

● 目次

- 新年のご挨拶…………… 1
- 第19回 リアルタイム測位利用技術講習会
の報告…………… 2
- 「GNSS基準点及び移動体精密測位に
関する基礎実証」…………… 3
- 国立大学法人東京海洋大学
海洋工学部 海事システム工学科
教授 久保 信明
- 「能登半島の群発地震活動に伴う地殻変動
～複数GNSS観測網の統合解析結果～」
…………… 5
- 国立大学法人京都大学
防災研究所 地震災害研究センター
宇宙測地研究領域
准教授 西村 卓也
- 「干渉SARによる定常地盤変動監視」…… 7
- 国土交通省国土地理院
測地部 宇宙測地課
課長 佐藤 雄大
- 令和4年の活動報告…………… 9
- 役員名簿…………… 10
- ワーキング委員名簿…………… 11
- 会員名簿…………… 12

新年のご挨拶

電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会の会員の皆さま、明けましておめでとうございます。

本協議会は国土地理院が全国に配備している1,300点を超える電子基準点が受信するGNSS衛星のデータを利用して行うリアルタイム測位が、安定的に運用され、また広く活用されるよう推進する活動を行っています。

特に国土地理院とは、リアルタイム測位のさらな



佐田 達典 会長

る環境整備や利用制度の充実に向け、年に数回意見交換を行っております。昨年は国土地理院から電子基準点網の耐災害性強化の概要、準天頂衛星の初号機後継機（QZS-1R）への電子基準点の対応などについて報告を受けました。また、民間等電子基準点の登録要領改正について報告を受け、意見交換を行っております。

昨年2月には、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）から本協議会へ「宇宙天気予報の高度化のあり方に関する検討会」のアンケート調査への協力依頼がありました。この検討会は、今後、太陽活動が活発化する時期が訪れて、電離圏・磁気圏の擾乱が様々な社会活動に影響を及ぼす可能性があることから、それらを「(仮称)宇宙天気予報・警報等」として制度化を進めるために立ち上げられたものです。本協議会の会員の皆様は測位・測量の分野で多くの知見をお持ちであることから、よりよい制度化に向けて協議会としてこのアンケート調査に協力させていただきました。その結果、19機関および法人からご回答をいただきました。この場をお借りして御礼を申し上げます。

本協議会は、今年も基盤技術ワーキンググループ、利用促進ワーキンググループという2つのワーキンググループを中心に活動していきます。また、会員

の皆様を対象とした講演会、講習会の開催を行ってまいります。

どうか、今年も当協会に対しご協力を賜りますようお願い申し上げますとともに、会員の皆さまにとって実り多い一年でありますよう心からお祈り申し上げます、新年のご挨拶といたします。

第19回リアルタイム測位利用技術講習会の報告

令和4年11月7日(月)に『第19回リアルタイム測位利用技術講習会』を開催しました。

昨年に引き続き、新型コロナウイルスの感染拡大防止対策としてWEB会議システムによるライブ配信(オンライン講演)で実施しました。

講習会は、「GNSS移動体精密測位に関する基礎実証」、「能登半島の群発地震活動に伴う地殻変動～複数GNSS観測網の統合解析結果～」、「干渉SARによる定常地盤変動監視」と衛星測位や宇宙測地技術の分野でご活躍されている講師の方々からとても興味深いご講演をいただきました。

また、今回も全国からたくさんの参加申込みがあり、北海道から九州まで16都道府県の皆様にご参加いただきました。

■参加者の内訳(会員/非会員)

会員 49名(※協会の役員、委員は含まず)
非会員 34名

■参加者の内訳(都道府県)

北海道、宮城県、山形県、茨城県、埼玉県、
東京都、神奈川県、山梨県、静岡県、
愛知県、岐阜県、富山県、石川県、大阪府、
広島県、香川県

各講演の概要を次ページ以降に掲載いたしましたので、ご覧ください。

●「GNSS基準点及び移動体精密測位に関する基礎実証」



国立大学法人東京海洋大学
海洋工学部 海事システム工学科
教授 久保 信明

●「能登半島の群発地震活動に伴う地殻変動～複数GNSS観測網の統合解析結果～」



国立大学法人京都大学 防災研究所
地震災害研究センター 宇宙測地研究領域
准教授 西村 卓也

●「干渉SARによる定常地盤変動監視」



国土交通省国土地理院
測地部 宇宙測地課
課長 佐藤 雄大

【講演】

GNSS基準点及び移動体精密測位に関する基礎実証

久保 信明

1. はじめに

本稿では、みちびきのcm級の補正情報である、MADOCA-PPP（以降PPPと呼称します）とCLASに関する検証を実施したのでその結果を報告する。PPPは海外での利用、CLASは日本国内での利用が想定されておりCLASは現在様々なアプリケーションでの利用が検討されている。一方、PPPは海外を想定していることと、cmレベルに収束するためにある程度の時間を要することから、アプリケーションの発掘が課題である。最初にPPP、続いてCLASの順番で実験結果を報告する。

2. PPPの利用例と実験結果

海外での土木建築の現場で絶対的な基準点位置を決定する際に、PPP方式は有用である。PPPの測位解は国際地球基準座標系ITRF2014に準拠した位置であり、世界中どのような場所においても、これらPPPの解があれば、絶対基準として利用が可能である。昨今のSAR衛星の地上側の絶対基準位置としても利用できる。日本はこれら基準局網が国土地理院の尽力で十分に整備されているが、海外に目を向けると、国によっては基準点位置を決定することが困難な局面が予想される。そのような時、このPPPの測位解の24時間平均値を利用することで、どの程度の精度で絶対的な位置を決定することができるかを検証した。検証には、2周波廉価受信機の1つであるu-blox社のF9PとGPAS社の配信している補正データ（PPP用の精密暦とクロック）、そしてRTKNAVIを利用した。実際には衛星経由の補正データを利用することが可能であるが、ここでは精度検証のため、Ntrip経由とした。海洋大とフィリピン大学の双方で2021年の8月～10月の3か月間データを取得した。双方ともに同じ設定とし

た。RTKNAVIの詳細な設定を知りたい方がおられる場合は、直接久保までご連絡ください。図1は廉価版受信機での海洋大とフィリピン大での10月度の水平方向24時間平均値の結果である。この評価のための基準位置は、国際的に利用されている後処理用PPPソフトウェアを複数利用し、推定位置結果が1cm未満で合致することを確認した位置とした。

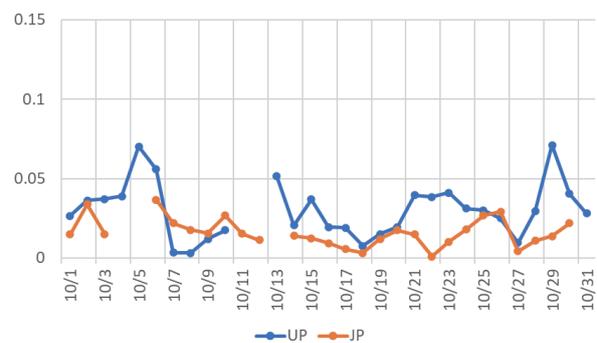


図1 水平方向 24 時間平均値 (m)

海洋大での結果は水平方向で全て5cm未満の結果で、フィリピン大ではおおむね5cm未満で、少し5cmを超える結果となった。ここに示していないが高度方向についても同様で、海洋大では5cm未満、フィリピン大では、10cm程度の誤差となった。なお、別途フィリピンだけでなくタイ、マレーシア、オーストラリア、シンガポールの大学においても、マゼランシステムズジャパン製の受信機でPPPを同時に評価しており、これら結果と同様の結果であることを確認している。

3. CLASの利用例の提示と実験結果

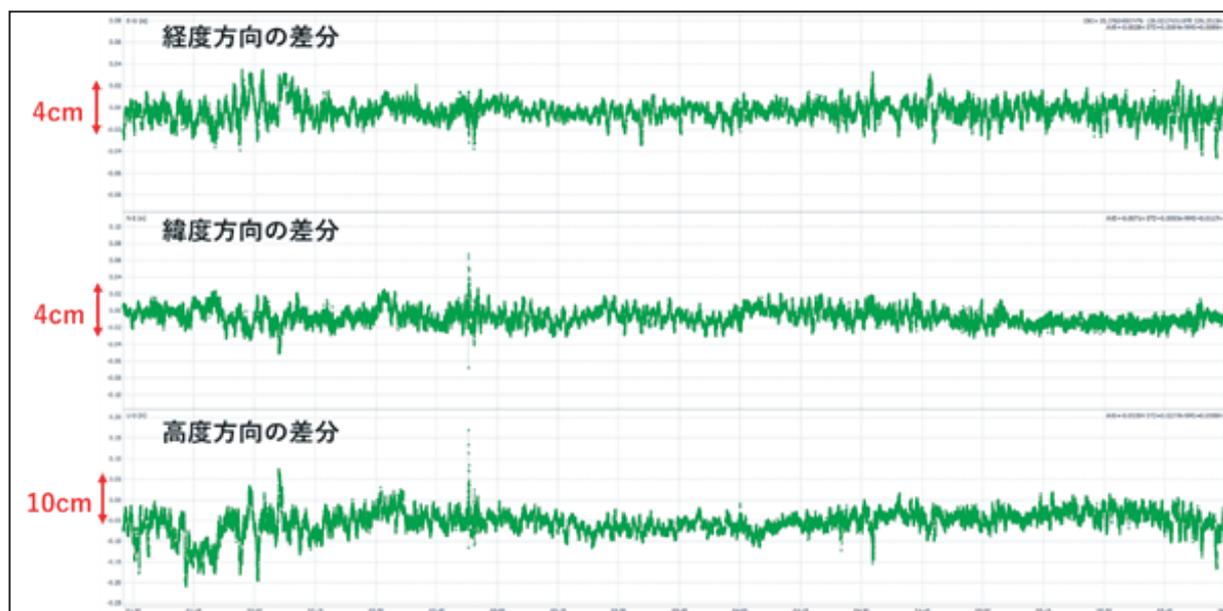
CLASの利用例として、実際の盛り土作業中の現場において、移動体の精密位置管理に利用できないか検討した。これまで、通常の単独測位が利用

されてきたが、昨今は廉価なRTK対応受信機もでてきたことから、このような現場でのcm級の位置把握用にRTKが利用されるケースが見られるようになってきている。一方、RTKは必ず補正データを受信するために基準局が必要であり、それら基準局や補正データ用の通信手段を必要としないCLASは、その点において有利である。実験は、2021年の10月に実施した。実際に盛り土の作業を行うダンプカーのルーフにノバテルのGPS703アンテナを設置し、レファレンス用のRTKとCLASの受信機を分岐して、両者の測位結果を比較することで評価した。時間は朝の9時から午後3時までの6時間で、途中の昼休みに1時間停止していた以外は、継続してダンプカーが移動していた結果である（6時間で往復25回程度の土砂の搬入及び搬出）。図2にRTKのFIX解（100%のFIX率）を基準としたCLASの測位誤差を示した。結果を見るとわかるように、

CLASのFIX率は100%で、水平の精度は最大でも4cm程度に入る結果であり、極めて安定していた。高度方向の下方方向へのバイアスはRTKの基準位置の設定ミスによるもので、平均バイアスはほぼ存在しなかった。

4. まとめ

みちびきのMADCOCA-PPPは、24時間平均値を利用すると、おおむね数cm～10cm程度の確度で基準位置を決定できた。みちびきのCLASについては、周囲が比較的開けた場所では、静止移動体問わず高信頼なFIX解を得ていた（建設現場、自動車、小型船舶、ボート等で評価済み）。今後も継続的に評価を実施し、特にCLASやPPPとの他センサとの統合及びPPPの収束時間短縮手法について注力したい。



(国立大学法人東京海洋大学

海洋工学部 海事システム工学科 教授)

【講演】

能登半島の群発地震活動に伴う地殻変動 ～複数GNSS観測網の統合解析結果～

西村 卓也

1. はじめに

能登半島の最先端に位置する珠洲市では2018年頃から微小地震数が増加し始め、2020年11月30日から地震活動が活発化した。この活動は2021年7月頃からさらに活発化し、2022年6月19日には、M5.4の地震（最大震度6弱）が発生した。地震活動は、2022年10月現在においても高いレベルで継続しており、1年半以上にわたって群発的な地震活動が続いている。

地震活動が活発化した2020年12月頃からは、国土地理院のGNSS観測点において、それまでとは傾向の異なる地殻変動が観測され、現在も継続している。この非定常地殻変動の詳細分布を明らかにするため、京都大学防災研究所と金沢大学では、2021年9月に4か所の臨時GNSS観測点を設置し、2022年8月にはさらに2ヶ所での観測を開始した。また、近年ソフトバンク株式会社（以下、ソフトバンク）が高精度リアルタイム測位のために設置した独自基準点によっても非定常地殻変動が捉えられている。国土地理院、京都大学、金沢大学、ソフトバンクのGNSS観測点を統合解析した結果明らかになった能登半島の群発地震に伴う地殻変動を報告する。

2. 観測された地震と地殻変動の特徴

前述の通り、能登半島の先端部の地震活動は、2020年11月30日のバースト的な活動を契機として活発化し、現在まで活動的な状態が続いている。2020年11月から2022年9月13日までのM1以上の地震数は1万回に達し、震度1以上を記録した地震数は205回となっている。震央分布より主要な地震活動域は4つに分かれ、それぞれのクラスターで活動の時間経過が異なっている。一連の地震活動では、地震が集中する深さは10kmよりも深く、徐々に浅部方向へ拡大している傾向がある。拡大の

時間経過が概ね放物線で近似できることから、流体の拡散により地震が誘発されている可能性が示唆される。

能登半島の群発地震に関して特筆すべき特徴は、この地震活動の活発化に伴い顕著な地殻変動が周辺のGNSS観測点で観測された点である。火山地域で発生する群発地震を除けば、群発地震に伴って非定常地殻変動が観測された事例は少ない。本解析では、国土地理院、京都大学、金沢大学、ソフトバンクのGNSS観測点を統合解析した。GNSSの日座標値の計算には、GipsyX Ver1.4ソフトウェアによる整数不確定性を決定する精密単独測位法（PPP-AR法）を用いた。日座標値のばらつきが示唆するGNSSの観測精度は、観測点の設置機関による差は小さく、ソフトバンクの独自基準点も非定常地殻変動の時間発展の把握に十分利用できることがわかった。ただし、観測点によっては、構造物の熱膨張や周辺の植生・降雪の影響と考えられる季節変動が見られるため注意が必要である。観測された2020年11月から2022年9月までの非定常地殻変動は、水平成分で最大約2.6cmの群発地震の震源域から放射状に遠ざかるパターンを示している。また、上下成分では最大約5cmの隆起が観測された。

3. 変動源モデル

2021年2月から2022年2月までの1年間の変動に対して半無限弾性体を仮定した力源モデルで説明を試みると、球状圧力減、開口クラック、断層運動のいずれのモデルでも、大局的な変動パターンは説明でき、地表の地殻変動のみから一意に力源の形状・形態を推定することは難しい。開口クラックを仮定した場合は、南西方向に緩やか（傾斜角29°）に傾斜し、体積増加量が $2 \times 10^7 \text{m}^3$ 程度のシル状のモデルが推定された（図）。水平位置は地震が活発な領域に囲まれた地震の少ない領域に推定され、上

端深さは15kmと推定された。

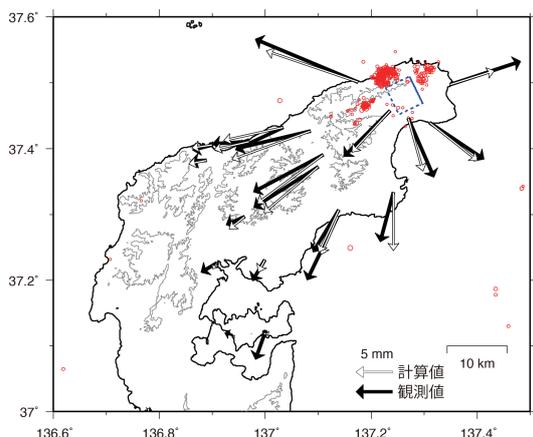


図 2021年2月から2022年2月までの非定常地殻変動と開口割れ目を仮定した変動源モデル。

このモデルは1年間の変動に対するモデルであるが、2020年11月から2022年6月のM5級地震の前までの変動に対しても、同じようなモデルで説明することが可能である。ただし、観測された変位は、概ね2倍であるため、推定される体積増加量や滑り量も2倍となり、総体積増加量は $4 \times 10^7 \text{m}^3$ 程度になる。この体積変化量は、桜島や霧島山などの国内の活動的な火山に蓄積する年間マグマ蓄積量と同程度かさらに大きい量となるが、周辺に第四紀(約260万年前から現在)火山がないことから開口クラック内の流体はマグマではなく、主に水だと考えられる。

4. 議論

群発地震のように地震活動が同じような場所で長期間継続するためには、外力により断層にかかる応力が継続的に増加するか、断層の摩擦強度が継続的に減少していることが考えられる。能登半島で推定された開口クラックは、内部に流体が貫入していると考えられ、体積変化量は非常に大きいことから、特に前者によって地震が誘発されていると筆者は考えている。一方、後者の影響によると考えられる地震活動の浅部への移動も見られることから、両方影響で地震が誘発されていると言った方が良くもかもしれない。

今回活動が活発化した群発地震の震源域は、日本海拡大期(おおよそ2500万年~1500万年前)には活発な火成活動が見られたものの、その後は活動

が衰え、第四紀の火山からは70km以上離れている。また、能登半島北方沖には海底活断層が存在するが、すべり速度が大きく成熟したプレート境界断層のような断層ではない。なぜこのような地域で1年半以上継続し、測地観測で検出可能な地殻変動を伴う活発な群発地震活動が発生したのであろうか? 震源の深さや有感地震数は異なるが類似の事例として、1965年から5年あまり継続した長野県の松代群発地震が挙げられる。松代群発地震は地下深部からの流体の上昇によって生じたと考えられ、実際地表に大量の地下水が湧出し、終息に至った。地殻変動から推定された体積変化量を比べると、能登半島の活動は既に松代群発地震と同程度に達している。その一方で、能登の流体の大部分は依然として深さ10km以深にとどまっており、地表まで上昇した松代とは大きく異なっている。今後の活動の推移は予断を許さないが、地殻変動のモニタリングを続けて現状を把握し、流体の位置と量を高精度に推定することが予測への手がかりとなるであろう。

謝辞

本稿は、金沢大学平松良浩教授、東北大学太田雄策准教授との共同研究の成果の一部をまとめたものです。講演の図表で使用したソフトバンクの独自基準点の後処理解析用データは、ソフトバンク株式会社とALES株式会社より東北大学大学院理学研究科が提供を受けたものおよび、「ソフトバンク独自基準点データの宇宙地球科学用途利活用コンソーシアム」の枠組みを通じてソフトバンク株式会社とALES株式会社より提供を受けたものを使用しました。国土地理院の電子基準点RINEXデータ、気象庁一元化震源データを使用しました。京都大学及び金沢大学のGNSS観測点の設置にあたり、珠洲市教育委員会、珠洲市企画財政課、珠洲市産業振興課、珠洲市総務課、能登町教育委員会及び奥能登国際芸術祭実行委員会にお世話になりました。ここに記してこれらの機関に感謝いたします。

(国立大学法人京都大学

防災研究所 地震災害研究センター

宇宙測地研究領域 准教授)

【講演】

干渉SARによる定常地盤変動監視

佐藤 雄大

国土地理院は、国家座標の維持管理や災害対応のため全国の地殻変動を監視している。その代表的な取組が全国約1,300か所に設置された電子基準点からなるGNSS連続観測網(GEONET)の運用であり、電子基準点の信頼性の高いデータは地殻変動の監視のみならず、測定の基準や位置情報サービス等にも利用されている。

電子基準点の常時観測により、地震等の災害が発生した際には速やかに地殻変動の有無を捉えることができ、地震活動の全容把握に資する情報を得ることができる。

一方、GNSSでは観測機器が設置された“その地点”の位置情報・変位を高精度に取得することができるが、その空間分解能には限界がある。つまり、電子基準点は約20km間隔で設置されているため、電子基準点間で生じているような局所的な変動や、変動の詳細な分布を捉えることは難しい。

この電子基準点による地殻変動把握の空間分解能の限界を補うことができるのが干渉SARである。本稿では、国土地理院の干渉SARによる地殻変動監視の取組について紹介したい。

1. SARと干渉SAR

SAR(合成開口レーダー: Synthetic Aperture Radar)は、衛星等の移動体に搭載されたレーダーから繰り返し電波を照射し、地表で反射した電波を観測、合成処理することにより高い空間分解能で地表の様子を観測することができる技術である。また、地上に機器を設置することなく数10kmを超える観測幅で観測を行えることから、広域を面的にくまなく観測することができる。

干渉SARは、SARによる2回の観測データ(地表から返ってきた電波の位相)を精密に比較し、そ

の位相の差から地表の変位を測る技術である。

2. 干渉SARを用いた国土地理院の取組

国土地理院は、宇宙航空研究開発機構(以下、「JAXA」という。)が打ち上げ、運用しているSAR衛星であるALOS-2(だいち2号)の観測データを用いて全国の地殻変動を監視している。

平時、ALOS-2は基本観測計画に基づき、年に2~4回、日本全国の観測を実施している。国土地理院は、この観測データを用いて全国の干渉解析を実施し、地殻変動を監視している。一方、被害を伴うような地震や火山噴火が発生し、ALOS-2による緊急観測が実施された際には、観測データを入手次第、速やかに緊急解析を実施している。解析結果は、関係機関に提供するとともに国土地理院のウェブサイトで公開している。

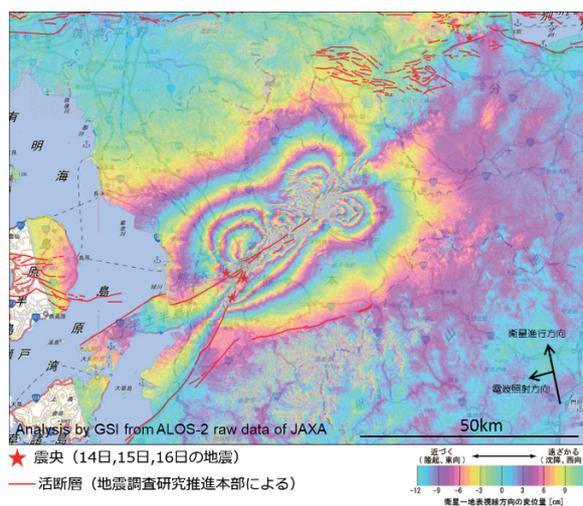


図1 2016年1月26日~2016年4月19日の干渉画像

図1は、平成28年(2016年)熊本地震発生前後のALOS-2の観測データを用いた干渉解析結果(以下、「干渉画像」という。)である。干渉画像は、変動量の絶対値ではなく位相の差($0 \sim 2\pi$)を表し

ており、縞模様を中心ほど変動が大きいことを意味する。図1からわかるように、干渉SARでは地殻変動の分布を高い空間分解能で面的に捉えることができる。

3. 干渉SAR時系列解析

干渉SARは、前述のような広域かつ変動量が大きな事象に対しては、その変動の様子を詳細に捉えることができる一方、電離層、対流圏、地表の状態変化等に起因する誤差が含まれるため、中長期にわたって徐々に進行するような変動については、検出することが非常に難しい。

しかし、日本の活火山では、まさにこのような微小な変動が見られる場合が多い。これらの活火山では歴史的に被害を伴う噴火が繰り返し発生していることから、昨年、国土地理院は干渉SAR時系列解析（以下、「時系列解析」という。）を活火山の地殻変動監視に導入した。

時系列解析は、これまでの観測によって蓄積されたALOS-2の観測データを用いて作成した多数の干渉画像を統計的に処理することで、干渉画像に含まれる誤差を大幅に低減する技術であり、個別の干渉画像では捉えることができなかった微小な変動を捉えることができる。

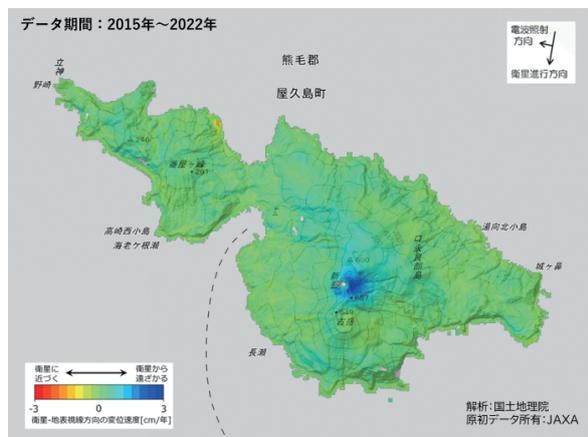


図2 口永良部島の時系列解析結果

図2は、活火山の1つである口永良部島の時系列解析の結果である。時系列解析では地表の変位

速度を求めているが、島の中央（火山山頂）付近に明瞭に衛星から遠ざかる変動が見られる。ここで見られる変動は最大で2 cm/年程度であり、時系列解析だからこそ捉えることができた変動である。

4. おわりに

国土地理院は、昨年から活火山を対象に導入した時系列解析を今年から対象を全国に拡大し解析を進めている。今年6月には北海道地域の結果を先行して公開したところであり（図3）、年内には東北・関東地方、今年度中には全国の結果を公開する予定である。また、水準測量との比較による精度検証では、両者で整合的な結果が得られており、地殻変動補正への活用についても検討を進めている。時系列解析の導入により、干渉SARは災害対応のみならず、国家座標の維持管理での活用も目指せる技術となった。今後の利活用の推進に向けて取組を進めていきたい。

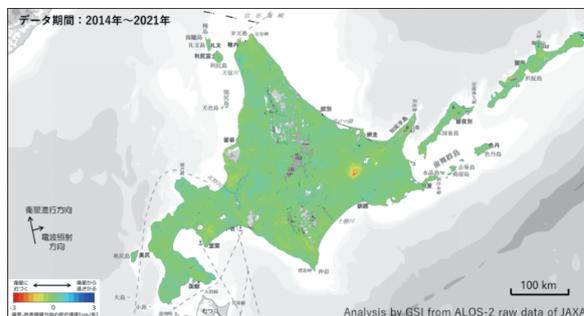


図3 北海道の時系列解析結果

謝辞

本稿で用いたALOS-2データは「陸域観測技術衛星2号観測データ等の高度利用に関する協定」に基づいて、JAXAから提供を受けた。原初データの所有権はJAXAにある。対流圏遅延誤差低減処理に用いる気象庁数値気象モデルは、「電子基準点等観測データ及び数値予報格子点データの交換に関する細部取り決め協議書」に基づき、気象庁から提供を受けた。

（国土交通省国土地理院

測地部 宇宙測地課 課長）

令和4年の活動報告

- 2022年1月14日 会報紙「協議会だより (Vol.47)」を発行
- 2022年3月1日 第106回 幹事会を開催 (WEB会議)
- 〃 第42回 国土地理院との意見交換会を開催 (WEB会議)
- 【国土地理院からの情報提供】
- ①GEONETバックアップ回線の更新状況、②電子基準点網の耐災害性強化の概要、③GEONET関連の最新トピックス、④地殻変動補正に関する最新動向の報告
- 2022年4月14日 第107回 幹事会を開催 (WEB会議)
- 2022年6月9日 第21回 総会・講演会を開催 (WEB会議)
- 2022年8月5日 会報紙「協議会だより (Vol.48)」を発行
- 2022年7月28日 第108回 幹事会を開催 (WEB会議)
- 〃 第43回 国土地理院との意見交換会を開催 (WEB会議)
- 【国土地理院からの情報提供】
- ①民間等電子基準点の登録要領改正について、②準天頂衛星「みちびき」の初号機後継機 (QZS-1R) への対応について、③電子基準点の受信機ファームウェアなどの更新について、④能登地方での可搬型GNSS連続観測装置 (REGMOS) 設置の紹介
- 2022年11月7日 第109回 幹事会を開催 (WEB会議)
- 〃 第19回 リアルタイム測位利用技術講習会を開催 (ライブ 配信)
- 2022年12月12日 第110回 幹事会を開催 (WEB会議)
- 〃 第44回 国土地理院との意見交換会を開催 (WEB会議)
- 【国土地理院からの情報提供】
- ①公共測量「作業規程の準則」の一部改正について、②電子基準点の通信回線の更新について

■「総会 (講演の部)」と「利用技術講習会」の講演者を募集しています

「第22回 総会 (講演の部) : 6月開催予定」と「第20回 リアルタイム測位利用技術講習会 : 11月開催予定」の開催にあたり、リアルタイム測位に関する取り組みなどを当協議会会員の皆様にご紹介いただける方を募集いたします。また、お聞きになりたい講演内容のご要望をお寄せいただけますと、幸いです (講演を依頼する際の参考とさせていただきます)。

役員名簿

役職名	氏名	所属等
会長	佐田 達典	日本大学 理工学部 交通システム工学科 空間情報研究室 教授
代表幹事	石井 真	イネーブラー株式会社 DX事業部 企画営業部 部長
幹事	浅里 幸起	一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構 衛星測位事業本部 利用開拓部 部長
幹事	五百竹 義勝	日立造船株式会社 機械事業本部 電子制御ビジネスユニット 電子制御営業部 部長
幹事	河野 芳道	株式会社ジェノバ 代表取締役社長
幹事	佐藤 一敏	三菱電機株式会社 鎌倉製作所 宇宙総合システム部 準天頂衛星利用技術課 専任
幹事	四方 正人	KDDI株式会社 ソリューション事業本部 ビジネスデザイン本部 官公庁営業部 第1グループリーダー
幹事	竹中 和則	日本GPSデータサービス株式会社 技術部 主任
幹事	谷川原 誠	株式会社日立産機システム 事業統括本部 ドライブシステム事業部 IoT機器設計部 主任技師
幹事	中島 秀敏	公益財団法人日本測量調査技術協会 事務局長
幹事	西川 運馬	ライカジオシステムズ株式会社 ジオマティックス事業部 プロダクトチーム
幹事	藤枝 勇人	日本テラサット株式会社 マネージャー
幹事	布施 浩一朗	株式会社トプコンポジショニングアジア 技術サポート部 プロフェッショナルサポート課 シニアエキスパート
会計監事	五十嵐 祐一	株式会社ニコン・トリンプル ソリューション開発部

利用促進ワーキング委員名簿

役職名	氏名	所属
座長	佐藤 一敏	三菱電機株式会社
委員	浅里 幸起	一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構
委員	五百竹 義勝	日立造船株式会社
委員	五十嵐 祐一	株式会社ニコン・トリンプル
委員	石井 真	イネーブラー株式会社
委員	河野 芳道	株式会社ジェノバ
委員	金野 幸弘	株式会社八州
委員	鈴木 善仁	福井コンピュータ株式会社
委員	竹中 和則	日本GPSデータサービス株式会社
委員	浪江 宏宗	防衛大学校
委員	西川 運馬	ライカジオシステムズ株式会社
委員	藤枝 勇人	日本テラサット株式会社
委員	布施 浩一朗	株式会社トプコンポジションアジア
委員	堀江 幹生	TI アサヒ株式会社
委員	三上 博	三井住友建設株式会社
委員	三島 研二	株式会社パスコ

基盤技術ワーキング委員名簿

役職名	氏名	所属等
座長	布施 浩一朗	株式会社トプコンポジションアジア
委員	浅里 幸起	一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構
委員	五百竹 義勝	日立造船株式会社
委員	五十嵐 祐一	株式会社ニコン・トリンプル
委員	石井 真	イネーブラー株式会社
委員	河野 芳道	株式会社ジェノバ
委員	佐藤 一敏	三菱電機株式会社
委員	竹中 和則	日本GPSデータサービス株式会社
委員	谷川原 誠	株式会社日立産機システム
委員	浪江 宏宗	防衛大学校
委員	西川 運馬	ライカジオシステムズ株式会社
委員	藤枝 勇人	日本テラサット株式会社
委員	山田 博生	KDDI株式会社

会 員 名 簿

(令和5年1月現在)

番号	会 社 名	番号	学校・公的機関名
1	アイサンテクノロジー株式会社	1	茨城工業高等専門学校
2	朝日航洋株式会社	2	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
3	株式会社EARTHRAIN	3	金沢工業大学
4	有限会社市瀬測量設計事務所	4	九州工業大学
5	イネーブラー株式会社	5	慶應義塾大学
6	一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構	6	慶應義塾大学(上記と別研究室)
7	応用技術株式会社	7	国立研究開発法人情報通信研究機構
8	株式会社尾崎測量機	8	専修大学
9	川崎重工業株式会社	9	千葉工業大学
10	株式会社刊広社	10	中央工学校
11	岐阜県土地家屋調査士会	11	国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 電子航法研究所
12	株式会社共和		
13	KDDI株式会社	12	大正大学
14	国土情報開発株式会社	13	東京海洋大学
15	株式会社ジェノバ	14	東京大学
16	株式会社鈴幸技術コンサルタント	15	東北工業大学
17	株式会社大輝	16	日本大学
18	株式会社大成コンサルタント	17	日本文理大学
19	大宝測量設計株式会社	18	防衛大学校
20	株式会社田原コンサルタント	19	地方独立行政法人北海道立総合研究機構
21	TIアサヒ株式会社	20	松江工業高等専門学校
22	株式会社トプコンポジショニングアジア	21	立命館大学
23	株式会社ニコン・トリンプル	学校・公的機関 21 機関	
24	株式会社日豊		
25	日本GPSデータサービス株式会社		
26	一般社団法人日本測量機器工業会		
27	公益社団法人日本測量協会		
28	公益財団法人日本測量調査技術協会		
29	日本テラサット株式会社		
30	株式会社パスコ		
31	株式会社八州		
32	株式会社日立産機システム		
33	日立造船株式会社		
34	福井コンピュータ株式会社		
35	株式会社平成測量		
36	三井住友建設株式会社		
37	三菱電機株式会社		
38	ライカジオシステムズ株式会社		
一般会員 38社			

発 行：電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会

公益社団法人 日本測量協会 測量技術センター内

連絡先：事務局 data@geo.or.jp