

## 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21年7月に決定された「i-Japan戦略2015」を踏まえ、国土交通省分野における情報化を推進している。

また、19年5月に策定された『国土交通分野イノベーション推進大綱』を踏まえ、関連施策の検討を行っている。

## 1 交通分野のICT化

## (1) 公共交通分野のICT化

地方の中小公共交通事業者の生産性やサービスを向上させていくために、ICTを活用することが重要である。現在、大都市圏の公共交通機関を中心に導入が進んでいるIC乗車券システムについて、地方の公共交通機関へ導入していくには費用面等の課題があることから、地方の中小公共交通事業者にも導入が容易となる低廉なIC乗車券システムの実現に向けた開発の支援を行っている。

## (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の実現、また交通事故や渋滞、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。

## 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22年2月時点で約3,008万台で、全国の高速道路での利用率は約83.9%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、CO<sub>2</sub>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と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21年12月末現在で約2,600万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CO<sub>2</sub>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・実証実験

## (ア) ITS車載器の普及

次世代のITSを見据えた官民共同研究により、カーナビ、VICS、ETCなどこれまで個別の車載器で提供されていたサービスを1つの車載器（ITS車載器）で提供可能とする新たなITSシステムの技術仕様を開発した。このシステムは、国際標準化された5.8GHz帯DSRC（スポット通信）<sup>(注1)</sup>をベースとし、高速・大容量での双方向通信による多様なサービスが実現可能となった。具体的

なサービスとしては、広域な道路交通情報の提供、ドライバーへの注意喚起となる画像や音声を用いた前方障害物、前方状況に関する安全運転支援情報の提供などが挙げられ、将来的にはサービスエリア・パーキングエリアにおける地域・観光情報への接続や、駐車場等での料金決済などの多様なサービスも可能となる。平成19年3月に、JEITA規格としてITS車載器標準仕様書が発行された後、公道実験結果を踏まえ、20年7月には、実用化を見据えた同規格の改訂がなされており、21年の秋には民間側で車載器の販売が開始された。

## (イ) スマートウェイプロジェクト及び先進安全自動車（ASV）プロジェクトの推進

スマートウェイについては、平成21年の秋より、首都高、阪神高速、名古屋高速といった三大都市圏でのサービスが開始された。また、本格的なスマートウェイの全国展開に向け、国土交通省では22年の冬を目途に全国の高速道路上を中心に路側機等の全国配備（約1,000箇所）を進めることとしている。

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・普及に取り組むASV推進計画を推進している。

特に、インフラ協調による安全運転支援システム<sup>(注2)</sup>について、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・普及に向けた検討を進めている。

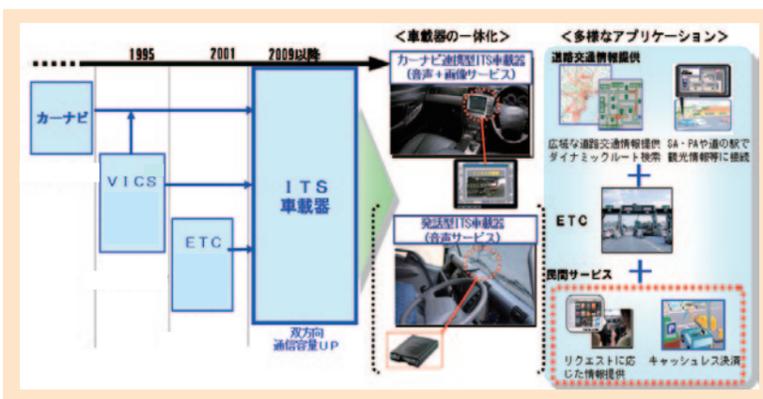
## (ウ) ITを活用したトラック事業者の低燃費運転・配送の効率化支援

プローブ情報及び道路環境に適した運転教示機能を活用したトラック事業者の低燃費運転・配送の効率化を目的とした実証実験を積雪寒冷地の北海道で平成21年度に行い、道路運送事業に係る高度情報化

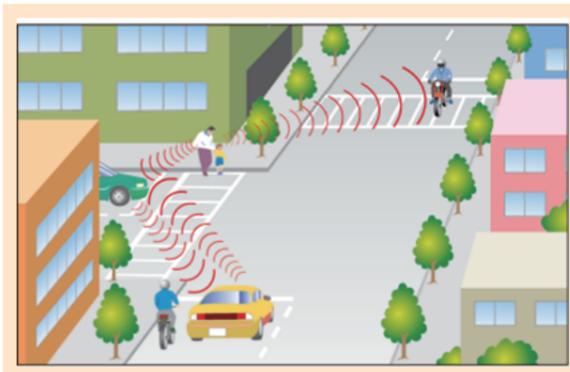
.....  
(注1) 道路上での特定スポット内で高速・大容量な双方向通信を実現する無線通信技術

(注2) 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

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



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))



の推進を図っている。

## 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<sup>(注1)</sup>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」を基に国土交通省では、基盤地図情報<sup>(注2)</sup>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」を受けて、主題図（土地条件図等）、電子国土基本図（地図情報、オルソ画像、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<sup>(注3)</sup>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・普及を図るなど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

政府において策定された「i-Japan戦略2015」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。

中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図るため、重点的に利用拡大に取り組んでいる。

## (1) 自動車保有関係手続のワンストップサービス化

検査・登録、保管場所証明、自動車諸税の納付等をまとめてパソコンから行え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10都府県で稼働しており、電子証明書（住基カード）に加え、印鑑証明書等も活用できるよう申請方法の改善を実施するなど使い勝手の向

.....  
(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られたものの位置情報（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。

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）<sup>(注1)</sup>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、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<sup>(注2)</sup>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21年度においては、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、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年間の計画期間とする「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

(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

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。

研究機関等	内容
国土地理院	日本列島の地殻変動メカニズムの解明、測地基準系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21年度より「低炭素・水素エネルギーシステム活用社会に向けた都市システム技術」「汽水域環境の保全・再生」「作用・性能の経時変化を考慮した社会資本施設の整備・管理水準」等に関する研究を実施
気象庁気象研究所	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洋汚染実態解明に関する研究等を実施

独立行政法人	研究内容
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・コミュニティー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 <sub>2</sub> 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	「長周期波、戻り流れ及び波の非線形性を考慮した砂浜の断面変化の定量的予測手法の開発」、「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21年度に「低炭素・水素エネルギー活用社会に向けた都市システム技術の開発」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。21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、試験研究費に関する税制上の特例措置により、民間企業が行う技術開発を支援している。

#### （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およ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年で成果を社会に還元）の3種類の公募を行っている。平成21年度は新規20課題、継続28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・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、21年度は新規5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

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<sup>(注)</sup>）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、活用ニーズ・活用効果の高い新技術について発注業務の合理化のための特記仕様書作成例の作成や施工実態を踏まえた積算資料等を策定している。

## 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」に取り組んでいる。さらに近年予定価格を上回って応札する工事が多発していることから、それらに対応すべく応札者の見積りを予定価格に反映させる積算方式の試行を実施している。

積算基準を構成する土木工事標準歩掛は、全国での施工実態調査に基づき施工に要する標準的な労務、材料、機械等の所要量を工種ごとに設定している。

公共土木工事における施工状況は、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ものであり、実態調査を継続的に行い施工の実態と土木工事標準歩掛との乖離の有無を監視する

（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。

とともに、変化が確認された工種については土木工事標準歩掛の各諸数値等を迅速に見直している。さらに、施工者の保有する建設機械等についても実態調査を行い、建設機械の基礎価格、維持管理費用、稼働状況等を把握し、建設機械損料<sup>(注)</sup>の諸数値について改訂している。

## 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21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。21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、これら事業における作業効率の向上やコスト縮減、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

平成21年7月中国・九州北部豪雨や21年10月の台風第18号等の災害復旧作業において、国土交通省が開発した従来よりも排水能力を向上させた排水ポンプによる排水作業を実施している。

（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