

令和3年度 第3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）
議事録

日時：令和3年7月20日（火）14:00～16:00

場所：WEB開催

1. 開 会

事務局より研究評価委員会分科会（第三部会）委員の紹介
国土技術政策総合研究所 所長挨拶
以降の議事進行：主査

2. 評価方法・評価結果の扱いについて

事務局より、評価の目的および評価方法・評価結果の扱いについて説明

3. 評 価 <令和4年度新規事項立て研究課題の事前評価>

（1）「脱炭素化の推進に向けた沿岸環境保全技術における炭素貯留効果を最大化する手法の開発」

国総研より、資料について説明。

【質疑応答】（●：委員側発言 ○：国総研側発言）

- 1点目は、浚渫土砂による封じ込め効果とブルーカーボン効果、この二つはトレードオフか両立性のどちらかの可能性があるという話で、現時点の見立てではどちらの可能性が高そうか。また、2点目は、浚渫土砂による炭素残存率は、各港及び各現場で変わると思慮されるがどうお考えか。
- 1点目について、地下水の有無はトレードオフになると考えているが、覆砂厚は厚い方が両立性になると考えている。このように、浚渫土砂による封じ込め効果とブルーカーボン効果がトレードオフ関係になるのではなく、各設計条件が浚渫土砂による封じ込め効果とブルーカーボン効果に対して、トレードオフや両立性の関係になると考えている。したがって、各設計条件による効果や影響を明らかにした上で炭素貯留効果を最大化する手法の開発を行う。2点目について、炭素残存率は各港及び干潟・藻場の設置条件によって変わってくる。このため、1年目の概略調査では干潟1本程度の簡単な調査を、日本で出来る限り多くの干潟で実施して場所による違いを明らかにした上で詳細調査を実施したい。
- 1点目は、炭素残存率に関してインとアウトをどのように考えられているか。そして残存率を最

大化にするための設計条件を明らかにすることが本研究の意義と理解してよいか。2点目は、本研究はたくさんの現地データがあることが重要と考えるので、是非多くのデータを収集して欲しい。これはコメントである。

- 浚渫土砂を干潟・藻場に投入した際に、経年変化として排出される量がアウト、このアウトについては数年で収まると考えている。インは藻場で吸収される量で、永年的に続くものと考えている。研究の意義についてはその通り。高い残存率、かつ良好な藻場の生育環境の両方を目指したい。
- 1点目は、浚渫土砂中の炭素量をどのようにして測るのか。また、2点目は、浚渫土砂を使った施工においては、浚渫土中に含まれる炭素量を減らさないような施工方法が重要になってくるのか。あるいは、施工方法について、そこまで気を使う必要はないのか。
- 1点目は、底泥の分析項目の中に「全有機炭素量」(TOC: Total Organic Carbon)というものがあり、TOCを測ることで炭素量を測定することが可能である。2点目は、炭素量を減らさない施工は非常に重要と考えている。今回の研究で定量化できれば、施工方法の工夫や技術開発などされるものと考えている。
- 1点目として、浚渫土砂から排出される量とブルーカーボンで吸収される量のボリュームは、どれくらいか。また、2点目として、本研究のベースになる部分として、ブルーカーボンによる算定法は、世界的に確立されているのか。
- 1点目についてだが、例えば、1haの干潟を造る場合、どのくらいの炭素量が入るかという、浚渫土砂中の炭素量は全体で900tである。他方で、藻場では年間5t吸収する。単年当たりでは、藻の方が小さいが、藻は永年的に続くため長期的な効果が見込まれる。2点目のブルーカーボンによる算定法について、植物プランクトンに関するブルーカーボンは、世界的にも確立されていない。具体的には、「マングローブ林、塩性湿地、海草藻場」に関しては、IPCCの湿地ガイドラインにて言及はされているものの、算定は任意という状態。「岩礁性藻場・干潟」に関しては、同ガイドラインには入っていない状況。植物プランクトンに関するブルーカーボンは未着手の状態。本研究を通じ、世界的に通用できるような定量化方法を考えて行きたい。
- 1点目としては、今回の炭素残存率は、浚渫土砂の種類や粒径などに影響するものと考えてるがどうか。また、2点目としては、研究の課題名に最大化とある。増大や向上に関しては、理解出来るが最大化となると、最大化を保証する計算も必要となってくるがどうか。
- 1点目に関しては、質問のとおり、現時点ではこの点について全く知見がない。本研究の詳細調査において、幾つかの場所において異なる浚渫土砂を入れたときに炭素残存率がどの程度になるか

を示したいと考えている。2点目に関しては、ご指摘のとおり、最大化の保証は困難なところと思料。まずは、炭素の「封じ込めと貯留」の2つが両立性を果たすような条件を見出し、最大化を目指したい。サイエンスの面では、今ひとつのタイトルかもしれないが、まずは志も込めて、最大化としている。

- 1点目だが、干潟・藻場をCO2の吸収源あるいは貯留源ということだけでなく、例えば防波構造物など防災面での活用など考えられているか。また、2点目として、浚渫土砂は、ある種港湾を利用する以上、恒常的に発生すると思われる。こういった浚渫土砂を、干潟・藻場の造成に利用する場合、そういった候補スペースは足りるのか。
- 1点目について、先生から言われたとおり、防災的な価値を高める必要があるなど今感じたところである。一つの事例として、防波堤の腹付けブロックの下に浚渫土砂を入れているところがある。このような浚渫土砂の防災への活用にも対象を広げることも考えて行きたい。2点目について、現在、発生する全浚渫土砂の内、干潟・藻場の造成に利用される割合は概ね20%程度であり、残りは埋立地の造成に利用されている。今後、埋立てする場所が少なくなってくるにつれて、干潟・藻場に利用される可能性はむしろ高まると考えている。
- ○○委員の質問にもあったが、より付加価値をつけるそのような方法論をもっと考えて頂きたい。これはコメントのため、ご回答は不要。

(2) 「効率的な維持管理に向けた既存港湾施設のBIM/CIM構築手法に関する研究」

国総研より、資料について説明。

【質疑応答】（●：委員側発言 ○：国総研側発言）

- 維持管理段階でも港湾管理者が比較的簡単に使えるものにするのが大事なのではないかと思うが、どのような工夫をこれからしていこうと思われているか。
- 構造部位ごとに詳細度を考えることと、BIM/CIM導入の目的に応じてそれぞれ要件を策定する、この二つの方法で現実的なものを提案したい。
- UAVやROVといった、点検データも併せて維持管理に取り込んでいくという理解でよろしいか。
- 点検機器から点検結果を取り込めることが、効率化に繋がると考えるため、点検機器からデータを入力することも本研究で考慮する。
- 設計段階だけではなく、維持管理や施工段階におけるBIM/CIMを作る仕組みを是非考案されたい。BIM/CIMが導入されている新設工事の割合だけを数値目標とするのではなく、何のためにBIM/CIMをやるのか、明確な目的を謳うこと重要であり、かつ本研究の価値が高まる印象を持つがどう考えられるか。
- 維持管理には、BIM/CIMが必要だということが明確になれば、調査・設計の段階から議論になると思う。BIM/CIMで何が出来るかという具体的な効果を見せて行くことが重要であると感じている。
- 1点目として、今回開発されるBIM/CIM構築手法は誰が利用することを想定されているのか。また、2点目として、どの段階で利用するのが有用なのか
3点目としては、新設段階のみでBIM/CIMのコストを考えると高いコストになるかもしれないが、新設+維持管理段階といった長期間な視点から、トータルでコストを捉えると安くなるかもしれないと感じたが、その観点でコスト的な分析はされているのか。
- 1点目については、本研究の成果は、港湾施設を管理する港湾管理者や民間事業者の方が利用することを考えている。2点目については、BIM/CIMは設計や施工でも有用なものであるが、本研究では主に点検診断や補修・補強工事など維持管理段階全般でBIM/CIMがどれくらい有用かということを検討していく予定である。
3点目については、モデル詳細度を変えた時に、モデル作成に必要な時間がどの程度変わるかという検討が先行研究で行われている。本研究では、BIM/CIMによって、点検診断や維持管理に必要なとなるコストがどの程度削減できるかについても検討していく予定である。

- 1つ目として、BIM/CIMは、ある種のデジタルツインを目指したものとして理解してよいか。
2つ目として、構築手法として、4つ程、事例があり最適な組み合わせを検討するとあったが、どのように評価するのか。例えば、いくつか評価する指標があった場合、どのようにして総合化して最適なものを判断するのか、お考えをお聞かせ願いたい。
- 1つ目の質問については、ご指摘のとおり。2つ目については、管理者によって、どこにゴールを置くかによって選択するものが変わってくるので、ゴールによってその経済性の評価指標をご判断頂けるような判断材料を提供する形でとりまとめたい。
- 1点目として、デジタル化されていない構造物をデジタル化するのは、当初からデジタル化するよりも数段難しくなるかと思うがどうか。また、デジタル化と言っても、表形式は簡単かもしれないが、画像データ等をデジタル化する際のフォーマット化する際に、いろいろな方が、利用・共有可能なものにすることは難しいかもしれない上、多くの方が使うとなればセキュリティーについてどのようにお考えか。
- 1点目については、細かいデータを必要とする構造部位とそうではないところなど、本研究では部位ごとに色々な解像度を検討して参りたい。2点目についてだが、BIM/CIMのデータフォーマットは、新設時を対象に国土交通省で既に規定しており、既設構造物も基本的には新設時と同じデータフォーマットを使用するものと考えている。また、IFCという国際的な規格も整備されているので、こういったものも参考に整理したい。
3点目については、しかるべきユーザーにアクセス権限を付与するなど別途検討したい。
- 私からはコメントを二つで、1点目は、新設ではないため、100%のBIM/CIMでははく、効率的な必要最低限のBIM/CIMを目指して頂きたい。2点目は民間事業で色々湧き上がってくるアイデアを的確に吸い上げられるような体制づくりにより研究を推進して頂きたい。

4. 閉 会

国土技術政策総合研究所 副所長挨拶