

令和5年度 第7回 国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会（第一部会）
議事録

日時：令和5年11月16日（木）9:45～12:00

場所：WEB開催

1. 開 会

事務局より研究評価委員会分科会（第一部会）委員の紹介
国土技術政策総合研究所 所長挨拶
以降の議事進行：主査

2. 評 価

事務局より、評価の目的および評価方法・評価結果の扱いについて説明

<令和4年度終了研究課題の終了時評価>

（1）「3次元データに対応したWEB会議システムの開発」

国総研より、資料について説明。

【質疑応答】（●：委員側発言 ○：国総研側発言）

- 1点目、国・自治体はセキュリティーが厳しく、各自の端末から外部のインターネットへのアクセスがかなり制限されている。そのため、シンプルなアプリケーションを作成したとしても、職員が閲覧するだけなら良いが、2次元の図面でも書き込みことはしづらい状況であり、本格的な普及は難しいように思う。

2点目、3次元データはかなり重いのでブラウザ形式かとは思いますが、それでもタイル化などをしないとスムーズなやりとりは難しいと考える。そのあたりについて何か考慮されているか。

- 1点目について、開発したシステムは多くの端末で使用できるようWEBブラウザで動作するWEBアプリとした。また、ご指摘のとおり、サーバーへのアクセス制限があったため、内部のネットワークについてはネットワーク管理者と調整を行い、職員が利用できるようにした。

2点目について、スライド8の右下にサンプルとして地形や橋梁のデータを表示しているが、データが軽い場合は一般的な端末でも扱うことができるが、データが重い場合は端末の性能によりけ

りといった状況である。タイル化のような視点については、当時の開発段階ではそこまで至っておらず、点群の表示機能についても最近対応できるようにしたところである。

- 1点目について、自治体にはL G W A Nという仕組みがあるが、アプリを使用する場合はL G W A N内にもアプリケーション用のサーバーを立てる必要があり、そこがネックとなって使われないアプリも多い。また、国交省本省は本省でやはりセキュリティーが厳しく、国土交通プラットフォームなどを自席の端末から閲覧することはできず、プライベート回線で閲覧するといったような状況である。

2点目について、国土交通データプラットフォームについては軽量化のためにタイル処理などを行っているので、そういうものと組み合わせて使うといったことも将来的な方向性としてあるかと思う。

- 1点目、データに書き込んだものは、次回の打合せのときに呼び出したり、ダウンロードしたりすることは可能か。

2点目、やはり紙の良さというものもあり、それにW E Bの便利さが勝たない限り利用率は上がらないのではないかと思う。利用目的が限定的なため、手順や活用した際の効果をマニュアルとして示していくことが必要と考える。

3点目、本システムは災害時に現地の図面を共有し遠隔で議論するといった活用もできるのではないかと思うので期待する。

- 1点目について、事務所にヒアリングしたときにも、打合せのデータを残せるようにしてほしいという要望があったので、優先してその機能をつけた。そのため、記入したものや写真等が貼りついた状態のモデルを保存して、次の打合せ等で利用できるようにしている。

- アウトカム指標として移動時間の短縮による労働時間の削減との話があったが、実際に利用された方のコメントや感想を収集されているか。

- 本年1月からD Xデータセンターが全体的に運用を開始したのに合わせて、その機能の一つとしてW E B会議のサーバーを設けている。アウトカムの観点について、アンケートやヒアリング調査等を通じて利用状況の把握を行っているが、D Xデータセンター全体として行っているもので本システムに関する意見はまだ出てきていない。

- 1点目、WEB会議の分野はこのコロナ禍で非常に発展した。この数年間で使える市販のソフトが増えたが、その中に今回開発されたシステムと同様の機能を持つものは出てきてないか。

2点目、PCやネットの環境はどんどん変わっていくので、今回作ったシステムを常にアップデートしていく必要があるかと思うが、その予定について伺いたい。
- 1点目について、同様の機能を持っているWEB会議システムはまだないと認識している。

2点目について、方向性としては、国総研でアップデートし続けるというよりは、システムの仕様書等を提示することで、民間での開発に任せたいと考えている。
- 1点目について、WEB会議システムで全て行うのではなく、WEB会議システムを立ち上げつつ、別のビューアーで表示したものを共有すればできるのではないかと思ったので、ビューアー側が便利になっていけばそれでも良いのではないかと思った次第である。
- 本システムはWEB会議を行う部分と3Dモデルを共有する部分に完全に分かれている。WEB会議機能を代替するものはあるが、3Dモデルを共有し、プレゼンターだけでなく各自が自由に操作できる機能をもったソフトウェアはないと認識している。
- 本システムは3次元データを扱えるということで、〇〇委員からもあったように災害利用であったり、建設施工においてドローンで撮影した映像を現場と事務所で共有して構造物の取り合いを議論するといったことに活用できるのではないかと思う。今回の研究開発において、そういった利用についても検討されているか。
- 災害利用については、普段使いをした先に災害利用があると考え。災害時に使い慣れていないツールをいきなり使うことは、担当者にとって非常にハードルが高くなるので、ドローンの映像に等しいのは普段から使っているWEB会議ツールの方が扱いやすく、混乱が生じないと思う。

一方で、3次元データについては、既存のツールより本システムの方が便利な部分はあるが、やはり3次元データを普段から取り扱い、使い慣れた上で災害時に活用していくという形が望ましいと考える。そのため、普段から3次元データを活用することのメリットを活かした施策を通じて、災害対応にも貢献していきたいと思う。

(2) 「高頻度流域精密測量による短期・中期土砂流出対策手法高度化のための研究」

国総研より、資料について説明。

【質疑応答】（●：委員側発言 ○：国総研側発言）

- 1点目、数値解析の高度化に結びつけていくには、レーザ測量による地形情報だけではなく、現地で測量した情報と組み合わせることが必要かと思う。例えば、粒度といったものは上空からのレーザ測量では分からないので、レーザ測量と同様に現地測量も高頻度で行うことが重要になってくると思う。今後の展開について伺いたい。

2点目、今回1流域を対象に調査をしているが、トリガーを超えるような降雨があるかどうかは分からないので、複数の流域を対象にする、あるいは、継続的に取り組む必要があるかと思う。今後の計画について伺いたい。

- 1点目について、実は、レーザー計測の際に、オルソフォトもセットで撮影を行っており、その画像から粒径を把握出来るかについて検討を行っていた。回転翼で撮影を行っているため、精度には限界があり、ご指摘のように、現地での計測結果と組み合わせたり、UAV等の活用も検討したりする必要があると考えている。

2点目について、直轄砂防流域、砂防事業を行っている流域は過去に大きな災害があったところであるが、災害から50年くらい経っているようなところでは、そうそう土砂移動は起きていないのではないかと思う。一方で、令和2年に大規模な崩壊があり、土砂流出が活発な流域であったため、天竜川上流の与田切川を調査対象にしたが、近年、土砂移動・流出が激しい流域においては、高頻度に測量する必要があるということが、今回の結果から明らかになったと考える。頻度や計測範囲について、流域、斜面を全て計測する必要はないと思うので、効率性の観点から谷筋沿いをUAVで計測する等の簡易な方法を組み合わせることを調査法として提案したいと考える。また、他の流域において、1回は計測を行っていると思うので、もう一度測量を行い変化の有無を確認することからはじめるのが良いのではないかと考えている。

- 1点目、表題に「短期・中期土砂流出対策手法」とあるが、測量を行って解析結果が出るまでにどれくらいの時間が必要で、どのように短期の対策、中期の対策につながるのかについて伺いたい。

2点目、今回、1流域を対象にされているが、他の流域にも共通する成果とこの流域特有の成果

があったのではないかと思うが、そういった点について言及がなかったので、なぜ高頻度に計測する必要があるかについてあまり理解できなかった。

- 1点目について、表題の「短期・中期土砂流出対策手法」とは、砂防計画の用語であり、短期土砂流出対策とは、2、3日間に降る大雨で起きる土砂災害に対する対策の考え方で、中期土砂流出対策とは、短期の降雨により生産された土砂がその後数年間、降雨により活発に移動することで起きる土砂災害に対する対策の考え方である。

計測結果をどのように事業に活かしていくかについて、大規模な災害の発生直後に計測を行い、その後続くであろう土砂流出が活発な期間において、繰り返し地形計測を行うことで土砂災害リスクの確認を行うことがある。スピード感としては、現状、レーザ測量から分析までに1、2ヶ月要しており、この結果を踏まえ、次の出水期までに砂防事務所として行うべき対策を検討することになる。

- 今回の成果のみでは、調査手法の手引きとしてまとめることは難しいと感じた。どういう場所をどれくらいの頻度で計測することが必要で、それがどう解析の向上や対策につながるのかが見えにくかった。手引きについて今後の予定を伺いたい。
- 手引きは絶対に実施すべきことを主体として作成しているところで、そこに本研究の成果として、高頻度を実施することのメリットや精度といった留意事項を追記したいと考えている。ただ、今回は雨が非常に少ない年であったため、もう少し土砂が動いている事例の計測を行った上でとりまとめていきたいと考える。一方、手引きの絶対に実施すべきことに関する部分については先出しすることを考えている。

- 他の委員の方へのフォローにもなるが、調査対象の与田切川では、流砂量が常時観測されており、掃流砂だけではなく、流砂の粒度分布も計測されているので、調査対象としてはここしかなかったように思う。

本研究期間であった令和4年度は雨が少ない年であったが、もし何度も大きな出水があるような年であった場合、事務所には予算の制約もある中、どれくらいの頻度でできるのかが気になった。そのような場合には、事務所の枠を超えて臨時の予算措置等を行ったりするのか。

- まず、令和4年度が雨が深い年であった場合には、どのように対応する予定であったかについて説明する。もし大きな出水が2、3度起きた場合には、とにかく写真だけは撮影し、SFM技術を用

活用して地形を興すことを考えていた。

今後、事務所が計測を行っていくにあたり、出水が何度も起きた場合には、その都度計測を行う必要があるため、コストをかけずに計測できるよう留意事項等を手引きに示したいと考える。予算については、地方整備局単位である程度融通させる、大きな災害の場合には全国単位で融通させることを検討する必要があるかと思う。

- スライド4において、①～④のうち、今回は初期段階として①②を実施したとの説明があったが、今後どのような予定で③④に進むのか、スケジュール感について伺いたい。
- 今回の令和4年度の計測では大きな出水がなかったが、来年度、このデータをもとに数値計算を行いたいと考えている。何も起きていないということを計算で確認することも重要かと思う。一方で、大きな出水があった事例についても計測を行う必要があるが、全国の事務所に確認したところ、たまたま計測直後に出水があった事例もいくつかあるので、今後1、2年でそういったデータを収集し検証事例を増やしていきたいと考えている。

(3) 「緊急仮設橋の性能規定と部材等規格化に向けた調査研究」

国総研より、資料について説明。

【質疑応答】（●：委員側発言 ○：国総研側発言）

- 今回検討した新しい規格により、現場条件上、これまで緊急仮設橋を架けることができなかったところについてどれくらいカバーできそうか。
- スライド10に試設計の結果を示しているが、支間長60mぐらいまでは対応可能ということが確認できたので、従来できなかったところの50%ぐらいはカバーできそうである。一方、もっと長い橋も流されており、それを実現しようとする、スライドに支間長100mの試設計結果を示しているが施工期間が約20日間となってしまう少し現実的ではない。

今後の民間団体等の技術開発の中で、例えば、強度が保証されている鉄ではないもっと軽い材料にするとといった工夫が進んでくると、適用範囲は更に広がっていくと考える。

● 1点目、資材の備蓄について、どれくらいの改善効果がありそうか。

2点目、本研究の成果は、一般的な技術になるのではないかと思うが、海外への展開の可能性についてはどうか。

○ 1点目について、備蓄のコストや省スペース化について細かい検討は行っていない。現状としては、組み上がった緊急仮設橋をばらした状態で、各地方整備局で数橋ずつ長さの異なるものを保管しているが、パーツのみ整備すれば良いため、全ての地方整備局で所有する必要はなく代表の地方整備局のみなど、従来に比べて集約した形で備蓄することが可能と考える。今後、具体の検討をいていきたい。

2点目について、海外ではトラスのパネルを並べていく構造のベイリー橋というものが使われている。民間団体へのヒアリングでは、そのような構造との比較検討もしてはどうかという提案もあった。標準化に向けた技術開発を促していくにあたっては、海外展開も視野に入れてもらうよう民間団体に働きかけたい。

● スライド10で試設計の結果を示されているが、今後の早期の標準設計の整備に向けては、要求性能規定の策定と災害時の状況下でも架橋しやすいユニット化部材の提案が必要と考える。今後の予定について伺いたい。また、試設計においてアルミ床板を採用されているが、それは軽量だからか。

○ 床版は軽量である方が良いが、アルミでなければならないということではない。例えば、他にも、グレーチング床版など軽量の床版はある。橋としての要求性能は本研究の成果が基本となると考えるが、重さや形状などのユニット化では、材料などの今後の技術開発や実際の仮設橋の架設経験も考慮する必要があり、産学で標準を決めていただくのがよいと思うので、そのように誘導していくことが今後の課題である。

(4) 「現場の環境変化を考慮した土木施工の安全対策の高度化に関する研究」

国総研より、資料について説明。

【質疑応答】（●：委員側発言 ○：国総研側発言）

● 本研究成果を建設機械施工安全マニュアルにどのように反映するのか。また、どのような仮説を立てて検討をされたのかその道筋について伺いたい。

○ スライド7の下表について、今回の検討の中では、作業工種からリスク源を整理したが、マニュアルに反映する際には、ひっくり返してこういった工種にはこのようなリスク源があることを示すとともに、ここからリスクアセスメントを行うことを示したいと考えている。事例について、事故事例やその原因だけでなく、リスク源から現場の状況等の諸条件に応じて様々な形で掲載したいと思う。

また、どのような仮定をして検討を進めたかについて、現場では高齢化や女性・外国人の増加など従来と異なる状況になってきており、そういった現場の環境変化に対して柔軟に対応できるような形でとりまとめたという発想で進めたところである。

● 今後引き続き、そのあたりの科学的根拠やマニュアルによる効果というものを検証する必要があると考える。

● 先ほどの質疑応答で環境変化として、年齢や国籍、性別など人が変わってきているという話があったが、そういった変化に対しどう従来とは異なる対策をすべきかを本成果として出すのか、また気候が変わっていく中で働き方をどう変えていくのかについて、どのようにとりまとめるのかについて伺いたい。

○ マニュアルの改訂は今後本省とも議論して進めることになるが、まず、マニュアルの最初に現場の環境変化の課題等の共通の部分について掲載する。その上で、リスクアセスメントのやり方として、スライドに示しているような例も示しつつ危険源から検討することや現場の状況を考慮して行うことなどといったようなまとめ方になると思う。

また、気候変動について、気温と強度率の関係について確認したが有意な相関は見られなかったので、もう少し深掘りをしていければと考える。

● 化学物質の安全管理について、今年からリスクアセスメントのやり方が変わっており、自律的にということがポイントである。建設現場において、現場によらず同じような事故が起きているのか、それとも現場ごとによって事故の状況が大きく異なり、統一的な安全対策では限界があるのか、現在の状況について伺いたい。

○ 多い事故としては、重機の事故、墜落事故、落下物の事故の3つであり、これはずっと変わっていない。従来のマニュアル的なこれだけは守りなさいという形では、事故の削減に限界があるように感じている。リスクアセスメントを導入し、現場ごとに対応することで、さらに事故を削減できるのではないかと考える。

建設環境の変化として、ICT施工の導入により様々な工事の機械化が進んでいる状況であるため、やはり重機対策をしっかりと考えておく必要があるということで今回取り組んだところである。

3. 閉 会

国土技術政策総合研究所 研究総務官挨拶