

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

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）において平成22年5月に決定された「新たな情報通信技術戦略」等を踏まえ、国土交通分野における情報化を推進している。

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、「新たな情報通信技術戦略」に基づき、IT戦略本部に設置されたITSタスクフォースにおいて、交通事故等の削減のため、情報通信技術を活用した安全運転支援システムの導入・整備とともに、リアルタイムの自動車走行（プローブ）情報を含む広範な道路交通情報を集約・配信し、道路交通管理にも活用するグリーンITS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

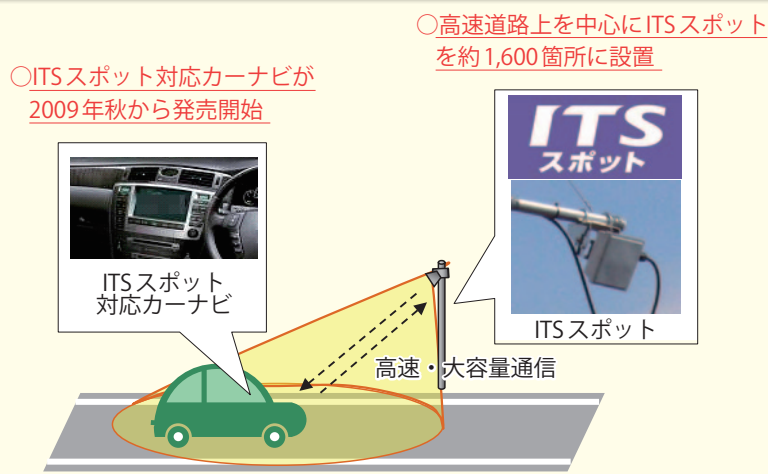
（ア）ETCの普及促進と効果

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23年3月時点で約3,424万台、全国の高速道路での利用率は約86.2%となっている。これにより高速道路の渋滞原因の約3割を占めていた料金所渋滞がほぼ解消され、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22年12月末現在で約2,900万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

図表 II-9-1-1 ITS車載器で実現するスマートウェイサービス



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。

②新たなITSサービスの技術開発・実展開

(ア) スマートウェイの全国展開

これまで、産学官が一体となり、スマートウェイの展開として新しい路車協調システムの研究開発・実証実験が進められてきた。スマートウェイとは、交通安全、渋滞対策、環境対策等を目的とし、人と車と道路とを情報で結ぶITS技術を活用した次世代の道路のことである。この一環として、ITSスポットと呼ばれる次世代のITSサービスの展開が進められており、平成23年1～3月に、高速道路上を中心に設置されたITSスポットによる多様なサービスが全国で開始された。

ITSスポット及び対応カーナビにより、これまでバラバラの車載器で提供されてきたカーナビ、VICS、ETC等のサービスをオールインワンで提供することができるようになり、ダイナミックルートガイダンス、安全運転支援及びETCの3つの基本サービスを実現した。また、一部の機種では、インターネット接続により地域観光情報の提供やカーナビ地図の更新も可能となった。

今後は、官民が連携し、多様なITSサービスを実現させるオープンプラットフォームを構築することにより、駐車場等のキャッシュレス決済や渋滞多発地点における渋滞対策、物流支援等、様々なサービスへの展開が期待されている。

(イ) 先進安全自動車（ASV）プロジェクトの推進

ASV推進計画に基づき、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・普及に取り組んでいる。特に、インフラ協調による安全運転支援システム^注については、大規模実証実験（ITS-Safety2010）の結果を踏まえ、産学官の協力により実用化に向けた検討を進めている。

図表 II-9-1-2 通信を利用した運転支援イメージ（先進安全自動車（ASV））



^注 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

コラム ITSスポットサービスの全国展開

平成21年秋より、民間各社からITSスポット対応カーナビが販売されており、これにより、ダイナミックルートガイダンスや安全運転支援等の公的なサービスに加え、全国で様々なサービスが受けられるようになります。

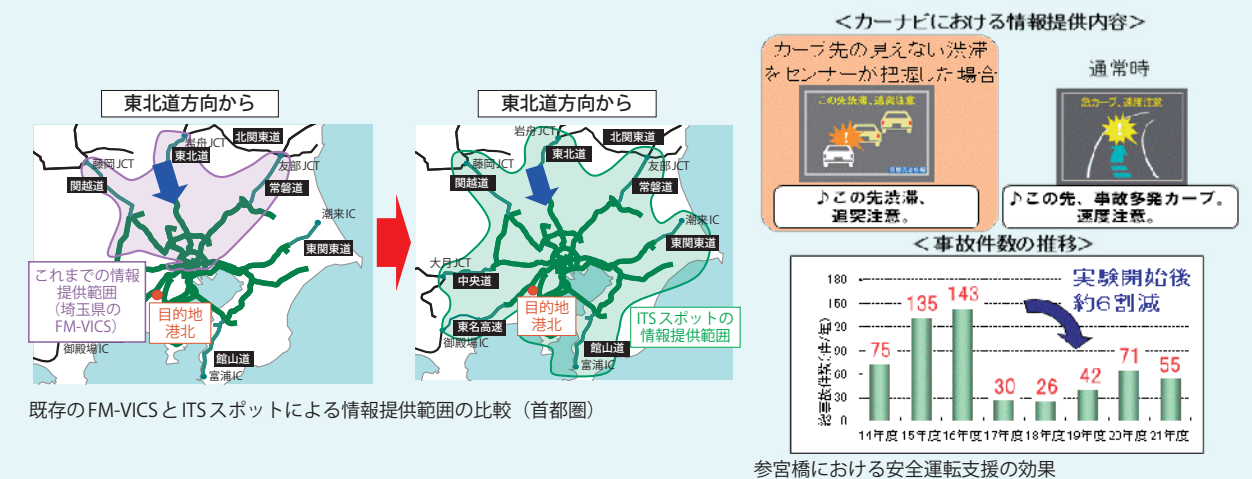
ダイナミックルートガイダンスとは、県境を越える広域な高速道路や様々なルートが考えられる都市圏内の高速道路の道路交通情報をリアルタイムに配信することで、カーナビが最速のルートを検索し、その時々最新の最新情報に従った最速ルートが賢く選択されるサービスのことで、道路延長で最大約1,000kmの道路を対象に区間ごとの所要時間のデータがカーナビに提供され、カーナビが随時最速ルートを計算して案内することが可能となります。

また、各道路の交通安全上の課題に合わせて、安全運転支援の情報も提供することができず。例えば、首都高速では、落下物等が年間約5万件（10分に約1件）も発生していますが、交通管制室で収集した情報をITSスポットで一斉通報し、障害物の手前の適切なタイミングで事前に提供することで、ドライブ中のヒヤリを減らすことができるものと期待されています。

さらに、事故多発地点でカーブ先等の見えない渋滞を注意喚起することで、追突事故を削減することが期待されます。例えば、首都高速で最も事故が多発している参宮橋カーブにおいて、カーナビだけでなく道路情報板等でこれらの情報を提供するなどの対策を講じたところ、約6割の事故削減効果がありました。この外、雪や霧等の天候及びトンネル内の渋滞も画像で知らせることが可能となります。

ITSスポットは、23年1月末の首都高湾岸線全線でのサービス開始を皮切りに、同年1月から3月にかけて全国の高速道路を中心に約1,600箇所サービスが受けられるようになります。（東日本大震災の発生により、東北、関東（NEXCO東日本管内）及び新潟についてはサービス開始を延期）都市間高速道路については、約90箇所のジャンクションの手前も含め、おおむね10～15kmおきにITSスポットが設置され、都市内高速道路については、約4kmおきに設置されます。

ITSスポットサービスは、ETCと同じ通信技術を活用しており、対応カーナビを用いることで、従来のETCのサービスも受けることができます。また、対応カーナビの通信は国際標準によるものであり、アジアを始めとする国際展開も可能であるため、我が国産業の成長への貢献も期待されています。



2 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う、地理情報システム（GIS）の普及を受け、地理空間情報^{注1}を高度に活用した経済社会の実現を目指して、「地理空間情報活用推進基本法」に基づく「地理空間情報活用推進基本計画」により、基盤地図情報^{注2}を含む地理空間情報の整備及び提供、地理情報標準の普及に加え、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

「地理空間情報活用推進基本計画」に基づき、主題図（土地条件図等）、電子国土基本図（地図情報、オルソ画像、地名情報）、地形図、空中写真、基準点、国土数値情報等の地理空間情報の整備を進めるとともに、インターネット等による提供・供覧を実施している。加えて、GPS連続観測システムによるGPS観測データも提供しているほか、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、空中写真等のデジタル化・アーカイブ（保存記録）化を行っている。

さらに、ISO19100シリーズ^{注3}の国内標準化手続を順次進めているほか、各府省が保有する地理空間情報について一括検索ができる「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」の構築・普及、個人情報の取扱い・二次利用促進に関するガイドラインの普及啓発、産学官連携によるG空間EXPOの開催等地理空間情報の活用を総合的に推進している。

（2）基盤地図情報の整備・提供の推進

大縮尺地図データの集約及び空中写真の撮影により、一定の品質を確保した基盤地図情報の整備を進め、電子地図上の位置の基準として、インターネットによる提供を行っている。

3 電子政府の実現

「新たな情報通信技術戦略」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、電子申請については、行政のサービスと効率の向上を目指して取り組んでいる。

（1）自動車保有関係手続のワンストップサービス化

自動車の検査・登録、保管場所証明、自動車重量税等諸税の納付等の諸手続を窓口申請に代えて電子申請するワンストップサービスを関係府省と連携して推進している。新車の新規登録については、10都府県で導入しており、更なる手続・地域の拡大に取り組むとともに、申請者の負担を軽減するため、必須となっている電子証明書（住基カード）の取得に代え、代理人を通じた印鑑証明書等の郵送も可能とする申請方法の改善を実施するなど、使い勝手の向上に取り組んでいる。

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

注2 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たものの位置情報（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3 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。

（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1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1}の活用を推進している。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としており、成果物を電子データで納品する電子納品についても実施している。

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2}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、平成21・22年度には全体の約79％がインターネットにより申請された。

4 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」等を踏まえ、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、河川、道路、港湾及び下水道において整備を進めている。このうち、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、平成22年度においては、約19,000kmについて利用希望者の募集を行った。

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、「第3期科学技術基本計画（平成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、成果を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」に基づき、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。

注1 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2 国土交通省、内閣府沖縄総合事務局及び特殊法人等（平成21・22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

図表 II-9-2-1 研究機関等における平成22年度の主な取組み

研究機関等	内 容
国土地理院	正確・迅速な地盤変動把握のための合成開口レーダー干渉画像の高度利用、GPS統合解析技術の高度化や地理空間情報の時空間化とその応用等、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	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、既存研究に加え平成22年度より「気候変動下での大規模水災害に対する施策群の設定・選択を支援する基盤技術」「地震動情報の高度化に対応した建築物の耐震性能評価技術」「アジア国際フェリー輸送の拡大に対応した輸送円滑化方策」等に関する研究を実施
気象庁気象研究所	台風・集中豪雨等対策の強化、地震・火山・津波災害対策の強化及び気候変動・地球環境に関する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洋汚染実態解明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22年度の主な取組み

独立行政法人	内 容
土木研究所	「道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究」、「冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究」等、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研究開発を実施
建築研究所	「建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発」、「災害後の建築物における機能の維持・早期回復を目指した技術開発」等、住宅・建築及び都市計画に係る技術に関する研究開発を実施
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	「海難事故原因の分析及び再発防止策の検討」、「船舶からのCO ₂ 排出低減技術の開発」、「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	「気候変動適応策の検討を目的とした波浪・潮位の極値の解析」、「矢板式および重力式係船岸等へのLCMの展開」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	「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」等、航空交通管理システム等に関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・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22年度は、「社会資本の予防保全的管理のための点検・監視技術の開発」等により新規着手し、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、22年度は、「次世代地域公共交通システムに関する技術開発」等計4課題に取り組んでいる。

(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) 公募型研究開発補助制度の推進

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、研究開発段階に応じて、基礎・応用研究開発公募（おおむね10年後に実用化）、実用化研究開発公募（おおむね5年後に実用化）、政策課題解決型技術開発公募（2～3年後に実用化）の3種類の公募を行い、平成22年度は新規10課題、継続23課題を採択した。

また、運輸分野については、交通機関の安全性・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）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、22年度は新規4課題、継続9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

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）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

公共工事等における新技術の活用促進を図るため、有識者等から活用効果が高いと評価を受けて発注事務所が積極的に活用検討する新技術について、発注の合理化に資する施工実態を踏まえた積算資料等を作成している。

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

公共工事の透明性を確保することを目的に、各種積算基準類の公表を行っている。また、同一工種の実績データを蓄積・分析し予定価格の算出に用いる「ユニットプライス型積算方式」の試行も実施している。さらに、近年の不調不落に対応すべく応札者の見積りを予定価格に反映することができる積算方式の試行を実施している。

公共土木工事の発注における公平性、透明性を確保するため、適正な予定価格を算出することを目的とした土木工事費積算要領及び積算基準を踏まえ、積算基準を構成する土木工事標準歩掛及び建設機械等損料^注に基づき、工種ごとの標準的な労務、材料、機械等の所要量並びに機械経費算出のための諸数値を設定している。

注 建設機械等の使用に必要な経費のうち、建設機械等の償却費、維持修理費、管理費等のライフサイクルコストを1時間当たりまたは1日当たりの金額で示したもの。

土木工事標準歩掛は、社会環境及び施工形態の変動、新工法・新工種の出現等により変化するため、実態調査を継続的に行い、変化が確認された工種については、迅速に見直しを行っている。また、建設機械等損料については、施工者の保有する建設機械等について実態調査を行い、建設機械の基礎価格、維持管理費用、稼働状況等を把握し、定期的に改訂している。

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22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、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（環境マネジメントシステム）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。22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

国が管理する河川や道路の適切な維持管理、災害復旧へ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いる。

また、治水事業及び道路整備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、施設の予防保全的管理へ転換することにより、施設の信頼性を確保するとともに、施設の長寿命化を図っていく。

(3) 建設施工における技術開発成果の活用

大規模水害、土石流災害、法面崩落等の2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、安全な場所から遠隔操縦が可能で、かつ、分解して空輸できる油圧ショベルを開発し、災害対策用の機械として配備している。