

日本沿岸域学会 研究グループ 研究計画提案書

【1 / 2】

令和6年3月26日

① 研究テーマ	イベントベースビジョンセンサー(EVS)による、海洋凝集体の可視化技術の基礎研究
② 目的	<p>イベントベースビジョンセンサー(以下、EVS と記す)<sup>(1)</sup>とは産業用に開発された画素センサーの一種で、センサーを構成する画素すべてからデータを取得する一般的なカメラとは異なり、明るさに変化があった画素から輝度変化の+-の極性のみを出力する。そのため、低照度環境でも高い時間分解能で物体の「動き」の感知が可能で、海洋生物の走光性を誘発しにくい近赤外光下(760-850 nm)でも非侵襲的な懸濁粒子の観測(撮影)ができるといった利点を持つ。加えて、一般的なカメラと比べ大幅に処理すべきデータ量を削減することができるため、海洋における懸濁粒子の挙動のみならず海洋凝集体の動態(凝集-沈降-崩壊)を明らかにする上で有効であることが期待される。しかしながら EVS のデータは、物体の移動方向の輪郭の点群であるため、海洋凝集体の物理特性を把握するためにはデータの適切な前処理が必要である。海洋凝集体は、河川から海洋へ流入した粒子や生物活動により生じる懸濁態粒子が、塩濃度変化や凝集剤の役割を果たす物質により凝集し形成され、そのサイズと取り込まれた物質の密度により速やかに海底へと沈降する。この過程において、凝集体は有機物を始めとする「栄養の局所性」を生み、沿岸域の高い生物生産の一端を担っている。ゆえに、海洋の物質輸送を担う凝集体に関する知見は、海洋環境を評価するためのパラメータとして重要である<sup>(2)</sup>。しかし、懸濁粒子の直接のサンプリングを前提とした従来の調査手法(セジメントトラップや採水器)や、一般的なカメラを用いた観測手法では凝集体の構造や物理的特性を捉えることは出来ない。</p> <p>そこで本研究グループでは、EVSを用いた海洋凝集体の可視化技術、そして物理特性を明らかにする解析手法を創出するための議論を行う。産学官を交えた議論により、沿岸域における環境影響評価のための新たな技術開発を目指す。</p> <p>(参考文献)</p> <p>(1) ソニーセミコンダクタソリューションズグループ. “イベントベースビジョンセンサー(EVS)技術”. SONY. <a href="https://www.sony-semicon.com/ja/technology/industry/evs.html">https://www.sony-semicon.com/ja/technology/industry/evs.html</a></p> <p>(2) Hayashi Y, Wada S, Seto M and Adachi Y (2023) Cohesive bond strength of marine aggregates and its role in fragmentation. Front. Mar. Sci. 10:1167169.</p>
③ 活動内容	<p>本研究グループでは4回/年のミーティングを行い、下記(1)に示す項目を議論する。そのうち第2回目と第3回目にはそれぞれ室内プールでの装置試験と現場試験を実施する。ミーティング間に、下記(2)に示す室内実験を行い、EVS で取得するデータのの前処理手法を確立する。</p> <p>(1) ミーティングでの議論内容(ハイブリッドでの実施)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・EVS で得られるデータを使って、どのような粒子の研究が可能か?(粒子の光学特性やサイズ範囲)</li> <li>・EVS で得られるデータから、凝集体サイズをどのように定量化するか?(一般的な画像センサーでの解析結果との比較方法)</li> <li>・EVS で得られるデータから、凝集体の主構成要素の推定や、含有する有機物量の推定は可能か?(一般的な画像センサーでの解析結果と比較)</li> <li>・EVS で可能になる低照度あるいは近赤外光環境での撮影が生物影響をどの程度低減するか?</li> <li>・環境影響評価のためのツールの一つとするには何が必要か?(沿岸から外洋・深海へ)</li> </ul> <p>(2) EVS データから海洋凝集体の特徴をどの程度推定できるかを確認するための室内実験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マリンスノー生成装置(ローラーテーブル)を用いて由来の異なる凝集体を生成し、EVS と一般的なカメラで同時に凝集体を撮影する。個々の凝集体を回収し凝集体の炭素量を測定することでサイズと炭素量の関係式を作る。同様に、凝集体を収束流にさらし崩壊過程を撮影し強度推定を行う。</li> </ul> <p>(3) 室内実験と同様に、現場で凝集体の特徴の測定が可能かを確認するための室内試験および現場試験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・流れのある海中での生物観測のため開発中の現場観察用海水タンクの注水部に EVS を設置し、収束流で崩壊する凝集体の強度を推定する。</li> </ul>

※②は必要性及び期待される事項についてもご記入下さい。③は研究方法・手段について具体的にご記入下さい。

④ グループの構成	氏名		会・非	専門分野	所属・役職	住所	電話番号	E-mail
	世話人	林靖人		会	生物海洋学	筑波大学・学振特別研究員	静岡県下田市五丁目 10-1	08086954278
構成員	古島泰夫		会	水産海洋学	国立研究開発法人海洋研究開発機構	横須賀市夏島町 2-15	/	
	高塚進		非	センシング工学	ソニーグループ株式会社	東京都港区港南1丁目7-1		
	宮本教生		非	海洋生物学	国立研究開発法人海洋研究開発機構	横須賀市夏島町 2-15		
	山田洋輔		非	生物海洋学	国立研究開発法人海洋研究開発機構	横須賀市夏島町 2-15		
	板井啓明		非	環境地球化学	東京大学	東京都文京区本郷 7-3-1		
	和田茂樹		非	生物海洋学	筑波大学	静岡県下田市五丁目 10-1		
⑤ 研究期間	令和 6 年 6 月～令和 7 年 6 月			⑧ 研究 運営費	費 目	内 訳	金 額	
⑥ 開催場所 (開催頻度)	打合せ等	海洋研究開発機構,オンライン			交通費 ミーティングに関する 費用 消耗品費	実験、学会、討論会への旅費 会議費 GF/F フィルター、元素分析計用石英管、すず カプセル、粒子径標準粒子	11 万円	
	現地調査 等	筑波大学下田臨海実験センター (1-2 回/年)					4 万円	
⑦ 成果発表	発表先	日本沿岸域学会研究討論会、論文投稿			15 万円			
	発表時期	令和 6 年 10 月-令和 7 年 7 月						
<b>総額</b>						<b>30 万円(助成希望額)</b>	<b>30 万円</b>	

※④はグループの構成員総てについてご記入下さい。「会・非」については、会員・非会員の区別をご記入下さい。構成員を公募する場合はその旨及び公募人数をご記入下さい。⑥は開催場所とその頻度（回/月、回/年）をご記入ください。⑦は日本沿岸域学会内での発表先（研究討論会、論文投稿等）と発表時期をご記入ください。⑧の交通費、印刷費、その他は、費目ごとの内訳とそれぞれの金額を、助成希望額は 30 万円以下の金額をご記入下さい。