

平成24年度 第4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：平成24年7月31日（火）  
14：30～16：30  
場所：東京グリーンパレスB1F ばら

## 1. 開会／国総研所長挨拶

【事務局】 時間前ですが、おそろいになりましたので、只今から平成24年度第4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。

それでは、議事次第に従いまして、国土技術政策総合研究所所長よりご挨拶を申し上げます。

【所長】

本日は、ご多忙中、また本当に暑い中お集まりいただきまして、誠にありがとうございます。

最近は何れも恒例になってしまいましたが、まだ来年の概算要求基準が示されていないのですが、大体常識的なところということで本省とも相談しながら今回の資料も作らせていただいています。事前に横須賀のメンバーにご了解いただいているので、内部の事情も申し上げてしまいますが、昨年の概算要求の成績が余り芳しくありませんで、今年は少し盛り返そうという希望がございまして、今年度で終わる予定の課題数は2課題ですが、どうも復興枠という予算があるようですので、その辺りをねらってもう2課題チャレンジしようということで、今日は4課題の審査をいただくことになっております。多分大分気合いが入っていると思いますので、是非宜しくご審議のほど、また貴重なアドバイスをいただければ本当に助かりますので、宜しく願い申し上げます。

簡単ですが、ご挨拶に代えさせていただきます。

## 2. 分科会主査挨拶

【事務局】 それでは、本部会の主査であります〇〇主査にご挨拶をお願いしたいと思います。宜しく願いいたします。

【主査】 第三部会の主査を仰せつかっております〇〇でございます。

先ほど所長から昨年の概算要求は余り芳しくなかったというお話があったのですが、今年は、本日我々からいろいろな意見を申し上げて、よりブラッシュアップした案を作り上げていきたいと思っております。今回は4課題ということで、少し忙しいということでございますが、宜しくご審議をお願いいたします。

【事務局】 どうもありがとうございました。

それでは、以降の議事を〇〇主査をお願いしたいと思います。宜しく願いいたします。

### 3. 議事

#### (1) 本日の評価方法等について

【主査】 それでは、早速議事に入りたいと思います。

まず、議事次第にあります「本日の評価方法等について」を事務局から説明願います。

【事務局】 お手元の資料2に評価方法について記載してございます。

まず評価の対象でございますが、平成25年度から予定してございます新規事項立て研究課題4課題について評価をお願いしたいと思っております。議事次第をご覧いただければと思いますが、初めにお配りさせていただいております資料の中で、「港湾堤外地における津波からの安全性向上に関する研究」、「東日本大震災によって影響を受けた港湾域の環境修復技術に関する研究」、「空港土木施設の維持管理効率化に向けた手法・技術に関する研究」が事前にお知らせさせていただいた課題でございますが、加えて「港湾分野における技術・基準類の国際展開方策に関する研究」について評価をいただきたいと思っております。

評価の目的でございますが、資料2にお戻りいただきまして、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」等に基づきまして、透明性、公平性のある研究評価を行っていただきたいと思っております。評価結果につきましては、今後の研究の目的、計画の見直しなどに反映させていただきたいと考えてございます。

評価の視点でございますが、各研究につきまして、科学的・技術的意義というような観点から必要性が妥当なものであるか、また計画・実施体制ということで、効率性が妥当であるかどうか、それから新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献ということで有効性があるかどうかということでご審議いただければと思っております。

評価の進め方でございますが、説明10分、質疑15分ということで、計25分で審議を行っていただきたいと考えておりますが、事前にお伺いしている意見については、ほかの委員からはございませんが、今回ご出席いただいている〇〇委員からお出しいただいておりますので、併せてこの評価を行っていただきたいと思っております。

評価の取りまとめでございますが、今回の審議、評価シート、事前意見をもとに、主査のお名前で評価結果として取りまとめて公表させていただきたいと考えてございます。

なお、評価結果につきまして、議事録については、発言者名を消して、「主査」、「委員」、「事務局」として表記させていただきたいと考えております。

次に、参考資料4をご覧いただければと思っておりますが、昨年度終了、現在実施中のプロジェクト研究、本日評価いただく新規事項立て課題の一覧でございます。このうち、国土交通省として重点的に取り組む研究開発分野4本の柱、これが青い枠になってございますが、それから総合的な手法、これは茶色の枠になってございますが、そのどこに位置づいているかを示してございます。黄色で示しております課題が本日評価いただく課題にな

っておりますので、宜しくお願いしたいと思っております。

事務局からは以上でございます。

【主査】 ありがとうございます。

只今のご説明にしまして、何か委員の皆さんからご質問がございましたらお伺いしますが、よろしいでしょうか。

## (2) <平成25年度新規事項立て研究課題の事前評価>

### (2) - 1 港湾堤外地における津波からの安全性向上に関する研究

【主査】 それでは、早速審議に入ろうと思いますが、本日はベルを鳴らすことになっております。予定時間1分前がベル1回、終了時がベル2回、1分超過がベル3回ということで、ベルが鳴りますが、余りお気になさらずに説明していただければと思います。

それでは、平成25年度開始予定研究課題の事前評価ということで、まず「港湾堤外地における津波からの安全性向上に関する研究」について説明してください。

【国総研】 国総研沿岸海洋防災研究部津波災害研究官をしております〇〇でございます。1つ目の研究課題、「港湾堤外地における津波からの安全性向上に関する研究」と題しました研究についてご説明を始めたいと思います。宜しくお願いします。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

・ まず研究の背景・目的でございますが、東日本大震災におきまして、港湾の被害が非常に甚大でありました。特に港湾堤外地における被害が甚大でありました。このことは社会経済に非常に大きな影響を与えております。何よりも直後の物資の供給に対して、それから復旧・復興関連の物資が入ってくる入り口の港としての影響が大きかったわけでございます。また、港湾堤外地にしまして、津波避難計画、津波の早期発見等の重要性が認識されたところでありまして、国の中央防災会議等でも避難についての重要性が改めて認識されたところでございます。

目的といたしましては、港湾の堤外地を対象といたしまして、より高度な津波の検知による津波情報の提供、もう1つは津波避難計画の作成手法の体系化、この2つを目的としております。

・ 今回の東日本大震災における沿岸域の被害でございますが、左に日本地図の東北地方を示しております。青森県から茨城県に到るすべての港湾が震災直後全く使えない状態になってしまいました。特に津波の被害は三陸沿岸、宮城県北部の港湾で高く、10m近い

波が襲来いたしました。

- これは釜石港の被災状況の例でございますが、沖に見える湾口防波堤を乗り越えて、この湾口防波堤を破壊してしまったわけですが、今回すさまじい津波が押し寄せて、右の写真は港湾内にある直轄事務所の屋根から撮った写真でございます。事務所の前、普段であれば港湾の活動をしている堤外地にこのように様々なものが押し寄せて、流されてしまって、甚大な被害を受けました。そして、押し波だけではなくて、これは引き波の状況ですが、波が引くことによって、車とか港湾にあった様々な物資、家屋等が流れて、港湾エリアが全く使えない状態になってしまった。このような被害が港湾堤外地を襲ったわけです。

- 研究の背景です。

堤外地には次のような特徴がございます。防波堤があつて、水際線があつて、ここから土地になっているわけですが、一般的に港湾というのは港湾活動をするため、海に面したところには高い防護するものはございません。住宅等の町の境界線のところに海岸保全施設が通常あります。ここから外側を堤外地といいます。この堤外地は、活発な港湾活動を常日頃しているわけですが、先ほど見ていただいたように、浸水に対しては、この活動するためにこの壁がないものですから、非常に弱い、津波の防護が困難なエリアとなっております。

また、港湾関係の非常に多くの労働者、来客者が多数活動する場であります。港湾には港湾から入ってくる大きい貨物等を加工する製造業を初め、旅客船が着いたり、あるいは漁業をする場所もありますので、魚市場等の労働活動が盛んに行われているところであります。

これらの労働者、旅客・来訪者等の安全確保のため、港湾の堤外地における津波避難計画の作成手法を体系化し、避難を効果的に実施することが背景としてあります。

- また、港湾域には次のような特徴があります。

これは東北地方から離れた西日本の近畿地方の紀伊半島、四国の紀伊水道ですが、常日頃は海洋浮遊物のごみを探査するために使っているレーダで津波をキャッチすることができました。特に注目していただきたいのが、これを湾域と考えれば、約1日たった後に副振動が起こって、波高が最も高い地点がこの湾の奥部になるという観測結果が得られております。

また、この短波海洋レーダはこのように面的にとらえることができまして、今回、三陸沖にもあったGPS波浪計で津波の高さをとらえることができましたが、これは点的な捕捉でしかありません。短波レーダでは面的に海洋の動きをキャッチすることができます。

港湾沖合での津波伝播状況を短波海洋レーダでリアルタイムでモニタリングし、副振動

の発達・減衰状況を把握することができます。

- ・ 今回の研究内容ですが、この短波海洋レーダ技術を活用した津波副振動観測手法の開発を行いたいと考えております。

このようにハードのソフトとしてアンテナがあり、得られたデータをいろいろ解析することによって実際の波の状況を出していくわけですが、このハードウェアの改良とレーダでとらえた観測結果を利用した津波・副振動検知のアルゴリズムの改良をしたいと考えております。

この図は波の状況を進行波と副振動モードに分離したもので、副振動が起きているという要素を実際の観測データから分離して解析することができます。

- ・ 研究内容の2つ目ですが、港湾の堤外地における津波避難計画の作成手法の体系化のため、次の2つを考えています。

1つは効果的な避難訓練プロセスの提案です。これは、堤外地の企業、フェリー旅客等への聞き取り調査、また現地での同報系無線の可聴範囲の現地調査を行うことによって避難訓練プロセスを考えたいと考えています。

また、津波避難シミュレーションの改良ですが、液状化のリスクあるいは長距離避難等のリスクのようなものを計算要素に加えることによって津波避難シミュレーションを改良しようと考えております。

この2つを合わせて津波避難計画の作成手法の体系化に結びつけたいと考えております。

- ・ 研究の実施体制ですが、我々国総研が中心になり、独立行政法人港湾空港技術研究所あるいは情報通信研究機構、琉球大学といった一緒にレーダの研究等をしているグループあるいは港湾の研究をしているグループがありますので、それらの成果を有効に活用させていただきます。また、国土交通省本省港湾局とは常に連携・調整を行いながら調査を行うことによって、調査成果は国交省港湾局がこれから作るガイドラインの基礎となるように持っていきたいと考えております。もちろん現場の港湾の利用者あるいは港湾管理者、関連企業とも連絡・調整をしながら行いたいと考えております。

- ・ 研究のスケジュールですが、25年から27年までの3カ年を考えております。レーダハードウェアの改良、アルゴリズムの開発を25年度から26年度の半ばぐらいまで、現地の観測も含めて行い、2年目の後半からはそれらの取りまとめ、システムの統合にかかっていきたいと考えております。また、避難計画の方は、津波避難シミュレーションの改良と同じようなスケジュールを考えておりますが、初年度の前半で情報収集・整理をして、初年度から次年度にかけて現地の聞き取り調査、シミュレーションの方はモデルの改良を行い、2年目の後半から避難プロセスの提案、3年目にはそれらを統合して取りまと

めて、避難計画にきちんと役立つようなものに作り上げていきたいと考えております。

効率性の面から考えますと、港湾管理者が実施する避難訓練、港湾関連企業の津波対策の検討等の取り組みと連携して効率的に実施したいと考えております。また、シミュレーションの改良に当たりましては、いろいろなリスクを評価する部分をサブモジュール化することによって技術開発を効果的に実施していきたいと考えております。

・ 研究成果の活用ですが、短波海洋レーダの技術を活用した津波・副振動観測手法の開発、そして津波避難シミュレーションを活用した堤外地の避難計画・避難施設配置計画手法の開発の2つの成果を取りまとめ、広く配布できるようなものにしたいと考えていますし、いろいろな技術支援に役立つようにしたいと考えております。

津波予測計算へのデータ活用、現状の津波予報システムと連携し、より高精度な津波防災情報を提供いたします。また、港湾管理者による臨港地区における津波避難計画の策定、既存計画の修正等に対し研究成果を活用していきたいと考えております。また、「港湾の避難に係るガイドライン」、これはまだ仮称ですが、本省港湾局で策定する予定ですので、これらの策定に反映させていきたいと考えております。

説明は以上です。

【主査】 どうもありがとうございます。

それでは、審議に入ります前に、事前に意見を書面で提出していただいていたと思いますので、ご紹介ください。

【事務局】 資料全体の最後にホッチキスどめで3枚とじているものがございますが、〇〇委員より事前にご意見をいただいております。

概要でございますが、今回の研究が津波の早期検知、堤外地における避難計画シミュレーションの2つの要素がございますが、この2つの要素を結びつける必然性が理解しづらいというご意見。それから、この避難計画の研究について何をどこまで明らかにするかというところでもう少し明確さが足りないというご意見などをいただいております。また、これに関しまして、効率性の記述について少し弱い面があるというご意見などをいただいております。この研究につきましては、各行動単位が自律的に動くことが適切とは限らないということとか、全体最適化に結びつく行動手段の提示など、このような点を補足してはどうかというご意見をいただいております。

以上でございます。

【主査】 〇〇委員、いかがですか。

【委員】 生分かりで意見を書きましたので、大分間が埋まったのですが、「津波避難シ

ミュレーション」とタイトルをつけておられますが、特に副振動、進行波である津波だけではなく、それによって引き起こされるセイシュというのですか、スロッシングというのでしょうか、そのようなものが長期に渡って影響を及ぼすことがあるので、そのようなものを精度よく追いかけるような手法が必要であるし、その手法が活きるところが堤外地の避難計画なのだというご説明だと理解しましたので、そこはよく分かったのですが、避難の部分で何をどこまで明らかにするかということについてはまだよく分からないところがあるという印象がございます。宜しくお願いいたします。

【国総研】 ありがとうございます。

避難については、レーダの開発ほど具体的に分かりやすすくない感じになってしまっているのですが、現在避難シミュレーションがあつて、先ほどご説明したように、港湾管理者あるいは港湾における企業が、避難計画だったり避難のための準備をしております。今回津波で避難が遅れて亡くなった方が非常に多数おられて、特に堤外地の場合、ほかとは違った、先ほどご説明したような特殊な要素がたくさんありますので、今までの避難シミュレーションにそのようなものの改良を加えて、港湾の堤外地に立地する企業あるいは港湾管理者としてどのような行動が本当に必要なのかということの材料を提供するシミュレーションをまず開発したいというのが1つございます。

それができますと、先ほど紹介したように、今度は「港湾の避難に係るガイドライン」というのを本省港湾局で作る予定ですので、このようなものに資するような様々な考え方とか、調査の中でいろいろとヒアリングをしたり、いろいろな現地の事情、港湾の特殊性などを整理しますので、そのようなものがこれからそのガイドラインに反映されて、全国の港湾管理者あるいは港湾立地企業さんが具体的にそれぞれ作るものの基礎となるようなものが提示できれば良いと、そのようなところを研究の目標と今は考えております。

【委員】 避難シミュレーションに関連することで、今回の研究のフレームワークの中では余り明示的になっていないのか、扱わないのか、よく分からないのですが、避難するのは人間ですから、人間がこのような危機的な状況のときにどう危機を認知するか、そして逃げるという行動に移すか、移したときにどこに逃げれば良いという認識をあらかじめ持っているのか持っていないのか、あるいは持っていたが忘れてしまったとか、人間の状況が結果に影響しているわけです。これに関しては亡くなった方からは聞けないわけですが、残られた方からは環境心理学の方が聞き取り調査をやっているようです。やはり避難する人間の危機の認知とか、避難行動の喚起の状況とか、高齢者の方は早く動けなくて逃げ遅れたとか、目の前で巻き込まれたとかいうことがあるので、このような人間サイドの状況をパターン分けというのでしょうか、想定しなければいけないと思うのですが、そこがどうであるかということと、その結果いろいろなことを考えなければいけないのですが、例えば観光客のような方は大体避難先を知らないで来ているわけなので、そのような方から

すると、ぱっと見たときに、景観の中で逃げ場が分かる、どのような経路で逃げれば良いかという空間構造になっているかということが結構重要だったと思うのです。建物が少ない時代は、あそこの山に登れば良いと指を指せばすぐ分かるという風景があったわけですが、それが建物で隠れていると、その間をどうやって抜けていけば良いか分からない。標識が立っていても見落とすということがあるわけです。避難計画を考えるのであれば、人間が環境をどう認識するかということと、どのぐらいのリスクレベルならば、どこまでであれば安全が確保できるかというレベルの切り分けが必要だと思うのです。このような点についてどうお考えかを聞かせていただきたい。

【国総研】 正直、人間の知覚といいますか感覚のところは非常に難しいと思っておりますが、今、委員がご指摘のように、逃げるということに関しては非常に大事な観点かと思っております。今回我々がねらっておりますのは、先ほどから申し上げていますように、堤外地は非常に特殊な場所ですので、まさに委員がおっしゃったように、そこで働いている人もいるし、観光客で来た人もいるし、逃げるときに常日頃避難訓練している人もいれば、していない人もいます。そのようなときにどのように情報を伝えれば良いのかということと相まって、避難経路とか、避難するときの動線とか、そこにある障害物とかの配置計画まで考えなければいけないのかなと考えております。

そのような様々なことを考えて、避難の中で何が重要で、今回の震災から教訓・反省として何がとらえられて、これから何をしなければいけないのかをしっかりと整理した中で、委員におっしゃっていただいたようなリスクの観点を幾つかピックアップして、そのようなものをシミュレーションの中にも反映させていけるように、その出た結果がより良い避難計画等を作るものになるようにということをねらって進めていきたいと考えております。

【委員】 私も専門でないので分からなかったのですが、説明を受けて、1つは、観測技術をいかに向上させるかということがメインのような印象を受けたのです。ただ、これを見ると、観測と、もう1つはシミュレーションの結果と、もう1つはそれが避難にどう結びつくかという3つのつながりですよね。ただ、説明の中ではどうしても観測とシミュレーションに重きが置かれていて、実際にそれをどのように避難に結びつけるかというところの構造が私には分かりにくかったというのが1つです。

もう1つは、短波の海洋レーダを使うということですが、短波の良いところは副振動も明確に見えますよと。素人的には、津波の被害というのは進行波の最初の大きなやつでかなり被害を受けるので、そちらの方がより重要性が高いのかなと。かなり時間がたっていますが、副振動の被害が実際はかなり大きかったという実態があれば、その辺も説明に加えた方がより説得力があると思ったのですが、その点はいかがでしょうか。

【国総研】 ご指摘ありがとうございます。

1つ目のご指摘ですが、研究の比重としては、今、委員に3つに分けていただきましたが、1つ目と2つ目に非常に重点を置いているところで、3つ目の話は、その1つ目、2つ目を融合していろいろ出てくるだろうと考えております。1つ目の津波を正確にキャッチするということが避難に役立つと思いますし、後者の避難シミュレーションの方が避難にはより直接的に結びつくことかなと思っております。3つに分けていただいた3つ目は、正直そこまで研究の重点を置いたという研究には構成としてなってございません。

2つ目のご指摘ですが、今回、先ほどお示した紀伊水道で副振動がうまくとらえられたのですが、必ずしも副振動だけをねらっているわけではなくて、短波海洋レーダという通常は海洋に浮遊するごみなどをキャッチするために使っているものは海を面的にとらえることができますので、今回津波が来たときに、これを見ていただくとあれですが、必ずしも外洋から来た津波がある1カ所から2カ所に向かって高い、低いということではなくて、湾形とか入り組んだリアス式海岸のような複雑なもので、地点によって非常に複雑な動きをしている。これも代表的な例を記載しておりますが、湾の中で非常に湾奥部で、ここには10mぐらいしかありませんが、15m、20mと遡上したところもあるということで、湾の中の、あるいは浅くなった港湾に近いところ、浅場海域での波の状況を正確にとらえたいということが一番の主目的でして、それが短波海洋レーダを使うことによってできるのではないかとということにトライしてみたいということで、もしうまくキャッチできれば、後々これを津波の早期の正確な予報の技術につなげていきたいと考えております。

【委員】 もう1つですが、キャッチできたときに実際に逃げるまでの時間とか、それをやることによってどの程度まで効果があるかとかいうところもあると思うのですが、それもかなり改良されるという認識でよろしいのでしょうか。

【国総研】 はい。これは実は相当後になってデータを解析して、時間がたってから分かったことなので、正直、今の段階で、津波が起こってすぐに分かるというようなシステムの状況にはなっていません。今回は、そこにどのぐらいまで近づけるか、どのぐらいまで使えるようになるかというところを見極めるために、先ほど申し上げたような改良をやってみたいと考えております。

【委員】 大体皆さんと同じような意見ですが、研究内容1のレーダ技術の観測手法は大変有望で、是非お続けいただきたいと思うのですが、2番のシミュレーションは「津波避難シミュレーションの改良」と記載してありますね。改良ということは、何か既存のシミュレーションがあって、それを改良するということなのか、避難シミュレーション自体は交通のシミュレーションですから世界にいろいろな種類の商用ソフトがあって、その中の何かを改良するということなのか、そこら辺の背景が分からなかったのですが、教えてい

ただけますでしょうか。

【国総研】 これは、「津波避難シミュレーションの改良」と記載していますとおり、委員にご指摘いただいたとおり、現在それなりのものがあるものでございます。それを使って避難のことを考えたり研究しているのですが、先ほど申し上げたようないろいろなリスクの要素をもっときめ細かに考える改良をこれからつけ加えていくというところにトライしたいと考えているところです。

【委員】 避難シミュレーションというと、一人一人の人とか自動車の動き、マイクロシミュレーションのようなイメージを持つのですが、そのようなシミュレーションのことですか。

【国総研】 今の説明の補足と今のお答えですが、避難シミュレーションの研究は何年か前からやっています、一応のものを我々なりに作って持っています。それをベースに改良することを考えているというのが最初のお答えです。

2つ目のものについては、うちで持っているものは、今のところ、車は対象外で、人がどう動いていくかというシミュレーションを持っているという状況です。それをベースに改良していきたいということです。

【委員】 分かりました。ありがとうございます。

【主査】 私からお伺いしたいのですが、これは堤外地ですから、当然、津波や高潮のときにはそこまで浸水することを覚悟して、背後に高潮防潮堤か津波防潮堤があるわけですよ。ですから、避難の基本は堤外から堤内に逃げるということで、ほかの場所と避難の方法が違うのではないかと思ったのが1つです。

もう1つは、これは三大港湾ですよ。東京湾と大阪湾と伊勢湾、この3つは非常に広範に堤外地が広がってしまっていて、都市化も進んでいるということで、今対象にしているのは、どうもイメージとしては東北の港ですが、それと対処の仕方、避難の仕方も違うのではないかという気がしたのですが、その辺はどのように処理されるのでしょうか。

【国総研】 研究対象をこれからしっかり詰めていきたいと思いますが、今想定しているのは、委員がおっしゃったように、東北の港であったり、ある港であって、三大湾を直に考えているわけではございませんが、これから東南海とか首都圏直下とか、いろいろな地震が心配されていますし、津波の被害もあると思いますので、我々のやっていますのは、いろいろなところに使える基礎的な情報整理とか基礎的な技術の提供をできるような形を作りたいと考えております。委員がおっしゃったようないろいろな湾の特性とか港の特性

に応じて、それぞれ個別の配置計画なり対策を考えているときに、その基本的なものをベースに現場現場に合った検討をしていく、このような流れになろうかと考えております。

【主査】 ほかにご意見がなければ、お手元の事前評価シートに記入していただいて、それを数分のうちに集めさせていただきます。

(事前評価シート回収)

【主査】 6人の委員がこの場にいらっしやいまして、実施すべきが3名、一部修正して実施すべきが3名です。そうすると平均点は2.5ですが、切り上げですので、実施すべきということにさせていただこうと思います。

ただ、内容については、実践的で有用であるということで、港湾によって、場所、時期によって幾つかのタイプに分けて検討することが必要ではないかとか、シミュレーションについて、今回の震災の実績に関する事後評価、これまで開発されてきたシミュレーションが今回の津波においてもそれをきちんと予測していたのかどうかという評価が必要ではないかとか、被害のターゲットをきちんと定義する必要があるとか、緊急時の環境内の人間の行動を心理的にもきちんとモデル化して検討する必要があるというような有用なご意見を幾つかいただいておりますので、このようなものを踏まえて実施の方向で検討していただきたいということだと思います。そのようでもよろしいでしょうか。

それでは、この案件については実施すべきである、ただし幾つかの点についてご検討をお願いしたいということにさせていただきます。

## (2) - 2 東日本大震災によって影響を受けた港湾域の環境修復技術に関する研究

【主査】 続きまして、2番目の主題ですね。「東日本大震災によって影響を受けた港湾域の環境修復技術に関する研究」について説明をお願いいたします。

【国総研】 それでは、「東日本大震災によって影響を受けた港湾域の環境修復技術に関する研究」ということで説明をさせていただきます。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

・ この研究は、私、沿岸海洋・防災研究部長をしています〇〇が代表者で研究をやりません。

研究期間としては、平成25年から27年の3年間ということで考えています。

- ・ まず研究の背景ですが、東日本大震災によっていろいろなものが被害を受けましたが、港湾域の環境も大きな被害を受けています。具体的には、環境汚染物質が流入して海域環境が悪化している、あるいは津波によって海底の状況が大きく変化して生物生息基盤が消失しているというような問題があります。また、今回の津波で港湾構造物が破壊されているわけですが、港湾構造物は物によっては湾内の水質の悪化をもたらしていたということがありますので、その壊れた港湾構造物を再建する際に環境配慮が重要になってくると考えられます。

- ・ それぞれ詳しく説明していきたいと思います。

まず1つ目が、環境に配慮した港湾構造物の復旧です。

まず三陸沿岸の南の方に大船渡湾という湾があります。この図を見ていただきたいのですが、これは大船渡湾の模式図と厚ってください。湾の湾口に津波を防御するために湾口防波堤を造っています。湾口防波堤がありますと湾内の海水流動をどうしても低下させてしまうので、湾の中で貧酸素化が起こったり、それによって底質が悪化したりということがあり、環境問題になっていました。その湾口防波堤が津波によって破壊され、それを今再建するという状況にあります。その湾口防波堤を建設する際に、もともと同じものを造ってしまったのではこの問題がまた再燃してしまうということですので、この機会に、湾口防波堤に環境配慮技術を導入して、この問題が起こらない、あるいは非常に緩和されるようなことを考えていく必要があると考えられます。

- ・ 2つ目ですが、環境修復・再生に関してです。

まず左側を見ていただきたいのですが、1つ今回の地震津波で大きな問題になっているのが放射性廃棄物です。福島第一原子力発電所の事故によって大量の放射性物質が大気中に放出されます。それが移動して地上に降りて、地上を流れていって、最終的には海域に出てきます。海域の出口のところには結構港湾があつて、そこに放射性物質がたまりやすいという傾向にあります。このような問題にどう対処していくかというのが1つ重要な課題になっています。

右側を見ていただくと、生物生息基盤の消失ということですが、三陸沿岸にはアマモ場があちこちにありまして、そのアマモ場が津波によって破壊されてしまったということがあります。その藻場をできるだけ早く創出していくことが三陸の沿岸生態系を回復していく上で非常に重要だと考えております。

- ・ 本研究の目的ですが、それらの課題を総合して考えますと、東日本大震災からの復旧・復興に向けて、港湾域における水環境を修復・改善する技術を検討し、それを評価することを目的といたします。

主な検討項目としては、1つ目が湾口防波堤に付加する環境配慮技術の検討評価、2つ

目が放射性廃棄物を含んだ底泥の取り扱い技術の評価、3番目が津波被害を受けたアマモ場の再生手法の検討です。放射性物質については、港湾域で浚渫などを行う際にどうしても議論になってきますので、検討が必要と考えています。

- ・ 研究内容ですが、1つ目が湾口防波堤に付加する環境配慮技術の検討です。

これについては、まず環境配慮技術の性能の検討・評価をやりたい。内容としては、数値モデルによって海水交換量の推定を行う。更に、そのモデルで将来の水質予測を行う。水質予測結果に基づく環境配慮技術の評価をそれで行いたい。更に、実際には工事が進むと湾口防波堤がない状態からある状態になってきますので、現地観測を行ってパラメータの修正などを行っていくことを考えています。

2つ目が環境配慮技術の効果の検証・評価です。最初にも言いましたように、データを取得、それも比較可能なデータですね、ある、ないの比較可能なデータを調べていく。それに加えて、流入負荷の変化なども考慮して、総合的な視点で評価していくということをしたいと考えております。

- ・ 2つ目が放射性物質を含んだ底泥の取り扱いについての研究です。

これについては、まず堆積のメカニズムを検討いたします。セシウムの物質への吸着特性やセシウムを含んだ物質の分布の状況などを調べます。それから、サンプリング手法、調べる際のやり方を整理しておく必要があるなので、それを整理いたします。それから、ダイオキシン等との堆積特性の違いの検討。過去にダイオキシンの検討もしていますので、それらを比較しながら、どのような特徴があるかを整理していきたい。そのような検討を踏まえてスクリーニング手法を検討・整理したい。実際にやるためには、スクリーニングが比較的容易に行える必要がありますので、簡易にやれるような手法を開発するというのをしたいと思います。

- ・ 次が津波被害を受けたアマモ場の再生です。

アマモ場を再生していくために、1つは環境の調査をいたします。底質の粒度分布、あるいは光、流動条件、それから地形変化に伴う流動の変化、このような関係する事項を調査していきます。同時にアマモ場の調査を行います。アマモ場の面積がだんだん変わっていきますので、そのようなものを把握するとともに、現存するアマモの花枝、種子ですが、どのようなものがあって、どうなっていくのかということも調べていきたい。

そのようなものを踏まえて、アマモの復元力の促進技術を検討していきたい。効率的な復元をするということで、まず場所を選ぶ必要があります。数値モデルを用いたアマモ種子の湾内移動の評価をやります。それから、促進技術の開発ということで、増殖を考えているのですが、NPOなどと協力して増殖の技術を検討し、それを少しやってみて様子を見ていくということを考えています。

・ 次に研究の実施体制です。一番上に国総研が記載してありまして、国総研が中心になって研究を進めますが、進めるに当たって、左側を見ていただければ分かりますが、関連する工事がいろいろ行われまして、そこでの連携が必要になりますので、国交省本省、東北地方整備局、各都道府県と連携いたします。真ん中は研究をより高めていくための連携ですが、港湾空港技術研究所あるいは水産総合センターなどの研究機関、更に大学と技術協力、データの交換、情報共有などをして研究を高めていくことを考えています。右側が現場協力、技術協力ということで、NPOと協力する、あるいはノウハウをいただくということを考えています。あるいは財団法人と協力するというのでやりたいと思っています。

・ 研究のスケジュールですが、スケジュールは25年から3年間を考えています。基本的に、内容を検討し、実際に少しやってみて、その後更にそれを調査してフィードバックするということですので、それぞれ3年かけてやるということを考えています。

効率性ですが、今までも話してきましたが、これらに関連する研究をこれまでにいろいろやっています、それらをもとに研究することができますので、効率的に良い研究ができると考えています。また、関係する研究機関とも連携する体制をとって、情報などを交換しながらやっていきますので、多角的に研究が進められると考えています。

・ 研究成果の活用ですが、湾口防波堤に付加する環境配慮技術の検討については、湾口防波堤の建設が進んでいきますので、そこにノウハウをインプットしていきたい。加えて、それらを取りまとめて今後役に立てるように取りまとめていきたい。

放射性廃棄物を含んだ底泥の取り扱いについても同様ですが、港湾工事の場で活用していきたい。そして同じようにこれらの知識を取りまとめて体系化していきたい。

被害を受けたアマモ場の再生ですが、NPOの活動も含めてアマモ場修復活動に活用していきたい。それからノウハウとか技術を構築していきたいと思います。

有効性ですが、湾口防波堤の環境配慮の付加、放射性物質を含んだ底泥の取り扱い、アマモ場の再生というのは、東北の津波被害からの復旧・復興をやっていく上では避けて通れない課題と考えられます。それらを進める上で重要な知見を提供するものですので、非常に有効なものになると思います。それから、この研究は実務機関と協力してやりますので、かなり実効性の高い中身としてまとめることができると考えていて、その意味でも有効だと考えます。

以上です。

【主査】 どうもありがとうございます。

それでは質疑に移りたいと思いますが、まず事前に提出されている文章をお願いします。

【事務局】 ○○委員から事前にご意見をいただいております、先ほどの資料の2枚目になりますが、現実に環境被害が生じた東北太平洋岸の港湾を舞台に実験的な意味合いを持つ環境修復手法を進めていくという点では非常に意義がある研究だということになっております。

ただ、研究を構成する3つございますが、湾口防波堤に付加する環境配慮技術の検討については、有効性とか効率性を判断する上ではもう少し具体的内容に言及していただいた方がよろしいというご意見。それから、津波被害を受けたアマモ場の再生につきましては、今回被害を受けたものについては、汀線付近、海底の環境はアマモ場に限らないということで、アマモ場の被害について全体の中でどのような位置づけをしていくかということを示していく必要があるのではないかと。それから、環境の修復ということでは、数年単位で完結するテーマではありませんので、どこまで何を明らかにするかということを設定していただく方が良いのではないかとご意見をいただいております。

【委員】 今のご説明で、最初具体的ではないと言ったことは大分中身が分かったのですが、この環境配慮技術は、防波堤の下に通水管を設けて外と中の水のやりとりができるようにしようという話ですよね。ただ通水管を置いておくだけで水のやりとりは活発に起こるものですか。

【国総研】 できるだけ深い位置に通水可能な部所を設けるとというのが基本的に重要だと思います。通常、できている防波堤に対してはそれが設置不可能ということなので、今回であればある程度やれると。ただ、やるといっても、いろいろな場所、断面とかいろいろありますので、そのようなことは検討が必要ということになります。

もう1つは、例えば下に孔だけあければ動くかということ、動きを促進するという意味では、どのぐらい効くかはやってみないと分かりませんが、表層水の動きをある程度制御するというのも可能性としてはありますので、それらもある程度考慮して検討していくのかなと思います。

【委員】 つまり、実績があつてどうこうというよりは、むしろここを1つの実験の場というか、そのような施設を造って実験をこれからやろうというように受けとめていけばよろしいわけですね。通水管を造つてというのは。

【国総研】 はい。

あと、最初の質問と併せてお答えすると、大船渡では貧酸素水塊の形成・崩壊機構に関する研究、あるいは大船渡湾への流入負荷の変遷に関する研究など、問題として存在していましたので、既に研究をやった実績があります。ですので、例えば大船渡湾の中の水塊

の成層構造とか海水交換とか、あるいは貧酸素水塊の形成・崩壊の状況がどうあるのかというのには既に把握しております。ただし、それは湾口防波堤があるという状態ですが。ですので、この研究をやるに当たっては、非常に多くのベースを持っているので、非常によく研究が進められるのではないかと考えています。

ほかにも、最初に質問があったのを併せてお答えすると、なぜアマモ場なのかという質問もあったと思いますが、三陸海岸ですので急深になっていて、干潟は余りありません。ですので藻場の方がどちらかというとメジャーですので、藻場をやるということを考えています。

復元力の検討については、基本的にはアマモの増殖を考えています。そうすると、まずどのような増殖の仕方が良いかということを検討し、それを実際に少しやってみて、更にやってみた結果どうなったかを見るとすると、3年ぎりぎり、1年後が見れるかなみたいなところではあります。

【委員】 時系列でリニアが増えていくようなものなのか、私はイメージをつかめないのですが、S字カーブで、あるところまでフラットに行って、ずっと急に上がるような動きをすると、それがとらえ切れずに最初の何年かが過ぎてしまうこともあるのではないかと少し心配するのですが。

【国総研】 早く成果を出すということを重視して、とりあえず3年という計画にしていますが、1年見ただけで良いかということに対しては、不十分な点もあると思われそうですので、予算が許すのであれば、モニタリングを続けて更にフィードバックしていくということを考えていきたいとは思っています。

【委員】 ありがとうございます。

【主査】 ほかに何かございますでしょうか。何かご意見がございましたらお伺いいたしますが。

【委員】 それぞれ有用な検討項目だろうとは理解して、復旧・復興で、第一義的には、安全性を確保するという防災対策的な話に環境修復技術なり浄化技術を加えていくことによってより効果を高めていくことだろうと思うのですが、その際に、付加的にこのようなことをやることによってどれぐらいの追加的な費用が発生するのかとか、それによる効果はどれぐらい見込めるのかということはある程度されないと。もちろん、環境が回復することはすごく良いのですが、それがどれぐらいのコストでできるのか、あるいはアマモに関しては市民NPOとかいろいろな人たちの力を得てやっていくというご指摘があったと思いますので、そのような意味合いも含めて、どのような形でそれが社会的な技術として

実現していくかという辺りもご検討いただけると良いかなと私は思いましたが。

【国総研】 今のはコメントということでお受けいたします。実際にそうだと思っていて、そのような努力が必要だと考えています。ですので、例えばアマモについても、お金をかけて力づくで増殖するという路線はとらずに、今言われたようなことを考えつつ、コストをできるだけ抑えて有用なものを得ていくという可能性を追求すると。ただ、研究の段階では基本的に技術論になりますので、どの技術をどれだけやれば良いかというのは場所ごとに決まってくる。ですので、ここではそこまで完全な答えは出ませんが、基本的には少ないコストでできるだけ良いものをとるという思想で研究を進めたいとは思っています。

【主査】 ほかにいかがでしょうか。

【委員】 非常に有意義だと思うのですが、ある意味、この技術開発はすごいデリケートな問題を含んでいるような気がするのです。

1つは、1番目の湾口防波堤に付加する環境配慮技術と2番目の放射性物質を含んだ汚泥の取り扱いというのは、フィールドとしては別々のフィールドでやるのか、あるいは同じフィールドでやるのか、それはどのようにお考えでしょうか。

【国総研】 説明でも出していますが、湾口防波堤は大船渡湾を想定しています。放射性物質については場所が福島県ですので、福島県にある港を対象にすることを考えています。ですので、基本的に場所は異なるということです。

【委員】 ということは、それぞれ独立したものであると認識してよろしいのでしょうか。

【国総研】 はい、別物です。

【委員】 その辺は私が心配するまでもないのですが、これをまとめて聞いてしまうと、私も専門ではないから分かりませんが、1番目だと、湾口から通水管をやる。そうすると、聞く人によっては、中にたまったものがまた行き来するのではないかという誤解を招くのではないかと、要らぬ心配ですが、ちょっと思ったので。

もう1つ、環境のモニタリングということで、これは非常に大事だと私も思うのですが、27年までで、その終わった後に継続して、モニタリングシステムというか、はかるような仕組みを作っていくという展望はお考えになっていると思いますが、その辺りはどうでしょうか。実際には環境のモニタリングをするわけですが、確かに3年間で終わるわけではないので、継続的に続けていくことも必要だと思うのですが、その辺りはどのようにお考えでしょうか。

【国総研】 1つ目は、たまったものが出ていくまでの、例えばダムの放水のようなものすごい流速が出るものではないので、基本的には余り考えなくても良いと思います。

2つ目のモニタリングについては、我々は研究機関ですので、業務として継続的にやることは考えていませんが、研究として短いので、もう少し長くしたいという気持ちはあります。それは基本的には研究費が許せば何かやっていきたいと思っているという状況です。

【主査】 教えていただきたいのですが、一般的な競争的な資金、例えば科学研究費補助金の審査ですと、この内容は3つの異なる研究テーマをパラレルに並べたように見えるのです。特にストーリー性を考えることなく、3つのそれぞれの研究グループがやりたいことを部長のもとでまとめたように見えるのです。それは競争的資金の場合には審査の過程で点数が低くなってしまうのです。でも、この場合にはそのようなことはなくて、これでも3つの重要なものをそれぞれ入れてあるので十分競争性があるというならそれで良いのですが、この審査の今後のプロセスですね。我々から見ると、このやり方だと審査員によっては点数が低くなってしまふような心配をしますが、そのようなことはないですか。今までもこのようなものが主流で、みんながそうだからこれで良いのだというならそれで良いのですが。

【国総研】 良いのだまではあれですが、幾つかあって、1つは、例えばこのテーマのように港湾域の水環境の修復・改善をするといったときに、すべての項目を網羅することはできませんし、ある1項目だけやれば課題は解決するのかということ、それはどちらもノーだと思うのです。今回3つ選んだのは、このようなことを考えたときに、今、日本の中で重要なテーマはこの3つだ、だからこれは何とかしてやらなければいけないということでまとめてやっています。ですので、科学技術振興費のような視点とは若干違った面があると思います。そのような意味で、単に集めたものではない中で、今の状況の中でできるだけ早い段階に取り組んで答えを出すべき、そしてそれをできる体制を我々は持っていると考えているということです。

【主査】 これを見ると、湾口防波堤についてもアマモ場についてもそれなりの蓄積があると思うのですが、放射性物質を含んだ底泥というのは新しい課題で、これは端から見るとすごく重要そうに見えるのです。だから、それを3つのうちの1つにするのは分かりにくいかなと思ったのですが、環境全体を見渡してみるとこの3つが重要な課題だから、そこから手をつけるのだという趣旨で提案されるということですね。分かりました。

ほかに何かないでしょうか。

それでは、ここでコメントを記入していただきます。

(事前評価シート回収)

【主査】 今回は6人の委員全員が実施すべきとされましたので、これは満票で実施すべきであるということでございます。

いろいろコメントをいただいております。環境モニタリングの成果を左右するのは、どれだけ継続的に高い精度のデータを集められるかということなので、集めたものをどう管理していくかということも含めて検討していただきたいとか、有意義な取り組みと考えるが、これらはすべて長期に渡って取り組むべき課題なので、10年、20年で取り組むべき課題について、まず3年でその端緒を見つけようとするものであることを強調した方が良いのではないとか、幾つか参考になる意見がございますので、このようなものをもとに最終的な提案をまとめていただきたいと思います。どうぞ宜しくお願いいたします。

それでは、2番目の課題はこの程度にいたしまして、「空港土木施設の維持管理効率化に向けた手法・技術に関する研究」についての説明をお願いいたします。

### (2) - 3 空港土木施設の維持管理効率化に向けた手法・技術に関する研究

【国総研】 それでは、「空港土木施設の維持管理効率化に向けた手法・技術に関する研究」ということをご説明申し上げます。空港研究部の空港施工システム室長をしております〇〇と申します。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]

・ まず研究の背景・目的でございます。

社会資本全般についても言えることですが、増大した空港土木施設ストックの老朽化の進行と施設の破損が懸念されているということです。

こちらにパワーポイントで図を載せてございますが、例えば空港の数でいいますと、全部で98、うち国管理28、地方70という状況でございます。それから、滑走路延長ということで代表させていただいておりますが、全国で194km、うち国で78km、地方で116kmという状況でございます。空港の供用年数につきましても、7割強の空港が建設後30年を経過しているという状態です。それから、先般の総務省の行政監察等の調査でございますが、これは対象空港が国・地方管理空港18空港ということで絞られてはおりますが、施設の破損等の発生件数ということで、18年から22年度までで計555、うち432が老朽化が原因であろうという結果も出ております。また、中には老朽化による破損等によって空港の閉鎖が生じた事例も起きているということです。

施設の破損というのがどのようなものかということですが、例えばエプロンという航空機をとめる場所あるいは滑走路の欠損により破片等が飛びまして、このようなものがエン

ジンに吸い込まれることによりエンジブレードが破損するというような状況が生じることでございます。それ以外に、「国交白書」あるいは新しい「社会資本整備重点計画」（素案）でも、社会資本の的確な維持管理、更新ということが言われているところです。

問題点といたしましては、航空機運航の安全性、定時性の確保、施設の機能発揮・有効活用が課題であります。これは言わずもがなでございますが、更に、財政制約が強まっていく中で老朽化等によって増加が予想されています維持管理費の縮減が課題ということでございます。

・ それから、今回研究の対象とする空港土木施設でございます。空港土木施設といいますが、滑走路からちょっとしたフェンスまで種類は多うございますが、今回特に研究の対象とするのが、滑走路、誘導路、それからエプロンと申しまして航空機をとめる場所、それから①、②、③に係る地下構造物ということで、航空機の運用上重要な空港土木施設を対象にしたいと考えております。

こちらは釈迦に説法のような形になって恐縮でございますが、例えば滑走路ですと、2 km～3 kmあるものが幅4.5 m～6.0 mの範囲である、これは東京から品川ぐらいまでの距離がある、そのようなものであります。

それから、維持管理業務ということで、維持管理業務は除雪等から草刈りまで幅が広いものでございますが、上記の土木施設に関係するものとして、特に点検、異常があった場合の緊急及び通常補修、劣化の予測、長寿化のようなものを想定して研究を進めて参りたいと考えてございます。下の方に点検等のイメージということで写真を掲載させていただいております。

・ 背景の2番目でございます。民間の能力を活用した国管理空港等の運営。これはコンセッションと呼んでおりますが、このようなものが今進展しようとしているところです。ということで、国、地方自治体、空港会社すなわちで成田会社あるいは関空会社以外にコンセッション主体、これは必ずしも空港土木施設の維持管理のプロではありませんが、空港全体の運営を請け負った者ということで、多様な維持管理主体が混在することになります。これらの主体間で現状認識の統一とか手法・技術等の情報共有、連携を充実強化することが課題であると考えてございます。

下の方に空港施設の管理のイメージがございます。空港土木施設というのは従来、国、地方自治体、空港会社という形で、どちらかという公的主体がターミナル部分については民間でやっているという仕分けでございましたが、このコンセッションというものが導入されますと、空港土木施設につきましても民間あるいは三セクで行っていくようになります。枠組みにつきましては原則的にPFIの枠組みを使って進めていくこととなりますが、施設の所有権については国あるいは自治体が所有したままで、運営権というものを契約により民間事業者が受けるという形になります。

このような場合にどうやって安全性を確保するのかということでございます。通常、事業契約で縛るとともに、空港の場合には航空法という安全を確保する法規がございますが、そちらについて特例として位置づけることとなっております。こちらにつきましては、国が定める安全基準に従った空港施設の管理義務を負わせる。それが守られているかどうかということで、定期検査とか報告あるいは立ち入り検査を行うということです。それから、空港保安管理規程というものを、これは自治体とか国等が定めることになっているのですが、このようなものについてコンセッション主体についても策定義務を負わせるということです。

コンセッションのスケジュールはこちらに述べてあるとおりでございますが、基本的には26年度以降民間への運営委託等を進めていこうという形で動いているところです。

このような形でございますが、問題点といたしましては、施設維持管理主体間の認識の統一とか手法・技術等の情報共有、効率化が重要であろうと考えております。ただ、コンセッションに関しましては、公的主体による関与を最小限として民間の能力を活用していくという趣旨もございますので、それに関しましては、技術支援を、ただし安全性は必要なものでございますので、安全性の確実な確保が課題と考えております。他方で、コンセッション等が進展することによりまして、これまで国等で保有してきた技術等が局地化してしまう、あるいは散逸化してしまう懸念、あるいは技術の継承が課題になってくると考えてございます。

・ 3番目でございますが、これはどこの組織も同じかと思いますが、新規採用等を抑えられている、あるいは維持管理経費等につきましては基本的に前年度比1を切るような形で予算が絞られているというような形で人員・予算の制約が強まることが懸念されています。それから、維持管理に関する効果的な手法につきまして、空港分野はなかなか間口が狭い業界であることもございまして、ニーズに応じた効果的な手法・技術が必ずしも確立されていないという残念な点がございます。それから、国交省の成長戦略では空港整備勘定を抜本的に見直すというようなことも言われているほか、先般の総務省の行政評価・監視では新たな管理手法の検討について勧告がなされているということでもあります。

こちらに点検の状況を、どんな形でやっているかということで掲載しているところでございますが、夜間に先ほど申し上げたように3km×60mという非常に広い中をやりま。基本的には異常があるかどうかというのはかなり労働集約的なところもありまして、打音で異常を見つけているところでもあります。最近では赤外線カメラ等で異常がある場合には温度差で発見するという技術もありますが、これも完全にこれだけでやれるわけではなく、打音と組み合わせながら見つけないといけないという形もございます。このようなものについて効率化が必要というところでもあります。

問題点といたしましては、限られた予算・人員のもとで、空港の立地、これは温度とかを含めて、それから利用状況、あるいは空港の重要性のようなもの、それから施設という

ことで、アスファルトかコンクリートかというようなものも含めまして、それらの特性を踏まえた上で効率的な維持管理の実現のための手法・技術等の確立が課題と考えているところでございます。

- ・ こちらはあくまで現時点で想定される空港土木施設の維持管理技術のイメージで、4つほど分野があるのではないかと考えております。

先ほど申し上げたとおり、広大な面積を限られた時間で点検する。しかも夜間ということで、例えば点検監視技術を効率化できないか。例えば自動で打音してマイクで音を集める。このようなものは世の中で要素技術的には大分発達しているところですが、空港で取り入れるかどうかも含めて検討したい。先ほどの赤外線カメラでございますが、点検時間等限られてございますので、温度差が大きくなるような時間帯を簡単に予測して、その時間に点検を行えば効率化が行われるのではないかとというようなところでございます。

それから、長寿命化技術でございますが、更新時期の平準化のための技術が必要ということで、例えばマイクロサーフィングで乳剤をまくというようなものです。

それから、補修技術ということで、大規模な急速施工が考えられます。

それから、劣化予測ということで、現在は直線による予測をやっているのですが、直線だけで良いのかという議論もございます。このようなものについて予測の高度化を考えているということでございます。

- ・ こちらは研究の必要性でございます。上の2段につきましてはこれまで申し上げたところでございますが、下のところで、空港土木施設の維持管理の現状や課題を把握した上で効果的な手法・技術を評価整理するとともに、良好な実践事例等をガイドラインとして取りまとめ関係者間で共有し、より一層効率的な維持管理の実現を目指したいということでございます。

目的でございますが、コンセッションの動向に適切に対応し、航空機運航の安全性、定時性を確保しつつ、空港土木施設のストックの有効活用を図るため、空港土木施設のより一層効率的な維持管理の実現に資することを目的として考えてございます。

- ・ こちらは研究成果の目標と成果の方針ということで、まず維持管理に係る課題を的確に把握し、適用できるような手法・技術を評価し、それから最終的にガイドラインとして取りまとめたいと考えております。こちらにつきましては、最終的に配布とか公表という形で普及を図る、これは国総研として考えているところでございます。それから施工基準等への反映ということで、これは本省のmatterでございますが、可能なものは基準等に反映したいと考えてございます。

- ・ 研究内容でございますが、基本的には維持管理等の課題等を把握する、それから適用

可能な技術の収集整理、それから評価、整理をします。関係するということで海外の関係基準等もございます。この辺はアメリカ等が進んでいると聞いておりますので、これらとの関係性を見ながらまとめたい。そして最終的にガイドライン等としてまとめたいと考えております。

- ・ 維持管理に関しましてはいろいろな関係主体がございます。地方航空局、本省などということでございます。国総研の空港研究部を中心としながら、この辺りについてまとめていきたいということでございます。それから手法・技術の評価ということで、外部委員会等を設けて考えたいと考えてございます。このような体制を組むことにより効果的に研究を進めて参りたいと考えてございます。

- ・ 研究のスケジュールにつきましては、3カ年ということで、先ほどの3項目について3年で、上の2つについては2年、最後のものを1年で進めたいと考えてございます。

- ・ 研究成果の活用でございますが、先ほど申し上げたとおり、普及あるいは施工基準等への反映ということで考えてございまして、このようなことによりまして、最終的には空港土木施設維持管理の一層の効率化や航空機運航の安全性の確保を目指して参りたいと考えてございます。

すみません、時間が大分オーバーしましたが、以上でございます。

**【主査】** どうもありがとうございました。

それでは議論に移ろうと思いますが、まずは書類で提出された意見をご紹介ください。

**【事務局】** 事前に〇〇委員よりご意見をいただいております。先ほどの資料の3枚目になりますが、今回は空港土木施設の維持管理効率化に向けた研究ということですが、他の土木施設の維持管理の問題と比べてどのようなところに特殊性があるのかが見えてこないというご意見をいただいております。その中で、技術の体系化がまだ進んでいないということであれば、そうした視点で研究を行うことが必要であると考えますが、空港を構成する要素技術というレベルではかなりいろいろな分野で実施例があるのではないかとご意見をいただいております。

また、維持管理のプロセスについてでございますが、空港を個々の要素としてある一定レベル以下の性能に落とさないという視点で予算措置をしっかりと考えるという視点、それから、空港全体を構造物の集積として見たときにきちんと機能することを担保するために必要な予算措置を講ずるといように考える視点、それから、空港を施設という点で経営・会計としてどうかというところで、資産価値の保全、全体の中でバランス良い維持管理コストはどのようなものかという視点、そのような3つの視点のいずれで検討

するのかということ議論の内容が異なってきますので、このテーマがどのような位置づけでされているのかということについてご説明いただければというご意見をいただいております。

【委員】 割に私の守備範囲に近いことなので関心を持って書かせていただきました。この辺は所長の得意分野というか守備範囲でもあると思っているのですが、書きましたとおり、要素技術の体系化はほかの分野でもやられている部分がありますし、使えるものはみんな使って、空港独自の事情がこうだからこのような部分が特に大事なのだということで整理していただければ良いのではないかと思います。当然このようなことはやっていらっしゃるのだろうか、特にこれに予算を下さいというような話というよりは、国総研が最優先で予算をつけなければいけないようなテーマではないかと、空港だけやっておられるわけではないですが、そのように感じます。

後半のマネジメントの話がコンセッションの話との絡みですごく重要なこと。構造というかハードをやっている人間からすると、ハードのレベルを保つために予算をつけてもらうのは当然だと考えたいわけですが、経営という立場からすれば、何でそんなに金がかかるのだ、費用対効果をはっきりしろというようなことをおっしゃられるわけで、見方が対立するところですから、どちらかというところ構造屋的なところで、予算が限られた中でマニュアルを作って優先順位を決めるというようなことを進めていくというスタンスでしょうが、この研究全体はむしろ経営の側から優先順位を判断するようなマニュアル作りにもつながるのかなともとれます。

話が長くなるのですが、私がよく聞かされているのは、イギリスでサッチャー政権で国鉄が民営化されて、メンテナンスに全く予算をつけなくなって、最初は経営が大黒字になって大成功したと言われましたが、何年かたってガタガタになって、かえって後からとんでもなく金がかかって、決して成功ではなかったというような経験。日本は国鉄民営化のプロセスをうまくやられたのだらうと思っているのですが、昨今の状況を見ると、このコンセッションの話が日本の国鉄ではなくてイギリスの国鉄の道をたどるのではないかと心配がなきにしてもあらずで、そのような問題意識があってこの後半のコメントを記載したのですが、ハードウェアの側からすると、しっかり予算が要るのだぞというようなアピールができるようなことをしていただきたいです。

【国総研】 ありがとうございます。

第1の点につきましては委員がおっしゃるとおりで、要素技術的なものについて、使えるものはできる限り使わせていただいて、しかも空港の事情を考え合わせさせていただきまして適切なものを選び出していきたいと考えてございます。

2番目の視点は非常に難しいところございまして、ご指摘がありましたとおり、いろいろな経営主体がございまして、また、会社空港か国管理空港かということでその辺も大分

違うところもございまして、私も関西国際空港の会社に出向しておりましたが、会社で普通の維持管理といいますと、いわゆる維持管理費というのはコストということで処理されてしましまして、資産にはならないので、なるべくコストを削れという視点でどうしても運用されてしまうところがございますが、一方で、安全性というものは絶対的なテーマでございますので、安全性を確保するためにはどのようにしたら良いのかということで、事前のペーパーの中で記載していただいております2番目、少なくとも構造物の集積としては成立することを中心に、特に滑走路等が動かなくなりますと空港全体の機能を失うこともございますので、この辺を中心に考えつつ、委員会等ということも記載してございましたが、各主体等の事情等を伺いながら、施設のマネジメントをどのようなレベルで考えるかということまで議論しながら進めて参りたいと考えております。

【委員】 この世界も全く詳しくないのでよく分からないのですが、9ページの実施体制のところ、航空会社は土木施設ユーザーという立場になっていますが、会社組織ですから民間としての動きというのはいろいろあると思うのですが、コンセッションとはどのような関係になるのですか。空港会社にも多分出資はできると思うのですが。

なぜこんなことを聞くかということ、1990年代の初めだったか、フランスのボルドーの近くの地方都市に行ったときに、空から視察しようということでセスナに乗せてもらったのです。小さな空港から離陸して、パイロットの人にいろいろ案内してもらったのですが、実はそのパイロットは地元のお医者さんで、その日はその人はお医者さんが休みの日で、自分はこの日は空港の業務をやりに来ているのだと言っていました。どのような組織形態かまでは、当時はそれを調べに行ったわけではないので、よく聞かなかったのですが、要するにユーザーが空港のマネジメントを直接やっているという形態を初めて知って、ちょっとびっくりしたのです。つまり、滑走路のメンテナンスまではやっていないわけですが、飛行機が着陸してから格納庫に行くまでとか離着陸なんかは全部、友人のふだんは別の仕事をしている人が業務に来てやっている日だということをやって、個人主義の世界だからかも知れませんが、いろいろな意味があって、NPOという形態をとっているかどうかはよく聞きませんでした、コンセッションとユーザーの関係というのはどのようなものだろうかと思ふと疑問に思ったので、伺った次第です。

【国総研】 コンセッションと申し上げたのは資料3ページの概念にあるようなものでして、今まで空港の滑走路とか誘導路とかの施設と旅客ターミナルとが別々に運営されているということもありまして、効率的に運営されていないのではないかとご指摘も世の中にはございまして、これらを一体的に運営した方が良いのではないかとご指摘も動いている話であります。空港土木施設とターミナル等をまとめて運営する主体ということで、恐らく民間会社あるいは三セクということになるかと思っております。この辺は必ずしも土木施設の運営のプロというわけではございまして、銀行とかそのようなところかもしれま

せんし、どんなものになるか全く分からないのです。恐らく委員のご指摘のとおり、エアラインとして出資するような形があれば参画ということもあるかと思うのですが、この辺りにつきましてはまだよく分からないところでありまして、航空会社をユーザーと書かせていただいたのは、単に滑走路や誘導路等に飛行機を降ろしてきてそれを利用する者、あるいは一定のお金を払って旅客ターミナルを使わせてもらう者という意味で施設のユーザーということで説明は作らせていただきました。そのような形でありますので、現在のところ、コンセッションに対してユーザーがどう入るかというところについては曖昧模糊としてよく分からない状態という形でございます。

【委員】 最初の〇〇委員の後半の質問にちゃんとお答えしていないと思うのです。というのは、説明の中でも、総務省の勧告に対する研究であると、そういう見方を私はしてしまったのですが、ということは、お金が使えなかったらこの総務省の勧告に対する研究はなされないという受け取り方をされかねない。勧告に対する答えというのは、研究ではなくて、やらなければいけないと思うのです。

それから、〇〇委員の2番目のお答えに対しては、もうコンセッションに基づく契約で、平成26年か27年か分かりませんが、契約に基づく民間の会社が登場する可能性が高いですね。このガイドラインができるのは平成27年度いっぱい、平成28年度からガイドラインが後出しで出てくる。それで維持管理のコストが上がったとしても、契約にない話が後から出てきても対応できないですよ。何が言いたいかというと、〇〇委員もおっしゃった、イギリスの国鉄にならないように、コンセッションの体制ができる前にあるべきガイドラインではないかという、私も〇〇委員と同じ意見でございます。

【国総研】 ありがとうございます。

最初の総務省の勧告という話ですが、これは背景ということでこのようなことがあった話でありまして、この研究も総務省の勧告に対する答えの1つになれば良いという形で考えているところでございます、この研究だけですべて答えを出すというように考えているところではございません。

それから、スケジュール感というところでございますが、確かに3カ年ということで少しゆっくりし過ぎているのではないかということは内部でもいろいろご指摘を受けたのですが、可能なものについては一部前倒しで取りまとめるとか、そのようなところも含めつつ、できるところについてはコンセッションにも対応していくように考えたいと考えているところであります。

【主査】 ほかにいかがでしょうか。

私は、〇〇委員の1番目の指摘のところ、別の言い方をすると、空港の維持管理というのは様々な特殊事情のもとで行う必要があるということは非常によく分かったのですが、

余りにも特殊性を強調すると、何か特別な分野だと思われてしまう。そんなことはなくて、ある程度ほかの施設とも比較検討することによって空港の特殊性を相対化しないと、なかなか説得力がないかなと思いました。ですから、要素技術は同一であって、それを適用していく際に特殊性が生ずるという説明なら良いのですが、空港はいろいろなところで特殊なことがあるからこうなってしまうのだみたいな説明はちょっと。相対化した方が良くかなと思いました。

【国総研】 分かりました。その点につきましては、今後の説明のしぶりについて反映させていただきたいと考えます。どうもありがとうございました。

【主査】 ほかにご発言がなければ、評価シートのご記入をお願いいたします。

(事前評価シート回収)

【主査】 この点につきましては、実施すべきであるとされた委員が4人です。一部修正して実施すべきであると言われる方が2人いらっしゃいましたので、この件については実施すべきであるという方向で取りまとめさせていただこうと思います。

具体的には、ガイドラインの作成は急務なので急いでやる必要があるというご指摘を、非常に強く、複数の方からいただいております。それ以外にいろいろなお話が出たと思いますが、そのようなものを参考に、実施すべきという方向で検討していただければと思いますので、宜しくをお願いいたします。

それでは、3番目の議題についてはここまでといたしまして、4つ目、最後の課題となりますが、「港湾分野における技術・基準類の国際展開方策に関する研究」について説明をお願いいたします。

## (2) - 4 港湾分野における技術・基準類の国際展開方策に関する研究

【国総研】 港湾研究部港湾施設研究室の〇〇と申します。「港湾分野における技術・基準類の国際展開方策に関する研究」と題しまして、新規要求で説明させていただきます。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

・ まず研究の背景でございます。

国内の港湾基準がございますが、1980年以降、日本語の英訳版を過去4回に渡ってフルバージョンで我々は用意して参りました。これについて、我が国からのODA工事を介してアジアに一定の普及はしてございます。ただ、近年のODA予算のシェア低下に

伴い、日本基準の英訳版の利用頻度の低下、それから、ご存じのとおり、ユーロコード、英国のブリティッシュ・スタンダードなどを実質的に内包したものが世界各国にプロモーションして、その採用を働きかけているという現状がございます。その中で、国交省の成長戦略でも、アジアの今後10年間ぐらいのインフラの旺盛な需要を国内にうまく取り込んでいこうという話をしている最中ではありますが、一方で、国内基準を今までと同じように英訳して、ただ使ってくださいというだけではもう追いつかない時代になっておりまして、特に国内基準のガラパゴス化というキーワードもございますが、日本の基準は日本に合わせて精緻化・高度化を図ってきましたが、必ずしもこれからどんどんインフラを整備する途上国の技術水準等に合致しているとは限らないということで、少し乖離が見られます。

このような中で、日本の基準をベースとしたものが使われなくなってしまうと、相対的に地位が低下し、日本ベースの技術・基準類の適用可能プロジェクトが減少することになり、間接的に日本企業の海外ビジネスでの競争力の低下を招いてしまう可能性があるというのが研究の背景でございます。

- ・ 研究の目的としましては、日本企業が海外でビジネスをできるだけ有利に展開できるよう、発展途上国を対象に、今まで我が国が培ってきた技術や基準類、この場合は港湾に限りますが、それを相手国の自然条件や技術水準、経済水準等に合わせて簡単にカスタムメイドできる手法を検討し、よって技術・基準類の国際展開を目指すということをしております。

アジアの国に展開するといっても、新しい基準もあり、昔の基準もあり、そのようなことも含めていろいろな事情を踏まえて、フレキシブルに移植できれば、それも全体ではなくて、例えば日本の強い地盤改良の分野とか、そのようなパーツパーツでも良いから、日本ベースの技術を相手国にうまく溶け込ませていくことが重要ではないかというのが研究を始めた趣旨でございます。

- ・ 実際、日本の基準というのは、JICAの研修生などにヒアリングしますと、東南アジアとか南米でも使っていただいているという状況もあります。それから各国独自の基準もございます。それにユーロコードとか英国とか米国、ドイツ、このようなものが絡んでいて複雑な状況になっておりますが、この枠の日本がなくなってしまうと元も子もないので、ここをきちんとキープしていくことが重要かと思っております。

- ・ 研究の全体構成でございますが、まず①と②ということで、相手を知らず攻め込むことはできませんので、まず各国の港湾整備・管理に関する法体系、技術体系、基準類に関してどうなっているかということを中心に調査・分析するとともに、先ほどお示したような欧米の主要な港湾設計基準との比較・分析、比較設計をしてみて、日本の基準の

どのようなところが有利かというところを踏まえた上で、最終的に相手国の状況とか我が国の基準の良いところ、悪いところを踏まえた上で、日本の技術をベースとしつつも相手にうまく合わせたきめ細かい対応ができるような体系化を図っていくというのが本研究の内容でございます。

ただし、これを机上でやっても実際にうまくいかないことは目に見えておりますので、1つだけでも良いので、対象国をきちんと選んで共同作業をしていく。例えばミャンマーとか、今後どんどん開発が進む国にうまくターゲットを合わせて、共同作業をして、試験等をして、その中のノウハウをまとめて、試験等は1カ国ですが、1カ国やれば大体のものは見えてくるはずなので、それをほかの国にも合わせてできるような手法の確立をし、指針案として取りまとめるというのが今考えている内容でございます。

・ 具体的なイメージ、内容が分かりませんので、今日はそれをこしらえて参りましたが、いろいろな国の基準類に関する調査はどのようなものを考えているかといいますと、まずその国の法体系、どのようなところまで国の縛りがあって、罰則規定があるかとか、そのようなことによって基準体系は全部変わってきますので、そのようなこと。基準体系も、性能規定型なのか、がっちり決めているのか、それから第三者チェックが入るようなシステムなのかというようなところ。技術基準類も、実際のプロジェクトで使われているものは違う場合もありますので、そのようなところをきちんと調べます。一番重要なのは、その国で実質的に使われている基準を誰が作っているかということで、当然各省庁がそれぞれの国にありますが、その下の研究所、大学、学会、場合によっては海外からの先ほどのユーロコードとかBSの支援機関がやっている場合もあります。このような全体像を把握しないとカスタムメイドはできませんので、このような基本情報をきちんと集めていくというのがまず第一に必要な事項だと考えております。

・ 次の研究内容②ですが、欧米の主要な港湾設計基準との比較・分析ということで、これはまだイメージ資料ですが、例えば重力式岸壁を日本の基準とブリティッシュ・スタンダードで比較設計するならば、いろいろな項目が違ってきますので単純に比較はできないのですが、これをきちんとトライして、何が違うかを明らかにしておくことが必要と考えております。どちらも信頼性設計法を導入されていますが、目標信頼性の与え方とか施設の分類とか、細かいことを言うとコンクリートと捨石の摩擦係数も違ったり、地震動の再現期間も違ったり、鉛直震度を考慮するかどうか、このようなことによって施設の規模が全く変わってきますので、このようなところをきちんと押さえておく必要がある。

・ 研究内容の3番目としましては、そのような基本情報のもと、どのように日本の技術基準類を国際展開できるかということになると思います。メインのターゲットは設計ではあるのですが、実際のプロジェクトは計画から調査、設計、施工、維持管理がかなり密接

に関連して動いていきますので、例えば計画でいきますと、日本の防波堤で守られた港の中の静穏度、どのぐらい荷役ができるかということで行きますと、97.5%確保というのが標準になっていますが、こうするとかなり防波堤で囲わなければなりませんので、整備の費用がかなり高価になります。このようなところの位置づけを相手国の状況に合わせてフレキシブルに設定できることが必要です。調査につきましても、地震条件は、日本では、港湾の場合、今は港ごとに時刻歴波形をきちんとサイト特性を考えて入力地震動として設計しているわけですが、ここまで必要がないところもあるかも知れない。それから、国によっては地震危険度が全然低いところもある。また、調査も日本ではN値とか $q_u$ 試験がベースですが、違う調査項目で設計しているところもありますので、このようなところ。当然、設計は先ほどお示したようにいろいろな条件で違いますので、どのような対応をするかというのをきちんとやっていく。施工管理基準も、日本では共通の工事仕様書がございますが、それは日本での施工を前提とした施工管理基準ですので、暑いところ、寒いところ、いろいろありますが、そのようなところにカスタムメイドなりフレキシブルさをきちんと残したような持っていく方があるのではなかろうかと。このようなところが今考えている研究のイメージでございます。

- ・ 研究スケジュールにつきましては、調査の関係が2点、それから国際展開に関するもの、この3点を考えてございますが、調査関係のものについては1年目、2年目に概略調査をしまして、2年目に詳細検討をするということを考えております。ただ、一番重要なのは、相手国をきちんと見つけて、早くスキームを作って共同作業をしてみることに。これがきちんと動けば、最後、その他の国にも対応した指針案ができるのではなかろうかと考えております。このようなスケジューリングを考えております。

- ・ 体制につきましては、国総研の港湾施設研究室が主体で、それから相手国、このような協働作業が主体になりますが、当然、今までの日本の基準を作る際にご協力いただいている港空研、大学、学会等に協働作業に入っていただくことを考えております。それから本省なり在外大使館、JICA等に情報収集、それから良い情報があれば情報発信をしていただくという連携を考えております。それから、当然、基準のユーザーさんは我が国の企業になりますので、このようなところから正確な情報をヒアリング等で入れていただいて研究のブラッシュアップをしていくということを考えております。

- ・ 最後に研究成果の活用でございますが、先ほどの相手国の情報の整理、それから比較設計につきましては、基本的には成果資料を公表していくことを考えております。そのような基本情報がきちんとあれば、海外展開する日本企業の一定の支援になるのではなかろうかと考えております。これが1点目でございます。

2点目の成果の活用につきましては、先ほどのカスタムメイドする手法を構築して、何

らかの指針案を作成する。その作成した後、本省なりを通じて指針案を各国に周知するなどして、きめ細かい対応もできますよということをきちんとアピールしていく、認知・普及を図っていく。それをもって、具体的に日本ベースの基準の策定や、全部でなくても良い、部分的な採用でも良いので、これをきっかけに働きかけて、日本の技術・基準類の国際展開の推進を図るということを考えてございます。

以上でございます。

【主査】 どうもありがとうございます。

これについては事前に提出された資料はないですね。

【事務局】 はい。急遽出させていただいたテーマでございますので。

【主査】 それでは、各委員からのご意見をいただきたいと思いますが、いかがでしょうか。

【委員】 非常に単純な質問です。4ページに参考資料でJICAのアンケートでいろいろな国の名前がありますが、これ以外の国に関する情報はまだ余りないということですか。

【国総研】 これ以外にもあると思うのですが、急遽予算要求になってしましまして、今手元にある材料でまとめたということです。ただ、包括的な整理を港湾分野でやったというものは私は見たことはありませんので、きちんとした形ではなされていないと思います。

【委員】 研究の枠組みは理解できたのですが、オリンピックの参加国も200カ国を超えているわけで、ツバルのような小さい島国もあれば大国もあるわけです。アメリカに売り込むのは無理だと思うのですが、ターゲットカントリーをどのように絞るかという観点はどうなのかなと。

【国総研】 その意味では、基本的には東アジアというか、これからインフラが整備される、3ページ目の絵のようなロケーションを今の段階では考えております。ですから、ミャンマーとかベトナムとか、これから港湾なりインフラの整備をどんどん進めていくところをターゲットにしております。

【委員】 最後に付加的に、お答えに対して質問ですが、それぞれ支配というか統治している民族集団があって、文化的に非常に多様な地域もありますので、先ほどのどのようなグループがこのような基準に関わっているかというのは、政権が変わったりするとそこがころっと変わったりするところがありますね。技術者集団はそう簡単にはこのようなもの

を変えていかないと思うのですが、相手にしていく国をどう選ぶかというのはその辺と深く関わってくるので、ターゲットカントリーを絞るのであれば、現地の言葉の理解も含めてそことどのようにつき合いを深めていくかという外交戦略みたいなことが絡むような気がするのですが、一般論としては分かるのですが、実際にコミットメントを深めていくとなると結構複雑な問題が絡むかなと思って、ちょっと懸念を申し上げた次第です。

【国総研】 分かりました。

【委員】 私はこのようなものを表看板にしているものですから、是非やってもらいたいと単純に応援したいのですが、どうやるか、あるいは、予算措置ですから、どのように予算を出す側に説得してこれはいいことなのだというのか、難しいところがありますよね。

今あの図がちょうど出ているのですが、これまでは、ISOにどう対応するか、TC 98の波力流体力のルールを作るのに〇〇先生を推薦して日本に幹事国になっていただいたりというようなことやってきているものですから、ISOのような国際的な枠組みの中で議論する経験は結構蓄積していると思うのですが、アメリカがどう動いてくるか。アメリカはヨーロッパと違って自分たちのルールをグローバルスタンダードだといって押しつけてこようとする動きがある。ヨーロッパはISOという隠れ蓑で多国間協議という体裁をとりつつ、やはり自分たちの意識を押しつけてではないですが、なるべく通そうとするという戦略的なしたたかさを持っておられる。そのような中であって日本がガラパゴスにならない危機感をどのように形にしていくかということできちんと説明していただきたいのですが、日本の方がISO対応をアメリカよりまじめにやっていて、多国間協議の枠組みで議論する経験もある程度豊富だと思うのですが、今の状況だと、TPPの中でTBT、**Technical Barrier to Trade**も協議の対象になるということですから、このようなことも環太平洋の多国間協議のテーマになり得ますよね。そのような危機感を持ったときに、二国間協議を先行させるような取り組みが多国間協議の中で埋もれてしまう恐れはないか。むしろTPPに先行した分派行動で、ここにあるように東南アジアをターゲットにして、東南アジアの場合、スマトラの地震などもありましたから問題意識は高まっていると思うのですが、日本の技術基準で設計基準体系を作りましょうというような形で枠組みを作って、TPPの中の有力な派閥を作るというような戦略もありかなと。そのようなシナリオで、自分たちの技術をガラパゴスにしないための戦略なのだという説得を予算を出す側によく見える形にしていきたいと感じます。これは応援演説です。

【国総研】 分かりました。ありがとうございます。

【主査】 ほかに何かご意見ございますでしょうか。

私から一言申し上げたいのですが、国際展開して普及していくプロジェクトというのは

なかなか国交省だけではできなくて、日本の技術をベースにして、例えば英文の教科書があって、それが各国語に翻訳されていくというプロセスがやはり必要です。ですから、日本の大学の国際プログラムとか、日本に来ている留学生にこのようなものを教え込んで、そのようなものなのだということを大学院生、大学生の時代に教え込んでしまうというのが必要だと思います。例えば、〇〇先生がシンガポールの World Scientific から出している「Design of maritime and ocean structure」ですか、この本が大変売れていまして、もちろん〇〇先生ですから日本の技術をもとにして書かれた教科書です。それが売れることによって日本の技術が普及している。同じ事実が、私の「Coastal processes」というのが出ているのですが、これまた、私の卒業生たちが各国で大学の教授をやって、みんなそれを教科書に使ってくださっているのです、思いのほか売れるのです。ですから、日本の技術基準を英文化するだけではなく、それに基づいた大学、大学院の教科書を作って、少なくとも日本にいる留学生にはそれを使って教育して、それを国に持って帰ってもらう。できれば技術基準も、印刷したものを大学にはただでいただいて、留学生が帰るときに、帰って設計するときにはこれに基づいてやるのだ、解説書は君が取ったコースの教科書だと言える、随分と味方が。日本人が言っても彼らはきっと採用しないですが、自分の国の人と言うとだんだん浸透していくというプロセスがあると思います。確かに〇〇先生の教科書はそのような役割を果たしましたので、そのような試みをいろいろな場所でやっていくことが必要だと思います。

【国総研】 ありがとうございます。

すみません、1点だけ。ちょうど3月上旬にベトナムに、まさに港湾の基準がどうなっているかを調べに、私と大学の先生2名の方をお願いして行ってきたのですが、日本に留学した方が現地で非常に偉くなられていて、日本のこのようなところでこのような実験をやって、日本の基準も知っているよという方が現地で非常に応援してくれて、ベトナムはこんなことをやりたいのだとか、留学生の方、JICAの研修を受けられた方が親身になって相談に乗ってくれましたので、草の根的なのかも知れませんが、そのようなことをうまく利用していくというのがこのプロジェクトでは非常に重要なのかなと実感していましたので、うまく先生の趣旨を取り入れてやっていきたいと思います。

【主査】 必要なのは、彼らにツールを与えることです。彼らはそれを勉強して帰っているのですが、具体的にここに記載してある、ベトナムではこう書くという材料を持っていると、更に彼らは活動がしやすいということになってきますので、応援するツールを支援するということです。

【国総研】 分かりました。ありがとうございます。

【主査】 そのほかにこの件についてご意見はございますでしょうか。  
よろしければ、また事前評価シートへのご記入をお願いいたします。

(事前評価シート回収)

【主査】 この件に関しては6人の委員ともに実施すべきであるという意見をいただきました。

その中のコメントも、ガラパゴス化することに対して危機感を持ってきちんとアピールすべきであるとか、これは非常に重要な取り組みなので各国の事情を考慮しつつ積極的にこの方向で検討してもらいたいというような、非常に強くこの研究を求めるコメントが多いと思いますので、本日出た意見を参考に、研究を進める上でご検討いただければと思います。

では、この件は実施すべきであるということにさせていただきます。どうもありがとうございました。

それでは、第三部会で担当する研究課題の評価はこれで終了となりますが、本日評価いただいた課題の評価書の作成については、課題ごとの評価の取りまとめ、それから今ご記入いただいた事前評価シートをベースに、本日の議事録、委員方のご発言を確認しながら作成するというので、最終的には私にご一任いただくということでご承認いただけますでしょうか。——どうもありがとうございました。

それでは、以上で本日の議事はすべて終了いたしましたので、ここで各委員から、全体を通じて、今後の運営等についてご意見があれば。

【委員】 運営ではなくて、ちょっと脱線して良いですか。最後の課題ですが、ここは第三部会ですが、TPPでTBTが課題になり得るということで、急なのかも知れませんが、例えば道路橋示方書とANSIとの間のすり合わせみたいなことも議論になってくる可能性はなきにしもあらずですよ。第一部会マターかも知れませんが、備えあれば憂いなしですので、是非そのような問題意識でやっていただきたい。港湾技術だけの問題ではないと思います。

【主査】 建設分野でそのような面できちんと研究を進めていくのは国総研以外にないと思っておりますので、どうぞ宜しくお願いいたします。

ほかに何かご意見はございますでしょうか。

よろしければ、本日は、委員の皆様には議事の進行にご協力いただきまして、ありがとうございました。

これでこちらの進行は終わります。

何か事務局からご発言があれば、お願いいたします。

#### 4. その他

【事務局】 それでは、今後の予定につきましてご説明させていただきます。

まず、本日の審議内容につきましては議事録としてまとめさせていただきます。委員の皆様にもメール等で確認していただきます。その上で〇〇主査に確定していただきまして、この議事録なども参考として、評価書を主査とご相談の上作成していきたいと思っております。最終的にでき上がりました評価書につきましてはホームページなどで公表させていただきたいと思っております。また、議事録、評価書が決定された後、これを取りまとめた分科会の報告書としてホームページなどで公表させていただきたいと考えております。

以上でございます。

#### 5. 国総研副所長挨拶／閉会

【事務局】 それでは、最後に国総研副所長よりご挨拶を申し上げます。

【副所長】 本日は、分科会の委員の皆さんに長時間に渡りましてご懇切なご指導、ご意見を賜りまして、誠にありがとうございます。

本日は、一方的に私どもの都合でございますが、冒頭に所長からの挨拶にもありましたが、去年は若干できが悪かったということで、今回は思い切って4本出させていただきました。それで審議が非常に長時間に渡って、誠に申し訳ございません。また、審議の中では、特に最初の津波ですが、中身が細かく分かれているのではないかとということで、実質は4本ですが、7本分ぐらい議論していただいたのかなと思うと、非常に多様なところで、多方面からいろいろとご指導いただきまして、ありがとうございました。

津波の話につきましては、昨年の発災以来、国総研の総力を挙げて取り組んでいるところでございますが、第2弾というか、何段目になるのか分かりませんが、これからどんどん進めていかなければいけないことも多いということで、2題の研究を今回ご審議に付させていただきました。

それから、空港土木施設の維持管理につきましては、空港は特殊事情があって、説明者からは説明がなかったのですが、実は財政制約がすべてのインフラで非常にきつい分野になっておりまして、維持管理に充当するぐらいの収入しかないような会計になるということで、社会資本の特別会計の一般会計化の議論があるのですが、空港だけ入れてもらえなかったということで、引き続き勘定で独立するのはむしろ悪い意味だったので、非常に厳しいということでございまして、その中で、先ほど〇〇委員からもご指摘がありましたが、ブリティッシュ・レールウェイのハットフィールドの鉄道事故みたいなものをこれで起こせば我々は最後だと思っておりますので、是非ここできちんと技術屋の良心としてまとめた

いと思いますので、またいろいろとご指導いただければと思います。

最後の国際展開は、今まさにT P Pの議論もあって正念場だと思っておりますので、またこれからもいろいろとご指導を賜ればと思っています。

今一番大事だと思っている4題を今回提案させていただきました。今後ともまたご指導いただければと思います。

長時間に渡りまして大変ありがとうございました。

**【事務局】** 以上をもちまして平成24年度第4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）を閉会いたします。本日はどうもありがとうございました。