ICTの利活用及び技術研究開発の推進

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 第1節

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」(平成25年6月14日閣議決定)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。



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25年6月に閣議決定された「世界 最先端IT国家創造宣言 | 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

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 図表 II -10-1-1 なサービスを実現 ○高速道路上を中心にITS スポット ○<u>ITS スポット対応カ-</u> 2009年秋から発売開始 ITS スポット 対応カーナビ 高速 大容量通信 資料) 国土交通省

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 25年12月時点で約4,453万台、全国の高速道路での利用率は約89.3%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25年 9月末現在で約3,958万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

第 10

賁

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) 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。具体的には、平成23年より、高速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、ダイナミックルートガイダンス(広域的な渋滞情報の提供)、安全運転支援(落下物や渋滞末尾、天候等の情報提供)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。これらに加え、車両の運行支援に資するよう走行経路確認等の実現に向けた検討を行っている。

(イ) 次世代のITSの実現に向けた検討

安全・安心、円滑な道路交通の実現のため、ITSスポットサービスの普及促進を行うとともに、ビッグデータである車両の走行履歴や挙動履歴等の大量のプローブ情報を収集・分析することで、きめ細やかな道路管理等に資する取組みを進めている。また、ACC(車間距離制御システム)搭載車両を使用した渋滞解消について、官民連携による技術検討等を進めるとともに、高速道路上の自動運転に関する課題整理等を行い、検討結果を取りまとめた。

(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。具体的には、ドライバー異常時対応システム、ドライバーの過信、システムの複合化、車車間通信・歩車間通信等の通信利用型安全運転支援システムの開発促進といった事項について検討を進めている。



2 地理空間情報を高度に活用する社会の実現

位置や場所に関する情報「地理空間情報^注」を、ICTを用いて更に高度に利活用するため、平成24年3月27日に閣議決定された新たな「地理空間情報活用推進基本計画」に基づき、誰もがいつでもどこでも必要な地理空間情報を活用できる「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

様々な地理空間情報の活用の基礎として社会全体で共通に利用できる電子国土基本図^{注1}及び基盤 地図情報^{注2}について、各種行政機関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等、国土に関する様々な情報の整備を行っている。さらに、東日本大震災からの復興のための基準点や位置情報を補正するためのパラメータの整備、地図の整備、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

整備された地理空間情報は、その多くがインターネットを用いて幅広く提供されている。また、様々な情報を検索・閲覧・入手できる地理空間情報ライブラリーやWeb上で様々な情報の重ね合わせができる地理院地図^{注3}の充実、社会全体での共有と相互利用を更に促進するための産学官の取組みを推進している。さらに、地理空間情報の個人情報の取扱い・二次利用促進に関し、ガイドラインの普及促進等を行うとともに、一般への更なる普及と新たな産業・サービスの創出のため、平成25年11月に「G空間EXPO2013」を産学官が連携して開催した。

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、業務プロセス改革計画の推進等、国民の利便性の向上及び行政運営の効 率化に取り組んでいる。

自動車保有関係手続きに関しては、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かつ一括して行える"ワンストップサービス (OSS)"を関係府省と連携して推進しており、現在では、新車の新規登録を対象に、11都府県で導入している。平成25年12月24日に閣議決定された「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」に基づき、29年度までにOSSの全国展開や対象手続の拡大が実現するよう取組みを進めている。

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、大容量データの迅速かつ安定した提供・共有等による公共 施設管理の効率化を目的に、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

- **注1** 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新しい基本図。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 インターネットを通じて地図等を閲覧できるウェブ地図(http://cyberjapan.jp/)。手持ちの地理空間情報を、電子国土 基本図を始めとする様々な地図データと重ね合わせ表示できる。

314 <u>国土交通白書</u> 2014 <u>315</u>

注 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。

第 10

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。国の管理する河川・道路管理用光ファイバは、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25年度は、約500kmの利用申込みがあった。

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、局所的な雨量をほぼリアルタイムに観測可能な新型レーダXRAIN(国土交通省XバンドMPレーダネットワーク)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(図表 II -10-1-3 図-1)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、合成開口レーダ(SAR)やSNSへの投稿や様々な位置情報等のビッグデータの活用を検討している。

また、航空レーザ測量(LP)による高精度の 地形データの取得に加え、モービルマッピングシ ステム(MMS)による画像情報を活用した維持 管理の効率・効果の向上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の平常時 の監視については、広域的な降雨状況を高精度に 図表 II -10-1-3 高度な水管理・水防災のための ICT の利活用例



図1 CCTV 映像を活用した画像解析による水位・流速把握 資料) 神戸大学工学研究科 藤田研提供

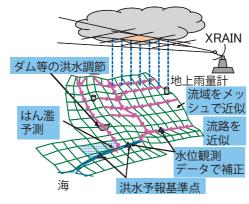


図2 分布型流出モデルによる洪水予測 資料) 国土交通省

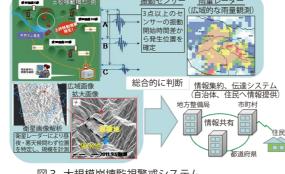


図3 大規模崩壊監視警戒システム 資料) 国土交通省

具付/ 国工人起目

把握する雨量レーダ、火山監視画像、地すべり監視システム等で異常の有無を監視する。さらに、大

規模な斜面崩壊が発生した場合に備え、大規模崩壊監視警戒システム(図表Ⅱ-10-1-3 図3)^注の整備を推進し、迅速な応急復旧対策や、的確な警戒避難による被害防止・軽減に役立てていく。

下水道分野においては、センサー・ロボット等による現地調査の高度化・効率化、ビッグデータの 集約・分析技術等による効率的な下水道経営、シミュレーション技術・予測技術等による的確な施設 運転を実現するための検討を進めている。

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

「日本再興戦略(平成25年6月閣議決定)」において、日本産業再興プランの柱の一つとして「科学技術イノベーションの推進」が掲げられ、「科学技術イノベーション総合戦略(25年6月閣議決定)」を強力に推進することとされるなど、「科学技術イノベーション」に期待される役割が増大している。

国土交通省では、「第4期科学技術基本計画」を含めた、これら政府全体の方針を踏まえつつ、第3期国土交通省技術基本計画に基づき、産学官の連携体制の一層の充実を図るとともに、分野横断的な技術研究開発を総合的に推進しており、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、独立行政法人における取組み

施設等機関、特別の機関、外局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 -10-2-1	施設等機関、特別の機関、外局における平成25年度の主な取組み
機関等	内。
国土地理院	国土地理院地理地殻活動研究センターにおいて、プレート境界の固着状態及びその変化の推定、衛星干渉SARによる高度な地盤変動監視のための電離層補正技術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調査研究を実施。平成25年度は、「国土交通分野の海外市場獲得におけるライバル国調査」「マンションや地区単位の共助による地域力の強化に関する研究」「公共交通の維持発展方策」「LCC参入による地域活性化方策」等の調査研究を実施
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、耐震対策優先度評価手法や津波被害軽減等の 「防災・減災対策」、技術・基準類の国際展開方策等の「国際競争力の強化」、省エネルギー技術の 評価手法等の「環境対策」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

注 大規模崩壊監視警戒システムとは、①斜面崩壊に伴い発生する地盤振動から崩壊発生位置や規模を推測する振動センサー、②崩壊位置の確認や規模の計測を行う衛星画像解析、③雨量レーダの技術等を組み合わせて活用することで大規模な土砂災害の発生を早期に把握し、関係機関への情報配信を行うシステム

316) 国土交通白書 2014 (317)

10

図表 II -10-2-2	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25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	「住宅・建築・都市の低炭素化の促進に関する研究開発」、「巨大地震等に対する建築物の安全性向上技術に関する研究開発」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	「次世代大型車開発・実用化促進」、「ドライバ異常時対応システムに関する調査」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	「津波防災施設の地震および津波による被害程度の予測技術の開発」、「沿岸域におけるCO ₂ 吸収・排出量ならびに炭素隔離量の計測手法確立へむけた調査・実験・解析」、「港湾・空港施設の設計のための粘性土の強度・圧縮特性試験方法の提案」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・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25年度は、「災害拠点建築物の機能継続技術の開発」等、計6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、25年度は、「交通分野における高度な制 御・管理システムの総合的な技術開発の推進」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、政策課題解決型技術開発公募(2~3年後の実用化を目標)、 震災対応型技術開発公募(1~2年後の実用化を目標)の2種類の公募を行い、平成25年度は新規3 課題、継続23課題を採択した。

また、交通運輸分野については、(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構において実施していた

「運輸分野における基礎的研究推進制度」を24年度で廃止し、広く産官学の知見を結集して真に必要 な基礎的研究を国において重点的に実施するため、「交通運輸技術開発推進制度」を創設した。同制 度において、25年度は「交通インフラにおける事前防災・減災対策及び的確な維持管理・更新」等 5つの研究テーマについて研究課題の公募を行い、5課題を採択した。

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 21件、準推奨技術を47件選定した。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、発注事務所が積極的に活用 を検討する新技術について、発注の合理化に資する暫定歩掛を平成25年度までに3技術作成してい

建設マネジメント(管理)技術の向上

🚺 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、平成24 年度からは積算の効率化を進めるため「施工パッケージ型積算方式」の試行を開始し、25年度に拡 充している。さらに、近年の不調不落に対応すべく大都市地域で行う道路維持工事等の間接費補正や 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。また、22年度 から工事請負契約における受発注者間の双務性の向上の観点から、請負代金額の変更があった場合の 金額の算定や部分払金額の算定を行うための単価等を前もって協議して合意しておくことにより、設 計変更や部分払に伴う協議の円滑化を図ることを目的として実施する「総価契約単価合意方式」を導 入している。

加えて、十木工事費積算要領及び積算基準を定めるとともに、十木工事標準歩掛を設定しており、 25年度は社会インフラの老朽化に対応するため、橋梁補修用の歩掛新設、維持修繕用の歩掛改定及 び間接工事費率の見直しを実施している。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改定を実 施している。

318) 国土交通白書 2014



CIM・BIMの取組み

公共事業の計画・調査・設計段階から3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階に おいても3次元モデルに連携・発展させ、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有すること で、建設生産システムの効率化・高度化、公共事業の品質確保や環境性能の向上及びライフサイクル コストの縮減を図る CIM (Construction Information Modeling) の導入に向けた取組みを行っている。 平成24年度から全国11の直轄事業をモデル事業として選定し、詳細設計においてCIM導入の試行 を開始し、効果・課題等を検証している。25年度は、概略設計・予備設計、工事施工段階において も試行を導入・拡大し、制度・技術の両面からCIM導入に向けた検討を進めている。

また、官庁営繕事業においても、BIM (Building Information Modeling) の効率的・効果的な活用 により、官庁施設の品質確保、施設の整備・保全に係るライフサイクルコストの縮減及び官庁施設に おける顧客満足度の向上に資することが期待される。このため、25年度は、3件の直轄事業におい て、BIM活用事業の試行を行い、BIM導入の効果・課題等を検証している。加えて、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、公表した。

建設機械・機械設備に関する技術開発等 第4節

(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いる。

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。このため、設備の設置からの経過時間や稼 働時間に基づき分解整備等を行う保全に加え、設備点検時に計測した振動値の解析や潤滑油の成分分 析等の点検監視技術を開発及び現場での試行を継続し、機械設備の長寿命化や信頼性向上を図る。

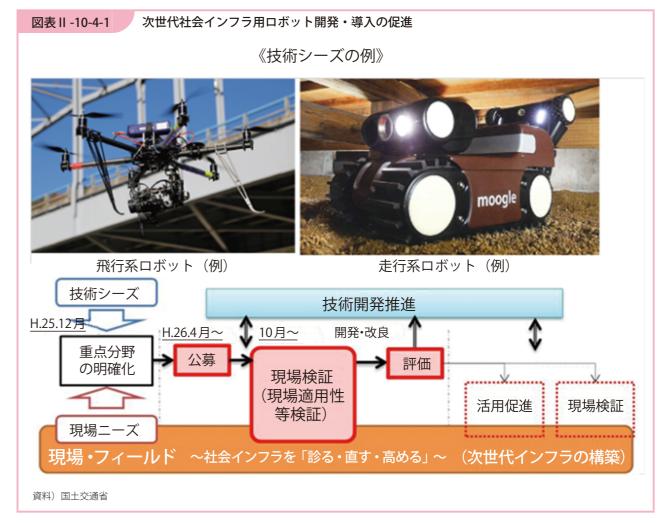
(3) 建設施工における技術開発成果の活用

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、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、平成 25年度までに11台配備している。

(4) 社会インフラ用ロボットの開発及び導入

インフラの老朽化、地震・風水害等の災害への備え、人口減少・少子高齢化等、我が国の抱える諸 課題に対し、我が国の強みであるロボット技術について、現場・フィールドに根付いた開発・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25 年度は、経済産業省と協同で「次世代社会インフラ用ロボット開発・導入検討会」を開催(25年7

月)し、「次世代社会インフラ用ロボット開発・導入重点分野」を策定(25年12月)した。これを 受け、新たに開催した「次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会」の5つの専門部会(橋梁維 持管理、トンネル維持管理、水中維持管理、災害調査、応急復旧)で、開発・導入促進のため取り組 むべき事項の具体化及び目標の審議を行い、公募要領の策定を進めた。



320) 国土交通白書 2014 第 10