

国土地理院研究開発基本計画（平成31年4月－令和6年3月）の概要  
 The overview of the GSI Research and Development Basic Plan (Apr.,2019-Mar.,2024)

企画部 阪上雅之<sup>1</sup>・宇田拓馬<sup>2</sup>・多田直洋<sup>3</sup>・石関隆幸<sup>4</sup>  
 Planning Department SAKAGAMI Masayuki, UDA Takuma, TADA Naohiro  
 and ISHIZEKI Takayuki

要 旨

国土地理院では平成31年度から5年間の国土地理院研究開発基本計画を平成31年4月に策定した。社会の動向やニーズ、前計画の課題等をもとに新計画の骨子を基本方針としてまとめ、今後5年間の具体的な研究開発事項を重点課題として定めた。また、新計画では、新技術の活用による新たな価値の創出への貢献、生産性の向上や働き方改革への貢献などについて計画に盛り込んだ。さらに、地域における課題に対処するため、新たに地方レベルでも研究開発に取り組むことを記した。

1. はじめに

国土地理院研究開発基本計画は、国土地理院が今後実施すべき研究開発とその推進に必要な方策をまとめ、基本測量に関する長期計画の推進に資することを目的とした5年間の計画である。前回の研究開発基本計画（以下「前計画」という。）は平成26年4月に策定され、平成30年度末に計画期間が終了した。そのため、国土地理院では前計画の成果、課題及び社会の動向や地域特有の課題に対応するべく取組について検討を行い、平成31年4月に新たな国土地理院研究開発基本計画（以下「新計画」という。）を策定した（図-1）。新計画は国土地理院のWebサイトで公開されている（国土地理院，2019）。本稿では、新計画策定の背景や計画の概要等について紹介する。

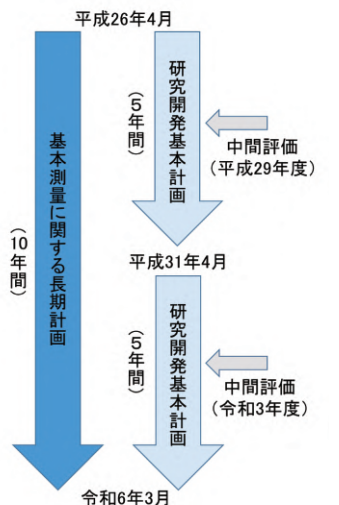


図-1 研究開発基本計画の概要

2. 新計画策定の背景

新計画を策定するにあたり、社会の動向やニーズ及び前計画の課題を把握、整理し、これらの結果をもとに今後5年間の計画の骨子（研究開発の目標及び進め方）を新計画の基本方針として検討した（図-2）。

2.1 社会の動向やニーズ

以下①～⑥の社会状況に着目し、それぞれの課題やニーズを整理した。

- ① 衛星測位技術の発展（電子基準点網などの測位基盤の着実な運用を進めるとともに高度化を図ることが必要）
- ② 地理空間情報の3次元化の進展(i-Construction)における測量作業の自動化、効率化等を進めるとともに、地理空間情報を活用するためのインターフェースの改善が必要）
- ③ 激甚化しつつ多発する自然災害（防災、減災への対策は急務）
- ④ 情報通信技術（以下「ICT」という。）の急激な進展（IoT, AI, ビッグデータ等を活用した業務効率化の推進が必要）
- ⑤ 少子高齢化と財政逼迫化（人材確保や人材育成は大きな課題であり、研究開発に活路を見出すことが不可欠）
- ⑥ 激化する国際競争（ハードに加え、運用手法や法制度などソフトも含めたパッケージとして海外展開を図ることが重要）

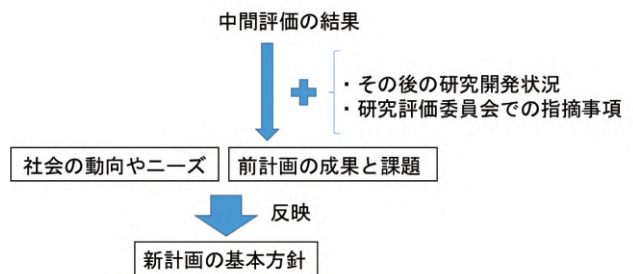


図-2 新計画の基本方針策定に至る流れ

2.2 前計画の研究開発課題

新計画の策定に当たっては、平成29年10月にまとめられた前計画の中間評価の結果（国土地理院、

現所属：<sup>1</sup>関東地方測量部，<sup>2</sup>中部地方測量部，<sup>3</sup>測地観測センター，<sup>4</sup>応用地理部

2017) 及び研究評価委員会での指摘やその後の研究開発の進展等を考慮し、以下6つの課題を新計画の基本方針に反映した。

### 2.2.1 全体にまたがる課題

国土地理院の研究開発成果について、情報発信不足であるとの指摘を研究評価委員会の場で受けたことを踏まえ、より積極的な情報発信をするべき。また、人材及び予算に限られる中、課題解決にはいろいろな人の協力が必要であり、その観点からオープンデータを推進するべき。その他に、AI等の最先端のICTへの対応を適切に進めることや、i-Constructionの推進をはじめ新技術の導入、活用や海外展開において人材育成に配慮すべき。

### 2.2.2 測地分野の課題

近年の衛星測位技術の発展を踏まえ、準天頂衛星の測量分野への適用、鉛直方向の測量の効率化を意図した航空重力測量による精密ジオイド構築について、今後も研究開発を更に進めるとともに、我が国の測位基盤であるVLBIや電子基準点網の高度化を推進すべき。

### 2.2.3 地図分野の課題

地理空間情報の3次元化に伴い、情報を効率的に高精度化することが課題である。また、情報の鮮度を向上させる観点から、AIを活用した地図更新の自動化や地形測量の精度向上に関して、今後も研究開発を更に進めるべき。

### 2.2.4 防災分野の課題

これまでは災害状況把握の高精度化につながる研究開発を中心に推進してきたが、防災、減災の実現には事前の「備え」と災害発生時の対応の適切化の双方が必要である。そのため、災害リスク情報の把握手法の検討や整備を行うとともに、災害状況把握の迅速化、高精度化を推進すべき。

### 2.2.5 基礎的研究についての課題

研究開発は、地球物理学、地理学、土木工学等の学術的な蓄積を基盤としており、引き続き基礎的研究の実施により研究開発能力の底上げを推進すべき。

### 2.2.6 地域の課題

日本は地形、気候などが多様で自然災害の起こり方なども地域によって異なる。そのため、技術政策も全国で画一的に適用すれば十分というわけではなく、地域特性を踏まえて当該地域に最適化する取組や、地域特有の課題に対応するための取組が必要である。国土地理院の地域課題への対応力を向上させ

るため、その技術を高める研究開発に取り組むべき。

## 3. 新計画の基本方針

2章で述べた社会の動向やニーズ、各分野における研究開発課題を踏まえて、新計画の骨子(目標及び進め方)を研究開発の基本方針として策定した。以下3.1及び3.2に基本方針を紹介する。

### 3.1 研究開発の目標

研究開発の目標に、国レベルの取組として「高精度測位環境の構築」「3次元地理空間情報の構築」「防災、減災の実現」「地球と国土の科学的な把握」の4つを定め、それぞれの研究開発における重点課題(4章で紹介)を設定した。また、地域における課題に対処するため、新たに地方レベルでも研究開発に取り組むことを基本方針に含めた(図-3)。

### 3.2 新計画の進め方

新計画の目標を達成するためには、関係者との連携、人材育成、海外展開、成果の発信や研究開発の評価等の事項に留意して計画を進める必要がある。また、社会の動向やニーズを考慮し、新技術(IoT, AI, ビッグデータなど)の活用による新たな価値の創出、生産性の向上や働き方改革への貢献についても配慮する必要がある。研究評価委員会での指摘も踏まえて、新計画の進め方について以下に示す。

#### 3.2.1 民間企業の技術力を活用した取組

新技術の分野ではUAVレーザ測量などに代表されるように民間企業の技術力の向上が著しい。民間企業の技術活用等により新たな技術を生成し、新たなビジネスの創出や既存業務の効率化などに取り組んでいく。

#### 3.2.2 人材の育成・強化

新技術の導入、活用は、業務の効率化や新たな情報の創出に貢献するが、そのような新技術を適切にキャッチアップするためには、職員の技術力を高める人材育成を継続的に実施することが不可欠である。特に若手職員には、学習や発表の機会を与え、その能力を高めていくことが極めて重要であるため、これらの取組を通して若手職員の研究開発能力を育成していく。

#### 3.2.3 新たな価値の創出

IoT, AI, ビッグデータなど、近年のICTにおける技術の進化は著しく、その活用は仕事の仕方にも大きな影響を与える。i-Constructionにおける測量を例にとると、従前はトータルステーション等により地上の地形や地物を地図上の点や線として取得して

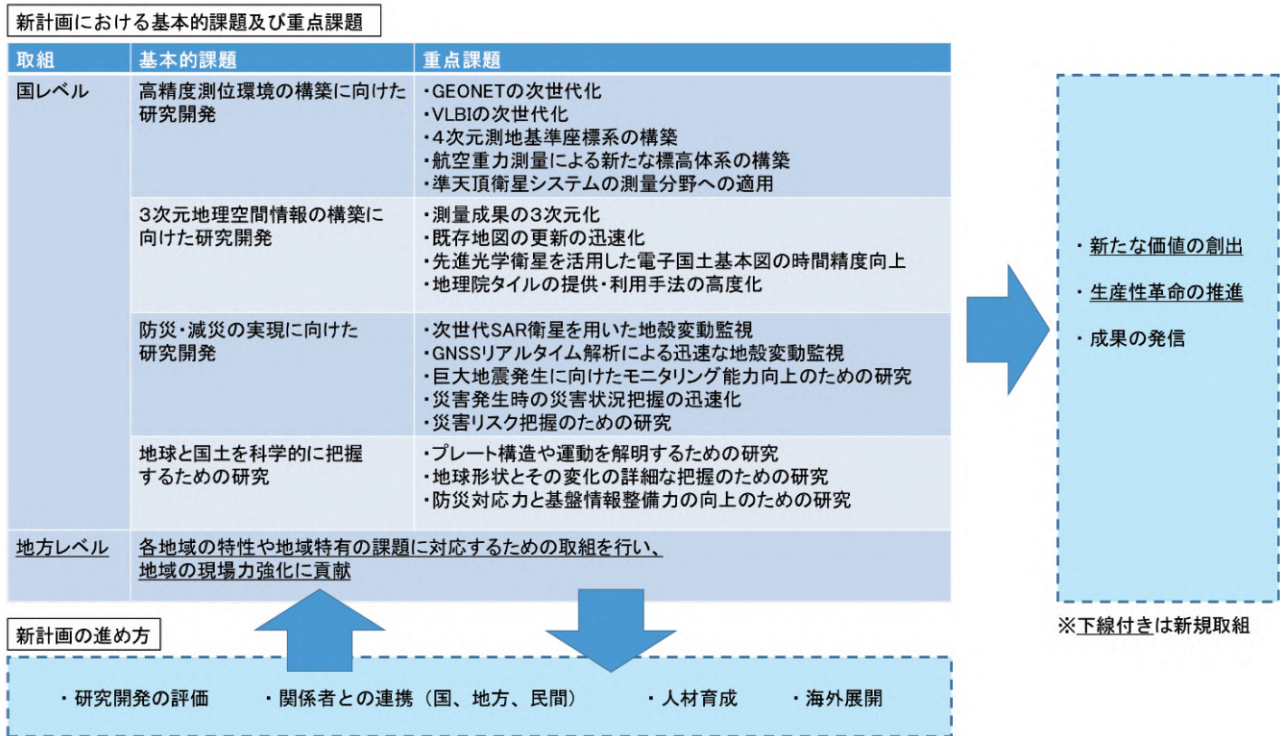


図-3 新計画における基本的課題及び重点課題と計画の進め方

いたが、UAV等の新技術の適用により、空から面的に一括して3次元でデータを取得することが可能となった。このように、新技術の活用は仕事の仕方を大きく変えるだけでなく、新たな情報の創出等を通じて新たなビジネスにもつながる。

### 3.2.4 生産性革命の推進

少子化が進み財政が逼迫化する我が国において、持続可能な社会を実現するためには、研究開発に活路を見出すことが不可欠である。研究開発に当たっては、AI等の最先端のICTやUAV、準天頂衛星システムなどを活用して地理空間情報を取得することで業務の効率化に貢献する。このように新しい技術を積極的に取り入れ、生産性を向上するとともに働き方改革に貢献する。

### 3.2.5 基準等の見直し

公共測量に係る作業規程の準則やマニュアルは、従来の技術を前提に基準が決められている。同じコストでより多くの成果を得ることができるような省力化技術を開発し、そのような新技術を精度評価した上で基準類に取り込むことが重要である。このことから、従来技術と同じ精度を効率的に実現できること等の検証を実施し、検証結果を踏まえ、新たに生成された技術について準則等の改訂に反映し、業務の効率化につなげる。

### 3.2.6 海外展開

政府の定めた「インフラシステム輸出戦略」（平成30年6月7日改訂）においては、世界の膨大なインフラ需要を積極的に取り込むことにより、我が国の力強い経済成長につなげていくことが重要視されている。ただ、海外展開に関する競争は熾烈化してきている。他国との競争に勝つためには、研究開発を進め、確固とした技術的基盤を構築し、我が国の技術が総合的に評価されるよう取り組むことが必要である。そのため、ハード面の整備に限らず、運営に係る制度構築や人材育成、新たに研究開発した成果を発信し、我が国の技術への信頼を一層高めていくことが重要である。研究開発を進めるに当たっては、国際的な研究開発動向を適切に把握するため、新しい測量技術の導入等の観点からも、関係する国際会議に参加し、情報収集の取組も強化する。

### 3.2.7 成果の発信

国のオープンデータ戦略を踏まえ、公表可能な成果は対外的に提供を進めるとともに、研究開発成果の発信も学会発表や論文公表だけでなく、研究の意義が国民に広く伝わるよう研究内容を分かりやすく発信する取組を強化する。

### 3.2.8 研究開発の評価

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」（平成28年12月内閣総

理大臣決定)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、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。また、評価項目には、研究実績に限らず、経済、社会への貢献等も含める(表-1)。

表-1 研究評価項目

研究実績
産学官の連携活動
研究開発の企画、管理や評価活動
経済、社会への貢献
標準化、基準化や施策等への寄与

#### 4. 新計画の重点課題

3.1 で示した新計画の目標に向かって具体的に研究開発を推進させるため、研究開発の基本的な方向性を「基本的課題」として、さらに重点的に取り組むべき事項を「重点課題」として検討した(図-3)。「重点課題」の概要について以下に示す。

##### 4.1 高精度測位環境の構築に向けた研究開発

高精度測位ができる環境を維持するため、GEONETについて次世代化、効率化及び高密度化に向けた研究開発を実施する。標高の仕組みの維持については、航空重力測量により精密重力ジオイドを構築し、水準測量とGNSS測量を併用する検討を進める。また、測位基盤全体の精度向上のため、国内の基準点体系の頂点にあるVLBIについて、高精度化等を実施する。今後、高精度測位が大衆化及びリアルタイム化する時代の到来を見据え、地殻変動により時々刻々変化する位置情報を補正する仕組みが求められている。測位により求められた計測時点(今期)の位置情報を、基準日の位置(国家座標)に統一して作成される地図等の地理空間情報へ正確に補正する技術開発を実施する。更に、測量分野での活用が期待される準天頂衛星システムによる測位補強サービスについて、利用範囲や利用方法を検証する。

##### 4.2 3次元地理空間情報の構築に向けた研究開発

3次元データ整備の効率化には、点群データの取得にUAVレーザやグリーンレーザの新技术の活用が必要である。また、従前の写真測量では原理的に高さ精度が水平精度と同等になりえないため、高さ精度の向上が必要である。これらを踏まえて、地形測量の効率化に関する研究開発を引き続き実施するとともに、写真測量の鉛直精度の向上に関する研究開発を実施する。地図作成に必要な図化、編集などの作業の迅速化が課題であるため、AIを用いた空中写真、衛星画像を処理することによる地図更新の自

動化手法の開発を実施する。電子国土基本図の時間精度を向上するため、衛星画像から変化部を効率的に抽出する研究開発等を実施する。その他、現状の地理院地図の利便性の改善のため、地図表現の変更を可能とするベクトルタイルの開発等を実施する。

##### 4.3 防災・減災の実現に向けた研究開発

災害に対するリスク評価を行うには、素因解明の基礎情報となる地形分類情報を全国的に整備し、さらにその地形分類データの分解能を向上させる必要がある。そのため、地形分類データの高分解能化や整備の自動化等の研究を実施する。巨大地震や火山活動に関わる地殻変動の迅速な把握のため、高精度かつ時間分解能の高いGNSS測位が実現できるよう技術的検討を実施する。巨大地震に備えるにはプレート間の固着状況に関わる監視能力の向上が必要であることから、プレート間の固着状態変化の高精度な把握に向けた研究を実施する。今後打上げ予定の先進レーダ衛星(ALOS-4)で観測幅が拡大し観測機会が増加することを踏まえ、地震や火山活動等に伴う地殻変動把握の迅速化等の取組を実施する。災害復旧、復興には被害の全体像の迅速な把握が必要だが、現状は多くの人手が必要であるため、AIを活用した災害状況自動判読システムの開発を実施する。

##### 4.4 地球と国土を科学的に把握するための研究

地震、火山活動に影響を与えるプレート構造や運動の解明に貢献するため、南海トラフ及びその周辺の深部地下構造の推定やプレート間すべりの検出手法の開発等に関する研究を実施する。また、常に動く大地の姿を正確に把握し、必要とされる時空間的な分解能で表現するため、地球形状とその変化の詳細な把握に関する研究等を実施する。さらに、自然災害のメカニズム解明と災害リスク評価の高度化に関する研究や例えば画像の分類精度の確保等に関する研究を実施する。

##### 4.5 地方レベルでの取組

国土地理院が整備、提供する地理空間情報は、防災、減災に対する地域の現場力強化や行政事務の効率化、住民の防災意識の醸成等につながるものである。この認識のもと、地方測量部等を通じて地方公共団体、地方行政機関や教育関係者などとの連携を推進する。その際、国土地理院本院及び地方測量部等が取り組んだ研究開発の成果を地方公共団体や教育現場等に提供し、地理空間情報の高度化につなげる。

#### 5. まとめ

新計画は、平成31年度から令和5年度を計画期

間として平成31年4月に策定された。特徴として、社会の動向やニーズを踏まえ、新技術の活用による新たな価値の創出、生産性の向上や働き方改革へ貢献する取組等を盛り込んだ。また、地域における課題に対処するため、新たに地方レベルでも研究開発に取り組むことを目標に含めた。これにより、国土

地理院は、より良い成果を提供し、社会的便益を増進することを目指す。今後、新計画の中間年に中間評価、新計画の終了後に事後評価を行う予定である。

（公開日：令和3年10月11日）

#### 参 考 文 献

国土地理院（2017）：国土地理院研究開発基本計画中間評価報告書，<https://www.gsi.go.jp/common/000202447.pdf> (accessed 07 Dec.2020).

国土地理院（2019）：国土地理院研究開発基本計画，<https://www.gsi.go.jp/common/000215999.pdf> (accessed 07 Dec.2020).