

## 東京大学 浦環教授に聞く

金子健司、丸山浩平、福田哲也、佐藤勝昭



生物多様性のニーズ・シーズ邂逅のために、東京大学生産技術研究所海中工学研究センター長の浦環先生を訪ねた。先生は、海中ロボットの専門家であり、科学技術振興調整費「アジア水圏観測ロボットシステムの開発戦略」の研究代表者でもあった（研究期間：平成11年11月～平成16年10月）。

### （インタビュー概要）

海中ロボットの第一人者の浦先生、熱く、海洋研究の未来を語っていただいた。

海洋生物の研究者がもう少し積極的に野心的に、広大かつ深みのある海洋の生物相の研究に、一緒に挑んでいただきたい。それをサポートするセンサや観測手法の技術的、組織的プラットフォームは、十分に成熟しているとの感触を得た。

### （インタビュー詳細）

聞き手：浦先生は随分長い事、水中ロボットの研究をなさっていらっしゃるようですが、最近のトピックスは？

### 海底画像地図の作製

浦：日本海、富山沖の海底1000mにおいて、水中ロボットを使って、40m×20mの詳細な地形写真図を作った。この写真により、越前ガニ3500匹が、どのようなコロニーを作っているか、詳細が分かりました（メタンの発生する場所に存在し、メタンの発生が少ない場所では共食いの様子も観察）。また、熱水鉱床の周辺の生物相を、自律型海中ロボット（AUV）や有線海中ロボット（ROV）、有人潜行艇の連携により、詳細かつ全体構成が分かりつつあります。例えば、インド洋では、スケーリーフットという体表に硫化鉄でできた鱗を持つ貝のうち、白い品種が発見されました。さらに、そうした生物相だけではなくコバルトリッチクラスト（1000m以下の海山表面を覆う、コバルトを特徴的に含む皮殻のようなもの）の厚さ分布を、超音波診断の技術を使って測定しています。このような、面的で広域の詳細調査には、自動操縦で海底からの高さを一定に保ちながら、同じ倍率で写真をメッシュ状に撮っていくAUVの能力が発揮されます。生物研究者の多くは森を見ないで木ばかり見えています。私は、森を見せて木も見せたいのです。「詳細な全体像は部分を際立たせる」のです。

聞き手：スケーリーフットやコバルトリッチクラストをもう少し詳しく教えてください。

浦：スケーリーフットは、海洋研究開発機構（JAMSTEC）が2000年に発見していたのに、アメリカの研究チームに先に発表されたという曰く付きの生物で、硫化鉄の黒い鱗で覆われた巻貝です。今回白い品種が発見された。この組成、結晶構造などはこれから研究されます。

### AUV (TUNA-SAND)



コバルトリッチクラストは、マンガン団塊のようなもので、プラチナなどの希土類を含み、日本海溝の東側に広く分布しています。コバルトリッチクラストの厚みは、医療用の超音波エコー装置のノウハウを持ち込んで海底でその場観察した結果 10cm くらいであることがわかりました。20cm ほどの厚みがあると採掘しても採算が取れると言われており、どの様に分布しているか、詳細説明が待たれています。

聞き手：プラットフォームの分類について伺いたいのですが。

浦：森を見るためのもの、木を見るためのもの、それぞれの役割があります。すべての用途に AUV を利用するわけではなく、当たりをつけておいて、ROV で遠隔操作しながら、例えば、海底の石をひっくり返して下の生物をみることも必要です。また、必要に応じて有人機 (HOV) を投入することも必要です。



聞き手：生物多様性の研究はどのように進められているのでしょうか？

浦：残念ながら、現場の研究者のほとんどが、従来の博物学的、現場採取、分析にとどまり、研究資金も少ないことから、最新技術の活用は困難のようです。ツール、観測パフォーマンス、観測センサからなる観測プラットフォームは充実しつつあるので、是非、現場の研究者との連携を進めていきたいですね。また、ファンディング・エージェンシーは、利用者グループばかりを見て進めるのではなく、技術者グループと三位一体となった研究開発戦略を考えるべきだと思います。

聞き手：信号伝達に音波は使われていないのでしょうか？

浦：超音波通信で、10kHz の超音波を使って 9,600bit/s 程度なら実現されています。これは、テレビ画像程度は送れています。位置制御信号は 100bit/s 程度で、誤り補正しながら送っています。テレビで、目星を付け、細かに、写真を撮るなど、観測パフォーマンスもどんどん向上しています。こういう海底写真が増えてくると、「グーグルシーフローア」のように、全体的な海底の写真地図を作る事が将来の夢でしょうね。