

第9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

平成19年4月に、内閣総理大臣を本部長とするIT戦略本部（高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部）において、今後のICT^{（注1）}政策に関する基本的な方向性を定めた「IT新改革戦略政策パッケージ」が決定され、また、同年5月には、経済成長に貢献するイノベーションの創造に向けて、37年までを視野に入れた長期の戦略指針「イノベーション25」が策定された。

国土交通省においても、こうした動きと連携しつつ、19年5月に「国土交通分野イノベーション推進大綱」を策定し、ICTの最大限の利活用に向けた取組みを行っている。

1 ユビキタス技術を活用した場所情報システムの展開

我が国の先進的なユビキタスネットワーク技術^{（注2）}を活用し、「いつでも、どこでも、だれでも」移動等に関する情報を入手でき、すべての人が安心して快適に移動することができる環境を構築する「自律移動支援プロジェクト」を推進している。平成19年度は、実用化に向けて、経路誘導に必要なデータ項目やサービス提供における官民ルールづくり等を進めるとともに、実証実験を全国8箇所で開催した。

今後、官と民とが連携して自律移動支援システムの定常的サービス提供に向けた実証実験を実施し、定常的サービスの開始を目指すこととしている。

図表Ⅱ-9-1-1 自律移動支援プロジェクト



（注1）我が国では、情報通信技術を表す言葉として「IT（Information Technology）」の語が広く普及しているが、国際的には、「ICT（Information and Communications Technology）」の語が広く定着している。今後のユビキタスネットワーク社会においては、誰でも簡単にネットに接続することにより、多様で自由かつ便利な「コミュニケーション」を実現していくことが重要であることから、原則ICTを使用する。

（注2）あらゆる情報機器が広帯域ネットワークで結ばれることにより、「いつでも、どこでも、何でも、だれでもつながるネットワーク」（ユビキタスネットワーク）の利活用環境を形成する情報通信技術（ICT）

2 交通分野のICT化

(1) 公共交通分野のICT化

① アジア域内におけるIC乗車券等の国際相互利用化

「国土交通分野イノベーション推進大綱」の重点プロジェクトとして、訪日外国人旅行者及びアジア各国への日本人旅行者の利便性の向上や、移動の円滑化の確保を図り、アジア域内における人的交流を促進することを目的として、アジア各国の交通事業者等によって発行されるIC乗車券等のアジア域内における国際相互利用化の促進に取り組んでいる。

② 公共交通情報システムの整備

災害・事故等の発生により公共交通機関の運休・遅延等が発生した際に、公共交通の全モードを網羅した総合的な運行情報を収集し、利用者へ迅速かつ正確に提供するためのシステムの構築に取り組んでいる。

図表Ⅱ-9-1-2 アジア域内におけるIC乗車券等の国際相互利用化



(2) 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を実現し、さらに今日の自動車社会が抱える交通事故や渋滞、環境問題、エネルギー問題等の様々な社会問題の解決に大きく貢献することが期待される。また、ITSの進展は、自動車産業、情報通信産業等の関連分野における大規模かつ新たな市場形成も期待され、我が国経済におけるイノベーションを推進し、新しい価値を生み出す重要なツールとなる。

① ITSの導入・展開

(ア) ETCの普及促進と効果

有料道路の料金所をノンストップかつキャッシュレスで通行可能なETCは、今や日本全国の有料道路ネットワークで利用可能であり、車載器のセットアップ台数は平成19年12月時点で約2,080万台を超え、高速道路での利用率は70%を超えている。これにより首都高速道路の本線料金所では渋滞がほぼ解消された。また、CO₂排出削減等、環境負荷の軽減にも寄与している。さらに、スマートIC^(注)の設置等によりETCの活用の方が広がるとともに、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り、ETCを活用したサービスは多様化している。

(注) 高速道路の本線やサービスエリア等から乗り降りができるように設置されるインターチェンジであり、通行可能な車両（料金の支払い方法）を、ETCを搭載した車両に限定している。利用車両が限定されるため、簡易な料金所の設置で済み、料金徴収員が不要なため、従来のインターチェンジに比べて低コストで導入できるなどのメリットがある。

(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）対応のカーナビゲーションシステム（カーナビ）は、平成19年12月末で2,040万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排出削減等環境負荷の軽減に寄与している。

(ウ) 地図情報等のカーナビ等への活用支援

道路幅やカーブの大きさ等、道路構造上の情報を反映した「走りやすさマップ」のカーナビ等への活用について、官民共同研究を実施しており、実用化への先行的取組みとして平成19年4月から、インターネット路線検索システム「道路の走りやすさナビ」が九州地方で公開されている。

(エ) バス事業におけるITSの活用

平成19年度には、標準データ形式を活用した複数のバス事業者の路線に関する情報提供のあり方についての調査や、インターネット版バスマップの作成に向けた実証実験を行うなど、バス総合情報の電子化を推進している。

② ITSに関する技術開発・実証実験

(ア) ITSによる次世代道路サービスの開始

カーナビ、VICS、ETC等個別の車載器で提供されていたサービスを一つの車載器（ITS車載器）で提供し、5.8GHz帯DSRC（注）による高度な次世代道路サービスの機能を加えた、車両と路側機との通信を実現する新たなシステムが官民共同研究により開発された。

(イ) 走行支援道路システム（AHS）及び先進安全自動車（ASV）プロジェクトの推進

平成19年5月から、首都高速道路においてスマートウェイ公道実験を開始し、ITS車載器を用いて前方障害物情報や合流支援情報等をリアルタイムにドライバーに伝える走行支援道路システム

図表Ⅱ-9-1-3 首都高速道路におけるスマートウェイ公道実験



(注)「狭域通信」と呼ばれる、道路上での特定のスポット内で高速な双方向通信を実現する無線通信技術

ム（AHS）を提供中である。

また、ICT技術等の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・普及の促進に取り組むASVプロジェクトを推進している。

さらに、「IT新改革戦略パッケージ」に基づき、交通事故を削減すべく、インフラ協調による安全運転支援システム^{（注1）}を実用化するため、20年度に大規模実証実験を実施する予定であり、AHS及びASVプロジェクトも大規模実証実験に向けて取り組んでいる。

（ウ）ナンバープレートの電子化

「スマートプレート（電子ナンバープレート）」とは、自動車の登録番号等を記録したICチップを、ナンバープレート上に取り付けたものであり、それにより車両の電子的識別による偽変造防止や、環境対策等への活用が期待されている。

図表Ⅱ-9-1-4 通信を利用した運転支援のイメージ（先進安全自動車（ASV））



3 地理空間情報を高度に活用する社会の実現

ICT基盤の急速な整備に伴い、地理情報システム（GIS）が普及してきており、地理空間情報^{（注2）}を高度に活用した経済社会の実現を目指し、平成19年8月に「地理空間情報活用推進基本法」が施行された。国土交通省では、基盤地図情報^{（注3）}等を含む地理空間情報や、地理情報標準等に関連する仕組みを整備するとともに、コンピュータ上に構築する仮想的な国土である「電子国土」の構築を推進している。

（1）地理空間情報の活用の推進

国土管理に必要な数値地図等の基本図データ、主題図データ（土地条件図等）、正確な位置情報を提供する基準点GIS^{（注4）}等地理空間情報の整備を進めている。加えて、国土変遷アーカイブ事業として、国土地理院が保有する旧版地図等のデジタル化・アーカイブ（保存記録）化を行っている。

また、保有する「国土数値情報」、空中写真、全国の電子基準点の観測データ、基準点位置情報等について、インターネットによる提供・供覧を実施している。

さらに、ISO19100シリーズ^{（注5）}の国内標準化手続を順次進めているほか、各府省が保有する

（注1）車両からは直接見えない範囲の交通事象に対処すべく、車両がインフラ機器（路側設備や他車両に搭載された機器や歩行者が携帯する機器も含む）との無線通信により情報を入手し、必要に応じて運転者に情報提供、注意喚起、警報等を行うシステム

（注2）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付けられた情報

（注3）地理空間情報のうち、電子地図上における地理空間情報の位置を定めるための基準となる測量の基準点、海岸線、公共施設の境界線、行政区画その他の国土交通省令で定めるものの位置情報（国土交通省令で定める基準に適合するものに限る。）であって電磁的方式により記録されたものをいう。

（注4）基準点（電子基準点、三角点、水準点等）の位置情報（測量履歴、現況情報等を含む）をGISを利用してデータベースで管理し、オンラインで情報提供するシステム」

（注5）ISOの地理情報に関する専門委員会（TC211）で決定した地理情報に関する技術要件の国際規格。この規格に準拠したデータを作成することで、異なるGISシステムにおいても様々なデータが相互に利活用できるようになる。

地理空間情報について一括検索できる「地理情報クリアリングハウス」の充実や、インターネット上で地理空間情報を統合・共有できる「電子国土Webシステム」^(注1)の構築・普及を図るなど地理空間情報の活用を推進している。

(2) 基盤地図情報の整備・提供の推進

国・地方公共団体等が作成した大縮尺地図データを集約して、地理空間情報の位置の基準となる共通の白地図である基盤地図情報を整備している。さらに、インターネットによる提供に向けての検討を行っている。

4 電子政府の実現

政府において策定された「e-Japan重点計画」等を受け、国土交通省では、電子政府の実現に向けた取り組みを行っている。

(1) 自動車保有関係手続のワンストップサービス化

自動車の保有に伴い必要となる各種の行政手続（検査・登録、保管場所証明、自動車諸税の納付等）をパソコンからまとめて行えるようにするため、関係府省と連携してワンストップサービス化を推進している。新車の新規登録に関しては、平成17年12月からオンライン利用による手続を開始し、20年3月末現在10都府県で稼働している。

(2) 公共事業の入札・契約手続等のICT化

公共事業の入札・契約手続等におけるICTの活用は、コスト縮減等の観点から公共事業改革の重要な柱の一つであり、具体的には、CALS/EC（公共事業支援統合情報システム）^(注2)を推進している。このうち、電子入札については、地方整備局等が発注する建設工事、建設コンサルタント業務等のすべてを対象に実施しており、成果物を電子データで納品する電子納品については、平成16年度から本格的に実施している。

また、各発注者が行っている公共事業の競争参加資格審査では、インターネットによる一元受付^(注3)を行い、発注者・申請者双方の事務負担の軽減を図っており、19・20年度には全体の約74%がインターネットにより申請された。

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」等を受け、国土交通省では、世界最高水準の高度情報通信ネットワークの形成をより一層進めるため、公共施設管理用光ファイバ及びその収容空間等の整備・開放を推進してきた。

公共施設管理用光ファイバについては、公共施設管理の効率化と大容量データ等の迅速かつ安定した提供・共有等を行うことを目的に、一級河川、直轄国道等を中心に整備を進めており、平成19年度末までに、河川、道路、港湾及び下水道を合わせて約36,000kmを整備している。この

（注1）電子国土Webシステムを利用して地理空間情報を発信する団体の数は、平成20年1月末現在で969団体

（注2）公共事業に係る各情報を電子化し、ネットワークを利用して、電子化された情報を関係者間及び事業プロセス間で交換・共有・連携できる環境を創出するシステム

（注3）国土交通省、内閣府沖縄総合事務局及び特殊法人等（平成19・20年度定期資格審査受付時点）の資格審査を共同で受け付けていること

うち国の管理する河川・道路管理用光ファイバについては、施設管理に支障のない範囲で民間事業者等へ開放しており、同年度下半期においては、約17,000kmについて利用希望者の募集を行うとともに、有効利用を更に進めるため、民間開放の制度運用の柔軟化を図った。

第2節 技術研究開発の推進

1 総合的な技術研究開発の推進

国土交通本省各局、研究機関、地方整備局等においては、産学官の連携体制の一層の充実を図りつつ、分野横断的・総合的な技術研究開発を推進しており、その成果を公共事業及び建設・交通産業へ積極的に反映している。

国土交通省では、平成18年3月に閣議決定された「第3期科学技術基本計画（18年度～22年度）」及び「分野別推進戦略」を踏まえ、様々な要素技術をすりあわせ・統合し、高度化することにより、社会的課題を解決し、国民の暮らしへ還元する「社会的技術」の推進に取り組んでいる。

また、技術研究開発の方向性を明らかにするため、20年度から24年度までの5年間を計画期間とする「国土交通省技術基本計画」を策定し、国土交通省として目指すべき社会を実現するための技術研究開発の推進に取り組んでいる。

（1）研究機関等・独立行政法人における取組み

研究機関等や研究を主たる業務とする国土交通省所管の独立行政法人における取組みは図表のとおりである。独立行政法人においては、公共性、透明性及び自主性を備え、適正かつ効率的に業務を運営するという趣旨を十分踏まえつつ、民間を含む関係機関との一層の連携強化を図りながら、それぞれの社会・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-9-2-1 研究機関等における平成19年度の主な取組み

研究機関等	内 容
国土地理院	海溝型地震域の地殻変動特性の解明、測地基準系の高度化や時系列地理空間情報の高度利活用等、測量行政を支え防災・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	国土交通分野における政策形成に幅広く寄与することを目的として、社会経済のトレンドの分析及び長期展望の提示、内外における新しい行政手法の調査研究等を実施
国土技術政策総合研究所	美しく安全で活力ある国土の実現に貢献するため、既存研究に加えて平成19年度より「国土保全のための総合的な土砂管理手法」「災害時の交通ネットワーク機能の維持と産業界の事業継続計画との連携」等に関する研究プロジェクトを開始
気象庁気象研究所	東海地震の予測精度の向上、火山活動の評価手法の確立、日本付近のより詳細な温暖化予測に資する研究等、気象・気候・地震火山・海洋に関する現象の解明と予測の研究等を実施
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水流動に関する研究等を実施

図表Ⅱ-9-2-2 研究を主たる業務内容とする国土交通省所管の独立行政法人における平成19年度の主な研究内容

独立行政法人	研究内容
土木研究所	「総合的なリスクマネジメント技術による世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究」等、良質な社会資本の整備及び北海道の開発の推進に資する研究開発を実施
建築研究所	「耐震化率向上を目指した普及型耐震改修技術の開発」等、建築・住宅・都市にかかわる先導的研究、行政や民間への技術支援、国際地震工学研修等により、快適で豊かな暮らし、社会経済の健全な発展、国際協力等に貢献
交通安全環境研究所	「次世代低公害車開発・実用化促進」、「燃料電池自動車実用化促進」等、陸上輸送及び航空輸送の安全確保、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
海上技術安全研究所	「船舶からのCO ₂ 排出低減技術の開発」、「船舶からの排出ガス低減技術の開発」、「外洋上プラットフォームの研究」等、海上輸送の安全確保、海洋環境の保全、海洋の開発、海上輸送の高度化に関する研究を実施
港湾空港技術研究所	「津波による物体漂流モデルや津波予測手法の開発」、「確率論的手法に基づく海域施設の劣化予測システムの開発」等、安心して暮らせる国土の形成、快適な国土の形成、活力ある社会・経済の実現に資する研究開発を実施
電子航法研究所	航空交通管理に関する分野に重点化し、「空域の有効利用・航空路の容量拡大」、「混雑空港の容量拡大」、「予防安全技術・新技術による安全性・効率性向上」に連携する研究開発を実施

（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、土木工事に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の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・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」では、平成19年度に「高度な画像処理による減災を目指した国土の監視技術の開発」等に新規着手し、計6課題について研究開発に取り組んでいる。

また、運輸分野においても、安全性の確保、利便性の向上及び環境の保全に資する技術研究開発を産学官の連携により、効率的・効果的に推進している。19年度は、「緊急・代替輸送支援システムの開発」等計5課題の研究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

新たな技術の開発には資金面でのリスクを伴うため、日本政策投資銀行の低利融資制度や試験研究費に関する税制上の特例措置により、民間企業が行う新たな技術開発を支援している。

（５）競争的資金による研究開発助成制度の推進

建設技術の研究開発については、建設以外の他分野を含めた連携を進め、広範な学際領域等における技術革新を促進するため、「建設技術研究開発助成制度」により、基礎・応用段階と実用段階の公募を行い、平成19年度は新規17課題、継続14課題を採択した。また、20年度より推進

テーマを定め、短期間で成果を社会に還元させる政策課題解決型技術開発公募を実施する予定である。

また、運輸分野については、交通機関の安全・環境保全性や交通サービスの高度化等に寄与する新しい技術を確立するため、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構において「運輸分野における基礎的研究推進制度」を実施し、19年度は新規5課題、継続10課題を採択した。

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

国土交通省では、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において積極的に活用していくための仕組みとして、新技術のデータベース（NETIS^(注)）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。これにより、民間における新技術開発の促進や優れた新技術の活用による公共工事の品質確保、コスト縮減等が期待される。

(2) 新技術の活用支援施策

公共工事の発注者に負担をかけず新技術の活用促進を図るため、活用ニーズ、活用効果の高い新技術について、特記仕様書作成例や積算資料等の技術情報を提供するとともに、現場条件に適合した技術を検索できる工法選定支援システムの構築を進めている。

コラム

ICTで変わる建設施工現場

現在、道路工事などの施工現場でICTを利用した新たな施工方法（情報化施工）が始まっています。

例えば、舗装工事では、設計データから3次元デジタルデータを作成し、そのデータを使って建設機械の排土板の上げ下げなどを自動制御することによって、作業員の技能に左右されずに設計データどおりの精度の高い施工を実現できます。また、建設機械が自らの位置・高さを計測することにより、現場に設置する基準点や仕上がり形状の計測作業が省略でき、施工のスピードアップが可能となります。

さらに、このような品質等に関する施工時のデータは電子データとして記録されるため、監督・検査の合理化につながるとともに、それを活用して完成後の維持管理を効率化することも期待できます。

このように、品質確保やコスト縮減、熟練作業員不足への対応など、これからの建設施工に求められるニーズや課題に応えるため、情報化施工の施工現場への積極的な導入、普及促進に向けて国土交通省としても取り組んでいきます。



排土板を設計どおりに自動制御



夜間でも精度の高い舗装工事

(注) 新技術の情報は、NETISのホームページ（<http://www.mlit.go.jp/netis/>）で一般に公開している。

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

公共工事の透明性を確保するため、各種積算基準類の公表を行っている。また、積算方式を従来の「積み上げ方式」から「ユニットプライス型積算方式」^(注1)へ移行すべく検討・試行を行い、平成19年度は試行工種・件数を拡大している。土木工事標準歩掛^(注2)については、更に積算の合理化・簡素化の促進を図るとともに、施工実態調査に併せて施工改善事例の普及促進や施工制約要因の適正化を図るなど施工環境の改善を推進している。

2 ISOマネジメントシステムの取組み

入札・契約制度の改革、建設市場の国際化、公共工事のコスト縮減の要請、地球環境問題等への対応が求められる中、公共工事の品質確保や環境負荷の軽減を目的として、国際規格であるISOマネジメントシステムの公共工事への適用を進めている。

ISO9001（品質マネジメントシステム）は、認証を取得することで、受注者の自己責任に基づく品質保証が可能であり、工事の品質を確保した上で受発注者双方の品質管理業務の効率化を図ることが期待できる。平成19年度においても、工事を受注した企業がISO9001の認証を取得し、かつ良好な施工能力（工事成績）を有している場合には、発注者が行う監督業務の一部を、受注者が作成する検査記録の確認で置き換えるなどの効率化を引き続き行っている。

また、ISO14001（環境マネジメントシステム）の活用により、公共工事の実施に伴う環境負荷の低減を図る観点から、公共工事にISO14001を試行的に適用し、その効率的な適用手法等の検討を行っている。19年度においても、引き続き導入の効果や課題の検証を行い、今後の展開に向けた検討を行っている。

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

河川・道路における維持管理及び除雪作業の効率化並びに災害対応等のための建設機械の整備に取り組んでいる。また、災害時の広域的な防災体制の構築に必要な災害対策用機械の導入を推進している。さらに、建設事業における施工の効率化、省力化、安全性向上等を図るため、建設機械と施工の改善に関する調査、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・財産を守る河川用・ダム用水門設備、堰、揚排水ポンプ設備等の多くは、昭和40年代後半から建設が進み、老朽化した施設が多くなっている。このため、施設の信頼性を確保しつつ効率的・効果的な維持管理を行うための検討を行うとともに、新技術の開発・導入や技術基準等の性能規定化を進めている。

（注1）同一工種の実績データ（工事契約締結後に受注者と発注者が合意した単価）を蓄積・分析し、予定価格の算出に用いる積算手法

（注2）施工実態調査を基に、標準的な施工が行われた場合の労務、材料、機械等の規格や所要量を各々の工種ごとに設定したもの

（３）建設施工における技術開発成果の活用

有人での施工が危険な箇所において、遠隔操作が可能な建設機械を使用した無人化施工を実施している。平成19年３月に発生した能登半島地震、同年７月に発生した新潟県中越沖地震の土砂崩壊現場の復旧作業において、国土交通省が開発した遠隔操作が可能なバックホウ（掘削機械）による無人化施工を実施している。