SiP 戦略的イノベーション創造プログラム Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program
海洋安全保障プラットフォームの構築
18th.Oct. 2024
VOL.10

News Letter

実海域での AUV による水中大容量観測データの回収試験 水深 1000m 海域でも成功

―「江戸っ子 1 号」と「ほばりん」間の光通信連携による海洋環境モニタリング実証試験 ―

内閣府戦略的イノベーション創造プログラム SIP 第 3 期「海洋安全保障プラットフォームの構築」(＝SIP 海洋) テーマ 3「海洋ロボティクス調査技術開発」では、テーマ 2「海洋環境影響評価システムの開発」と連携し、海底観測装置の「江戸っ子 1 号」とホバリング型 AUV「ほばりん」を使った広域海洋環境モニタリングシステムの開発を行っています。今回、定点観測した「江戸っ子 1 号」の大容量データを光通信装置により「ほばりん」が短時間で回収し、観測者が待機している観測拠点に移送するといった実証試験を 3 回に渡って実施しました。その成果を報告します。

「江戸っ子 1 号」(岡本硝子株式会社製) は、海底等に設置する定点観測型の環境調査機器です。仕様により 1 日の観測から 1 年間の観測も可能なシステムとなっており、ユーザーのニーズによって仕様変更可能です。内蔵式カメラによる映像記録、現場計測センサ (pH、CTD、ハイドロフォン) による観測、また環境 DNA 採取装置等の搭載ができます。取得したデータの回収は、通常「江戸っ子 1 号」の揚収時を想定しています。ただ、特に長期間継続観測を行う場合など、データ収集の正常稼働の確認、途中データの状況把握を行いたいニーズがあります。

図 1　実証試験に用いたホバリング型 AUV「ほばりん」と「ほばりん2」

図 2　水中通信の実証試験用に製作した「江戸っ子 1 号 T3 型」

そこで、SIP 海洋では、AUV と大容量データを水中でデータ転送可能な光通信装置を使って、「江戸っ子 1 号」に保存されたデータを回収するシステムを構築し、実証試験を行いました。AUV は、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所海上技術安全研究所所有の「ほばりん」を使用し、「江戸っ子 1 号」と「ほばりん」の両方に株式会社島津製作所製の光通信装置「MC100」を搭載、データ転送システムを完成させました。「江戸っ子 1 号」と「ほばりん」の観測とデータ転送状況のイメージは下図の通りです。

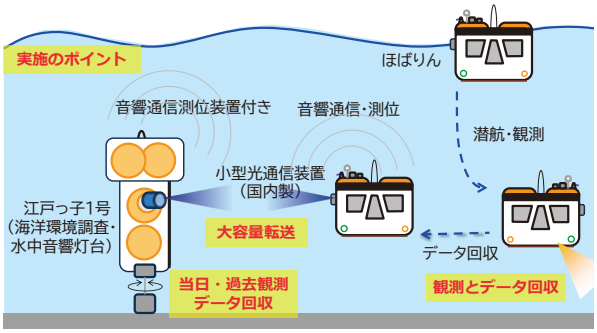

図 3　「江戸っ子 1 号」―「ほばりん」光通信連携による広域海洋環境モニタリング

「江戸っ子 1 号」は長期間での定点観測、一方 AUV「ほばりん」は最大 8 時間程度の移動式観測が主たる観測方法となります。これらは、それぞれが独立して観測することも可能ですが、双方を統合するやり方も可能で、具体的には、今回の試験で示すように AUV「ほばりん」が近づくことで音響や光通信機能を使って「江戸っ子 1 号」との大容量双方向通信が可能となり、「江戸っ子 1 号」をその都度回収することなく蓄積された観測データのみを AUV「ほばりん」を使って回収することができるようになります。また、定点観測する「江戸っ子 1 号」を音響灯台として活用することで、ASV の力を借りなくとも、「江戸っ子 1 号」から得られた音響情報に基づき「ほばりん」の海中測位が可能となります。

1 回目の試験は、長崎県伊王島東海域の実証フィールドで令和 6 年 3 月 18 日から 22 日にかけて実施しました。水深は 40m で「ほばりん」の「江戸っ子 1 号」に対する正対状況などを確認しました。

2 回目の試験は、同年 5 月 27 日から 31 日まで駿河湾 100m 水深域で実施しました。「ほばりん」は「江戸っ子 1 号」の観測データ、合計約 5GB 分を回収し、光通信による大容量データ回収試験を成功させました。

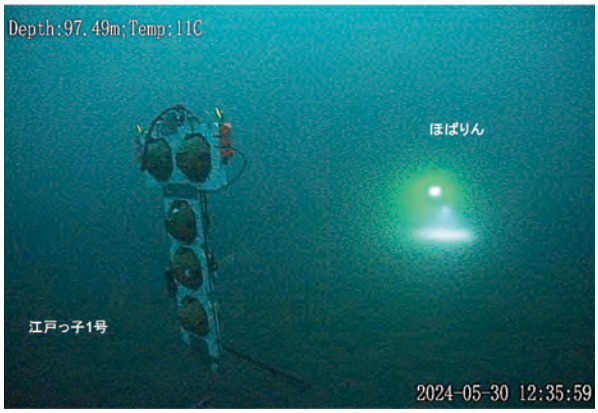

図 4　「江戸っ子 1 号 T2 型」から「ほばりん」への光通信データ転送

3 回目の試験は、同年 6 月 28 日から 7 月 3 日の期間、駿河湾 1000m 水深域で JAMSTEC 海底広域研究船「かいめい」を用いて実施しました。こちらも着実に試験プログラムを実施し、「ほばりん」は「江戸っ子 1 号」の観測データを合計約 4GB 分回収し、光通信大容量データ回収試験を成功させました。

「江戸っ子 1 号」による長期間定点観測と AUV「ほばりん」稼働観測との統合による新たな無人観測方式、および観測データ回収システムが概ね完成しました。このようなシステムが今後どのように使われるのか楽しみですが、引き続き「ほばりん」のデータ回収性能の改善や本広域モニタリングシステムの社会実装に向けた挑戦を続けて参ります。今後の進展にご期待ください。

図 5　JAMSTEC 海底広域研究船「かいめい」からの「江戸っ子 1 号 T2 型」投入状況

図 6　「江戸っ子 1 号」から光通信状況の「ほばりん」を撮影

SiP 戦略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program
海洋安全保障プラットフォームの構築 News Letter
制作・発行：SIP第3期「海洋安全保障プラットフォームの構築」

〒100-0011
東京都千代田区内幸町2丁目2番2号 富国生命ビル23階
海洋研究開発機構 東京事務所内
TEL：03-6550-8920
E-mail:info-sip3@jamstec.go.jp
Website:https://www.jamstec.go.jp/sip3/j/

右記コードから
アクセスできます。▶