

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、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

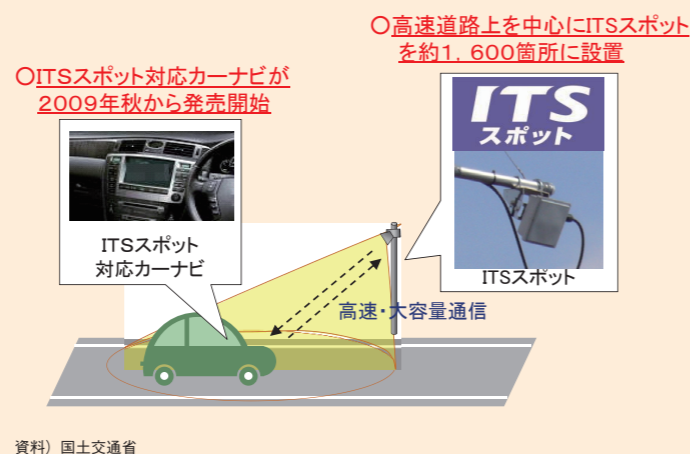
（ア）ETCの普及促進と効果

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12月時点で約3,658万台、全国の高速度道路での利用率は約86.0%となっている。これにより高速度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23年9月末現在で約3,165万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

図表Ⅱ-9-1-1 ITSスポットと対応カーナビとの高速・大容量通信により、多様なサービスを実現



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、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スマートウェイの展開を進めてきた。この一環として、平成23年より、高速度道路上を中心に設置した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も可能となり、今後は、駐車場等のキャッシュレス決済、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）次世代道路の実現に向けた検討

今後はITSスポットサービスの普及促進を行うとともに、道路側から道路交通状況等の情報を提供し自動車適切に運転を支援・制御することで渋滞を解消・緩和したり、自動車側から走行経路情報等を収集し道路管理に活用するなど、道路と自動車を「つなげる」ことにより、安全・安心、円滑な道路の実現を目指している。その一環として、自動運転も視野に入れた、ACC（車間距離制御システム）搭載車両を使用した官民連携による実証実験を含む技術・安全面の検討等を進めている。

（ウ）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。通信を利用した車車間通信システムについて、産学官の協力により基本設計書の策定を行った。この検討結果を踏まえ、車車間通信システムのガイドラインの策定に向けた検討を進めている。

図表Ⅱ-9-1-2 車車間通信システムのイメージ（先進安全自動車（ASV））



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」を基に、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、コンピュータ上の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」を受けて、主題図（土地条件図等）、電子国土基本図（地図情報、オ

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定の基準点、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。

ルソ画像^{注1}、地名情報)、地形図、空中写真、基準点及び「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。また、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2}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^{注3}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、オンライン利用については、業務プロセス改革や費用対効果等の検証によるオンライン利用の範囲の見直しにより、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。

(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、コスト削減等の観点から公共事業改革の重要な柱の1つであり、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、関係者間及び事業プロセス間で電子化された情報の交換・共有・連携を推進している。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、平成23・24年度には全体の約83%がインターネットにより申請された。

注1 空中写真（航空写真）を地図と重なり合うように加工したもので、画像の形状に歪みが無く、また位置も正しく配置されているので、画像上で位置や面積、距離等を正確に計測することが可能である。

注2 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。

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

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」等を受け、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23年度においては、東日本大震災を受けた東北、関東、北陸地方整備局管内を対象とした利用希望者募集の前倒しと併せて、約18,000km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4期科学技術基本計画（平成23年度～27年度）」を踏まえ、「震災からの復興、再生の実現」、「グリーンイノベーション」、「生活の安全性と利便性の向上」等を主要な柱として研究開発を推進することとしている。

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年間の計画期間とする「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。

図表Ⅱ-9-2-1 研究機関等における平成23年度の主な取組み

| 研究機関等 | 内 容 |
|-------------|---|
| 国土地理院 | プレート境界の固着状態及びその変化の推定、GPS統合解析技術の高度化や公共的屋内空間における三次元GISデータの基本的仕様と効率的整備方法等、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23年度より「災害対応を改善する津波浸水想定システム」「中古住宅流通促進・ストック再生に向けた既存住宅等の性能評価技術」「国際バルク貨物輸送効率化のための新たな港湾計画手法」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-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23年度の主な取組み

| 独立行政法人 | 内 容 |
|-----------|---|
| 土木研究所 | 「激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究」、「社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究」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 | 「省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化」、「長周期地震動に対する超高層建築物等の応答評価技術の高度化」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」、「歩行者用事故回避システムの効果評価」、「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 | 「海難事故等発生時の状況を高精度で再現し、解析する技術の高度化のための研究」、「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環境負荷低減技術に関する研究」、「海洋再生可能エネルギー生産システムに係る安全性評価手法の開発及び高度化に関する研究」等、海上輸送の安全の確保、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 | 「港湾の津波災害・復旧における津波複合被害想定技術の開発」、「矢板式及び重力式係船岸等へのLCMの展開」等、安全・安心な社会の形成、沿岸域の良好な環境の保全・形成、活力ある経済社会の形成に資する研究開発を実施 |
| 電子航法研究所 | 「航空路の容量拡大」、「混雑空港の処理容量拡大」、「空地を結ぶ技術及び安全」等、航空交通管理システムの高度化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23年度は、「高度な国土管理のための複数の衛星測位システム（マルチGNSS）による高精度測位技術の開発」等に新規着手し、計5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、23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2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、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）、3次補正予算による震災対応型技術開発公募の3種類の公募を行い、平成23年度は新規25課題、継続11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、23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

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」の試行も実施してきたが、積算の効率化の一層の促進と「ユニットプライス型積算方式」の課題を改良した「施工パッケージ型積算方式」の試行を実施する。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。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。

^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時間当たり又は1日当たりの金額で示したもの

平成23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、公共工事に対し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。23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、老朽化した設備が多くなっている。このため、設備の設置からの経過時間や稼働時間に基づく時間計画保全に加え、設備の状態を監視する状態監視保全の考え方を導入し、設備の信頼性を確保するとともに、設備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、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。