

平成30年度第1次募集（平成29年10月入学含む）
新潟大学大学院自然科学研究科博士前期課程入学者選抜試験問題

一般入試

環境科学専攻
災害環境科学

E6

専門科目

注意事項

- 1 この問題冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはならない。
- 2 問題冊子は、表紙を含めて全部で4ページある。
- 3 解答は、すべて解答用紙の指定された箇所に記入すること。ただし、解答用紙が不足する場合は、裏面を使用すること。
- 4 受験番号は、各解答用紙の指定された箇所に必ず記入すること。
- 5 解答時間は、120分である。
- 6 下書きは、問題冊子の余白を使用すること。

以下の、4題（ 1 2 3 4）のうち2つを選択し、解答せよ。

なお、選択した問題番号は、解答用紙の問題番号欄に○をすること。

1 雪崩に関する次の問1、問2に答えよ。

問1 日本における雪崩分類について、下記のすべての用語を必ず用いて250字程度で説明せよ。ただし、同じ用語を複数回使用してもよい。また、図や表を用いても構わない。

用語：点発生、面発生、乾雪、湿雪、滑り面、表層、全層

問2 雪崩の発生メカニズムについて、下記のすべての用語を必ず用いて350字程度で説明せよ。ただし、同じ用語を複数回使用してもよい。また、図を用いても構わない。

用語：表層雪崩、全層雪崩、駆動力、抵抗力、重力、斜面傾斜、弱層、せん断強度、誘発

2 流体をはじめとする「連続体の力学解析の特徴」について、下記の全ての用語を用いて600字程度で説明せよ。なお、同じ用語を複数回使用しても構わない。

用語：エネルギー保存則、運動エネルギー、位置エネルギー、圧力エネルギー、トリチェリの定理、水の自重、ゲージ圧、検査断面、加速度、Lagrangeの方法、Eulerの方法

3 以下の問1～問3にすべて答えよ。

問1 砂質土について定水位透水試験を行った。試供体の高さは $L=8.0\text{cm}$ 、半径 $R=5.0\text{cm}$ であり、水位差を $h=4.0\text{cm}$ に保って、10分間に 471cm^3 の透水量が測定された。試供体の透水係数（単位は m/s とする）を求めなさい。ただし、円周率 $\pi=3.14$ とし、測定時の水温および水の粘性は無視してよい。

問2 地すべりに関する以下の問いに答えなさい。

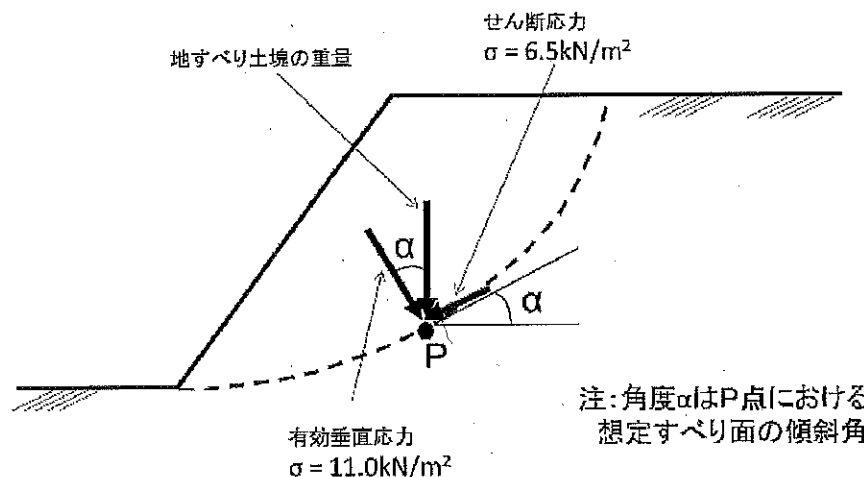
- (1) 新潟県における新第三紀堆積岩類の分布域は日本でも有数の地すべり多発地帯である。新潟県の新第三紀堆積岩類の分布域について、地形および地質学的な特徴を述べ、地すべりの関係を300字程度で簡潔に説明しなさい。
- (2) 地下水の挙動は地すべりの発生と密接に関係する。その理由を以下の用語をすべて使用して300字程度で簡潔に説明しなさい。

用語：せん断抵抗力、せん断応力、有効垂直応力、間隙水圧、粘着力、内部摩擦角、摩擦力

問3 風化土層からなる切土斜面（下図）があり、点線で示した面でのすべり破壊が想定されている。風化土層については、粘着力 $c=3.2\text{kN/m}^2$ 、内部摩擦角 $\phi=20^\circ$ である。すべり破壊が想定される面上のP点には有効垂直応力 $\sigma=11.0\text{kN/m}^2$ とせん断応力 $\tau=6.5\text{kN/m}^2$ が作用している。

以下の問いに答えなさい。ただし、 $\tan 20^\circ = 0.36$ とする。

- (1) この面上のP点におけるせん断抵抗力 S (kN/m^2) を計算しなさい。
- (2) P点における安全率 F_s を計算し、P点はすべり破壊を起こすか否かを評価しなさい。



- 4 近年発生した自然災害について、下記のすべての用語を必ず用いて600字程度で説明せよ。ただし、同じ用語を複数回使用してもよい。

用語：2011年東北地方太平洋沖地震、日本海溝、マグニチュード、海溝型地震、津波、遡上高、炉心溶融、埋立地、液状化、梅雨前線、福岡県朝倉市、線状降水帯、レーダー観測、1時間降水量、日降水量、大雨特別警報、氾濫、流木、土砂崩れ、土砂ダム