

国土地理院研究開発基本計画の概要

国土地理院の任務

- 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

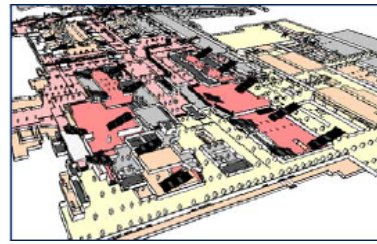
衛星測位技術の発展



QZSS URL : http://www.jaxa.jp/countdown/f18/index_e.html

みちびき4機体制の確立など、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
国民がその成果を確実に享受できるよう、測位インフラ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

地理空間情報の3次元化の進展



近年急速に発展するi-Constructionなどにおいて構造物、建築物に関わる地理空間情報の3次元化が進展

データ取得の効率化、作業の自動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

激甚化しつつ多発する自然災害



平成30年の7月豪雨、北海道胆振東部地震など、自然災害は近年激甚化するとともに多発しており、防災・減災への対応が急務

科学技術の大きな変革



AI、IoT、ビッグデータなどの革新的技術の発展は消費生活や業務形態、社会構造に大きく変化させており、地理空間情報の分野でも業務の自動化などを通じた効率化の可能性有

少子高齢化と財政逼迫化



人材及び予算に関するリソース不足は深刻であるが、急激な回復が期待できない以上、技術開発に活路を見出すことが不可欠

激化する国際競争



我が国の技術の海外展開について、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で競争力を高めることが必要

地理空間情報の整備力・活用力の向上のための研究開発

測地分野では、VLBIの高精度化、干渉SARによる変動抽出の高精度化等を実施

地図分野では、測量作業へのUAVの適用等を実施するとともに地形測量の精度向上に着手

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

測地分野ではマルチGNSSに対応した解析システムを整備するとともに、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着手

地図分野ではAIを活用した地図更新の自動化に着手

防災・減災のための研究開発

地震発生直後の地殻変動情報の活用により津波予測の実用化に貢献するとともに、干渉SARによる変動抽出の高精度化等を実施

地球と国土の現況と変化を把握するための研究

地殻変動や地形変化などのメカニズム解明に関する研究を実施し、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・成果を取得

各課題について一定の成果を得た

Slide5

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着手
今後これらの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

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
今後これらの研究開発を更に進めるべき

全体にまたがる課題（研究評価委員会より）

人材及び予算が限られる中、課題解決には色々な人の協力が必要であり、オープンデータを推進すべき
研究開発成果について積極的に情報発信すべき
革新的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も配慮すべき

防災分野の課題

これまで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
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ことを踏まえ、災害リスク情報と災害状況把握の高度化を推進すべき

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

Slide6

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、その根幹であるVLBIの高精度化、電子基準点網の高度化等を図るとともに、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

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

防災・減災の実現

地方公共団体等に対して、事前の「備え」や災害発生時の適切な対応につながる情報を提供できるよう、災害リスク情報や災害状況把握の高度化を図る

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

Slide7

国レベルでの取組

国土地理院本院（つくば）では、ここまでで整理された研究開発の目標を踏まえ、以下の研究開発を重点的に推進

- ①高精度測位環境の構築
- ②3次元地理空間情報の構築
- ③防災・減災の実現
- ④地球と国土の科学的な把握

⇒これらの実施が国土地理院の任務の達成に貢献

地方レベルでの取組

地方測量部等については、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の実施が必要

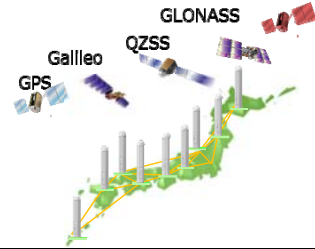
- ①地域の特性を踏まえた測地・地図・防災分野における研究開発の実施
- ②地域特有の課題に対応するための研究開発の実施

⇒これらの実施が防災・減災などの地域の現場力強化に貢献

Slide8

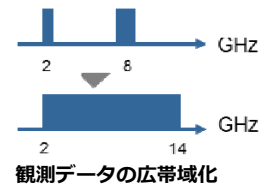
GEONETの次世代化

高精度測位ができる環境を維持するため、これを支えるGEONETについて、効率化を進めつつ安定化、高度化を図る



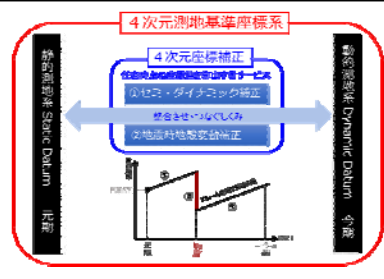
VLBIの次世代化

VLBIは国内の基準点体系の頂点にあることから、測位基盤全体の精度向上のため、VLBIの高精度化等を実施



4次元測地基準座標系の構築

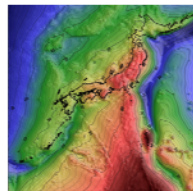
高精度測位が大衆化すると、大縮尺地図を含む全ての地理空間情報の時間管理が現実化。その時代の到来を見据え、地殻変動等により時々刻々変化する位置情報を高精度に管理する手法等を構築



石岡VLBI観測施設

航空重力測量による新たな標高体系の構築

高さの決定において従前の水準測量のコストは多大。航空重力測量による精密重力ジオイドの構築等の実施によりこれを改善



精密重力ジオイド

準天頂衛星システムの測量分野への適用

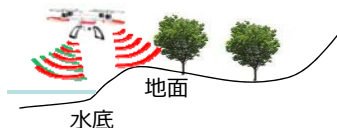
測量分野での活用が期待される準天頂衛星システムによる測位補強サービス等について、利用範囲や利用方法を検証



Slide9

測量成果の3次元化

3次元データの整備の効率化には、その中心となる点群データの取得について、UAVレーザ等の新技術の活用が必要
また、従前の写真測量は高さ精度が水平精度に比べて劣るため精度向上が必要
これらを踏まえ研究開発を実施



無人航空機等に搭載するレーザスキャナ等で高精度な成果を効率よく得られる測量を実現

既存地図の更新の迅速化

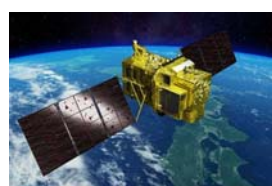
地図作成に必要な図化、編集などの作業は、労働集約型で実施されており更新の迅速化が課題
その解決を図るため、AIを用いた自動化手法の開発を実施



判読・図化等のプロセスを効率化

先進光学衛星 (ALOS-3) 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ための研究開発等を実施



JAXA人工衛星プロジェクトHP
(<http://www.satnavi.jaxa.jp/project/senshin/>)

地理院タイルの提供・利用手法の高度化

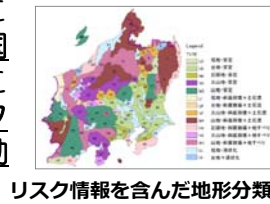
現状の地理院地図の提供方式では、ユーザが地図表現の変更をすることが困難。利便性の改善のため、地図表現の変更を可能とするベクトルタイルの開発等を実施



<ベクトル形式>
ユーザが目的に応じて地図表現を変更可能

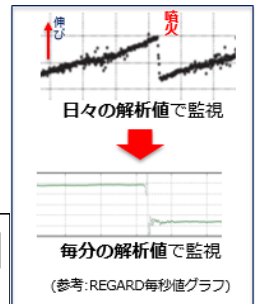
災害リスク把握のための研究

災害に対するリスク情報には、**解析分解能の向上、国土全体の網羅性**が必要。これを踏まえ、**ベースデータの高分解能化、整備の自動化**等の研究を実施



GNSSリアルタイム解析による迅速な地殻変動監視

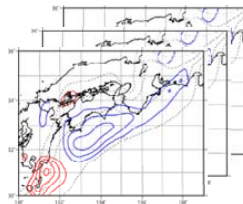
巨大地震や火山活動の迅速な把握のため、**高精度かつ時間分解能の高いGNSS測位**を実現するための技術的検討を実施



山体変化のリアルタイム監視

巨大地震発生に向けたモニタリング能力向上のための研究

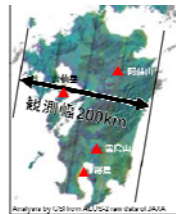
巨大地震に対して適切に対応するためには**プレート状態の監視能力の向上**が必要であるため、**プレート間の固着状態の変化を高精度に把握**するための研究を実施



プレート間の固着状態の変化を高精度・適時に把握

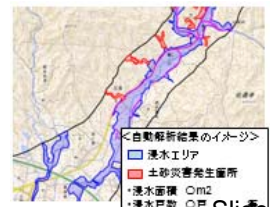
先進レーダ衛星を用いた地殻変動監視

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



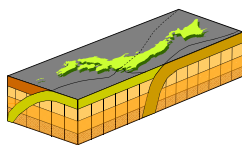
災害発生時の災害状況把握の迅速化

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**。このため、**AIを活用した災害状況自動判読システム**の開発を実施



Slide 11

プレート構造や運動を解明するための研究



南海トラフ周辺の地下構造のモデル化

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、**プレート構造のモデル化**等に関する研究等を実施

地球形状とその変化の詳細な把握のための研究



地殻変動
地球回転
地球潮汐
質量移動

地球の形状と変化の詳細な把握

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

防災対応力と基盤情報整備力の向上のための研究

国土の網羅的な地形分類



自然災害のメカニズム解明と**災害リスク評価**に関する研究や**地理空間情報の正確性の確保**等に関する研究を実施

関係者との連携

各研究開発を**関係機関と連携**しつつ実施。特に、地域における現場力を高めるため、**地方測量部等を通じ地方公共団体や学校現場等**に国土地理院の取組の成果を積極的に提供
更に、**民間活力の活用**により研究開発を加速

人材育成

革新的技術の活用等により、**技術の自動化、効率化**を進め、基準の見直し等による省力化を図ることで、**生産性を向上し働き方改革に貢献**。
あわせて**若手の研究開発能力を育成**

成果の発信

研究開発の成果について学界のみならず、**国民全体に対し分かりやすく発信**

海外展開

電子基準点網などの我が国の優れた技術について、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**で競争力を向上

研究開発の評価

社会への還元の観点も踏まえつつ、**国の大綱的指針等に基づき研究開発の評価**を適切に実施

Slide13