

S1 : 海洋開発分野における計測・観測技術

座長 : 加藤 茂 (豊橋技術科学大学)

パネラー

中嶋道雄 (パシフィックコンサルタンツ(株))

鳥居大和 (岐阜工業高等専門学校専攻科)

岡田輝久 ((一財)電力中央研究所)

柴山知也 (早稲田大学)

松長悠太 (五洋建設(株))

1. セッションの概要

本特別セッションは、過去から現在にいたるまでの様々な計測・観測技術、あるいはその活用法を持ち寄り、幅広い議論を行いながら、海洋開発・海岸工学分野における技術を発展について議論することを目的として実施した。

地下構造の計測として「路面下空洞や狭小場所の3次元形状・状態確認システムの開発」(中嶋氏, パシフィックコンサルタンツ(株)), 実験における地形計測として「水理模型実験中の地形変化を経時的に捉えるための3次元地形計測手法の構築と有用性の検討」(鳥居氏, 岐阜工業高等専門学校), 水質観測として「電動ウィンチ搭載型 UAV による沿岸水質計測手法の開発」(岡田氏, 電力中央研究所), 波浪観測として「人工衛星波浪データの精度検証と衛星データの活用方法検討」(馬渡氏, 早稲田大学), 海面計測として「港湾分野における面的LiDARを用いた観測手法の検討」(松長氏, 五洋建設(株))の発表・質疑を行った後、パネラーによる総合討論を行った。総合討論では、パネラーから現在の計測・観測技術に関するメリット/デメリット、今後の計測・観測技術の方向性や期待等について意見を述べ、会場参加者からの質問と回答を行った。

2. パネラーからのコメント・質疑 (敬称略)

(1) 計測・観測技術の変化やメリット, デメリットについて

(中嶋) 計測機器が安価になってきたことで、多種多様なデータを大量に取得することが可能となった。その反面、データ分析の技術や利用方法の共通化が少し追いついていないように感じられる。データ共有のプラットフォームを構築し、共有できるようになることが望まれる。

(鳥居) 写真測量 (画像解析) 技術の発展により、実験においてもデータの連続計測が可能となり、現象の適切な把握にもつながっている。しかし、水面下の計測、現地への適用にも限界がある。

(岡田) UAV の技術は日進月歩である。今後も新たな利用が期待できる。それにより効率化、コストの削減、ルーチン化 (自動化) などが実現されるであろう。しかし、新たな計測手法の中には、法律等の制度面の整備が追いついていない部分もある。

(柴山) 計測・観測技術やそれを可能とする機器の開発・発展は、大量のデータの蓄積を可能とした。それ

により現象を面的に捉え分析することが可能となった。また、現象の全体を俯瞰できるようになり、現象の把握、理解が大幅に進展した。今後は取得・蓄積するデータの質を議論することが必要であると思われる。

(松長) 点でしか計測できなかったものが、面で計測できるようになった。非接触で高密度、高頻度に計測できることや、機器の小型化により計測作業やメンテナンス、現地への適用が容易になったことは大きなメリットである。しかし、計測結果が点群データであるため、データ量が格段に大きくなり、その保存や転送、処理の方法に課題が残っている。また、計測の限界についても検討すべき点が多く残されている。

(会場からの質問、コメント)

- ・ 現在の新しい技術だからこそ見える（計測できる）ものを見ていくべきである。
- ・ UAV による計測では気象や海象条件の制約があると思われるが、それはどれくらいか。またそれは克服できるのか。
 - 現時点で明確な基準はないので、安全側の判断をせざるを得ない。実績を積み重ねることで、そのあたりも明確にできるとよい。
- ・ 波浪計測において、UAV、LiDAR、衛星と様々な手法がある。陸上側から計測・コントロールできることは大きなメリットであるだろう。それぞれの精度や特徴があり、それを生かす使い方、例えばスクリーニング的な使い方、お互いを補完するような使い方を考える必要があると思われる。（「この手法ではここまでできるが、それ以上はこの手法を用いる」、「この手法で全体的な情報を取得して、詳細な情報はこの手法で計測する」など）

(2) 今後、どのような変化を期待するか、それが実務や研究にどのような変化をもたらす／期待するか。

- ・ 気中の計測技術はおおよそ出揃い、価格も下がってきたと思う。一方、水中の計測技術に関しては、精度や価格、リアルタイム性に十分とは言えない部分がある。技術的にはかなり上がってきているが、価格面で利用が進んでいない。価格が下がって利用実績が増えれば、さらなる技術の進歩につながると考えられる。
- ・ 多くの研究者・技術者が、新しい計測技術を積極的に導入する（利用者、利用実績、成果を増やす）ことが重要である。それが新たな計測技術の開発につながる。我々の分野の発展にもつながる。
- ・ 取得したデータを積極的に公開すべきである。データの公開が論文と同じように評価される時代がすぐに来る。プログラムの公開（オープンソース）、データの公開（オープンデータ）を進めることが、我々の分野への参加者を増やすこと、発展することにつながる。
- ・ 新しい計測技術の裏付けをするための比較データ（真値（と思われるもの））を取得することも重要である。そういう調査、研究がやや減ってきているように感じる。
- ・ 正しいデータを蓄積すること、それを共有することは、今後の計測・観測技術の発展に必要な情報インフラである。オープンデータ化して、データの精度を議論し、正しいデータを多く蓄積していくことが情報インフラの整備・強化、さらには既存技術の改良や新技術の創出につながる。
- ・ 技術の組み合わせが、新たな可能性につながる。

3. セッションのまとめ

本セッションでは、様々な対象に関する最新の計測・観測技術のメリットやデメリット、今後の課題について議論を行った。その中で明らかとなってきたことは、以下のとおりである。

- それぞれに計測技術には得意・不得意な部分がある。各技術の得意な部分を最大限に活かすとともに、得意な部分を組み合わせて（様々な技術を持ち寄って）全体としてのデータを作り上げていくことが必要である。その中で、新たなアイデアが生まれてくるのであろう。
- 取得したデータを公開し、それを多くの技術者、研究者が利用することで、新たなデータ取得への期待、そのための計測・観測技術の発展に繋がるのであろう。
- 最新の技術を積極的に利用すること、利用者を増やすことが、機器の価格面や技術面の改善の好循環に繋がる。またそれが、海岸・海洋工学分野への参加者の増加や分野の発展にも繋がる。
- 計測・観測技術の発展により、作業の効率化やコストの軽減、安全性の向上など、業務・研究環境の改善にも繋がることを期待する。