策実施の効果を予測した上で、施設配置や空間形成、交通施策を検討する計画手法「スマート・プランニング」の開発を進めている。

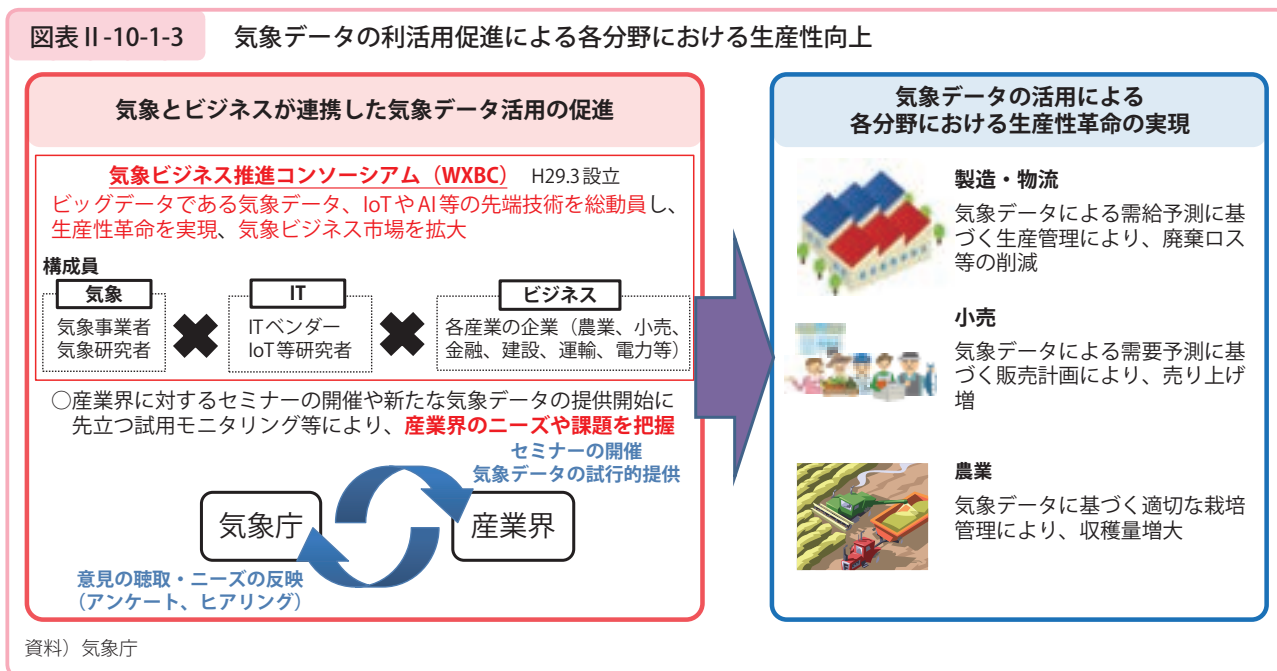
平成29年度は、複数都市での検証を通じ高度なシステムへ改良を進め、評価できる施策や評価指標の充実を図った。また、土木学会のもとに設置された「スマート・プランニング研究小委員会」と連携し、学識者、地方公共団体、コンサルタント、ビッグデータ販売会社等を対象として、28年度に作成した「スマート・プランニング実践の手引き（案）」の内容に関するセミナーを開催する等、分析手法の普及に取り組んでいる。

9 気象データを活用したビジネスにおける生産性向上の取組み

IoTやAIという急速に進展するICT技術をビッグデータである気象データと組み合わせることで、農業、小売業、運輸業、観光業など幅広い産業において、業務の効率化や売上増加、安全性向上などが期待されている。このため、気象庁では、産学官連携の「気象ビジネス推進コンソーシアム（WXBC）」（平成29年3月設立）等を通じ、産業界のニーズや課題を把握するとともに、これらに対応した新たな気象データの提供等により、気象データの利活用を促進している。

具体的な取組みの成果として、「気象衛星ひまわり8号」の観測データや「日射量予測データ」の活用が進められており、例えば、きめ細かな「霧予報」により乾いた質のよい牧草を効率的に収穫する実証実験が平成30年度夏に北海道で予定されている。

図表 II-10-1-3 気象データの利活用促進による各分野における生産性向上



第2節

技術研究開発の推進

1 技術政策における技術研究開発の位置づけと総合的な推進

国土交通省では「科学技術基本計画」（平成28年1月22日閣議決定）等の政府全体の方針を踏まえつつ、29年3月、「第4期国土交通省技術基本計画」を策定した。本計画により、国の研究機関等や産業界、大学、学会等に対し、国土交通省の技術研究開発、人材育成等の取組方針を示すことで、産学官との共通認識の醸成や連携を図りながら、それぞれが主体となった効果的・効率的な技術研究開発を推進するとともに、その成果を公共事業及び建設・交通産業等へ積極的に反映している。

（1）施設等機関、特別の機関、外局、国立研究開発法人等における取組み

施設等機関、特別の機関、外局や国土交通省所管の国立研究開発法人等における主な取組みは図表のとおりである。国立研究開発法人においては、我が国における科学技術の水準の向上を通じた国民経済の健全な発展その他の公益に資するため研究開発の最大限の成果を確保することを目的とし、社会・行政ニーズに対応した研究を重点的・効率的に行っている。

図表 II-10-2-1 施設等機関、特別の機関、外局における平成29年度の主な取組み

機関等	内 容
国土地理院	地理地殻活動研究センターにおいて、「精密単独測位型 RTK (PPP-RTK) を用いたリアルタイム地殻変動把握技術の開発」、「干渉 SAR 時系列解析による国土の地盤変動の時間的推移の面的検出に関する研究」、「精密重力ジオイドに基づく高さ基準系の構築に関する研究」、「地形・地下構造を考慮した地殻変動の分析に関する研究」、「迅速・高精度な GNSS 定常解析システムの構築に関する研究」、「浸水状況把握のリアルタイム化に関する研究」等、地理空間情報高度活用社会の実現と防災・環境に貢献するための研究開発を実施
国土交通政策研究所	「簡易的な空き家現況調査手法」、「宅地・マンションにおける所有者不明土地等の分析」、「DSGE モデルによる公共投資のマクロ経済効果分析」、「地域公共交通維持施策の検証手法」、「持続可能な観光政策」、「運輸企業の組織的安全マネジメント」等に関する調査研究を実施
国土技術政策総合研究所	社会ニーズへの対応や現場の課題解決を図るため、洪水危険度の見える化プロジェクトの実施、地震発生時における空港舗装の迅速な点検・復旧方法の確立等の「防災・減災・危機管理」に資する研究、下水道管きよの維持管理の効率化を目的とした管きよ内の異常を発見する調査技術の実フィールドでの検証等の「インフラの維持管理」に資する研究、路車協調 ITS システムに必要な車載器や通信等の規格・標準案を官民で連携して作成、CLT と RC 造等を組み合わせた混構造建築物の実用化に向けた取り組みの実施等の「生産性革命」に資する研究の3つを柱として、より安全・安心で活力と魅力ある社会をつくるための研究を推進している。
気象庁気象研究所	「台風・集中豪雨対策等の強化」、「地震・火山・津波災害対策の強化」及び「気候変動・地球環境対策の強化」に資する気象・気候・地震火山・海洋の現象解明と予測研究等を実施
海上保安庁	海上保安業務に使用する機器・資材及び海上における科学捜査についての試験研究並びに海底地殻変動観測技術の高度化に関する研究等を実施

図表 II-10-2-2 国土交通省所管の国立研究開発法人等における平成29年度の主な取組み

国立研究開発法人等	内 容
土木研究所※	良質な社会資本の効率的な整備及び北海道の開発の推進に資することを目的とし、「安全・安心な社会の実現」、「社会資本の戦略的な維持管理・更新」、「持続可能で活力ある社会の実現」に貢献するための研究開発を実施
建築研究所※	「巨大地震等の自然災害による損傷や倒壊の防止に資する、建築物の構造安全性を確保するための技術開発」、「温室効果ガスの排出削減に資する、住宅・建築・都市分野における環境と調和した資源・エネルギーの効率的利用を実現するための技術開発」等、住宅・建築及び都市計画に係る技術に関する研究開発並びに地震工学に関する研修生の研修を実施
交通安全環境研究所	「次世代大型車開発・実用化促進」、「歩車間通信の要件に関する調査」等、陸上輸送の安全確保、環境保全等に係る試験研究、自動車の技術基準適合性審査、リコールに係る技術的検証を実施
海上・港湾・航空技術研究所※	(分野横断的な研究) 「次世代海洋資源調査技術に関し、海底観測・探査、海中での施工、洋上基地と海底との輸送・通信、陸上から洋上基地への輸送・誘導等に係る研究開発」、「首都圏空港の機能強化に関し、滑走路等空港インフラの安全性・維持管理の効率性の向上等に係る研究開発」等、海洋の利用推進と国際競争力の強化といった課題について、分野横断的な研究開発を実施 (海上技術安全研究所) 「先進的な船舶の安全性評価手法及び更なる合理的な安全規制の体系化に関する研究開発」、「船舶のグリーン・イノベーションの実現に資する革新的な技術及び実海域における運航性能評価手法に関する研究開発」、「海洋再生可能エネルギー生産システムに係る基盤技術及び安全性評価手法の確立に関する研究開発」、「海事産業の発展を支える技術革新と人材育成に資する技術に関する研究開発」等、海上輸送の安全の確保、海洋環境の保全、海洋の開発及び海上輸送を支える基盤的な技術開発を実施 (港湾空港技術研究所) 「地震災害の軽減や復旧に関する研究開発」、「国際競争力確保のための港湾や空港機能の強化に関する研究開発」、「遠隔離島での港湾整備や海洋における効果的なエネルギー確保など海洋の開発と利用に関する研究開発」、「沿岸生態系の保全や活用に関する研究開発」等、沿岸域における災害の軽減と復旧、産業と国民生活を支えるストックの形成、海洋權益の保全と海洋の利活用、海域環境の形成と活用に関する研究開発を実施 (電子航法研究所) 「軌道ベース運用による航空交通管理の高度化」、「空港運用の高度化」、「機上情報の活用による航空交通の最適化」、「関係者間の情報共有及び通信の高度化」等、航空交通の安全性向上を図りつつ、航空交通容量の拡大、航空交通の利便性向上、航空機運航の効率性向上及び航空機による環境影響の軽減に寄与する研究開発を実施

※国立研究開発法人

(2) 地方整備局における取組み

技術事務所及び港湾空港技術調査事務所においては、管内の関係事務所等と連携し、土木工事用材料及び水質等の試験・調査、施設の効果的・効率的な整備のための水理実験・設計、環境モニタリングシステムの開発等、地域の課題に対応した技術開発や新技術の活用・普及等を実施している。

(3) 建設・交通運輸分野における技術研究開発の推進

建設技術に関する重要な研究課題のうち、特に緊急性が高く、対象分野の広い課題を取り上げ、行

政部局が計画推進の主体となり、産学官の連携により、総合的・組織的に研究を実施する「総合技術開発プロジェクト」において、平成29年度は、「ICTの全面的な活用による建設生産性向上に関する研究」等、計5課題について、研究開発に取り組んでいる。

また、交通運輸分野においても、安全の確保、利便性の向上、環境の保全等に資する技術研究開発を、産学官の連携により効率的・効果的に推進しており、29年度は、「高精度測位技術を活用した公共交通システムの高度化に関する技術開発」に取り組んでいる。

（４）民間企業の技術研究開発の支援

民間企業の研究開発投資を促進するため、試験研究費に関する税制上の特例措置による支援を行っている。

（５）公募型研究開発の推進

建設分野の技術革新を推進していくため、国土交通省の所掌する建設技術の高度化及び国際競争力の強化、国土交通省が実施する研究開発の一層の推進等に資する技術研究開発に関する提案を公募する「建設技術研究開発助成制度」では、政策課題解決型技術開発公募（2～3年後の実用化を目標）の公募を行い、平成29年度は新規17課題、継続6課題を採択した。

また、交通運輸分野については、安全安心で快適な交通社会の実現や環境負荷軽減などの交通運輸分野の政策課題の解決に向けた研究を実施する「交通運輸技術開発推進制度」において、29年度は新規4課題、継続5課題を採択した。さらに、同制度による研究開発状況や研究成果を紹介し幅広い意見を募るため、「交通運輸技術フォーラム」を29年12月13日に開催した。

2 公共事業における新技術の活用・普及の推進

（１）公共工事等における新技術活用システム

民間事業者等により開発された有用な新技術を公共工事等で積極的に活用するための仕組みとして、新技術のデータベース（NETIS）を活用した「公共工事等における新技術活用システム」を運用している。これまでに公共工事等に関する技術の水準を一層高める画期的な新技術として推奨技術を28件、準推奨技術を66件選定した（平成29年度末時点累計）。また、現場の維持管理の効率化を推進するため、NETISを活用し、技術テーマを設定し、応募のあった技術について現場で活用・評価することで、新たな技術の現場への導入や更なる技術開発を推進している。

（２）新技術の活用支援

公共工事等における新技術の活用促進を図るため、各設計段階において活用の検討を行い、活用の効果の高い技術については工事発注時に発注者指定を行っている。また、発注者や施工者が新技術を選定する際に参考となる技術の比較表を、工種・テーマ毎に作成している。

第3節

建設マネジメント（管理）技術の向上

1 公共工事における積算技術の充実

公共工事の品質確保の促進を目的に、中長期的な担い手の育成及び確保や市場の実態の適切な反映の観点から、予定価格を適正に定めるため、積算基準に関する検討及び必要に応じた見直しに取り組んでいる。

公共工事の土工事では、建設現場における生産性を向上させ、魅力ある建設現場を目指すi-Constructionの推進のため、「i-Constructionにおける「ICTの全面的な活用」の拡大について」に示された実施方針に基づき、「ICT活用工事（土工）積算要領」の改定を行い、中小企業を対象とする工事を含めてICTを全面的に活用した工事等を積極的に実施し、建設現場におけるプロセス全体の最適化を図っている。

積算基準全般においては、法令や設計基準の改定による他、経済社会情勢の変化や市場における労務及び資材等の取引価格を的確に反映し、最新の施工実態や地域特性等を踏まえた見直しを行っている。

2 CIM・BIMの取組み

CIM（Construction Information Modeling/Management）は、調査・計画・設計段階から施工、維持管理の各段階において、3次元モデルを連携・発展させ、あわせて事業全体に携わる関係者間で情報を共有することで、すべての段階のプロセスのシームレス化を図るものである。平成24年度から試行を開始し、28年度は、産学官の連携により制度・技術両面からCIM導入・推進に向けた検討を進めるとともに広く公共事業に携わる関係者へCIM事業における受発注者の役割、基本的な作業手順や留意点とともにCIMモデルの作成指針、活用方法等を取りまとめたCIM導入ガイドライン（案）を策定している。

また、官庁営繕事業においても、設計内容の可視化、建物情報の統合・一元化等を図ることができ、BIM（Building Information Modeling）の導入の効果・課題を検証するため、22年度からBIM導入の試行を行ってきている。また、これらの結果も踏まえ、官庁営繕事業におけるBIMを利用する場合の基本的な考え方と留意事項を「官庁営繕事業におけるBIMモデルの作成及び利用に関するガイドライン」として、26年3月に取りまとめた。26年度からはガイドラインを適用したBIM導入事例の蓄積を図っている。

第4節

建設機械・機械設備に関する技術開発等

（1）建設機械の開発及び整備

国が管理する河川や道路の適切な維持管理、災害復旧の迅速な対応を図るため、維持管理用機械及び災害対策用機械の全国的な整備に取り組んでおり、平成29年度は、増強39台及び老朽化機械の更新209台を実施した。

また、治水事業及び道路整備事業の施工効率化、省力化、安全性向上等を図るため、建設機械と施工に関する調査、技術開発に取り組んでいる。

（２）機械設備の維持管理の合理化と信頼性向上

災害から国民の生命・財産を守る水門設備、揚排水ポンプ設備、道路排水設備等は、昭和40年代後半から建設が進み、老朽化した設備が多くなっている。これら機械設備は、確実に機能を発揮することが求められているため、設備の信頼性を確保しつつ効率的・効果的な維持管理の実現に向け、状態監視型予防保全の適用を積極的に推進している。

（３）建設施工における技術開発成果の活用

大規模水害、土砂災害、法面崩落等の二次災害の危険性が高い災害現場において、安全で迅速な復旧工事を行うため、遠隔操作が可能で、かつ、分解して空輸できる油圧ショベルを開発し、平成26年度までに11台配備した。平成29年の台風21号等により、砂防施設の一部が被災した奈良県十津川村栗平地区の深層崩壊対策箇所に派遣するなど、災害復旧活動に活用している。

コラム

無人化施工技術の発展による施工現場の安全性向上 (砂防分野におけるi-Construction)

土砂災害の現場では、人が立ち入ることが危険な現場が多くあります。そこで、災害発生直後の緊急工事等において二次災害を防止するために、遠隔操作が可能な無人化施工技術が開発され発展しました。これはi-Constructionの目指すべきものの一つである「安全性の向上」に特に寄与するものであるため、砂防事業として推進しています。その成果の一つに、平成28年（2016年）熊本地震で発生した阿蘇大橋地区の大規模斜面崩壊における対策が挙げられます。斜面上部に残る多量の不安定土砂の崩落による二次災害を防ぐため、高度な無人化施工技術を使用することで、施工現場の安全性が格段に向上しました。ここでいう高度とは、1km離れた操作室より、同一地域で同時に最大14台の重機を混線することなく操作可能としたことです。今回使用された無人化施工技術は、土木学会賞「技術賞」等を受賞するなど、高く評価されています。



遠隔操作室



無人化施工の状況



H28.5.4九州地方整備局 はるかぜ号撮影

(4) 次世代社会インフラ用ロボット開発・導入の推進

我が国の社会インフラをめぐっては、老朽化の進行、地震及び風水害の災害リスクの高まり等の課題に直面している。そこで、ロボット開発・導入が必要な「5つの重点分野」（維持管理：橋梁・トンネル・水中、災害対応：調査・応急復旧）において、実用性の高いロボットの開発・導入を図ることで、社会インフラの維持管理及び災害対応の効果・効率の向上に取り組んでいる。平成26及び27年度、「5つの重点分野」に対応できるロボットを民間企業や大学等から公募し、直轄現場等で検

証・評価を実施した。維持管理分野の内、2年間の現場検証で一定の性能が確認された技術については、28年度より実際の点検と同等の環境化で試行し、実用性を検証している。加えて29年度から実用性の検証に基づきリクワイアメント（要求性能）の策定を進めている。

図表 II-10-4-1 次世代社会インフラ用ロボット開発・導入の推進

