

令和元年度 日本大学文理学部個人研究費 研究実績報告書

所属・資格 化学科・助手

申請者氏名 奥田 祐樹

研究課題		海洋植物プランクトンによる微量ガス生成に関する研究
報告の概要	研究目的 および 研究概要	本研究の目的は、海洋植物プランクトンによる微量ガス生成に着目し、海洋植物プランクトンの培養を通じて微量ガスの生成特性を調べることである。海洋植物プランクトンの単離株を株保存機関より入手して、培養実験を行い微量ガス生成の基礎データを得ることを目的とした。ビゲロー海洋研究所（米国、CCMP）や国立環境研究所（日本、NIES）より入手した海洋植物プランクトンの単離株を用いた。太陽光と波長スペクトルが近い光照射装置付きの恒温培養庫で培養実験を行い、試料中の微量ガスを測定した。測定は、ページ&トラップ（P&T; GL-Science AQUAPT 5000J）-ガスクロマトグラフ/質量分析装置（GC/MS; Agilent 6890N/5973N）を用いた。また、光合成色素（クロロフィル類）の測定を、蛍光光度計（Turner TD-700）で行った。
	研究 の 結果	藍藻の一種である <i>Calothrix parasitica</i> を研究対象とし、一般的に植物プランクトンの培養に用いられている f/2-Si 培地をオートクレーブで滅菌処理後、クリーンベンチ内で培地に接種した。培養条件のうち光量子束密度（光の強さ）を 60、90、120 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ の3段階で変化させて約 70 日前後培養を行った。光の強さを変化させて培養を行った結果、微量ガス（Volatile Organic Compounds: VOC）であるイソプレンの最大濃度は 60、120 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ではそれぞれ 4000pmol/L、730pmol/L と約 5 倍の濃度差が見られた。また、生成が確認された他の VOC も光量子束密度によって最大濃度に違いが見られたことから、藍藻 <i>Calothrix parasitica</i> による VOC 生成は光による影響を受けることが考えられる。
	研究 の 考察・ 反省	研究の結果より、海洋植物プランクトンである藍藻 <i>Calothrix parasitica</i> はイソプレンを含む VOC 生成能を有することが明らかになり、最大濃度は光の強さの影響を受けることが示唆された。過去の文献より、イソプレンの生成は光合成速度と温度に依存することが確認されており、最適な培養温度付近で光合成速度が最大になることが報告されている。イソプレンは光合成の副生成物として生成されることが知られており、光量子束密度 60 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ は本藍藻の最適光条件に近いことから、他の2条件に比べ最大濃度が高くなったと考えられる。 今後の展望として、培地に含まれる栄養塩濃度を変化させ VOC 生成量が変化するか調べつつ、より詳細な栄養塩濃度と VOC 生成との関連性を調べていきたい。
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所	研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者	研究発表 学会名：日本地球化学会第 66 年会 発表テーマ：藍藻によるイソプレンの生成及び生成に対する光強度の影響 2019 年 9 月 17 日 東京大学本郷キャンパス、東京