

所属・資格 化学科・教授

申請者氏名 橋本 伸哉

研究課題		ピコ植物プランクトンによる微量ガスの生成に関する研究
報告の概要	研究目的 および 研究概要	<p>海洋の植物プランクトンは、地球上の全光合成量のおよそ 1/3 から 1/2 を担っていると見積もられているが、その植物プランクトンは 1950 年以降、年間で最大 1%減少していると報告されている (Boyce et al., 2010)。その理由として、温暖化による海水表面温度の上昇が、熱帯・亜熱帯域での海洋の鉛直混合を弱め、海洋表層への深層からの栄養塩の供給を減少させたことが挙げられている。この栄養塩不足による海洋生態系への影響として、ピコ植物プランクトンの増加が考えられる。ピコ植物プランクトンは光合成の副産物としてイソプレンを生成することが知られているが、海洋植物プランクトンの種によるイソペン生成量の違いに関する知見は乏しい。本研究では、円石藻と珪藻を対象にイソプレンの生成量を調べ、他の植物プランクトン種によるイソプレンの生成量との比較を行った。円石藻 <i>Gephyrocapsa oceanica</i> と珪藻 <i>Achnanthes</i> sp. を対象に、MNK 培地と f/2 培地をオートクレーブで加熱滅菌した後、クリーンベンチ内で培地にプランクトン株をそれぞれ接種し、光量子束密度約 70<math>\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}</math> で培養を行った。数日毎に培養液を採取し、パージ&amp;トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析装置 (GL-Science AQUA PT5000J-Agilent 6890/5973) でイソペン濃度を測定し、蛍光光度計 (Turner TD-700) で Chlorophyll <i>a</i> (Chl. <i>a</i>) 濃度を測定した。</p>
	研究の結果	<p>実験の結果、各植物プランクトンにおいてイソプレンの生成が見られた。単位クロロフィル量 (生物量) 当たりのイソプレンの生成量 (pmol/<math>\mu\text{g}</math> [Chl. <i>a</i>]) は、円石藻は 1.55、珪藻は 47.9 であった。過去の報告では、イソプレンの生成量 (pmol/<math>\mu\text{g}</math> [Chl. <i>a</i>]) について、円石藻 <i>Gephyrocapsa oceanica</i> (1.25)、円石藻 <i>Emiliania huxleyi</i> (13.4)、珪藻 <i>Ditylum brightwellii</i> (3.5-4.7)、珪藻 <i>Chaetoceros</i> sp. (4.18)、緑藻 <i>Dunaliella</i> sp. (1.90)、藍藻 <i>Synechococcus elongatus</i> (0.36) であった。</p>
	研究の考察・反省	<p>研究の結果から、珪藻は他の種よりも比較的イソプレンを多く生成することが示唆された。また、採取地が異なる同種の植物プランクトンによるイソペン生成量は同程度であった。海洋由来のイソプレンの生成については、まだまだ知見が乏しいのが現状である。ピコプランクトンが生成するイソペンについては、過去に数種についての報告があるのみである。また、自然界において季節や気候による雲量変化で光量に変化するが、この光量の変化が植物プランクトンのイソペン生成に及ぼす影響の調査は重要である。今後、他の海洋植物プランクトンにおいても同様の実験を行い、海洋でのイソペン生成の知見を増やしていく。</p>
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所	研究発表 学会名：日本地球化学会 第 69 回年会 (オンライン学会) 発表テーマ：海洋植物プランクトンによるイソプレンの生成	
研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者	2022 年 9 月 7 日	