

2012 年「海のフロンティアを拓く岡村健二賞」受賞者



巻 俊宏

巻博士は、従来は有人潜水艇や遠隔操縦ロボットによって行われていた海底の画像観測が、ピンポイントな観測であるうえに測位技術の問題があり、観測地点間の相対的な位置関係を精度よく調べることが困難で、さらに画像観測に関しては、マルチビーム測深やサイドスキャンといった音響観測と比べて観測レンジが短く、フットプリントが小さいため、広範囲の観測には長時間を要しているといういくつかの問題点を、自立型海中ロボット（AUV）による音響反射材をランドマークとするナビゲーション手法により、AUVが海底環境を広域かつ高精度に画像マッピングし、これまでは推定するしかなかった海底の詳細な特徴の分布を、一目で把握することを可能にただけでなく、海底の起伏に対応するためのセンシング手法や経路計画手法を提案することで、従来は困難とされてきた起伏地でのAUVによる低高度から広範囲な観測を可能とした。

すでに鹿児島湾たぎり噴気帯において、水深 100 メートルの海底面を 3,000 平方メートルにわたって画像マッピングすることで、特定生物の詳細分布を提示することに成功しており、その手法の正確性を実証した。さらに、この成果は、生物学、地学に画期的な知見を与えるだけでなく、資源探査や環境調査をはじめとする幅広い海洋分野の発展に寄与するものと考えられる。

テクノオーシャン・ネットワークは、海底環境の詳細観測に向けた自立型海中ロボットのナビゲーション手法に関する研究をすすめ、独創的な音響反射材をランドマークとするナビゲーション手法を提案する巻俊宏博士のこれまでの顕著な業績を讃える。

Kenji Okamura Memorial Award for Pioneering the Ocean Frontier

2012 Award Winner

Toshihiro MAKI

Dr. Maki has developed a new seabed observation method that represents a major advance on existing methods. Conventionally, video observation of the seabed has been conducted by manned submersibles and by remotely operated vehicles. However, both of these methods only produce pinpoint observations, and in addition these measurements are subject to positioning technology problems, so it is difficult to make sweeps that can establish the relative positions in an observation site with a high degree of accuracy. Furthermore, compared with acoustic observation tools such as multi-beam echo sounder and side scanning sonar, video camera has a short observation range and a small footprint, so it requires a considerable time to survey a wide area. For this reason, up to now the detailed distribution of features on the seabed could only be estimated. Prof. Maki's method enables images of wide areas to be captured in a single sweep by using an autonomous underwater vehicle (AUV) to perform wide area video mapping in a seabed environment with a high degree of accuracy thanks to a navigation method employing acoustic a reflector as a landmark. In addition, he has made it possible for an AUV to carry out wide area observation from a low altitude on rolling terrain, a feat that has been considered difficult to achieve conventionally, by proposing a sensing method and a path planning method for dealing with the undulating topography.

In the "Tagiri" fumarole area of Kagoshima Bay, this new observation method has already been used to establish the detailed distribution of specific living organisms by means of video mapping of a 3,000m² area of the seabed at a depth of 100 meters, and its high precision has been verified. We consider that this accomplishment has proved the accuracy of this method and it will not only yield epoch-making knowledge in the fields of biology and geography but also make a valuable contribution to the development of numerous fields of marine science including resource exploration and environmental research.

2012年「海のフロンティアを拓く岡村健二賞」受賞者



亀山 宗彦

亀山博士は海水中に溶存する揮発性有機化合物（Volatile Organic Compounds, VOC）の正確で迅速な計測を可能にするために、市販で入手可能なプロトン移動反応質量分析計と気液平衡器を組み合わせる計測技術を開発した。これらを適切に統合し、海洋調査船での連続稼働を可能なシステムとして完成させた。すでに、北太平洋の現場における計測でその性能を実証し、これまで困難であったリアルタイム VOC 濃度計測を実現している。

溶存 VOC の多くは海洋における生物や化学プロセスを起源として生成し、極微量濃度でありながら、海洋生物化学システムにおいて重要な役割を果たしている。また、海洋表層から大気中への放出を経ていることが、気候変動に大きく影響を及ぼすと考えられており、地球環境変動研究において注目されている。そのための濃度計測は、従来からガスクロマトグラフ法により行われていたが、同法では試料の濃縮・脱水等の前処理を行わなければならない、データの時間分解能に限界があり、反応性の高い VOC の迅速な測定が難しく、観測データが非常に乏しい状況であった。

テクノオーシャン・ネットワークは、このように長年の課題を克服し、海水に溶存する揮発性有機化合物を高感度かつ高時間分解能で測定する技術を開発し、その装置による実際の海洋観測において顕著な業績を挙げている亀山宗彦博士を讃える。

Kenji Okamura Memorial Award for Pioneering the Ocean Frontier

2012 Award Winner

Sohiko KAMEYAMA

Dr. Kameyama, in order to enable fast and accurate measurement of dissolved volatile organic compounds (VOCs), has developed a measurement technique that combines a commercially available proton transfer reaction-mass spectrometer and a gas-liquid equilibrator. By uniting these two instruments appropriately into an integrated system, he has made it possible to perform continuous VOC measurement on marine research vessels. The system's performance has already been verified in situ in the North Pacific, where it realized realtime VOC concentration measurement, overcoming a major drawback of the previous system, and on this count it deserves acclaim.

VOCs dissolved in surface seawater are mainly produced via biochemical processes such as direct emission from living organisms and the photochemical degradation of organic matter. While they only exist in minute concentrations they play an important role within marine biochemical systems. Moreover, through their emission from the ocean surface into the atmosphere, it is considered that VOCs also play a part within atmospheric chemistry and, as such, are important from the perspective of global climate change. Conventionally, the measurement of VOC concentrations has been performed using gas chromatography. However, this method requires preprocessing steps such as the condensation and dehydration of specimens, is subject to temporal resolution limits, and involves difficulties in measuring the presence of highly reactive VOCs. For these reasons, the present situation is that observational data is very poor.

The Techno-Ocean Network commends Dr. Kameyama for his development of this new technology, which measures VOCs dissolved in seawater to a high degree of sensitivity and with high temporal resolution as a solution to a long-standing problem, and for achieving distinguished observational results under actual ocean conditions using the device.