

2021年4月入学 第1回入学試験問題用紙
Entrance Examination for April 2021 (1st Application)
Examination Questions

岡山大学大学院環境生命科学研究科
Graduate School of Environmental and Life Science
(Master's Course) OKAYAMA UNIVERSITY

専門科目 Subject
講座共通科目

第2問 [生物化学基礎] (その1)

問1 ヘモグロビンに関して、以下の問に答えなさい。

- 1) 胎児ヘモグロビン (HbF) では、成人のヘモグロビン (HbA) の α 鎖143番目のヒスチジンがセリンに置換している。この α 鎖143番目の残基は、 β 鎖との間にある空洞に面している。2,3-ビスホスホ-D-グリセリン酸 (2,3-BPG) はヘモグロビンのアロステリックエフェクターであるが、なぜ2,3-BPGはHbFよりもHbAに強く結合するのか、その理由を説明せよ。
- 2) 1) のHbFが2,3-BPGと結合しにくいことは、HbFの酸素分子に対する親和性にどのように影響を与えているか説明せよ。
- 3) HbAの P_{50} 値 (50%のヘモグロビンが酸素で飽和する酸素分圧、1気圧 = 760 Torr) が26 Torrであるのに対して、HbFの P_{50} 値は18 Torrである。母親から胎児へ酸素が効率的に輸送される理由を、この P_{50} 値の違いから説明せよ。
- 4) 3) のように、2,3-BPGが十分に存在する場合には、HbAの P_{50} 値は26 Torrである。では、2,3-BPGが全く存在しない場合には、HbAの P_{50} 値はどのような値になるか、説明せよ。
- 5) ミオグロビンの P_{50} 値を推定し、その理由を記せ。

問2 グリコーゲン代謝に対するグルカゴンの効果について、説明しなさい。

問3 C4植物とは何か説明しなさい。