

2024 年度
創発的研究支援事業 年次報告書【公開版】

研究担当者	富永 依里子
研究機関名	広島大学
所属部署名	大学院先進理工系科学研究科
役職名	准教授
研究課題名	海洋光合成細菌が化合物半導体を結晶成長する機構の全貌解明
研究実施期間	2024 年 4 月 1 日～2025 年 3 月 31 日

研究成果の概要

当該年度、研究代表者は、昨年度獲得に成功した Ga, In, As に耐性のある 2 種類の光合成細菌叢の各金属イオン回収率に焦点をあて、培養条件を変化させることで、Ga, In, As の上清からの除去率に差が生じることを明らかにした。この理由を明確にするため、それぞれの菌叢の菌叢解析を行ったところ、培養条件を変えて得た 2 種類の細菌叢内の菌の種類分布は完全に異なっており、Ga, In, As それぞれを除去している個別の細菌の予想が立てられるようになった。次年度以降は、この予想が正しいことを実験的に確認するため、各細菌の単菌分離の実施などを検討する。

更に、別の細菌叢を用いて合成した硫化鉛 (PbS) の球状微結晶を再現性良く得ることができ、創発的研究支援事業内の研究者の方と代表者の実験室に構築した近赤外域の蛍光顕微鏡マッピング測定系を用いて、PbS 球状微結晶の合成日数を増加させると PbS からの蛍光のピーク波長が近赤外域にて長波長シフトすることを確認した。PbS の本来の禁制帯幅は赤外域に位置し、細菌が合成した球状微結晶では蛍光のピーク波長域が近赤外域へと短波長シフトしながら合成日数の増加に伴い長波長シフトするのは、代表者らが有している細菌叢が合成した PbS から蛍光が確認できるほどの結晶性の高さと量子サイズ効果が得られていることを示している。細菌が常温常圧で合成する半導体の高い結晶性を発光の観点から実証することができた。