

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

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	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

当該年度、研究代表者は、Ga, In, As に耐性のある 2 種類の光合成細菌叢に、試験管にて In, Ga, As, InGa, GaAs, InAs, InGaAs の計 7 種類の組み合わせとなるよう各金属イオンを添加した。常温・蛍光灯下で数日から数週間の静置培養を行った。培養後の菌液を遠心分離し、その上清の金属イオン濃度を誘導結合プラズマ発光分光分析装置 (ICP-OES) によって測定した。参照試料として、使用している培地に Ga, In, As をそれぞれ添加したものをを用いた。また、透過型電子顕微鏡 (TEM) を用いて菌体の形態および合成物の局在性を観察した。その結果、細菌体の外側に合成物が確認でき、TEM 装置付属のエネルギー分散型 X 線分光法で合成物に Ga, In, As が含まれていることを確認した。その上で、ICP 測定によって、用いた光合成細菌叢による Ga, In, As の各回収率を算出することができた。

一方で、回収した Ga, In, As の合成物は、今年度は非晶質にとどまった。結晶化に向けては、鍵となると考えている箇所があるため、次年度はその部分を改善することで細菌による InGaAs の結晶化の制御が可能になると予想している。

また、硫化鉛 (PbS) を合成する細菌叢に対して、ある工夫をすることで PbS の球状微結晶と薄膜結晶を作り分けることができるようになった。次年度は、この作り分けが可能となった機構についても解明に向けて取り組む計画である。