

地理空間情報社会の実現に向けた 国土地理院の役割

キーワード：地理空間情報
基盤地図情報
地理情報システム（GIS）
GISアクションプログラム2010
測位・地理情報システム等推進会議

研究企画官

村上 広 史

地理空間情報社会の実現に向けた国土地理院の役割

1. はじめに

我が国の携帯電話の世帯普及率は88%に達し（内閣府，2007），インターネットの世帯浸透率も85%を超えるなど（財団法人インターネット協会，2006），情報通信技術（IT）に関する基盤の整備・普及が進展している。また，携帯電話を使った搭乗手続や電子マネー利用なども急速に普及し始めており，IT 新改革戦略が目指す世界のユビキタスネットワークも現実味を帯びてきている（IT 戦略本部，2006）。

このようなITの普及及び基盤の整備により，地理空間情報の分野においても，地理情報システム（GIS）が様々な分野で実用されるなど，その活用が急速に進展している。また，インターネット上で最新電子地図や仮想地球に貼り込まれた空中写真画像の閲覧が可能になり，これまで一部の専門家に限られていた地図や空中写真をはじめとした地理空間情報の活用が爆発的に拡大している。さらに，四半世紀ほど前から開発・実用化が進展してきたカーナビゲーション技術は，世界最高レベルの機能を実現して発展を続けており，国内の自動車2,200万台に搭載される（総務省，2006）など地理空間情報の有用性を国民に広く実感させる上で大きく貢献している。車のナビゲーションに限らず，携帯電話を使って現在地から目的地の経路を検索することも可能となっており，好きな時に好きな場所に容易に行くことができるなど，より多くの国民にとって位置の情報に関する便益性が飛躍的に高まってきたと言える。

米国では，登録された友人がどこにいるか携帯電話上の地図に表示するサービスが2006年11月から始まっており，自分の位置を知るだけでなく，友人とも共有することが可能となっている（<https://boost.loopt.com/loopt/tour.aspx>）。このようなサービスには，プライバシーの問題や個人情報の漏洩の危険性も懸念されるが，ソーシャル・ネットワーク・サービスの地理空間情報版（ソーシャル・マッピング・サービス）として，今後急速に普及することも考えられる。また，人だけでなく，街に存在する様々な場所や施設が自らの位置と固有情報を発信することによって，どこにいても自分がいる周辺の最新情報を入手することが可能になっていくと考えられる。

このようにGISが市民生活に浸透するにつれ，より詳細で新鮮なデータや，屋内・屋外でのシームレスなGIS活用が求められるようになるなど，人々のGISに対するニーズも高度化・精緻化してきている。また，災害時に一人では避難できない高齢者等を迅速に救出するためのGISの利用や，市場調査のようなマーケティングでの利用など，多種多様な地理空間情報を重ね合わせた利用に対するニーズも拡大している。人口減少，少子高齢社会の到来，災害や犯罪に対する不安等の諸問題に対する国民の関心も近年高まっており，これらに対する取組においてGISの貢献が期待されている。さらに，あらゆる情報の電子化が爆発的に進んで膨大な情報が蓄積されるようになった結果，真に必要な情報を見つけ出すことがかえって困難になっていること（いわゆる情報爆発）から，位置と時刻を軸とする情報整理の必要性が高まっており，時空間上の位置をキーに情報の検索，統合，発信等を可能にするGISは，情報整理に非常に有効なツールであると考えられている。

一方，これらの様々な便益が提供され，広く国民一般に普及されようとしている中で，その裏に潜む危険の可能性についても十分検討しておくことが重要である。

そこで，このような状況を踏まえ，政府は2006年度からの概ね5年間におけるGIS施策に関する計画を「GISアクションプログラム2010」（以下，「AP2010」）として定めた。本稿では，GIS及び地理空間情報に関する我が国の取組の経緯及びAP2010について概説するとともに，AP2010を踏まえ，地理空間情報を活用した社会の実現に向けて国土地理院が果たすべき今後の役割についてまとめる。

2. GIS 及び地理空間情報活用に関する政府の取組

政府における GIS に関する取組は、1974 年以來の既存地図の電子化や都市計画 GIS をはじめとした個別 GIS の開発等に代表されるように、個々の省庁のニーズや新規施策に基づく独立の取組として始まった。しかし、1995 年の阪神・淡路大震災を契機に、政府における一体的 GIS 政策の推進の必要性が明らかとなり、「地理情報システム（GIS）関係省庁連絡会議」を設置して政府全体の GIS 施策に関する計画を作成し、具体的な目標を定めた本格的な取組を開始した。この結果、地理空間情報に関する標準の制定、数値地図 25000 や数値地図 2500 のような基盤的な地図データの整備、政府の各機関における GIS を利用した情報提供サービスの拡大などの成果が得られている。その後、2005 年には、GIS と衛星測位を連携させて総合的に推進するため、GIS 関係省庁連絡会議を発展的に改組して「測位・地理情報システム等推進会議」を設置し、2006 年度には、政府の新たな GIS 計画である AP2010 を定めている。本節では、GIS 関係省庁連絡会議を中心としたこれまでの政府の取組とともに、AP2010 に基づく今後の政府の GIS 施策の方向について概説する。

2.1 これまでの政府の取組の概要

① GIS 関係省庁連絡会議の設置とその取組

i) GIS 関係省庁連絡会議の設置（1995 年 9 月）

1995 年 1 月 17 日に発生した阪神・淡路大震災では、大縮尺の地図や交通ネットワークに関するデータなど関係機関がそれぞれ保有していた地理空間情報を相互に利用できなかったため、早期の被害状況の把握や震災直後の救援活動の支援などを迅速かつ効果的に進めることができなかった。このため、政府においては空間データの相互利用の促進やそれを実現するためのデータの標準化の重要性を強く認識し、同年 9 月、「地理情報システム（GIS）関係省庁連絡会議」を設置し、政府における GIS の整備と相互利用の環境づくりを計画的・一体的に進めることとした。

ii) 「国土空間データ基盤の整備及び GIS の普及の促進に関する長期計画」（1996 年 12 月） 及び「国土空間データ基盤標準及び整備計画」（1999 年 3 月）

GIS 関係省庁連絡会議では、多くの GIS で共通に用いられる基盤的なデータ、すなわち、1) GIS の利用を支える地図データ、2) 基本的な台帳・統計情報等、3) 空中写真などのデジタル画像データの 3 種類のデータを合わせて「国土空間データ基盤」と呼ぶこととし、まず、これらの整備と相互利用を推進することとした。このため、1996 年 12 月に、1996 年度からの概ね 3 年間（基盤形成期）に国土空間データ基盤の標準化等を行い、その後の概ね 3 年間（普及期）に国土空間データ基盤のひとつおりの整備及び GIS の全国的普及を行うことを目標とする「国土空間データ基盤の整備及び GIS の普及の促進に関する長期計画」を策定した。

これを受けて、データの交換のための共通フォーマット（「地理情報標準」）及び汎用的で基礎的な地図データであって整備を促進すべきデータ項目（基準点、標高、道路、河川、行政区画、住所など 25 項目の「空間データ基盤標準」）並びに普及期におけるデータ項目ごとの国土空間データ基盤の整備の進め方を示した「国土空間データ基盤標準及び整備計画」を 1999 年 3 月に定めた。

これらの計画等を受け、2000 年 10 月、「今後の地理情報システム（GIS）の整備・普及施策の展開について」により、政府の保有する地理空間情報についてはインターネットによる無償提供を基本とすることを申し合わせるとともに、2001 年 3 月に国土地理院がクリアリングハウス（地理空間情報の所在や内容を記述したメタデータを集約し、インターネットで検索する

仕組み)の運用を開始した。

iii)「GISアクションプログラム2002－2005」(2002年2月)

2002年2月、GISを利用する基盤環境の概成、GISを有効に活用した行政の効率化と質の高い行政サービスの実現を目指し、「GISアクションプログラム2002-2005」を策定した。

この計画に基づき、空間データの交換方法等の標準を定めた地理情報標準やG-XML(インターネット上で地理空間情報をやりとりするためのプロトコル)の制定、全国を一律の規格で網羅した数値地図25000、都市計画区域を対象とする数値地図2500の整備、政府の地理情報の提供に際しての配慮事項に関するガイドラインの作成、電子地図の取扱いを可能とする不動産登記法の改正、45万枚余のデジタル空中写真のインターネット提供、地方公共団体の統合型GISに関する地方交付税措置制度の拡充、関係府省における21件のウェブGISサイトの開設等が実現された。

②測位・地理情報システム等推進会議の設置

2002年の測量法における世界測地系の採用や衛星測位の普及により、地理空間情報の作成に衛星測位を用いたり、衛星測位で得られた位置情報をGISで処理するなど、GISと衛星測位の関連性が強まってきた。このような状況を踏まえ、2005年9月に、測位・地理情報システム等について関係行政機関相互の緊密な連携・協力を確保し、総合的かつ効果的な推進を図るため、GIS関係省庁連絡会議を発展的に改組して「測位・地理情報システム等推進会議」(以下、「推進会議」)を設置し、次世代のGISの整備及び活用のあり方に関する検討を進めた。

2.2 推進会議が目指す社会像

地理空間情報の有用性に対する理解が進み、将来における活用拡大の可能性が想定される中、地理空間情報を高度に活用した社会像についても具体的な議論が活発になってきている。政府の推進会議は、次世代のGISの整備及び活用のあり方の検討を進める中で、以下のようなことが可能となる社会(「地理空間情報高度活用社会」)の実現を目指すこととしている。

①行政の効率化・高度化

位置をキーにして行政情報の共有が進み、資料収集、照会等の労力が軽減し、その分、高度な判断が必要な業務に注力できるようになったり、GISの高度な機能を活用できるようになることにより、行政の効率化・高度化が実現する。

②国民生活の利便性の向上

ハザードマップやヒヤリ・ハットマップ(歩行者や車の運転者が危険を感じた場所を示した地図)などによる市民への情報提供、ユビキタスネットワークを活用した高齢者等の移動支援や、リアルタイムの交通状況や時刻表データを用いた公共交通機関の経路案内など、国民が知りたい情報を知りたいときに分かりやすく容易に入手できるようになることにより、国民生活の利便性が向上する。

③産業・サービスの発展・創出

警備会社の現場急行サービスや高度な公共交通案内、ファーストフード店等の店舗展開の市場調査など、既にGISを活用して展開されている様々なサービスの高度化・発展に加え、モバイル機器の発達や、屋内外のシームレスな測位の実現による配送中の荷物の位置をリアルタイムで通知するサービスなどの新たな産業・サービスの創出が期待される。

④国土の利用、整備及び保全

道路・河川などに係る公共施設の維持・管理や各種計画の策定はもちろん、地すべりセンサーや

地球観測衛星等と連携することによる災害予測、災害状況の迅速な把握、復旧・復興の取組の支援など、GISを用いた業務の効率化や高度化が実現する。

2.3 地理空間情報社会の実現に向けた課題

地理空間情報の活用は、様々な分野・レベルで進展することが想定されているが、個々の取組が独立かつ無秩序に行われた場合には、重複的な投資・活動による無駄や異なる規格の並存による社会的混乱などを生じ、地理空間情報の普及を著しく妨げることが懸念される。したがって、地理空間情報の自由な活用を支援しつつ、政府による最低限の基盤・基準等の整備が不可欠である。

政府の推進会議は、AP2010の策定にあたり、これまでの取組を踏まえ、以下のような課題を抽出して取り組むこととしている。

①様々な地理空間情報の重ね合わせ

様々な地理空間情報を重ね合わせるウェブGIS型の各種のサービスが増えてきた状況を踏まえ、様々な主体によって整備されるデータ間で、位置ずれなどの齟齬が生じないように、地理空間情報の整備の際の基準・ルールの作成及び普及を進めるとともに、様々な地理空間情報を空間上の位置に対応づけるための基準として多くの主体に共通・頻繁に参照される基盤的な地図データの整備・共用化を行う必要がある。

②情報の流通の促進

現状では、必要な者に必要なデータが十分に提供されていないため、情報の流通を促進する必要がある。よって、様々な主体が作成した地理空間情報を円滑に流通させるためのルールを策定するとともに、政府の保有する地理空間情報のうち、一般に対し広く提供すべき情報についても、未だインターネットによる無償提供をしていないデータがあるため、全ての政府機関が地理空間情報を原則としてインターネットにより無償提供することを進める必要がある。

その際、地理空間情報は個人情報を含んでいるケースや、著作権等の知的財産の対象となっているケースが多いこと、その公開のあり方が国の安全に影響を及ぼすこともあることから、国民が安心して利用できる地理空間情報の流通のためには、これらの観点等も踏まえた情報提供のルールを確立することが必要である。

③連携体制の整備

以上のような新鮮で精度が高い地理空間情報の整備とそれを容易に利用できる環境の整備については、それらを使いこなす人材の育成を行うとともに、産官学の協力が不可欠であり、国はこれまで以上に地方公共団体、民間等と連携・協力する必要がある。

2.4 GISアクションプログラム2010

政府の推進会議は、上述の課題を踏まえつつ地理空間情報高度活用社会の実現を目指すため、2006年度から概ね5カ年の間に政府が行うべきGIS施策のための計画を取りまとめ、2007年3月22日にAP2010として決定した。この計画の目的は、地理空間情報が高度に活用される社会を目指し、その前提となる基盤地図情報を位置の基準として相応しい整備水準まで高め、地理空間情報の流通を促進するための基準・ルールを概成し、産学官連携の体制を構築すること等である。また、計画の基本的な方針として、これまでのGIS施策の成果と課題、今後のIT社会の進展などの我が国の経済社会状況や国際的な情勢を展望し、効果的・効率的にGIS政策を推進していくという観点から、以下の分野の施策に重点的に取り組むものとしている。

①地理空間情報の整備・提供に係る施策

・基盤地図情報に係る施策

地理空間情報の相互利用や重ね合わせを容易に行うために必要であり、地理空間情報を電子地図上で正確な位置に配置するための位置の基準となる地図情報である基盤地図情報について、その整備・共用・相互活用・円滑な流通を促進する。

・地理空間情報全般に係る施策

基盤地図情報のみならず、地形図、ハザードマップ等の主題地図データ、台帳・統計情報、空中写真、衛星画像等、多様な地理空間情報の整備・提供・流通を促進し、GIS上での活用を進める。

②地理空間情報の利用・活用に係る施策

国、地方公共団体、民間等がGISを利用して地理空間情報の活用を図り、高度かつ効率的な行政サービスや民間サービスを実現できるための施策を行う。

③GISの推進に係る基礎的条件の整備

・普及・啓発の推進

地理空間情報の有効性を普及・啓発するためのセミナー開催やパンフレット作成等を行う。

・人材育成の推進

大学や地域においてGISを担う人材の育成を推進するための講習会の実施や、大学等と連携したテキストの作成等を行う。

・調査研究の推進

地理空間情報について、プライバシー侵害や個人情報流出、国の安全等にも配慮しつつ流通させるとともに、その二次利用を容易にする手法などの提供・流通のあり方を検討する。

・技術開発の推進

測量技術の高度化、人工衛星によるリモートセンシングや各種センサー機器等による地理空間情報の取得技術、工事図面のCADデータ等を活用した基盤地図情報の更新技術、GISの操作性の向上等の技術開発を行う。

・国際的取組の強化

地理空間情報に関する国際的なルールづくりへの積極的参加や、地球地図プロジェクト等のGISに関する国際協力、国際測地観測等の国際連携を行う。

④地方公共団体、民間等の役割及び参加・連携の強化

・地方公共団体、民間、大学・研究機関等に期待する役割

地方公共団体、民間、大学・研究機関等に対して期待されるべき地理空間情報の整備・提供やGISの利活用に関する役割や業務について明示する。

・国、地方公共団体、民間等の参加と連携の強化

国、地方公共団体、事業者等の参画・連携を図るため、GIS官民推進協議会の充実、民間の技術力やニーズを反映させるための施策及び全国・地域における中核組織の育成を進める。

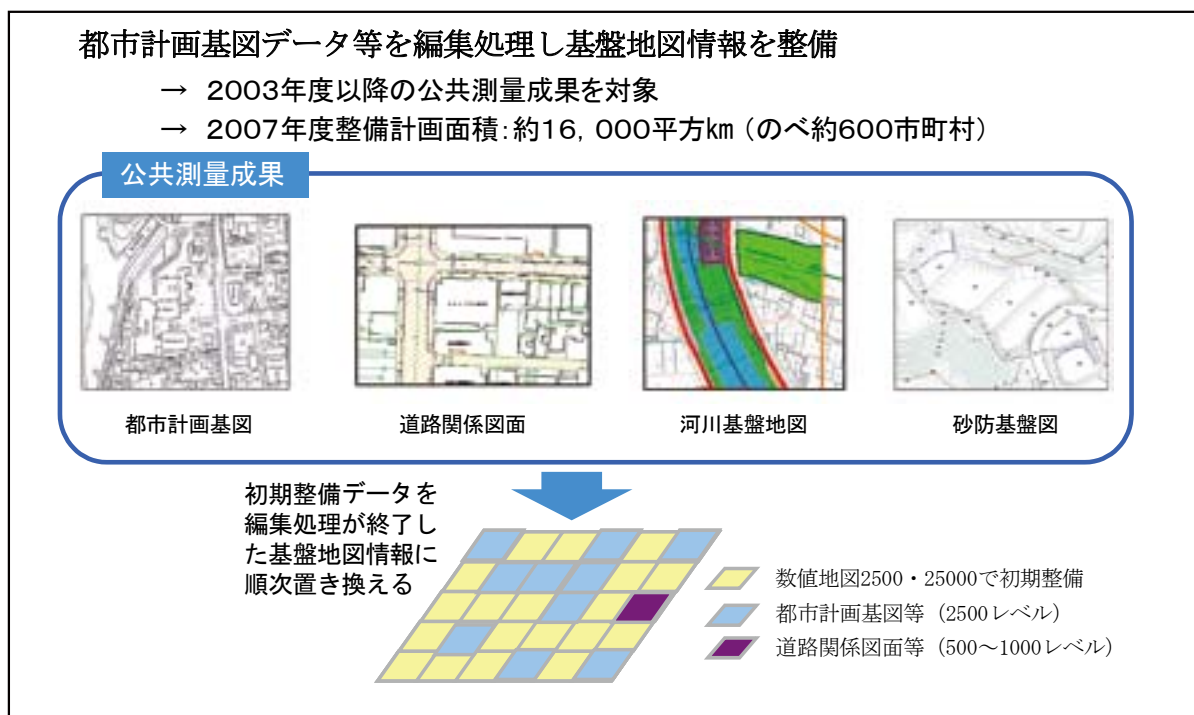
3. 地理空間情報社会を支える基盤の整備に関する国土地理院の取組

国土地理院は、我が国における国家測量地図作成機関としての責務及び地図や測量に関するこれまでの蓄積と最新の技術力に基づき、政府関係部署と協調して地理空間情報の共有化・高度利用を推進する役割を担ってきた。また、地理空間情報の最も基本となる位置の基準を規定するとともに、国土の形状変化を一定のスケールで把握し地図情報として発信している。さらに、位置情報の生産行為の

多くを占める国の機関や地方公共団体の行う測量，すなわち公共測量に対して，測量法に基づき指導・調整を行っている。これらの公共測量によって得られる正確な測量成果は，その作成の際の重複を排除するとともに，地理空間情報の活用を推進する観点から，地理空間情報として広く共用されることが望ましい。しかし，個々の測量計画機関が独立に行う公共測量の成果は，測量精度の範囲であっても互いに重なり合うとは限らず，広域の地理空間情報を統合して活用する際の障害となる。

政府の AP2010 では，地理空間情報の相互利用や重ね合わせを容易に行うためには，基盤地図情報が必要であるとして，この基盤地図情報の整備・共用・相互活用・円滑な流通を促進するための施策をまとめている。

この基盤地図情報に関して，国土地理院は，2007 年度から国，地方公共団体等の様々な整備主体が作成した大縮尺地図データを市街化区域及び市街化調整区域の約 51,000 平方 km について集約・シームレス化し，効率的に整備するとともに，これをワンストップで提供するサービスを 2010 年度までに開始する（図－1）。また，国・地方公共団体が基盤地図情報を整備する際に基づくべき，作成手法，要求精度，データ構造，品質確保の仕組み等に関する基準・ルールを 2007 年度なかばまでに策定し，普及等を行う。さらに，基盤地図情報を適切に整備，利用，更新していくサイクルが確立されるよう，他の機関を技術的に支援する。



図－1 基盤地図情報の整備・提供

これらの施策に加え，国土地理院は，地理空間情報社会を支える基盤の整備を進めるために以下の施策に取り組む予定である（表－1）。

表-1 「GIS アクションプログラム 2010」において国土地理院が行う主な施策

施策名	施策概要	目標年次及び達成水準
公共測量作業規程準則の改定等	基盤地図情報等の整備に関わる公共測量作業規程準則の改定等を行う。	2007年度までに公共測量作業規程準則を改定する。
基盤地図情報の基準、仕様等作成	基盤地図情報の項目、品質要件、基準、仕様等を作成する。	2007年度前半までに作成する。
基盤地図情報の整備・提供	地理空間情報活用における共通基盤となる白地図(基盤地図情報)及びデジタル画像情報の整備・提供を行う。	2010年度までに市街化区域・市街化調整区域内の基盤地図情報を整備し、2011年度までにデジタル画像情報を整備する。
基準点に関する情報の整備・提供	基準点に関する情報を整備・管理し、インターネットによる提供のため「基準点 Web GIS」を構築する。	2009年までに「基準点 Web GIS」を構築する。
数値地図 25000 の更新、提供	数値地図 25000 の更新、提供(刊行、インターネット提供)を引き続き実施する。	継続的な更新・提供を実施する。
メタデータ整備	クリアリングハウスの充実のため、基盤地図情報等についてメタデータ整備を行う。	基盤地図情報等が整備され1年以内に整備する。
地理情報標準の整備・普及	ISO の国際規格に整合して地理情報標準を JIS 化する。また、地理情報標準の普及のため、最新の ISO 規格及び JIS 規格に基づいて体系化した地理情報標準プロファイル (JPGIS) を適時に改訂するとともに、その普及を図る。また、地理情報標準に準拠したデータ整備が円滑に進むよう技術的な支援を行う。	国際規格確定後順次、地理情報標準を JIS 化する。適時に、JPGIS を改訂する。
地形図の更新	数値地図 25000 の基データである地形図データの更新を行う。	継続的な更新を実施する。
主題地図データの整備・提供	防災、環境及び土地利用に関する各種の主題地図データ(地形分類や土地利用など)の整備・提供を行う。	整備・提供する主題地図データを増加させる。
国土変遷アーカイブ整備	国土地理院が保有する旧版地図等をアーカイブ化し、提供する。	2013年度までに完了する。
電子国土 Web システムの機能拡充と普及	電子国土 Web システムの機能拡充等を図るとともに、普及活動の充実を図る。	2008年度までに電子国土 Web システムを利用して地理情報発信する団体数を 2,000 団体とする。
Web-GIS 等に関するセミナーの開催	Web-GIS 及び標準化に関するセミナーを開催し、専門知識を持った人材を育成する。	毎年セミナーを実施する。
地理空間情報の取得技術の高度化の研究開発	航空レーザ測量、高分解能衛星画像等から、効率的に地理空間情報を取得する技術開発を推進する。	2010年度までに、新技術を使って位置精度数十 cm で地理空間情報の位置を迅速に取得する技術を実用化する。
地理空間情報の高度利活用の研究開発	時系列に整備された地理空間情報を、効果的に環境保全・国土保全に利活用する技術開発を推進する。また、詳細な三次元地形データを、防災に活用できる技術開発を推進する。	2010年度までに、時系列地理情報の利活用のためのマニュアルを整備する。また、詳細な三次元地形データから斜面危険区域を抽出するマニュアルを整備する。
屋内外シームレス測位技術の開発	GPS、無線 LAN、IC タグ等を活用して、屋内外のシームレス測位が容易に行える技術を開発する。	2010年度までに、屋内外ともにメートルレベルの精度で移動体の位置を決定できる技術を開発する。
国際規格策定作業への貢献	ISO の国際規格策定作業に積極的に貢献する。	総会、国内委員会等の規格策定作業に参加する。
地球地図プロジェクトの推進	我が国を中心とする各国との国際協働により、地球陸域全体の数値地図データセットを整備する「地球地図プロジェクト」の推進を図る。	2007年に地球地図第1版の整備を完了し、以降5年毎にデータを更新する。

・ 測量法改正案の国会提出

基盤地図情報をはじめとした地理空間情報の整備等においては、基本測量成果及び公共測量成果の活用が不可欠であるため、測量成果の複製・使用承認に係る規制の合理化等のための測量法の一部を改正する法案を国会に提出する(同法案は2007年5月17日に成立)。

・ 公共測量作業規程準則の見直し

測量計画機関が公共測量を行う際、あらかじめ作業規程を定めて国土交通大臣の承認を得る必要があるが、この作業規程の手本となる公共測量作業規程準則の見直しを行う。

- ・ **国際規格策定作業への貢献及び地理情報標準の整備・普及**

ISO が進めている地理情報に関する国際規格策定作業に積極的に貢献するとともに、ISO で定められた国際規格に整合して地理情報標準を JIS 化する。また、地理情報標準の普及のため、最新の ISO 規格及び JIS 規格に基づいて体系化した地理情報標準プロファイル (JPGIS) を適時に改訂するとともに、その普及を図る。

- ・ **国土変遷アーカイブの整備**

国土地理院が保有する旧版地図等の過去の測量成果をアーカイブ化し、我が国の国土の変遷を写し出す地理空間情報として提供する。

- ・ **電子国土 Web システムの機能拡充及び普及**

電子国土 Web システムの機能を拡充するとともに、このシステムを利用して地理空間情報を発信する団体の数を 2008 年度までに 2,000 団体にする 것을 目指す。

- ・ **セミダイナミクス測地系の試験導入**

各種の地理空間情報の位置精度を確保するため、その根幹となる国家基準点に、地殻変動に起因する誤差を減少させるセミダイナミック測地系を試験導入するとともに、関係機関との連携強化等により国家基準点の管理を効果的に実施する。

- ・ **屋内外シームレス測位技術の開発**

GPS、無線 LAN、IC タグ等を活用して、屋内外のシームレス測位が容易に行える技術を開発する。

4. 終わりに

地理空間情報の分野でもデジタル技術を駆使した本格的な取組やサービスが急速に広がっている。個別の取組による異なった規格が乱立したり、整合しない情報が普及して利用者に混乱や非効率を招くのではなく、国が主導的役割を果たして共通に利用されるべき最低限の基準・ルールや基盤の情報を整備し、利用者が安心して使えるような社会基盤を構築していくことが、地理空間情報をいつでもどこでも誰でも活用できる社会の実現には急務である。今後、最新かつより詳細な地理空間情報へのニーズの増大が想定される中で、特に高精度の位置情報基盤の確立や基盤地図情報の整備並びにそれらの活用を図るための標準の普及や研究開発が重要になっている。国土地理院は、2007 年度の重点施策として「地理空間情報社会を支える基盤の確立」を掲げ、地理空間情報社会の実現に向けて必要となるこれらの課題に鋭意取り組んで行く予定である。

参 考 文 献

- IT 戦略本部 (2006) : IT 新改革戦略－いつでも、どこでも、誰でも IT の恩恵を実感できる社会の実現－ (平成 18 年 1 月 19 日), 41.
- 国土地理院 (2006) : 平成 19 年度国土地理院重点施策, <http://www.gsi.go.jp/>.
- 財団法人インターネット協会 (2006) : インターネット白書, 408.
- 総務省 (2006) : 平成 18 年版情報通信白書 (平成 18 年 7 月), 240.
- 測位・地理情報システム等推進会議 (2006) : GIS アクションプログラム－世界最先端の「地理空間情報高度活用社会」の実現を目指して－, 22.
- 内閣府 (2007) : 消費動向調査 (平成 19 年 4 月), 29.