

平成 21 年度北海道大学大学院理学院  
自然史科学専攻 多様性生物学講座  
修士（博士前期）課程 入学者選抜試験問題

－専門科目－

平成 20 年 8 月 20 日（水曜日）実施  
13:00～16:00

答案作成上の注意

- 1) 問題 1～問題 8 の 8 問中 4 問 を選択して解答してください。
- 2) 解答は各問題ごとに別の解答用紙を用いて作成してください。4 枚の解答用紙のそれぞれに受験番号と氏名を明記し、選択した問題番号を○で囲んでください。
- 3) 解答用紙 4 枚を提出してください。
- 4) 切り取り線の 1cm ほど下から解答を記入してください。

## 問題 1 以下の問に答えよ。

問 1. 「進化 evolution」と「変化 change」の違いを考察せよ。

## 問題 2 以下の問 1～2 にすべて答えよ。

問 1. 哺乳類の形態の収れん（収束）進化について、具体的に二つ（またはそれ以上）の動物群の例をあげて説明せよ。

問 2. さらに、分子系統を調べた場合、その動物群内の系統関係および動物群間の系統関係についてどのような結果が得られるか考えを述べよ。

## 問題 3 以下の問 1～3 にすべて答えよ。

問 1. 新口動物（後口動物）と旧口動物（前口動物）について、前後軸と背腹軸を含む体制の違いと、それらの違いを生じさせる遺伝子の異同について、知るところを記せ。

問 2. 表現型可塑性について知るところを記すとともに、それが進化に貢献するとしたら種分化までにどのようなプロセスが考えられるか、考えるところを述べよ。

問 3. **evo-devo** とはどのような学問か、知るところを記せ。

## 問題 4 以下の【文 1】と【文 2】を読んで問 1～6 に答えよ。

### 【文 1】

体長 0.2～3.5 mm。円柱状の体は通常頭部と胴部に区別される。末端が細くなって尾部と呼べる構造に分化する種もある。頭部前端に触毛を備える。体表はクチクラのない単層の繊毛上皮で覆われ、各上皮細胞は 1 本の繊毛が備わる単繊毛性である。口は前方腹面中央に開く。腸管は袋状で、通常肛門を欠く。クチクラ性の 1 対の顎と 1 個の基板を備えた筋肉質の咽頭は本動物門に固有の形質とみなされるが、顎と基板を欠くメンバーもいる。大多数の種は雌雄同体。雄性器官は体後方の精巣と後端近くの雄性生殖孔に通じる交接器官からなる。交接器官には交接針を備えることがある。雌性器官として卵巣が体中央

部に1列に並ぶ。他に、交接と受精に関連した膺や袋状器官が卵巢の後方に分化する種もある。卵黄腺はなく、内黄卵が産み出される。神経系は上皮性で、呼吸・循環器系は無い。排出器官は単純な原腎管である。

問1. これらの特徴を持つ海産無脊椎動物の動物門を答えよ。

問2. このグループが、独立した動物門とみなされる以前に所属していた動物門を答えよ。

問3. この動物門のメンバーはどんな生息環境に住んでいるか述べよ。

【文2】(学名とその著者名は架空である)

科 Xidae は属 *Xus* と属 *Yum* の2属からなる動物の分類群である。属 *Xus* には *Xus lus* Addison, 1899、*Xus mus* Berman, 1900、*Xus nus* Clifford, 2001 の3種が、属 *Yum* には *Yum oum* Doolittle, 1960 と *Yum pum* Elger, 1972 の2種が含まれている。*Xus* Addison, 1899 のタイプ種は *Xus lus* であり、*Yum* Doolittle, 1960 のタイプ種は *Yum oum* であるとする。今、適切な外群をもちいてこれら5種の系統関係を推定したところ、*Xus lus* の姉妹群は *Xus mus* であり、これら2種の姉妹群が *Yum oum* となった。また、*Xus nus* と *Yum pum* は姉妹関係にあり、これはさらに *Xus lus* と *Xus mus* と *Yum oum* が形成するクレードの姉妹群であった。

問4. 上述の系統関係を分岐図であらわせ。

問5. 推定された系統仮説が妥当であると判断されたため、科 Xidae における属が単系統群となるよう分類体系を変更するとした場合、何通りの体系があり得るか答えよ。

問6. あり得る再分類体系のうち1つを任意に選び、どのような根拠がある場合にその体系を採択すべきかを述べ、その体系を記せ。新タクソンの設立が必要な場合、その学名は任意につけてよい。種名の後には著者名と公表年も記すこと。

**問題 5** 以下の問 1-2 にすべて答えよ。

問 1. 形態種 (morphospecies) について説明せよ。

問 2. 形態学的種概念の利点と欠点について述べよ。

**問題 6** 以下の問 1-2 にすべて答えよ。

問 1. 生物界全体を 3 つの系統群 (ドメイン) に分類するという分類体系に関してその概要を説明せよ。

問 2. 葉緑体の起源およびその後の進化について、藻類の多様性と関連づけつつ説明せよ。

**問題 7** 以下の問に答えよ。

海藻分類学におけるバイオシステムティックスの意義について、以下に挙げる語をすべて用いて具体的に説明せよ。

(分子系統学・生殖的隔離・表現型可塑性・生活環・光周性)

**問題 8** 以下の問に答えよ。

集団間の生態の違いが生殖的隔離と種分化に及ぼす影響について考察せよ。