

国土地理院
研究開発基本計画
(案)

平成26年 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、基本測量に関する長期計画の着実な推進等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２６年度から平成３０年度までの５年間として設定し、平成２６年 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
- 2 基本的な考え方
- 3 研究開発の現状と背景
 - (1) 前回の研究開発計画の成果と課題
 - ① 地理空間情報を円滑に整備・流通・活用するための研究開発
 - ② 次世代の高度な地理空間情報活用社会の実現のための研究開発
 - ③ 防災に関する研究開発
 - ④ 地球と国土を科学的に把握するための研究
 - ⑤ 研究開発内容全体にまたがる課題
 - ⑥ 研究開発推進施策に関する課題
 - (2) 基本測量に関する長期計画
 - (3) 研究開発に対する社会的ニーズ
 - (4) 研究開発の推進のための考慮すべき事項
- 4 研究開発の方向性と本計画における基本的課題等の設定
 - (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
 - (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
 - (3) 防災・減災のための研究開発
 - (4) 地球と国土を科学的に把握するための研究
- 5 重点課題
 - (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
 - ① 地理空間情報の整備力向上のための研究開発
 - ② 地理空間情報の高度活用を推進するための研究開発
 - ③ 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
 - ④ 地理空間情報の三次元化などの多様化へ対応するための研究開発
 - (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
 - ① 次世代衛星測位技術の効果的・効率的活用に関する研究開発
 - ② 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
 - (3) 防災・減災のための研究開発
 - ① 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

- ② 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
- (4) 地球と国土を科学的に把握するための研究
 - ① 地殻活動の解明のための研究
 - ② 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
 - ③ 地球と国土の環境を科学的に把握するための研究

6 研究開発の推進方策

- (1) 研究開発の実施体制
- (2) 評価の実施
- (3) 研究開発の実施状況の把握・管理
- (4) 研究開発成果の活用の促進
- (5) 人材の育成及び研究開発資金の確保
- (6) 知的基盤等の整備・活用
- (7) 関係機関との協力・連携及び国際的な連携の確保

1. はじめに

測量技術は、デジタル化、情報通信技術（ICT）及び宇宙技術の活用が進み、測量作業の効率化、測量成果や地理空間情報の流通・活用が当たり前のようになされる社会が実現しようとしている。

地理空間情報に関しては、平成 24 年 3 月に地理空間情報活用推進基本法に基づく第 2 期の地理空間情報活用推進基本計画が閣議決定された。平成 25 年 1 月には第 2 期の宇宙基本計画が閣議決定されており、宇宙利用の拡大と自律性の確保がうたわれている。さらに、平成 25 年 6 月には世界最先端 IT 国家創造宣言が閣議決定されている。

科学技術全般に関わる政策については、平成 23 年 8 月に第 4 期科学技術基本計画が、平成 25 年 6 月に科学技術イノベーション総合戦略が閣議決定された。国土交通省では、平成 24 年 12 月に第 3 期の国土交通省技術基本計画が定められたところである。

また、研究評価のあり方については、平成 24 年 12 月に、科学技術基本計画に基づく新たな「国の研究開発評価に関する大綱的指針」が定められ、研究の評価結果を次の研究開発の適切な実施に確実につなげていくために、評価の方法が改められたところである。

平成 23 年 3 月に起こった東日本大震災は、自然災害の脅威を改めて認識させるものとなり、研究者、技術者の社会に対する使命や姿勢を再認識させるとともに、防災・減災における測量と地理空間情報の重要性を広く認識させるものとなった。

東日本大震災後の平成 23 年 12 月には防災基本計画に津波災害対策編が追加されるなど地震・津波対策の抜本的強化がなされ、さらに平成 24 年 9 月には災害対策基本法の改正を受けて大規模広域災害への対策の強化などの修正がなされた。同じく平成 24 年 9 月には地震調査研究推進本部において「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」が改定され、地震発生予測の高精度化に関する調査観測の強化等の重点的实施がうたわれた。また、平成 25 年 11 月に科学技術・学術審議会において、東日本大震災の影響も踏まえた「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画の推進について」が定められ、関係大臣に対して建議された。これにおいては、地震火山観測研究計画を災害科学の一部として推進する方針に転換し、総合的かつ学際的研究として推進することが示されている。

これらの技術の進展、法制度・各種計画等の改定等を背景に、国土地理院では、今後の測量の方向性、その推進に必要な各種の施策等を示す「基本測量に

関する長期計画」の改定を平成 26 年 4 月に行った（予定）。

国土地理院研究開発基本計画（以下「本計画」という。）は、以上に示した背景を踏まえつつ、国土地理院における研究開発の基本的方向性等を定め、「基本測量に関する長期計画」の着実な推進等のために今後実施すべき研究開発とその推進に必要な方策をとりまとめたものである。

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、今後想定される社会情勢の変化・技術の急速な進歩に適切に対処することも考慮し、平成 26 年度から平成 30 年度までの 5 年間として設定する。

ただし、必要に応じて、本計画の一部又は全部を見直すこととする。

2. 基本的な考え方

国土地理院は、測量、地理空間情報整備活用に関連する行政施策の企画立案、円滑な実施に取り組んでいるところであり、これら取組を的確に進めていくことを主たる目的として研究開発を行っている。その対象は、測量に関する基盤分野から応用分野までの広がりがある。中でも、政策的研究を含む行政施策に必要な研究開発、あるいは社会における共通基盤として活用できる成果を得るために必要な研究開発を重点的に実施することが必要である。

また、本計画の期間である 5 年の間に成果が得られ施策に反映される研究開発のほか、その先の将来において成果が結実し、施策に反映され、社会の適切な発展に資することとなるものについても、中長期的視野に立って着実に進めることが必要である。

さらに研究開発成果が施策に生かされることはもちろんのこと、他の研究開発にも活用されるように推進する視点を持つことが重要である。

これらを基本的な考え方としつつ、本計画においては、まず、前回の計画の成果と課題、基本測量に関する長期計画で示された目標とそれを達成するための施策、社会における研究開発のニーズ、その他科学技術基本計画等で明示される研究開発の推進に必要な施策等を明らかにする。次に、それらを考慮しつつ、国土地理院における研究開発の大枠としての課題（以下「基本的課題」という。）、さらにその中で特に重点的に実施すべき研究開発課題（以下「重点課題」という。）の設定を行い、最後に、これら研究開発の推進施策を定めることとする。

3. 研究開発の現状と背景

(1) 前回の研究開発計画（「国土地理院研究開発基本計画」平成 20 年 6 月策定、平成 24 年 8 月改定）の成果と課題

前回の計画の成果と課題について、平成 24 年 8 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地理空間情報を円滑に整備・流通・活用するための研究開発

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の、地理空間情報の活用の推進に直接的に寄与する、共通基盤的な研究開発を目的とし、3つの重点研究開発課題を推進してきた。

「標準化などにより地理空間情報を円滑に整備・流通・活用するための研究開発」については、地理空間情報の普及を促進する上で不可欠であり、国際規格に準拠した地理情報標準プロファイル、個人情報取り扱いのガイドライン、地理識別子を体系化する規約案等の作成を行った。また、それらを支援するための各種ツールの開発を行い、地理空間情報を円滑に整備・流通・活用する環境を整備した。今後は、標準化や指針・仕様策定について今後の普及と技術・社会状況に合わせた迅速な改定に取り組むことが必要である。

「位置情報基盤の維持・管理・提供の高度化のための研究開発」については、電子基準点成果の「等変動量線図」の作成により、局所的な変動量を面的・量的に捉え、成果改定の検討が必要な地域を把握する手法が確立され、平成 23 年東北地方太平洋沖地震での緊急解析など観測の現場において実際に活用されるなど、効果的に事業に反映されている。今後は、日本の定常・非定常地殻変動の機構等の解明に取り組み、引き続き位置情報基盤の維持・管理・提供を行う必要がある。

「基盤的な地理空間情報の整備・管理・提供の高度化のための研究開発」については、地形図原データ道路中心線及び電子国土基本図（地図情報）からの 5 万分 1 地図の完全自動生成ソフトウェアの構築、2500 レベルのデータを含む電子国土基本図（地図情報）を用いて作成範囲や地図記号をユーザーが選択可能な電子地形図 25000 を刊行するシステムの開発を行い、基盤的な地理空間情報の整備・提供を効果的・効率的に行う環境を整備した。今後の課題としては、新しい地理空間情報の多様な作成手法の活用など、さらに地理空間情報をより効率的に整備・更新するための研究開発などが挙げられる。

②次世代の高度な地理空間情報活用社会の実現のための研究開発

次世代を見据えつつ、さらに豊かな経済社会、そして新たなビジネスの創生を実現するための、地理空間情報の活用の推進に関する先駆的・共通基盤的な研究開発を目的とし、3つの重点研究開発課題を推進してきた。

「暮らしを豊かにする地理空間情報の高度活用技術に関する研究開発」では、有識者・関係省庁・企業等との協働により場所情報コードの基本仕様を決定し、場所情報コードの実運用に向けたガイドラインとして取りまとめると共に、コード発行・管理システムを設計構築した。一方、視覚障害者に対する電子国土基本図（地図情報）に対応した触地図等作成用データに関しては、必要性や有効性の検討を行ったものの、具体的な情報サービスへの実装には至っていない。今後は、社会的弱者のニーズの継続的な調査を行うとともに、場所情報コードの実際の利用場面における検証に取り組む必要がある。

「測量・地理空間情報を取り巻く最先端技術に関する研究開発」については、VLBI 観測システムの小型化に関して、1.6m の小型 VLBI アンテナの試作機を用いた実験で測地解を得るなど、次世代 VLBI である VLBI2010 システム（VGOS）の実現に向けて研究が着実に進められた。一方、新たなメディアによる地理空間情報利活用の研究については、スマートフォンによるネイティブ地図アプリの開発及びスマートフォン利用に適した地図表現を採用した背景地図データの試作などを行った。今後は、VGOS に関する対応、新たなメディアに対応した地理空間情報についての検討を引き続き行う必要がある。

「次世代衛星測位時代を見据えた測量のあり方に関する研究開発」については、GLONASS 衛星による位置精度及び測量への利用に関する有効性等の検証作業を実施し、成果は平成 23 年 3 月に行われた公共測量作業規程の準則及び測量機器性能基準の改正に反映された。さらに、複数の衛星測位システム（GPS、GLONASS、準天頂衛星、Galileo）を組み合わせるマルチ GNSS 解析システムの開発を進めている。今後の課題としては、準天頂衛星 4 機体制を見据えたマルチ GNSS の測量における実用に向けた準備となる技術開発などが挙げられる。

③防災に関する研究開発

国民が安全で安心して生活できる社会を実現するための、事前の備えへの確実な対応、災害時の応急対応の迅速化等に寄与する、共通基盤的な研究開発を目的とし、3つの重点研究開発課題を推進してきた。

「リアルタイム災害対応に資する研究開発」については、数分以内に地殻変動を把握し、震源断層モデルを迅速に自動的に推定する手法を開発し、試験的なリアルタイム地殻変動解析システムの構築による震源断層モデルの自動推定、後処理準リアルタイム解析システムの構築等により、地殻変動解析における震源断層モデル推定に要する時間の大幅な短縮を実現した。今後は、津波予測のための確認情報として利用されることを目指し、引き続きリアルタイムに地殻変動を把握する研究開発に取り組む必要がある。

「自然災害の予測のための研究開発」については、房総半島、東海地方、豊後水道におけるスロースリップの時空間変化の特徴把握、伊豆大島、桜島、霧島山（新燃岳）における圧力源の時間変化の定量的推定など、地殻活動の時空間変化を予測するための知見が得られ、地殻活動監視業務に活用されている。今後は、地殻活動の変化や予測を高度化する研究開発に取り組む必要がある。

「防災に資する地盤変動・地形情報の抽出の高度化に関する研究開発」については、複数の SAR 干渉処理の高度化技術の開発と高精度地盤変動測量事業への導入、任意の GPS 観測を GEONET と統合的に解析し整合した解を得るための解析手法の開発など、衛星及び航空機 SAR による地盤変動検出と GPS による地殻変動把握をより高精度に行うための技術開発が、着実かつ効率的に実行されている。今後は、ALOS-2 への応用及び地盤変動や地殻変動の解析技術の高精度化に向けた研究開発などに取り組む必要がある。

④地球と国土を科学的に把握するための研究

地球と国土をより科学的に把握することを通じて、測量技術の高度化、あるいは防災・環境保全等の応用分野の高度化等につながる知見・成果を得るための研究開発を目的とし、3つの重点研究開発課題を推進してきた。

「地殻活動の解明に関する研究」については、地震・火山活動に関わる現象を、地殻変動の中長期にわたるモニタリングを通じて、より深く理解するための研究を進めることが必要であるが、日本列島周辺のプレート境界域でのひずみの蓄積・解放様式の解明や国内外で発生した多くの内陸地震・海溝型地震について、発生メカニズムやテクトニクスが解明されるなど順調に進捗している。今後の課題としては、平成 23 年東北地方太平洋沖地震後の地殻変動・地殻活動の監視を継続しつつ、粘弾性緩和など新たに問題提起されている事項について取り組む必要がある。

「地球と国土の科学的把握に基づく測地基準系の高度化に関する研究」については、つくばの宇宙測地基準局における季節的上下変動機構を明らかにし、GPS、水準測量、地下水位観測等を総合的に組み入れた監視手法を構築したほか、各験潮場の地殻変動、潮汐、気圧等の影響を取り除いた潮位データを作成し、海面変動トレンドの地域分布との類似を確認し、各験潮場における平均海面の重力ポテンシャル値の推定に関する手法を開発するなど、測地基準系の品質向上に資する知見が得られた。今後の課題としては、高さを含む測地基準系の高度化に向けて、地球の変形機構や日本列島の変動場の理解を深める研究に引き続き取り組む必要がある。

「地球と国土の環境・表層を科学的に把握するための研究」については、航空レーザ測量による詳細な DEM から得られる地形量の傾斜及び凹凸度

により斜面崩壊の定量的な危険度評価が概ねできることを確認するとともに、航空レーザ測量による詳細な DSM 及び DEM を用いて植生高や樹冠厚などの植生三次元構造を把握する技術を開発するなど、効果的・効率的に進行した。今後も、経済的かつ効率的なデータ整備・更新手法の検討を進めることが必要である。

⑤研究開発内容全体にまたがる課題

研究開発内容全体にまたがる課題として、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) 東日本大震災への取組について

東日本大震災時には、今までの取組が震災対応に大きく役立てられたと考えられる。このことを対外的にも積極的にアピールしていくべきである。地殻変動の緊急解析をはじめ、研究開発の成果が現場において実際に活用され、効果的に事業に反映されているが、東日本大震災の地理空間情報の収集や提供作業などの経験を検証し、予想される東南海地震等の大規模地震災害に対して技術面、行政的実践面における拡充に向け、より一層の研究開発に取り組むことが期待される。

2) 研究開発の成果公表について

研究開発の成果公表として、内部評価では論文に関して高く評価されているが、Web などを通じた一般への提供についても高く評価したい。さまざまな情報が電子国土基本図上に集約され、また、電子化されたハザードマップもインターネットで見ることができ、重要なアピールポイントとなっている。クリックすると標高が出てくる「標高がわかる Web 地図」もすばらしいものであり、得られた有用な情報を積極的に広報していくことが必要と考えられる。国土地理院は多くの成果を出しているので、これらの公開や広報資料への反映に取り組んでいくべきである。

3) 政策的研究について

国土地理院は、地理空間情報の公開・利用について、行政面での実践は進めているが、政策としてどうするかを研究開発面から検討を行うべきである。従って、研究課題として技術的な研究ばかりではなく、政策的な研究もとりあげることを検討すべきである。

4) 今後見込まれる新しい技術について

測位衛星に関しては、平成 23 年 3 月に作業規程の準則の改定もなされているが、今後、準天頂衛星の開発動向も注視して、対応の検討を進められたい。

場所情報コードの基本仕様を決定して、基本的な開発がほぼ完了したということであるが、これについてはさらなる進展を望みたい。携帯情

報端末のような新しいメディアに関する研究の進捗が遅れているように見受けられるので、近年のこの分野の進捗を考慮して研究を進められたい。

⑥研究開発推進施策に関する課題

研究開発促進施策の課題としては、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、人材育成について以下の指摘を受けている。

研究者の育成の観点から国内外への研究発表を奨励しているとしているが、現状として全体の予算が減っていることもあり、海外の学会への参加が難しいということがある。国内外での研究発表を実質的に奨励することを検討すべきである。また、測地学や地理学に関してここまで充実した施設を持っている機関は他に無く、人的な面でも、実際のデータや観測装置等の物的な面でも国土地理院は非常に重要なものを所有しており、日本全体の測地学や地理学のレベルを上げるという点から、例えば外部の人を地理院の研究グループの一員として招聘し、一緒に研究を行うというようなシステムなどを検討すべきである。

(2) 基本測量に関する長期計画

平成 26 年 4 月に改定された基本測量に関する長期計画では、防災分野を足掛かりとした地理空間情報の整備力・活用力の向上の全国レベルでの推進と、新産業の創生や国民生活の利便性向上等のための行政機関などが保有する地理空間情報の流通・活用の促進を重点戦略と位置づけている。同計画では、国土地理院は常に長期的視点に立って先端的な研究開発を積極的に実施する必要があるとし、長期計画に掲げた政策課題の着実な推進に必要な研究開発を社会情勢の変化や技術動向の変化に対応しつつ関係機関との連携により継続的に行うとともに、様々な学術分野の発展に国土地理院の技術・研究開発が十分に活かされるように基礎的な研究開発も実施し、得られた成果を国土地理院の業務や学術分野などへのフィードバックを図る、とされている。

本計画では、この長期計画で示された目標と施策を達成するために必要な研究開発とその推進に関する施策をとりまとめることが必要とされている。

(3) 研究開発に対する社会的ニーズ

測量技術、地理空間情報の整備・活用に関する研究開発に対する社会的ニーズについては、基本測量に関する長期計画の策定時に、地理空間情報活用推進基本計画や宇宙基本計画等の関連する施策との整合性の確保に十分配慮されているが、本計画の策定に当たって、改めて関連する各種施策に照ら

しつつ研究開発に対する社会的ニーズを検討する。

地理空間情報活用推進基本計画においては、地理空間情報の活用は、人口減少・少子高齢化など様々な社会的課題を解決するための重要な手段であり、複雑な社会現象を解きほぐし、対策を考えるための新しい切り口を与えるとともに、地理空間情報を高度に活用した上に成り立つ豊かな生活・社会といった新しい将来像を描くことができるとされており、これらを踏まえた研究開発を推進することが必要とされている。

宇宙基本計画においては、宇宙の利用によって、産業、生活、行政の高度化及び効率化、広義の安全保障の確保、経済の発展を実現すること（宇宙利用の拡大）を方針の一つに掲げており、これらを踏まえた宇宙利用に関する研究開発を推進することが必要とされている。また、「実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的な考え方（平成 23 年 9 月 30 日閣議決定）」では、我が国として実用準天頂衛星システムの整備に可及的速やかに取り組む、具体的には 2010 年代後半を目途にまずは 4 機体制を整備し、将来的には持続測位が可能となる 7 機体制を目指すとされており、これらを見据えた研究開発を推進することが必要とされている。

科学技術基本計画においては、国家存立の基盤の保持としての国家安全保障・基幹技術の強化に向けて、地理空間情報に関する技術の研究開発を推進するとされている。科学技術イノベーション総合戦略においては、自然災害に対する強靱なインフラの実現に向ける要素の中に、人工衛星等による地球観測データ及び地理空間情報等を用いた観測・分析・予測技術がうたわれており、これらを踏まえた研究開発を推進することが必要とされている。

世界最先端 I T 国家創造宣言においては、行政が保有する地理空間情報（G 空間情報）等を他のビッグデータと活用するために公共データの民間開放（オープンデータ）の推進がうたわれており、これらを踏まえた研究開発を推進することが必要とされている。

防災基本計画においては、防災の基本方針として、災害予防の段階においては予知・予測研究などを含めた防災に関する研究の推進と成果の情報提供及び防災施策への活用が、災害応急段階においては発災直後の被害規模の早期把握と災害情報の迅速な収集及び伝達が、それぞれ掲げられており、これらを踏まえた研究開発を推進することが必要とされている。

国土交通省技術基本計画においては、地理空間情報は共通基盤の一つとされ、それらの情報が高度に活用されることによりもたらされる新しい社会（安全で安心できる社会、豊かで暮らしやすい社会、新たなビジネスが創成される活力あふれる社会等）を実現するため、地理空間情報を基礎として、産学官の各主体による既存又は新規の各種情報・サービスを統合し、防災・減災、少子化、環境等の諸問題を総合的に捉え、真に持続可能な社会づくりに貢献する技術研究開発が示されており、これらを踏まえた研究開発を推進

することが必要とされている。

科学技術・学術審議会の「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画の推進について（建議）」及び、地震調査研究推進本部の「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」においては、東日本大震災を経験し、地震調査研究に関する多くの課題等があったことを踏まえ、地震発生・火山噴火の予測を目指す研究を継続しつつも、地震・火山噴火による災害誘因の予測の研究も進め、国民の生命と暮らしを守る防災・減災対策に貢献するとされており、これらを踏まえた研究開発を推進することが必要とされている。

(4) 研究開発の推進のための考慮すべき事項

研究評価委員会においても研究開発の促進のための今後の方向性が一部示されているが、それを含めた、研究開発の推進のための考慮すべき事項は以下のとおりである。

研究開発評価のあり方については、平成24年12月に定められた新しい「国の研究開発評価に関する大綱的指針」において、個別課題、機関評価について記載され、研究評価はよりよい研究開発実施に寄与するために実施されるものとして位置づけられており、これらに基づき研究評価を行うことが必要である。

研究開発成果の活用の促進については、第4期科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画において成果の社会への還元促進が示されており、今後そのための取組を強化することが必要である。

人材及び研究開発資金の確保については、第4期科学技術基本計画等にも示されるとおり、重点となる研究開発課題を設定しつつ、研究開発に必要な人材及び研究開発資金が、適切に手当てされる必要がある。

知的基盤等の整備・活用の推進については、第4期科学技術基本計画において、知的基盤の整備等について規定している。また、国土交通省技術基本計画においては、社会基盤としてメンテナンス等について規定しており、適切な取組を行うことが必要である。

関係機関との協力・連携及び国際的な連携の確保については、各種の計画等にも示されるとおり、国際的な人的交流、共同研究の実施などを推進する必要がある。

4. 研究開発の方向性と本計画における基本的課題等の設定

本計画においては、研究開発に関する社会的ニーズ等を考慮しつつ、今後5

年間において取り組むべき方向性の明確化を図る観点から、まず、研究開発の基本的課題を設定する。

基本的課題は、基本測量に関する長期計画のほか、前回の計画のレビュー及び今後の研究開発に対する社会的ニーズをもとに検討することが必要である。これら背景を考慮した、研究開発の方向性についての考え方は、以下のとおりである。

- ・地理空間情報の整備力・活用力の向上

基本測量に関する長期計画の重点戦略、及び地理空間情報活用推進基本計画、宇宙基本計画、世界最先端 IT 国家創造宣言、国土交通省技術基本計画等を踏まえ、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を行う。

なお、この研究開発は、比較的短期のうちに成果が得られるよう取り組むことが基本になる。

- ・次世代の地理空間情報活用社会の実現

基本測量に関する長期計画の重点戦略、及び地理空間情報活用推進基本計画、宇宙基本計画、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画等を踏まえ、さらに豊かな経済社会、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う。また、高齢化、人口減少による社会構成の変化を迎える中、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を行う。

なお、この研究開発は、その性質上、中長期的視点で取り組むことが基本になる。

- ・防災・減災への取組の推進

基本測量に関する長期計画における防災・災害対応の強化、及び科学技術イノベーション総合戦略、防災基本計画、国土交通省技術基本計画、災害の軽減に貢献するための地震火山研究計画の推進について（建議）等を踏まえ、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、災害時の応急対応の迅速化等に寄与する、共通基盤的な研究開発を行う。

なお、この研究開発は、目的上、比較的短期のうちに成果を得ることを目指すが、さらなる防災への取組の必要性の観点から、中長期的視点で研究開発を行うことも必要となる。

・地球と国土の現況と変化の把握及びメカニズムの理解

基本測量に関する長期計画における研究開発の推進に関する記述、及び科学技術イノベーション総合戦略、国土交通省技術基本計画、災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画の推進について（建議）等を踏まえ、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を行う。

なお、この研究は、その性質上、中長期的視点で取り組むことが基本になる。

以上を踏まえて、本計画では、上の4つの考え方に対応し、以下のとおり基本的課題を定めることとする。

基本的課題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

基本的課題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

基本的課題3：防災・減災のための研究開発

基本的課題4：地球と国土を科学的に把握するための研究

また、それぞれの基本的課題に対して、特に重要として取り組むべき分野を明確にするため、重点課題を設定する。

(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

この基本的課題においては、次の観点により重点課題を定める。

- ・モバイル/モービルマッピングシステム（MMS）、地上及び航空レーザ測量、無人航空機（UAV）など、地理空間情報の効果的・効率的な整備に活用が期待される計測技術も取り入れつつ、地理空間情報の整備力を向上するための研究開発を進めることが必要である。
- ・オープンデータの推進などにより社会全体における地理空間情報の高度活用を推進するための研究開発を進めることが必要である。
- ・宇宙技術の活用により、位置情報を高精度に維持・更新するための研究開発を進めることが必要である。
- ・地下空間を含む階層化、三次元化や時間軸を持った情報などの地理空間情報の多様化に対応するための研究開発を進めることが必要である。

重点課題1：地理空間情報の整備力向上のための研究開発

重点課題 2：地理空間情報の高度活用を推進するための研究開発 重点課題 3：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 重点課題 4：地理空間情報の三次元化などの多様化へ対応するための研究開発

(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

この基本的課題においては、次の観点により重点課題を定める。

- ・次世代の衛星測位に関する技術の動向等を見据えつつ、衛星測位技術の効果的・効率的活用に関する研究開発を行うことが必要である。
- ・将来の ICT の発展による国民の地理空間情報の利用環境の変化や高齢化、人口減少などの地理空間情報を取り巻く様々な社会構成の変化を見据えつつ、地理空間情報高度活用社会に対応する地理空間情報の整備・提供方法と次世代の社会環境における活用方法に関する先駆的な研究開発を行うことが必要である。

重点課題 1：次世代衛星測位技術の効果的・効率的活用に関する研究開発 重点課題 2：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

(3) 防災・減災のための研究開発

この基本的課題においては、次の観点により重点課題を定める。

- ・東日本大震災による国民の防災意識の高まりや国土強靱化の必要性に応え、各地域が現在抱えている災害へのリスクなど国土の危険性を事前に把握し、提供するための研究開発が必要である。
- ・災害発生時における被災の状況把握に関する地理空間情報、その後の復興のために活用できる地理空間情報を速やかに取得、共有、提供するために必要な研究開発を進めることが必要である。

重点課題 1：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 重点課題 2：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
--

(4) 地球と国土を科学的に把握するための研究

この基本的課題においては、次の観点により重点課題を定める。

- ・地震・火山活動に関わる現象を、地殻変動の中長期にわたるモニタリン

- グを通じて、より深く理解するための研究を進めることが必要である。
- ・中長期的観点で測地基準系の維持・管理を高度化するため、地球の変形機構などの理解を深めるための研究を進めることが必要である。
 - ・地球と国土の表層部の環境の現状とその変遷等を把握することにより、環境変化・災害発生を理解を深めるための研究を進めることが必要である。

重点課題 1：地殻活動の解明のための研究

重点課題 2：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

重点課題 3：地球と国土の環境を科学的に把握するための研究

5. 重点課題

それぞれの重点課題の概要及び目標は、以下のとおりとする。より具体的な研究開発の内容及び目標等については、年度ごとに実施計画を定め、機動的に課題を設定して取り組むこととする。

(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

①地理空間情報の整備力向上のための研究開発

地理空間情報の整備力向上のために、既存の技術に加えて、モバイル/モービルマッピングシステム (MMS)、地上及び航空レーザ測量、無人航空機 (UAV) などの新しい計測技術を活用しつつ、これまでにない地理空間情報の作成手法や効率的な作成手法を開発・確立し、測量等に適用可能な成果が得られることを目指す。

②地理空間情報の高度活用を推進するための研究開発

地理空間情報の高度活用を推進するために、国のオープンデータ戦略と整合した効果的・効率的なデータ公開方法の検討、公共測量制度の効果分析を行い、適用可能な成果が得られることを目指す。また、ウェブマッピングに使用しているタイル技術について、測量成果のベクトルタイル配信による技術的效果、政策的影響を検討し、世界最先端のベクトルタイル提供事業を実現するための研究開発を行うとともに、国内外での地球地図をはじめとした持続可能な開発に資するための地理空間情報の高度活用を推進するための研究開発を行うなど、ICT を用いた地理空間情報活用について国際展開を図るための技術的・政策的施策を提案・実施し、国際標準化や技術交流、途上

国への技術移転等を通じて国際的地位を確立することを目指す。

③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

きたる準天頂衛星 4 基体制、位置精度 1mm を目指す全球統合測地観測システム (GGOS) を推進するための国際的 VLBI 観測の標準仕様「VGOS」、ALOS-2 の打ち上げなどの宇宙技術に関する動きに対応し、マルチ GNSS 解析手法の開発及び公共測量等に適用するための技術的・制度的検討を行い、作業規程の準則への反映及び指針案の作成を目指す。また、高精度な高さの決定に必要な日本のジオイド・モデルを効率的に維持・管理する手法、GNSS 連続観測システム (GEONET) の高度化、VGOS 観測システム及び解析技術、ALOS-2 を利用した干渉 SAR による地盤変動の広域的監視などに関する研究開発を行い、測量等において適用可能な知見・成果が得られることを目指す。

④地理空間情報の三次元化などの多様化へ対応するための研究開発

地下空間を含む階層化、三次元化や時間軸を持った情報など、地理空間情報の多様化に対応するため、電子国土基本図等の基盤的な地理空間情報の三次元化に向けた研究、三次元情報、地理識別子や時間情報の付与についての仕様や提供の検討を行い、適用可能な成果が得られることを目指す。

(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

①次世代衛星測位技術の効果的・効率的活用に関する研究開発

次世代の衛星測位に関する技術の動向等を見据えつつ、精密単独測位法 (PPP) の高精度化・補正手法、次世代における高精度測位のニーズに応じたさらなる高精度化の可能性、地理空間情報と測位結果等の位置情報との整合性を高めるための世界測地系に対応したダイナミックな測地系など、次世代衛星測位技術の効果的・効率的活用に関する調査・研究開発に着手し、今後の研究開発に必要な知見が得られることを目指す。

②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

将来の ICT の発展による国民の地理空間情報の利用環境の変化や高齢化、人口減少などの地理空間情報を取り巻く様々な社会構成の変化を見据え、ロボット制御のための測位・センサ・地理空間情報の最適化、地理空間情報と現実社会を結びつける拡張現実 (AR) 分野との連携手法に関する調査・研究開発に着手し、今後の研究開発に必要な知見が得られることを目指す。また、位置情報と地理空間情報の組み合わせ活用手法、大量の地理空間情報を

入手・処理・管理・活用する手法に関する研究開発に着手し、新たな活用分野の開拓に資する成果・知見が得られることを目指す。

(3) 防災・減災のための研究開発

①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

東日本大震災による国民の防災意識の高まりに応え、各地域が現在抱えている災害へのリスクなど国土の危険性を事前に把握し、その情報を提供するため、SAR による地盤変動計測精度の向上と長期にわたる安定的な地盤変動監視、リモートセンシングや航空レーザ測量技術の活用による国土の脆弱性の把握と自然災害発生可能性の事前予測、急激な変化から長期的な変動までの広帯域な地殻変動についての GNSS を用いた迅速かつ安定的な監視を実施するための研究開発を行い、適用可能となる成果が得られることを目指す。

②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

災害が発生した時に、被災の状況把握に関する地理空間情報、その後の復興のために活用できる地理空間情報を速やかに取得・共有・提供するため、GNSS のリアルタイム解析等を活用した地震規模の迅速な推定と火山活動の推移の推定、既存の地理空間情報と報道情報やネットワーク上の情報等の組み合わせによる災害状況の迅速な把握、航空機 SAR と既存の地理空間情報の活用による災害発生個所の迅速な抽出と地図表示、UAV 撮影技術などの研究開発を行い、災害時に適用可能となる成果が得られることを目指す。

(4) 地球と国土を科学的に把握するための研究

①地殻活動の解明のための研究

地震・火山活動に関わる現象を、地殻変動の中長期的にわたるモニタリングを通じて、より深く理解するため、日本列島周辺の広域テクトニクスモデルの構築、プレート境界域でのひずみの蓄積・解放過程、地震後の余効変動の推移の予測、短期的スロースリップの推定手法の高度化、内陸地震・火山活動の準備・先行・推移過程における断層すべり・力源モデルの推定及びその推定手法の高度化に関する研究を行う。これらの研究を通じて、関連分野における他の研究開発等で適用可能な知見・成果が得られることを目指す。

②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

地球の変形機構などの理解を深めることにより中長期的観点で測地基準系の維持・管理を高度化するため、基準点監視による世界測地系における国

土の地殻変動場とその変動機構の理解を図り、適切な成果改訂手法の構築における活用方法を研究するとともに、ジオイドと日本の標高基準系のさらなる高精度決定を進める研究を行う。これらの研究を通じて、測地基準系に関する他の研究開発で適用可能な知見・成果が得られることを目指す。

③地球と国土の環境を科学的に把握するための研究

地球と国土の表層部の環境の現状とその変遷等を把握することにより、環境変化・災害発生の理解を深めるため、地形分類・土地被覆分類や地質構造解析及び国土の表層環境変化把握のための測量データ・リモートセンシングデータの分析手法を開発するとともに、防災面を考慮した地域区分とその特性に関する研究を行い、国土の将来予測等に利活用可能な知見・成果が得られることを目指す。また、地球地図の効果的な整備・提供手法及び途上国への効果的な技術移転手法を研究し、地球環境変化の把握などに適用可能な知見・成果が得られることを目指す。

6. 研究開発の推進方策

(1) 研究開発の実施体制

国土地理院は、事業を業務として実施する現部と、業務内容に関連する研究を実施する地理地殻活動研究センターで、それぞれ研究開発を行っている。現部では業務展開に必要な調査研究及び技術開発を行い、地理地殻活動研究センターでは、国土地理院の将来の事業の展開や地理空間情報活用社会の発展に寄与するべく、基礎的な研究を実施する。

(2) 評価の実施

研究開発に関する評価については、平成 24 年 12 月に改定された「国の研究開発評価に関する大綱的指針」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、4. に示す各基本的課題についての目標の達成状況、そして本章に示す、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。

各基本的課題には、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。

(3) 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。

平成24年に改定された「国の研究開発評価に関する大綱的指針」では、第4期科学技術基本計画の趣旨に基づき、科学技術によるイノベーションを達成するために、適切な評価を実施し、次の研究開発につなげていくことが重要とされている。

国土地理院においても、本計画の重点課題においては、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、今後も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活動を実施するものとする。

(4) 研究開発成果の活用の促進

国土地理院で行う研究開発は、測量及び地理空間情報に関する共通基盤的な性格を有しており、その成果については、国土地理院は言うまでもなく、行政機関、研究機関、教育機関、民間企業など外部の様々な機関で広く活用されることにより、社会にとって一層有益なものとなる。そのため、研究開発成果については、原則としてインターネット等により広く情報発信を行う

とともに、マスコミを通じた発表、講演会や出前講座など様々な場面での紹介等により、広く一般国民へ成果を分かりやすく伝えるよう努めるものとする。また、得られた成果については、学会等での発表や学会誌等への投稿を行い、特に査読付き学術雑誌に積極的に投稿するよう努めるとともに、得られた成果が院内でも確実に活用されるよう、院内の発表会、研究連絡会議等において情報交換、情報共有を行うものとする。

成果の活用を促進するため、外部の競争的資金により研究を実施する場合にはもちろんのこと、内部予算により個別の研究開発課題を実施する場合においても、他機関等と連携して実施するよう努めるものとする。

具体的な課題解決型の研究については、成果が関連する行政施策に活用されるよう、成果及び活用方策の周知に努める。特に、技術基準やマニュアル等の技術政策に直結する成果は、速やかに広く活用されるよう、関係機関への十分な周知に努めるものとする。

さらに、研究開発を後世にとってより有意義なものとするため、さらなる活用が見込まれる成果については、その活用方策を検討するものとする。具体的には、院内の内部評価委員会等を活用し、研究開発コーディネータの協力も得つつ、適宜、院内担当部局、共同研究機関の関係者等との意見交換を行うとともに、その成果を院内の研究開発担当者に対し報告する。また、これら一連の取組について、研究開発施策に関する中間評価の段階で研究評価委員会に報告し、評価の一助とするなど、研究開発成果が一層効果的に活用されるための仕組みの構築を図る。

(5) 人材の育成及び研究開発資金の確保

研究開発が計画に沿って円滑に推進され、十分な成果が生み出されるため、また、成果が十分に活用されるためには、優れた人材の育成及び確保が必要である。このため、人事、施設、予算等のあらゆる面で、優れた人材が育成される環境整備に努めるものとする。

人材育成については、民間等からの部外研究員を受け入れる。また、特別研究員制度や客員研究員制度の活用により、外部からの人材、特に、若手人材を受け入れる。さらに、関係機関、大学等との間で研究者の相互交流を促進する。なお、特に長期的な視点で行う研究の実施に当たっては、継続的に担当できる研究者を確保するよう努めるものとする。

研究開発資金の確保については、国土地理院予算の「特別研究費」のほか、外部の競争的資金等による確保にも努めるものとする。

(6) 知的基盤等の整備・活用

第2期科学技術基本計画より始まった知的基盤整備計画(平成13年作成、平成19年見直し)において重点項目の一つである地理情報データベースに

については、国土地理院が保有する地理空間情報をインターネット等による公開に取り組んでおり、今後も、第4期科学技術基本計画を踏まえ、利用者ニーズを踏まえた成果の蓄積、その利用、活用を促進し、知的基盤の充実及び高度化を図る。

また、国のオープンデータ戦略を鑑みると、国土地理院が保有する情報と、他の機関が公開するデータとを組み合わせた活用が期待される。外部機関が保有する知的基盤を積極的に活用することは、研究開発を行う際に効率性を高める有効な手段となる。このため、他の研究機関、大学等の保有する知的基盤に関する情報収集や活用に努めるものとする。

さらに、優れた研究開発成果は、知的財産基本法や産業技術力強化法の主旨を踏まえつつ、適切に特許等の出願を行うものとする。

(7) 関係機関との協力・連携及び国際的な連携の確保

研究開発を進めるに当たっては、新しい測量技術の導入、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を促進するなど、これら機関等との連携を強化する。その際には、測量・地理空間情報に関連する分野との連携、地方公共団体や教育関係機関、NPO など研究成果のユーザーとなりうる分野との連携も積極的に進める。また、ISO（国際標準化機構）における地理空間情報に関する国際的な標準化活動、地理空間情報の基盤的利用技術の研究開発等について、産学官の連携を確保しつつ適切に対処する。

防災に関する研究分野においても、各種防災に関連する公的組織及び大学等との連携を確保し、地震予知連絡会等の動向を踏まえながら研究開発を進めるとともに、これらへの研究開発成果の提供に努めるものとする。

さらに、IVS（国際 VLBI 事業）、IGS（国際 GNSS 事業）等との国際共同観測や研究開発を引き続き推進するとともに、ISCGM（地球地図国際運営委員会）や UN-GGIM-AP（国連地球規模の地理空間情報管理に関するアジア太平洋地域委員会）など、測量・地図分野の国際会議に出席し、これら国際的枠組みを通じた知見の収集、成果の普及に努めるものとする。

研究開発基本計画（案）について

- ・ 現行計画は、現行の基本測量に関する長期計画の策定にあわせて策定
- ・ 基本測量に関する長期計画の着実な推進のために実施すべき具体的研究開発計画
- ・ 現行計画は、H21～H25までの**5力年計画**
- ・ 基本測量に関する長期計画は、現在改訂作業中（H26.4改定予定）
- ・ 長期計画の改定、高精度な測量成果の整備・提供や世の中のニーズに対応する研究開発の検討
- ・ 政府の技術・研究開発に関する諸計画に対する**地理院の姿勢を示す計画**

次期 国土地理院研究開発基本計画 (平成26～30年)の策定について

計画の見直しのポイント

- 基本測量に関する長期計画の改定を受け、必要とされる研究開発課題の再設定
- 高精度な測量成果の整備・提供に資する技術の進展
- 地理空間情報に対する世の中のニーズの変化と研究開発との連携
- 改訂された科学技術基本計画や国土交通省技術基本計画等の諸計画に基づく視点

構造の見直しのポイント

- 研究機関である地理地殻活動研究センターの機関評価の対応の明確化

○全般事項

- ▶ 各部・観測センターの研究開発と、研究センターの研究の実施体制を記載する。
- ▶ 研究開発の課題は、研究開発の方向性である「基本的課題」を設定し、それぞれに「重点課題」を設定する現行計画の方法を踏襲する。

○計画の構成

- ▶ 章立ては現行の6章構成と同じとする。
 1. はじめに、
 2. 基本的考え方、
 3. 研究開発の現状と背景、
 4. 研究開発の方向性と本計画における基本的課題等の設定、
 5. 重点課題、
 6. 研究開発の推進方策
- ▶ 第2章（基本的な考え方）において国土地理院における研究開発の考え方を、第6章（研究開発の推進方策）において研究開発の実施体制を記載する。

○基本測量に関する長期計画を基本に、他の計画、社会情勢を考慮し、基本的課題、重点課題、研究開発推進方策を検討する。

○研究評価委員会でのご意見の検討

○現行計画は、取り組み方針を記載した「研究開発基本計画」と具体的な取り組みを記載した「研究開発実施計画」の構成になっており、引き続きそれを踏襲。

研究開発基本計画（平成21～25年） 実施期間中に起きた出来事への対応

東日本大震災の発生など社会情勢の変化を踏まえ、内部評価委員会及び外部評価委員会において中間評価を受け、その評価結果に基づき平成24年8月に計画を一部見直し

研究開発基本計画策定後に 起きた主な出来事



東日本大震災



準天頂衛星「みちびき」（QZSS）の打ち上げと後継機打ち上げの閣議決定



IVSによる新たな国際的VLBI 観測の標準仕様 VGOS（VLBI2010）の提案



陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）の運用停止



新しい携帯端末の急速な普及等
情報通信技術の高度化



第4期科学技術基本計画の閣議決定
新しい地理空間情報活用推進基本計画の閣議決定
国連持続可能な開発会議（リオ+20）の開催

情勢や評価を踏まえた主な対応

東北地方太平洋沖地震の経験や教訓

海溝型巨大地震に関する減災に資するため、地震時の地殻変動を約10cm精度でリアルタイムに求め、断層モデルの即時推定を行うためのシステムを開発し、津波の予測を支援する。

東北地方太平洋沖地震の発生により日本の応力場は大きく変化し、地殻活動が活発化するとともに、余効変動が継続している。こうした状況の変化に的確に対応するため、関連する研究を強化。

準天頂衛星などマルチGNSS

マルチGNSS対応やGNSS総プロに関する研究の強化、事業への展開。

VGOS

VGOSシステム整備に向けた検討が開始されたことに伴い、関連する研究をVGOSに則した内容へ改定。

陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）の後継機

陸域観測技術衛星の後継機の打ち上げ・運用開始に向けて、既存のデータを用いて解析の高度化に関する研究開発を進め、後継機による高度な地盤変動監視等が行えるようにする。

電子国土基本図の活用の推進

電子国土基本図の更なる活用推進のために、旧版データなどを時系列に配信できる仕組みを検討し、地理空間情報の高度な利活用に資することを目指す。

基本測量に関する長期計画

--地理空間情報の整備力・活用力の向上と流通・活用の促進を目指して--

旧長期計画における社会展望

- ・安全・安心
- ・豊かさ・暮らしやすさ
- ・良好な国土環境
- ・地域の自立
- ・新産業の創生

社会環境等の変化

東日本大震災の発生
行政の効率化等への要望
民間における技術の進展

新長期計画における社会展望

- ・良好な国土環境
- ・安全・安心
- ・行政の透明性
- ・豊かさ・暮らしやすさ
- ・新産業の創生

社会環境等の変化を受け長期計画を改定

長期計画における重点戦略 一 国・地方公共団体・民間事業者等との連携を強化しつつ実施一

防災分野を足掛かりとして、地理空間情報の整備力・活用力の向上の全国レベルでの推進

- 1) 国土の利用、整備及び保全の推進
- 2) 国民の生産、身体及び財産の保護
- 3) 行政の運営効率化及び機能高度化

新産業の創生や国民の利便性向上等のための行政機関などが保有する地理空間情報の流通・活用の促進

- 4) 国民の利便性向上
- 5) 経済社会の活力向上及び持続可能な発展

地理空間情報の整備提供



電子基準点
測量等につ
いて国土地
理院が主体
的に実施



基盤地図情
報等の地理
空間情報の
整備・活用
を推進



防災分野へ
の地理空間
情報の活用
への支援等
を実施

継続的に国土の状況を把握し、関係機関及び国民に提供

行政機関における地理空間情報の適切な整備・提供の推進

効率的に正確さの確保を実施

現状における国土の危険性を把握し、関係機関及び国民に提供

災害時における国土の状況を把握し、関係機関及び国民に提供

地理空間情報の活用推進



地理空間情
報の流通・
活用促進の
ための環境
整備を推進



人材育成・
知識の普及
の推進

行政機関等が保有する測量の成果等の地理空間情報を流通・活用しやすくするための環境整備

行政機関等の地理空間情報を民間事業者などが円滑に利用できるようにするための環境整備

人材育成・知識の普及

連携・協力 技術・研究開発



産学官との連携
を強化、技術・研
究開発を推進

産学官における
連携・協力

国際連携・協力

技術・研究開発

【総合科学技術会議関係】

- 第4期科学技術基本計画（平成23年8月19日 閣議決定）
- 科学技術イノベーション総合戦略（平成25年6月7日 閣議決定）

【政府関係】

- 地理空間情報活用推進計画（平成24年3月27日 閣議決定）
- 「世界最先端IT国家創造」宣言（平成25年6月14日 閣議決定）
- 電子行政オープンデータ戦略
（平成24年7月4日高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部決定）

【国交省関係】

- 国土交通省技術基本計画（平成24年12月 策定）
- 社会資本整備重点計画（平成24年8月31日 閣議決定）

【防災関係】

- 新たな地震調査研究の推進について
（平成24年9月6日改訂 地震調査研究推進本部）
- 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画の推進について（建議）
（平成25年11月5日 科学技術・学術審議会）

1 はじめに	
2 基本的な考え方	
3 研究開発の現状と背景 (1) 前回の研究開発計画の成果と課題 (2) 基本測量に関する長期計画 (3) 研究開発に対する社会的ニーズ (4) 研究開発の推進のための考慮すべき事項	社会情勢や他の計画、現行計画の評価結果を記載
4 研究開発の方向性と本計画における基本的課題等の設定 (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 (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 (3) 防災・減災のための研究開発 (4) 地球と国土を科学的に把握するための研究	次期長計や社会情勢を考慮しつつ、地理院の取り組み方針を記載
5 重点課題	重点課題ごとに目的を記載
6 研究開発の推進方策 (1) 研究開発の実施体制 (2) 評価の実施 (3) 研究開発の実施状況の把握・管理 (4) 研究開発成果の活用の促進 (5) 人材及び研究開発資金の確保 (6) 知的基盤等の整備・活用 (7) 関係機関との協力・連携及び国際的な連携の確保	研究開発に関する取り組みを記載

研究開発基本計画

→国土地理院における
研究開発に関する基本的な方向性を定める計画

基本測量に関する長期計画の着実な推進等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。

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26年度から平成30年度までの5年間として設定。

はじめに 1

測量技術

→デジタル化、情報通信技術（ICT）及び宇宙技術の活用が進み、測量作業の効率化、測量成果や地理空間情報の流通・活用が当たり前のようになされる社会が実現しようとしている。

地理空間情報・宇宙・IT

- 平成24年3月に地理空間情報活用推進基本法に基づく第2期の**地理空間情報活用推進基本計画**が閣議決定。
- 平成20年5月には宇宙基本法が制定され、平成25年1月には第2期の**宇宙基本計画**が閣議決定。宇宙利用の拡大と自律性の確保がうたわれている。
- 平成25年6月には**世界最先端 IT 国家創造宣言**が閣議決定。

科学技術全般に関わる政策

- 平成23年8月に**第4期科学技術基本計画**が閣議決定。
- 平成25年6月に**科学技術イノベーション総合戦略**が閣議決定。
- 平成24年12月に第3期の**国土交通省技術基本計画**が定められた。

研究評価のあり方

- 平成24年12月に科学技術基本計画に基づく新たな「**国の研究開発評価に関する大綱的指針**」が定められた。
研究評価を研究開発の適切な実施に確実につなげていくために評価の方法が改められた。

はじめに 2

平成23年3月東日本大震災

→平成23年12月には**防災基本計画**に津波災害対策編が追加されるなど地震・津波対策の抜本的強化がなされ、さらに平成24年9月には災害対策基本法の改正を受けて大規模広域災害への対策の強化などの修正がなされた。

→平成24年9月には地震調査研究推進本部において「**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**」が改定。

地震発生予測の高精度化に関する調査観測の強化等の重点的实施がうたわれた。

→平成25年11月に科学技術・学術審議会において、「**災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画の推進について**」が定められ、関係大臣に対して建議。

地震火山観測研究計画を災害科学の一部として推進する方針に転換し、総合的かつ学際的研究として推進することが示されている。

→「**基本測量に関する長期計画**」の改定（平成26年4月予定）



研究開発基本計画

基本的な考え方

本計画においては、以下 3 項目を行う。

I. 研究開発の現状を明らかにする。

- ① 前回の計画の成果と課題
- ② 基本測量に関する長期計画で示された目標とそれを達成するための施策
- ③ 社会における研究開発のニーズ
- ④ その他科学技術基本計画等で明示される研究開発の促進に必要な施策等

II. 上記を考慮しつつ、

国土地理院における研究開発の大枠としての課題（**基本的課題**）の設定
さらにその中で特に重点的に実施すべき課題（**重点課題**）の設定
を行う。

III. 研究開発の促進施策を定める。

(1) 前回の研究開発計画の成果と課題

- ① 地理空間情報を円滑に整備・流通・活用するための研究開発
 - 1) 標準化などにより地理空間情報を円滑に整備・流通・活用するための研究開発
成果：地理情報標準プロファイル、個人情報取り扱いのガイドライン、地理識別子を体系化する規約案等
課題：標準化や指針・仕様策定について今後の普及と技術・社会状況に合わせた迅速な改定
 - 2) 位置情報基盤の維持・管理・提供の高度化のための研究開発
成果：電子基準点成果の「等変動量線図」による管理
課題：日本の定常・非定常地殻変動の機構等の解明
 - 3) 基盤的な地理空間情報の整備・管理・提供の高度化のための研究開発
成果：地形図原データ道路中心線及び電子国土基本図（地図情報）からの5万分1地図の完全自動生成ソフトウェアの構築等
課題：新しい地理空間情報の多様な作成手法の活用等

- ② 次世代の高度な地理空間情報活用社会の実現のための研究開発
 - 1) 暮らしを豊かにする地理空間情報の高度活用技術に関する研究開発
成果：場所情報コードの基本仕様決定、実運用ガイドライン等
課題：場所情報コードの実際の利用場面における検証等
 - 2) 測量・地理空間情報を取り巻く最先端技術に関する研究開発
成果：スマートフォンによるネイティブ地図アプリの開発及びスマートフォン利用に適した地図表現を採用した背景地図データの試作等
課題：新たなメディアに対応した地理空間情報についての引き続きの検討等
 - 3) 次世代衛星測位時代を見据えた測量のあり方に関する研究開発
成果：GLONASS衛星による位置精度及び測量への利用に関する有効性等の検証作業を実施し、成果を公共測量作業規程の準則及び測量機器性能基準の改正に反映等
課題：準天頂衛星4機体制を見据えたマルチGNSSの測量における実用に向けた準備となる技術開発等

(1) 前回の研究開発計画の成果と課題

③ 防災に関する研究開発

1) リアルタイム災害対応に資する研究開発

成果：地殻変動解析における震源断層モデル推定に要する時間の大幅な短縮

課題：津波予測のための確認情報として利用できる情報の作成

2) 自然災害の予測のための研究開発

成果：伊豆大島、桜島、霧島山（新燃岳）における圧力源の時間変化の定量的推定など、地殻活動の時空間変化を予測するための知見等

課題：地殻活動の変化や予測の高度化

3) 防災に資する地盤変動・地形情報の抽出の高度化に関する研究開発

成果：複数のSAR干渉処理の高度化技術の開発と高精度地盤変動測量事業への導入等

課題：ALOS-2への応用及び地盤変動や地殻変動の解析技術の高精度化

④ 地球と国土を科学的に把握するための研究

1) 地殻活動の解明に関する研究

成果：日本列島周辺のプレート境界域でのひずみの蓄積・解放様式の解明等

課題：粘弾性緩和など新たに問題提起されている事項の検討

2) 地球と国土の科学的把握に基づく測地基準系の高度化に関する研究

成果：各験潮場における平均海面の重力ポテンシャル値の推定に関する手法を開発等

課題：高さを含む測地基準系の高度化

3) 地球と国土の環境・表層を科学的に把握するための研究

成果：航空レーザ測量による詳細なDSM及びDEMを用いて植生高や樹冠厚などの植生三次元構造を把握する技術を開発等

課題：経済的かつ効率的なデータ整備・更新手法の検討

(1) 前回の研究開発計画の成果と課題

⑤ 研究開発内容全体にまたがる課題

1) 東日本大震災への取組について

東日本大震災の地理空間情報の収集や提供作業などの経験を検証し、予想される東南海地震等の大規模地震災害に対して技術面、行政的実践面における拡充に向け、より一層の研究開発に取り組むことを期待。

2) 研究開発の成果公表について

電子国土基本図やハザードマップ、標高がわかるWeb 地図など、これらの公開や広報資料への反映に取り組んでいくべき。

3) 政策的研究について

国土地理院は、地理空間情報の公開・利用について、行政面での実践は進めているが、政策としてどうするかを研究開発面から検討を行うべき。

4) 今後見込まれる新しい技術について

測位衛星に関しては、平成23年3月に作業規程の準則の改定もなされているが、今後、準天頂衛星の開発動向も注視して、対応の検討を進められたい。
場所情報コードの基本仕様を決定して、基本的な開発がほぼ完了したということであるが、これについてはさらなる進展を望みたい。

⑥ 研究開発の推進方策に関する課題

1) 人材の育成について

国内外での研究発表を実質的に奨励することを検討すべき。また、日本全体の測地学や地理学のレベルを上げるという点から、例えば外部の人を地理院の研究グループの一員として招聘し、一緒に研究を行うというようなシステムなどを検討すべき。

(2) 基本測量に関する長期計画で示された目標とそれを達成するための施策

基本測量に関する長期計画（平成26年4月改定予定）

「**防災分野**を足掛かりとした**地理空間情報の整備力・活用力の向上**の全国レベルでの推進と、**新産業の創生**や**国民生活の利便性向上**等のための行政機関などが保有する**地理空間情報の流通・活用の促進**」を重点課題と位置づけ。

国土地理院は常に**長期的視点に立つて**先端的な研究開発を**積極的に実施する**必要があるとし、**長期計画に掲げた政策課題の着実な推進に必要な研究開発**を社会情勢の変化や技術動向の変化に対応しつつ**関係機関との連携**により継続的に行うとともに、様々な学術分野の発展に国土地理院の技術・研究開発が十分に活かされるように**基礎的な研究開発も実施**し、得られた成果を国土地理院の業務や学術分野などへのフィードバックを図る

→長期計画で示された目標と施策を達成するために必要な研究開発とその推進に関する施策をとりまとめることが必要。

(3) 研究開発に対する社会的ニーズ

考慮すべき施策・計画	国土地理院に関連する政策
地理空間情報活用推進基本計画	地理空間情報の活用は、 人口減少・少子高齢化 など様々な社会的課題を解決するための重要な手段であり、複雑な社会現象を解きほぐし、対策を考えるための新しい切り口を与えるとともに、 地理空間情報を高度に活用した上に成り立つ豊かな生活・社会 といった新しい将来像を描くことができる
宇宙基本計画	宇宙の利用によって、 産業、生活、行政の高度化及び効率化 、広義の安全保障の確保、経済の発展を実現する（宇宙利用の拡大）
科学技術基本計画	国家存立の基盤の保持としての国家安全保障・基幹技術の強化に向けて、 地理空間情報に関する技術の研究開発を推進 する
科学技術イノベーション総合戦略	自然災害に対する強靱なインフラの実現 に向ける要素としての人工衛星等による地球観測データ及び 地理空間情報等を用いた観測・分析・予測技術
世界最先端 IT 国家創造宣言	行政が保有する 地理空間情報（G空間情報） 等を他のビッグデータと活用するために公共データの民間開放（ オープンデータ ）の推進
防災基本計画	予知・予測研究などを含めた 防災に関する研究の推進と成果の情報提供及び防災施策への活用 発災直後の被害規模の早期把握と災害情報の迅速な収集及び伝達
国土交通省技術基本計画	地理空間情報は共通基盤の一つ それらの情報が高度に活用されることによりもたらされる新しい社会（安全で安心できる社会、豊かで暮らしやすい社会、新たなビジネスが創成される活力あふれる社会等）を実現するため、地理空間情報を基礎として、産学官の各主体による既存又は新規の各種情報・サービスを統合し、 防災・減災、少子化、環境等の諸問題を総合的に捉え、真に持続可能な社会づくりに貢献する技術研究開発
災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画の推進について（建議）	地震発生・火山噴火の予測を目指す研究を継続しつつも、地震・火山噴火による災害誘因の予測の研究も進め、 国民の生命と暮らしを守る防災・減災対策 に貢献する

(4) 研究開発の推進のための考慮すべき事項

研究開発評価のあり方について

平成24年12月に定められた新しい「国の研究開発評価に関する大綱的指針」において、個別課題、機関評価について記載され、研究評価はよりよい研究開発実施に寄与するために実施されるものとして位置づけられており、これらに基づき研究評価を行うことが必要。

研究開発成果の活用の促進について

第4期科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画において成果の社会への還元の促進が示されており、今後そのための取組を強化することが必要。

人材及び研究開発資金の確保について

第4期科学技術基本計画等にも示されるとおり、重点となる研究開発課題を設定しつつ、研究開発に必要な人材及び研究開発資金が、適切に手当てされることが必要。

知的基盤等の整備・活用の推進について

第4期科学技術基本計画において、知的基盤の整備等について規定している。また、国土交通省技術基本計画においては、社会基盤としてメンテナンス等について規定しており、適切な取組を行うことが必要。

関係機関との協力・連携及び国際的な連携の確保について

各種の計画等にも示されるとおり、国際的な人的交流、共同研究の実施などを推進することが必要。

基本的課題等の設定

(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

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、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を行う。

(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

さらに豊かな経済社会、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う。また、高齢化、人口減少による社会構成の変化を迎える中、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を行う。

(3) 防災・減災のための研究開発

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、事前の備えへの確実な対応、災害時の応急対応の迅速化等に寄与する、共通基盤的な研究開発を行う。

(4) 地球と国土を科学的に把握するための研究

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を行う。

高度な 地理空間情報社会

(3) 防災・減災のための研究開発

(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

(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

(4) 地球と国士を科学的に把握する
ための研究

(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

① 地理空間情報の整備力向上のための研究開発

・モバイル/モービルマッピングシステム（MMS）、地上及び航空レーザ測量、無人航空機（UAV）など、地理空間情報の効果的・効率的な整備に活用が期待される計測技術も取り入れつつ、地理空間情報の整備力を向上するための研究開発



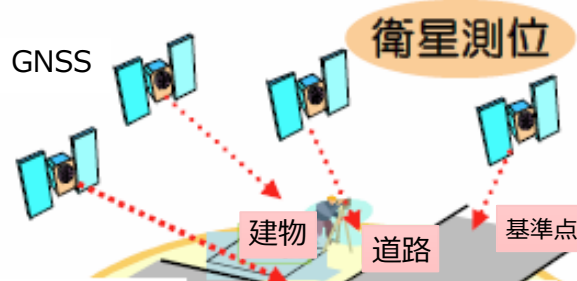
② 地理空間情報の高度活用を推進するための研究開発

・オープンデータの推進などにより社会全体における地理空間情報の高度活用を推進するための研究開発



③ 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

・VLBI、GNSS等の宇宙技術の活用により、位置情報を高精度に維持・更新するための研究開発



④ 地理空間情報の三次元化などの多様化へ対応するための研究開発

・地下空間を含む階層化、三次元化や時間軸を持った情報などの地理空間情報の多様化に対応するための研究開発



(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

① 次世代衛星測位技術の効果的・効率的活用に関する研究開発

・次世代の衛星測位に関する技術の動向等を見据えつつ、衛星測位技術の効果的・効率的活用に関する研究開発を行う



② 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

・将来のICTの発展による国民の地理空間情報の利用環境の変化や高齢化、人口減少などの地理空間情報を取り巻く様々な社会構成の変化を見据えつつ、地理空間情報高度活用社会に対応する地理空間情報の整備・提供方法と次世代の社会環境における活用方法に関する先駆的な研究開発を行う

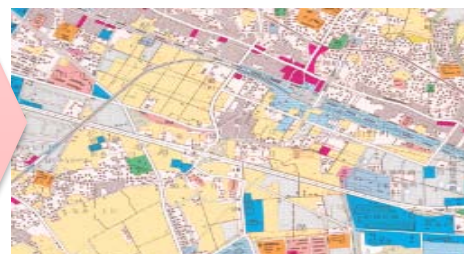
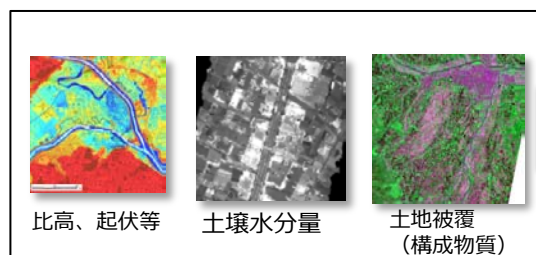


(3) 防災・減災のための研究開発

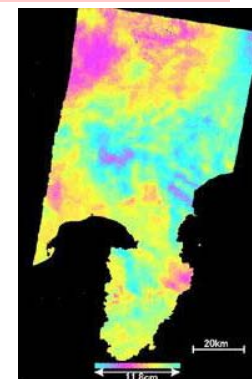
① 現状における国土の危険性を把握し、情報提供するための研究開発

・東日本大震災による国民の防災意識の高まりや国土強靱化の必要性に応え、各地域が現在抱えている地震・火山・気象災害へのリスクなど国土の危険性を事前に把握し、提供するための研究開発

災害発生 の事前予測



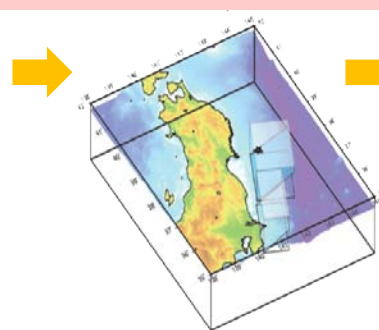
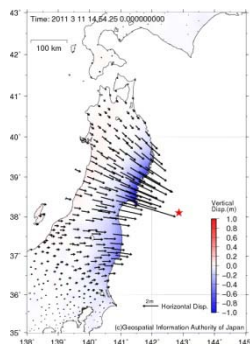
地殻変動監視



② 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

・地震・火山・気象災害発生時における被災の状況把握に関する地理空間情報、その後の復興のために活用できる地理空間情報を速やかに取得、共有、提供するために必要な研究開発

津波予測支援



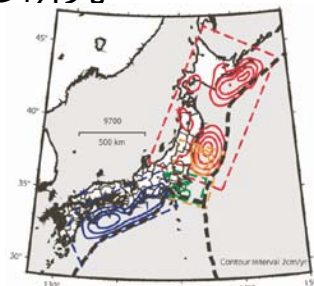
地震発生時の被害予想配信



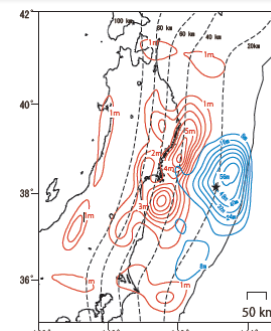
(4) 地球と国土を科学的に把握するための研究

① 地殻活動の解明のための研究

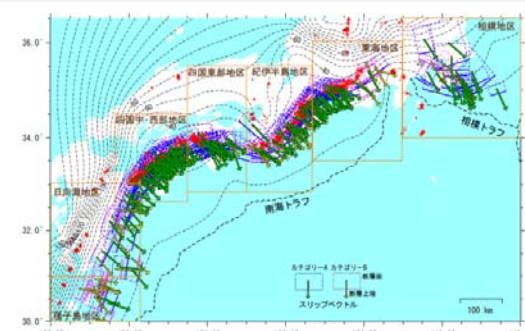
・地震・火山活動に関わる現象を、地殻変動の中長期にわたるモニタリングを通じて、より深く理解するための研究



プレート境界域での歪み



余効変動の推移の予測



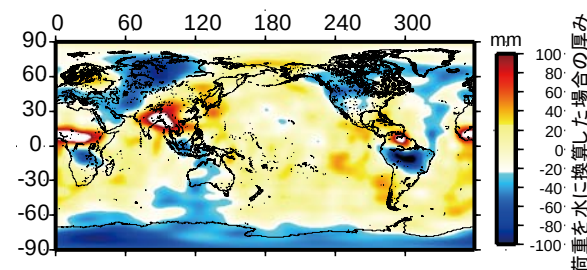
短期的スロースリップの推定手法の高度化

② 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

・中長期的観点で測地基準系の維持・管理を高度化するため、地球の変形機構などの理解を深めるための研究



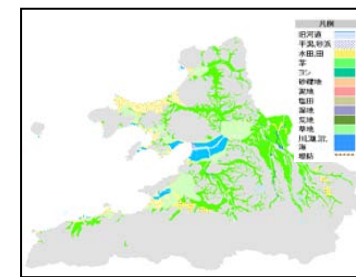
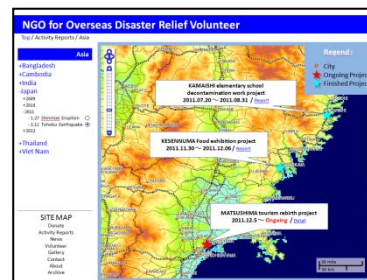
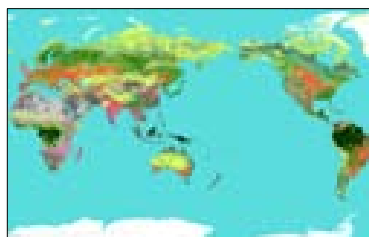
地球の変形機構，地殻変動場



大気・海洋の質量異常分布

③ 地球と国土の環境を科学的に把握するための研究

・地球と国土の表層部の環境の現状とその変遷等を把握することにより、環境変化・災害発生の理解を深めるための研究



研究開発の推進方策 1

(1) 研究開発の実施体制

各部・観測センター

→業務展開に必要な調査研究及び技術開発を実施

研究センター

→国土地理院の将来の事業の展開や地理空間情報活用社会の発展に寄与するべく、基礎的な研究を実施

(2) 評価の実施

◎「国の研究開発評価に関する大綱的指針」の趣旨に基づき実施

→研究開発に関する評価は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

○研究開発課題の評価

→特別研究について、事前評価及び終了時評価を行う。

→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。

→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。

○研究開発施策に関する評価

→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。

○基本的課題の研究開発目標の達成状況の評価

→以下を基本として評価を行う。

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。

(3) 研究開発の実施状況の把握・管理

重点課題においては、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、今後も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活動を実施する。

(4) 研究開発成果の活用の促進

○研究開発成果について

→原則としてインターネット等により広く情報発信を行うとともに、マスコミを通じた発表、講演会や出前講座などの様々な場面での紹介等により、広く一般国民へ成果を分かりやすく伝えるよう努める。

○得られた成果について

→学会等での発表や学会誌等への投稿を行い、特に査読付き学術雑誌に積極的に投稿するよう努めるとともに、得られた成果が院内でも確実に活用されるよう、院内の発表会、研究連絡会議等において情報交換、情報共有を行う。

○成果の活用を促進するため、他機関等と連携して研究開発を実施するよう努める。

○具体的な課題解決型の研究については、成果が関連する行政施策に活用されるよう、成果及び活用方策の周知に努める。

○さらなる活用が見込まれる成果については、その活用方策を検討するものとする。

→院内の内部評価委員会等を活用し、研究開発コーディネータの協力も得つつ、適宜、院内担当部局、共同研究機関の関係者等との意見交換を行うとともに、その成果を院内の研究開発担当者に対し報告する。

→これら一連の取組について、研究開発施策に関する中間評価の段階で研究評価委員会に報告し、評価の一助とするなど、研究開発成果が一層効果的に活用されるための仕組みの構築を図る。

(5) 人材の育成及び研究開発資金の確保

人事、施設、予算等のあらゆる面で、優れた人材が育成される環境整備に努める。

○人材育成について

→民間等からの部外研究員を受け入れる。

→特別研究員制度や客員研究員制度により、外部からの人材、特に、若手人材を受け入れる。

→関係機関、大学等との間で研究者の相互交流を促進する。

→特に長期的な視点で行う研究の実施に当たっては、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について

→国土地理院予算の「特別研究費」の他、外部の競争的資金等による確保にも努める。

(6) 知的基盤等の整備・活用

○利用者二ーズを踏まえた成果の蓄積、その利用、活用を促進し、知的基盤の充実及び高度化を図る。

○他の研究機関、大学等の保有する知的基盤に関する情報収集や活用に努める。

○知的財産基本法や産業技術力強化法の主旨を踏まえつつ、適切に特許等の出願を行う。

(7) 関係機関との協力・連携及び国際的な連携の確保

○海外を含む関係機関、学会、大学、民間等との共同研究を促進するなど、これら機関等との連携を強化する。

→測量・地理空間情報に関連する分野との連携、地方公共団体やNPOなど研究成果のユーザーとなりうる分野との連携も積極的に進める。

○地理情報標準の確立・普及、ISO（国際標準化機構）における地理空間情報に関する国際的な標準化活動、地理空間情報の基盤的利用技術の技術研究開発等について、産学官の連携を確保しつつ適切に対処する。

○防災に関する研究分野

→各種防災に関連する公的組織及び大学等との連携を確保し、地震予知連絡会等の動向を踏まえながら研究開発を進めるとともに、これらへの研究開発成果の提供に努める。

○国際共同観測や研究開発を引き続き推進する。

○測量・地図分野の国際会議に出席し、これら国際的枠組みを通じた知見の収集、成果の普及に努める。

研究開発基本計画中間報告書

No	指摘	対応案	計画への反映案
1	測位衛星に関しては、平成23年度の公共測量作業規程の準則の改定もなされているが、今後、日本版測位衛星「みちびき」の開発動向も注視して、対応の検討を進められたい。 場所情報コードの基本仕様を決定して、基本的な開発がほぼ完了したということであるが、これについてはさらなる進展を望みたい。携帯情報端末のような新しいメディアに関する研究の進捗が遅れているように見受けられるので、近年のこの分野の進捗を考慮して研究を進められたい。	測位衛星に関する新技術に関しては、作業規定の改定等、測量の高度化・効率化を視野に今後も必要な研究開発を進める。 場所情報コードはサービスに関する共同研究を始めたところであり、今後は研究の進展を受けさらに必要な検討を進める。 携帯情報端末に適した地理空間情報とその提供・活用技術について、次世代ICTの進展を注視し、今後必要とされる研究開発について検討する。	測位衛星については基本的課題1重点課題3として「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」を設定し、作業規程の準則への反映についても記載する。 基本的課題2において「次世代衛星測位技術の効果的・効率的活用に関する研究開発」「次世代の地理空間情報の提供の整備・提供・活用方法に関する研究開発」を重点課題に設定し、今後必要とされる研究開発について検討する。 場所情報コードについては位置情報サービスへの応用に関する共同研究を実施中（H25～27）であり、これまでの評価を踏まえて次期計画でも取り組む必要がある旨を記載する。
2	東日本大震災時には、今までの取組が震災対応に大きく役立てられたと考えられる。対外的にも積極的にアピールしていくべきである。地殻変動の緊急解析をはじめ、研究開発の成果が現場において実際に活用され、効果的に事業に反映されているが、東日本大震災の地理空間情報の収集や提供作業などの経験を検証し、予想される東南海地震等の大規模地震災害に対して技術面、行政の実践面における拡充に向け、より一層の研究開発に取り組むことが期待される。	科学技術イノベーション総合戦略において「レジリエントな防災・減災機能の強化」が重点的課題になっていることも踏まえ、「災害時の状況を速やかに把握、提供するための研究開発」を重点研究開発課題に設定する。	第1章と第3章で東日本大震災からの教訓と課題について記載する。 基本的課題3で防災・減災に向けての取り組みを、基本的課題4で基礎的な取り組みを東日本大震災も踏まえて記載する。
3	研究開発の成果公表として、内部評価では論文に関して高く評価されているが、Webなどを通じた一般への提供についても高く評価したい。さまざまな情報が電子国土基本図上に集約され、また、電子化されたハザードマップもインターネットで見ることができ、重要なアピールポイントとなっている。クリックすると標高が出てくる「標高がわかるWeb 地図」もすばらしいものであり、得られた有用な情報を積極的に広報していくことが必要と考えられる。国土地理院は多くの成果を出しているので、これらの公開や広報資料への反映に取り組んでいくべきである。	地理院地図などで複合的に情報を発信するための技術開発と、国のオープンデータ戦略を踏まえた効果的な情報発信手法に関する研究を行う。	基本的課題1重点課題2に「地理空間情報の高度活用を推進するための研究開発」を設定し、情報通信技術を用いた地理空間情報活用について研究を行う旨を記載する。 第6章（4）に情報発信の取り組みを記載する。
4	研究者の育成の観点から国内外への研究発表を奨励しているとしているが、現状として全体の予算が減っていることもあり、海外の学会への参加が難しいということがある。国内外での研究発表を実質的に奨励することを検討すべきである。 また、測地学や地理学に関してここまで充実した施設を持っている機関は他に無く、人的な面でも、実際のデータや観測装置等の物的な面でも国土地理院は非常に重要なものを所有しており、日本全体の測地学や地理学のレベルを上げるという点から、例えば外部の人を地理院の研究グループの一員として招聘し、一緒に研究を行うというようなシステムなどを検討すべきである。	国際観測など、海外とのプロジェクトの充実を図り、国外での研究発表の機会を増やす。また、特別研究員制度の活用など、現状の仕組みを有効活用する観点で「推進方策」に取り込む（P）	第6章（7）で具体的に記載する（国土地理院国際戦略委員会における議論を反映する予定）
5	国土地理院は、地理空間情報の公開・利用について、行政面での実践は進めているが、政策としてどうするかを研究開発面から検討を行うべきである。従って、研究課題として技術的な研究ばかりではなく、政策的な研究も採りあげることを検討すべきである。	地理空間情報の社会における活用推進とオープンデータ戦略に基づくデータの公開・利用支援に関する政策的研究を行う。	基本的課題1重点課題2において「国のオープンデータ戦略と整合した効果的・効率的なデータ公開方法の検討、公共測量制度の効果分析を行う」旨を記載する。 基本的課題1重点課題2において「ICTを用いた地理空間情報活用について、国際展開をはかるための技術的・政策的施策を提案」「ベクトルタイル配信による技術的效果・政策的影響を検討」する旨を記載する。

研究評価委員会、測地分科会、地理分科会

No	指摘	対応案	計画への反映案
1	他分野や他の研究機関・組織との連携について、ロボット工学や自動車などの産業界など、広く連携するとシステムやデータを使う範囲が非常に広がって有効に活用できる。	当面は情報収集を実施する（ニーズ調査の範囲を広げる）。	基本的課題2重点課題に、ロボット制御のための測位・センサ・地理空間情報の最適化等の課題を加える。 6章（7）に「測量・地理空間情報に関連する分野との連携を積極的に進める」と記載する。
2	前半の社会意識の高い魅力的なタイトル（基本的課題？）と、最後に出てくる技術的な提案（個別研究の成果？）の間をどのように繋いでいくか、を応用面も含め考えるべき。情報の提供方策やわかりやすい見せ方、他機関との連携による相乗効果など、政策的な事も入ってもよい。	基本的課題と重点的課題は、背景となる社会的ニーズも考慮して設定する。 情報の提供方策やわかりやすい見せ方を含め、活用推進のための研究開発を実施する。	基本的課題1重点課題2として「地理空間情報の高度活用を推進するための研究開発」を設定する。また、基本的課題3についても、「提供するための研究開発」という観点を加え設定する。さらに、6章（7）に、他機関との連携協力について記載する。
3	BIM,CIM,CADなど様々な精度のデータが出ている現状では、精度だけでは縛れない地図が出てくるのが予測されるが、どう対応していくか。精度だけに捉われない枠組みも必要ではないか。	空間精度のニーズについて実態を調査し、様々な情報レベルが混在するデータベースのあり方について研究を行う。	基本的課題1重点課題3として「地理空間情報の三次元化などの多様化へ対応するための研究開発」を設定する。
4	「次世代の高度な地理空間情報活用社会の実現のための研究開発」に特に期待している。高齢化社会に対応した地域コミュニティのニーズにうまく応えられるような、地図システムと、地図とリンクしたデータベースが必要。地理院としても具体的なニーズを捉え、福祉サービスなどの関係者を含めた研究開発ができるといい。	高齢化社会において必要とされる地理空間情報や技術について、福祉分野を含めニーズ調査を行い、国土地理院として行うべき政策課題を検討し、必要な技術研究開発課題を抽出する。	第4章の前半に「高齢化、人口減少による社会構成の変化を迎える中、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を行う。」と記載する。 基本的課題2で取り組む。
5	国土の地殻変動、地盤変動をきちんとモニタリングして現状と推移を正しく把握し、国民に知らせていくことは安全・安心（防災・減災）という意味で非常に重要。国土地理院にとって国民に対する重要な仕事だと思うので、ぜひ今後も続けていただきたい。	重要性を再認識し、VLBI2010、マルチGNSS、ALOS-2などの新しい環境にも対応しながら、防災・減災に向けて引き続き取り組む。	「防災・減災のための研究開発」を基本的課題3として位置づけるとともに、これを支える技術開発や研究を新技術に対応しながら引き続き進めることを基本的課題1重点課題3と基本的課題4に記載する。
6	防災に関する研究開発が社会的ニーズもあり関心も一番ある。地震火山にフォーカスしがちだが、実はもっと現実的な防災のテーマとして自然災害に伴う集中豪雨や地すべりなどに対するニーズが随分ある。これらの予測に関する研究開発はこれまでも行ってきたと思う今後也行うと思うが、その予測に加え、防災に関する情報提供を今後とも充実させていただきたい。	風水害・土砂災害に関する研究ニーズを捉え、必要な研究に取り組む。 防災に関する情報提供手法の高度化に関する研究開発に取り組む。	第4章の前半に「地球規模の環境変化等による自然災害の増大などに対し」と記載し、基本的課題3で現状と災害時の情報提供についても取り組むことを記載する。 基本的課題4重点課題3において、風水害や土砂災害にも対応した基礎的な研究にも取り組むことを記載する。
7	現行計画は「地球と国土を科学的に把握するための研究開発」と、前計画に比べて現実的。「地球科学の発展に寄与する研究開発」をぜひテーマとして持ってほしい。	表現は現行計画を踏襲することとし、個別研究課題で対応できる範囲で実施する。	基本的課題4の名称は現行を踏襲するが、次期長期計画（案）の「研究開発の推進」の記述を踏まえ、第4章の前半に「地球科学等の学術分野の発展につながる知見・成果を得るための研究を行う」と記載する。
8	技術者や専門家だけではなく、広く国民の知るべき、あるいは国民に知ってほしい、知っておくべき地理情報といった観点を含めた情報発信は大量のデータを持っている地理院だからこそ、できるのではないか。	国として発信すべき情報は、他機関との連携を大事にしつつ継続的な情報収集と分析を行う。	第6章（4）に広く情報発信を行う旨記載する。
9	関係分野の人材育成はぜひ入れてほしい。GIS関係は当然として、今後の防災や循環型社会などを地理空間情報から見ることでできる人材を育成し、結果的に地理院の幅広い活動を支えることを考えてほしい。	既存制度の活用により外部からの人材を受け入れる。	第6章（5）に「特別研究員制度や客員研究員制度の活用により、外部からの人材、特に、若手人材を受け入れる」と記載する。
10	現行基本計画に「地球と国土」とあるが、海外とタイアップしたものが見えない。「地球」と対象を拡げた場合は海外とのタイアップがもっとあってよい。	準天頂衛星の活用を視野に入れた国際観測など、国際戦略に沿った海外プロジェクトの充実を図る（P）	第6章（7）で具体的に記載する（国土地理院国際戦略委員会における議論を反映する予定）
11	広義の地理空間情報、人口などを含めた国勢情報の基盤作成に地理院が動き出す必要があるのではないか。ナショナルアトラスのあり方そのものをもう少し検討して、デジタル化とリアルタイム化の方法を含め、国勢情報のプラットフォーム作成を念頭に置いた計画を立ててはどうか。	統計情報などの外部情報と効率的に連動した地理空間情報の提供手法に関する研究を行う。	第6章（6）で外部機関が保有する知的基盤に関する情報収集や活用に努める旨を記載する。
12	研究者養成に力を入れて欲しい。測地学を担う人を視野に入れて欲しい。	特別研究員制度の活用など、現状の仕組みを有効活用する観点で「推進方策」に取り組む	第6章（5）に「特別研究員制度や客員研究員制度の活用により、外部からの人材、特に、若手人材を受け入れる」と記載する。

13	どういう空間スケール、どういう時間スケール、それに求められる精度、という形で研究を整理、情報発信が必要なのではないか。研究の大きな枠組みは整理されているが、空間スケール、時間スケールにどう取り組んでいくか。例えば建物情報、地図の情報、都市部で要求される精度とそれ以外の地域での必要な精度など、スケール感を研究の中に取り組んでいく。また、スケールを意識した情報発信、データ取得を考えていくような研究もあっても良いのではないか。地震研究も一般の人たちが考えている問題と研究者が考えている問題、スケール感も違うと思う。	国土地理院の従来の取り組みである紙地図についてはこれまでの経験からすでに必要な空間スケールを展開しているが、デジタル化された地図データについても空間スケールの調和について取り組み始めているところであり、今後も継続する。地殻変動監視(SARなど)や地盤沈下などの防災に資する情報は、時空間分解能を高める傾向で取り組みつつあるところであり、今後も必要なレベルを勘案しつつ継続する。フリースケール地図と3次元地図、時間軸も考慮した地図に関する研究開発を行う。他の時間・空間スケールについて、国交省が取り組んでいるもの(CIM、BIM等)から情報を整理する必要がある。	基本的課題1重点課題4において、3次元地図や時間情報の付与方法など、時間空間スケールに関する研究について記載する。基本的課題3重点課題1において、必要とされる時空間スケールの情報を取得する研究について記載する。
14	災害時に発信している情報で、もっと踏み込んで復興に関する助言が出来るのではないか。海岸も沈降していたりする。戦略的にどう再建するかなど。過去の経緯と今までの情報をつなげた長いスパンの情報もあるのではないか。リアルタイムは短いスパンである。	測地学的時間スケールと地理学的時間スケールを結びつけ、土地利用などの過去の地理空間情報や地形変化、テクトニクスなど過去の解明につながる情報を取得・整理・活用し、より確度の高い将来予測につなげる研究を行う。	(具体的記載はない)
15	取り組むべき新技術をどのように事業に生かすのかという検討が主になる。干渉SARのように1から技術を積み上げるというのはほとんどない。基本は今ある研究に何かを組み合わせてというもの。今後どんな新技術がでるからという議論ではなく、今どういった技術があって、それがニーズに反映できるものなのかどうかの検討を行うべき。	研究開発の実施に当たっては、既存技術の活用が可能か、新技術の開発が必要か、の判断のために情報を広く把握する必要がある。組織として情報を定期的に入手する仕組みが必要。	基本的課題1重点課題1において、現在ある技術を活用する研究開発について記載する。
16	次世代を考える時に、宇宙技術やICTなどの革新的技術、人口減少などによる社会構成の変化、そして気候変動などの環境変化を考えたほうが良い。将来の社会構造、科学技術の進歩、環境の激変が本文の中に将来像として描かれているか。(長計には記載している旨回答。)安定していた環境から社会が激変していることを意識したほうが良い。	社会の変化は「はじめに」で簡潔に記載し、基本測量に関する長期計画等の諸計画を受けて作成された計画であることを明記することにより、次期基本測量に関する長期計画において描かれている将来像を踏まえた計画とする。	ご意見の主旨は記載済み。
17	整備力とは収集技術になるのか。一般的に使われる用語なのか。こちらは、収集－整理－分析という作業をしている。収集し、整理することが整備力なのか。その場合、整備力という単語から収集と整理が読めるのか。受身に聞こえる。地理院内部では通じても外部では通じないのではないか。	「整備力」の定義を明確にする	地理空間情報の「データ収集・整理・解析の効率性向上など」整備力を向上するための研究開発、との文言を加える。
18	次世代は、高齢化に人口減少が加わる社会。どういう都市づくり、国土作りが必要になるか。過去の人口が少なかった時の地理空間情報が参考となる。その時に必要な地理空間情報が提供できるようにするべきである。人口が変わっていくという人文地理への関わり方も検討するべきである。高齢者は弱者ということであって、現行計画ではシームレスなどの取組について発言させていただいた。次期計画が迎える社会は高齢化＋人口減少となっている。	高齢化、人口減少による社会構成の変化を迎える中、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を行う。	「4. 研究開発の方向性と本計画における基本的課題等の設定」において、「高齢化、人口減少による社会構成の変化を迎える中、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を行う。」と記載する。また、「少子高齢化」の記述を「高齢化、人口減少」と改める。
19	防災の箇所に書いている脆弱とは地盤沈下や液化化をイメージされているようだが、最近は気候変動に起因する異常気象による災害が多い。風水害、土砂災害が大きくなってきている。土砂災害、風水害に対する取組も入れて欲しい。災害というと、今は地震に引っ張られているが、今後は内陸の土砂災害が多くなるのではないか。それに土地条件図が貢献できるのではないか。土地条件図の更新の研究とか。	土砂災害や風水害が含まれないとの誤解が生じないように文言を工夫する。	4③の重点課題名を「地球と国土の表層環境を～」から「地球と国土の環境を～」に改める。
20	技術に片寄っている感はあるが、今までの流れに沿ってよく考えられている。しかし、環境の変化による土砂災害・風水害、人口減少による社会構造の変化への対応が欠如しているように見られる。	土砂災害や風水害が含まれないとの誤解が生じないように文言を工夫する。また、高齢化、人口減少による社会構成の変化を迎える中、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を行うことを明確に示す。	「表層環境」を「環境」とし、対象は幅広であることを示す。社会の変化に「人口減少」を明記する。
21	地理空間情報の活用ということで、Googleマップやyahooマップ、携帯のマップなどそういうものに対して、基本的には地理院のデータが基礎にあると思うが、そういったものとの関係をどういうふうにやっていくのか。国民がより使いやすくなるのが大事と思うが、民間の地図情報サービスとの関係としてどのような考えでやっていこうとしているのか。	「整備力・活用力の向上」という基本的課題のところに「整備力向上」という重点課題があるが、「整備力」は新たな情報、ツールを用いて実施する。「高度活用を推進する」という重点課題は、オープンデータという概念でいろいろなところから情報がでてくる。でるだけでなく、それを相互に活用していくにはどうすれば良いか、そのような研究開発を進めていく。	基本的課題「地理空間情報の整備力・活用力の向上のための研究開発」において、オープンデータの推進などにより「社会全体における」地理空間情報の高度活用を推進するための研究開発を進めることが必要である、との記載を追加する。
22	防災に関して、気象庁などルーチンでやっているところがありますが、地理院はそこまでないですよ。地理院は24時間体制ではないが、今後速やかにとなると、今後そういった体制も考える必要があるのでは。	緊急参集で対応することになる。24時間体制は難しいところ。地理院だけでできることは限りがあるので、気象庁とかと連携して進める。(国土地理院は)現状の体制で考えている。	24時間体制は、技術開発の範囲外であるため、記載しない。なお、組織の体制に関しては、地理院だけで議論できるものではないので、今のところは現状維持となる。
23	旅費が無いと聞いたので、科研費とかで補填すれば良いと思うが。地理院からAGUの出席者も少なかった。以前はもっと参加していたのに、最近は少なくなってきた。	競争的資金の確保に努める	資金確保については既に記載されており、現時点では特段の追記はしない。
24	人材育成について、特別研究員、客員研究員、部外研究員が記載されているが、学生を受け入れる仕組みはあるのですか。ちゃんとしたポストについている人でないと難しいのでしょうか。例えば、博士や修士レベルの学生が行けば、データがいっぱいあるので、うまく連携すれば研究成果とかたくさんでてくるとは思いますが。	そういう仕組みが今のところ無い。現状としては、職場体験があるが、長期は無い。他の制度として客員研究員の制度もあるがあまり活用されていない。あるけど活用されていない制度を活用することが主旨である。	既存の仕組みの活用として記載。
25	関係機関との相互交流を促進すると記載されているが、研究者及び研究者の学生ということで受け入れていただければ、お互いの人材不足を補えるのではないか。防災科研とかJAMSTECは協定を結んで客員研究員とか准教授を置き、そこに学生を迎えている。そういった仕組みはできないのか。	外から客員研究員を受け入れる制度はあるが、(兼業以外では)自分たちが客員研究員にはなれない。独立行政法人と違うところがある。柔軟になればわれわれも動きやすいところはあるが、国の機関として難しいところがある。	既存の仕組みの活用を強調する。
26	研究を大事と言うのは良いのですが、お金や人が減ると良い研究が出来なくなるのではないか。	定員削減で地理院全体は減っている。研究センターに関して言えば、研究者の数は減っていないが、サポートの人員がだいぶ減っている。次期長計の議論でも同じような意見が出ており、今までは地理院自らデータを整備、提供していくことが使命だったが難しくなってきたしており、他と連携せざるを得なくなっている。研究も同じで他と連携していかなざるを得ないと思っている。	他機関との連携についての記載を強化している。
27	重点課題の3の(3)で防災・減災ということで、減災が追加されたということだけれども、先ほどの研究でもあったように、災害発生の予測の研究があるが、減災につなげるとなると、ユーザへの情報提供がどうなるかということ。国土地理院がそれをどこまで終んでいくのか。成果はある程度公表しているのだが、人レベルまで落として関わるのか。	データをいかに使っていたかということだと思う。研究開発の要素はあまりないと思うが、現在改定中の「基本測量に関する長期計画」に地方公共団体との連携を強化することが書かれている。データだけでなく、技術や知見もパッケージにして発信していくことを考えている。地理院としてもプロジェクトを立ち上げている。	基本的課題「防災・減災のための研究開発」では「情報提供」をキーワードに記載している。
28	教育との関連が必要と思っている。これらの開発成果が中等教育に取り入れられることによって、大人の教育にも取り入れられていく。教育界からもだが地理院からも歩みよっていく必要があるのではないかとと思う。	地方公共団体との連携は記載されているが、学校教育については記載していないので記載を検討する。	(4)研究開発成果の活用の促進、(7)関係機関との協力・連携及び国際的な連携の確保 に、教育関係機関についても記載する。
29	国土強靱化法が成立したので、このキーワードが主流になっていくと思う。この分野も視野に入れた貢献するための目的も入れて良いのではないか。ちょうど時期も重なっている。地理空間情報でどう貢献するか検討したほうが良い。	国土強靱化の議論が本省で進んでいる。地理空間情報による現状の把握、インフラの管理などが言われているところ。研究開発要素では、基本的課題の3(1)などは強靱化に貢献できる。	研究開発の必要性の観点に「国土強靱化」の文言を入れる
30	大森委員長は、良い研究をしているので、それを使ってもらえるようにアピールしたほうが良いのではないかと、と解釈している。良い成果を自分たちのところだけで使うのではなくアピールしたほうが良い。先ほどの3次元についても、BIM、CIMに使われるように地理院から提案していくくらいでも良いと思う。最近の地理院マップは、TOPページにも出ており、使われるようになると注目されるので、そのようになるとさらに良いのかなと思います。	成果の発信力をさらに高めていくとともに、新技術の標準化の提案などに積極的に関与していく姿勢を強調する。	(4)研究開発成果の活用の促進 に活用について追記する。