

平成30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
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14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30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

E2

専門科目（灌漑排水工学）

1 / 3 頁

I. 灌漑に関する以下の設問に答えなさい。

1. 我が国における畑地灌漑の意義について論じなさい。
2. 水田の計画用水量の算定において、粗用水量と純用水量を決定する手順を述べなさい。
3. 320 ha の水田に送水することを考える。平均日減水深が 20 mm/day、用水路内の損失を通水量の 5%とした場合の純用水量、粗用水量を求めなさい。ただし、送水損失水量以外の施設管理用水および有効雨量は考慮しないものとする。

平成30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

E2

専門科目（灌漑排水工学）

2 / 3 頁

II. 農地の排水に関する以下の設問に答えなさい。

1. 排水の効果にはどのようなものがあるか、主なものを3つ挙げて説明しなさい。
2. 次の用語を説明しなさい。
 - ① 許容湛水
 - ② 計画基準排水量
3. 時間降水量 10mm があつた時、表 1 の単位図に示すような流出が観測された。表 2 の降雨条件における流出の経時変化を表 3 を利用して、単位図法で求めなさい。

平成30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

E 2

専門科目（灌漑排水工学）

3 / 3 頁

表1 単位図

時間 (h)	0	1	2	3	4	5	6
流量 Q_0 (m^3/s)	0	24	82	60	38	8	0

表2 降雨条件

時間 (h)	0-1	1-2	2-3
$R(mm/s)$	20	50	30

表3 単位図法による計算

時間 (h)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$Q_1(m^3/s)$									
$Q_2(m^3/s)$									
$Q_3(m^3/s)$									
Total (m^3/s)									

平成30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

E2

専門科目（生態計測学）

I. 地理情報システム（GIS）で取り扱うことのできる二大データモデルとしてラスタとベクタがある。このラスタとベクタのそれぞれの特徴について説明せよ。また、ラスタならびにベクタの典型的なデータについてそれぞれ3つ挙げよ。

II. 光学リモートセンシングについて、その仕組みや活用の場面について説明せよ。仕組みの説明では可視領域と不可視領域にも言及せよ。活用の場面について少なくとも2つの事例を紹介せよ。

平成30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

E2

専門科目（森林計画学）

1/2頁

I. 森林経営・森林施業の基本原則に「合自然性の原則」、「保続性の原則」がある。これら2つは最も基本的な原則とも言われ、持続的な森林経営を実現するために遵守すべきものとなっている。「合自然性の原則」、「保続性の原則」とはどのような原則なのか説明せよ。

II. 林業の採算性アップのためには林道、森林作業道などの路網を充実させて、さらに高性能林業機械を導入するのが有効と言われている。路網の充実ならびに高性能林業機械について具体的な内容を説明せよ。また、高性能林業機械について機種の種類を少なくともふたつ挙げ、それぞれの機能について紹介せよ。

平成30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

E2

専門科目（森林計画学）

2/2頁

III. それぞれの説明文に対し、[] 内に入る適切な用語を答えよ。

- 連年成長量最大の時期は、平均成長量最大の時期より早い。この両者は、[(1)] 最大の時期で一致する。
- 幹材積を求める方法はいくつか存在するが、フーバー式やスマリアン式などのように幹をいくつかの部分に区分して材積を求める方法を [(2)] という。
- 樹幹解析で円盤を採取した場合、伐採時当年にできた年輪は最も [(3)] の年輪がそれに該当する。
- ビッターリッヒ法は、対象林分内の任意の地点において測定道具（シュピーゲルレラスコープなど）を用いて行う。その際に行うのは立木の [(4)] である。この [(4)] 数を使って、ha 当たり胸高断面積合計を求める。
- 二変数材積式を用いて幹材積を計算することができるが、ふたつの変数として [(5)] と樹高が必要である。
- 林分調査の方法に、[(6)] 法がある。この方法は、対象林分から平均的な状態を示すと思われる代表部分 [(6)] を選び、調査を実施する。[(6)] として方形プロットが使用されることが多い。

平成30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
E2

専門科目（生態学）

1 / 4 頁

- I. 1～10の説明を表す適当な生態学的用語を記せ。
1. 特定の性質を持つ個体が、平均して残す子どもの期待数を表す用語で、次世代に対する貢献度を意味する。
 2. ある形質の頻度分布に関して、平均値に近い値を持つ個体が、分布の両端の個体より生き残って子孫を残す機会が大きいという自然選択の一つの様式のこと。
 3. 血縁者の遺伝的成功を通じて、形質が進化する選択様式のこと。
 4. 野外の個体群では、食物や生息環境といった資源の不足により無制限に成長することは考えられないが、このような状況を説明できるモデルの名称。
 5. 密度が高まった際に、通常の数とは異なる形態や行動特性を示した状態のこと。
 6. 一方の生活史特性によってもたらされる利益を増加させてしまうと、もう一方の特性によってもたらされる利益が減少してしまうような2つの生活史特性間の関係。
 7. 親から産まれた一群の子どもが再び親になり、次世代を産出した後、死んでいくプロセスを一覧表にしたもの。
 8. 動物の餌パッチ利用において、採餌効率が一定の臨界値に達したときに餌場を去るというルールのこと。
 9. 群集の構成種を「食う」・「食われる」の関係で結んだもの。
 10. 生物に影響を及ぼす全ての環境要因を軸とする多次元空間の中に占める特定の領域。

平成30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
E2

専門科目（生態学）

2 / 4 頁

II. 下記の文章を読み、1～3の設問に答えよ。

1980年代初頭までの群集理論は、機能群内での 競争とそれがもたらす (ア) 資源分割こそが共存のメカニズムであるという考えに立脚していた。資源分割による共存は種数や個体数の安定平衡状態をもたらすので、その群集観は と呼ばれている。しかし、実際の野外群集では、(イ) 競争以外の要因も共存にとって重要であり、種数や個体数は安定平衡点から離れた状態でダイナミックに変動していることが多い。こうした状態は と呼ばれる。

1. 文中の空欄 a～c に入る適当な用語を記せ。
2. 下線 (ア) について、資源分割が共存をもたらす理由を 50 字以内で簡潔に述べよ。
3. 下線 (イ) の代表的な要因を 2 つあげ、種の共存をもたらすメカニズムをそれぞれ 100 字以内で述べよ。

平成30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
E2

専門科目 (生態学)

3 / 4 頁

III. 吉良 (1949) の温量指数 (暖かさの指数) は東アジアの植生分布を説明する際によく用いられる。表1を見て、以下の設問に答えなさい。

表1 温量指数による気候帯, 森林植生の区分

温量指数の範囲 (°C・月)	気候帯	森林植生	代表的な樹種名
15~45	亜寒帯	④	⑦, ⑧
45~85	①	⑤	⑨, ⑩
85~180	②	⑥	⑪, ⑫
180~240	③	常緑広葉樹林	アコウ, ガジュマル

- 表1の空欄①~⑥に当てはまる気候帯および森林植生の名称を書きなさい。
- 表1の樹種名⑦~⑫に当てはまるものを下の枠内から選び、解答欄に書きなさい。ただし、同じ欄内では樹種の順番は任意である。

ウラジロガシ, エゾマツ, ダケカンバ, ブナ, ミズナラ, ヤブツバキ

- 表2は、ある地点の月平均気温を示したものである。この地点の温量指数がいくつになるかを求めなさい。

表2 ある地点における月平均気温

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温(°C)	0	-3	5	11	16	20	24	27	21	15	9	4

平成30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
E2

専門科目（生態学）

4 / 4 頁

IV. 土地的極相に関して、次の1と2の設問に答えなさい。

1. 土地的極相とは何かを50字程度で説明しなさい。
2. 日本における土地的極相について、「どのような場所で」、「何が原因で」、「どのような植物種が生育するか」を50字程度で具体例をあげて説明しなさい。

平成30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

E 2

専門科目 (造林学)

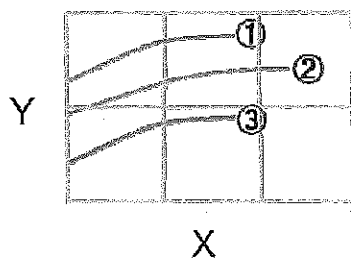
1/3 頁

I. 用材林の間伐に関する以下に問いに答えなさい。

1. 定量間伐と定性間伐の違いを100字程度で説明しなさい。
2. 定性間伐の3つの問題点をそれぞれ50字程度で説明しなさい。
3. 主に針葉樹人工林の定量的な管理のために広く利用されている図の名称とその図について説明した以下の文の(A)～(I)に該当する語句を漢字2文字で書きなさい。

等(A)樹高線と最多(B)曲線に自然(C)の経過,平均(D)線や,管理(E)線を加えて両(F)目盛の上を示した図。さまざまな密度(G)方式を想定して,その(H)量を予測できるので経営目的に合った(I)管理指針の作成に活用される。

4. 下図はある広葉樹二次林の間伐に伴う密度管理のために作成したY-N曲線です。X軸とY軸の項目名を書き,曲線①～③の林分状態を下の枠内から選びなさい。



- | |
|---------------|
| a 間伐前の Y-N 曲線 |
| b 間伐後の Y-N 曲線 |
| c 成長後の Y-N 曲線 |

平成30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

E 2

専門科目（造林学）

2/3頁

Ⅱ. 森林における虫害と獣害について、以下の問いに答えなさい。

1. 代表的森林害虫について説明している a ~ e の記述を読み、それぞれが説明している害虫名を書きなさい。
 - a. マツ類に通常年1回発生し、夏に産卵する。孵化幼虫は当年葉を食害し、秋から初冬に幹を下降して樹皮の隙間や落葉下で越冬、翌年春に樹上に移動し再び針葉を食害する。
 - b. コナラ、クスギなどの各落葉広葉樹だけでなく、針葉樹も加害する。孵化幼虫は春に出現し、集団で葉を食害する。若齢幼虫は糸を吐いて枝葉から垂下するため、『ブランコケムシ』とも呼ばれている。
 - c. ブナの葉を食害する害虫で、東北地方を中心に8~12年の周期で大発生し、その発生規模はわが国の森林食葉性害虫の中でも最大級のものである。この被害だけでブナが枯死することはほとんどないが、樹木を衰弱させるため、気象害が重なったり、穿孔性害虫寄生を誘発したりすると多量の枯損を引き起こす場合がある。
 - d. 幼虫がスギ、ヒノキ、サワラ及びヒバなどの樹幹部と緑枝を食害する。内樹皮と材部が食害されるため、食害痕が巻き込まれ、巻き込まれた部位がコブ状になるとともに、シミとなって材価が低下する。
 - e. 北海道・本州・四国に分布し、幼虫が主にヒノキの樹幹部深くを食害する。衰弱木を加害して枯れを促進する二次的害虫。成虫が産卵管を差し込んだあとから材内に星型の変色害が発生し材価が低下する。
2. スギ、ヒノキの用材生産に大きな被害を及ぼしている「スギカミキリ」と「スギノアカネトラカミキリ」について、産卵場所、生活史（○年○化）、被害材の呼び方、および被害防除法について書きなさい。なお、被害防除法は各被害2つずつ書きなさい。

平成30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

E2

専門科目（造林学）

3/3頁

3. 我が国において森林被害の原因となる主な哺乳動物に関する以下の記述を読んで、
[f] ~ [o] に当てはまる種名・用語を書きなさい。
- 野ネズミ（類）：造林木への加害種としての野ネズミはいずれもハタネズミ亜科に属し、北海道では [f] が、本州、九州ではハタネズミが、そして四国では [g] がそれぞれ主要な加害種で、被害は主に冬季に発生する。
- ノウサギ（類）：加害部位は枝葉部や樹皮である。被害対策としては [h] 塗布、ポリネット設置や捕獲の他、林業的防除が行われる。屋久島・種子島と奄美諸島との間、七島灘(トカラ列島)に東西に引かれた旧北区と東洋区を分ける生物地理上の境界線の [i] より南には、最も原始的なノウサギ（類）である [j] が生息している。
- クマ（類）：加害部位は樹皮である。近年被害面積が漸増している。被害面積はそれほど大きくないが、人工林の場合は主伐可能な大径木がクマ剥ぎ被害に遭うため林業者へのダメージが大きい。津軽海峡に位置する生物地理上の境界線の [k] を境に北海道にヒグマ、本州以南にツキノワグマが分布し、秋の食物供給量が繁殖成功に密接に関係する [l] という繁殖システムをもつ。
- ニホンジカ：加害部位は枝葉部や樹皮である。地域的には森林生態系を破壊するほどの被害が発生している。生息数の多い地域では採餌可能な高さ約 1.6m までの植物がほとんど食べられてしまい、[m] と呼ばれる独特の景観が形成される。被害対策としては [h] 塗布、ポリネット設置や有害鳥獣駆除による捕獲が行われる。
- ニホンカモシカ：加害部位は枝葉部や樹皮である。近年の被害面積は [n] 傾向にある。我が国の本州、四国および九州だけにしか棲息しない日本の [o] で、低山帯から亜高山帯の森林に棲息するウシ科ヤギ亜科の動物である。
4. 我が国の昆虫害や哺乳類による森林被害は、第2次世界大戦以降のここ70年間で、加害種や加害種ごとの被害量が大きく変化している。この変化について、森林管理とその影響の視点から、その理由を300字以内で説明しなさい。