

国土地理院  
研究開発基本計画

平成31年4月

国土地理院

国土地理院研究開発基本計画は、国土地理院における研究開発に関する基本的な方向性等を定める計画であり、基本測量長期計画等の政策の着実な推進のために実施すべき研究開発と、その推進に必要な方策を明確に示したものである。

なお、本計画の期間は、研究開発の継続性を維持することが必要である一方で、今後社会情勢の変化・技術の急速な進歩が想定されることも考慮し、平成31年度から平成35年度までの5年間として設定し、平成31年4月に策定した。

国土地理院は、本計画における諸課題を計画期間内に達成することを目標として、その実現に向け努力していくこととする。

# 目 次

1	はじめに.....	1
2	研究開発の基本方針.....	4
	(1) 社会構造等の変化.....	4
	(2) 前計画の成果と課題.....	6
	(3) 今後の研究開発の基本方針.....	12
3	研究開発における重点課題.....	13
	(1) 国レベルの取組.....	13
	(2) 地方レベルの取組.....	19
4	研究の進め方.....	21
	(1) 関係者との連携.....	21
	(2) 人材育成.....	21
	(3) 海外展開.....	22
	(4) 成果の発信.....	23
	(5) 研究開発の評価.....	23

## 1. はじめに

国土地理院は、国民の安全・安心の確保、豊かで質の高い生活の実現といった使命の下、国土の開発、管理、保全などに当たるため以下の任務を負っている。

- ① 我が国の経緯度の基準を定め、位置の基準を管理すること
- ② 国土全体の正確な地図を整備すること
- ③ 災害に関する情報を迅速かつ分かりやすく提供すること

国土地理院の政策は、測量法に基づく測量政策の長期的指針「基本測量に関する長期計画」を踏まえて実施されている。それぞれの計画で時代背景は異なるが、研究開発は普遍的に重要である。「研究開発基本計画」（以下「本計画」という。）は、基本測量に関する長期計画の着実な実施等のために必要な研究開発と、研究開発の推進に必要な方策を示すものとして策定されてきたものである。

これまで数次にわたって策定した計画は、その実行により政策や基準への反映や科学的知見の蓄積等、多くの成果や実績を挙げてきた。前期の計画では、地理空間情報の整備力・活用力の向上、次世代の地理空間情報活用社会の実現、防災・減災の実現、地球と国土の科学的な把握を中心に、研究開発を実施した。

現在国は少子高齢化や財政逼迫化など様々な課題を抱えている。また、近年激甚化しつつ頻発する自然災害の影響も深刻である。そのような状況下でも持続可能な成長を実現するにはイノベーションが鍵を握るという認識の下、「第5期科学技術基本計画」（平成28年1月閣議決定）が策定された。我が国を「世界で最もイノベーションに適した国」にすることを通して、未来社会としての「超スマート社会＝Society 5.0」を実現することを同計画では掲げている。また、「総合イノベーション戦略」（平成30年6月閣議決定）は、イノベーションを推し進めることで世界各国が直面する課題の解決モデルを我が国が世界に先駆けて提示することを目指している。

他方、国土交通省は研究開発に係る計画として「第4期国土交通省技術基本計画」（平成29年3月。以下「技術基本計画」という。）を策定している。科学技術基本計画と同様に、Internet of Things（以下「IoT」という。）、人工知能（以下「AI」という。）、ビッグデータに代表される最先端の情報通信技術を活用したイノベーションの推進を謳っており、本計画で

もイノベーションの推進は中核的なテーマとなる。また、技術基本計画では近年重視されている働き方改革等の技術者のあり方についても言及しており、本計画でもその流れを受け継ぐ。

また、政府の地震調査研究推進本部の「地震調査研究の推進について－地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策（第3期）－」（平成31年3月地震調査研究推進本部決定）では、この10年間に取り組むべき項目として、地殻変動観測網の整備及びその着実かつ安定的な運用、地殻変動データ等を用いた断層破壊域把握と津波即時予測の高度化及び衛星リモートセンシング技術の高度化の推進が挙げられており、測地分野に関わる政策を担う国土地理院には、地殻変動の継続的な観測や研究の実施を通じてこれに貢献することが求められている。

さらに、国際的観点で見れば、激化する国際競争への対応、自然災害に対する強靱化への支援などが求められている。特に災害への強靱化は国連の仙台防災枠組2015-2030や持続可能な開発目標（以下「SDGs」という。）を達成する観点からも重要である。

加えて、本計画が対象とする研究開発は、技術政策の改善に係る開発業務だけでなく、技術の背景となる地球物理学、地理学、土木工学等の知見の蓄積に貢献し、研究開発能力の底上げを図る科学的研究も含まれる。「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）は科学的研究を中心とした研究開発を評価対象としていることから、本計画も同指針を踏まえる。

本計画は、国土地理院の政策の着実な実施のため、防災・減災の実現、地理空間情報活用の高度化、科学的知見の蓄積などに関する研究開発を推進する前計画を踏襲する。これに、科学技術基本計画や技術基本計画に示されている科学技術の大きな変革や少子高齢化などの社会構造の変化を踏まえ、AI等に代表される最先端の情報通信技術や、無人航空機搭載型レーザスキャナ（以下「UAVレーザ」という。）等に代表される測量分野の新技术を積極的に導入すること等で働き方を改革するという視点を加え、研究開発を進める上での必要な視点や目指す方向性を示す。

本計画によって、国の研究機関等や産業界、大学、学会等に対し、国土地理院の研究開発、人材育成等の取組方針を示すことにより、産学官の共通認識の醸成を図るとともに、それらと連携することで効果的・効率的に

研究開発を推進することを目指す。

本計画の期間は、中長期的な展望を踏まえ、平成 31 年度から平成 35 年度までの 5 年間とし、時代の変化に応じて適した方法が変わり得るとの認識の下、適宜柔軟な対応、又は見直しを行う。

## 2. 研究開発の基本方針

国土地理院が政策を効果的・効率的に行うためには、それらを支える技術が必要である。この技術は、地球物理学、地理学、土木工学などの学術的背景をベースに研究開発の実施により向上してきた。また、技術の向上には、作業規程の準則や地理情報標準などの基準・標準の策定・普及、政策を担う人材の育成等が果たしてきた役割も大きい。他方、社会構造の変化は政策に大きな影響及ぼす。例えば、科学技術の大きな変革で業務が効率化することにより働き方改革に貢献することが想定される反面、少子高齢化は人材確保にマイナスの影響を与える。このように、研究開発の基本方針を考慮する上で社会構造等の変化の適切な把握は不可欠あり、以下これについて述べることとする。

### (1) 社会構造等の変化

#### ① 衛星測位技術の発展

準天頂衛星「みちびき」が4機体制となり、平成30年11月にセンチメートル級測位補強サービス（CLAS：Centimeter Level Augmentation Service）が内閣府で開始された。このように、我々の社会はいつでもどこでも誰でも簡便に高精度測位ができる方向に着実に進展している。国民がその成果を確実に享受できるよう、電子基準点網などの測位基盤の着実な運用を図るとともにその高度化を図ることが必要である。

#### ② 地理空間情報の3次元化の進展

従前の地理空間情報は地形図に代表されるように平面に表現されて扱われることが大半であった。しかしながら、近年の建設現場における生産性の向上（以下「i-Construction」という。）の進展により測量成果の3次元化が急激に進むと考えられる。地理空間情報が2次元から3次元になると情報量が大きく増加するため、データ取得の効率化や作業の自動化等を進めることが必要である。また、これにあわせて地理空間情報を活用するためのホームページなどのインターフェースも改善が必要である。

#### ③ 激甚化しつつ多発する自然災害

我が国は、地理的、地形的条件等から、地震・津波や火山噴火、風水害等、様々な自然災害に見舞われている。平成30年には7月豪雨、台風第21号、大阪北部の地震、北海道胆振東部地震等をはじめ、激甚な災害が多発した。それ以前にも、平成29年7月九州北部豪雨や平成28年（2016年）熊本地震（以下「平成28年熊本地震」という。）が発生

している。このような状況を受け、重要インフラ等に関わる総点検が政府全体で行われ、「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」が平成30年12月に閣議決定された。国土交通省では総点検の結果や得られた教訓等を踏まえ、ソフト対策として災害時に命を守るためハザードマップ等による必要な各種リスク情報の徹底的周知等について取り組んでいる。自然災害は激甚化しつつ多発しており対策が急務である。

また、SDGsにおいては「気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる」ことがターゲットとなっているが、当該目標を達成する観点からも防災・減災への取組は極めて重要であり、自然災害が多発する我が国の取組の蓄積は国際貢献にもつながる。

#### ④ 情報通信技術の急激な進展

21世紀に入り、科学技術は大きな進展を遂げてきた。特に情報通信技術（以下「ICT」という。）は急激に進展している。インターネットを媒体として様々な情報とものがつながるIoT、深層学習の実装等により様々な業務の自動化や効率化等に寄与することが期待されるAI、大量のデータを処理することで人やモノの往来など様々なものが可視化され新たな価値の創造につながることを期待されるビッグデータなど幾つかの先端的技術が登場した。これら最先端の情報通信技術は「科学技術基本計画」でも示されているようにイノベーションの核となるものであり、Society 5.0の実現に寄与するもので、消費生活や業務形態、社会構造に変革をもたらす。「第4期国土交通省技術基本計画」（平成29年3月）では、とりわけ技術者の働き方改革を視野に「人を主役としたIoT、AI、ビッグデータの活用」を計画の柱に据えている。

#### ⑤ 少子高齢化と財政逼迫化

我が国の人口は、平成20年の約1億2800万をピークとして、平成22年から減少傾向に転じている。平成37年に約1億2100万、平成62年には約9700万と予想されている。一方で65歳以上の高齢者が人口に占める比率は、平成37年に30%を超え、平成62年には約40%にまで上昇すると見込まれている。人口減少と高齢化により、生産年齢人口は減少の一途をたどっており、測量・地図分野においても人材確保や人材育成は大きな課題となっている。

特に、地方の人口減少は更に顕著であり、中長期的な将来人口推計によれば、平成62年には全国の約6割の地域で人口が半分以下となり、地方消滅の危機が予想されている。

また、平成29年度末には国と地方公共団体を合わせた長期債務残高が約1090兆円に達しており、財政が更に逼迫化してきている。

人材及び予算は乏しいが、その急激な回復が期待できない状況下では研究開発に活路を見出すことが不可欠である。

#### ⑥ 激化する国際競争

我が国の技術の海外展開に当たっては、アジア太平洋地域をはじめとする諸外国のインフラ需要の拡大を踏まえ、我が国企業の参入機会の拡大が期待されるものの、競合国との競争も激化してきている。例えば測位サービスについて、我が国は電子基準点網という世界的に優れたシステムを有しているが、世界各国で GNSS 衛星の打上げを含む測位サービスが登場しており、我が国の優れた技術が海外でも活用されるよう、更なる戦略的取組が求められている。単なる価格競争に陥らないようにするためには、ハードの支援のみならず運用のノウハウ、必要な法令整備や利活用事例等に関わる情報提供など、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となっている。

### (2) 前計画の成果と課題

前回の計画（「国土地理院研究開発基本計画」平成 26 年 4 月策定平成 29 年 10 月改定）の成果と課題について、平成 29 年 10 月にまとめられた中間評価の結果及びその後の研究開発の進展等を踏まえつつ、以下に整理する。

#### ① 地理空間情報の整備力・活用力の向上のための研究開発における成果

国民が安心して豊かな生活を営むことができる社会を実現するため、データ収集・整理・解析の効率性向上など、地理空間情報の整備力・活用力の向上に直接的に寄与する共通基盤的な研究開発として、4 つの重点研究開発課題を推進した。

「地理空間情報の整備力向上のための研究開発」では、無人航空機（以下「UAV」という。）による空中写真測量の精度・安全管理について調査・検討し、UAV を電子国土基本図の更新に用いる際の作業要領の原案を策定した。その後発足した「国土地理院ランドバード」において、平成 27 年 9 月関東・東北豪雨や平成 28 年熊本地震等の災害時に同成果を用いた撮影を行うなど、実作業において成果を上げた。また、半自動的にオルソ画像を整備する手法を開発し、生産性が従来比で 10 倍以上向上した。この成果を用いて、国土地理院が所蔵する過去の空中写真のデジタル化を順次進めた。さらに、UAV を用いた測量作業は、これにレーザ機器を搭載することで 3 次元点群データの効率的取得につながることから、UAV レーザなどを活用した地形測量の精度

向上に関する研究開発を行った。

「地理空間情報の高度活用を推進するための研究開発」では、地理院地図におけるベクトルスタイル表示機能の開発や提供実験の実施、立体模型のデータや触地図等作成支援ツールの作成、地球地図データの提供等を行った。これらの成果を、地理院地図の高度化などの事業に効果的に反映した。

「宇宙技術の活用により位置情報基盤の整備・維持・更新を行うための研究開発」では、次世代の VLBI 観測システム（以下「VGOS」という。）について広帯域観測システムを用いた試験観測を国内外の観測局と実施し、VGOS 仕様での観測が可能であることを実証した。また、防災の関連では合成開口レーダ干渉解析（以下「干渉 SAR」という。）技術による大規模斜面崩壊の前兆的変動の検出パターンの調査・整理からだいち 2 号（以下「ALOS-2」という。）データの全国解析における斜面変動の抽出及びそれを解釈する手法を開発した。

「地理空間情報の 3 次元化などの多様化へ対応するための研究開発」では、3 次元 GIS データ作成のためのマニュアル案の策定や場所情報コードを用いた屋内外ナビゲーションに関する研究を進めた。また、民間活力を活用した技術開発競争（オープンイノベーション）によりレーザ測量を用いた点群データ取得に基づく地形データの効率的取得に関する技術開発を進めた。

## ② 次世代の地理空間情報活用社会の実現のための研究開発における成果

更に豊かな経済社会、そして新たなビジネスの創生を実現するための、次世代の地理空間情報高度活用社会の実現に向けた先駆的な研究開発を行った。また、高齢化、人口減少による社会構造の変化を迎える中、地理空間情報による利便性の向上などを目指した研究開発として、2 つの重点研究開発課題を推進した。

「次世代衛星測位技術の効率的・効率的活用に関する研究開発」では、マルチ GNSS に対応した次期定常解析ストラテジに向けた検討を開始し、解析システムの整備を行うとともに、安定したリアルタイム地殻変動監視を実現するため、精密単独測位技術（以下「PPP」という。）によるリアルタイム解析に必要となるリアルタイム補正情報生成システムの構築に向けた取組を進めた。また、重力測量の分野においては、航空重力測量を用いた従前より高分解能なジオイドの構築に関する取組が国内外で近年進んでいることを踏まえ、ジオイドと GNSS 測量の組合せによる効率的な標高決定に向けた取組を行った。さらに、準天頂衛星の 4 機体制の確立を踏まえ、準天頂衛星の補完効果や補強

効果の測量分野への適用可能性について研究開発を行った。

「次世代の地理空間情報の整備・提供・活用方法に関する研究開発」では、ICT、特に3次元地理空間情報に関連する技術面・活用面の動向情報や、人口減少・高齢化予測に関する情報及び限界集落、ニュータウンなど先行的に生じている課題についての情報を取りまとめ、その結果を「3次元地理空間情報を活用した安全・安心・快適な社会実現のための技術開発（国土交通省総合技術開発プロジェクト）」や他の重点開発課題での研究に活用した。また、近年急速に発展するAIを活用した地図更新の自動化技術の研究を行った。

### ③ 防災・減災のための研究開発における成果

東日本大震災を契機に国民の防災意識が高まる中、地震災害や地球規模の環境変化による自然災害の増大などに対し、安全で安心して生活できる社会を実現するために、リスク把握や国土強靱化など事前の備えへの確実な対応及び災害時の応急対応の迅速化に寄与する共通基盤的な研究開発として、2つの重点研究開発課題を推進した。

「現状における国土の危険性を把握し、情報提供するための研究開発」のうち、高時間分解能の地殻変動データを用いた地殻活動発生初期段階における時系列解析とその変動メカニズムのモデル化では、研究開発成果の一部が津波予測支援システムの実用化に貢献した。また、自然災害の発生予想に資する災害と地形等の関係に関する研究では、液状化ハザードマップの効果的な作成手法の開発や、①で挙げた干涉SAR技術による大規模斜面崩壊の前兆的変動の検出パターンの調査・整理からALOS-2データの全国解析における斜面変動の抽出及びそれを解釈する手法の開発など、地形情報を効率的に防災に利用することを可能とした。

「災害時の状況を速やかに把握し、情報共有・提供するための研究開発」では、平成28年熊本地震において、リアルタイムで得られた地殻変動データを観測から数時間で地震調査研究推進本部に提供するなど、発災後に迅速に情報提供を実施するための研究開発成果を上げた。また、成果である地震時地盤災害推計システムについては、平成28年熊本地震の土砂災害と液状化に関してシステムによる予測結果に対する評価を実施する等、実用化に向けての取組を進めた。

### ④ 地球と国土の現況と変化を把握するための研究における成果

地球と国土の現況と変化をより科学的に把握し、地殻変動や地形変化などのメカニズムを理解することを通じて、測量技術の高度化、防

災・環境保全等の応用分野の高度化、地球科学等の学術分野の発展等につながる知見・成果を得るための研究として、3つの重点研究開発課題を推進した。

「地殻活動の解明のための研究」では、プレート境界域の固着状態の変化を正確に把握するための時間依存インバージョンプログラムの改良、国内外で発生した多くの内陸地震・海溝型地震や火山活動について地殻変動抽出やモデル構築を実施したことによる発生メカニズムやテクトニクスに関する知見の獲得、平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震の余効変動に関する研究を実施したことによる粘性構造についての新たな知見の獲得などを実現した。

「地球と国土の科学的把握に基づく測地基準系の高度化のための研究」では、地殻変動モデルの構築に向けて国際地球基準座標系（以下「ITRF」という。）2014に準じた電子基準点座標の時系列非線形モデリングを実施するためのプログラムを開発したほか、日本列島の新たな精密重力ジオイド・モデルの開発を行い、従来よりも高い精度を持つ重力ジオイド・モデルの開発に成功するなど、測地基準座標系の品質向上につながる成果を得た。

「地球と国土の環境を科学的に把握するための研究」では、陸域と海底地形のDEMを解像度の違い等を考慮しつつ滑らかに結合させて地形分析を実施し、南海トラフの海陸一体の地形分類図を作成したほか、全国の地盤災害特性データのうち、地震による斜面崩壊の危険性が高い領域の抽出手順の改良を行った。

## ⑤ 研究開発内容全体に関する課題

研究開発内容全体に関する課題として、研究評価委員会による前回の計画に対する中間評価において、以下の指摘を受けている。

### 1) 政策や事業との連携について

平成27年9月関東・東北豪雨や平成28年熊本地震でのUAVの活用が挙げられていたが、UAVが国家事業としてどのように位置付けられ、どのように活用されているかをアピールしていくことが必要である。また、他の部局や省庁の取組との整合性にも気をつけて計画的に進めるべきである。

予算と人員が苦しい状況の中で、研究対象となる分野が拡大することは、国土地理院に限らず世界的に解決すべき課題であり、そのためには様々な者の協力が必要不可欠であるため、オープンデータ戦略に基づき、国土地理院が持っている高品質な膨大なデータが様々な者に使われることが非常に重要である。地理院地図

など、地理空間情報ライブラリーを用いてデータの公開を積極的に進めるべきである。

#### 2) 研究開発の成果公表について

全体的に成果が着実に上がっており、論文等が一定程度公表されているが、論文数だけではなく、今後は引用件数も大きな指標になる。

また、事業では関係機関との協力や国際貢献に積極的に取り組んでいると思慮するが、特に研究開発では、学会・国際会議の場への参加が不足しているとみられる場合もあることから、国土地理院職員がこれらの場に積極的に出向き、情報を発信する機会を努力して作るべきである。

更に、国土地理院がワークショップを開催し、学会で情報発信していることは把握しているが、さらにオープン化を進めるべきである。

#### 3) 今後見込まれる新しい技術について

情報工学や情報科学等の別分野の技術及びビッグデータが生かせるのであれば、活用することを是非検討すべきである。

また、時流として今後 AI、IoT が前面に出てくることが想定されるが、AI はどこまで何ができるのかよく分からないところがあるため、一時的な流行に乗って本業がおろそかにならないよう、情報収集など臨機応変に対応しつつも、研究開発への取り込みは慎重に対処すべきである。

#### 4) 研究開発の推進方策について

ICT に関わる i-Construction の推進に関して、技術的な研究を行うことはもちろん必要であるが、現在問題となっている測量技術者の減少など、技術の継承に課題があるため、i-Construction の推進を行いながら、人材育成にも是非目を向けて研究開発を進めるべきである。

個別研究課題としてグローバルな地形分析を実施しているが、これも含めて様々な測量技術について途上国への支援や技術移転を推進すべきである。

### ⑥ 研究課題ごとの成果や研究評価委員会からの指摘を踏まえた今後の課題

研究評価委員会からの前計画全体についての指摘、測地、地図、防災、基礎的研究の前計画の成果と課題、及び最近の社会構造等の変化

を踏まえ、本計画の策定にあたり考慮すべき課題について以下の通り整理した。

#### 1) 全体にまたがる課題

研究開発成果については積極的に情報発信すべき。また、人材及び予算が限られる中、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べき。AI等の最先端の情報通信技術への対応は適切に進めるべき。i-Constructionの推進について人材育成に配慮すべき。

#### 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や、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着手した。我が国の測位基盤を支えつつ進展する高精度測位の大衆化に対応するため、準天頂衛星の活用や航空重力測量に関する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超長基線電波干渉法（以下「VLBI」という。）や電子基準点の高度化を推進すべき。

#### 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し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着手した。我が国の地理空間情報プラットフォームで提供される情報を効率的に高精度化し鮮度を向上させる観点から、地図更新の自動化、地形測量の精度向上に関する研究開発を更に進めるとともに、地理空間情報を提供するインターフェースを引き続き改善すべき。

#### 4) 防災分野の課題

自然災害への「備え」と災害発生時の初動対応を向上させるため、災害リスク情報を高度化するとともに、災害状況把握の迅速化、高精度化を推進すべき。

#### 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。

### ⑦ その他の課題

前計画は研究開発における地方測量部等の役割を明示していない。しかしながら、我が国は地形、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、技術政策を全国で画一的に適

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。これを踏まえ、国土地理院の地域における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である。

### (3) 今後の研究開発の基本方針

#### ① 研究開発の目標

各分野における課題を解決するため、本計画における研究開発の目標を以下のとおり示す。

##### 1) 高精度測位環境の構築

我が国の測位基盤を支える立場から、基盤の根幹である VLBI や電子基準点網の高度化等を図り、準天頂衛星の拡大等に伴う高精度測位の大衆化に対応すべく、基盤を構築するとともに測位成果の活用促進を図る。

##### 2) 3次元地理空間情報の構築

我が国の地理空間情報プラットフォームで提供される情報を効率的に高精度化し鮮度を向上させる観点から、データ取得の効率化、作業の自動化等を図るとともに、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を図る。

##### 3) 防災・減災の実現

自然災害への「備え」と災害発生時の初動対応を向上させるため、災害リスクや被災状況に関する情報の高度化を図る。

##### 4) 地球と国土の科学的な把握

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、基礎的研究の実施により研究開発能力の底上げを図る。

また上記に加え、地域における課題に対処するため地方レベルでも研究開発に取り組む。

#### ② 計画の進め方

本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、研究開発の評価等の事項に留意する必要がある。計画を進めるにあたっては、これらの事項に配慮しつつ研究開発を実施する。

### 3. 研究開発における重点課題

前章において、社会構造等の変化を踏まえ国土地理院が実施すべき研究開発を「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つの項目に整理した。また、上記に加え、地域における課題に対処するため地方レベルでも研究開発が必要とした。これを踏まえ研究開発における重点課題を以下に示す。

#### (1) 国レベルの取組

各項目に対する今後の課題に基づき、国レベルで重点的に実施すべき研究開発を以下に示す。①②③については、本計画の期間（平成35年度）を原則終期とし課題、施策、目標を示す。ただし、より短期間に成果を出すことが求められる一部の課題についてはこれより短い終期を設定する。また、次期（平成36年度～）以降に継続するものは短期目標と長期目標を示す。④については、研究開発能力の底上げを図る基礎的研究であることに鑑み、基礎的研究の内容と能力向上の目標を示す。

#### ① 高精度測位環境の構築に向けた研究開発

##### 【GEONETの次世代化】

電子基準点網は我が国の高精度社会を支える測位基盤である。近年、GPSに加え準天頂衛星、Galileo、GLONASSなどの新たな衛星系が運用を開始し、新たな周波数帯の測位信号が提供されることとなり、GEONET（電子基準点網、中央局）もこれに対応させる必要がある。一方、GEONETは運用コストが大きく事業経費を圧迫しているため、このままでは電子基準点網の密度を上げて高精度測位の範囲を拡大することは困難である。密度向上には国土地理院の外部で運用される電子基準点類似のシステムをGEONETに取り込む選択肢もあるが、堅牢性、永続性などの条件がある。これらの課題を解決し、GEONETを持続的に運用しつつ効率化し高精度測位を広げるため、「新たな衛星系、測位信号に対応するための研究開発」「設置・運用・監視業務を効率化するための研究開発」「民間基準点をGEONETに取り込むための研究開発（～平成33年度）」等を実施する。これらにより、GEONETの次世代化、効率化、高密度化を実現する。

##### 【VLBIの高精度化に向けた解析手法の確立】

国土地理院のVLBI事業では、国際VLBI事業（以下「IVS」という。）と連携をとりつつ国際VLBI観測を実施し、ITRFの構築やプレート運動の把握に貢献するとともに、ITRFに整合した国内測位基盤の最上位である位置基準を与えている。VLBI観測を高精度化するVGOSへの対応に

については、VGOS 仕様での広帯域観測の実証実験を行った。しかしながら、VGOS で得られる広帯域データの特徴を生かした高精度の相関・解析手法が未確立である等の課題が残っており、IVS においても全面的に VGOS に移行するには至っていない。これを踏まえ、現行手法での観測と VGOS 仕様の観測を両立させる手法の検討を行うとともに、広帯域データの相関処理・解析技術に関する技術開発を行う。これにより、VGOS 仕様に基づいた高精度な位置の決定が可能となり、ITRF の構築及びプレート運動の把握に貢献するとともに、ITRF に整合した国内測位基盤の最上位である位置基準を継続的に維持することが可能となる。

#### 【4次元測地基準座標系の構築】

いつでもどこでもリアルタイムに高精度な測位ができる時代の到来を踏まえ、基準日（元期）の位置（いわゆる国家座標）に統一して作成される地図などの地理空間情報の管理手法を測位で得られる位置情報にも拡張し、測位により求められた計測時点（今期）の位置情報を地図等の位置情報に正確に補正するための仕組みが求められている。更に、未来社会としての「Society5.0」では“ICT を最大限に活用したサイバー空間とフィジカル空間の融合”を目指しており、こうした融合の実現には、サイバー空間の位置基盤となる地理空間情報から現実に即したリアルタイムの位置情報が得られる環境を整備する必要がある。こうした背景を踏まえ、平成 29 年度に開催された第 21 回測量行政懇談会では、大縮尺の地図を含む様々な地理空間情報の時間管理の実現を可能とする、時間の概念を持つ新たな測地基準座標系の導入に向けた検討が学識経験者から求められた。このため、地殻変動補正の実用化に向けた技術開発や、その更なる高度化に向けた研究を実施するとともに、新たな測地基準座標系の構築に向けた検討にあたり必要となる研究についても本計画期間内に進める。これらの研究開発を進めることにより、位置情報を高度に活用する社会の構築に貢献する。

#### 【航空重力測量による新たな標高決定の仕組みの構築】

国家水準点の維持管理における高さの決定において従前の水準測量は多くのコストと時間を要していた。一部の条件下では、既存のジオイドを利用した GNSS 水準測量が許容されているものの、当該ジオイドが水準測量のデータを利用して構築されていることから、地震等で地殻変動が生じた場合には、再度水準測量の結果を用いて更新するまで使用できなくなるという課題があった。以上の背景を踏まえ、効率的な標高の維持管理或いは災害後の復旧・復興に必要な標高の速やかな提供に資するため、鉛直方向の測量の効率化を意図して平成 30 年度から航空重力測量による精密

重力ジオイド構築に着手した。全国の精密重力ジオイドを構築するため、本計画期間では「航空重力測量による高品質な重力データの整備と精度 3cm を目標とした精密重力ジオイドの構築手法の開発」「衛星測位とジオイドによる新たな標高決定の仕組みの確立とこれに要する規定、ガイドライン等の整備」を実施する。これにより、従前からの水準測量による標高決定の課題が解消されるだけでなく、測位分野においても、衛星測位によっていつでもどこでも誰でも容易に標高が利用できる環境の構築につながり、高精度な三次元位置情報を利用した新たな位置情報サービスの創出に寄与する。

#### 【準天頂衛星システムの測量分野への適用】

準天頂衛星システムによる高精度な測位サービスの登場により、リアルタイムで cm 級精度の測位が簡便に実施できることが期待される。測量分野でも、この手法を作業の効率化につなげることが求められる。しかし、測量で想定される環境下で得られる精度が検証されていないため、測量分野において作業の効率化をもたらす具体的な利用範囲や利用方法が確立されていない。この高精度測位サービスが平成 30 年 11 月に運用開始されたことから、平成 30 年度には、静止体を想定した測位について多様な条件下での観測による基礎的な精度検証等に着手した。引き続き本計画期間では、「測量で想定される環境下での精度検証」「準天頂衛星システム(みちびき)のを活用することにより測量を行う方法の確立」の研究開発を実施する。これにより、平成 34 年度を目標に準天頂衛星を用いて効率的に測量を行う標準的な手法を確立する。

### ② 3次元地理空間情報の構築に向けた研究開発

#### 【測量成果の3次元化】

国直轄工事に関わる BIM (Building Information Modeling)/CIM (Construction Information Modeling / Management) の蓄積など、測量成果の3次元化は着実に進んでいる。今後さらに3次元データの整備・流通を促進するためには、その元となる点群データの取得の効率化が必要である。これを踏まえ、平成 30 年度には地形測量の効率化に関する取組として UAV レーザを用いた技術開発に着手した。また、3次元化は写真測量でも実現可能だが、測量成果が従来の図面を中心とした2次元的なものから水平方向と高さが等価な3次元データとなるためには、水平方向と高さの精度も等価となるべきである。しかしながら、従前手法の写真測量技術では原理的に高さ精度は水平方向と同等にはなりえない。これらの課題を解決するため、「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。なお、写真測量の鉛直精度の向上については、平成 32 年度を目標にその結果を得ることを目指す。これらにより、3次元データ取得の効率化、高さ精度の確保を実現する。効率化したデータ取得手法についてはこれを準則等に反映する。

#### 【既存地図の更新の迅速化】

作成された地図が有効に活用されるためには、鮮度の向上が必要である。しかし、地図作成に必要な図化、編集などの作業は、多くの人手を必要とするいわゆる労働集約型で実施されているため、更新がなかなか進まないという課題がある。そのため、平成 30 年度から着手した「AI 等を活用した大量の空中写真・衛星画像等処理することによる地図更新の自動化手法の開発」を引き続き行う。短期的には、地図情報レベル 2500 の地物のうち少なくとも 40 項目について AI による判読・図化を可能とし、80% 以上の判読精度の達成を目指す。また、長期的には判読・図化の後続工程である地図編集の工程の自動化にも取り組み、実用レベルの地図自動更新の実現に必要な判読精度の達成を目指す。

#### 【先進光学衛星を活用した電子国土基本図の時間精度向上】

電子国土基本図について、刻々と変化する国土の状況を効率的かつ網羅的に把握するための有効な手段がなく、地図の時間精度の低下を招く要因の一つになっている。平成 32 年度に打上げ予定の先進光学衛星（以下「ALOS-3」という。）は 80cm の分解能を有する光学画像であり、更新対象となる経年変化の情報を効率的に抽出するリソースとして有望である。これを踏まえ、「ALOS-3 を活用した電子国土基本図の時間精度向上のための研究開発」を実施する。これにより、全国の変化情報を早期に把握し電子国土基本図の更新を迅速化する。

#### 【地理院タイルの提供・利用手法の高度化】

防災、教育、行政などにおいては、各ユーザが目的に応じて最適な表現の地図で利用したいという要望は多い。ラスタ形式の地理院タイルの提供により、各ユーザは、ウェブ上で地図を容易に利用できるようになったが、地図表現の調整には、ベクトル形式のタイルデータ（ベクトルタイル）の実用化が重要である。このような状況を踏まえ、ウェブ上で高速に表示可能なベクトルタイルの仕様、生産手法の調査検討、ニーズに合わせたベクトルタイルのウェブ上での地図表現を調整するための基盤的な機能等の実現のための「ウェブにおけるベクトル地図表示機能及び性能向上のための検討・開発」を実施する。また、中長期的には、ウェブ上における 3次元測量成果の閲覧の実現に向けた技術開発を実施する。これにより、地図

作成や地図データ処理に係る生産性が向上するとともに3次元測量成果を活用した、防災・災害対応等に役立つ新たなサービスの創出が期待できる。

### ③ 防災・減災の実現に向けた研究開発

#### 【災害リスク把握のための研究】

自然災害リスク把握につながる地形特性情報（明治期低湿地、地形分類）等は3大都市圏などの一部地域、特に平野部に偏在している。一方、それらの情報が無い場所でも多くの自然災害が発生している。このため、地形特性情報の整備が急がれる、その早期実現のためには研究開発が必要である。これを踏まえ、「液状化等のリスク評価の高度化に関する研究」「斜面崩壊のリスク評価のための研究」等を実施する。短期的には、まず平成32年度を目標に液状化のリスク把握手法を明確化するとともに、関係機関が実施する液状化危険度マップの全国整備に貢献する。次いで斜面崩壊等の素因解明の基礎情報となる全国の地形分類情報を整備・公表し、山間地における地形分類等と斜面崩壊の関係性の評価を可能とすることにより、防災地理情報の高度化につなげる。長期的には、山地を含む全国の災害リスク情報について効率的整備を目指す。

#### 【巨大地震発生に向けた監視能力向上のための研究】

昭和南海地震の発生から70年余りを経過した現在、地震発生直後から地震発生直前までのどの段階にあるかを把握することは、南海トラフ巨大地震の発生予測に不可欠である。プレート間の固着状況は、地震間のどの段階に現在あるかを反映していると考えられるため、固着状況を正確に把握することが必要である。これを踏まえ「南海トラフ周辺の地下構造モデルの構築に関する研究」「短期間プレート間すべり現象の把握手法の開発」「プレート間固着の推定精度向上に関する研究」を実施する。短期的には、プレート間の固着状況把握精度の向上を実現し、次の地震発生までの段階の推定に貢献することを目標とする。長期的には、南海トラフのプレート間の固着状態変化を常時監視することで、巨大地震発生の可能性の高まりを高精度に評価することを目指す。

#### 【先進レーダ衛星を用いた地殻変動監視】

ALOS-2を用いた干渉SARは地震や火山活動等に伴う地殻変動の把握に成果を上げているが、1回の観測幅が狭いことから広域の地殻変動の全体像を把握するために時間を要すること、また、特定の場所を観測できる頻度が年3～4回程度であり時間分解能が不足していることなどの課題がある。平成32年度に打ち上げ予定の次世代SAR衛星「先進レーダ衛星

(以下「ALOS-4」という。)」では、観測幅が広がるとともに、観測頻度が高くなりデータ量が大幅に増大する。そのため、解析処理の高速化のためのアルゴリズムの研究、自動化の研究、干渉 SAR 時系列解析の研究等を実施する。これにより、ALOS-4 の性能を最大限に活かした地殻変動の把握が可能となるとともに、変動検出精度の向上も期待される。その結果、地震や火山活動に伴う地殻変動情報のより迅速かつ詳細な提供につながり、地震・火山活動状況のより詳細な把握に基づく防災・減災へ貢献する。

#### 【GNSS リアルタイム解析による地殻変動の即時把握】

電子基準点網により得られる地殻変動情報を防災・減災にさらに活用していくためには、受信データをリアルタイムに解析し、詳細な地殻変動を即時に把握することが必要である。しかしながら、現行技術は1秒ごとの地殻変動を準リアルタイムに把握するには十分でなく、火山活動に伴う急速な地殻変動など、秒単位で急激に進行する変動をタイムリーに把握することが難しい。また、地震に伴う地殻変動監視については、基準に用いる電子基準点が停止すると解析も停止して変動情報が提供できなくなるため、解析の安定性の向上が課題である。そのため、特定の電子基準点に依存せずに迅速に測位解を得ることができる PPP の活用等からなる「高精度かつ時間分解能の高い GNSS 測位を実現するための開発」を実施し、詳細かつ安定した地殻変動監視を実現するための解析の高精度化・安定化を図る。これにより、迅速かつ安定的に地震や火山活動に伴う地殻変動の監視を実現する。短期的には、Galileo も用いたマルチ GNSS 解析による精密単独測位技術導入により解析の安定性向上を目指す。さらに長期的には、解析のさらなる安定化のため、国際 GNSS 事業との連携を深めることで、より高精度な解析技術の導入や、より多くの GNSS 観測点を用いた精密単独測位用補正情報の生成による解析の導入を図る。

#### 【災害発生時の災害状況把握の迅速化】

大規模災害が発生した際には、復旧・復興の速やかな実施のために被害の全体像の迅速な把握が必要である。しかし、空中写真等から被災箇所を地図情報化するのは人手に頼っており多大な時間を要しているのが現状で、その迅速化が喫緊の課題となっている。これを踏まえ、「AI 等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。また、平成 32 年度に打上げ予定の ALOS-3 のデータも災害状況自動判読の研究対象に含める。これにより、平成 34 年度を目標に浸水・土砂災害範囲特定の迅速化を実現し、撮影から短時間で災害発生範囲に関する情報の共有化に貢献する。

#### ④ 地球と国土を科学的に把握するための研究

##### 【地殻活動の把握とそのメカニズム解明に関する研究】

地震・火山活動に関わる地殻変動を、より深く理解することを目的として、地殻変動の空間分布や時間推移の詳細な把握とそれらの発生メカニズムの推定に関する基礎的研究を実施する。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の研究を重点的に実施し、南海トラフ沿いのプレート間固着状態の把握精度の向上を図る。これらの研究等の蓄積により、地震・火山活動等のメカニズムを解明する研究開発能力の向上を目指す。

##### 【地球形状とその変化の詳細な把握に関する研究】

いつでもどこでも測位のできる時代の到来を想定し、常に動く大地の姿を正確に把握し、時空間的に必要とされる分解能で表現することを目的として、地球形状とその変化の詳細な把握に関する基礎的研究を実施する。

PPP等の迅速かつ高精度な衛星測位技術の開発、干渉 SAR による地表面の詳細な面的変動の把握技術の高度化、大規模地震時の精密な標高変化の把握に向けたジオイド監視手法の開発、詳細な3次元の定常時・及び地震時の地殻変動を3次元的に表現可能な地殻変動モデルの開発等に関する研究の蓄積で、衛星測位、干渉 SAR、ジオイドなど高度化が進む測地技術を活用した時空間分解能の高い地球形状の把握に関する研究開発能力の向上を目指す。

##### 【基盤情報と地形特性情報の高度化に関する研究】

地理空間情報の整備・更新の自動化や自動化にあわせて必要となる情報の正確性の確保等を目的とした基盤情報の高度化に関する基礎的研究と、自然災害のメカニズム解明と災害リスク評価の高度化を通じた防災力の向上を目的として、地理学、空間情報科学、リモートセンシング等を活用した地形特性情報の高度化に関する基礎的研究を実施する。AI等に関する研究の蓄積で、地理空間情報の整備・更新など様々な業務の自動化・効率化に関する研究開発能力の向上を目指すとともに、災害リスクに関する研究の蓄積で、防災地理情報の高度化（分類項目の適正化、高精度化、効率化等）に関する研究開発能力の向上を目指す。

#### (2) 地方レベルでの取組

地方レベルでは、地方測量部等が全国に分布していることを活かし、国土地理院本院の取組を地域特性を踏まえて当該地域に最適化する研究開発や地域特有の課題に対応するための研究開発を実施する。本院と協力しながら地方測量部等が主体的に研究開発に取り組むことで、防災・減災等

に対する地域の現場力の向上につながる。

## 4. 研究の進め方

### (1) 関係者との連携

#### ①国における取組

本計画で掲げた課題に取り組む際には、国土交通本省などの国の機関との連携や、学識経験者や民間企業等との情報交換などが必要である。引き続き、産学官連携を推進しながら研究開発に取り組む。

#### ②地方における取組

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や地方行政機関、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する地理空間情報の高度化につなげる。

#### ③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。このため、例えば企業が個別に保有している新技術を組み合わせることで更なる技術革新が期待できる。平成 30 年度には、地形測量の精度向上に関する技術開発のために民間企業同士の技術のマッチングを行った。今後も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。

### (2) 人材育成

#### ① 新たな価値の創出と生産性革命の推進

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で点と線を取得していたものが、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。

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 等の最先端の情報通信技術や UAV、準天頂衛星システムなど最近の地理空間情報取得手段を活用することなどで、業務の効率化に貢献する。このような新しい技術を積極的に取り入れることで、生産性を向上するとともに働き方改革に貢献する。

## ② 基準等の見直し

測量法で定められている公共測量に係る作業規程の準則やマニュアルは、従来の技術等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の上で基準類に取り込むことが重要である。例えば、平成 30 年度には、河川管理における三次元データ活用機会拡大に貢献するため、航空レーザ測深機を用いた公共測量作業マニュアル（案）を作成した。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 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、そのような新技術に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。

## （3）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、我が国の成長戦略・国際展開戦略の一環として、我が国の「強みのある技術・ノウハウ」を最大限に活かして、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。地理空間情報分野においても、我が国で利用されている技術は世界トップ水準のものが多く、このような技術への信頼を基盤とし相手国の立場に立った技術協力を進めてきたことで日本政府や企業に対する信用と信頼が構築・維持されてきている。

近年、測位・ナビゲーション関連サービスをはじめ、地理空間情報分野での海外展開に関する競争は熾烈化してきている。我が国の取組を他国のものと差別化し、競争に勝つためにも、研究開発を進め確固とした技術的基盤を構築することで、我が国へのこれまでの信用を維持しつつ、適時かつ相手国のニーズに沿った海外展開を目指す。このため、技術開発に当たっては、海外における技術の導入可能性についても考慮し、我が国の研究開発成果が相手国での安全性・信頼性の向上や事業運営能力の強化等につながり、我が国の技術が総合的に評価されるよう取り組むことも必要である。例えば、電子基準点システム等の展開に際し、ハード面の整備、整備や運営に係る制度構築や人材育成に加え、新たに研究開発した成果を発信することにより、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。

このように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ことも重要であり、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するなど、情報収集の取組も強化する。

#### (4) 成果の発信

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ことが研究評価委員会でも指摘された。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、国民全体に対し分かりやすく行うことでアカウントビリティを果たす。

特に、地理地殻活動研究センターが実施する研究は、地球物理学、地理学、土木工学等における最新の知見に基づく高度な内容であることが多いため、学会発表等の内容では多くの国民にとって理解は困難である。このため、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。

#### (5) 研究開発の評価

##### 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」（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、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こととする。

研究開発課題の評価では、特別研究について、事前評価及び終了時評価を行うこととする。ここで終了時評価は、研究開発の最終年度において、予想される最終的な成果の見込みに基づき行うものとする。また、5年を超える長期にわたる研究開発課題を行う場合には、原則として事前評価において中間評価の必要性を吟味し、必要とされた場合には、中間評価の実施年次を定めるものとする。

研究開発機関評価については、研究部門である地理地殻活動研究センターを対象とする。

また、研究開発施策に関する評価では、本計画を対象とすることとなるが、具体的には、第4章に示した「防災・減災の実現に向けた研究開発」「高精度測位環境の構築に向けた研究開発」「3次元地理空間情報の構築に向けた研究開発」「地球と国土を科学的に把握するための研究」の各項目について、第4章で示した研究開発の中でも重点的に進めるものを中心とした研究開発課題の目標達成状況、そして第3章に示した技術者・研究者像等の実現、更に本章に示した研究開発環境の整備のために行った事項

等をもとに総合的に行うものとする。評価は、本計画の中間年に中間評価、本計画の終了直後に事後評価を行うものとし、その詳細についてはそれぞれの評価時点で検討することとする。

上記の研究開発の中でも重点的に進めるものの中には、課題の性質上、短期で成果を求められる課題もあれば、中長期にわたって社会の動きも見据えながら柔軟に取り組む課題もあるため、それらの研究開発目標の達成状況についてはそれぞれの目的に応じた評価をする必要がある。したがって、以下を基本として評価を行うものとする。

- 1) 短期のうちに成果が得られるよう取り組むべき課題については、当初の目標を果たしたか否かの観点からの自己点検の内容。また、院内、関係機関、民間等での研究開発成果の活用状況。
- 2) 中長期的視点で進めるべき課題については、目標に対しての自己点検、社会情勢を踏まえた目標の再確認、他機関等との連携状況、短期で成果を出すべき必要性のある課題の検討、将来の活用についての可能性。

一方、研究評価がその後の評価に活用されない場合には、現場に徒労感を生み出す恐れがあり、いわゆる「評価疲れ」を生むことが各方面から指摘されている。研究評価を支えるための人や予算の不足等により、研究開発実施者に対して過大な作業を強いることのないよう十分留意しなければならない。

## ② 研究開発の実施状況の把握・管理

前回の研究開発計画では、各重点研究開発課題を的確に進めるため、重点研究開発課題ごとに進捗管理を行うとともに、複数の課室にまたがる重点研究開発課題においては、担当課室間の調整、評価用資料の取りまとめ等を行う者として研究開発コーディネータを配置し、国土地理院内部評価委員会の枠組みにおいて、それらの活動を行った。

本計画においても、第4章で示した各重点研究開発課題を的確に進めるため、担当課室間の調整等を行う者を配置し、国土地理院内部評価委員会の枠組みにおいて進捗管理を適切に行うこととする。

研究開発の成果は、技術の向上や学術分野における知見の蓄積だけではなく、防災・減災への寄与など社会活動等に対する貢献が大きい。このため、研究開発に対する評価は、研究実績に加え、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等の活動にも着目して行う。