

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）

講演者・パネラー

鈴木 樹（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

水野辰哉（五洋建設株式会社）

照屋市朗（天野産業株式会社）

秋山吉寛（国土交通省国土技術政策総合研究所）

三上丈太郎・池谷 毅（東京海洋大学）

津田宗男（一般財団法人沿岸技術研究センター）

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。

今回は、昨年度に続いて2回目の開催であるため、まず最初に座長の加藤から、昨年度の振り返りを行った後、各発表者が発表を行った。UAV を用いた沿岸植生・地形の計測として「マングローブ林及び周辺地形を対象とした RTK-UAV による写真測量」（鈴木氏）、LiDAR を用いた3次元での時空間データ計測として「LiDAR を用いた海岸モニタリング手法の提案」（水野氏）、グリーンレーザーを用いた水中での地盤高さ計測として「UAV を利用した浚渫土砂処分場のモニタリング技術の実用化」（照屋氏）、水中での生態行動計測として「タイムラプスカメラを用いた大型甲殻類の繁殖行動調査方法の開発」（秋山氏）、物体の動揺計測として「小型 IMU を用いた可搬型船舶動揺量計測システムの構築」（三上氏）、波浪計測における RTK-GNSS の活用として「ブイ式 GPS 波浪計の GNSS 化による測位の改良効果」（津田氏）の発表を行った。その後、総合討論で各発表者に対する質疑応答を行った後、新しい技術を用いる場合の課題や今後の新技術の利活用に関して議論した。

2. パネラーからのコメント・質疑応答

(1) 新しい技術を用いる場合の課題

(鈴木) 今回の UAV を用いた写真測量の目的は、数値計算や水路実験での境界条件となる情報（データ）を取得することである。その際に、どのような撮影方法でどのようなデータを取得すれば目的を達成することができるのかなど、新技術の適用条件を明らかにする必要がある（適用限界）。

(水野) LiDAR の観測で、高波浪発生時の避難行動や水防活動の実施判断情報として使えることを目指している。したがって、取得してデータ（点群）をリアルタイムに解析し波浪情報を得られるアルゴリズムの開発が必要である（リアルタイム性）。また、ノイズ処理手法の開発も必要である。

(照屋) グリーンレーザーが得意な水中での計測（地形等）に挑戦している。得意となる原因を把握す

- るとともに、適用範囲を判断できる指標の整備（例えば数値化）が必要である。
- (秋山) 生物は周辺環境に敏感である。観測方法が繁殖行動等に影響を与えることが懸念される。生物の行動に影響を及ぼさない観測方法の検討、開発が必要である（観測対象へ与える影響）。
- (池谷) DGPS での測位だけでは得られる精度に限界がある。しかし、大量に情報を取得しニューラルネットワークなどのデータ解析技術を援用することで、計測の不足部分を補えるのではないかと考えている（計測技術と解析技術の併用）。
- (津田) RTK-GPS はかなり完成した技術である。しかし、条件次第ではさらに高精度化は期待できる。海上での観測では無線通信や電源確保の問題（制約）も残っており、今後はそれらとの総合的な開発、改良が期待される（周辺技術との調整）。

(2) 新しい技術の開発や利用の方向性

- 技術は今後もさらに進歩していく。それに対して、研究する側が順応に対応していくことが必要であろう。
- 新しい技術によって高解像度なデータが得られるようになるが、実務者としてどこまで高解像度、高精度を目指すのか（目指すべきなのか）悩ましい部分もある。対象物に対するある程度共通な指標（目指すべき精度など）が整理されると、作業効率（時間、コスト）も上がり利用の拡大にも繋がるのではないかと。
- 高精度を目指せば、必然的に作業量も増加する。作業・研究環境と作業量のバランスも考える必要がある（昨年度も指摘あり）。計測対象や目的に合わせた（適した）計測技術の選択も必要である。
- 新技術の利点を生かして、可能な限り正確なデータを取得することも重要ではないか。正確な情報（真値）を知ったうえで、現地や実験に適用できる情報を導き出せばよいのではないかと。

(総合討論の活性化のための取り組みについて)

総合討論での活発な議論を引き出すために、今回の特別セッションでは Google Form を利用した質問の受付を試行し、会場参加者だけでなくオンライン参加者からの質問も受け付けた。Form を利用した質問もあったものの、総合討論の活性化につながるまでの効果は得られなかった。今回の試行を踏まえて、今後の特別セッションの実施方法について検討されることを期待する。

Form から頂いた質問に対しては、セッション中にすべて回答していただきましたので、本報告書での再掲は致しません。ご了解ください。