

最近の国土地理院の技術研究開発に関する取り組み

国土交通省国土地理院企画部
なかじま ひでとし
研究企画官 中島 秀敏

1. はじめに

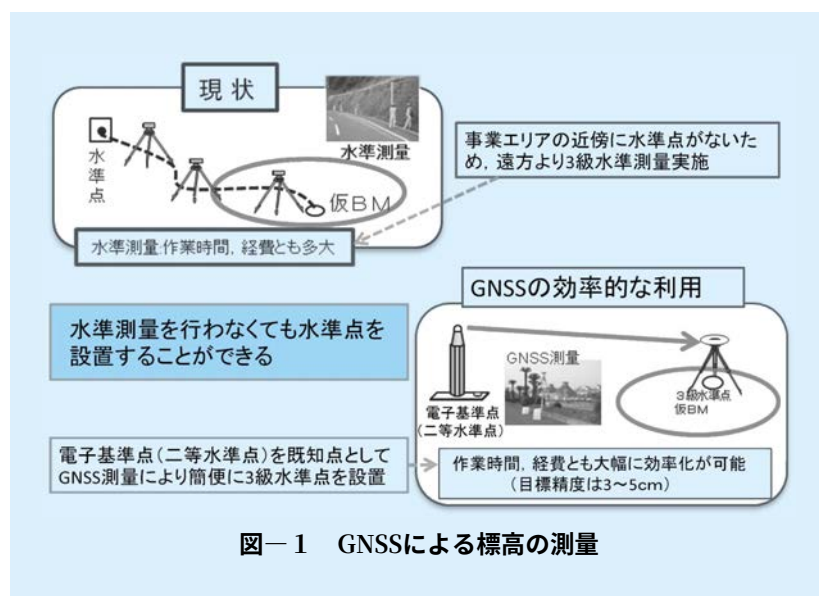
国土地理院は、測量行政や地理空間情報の活用推進を司る機関として、自ら測量と地図・地理空間情報に関する事業を実施するとともに、国や地方公共団体等の測量事業への指導助言を通して正確な測量成果とその円滑な流通を確保し、これを基盤とした地理空間情報高度活用社会の実現を目指している。このため、測量、地理空間情報の整備・提供および成果の活用推進に必要な技術研究開発に取り組んでいる。本稿では、国土地理院が行っている技術研究開発から、最近の事例を紹介

する。

2. 測量に関する技術研究開発

国土地理院は、測量の基準となる基準点等の利用者ニーズ調査の結果から、水準点の不足と三角点が利用しにくい場所に設置されていることが測量の効率化を阻害している現状を把握した。この結果を受け、全球測位衛星システム（GNSS）と電子基準点を活用した測量の効率化・低コスト化を実現するため、スマート・サーベイ・プロジェクト（SSP）を立ち上げ、外部有識者等の意見も聞きながら検討を重ねてきた。

検討テーマは、既設の水準点が作業地域の近傍にない場合、遠方の水準点から多大な時間をかけて水準測量を行っている現状を改善するために、GNSSとジオイド・モデルを利用して必要な場所に簡便に水準点を設置できるようにすること（図－1）、電子基準点から直接設置できる基準点の適用範囲を拡大することを掲げ、公共測量に使用する二つの作業マニュアル（案）を策定した。なお、SSP



による検討の背景となる技術的な要因としては、GPSに加え、わが国の準天頂衛星システム（QZSS）、ロシアのGLONASS等、複数のシステムが運用されてきて衛星測位の利用が一層進むことが予想されること、衛星測位により得られる楕円体高から標高を求めるために利用される高精度なジオイド・モデルが構築されたこと、地殻変動の影響を軽減する補正（セミ・ダイナミック補正）が定着してきたことが挙げられる。この新しい二つのマニュアル（案）による測量は、従来の測量方式と比較して大幅な作業期間の短縮および作業経費の軽減が期待できる。今後、本格的な運用に向けて、これらのマニュアルをより利用しやすいよう改良を行う予定である。

3. 地図に関する技術研究開発

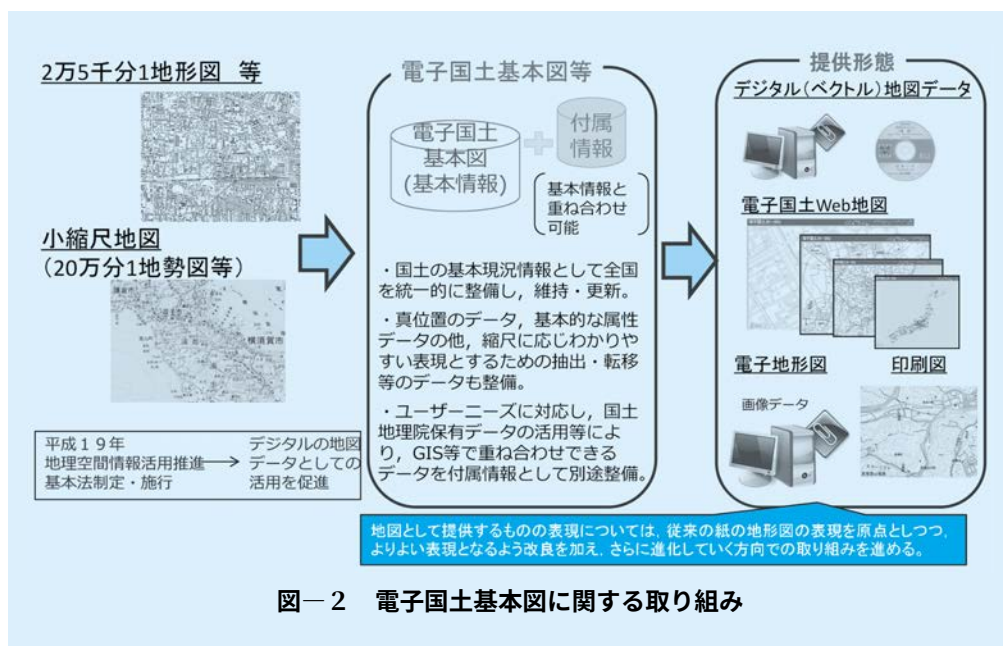
国土地理院は、従来の地形図に替わるデジタル形式の新たな地図である電子国土基本図を整備している。電子国土基本図は平成21年12月より電子国土Web上で試験公開が開始され、あらかじめ作成した地図画像をスクロール可能な地図としてインターネットにより配信する地図サービスを展開してきた。また、電子国土基本図は、ベクトルデータとしてGISにおいて活用したり、地図画像としての多様な出力ができるようになっている。

国土地理院は、今後の電子国土基本図がさらに利用者に価値のある使いやすいものとなるよう学識経験者・行政機関等から意見をいただくことを目的

に「電子国土基本図のあり方検討会（座長：森田喬法政大学教授）」を平成24年2月に設置し、本年7月に「利用者に価値ある使いやすい電子国土基本図を目指して（提言）」をいただいた。現在は、提言に基づき、新たな2万5千分の1地形図（印刷図）の図式設計を行うとともに、国土の広域を表現する新たな地図データベースの検討を行っているところである（図－2）。

また、国土地理院では電子国土基本図のデータを地図画像データとしてより手軽に利用できるよう、電子国土基本図データから任意の地図画像を作成するための技術開発を行い、従来の地形図とほぼ同様の様式で表現した画像データである「電子地形図25000」のオンライン刊行を平成24年8月から開始した。電子地形図25000は、①従来の図郭にとらわれない自由な図郭設定が可能で、②用紙サイズもA0からA4まで自由に選択でき、③表示内容や表示色もある程度変更が可能で、④オンラインのダウンロードによる画像形式の新鮮な地図情報、などの特徴がある。なお、電子地形図25000は前述の検討会提言に基づき、順次改良を行っている。

地図データの更新については、大縮尺の3次元測量を可能としたMMS（Mobile Mapping System）が期待されており、精度や今後の活用方向を検討している。多くのMMSは、1/500や1/1000



図－2 電子国土基本図に関する取り組み

といった大縮尺の測量に対応し、検証した結果、GNSSの観測状況によって必要となる標定点の数が変動するものの、1/500の地図データの作成に必要な精度を有していることが分かっている。MMSの特徴は、空間の3次元位置情報を取得できる点であり、3次元CGモデルのようにその空間内で視点を自由に移動させながら地物の位置を取得することができる。こ

うの特徴を活かして、現地観測が有利な道路の測量に活用するとともに、その高い精度を活かして測量方法の効率化を図る手法開発等の検討を行っているところである。

4. 防災に資する地理空間情報に関する技術研究開発

国土地理院は、災害対策基本法の指定行政機関として、防災に資する地理空間情報への取り組みも実施している。

地震や火山による地殻変動については、全国に展開された電子基準点を用いて地殻変動量を算出し速やかな情報提供を行っているところであるが、誤差の関与が疑われ、地殻変動かどうかの判断に観測データの蓄積を要する場合がある。誤差には、時間・空間スケールの小さな大気擾乱に起因するものがある。そこで、高分解能数値気象モデルを用いることにより、小スケールの大気擾乱による影響評価に資する技術開発を行い、地殻変動監視業務において試験的に使用し、大気擾乱の影響の有無を判断するための参考資料として活用を始めるところである。

大地震の発生直後には、被害の概要が分からない場合が多い。このような場合、災害対策の初動

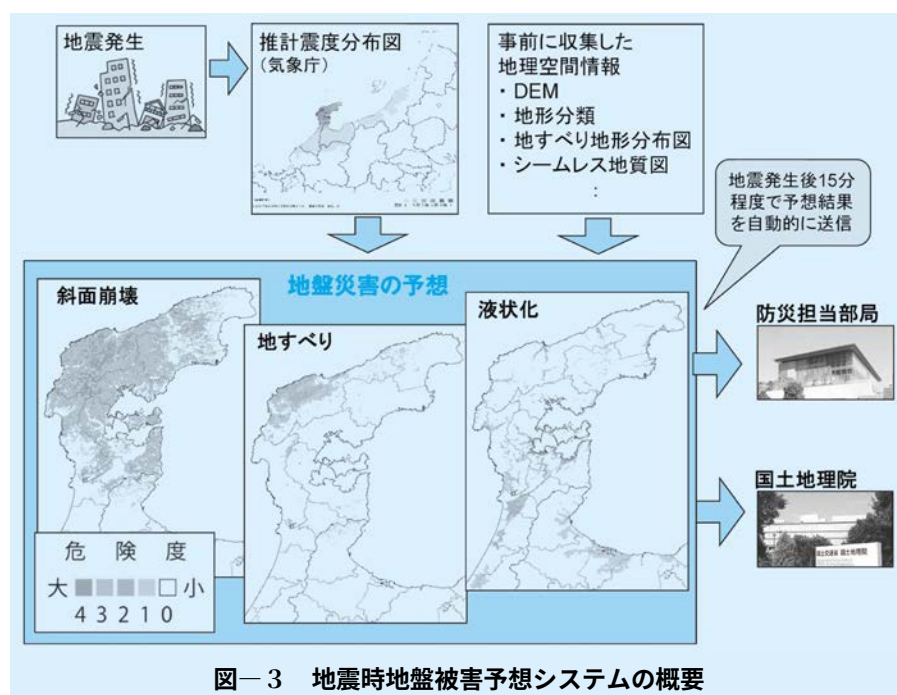


図3 地震時地盤被害予想システムの概要

段階では、実際の被害情報ではなくても、ある程度の根拠を持った被害予想があれば有用な情報となり得る。そこで国土地理院では、地震時に気象庁が配信する推計震度分布図と、標高データや地形分類等の既存情報を組み合わせ、斜面崩壊、地すべり、液状化の3種の地盤災害の危険度を予想し、その結果を配信する「地震時地盤被害予想システム」（以下「予想システム」という）を開発した。検証のため、予想システムに過去の地震データを適用して実際の被害との比較を行ったところ、おおむね整合する結果が得られている。予想システムは現在試験運用中であるが、今後は外部の防災担当部署にもデータを配信し災害対策に活用することにより、成果を国民の安心・安全につなげていく予定である。

5. おわりに

国土地理院が技術研究開発の対象とし、整備している地理空間情報は、さまざまな事業や技術研究開発の共通基盤として活用されるものであり、波及効果が高い。これからも信頼性の高い地理空間情報の整備・提供と、より活用されるための技術研究開発に取り組んでいきたい。