

令和元年度 第6回

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

(第三部会)

日時：令和元年11月1日（金）

13：00～14：28

場所：TKP秋葉原カンファレンスセンター

1. 開 会

【事務局】 定刻となりましたので、令和元年度第6回国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会（第三部会）を開会いたします。

2. 国総研所長挨拶

【所長】 ご挨拶を一言させていただきたいと思います。

まずは、お忙しいところをお集まりいただきましてありがとうございます。委員の皆様におかれましては、この委員会もごございますし、常日頃から研究に当たり多方面でご指導いただいておりますことに、感謝を申し上げたいと思います。

少し近況についてお話させていただきたいと思いますが、台風15号並びに19号、その後の21号ということが、直近の大きな話題かと思えます。委員の皆様方もご承知のとおり、大規模な停電や洪水といったことに加えまして、当然、港湾施設等々におきましても被害が生じておりまして、私ども国総研でも、直後から職員の現地調査、本省に設置した委員会への参画というものにフル装備をしております。また、そちらの方も追って行政機関を通じて結果を世の中に公表させていただこうと思えます。また、ご指導いただく場面もあろうかと思えます。

私ごとになってしまいますが、実は国総研の横須賀庁舎自体も、特に台風15号、19号のときは心配しました。幸いにして窓ガラスが少し割れた、護岸が少しやられたという程度で済んで大事に至らなくて、胸をなで下した次第でございますが、最近このようなことが多くなっているということで、災害に対するフェーズは、これは港湾だけではないですが、そういった物の考え方を少し変えていなければいけないというように思っております。

さて、本日は、先ほど事務局からお話をしました事後評価を2件お願いしてございます。こちらは平成28年から30年度、昨年度で終了した研究課題についてでございますが、事後評価の意味としましては、まず一つは、研究が当初計画された予定どおり進んでいるかどうかというチェックの観点から、もう一つは、研究が終了したということで、今後、物によっては実装したり、新たな研究の展開に進んでいくというときにおいて、アドバイス等を頂戴できればというものでございます。

本日は、何卒忌憚のないご意見を賜りますようお願い申し上げます。宜しくお願いします。

【事務局】 それでは、以降の議事を主査にお願いしたいと存じます。〇〇主査、宜しくお願いいたします。

3. 分科会主査挨拶

【主査】 それでは、最初にご挨拶ということで一言申し上げますが、やはり先ほど所長さんからお話があったとおり、特に関東地方におりますと15号、19号、21号の台風の被害が甚大でございまして、改めて防災の必要性ということを感じた次第です。特に19号は狩野川台風並み以来ということで、何が起きるのだろうと本当に私も不安ではあったのですが、余りそんな報道はされないのですが、意外と防災の機能は非常に発揮されたという側面も実は今回はあったと思いますので、機会があればそういったことについてもご報告いただければと思いますので、どうぞ宜しくお願いいたします。

ということで、本日も議事に従って進めてまいりたいと思いますので、活発なご議論をどうぞ宜しくお願いいたします。

4. 本日の評価方法等について

【主査】 それでは、最初は議題の2、「評価方法・評価結果の扱い」についてということで、これは毎度のことでございますが、一応確認のため資料1に沿ってご説明を宜しくお願いいたします。

【事務局】 それでは、2. 評価方法・評価結果の扱いについて、説明いたします。資料1をご覧ください。

「1 評価の目的」でございます。

「国の研究開発評価に関する大綱的指針」、「国土交通省研究開発評価指針」に基づき、外部の専門家による客観性と正当性を確保した研究評価を行い、評価結果を今後の研究の目的、計画等へ反映することを目的としています。

「2 評価の対象」でございます。

本日は、平成30年度終了の事項立て研究課題2課題について、事後評価をお願いいたします。

「3 評価の視点」でございます。

必要性、効率性、有効性の観点を踏まえ、「研究の実施方法と体制の妥当性」「目標の達成度」について評価をお願いいたします。また、評価については、資料4、評価用紙をご活用いただければと存じます。

「4 進行方法」でございます。

研究課題毎に評価をお願いいたします。まず、研究課題の説明を15分程度おこないます。研究課題の評価につきましては25分程度でございます。なお、評価については、審議を20分程度、残りの5分程度で評価用紙の記入、審議内容、評価用紙をもとに主査に総括をおこなっていただきます。

「5 評価結果のとりまとめ及び公表」でございます。

評価結果は、審議内容、評価用紙等をもとに、後日、主査名でとりまとめ、議事録とともに公表いたします。なお、議事録における発表者名については、個人名を記載せず、主査、委員、事務局、国総研等として表記するものとします。

「6 評価結果の国土技術政策研究所研究評価委員会への報告」でございます。

本日の評価結果につきましては、今年度開催される国土技術政策総合研究所研究評価委員会に報告をおこなうこととしてございます。

こちらからは以上でございます。

【主査】 最初の確認でございましたが、今のご説明に対して、何かご質問がありましたら、宜しいですか。

いつもと変わらずの進行、規則でございます。

そうしましたら、早速議題、「3 評価」で、今日は事後評価が2件ございます。

まず最初は、資料2、「高潮災害に対する港湾地帯の安全性の確保に関する研究」の説明をどうぞ宜しくお願いいたします。

①高潮災害に対する港湾地帯の安全性の確保に関する研究

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

【国総研】 沿岸海洋・防災研究部長の〇〇でございます。

一つ目の課題、高潮災害に対する港湾地帯の安全性の確保に関する研究ということで、事後評価をお願いする中身についてご説明したいと思います。座って失礼します。お手元の資料を基本にと考えていますが、同じものをパワーポイントで映しますので、適宜使いながらということをお願いします。

・研究期間は、平成28年から30年の3年間ということで、昨年度終わりました。研究総額1,800万円というものでございます。中期段階の研究でございます。

・次ページをご覧ください。事前評価のときとダブりますので、前半はかなり端折った説明になります。背景です。内湾域における高潮の脆弱性あるいは港湾地帯、堤外地における多数の港湾の施設・事業所等々があるという背景がございます。

・次のページをご覧ください。先ほどのお話にもありましたように、台風等による高波災害の発生ということで、3年前から海外あるいは国内でもこういった災害があって、近年、こういった災害がまた発生している状況でございます。また、気候変動による高潮浸水リスクの増大ということも、沿岸部において危惧されているところでございます。

・次のページをご覧ください。全ての公共施設に言えることですが、海岸保全施設も50年以上たった施設がかなりありまして、老朽化等による保有耐力の低下というものが懸念されているところでございます。こういったことが背景としてございます。

・次のページをご覧ください。このような背景の中で、港湾は特に社会的・経済的な影響が大きいものを抱えておりますので、必要性の3番目でございますが、港湾地域における高潮からの安全性を効果的に高めていく必要があるということをもって、下の研究の目的・目標を設定しております。

大きく三つ、この目標がそれぞれの研究項目の内容につながっていくところですが、一つ目、湾内の水位（波浪・潮位）の状況を面的に把握するというのを掲げております。二つ目が、高潮浸水予測を高精度化ということを掲げました。三つ目に防潮施設の耐力を把握するため、設計条件を超えた状態での外力を把握するという、この三つを研究課題として設定をしております。

・次のページをご覧ください。研究全体の概要をポンチ絵にまとめました。今申し上げました三つの研究項目を、下の絵の右側の三つのところですけども、①波浪・潮位観測の高度化、②高潮浸水予測の高精度化、③防潮施設の外力評価、この三つの研究課題をまと

めまして、④高潮リスク情報を安全性方向に活用することを目指すということでございます。

・次のページをご覧ください。全体のスケジュールをお示ししております。今言った三つの項目につきまして、初年度から実験を概ね2年間、物によっては3年目にかかっているところもございますが、おこないません。最後の1年でこれら三つの結果をまとめまして、安全性向上に活用するところを中心にまとめたということでございます。

・これを効率的に進める体制ですが、次のページをご覧ください。国総研を中心に書いていますが、関係したところがこのようにあります。同じ敷地内にある隣の港湾空港技術研究所とは、常日頃一緒に研究をしていますが、技術的にはここと一番タイアップをして色々なことをおこなっています。また、左側には学会です。右側に関係者です。港湾は色々なステークホルダーを持った方々が活動しておりますので、そういった方々と意見交換、状況を確認しながらというところでは。

一番下は、国交省の本省あるいは地方整備局ということで、行政的に全国的にどういう港湾の施策を展開するのかということについていつもフィードバックをしながらこの研究を進めていく。また、結果をどのように活用していくのかというのは、常に国交省港湾局と相談をしながらという体制で進めてまいりました。非常に効率的にうまく進んだと思っております。

・次のページをご覧ください。具体的な研究項目の一つ一つです。

まず、①波浪観測の高度化ということで海洋短波レーダに関する研究をおこないました。レーダはもともと潮流や流行という波向きなどという二次元の現象を捉えるものとしてレーダを設置してあったのですが、それを高潮・津波の波を捉えるものとして使えないかという問題意識を持ちまして、この研究を始めました。

レーダでそれぞれ観測していたものを見ると、実際に波の高さ方向を捉えることができるかどうかということにトライをして研究をしました。ある条件があるのですが、ある条件下においては使うことができるということを引き出すことが出来ました。

・次のページをご覧ください。その中身を少し具体的に申し上げますと、実際に、波が低いときは、高さ方向をレーダで捉えることは難しいのですが、ある程度波高になりますと、きちんと波の高さをレーダとして捉えることができることを確認できまして、これからレーダを使って波の高さ方向の高潮や波浪などの観測に適用していけるという一定の結果を得ております。

・次のページをご覧ください。もう一つ別のアプローチで、①潮位観測の高度化ということで簡易観測機器を使うというアプローチをしました。普通は潮位計というものがありまして、かなりの額があつて、港にあります、数も限られていますし、そのポイントだけでしか計測できませんので、ここの写真にございますような非常に簡易なもので、はかりたいと思ったところへ持って行って、設置をしてぱつとはかれるようなもので、どの程度の精度でどのぐらいのものがはかれるかということを検証しました。ノイズ処理をする前は少し粗いのですが、ノイズ処理をした感じとしては、大体実測値と合ったような結果が得られて、実用に耐え得るという結果を得ることができております。

・次のページをご覧ください。二つ目の研究項目です。②高潮浸水予測の高精度化ということで、幾つかのアプローチをしております。一つは、数値解析によって、三大湾内の港湾ごとに危険なコース・大きさ等の台風を把握するという。二つ目が、台風実績から、台風の中心気圧と最大風速半径の関係の確率評価式を提案するという。そして三つ目が、高潮・波浪の浸水解析モデルを使って境界処理手法を提案するという。そして四つ目が、今はAIなどの機械学習を色々な分野に取り入れていますので、それを高潮予測モデルの使えないかということで検討をおこないまして、それぞれグラフや図を得ているのですが、それぞれにおこなった結果、ある程度これから実用化が出来るのでないかという結果を得て、これから実際の実用の方向に向けて採用していく流れになると思います。

・三つ目になりますが、③防潮施設の外力の評価ということで、これは実際に実験をおこないました。研究所にあります台風防災実験施設を用いまして、実際に堤体を作つて波を起こし、堤体を越えた後のこの外力の分布をはかるということをおこなっております。その堤体に対する波向きも直角に当てたり角度を変えたりということで、それぞれデータをとりにまして、波の外力の算定式を得るところに至っております。

以上が三つの研究項目です。

・一昨年になりますが、大阪の方で大きい台風21号がありまして、港湾地帯が非常に大きい被害を受けました。これは、当初の研究では想定していなかったのですが、本省からこのようなことも実施してほしいということで、コンテナが風によって倒されるという現象がありまして、それに対する対策をどう考えたらいいかということで、実際にコンテナの倒れ方について風洞実験にて再現して、どのような積み方がいいのか、あるいはどういった固縛の仕方が有効なのかという実験をして、データをとっております。

・その結果、ある程度積み方あるいは固縛の仕方によって、倒れにくくなるということが

実験で確認できまして、実際にはこのような積み方をしたり、あるいはこのような固縛の仕方をしたらいということが結果として得られておりますので、安全性の向上を考えるときにこのような方法を提案するところまで、結果として持っていております。

・幾つか実験をしたり、今言ったような検討をしたのですが、それらを実際に安全性の向上にどのように活用していくかということで、実際の動きが出ております。今年、平成31年3月になりますが、国交省の港湾局で「港湾の堤外地における高潮リスクの低減方策ガイドライン」を作りました。この中に、今我々が実験あるいは検証をおこなった様々な要素を、本省の港湾局と相談することによって、このガイドラインの中に幾つか要素として盛り込みましたし、これから考えるときには、こういった知見を利用して色々な対策をしていきたいと思いますというのを、このガイドラインに盛り込むことができております。

一例ですが、フェーズ別に、色々なもので、災害がきたときに時系列に追っていき、どのタイミングでどういう対応をしたらいかという、それぞれ対応をなされているのですが、港湾の分野でもこのようなことをこれからしていきたいと思いますというある程度の形ができてきて、ある程度このようなところのトリガーになるようなものが、こういったことが起こったら、このようなことをしないといけないというものに、今回の実験結果から幾つか利用してもらえるということになっています。

また、ガイドライン以外にも、各都道府県が最大クラスの高潮浸水あるいは高潮を警戒水位の設定の検討というものを開始しております。その中に、我々もメンバーとして呼んでいただいております、我々の研究成果あるいは知見というものをその中で活用していただくことによって、こういった防災対策は進んでいるところでございます。

・今申し上げましたものを模式的に書いたものですが、研究の成果として、大きく三つの実験をしたものの結果、あるいは最後に実験をしたりまとめた色々な方策の検討、こういったものが現場それぞれのところで有効に活用されているということ、今オンゴーイングでおこなっていることになっております。

・成果の普及等ですが、論文は学会などに投稿しておりますし、また、国総研報告にもそれぞれの実験をまとめた段階で報告をすることもしております。また、色々なところに行って講演をさせていただいたり、色々なところに投稿したりして、我々の研究成果を広く知っていただいたり使っていただくということをおこなっております。

・事前評価のときに、先生方からいただいた様々な指摘ですが、こういった具体的なことを行ったらいいですよというアドバイスをいただきまして、これらは、今申し上げたガイ

ドラインの中に具体的に、このような方策をしましょうということで提案することができました。

・最後にまとめの表です。それぞれ実験をおこなって、それぞれの項目である一定の成果が得られました。全て、最初想定していたことはおこなったと思っているのですが、今色々申しあげましたように、おこなっている3年間の中でも色々な災害起きたり、新しい要請がきたりして、最初に考えていたよりも広い範囲といいますか、色々なところに影響があるような、少し背伸びしたようなこともおこなっておりますので、十分、我々が考えていたことができたと考えております。

簡単であります、以上でご説明を終わりたいと思います。ありがとうございました。宜しく願いいたします。

【主査】 ありがとうございます。

そうしましたら、今のご説明について、質疑、コメントをいただきたいと思いますが、どうぞ宜しく願いいたします。いかがでしょうか。

【委員】 ご説明、ありがとうございました。

最初の①の波浪観測の高度化のところでお伺いしたいのですが、ご研究の目的は、高潮リスクというか、災害時の観測や予測という手法とお見受けしたのですが、スライドの9ページ目の写真や11ページ目の観測機器の写真を見ると、台風が襲来してかなり天候が波浪になったときに、そのような精度の高いものあるいは簡易なものというのがリアルタイムで機能するのかどうかというのは、事前にもしかしたらご意見を得るといいますか、ご説明いただいたかも知れませんが、常時測っているものなのか、それとも災害といえますか、これから台風が襲来してくる荒天や防風、あるいはもっと言うと停電という状況の中でも、剛健に観測できるものなのかということについては、いかがでしょうか。

【国総研】 当然そういう災害を考えてといえますか、そういったもののために色々準備をしたり考えたりということでおこなっている研究でございますので、今申しあげたような一定の成果は出たのですが、今先生からご指摘いただいたような、本当に具体的に台風がきたときにどうするのか、どういう状況の中でどうするのかというところまでを、実際にそういうときに測ってみたわけではないので、その検証が本当にできているかと言わ

れたら、そこは何ともですが、ただ、こういったものをこれから作っていきましょうということになっていまして、実際に色々なときにこれから測定していくことがなされていくという状況になります。

【委員】 分かりました。いこれからそういうのをつけていかれるということだということであれば良いと思いますが、災害時に海に出て行って設置するというのは危険な感じかと思ったものですから、そういうものを発展させて色々なところにインストールされてということだということで、理解しました。ありがとうございました。

【国総研】 今、まさに先生がおっしゃった点ですが、今回も台風がきたときに、我々、災害が通った後にすぐにTEC-FORCEなどで現場に行ったりするのですが、本当にきているときにどうなっているのかを見に行くのは危ないので、そこは、我々色々なデータをとったりしている人間も非常に注意をして、まず我々自分自身が危険ではないよということ、色々なことを考えながら、状況を見ながら、災害の二次災害など、かえって自分たちが被害を拡大させてしまったりしないよということ、注意しながらおこなっております。

【委員】 2点ございます。

実は、私も高潮の研究しておりまして、今ご説明がありました、高潮が予測されるよなときには、投げ込み式潮位計をいつも設置しに行っています。潮位の観測が余りないところに対して、最大で4カ所ぐらい入れに行くのです。

一方で、最近、河川の方では危機管理型水位計が全国で相当数設置されておりまして、〇〇県内でも数十というオーダー、100近くの水位計が設置されつつあると聞いているのですが、今ご説明のあった簡易型の潮位観測装置も、IoTを使ってリアルタイムに情報収集できるような仕組みが最終的には必要になってくると思いますが、その辺りの調査とかテストを、それをするのが一番適切ではなかったかと思うのですが、それについてはどのようにお考えかということが、1点です。

それから、もう一つは、②の高潮浸水予測の高精度化の中の一番のポイントは、台風の中心気圧と最大風速半径の関係の確率評価式を求めて、それを高潮の予測に導入してきたというのが、多分成果の一つだと思いますが、その場合に、恐らく確率評価式を使って、

最終的には浸水予測につながっていくときに、確率的には浸水予測値のようなものを出して、そして安全性を評価しようというところにつながっているかと思いますが、その辺りの、事例としては機械学習を通してというのが一部後半の方で出てきますが、その二つの確率評価式を、今のところどのように活用されて予測値につながっているのかが分からなかったもので、その辺を教えてください。その2点でございます。

【国総研】 ありがとうございます。

まず1点目ですが、先生ご指摘の、本当に台風が起こったときあるいは高潮が来るときに、これをどうするかというところまで、この中では残念ながらそこまで踏み込んでいませんでした。簡易に、どれぐらいのものができて、どういう精度ができるというところの検証で終わっているのが、この研究の実情でございます。

ただ、今先生がご指摘のような色々な、防災時もそうですが、防災時に限らず老朽化のデータなど色々なものを、まずIoTを使ってデータ化しよう、観測しよう、それを港湾としてデータベース化しよう、それをいずれはビッグデータとしてつなげて、色々な側面で使えるようにしようという動きが、港湾局もございますし、オール国交省としても進んでおりますので、その中にこういった防災の情報もちゃんと組み込んでいくということ、今オンゴーイングで進んでいるところでございます。

二つのところは、担当の研究者からご説明します。

【国総研】 沿岸海洋・防災研究部の〇〇と申します。2点目について私からご説明します。

この確率評価ですが、使い方としては2点あるかと思えます。

まず、1点目は、現在、都道府県さんの方で、最大クラスの高潮の検討をされていたり、あとは管理者さんの方で、被災したときに、台風を今後どのように想定していくのかということを検討されていたりするのですが、その検討の中では、規模としては室戸台風であったり伊勢湾台風で、それぞれ大体910hPa、940hPaですが、最大風速半径を伊勢湾台風の大きい方で設定すると、影響する範囲を大きくする、そういった設定の仕方がされています。

ただ、一方で、中心気圧が低くなればコンパクトになりやすいという傾向がありますので、その最大風速半径が大きい場合を想定した方がいいのか、それは、現実的にもう少し

小さ方がいいのかというのを検討されるときに、比較されて実際にどうなのだというところで、実際に活用していただいております。それがまず1点目になります。

2点目については、今回の台風15号と19号の被害と、あとは昨年度の大阪の21号台風ですが、そちらの方で波浪が大きくて被災したということがあります。今後、そういった設計潮位や設計波浪の組み合わせをどのように考えるかというのも今後ありまして、今までは全部別々だったのですが、一つの台風のシナリオに対してまず出てくる組み合わせ、それからたくさん台風を走らせてみて、それで考えていくというのは、ある意味では確率的な評価になっていくのですが、そういったものに中心気圧と最大風速半径のこの確率評価を活用していくということを、一応今念頭にしております。

以上です。

【委員】 ありがとうございます。後半の部分で言うと、例えば1万回の台風を走らせてと、その中でどのぐらいのバリエーションがあるかと、そのような感じなるのですかね。

【国総研】 おっしゃるとおりで、確率台風モデルを使って検討していくということを、実際にもう今年度、今実施中でして、その研究成果については、来年度ぐらいには公表できるかと考えております。

【委員】 ありがとうございました。

【主査】 そのほかはいかがでしょうか。

【委員】 ご説明ありがとうございました。大変分かりやすいご説明でありありがとうございました。

私は、高潮の研究には全く携わっていませんので、メカニズムや実際については門外漢ですが、二つほど教えていただきたいところがあります。

一つは、これは簡素化あるいは予測を高精度化するということではありますが、どのようなシステムでも、調査して分析して予測して、それをアウトプットに反映して使っていくという形になっているだろうと思います。それで、そのアウトプットの精度というのは、そのプロセスの中の一番低い精度に依存して決まってくるところがあるのですが、この手

がけられた部分は、どの程度の高精度化が必要なのか。つまりアウトプットに余り影響をしないところで高精度化しても、それは余り反映されないわけです。あるいは、この部分を高精度化することによって、アウトプットが必要な状況、水準まできちんと高精度化されるということであれば非常に意味があるだろうと思います。

多分といいますか、当然そういうことは検討して研究を始められていると思いますが、今のご説明ではその部分がよく分かりませんでしたので、補足していただければありがたいというのが一つです。つまり、どこまで高精度化したら良いかということ、これが一つ目です。

それからもう一つは、最初の所長さんのご挨拶にもありましたが、災害というのはこれからかなり大きくなっていく。既往よりも大きくなっていくということが想定されます。これは、もちろん確率分布を作ったりしておられますが、その分布であったりあるいは機械学習によって色々な処理をしておられると思いますが、いわば、今までのデータよりも大きいところに外挿して使う可能性がこれから出てくるかと、そういったことが可能な構造になっているのかどうかということについて、教えていただければありがたいです。

【国総研】 先生、二つ目のその外挿というのは。

【委員】 申し上げていることは、台風というのは小さいのから大きいのも色々あります。これが分布するわけですが、その今までの分布が大きい方にシフトしていくのではないかと思うのですが、つまり色々前提としておられるような確率分布であったり、あるいは関係式などが、今までのデータに基づいて推計されているものをそのまま使ってどうも無いのか、あるいはそこから少し変わる可能性があるのかといったこと、つまり、これから従来より大きな災害が多くなってくる可能性がある中で、従来データを使って分析されて作られたシステムが、どの程度有効なのか。多分有効なのだろうと思いますが、そこを確認させていただきたいということです。この質問で伝わりましたでしょうか。

【国総研】 私からご説明します。

まず2点目ですが、今までの台風の実績、気候の実績、気象の実績のデータを使って、この作業を外挿するということはかなり難しいというか、多分できないかと思います。

ただ、一方で、今回の資料の最初の方にも書いていますが、気候変動というのも一つ念

頭に置いておかないといけない。今回、私たちの方でおこなったモデルそのものは、どういった気象、まずは気象の情報があれば高潮や高波などを推定することができるというものになります。

まず、その気象のデータ自体が、今までの実績のままですともちろんできないのですが、将来の気候、例えば2度上昇であったり、4度上昇であったり、それぞれのシナリオに応じて、気候の分野の方々が台風などの予測をされております。そういった研究グループ、気象研究所や京大などの研究者の方々と連携をとって、情報の共有をしながら、今後進めていこうというプランもありますので、そういった中では将来気候についても、推定はこのモデルは有効であるなどと考えております。

1点目の精度ですが、これは数値解析の分野をしている者としては、ご指摘のご意見というのはかなり耳が痛いといいますか、そのモデル自体が少しでも精度を上げていこうと、私たちのところであれば水の方ですが、一応そちらをメインで実施しております。

ただ、一方で、先ほど申し上げたように、気象の外力の精度が上がってこなければ、もちろん水の方の精度を高くしても全体としての精度が上がってこないということがありますので、ご指摘のご意見を頂戴しまして、将来の気象の方の精度がどうなのかということもしっかり見極めながら行っていこうと考えております。

あともう一つ、観測の方ですが、こちらは今まで波の情報というのは、波高計がある点の情報だったのです。今回、面的に取れるということに関してはかなり大きな、実際の現象を捉えることが出来るということになるので、定量的にはその比較はしていませんが、明らかに定性的に精度が上がっていくと、観測の情報量が増えていくという感じですか、ということにつながるのかと考えております。

【委員】 丁寧に説明していただきありがとうございました。よく分かりました。

【主査】 そのほか、あとお一人ぐらい、もしあればお願いします。

【委員】 ご説明、ありがとうございました。この3年間の中でも突発的なことがある中で、臨機応変に対応されて色々な成果を出して、ガイドラインにも反映しているということで、非常にすばらしいと感じました。

二つ教えてほしいのですが、一つが、海洋短波レーダを高潮・波浪観測に適用したいと

ということで検討されて、ある程度、波浪1 m以上であればいけそうだということで、そこは使えるかと思ったのですが、ただ、高潮の場合はだんだん上がってくるので、1 mになってから分かるのでは手遅れなのかと思ったのですが、波浪と高潮でその辺の違いというのは、使い方やあるいはデータの分析など、うまく高潮に使えるような方法がないのかと感じました。もしアイデアなどがあれば教えていただきたいと思います。

2点目が、今回の成果をガイドラインに適用したいということで、前半の方でもご説明のあった高潮リスク情報を安全性向上に活用するという方向性は、非常にうまくいっていると思いますが、次のステップとして、では、今既存の施設を改良しよう・補強しようという事前対策をしていこうというときのハードの方の対策ですが、そこはこの研究の外かも知れませんが、今後、そのハードの対策の方に、どうこれから展開していこうとお考えになっているのかというところを教えていただければと思います。宜しくお願いします。

【国総研】 まず、1点目の海洋短波レーダを、まず波と高潮は別の現象でして、波は周期の短い。高潮に関しては周期が1時間であったりと長い。つまり水面の勾配がすごく緩やかな現象になります。今回は波の観測としておこないました。一方で、高潮に関しては、それほど面的な分布が、かなり大きいものではないというのが一つ。なので、まず波の方を主として今回はおこなっております。

一方で、高潮偏差が面的にどうなっているのかを知りたいということになれば、一つやり方があるのは、基本的に流れはしっかりとれているものですので、それを質量保存といえますか、そういった式を使えば簡易的に出すことが出来ます。それは津波と同じような形なので、そういったことで使う方法はあるのかなというアイデアはあります。

2点目の、今回はハード対策にそれほど重きがないというのはあるのですが、現在、先ほども設計潮位波浪の見直しの動きがある中で、一方で、施設についても今後嵩上げが必要であるというのはもちろんあるとは思いますが。こちらに関しては、例えば順応的な対策の仕方です。例えば気候変動で水面が少しずつ上がっていくと、それに追随するような対応ができるようにということで、事前に例えば基礎を強くするなど、そういった構造というのも一つ考えられると思いますので、そういった対策としての構造形式であったり対応方法というの、今年度から検討は始めているところになります。

【委員】 分かりました。ありがとうございます。

【主査】 ありがとうございます。

そうしましたら、宜しいでしょうか。お時間でございますので、評価の取りまとめに入りたいと思います。お手元の資料4の当該の用紙にコメント、評価の指標をご記入いただきたいと思います。記入が終わりましたら、事務局にお渡しいただきたいと思います。宜しいでしょうか。

[評価シート記入・集計]

【兵藤主査】 それでは、本日は6人の委員から評価をいただきました。

最初の研究の実施方法と体制、こちらは「適切だった」が4名、それから目標の達成度は「十分に目標を達成できた」が5名ということでございまして、満票ではございませんが、総合評価としましては、「目標を達成できた」と判断させていただきたいと思います。

コメントでは、「ガイドラインに成果を結び付けられたことは評価できる」や、それから、「コンテナの倒壊と高潮氾濫とのコンビネーションも検討していただきたい」ということで、全体的にももちろん前向きなコメントがほぼ100%でございまして、今申し上げたとおり、「目標を達成できた」ということで評価を判断させていただきたいと思います。宜しいでしょうか。

(異議なし)

【主査】 ありがとうございます。

②既存港湾施設の長寿命化・有効活用に関する実務的評価手法に関する研究

【主査】 そうしましたら、2番目の課題、「既存港湾施設の長寿命化・有効活用に関する実務的評価手法に関する研究」、こちらの説明もどうぞ宜しくお願いいたします。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

【国総研】 それでは、「既存港湾施設の長寿命化・有効活用に関する実務的評価手法に

関する研究」について説明します。

私は、港湾施工システム・保全研究室長の〇〇でございます。宜しくお願いいたします。

研究については、研究期間は平成28年から平成30年、昨年度まで。研究費総額は1,600万円ということで、実施させていただきました。

・まず、研究開発の背景・課題ということですが、港湾施設の維持管理につきましては、港湾管理者である地方公共団体の方々が行う場合が多くなっていますが、その行政に主に携わる方々ですが、十分な専門知識がないことやそういったことに起因して、効果的な点検診断の時期、利用制限の範囲等の判断がなかなかできないという現状がございます。これで、判断が遅れてエプロン等が陥没して事故が起こるということが、頻繁に発生していたという現状がございました。

・研究開発の目的・目標ですが、効率的な維持管理に向けて、簡単な目視等を使って性能評価ができたらいいいということで、そういった性能評価によって効果的な点検診断や利用制限の時期、範囲等の判断に資するツールを作りましょうということです。

目的・目標につきましては、まずは目的ですが、有効に使う、安全・安心につなげるということです。目標については、アウトプット目標については、性能評価ができるシステムを構築しましょうということです。アウトカムについては、効率的な維持管理を実現しましょうということ、あとは、できれば長寿命化の際に照査等で使えればいいということでございます。

・研究開発の概要は大きく三つございます。

一つ目が、老朽化施設の事故等の事例収集及び課題の抽出ということで、これによって傾向を探りましょうということです。

二つ目ですが、供用中の施設の性能評価に関する要素技術や提供情報の検討ということで、既存の様々な研究知見がございますので、そういったもののどれが、適切に活用して、情報として適切なのかということを検討して、提供する情報を検討するということです。

三つ目ですが、それらを踏まえて、最終的に目標としているシステムを構築するということでございます。

・研究のスケジュールですが、平成28年から30年まで、28年は500万円、29年600万円、30年が500万円ということで、総額1,600万円です。研究の区分については、先ほど申し上げた三つがございます。

こういったことを踏まえて、事故等の事例に基づく課題、ニーズ等を踏まえて、隣にあ

ります港空研や大学が保有する性能評価の技術等の知見を有効活用して進めていきましようということでした。

・研究の実施体制は、先ほど申し上げたとおり、本省とも連携をしつつ、あとは港空研とも連携しつつ、進めて参ったということになります。

・まず、研究課題の一つ目ですが、①老朽化施設の事故等の事例収集及び課題の抽出ということで、そこに事故の事例を示してございますが、今回の研究の中で集めた事例が276ございまして、その中身としては構造形式や事故の分類です。あとは事故が起こった施設の建設年、一番右に事故が起こったときの利用制限など対応の実施の概要、こういった内容のものを情報収集させていただいたということです。

事故の事例、傾向を分析したものがそこに並んでいるグラフでございます。利用制限の事例を見ますと、大体建設後30年以上経過すると、下のグラフですが、事例が一気に増える、あとはその構造形式別に傾向を見ますと、例えば栈橋については鋼管杭の腐食・損傷と上部工の損傷が多かったり、一方で、鋼構造物でない重力式係船岸については、空洞化が起こってエプロンが陥没するというような事例が多いことが分かりました。

・研究課題の二つ目ですが、供用中の施設の性能評価に関する要素技術や提供情報の検討ということで、その表に並んでいるような内容について情報提供をしたらどうかということで、検討をしてみました。

一番上から簡単にかいつまんで説明しますが、劣化位置情報、例えば劣化度評価結果の可視化ということで、従前はa、b、c、dの劣化度が表に並んでいただけですが、それを位置情報が分かるような形で色分けして平面図上に表示したり、栈橋上部工の耐荷力評価、これは隣の港空研の研究知見として栈橋上部工の劣化度に応じた耐荷力比というのを算定されておりますので、そういったものを活用する。

補修時期につきましては、劣化予測結果の表示ということで、塩化物イオン濃度によって、幾つかコア抜きした事例からエプロン全体のイオン濃度の予測図を提示したり、あとはライフサイクルコストの計算として、これは従前からホームページで当室が提供していたプログラムと連携をして、劣化の情報をもとに、この施設についてLCCを計算して、皆さんに幾らぐらいお金がかかりますよという情報を提供する。

あとは、その類似施設と書いてありますが、これが事故等の事例を収集して、皆さんに構造形式や建設年など自分のところで知りたいという施設があったときに、それと類似した施設でどういった事故が起こっているだろうかというものが検索できるようにしていま

す。

最後は、先ほど申し上げた事故の事例から傾向を把握して、最終的に対応方針といえますか、こういったことに注意して今後維持管理を進めていってくださいますといった内容を提示するということになっております。

・それで、具体的に少し見ていただくということで、ここに例示をさせていただいていますが、劣化度評価結果の可視化（栈橋上部工下面例）ということで、少し色分けをして、赤いところは劣化度がひどいところということで、これを図にすると、どのエリアが注意を要するか、利用制限が必要になるかも知れないということが目で見て分かるということです。あとは、栈橋上部工の耐荷力評価として、これは港空研さんの知見を使って、スパンごとに大体どのくらいの、当初1だった耐荷力は劣化度がどんどんDからC、Bと進むことによって、どの程度の耐荷力が保持されているかというのを、大体エリアで目安をつけるということが、この情報提供によって可能になります。

・あとは、劣化予測の実施及び表示（塩化物イオン量分析結果例）ということで、塩化物イオン濃度をエプロンの一部のところから把握して、その情報を幾つか、この例示言いますと四つぐらいコア抜きしたところの情報があつて、そこから一番下の図のような塩化物イオン濃度が非常に濃いところと薄いところを表示したり、ということ要素技術として使えないかということを検討してまいりました。

・最後は、③点検・補修、利用制限等の判断のための評価基準及びシステムの検討です。

こういった要素技術、事故事例の情報を収集して、最終的にシステムを構築するというところですが、その構築するに当たって、実際にシステムを利用していただくことになる港湾管理者の方に、ニーズを把握するためのヒアリングを実施しております。

対象としては、少し大き目の港湾である千葉、横浜、もしかしたら財政的に少し逼迫しているかも知れない石川県、そういったところを対象に3港湾管理者ということでヒアリングを実施させていただきました。

意見として、そこに幾つか並べてありますが、維持管理の判断に資する対応案というものが表示されるのは非常にありがたい、ビジュアル的に非常に分かりやすいということでお示しをしておりましたので、対外的に説明するツールとしても、もしかしたら使えるのではないかというご意見、補修前後の劣化・損傷状況を表示することで視覚的に把握できるのではないかという意見がありました。

・あとは、少しテクニカルな部分になりますが、その自治体によってパソコンの性能も

様々あるかと思いますので、色々なエクセルのバージョンがあるからそれに対応してほしいという意見もございました。あとは、下の方に並んでいますが、情報提供システム以外の意見としては、費用負担が厳しい、長寿命化計画はなかなか計画どおりに進まないねといったようなご意見がございました。

- ・こういったご意見を踏まえて構築したシステムが、このパワーポイントになります。先ほどから申し上げておりますとおり、様々な施設の諸元を入力しますと、データ出力として補修時期の情報提供ということで、先ほどの塩化物イオン濃度、類似事例の情報提供として事故事例を検索できたりということになってございます。

- ・一番実務的に使っていただけるのではないかとこの事故事例のデータベースを簡単に紹介したいと思います。検索画面はこのような形になっておりまして、施設名、事故発生箇所等の情報を空欄のところに入れると、同じよう事例として検索が可能であるというものです。

- ・細かくて大変申し訳ないのですが、その検索結果としてはこういった内容が示されるということです。施設諸元として、左の方に構造形式や建設年などが並んで、右寄りの方に事故の箇所はどこか、老朽化事故等の概要、あとはそのときにどういった対応をしたのかというのが、一番右側の欄に並んでいるということになります。

- ・成果の普及等ということですが、既に、本年7月31日よりこのシステムが使えますということで、ホームページの方に掲載してございます。

あとは、その研修を活用した利用促進ということで、国総研で維持管理の研修を年に数回実施していますので、その中で情報提供システムの操作説明等も含めて説明をして、利用促進を図ること。あとは、本省で整備局の担当者を集めて維持管理の担当者会議というものも年に2回ほど実施していますので、整備局の職員はもちろんですが、整備局の職員を通じて港湾管理者にも周知してほしいということ呼びかけていく予定です。

- ・事前評価時の指摘事項と対応ということです。

一番上から順番にいきますが、研究範囲や対象を絞り込む等を配慮されたいということで、今回のシステムが対象としていますのは、係留施設で、構造形式は、先ほどから申し上げている三つ、栈橋、矢板式岸壁、重力式岸壁を対象として構築しましたということです。

二つ目ですが、施設の劣化と部材の劣化を明確にということで、これも明確に区別してシステムを開発してございます。

三つ目、劣化の進行予測への活用の観点から供用制限や更新事例を蓄積することが重要であるということで、平成28年から3年間で出来る限りということで、280ぐらい、大体300ぐらいの事例が今のシステムの中に入っておりますが、本省が今年の春に老朽化関係事故情報データベースを作りましたので、それで随時整備局の方から入れていくということになっていきますので、それを、随時情報を入手して更新していくといった蓄積方法で今後行っていきたいと思っております。

今後の研究の展開として、不可視部分等の点検手法の開発にも繋げていくということで、新しい使える要素技術、あとは先ほど申し上げたとおり、事故の事例等も積み上がってきますので、そういった検討を継続的に進めていきたいと考えています。

・最後、まとめです。

研究開発の目標は二つございました。まず、情報提供のシステムそのものを構築するというのが目標の一つ。あとは、現場における補修、利用制限等の判断システムの検証ということでございました。構築と検証ということです。

構築の方は、今ほど見ていただいたとおり、何とかプロトタイプというような形かも知れませんが、情報提供システムを構築することができました。

検証については、構築するに当たって、実際に利用していただく中心になる管理者にヒアリングを通じて一定程度検証していただいたということではあります、今後もホームページで皆さんに使っていただくよう周知していますし、研修等で説明をして、その際に色々なご意見をいただくということもあり得ると思いますので、そういったものを通じて、今後も継続的に検証を進めていくということです。

最後に、一番下の有効性の方ですが、大きく二つございまして、システムが提供する情報によって効率的な維持管理、維持管理サイクルにおける補修の時期・範囲の判断に対する情報提供が可能となりましたという、効率的な維持管理という点が1点目です。

もう一つは、事故情報、事故事例データベース活用によって、事故が発生した場合に、迅速に、その利用制限や補修等の検討に資する情報が提供できるようになりましたということでございます。

説明は以上になります。

【主査】 ありがとうございます。

そうしましたら、今のご説明に、質疑、それからコメントをいただきたいと思いますが、

いかがでしょうか。

【委員】 ○○でございます。

具体的にお尋ねしたいのですが、9ページのスライドで、劣化度の着色された判定の表がございます。この中ほどの各劣化度の最小耐荷力比というのを見ると、これは港空研資料に別に出ているということですが、これの理解は、D判定のもの、健全なものに比べると、A判定のものは35%、つまり65%耐荷力が低下したよと、このように捉えて宜しいものでしたか。

【国総研】 意味としては、恐らくそういう形になると思いますが、実際の使い方として、当初100キロのものに耐えられたその施設が、35キロのものより重量がなければ載せても大丈夫という、その定量的に数値の意味として使うというのは、少し危険なのか思っています。なので、その数値が大きい小さいということで、こちらのエリアよりもこちらの方がやや劣化度が進んでいて耐荷力がないなという使い方を、今のところ想定をしています。

【委員】 そうすると、35という数字の意味はどうして決めているのかと。これは定量比較ができると非常に素晴らしいと思うのですが、なかなか難しいと聞いているので、1に対して0.35という明確な数字が出ているのは、どういう認識だったのでしょうか。

【国総研】 それはサンプルで、この港空研資料でおこなわれているは、10か20ぐらいのサンプルをもってきて、劣化度に応じて荷重をかけて、どの程度もったかというのを。

【委員】 承知しました。要するに、類似事例による類推判断ということですね。

【国総研】 そうということです。なので、その場所、場所によって同じような劣化をしているかどうかということも分かりませんし、これをそのまま定量的にこの数字だと使うのは、危険かと思えます。

【委員】 そこで、この右に「耐荷力を定量的に表したものではない」という注釈が記載

してあると思いますが、やはり、ここに結び付けるのは相当難しい話なのでしょうか。その辺りの展望をお聞かせいただけるとありがたいのですが。

【国総研】 当初、研究をし始めたきっかけになったのは、長崎の佐世保港でエプロンが沈下したといますかエプロンが落ちたということです。そのときに、ワードとして非常に飛び交ったのは耐荷力比、耐荷力ということだったのです。研究の当初から、耐荷力を定量的に出すというのは非常にすばらしいが、それは恐らく無理なのではないかということとを前提に進めてまいりましたので、何らかのそれに類する目安になるような数字が示せばいいなということで、ここに提示をさせていただいたのですが、やはりこの数字をそのまま、これ以下なら安全だと使うのは、むしろ危険な判断になってしまうのかということで、目安として使ってくださいという書きぶりにしてございます。

【委員】 承知いたしました。理解いたしました。

【委員】 どうもありがとうございました。

二つお尋ねしたいのですが、一つは、色々な事故事例を集めてこられて、それにどういう傾向があるのかといった特徴を見ておられるということですが、この事故事例の中に占める比率というもので、どこまでものが分かるのかというのが少し気になったところでして、例えば交通事故のデータなどをとってくると、その中で飲酒ありなしで見ると、飲酒なしの方が多分多いわけです。飲酒なしの事故事例が多いから飲酒なしは事故につながるという類推は誤りであって、つまり母数に対する比率で判断することになると思いますが、今のは、事故事例の数で色々な結論をある程度類推しようとしておられるように聞こえましたので、その理解で良いのか、そうでないのかということ、一つお尋ねしたいです。

【国総研】 母数に占める割合は、上がってきているかどうかも含めて、全ての事故が上がってきているわけでは恐らくないと思うのです。ただ、事故が起こったときに、その事故がどういった原因に基づいてエプロンが落ちたのかというのは、それは、同じようなところが劣化してエプロンが落ちるといった傾向になっていると思いますので、そういう意味では構造形式ごとに整理をして、この構造形式ではこういった事故が起こりやすいから、何年過ぎたらエプロンの陥没に注意してくださいというメッセージを、注意喚起をすると

というのが、それは母数に対するというよりも、このような構造形式についてはこのようなところに注意しなさいという傾向を探る意味では、一定の有効性はあると考えているのですが。

【委員】 それからもう一つは、これは私も色々計画分野で仕事をしていて、いつも悩んでいるところですが、このような評価や情報提供のシステムの提案をしたときに、それが有用であるや妥当であるという評価は難しいです。大変悩ましいです。

それで、今回は管理者に聞いて、これは無理ですといった評価をとってきていただいているわけですが、国民から見ますと、管理者も言ってみれば身内です。ですから、このシステムが今までよりは大変有効なのだということを、どのように国民の方に理解してもらったらいいいのかというのは、私も答えを持ち合わせていないのですが、何かお考えがあれば、お聞かせください。

【国総研】 なかなか、どういう情報提供をして、どの程度メリットがあったかというのは、更に行政職の港湾管理者よりももっと恐らく専門知識がない一般の方々に対して、この情報提供は非常に有効である、それは提供しても意味がないのではないかというご判断をいただくのは非常に難しいというのは、おっしゃるとおりだと思います。

そこは、一定程度、現場の住民に近く、あとは港湾の知識も多少は持ち合わせているであろう港湾管理者の方に、非常に有効であるという判断をしていただくことで、一般の方にもそういった評価を受けたと取らざるを得ないのかと考えています。

【委員】 ありがとうございます。

【委員】 ご説明ありがとうございます。

2点お伺いしたいのですが、一つ目は、9ページのところで、色分けされた非常に分かりやすい、可視化された劣化度というのは非常に良いと思うのですが、この劣化度を出すために港湾管理者の方がこれまでの状況などを入力されると思いますが、そういう理解で宜しいのでしょうかということと、その入力される情報が簡単にできるのかと、エクセルでとなっていました、国総研の専門の方が色々計算されたものを、同じ計算をまさかされるとは思わないのですが、港湾の管理あるいは施設によっては色々検査のやり方が多少

は違うと思うので、そういうような入力やり方というものに、うまく対応してやられているのかということです。

もう一つ、先ほどのデータベースですが、研究機関を通じてたくさんの事例を集められて非常に有効なものになったということは、そのとおりだと思いますが、今後もデータが有効であり続けるためにはアップデートしていくことが重要だと思います。研究期間が終わってしまったので、そのアップデートということは、どのようなことでこれから続けられるのかと、少し心配というほどではないのですが、多分業務を内製化されるということだと思うのですが、そういうことはどのようにされるのかということの2点をお願いします。

【国総研】 まず、1点目ですが、このa、b、c、dの劣化度の評価というのは、これは点検診断のマニュアルの方に、このぐらいヒビが入っていたらaと評価する、このくらいずれていたらbと評価しますというのが、管理者自身がそのマニュアルに従ってa、b、c、dを評価するというものができていますので、一番劣化度を評価するに当たっての基礎になる情報になっています。時間も限られていたので、劣化度a、bはどういう形で評価されということをご説明することが出来なかったのですが、専門知識のない方でも難しい計算なしにa、b、c、dをここに書き込むことができるということです。

【委員】 ということは、今出ている絵は、管理者の方がそれぞれの区画にa b c dと書き入れたということですか。

【国総研】 書き入れることができるということです。書き入れたといってもいいと思います。

【委員】 ということは、もう港湾管理者の方は劣化度の分布はお持ちだということですか。

【国総研】 そうです。

【委員】 そうですね。では、別に見せなくてもという感じが。いや、少ない点の情報で、

それをシステムを使うとこのような分布に見せられると理解したものですから。

【国総研】 今の書き込む様式は、それぞれ部材ごとに並べるようになっていまして、空間的にこの辺が赤になっているなどというのは、なかなか分かりにくい状況です。それなので、a、b、c、dの情報は維持管理計画書というものに港湾管理者の方に既に変えてもらっていますので、その並びを変えたという認識と、あとは色をつけましたということぐらいでとっていただければいいのかと思います。

【委員】 部材ごとの情報を入れたら、このような構造物の分布に見えるようになるということですか。

【国総研】 そうですね。入った床版の位置関係が、このように表示すると分かりやすくなるということだと思います。

【委員】 理解しました。ありがとうございました。

【国総研】 2点目について、説明の最後の方で申し上げましたが、春先に本省で事故事例を入れ込むデータベースを作って、整備局に対して、事故があった場合にはここに入れるようにというスキームを作ってもらいましたので、その出来たデータベースからうちの方で定期的にとってきて、それは直営の作業で恐らく出来ると思うのですが、それで随時更新をしていくということで、入ってさえいれば継続的に更新できるのですが、整備局の方で事故が起こった場合に入れてくれないということが起こってしまうと、ご指摘のとおり更新はままならないということなので、もう一度本省にアナウンスしてもらおうなど、そういう対応は必要になるかと思います。

【委員】 港湾管理者のヒアリングの中で、最初の意見というところで、「今後の維持管理の判断に資する対応案が表示されることはありがたい」という項目があって、この内容は、8ページ目の資料でいくと、提供の方の評価、留意点で、「事故事例・点検診断事例及び既往の知見などをもとに、評価結果に応じて対応方針（案）を表示」と、多分劣化位置情報や補修、塩化物イオン量濃度予測などができた後で自動的に表示されるような仕

組みになっているのかと思うのですが、具体的にこれほどの内容が表示されるのでしょうか。その辺を教えていただければと思うのですが。

【国総研】 例えば建設年が何年たっていて、劣化度がエプロンでこのような形になっていたり、例えば矢板式の構造物で矢板の劣化度がこうなっていたら、エプロンが陥没する可能性が高まっているので注意してください、そういった内容のことを表示することになっています。

【委員】 前の方の話でも、平面図等でセクション、区間ごとにどこが劣化が進んでいるなど、一定の情報が数値的に出てきているのですが、対応方針案の中でも、この区間に関してはこのような対応が要る、そのように割合きめ細やかに情報として出るのか、全体として補修・点検あるいは今後のメンテナンスの方針案という形が出てくるのか、その辺りによっても、実際に管理者側の活用の便利さは変わってくると思うのですが、そのところはいかがでしょうか。

【国総研】 一定程度できるだけ具体的に示したいという思いと、あとは余りに具体的にアクションを提示をするというのは、国としてこれをしておけば大丈夫など、要は大丈夫と言っていたのに落ちてしまったのではないかということがあったら非常に困るということで、できるだけ安全側に見て注意喚起を促すという方針で提示をしているということです。ですから、施設全体についてももう少し点検してくださいなど、そういう示し方ではなくて、一定程度のエリアを区切って、ここについてはエプロン陥没の可能性があるので、注意して目視点検をしてくださいなど、少し点検頻度を上げてください等、そういったところまでは示しているのですが、それ以上踏み込むというのは、なかなか具体化するに従って、どんどん提示する側の責任といいますかリスクというのも、本当にそれが正しいのかどうかという議論にもなり得るので、そこは間をとって今申し上げたような形での提示にとどめています。

【委員】 ありがとうございます。そういたしますと、こういった事故事例データベースなどがどんどん拡大と言いますか良くなっていけば、これに対しての評価も更に良くなっていくような仕組みと、考えたら宜しいですか。

【国総研】 我々が作った傾向を探って出しているコメントは、一定程度しか、今申し上げたとおり、示せないということだと思いますが、事故事例は、このような施設、このような構造形式において、このような事故が起こって、事故概要はこうで、このような対応をしましたということは、それはあくまで事実なので、それを見ていただくことで、是非、色々な情報を取り入れて、対応で、自身で考えて活かしていただきたいところが、一番のメインかと考えています。

【委員】 ありがとうございます。よく分かりました。非常に良い取り組みだと思います。ありがとうございました。

【主査】 ありがとうございました。

そうしましたら、大体宜しいでしょうか。

【委員】 ご指摘のあった9ページの耐荷力比の0.35の話ですが、下にコメ印で書いてありますが、累積確率95%なので、95%以上の確率でその耐荷力はあるよという意味です。なので、平均的に0.35ではなくて、100部材があったら95%以上は0.35を上回っていますという意味なので、だから我々の感覚と合わない。大分低く数字が出ていると考えればいいのではないかと思います。

【国総研】 ありがとうございました。

【主査】 ご指摘、ありがとうございました。

宜しいでしょうか。

そうしましたら、また事後評価用紙に、丸、コメントをご記入いただきたいと思いますので、宜しくお願いいたします。

[評価シート記入・集計]

【主査】 ご記入、ありがとうございました。

評価項目ですが、まず研究の実施方法と体制の妥当性、これは1番の「適切であったが」5、それから「概ね適切」が1。

それから、目標の達成度に関しては、「十分に目標を達成できた」、それから「概ね目標を達成できた」、ともに3と3でございまして、若干目標達成に関しては概ねと十分の間ぐらいという結果でございました。

今の結果から、目標達成できたかどうかということに関しては、概ねも含めて概ね以上でございますので、結果としては、「目標を達成できた」と、そのように判断させていただきたいと思います。

そして、コメントもたくさんいただいておりますが、大変多いのはこのデータベースの継続性、それを是非実現できるように体制を整えていただきたい。そういった面では、この作られたシステム自体の有用性は、皆さんに評価いただいたということではないかと思えます。

ということで、もう一回繰り返しますが、「目標は達成できた」という判断でございます。

そうしましたら、本日は2件、事後評価でございましたが、この2件の評価結果については、皆様からいただいたコメント、それから質疑の内容も含めて、後日、評価書として取りまとめさせていただきたいと思いますが、その取りまとめについては、これは毎回のことでございますが、私にご一任いただけますでしょうか。

(異議なし)

【主査】 ありがとうございます。それでは、取りまとめは私が責任を持っておこないたいと思います。

ということで、本日予定されていた2件の事後評価は以上でございます。

ということで、進行はお返しいたします。宜しくお願いいたします。

5. 閉 会

【事務局】 ○○主査、ありがとうございました。

最後に、副所長の○○よりご挨拶を申し上げます。

【副所長】 委員の皆様におかれましては、お忙しいところをご参集いただきまして、また長時間、熱心なご質疑をいただきまして、誠にありがとうございました。

1点目の「高潮災害に対する港湾地帯の安全性の確保」ということに関しましては、現地の観測のあり方、観測制度の想定のやり方、あるいはコンテナの倒壊と高潮の同時に起きた場合の研究の必要性などにご指摘をいただいたと思います。

また、「既存港湾施設の長寿命化・有効活用に関する実務的評価手法に関する研究」では、このシステムの利用に関する基本的な留意点の確認、システムの有効性を外に向かって広く説明していく必要性、それからデータを継続的にアップデートしていく、これが重要であるというご指摘をいただいたと思っています。

いずれも大変重要なご指摘で、感謝いたしたいと思います。今後、ご指摘を活かしまして、また研究を続けたいと思っています。

本日はどうもありがとうございました。

【事務局】 以上で全ての議事は終了いたしました。本日は、お忙しい中、貴重な時間を割いていただきまして、誠にありがとうございました。

本日の資料につきましては、資料の郵送を希望される方は机上に残しままお帰りいただければと存じます。

以上をもちまして、令和元年度第6回国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会（第三部会）を閉会します。ありがとうございました。