

○説明者 「GPS 統合解析技術の高度化」というタイトルで、特別研究を3年間やってまいりました成果について概要を御報告したいと思います。

資料は資料 1-1 でありまして、その 5 ページ目からパワーポイントの打ち出しがありますので、まずはこれに沿って説明していきます。

5 ページ目の下に、本研究の背景をまとめてあります。日本列島の地殻変動の観測に関しては、国土地理院の GEONET (GPS 連続観測ネットワークシステム) が基盤的観測網として利用されておりまして、20km 間隔の配点間隔で全国を一様に観測している。15 年を超える連続観測が行われています。ところが、これは 20km 間隔ということで、目的によってはもっと細かい配点が欲しいということで、外部機関においてほかにもさまざまな GPS 観測が行われている。ただ地域が限定されて、GEONET と相補的な観測をしているものが多いわけです。より稠密な観測がされていますし、連続観測の観測点もあり、繰り返し観測のものもあります。

この GEONET とは独立に運用されているわけですが、この両者をあわせることによりまして、広域から局所までの詳細な地殻変動を一元的に把握することが可能になります。それによって地震発生に至る物理過程の理解につなげたいのですが、現状においては、機関ごとにこれらの観測点が独自の解析ソフト、解析方法を用いて解析されておりまして、座標系の不統一、ノイズや品質の違いなどによりまして、一緒にあわせて解釈しようと思うといろいろ工夫が必要で、地殻変動の統一的な解釈がなかなか難しいという問題があります。

スライド 3 に移りまして、そのような状況を改善する方法として、先行研究として、火山 GPS 統合解析を平成 17 年から 19 年まで特別研究で開発して、それが現在事業化されておりまして、しかし、これは対象とする地殻変動が、主として火山活動に伴う局所的でやや大きな、速い地殻変動を対象としている。処理としては連続観測点の統合に限られている。それから、火山ごとに電離層による電波遅延の補正するモデルを推定していたり、日ごとに座標解を求めています。GEONET のルーチン解で行われているような 3 時間ごとの 6 時間セッションの準リアルタイムでの解析には対応していないということがあって、適用範囲とか性能が限定的になっています。

そこで本研究では、その適用範囲の拡張・性能の向上を図るということで、対象を広域的な地殻変動、やや小さいゆっくりとした変動にも対応するように精度の向上をする。そういうものは地震後の変動とか、地震の準備過程で起きるような平時の変動等を

GEONET とあわせてとらえられるようなものを目指しているということです。処理としては、連続観測だけではなく、繰り返し観測も統合する。それから、火山ごとではなく、全国で適用できる電離層モデルをつくる。これによって地域を限定せずに、広く使えるようなモデルにしたい。それから準リアルタイム解析にも対応していきたいということで、開発を行っております。

本研究の目標を、4点挙げています。1番目と2番目は任意のGPS観測点をGEONETに統合するための手法を開発する。これは2周波受信機の観測点に対応するものと1周波受信機の観測点、それぞれについてGEONETと同程度の精度を目指すということです。このうち1周波受信機のGEONETの観測点については、1周波なので電離層遅延の補正が必要になります。そのため電離層による電波の遅れに起因する距離測定誤差を補正するための手法を開発するというので、これを上の解析で使えるようなもの、1周波の観測データを補正して上の目的を満たすものを開発するというです。

最後に、これらの解析をするための解析システム（プロトタイプ）の構築と補正情報データの整備を行う。これは後で説明しますが、公開サーバー型と解析センター型の2つのサービスに対応する。それから、GPS統合解析に必要な補正情報を、GEONETの全運用期間にわたって整備するというを目標としてやってきたわけです。

以下、それぞれについて成果を説明いたします。

まずGPS観測点、2周波受信機を用いているGPS観測点の統合手法について開発しました。どのような手法を開発したかという、右四角に図がありますが、外部機関の観測点についてGEONETと整合する解を求めたいというわけで、外部機関の観測点とその周囲にGEONETの観測点がある。青がGEONETの観測点で、オレンジが外部機関の観測点です。そのためにGEONETの点と外部機関の点を基線で結んで、基線解析を行うということです。その際にGEONETの観測点には、座標値と対流圏遅延推定値、これはGEONETのルーチン解析で求められているものがありますので、それを適用する。一方、求めようとしている外部機関の観測点については、座標値、対流圏遅延を推定するという手法です。比較的単純です。このような手法で2周波の解析はできるということです。

この手法の評価を行いました。本来でしたら外部機関の観測点で評価すべきですが、点数も入手したものが限られていることでもありますので、GEONETの1つ1つの観測点を外部機関の観測点のかわりに統合対象点として用いて、別のGEONET点との間で基線解析して統合する。そういう解析を行って評価します。

そうやって得られた座標解を GEONET 点のルーチン解と比較する。その差を評価して、結果がどうだったかという、一番下にグラフがあります。横軸は 2008 年の 1 年間をとり、今回の統合解析結果の座標解の時系列を青で、ルーチン解を赤で示して比較したものです。見ておわかりのように、ほとんど重なっている。ノイズも含めて、ほぼ同等の解が得られていることがわかります。この赤と青の差の RMS をとると、これは水平成分の場合ですが、24 時間の観測では 0.5mm、6 時間の観測の場合は 1.6mm ということですので、定常解とほぼ同等の座標解の得られる手法が開発されたというのが成果です。

次に、1 周波受信機の場合に必要な電離層補正手法の開発です。これにつきましては電離層の補正モデルの設計を行い、解析手法を開発して、補正を適用するためのツールをつくったということです。

設計に関しては、国内陸域を守備範囲とする。任意の位置での補正值が衛星ごとに得られるモデルにする。これによりまして、地区を限定せずに利用可能なモデルとしたいという設計にしました。GEONET のデータをもとにして推定する手法を開発しました。この推定手法の過程においては、最終的な補正モデルだけではなくて中間生成物として、例えば観測点ごとの各衛星の視線方向の遅延量のデータも生成されるようなものです。

最後に、そうやって生成された補正モデルを実際の解析の際に適用するためのツールをつくった。これは観測データのレベルで、観測ファイルを補正するツールなので、解析ソフトウェアの改修等は必要なく適用できるものをデザインしました。そういったものを開発したというのが本項目の成果です。

次は、1 周波受信機を用いた GPS 観測点の統合手法です。これは解析手法はほとんど 2 周波の場合と同じく、GEONET との間で基線を組んで基線解析を行います。違うのは、1 つ前に説明した電離層補正モデルを適用するのが主な違いです。これも 2 周波の場合と同様に、外部機関の観測点のかわりに GEONET 点を使って評価する。ここでは基線の再現性を評価しております。

下のグラフですが、左が 24 時間データの場合、右が 6 時間データの場合です。1 つ 1 つの GEONET 点について統合解析を適用して、その基線再現性をプロットした。基線再現性というのはばらつきの RMS になりますが、それをプロットしたものです。青が本研究の結果、統合解で、赤が 2 周波で解析された定常解、ルーチン解析結果のものです。それぞれの青と赤のプロットに対して、直線フィットさせたものが青線と赤線で引いてあります。

これを見ますと、青線、本研究の結果につきましては、基線長が長くなるほど精度が悪くなる傾向が見られますが、基線長が 10km よりも短いところでは、GEONET のルーチン解析と同程度以上の精度が出ている結果になっております。6 時間データの場合も同様です。

ということで、定常解と同程度の基線解の再現性を実現する手法が開発されたと考えています。ちなみに基線長 10km で評価したのは、GEONET の配点間隔が 20km ですから、それに統合しようとする、大体 10km ぐらゐを目安にして評価すれば最大の基線長が評価できるだろうということで、10km より短いところを見ているということです。

次に、解析システム（プロトタイプ）の構築と補正情報データの整備です。図が下にありますが、この図のようなシステムを構築して、公開サーバー型と解析センター型のサービスに対応しています。GEONET のデータをもとに、さまざまな補正情報を生成してそれをアーカイブする。このアーカイブを利用者に提供することによって、その利用者が自分で基線解析をすることができる。これが公開サーバー型の仕組みです。

さらに外部機関の観測点の観測データを入手して、それを解析システム、ここで「GPS 統合基線解析システム」と書きましたが、これを用いて統合解析を地理院で実際に行いまして、その結果を外部機関に返す。あるいは国土地理院において地殻変動の監視に用いる。これが解析センター型のサービスで、このようなシステムを構築しています。なお、一部の機能、この解析センター型、基線解析システムの GUI については、今年度中を目標に開発を終える予定です。それから、公開サーバー型の方に書かれている補正情報データのアーカイブにつきましては、1996 年以降の GEONET の運用機関について整備を行いました。

次に、今までは GEONET のデータを外部機関の観測点と見立てていろいろ評価を行ってきたわけですが、実際に外部機関からデータを入手して、それに対して適用した場合にどうかということで補正の効果を見たものがスライド 9 です。本来ですと GEONET のルーチン解に組み込んで解析したいのですが、そういうことをやらずに統合解析を使うわけです。したがって、GEONET のルーチン解析に、まず外部機関のデータを実際に組み込んで解析してみたというもの 1 セット、そういう解析結果のデータをつくります。それを基準として、本研究による解析手法を適用して得られた解析結果が、どれぐらいそれからずれているかを青線でこのグラフにプロットしております。

それから、実際に外部機関で行われている解析で得られた結果も入手しまして、それが先ほどの解からどれだけずれているかを赤線でグラフに示しています。このグラフは、上

の2つが2周波観測点の例、下の1つが一周波観測点で、赤と青となっております。赤の外部機関のシステム等によって得られた解析結果を見ますと、傾きが見られたり、大きなバイアスが見られたり、誤差が乗っていることが見てとれるかと思えます。特に傾きが違うというのは、ルーチン解とほかの解との間で変動速度に差が見えることにつながりますので、ゆっくりとした地殻変動の観測所も非常に重要なものです。それがうまく今回本研究の統合解析によって、青線のようにほとんど差がない結果が得られる。差がないというのは、GEONETの定常解とよく整合した結果が、この手法によって得られることが示されていることが考えられます。これによりまして、任意のGPS観測点をGEONETの定常解とあわせて地殻変動を統一的に評価することが可能になったと考えております。

本研究の活用ですけれども、国土地理院の事業において、火山に設置された気象庁のGPS連続観測点について、現在そのデータを地理院で入手して、ルーチン的に解析してやっております。先行研究による統合解析が用いられていますが、その本研究を今後適用していく予定で進めています。

それから、その他の外部機関のGPS連続観測点についても、今後適用する予定がありまして、今現在、独立行政法人の産業総合技術研究所、神奈川県温泉地学研究所の機関と業務的な連携体制の確立に向けて調整を行っており、積極的な対応をいただいているところです。このような活用をすることにより、詳細な地殻変動を一元的に把握することが可能になる。それにより地震発生に至る過程の理解に貢献することができるであろうと考えております。

さらに、本研究の波及効果として、本研究で開発した電離層遅延モデル、電離層関係のモデルやデータなどがありますが、それについてはいろいろな応用に使える。1つは一般の測量への適用可能性ということで、1周波受信機を用いた測量。これは基線長の上限があつたり制限があるわけですが、そういった測量条件の緩和に使えるかもしれないということで、今後測量で用いられるような1時間とか2時間とか、より短いセッションでの補正効果について、業務部門と協力して評価していきたいと考えております。

それから、電離層遅延量などの副産物につきましては、さまざまな研究に応用することができまして、例えば電離層の状態を把握する。測位誤差の要因分析にも使える。あと干渉SARで、SAR干渉画像には、あれは1周波ですので電離層の遅延誤差が乗っているわけですが、その補正に使えないかということで、これについては今後特別研究での提案等も含めて、現在検討中です。

以上、まとめたものがスライド 11 です。ここに書かれていることは既にお話しした内容ですので、説明は省略いたしますが、最後の GUI の構築を除きまして、目標は達成されているということです。

パワーポイントの資料の説明は以上で終わりました、2 ページ目の評価表を使い、それ以外のところを補足的に説明いたします。

2 ページ目の 6.の成果公表状況につきましては、学会発表等の口頭発表と院内での報告書的なものがあるだけですが、今後、研究期間の終了後に論文執筆を予定しております。

それから、8.の達成度の分析につきまして、必要性、有効性、効率性の観点からの分析をしております。必要性については、本研究の目的は、統一された処理による情報として、一元的な地殻変動の把握を可能にすることを目的とするために必要な技術の開発に取り組んだということです。実際の評価結果、GEONET と同程度の精度が実現されたことから、その必要性を満たすレベルが達成されたと考えております。

有効性の観点については、開発方法として有効な開発をしたかどうかという観点でまとめています。電離層の補正モデルの推定は開発要素の非常に大きかった部分でして、これについては3つのステップに分けて実用上問題のない時間内に解析できるようなシステムということで、有効な開発を行ったと考えております。

効率性については、外注と直営作業をうまく配分して行ったというのが1つ。それから、GEONET のルーチン解析で用いられている既存のスク립ト等の資源を有効に利用しました。評価に当たっては、神奈川県温泉地学研究所、独立行政法人産業総合研究所の協力を得ることにより効率的に進めました。また、地殻変動監視業務での利用を予定している測地観測センターとの間で綿密な打ち合わせ、意見交換等を行いながら進めましたので、今後の事業での活用についてもスムーズに技術移転等できるかと考えております。

私からの説明は以上でございます。

○委員長 どうも御苦労さまでした。

それでは、分科会での評価結果をお願いします。

○委員 資料 1-4 をごらんください、成果の概要につきましては、先ほど説明があったとおりです。任意の GPS 観測点のデータから、GEONET 観測点のルーチン解と整合する解を求める手法を開発した。この手法により、2 周波受信機の場合は、ルーチン解とほぼ同等の精度の解が得られました。また、電離層遅延補正モデルを作成し、1 周波受信機の場合も、このモデルを用いることによって、ルーチン解と大差のない結果が得られたわけで

す。

当初目標の達成度につきまして、本研究の第1の目的である任意のGPS観測データをGEONETルーチン解と整合する解を求めるということについては、達成されております。また、ほかにも電離層遅延補正モデルも作成されました。その後、ただしで書いてありますが、測地分科会を行った段階までは、短時間観測データによる迅速解の評価がまだされていなかったのですが、先ほどの説明だと、スライド7の右側で6時間データ、上下成分についても評価されておまして、一応問題ないという評価も積んでおります。ただ、今回開発されたシステムの活用方法、この研究自身結構うまくいっているのので、いかに活用するかという検討が今後残っております。

成果公表状況につきましては、研究報告書3件と口頭発表3件で、発表論文がないですが、今もおっしゃったように論文執筆予定だということなので、ぜひ書いていただきたい、公表していただきたいと思っております。

成果活用の見込みにつきましては、今回開発された方法で、気象庁の火山監視のためのGPSデータについてGEONETに整合した解析結果が得られるようになります。そのほか、独自のGPS観測網を運用している機関等でも、今回の方法でGEONETルーチン解と整合した結果が得られるようになるので、成果活用の範囲は広いと考えます。

達成度の分析としまして、当初の目的であります任意のGPS観測データからGEONETデータと一元的かつ、ほぼ同精度の解を求めるという目的は達成されております。

残された課題と新たな研究開発の方向ということで、この研究により、国土地理院以外の機関や業者が取得したGPS観測データについても、技術的にはGEONETと整合する解が得られることになりました。先ほども産総研のデータとか神奈川県温泉地学研究所のデータについては、今それを向こうの研究機関と協議して、これを使う方向で話が進んでいるということですが、今後この方法は、それだけではなしにもっと広く使うことが可能ですので、今後どのような方法でこの技術を活用するかが問題です。また、今回これで得られるようになった電離層遅延モデルも、ほかのSARなどの研究、電離層そのものの研究にも役に立つものですので、その活用をぜひ検討していただきたいです。

その他、先ほど言ったとおりのことです。総合評価としては、十分な成果が得られたということで、ぜひこれを活用できるように検討していただきたいです。

以上です。

○委員長 どうもありがとうございました。

それでは、委員の方から意見、質問等を受けたいと思いますので、忌憚なくどうぞ。

○委員 8 ページの解析システム（プロトタイプ）の構築と補正情報データの整備というスライドがあります。これで質問したいのですが、外部機関から GEONET に、解析センターとか公開サーバーにデータをもらうわけですが、これはリアルタイムでもらうわけですね。

○説明者 リアルタイムではありません。GEONET のルーチン解析で行われております 6 時間ないし 24 時間のデータをいただいて—それは後処理ですね—準リアルタイムでの後処理ということになります。データ転送は、ファイルを FTP なり何なりで送っていただくような形になるかと思えます。

○委員 そうするとリアルタイムでなければ、データフォーマットだけを一応決めておけばいいかと思えますが、このフォーマットはかなり標準的なものとしていろいろに使えるように考慮してつくられているわけでしょうか。

○説明者 広く測地分野で使われている、RINEX フォーマットというものを使っております。

○委員 産総研とか神奈川県温泉関係の組織とは、そのデータフォーマットを標準にしてやりとりをしたということですね。

○説明者 そのとおりです。

○委員 これからも例えばそういった組織をふやしていくとしたら、今の RINEX フォーマットで基本的にやれば、大体不都合なく全体でやれると考えてよろしいわけでしょうか。

○説明者 基本的にはフォーマットについては、RINEX フォーマットで対応できると考えています。

○委員 例えば地震であるとか噴火であるとか結構社会的にも問題になっていると思うのですが、これから自治体とか公的な研究機関でも研究テーマでいろいろやられる機会が多いと思うんです。そういった場合に一応そのフォーマットでやって、それから GPS の観測システムについても、精度であるとかそういったものは標準化されているわけですか。

○説明者 精度についての標準化は、地殻変動観測での標準化という観点ではないと思います。それぞれの機関がそれぞれ解析手法を駆使して、最高精度を目指しながら競っている状況かと思えます。

○委員 そういった意味でこの技術を幅広く使っていくためには、公開のためのいろいろなやりとりのため標準的なデータフォーマットであるとか、機器の精度みたいなことはあ



る程度はつきりさせて、いろいろお知らせしていく必要があると思うんです。そういった面もこれからは重要ではないかと思います。

以上です。

○委員長 どうぞ。

○委員 今回の成果は、活断層をはさんだ両側の地盤の動きをとらえるのに有効かと思うのですが、具体的にどこかの活断層で考えているところはあるのでしょうか。

○説明者 具体的な活断層をターゲットにしてということではないです。もちろん活断層をターゲットにしたものの利用は可能です。先ほど言いました産業技術総合研究所からデータをいただいて、データ協力してというお話があるのは、東南海・南海地域、電子基準点 20km 間隔で置いてありますが、その隙間を埋めるように観測点が設置されておりますので、それを補う形で使うことができると考えております。

それからもう一つ、これは次の議題で出てきますが、活断層とは限らないのですが、ひずみが集中しているような地域で GPS 観測点を密に展開して研究しようということもやられておりますが、そういったものにも活用可能です。

○委員長 ほかに。

○委員 国土地理院は電子基準点を使われて、外部機関の産総研とか温泉地学研究所は、受信機の性能、設置条件は電子基準点とほぼ同等と考えてよろしいのでしょうか。

○説明者 その辺は観測点によってさまざまです。例えばピラーにしても、電子基準点のようなしっかりしたピラーではない場合もありますし、いろいろです。観測点の観測状況は、どんなに悪くてもいいというわけにはいきませんので、本研究では、ある程度の安定性があり、観測データの品質—マルチパス特性とかノイズがいろいろ加わってきますので—それが GEONET と同程度であれば、GEONET と同程度の結果が得られるということです。もちろん観測データの品質が悪いものが入ってきた場合は、必ずしもそうはいかないケースが出てくるかと思えます。

○委員 なぜそういう質問をしたかといいますと、波及効果で、一般測量作業への適用可能性を検討されているのですが、恐らく一般測量作業はかなり環境の悪い条件でやらざるを得ないとか、測量方法が一定していないところがあって、それが果たして大きな団体が設置している電子基準点とか外部機関というものと同等に扱えるように持っていけるのか、ちょっと気になったものですからそれを質問したんですが、そのあたりはいかがでしょうか。

○説明者 その御懸念は確かに考慮しなければいけない部分だと思います。そもそも測量では観測時間が非常に短い。1時間、2時間という短い時間でやらなければいけないので、そういった観測条件の悪さはシビアに効いてくる。6時間、24時間というケースに比べてよりシビアに影響しますので、そういった点も含めて評価を行いながら、測量に本当に使えるのかというところを見きわめていきたいと思います。

○委員長 ほかにどうでしょうか。

ちょっと教えてもらいたいことがあるのですが、リアルタイムではなくて24時間とか6時間。これは火山の噴火などを考えるときには、かなり早めに、本当に動いているのか、どういう方向に動いているのかを知りたいと思うのですが、それは可能なのか。それとも結果として動きましたということは言えるんだけど、リアルタイム的にこういう方向に動いているんだということが解析できるのか、そのあたりはどうなのかということが1つです。

○説明者 基本的には現在の地理院のルーチン解析とタイミング的には一緒というか、実際にはルーチン解析が終わってからこれを走らせることになりますので、それを超えてリアルタイムで、もっと早くということはできません。したがって、リアルタイムではないということです。リアルタイムで解析する技術云々については、これとはまた別に考えなければいけないと思います。

○委員長 それからもう一つ、今のことも関係するのですが、このシステムは例えば気象庁で使わせてくれといったら、気象庁に技術移転することができるような感じなんですか。つまり常に国土地理院にお願いしますという形でないとだめなのか、先ほどの汎用についても、ほかのところでも使えることは、電離層の遅延の成果だけしか使えないのか、それともこれ自身を技術移転するつもりがあるのかということです。

○説明者 解析するプロトタイプシステムをつくったわけですが、それに用いられている解析エンジンのライセンスの関係がありますので、このシステム自体は国土地理院内でしか使えないものになっています。ただ、公開サーバー型ということで、一応補正情報等を提供して利用者が使えるようにという配慮をしておりますので、電離層遅延モデルを適用するツールについてもつくりましたので、そういったものを利用者が使う。例えば気象庁なりが使って解析することは可能です。

○委員長 わかりました。

それから、もう少し内容的なことでもスライドの9のところ、1周波のところと

GEONET の定常解との差を示したグラフがあります。南北方向ではだんだん離れていくとか、東西方向ですと周期的な誤差が出ています。これはテクニカルノートだと技術的な部分でいいんだろうと思うのですが、研究的なことになると、こういう差が何に起因しているのか興味としてはひかれることにはなりますが、どんなふうを考えていますか。

○説明者 大きく影響しているのは、1つは解析の際に大概どこか1点を固定しますが、その固定点の選択とか、その固定点に与える座標値の扱いが GEONET と違っているということがあります。GEONET の場合は固定点の変動についても考慮しながら解析しているわけです。例えばそれは一定値を使っているとか、単純な一直線のモデルを使っているところがある。それから固定点は何らかの変動があった場合に、それが考慮されているか、されていないか。あとは解析に用いられている解析のモデルが微妙に違っている。対流圏遅延の推定の仕方が違っているということがありまして、そういったことが影響しているものが多いです。

○委員長 南北は、何となく固定点の違い。でも、東西の方向は周期性で冬場に偏差が大きくなるんですか。いわゆる誤差が大きくなる。これは2008とか2009と書いてあるのは、1月ぐらいのときですね。

○説明者 これは年周変化みたいに見えますが、一部は年周変化だと思いますが、それ以外のものも含まれておりまして、2008年5月ぐらいに地震で、つくばの観測点の変動しております。それから2008年の秋には、つくばで固定点として用いられる観測点は、事故によりましてわずかに変動している。そういったものが影響しているんです。それを GEONET 側では加味していて、外部機関では加味していないために、こういった差が生じるということになっています。外部機関の解析結果の中だけで見ている分には問題は起きませんが、GEONET とあわせて見ようとすると、こういった食い違いが生じるということです。

○委員長 年周期だと、つくばですと水田に水を入れるか入れないかで動いたりするとか、こういう周期だとモンスーン、湿気を含んだ風とそうでない風とかそういうのが年周的に変わる。そうすると電離層だけではなくて、当然これは湿気の問題が出てくる。そのあたりの説明的なものがあったほうが。数値的にこうやるとこうですよみたいなことだけ、こういう差はこんなふうに説明できますみたいなことがあるほうが、何となく信憑性が高まるような気がしました。今後少し検討していただくということですね。

どうぞ。

○委員 今いろいろな議論を聞いていて感じたんですが、一応解析技術の高度化という研究課題の名前なんですが、通常は研究開発なんかで、基礎研究か、応用研究か、それとも実用化か、商品化かといういろいろなフェーズがあるわけで、それによって目的の評価の手法が変わってくると思います。この場合は高度化ということで、活用とか波及みたいな話になってくると、さっき言ったある程度外部とのいろいろなやりとりのための使用を明確にして、やりとりを容易にすることが課題になると思います。この技術自身はかなり普遍的に使えるということを狙うのであれば、かなり研究的なものになってデータの信頼性を評価するのが基準になると思うのですが、その辺をもう少しクリアにさせていただいたほうがこれの趣旨がよくわかるような気がしました。

○委員長 ほかにどうでしょうか。これは後で公表する課題ですので、皆さんからもう少し意見をいただくことになると思います。

○委員 分科会評価にありましたように、応用活用可能性の非常に高い研究成果が得られたということで評価したいと思います。今回の研究成果を踏まえて、さらなる発展的研究テーマが想定されたのでしょうか。いかがでしょう。

○説明者 発展としては、先ほどちょっとだけコメントしましたが、波及効果のところでは言及しました、干渉 SAR の電離層ノイズの補正に使えるかということが1つ。それから測量への適用がどの程度可能か。そういった可能性があるかどうかを今後検討していくことが主なものです。細かい技術的な研究の種はほかにもありますが、それはこの中で述べるには余りにも細か過ぎるので、述べておりません。

○委員長 よろしいでしょうか。

どうも御苦労さまでした。では、この課題はそのぐらいいたします。