

平成28年度第2次募集

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

流域環境学コース

E2

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5ページある。あらかじめ届け出た2科目を解答すること。
- 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。
- 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。

平成28年度第2次募集
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
流域環境学コース
E2

専門科目（生態学）

1 / 2 頁

I. 先駆樹種の埋土種子戦略についての以下の文章を読み、(1)～(3)の設問に答えなさい。

土壌内で発芽せず、休眠している種子の集まりを **A** という。森林内の土壌中には多様な種類の **A** が形成されている。たとえば、遷移の早い段階に出現しやすい **1** や **2** などの先駆樹種は、暗い林床では、たとえ発芽したとしても光量の不足によりすぐに死んでしまう。このような種は、何らかの攪乱によって、**B** が形成されたときに発芽すれば、生残できる確率が高くなるので、**B** の形成に反応して発芽する機構をもっている。

比較的多く見られる機構は、安定した一定の温度条件では発芽せず、一時的な高温にさらされたり、変温条件になると発芽するというものである。アカメガシワなどは高温によって発芽が促進され、タラノキは変温条件で発芽率が高い。**B** の温度環境が、直射日光が差込むことによって、日中の地温が高くなりやすく、また夜間は林冠がある場所よりも冷えやすいことに対応している。また、強い光を受けないと発芽しなかったり、

(c) 光の質の変化に反応して発芽したりする種が知られている。

- (1) **A** と **B** に該当する適切な語句を記入せよ。
- (2) **1** と **2** にあてはまる樹種を以下から選び、記号を記入せよ。
ア. ヌルデ イ. ブナ ウ. タラノキ エ. コナラ オ. タブノキ
- (3) 下線(c)のメカニズムに関する物質名とそのメカニズムを200字以内で説明せよ。

II. 花蜜の濃度と1花当たりの花蜜の量が花粉媒介をする昆虫の訪花行動に及ぼす影響について、以下の用語をすべて使って200字以内で説明せよ。

用語：花蜜の濃度、1花当たりの花蜜の量、昆虫、移動、トレードオフ、コスト、ベネフィット

平成28年度第2次募集
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
流域環境学コース
E2

専門科目（生態学）

2 / 2 頁

Ⅲ. 生物多様性に関する以下の文章を読み、(1)～(3)の設問に答えなさい。

生物多様性には、遺伝子、, (ア)生態系の3つのレベルがある。3つのレベルの中でも、遺伝子の多様性は、適応進化の原動力になるものであり、その維持は極めて重要であると考えられている。

一般に、ある生物種の集団を構成する個体間には遺伝的な変異が存在する。集団における遺伝的変異の量は、突然変異や、外部からの, さらには変異を増大・維持させる選択や、逆に変異を減少させるや(イ)自然選択などの要因のバランスによって決定されている。

(1) a～dに入る適当な用語を書きなさい。

(2) 下線(ア)に関し、生態系の多様性が生物多様性の維持に重要な理由を、ニッチ創出の相加的および相乗的効果の視点から150字以内で述べなさい。

(3) 下線(イ)に関し、選択の種類を3つあげ、それぞれを100字以内で説明しなさい。

Ⅳ. 個体数変動を引き起こすメカニズムはこれまでに諸説出されているが、タビネズミの動態研究をもとにD.Chittyによって唱えられた行動遺伝仮説に関し、以下の用語から適当なものを3つ選択して、個体数変動のメカニズムを300字以内で説明しなさい。なお、解答欄内の選択した3つの用語に下線をひくこと。

用語：副腎皮質ホルモン、闘争性、血縁、脳下垂体、遺伝的多型、副腎、性ホルモン、誘導防御反応、食物連鎖、個体間相互作用

平成28年度第2次募集

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

流域環境学コース

E2

専門科目（生態計測学）

1/2頁

I. リモートセンシングに関する以下の設問に答えよ。

- (1) 植生の示す分光反射特性について説明せよ。特に、可視域と近赤外域に注目して答えよ。
- (2) 空中写真からオルソフォトを作成することができる。オルソフォトについて「空中写真の歪み」もしくは「中心投影に由来する歪み」に言及しながら説明せよ。
- (3) リモートセンシングデータと GIS データを組み合わせた解析事例をひとつ挙げ、分かりやすく説明せよ。

平成28年度第2次募集

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

流域環境学コース

E2

専門科目（生態計測学）

2/2頁

II. 自然環境系の GIS に関する以下の設問に答えよ。

- (1) ツキノワグマの目撃地点を記録したポイントデータをあなたは入手した。このポイントデータに付随する属性データとして妥当なものを少なくとも3つ挙げよ。
- (2) GPS について以下の基本的な事項について知るところを説明せよ。
 - ・ GPS とは何の略なのか？
 - ・ 何をするために使うのか？
 - ・ どのような仕組み（原理）なのか？
- (3) 自然環境系の GIS において DEM は最も使用頻度の高いデータのひとつである。DEM について説明するとともに、その活用方法についてもいくつかの項目を述べよ。