

平成31年 3月15日（金）

於・国土地理院関東地方測量部大会議室（8階）

測量行政懇談会（第23回）議事録

○事務局 お待たせいたしました。定刻となりましたので、第23回測量行政懇談会を開会いたします。

本日の委員の出欠状況を御報告させていただきます。本日は、〇〇委員、〇〇委員が業務の都合により御欠席でございます。あと、〇〇委員がおくれて来られるとお伺いしております。

それでは開会に先立ちまして、国土地理院長より一言御挨拶を申し上げます。院長、よろしく願いいたします。

○国土地理院長 こんにちは。委員長をはじめ各委員の皆様には、年度末のお忙しい中、測量行政懇談会に御出席を賜りまして、誠にありがとうございます。

さて、本日の議題でございますけれども、まず最初に、前回に引き続きまして、平成30年7月豪雨災害、そして9月の北海道胆振東部地震への国土地理院の災害対応を受けた改善点に関しまして、その後の対応状況を御報告させていただきたいと思っております。特に、災害初動の迅速な対応に加えまして、防災・減災の実現に向けた、普段からの『災害の備え』情報の充実や周知が大切であり、そういう面での取り組みにつきまして御報告をさせていただくとともに、地域に伝わる過去の自然災害などにも関心を持っていただけるような災害伝承などにも力を入れていきたいと思っております。

続きまして、地理教育支援検討部会から報告をいただきたいと思っております。学習指導要領の改訂に伴う小中学校における地理教育の充実と、高校地理必修化を見据えた、地理教育支援のあり方について、昨年度から6回にわたり議論をいただきまして、本日、最終報告をいただくことになっております。地理教育の支援は、今後の我が国における地理空間情報の活用や人材の育成にとどまらず、幼少期から災害を知り、災害に備える心構えと知識を身につける防災教育を充実するためにも大変重要なテーマであると考えているところであります。

最後に、新しい部会の検討テーマについて御意見をいただきたいと思っております。近年、3次元の地図は自動運転やドローンの自律飛行のほか、i-Construction、あるいは災害時の被災予測など、構造物や地形の立体的な形状を把握し、精緻な解析を行う場合などで活用が期待されております。3次元の測量成果の整備、活用促進のためには整備上の技術面の話、あるいは精度の要件に加えまして、成果の整合性確保や公開のルールなど、整理が必要なものが多いと思っております。測量行政における3次元の測量のあり方について、新しい部会の検討テーマとして委員の皆様から御意見を賜ればと思っております。

であります。

懇談会の各委員の皆様におかれましては、きょうは主にこの3つの議題につきまして、ぜひ忌憚のない御意見を賜れればと思っております、開会に当たりましての私の挨拶にかえさせていただきます。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

○事務局 ありがとうございます。

次に、資料を確認させていただきます。まず、「測量行政懇談会（第23回）議事次第」と書いた1枚紙、そして本日の委員名簿となっております。さらに本日の座席表がありまして、その後、資料となります。

資料1-1「国土地理院の災害対応について」というものをホッチキスどめで配付させていただいております。なお、センターテーブルのみ、資料1-2として、一番最後のページに資料をつけております。傍聴席の方は後ほど配付と伺っております。次に、資料2-1ですけれども、「地理を通じて自然災害から身を守るために―災害を知り災害に備えるための地理教育―」と書いたホッチキスどめをした資料。そして、この資料の本体の報告書として資料2-2がございます。次に資料3ですけれども、「新たに議論を行うテーマについて」と書いた1枚紙。最後に、ホッチキスどめをした資料4「国土地理院の最近の取組」と書いた資料がございます。もし資料の過不足等ございましたら、入り口のそばにおります事務局までお申しつけください。

続きまして、本懇談会の公開について御説明いたします。当懇談会は傍聴が可能となり、議事録につきましても、委員が特定されない形で編集したものをホームページ上で公開することとさせていただきますので、本日につきましてもよろしくお願いいたします。

それでは、以降の議事進行を委員長にお願いしたいと思います。委員長、よろしくお願いいたします。

○委員長 承知しました。きょうもよろしくお願いいたします。

では、最初の議題でございます。国土地理院の災害対応についてということで、事務局より説明をお願いいたします。

○防災推進室長 それでは、私のほうから国土地理院の災害対応についてということで、前回、国土地理院のほうで課題とする案件を5つ提示させていただきました。現在の対応状況等について御説明させていただきます。

まず、資料1ページで、「適切な初動対応―空中写真の早期撮影を可能にする仕組みづくり―」でございます。大規模災害の発生時には被害状況を迅速に把握する必要がございま

す。現在、国土地理院の「くにかぜ」の本拠地となっている飛行場では、早朝、夜間の発着をするためには事前に申請が必要でした。しかし、災害そのものは夜間でも早朝でも発生するという状況でございます。そこで、本拠の飛行場の管理者とホットラインを確立して早期に空港から飛び立てるという状況をつくりました。これにより、夜間や早朝の災害が発生しても、これまで以上に迅速に対応することが可能になりました。今後は緊急撮影マニュアル等を補強して、マニュアルに基づいた訓練を予定しているところでございます。

続いて、2ページ目になります。「円滑な災害対応－電子基準点の災害リスク総点検－」でございます。全国に約1300点設置してあります位置情報の重要なインフラである電子基準点について、国土強靱化計画に基づき総点検を行いました。点検の結果、電子基準点の土砂災害特別警戒区域にある災害リスクを含んだ点が確認できました。また、その他、老朽化したバッテリー等も確認できましたので、補正予算等により、災害リスクの確認できた電子基準点のうち、移設対策を5件、浸水対策を8件及び停電対策等21件を進めてまいります。

続きまして3ページで、『災害の備え』情報の充実－洪水や土砂災害、液状化に関する災害リスク情報の充実－」でございます。平成30年の北海道胆振東部地震では、谷沿いの低地を盛り土した箇所でも液状化の被害を受けました。過去の土地の成り立ちによって受けやすい災害があることから、災害の備えには、土地の成り立ちを示す地形特性情報は有効な情報と考えております。しかし、低湿地のデータや土地の成り立ちを示す地形分類データが十分に整備されていないという課題があります。そこで、洪水や液状化等の事前災害リスクの把握に役立つ地形特性情報を整備することによって、適切な防災・減災対策を推進してまいります。これまで低湿地データの整備に必要な明治期の地図など、作成範囲及び年代を確認してデータ整備の優先順位を検討してきました。今後は人口が多く、地震発生率が高い政令指定都市等を優先し、予算に応じた整備範囲を拡大していくということで進めてまいりたいと思っております。

続きまして、『災害の備え』情報の充実－自然災害伝承碑の地図化による地域活動への貢献－」でございます。津波や土砂災害というのは繰り返し起こる可能性が高い災害であり、災害伝承碑など、災害履歴情報が後世に伝承されないという課題が今回の災害でも浮き彫りになりました。これら災害履歴情報を収集、整理、地図化して地域活動に貢献していくというものでございます。今後は地理院地図で6月に公開、紙地図については9月に

刊行されるものから、災害伝承碑の入った地図の刊行を予定しております。

詳細については、この後、担当部署から御報告がございます。

続いて最後の5ページ目、「『災害の備え』情報の周知－災害リスク情報やハザードマップの周知－」でございます。最近の災害ではハザードマップが整備されているにもかかわらず、地域の災害リスクが十分に理解されていない、また、災害リスク自体が公表されていないということが見受けられました。そこで、ハザードマップポータルサイトから閲覧できる災害リスク情報の充実を図って、住民による平時からの災害リスクの理解促進に貢献するものでございます。例えば西日本豪雨の際に農業用ため池の決壊で各地で甚大な被害を受けたことを踏まえて、ため池決壊による浸水想定区域の情報を新たにポータルサイトに掲載すべく、農林水産省を介して全国の自治体から当院にこれらの情報を提供いただく仕組みを整えました。また、各種データについて関係機関と連携して放送局等へのメディアに提供しており、さまざまなメディアコンテンツを通じて国民へのハザードマップの周知に貢献してまいります。

なお、今後は省内の関係部局及び関係省庁と連携をし、本年の出水期前に各種災害リスク情報の追加公開及びオープンデータ提供を6月から開始する予定でございます。国土地理院では、今後も適切、円滑な初動対応、災害履歴情報、地形特性情報など、災害の備えの充実によって、地域の防災活動や防災教育に貢献していく所存でございます。

以上、御報告とさせていただきます。

○委員長 ありがとうございます。資料1－2はよろしいんですか。

○基本図情報部長 それでは、資料1－2について、前回の懇談会でも、自然災害伝承碑の地図化に関する取り組みは御報告、御説明させていただきました。自然災害伝承碑の地図化に関して、より具体的な取り組みの予定について御説明させていただきます。

先ほどの説明にありましたように、自然災害は繰り返し同じところで起こる可能性が非常に高いと。こういった教訓が後世に伝承されていないという状況があります。こういったことから、自然災害教訓の伝承に関する地図・測量分野からの貢献として、過去の自然災害に関する石碑やモニュメントなどを地形図に掲載することにより、過去の自然災害の教訓を地域の方々に適切にお伝えするとともに、教訓を踏まえた的確な防災行動による被害の軽減を目指します。

具体的には、地方自治体をはじめ関係機関と連携しまして、自然災害伝承碑の情報を収集いたします。地方公共団体の方から申請を出していただくことを考えてございます。そ

れを、自然災害伝承碑の位置、伝承内容などを掲載するウェブ地図サイトを作成して公開いたします。

下の成果イメージのところがございますように、地理院地図からの公開方法をここに示してございます。地理院地図のメニューの中に自然災害伝承碑のメニューをつくりまして、自然災害伝承碑のアイコンを掲載します。それをクリックすると、碑の写真ですとか碑文の概要などの関連情報が表示されるという形を予定してございます。

それから、自然災害伝承碑の地図記号を新たに作成しまして、2万5000分の1の地形図に掲載いたします。これにつきましては、新しく地図記号を定めることにしております、資料の左下でございます。よく似たものとしまして、既に記念碑の地図記号がございます。記念碑の記号は、その自然災害伝承碑の記号の真ん中の棒をとって少し小さくした形になるんですけども、それを目立つように、今の記念碑の記号を1.5倍の大きさにして、碑文が重要であるという意味を込めまして、碑文をあらわす1本線を中央に配置してございます。こういった地図記号を地形図に掲載していく予定でございます。

それから、防災地理教育への活用など、過去の自然災害の教訓への関心を高める活動を実施してまいります。例えば学校教育において、身近な災害履歴を学ぶための教材として使っていただけるよう関係機関と連携していきたいと思っております。これにつきましては、後であります地域教育支援検討部会からの報告とも関連してまいります。

今後の予定でございますが、6月から地理院地図で公開。紙の地図のほうは少し準備に時間かかりますので、9月から自然災害伝承碑を新たな地図記号をもって掲載を開始することとしてございます。

○委員長 ありがとうございます。

では、資料1「国土地理院の災害対応について」ということで、委員の皆様から御意見、御質問等をお受けしたいと思っております。よろしく願いいたします。

○委員 資料2ページの電子基準点の災害リスク総点検に関して質問させていただきたいと思っております。改めて電子基準点はメンテナンスが非常に大変だなということを感じたわけでございます。この電子基準点は、高精度位置情報社会を支える重要な世界に誇るインフラということで今までも整備されてきたのですが、今後のメンテナンスをどうされていくのか。例えば配点密度を上げるとか受信機の高機能化を図る、あるいは通信容量を拡大するとか、一旦設置したからそのままよいという訳ではなく、適宜高機能化して、時代に即した形でバージョンアップしていくべきだと思うのですが、そうした取り組みを地理院

としてどのようにお考えなのかお聞かせいただければと思います。

○測地観測センター長 まず、電子基準点の配点密度を上げるということですが、今1300点ございますけれども、国費のほうで新たに密度を上げることはなかなか難しいところがございます。一方で民間とか、あるいは学術機関ですとか、そういうところで連続観測点を設置しているとも聞いております。来年度の予算をいただいて、そういうようなところをうまく取り込んで見かけ上の密度を上げていく取り組みを進めるということを考えております。

それから、受信機の機能の向上ですとか、あるいは通信環境の向上というところですが、これももちろん通信の確保ですとか、受信機の更新ですとか、そういうところの予算はいただいて進めているところでございます。今後もいろいろな測位衛星が打ち上がっているところを踏まえて、測位信号がきっちりとれるような形で電子基準点の機能が引き続き確保されるように取り組んでまいりたいと考えております。

○委員 ありがとうございます。非常に重要なインフラですので、ぜひ国としても、しっかり予算をつけて整備していただきたいということを申し上げておきます。

○委員長 多分、〇〇先生が言われたのは災害リスク総点検というよりも、もっと大きな枠組みでのメンテナンスというんですか、そういう計画をそろそろつくっていかないといけないんだという御意見かなと拝聴しました。

それ以外の御意見、どうぞお願いします。

○委員 前回の懇談会のときに、緊急撮影もしくは災害の発生時の、特に発災直後の状況になるのかもしれませんが、状況把握のときの撮影要領みたいなものとか、もしくはマニュアルとか、全体をどう効果的に把握するか、といったところについて御検討されるとお話を伺っていたかと思いますが、その辺についての状況、今後の見通し等がございましたら教えていただければと思います。

○基本図情報部長 あのあと測技協を通じて意見交換会をさせていただいておりますので、引き続き関係者の情報を伺いながら改善していきたいと思っております。

○委員 ありがとうございます。引き続きどうぞよろしく願いいたします。

○委員長 ありがとうございます。そのほか、いかがでしょうか。

○委員 1つお伺いしたいのは伝承碑事業の件ですが、先ほどの御説明ですと、今後、地方自治体等と連携して情報を吸い上げるというお話だったと思うんです。この情報収集というのは、恐らく自治体が把握している分についてはそれでよろしいと思うんです。

けれども、こういう伝承碑というのは地域の方々でしかわからないようなところが非常に多くあって、要するに受け身だけでしていると、限られたところしか集まらないという状況が出てきそうな雰囲気があるんですが、この事業に対して地理院側がアクティブに探すという行動は起こされる予定があるんでしょうかということをお伺いします。

○基本図情報部長 まだ中でも検討中ですが、実は地方整備局様とか、あと研究者の方など、いろんなところで自然災害伝承碑の情報を持っていらっしゃいますので、それも整理して、自治体のほうに例えば初期データというか、たたき台として少し提供するようなことも考えております。また、自治体の方で教育委員会と連携していただけるようなこともこちらから少し働きかけて、多分、郷土史の研究などをやっている方がいらっしゃるでしょうから、そういう情報を教育委員会から吸い上げてということで、いろんなところとのネットワークを通じて伝承碑の情報収集してやっていきたいと思っております。

○委員長 恐らく地域の人しかわからないという埋もれたものについても、なるべく目を広くして情報収集することが重要なかと思いました。ありがとうございます。

○委員 私も自然災害伝承碑の問題につきまして少し御質問させていただきます。この自然災害伝承碑のこれからの取り組みというのは、国土地理院のかなり大きなウエートを占めてくる仕事になるのではないかなと思っております。

それはなぜかといいますと、国土地理院の地図は、地理院地図をベースに国民に広く公開するということが前提でございます。地理院地図の上になんかいろいろな情報のコンテンツ化、これを今後深めていくことが非常に重要なのではないかなと考えております。その1つは、今回、災害のあれですけれども、地図化、つまり地理空間情報データとして出していくということも入れていただきたいわけでありまして。そうしますと、例えば津波でしたら、研究者もそれをデータベースとして使うことができますし、地理院地図をベースにしながらいろいろな研究もできるわけです。ですから、地理院地図のコンテンツ化というのを大きな柱にしていきたい。

それからもう1つは、例えばGISにおきましては、地物は、それがどのように使われるかに依存して、その位置精度が決まってくるということはISOで決まっているわけです。ですから、同じ伝承碑の中でも津波記念碑なんかに関しましては、その位置であるとか高さであるというものがかなり精密なデータでないといけないということも必要になってきます。また、そうでないと研究者は使えないということが起こってきますから、一様に地図の上からとるのではなくて、現地測量しなきゃいけないものは測量するという覚悟

も国土地理院にさせていただきたいと思うわけであります。そのときには、たくさんいる測量業者なんかとタッグを組んでやっていただけたらなと思います。それは非常に重要なことをございまして、私が前から申しておりますように、地図として2万5000の上に載せるというのは、これは地理院として最初のステップだと思うんです。紙地図とかウェブ地図に。今度は、それを情報として使えるように提供していく。これがこれからの国土地理院の1つのあり方を示すのではないかなと思います。

それはなぜかという、このGIS自体が基盤地図情報をベースにつくられている。位置の基準がベースになっていて、そこから電子国土基本図がつくられている。その上に載ってくるデータですから、皆さん様に使えるわけですし、自治体のデータが入っていますから、オープンデータなんかのデータもその上に載せることもできるわけで、地理院地図自体が電子国土の基盤であるということを考えると、地理院地図情報コンテンツというんですか、それを今後どんどん増やしていかれる必要があると思います。そのときには1つ1つ、このコンテンツはどれぐらいの位置精度が要るのかということを検討していただいて、それで測量しなきゃいけないものとか、あるいは上からびっととったらいのものとか、いろいろ検討していただけたらいいなと思っております。しかし、これは非常に重要な地理院の仕事になると思います。

○委員長 ありがとうございます。地理院サイドから何かありますか。

○基本図情報部長 地理院地図に載せた時点で、本来の背景地図以外はデータコンテンツの利用規約というのが適用されますから、そういう意味では、電子データを地理院地図で載せた段階でオープンデータになります。

それから、先ほどの位置の精度を高めるというような、そんな話はぜひやっていきたいと思いますが、ただ、初期データで余りハードルを高くすると、自治体もなかなかついてこられないでしょうから、そこは緩く始めて、だんだん精度を高めていくということをやりたいと思います。

一方で伝承碑は私有地など、いろいろなところにありますから、実際に測量して高精度にするかについては、現地の立ち入りなどでも注意を払いながらやらなきゃいけないかなとは思っております。その辺のことも、地理院でマニュアルにまとめて地方公共団体にお知らせしようと思っております。精度よく位置座標をとる場合とそうで無い場合の2種類の方法で、自治体にもそういう形で作業マニュアルというか、データの作り方についての情報を提供して、それでやっていただくというふうにしてまいります。

○委員 オープンデータで出すときは、日本全体の津波記念碑だったら、そのデータがCSVでもいいですけども、そういう形でとれると考えていいんですか。1個1個とれるのでは大変なんですけれども、全体がとれるというところにやっぱり価値があるので、そういうデータの出し方も今後検討していただきたい。

○基本図情報部長 わかりました。検討してまいります。

○委員長 研究者にとっては重要なデータベースになるわけですから、検討していただければと思います。

そのほか、いかがでしょう。

○委員 前回コメントした点でもあるんですけども、つくばが被災したときのことがどの程度検討されて、あるいは今後検討すべきかということも指摘したいと思います。災害対応でどこまでというリスクを図るのは難しいとは思いますが、やっつけでやっていらっしやることの重要性を考えると、サービスを途切れさせずにずっと運用させられればベストなんですけど、そうでなくても、どこかでまた再開できるように、これまでせっかくとってきたデータがなくなりましたということがないように、ぜひ検討願いたいと思います。既に二重化とかを図られているのであれば、そういったお話もお聞かせいただければと思います。

○測地観測センター長 電子基準点の中央局のことだと承知をいたしました。

○委員 すみません。今の質問は全てのもっと大きなスケール、地理院として。

○委員長 地理院としてのBCPはどのようなふうにお考えか。

○測地観測センター長 まず、つくばの中央局の話についてお答えさせていただきますけれども、前回も御指摘いただいたつくばの中央局の件につきましては、地理的につくばと全く別のところというようなことはちょっと難しいところはございますけれども、2ページにはお記しをしませんでしたけれども、つくばの中央局のサーバーについては、今回の補正予算で二重化をするということを、今、予算をいただいて進めているところでございます。これによって、1つのマシンが倒れても、もう1つのマシンが同じことを作業するというところは確保できると考えてございます。

○参事官 電子基準点以外の部分についてですが、国土地理院の建物全てではないんですが、きょう、ここに来ておられる者たちが執務しているメインの建物につきましては、東日本大震災の直前に大規模な免震工事を終えておりますので、例えば関東平野全域がブラックアウトすると、たとえ建物が生き残っても操業継続が若干困難にはなりますが、そ

うというような場合でもデータが失われるということになりません。つまりはハードディスクが極端に振動でやられることにならない程度にはちゃんと免震はできておりますので、その場合は、現時点で別の部署で作業が直ちにできるようなところを確保しているまでいっておりませんが、いずれにしろ、被害のなかったところに必要なデータと、それから健康な人員がすぐ引越しをしまして事業継続を図るということに当面はなるうかと考えているところでございます。

○委員長 ありがとうございます。○○先生、よろしいでしょうか。

○委員 はい、ありがとうございました。

○委員 3ページなんですけれども、地形特性情報というのがあるんですが、これがもうひとつわからないんです。液状化リスクの充実云々というのはわかるんですけれども、どういうふうにデータ整理をしてオープン化していくのかというのが少しわかりづらいんですけれども、教えていただけますでしょうか。地理院地図に載せるんですか。

○応用地理部長 御指摘の地形特性情報というのは、大きく分けて、旧版地図等から、土地利用から脆弱な土地利用形態を抽出したものと、あとは空中写真判読等によって地形分類を行って、より精緻に土地の特性を把握するというものがございまして、これは今も行っておるものでございますけれども、非常に範囲が狭い、また情報が限られているということで、それを施策としては、より広げていこうというものでございます。

明治期の低湿地というものは、旧版地図を使つての土地利用情報を抽出するものですので、地図編集の要素ですね。後半のほうの成り立ち、地形分類データにつきましては空中写真からということで、これはなかなか技術も要るし、時間もかかるというものですので、予算を拡大するという方針のもと、着実に進めていくと。その2種類をまとめて地形特性情報ということでございます。

またアウトプットにつきましては、基本的には地理院地図で閲覧可能な形で今もなっておりますけれども、その範囲を充実していくということ。あとはデータそのものも、先ほどの話でオープンデータの形で提供するというのを考えてございます。

○委員長 そのほか、いかがでしょうか。あと1つ、2つぐらいはお受けできる時間がございます。よろしいですか。

○委員 4ページのところでの災害履歴を情報化するというので、紙地図にも情報提供していただけるということで非常にありがたくお話を伺っていたわけなんですけれども、災害履歴という災害の種類というのは、何か固定したもので決まったものだけを載せるという

ことなんでしょうか。それとも、いろんな種類の情報を載せるということなのか。また、メンテナンスに関してはどの様にお考えですか。

それから、できればこういう災害が起きたということに対する地形の特質ですとか、あるいは抽出ですとか、土壌ですとか、そういうもので、こういう状況だったから、こういう災害が起きたんだよという補助的な御説明をいただけるような何かがあると、より地理教育の中ではやりやすいのかなと思いますので、もし何かございましたらお教えいただきたいと思います。

○基本図情報部長 1つ目の災害の種類につきましては、一応、標準的なものを準備しておりまして、地震、津波、土砂災害、それから火山、その他みたいな形で幾つかのカテゴリーに分けて収集することにしてございます。多分、重複する部分も出てくるかと思いません。

それから、メンテナンスにつきましては、基本的には地方公共団体のほうから、いつでも随時出していただければ、それを更新していくということになってございます。

あと特質のほうは、地理院のほうでできる部分是对应しますし、逆にいろんな情報、研究者がまたそれでいろんな分析をされてもいいのかなと思ってございます。

○参事官 100年前の災害の場合は今と地形が変わっていたりするので、こういう地形で起きたということは断定的には難しいかと思いますが、むしろ今住んでいる人たち、しかも、災害伝承碑があるということを知らなかった人たちを中心に、この地形で今同じようなことが起きたら、こんなことになる可能性がありそうだ、それは今の地形からだ、そうですという話を申し上げて、昔の人はともかく、今の人たちはできるだけ被害を受けないように国も配慮するけれども、地元の方々も御自分の身をお守りいただけるとありがたいという形の広報につなげてまいりたい。それを特に学校教育などでやってまいりたいということを考えております。

○委員長 大体予定の時刻になりましたので、最後にもう1回、全体を通しての御質問等を頂戴する時間を、若干ですが、つくりたいと思っていますので、もし何かありましたら、その節にまたよろしく願いいたします。

では、議題の2番目、地理教育支援検討部会からの最終報告に移らせていただきます。

検討部会長の〇〇先生から御報告をお願いいたします。

○委員 それでは、手短に御報告させていただきます。

お手元の資料2をごらんください。〇〇さんから最初に御案内ございましたように、資

料2-2が検討部会の報告書案になってございますけれども、かなりボリュームがありますので、主に資料2-1を使って御説明させていただきたいと思っております。

この報告書は大きく4つの章になっておりまして、「地理を通じて自然災害から身を守るために―災害を知り災害に備えるための地域教育―」という題をつけさせていただいております。先ほどもいろいろな議論がなされておりましたけれども、その中で、地理教育で地理院が災害対策基本法の指定行政機関として活躍されている、それでもって得られているさまざまな情報を生かしていただくためにどのようなことを期待しているかを検討させていただいてきたわけです。

まず、1番目の「今、地理教育が重要」というところですが、これは地理院と地理教育の関係につきまして、まとめさせていただいている章でございます、国土地理院の任務は位置の基準の管理、正確な地図の提供、そして災害に関する情報の提供とされております。実際、国土地理院は地形図を初めとします地図情報を提供し、地理教育を長年にわたって支援してこられております。そういう、これまでの地理院の貢献があるわけですが、一方で地理教育は地理空間認識能力の習得ということを大きな目的としております。

もう少し具体的に申しますと、報告書の4ページあたりに書いてございますけれども、平たく申し上げますと地図を読む力ということでありまして、まずは身近な地域に興味を持って土地の成り立ち等を理解して、地図でありますとか地理空間情報を広く活用できるような技術、能力を身につけるといってございまして。

具体的には本報告書の別紙、ページで申しますと17ページにございまして、空間認識能力を身につけるステップとしまして、周囲の状況を五感を使って把握できる能力ですとか、地域の特徴や土地の成り立ちを理解できる能力、そして3番目としまして、地図や地理空間情報を用いて課題解決に向けた考察ができる能力を身につけるといって目的となっております。そうした地理教育の目的を達成する上で、国土地理院の地図や空中写真といったコンテンツが極めて有用であるという関係になってございます。

御案内のとおり、近年、自然災害が激甚化しつつ非常に多発しておりまして、国民のハザードマップの読解能力の向上等が喫緊の課題となっております。

一方で、高等学校では地理の必修化というものが平成34年に控えておりまして、そこでは防災教育を地理が担うという位置づけが指導要領でもなされております。

こういった状況から、子供たちを中心にしまして、国土地理院が地理教育の支援を行う

ことが国民のハザードマップの読解能力の向上等を効果的かつ効率的に行う上で極めて重要であると、部会としては位置づけさせていただいております。

具体的な目的としましては、災害を知り、災害に備える観点から、自然の振る舞い、これは自然地理学的な部分ですけれども、それから人の営み、人文地理学的な部分ですけれども、これを見童生徒に理解させることを進めるための地理教育に国土地理院にぜひ一層の支援をしていただきたいということでございます。

地理空間情報リテラシーの向上というものが、実際、第3期地理空間情報活用推進基本計画が目指す、災害に強く持続可能な国土の形成や安心、安全で質の高い暮らしの実現に寄与することにもなっていくということかと思えます。

このような位置づけが第1章でなされておりました、続く2章では、国土地理院の教育支援の現状と課題についてまとめさせていただいております。

若干かぶりますけれども、地形の高低などの最新の正確な国土の姿を広く提供する地理院地図は地理教育の基本であり、引き続き地理教育上、不可欠なものである、そういう現状がございます。

国土地理院の取り組みにつきまして、地理教育の振興と地域の防災意識の涵養の観点から整理させていただき、具体的な地理教育支援策として、地理に関する知識、技能や実地体験の充実につながる情報発信の強化や優良事例の普及等を行うことが必要であるというように課題をまとめさせていただいております。

3番目の章では、こうした現状と課題を踏まえまして、今後、地理院に重点的に取り組んでいただきたい地理教育支援策を6つにまとめさせていただいております。

なお、本報告のほうでは、プラス、7番目にその他の支援策も書かせていただいておりますけれども、主にこの6つについて順番に御説明させていただきます。

1枚めくっていただきますと、具体的に3-①としまして、「防災・減災のための「備え」として地図情報の充実」というのが出てまいります。これは先ほども話題になっておりましたけれども、地形特性情報、具体的には地理院が作成し、公開している地形分類図、それから明治期の低湿地データを地形特性情報と呼んでおまして、自然災害伝承碑、古文書などの災害履歴情報をあわせて防災地理情報というふうに、ここでは書かせていただいておりますけれども、この防災地理情報を充実させつつ、地理院地図を通じて、その地理院地図のコンテンツとして、こういう防災地理情報を取り込んで教育の現場に活用してもらいたい、防災・減災への備えの面での取り組みを強化していただきたいということござ

ざいます。

2番目としまして、防災地理情報の有効性の評価と教材化支援ということですが、1枚めくっていただきますと、さまざまな災害種を扱っているわけですが、国土地理院が提供する明治期の低湿地データでありますとか、地形分類データ等の地形特性情報というものが実際にどの程度災害リスクを予見できたかといったようなことを、最近発生した自然災害の教訓と照らし合わせて確認して、その結果に基づく評価を行うとともに、防災地理情報を素材として提供し、教材化を支援していただくことで地形特性情報の教育現場での活用をぜひ促進していくような支援といいますか、取り組みをお願いしたいということでございます。

続きまして、3つ目は少しベクトルが変わりますけれども、地理教育に関連する優良事例の普及ということで、地図や防災などの分野におきまして、児童生徒等が取り組んだ優良事例を評価し、教育現場などの取り組みを支援していくということです。こうした支援活動は、これまでも国土地理院が全国展開されてきているわけですが、そういった活動をさらに一層充実させていっていただきたいということです。

4番目としまして、これは実体験による地理への親しみの醸成ということで、地図と測量の科学館という非常にすぐれた、地理教育で活用できる施設を国土地理院はお持ちなので、今までも活用してさまざまな地理教育をなされていますけれども、これをさらに充実させていただきたい、体験を通じた学習をできる機会をふやしていただきたい。具体的には「地理・地図ゲームにチャレンジ」コーナーとか、地図記号あてクイズのコーナーとか、いろんなところのさらなる充実をお願いしたいということです。

それから同時に、この絵では地方における展開事例が載っておりますけれども、いわば地図と測量の科学館の地方版というような出前といった形で、さまざまな地域でこれまでのノウハウを生かした展示や体験の教育の機会をつくっていただきたいということです。実際にそういったことをしてくださっているわけですが、さらに充実をお願いしたいということになります。

5番目ですが、教育関係者に届く情報の提供ということで、このあたりは中高の先生も部会員に加わって活発に議論をさせていただいたところなんですけれども、地理教育の道具箱が国土地理院では用意されていて、ここにさまざまなコンテンツが載っておりますけれども、そういったものを教育現場の先生たちが使いやすいように、より一層内容を整理していただきたい、的確に学習段階に合った情報や活用例を提供していただきたい

ということで、使う側の使い勝手がいいように、より支援していただくと助かりますということです。

6番目ですけれども、これは地理院地図のコンテンツの充実と機能の向上ということになります。ここでは災害関連情報の例、それから機能向上の例といったことを示させていただきます。ここでは災害に関する情報を幅広く地理院地図に掲載するとともに、第5世代の移動通信システムなどの進展を踏まえた研究開発も一層推進していただき、よりすぐれた、わかりやすいコンテンツを提供していただきたいということでございます。

以上が第3章の内容になっております。

そして第4章は、具体的な地理教育支援の進め方ということで4点挙げさせていただきます。

1つ目は教育関係者との協力関係の確立ということで、教育関係者と協力し、地理院地図の一層の普及を推進していただきたいということです。この資料にありますように、実際、国土地理院はこれまで教員団体行事において講演を行っていただいたり、あるいは教科書出版社へのレクチャーをしていただいたり、さまざまな形で地理院地図の普及活動を推進してこられていますが、そういった活動を一層充実させていただきたいということです。

それから2番目としまして、地域に根ざした取組ということで、地方測量部等を中心にして、各地方公共団体や教育委員会、また地方整備局や气象台などと連携し、出前授業、教員研修、教材作成などを支援していただきたいということで、ここには、実際にこれまで国土地理院がそうした支援活動を行ってきた実績例が示されております。ここでも、こういった活動をさらに推進していただき、全国さまざまな地域ごとの防災教育上の課題といったものがございまして、それぞれの地域のニーズに見合った教育支援を一層強化していただきたいということでございます。

3番目、民間団体等による優良な取組の普及ということで、国土地理院もさまざまな支援をしてこられていますが、民間団体等も優良な教育支援活動というのをこれまでさまざまな場面で行ってこられておりますので、そういった取り組みに対しまして支援をしていくことで、さらに幅広い教育支援活動を実現していただきたいということでございます。

そして4番目、最後になりますけれども、平成34年に高等学校の地理の必修化が実現しますので、ぜひそのタイミングで支援活動の評価を実施していただきたい。事業を進めら

れた結果、どの程度、実際に地理教育の支援になったのか、どの程度、地域の防災意識が涵養されてあるかについて評価をして、必要に応じてまた施策を追加するなりしていただきたいというのが部会のほうの地理教育支援の進め方の4番目の評価とフォローアップの内容ということになります。

ちょっと駆け足でしたけれども、以上、4つの章で報告書をまとめさせていただきました。

○委員長 ○○先生、どうもありがとうございました。

それでは議論の時間に移りたいと思いますが、きょうはこの検討部会の最終報告でございますので、報告書の完成度を高めるという観点から御指摘を賜れば幸いです。

○委員 資料2-1の「1. 今、地理教育が重要」という欄の4項目めで「災害を知り、災害に備える観点から、自然の振る舞いと人の営みを児童生徒に理解させることを目的に地理教育を推進することが必要」とございます。この中で、自然の振る舞いについては非常に詳しく教えるということですのでごく理解できたのですが、人の営み、先ほど先生は人文地理とおっしゃったのですが、私の要望としては、この中にインフラの整備もぜひ入れていただきたい。地域というのは自然だけではなくて、先人が営々と築いてきたインフラがあるわけです。ですので、今現在、この地域でどういう危険があるかというのはすごく重要で、それは当然理解させなければいけないのですが、実は今はこの程度で済むけれども、50年前はすぐ水害が発生して大変だったのだと。ダムができて河川整備がされて、やっと今、このぐらいの雨までなら十分水害を防げるのだと。そうした地域の歴史といいますか、人の営み、インフラの整備についても入れていただきたい。いろんな積み重ねの上に今地域があって、その上でやはり災害が発生するところもあれば、あるいは、ここまでは防げるといったようなことを児童生徒にしっかり理解させるという視点もぜひ入れていただければという意見です。

○委員長 ありがとうございます。○○先生、いかがでしょうか。

○委員 御指摘ありがとうございます。人文地理と申したのは、地理の科目の中の話でちょっと狭い印象を与えてしまったかもしれないんですが、具体的には先生のおっしゃるとおりかと思うんです。資料2-1の3の①の防災・減災のための「備え」として地理情報の充実というところがございますけれども、ここでちょっと説明を端折ってしまったところがございまして、このところに、災害履歴情報と地形特性情報を結びつけ、災害と地形の関係を考察したりして緊急避難場所などの他の地理空間情報と重ね合わせたり、地域調

査に伝承碑を活用することなどによって、災害リスクに関する理解がより深まることを期待していると書かせていただいたんですが、ここの中の地形特性情報というのがちょっと狭いので、例えば連続堤防設備がちゃんと整う前と整った後で過去の災害がどうなっているかとか、そういうことが多分きちっと取り込まれて教育に生かされればいいのかと考えております。

○委員長 ありがとうございます。そのあたりは大変重要なことなんですが、それを踏まえて少し報告書の文章を手直すということは可能でしょうかね。

○委員 はい。

○委員長 よく地理の入試でも、ゼロメートル地帯が広がっていて、ただ、水害が起こってない、それはなぜなのでしょう、考えてみなさいという問題がよくあるんですよね。ですから、それに対応するような内容にしたほうがいいのかと思いますので、よろしく願いいたします。

○委員 この地理教育の中でも、実際に職員の方が行くのは非常に大変だと思うので、例えばeラーニングみたいなものを充実するというのは1つの方向性としてあるんじゃないかと思うんですけども、そのあたりについてはどうなのかなというのが1つ。

例えばよく地名を見て、その場所の履歴みたいなものを推察することができるみたいな話があるんですけども、災害と地名というのは結構いろんなかかわりがあるんじゃないかと私は思うんです。そういったことについても、もちろん全て100%正確な情報になるわけじゃないんですけども、例えば地名の由来だとか、そういうのを教えると、また別な意味で興味を持ってもらえるのかなと思ったんですが、その2点、いかがでしょうか。

○委員 御指摘ありがとうございます。最初のeラーニングのことなんですけれども、部会のほうでも、やはりその重要性というのは議題に出たんですが、言ってしまっているかわからないんですけども、現実的に高校の現場などでeラーニングをする環境がなかなか整にくいという問題がございます。これは〇〇先生のほうが詳しいと思うんですが、GISを使って実際に技術を身につけていくというところも、理想的には、それを使いこなして自分でコンテンツを加工して地図をつくっていくというのが望ましいんですけども、実際にはできたものをきちっと理解して、例えば地理院地図をきちっと使って読めるぐらいができればいいのではないかという議論も現実のところではなっていて、そういう意味で現場の今持っているeラーニングをどこまでできるかといったような整備状況を踏まえながら、先生に御指摘いただいたところを充実させていくように少し中期的な視点か

ら進めていけたらいいのかなと個人的には考えてございます。

それから、地名に関してはまさにおっしゃるとおりだと思います。先ほどの中で、災害履歴情報として自然災害伝承碑と古文書ということが出ていますけれども、やはり一番身近なものとして地名というのもございます。実際、地理院地図、あるいは普通の地形図の中にも、災害を考える上で重要な地名情報というのはたくさんありますので、それをうまく教育現場で取り込めるような工夫を考えていけたらいいなと思います。どうもありがとうございます。

○委員長 eラーニングは、その定義にもよると思うんですけども、地理院のホームページにアクセスして、そこからいろんな形で勉強してもらいたいな、要はネットを使った学習と広義に捉えれば、いろんなやり方があるんじゃないかなと思うんです。

報告書の中にeラーニングという言葉が登場しないのは少し寂しい気がしますよね。ですから、何とか等という表現でもいいかなと思いますが、その方向性としてはありますよねということは書かれたほうがいいのかないかなという気がいたしました。どうもありがとうございました。

そのほか、いかがでしょうか。

○委員 今の〇〇先生の御意見に関連して、文科省のほうでも今ICT活用教育を推進するというところで強力に施策を進めているところのようですので、環境もまた変わってくると思います。現状を前提にということではなくて、報告書に書くかどうかは別として、さらに踏み込んで国土地理院から働きかけをするということがあってもいいと思います。

また、今回ここには出てきませんでしたが、当然のことながら文科省もアクティブラーニング、今ちょっと違う言葉で、「主体的・対話的で深い学び」という言葉になっていますが、その中で、実際に国土地理院のデータを使って学んでいくということは非常に重要だと思います。報告書は、内容的には全く賛成でございまして、今のような趣旨も含まれておりますので、特に修正を求めるものではありません。

○委員 おっしゃるとおりだと思います。ちょっと補足させていただきますと、時間の関係で御説明できなかつたんですけども、別紙の1に「空間認識能力」を身につけるステップということで具体的に幾つか表が示されておまして、国土地理院が提供できるコンテンツをどのように使って学習をしていけば、どういう能力が身につくだろうかということとまとめさせていただいておりますので、この部分を膨らますような形で、生徒さんがコンテンツを使って学習していくとアクティブラーニングに近づいていくのかなと考え

ております。

○委員長 ありがとうございます。そのほか、いかがでしょうか。

○委員 9ページのところに「教育関係者に届く情報の提供」ということがあるんですけども、地理教育の道具箱は非常に重要で、これからも充実させていただかないといけません。でも、もっと地理教育、あるいは研究者に知ってもらうためには、私ども日本学術会議が核となって、地理学連携がつくっている地理教育フォーラムというのがあるんです。そこをリンクするというのを少し入れていただくと、あれはマガジンになっておりまして、何か新しい情報が出てくると、登録しているところへその情報が行くということになっているんです。ですから、教育、あるいは研究関係者に届くという形で、「地理教育フォーラム」という言葉をどこかに入れていただくと非常にいいなと思うんです。

それから、地域教育フォーラムとリンクしますと、現地で研修をするのに協力をしてくれる自然地理学者の登録がされているんです。それをホームページでは出してなかったと思いますが、教育委員会等に名簿が行っているわけなんです。ですから、地方で公開されるときなんかには、地理教育分科会の委員長は、今、立命館大学の〇〇先生ですけども、そこを常に連携をとっていただくと、自然地理の先生のリストアップとか、どういう研究者がいるというのはわかりますので、ここに書く必要はないですけども、常に日本学術会議の地理教育分科会の委員長との連携をとっていただきますと、広がると思うんです。それを是非していただきたいなと思います。

それから、教材化のことなんですけれども、高校の教材を見ていますと、やはり県レベルの自然地理に関する理解をしていただける先生が非常に少ないということですので、できれば県単位ぐらいで、フィールドワークも兼ねたようなコンテンツをつくっていただくと、フィールドにもいけるという研修があると地理の先生は非常にいいんじゃないか。ほとんどが歴史の専門の先生で、一番苦手は自然地理ということなんですよね。ですから、現場を見るというところも、地理院の人にと頼むと、それは大変ですけども、地理院と連携して、現場の自然地理系の研究者、あるいは地理の研究者という形でしたら、地方自治体の教育委員会なんか非常にやりやすいというところがあると思いますので、ぜひそれもひとつ心得ていただけたらなと思います。

それから、この1月に、私どもNPO全国G空間情報技術研究会のところに北海道の学校教育の地理教育部会のほうから連絡があって講演をしに行ったんですけども、そのときに非常に感じましたのは、研究者と地理院とが連携、タッグを組みながら研修をやって

いくことが非常に重要じゃないかなと思いました。これは私の1つの事例ですけれども、NPOの幹事会にかけて、そういうサイトをつくってもらったんです。それも地理教育フォーラムになりますが、できましたら、そういうところに希望が来たら、地理院も連携して講演をしていただけたらなと思っております。それは恐らく民間団体とのというところに入ると思うんですけれども、そういう希望が民間団体から出された場合は積極的に連携を組むとか、そうしていただくと我々も非常に張りがあると申しますか、そういう意味で、どこに書けというわけじゃないんですけれども、そういうことをしていただけたら助かるということでございます。

○委員長 関係機関との連携というのはどんな分野でも重要ですので、そこでちょっと例が挙がっているといいのでということで、〇〇先生から言われたような地理教育フォーラムですか、ちょっと私も存じ上げなかったんですけれども、そういうものとの連携とか、そういう形で文言のほうで、もし容易に変えることができれば対応をお願いしたいと思いません。

○委員 注釈に日本学術会議のと書いておいたら誰も文句は出ないと思います。

○委員長 日本学術会議という言葉がどこかにあったほうがいいですよ。

○委員 注釈でいいですけれども、日本学術会議が核になってつくった協会連携ですので。

○委員長 あと、ふと思ったんですけれども、全国に教員養成課程としての教育学部が多いですよ。当然、そういうところでは地元の教育支援しようという動きがあるんだろうと思うんですが、それはどこかに書いて……。

○委員 それが教育フォーラムに。

○委員長 それが教育フォーラムの中に含まれているわけですか。

○委員 はい。

○委員長 では、大変重要なことかと思しますので、連携ということで適当なところに加えていただければと思います。

もう少し議論したいんですが、きょう議題が多いものですから、このあたりにしたいんですが、もしよろしければ、お時間許せば、会議の後にこれだけは〇〇先生と地理院の皆様へ申し上げたいということがあれば、少し残っていただいて御意見を賜るという格好でもよろしいですかね。きょういただいた御意見を踏まえて、若干ですが、今後修正することになりますが、皆様、その最終的な判断は私と〇〇先生と地理院の事務局にお任せいただくということよろしいでしょうか。

では、そういう修正があるということを前提で、きょう報告書が完成したという位置づけにさせていただきたいと思います。〇〇先生、また検討部会の皆様、本当にありがとうございました。お礼を申し上げたいと思います。報告書が完成したということで、慣例でございますので、後で懇談会を代表して、この報告書を私から院長にお渡ししたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

次の議題に移りたいと思います。新たに議論を行うテーマについてでございます。これは事務局からよろしくお願いいたします。

○基本図情報部長 それでは、仮称としておりますが、3次元測量検討部会における検討の素案について御説明させていただきます。

近年、3次元の地図は自動運転やドローンの自律飛行など安全性を求めるサービスやi-Construction、災害時の被災予測など、構造物や地形の立体的な形状を把握し、精緻な解析を行う場面での活用が期待されております。具体的には、自動運転の分野では、立体交差を識別した車両位置の特定や勾配、カーブなどの道路状況を先読みした安全動作の準備などのために3次元の地図が必要とされております。また、ドローンの自律飛行では、構造物や地形を把握して安全な飛行ルートを設定するために3次元の地図が用いられております。i-Constructionでは、測量、設計、施工における3次元データの利用、防災分野では、津波や土砂災害による被害予測に詳細な3次元地形データや構造物データが用いられております。

また、昨年11月から準天頂衛星によるCLASのサービスが開始しておりますけれども、将来、国家座標（日本経緯度原点等の国家基準点と整合する座標）に準拠したサービスが提供されれば、簡便な3次元測量の普及が進展する可能性もございます。

国土地理院では、これまで3次元の地図整備に有用な3次元点群データを取得するための測量方法としまして、航空レーザ測量ですとか車載写真レーザ測量などを作業規程の準則に位置づけるとともに、UAVやレーザスキャナ等の新技術を用いた測量作業マニュアル（案）をつくって公表してございます。また、官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)の一施策として、平成30年度より、3次元の測量成果の位置の正確さを確保するための作業規程の検討を進めております。

一方、3次元の測量成果の整備、活用促進のためには、上記のような整備手法の確立に向けた検討と並行しまして、基本測量及び公共測量以外の測量も含めました3次元の地図の利用分野、高さを含めた要求精度などを整理しまして、全ての測量成果の整合性を確保

するためのルール、効率的な3次元の地図整備に活用可能な3次元点群データの公開ルール等の整理が必要になってきてございます。このために、測量行政における3次元測量のあり方について関係分野の有識者による検討を行い、提言としてまとめていただくことを目的として部会の設置をしたいと考えてございます。

論点としましては、3次元測量に対するニーズの整理、それから3次元測量成果の整備・活用に関する課題と対応方針の検討をしたいと思っております。

若干補足しますと、3次元測量につきましては応用分野が非常に広いこともあり、多分、公共測量を超えていろんなところで広がってくる可能性がございまして、さまざまなニーズを調べたいと思っております。

それから、一昨年度の測位基盤検討部会で測位と測量のずれについて御議論がございました。2500分の1の地図ぐらいまでは、元期と今期の違いというのはそれほど気にせず、測量精度の中におさまっているわけですが、さらに高精度かつ広域な測量になってきますと、この誤差も無視ができなくなってまいります。測量技術が進んで、国家座標による地図と国家座標によらない地図ができてきて混乱しないようにしないとイケません。測位と地図、地図と地図のずれがないようにしていくことが重要ですので、そういったものの対応もこの中で検討してまいりたいと思っております。

○委員長 この議題は新たな検討部会を立ち上げるという議題で、これから方向性を議論していくということですので、委員の皆様から多くの御意見を頂戴できればと思います。どなたからでも結構でございます。

○委員 3次元というのは、こちらに書かれているとおり、これから重要な分野でございますので、是非、こういった検討部会を進めていただければと思います。

これからいろいろ御議論されるのではないかと思いますけれども、ニーズ等の整理といったところがあったのですが、3次元のニーズといったところで考えると、民間分野でのニーズもあれば、それから公共分野でのニーズといったものもあるかと思います。それから、自動運転といったようなモビリティに関連するもの、インフラの維持管理に関連するもの、もしくは防災に関連するものということで非常に多岐にわたると思いますが、対象別、領域別のカテゴライズ、その整理など、ニーズ分析をどういうところからまずスタートさせていくのかといったことについて、今、御検討されている内容が何かあるのかどうか。もしくは、これからこうしていかれるとかございましたら、ぜひ教えていただければと思います。

○基本図情報部長 まず、広範に調べてみたいと思いますが、細かなところまで、まだちょっと進んでございません。

○委員 ありがとうございます。我々の協会でも色々な議論を今までもしてきておりますので、何かございましたら我々のほうでも御協力させていただければと思いますので、是非、よろしく願いいたします。

○基本図情報部長 ぜひよろしく願いいたします。

○委員長 そのほか、いかがでございましょうか。

○委員 今の御意見と関連するんですが、測量といった時点で、すべからく3次元と関係すると思うんですけども、どこの範囲までをターゲットにされているのかというのはニーズを聞いてから決めるのか、最初にある程度ターゲットを想定してから考えるのかで少し方向性が変わってくるかと思うんですが、そこのお考えを教えてください。

○基本図情報部長 最近は基本的に3次元じゃなくて、古い世界では、紙にまとめたデータも2次元に最後まとめることが多かったので、今、3次元で利用が進んでいる分野についてやっていきたいということで、特に細かなターゲットを絞っているわけではなく、もう少し見えてくれば少しターゲットを絞り込むことも必要になっているかなと思ってございます。

○参事官 補足的に申し上げます。例えば基準点測量ですと高さも出すということになっておりますし、それから写真測量でも、写真を立体視している時点で一応3次元であるということは、過去にオフィシャルな場で私も申し上げたことはあるんですが、写真測量で言えば、水平方向の精度に比べて高さ方向の精度は、今の原理上はかなり下がるということがありますので、そういうこともあって、最終成果物もデジタルになる前は平面図的な紙の地図にしていたと。言いかえると、製図の授業で中学校ぐらいのときに習うような意味で言うと、立面図とか側面図なるものは余りつくってこなかったし、そういうものは平面図ほどには精度が出にくかったという事情があるわけですが、本当の3次元となると、その辺の精度がある程度そろってくるべきですし、実際に部材なんかをつくっているCADの世界ですと、3軸の精度で特定の軸だけ低くていいという話は余り聞かないということもありますから、i-Constructionなんかで設計と測量がつながってくるということを考えてときに、そちらのほうからニーズもある程度制約条項として入ってくる部分はあるだろうということも考えます。そういう意味では、非測量の部分のニーズも多少はき

くことになると思っておりますので、うまくつなげてまいればと考えているところであり
ます。

○委員 その場合に、例えば整備をするとか、今後はそれをメンテするという話も当然出
てくるかと思えますし、いかにそれを流通させるとか、共有させるかという話も非常に幅
広くなるので、その整理をしていただければわかりやすくなるのかなと思えます。

○参事官 当然それは必要になると思っております、先ほど最後のほうでアイコンとい
う話をちょっと申しましたが、測量で3次元の地図データができたときに、設計とか施工
の人たちが使う、あるいは、向こう側でそれぞれの要求精度に応じて3次元の測量成果を
取得なさるといったときに相互に使い回しができないといけませんということになります
ので、そういう観点からも、今、最後に〇〇先生がおっしゃったような話はちゃんと考え
ていく必要が出てくるものと認識をしております。

○委員長 私も〇〇先生と同様の印象を最初持って、3次元測量検討部会という、これ
まで3次元でやってないかのような印象がしてしまっていて、ただ、3次元の測量のあり方を
考えるんだということであると、すっきりするんですね。ですから、私は個人的にはx y
z、x y h、全部同じ精度である必要は必ずしもないのではないかなという気がしていま
すので、ニーズなんかを整理してあり方を考えていくというのがこの検討部会だと。そう
いう方向性を出していただければなど。検討部会の名称は簡潔なほうがいいので、これは
これでいいかと思うんですけれども、あり方をみんなで考えていこうということが重要か
なと思えます。

○委員 もう1つの軸として多分時間というのがあると思うんですけれども、時間的精度
がどのくらいでいいのか。5年に一度データをとればいいのか、それとも毎月のようにと
ればいいのか。ニーズによって、かなり違うんです。自動運転だと、場合によっては本当
に時間だとか、もっと短い単位で必要になることすら、あるわけですよね。ですので、今
のお話はx y zだけではなくて、tのほうも御検討いただけるといいのかなと思いました。

○参事官 この部会でどこまで扱うか。ここは時間が読めるような書き方を余りしてこな
かったということもありますが、おっしゃっていることは私個人は非常によくわかるつも
りでおります。一般論としては、変化スピードとメンテナンスの頻度はある程度連動して
いるべきものですので、変化が非常に緩やかなところは頻度は低くていいかわりに、しょ
っちゅう変わるところは頻度を高く行使しないといけないねという話を必要な場面でして
いくのかなと。

きょうの事務局側からの御説明で申し上げますと、地殻変動に対応して基準点の成果を、本日の値はこう、それから、連続して3年ぐらいかけて工事をするとき毎日座標が変わると大変なので、全部定められたエポックのところに引き戻したときの座標はこうという戻し方をするというのをこれまでの部会でも差し上げたことがあるかと思えます。そういうこととひっくるめて、測量よりも外側にもいるような測位まで考えたときに時間をどう扱うのかというのは今後も議論はしてまいりたいと思えますので、この部会で紹介できるべきもの、紹介したほうがいいものがあれば、そのときはまた、担当部などとも相談しながら適宜御紹介できるように工夫してまいりたいと思っております。

○企画部長 補足します。今、御指摘いただいたように時間の概念、つまり更新とか、あるいは場合によっては地殻変動の補正とか、そういったことに関しての御指摘、ありがとうございます。これは非常に重要なことだと考えておまして、この部会の中でも入れるのか入れないのかというのも、院内でもいろんな議論があります。

今後の進め方としては、恐らく、この後、部会長が決まって、部会員が決まって、その中でスコープも決めていくということになると思えますので、きょうのところは幅広くいろんなものを受け入れられるようにしておいて、部会の中で、どこをとっていくのかと狭めていくというプロセスになるのではないかと思います。きょう、ここでは、これが重要だから、こういうふうに取り組んでもらいたいという御意見は大歓迎ですので、引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

○委員長 ありがとうございます。では、そういう観点からぜひ先生方も。

○委員 この3次元は非常に重要だと思います。ただ、国土地理院の地図は精度が担保されているというのが一番重要なことでありまして、かつ全国シームレスに用意されているということも重要であると。そうすると、例えば基盤地図情報のようなものが出てきたときには全国均一で、しかも、どこの地点をとってきても2500分の1の精度は担保され、全国存在しているということがあるわけですし、そういう意味で、先ほど民間のニーズ、公共モビリティ、いろんなところがある。あるいは、部分的につくらなければならないということも必要だと思うんですが、3次元化ということにおいては、やはり地理院が担保すべき精度と全国展開も念頭に置くというか、地図情報ピラミッドのベースにはそれがあって、その上にいろいろなものが乗っていくということをやったり考えないと、部分的にできたら、そこだけしか使えないとか、そういう問題になってくるので、地理院としての国の地図レベルを今度3次元化していくんだと。そういう認識のもとでぜひ検討していた

だきたいというのが私の意見です。

○基本図情報部長 いろんな公共成果が出てまいりますので、そういったものもうまく活用しながら、国土地理院の基本測量の地図の成果の3次元化もそこで検討してまいりたいと思っております。

○委員 今の御発言にちょっと関連して、防災分野では、津波や土砂災害による被害予測に詳細な3次元地形データが用いられていると書かれてはいますが、実際に災害が起こる前と起こった後の地形変化を調べることで土砂の移動量ですとか、そのときのプロセスがわかったりするわけですが、変化が起こる前のデータと起こった後の航空測量なんかで出てくるデータの精度が現状1桁ぐらい違ったりしていますので、例えば東京付近ですと、今、2メートルDEMですかね。かなり精度の高い情報が得られるようになってきていますので、全国的にそういう精度の3次元の情報が出ていますと、例えばUAVを飛ばして、災害直後に3Dの極めて精度の高いデータが得られたときに、差分を使ってかなり精緻な議論ができますので、そういう意味でも、全国的に一律の精度の向上を図っていただくのが、どこで災害が起きたときでも非常に有効かなと思われまします。ちょっと個別的になりました。

○委員長 ありがとうございます。そのほか、いかがでしょうか。もう少し時間的に余裕がございますので。

○委員 3次元の測量は非常に重要なテーマだろうと思っております。素人なので教えていただきたいんですけども、国際的に見ると今どんな動きになっているのか。各国でスマートモビリティですとか、i-Constructionですとか、いろいろな取り組みがあると思います。海外でどんな動きがあるのか教えていただきたいということが1点。

もう1点ございまして、このペーパーの中で基本測量及び公共測量以外の測量も含めたものということになってはいますが、今、現時点で民間などでつくられているものがあって、現にドローンなどでも使われているとペーパーをまとめられています。現状として、どんなものが民間の成果として使われているのか。標準があるのか、ばらばらになっているのか基礎的なことなんですけれども、教えていただければと思います。

○参事官 全て網羅的に承知しているわけではないんですが、知っている限りで申し上げますと、3次元のデータは測量の部分よりも設計のほうが若干進んでいると私個人は承知しています。先ほども別の場面で、部材なんかをつくる時には3軸の精度を区別することなくという話をしましたが、例えばよく知られているわかりやすい例で言うと、スカイ

ツリーは、設計段階では完全に3次元のデジタルデータでやったと、あの設計を請け負われた日建設の方がはっきりとおっしゃっておられましたし、国土交通大学校の中でも、あれはテクニカルチームではBIMと申し上げるそうなのですが、BIMでどんなふうにやっているのかという講義をやったりしたというのを見聞きしたことはあります。

BIMと歩調をほぼ合わせるような形で、BIMのBはビルディングスのBですので、それを建設のconstructionに変えたCIMというものを本省全体で動き始めておりまして、建設現場で3次元データを使うにはということの検討も進んでいると聞いております。アイコンのところ、そういうところと連携をする必要があると私が2度ほど申し上げたのは、そういう現状を承知しているからということで、国際標準は、BIMについてはある程度進んでいる部分もあると聞いていますが、CIMについてはいろんな国がまだ好き放題なことを言っていて、標準化が要るよねという、総論では賛成されているものの、各論で十分収束に至っているというふうには聞いてございません。

それから、公共以外の測量ということで言えば、一番わかりやすいのは、民間の例えばデベロッパーの方々が自分の目的で土地を開発されるときにも当然測量をされて、その測量の成果が十分精度が高いからこそ、分譲地を買うときに宅地造成会社さんが、あなたが買おうとしている土地は何坪ですよということに対して我々が疑いを持つことなく買えるということになっておるわけですが、大規模なところで言えば、NTTの方々が、電話線が通っているところ全ての地図を彼らのために自己目的でつくっていらっしゃる、それはこちらにとってもありがたいことなんです、測量を請け負うことができる業者として、測量法にのっとった形で業登録をしていただいた上で、作業のやり方も、国土交通省が定めている公共測量の作業マニュアルをそのまま使うということをしていただいていますので、そういう意味では、余り統制のとれないような状況ははっきりと大きなものでは起こっていないという認識をしているところであります。

○委員 民間では3次元測量でというようなことはされているんですか。

○参事官 今、NTTと例示を挙げたのは、私が見た範囲で2次元だったんですけども、例えば自動運転の地図なんかは3次元になっていくのはほぼ確実であろうと認識をしております。

○委員長 海外の状況というのは、この検討部会で議論しようとしている背景と目的って当然あるわけですね。ですから、その観点からの海外の事例というのは当然重要だと思うんですけども、それはどういうルートで調査をされるんですか。意外に難しいのかなと

いう気がするんですけども。

○参事官 世界測地系に移行しますという話を、約20年ほど前にやったときも、海外の事例を調査したことがありましたが、そのときも非常に手こずったのを記憶してございます。どこまでできるかをこの場でお約束申し上げることはできないんですけども、全く調べないわけにもまいりませんので、つてを頼って調べてみますという、ふわっとした言い方でお許しいただければと思います。

○委員長 はい、わかりました。

そのほか、いかがでしょう。きょう、まだ御意見を賜ってない方はいらっしゃいますか。

○委員 そもそも、この3次元測量検討部会の目的をもう一度教えてください。何をするのか、一言で。

○基本図情報部長 3次元のいろんな測量が出てきますけれども、全体が整合をとれるようにしていきたいということです。あとは成果の普及をさせていきたいということなんです。民間でいろんな測量が出てきます。多分、今のところ測量の分野の方々がやっているから、航空測量及び航空測量以外でもそれなりに整合する形で進んでいますけども、だんだんいろんな測位サービスがふえてきますと、いろんな測量がふえてくるでしょうと。そういったものも全部含めて1つの整合した形で測量ができていくような、そんなことをここで検討していきたいなと思っているところです。

○委員 今、2次元の地理院の2500の地図なんかは完璧に整合性がとれていますよね。それを3次元でもとるということですか。先ほどの先生のお話もありましたけれども。

○基本図情報部長 国土地理院だけじゃなくて、いろんなところで行う測量全体が調和したものになるようにしようと、そういうことでございます。

○委員 これで測量の作業規程を変えていく、そのための部会なんですか。

○基本図情報部長 作業規程に必ずしものっとらないような人たちもいるので、そういう人たちも含めて、なるべくそういう世界に持ってくるようなことを中で検討したいと。ちょっとわかりづらいかもしれませんが。

○委員長 要は3次元時代にあって、測量行政とか、その普及啓発も含めて、どうあるべきかというあり方を考えていきたいと思いますというふうに私は理解していますけれどもね。

○委員 あり方。

○委員長 大変便利な言葉ですけども。

○企画部長 出口の1つの可能性としては、作業規程であったり、場合によってはマニュアルだったり、あるいは指針だったりするものができてきて、測量の人たちはそれにのっとるだけけれども、それ以外の人たちも、もしかしたら、それに合わせたほうがずっと無難ですし、国民全体に利益になるということであれば、それに従っていくということになるのではないだろうかと思います。

○参事官 もう1つ大事なこととしては、冒頭、もともと3次元でやっているという認識も多少あったけれどもという御指摘を先生方からいただきました。私どもも、それを忘れていたわけではありませんし、ただ、平面図的な紙にまとめている現実があったという、それだけのことなんです、こういう部会を立てたからといって、過去にやってきた技能、技術が全く使えなくなるということはあってはならないし、そんなことは起こり得ないと思っています。そこから少しだけ考え方を延長していけば、こういうことに対応できるよねというのを、できるだけ低いコストで動けるようにするというのもこっそり紛れ込ませてまいりたいかなとは思っております。

○委員長 簡単に言うと、要は3次元地図データの時代にあつて、地理院は何をするべきなのかを考えたいということですよ。その社会貢献はどうあるべきなのかということですよ。その辺の論点を明確にしてくださいと、そういう御意見かと思います。

○委員 先ほどの、地理院じゃなく、ほかのところの3次元データとどうのこうのとおっしゃったんですけれども、今、地図というものは、現実に2次元でも、民間がやったものを必ずしも吸収しているわけじゃないですよ。3次元だけ、特にそういうふうに特定するわけなんですか。

○基本図情報部長 3次元というところに高精度というのも含めて入ってくるからということなんです。

○委員 私は基本的に理解できないんです。何を目的とされているのか。

○国土地理院長 これは私の認識ですけれども、基本測量と公共測量については全てを押さえているわけではないというのはおっしゃるとおりです。ただ、今の段階で3次元の地図がいっぱい出てくるんですけれども、そうは言っても、ちゃんと押さえるところがないと今度は流通しなくなるんです。特定の企業が特定の3次元データをつくっているだけであれば、その人たちが勝手に精度管理してやっていけばいいんですけれども、そうは言いつつ、別の目的に使うためにある一定の精度を持った3次元地図を我々が認めていかなくちやいけないんじゃないかと。そういうものは一体どういうところを押さえていくんです

かということこそそろそろ整理しないと、いろんな3次元測定の結果が世の中に出てきて混乱するのではないかと、多分、会長の御心配のところ、むしろ皆さんのところと違う者がいろんな精度のものを世の中に出していくと、今、2次元ではそれなりに整合はとれていると。それが3次元でも、全てじゃないんですけども、とるべきところはどこかという議論をしていただきたいと思っているんですけども、イメージわかりませんか。

○委員 ちょっとわかりました。

○委員長 ちょっとわかったというところで、この検討部会の設置については御異論は特にありませんか。

○委員 それはいいです。

○委員長 きょうは検討部会設置は懇談会で了承されたということで、今後細部を詰めていただくということになります。部会の構成とかも今後の課題ということなんだろうと思いますが、次回の懇談会で何がしかの中間報告とか出るんですか。それを要求しているわけじゃないんですが、どういう段取りになりますか。

○基本図情報部長 ペースとしては、そうしたいと思っています。

○委員長 これも大変重要で、かつ難題に取り組む部会ですので、大変な苦勞をされることになると思いますけれども、この中で多分ここの部会長になる方がいるんだろうと想像されますけれども、ぜひよろしく願いいたします。

では、最後の議題に入りたいと思います。国土地理院の最近の取り組みでございます。事務局からよろしく願いいたします。

○事務局 それでは、事務局から御報告させていただきます。資料4をごらんください。「国土地理院の最近の取組」と書いたホッチキスどめの資料がございまして、これに基づきまして説明させていただきます。

まず、めくっていただきまして次のページです。インドネシア・クラカタウ火山の噴火に伴う地形変化でございます。合成開口レーダー（SAR）解析によって明らかとなった地形変化。

概要としましては、2018年12月22日にインドネシアのクラカタウ火山の噴火が原因と見られる津波が発生いたしました。日本で言いますと、昔は島原大変肥後迷惑といったものもありましたけれども、これが海外でも同じように起こったということかと思えます。

この噴火に伴う地形変化を把握するため、日本の地球観測衛星「だいち2号」に搭載さ

れた合成開口レーダーのデータを使用して画像分析を行いました。

その分析を行った結果が下のとおりでございまして、噴火前と噴火後のSAR画像、これは共同画像ですけれども、この差によって、ここが山体崩壊したというのが非常によく出ております。この取り組みにつきましては、国土地理院が世界に対してもいち早く情報を提供したということで、かなり対外的にも評価された事例ということで御紹介をさせていただきます。

次のページをお願いいたします。「“だいち”が捉える大地の動き」ということで、JAXAと国土地理院の宇宙測地技術を用いた取り組みをコラボ展示します。

概要ですが、国土地理院とJAXAが協力して、互いの展示施設において宇宙測地技術を用いた取り組みの紹介を平成31年2月1日から始めました。

主な内容としては、人工衛星「だいち2号」の観測データを活用して、捉えた火山や地震による地殻変動、電子基準点が捉えた大地の動きをパネルでわかりやすく解説いたします。

また、H-2型ロケット、陸域観測技術衛星「だいち2号」、電子基準点の模型も展示し、機能や役割についても説明いたします。

従前、国土地理院のほうでは、このALOS-2、「だいち2号」を使って、地殻変動をどういうふうに把握したかといった展示もさせていただいたと思いますし、JAXAのほうはJAXAのほうで、「だいち2号」の衛星の模型の展示はやっていたんですけれども、その展示によって、どういう成果が出たかを展示していなかったといったことがございますので、それぞれについて、JAXA側ではそれを使ってどういう成果が出たか、そして国土地理院側では一体どういう衛星を使って、こういった成果が出ているか。それぞれの展示を充実させることで、これに対する理解を深めていただくということで展示公開をさせていただいたという取り組みでございます。

最後ですけれども、「近代測量150年 全国約150箇所の道の駅でパネル展を開催」でございます。概要といたしましては、本年は明治政府に近代測量を行う機関が設置された1869年から満150年に当たることから、国土地理院及び関係団体が近代測量150年と位置づけております。この近代測量150年の節目に、全国の道の駅でパネル展を開催いたしております。具体的に既に全国各地でパネル展を開催しているわけですけれども、ここに書いているようなパネルを道の駅にそれぞれ展示させていただいて、測量に関する皆さんの関心を高めることで活動させていただいているということで、こういう活動をしているという御紹介

をさせていただきました。

国土地理院のほうから、最近の取り組みということで以上御紹介させていただきました。ありがとうございます。

○委員長 きょうの記者発表については、どなたかから御報告されなくていいですか。ちょうど今、本院でされているのか、されたのか。

○基本図情報部長 きょう、ここで御説明したような内容を本日記者発表しているころだと思います。

○委員長 はい、わかりました。

では、取り組み状況ということでございますので、今後に向けていろいろまた御意見があれば賜りたいと思います。

○委員 私、地理教育関係者としてはすばらしい報告書をつくっていただいて感動しております。地理教育の本質がきっちり入っているというのと、地図の重要性、それからGISのこと、かなりきっちり入っている文章を読ませていただきました。文章も非常にいいですけれども、内容も非常にいいので満足しております。

○委員長 ○○先生にとっての最近の取り組みは検討部会での報告書ということですね。わかりました。

では最後、若干時間がございますので、全体を通して、特に地理教育検討部会の報告書についてでも結構でございます。何か最後に御意見あれば賜りたいと思います。

○委員 意見じゃないんですけれども、先ほどいろんな民間の取り組みというのが書いてあったんですが、茨城県の下敷きとか、兵庫県の測量体験学習とか、いろいろ。これを預かってきました。東京都が三角点のこれを、何かのイベントのときに配布しているんです。いろんなところで興味を持たすような、こういうのをつくっております。

○委員長 何種類かあるんですか。

○委員 50種ぐらいあります。

○参事官 ダム管理者がダムカードをつくっているのと同じ観点で三角点カードを。

○委員 だから、こういうことで興味を一般の人にも持たせていくということで、これを全部集めたら何枚あるのか、ちょっとわかりませんが。

○委員長 それぞれ違うので。最初同じものかなと思ったら、全然違うんですね。

○委員 違います。

○委員長 ありがとうございます。そのほか、いかがでしょうか。よろしいですか。

では、御意見は大体そろったということで、特にこれ以上はないということですので、以降の進行をまた事務局にお返ししたいと思います。

○事務局 委員の皆様方、熱心な御議論をいただきまして、ありがとうございました。

最後に、事務局から連絡させていただきます。

次回の測量行政懇談会の開催でございますが、改めて事務局から日程調整等、御案内させていただければと考えておりますので、よろしく願いいたします。

2点目は、本日の議事録につきましては、委員の御確認をいただいた後、委員が特定されない形で編集したものを国土地理院のホームページで公開させていただく予定です。

連絡事項は以上でございますが、本日、地理教育支援検討部会報告書につきましては、この場で御了承いただいたということでございますので、測量行政懇談会から国土地理院長に対して、でき上がった報告書をお渡ししたいと思っております。

なお、写真撮影につきましては、懇談会終了後に改めてお時間をいただき撮影させていただきます。

それでは委員長、よろしく願いいたします。

〔報告書手交〕

○事務局 ありがとうございました。

本日お配りした資料は事務局から郵送させていただきますので、机の上に置いたままでも結構でございます。

それでは時間が参りましたので、第23回測量行政懇談会を終了させていただきます。熱心な御審議、ありがとうございました。

—了—