

平成 29 年度 第 5 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)

日時：平成 29 年 1 月 14 日 (木)

1 4 : 5 4 ~ 1 7 : 5 6

場所：TKP 神田ビジネスセンター ANNEX

1. 開　　会

【事務局】 それでは、定刻より少し早いですが、委員の皆様おそろいですので、只今から平成29年度第5回国総研研究評価委員会分科会（第一部会）を開催いたします。

それでは、会議に先立ちまして、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。

2. 国総研所長挨拶

【所長】 改めまして、年末のお忙しいところ、第一部会の国総研研究評価委員会にお越しいただきまして、まことにありがとうございます。主査を初め、委員の皆様方、本当に御礼申し上げます。

今日は、12月というタイミングは通例で、事後評価をお願いしております。事後評価、正規のものが1件ございまして、津波防災地域づくりに関連する自然・地域インフラ活用ということで、3年実施した成果をしっかり見ていただきたいと思っております。

それから、残り2件の、これは追跡評価ということで、多分、去年ぐらいから始まったのでしょうか、比較的、最近、始めたものです。恐らく、この追跡評価のやり方自身もこれから色々開拓をしていくのかと。先生方にいただいた意見も踏まえまして、このやり方も含めて更に活かして参りたいと思っております。水災害関係と道路交通関係、それぞれ1件ずつ、是非、評価をお願いしたいと、忌憚のないご意見をと思っております。

それから、議事次第の6. 意見交換ですが、これは去年から、先生方に色々お願いしている評価をより有効に活用していきたいと。それで、今まで事前と事後だけというのはいかにも少しもったいないということで、少々お時間をおかげしますが、中間段階の取り組み状況についてお話をいたしまして、これから先、1年、2年というタイミングですが、どのように進めたらいいか、これもまた忌憚のないご意見をということで設定をいたしておりまして、本日は水災害関連の、もう制度はご案内の先生方がほとんどだと思いますが、SIP、戦略的イノベーション創造プログラム、これにかかわって国総研がかなり力を入れて取り組んでいる浸水対策系と土砂災害系、これは非常に連動しておりますが、についての現在までの取り組みについてご紹介いたしまして、その研究のありよう、進め方、仕上げ方について様々なご意見をいただければと思っているところです。

最後に、話題提供ではありますが、多分この評価に大いにかかわるものとして、後ろの方についてございますが、A4表裏で、国総研研究方針という紙をつけてございます。これは国総研発足以来、このような研究方針を作つて参りまして、その時々の状況に合わせて改善というか改訂をして参りました。このたび、11月1日付で5年ぶりの大改訂をいたしまして、端的に申しますと、私どもの国総研という研究所は何を目指し、そのためにはどのような行動原理を共有するのかということを内外に明確にしようということで、使命から始まりまして、基本姿勢、根幹となる活動、そして研究の心構え、研究を支える環境整備という大項目に沿つて、それぞれ骨組みを作つたというものです。

この中身、実は、いただく評価の根本の位置づけにも関係して参ります。使命はもちろんです。技術を原動力にしてとまづうたつて、それから我々は、技術の専門家として国交省の施策展開に参画することですね。それから、実務の現場に還元するということを基本姿勢にうたつていています。

それから、裏の方の心構えとしては、本日は事後評価、それから追跡評価ですので、この研究の心構えに六つほど丸がありますが、後半の三つの丸に大いに関係すると。知見を体系立てて取りまとめて、現場で使える成果に昇華させる。それから、社会実装に向けた戦略的な道筋を構築する。それから、おこなった結果を本当に現場でそれがどう使われ、あるいはどう、必ずしもうまくいっていないのかと、そのようなことも含めてフォローアップして次の研究に反映させる。このことも含めて、これを単なる紙っぺらではなくて、我々のマネジメントに活かしていきたいと。

今日もいただく意見も含めて、このようなことも軸にしながら、我々の研究の活動をよりいいものにしていきたいという、今後も取り組んでいきたいと思っております。

3時間、少し長いですが、ご忌憚のない意見をいただければと思います。

以上、宣しくお願ひいたします。

3. 分科会主査挨拶

【事務局】 続きまして、主査にご挨拶をお願いいたします。

【主査】 先ほどご説明があったように、今日は事後評価1件と追跡評価、更にはトップダウンのSIPに関する研究プロジェクトのご紹介ということだと思います。

テーマを見ますと、津波防災あるいは大規模水災害、ゲリラ豪雨対策、更には土砂災害ということで、災害に関する研究課題が多く見受けられます。まさに、日本も長期的に見ると、レジリアンスの高い社会を目指す、すなわち強くて、しなやかな社会。とすると、国土として安全安心をキーワードにしながら、国総研が長期的な目でどう見るのかと。短期的なこともやりながら、長期的にどうするのかという方向づけを示すことが大事なのかなと思っております。

その中で、やはり研究力みたいなものと、先ほどお話があったように、実際に現場でどれだけ役に立つかという技術の開発、更には実践力のようなものがどうつながっているのかというところがポイントになろうかと思います。今日、後半に非常に興味あるプロジェクト紹介もございますので、忌憚のないご意見、あるいはコメントをいただきながら、充実した委員会にしたいと思いますので、宣しくお願ひいたします。

【事務局】 それでは、以後の進行を主査にお願いしたいと存じます。主査、宣しくお願ひいたします。

4. 本日の評価方法等について

【主査】 それでは、お手元の議事次第に沿って進めます。

3番目終わりましたので、4番目の本日の評価方法についてということで、事務局よりご説明をお願いします。

【事務局】 資料2に沿って説明をいたします。

本日の評価方法等についてという資料をお手元にご用意いただければと思います。

まず、1番目、評価の対象でございますが、平成28年度に終了したプロジェクト研究課題や事項立て研究課題の事後評価、そして、平成25年度に終了した研究課題の追跡評価でございます。

2番、評価の目的でございますが、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」などに基づき、公正かつ透明性のある研究評価をおこなうと、また、評価結果を研究の目的、計画の見直し等に反映することを目的としてございます。

3番、評価の視点でございます。今回、事後評価と追跡評価がございますので、分けて

ご説明いたします。

事後評価の方は、研究課題ごとに、必要性、効率性、有効性の観点を踏まえて、研究の実施方法と体制が妥当だったか、また目標の達成度について事後評価をおこなっていただければと考えてございます。必要性、効率性、有効性は、その下に具体的に記載しているところでございます。

2番目、追跡評価でございますが、研究課題ごとに成果の反映状況、事後評価時点での課題への対応の観点も踏まえて、成果の反映状況について追跡評価をおこなっていただきたいと考えてございます。

成果の反映状況ということですが、三つぱつがございますが、成果の直接的な反映状況、また、それ以外の波及効果、副次的効果、次の研究への貢献度、また成果の活用目標を十分達成出来なかった場合については、その原因の考察・整理というものを成果への反映状況として評価していただければと考えてございます。

また、評価に当たっては、研究開発課題の目的や内容に応じて、研究課題ごとに初期、中期、後期とステージの振り分けをしてございまして、それぞれの資料に、その振り分けを記載してございますので、それに応じて以下の重視すべき点、初期でしたら革新性、中期でしたら実効性や実現可能性、後期でしたら普及・発展に向けた取り組み、こちらを重視して評価をいただければと考えてございます。

進行方法ですが、（1）評価対象課題に参画等している委員の確認ですが、こちらについては、今回はいらっしゃらないというところでございます。

裏に行きまして、研究課題の説明ということで、それぞれ15分説明をいたします。その後、研究課題についての評価を約20分充てておこなっていただければと思います。

その際、評価シートに逐次ご記入いただければと思います。その後、評価をいただいたコメントシートを回収して、そのシートをもとに主査に総括をおこなっていただければと考えてございます。

5番、評価結果の取りまとめ及び公表でございますが、評価結果は審議内容、評価シート及び事前意見をもとに、後日、主査名で評価結果として取りまとめて、議事録とともに公表いたします。議事録においては、発言者、個人名は記載せず、「主査」、「委員」、「事務局」、「国総研」等として表記いたします。

以上でございます。

【主査】 ありがとうございました。

何か今の事務局の説明に関しまして、ご質問がございますでしょうか。

お願ひします。

【委員】 追跡評価の件で少しお伺いしたいのは、最後に「事後評価時点での課題への対応状況」という項目についてです。そもそも研究プロジェクトが終わっていて3年ぐらいたっていて、予算もないだろうに、対応しろというのは、すごく酷な話かと思います。

【事務局】 事後評価の際に続けてこのように研究をしてほしいという言い方をされるともありますが、特に国総研においては社会実装に向けてご意見をいただくということがよくございます。特に、そのような社会実装については、この事後評価時点でこのようにしていただきたいという意見していただいたことについて対応状況というのを説明出来るのかと考えてございます。

また、研究課題についてもその後、残された研究課題について、別途予算を取って研究を進めているものもございますので、そのようなものがあるものについては説明をいたしまして、評価をしていただければと考えてございます。

【委員】 分かりました。ありがとうございます。

【主査】 ほかにいかがでしょうか。宜しいですか。

5. 評 価

＜平成28年度終了の事項立て研究課題の事後評価＞

①津波防災地域づくりにおける自然・地域インフラの活用に関する研究

＜平成25年度終了のプロジェクト研究課題・事項立て研究課題の追跡評価＞

②気候変動下での大規模水災害に対する施策群の設定・選択を支援する基盤技術の開発

③道路交通の常時観測データの収集、分析及び利活用の高度化に関する研究

【主査】 それでは、5番目の評価に移ります。

平成28年度終了した事項立て研究課題の事後評価ということで、1題ございまして、その後、2課題のものがありますので、続けて進めます。

それでは、第1番目の津波防災地域づくりにおける自然・地域インフラの活用に関する研究ということで、ご説明をお願いしたいと思います。

【国総研】 説明の方をいたしますが、資料4-1と、あとお手元にお配りしております国総研資料986号、こちらをもしお時間ありましたらご覧いただきながら、お聞きいただければと思います。

[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が、最大クラスの津波に対してハード、ソフトを対策総動員しておこなっている中で、減災対策として堤防や避難ビル等色々と検討が進んでいるところでございますが、総動員していく中では、自然的なものである砂丘、あるいは人工的なもので旧堤といったもの、こういった検討が進んでいないものについても検討を進めていく必要があると考えておりました。

・そのような中で、津波浸水想定が各地でおこなわれておりますが、これを見ますと、砂丘等があってもなかなかその効果が見えないという状況がございました。そのような中で、砂丘は決して社会基盤施設、インフラではないのですが、そのようなものを社会基盤施設として捉えることによって、きちんとした維持管理をしていく、あるいは改良をしていく、そのようなことをして減災効果をより確実に発揮出来るような状況を作ると、そのようなものを我々、自然インフラと捉えまして、研究の方を進めて参りました。

また、砂丘以外にも、旧堤のように長年に渡りまして地域に存在して溶け込んでいるようなものを地域インフラとして捉えました。併せて、自然・地域インフラ、こういったものを津波防災地域づくりに活用していく方法について検討してきたところでございます。

・必要性については、南海トラフの巨大地震の切迫性、あるいは東北での持続性の高い地域づくりの必要性、そのようなものの中で、こういった自然・地域インフラに当たる砂丘

等が、どういった津波に対する減災効果を持っているのか、それを効果の発揮限界とともに明らかにして、そして、それらの効果を向上させるための改良方法や継続的な保全方法について検討してきたところでございます。

・こちらのスライドは、研究の全体像でございますが、大きく分けて三つございます。自然・地域インフラの津波に対する減災効果を明らかにすること。そして、その発揮限界を踏まえて、その保全・改良方法を考えること。そして、実際の津波防災地域づくりに向けて自然・地域インフラを検討していくといったものでございます。

・研究の実施体制につきましては、私どもだけではなくて、例えば、海岸林等に詳しい森林総研、それから農地関係の農工研とも連携しながら、また、現場の方は先進的な津波対策をしております静岡県とも情報交換をしながら、研究成果あるいは日頃の情報交換の中では大学、あるいは関係する学会とも連携をしながら、研究を進めてきたところでございます。

我々はどちらかというと水理の部隊でございますが、このような海岸林等の植生に関する知見も必要とした中で、関係する研究室、所外の関係機関と情報交換をおこないながら、効率的に研究を実施してきたと考えております。

・この研究は3カ年でございますが、その中では、この三つの研究課題についておこなつておりましたが、今日は時間の関係もございますので、この中の赤字で示している部分、減災効果を評価するための数値計算手法の検討、それから、この自然・地域インフラの発揮限界、破壊限界、それから保全・改良方法の検討、また、それらの法制度上の位置づけの整理について、ご紹介をしたいと思います。

・まず、3年前に受けました事前評価の際の指摘事項に対する対応状況でございます。その当時、「自然インフラ」という名前でしたが、この自然インフラの定義を明確にすること、それから、人工物を全て排除するのではなくてそのようなものも扱ってはどうかというご指摘をいただきました。

そのご指摘を踏まえまして、歴史的地物なども対象に含まれることが分かるように、この「自然・地域インフラ」という形に変更するとともに、それらの定義を明確にして研究

を進めて参りました。

また、二つ目のご指摘としまして、自然インフラに特有の個別条件、環境の違い等について必要に応じて分類をおこなった上で一般化を図ることというご指摘をいただきましたが、それに対しては、この砂丘の津波の減災効果の評価をご紹介いたしますが、こういったものが植生の根の分布密度に応じて耐侵食性を評価出来るような、そのような一般化を図ったところでございます。

そして、三つ目の指摘は、レーザープロファイラーの活用等、国総研における技術を活かしてくださいというご指摘でございましたが、LPのデータを被災事例の整理において使いましたし、また、国総研の資源であります大型水理実験施設も使用して、実験の方をおこないました。

・そして、昨年の評価委員会の中で中間報告をいたしました。その際にご指摘いただいたことへの対応をこちらにまとめております。

一つ目のご指摘でございますが、ラフでも良いから航空写真から評価出来ると良いというご指摘をいただきました。それにつきましては、今回、この植生の耐侵食性に関する調査に係るところで、現地調査の方をおこなっておりますが、その現地調査の中でこういった写真で捉えられる概略の状況と実際の根の分布を現場で測ったものがございます。航空写真からもこのような状況が見えれば、大つかみではあるのですが、地盤の耐侵食性を推定出来るように意識して成果を取りまとめております。

また、もう一つのご指摘ですが、砂丘の一区間だけなくなっている箇所への波の集中など、地形による悪影響についてご指摘いただきましたが、これにつきましては、地形の影響を考慮出来るような、平面二次元のシミュレーションで減災効果を評価することを基本とすることで対応出来るかと思っております。

・この後の研究成果につきまして、主なものを紹介いたします。まず、砂丘の減災効果を水理実験と数値解析の組み合わせにより検討した結果を紹介したいと思います。

こちらにつきましては、津波に対する砂丘の効果を見るときには、砂丘があることでその背後に津波が入っていくボリュームをどれだけ減らせるかといったところになって参ります。そのような中で、一般的には津波の浸水想定は津波の伝播・遡上計算で行いますが、砂丘を津波が乗り越えることによって、砂丘が削られて、その高さが減れば、より海水が

堤内地に入ってくる、そのような効果を考慮しなければいけないと考えまして、この水の流動の計算と併せて地形変化の計算を組み合わせることを原則としました。また、その中では、植物の根があることによって、砂丘の削られ方が変わってきますので、この根の侵食抑制効果を考慮した侵食量の算定方法を検討いたしました。

こういったモデルをベースにしまして、今ある砂丘で、どれぐらいの砂丘の減災効果があるかを捉える方法としまして、今の状況での浸水範囲と、維持管理が悪くなつて砂丘に切れ目がある、あるいは耐侵食性が落ちてゐるような状態になった場合、また、逆に砂丘が高くなつたり、あるいは耐侵食性が向上した場合など、様々なケースについて浸水計算をしてみて、その比較をすることで、この減災効果が捉えられると考えております。

・この植物の根の侵食抑制を考慮するというのが技術的な課題としてございました。これにつきましては、河川堤防ののり面に芝等が生えていますが、それが流れに対してどれくらい侵食を抑制するのか評価する式が旧土木研究所の方で提案されています。下の方に微分方程式がございますが、これが砂丘のような樹林を有する、また砂地のところに適応出来るのかを検討いたしました。

・やり方としましては、実際に海岸・砂丘地で地盤を植物ごと、許可を取つた上で採取しまして、それを国総研の大型水理実験施設の方に持つてきまして、現地と同じ規模の津波の高速流をかけて、どのようにこの地盤が掘れていくのか、現地地盤を使った現地スケールの実験をおこなつて、検討をいたしました。

・その結果の一例をこちらのスライドでご紹介いたしますが、左上のグラフ、少し見にくいのですが、赤いプロットが時間的に変化していく地盤表面の平均侵食深を表しております。右方向が時間軸になりますが、最初の20分ぐらいは掘れませんが、その後ぐぐっと掘れていくような形になっております。

それに対して、現地で測定しております根の分布密度がございますが、これを見ますと、地盤の表層5センチぐらいまでは根が密に入っていますが、その下は根の密度が減っていくような状況になっております。この分布と照らし合せながら、この急に侵食が大きくなるところまでが根の効果が顕著にあらわれる、いわば効果の発揮限界と捉えまして、この部分をフィッティングするようなパラメーターを先ほどの河川堤防の式の中で探るとい

うことをいたしました。

・結果ですが、パラメーターとして、この式の中で α がございます。これと、この実際の根、根といつても5ミリ以下の径が小さいものですが、それとの関係をプロットしてみたところ、河川堤防の方で検討していた、いわば上限値と言えるところに収まるように入る部分と、そうでない部分があるということ、根がある程度入っていないと耐侵食性が発揮出来ないということが分かりまして、こういった形で整理の方をいたしました。

・また、その結果の妥当性でございます。モデルを組んで、実際、東日本大震災のときの岩手県陸前高田の松林の地形変化が再現出来るかどうか、検討をいたしました。こちらはもともと白砂青松の最たる例のような海岸でしたが、それらが失われて、地形も大きく掘られて、ほんの一部分のみが海面上に出ているような状態になっておったのですが、これが実測と計算の地形変化量を比較したものでございますが、実測においてはこの残った部分というのは、もうほとんど地形変化量がないような状況になっているのですが、このモデルの中でその植生の効果を入れてあげることで、同様の地形変化を再現出来たということです。

・ここまでまとめでございますが、この津波の流動の計算に地形変化計算、更に、根の侵食抑制効果を考慮した侵食度算定を行うという枠組みを提案いたしまして、この根が密に入っているところまでが、まさに効果の発揮出来るところだとまとめております。

・また、後半ですが、自然・地域インフラの保全・改良方法と法制度上の位置づけを紹介いたします。都道府県において自然・地域インフラの保全・改良を進めていくことを念頭に置きまして、この右にあるようなフローをまとめました。基礎調査として情報を整理した上で、使えそうなものがないのか抽出した上で、その減災効果を評価して、保全・改良方法を考えるというフローでございまして、ここで考えている対象物は砂丘等でございます。

・この使えそうなものを探るという観点に立ちますと、津波の浸水想定では水が入ってくるところまでが明示されていますが、やはり、砂丘の高さによる影響というのが浸水範囲

の縁辺部にあらわれてくるだろうということでございます。ですので、今よりも砂丘が低くなれば、今まで水に浸かっていなかったところも水に浸かるかも知れないと。今よりも砂丘の機能を高めてあげれば、今まで水に浸かっていたところも水が浸からなくなるかも知れない。そのようなところを踏まえて、使えそうなものを探ろうというものでございます。

- ・そのようなものを抽出した上で、先ほど申し上げたような条件を変えたシミュレーションをして、減災効果を確かめていくというフローをまとめしております。

これはあくまでケーススタディにすぎないのですが、実際にこの砂丘を乗り越える時間が4分から11分ぐらいのところを見てみると、やはり維持管理の状況によって砂丘がなくなるまでの時間が変わってきますので、そのような時間、砂丘が粘る時間によって、浸水面積が随分変わるといったことも感度分析で分かっているところでございます。

- ・また、保全・改良方法でございますが、保全については、やはり適切な維持管理をする、あとは減災効果を低下させるような改修を防ぐといったところでございますし、また、改良の方は、かさ上げ、あるいは植栽の管理、耐震・液状化、そのようなものがあります。

- ・また、法制度上の位置づけでございますが、こういったものはやはり中長期的な取り組みですので、可能な限り使えるものを使おうということが大事だと思っていまして、津波法における指定津波防護施設、海岸法における海岸保全施設、あるいは、保安林への指定、文化財保護法におけるそのような指定、そのようなものを使うことを確認しております。

- ・成果の普及でございますが、個別の検討成果につきましては土木学会論文集の海岸工学、海洋開発の方に発表しておりますし、また、今年になりましたが、県の実務担当者や学識経験者を招いた公開シンポジウムを開催しまして、社会実装の観点から成果を議論いたしました。また、今日お配りしている国総研資料をまとめて公表しているところでございます。

今後も私どもは津波浸水想定の設定に係る相談窓口としての役割がございますので、本省とも連携しながら、都道府県との意見交換を通じて研究成果の普及を図っていきたいと考えております。

・少し時間がなくなってしまいましたが、成果としましてはその三つにつきまして、おおむね出来ているものと、十分に目標を達成出来たというものがございまして、こういったものを全国の津波防災地域づくりに活用出来るのではないかと考えております。

以上です。

【主査】 どうもありがとうございました。

続いて、本日ご欠席の委員からご意見をいただいておりますので、事務局よりご紹介ください。

【事務局】 資料5をご覧ください。資料5の1ページ目に欠席委員からの事前意見がございます。

宇多らの式を採用しているが、砂の粒度（間隙比）については考慮されているのかというご意見、ご質問と、南海トラフ地震を想定しているが、想定域に対し本モデルを適用した場合、全体に対してどのような評価になるのか、その点の検証は実施出来ているのかと いうご質問でございます。

以上です。

【主査】 今のご意見につきまして、何かご回答等があればお願ひします。

【国総研】 まず1点目の粒度について考慮されているのか、その結果が影響を与えるのではないかというご質問ですが、今回、扱っております河川堤防の式は、河川堤防という、いわば築堤に使えるような材料を念頭に置いたものでございまして、式の中では砂の粒径が考慮されていないということでございます。

今回、私どもが対象としているのが堤防ではなくて砂丘地ということで、やはり細粒分といいますかシルト、粘土分が少ないようなところで、かつ砂地のところでございますので、このような粒径の違いが大きいところではございますが、今回、現地の砂丘地でとった地盤を使って実際の津波と同レベルのものをかけて式の適用を検証しておりますので、砂丘への適用性については問題がないと考えております。

2点目、南海トラフの浸水想定域全体に対してどのような評価になるのかというご指摘

でございますが、この南海トラフの地震による津波の想定域全体、あるいは一部についての減災効果の評価は、この研究の中では具体的には行ってはいない状況でございます。

この研究成果は都道府県に使っていただきたいと思っておるのですが、必要に応じて都道府県においてこの先、個別に評価がなされるものと考えておりますし、それに対して私どもも技術的に支援していきたいと思っております。

また、南海トラフの地震による津波の想定域の中には、例えば、遠州灘や日向灘のように大規模な砂丘があるところもございますし、熊野灘や土佐湾のように、浜堤が存在する海岸、あるいは旧堤等の微高地が存在する海岸も多数ございますので、そのようなところの減災効果の評価において、この研究成果が活用出来ると考えております。

以上です。

【主査】 ありがとうございました。

それでは、ご出席の委員の方々から、ご質問あるいは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】 どうも丁寧な説明、ありがとうございました。大変、十分に目標達成出来ると思って感じたのですが。一つ、実際に自然インフラといったものを使って、なおかつ維持管理をしていくて改良していくということが一つの目的にあったと思いますが、そのときになかなか具体的に、どのようにして維持を管理していくのか、あるいは改良する余地があればおこなうのかという、そのところが少し見えにくいといいますか。なかなか個別具体的に落とし込むということは難しいと思うのですが、実際に県の方や市町村の担当者が使われるときに、では、このようにしたらいい、何かそのような知見や何かが今までおありでしょうか。

【国総研】 ありがとうございます。なかなか難しい課題だと思っておりまして、例えば、植栽の管理一つとってもそれを支えるような、いわゆる政策面のスキームが今あるかというところもございます。

そのような中で、やはりこれ以上、効果があるものがその効果を知らないままに失われてしまうのを防ぐというのを、まず最低限クリアすべきことだと思っていまして、そのようなことを防ぐというのが一つあると思います。

また、植栽管理のように、場所によっては、例えば、和歌山の広村堤防など、地域の方が大事にして草刈りなどをしておられるようなところもございます。価値を認めていただいて、地域の中で守っていけるようなところにも使えるのではないかと思っていますので、また県ともよく意見交換しながら、実際の使い方については検討していきたいと考えております。

【主査】 ほかにいかがでしょうか。どうぞ。

【委員】 非常にテクニカルな質問をセットで二つしたいと思います。16ページで植物の根っこといいますか、シミュレーションされたものと、20ページの話と、ここは話は別ということですか。あるいは、16ページの何かが20ページに入っているのかという、そのようなことの確認がまず一つです。

【国総研】 16ページはあくまで地形変化計算の検証で、20ページはまた別の計算でして、越流後に破壊する時間を変えたときの浸水範囲の変化を取る感度分析の結果でございます。

【委員】 そうしますと、20ページの方は、植物の根っここの話は、現時点では入ってはいない。

【国総研】 そうです、直接的には解いていなくて、その植物があることで何分後に壊れるのかということだけ感度で示しています。

【委員】 了解しました。何分後というところを示したということですね。

もう一つ、16の方に戻りますが、植生は、私、この場所にあまり土地勘がなくて、残ったという場所以外にも結構あるという条件でシミュレーションをされたというか、実際にあるのか、それともこの残った場所イコール植生というか根っこがある場所だったのかという確認ですが。

【国総研】 津波が来る前の地形が非常に分かりづらい図面になっておりまして、大変申

しわけございません。

もともと、こちらの辺りは全て海になっていまして、ここに冊子のような形で陸上部があつて、後に川あるいは、一応、河川ですが池があつて、背後にまた陸上があるという地形になっておりますが、今回の計算の中では、松林があつた部分を植生の扱いとして計算をしております。

【委員】 そうしますと、残ったところ以外にも全般的に植生があつたということですか。

【国総研】 そうです、この削られてしまったところにも、全て松林があつたところでございます。

【委員】 そうしますと、白いところと青いところの境目みたいなのが非常にクリアにというか、よく出ているのは、すみません、本当に単に学術的な興味で聞いている部分もあるのですが、何がクリティカルなというか、計算の中で、原因でその差が出たのかが分かると、数値シミュレーション的には、非常に次のステップに行けるのかと思っての質問であつたわけです。

【国総研】 津波が来る前の植物の状況につきましては、詳細なことが分かっていないので、一律の条件で与えておりました。一方、このようなところの津波後の地形変化を見ますと、ここにも少し河川が入っているのが見えますが、比較的、背後地の標高が低いようなどろに陸上に遡上した津波が引くときに流れが集まって、その延長上のところが深く掘れるという傾向がございます。

そのような中で、こちらの方はそのような流路からは多少離れているというところもございまして、そのようなものが出てにくいようなところではあったとは思いますが、ただ、それはその植生を考慮しない計算においても、それは同じでございますが、そのような中でも植生を考慮することで、地形変化がほとんどないようなところが再現出来たということです。

【委員】 では、そうしますと、植生と、もともとの地形というか地理ということの相互作用ということですか。

【国総研】 はい、相互作用があると思います。

【委員】 ありがとうございました。

【主査】 ほかにいかがでしょうか。どうぞ。

【委員】 東日本以降もそうですが、津波の想定高というのはあちらこちらで色々な都道府県や国ということで出していますが、その想定高を決めるときに、砂丘だけではなくて、色々な地形、松林等々含め、たくさんあると思いますが、今回の研究を越えるものだとは思いますが、これからおこなわれようとする、津波の想定高を計算するときに、このような変化を盛り込む可能性として、色々な根のつき方などという不確定要素があると思うのですが、そのようなものを踏まえたときに、想定高の計算上にこのようなものを考慮する可能性を今、どのようにお考えでしょうか。

【国総研】 ありがとうございます。まず、想定高につきましては、大きく分けて二つございまして、今回対象としているような最大クラスの津波である、いわゆるレベル2のものと、あと、海岸堤防等の高さを決めるためのレベル1の比較的頻度が高い津波がございます。

いずれの方も、過去、記録が残っている津波につきまして、海岸での津波の高さをプロットしていくまして、その中で飛び抜けて高いものがL2になりますし、また、三陸沖の普通の地震のように、60年ぐらいで同じぐらいの高さで来ているようなものがレベル1の方になって参ります。

いずれにしましても、その整理の中では特に海岸堤防際の高さを念頭にその想定高が決まっておりますので、どちらかと言えば、今回はそれも堤内地側の対策の方になりますので、直接的にはこちらの堤内地での地形や状況によって高さが変わってくるものではありませんが、色々堤防についての議論がございますので、そのような中では今後、何かしらのそのようなものもあり得るのかとは思ってはおります。

【委員】 すみません、質問が悪くて。想定高というよりも、むしろどのぐらい津波の影

響が及ぶかという、堤内地側もシミュレーションはありますよね。その中にどう活用出来るかということです。

【国総研】 失礼しました。例えば、最大クラスの津波に対しましては、このような浸水想定をして、色塗りをして津波の高さを表示しているところでございます。今、この最大クラスの津波に対する浸水想定のやり方としましては、堤防等は設計条件超えたば壞すなどの条件設定をしていますが、このような砂丘については、地形として浸水計算の中で考慮しているところでございます。

今後どのようにこの成果を取り入れていくというところは、本省ともよく議論しなければいけないところだとは思っておりますが、何がしかのこういった効果によって背後の浸水状況が大きく変わるような場合につきましては、今ある高さが本当に津波が来ている間キープ出来るのかどうかなど、その辺りについて考えていく必要があるとは思っております。

【主査】 ほかにいかがでしょうか。お願いします。

【委員】 研究の入口は砂丘だけではないのだろうなと思いながら伺っておりました。今日は、砂丘のお話に終始されているのをどう解釈すればいいのか、どのように自己評価されているか伺いたいと思います。

【国総研】 ありがとうございます。事前評価の資料等をご覧いただきますと、決して砂丘だけではなくて、入江やラグーンなど違うものも自然インフラとして挙げておりましたが、限られた研究期間と予算の中で、特に背後地への減災効果が大きいと考えられる砂丘を、あるいは微高地に当たるような旧堤を念頭に研究の方を進めました。

ラグーン等の効果もあるとは思うのですが、今の津波浸水想定の中でも、ある程度地形として入れ込むことで考慮も出来るところもございますので、正直言うと、少し後回しになっている感はございます。

【主査】 いかがでしょうか。宜しいでしょうか。

それでは、評価シートの方にご記入いただいて、終わりましたら事務局の方にお渡しい

ただければと思います。

私から 1 点、根の深さみたいなものが重要だったのは理論的にはよく分かるのですが、そこにどれだけ根が張っているかを一々調査しないと分からぬというのは現実的ではないと思います。要は、植生を見たり、その植物のタイプによってこれぐらいの根のものがあるということの相関性を取っておけば、わざわざ根の深さを調べなくてもよいかもしれません。どれぐらいの植生で、どのようなタイプで、A、B、Cなどに分けておいて、どれぐらいの量なのかということで、それが根の深さを表すためにパラメーター化されるという方が何かきれいかと思うのですが、そのような議論はないのですか。

【国総研】 ご指摘ありがとうございます。限られた海岸ではありますが、ある程度の点数について根の調査をしておりますので、使いやすいようなまとめ方を検討したいと思います。

[評価シート記入・集計]

【主査】 それでは、評価についてまとめます。

研究の実施方法と体制の妥当性は、全員、「適切であった」ということですので、そのように評価いたします。

目標の達成度に関しては、4人の方が「十分に目標を達成出来た」、2人の方が「おおむね目標を達成出来た」ということですので、全体としては十分に目標を達成出来たと評価したいと思います。

評価ですが、幾つかご意見が出ましたように、今回は中期段階ということですので、今後、更に実用といいますか、自治体での活用の段階に行きます。テーマ的に非常に重要ですし、地域づくりに関連して住民意識の向上というキーワードも先ほど出ておりましたので、そのようなことを踏まえた形で更に展開いただくといいのではないかと思います。と いうようにまとめました。

どうもありがとうございました。

それでは、2番目の追跡評価の方の発表に移ります。

気候変動下での大規模水災害に対する施策群の設定・選択を支援する基盤技術の開発ということで、ご説明をお願いしたいと思います。

【国総研】 追跡評価ということでご説明いたします。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

・本研究につきましては、22年度から25年度までの4年間で行っております。総研究費は4億2,700万円ということで、後期段階になっております。

・本研究につきましては、気候変動下の大規模水災害に対する被害低減施策の推進に必要な新たな治水フレーム、この下図がイメージですが、これは何度か色々な場所で出てきておりますが、これを提案しますとともに、同フレームを実際に適用する上で必要な技術手法の開発をおこないました。

本研究成果の特色は、従来、概念先行であります気候変動適応策やリスク低減対策といった、概念で、そこまではみんな合意出来るが、具体的にどうするのだというところを実際に各河川で検討出来る技術手法を開発した点、これがこの研究の大きな特徴です。

この関係曲線を、後ほどお話ししますが、気候変動適応策には二つの考え方があると思いますが、この場合は将来の洪水の外力の増大を定量的に評価することは、その時点では難しいと考えまして、このようなリスク曲線を寝かせることによって外力増大に対しても、先ほど少しお話がございましたレジリアントな形にしたいと、それがこの研究の考え方です。

ですので、この関係曲線を寝かせる施策の推進は、気候変動による外力増大による被害増大を抑える効果があるため、気候変動適応策の一つになり得ると考えております。

本研究が契機となりまして、国交省水管理・国土保全局は治水政策の大転換の第一歩を踏み出しました。新たな治水フレームに基づく河川整備計画見直しの検討などが現在進められております。

・研究成果の活用状況の全体像です。研究成果としまして大きく三つに分類しました。左側上から、新たな治水フレームの提案、次が気候変動下の水災害リスク評価手法の開発、最後が気候変動下の水害被害低減対策の選択肢の拡充、選択・組み合わせ手法の開発です。この横軸としましては、左上が政策への反映状況、次が現場の技術的手法の確立状況、

最後は現場への適用状況、このマトリックスで整理しております。

まず、新たな治水フレームの提案につきましては、政策への反映状況につきましては、反映済みとなっております。これは平成27年8月の社整審の答申の中に反映されておるというところです。

現場の技術的手法の確立状況につきましては、ほぼ確立済みとなっております。これは、本省の水管理・国土保全局が手引きとしまして、「河川整備計画検討における災害リスク評価手法について（案）」というのを内部資料で今、取りまとめ中です。ですので、ここでは内容はお示し出来ませんが、この中にこの開発されたものが反映されておりますので、ほぼ確立済みです。

現場への適用状況につきましては、試験適用中でして、各地方整備局等で1河川、モデル河川として選定しまして、ここの気候変動下の河川整備計画の見直しの検討で活用されております。

中ほどの気候変動下の水災害リスク評価手法の開発につきましても、同様に、政策への反映状況は済み、現場の技術的手法の確立状況も一部確立済みで、現場への適用状況も試験適用中としております。

最後の選択・組み合わせ手法の開発につきましても反映済みになっていまして、ここには、この中でX-RAINを当時、政策へ組み込むための技術開発をしておりまして、この部分もございまして、政策への反映状況には反映済みとして整理しております。

現場の技術的手法の確立状況につきましては、X-RAINも含めまして確立済みでして、試験適用中ですが、X-RAINにつきましては社会実装済みとなっております。

・これが当時の研究の実施体制でして、文部科学省の共同研究プログラム、左中ほどにございますが、革新プログラムや創生プログラム、そのようなところとデータを共有しながら進めておりました。また、地方整備局や、上にあります本省、そのようなところと連携をして行ったものです。

国総研の内部としましては、下の枠囲みにありますように、気候変動適応研究本部というところで研究部横断で研究資源を統合的に投入する体制を取りました。

・事後評価時のご意見についてですが、まず、左上にございますように、社会経済シナリオの設定は難しいと。これにつきましては、まだ具体的にこれだというのはございません。

ただ、海外の事例の調査をその後も引き続きおこなっておりまして、例えば、ここにござりますように、ドイツのプロジェクトでは、将来の土地利用設定は現状のままというように割り切っています。その理由は、予測が困難だからということで、それはヨーロッパと日本は違うのかも知れませんが、このような割り切りもあるのかと思います。

次に、都市計画関係です。施策群を実際に都市計画、ライフライン整備の場面で使ってもらえるような、不確実性の高い方法論である、都市構造条件も含めたといったところですが、終わった後1年間、間を置いたのですが、平成27年度から3カ年の予定で、国総研の気候変動適応研究部において、気候変動下の都市における戦略的災害リスク低減手法の開発という研究プロジェクトを実施しております。今年度が最終年度です。この中で、都市研究部などとも連携しまして、都市計画、ライフライン整備の場面での活用を目指した具体的な手法の研究開発を現在、進めております。

また、「全国の自治体による立地適正化計画策定において水災害リスクが適切に反映されるよう」、この部分は少し、なかなかあまり適切に反映されていない市町村が少くないというのが現状認識でして、本省の水局もそのように認識しております、連携しましてこれらの成果を活用した技術支援について、現在、検討調整を進めておるところです。

・左上に、将来の治水計画にどう役立てていくか。これにつきましては、先ほどお話ししましたように、本省と地方整備局等と連携しまして、河川整備計画の見直し検討の中で本成果を活用しております。また、河川・砂防技術基準の計画編にこの文言を入れ込むための調整は現在進めておるところです。

最後に、基盤技術ということですので応用的に展開、大枠の話と細かい話をよく連携してということですが、この大枠の新たな治水フレームにつきましては、先ほどの社整審の答申の中に反映されたと。細かな具体的な話は、水管理・国土保全局の手引き、「リスク評価手法について」の中に反映されておると。これに基づいて具体的に地方整備局等のモデル河川における整備計画の見直しの検討を進めておりまして、引き続き技術的課題の把握と課題解決に必要な手法の開発を進めております。

この課題につきましては、後ほど時間がございましたら、少しお話しいたします。

・ここからは、具体的にどう反映されたかというところの事例です。

まずフレームのところですね、大枠の話です。これは、27年8月の社整審の答申の中

の一部ですが、この黄色の部分です。今後は、想定最大外力までの様々な規模の外力に対して、上下流・本支川のバランスなどに留意し、氾濫した場合の災害リスクが出来る限り小さくなっているか等について点検し、減災の観点も考慮した最適な河川整備の内容、手順となるように、必要に応じて計画を見直すべきであると。

これは当たり前といえば当たり前かも知れませんが、これを具体的に検討出来る手法が国総研の本研究によって開発されたというものです。

・次が、このフレームです。従来の治水フレームとして、同じく答申の資料の中にございますが、今お見せしているのは従来の古い形です。これは下の赤い枠囲みにございますように、施設計画の規模以下で議論していただくものです。これが従来です。

・次のこれが新たなものでして、これが本研究成果が生きているものでして、右側の方の想定し得る最大規模まで矢印が伸びているわけです。これによりまして、施設計画の規模を超えた場合にも被害をなるべく小さくするという概念が入ってきており、これは従来も抽象的には言われておったのですが、これを具体的に検討出来る手法が本研究で開発されたということになっております。

・これが、やはり社整審の答申の資料になっておりますが、実河川への適用ということで、右下に、先ほど最初にお見せしたグラフが使われているのがお分かりになると思います。横軸が洪水規模で縦軸が想定被害だと。赤い線が河川の整備前で、青の方が整備後でして、このグラフが右下にシフトすれば、それは災害リスクが減ったことになりますて、そうでなければ災害リスクが上がったことになると。

ですので、整備計画をおこなった場合に、どのようにシフトするかというのをチェックすることによって、リスクがきちんと下がっているのだよね、悪いことをしていないのだよねということがチェック出来るようになっておりまして、これを具体的に地方整備局の方で適用しておるというところです。

・更に、これは国際協力機構 J I C A で、フィリピン共和国におきまして O D A の技術協力をしておりますが、その中でこの概念が使われております。まだ試験適用的に徐々にはございますが、これまでフィリピンでは、 O D A プロジェクトが計画どおりには進まな

かった場合に、どのくらい災害リスク低減効果があったのか定量的に事後評価出来なかつたのです。それをこの国総研の研究成果を使うことによって出来るようになりました。ただ、やはり発展途上国であることもあって、データにかなり限りがありますので、限定的ではございます。

この下の方にあるのが、フィリピンの南方にあるアグサン川というのがミンダナオ島に流れておりますし、このアグサン川下流のODAプロジェクトにこれを試験適用したものです。この赤い線がWithout Projectということで、青の線がWith Projectということで、プロジェクトによって、このように右下にシフトしているというのを定量的に示せたというものです。

・続いて、リスク評価手法の開発の関係ですが、この答申のやはり黄色くしておるところですが、基本高水を超える洪水の発生頻度は現在の約1.8から4.4倍になる予測も示されているという、これが本研究の成果の一部になっております。

・これが今の4.4倍、1.8倍というものの根拠になる成果ですが、横軸が雨、流量、一つ飛ばしまして氾濫可能性の確率です。縦軸がその倍率ということで、今世紀末ぐらい、将来時点におきまして現在に比べて何倍ぐらいになるかというものです。

先ほどお話ししましたように、かなり不確実性がございまして、しかも不確実性の幅といいのは増幅して伝播すると。ですので、雨について、ある程度小さな予測の幅によって予測したとしても、我々が必要とする氾濫可能性の指標にまで、このようにずっと流出計算などをていきますと、かなり幅が広がってしまうと。そうすると、具体的に将来を見越して何倍ぐらいの川を整備すればいいかというのは、現状ではなかなか実行政上では議論出来ないなということで、先ほどのグラフの提案に至ったわけです。

・これは、国土審議会の今年の5月の答申の中にも、本研究成果が使われているというもので、気候変動による影響の将来予測の、流域別に何倍になるかという試算結果が出ておるもので、

・それから、選択・組み合わせ手法、最後の三つ目の要素ですが、これにつきましても新たな治水フレームの現場への適用に当たり、必要な技術的手法の一つとして開発されまし

たリスク評価手法について、水防法の第15条の9に基づく大規模氾濫に関する減災対策協議会の先進的取り組みとして、荒川水系荒川（埼玉県域）において人的被害低減対策の検討に活用されておると。

・次のページで簡単に説明しますが、その活用している技法がこれで、事後評価のときにもお示ししましたが、大きな浸水があったときに人々が何とか逃げられるかと。そのときに、実際には、「避難してください」と言ってもほとんどの人は避難しないのが実態ですので、そのように居残った人でも避難出来なかつた人でも何とか命だけは救えないと、うので、G I S上にデータを整理することによって評価する手法を開発したのがこれです。これが今、そのような埼玉県域において使われておるというものです。

また、XバンドMPレーダーにつきましても、ご存じのように合計52基による降雨観測網が確立されまして、ウェブ上でそのデータは提供されておって、利用されておるというところでございます。

・これが荒川水系荒川（埼玉県域）における減災協議会の資料として、このように示してありますように、実際の浸水の可能性と人家の分布状況を踏まえまして、広域避難計画やタイムラインの作成などの検討がおこなわれておるというところです。

・これは先ほどのXバンドですね。このようにウェブ上で雨の状況が社会に提供されておるというところです。

・この波及ですが、ほかの研究への発展で、左にございますように、本プロジェクト研究成果に基づきまして、気候変動下の水害リスクの予測・評価が具体化しました。これを踏まえまして、現状の問題点は何だとなりますと、左上の青にございますように、新しい事態への対処が必要ですと。気候変動もあるし、人口減少などもありますと。そうすると、従来の政策では少し難しい部分も出てきましたというのがあぶり出されまして、政策転換が必要となって、このように二つの研究がおこなわれておると。対象は都市域になっております。

上にありますように、気候変動下の統合的浸水リスク評価手法の開発といったものを現在進めさせておって、本年度が取りまとめの年です。

・この中で、例えば、都市が対象ですので、水害被害低減対策としては、河川や下水道の整備だけでなく、個別の建物において、例えば、止水板やそのようなものも、あらゆる手法が考えられるだろうと。ただ、そのようなものをいかに統合的に、効果的に推進していくかということで、これは一つの例ですが、地域の建物ごとの浸水深と被害額の関係曲線を調査しまして、右のようにグラフにしまして、こういったものが出来てきますと、各場所ごとの浸水リスクが出てくれば、これらを掛け合わせることによって水害リスクになると。地域の氾濫・浸水特性、対策による便益と費用との関係等を踏まえた被害低減対策の具体的検討が可能になると考えております。

・以下は、これは全体整理表ですので、もし何かございましたら、ご覧いただければと思います。

ありがとうございました。

【主査】 ご説明ありがとうございました。

それでは、先ほどと同じように、欠席委員からのご意見を紹介ください。

【事務局】 資料5の2ページ目をおめくりいただきて、ご覧いただければと思います。

同じく欠席委員からのご意見でございます。

成果の反映については、ガイドラインや報告書に採用されている点については、「直接的な反映」として評価されているのでしょうか。一部、ガイドライン等の参考記述にとどまっているものもあって、直接的な反映とは評価がしがたいのではないかというご意見。

もう一つですが、関連して、そもそも追跡評価自体において、成果の直接的な反映状況とそれ以外の波及効果や副次的効果、また、達成出来なかった原因の考察・整理などを研究成果の要素それぞれに対して検証しなければ、場当たり的な追跡評価となってしまうのではないかというご意見でございます。

【主査】 それでは、1番目はいかがでしょうか。

【国総研】 では、まず1番目につきまして、直接的な、または波及効果につきましては、

このパワーポイントの中には明示しておりませんが、別途お配りしたワードといいますか、文字ばかりの様式におきまして、成果の直接的な反映状況と波及効果、副次的効果を分類してお示ししております。

また、河川整備の大きなフレームを変える提案をおこなった研究でしたので、まずは社整審で審議されて、施策として方向性が固められて、社整審の結果を受けまして、現在、先ほどお話ししたモデル河川への実装を進めているところでありますと、徐々にではありますが、直接的な反映が着実に進んでいるところであると考えております。

【主査】 どうぞ。

【事務局】 続きまして、2番目の丸の関係については、事務局の方から追跡評価の方についてのご意見だということで、ご回答いたします。

追跡評価、今、研究部からご説明したように、資料の様式の方では、反映活用状況というのと、波及効果、副次的効果に分けて整理してご紹介しているのですが、確かに我々、プレゼンテーションをおこなうに当たって、その辺りが分かるように説明するようにという形で指示、指導等してございませんでしたので、その辺りは少し分かりにくくなってしまった原因だと考えてございます。

ご意見いただいたのが昨日でしたので、まだ具体的にこうとはなっていませんが、今後、改善方法等、どのようにして分かりやすく評価していただけるような資料を作っていくかということについて、検討いたしたいと考えてございます。

以上です。

【主査】 どうもありがとうございました。

それでは、委員の方々からご質問、ご意見があればお願いしたいと思います。

どうぞ。

【委員】 前半部分の気候変動のシミュレーションみたいなといいますか、そのような部分に関してですが、ツールといいますか、要は、ソフトウェアといいますか、非常に重要なのではないかと思いまして、終わったのは平成25年度ということで、この後、色々な状況、あるいはプロジェクト自体の継続などもあるので、そこがどのようになっている

のかあれですが、その後も継続的に発展されているのではないかと思いますが。特にツールも基盤技術となっていますので、その一番基盤となるツールといいますか、ソフトウェアの整備、発展の状況というのは、今日のお話に必ずしも明示的になかったかも知れないので、少々教えていただければと思うのですが。

【国総研】 ありがとうございます。ソフトウェアは特段開発しておりません。こちらは、従来型のこのような手法がこのような形でということで、手法の提示まででして、それが先ほどのリスク評価の手引きになるのですが、具体的なソフトウェアという形では、本省にも地方整備局にも、またこのプロジェクトの中でも開発はしておりません。

【委員】 そうしますと、事後評価という面では特にということではありますが、今後、多分似たようなこともされると、様々な形で思いますので、是非そのようなものを併記してくだされば、何せご存じのとおり、海外などはそのようなのが上手で、インターネット上でダウンロード出来るようなものも増えてきてまして、留学生などは日本にいて研究しているのですが、みんなオランダやドイツやデンマークやアメリカなどのソフトウェアをダウンロードして使っているという、日本に留学して、何をしているのかよく分からないようなことがよくありますので、是非、国総研さんの方でもすばらしいツールをどんどん今後、整備してくだされば、非常にありがたいと思う次第です。

【国総研】 ありがとうございます。確かに、フィリピンにいたときも、「このソフトはどれを使えばいいのだ」とすぐ聞かれるのです。そのときは、実際にはこのグラフを描くのは、私は単にエクセル上にプロットをして、単に既存の手法で描画しているだけで、そのぐらいだよなどと。あとは、今おっしゃるように、ソフトがあるとより円滑になるというのはそのとおりですので、検討したいと思います。ありがとうございます。

【主査】 ほかにいかがでしょうか。

私から、成果は非常に多く出ていますし、世界的な場面にも反映されているように思います。途中、お話があったように、都市再生に絡む立地適正化計画の立案によりまちづくりなり、都市構造の見直しに対して、この成果を活かしていくというのが課題と認識されておられるということで、今後、検討するという言葉でしたが、何か戦略をお持ちでしょ

うか。

【国総研】 戦略としましては、場所ごとのリスクを出すということで、今問題なのは、例えば、ある洪水浸水想定区域図は大河川からの氾濫だけを見ておると。でも、実際にはその支川である県管理河川や、下水道などがあるわけです。それらを統合してあげて、都市サイドに示してあげないと、立地適正化という中で水害リスクをうまく見込むことが出来ないというのが一つです。

もう一つは、再現期間の短い、より頻発する水害の浸水深も情報として出すということ、その二つがそろえば、立地適正化において、今よりは水害リスクを考慮していただける道が開かれるのではないかというのが。これでお答えになっているでしょうか。

【主査】 分かりました。どうもありがとうございます。

ほかにいかがですか。どうぞ。

【委員】 どうもありがとうございます。

一つ、想定し得る最大想定外力まで含めて、粘り強く効果を発揮するようなものを作っていくことだと思うのです。

それで、もう一つ、スライドの 11 ページ、実際に具体的にプロジェクトをフィリピンでされた事例でしょうが、ここに出ていますが。これを社会にアピールするときになかなか難しいと思うのは、何もなければなかつたで、そのままあれですが、では、これをおこなったことで本当にそのような効果があったかという見せ方といいますか、災害を再現するわけにはいきませんが、やはりそれに至るまでのところの工夫というか、その辺りは何かお考えなのでしょうか。

【国総研】 まず、なぜこのアグサン川下流を選んだのかまでさかのぼるのですが、このプロジェクトは ODA でおこなったのですが、評価が悪かったのです。なぜ悪いかといいますと、フィリピンらしいといいますか、川の中にまちが、家が密集していまして、公民館まで川の中にあるのです。このプロジェクトを日比政府間で合意したときは、プロジェクト終了までに家屋は全部堤内地に移転させますという約束だったのです。

このプロジェクトが終わってみたら、逆に人家が増えているのです。これはどのような

ことであるかと。これでは幾ら堤防を造ったとしても、全く災害対策になっていないのではないかというのは東京サイドの考え方です。

それに対して、フィリピン側としては、このようなことは起こってしまうことはあるし、フィリピン国政府を幾ら責めてもしようがないのでどうしようかと。フィリピン国政府としては、公共事業をやるところは、これは市町村の責任ですからと言います。そのような話になっているわけです。

そこで私が思ったのは、たとえ家屋が移転出来なくとも、築堤によって恐らくこの地域の水害リスクが減っているのではないかと。今後もこのようなことは起こり得るので、それをきちんと分析して東京に示せば、それで災害リスクを低減するということをきちんと説明出来て、しかも次のプロジェクトも現実を踏まえて形成出来るのではないかということをでこれをしたわけです。

このいい点は、川の中の家屋も入れて、みんなリスク評価をして、それでも築堤したことによってリスクが減っていますよというのが示せたのです。だから、従来はこれが示せなかつたが、今回示せたと。

それが、今おっしゃったように、災害を起こすわけにはいかないなどというのは、これはどちらかといえば役所的な話かも知れません。このようなプロジェクトはもう二度とやらないぞといいそうな人に対して、いや、そのようなことはないと。家は何千戸残っているが、きちんとこうしてリスクは低減しているのですと。これがあれば、次のプロジェクトのときは、この手法によってフィリピン国政府が必要なデータを集めて、分析して、JICAサイドに、このプロジェクトによってこのように減っていますと。例えば、5年ごとにモニタリングして、きちんと減り続けていますと。また、減らないのだったら、何が見落とされていたか、プロジェクト形成上問題があったのかなど、そのような議論が出来るのではないかと考えています。

【委員】 ありがとうございます。計算すれば確かに造ることによってリスクが減るというのは、計算上出るわけです。しかし、ここで思ったのは、モニタリングといいますか、具体的にずっとおこなっていったときに、果たして、その効果というのが現場と併せてうまく説明出来るかどうかというところの戦略といいますか。

プロジェクトは時間が来てしまうと切れてしまうのでなかなか、あると思いますが、それを本当に、計算だけと言うと少し語弊がありますが、やはり現実のものとして向こうの

方にも、我々にも分かるような形がいいというところだと思います。

【主査】 それでは、どうぞ。

【委員】 主査のご質問に少し関連して。都市の問題を考えられるときに、19番のスライドにもある河川の治水対策をすることに対して出てくる便益というものを計上するだけではなく、都市側では、治水しなくとも氾濫したところに人が住んでいなければ、それほど被害はないわけです。その意味で言うと、危険なところには住むな、というように都市側でしてくれると、随分、安くて済むのではないかと思っています。

要は、どちらが高いのかというのはあまり計算しないほうがいいのかも知れませんが、治水対策にかけるお金の方が膨大になるのか、都市側で、もう危険なところには住んではいけませんとするのが安いのか、そのような問題が出てこようかと思います。

せっかく色々、審議会なども考え方が変わってきてているこのようなタイミングで、是非そのようなご検討も、ウィズ、ウィズアウトだけのケースではなくて、やらなくとも何かが出来れば、もっとベネフィットが出るかというご検討も必要かと思いました。

【国総研】 ありがとうございました。確かにおっしゃるように河川は上下流の問題がありますので、ある場所を改修すると別な場所にリスクが移転するということがありますので、流域全体を見なければいけないと。

ただ、実際の今の立地適正化計画を見ますと、例えば土浦市ですが、水害ハザードの場所に誘導区域を設定しているのです。

【委員】 すみません。

【国総研】 そこに明記しているのです。水害リスクはあるが、既に投資しているから、そこにやると。

今おっしゃったように、水害リスクがあるのだから、そこに住まなければいいのだというのが、残念ながら都市サイドとしては、今そのような姿勢になっている都市ばかりではないのです。そうすると、誘導するがしっかりと追整備をしてなどということになってしまふのです。

ですので、誘導してもいいような場所であれば、おっしゃるように追整備をせずに、誘導によってリスクを下げる。というのは、先ほどのグラフでいうと下に下げるということです。それは、場所場所によるということだと思います。

ありがとうございます。

【主査】 どうぞ。

【委員】 今のにも関係するのですが、費用便益分析マニュアルの河川事業については、現状では、河川整備をすることによってこのエリアが全て守られ、もしこれが壊れると全部だめになるという、人以外の物とか建築物がだめになるというのは、そのような計算構造になっていると思いますが、いずれ費用便益を求めるときにもこういった考え方で、やはりリスクと、それに対する損害といったものを含めたものを、そのようなものも考えられることになっているのですか。

【国総研】 先ほど、冒頭にもしお時間があればとお話しした点に関係すると思うのですが、先ほどお話ししたように、このプロジェクトでリスクカーブというのが示せるようになり、それが右下に行けばリスクが下がるところまで行ったのですが、実際、今、行政の現場で私が宿題として抱えていますのは、例えば、代替案A、Bがあって、AよりもBの方が100億円かかると。だが、リスクカーブは右下に行く。さあ、どうするかというの困ります。

従来の考えですと、年平均便益の概念になるのですが、今はお話ししたように、非常にまれな災害でも致命的なものがないようにという議論をしているわけです。まれなものは年平均便益にするとほとんど効かなくなるので、無視されてしまうと。それでは昔の考え方に戻ってしまうので、リスクが低減するのと、費用が多くかかるというのをどのように折り合いをつければいいのかが問題です。ですので、今おっしゃったように、被害額として評価する手法はあるのですが、それをどう代替案の選択に使うかというのは、そう簡単には真っすぐにはいかないところではございます。それは引き続き、今、研究しているところではあります。

【所長】 とても大事な論点だと思うのですが、一つ。このような言い方がいいですか。

危ないところに人が住まないようすれば、トータルのコストは減ると。多分そのようなケーススタディ、あるいは試算は、今でも出来るし、今まで多分おこなってきている。それがこれから宣伝はさせられるが。

問題は、やはり実行方策です。政策のプロセス、実質的にそれが出来るプロセスになるかどうかのところがむしろ勝負で、では、実際にどのような都市でも非常に危ないところにたくさん人が住んでいて、そこに住んではいけないということを言ったところで、では、それで何か進むのかと、これ非常に難しいです。

そうすると少しづつ、スピードは遅いかも知れないが、50年、100年というプロセスで、でも着実にそのようなことへ持っていくのに、何を、どのようにしたらいいのかという、そこを根っこから掘り起こしていかないと、多分、議論だけで終わってしまういうのはとてももったいないと思うので。

国総研はその辺りのところをかなり見据えてやらざるを得ない組織ですから、そこを一步でも踏み出すような方式を具体的に考えていく。だから、立ち退けと言っても立ち退かない。そこからスタートして、では、どうすればというところです。そこに効く道具は何だろうかというところに、うまく努力していかないといけないのかということが、中で苦労しながら、少しづつ何とかしようと言っている議論です。

【主査】 非常に重要なポイントでございますが、ほかにいかがでしょうか。

そろそろそれぞれ委員の方々、評価シートの方にご記入いただければと思います。

今日の発表では特段話されませんでしたが、この内容自身は後の意見交換で紹介されるSIPにも一部かかわっていると思います。実際上、それもかなり貢献されているのかと想像はしておりますが、今日のお話の中には出てこなかったと思います。

【国総研】 同じ分野ですが、あまり密接には。本来であれば、SIPの浸水予測システムによって、先ほどのグラフがどのくらい下がるかという議論まで持っていくべきですが、後でお話ししますが、今現在、浸水予測システム自体にあまり精度がございませんので、このリスクがどのくらい下がるかという定量的な議論が出来るような状況にはないというのが現状です。

[評価シート記入・集計]

【主査】 それでは、評価の取りまとめをおこないたいと思います。

既にご意見も出ておりますように、「十分に成果が反映されている」と全員の委員が評価されておられます。

今後の長期的な視点でまちづくりや都市構造に関する研究は、簡単にはいかないですが、長い目で見るという視点で行う意味で、国総研ならではの重要な課題だと思います。是非、成果を具体的に展開していただきたいと思います。というようにまとめます。宜しいでしょうか。

それでは、どうもありがとうございました。

続きまして、追跡評価の2番目の道路交通の常時観測データの収集、分析及び利活用の高度化に関するというテーマに関しまして、ご説明をいただきたいと思います。

【国総研】 ご説明いたします。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

・道路交通の常時観測データの収集、分析及び利活用の高度化に関する研究、平成23年度から25年度までおこないました。

当部と、あと社会資本マネジメント研究センターもかかわってございます。

・最初に、本研究の位置づけと必要性について、背景をご説明したいと思います。

これは道路交通データの利用例ということで図を作っておりますが、道路だけに限りませんが、我々、国土交通省が施策を立案する、実行するときには、まず現況の分析をおこないまして、計画立案、そして、それを実際に施策として反映、実行する。更に、その後は事後評価等で評価するという大きな流れがございます。

具体に、例えば、道路交通の渋滞対策ということで申し上げますと、渋滞対策のための現状の渋滞がどのようにになっているかということの調査、計画、それから、施策といたしましては、バイパス、渋滞対策とハードの整備もございますし、料金施策、経路誘導等のソフトの施策もございますが、そのような施策、あるいは事業を実施する。更に、それを事後に評価するという一連の流れがございます。

その計画、あるいは特に評価の段階に当たって、重要なのが、現況の道路の交通状況はどのようにになっているかというデータでございます。具体的には交通量や旅行速度、あるいは統計データとしての交通事故発生件数等々ございまして、それぞれ渋滞対策や交通安全施策の目的によってこういった交通データを使うわけです。こういった交通データに関しまして、全国ベースでは5年に1回、道路交通センサスによる調査をおこなっておりますが、そのほかの個別の施策を検討する際には、個別のその現地に則した調査をおこなっております。

・具体的な調査のやり方ですが、この後でご説明しますが、従来どちらかというと手動やアンケートによってデータを集めるというのが中心でした。最近、プローブと言われる車のデータですが、走行の履歴、あるいは挙動の履歴、これも時刻、位置、それから速度、あるいは加速度ということで、急ブレーキや急ハンドルなどのデータを車の車載器の方に蓄積出来るシステムが出来ております。

これは車メーカー等が自分でおこなっている民間プローブ等もございますし、それから、国土交通省としてETC2.0という形で、ETCの新しいバージョンですが、料金徴収だけではなくて、こういったデータを蓄積して、路側機の方でアップリンクして、道路管理者がこのプローブデータを直接使えるようになるシステムが出来ております。このデータを活用することによって、色々な道路交通のデータが集められるようになっております。

・具体的に、例えば、交通量や旅行速度、色々な項目ございます。交通量に関しましては全体の量を把握する必要がありますので、プローブデータというよりは、トライフィックセンサーという機械が従来からございましたが、それをもっと積極的に活用して、人手でカチカチやる交通量観測をなるべく減らしていこうという方向でございます。

それから、残りの旅行速度等につきましては、これはプローブデータを取ることが出来れば、例えば旅行速度、今まで実際にコンサルタントの方に車で走ってもらって、何キロで走りましたというデータを取るというやり方をしておりましたが、プローブデータですと、実際に車載器を積んでいる車があれば、場所、時間を問わず、データがどんどん入ってくるということで、非常に効率的、お金をかけなくともデータが入ってくるようになっております。

それから、例えばODにつきましても、これは道路の交通がどこからどこまで行ったかという起終点の調査でございますが、従来はドライバーの方にアンケートして、どこからどこに行きましたかというのを聞かないと分からなかったわけですが、プローブデータである程度、経路を追うことが出来ますので、そうするとODも分かるようになると。ただ、これはデータの中身をもう少し見ないといけないところもありまして、これにつきましては、現在も継続研究中の部分でございます。

あと、経路につきましては、従来、断面で今、車が通っているのが分かっても、では、その車がどこからどこに行こうとしているのかという経路は、なかなかデータとして取りづらかったわけですが、プローブデータですと、そのようなデータが取れるようになる。あるいは、急減速度のデータもなかなか急ブレーキなどのデータは集めにくかったのですが、これもプローブデータで加速度を記録しておきますとデータが取れるようになるという状況でございます。

・今申しましたように、色々なプローブデータの特徴がございます。それを活用することによって、これまでの評価の仕方も、より幅広くなる。新しい評価の仕方も出て参ります。

それから、もう一つ特徴といたしまして、リアルタイムに近い形でデータが出来ますので、これは今日ご説明します評価、分析だけでなく、もう少し色々なほかのサービスにも展開が可能ということでございます。

それから、人手をかけないということで、従来よりも効率的に道路交通調査が出来るようになるという大きな特徴がございます。

これらのプローブデータは、生データとしては、個々の車のデータがどんどん入ってくるわけですが、それを道路管理者が利活用するためにはプラットホーム、データを共有するシステムをきちんと作っておく必要があるということと、あと、では、それを新しい施策の評価、立案の仕方も含めて、データの分析の仕方についても考えておく必要があるということで、本研究といたしまして、この大きな二つの目的で実施してきたという経緯でございます。

・これは事後評価時の資料ですが、内容につきましては、今ご説明しましたので、省略いたします。

- ・この必要性につきましても今ご説明した話ですので、割愛いたします。
- ・研究の実施体制ですが、今、申し上げました道路交通データの取得・共有、それから道路交通データの分析・利活用のための手法ということで、大きく二つございます。それぞれ、当研究部と、社会資本マネジメント研究センターの関係研究室も含めまして、所内で担当研究室が幾つかございます。あと、民間に関しましても内容によりまして、民間の方が入った検討委員会で議論をしたり、あるいは、大学への委託研究の中で検討いただくといった形で進めて参りました。

また、地方整備局、実際にデータが集まって参りますので、そこでの収集等を協力する体制で進めて参りました。
- ・個々の研究の内容について、ご説明いたします。

事後評価のときの資料と、その後の成果の活用ということで、一つずつご説明いたします。

これが事後評価のときの資料でございます。研究成果といたしまして、まず先ほどのプラットホーム、基盤となる部分です。ETC2.0を通じてデータが車から上がってくるわけですが、現在、このプローブ統合サーバというのを地方整備局に置いてございます。こちらに集まったデータを処理、加工することによって、例えば、この経路データとあります、どの車が、どこを走ったというのが見えるようになっているということで、この基盤のところのデータの整理をこの研究の中で行って参りました。

それに併せまして、サーバ自体は地方整備局が持っておりますが、その仕様、どのような機能を持たせるかということは、国総研で研究をおこないまして、その仕様に基づいて地整の方でも改良等をおこなってもらっているという内容でございます。
- ・成果の活用、これは最近の一つの例ですが、先ほど経路のお話をしましたが、今年の2月に茨城県のつくばでも圏央道開通いたしましたが、それによって、どのように交通が転換したかということでございます。これは道路整備効果の事例として、これまで都心を通っていた車が、こういった環状道路を整備することによって、こちらを迂回することで都心の渋滞が減るという効果があらわれる。それはこのような経路選択を追うことによって、その具体的な中身が分かるようになったということです。

これからのお話になりますが、そのような整備効果だけではなくて、こういった環状道路が出来上がってきますと、有料道路ですが、この料金の施策によってその経路をより環状道路の方に誘導出来ないかと。それによって都心の交通混雑を減らせないかということをございます。いわゆる交通マネジメント施策といっておりますが、今後そのような検討にもこのようなデータが活用出来るのではないかと考えてございます。

・それから2番目に、これは利活用システムということですが、先ほどと同じような絵がございますが、基盤となるサーバがございます。これを実際に整備局等の道路管理者が見ようとした場合に、より分かりやすい、使いやすい形で利活用システムというのをこの研究の中で作っております。

例えば渋滞ですが、これによって従来、点でしか分からなかつたようなものが、いわゆる時空間、時間別、それから、これはキロ別、区間別になりますが、これをまとめて、例えば、どういった時間帯に、どういった区間で渋滞しているなど、そのようなことがかなり可視的に分かるようになってきたと。データとしても、かなり細やかなデータが取れてきたということでございます。

それから、先ほどの加減速データを使うことによって、どの地点で急ブレーキがあるなどといったことが見えるようになってきたということでございます。

・そのような機能が、実際、今ほとんど全国の整備局などで使われるようになっております。これは、具体的に生産性革命プロジェクト、国交省のプロジェクトが今20あります。そのうちの一つにピンポイント渋滞対策というのがございます。このピンポイント渋滞対策は、まさに時間、空間別に渋滞の状況を把握して、そこを特に狙った形で効果的に対策を実施するということです。これも生産性革命のパンフレットから一部取っておりますが、実際に各地でピンポイント渋滞対策、このETC2.0のデータを使った上で、こういった対策が取られるようになってきてございまして、効果的に渋滞対策を実施するということに寄与しているのではないかと考えております。

・それから、これは交通安全の方ですが、同じように国交省の生産性革命プロジェクト、20のうちの一つに、ビッグデータを活用した交通安全対策というプロジェクトがございます。これはまさにETC2.0等のデータを活用して、交通事故の危険箇所をピックア

ップして、そこで重点的に交通安全対策をしていこうというプロジェクトです。

先ほどご説明した成果に加えまして、実際にどのような形で全国の中から危険箇所を定義して選ぶかという、そのような抽出手法の研究を引き続き26年度から28年度まで国総研でおこないまして、その研究成果も踏まえて、29年度の実際の全国の交通事故危険箇所の指定の中で成果が活用されているという状況でございます。

・それから、道路交通データの分析の、これも一つの例ですが、これまではある2地点間で何分かかったかというのは、1回計ると一つのデータしか実データとしては取れなかつたわけですが、ETC2.0だと時間別にたくさんのデータが集まります。そうすると、今までの1点の評価値ではなくて、実は渋滞するといつてもその幅がある、同じ渋滞でも何分から何分かかるかという幅が違ってくるという状況がございます。本当に90分で行けるのか、場合によって100分、80分などと短くなったり、あるいはもっと長くなったりというのが道路の状況によって違って参りますが、そのようなばらつきをいわゆる定時制として評価する手法というのをこの研究の中で作成いたしました。これは事後評価の時点で評価した例でございます。

・同じようなことですが、従来このような定時性の評価というのはなかなか出来なかつたわけですが、最近では評価等で各高速会社、あるいは整備局でも結構おこなわれるようになってございます。これは一つの例ですが、圏央道の例です。これによって、従来、都心を通過して、例えば、群馬の方から成田空港に行くのに73分から113分ということです非常に幅があつたわけですが、こちらの圏央道のルートで高速バスが通ることによって、70分から86分ということで、時間が短くなつたというだけではなくて、時間の信頼性も確保されるようになったという評価の例でございます。

・それから、これは交通調査の基盤に係るお話になりますが、事後評価のときにご説明した内容です。平成27年度に全国の道路交通センサスをおこないましたが、その前の時点センサスに向けて調査の、例えば、区間の設定の仕方というのを統一しましょうということでルールを決めてございます。

これまで、例えばこの交通調査をするときも、交差点の間などをリンクという形で区間を定義して、その間の速度を計ったりする、要は、調査のための基礎的なデータの単位と

いうことになります。実は、それまで調査をするための定義がはっきりしていなくてばらばらだったのですが、そのルールを決めて、今後、変わることがないようにしましょうという形でルールを決めてございます。

・そのほかの色々な調査の仕方についても、この中でルールを決めました。その成果につきましては、各地方整備局等に交通調査要綱ということでお流ししまして、実際に整備局が調査するときには、そのやり方で全国統一しておこなってもらったということです。

これは27年度センサスで、実際にその基本区間を使ってデータを集めてもらったということです。これはセンサスだけではなくて、ほかの調査でも共通して使っていただくということです。

例えばほかに、これも全国調査ですが、国交省の方で渋滞ワーストランキングというのを毎年、作成しておりますが、その中でもその区間単位で評価をするということによって、特にどこが渋滞しているということも分かるようになってございます。このデータ、渋滞損失時間の調査に当たりましても、今、ETC2.0でデータを作成するようになってございます。

・それから、これももう一つ調査の基盤となるお話です。「道路の区間ID方式」と示してございますが、自分が道路上のどこの位置にいるかというのが、実は地図によって表記の仕方が違いまして、ある地図でこの道路のこの辺りにいますといつても、では、それがほかの地図で見たときにどこにいるかが分かるかというと、それがなかなか分かりづらいということがございました。それが分かるようなルールを作りましょうということで、この研究の中でルールを作っております。

・そのルールにつきましても、活用していただくということで、一つは国際標準化という作業をおこなってございまして、今、案を審議しているという状況でございます。

一つの例ですが、今、SIPの中で自動運転用の高精度三次元地図というのを研究をしておりますが、その実データ仕様の中にこの属性の一つということで、この本研究のやり方を位置づけをしてもらってございます。まだこれからのお話になりますが、将来的に自動運転などが充実、サービスされると、このやり方の活用ということにもなってくるかと思います。

・今、研究の成果と活用ということで色々と申し上げましたが、交通調査だけではなくて、今回のプローブデータを使う、活用することによって、もっと色々なサービスが広がるということをございます。国総研でももっと色々なサービスへの使い方という研究をその後、引き続きおこなってございます。その成果を幾つかご紹介いたします。

一つは特殊車両通行許可手続の簡素化ということです。いわゆる特車というのは橋などを重い車が通らないように、重い車については、あらかじめ決められたルートを通ってくださいと。そのために道路管理者が許可を出して、その申請されたルートが良ければ、このルートをきちんと通ってくださいというための手続があります。ただ、では、それがきちんとそのルートを通っているかどうかというのが、なかなか分かりづらかったのですが、このE T C 2. 0をつけていただくと経路が分かりますので、では、そのような分かる形で走る車については申請を簡素化しましょうや、少し経路の選択に幅を持たせてあげてもいいですという優遇措置を講じております。

これは実際にもう特車ゴールドという名前で施策化されてございます。E T C 2. 0の経路データの一つの活用例です。これも国総研でこのシステムの開発をおこなって、実際に活用された例でございます。

それから、通れるマップということで、これは民間のプローブでも東日本大震災のときに話題になりましたので、ご案内の方もいるかと思いますが、実際の経路データを捉まえると、例えば災害が起こった直後に、どこの道路には経路があるから、この道は通れるという情報が分かるということでございます。E T C 2. 0と民間プローブを今、統合した形で、災害が起こったときには情報提供しましょうということをしてございます。

それから、これは車両運行管理支援サービスの例でございますが、少し時間もございませんので、省略いたします。

・研究成果の反映・活用状況、一覧表にまとめてございますが、内容につきましては今ご説明したとおりですので、これも省略いたします。

・事後評価時の主な意見と対応状況でございます。主な意見、まず一つはデータ関係ですが、データ公開への方針、手順について検討いただきたいということと、ユーザー提供を前提とした場合には、どのようなやり方でおこなうか、その体系化が急務ということをご

意見をいただいております。

データ公開につきましては、これはまだ議論中でございますが、ことしの8月に社整審の道路分科会で建議がございましたが、その中でもETC2.0のデータについて、個人情報の取り扱いに留意しつつ、オープン化を検討すべきという提言をいただいております。現在、この提言も踏まえまして、今、本省において、オープン化のための検討をしているという状況でございます。

それから、ユーザー提供ということでございますが、先ほど、特定の車に対するプローブ情報を使ったサービスのお話をしました。特定プローブは相手先が分からないとサービスにならないわけですが、相手が分かった車についてデータを提供するということになりますので、実際そのような社会実験をおこなう中で、どういう形で情報提供するかという検討を実施してございます。

それから、様々な活用方法があるのではということでご意見をいただきましたが、先ほどご説明しましたように、そのほかの色々なサービスについても研究、それから実際に活用をおこなっているという状況でございます。

それから、国際標準化についてもご意見をいただきましたが、これも先ほど位置参照方式の例を申し上げましたが、国際標準化の活動の取り組みもおこなってございます。

・最後に、今後の研究の取り組みということでまとめておりますが、道路交通データの基盤整備、それから調査、目的として円滑化、物流、安全・安心ということでございます。今ご説明いたしました本研究成果の内容に加えまして、26年度以降も引き続き施策の活用に向けた色々な研究を実施してございます。ここは時間の関係で省略いたしますが、引き続き、施策の活用に向けて研究を進めていきたいと考えてございます。

以上です。

【主査】 どうもありがとうございます。

それでは、欠席委員からのご意見をお願いします。

【事務局】 紹介いたします。

資料5の3ページ目をご覧ください。プローブデータに関して、研究成果が様々な道路対策に活用されており、研究の有効性は評価出来る。一方で、プローブデータそのものの

有効性が高いことは知られており、社会に与えたインパクトを「研究の実績」と「プローブデータの有効性」に分けて評価すべきかどうかということは検討の余地があるのでないかというご意見でした。

以上です。

【主査】 いかがでしょうか。

【国総研】 ご指摘のとおり、今日ご説明いたしました中で実際に研究の実績と加えまして、プローブデータそのものが有効でないと活用されないということで、そのような意味では両方の面を含めてご説明する内容になっているかと思ってございます。

研究の位置づけといたしましては、もともと有効なプローブデータを使いやすいような環境を整えて使っていただくというところが一義的にございます。その成果の活用として、実際に世の中にこのような形で使われていますということを今日の中でご説明いたしているという状況でございます。

【主査】 ご質問、ご意見、委員の方々、いかがでしょうか。

【委員】 非常にプローブデータが大事で、色々なことに活躍出来るということはよく分かりました。多分、先ほどの欠席委員の先生の意見と少し重なりますが、これだけ社会的に非常に意義があって有効性も高くて、インパクトが大きいわけですよね。多分、これは将来的には、近い将来でしょうが、恐らく全車両にも搭載するのが普通な状態になるような気がするのです、これだけのものですから。そうしたときに、何が起きるのか。要するに、どのようなサービスを全車両が受けられることによって、また少しフィードバックするというか、変な言い方ですが、一部の人が知つていればうまく効果が出来るかも知れませんが、それが全部のところに行き渡るときに、では何が課題として発生するのかということも、発生するかしないかは分かりませんが、少し検討していた方がいいのかと思います。これだけ非常に有効なデータだけに、諸刃のやいばのような気もするのでというところです。その辺りについては何かございますか。

【国総研】 ETCのプローブデータですが、基本的にはこのETC2.0ということで、

今の率でいきますと、大体2%少しぐらいです。全国的にいようと、今どんどん増えてきておりますが、200万台ぐらいです。

将来的にこれがどこまで増えるかというのは、義務づけなどをしなければ、基本的に100%までいくかどうかというのはあるかも知れませんが、いずれにしろ、もっと拡大していくんだろうと考えてございます。

もともとETC2.0のプローブデータというのはETC2.0の機能の一つです。ETC2.0を開発したときには、料金収受機能はもちろんですが、一つは情報提供をすると。ドライバーの方に安全情報を提供するという大きな目的がございました。今日はそこの部分をご説明しておりませんが、自分が車をドライブしていて、前方で何か危険な落下物があったなど、例えば、そのような情報を今はVICS等の情報提供もございますが、それを代替するような形で、更にそれをグレードアップするような形で情報提供が出来るものと考えておりますので、そのような形でのサービスが出来ればいいと思っています。

ただ、もう一つ、そのような情報を提供するためには、やはり情報収集をしないといけなくて、道路管理では、何か異常事象があったときに、今、道路管理者が一生懸命パトロールして探したり、通報などでやっています。プローブデータの活用ということで、それを車から自動的に送ってもらえるようになれば、道路管理者の方では危険事象を把握するとともに、リアルタイム性が必要になりますが、それをドライバーにお返しすれば、より道路交通の安全やサービスの向上にもつながることが将来的には出来るのではないかと考えています。

【委員】 そうなると思います。私が少し思ったのは、だから結局、今は2%で、今、ETC2.0ということで現状されていますが、多分これの動きというのは恐らく、先のことは分かりませんが、ほぼみんなが使えるような状態になるかと思うのです。そうしたときに、サービスの仕方を、「間違える」は変な言い方ですが、少しあれだと問題も生じるかも知れないということです。今だとそれほど、2%ですから、それはそれなりに非常に有効に働くわけですが。

多分そこのデータの取り扱いの結果、せっかくいいものなのに、それだけ社会的にインパクトもあって非常にいい、有効なものだけに、多分その辺りのところが少し気になったというところだけです。これはこれですばらしいことだと思いますがということです。

【主査】 ほかにいかがでしょうか。どうぞ。

【委員】 今、2%という話がありましたが、2%というのはまだまだやはり、2.0ということでいうと使えるレベルにはなかなかなくて、渋滞対策などの場合にある部分使える部分があるので。例えば、今、色々インフラのアセットマネジメントなどをするときに、市町村道路についての交通量というのは結構、重要な要素ですが、センサスにも入っていないので、全くデータがないのです。

ETC 2.0が出来ると、それが交通量としても得られるので、これが例えば、5割ぐらいを超えていくと、市町村道路についても十分交通量のデータとしても使えるのです。やはり、何としても2.0の普及を、これはお聞きするところが違うかも知れませんが、やはり5割程度を超えるようなことに早くなつてもらわないと、なかなか技術としてこうすれば分析出来るのかというのは分かったりするのですが、2.0はまだ少ないし、他社も色々各社で持っているデータを使おうとすると、非常に費用が高いということになって、なかなか市町村などでは、そのような分析をすることさえ出来ないという状況なのです。何としても、とにかく普及率を2.0の普及率を上げていただきたいということです。

最初は、ETCのときは料金割引が得られるということで爆発的に進んだと思うのですが、どのような、うまいをつけていくかということが、やはりこれは課題だなと思うのですが、是非その点について、せっかくいい技術がどんどん出来上がっていくので、進めていただきたいと思います。

【国総研】 ありがとうございます。今、普及率のお話ございましたが、当然、我々としても普及率を高めるように、これは国総研というよりは国土交通省全体の話になりますが、実施していきたいと思っております。

データのお話で申し上げますと、今、ご指摘ございましたが、速度などはある程度サンプルがあれば大体分かりますので、今のデータでもかなり取れてきているかと思っています。ただ、やはり交通量やODなど、ある程度、量を確保しないと分かりづらいところがあります。そのような意味では、当然、普及率を高めていく方がいいのですが、ただ、100%でなくともある程度のサンプルとして、有効なサンプルが確保出来てくれれば、あとはそれを拡大などすれば、その交通量やODなどの方にも活用可能性があるのかと思っています。

ただ、もう一つ問題があるのは、データ全体的には増えているのですが、地域によって、都会は結構データが集まるが、地方部に行くとなかなかデータが集まりにくい、それから、車種によっても少し違いがあるかと。

【委員】 高級車にしか普及しないと思います。

【国総研】 はい。というところもございます。その辺りも今、分析しながら、うまく使えるようなことをもう少し研究していきたいと考えております。

【主査】 ほかにいかがですか。

私から一つ、スライドの6ページにあるように、要はETCの2.0というのは、国交省によるプローブデータで、それが2%と。それに対して民間事業者に対するプローブはどれぐらいですか。

【国総研】 すみません、民間の方の数値が手元にないのですが、自動車メーカが結構やっていますので、率としては恐らく我々よりは高いのではないかと思います。

【主査】 ETCでの議論は一つの議論として大事でしょうが、国としてカープローブデータをどう活かすのかというのをETC 2.0にこだわらないで、すなわち民間のデータは簡単には入手出来ないという前提で議論しないで、入手出来たらどのようなことが出来るのかや、国全体としてそれを戦略的に国際ビジネスに持っていくのかどうかなどの視点が今後出てくるのかと、私自身は期待するところがあるのです。要は、現在の制約の中で最大限やるのではなくて、もしこうだったら、このようにメリットがあるのにという考え方も一つあるのかというのが一つ。

データがオープン化することで全体的な扱いができるようになったときに、今は道路局と地整と道路会社が連携対象ですが、その発想にとどまらなくて、コンビニ会社だって色々物質を送っているし、トラック会社もあるしというように、どのようなユーザーが、どのような情報を欲しがっていて、その情報をこのプローブで出せるのかどうかということを考えると面白いと思います。やはり、連携先としてはプローブデータを有する民間企業だけではなくて、このデータを使う企業群も巻き込んだコンソーシアムか何かを考

えていくのが次のステップではないかと感じます。その辺りの今後の社会への貢献、反映はどのように考えておられるのでしょうか。

【国総研】 ありがとうございます。まず、民間プローブのデータの活用ということですが、実を言うと、最初のころはETC2.0がまだ新しくて、まだ台数も集まっていなかつたので、むしろ逆に民間プローブデータの方を購入いたしまして、それを活用して交通分析をおこない始めたというのがございます。

ただ、民間プローブとETC2.0プローブと、プローブのデータの中身自体はもともと一緒ではあるのですが、民間プローブは民間さんがデータをお持ちのものを我々は購入いたしますが、そのときに、これは個人情報保護などという問題もあると思うのですが、やはり集計された形でしかお渡しいただけない。まとめて分析するときはそれでも使えますが、もう少し個々の中身を細かく分析したいということになりますと、手元に非集計データ、個々のデータがあった上で、それを分析するのがしやすいということもありまして、どちらかというとETC2.0が集まってきたので、それを活用するような形になっております。

ただ、サービスという意味では、後半のお話でございますが、ユーザーとしては道路管理者だけではなくて、もともとETC2.0は多様な方に使っていただきたいと、多様なサービスを展開したいという目的がございますので、今お話しidadきましたが、我々としてもなるべく有効活用していただける民間の方がいらっしゃれば、是非、連携してそのようなサービスの展開にもつなげていきたいと思っております。

先ほど、物流のお話もしましたが、今、車両運行支援などのようなことにも取り組んでいる状況でございます。

【主査】 私が申し上げたかったのは、今は民間プローブデータは買わないといけないという事や、総合的なデータしかないという事ではなくて、もしETCと同じようなデータがあるとすると、どのような魅力的な交通安全、管理、民間企業が喜ぶようなデータを提供出来るのかという構想を出す。国全体の目的に沿って、民間企業もデータをオープン化しなさいという示唆を国として出すと、社会全体のベネフィットがあって、民間企業がお金出しているが、では、それを提供することによって別のプラスを与えるみたいな政策に変えていくという提言をしてもらうと魅力的だなと思い発言しました。現在の制約の中で

の議論とともに、少し制約を取つ払って考えていただくといいかと思います。特にコメントは結構です。

ということで、ほかにご意見はございますか。ご発言されますか。

【国総研】 前の前の道路交通部長をしていたもので。今のご質問の本質は非常に重要なお話ですので、少し補足いたしたいと思います。

委員のおっしゃった装着率の話は、それが高くなったときの問題と、一方で何か新しいことが出来ないかの両面から考えていく話があるかと思います。どちらかと言うと、今の部長のお答えは、装着率が上がると、更にこのようなサービス出来ますということをお話したと思います。

一方で、当然、装着率が高いことを前提にしてサービスをするとなったら、それに依存したときの、今度はリスクなどがまた出てこようかと思います。現在装着率が低いですが、伸びていったときに、具体的なサービスを現実の政策として打ち出すときには一例えば、料金政策などは社整審建議で「活用の方向性も考えられる」という形で記されていますが一間違いがあったらどうするかなど、そのようなことを今後、少し研究していく、政策でもフェイルセーフを考えることが、重要な視点になってこようと思います。具体にまだそこを詰め切っているわけではありませんが、ご指摘のことは非常に重要な話かと思っています。

それから、データの民間も含めてのお話というのは、民間プローブもそうですし、例えば、携帯電話の位置情報、それからナビタイムのようなものも含めての話だと思うのです。民間の加工したものでしか出してくれるのは、その企業の行動理念などもありますし、データそのものの特性などを見て、お互いの強いところ、弱いところなどを見ながら、どうお互いに補完していくのかというのが一つ研究課題だと思います。

特性の一つの例ですが、これは私自身の経験として、携帯電話のグーグルなどですと、何キロでここを通っているというデータが出ると思うのですが、2年前に鬼怒川で水害があったときに、あれをプローブと両方使って見比べたのですが、水害のあるところはE T C 2.0は当然通っていませんが、携帯電話は水害のあるところも通っているのです。おかしいなと思って見たら、結局ゆっくりとした速度で、人が歩いて動いているということが後で分かりました。

だから、やはりそこは車と車以外も含めたデータ特性や、リアルタイムで入ってくる、

入ってこないなどというデータの特性などを見た上で、お互いどこまで出せるのかということを議論していくべき話だと思っております。

【主査】 どうもありがとうございました。

それでは、評価シートの方にご記入いただけているようですので、集めて、評価に入りたいと思います。

[評価シート記入・集計]

【委員】 すみません、この時間に一つ宜しいですか。

【主査】 どうぞ。

【委員】 すごく、もうこれで助かっているお役所の方々等々いらっしゃると思うのです。効果を求められるときに、このような効果ありましたと、本当にオンタイムで出せたりするので、このE T C 2. 0のデータはすごく活躍していると思います。

プライバシーの問題が非常にハードルが高いとは思いますが、個人個人が繰り返し訪れているなどの履歴が取れたら何が出来るかということをよく思います。特に観光という分野をしていると、リピーターというのはすごく必要だが、リピーターを取るすべがないなど、すごくデータに困窮しているところではあります。もちろん、観光庁さんが取られているデータは一昔前に比べれば格段に拡大しているのですが、ミクロのところで言われているところは難しい。このようなビッグデータがビッグデータのまま世に出ていく方向と、もう一つは、一人一人にすごく特化した情報として取り得る方法。

後半、ご説明があったように、クラブやモニター登録すればデータが出るとは思いますが、そのような方向も是非、検討していただけすると、過去そのような交通のデータの取り方はしたことではありません。個人に特化して1年間取り続けたデータで非常に展開が広がると思いますので、ご検討いただければと思います。

【国総研】 ありがとうございました。

【主査】 それでは、評価シート集まりましたので、まとめたいと思います。

全員の方が「十分に成果が反映」、「社会、国民に還元されている」という評価でございます。是非更なる展開を図っていただければと思います。というようにまとめます。

どうもありがとうございました。

それでは、第一部会の担当する研究課題の評価は、以上3件で終わりました。

本日、評価いただいた研究課題の評価の作成については、今日の議論をもとに作成したいと思いますが、最終的な取りまとめは私、主査の方にご一任いただくということで宜しいでしょうか。

それでは、そのようにいたします。

ここで、全体を通じて何かご意見はございますでしょうか。宜しいですか。

それでは、先ほど申し上げましたように、評価は3件終わりましたので、評価についてはこれで終了ということにいたします。

6. 意見交換（省略）

【主査】 それでは、進行を事務局の方にお返ししたいと思います。

7. 国総研所長挨拶

【事務局】 主査、ありがとうございました。

それでは、最後に、所長よりご挨拶を申し上げます。

【所長】 遅くまでありがとうございました。

事後評価、追跡評価、それから意見交換の対象、それぞれに貴重な意見をいただきました。

この一番前に座っている私も含めた者たちが、事前に今日発表した部長や室長とやいのやいのしまして、身内を褒めてもしようがないのですが、今日はあのときに比べたならばるかに良くなっていたように思っていますが、その中で、今日は非常に貴重なご意見をいた

だいたいので、明日以降、もっと良くなるということをかなり確信して、非常に所長としても楽しみしております。

それから、一つだけ、主査から最後にいただいた気象屋さんがやるべき話ではないのかというのは、ある意味では、我々のような立場の、その仕事の仕方にもかかわる大変大事な、刺激だと思います。全く同じ議論していまして、少し痩せ我慢ですが、何かほかの人がしてくれないか、口あけて待っているというだけではいけないという痩せ我慢があって、自分たちもこれぐらい出来るのだぞと、せつついてもっといいものを出させるなど。

あと、これは合っているかどうか分かりませんが、気象屋さんは、これぐらいしないと使えないのだという 100 点を目指しているかも知れないと。我々はもしかしたら、土砂災害している人は、65 点でも、もうどんどん実装出来ると。いや、65 点で使える方法というのは、まさにユーザーである我々がそれを勉強するから、一緒にもっとそのような実務につながるコミュニケーションが出来るのではないかなど。

やはり、少し国総研はおもしろい組織で、そのような一つの尺度で完璧を目指すのと少し違ったとこがあります。それは、今日もすごくご指摘いただいたように、本当に使えるために最後どうしたらいいのか、最後の情報の話もそうです。それをまさに今、この国総研の色々な分野のほぼ共通するテーマとなっています。

情報を出すということで、これから政策が結構、動いていくようになるので、それに対して、本当に色々な意味のスキームを作っていくらいいかを併せて考えていきたいと思いますので、是非今日の成果をまた次のステップ、その次のステップで、今日、評価を先生に見ていただいて、またその次に向けてのご示唆をいただけるような形で我々も一生懸命おこなって参りたいと思います。

本当にどうもありがとうございました。

8. 閉　　会

【事務局】 以上をもちまして、平成29年度第5回国総研研究評価委員会分科会（第一部会）を終了します。ありがとうございました。