

北海道大学 大学院環境科学院 地球圏科学専攻 生物地球化学コース
令和6年4月入学 秋季特別入試 志望動機と課題

本試験の答案を作成し、課題に対する答案（手書きでもワープロ使用でも可）を試験前日までに電子メールで下記の提出先宛に添付ファイルで提出せよ。また、令和5年11月15日（水）試験当日の基礎学力試験開始時に、志望動機および課題答案をA4用紙の印刷物として提出せよ。

課題提出先電子メールアドレス：myama@ees.hokudai.ac.jp

また試験当日の口述試験においては、下記課題の間3と間4について課題発表および質疑応答（各15分程度）を行う。課題発表用のパワーポイント（PowerPoint）もしくはPDFスライド等を用意すること（スライド枚数は自由）。

なお、課題内容等に不明な点があればmyama@ees.hokudai.ac.jpまで問い合わせること。

志望動機

生物地球化学コースを受験する動機、入学後の研究に対する抱負、および自己アピールについて、500字程度で記述せよ。

課題

下のSiegel et al. (2023)とその引用文献・関連文献もしくは教科書等を読んで、次の問いに答えよ。引用文献が入手出来ない場合、上記のメールアドレスに問い合わせること。

David A. Siegel, Timothy DeVries, Ivona Cetinić, and Kelsey M. Bisson, Quantifying the Ocean's Biological Pump and Its Carbon Cycle Impacts on Global Scales, *Annu. Rev. Mar. Sci.* 2023. 15:329–56, <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-040722-115226>

問1 以下の4つの用語について、簡潔に（それぞれ50—100字程度）説明せよ。辞典や教科書などで調べても良い。

Gross primary production, Net community production, f-ratio, e-ratio

問2 海洋の Net primary production (NPP) について、以下の1) — 2) に答えよ。

- 1) Figure 3において、衛星観測からNPPを推定するために3つのモデル（CAFE、VGPM、CbPM）が用いられている。各モデルの構造的特徴を説明せよ（計500字以内）。
- 2) 衛星観測による海洋のNPPデータの信頼性を向上させるためにどのような研究を行う必要があるか考察せよ（300字以内）。

問3 Gravitational pump について、以下の1) — 4) に答えよ。

- 1) 論文内に記載されている Gravitational pump を定量的に評価する方法がどのようなものであるかを説明せよ (500 字以内)。
- 2) e-ratio を求めるための”sediment trap 法”と”²³⁴Th disequilibrium 法”の2つはどのような方法なのか、それぞれ詳しく説明せよ (各 300 字以内)。
- 3) Figure 4c の e-ratio のグローバルな分布の結果から読み取れる e-ratio の全球規模の特徴を記せ (300 字以内)。

問4 Carbon sequestration について、1) — 3) に答えよ。

- 1) 粒子状有機炭素の沈降に伴う減衰を表す”Martin curve”について詳しく説明せよ (300 字以内)。
- 2) Transfer efficiency を海水中で制御している要因は何かを説明せよ (300 字以内)。
- 3) Figure 5 から読み取れる大西洋と太平洋の炭素の sequestration timescale の違いを生み出す要因を挙げよ (300 字以内)。