

○説明者 それでは、基盤的な地図情報の整備・更新に関する技術開発について、報告をさせていただきます。

まずスライドの2ページをご覧ください。

本研究の背景ですが、国土地理院は、皆さんご存じのとおり、すべての測量の基礎となる測量（基本測量）を実施する機関でありまして、基盤的な地図情報として基盤地図情報とか電子国土基本図データを整備・提供しています。

基盤的な地図情報を提供しなければならないということから、実世界の激しい変化を迅速に精度よく反映して提供していくことが求められています。

ここで平成19年の測量法改正の際の国土地理院長による国会答弁の中で、主要な項目の変化部のデータについては数カ月以内に提供するというをお約束しているという状況もございます。

3ページをご覧ください。

そのような状況のもとで、この研究の目的として、実世界の変化の状況をいち早くとらえて、基盤となる地理空間情報の迅速な更新・提供を実現していくことを目的として、事業につながる技術開発を実施しているというのが今日、ご報告する内容です。

研究も含んでいますが、どちらかというと技術開発という部分が主体となっています。

分野としては、社会が地理空間情報に求めるニーズを分析しつつ、迅速かつ効率的に変化の状況をとらえて更新をしていく技術開発とか、精度や正確さを確保して、より高精度化を図っていく技術開発が含まれます。

本研究の内容としては、今回、基盤地図情報と電子国土基本図の特に更新に寄与する研究開発として3つのテーマを説明いたします。

4ページをご覧ください。

今回、説明する3つの研究の概要ですが、まず1番目が基盤地図情報の整備・更新・提供のスパイラルアップに寄与する研究開発ということで、これは基盤地図情報を利用した市町村の法定図書の円滑な更新手法の検討に関するものです。

2番目が電子国土基本図（オルソ画像）の整備・更新に寄与する研究開発で、実世界をそのまま画像として整備しているオルソ画像の更新に関するもの。

それから3番目ですが、電子国土基本図（地図情報）の整備・更新に寄与する研究開発で、更新された基盤地図情報やオルソ画像を用いて、最終的に地図として使う情報をいかにして効率的に更新するかというものです。

5 ページのスケジュールは時間の関係で割愛いたしまして、6 ページをご覧ください。

1 番目の基盤地図情報の整備・更新・提供のスパイラルアップに寄与する研究開発で、基盤地図情報とは？ということですが、これはご存じのとおり、電子地図上における地理空間情報の位置を定めるための基準となるものの位置情報と定義されていまして、都市計画地域については 2500 レベルの精度で、それ以外は 25000 レベルの精度で整備をするとなっていて、今年度中に整備がおおむね完了する予定です。

したがって、今後、本格的な更新のフェーズに入っていくわけですが、市町村が整備した都市計画基図データなどの法定図書を用いて整備してきましたが、今後の更新の場面でも市町村から新しいデータを提供していただく必要があるという状況です。

そのために市町村も国土地理院も互いにメリットのある更新スキームを構築しないといけないということで研究を行ったのが 7 ページの研究です。これは国土地理院が基盤地図情報の主要な項目の更新をしていくから、市町村が数年に 1 度行う都市計画基図などの法定図書を整備する際に、国土地理院のデータを使ったほうがすべて市町村単独で更新するより幾らか安くなりますよということを示すために、基盤地図情報や国土地理院が撮影した空中写真などを用いて更新を行った場合の「歩掛」といいますが、費用の積み上げの基準です。それや実際の更新手法のマニュアルを作成いたしまして、基盤地図情報を使用した数値地形図データ更新ガイドライン（案）として公表したものです。

これはどちらかというと政策研究的な課題でしたが、地方自治体などが行う公共測量に基盤地図情報を活用していただくためのインセンティブをもたせるということで、次の基盤地図情報からまたさらに次の法定図書へ、それをさらにまた次の基盤地図情報へというスパイラルを描く施策に活用していくことをねらったものでした。

次が 8 ページです。2 番目の電子国土基本図（オルソ画像）の整備・更新に寄与する研究開発です。まず電子国土基本図とは何かということですが、これは 2 万 5 千分の 1 地形図を従来、国土地理院は刊行していますが、これに代わる新たな国の基本図として整備に着手したもので、オルソ画像とベクトルデータである地図情報、これについては 3 番目のテーマで説明をいたしますが、それから、地図検索のための地名情報という 3 種類で構成されています。

オルソ画像とは、国土の状況把握とか災害対応などに利用するために、地図とぴったり重なるように高精度に位置をそろえて整備をしている画像データです。空中写真では、高い建物は斜めに倒れたように写り込みますが、正射画像では、どこを見ても真上から見た

画像になります。これは実社会がそのまま画像化されていますので非常にわかりやすいということで、現在のICT社会における新たな情報インフラとなってきました。また、地図情報の作成とか更新のための資料としても非常に有効でして、必要不可欠なものになってきています。そのためにできるだけ広範囲かつ精度のよい画像の整備が必要とされているわけです。ただ、オルソ画像の整備は、高価な測量用のデジタルカメラが必要で、空中写真を撮影するだけでも1km<sup>2</sup>当たり約8000円、それから、オルソ画像にするには1万円近くがかかってしまいます。そこで整備コスト削減に関する技術開発と、それから、ピンポイントの画像更新に関する技術開発の2つについてご報告いたします。

9ページをご覧ください。これは高価な航空測量用のデジタルカメラに代えまして、安価な民生用のデジタルカメラを用いることで、低コストで空中写真を撮影する手法を開発するものです。具体的には2400万画素ぐらいの一眼レフカメラ、これは測量用のデジタルカメラの約4分の1の解像度になりますが、これを使った写真撮影の有効性の検証を行っています。その結果、測量用のデジタルカメラと比べて詳細度は若干劣るのですが、同じような手法で撮影が可能であることがわかって、近い将来の実用化につながる可能性が出てきています。

それから、現在でも災害時の状況把握には斜め写真の有効性が高いということがわかっていまして、特に精度よりも時間が重視されるような場面で判読に用い始めています。今後は無人航空機に一眼レフカメラを搭載した空中写真の撮影手法について検討していくことを考えています。

2番目の10ページですが、オルソ画像の更新手法の確立に関する研究開発です。

都市計画区域内のオルソ画像というのも今後、更新フェーズに入ってまいります。更新間隔が短ければ短いほど必ずしも面的に変化が生じているわけではないということで、特に重要な変化が生じた地域、例えば高速道路の開通や、そういった地域について行うスポット、あるいは路線撮影による空中写真画像を利用してピンポイントの更新方法を検討して、狭い範囲だが変化が生じた箇所の迅速な更新を実現していくものです。

撮影範囲が狭い場合は位置合わせが難しくなってきますが、オルソ画像の場合は、実世界がそのまま写り込んでいるために、わずかなずれが生じててもすぐにわかってしまいます。つまりごまかしがききません。これまでに平坦な地区では周辺の既存の画像から位置が正確にわかっている点を使って補完するということで位置精度を確保できるという手法を開発しました。また、今後は高速道路の開通など起伏が多い地形についての更新手法の開発

を行います。

11 ページをご覧ください。3 番目の研究開発は、電子国土基本図（地図情報）の更新に関するテーマです。電子国土基本図（地図情報）は、国土の全域を覆うデジタル形式、それもベクトル形式の地図情報です。

位置の基準となる基盤地図情報に国土管理に必要な構造物とか、地図としての利用に必要な注記であるとか、それから、土地の状況などの情報を追加することにより、地図として使うことができるデータセットとして整備をしているものです。これは今後、2 万 5 千分の 1 地形図に代わる新たな基本図になっていくものとして位置づけています。

この地図情報についての更新手法については、幾つかのアプローチを試みていますが、そのうちの 1 つが 12 ページの道路工事図面の CAD データを自動的に地理空間情報として反映する手法の開発です。

地図の中で最も変化が激しいのは道路ですが、けもの道は別として、普通の道路は道路工事によって変化をするわけです。現在は電子納品も進みつつありますので、道路工事図面の CAD データを用いて地図データを自動的に更新できないだろうかというのがこの研究のアプローチです。

ただ、現状では、まだ自動的な更新の成功率というのは約 7 割にとどまっていて、事業として実用化していくにはもう少し成功率を向上させていく必要がありますので、引き続き研究を実施していくことにしています。

また、この研究の中で、どこに新しい道路ができたか、特に市町村道の供用開始の情報をどのように網羅的に収集していくのかという点も課題として浮かび上がってきています。

2 番目は、衛星画像を用いた地図作成や空中写真による自動地図作成に向けた研究開発で 13 ページをご覧ください。

衛星画像による地図作成技術では、我が国ではまだ 2 万 5 千分の 1 レベルの基本図が整備されていない地域があります。いわゆる北方領土地域ですが、ここの地図を陸域観測衛星「だいち」の画像を使って作成するための技術開発を行ってまいりました。現地調査が行えないので、衛星画像だけを用いて絶対値を高精度に特定するという手法開発を行いました。その成果として、昨年度から歯舞群島と、それから国後島の 2 万 5 千分の 1 地形図の整備刊行を開始しています。

14 ページにいいますが、これまでにご説明をした個々の更新技術や更新手法が開発できれば、事業に適切に反映して実用化をしていくという必要があります。そのため、開発し

た成果というのは作業要領とかマニュアルにとりまとめて、私どもの開発部門から事業部門に引き継いでいく流れになります。

基盤地図情報の 2500 レベルとか、オルソ画像の更新には、それぞれの更新もありますが、それを通じて電子国土基本図（地図情報）の更新や高精度化にも直結します。これらは地図情報を面的に更新する「電子国土基本図（地図情報）定期修正測量作業要領（案）」ですとか、所要な地物の変化が生じた際に迅速に更新して提供するための「電子国土基本図（地図情報）即時修正測量作業要領」をまとめて現課における作業に反映して、主要な地物に生じた変化を数カ月以内に更新を実現することにつなげています。

本日、ご紹介した 3 つの研究テーマについては、15 ページですが、対象となるデータが基盤地図情報、オルソ画像、地図情報とそれぞれ異なっていますが、それぞれが連携しつつ、いずれも利用者となる地方自治体ですとか測量業者、さらに国民の皆様などのニーズに応えるように、より早く、より広く、より高精度な地図情報の提供につなげてまいりたいと考えています。

最後に、今後の研究開発の方向についてということで、基盤地図情報と電子国土基本図の更新技術開発は、実はこれまで別々に実施されてきました。それが今年度組織改変もあり、1 つの部の中にまとめたということもありまして、今年度両データベースを一体化することによって、研究開発も、また事業も統合していくことにしていて、また、平成 24 年度、来年度から更新が本格化する 2500 レベルのデータ更新の技術開発を重点的に実施していきます。

それから、基盤となる地図情報に求められるニーズをとらえる調査は継続的に努めていかなければならないと考えていて、また、更新面積の増大と、それから、変化発現からデータ提供までの期間短縮をねらい、無人航空機やモバイルマッピングシステム、これについては今日ご報告できませんでしたが、新技術の導入に積極的に取り組むとともに、長期的な観点から地図の自動作成に向けた基礎的な技術開発も並行して実施していきたいと考えています。以上です。

○委員長 どうもありがとうございました。これは審議事項というわけではないのですが、いわゆる報告ですので、それなりに聞いていただければ結構かと思いますが、ご質問、ご意見等がありましたらお願いします。

○委員 こういった事業は、やはり国民に対しても非常に重要なサービスだと思うのです。こういった形で作られたデータは、広く使われるように、ある面、標準化とかも視野に置

いて考えるべきだと思うのですが、例えばデータのフォーマットは標準化するようなことは考えられているのでしょうか。

○説明者 基本的に私どもが社会に測量成果などの形で提供させていただくデータは、ISOで決められている地理情報標準という地理空間情報に関する標準があるのですが、これにのっとった形でデータフォーマット、フォーマットというよりは構造を明らかにしなさいとなっています。

○委員 メタデータですね。

○説明者 メタデータも含めてです。

○委員 TC 211 か何か。

○説明者 そうですね、それにのっとった形で提供することになっています。基盤地図情報は、省令の中で地理情報標準に基づいて出すことも決まっている状況ですし、やはり標準にのっとってデータを提供していくというのは重要なと考えています。

○委員 データをいろいろ活用するためには、今、ウェブを通じて行うのがかなり一般的になっていると思いますが、ウェブのためにはXMLフォーマットで大体標準化がいろいろな分野では行われていますが、ISOは必ずしもXMLメールではないですね。かなり古典的なフォーマットで、ASNとかなんか、ISOとしての標準ではあるのですが、余り普及しているフォーマットではないと思うのですがXMLにするお考えはありませんか。

○説明者 地理情報標準に基づいて提供しているデータは、地理情報標準自体はXMLで出すことを義務化はしてないのですが、実質的に提供させていただいているデータは、ほとんどがXMLの形式で提供させていただいています。

○委員 標準というわけではないが、実際の作業上はXMLになっている。そういう感じでしょうか。

○説明者 これも標準に基づいた形でXMLで提供しているということです。

○委員 一応メタデータに基づいた属性をXMLでフォーマットしている感じですか。

○説明者 そうですね、メタデータも同時に提供していますし、標準の中ではメタデータの提供、それから、実データの提供とか、いろいろな分野がありまして、メタデータもちろん標準に従って提供していますし、データそのものについてはXML、中には一部CSVのようなものもありますが、それもISOの規定の中に符号化という規定がありまして、それに基づく形で提供させていただいています。

○委員 SVGを使うと非常にデータがふくれるので、いろいろ問題はあるとは思いますが

が、やはりなるべく広く公開できるような形で、本当は標準化も含めてやっていただくといいと思うのですが、そうするとやはり自治体なんかでいろいろそれを活用したいろいろなアプリケーションを作るとかというようなこともやりやすくなると思いますので、そういった方向性を考えていただけるといいかなという気が少しいたします。

○説明者 標準に基づくということは、いろいろな分野の方々が同じやり方で使っているだけのベースがあるということですので、それにのっとった形で提供させていただくのかなとは考えています。

○委員 できれば情報を解説みたいな、マニュアルとまではいかなくても、解説も含めていろいろ紹介したら非常に普及する可能性があるのではないかという気もするのですが。

○説明者 そうですね、ISOの普及というのもなかなか大きな課題だと思っていますので、いろいろな取り組みを通じて努めていきたいと思っています。ありがとうございます。

○委員 現状をお聞きしたいのですが、例えば工事で新しい道ができたというのは、もう2、3カ月で電子国土基本図に反映されているという現状であると認識していいですか。

○説明者 道路の開通、日本国内で1年間に道路が開通する件数が、開通というと少し正しくないのですが、いろいろな道が広がったりとか、新しい道路ができたりという、すべてのものを含めて県道以上で大体6000件前後1年間に生じます。市町村道についてはもう何件あるかも正確につかめていない状況ですが、さすがにそれを全部数カ月ということは困難ですので、開通している道路の中で優先順位を決めまして、例えば高速道路とか国道というレベルによって分ける、あるいは延長によって分けるというようなことを行いまして、優先順位の高いものから暫時更新をしまして、即時修正ということで基準を決めているもの、つまり高速道路ですとか、それから、直轄国道ですとか、そういったものは実際の開通から数カ月、実際は3カ月というのを目指していますが、その中で電子国土基本図に反映をしていっている状況です。

○委員 そうですか。あと工事中、例えば私は静岡ですが、第2東名というか、新東名なんてずっと長く工事しているのですが、そういう長年かかって工事しているような道路は、どういう感じで更新されているのか。つまり工事中もいろいろな意味で目印にはなるので、そういうものの更新はどの程度されているのかということをお聞きしたいのですが。

○説明者 あと1年程度で道路ができるケースについては、道路の計画図を道路管理者から収集をしていますので、それを使って建設中の道路の形、あるいはそれが建設中の道路になる前のやや地形が変わって、山を切ったりとかというようなことがあると思うのです。

が、そういうところで規模の大きなものについては反映することはございますが、実質的には、開通済みの道路の反映というのに大分手を取られている状況ですので、余りそういった部分の反映は数が多いわけではございません。

確かに第2東名は、非常に私も「だいち」の画像なんかで現在の工事状況を確認できるのですが、あれは本当に大きな改変ですので、ああいったものはやはり地形の改変という部分も含めてある程度載せていかないといけないのかなという感じは持っていますが、なにぶんマンパワーとの関係などもありますので、できるだけ載せていくように努めていきたいというところまででご勘弁願いたいと思います。

○委員 その一番肝心の道路のCADデータからの自動的な更新、成功率70%、残り30%の要因は何ですか。

○説明者 基本的にはまず位置を合わせるということが必要になりまして、位置合わせについてはそれほど問題なく現状ではできているところですが、私どもが整備をしている道路データに関しては、道路の縁をつないで塗りつぶしができるように、道路の面状に囲むようにしてデータを作っています。CADのデータは必ずしも面という形でデータが作られてなかったりするものですから、面を構成しようとすると、線をきちんとつながないといけないとかいう細かな作業が必要になってくるのです。必ずしもそういうところが、我々がやろうとすることと、実際に工事図面でやろうとすることと目的が違うものですから、そういう部分での乖離というのがありまして、そこをどう埋めていけるかなというのが今後の研究課題ということになっています。

○委員 わかりました。コメントですが、とにかく地図情報の整備・更新というのが大変重要なお仕事で、最近のことでいえば、まさに空白だった2万5千分の1、衛星画像から発表されたのは、これはさすがにメディアも大きく取り上げて、ああ、そうだったと多分日本国民みんな「帰れ北方領土」とともに思い出したのではないかと思うのですが、そういうことも含めて非常に重要なお仕事で、これからの関心度もだんだん高まってくると思いますので、ぜひ整備・更新技術の向上を頑張っていただきたいと思います。

○説明者 ありがとうございます。

○委員長 ほかにはよろしいですか。

という意見というか、コメントがありますので、大いに発展させるように努力していただきたいということです。