

平成26年度第2次募集（平成26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

流域環境学

E2

専門科目（流域環境学）

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12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。
- 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26年度第2次募集（平成26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

流域環境学

E2

専門科目（造林学）

1 / 2

- I. 森林の気象害について、以下の問1～3に答えなさい。
- 問1 樹木の「雪圧害」と「冠雪害」について、それぞれの発生要因、被害の種類（形態）と両被害の違いについて説明しなさい（各60字以内）。
- 問2 「雪圧害」によって材質が変化、形成されるアテ材について説明しなさい（80字以内）。なお、「リグニン」、「セルロース」の用語を必ず用いること。
- 問3 風害を防止するための間伐の強度、伐採（主伐）方法、及び誘導すべき林型について説明しなさい（100字以内）。なお、「形状比」の用語を必ず用いること。
- II. 森林火災について、我が国の平成19年～23年における原因別出火件数第1位から第3位までの原因を挙げ、その予防を考える際、気象害と大きく異なる点を説明するとともに、反対に、森林生態系の保全を考える際の風害と森林火災の共通点を説明しなさい（200字以内）。

平成26年度第2次募集（平成26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

流域環境学

E2

専門科目（造林学）

2 / 2

Ⅲ. 樹木は光の強さによって光合成速度が変化します。図1は異なる強さの光を効果的に利用する典型的な3タイプの樹種の光合成曲線を模式的に示したものです。

問1 A～Cの各タイプの名称を書きなさい。

問2 AとCの両タイプに当てはまる樹種を

以下の枠内から2種ずつ選びなさい。

ヒノキアスナロ、アカマツ、  
ダケカンバ、アカシデ

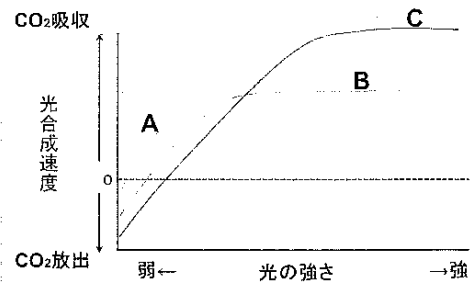


図 1

問3 以下の①～③の施業を行う場合、更新樹種として可能なタイプA～Cを選ぶとともに、その理由を書きなさい。

①皆伐天然下種更新施業、②択伐更新施業、③群状複層林施業

Ⅳ. 以下の文章は人工林の林分密度管理図に関する問題点を指摘したのですが、間違った記述が2箇所あります。文番号を記入して、間違った記述と正しい内容を書きなさい。

- 【1】管理図から求められる材積や平均直径は、樹高と密度についての平均的な値であるため、大きな誤差を伴うことはない。
- 【2】管理図では小径木間伐を前提としているため、間伐後の平均直径は変化しない。
- 【3】間伐により大きな個体が除かれると残存材積は、密度管理図の等樹高線の線上から下方にずれるため推定度が落ちる。

平成26年度第2次募集（平成26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  
流域環境学  
E2

専門科目（生態学）

1 / 3 頁

I. 以下の（1）～（10）の文章を読み、それらの説明に該当する適切な生態学的用語を一つ書きなさい。

- （1）R.H.MacArthur と E.O.Wilson により提唱された仮説で、種内競争が強いときにどのような生活史特性が進化し、逆に種内競争が弱いときにどのような生活史特性が進化するかを大まかに予測する仮説。
- （2）集団の繁殖個体数が無限でないために、世代を超えて偶然に生じる遺伝子頻度や遺伝子型頻度の変動。
- （3）種分化にいたる前の小さな時間スケールで生じる集団中の遺伝的構成の変化。
- （4）個体数の増加に伴って、何らかの理由により増加率が減少すること。
- （5）生存または繁殖上不利な対立遺伝子が取り除かれる選択様式。
- （6）動物の個体が動き回る行動範囲の中で、特に、他個体の侵入から防衛されている空間。
- （7）雄間の競争と雌による交尾相手の選り好みという、交尾の際に作用する選択様式。
- （8）食物連鎖のうち、林床の落葉や落枝などの植物遺骸を餌とする生物から始まる連鎖。
- （9）餌種の種多様性を維持するような働きのある捕食者。
- （10）現在の環境が変わらずに過去と同様の減少率が続くと仮定して、おもに100年後の個体群の存続確立を計算する手法。

平成26年度第2次募集（平成26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  
流域環境学  
E2

専門科目（生態学）

2 / 3 頁

II. 以下の文章を読み、問（1）～（3）に答えなさい。

競争する種同士が、生活場所や餌を微妙に分け合って共存していることを棲み分けや食分けといい、それらを総称して (a) という。R.H.MacArthur らは、似た資源を利用する種が微妙にニッチを分け合えば多数の種が共存できると主張した。この群集理論では、自然界が資源の需要と供給がほぼ釣り合った (b) にあり、資源をめぐる生物種間の競争は厳しく、それによる (a) の結果として生物群集が形づくられると考える。従って、(f) 餌や生息場所の利用方法を微妙に分け合って (c) が避けられれば、多様な種の共存が可能になるとした。一方、捕食者の存在下では、それに食われる被食者の個体群密度は一般に (d) より低いレベルにあるので、被食者にとって、資源は余った状態になっている。J.Connell らは、珊瑚礁での研究結果をもとに、(g) 捕食作用などによって、同じような資源を要求する種同士の密度が (d) よりも低い状態に維持され、それによって資源に余剰を生じて (c) が回避されていることを明らかにした。このメカニズムが、群集構成種の共存にとって重要であるとする学説は (e) とよばれる。

- (1) 文中の(a)～(e)に入る適当な用語を書きなさい。
- (2) 下線 (f) を自然界で検証しようとした際、適当な調査手法を一つあげ、70字以内で簡潔に書きなさい。
- (3) 下線 (g) について、資源に余剰を生じさせる作用として捕食作用以外の要因を一つあげ、その要因が種多様性を維持するメカニズムを120字以内で書きなさい。

平成26年度第2次募集（平成26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  
流域環境学  
E2

専門科目（生態学）

3 / 3 頁

Ⅲ. 植物の生態に関する次の(1)～(10)の用語について、指定された字数で解答しなさい。

- (1) 暖かさの指数 (20～40 字) :
- (2) 熱帯季節林 (10～30 字) :
- (3) 一次遷移 (10～30 字) :
- (4) 土地的極相 : (10～30 字)
- (5) 代償植生 (20～40 字) :
- (6) 抽水植物 (10～30 字) :
- (7) 栄養繁殖 (20～40 字) :
- (8) 同化器官 (10 字以内) :
- (9) 光補償点 (10～30 字) :
- (10) 葉面積指数 (10～30 字) :

Ⅳ. ある森林の1年間あたりの物質生産・消費等に関わる諸量が以下のとき、この森林の1年間での総生産量と現存量の増加量を求めなさい（単位は t/ha・年）。

- ・純生産量 : 8
- ・呼吸量 : 12
- ・リターフォール量 : 4
- ・食葉性昆虫、草食動物などによる被食量 : 0.2

Ⅴ. 産業革命以前の自然状態の放出・吸収量とは別に、人類によって新たに放出・吸収された炭素 (C) の見積もりは次のようになっています（出典：IPCC 第4次評価報告書）。これらの数値を用いて、人類の影響によって1年間に大気中で増加しているCの量を求めなさい（単位は Gt/年）。

- ・化石燃料の使用による放出 : 6.4
- ・森林など植物による吸収 : 2.6
- ・森林破壊など土地利用の改変による放出 : 1.6
- ・海洋による吸収 : 22.2
- ・海洋からの放出 : 20.0

平成26年度第2次募集（平成26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

流域環境学

E2

専門科目（生態計測学）

1 / 2 頁

I. 地理空間情報に関する以下の設問に答えよ。

① 地理空間情報は「地理的な空間の位置や範囲を明示した属性情報」と定義されることがある。これに関して以下の設問に答えよ。

a) 地理空間情報の地理的な位置はどのようなかたちで表現されるか説明せよ。なお、これは地球上の位置を一意に表現するものを指す。

b) 地理空間情報の属性情報とは何か説明せよ。さらに、例えば、野外調査のポイントデータが存在するとして、その属性情報としてどのようなものが想定されるか答えよ。

② 数値標高モデル（DEM）の多くはラスタ形式で存在する。DEM とラスタについて説明せよ。

③ GPS について以下の設問に答えよ。

a) GPS とは何の略か、英単語で答えよ。

b) GPS はどのような場面で必要とされ、どのような利便性があるか、知るところを述べよ。

平成26年度第2次募集（平成26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

流域環境学

E2

専門科目（生態計測学）

2 / 2頁

II. リモートセンシングに関連した以下の問いに答えよ。

- ① リモートセンシングの発展の歴史について、次の用語を用いて文章を作成せよ。

高分解能衛星データ，冷戦，空中写真，偵察

- ② 正規化差植生指数 NDVI は以下の式で表現される。ここで，NIR は近赤外域の観測値，R は可視赤色域の観測値である。NDVI が高い値を示すのはどのような場合か述べよ。また，植生と水域を比較すると，どちらのNDVI が高いか，その理由も含めて述べよ。

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

- ③ 変化を知るリモートセンシングの利点として「同じ場所を繰り返し撮影できる」という点が挙げられる。同一地域を繰り返し観測するとどのようなことが可能になるか知るところを述べよ。



平成26年度第2次募集（平成26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

流域環境学

E2

専門科目（砂防工学）

I. 山地における土砂移動現象には多様な形態が存在する。次のキーワードを用いて、土砂移動現象を分類・整理し、その内容について説明を加えなさい。

（キーワード）

発生場所、現象、移動機構、山腹、溪流、侵食、崩壊、土石流、  
掃流力による流送、土粒子の個別運搬、土塊の集合運搬

II. 近年、不透過型の砂防堰堤の堤体に切れ込みを入れるスリット化事業が進められるようになった。この事業が進められるようになった理由と、この事業に期待されている効果を説明しなさい。

平成26年度第2次募集（平成26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

流域環境学

E2

専門科目（農産機械学）

1 / 2 頁

I. 図1は、いわゆる蒸気圧縮式冷凍サイクルの概要を示したものである。

これに関して、以下の問いに答えなさい。

(1) 図中の①～④は、このサイクルを構成する重要な機器である。

①～④の機器名を、解答用紙に記入しなさい。

(2) ①～④のうち冷媒の温度が最も低く、冷凍室あるいは冷蔵室に用いられる機器はどれか。記号で答えなさい。

(3) 蒸気圧縮式冷凍サイクル中の冷媒の状態は、どのように変化するか？

①～④のそれぞれの出口における冷媒の温度や圧力、相の状態（固体か液体か気体か）を解答用紙の用語欄から選んで、○で囲みなさい。ただし、解答欄の網掛部分は解答不要である。

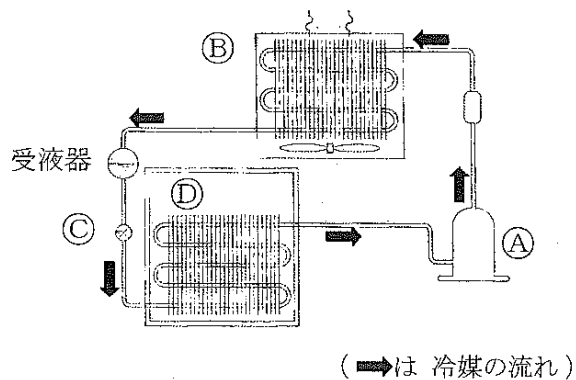


図1 蒸気圧縮式冷凍サイクルの概要

平成26年度第2次募集（平成26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

流域環境学

E2

専門科目（農産機械学）

2 / 2 頁

II. 以下の記述のうち，【 】内に当てはまる数値または適語を解答用紙に記入しなさい。

- (1) ある農産物の湿量基準含水率が21.0%である場合，その含水率を乾量基準含水率で表すと【 】%（小数点以下第2位を四捨五入）となる。
- (2) 籾すり機には，大きく分けて2つの種類がある。すなわち，回転する主ロールと副ロールの隙間に籾を落として脱ぶするゴムロール式籾すり機と，高速で回転する羽根部分での摺動とファンケースのウレタンライニングへの衝突で脱ぶする【 】式籾すり機である。
- (3) 一般に，波長で約780（文献によっては700または800）～約2,500 nmの電磁波を，【 】線という。

III. 以下の用語について，説明しなさい。

- (1) 米の胴割れ
- (2) 階級選別
- (3) テンパリング乾燥

平成26年度第2次募集（平成26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

流域環境学

E2

専門科目（農業機械学）

I. 次の用語をそれぞれ説明しなさい。

- (1) トラクタの三機能
- (2) アッカーマンジャント式
- (3) 水稲直播における靱コーティングの種類
- (4) ブロードキャスタ
- (5) ヘイベアラ

II. 防除について以下の問いに答えなさい。

- (1) 防除の目的を説明しなさい。
- (2) 防除方法を4つ挙げなさい。
- (3) 農薬の剤型を4つ挙げなさい。
- (4) 防除機の基本性能を3つ挙げなさい。
- (5) 農薬のスプレードリフトによる4つの問題点を挙げ、それぞれ説明せよ。