

令和 8 年度 (2026 年度)
東北大学大学院環境科学研究科
博士課程前期 2 年の課程 入試問題

(令和 8 年 4 月入学)
〔一般選抜〕

専門科目
環境・地理群
(地球システム計測学)

令和 7 年 8 月 26 日 13 : 00 ~ 14 : 30 実施

注 意 事 項

1. 机の上には受験票, 筆記用具, 時計以外は置いてはいけません。
(電卓が必要な場合は申し出ること.)
2. 合図があるまで問題冊子を開いてはいけません。
3. 試験時間は 13 : 00 から 14 : 30 までです。
4. 問題冊子(1 部), 解答用紙(3 枚), 草案用紙(1 枚)を配布します。
5. 問題は 1. から 2. まで計 2 問が出題されていますが, すべてを解答します。
6. 解答はすべて解答用紙に記入して下さい。
解答用紙の所定の欄に問題番号および受験記号番号を明記して下さい。氏名は記入しないこと。また問題によって解答用紙を別にして下さい。
7. 問題冊子は持ち帰らないで下さい。

1. 大気圧を p , 高度を z とすると, 静水圧平衡および等温大気を仮定すれば以下の式が成り立つ.

$$p(z) = p_0 \exp(-z/H) \quad \text{①}$$

ただし, p_0 は地表の大気圧, H はスケールハイトである.

- (1) 静水圧平衡とはどういう状態のことを言うか. 50 字程度で述べよ.
- (2) 大気密度を ρ , 気温を T , 大気のアボガドロ数を M , 気体定数を R として理想気体の状態方程式をたて, これを用いて①式を導出せよ.
- (3) (2)の結果から地球大気のスケールハイトを求めよ. 必要であれば以下の数値を用いよ. $R = 8.3 \text{ [J/(mol}\cdot\text{K)]}$, 平均気温: 250 [K] , 大気のアボガドロ数: $29 \times 10^{-3} \text{ [kg/mol]}$, 地表面大気圧: $1.0 \times 10^5 \text{ [Pa]}$, 重力加速度: $9.8 \text{ [m/s}^2\text{]}$.
- (4) 大気圧が地表の $1/10$ になる高度を求めよ. ただし, 必要であれば $\ln 10 = 2.3$ とせよ.

2. 大気中のエアロゾルが及ぼすさまざまな影響について、以下のキーワードを全て使って説明せよ。

- ・ 散乱
- ・ 凝結
- ・ 不均一反応
- ・ 呼吸器