

基本測量に関する長期計画及び国土地理院研究開発計画について The Long-Term Plan for Basic Survey and GSI Research and Development Plan

企画部 石山信郎・瀧繁幸・橘悠希子¹

Planning Department ISHIYAMA Noburo, TAKI Shigeyuki and TACHIBANA Yukiko

地理地殻活動研究センター 藤村英範²

Geography and Crustal Dynamics Research Center
FUJIMURA Hidenori

要 旨

国土地理院では、今後 10 年間に於いて国土地理院が目指すべき施策を明らかにするために第 9 次「基本測量に関する長期計画」の策定を行った。また、本長期計画に基づき今後 5 年間の研究開発の方向性を定めることを目的として「国土地理院研究開発計画」の策定を行った。これらの概要について紹介する。

1. 基本測量に関する長期計画について

1.1 背景

第 8 次「基本測量に関する長期計画（以下「長期計画」という。）」期間中には、社会情勢・社会課題に大きな変化が生じた。まず、自然災害の激甚化及び日本を巡る地政学的な位置づけの変化を受け、国民の間に安全保障・防災等への意識が高まった。また、測量技術の進展に伴い、測位環境が大きく向上した。さらに、新型コロナウイルス感染症を契機としたデジタル化の加速は社会の有り様を大きく変化させ、DX と地理空間情報の活用拡大が進んだ。

1.2 基本方針・計画期間

情報技術の急速な進展、社会情勢の変化及び位置情報の活用拡大に対応するため、本長期計画における基本方針を設定するに際して、重点的に実施すべき取組を以下の 3 点とした。

- 1) インフラ分野の DX をはじめとした社会のデジタル化の基礎となる基盤的なデータの整備に関する取組。
- 2) 測量のみならず測位分野における基本測量の役割の増大に対応した取組。
- 3) 新技術を活用し、デジタル社会のニーズに対応した地図情報の鮮度の向上と 3 次元化の推進に関する取組。

長期計画の期間については、各種の測量が正確かつ効率的に実施されるために、基本測量として一定期間継続して施行される必要があることを考慮し、令和 6 年度から令和 15 年度までの 10 年間としたが、

高い実効性を確保しつつ変化し続ける社会情勢に即したものとなるよう、計画 5 年目で中間見直しの実施を行うこととした。

1.3 国家座標に基づく測位と測量

国土地理院は、測量行政の中核的な役割を担う国家地理空間情報当局として、全ての測量の基礎となる基本測量を実施するとともに、社会のインフラを支えるために不可欠な我が国の位置の基準である国家座標を整備・保全する責務を負っている。また、日本列島周辺は、複数のプレートがぶつかり合うことで、地表面を構成する地殻に複雑な力が加わって大小様々な地殻変動が起きている。様々な技術を用いた測地観測により地殻変動を正確に捉えることで、正確な測位・測量に必要な補正情報の高度化を図り、日本の領土・領海等を明示し保全するために不可欠な国土の測量を行うことに加え、来たるべき、高精度測位社会を支えるための施策を行っていく。具体的には、VLBI、GNSS といった宇宙測地技術を活用し、これらの技術を高度化させるとともに、電子基準点を基盤とする高精度な測位・測量環境の安全性・耐災害性を向上させる施策を実施していく。

また、高精度な精密重力ジオイドの整備を受けて、全国の標高を精密重力ジオイドに基づく値に刷新する。なお、標高の刷新に際しては関係機関への情報提供を密に行う等、標高改定の円滑な実施に努めることとしている。

1.4 基盤となる地図情報等の整備

国土地理院は、明治 2 年の前身の組織発足以来、国土の基盤となる地図情報の整備を行っている。国土地理院が整備する地図情報は我が国の領土を対外的に示す役割も担っており、その確実な整備・更新は領土・地名等に関する我が国の認識を国際的に発信する上で必要不可欠である。そのため、我が国の領土を国内外に正確に明示する基礎的な地理空間情報を着実に整備・更新するとともに、我が国の領海を根拠付ける離島に関する基礎的な地理空間情報を

現所属：¹ 基本図情報部、² 独立行政法人国際協力機構



図-1 基本測量に関する長期計画の概要

着実に整備・更新していく。

また、全ての国民が正確性・信頼性の高い地理空間情報を享受し、その地理空間情報が行政の様々な計画や意思決定、災害対応等で参照されるとともに、民間も含めた多様な地理空間情報の基礎情報として活用される社会を実現することを目的とし、基盤地図情報や電子国土基本図(地図情報、オルソ画像(空中写真)、地名情報)、3次元データ(高さデータ)等の測量に基づく精度の高い地理空間情報を、鮮度も考慮しつつ継続的かつ効率的に整備・更新するために、必要となる施策を行う。

1.5 測量技術を活用した防災・減災、災害対応の推進

近年、自然災害が激甚化、広域化する中で、発災前に行われる防災・減災の重要性はますます高まっている。政府の防災基本計画(令和5年5月中央防災会議決定)において、災害を防止し、または災害が発生した場合における被害を最小限にするための取組として、国土地理院には防災地理情報の整備や災害予知・予測につながる観測態勢・施設の充実・強化を図ることが求められている。防災・減災において必要な役割を果たすため、自然地形や人工的な盛土等の土地に関する地理的災害リスクの情報等、地震、噴火、豪雨等による災害の危険性に関する防災地理情報を効率的に整備・提供する。また、自然

災害から国民の命を守るため、行政機関と連携して過去の自然災害から得られた教訓の伝承(自然災害伝承碑)等に関する情報の整備及び活用促進を行い、地域住民の災害に対する意識の醸成を図る取組を推進する等の施策を行う。

災害発生時における災害応急対策及びその後の復旧・復興のためには、被害情報を迅速に把握することが必要である。国土地理院は、人命救助、施設の応急復旧等に必要な地理空間情報を迅速に提供するため、干渉SAR技術や衛星測位(電子基準点等)を用いて地殻変動の監視を行い、地震後に位置が大きく変化した範囲を迅速に特定することで、復旧・復興に資する地震後の正確な位置情報の提供を行う。また、基本測量に関する技術、施設や機器を活用して、地殻変動の観測や空中写真の緊急撮影により被害状況調査を実施し、災害現況図等の分かりやすい資料として、その調査結果を提供する等の施策を行う。

1.6 地理空間情報の提供及び活用推進

社会においてDXと地理空間情報の活用拡大が進む中で、国土地理院が整備する国土の基盤となる地理空間情報がデジタルデータとして確実に入手・利用できる環境が必要不可欠である。このため、基本測量成果等の提供に際してはデジタルデータの提供に重点を置くとともに、インターネット提供機能を強化する等の施策を行い、基本測量成果等の提供方法を不断に見直し、持続可能な形でデータ提供を実施していく。

また、地理空間情報の活用推進には国・地方公共団体・関係事業者及び大学等の研究機関が相互に連携を図りながら協力することが必要である。さらに、人的・予算的資源が限られる中、国土地理院が整備する地理空間情報を効率的かつ安定的に提供し、効果的に利活用される環境を維持するためには、様々な主体の協力が不可欠であり、政府の地理空間情報活用推進会議及び内閣官房地理空間情報活用推進室、地理空間情報産学官連携協議会等の枠組を活用し、政府関係省庁、地方公共団体、民間、学界等と有機的に連携する等の施策を行う。

1.7 測量行政及び国際的な活動

測量法の理念である測量の重複排除の観点から、公共測量の調整及び情報集約、成果を閲覧に供すること、基本測量成果を始めとする国土地理院が整備する地理空間情報を広く利活用可能とすることは重要な取組である。また、測量分野における技術革新は今後とも続くと考えられることから、新たな技術を活用して効率的かつ効果的な測量を実施可能とする施策を行う。

領土・地名等に関する我が国の認識を国際的に発信し、外務省等と連携して我が国の立場や基本的な価値観の共有に取り組むため、地理空間情報分野における国土地理院の国際的な地位を高めるとともに、国際的な協力を通じて相手国との信頼関係を構築・強化するための活動を行う。

1.8 研究開発及び人材育成

4 次元国家座標の構築及び維持管理に資する技術開発を実施する。具体的には、国家座標及び高精度測位技術の更なる高度化並びに地殻変動等の監視による防災への貢献のための研究開発を行う。さらに、地図・地形データ作成の効率向上・高精度化に関する研究開発を実施する。具体的には、基盤となる地理空間情報の整備・更新の効率化及び防災地理情報の高度化等に資するための研究開発を行う。

基本測量の継続的かつ適正な実施並びに測量成果を含む地理空間情報の整備及び利活用を進めるためには、より高度な知識を有する専門家・技術者を育成するとともに、国民一般のリテラシー向上のための取組が必要である。このため、産学官の主体が行うリスクリング支援の取組への協力等により測量士・測量士補の資質の向上を図るとともに、資格制度の改善に取り組む等の施策を行う。

2. 国土地理院研究開発計画について

2.1 新たな研究開発に関する計画の策定方針

研究開発に関する計画のこれまでの経緯を概観すると、平成7年に「科学技術基本法」が制定され、平成8年に「科学技術基本計画」が閣議決定された。また、平成9年には、「国の研究開発に関する大綱的指針」が内閣総理大臣により決定された。これらの動きに対して、国土地理院では、平成10年に「地理地殻活動研究センター」を設置し、「研究評価委員会」を発足させ、平成11年に、「国土地理院研究開発五箇年計画」をはじめて策定した。その後、社会情勢や技術動向の著しい変化の中で、研究開発の方向性を確実に見定めた上での計画作成が重要であることをより明確にするため、平成21年に従来の「国土地理院研究開発五箇年計画」を「国土地理院研究開発基本計画」と改めた。

このような経緯を経て、平成28年に「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(内閣総理大臣決定)が改訂され、「①実効性のある研究開発プログラム評価、②アイデアの斬新さと経済・社会インパクトを重視した研究開発の促進」及び「③研究開発評価の負担軽減」が掲げられた。また、平成30年の「国土交通省研究開発評価指針」において、効率的・効果的な事業の実施のために研究開発評価を厳正に行う必要があると書かれた一方で、評価に伴う過度な負担の

回避についても章を割いて言及された。

国土地理院では、「基本測量に関する長期計画」と「国土地理院研究開発基本計画」という二つの大きな計画を策定していた。研究開発について効率的に計画作成を行う観点から、それぞれの計画における役割の整理を行い、研究開発の計画の策定から評価に至る過程において、無駄な重複が起きぬようにするべきとの考えに立ち、今まで以上に効率的・効果的に、計画の策定及び評価を行っていくことを明確にするため「国土地理院研究開発基本計画」から「国土地理院研究開発計画」と名称を改めることとした。

今後は長期計画に示された方針に基づき研究開発計画を策定し、最新の技術動向等を踏まえた先端的な研究開発と厳正な研究評価を実施するとともに、研究者等が研究に打ち込める環境の整備に努める。

2.2 基本的な考え方(ミッション)

国土地理院研究開発計画の実施を通じ、地理地殻活動研究センターは、国土地理院の政策の着実な実施に貢献する。具体的には、災害リスク削減、地理空間情報活用の高度化、科学的知見の蓄積等に関する研究開発を推進し、最先端の測量分野の新技術や情報通信技術を導入・活用し、新たな研究開発を進めていく。これを基本的考え方(ミッション)と位置づけた。

2.3 研究開発における中長期的目標(ビジョン)及び重点行動(プライオリティ アクション)

計画の策定に当たり以下の4つの中長期的目標を設定し、それぞれに重点行動を設定した。

1)国家座標の高度化

衛星測位の高精度化及び一般社会への普及に伴い、国家座標は社会基盤として重要性を増している。高精度測位社会での国家座標の構築・維持管理に資する宇宙測地・地殻変動解析の技術等の高度化を図るため、地表変動モデルの構築、GNSSやSAR等の観測・解析技術の開発や高度化、ジオイド・モデルの計算手法に関する研究等を実施する。

2)地理空間情報の効率的作成と高精度化

3次元を含む地理空間情報を効率的かつ精度よく更新、生成、表現する手法を開発するため、空中写真、人工衛星画像及びレーザ測量データ等を活用した自動化・省力化を進める。例えば、過去の地形や表層高、その他の地理空間情報を効率良く作成する技術開発、精度を確保しつつ効率的にウェブ地図用の衛星画像を更新する手法の開発、ハザードマップ作成に資する情報の高精度化等に関する研究を実施する。

3) 災害リスク削減への貢献

地震や噴火の発生に備え、地殻の活動状況をより高い時空間分解能で把握するために、地殻変動の計測技術やプレート境界面上の固着状況の推定技術の高度化を図る。また、災害ハザードや被災状況に関する情報の高度化を図る。自然災害ハザード把握や発生予測の高精度化を通じ、地震災害や土砂災害等の現象を解明する。さらに、様々な主体に資する防災地理情報の調査・検討を行い、社会情勢等を踏まえた上で効果的に防災分野へ貢献可能な研究開発を実施する。

4) 地理地殻活動の地球科学的解明

地震や火山活動等の現象解明や基準座標系の根幹概念にも関わる地球形状とその変化を詳細に把握するとともに、表層や地形の地理情報を解析し、とりわけその変化の原因やメカニズムを含めて追究する。

2.4 推進方策

推進方策は以下の5つの観点で整理し、計画を策定した。

1) 評価の実施

研究開発に関する評価については、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」、「国土交通省研究開発評

価指針」の趣旨に基づき、研究開発課題に対する評価、研究開発機関評価、研究開発施策の評価等を外部有識者により構成される研究評価委員会を設置して行う。

2) 研究開発成果の活用の促進

第6期科学技術・イノベーション基本計画では、オープンサイエンスの推進に向け、研究プロセス全般で生まれるデータについて、戦略性を持った共有及び利活用を図ることが謳われている。これを踏まえて、研究活動により生成されたデータについても、戦略的な共有及び利活用を推進する。

3) 人材の育成及び研究開発資金の確保

特に長期的な視点で行う研究の実施にあたっては、継続的に担当できる研究者を確保するよう努める。研究開発資金の確保のために必要な場合には、外部の競争的資金等による確保にも努める。

4) 関係機関との協力・連携

研究開発を進めるにあたっては、新しい測位・測量技術や測地データの解析技術の導入、成果の普及の促進等の観点から、海外を含む関係機関、学会、大学、民間等との共同研究等の連携に努める。

国土地理院研究開発計画の概要



- 「基本測量に関する長期計画」に基づき、「国土交通省研究開発評価指針」に沿って、令和6年度から令和10年度までの5年間に地理地殻活動研究センターが行う研究開発の実施につき定める計画。
- 【ミッション】院の政策の実施・災害リスク削減・地理空間情報活用・科学への貢献と新技術の導入・活用

① 国家座標の高度化

【ビジョン】

宇宙測地・地殻変動解析の技術の高度化

【アクション】

- ・地表変動モデル
- ・観測・解析技術
- ・測地基準系

③ 災害リスク削減への貢献

【ビジョン】

- ・地殻変動計測・固着状況の推定
- ・ハザード・状況情報の高度化
- ・災害現象の解明
- ・社会情勢等を踏まえた貢献

【アクション】

- ・すべりの推定と監視の自動化
- ・小型・機動的観測装置
- ・干渉SAR時系列解析
- ・地震時地盤災害推計(改善)
- ・ハザード推計

② 地理空間情報の効率的作成と高精度化

【ビジョン】

空中写真・衛星画像・点群を活用した自動化・省力化

【アクション】

- ・過去の地形
- ・ウェブ地図用衛星画像
- ・ハザードマップ用情報

④ 地理地殻活動の地球科学的解明

【ビジョン】地球形状・表層・地形を、その変化や変化メカニズムも含めて把握・追究

【アクション】

- ・地殻変動源の推定（地震及び火山活動の把握・評価に貢献できる）
- ・ジオイド及び重力の時間変動のモデル化（測地基準座標系に貢献できる）
- ・地形区分の類型（地形の成因・現状・将来像の解明に貢献できる）

【推進方策】①評価、②データ共有・利活用、③人材・資金、④協力・連携、⑤社会貢献

図-2 国土地理院研究開発計画の概要

5)社会貢献

国内の様々な関係機関への情報提供を通して、国民、社会に対する防災・減災への貢献を行う。また、海外で発生した地震や火山活動による地殻変動解析結果の発表や国際的な事業等への協力、支援を推進する。さらに、様々な機会を通じて、地球科学の普及、啓発及び技術の習得支援を行い、地球科学や科学教育に興味を持った青少年の育成に貢献する。

施し、地理空間情報の整備・活用の促進、技術の向上・普及等について、先駆的な役割を果たすよう努めていく。また、これらの計画の実施に当たっては、その効果について適宜評価を行うとともに、より実効性が高く、変化し続ける社会情勢に即したものとなるよう、短期計画であるアクションプランを作成し毎年見直すこととしている。なお、これらの計画の全文は、国土地理院の HP に掲載している（<https://www.gsi.go.jp>）。

3. おわりに

今後、国土地理院は、「基本測量に関する長期計画」及び「国土地理院研究開発計画」に基づき施策を実

（公開日：令和 6 年 8 月 9 日）

参 考 文 献

国土地理院（2024a）：基本測量に関する長期計画，<https://www.gsi.go.jp/common/000256716.pdf> (accessed 8 Apr. 2024)

国土地理院（2024b）：国土地理院研究開発計画，<https://www.gsi.go.jp/common/000257008.pdf> (accessed 8 Apr. 2024)