

宇宙と海洋の連携について

1. はじめに

宇宙からのリモートセンシングは極めて広域の環境データ等を周期的、安定的かつ安価に取得できることから通信と並んでその応用が近年益々拡大しており、その技術は私たちの生活にとり必需品化しつつある。特に地球表面の70%を占める海洋のリモートセンシングに関しては陸上に比べこれまでは観測の目が届きにくかったということもあり開拓の余地は大きい。このようなことから、宇宙/海洋という異業種間の意思疎通、交流を一層進めることには大きな意義があると考え、SJACと（一社）海洋産業研究会（RIOE）は昨年12月に共同して「海洋・宇宙産業連携推進検討会」を立ち上げ、両産業間における情報共有を始めることにした。本稿でその活動概要について紹介させていただきたい。

2. これまでの宇宙海洋連携の取り組み

海洋・宇宙連携の試みはもちろん今回のものが初めてではない。水産、船舶運航などの各産業分野で衛星情報の利活用はこれまでも進められてきたし、その連携活動を一層強化しようとの目的でシップアンドオーシャン財団が2012年、海洋への衛星利用に関する調査研究委員会を立ち上げ、関係省庁などへのヒアリングも実施して2013年3月、「海洋への衛星利用に関する報告書」としてまとめ上げた（なお、シップアンドオーシャン財団は2015年に笹川平和財団と合併し、笹川平和財団海洋政策研究所（OPRI）と改称）。

その後2014年から2017年にかけて、上記委員会関係者が「海洋と宇宙に関する産学連携セミナー」を5回開催したほか、シンポジウム、

特別セミナー等も複数回開催し、それらの成果が海洋基本計画改定へ向けた提言などにも反映されてきた。このセミナー等で発表された60件弱の各種連携事例の内容を整理し、次表に示す。これらの活用事例はリモートセンシングが主体であるが、通信、衛星測位も含んでおり広範である。

3. 本検討会の概要

SJAC/RIOE間で協議し、両産業の一層の振興に寄与するため情報・意見交換の場を設けることを計画した。なお、RIOEは海洋産業に係る調査、サービス提供等を目的に昭和44年に設立された一般社団法人であり、造船会社、船主、建設会社、海洋エンジニアリング会社、サルベージ会社等の会員企業で構成される。検討会の参加構成はSJAC/RIOE両会員企業、有識者、官庁からのオブザーバー等である。

会の名称としては、ちょうど同時期に笹川平和財団海洋政策研究所（OPRI）が「海洋宇宙連携勉強会」を設立し、活動を開始したので、私たちの会は「海洋・宇宙産業連携推進検討会」とすることにした。なお、OPRI勉強会の方は、10年後、20年後の技術動向、ビジネス環境等を見通し、今後取り組むべき課題等について議論を行う場として設けられたもので、私たちの情報交換会合とは活動内容が異なる。

第1回会合は平成30年12月19日、SJACで行われた。35名の出席者があった。事務局から主旨説明があった後、以下の話題提供が行われた。

表 海洋・宇宙連携の事例

1. 環境観測、 保全	全地球観測（降雨、水蒸気、CO2、積雪、土壌水分等） 海洋環境観測（風速、温度、波高、波長、波向、海面高度、海流、塩分濃度等） 海底火山活動モニタ 海洋汚染（オイル、ゴミ）監視、防止 赤潮監視 不法投棄監視
2. 気象	海洋気象（波浪、潮位、海霧、海水など）の把握、提供、予報
3. 水産	漁場予測（水温、海面高度、赤潮、プランクトン等） 水産養殖 水産資源維持管理 海底マッピング（藻場、岩、砂等の広域の空間把握）⇒漁場造成
4. 交通	運航管理、管制、支援 交通情報提供（AIS（船舶自動識別装置）も活用可） ウェザールーチン（波浪、海流情報等から最適航路を決定） 無人化船運航 海洋構造物、船舶の位置保持
5. 防災、捜索、 救難	海難防止（航行警報、水路通報、氷山情報など） 捜索救助 海水監視 流木監視 GMDSS（世界海事遭難安全システム）における活用
6. 通信	船陸間衛星通信 海洋ブロードバンド 環境データ自動サンプリング GMDSSにおける活用
7. 資源	海底資源（海底油田など）探査（海洋中の陸域であれば鉱物種特定も）
8. エネルギー	潮流、風力、温度差、波力、海流及び塩分濃度発電へのリモセン情報の活用
9. 海洋土木	測量（構造物、作業船、海底造成物、地形の位置決め）
10. 安全保障	MDA（Maritime Domain Awareness）、艦船出港情報等取得し平時/有事の監視、 不審船、密輸、密航、違法操業、海賊監視（AIS（船舶自動識別装置）も活用） テロ対策 離島監視、東シナ海油田監視 衛星通信を利用した海中監視

- イ) これまでの海洋宇宙連携の取り組み
（SJAC）
ロ) 海洋産業の概要（RIOE）
ハ) 宇宙産業の概要（SJAC）
ニ) 衛星システムによる地球観測の概要
（Melco迎事業部長付）

（イ）は前項で説明したこれまでの連携取
り組み事例をとりまとめ、概括したもので、
（ロ）と（ハ）は両産業の釣書みたいなもの
である。そして（ニ）で人工衛星の概要、
軌道、リモセン原理、同事例概括等につい
て広範かつコンパクトなご説明を頂いた。

海洋産業側にとっては中々接しにくい、まとまった技術資料の提供であったと思われる。

第2回会合は平成31年3月12日、SJACで行われた。47名の出席者があった。話題提供項目は以下である。

- イ) 海の今を知るために～海洋状況表示システムの概要～（海保古川室長）
- ロ) 宇宙産業政策の方向性とTellusの開発状況（METI丸岡室長補佐）
- ハ) 海洋・宇宙連携のインフラとしての衛星通信システム（NICT吉村マネージャー）
- ニ) 海洋宇宙連携に関する動向（OPRI渡辺特別研究員）

（イ）ではMDAの一翼を担う海洋状況表示システムの概要を、表示例を交え海上保安庁殿からご紹介頂いた。（ロ）では、オープン&フリー化された政府衛星データを解析・活用可能なソフトウェア提供の紹介を経済産業省殿から頂いた。（ハ）では、最新の衛星通信技術動向と将来展望について情報通信機構殿からご紹介頂いた。（ニ）では北極域宇宙利用の話題を交え、海洋政策研究所における取組の動向をご紹介頂いた。当日は会合終了後にネットワーキングを目的とした懇親会を企画した。その際、海洋産業の方から、Tellusのような取り組みを知らなかったので大変参考になったとの言葉を頂いた。

第3回会合は令和元年8月28日、SJACで行われた。47名の出席者があった。話題提供項目は以下である。

- イ) 衛星情報と海洋数値モデルの融合による高付加価値情報の創生と利用に向けて（株Ocean Eyes 田中社長）

- ロ) 漁業情報サービスセンターにおける宇宙・衛星情報の利用状況と今後の在り方について（JAFIC斎藤部長）
- ハ) 高分解能小型SAR衛星による宇宙利用サービス（NEC榑堀内部長）
- ニ) 笹川平和財団海洋政策研究所における海洋・宇宙連携に関する取組状況について（OPRI角田主任研究員）

（イ）では（国研）海洋研究開発機構（JAMSTEC）職員であると同時にJAMSTEC発のベンチャー企業（株）オーシャンアイズの社長でもある田中氏から、海洋数値モデルにより複雑な海流や水中温度等の海洋状況を計算・予測する最新の方法についてご紹介頂いた。（ロ）では、最新の漁業情報サービスの状況及び一般の漁業従事者が衛星データに何を期待しているかについてJAFIC斎藤部長からお話頂いた。（ハ）では、NEC衛星オペレーションセンターにおける小型地球観測衛星ASNARO-1及びASNARO-2による地球観測について、NEC榑堀内部長から具体例を交え説明頂いた。（ニ）では海洋政策研究所における海洋宇宙連携の取り組みと今後の見通しに関するご説明をOPRI角田氏より頂き、具体的一例として、次世代AIS（船舶自動識別装置）として期待されている衛星VDES（VHF Data Exchange System）に関する取り組みのご紹介を頂いた。



写真 検討会の模様

4. おわりに

筆者は以前、海上で動揺する船体の運動研究に携わっていた関係で海洋波浪に興味を持ち、そしてその実測データは海上に設置されたブイ（だけ）で採っているものと長く思いこんでいた。その後衛星リモセン技術に関わるようになり、海洋波浪、風速などを宇宙からSAR、マイクロ波高度計、散乱計、放射計などのセンサーで、広範囲にわたり面的に計測できるようになっていると知ったことがこの検討会を思い立った一つのきっかけである。同じころ、RIOEでも同様のお考えをお持ちと知り、過去の経緯やそれに関わってこられた方々を紹介していただいた。両産業間のニーズとシーズをつなぐ一助になればと考え情報交換のテーマを毎回模索しているが、

参加者及び講師の方々のお役に立っているのかという思いで迷いはいつも大きい。この検討会から何か芽ができればとの希望を持ってRIOEと共同して始めたが、それには参加諸兄のご協力が不可欠と考えている。また、宇宙海洋連携に10年近く前から先行して取り組んでこられた方々のご指導がなければこの会合は始められなかったし、継続も難しい。使用する側から、こういうデータや仕組みがあると良いといった要望や、それに対する製造側の対応、応答、提案のやり取り等の応酬が継続することを期待している。本会合はできるだけ長く続けたいと考えており、関係の皆様が引き続き温かい目で見守って下さることを一同念じている。

〔(一社) 日本航空宇宙工業会 常務理事 山北 和之〕