

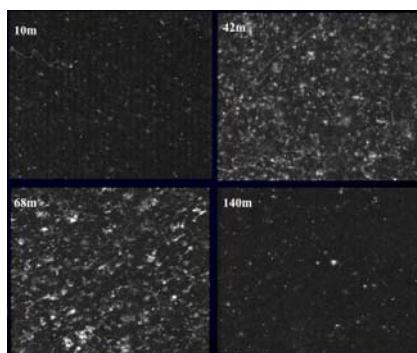
Fine-scale quantitative data on marine snow and zooplankton: image analysis at the cutting edge

Dhugal Lindsay · Keisuke Sunahara · Hiroyuki Yamamoto · Shojiro Ishibashi · Hiroshi Yoshida · Makio Honda (JAMSTEC), ○Jun Nishikawa · Shuhei Nishida · Kyoko Watariguchi (AORI)

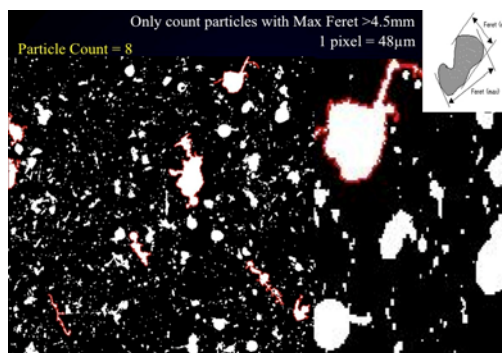
海洋研究開発機構が所有する Visual Plankton Recorder (以下、VPR) は、1024×1024ピクセルの高解像度カラー画像を毎秒15回撮影可能な水中映像観測装置である。本装置は、光が撮影対象物の周囲から照らすように改良してあるため、正面から光を当てて撮影すると背景に溶け込んでしまうゼラチン質プランクトンや、鮮明なマリンスノーなどの映像を得ることができる。このような鮮明なマリンスノーのカラー映像を撮ることができる VPR は現在のところ世界でもほとんどない。鉛直的に連続した高い空間分解能をもつ画像データをそのままの形で得られ、かつ、直接採集を行わないため形状の研究も行うことができることから、本 VPR はマリンスノーの微細鉛直分布構造の研究において非常に有効である。本研究では、この改良型 VPR を用いてマリンスノーや動物プランクトンの微細分布に関する研究を行った。

VPR で得られる画像データは数万枚もの膨大な数におよぶため、手作業で必要な情報を抽出することは困難である。プランクトンの分析に関してはソフトウェアによる自動同定システムが開発されているが、VPR は Visual plankton, SIPPER は PICES、ZOOSCAN は ZOOProcess というそれぞれ独自の画像自動処理ソフトウェアを持ち、ソフトウェア間でデータを共有することができないことが問題として挙げられている (Benfield et al., 2007)。イメージングハードウェア間で共有することができる柔軟なソフトウェアが開発されると、既存の画像解析システムの効果は劇的に向上すると思われるがソフトは高度に専門的で開発することは難しい (Benfield et al., 2007)。そこで本研究では、どのハードウェアでも使用可能な一般に広く市販されている画像解析ソフトウェアを使用して画像解析を試みことも目指した。

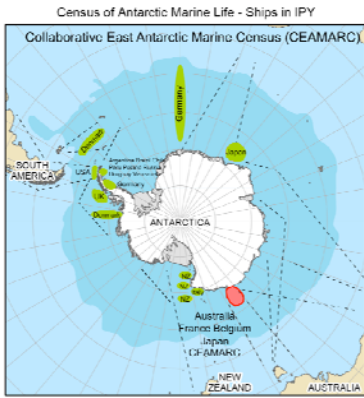
主に南極東海岸沖において VPR から得られた画像を、画像解析ソフトウェア (Image Pro Plus 6.2J) を用いて解析した場合どのような情報が得られるかを明らかにするとともに、さらにその成果を用いてマリンスノーを含めた画像内粒子の鉛直分布構造およびその形状を明らかにすることを本研究の目的とした。



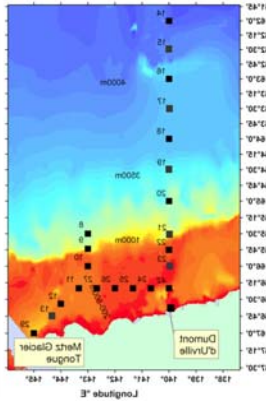
マリンスノーの現場映像



サイズフィルターをかけてサイズ別に計測



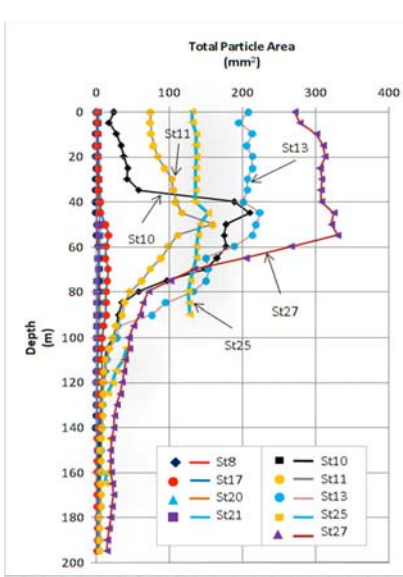
調査海域は赤



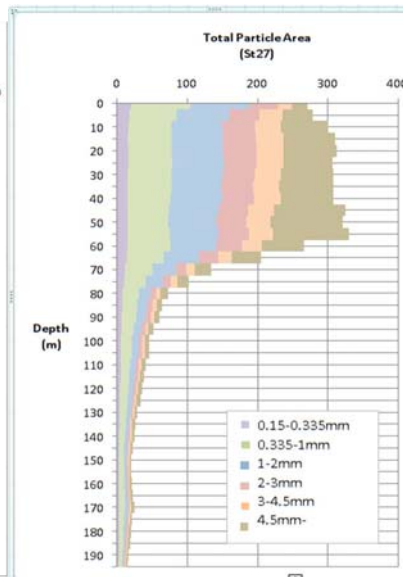
詳細な調査地点



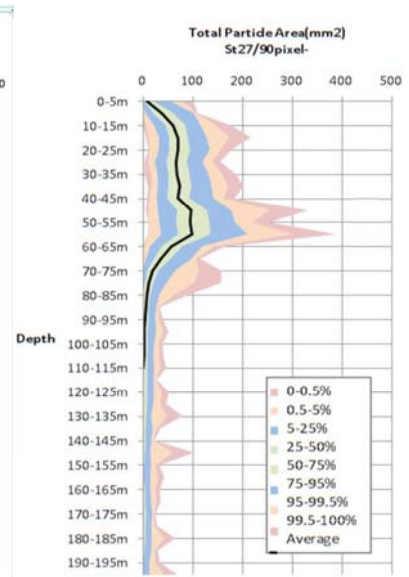
VPRを2台搭載したフレーム



マリンスノー鉛直プロファイル



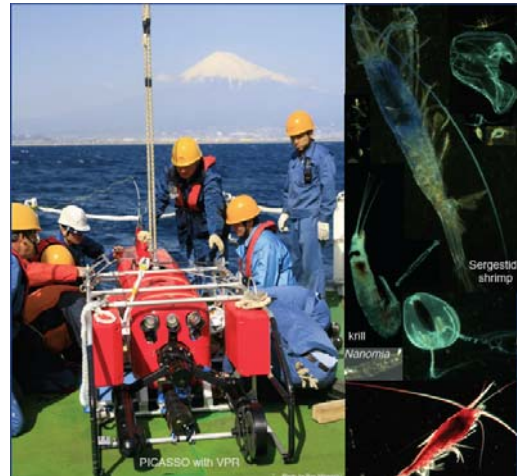
マリンスノーのサイズ別鉛直分布



最大寸法 4.5mm 以上のマリンスノーのみ



VPRが撮影した南極性プランクトン



VPRを搭載したPICASSO