

## 令和 4 年度入学試験問題（後期日程）

### 小論文

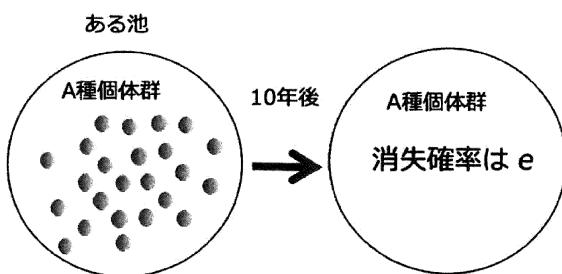
理学部 海洋自然学科 生物系

#### 注意事項

1. 受験番号を解答用紙の所定の場所に記入すること。
2. 解答は、必ず解答用紙に記入すること。
3. 解答用紙の他に、下書き用紙を配付するので、取り違えないよう注意すること。
4. 解答時間は、120 分である。
5. 横書き、鉛筆（シャープペンシルを含む）書きにすること。

1 以下の文章を読んで、間に答えなさい。

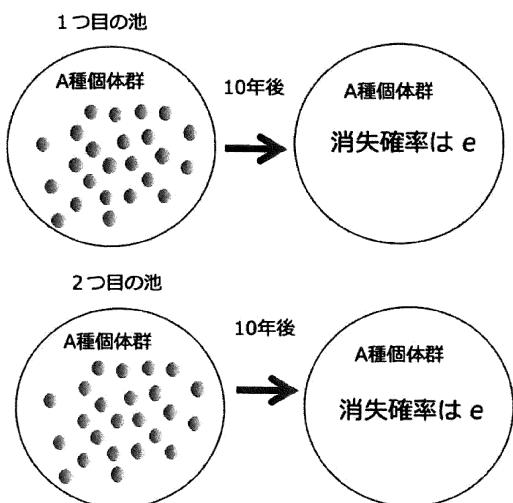
ある池に分布している淡水魚 A 種の個体群を想定する。この池の個体群の 10 年あたりの消失確率を  $e$  とする。なお、消失確率とは、この池の個体群が絶滅する確率で、0 から 1 の値をとる。



この場合、この池の個体群の 10 年後の存続確率  $S_1$  は、以下の式で表される。

$$S_1 = 1 - e$$

次に、ある地域における、2 つの池それぞれに分布している淡水魚 A 種の 2 つの個体群を想定する。1 つ目の池、および、2 つ目の池の個体群の 10 年あたりの消失確率は、場所に関わらず、それぞれ同じ  $e$  とする。



注釈：生物種全体の個体群は、その種の生息する地域に形成される場所（この場合は個々の池）の複数の個体集団（局所個体群）から構成される。

この場合、2つの池における2つの個体群が同時に消失する確率は、 $e \times e = e^2$  となる。そして、2つの池に分布するA種全体の個体群の存続確率  $S_2$ （少なくとも、どちらか1つの池の個体群が生き残る確率）は、以下の式で表される。

$$S_2 = 1 - e^2$$

さらに、このA種が4つの池に分布していた場合、8つの池に分布していた場合、それぞれのA種全体の個体群の存続確率  $S_4$  と  $S_8$ （少なくとも、どれか1つの池の個体群が生き残る確率）は、以下の式で表される。この場合も、場所に関わらず同じ  $e$  とする。

$$S_4 = 1 - e^4$$

$$S_8 = 1 - e^8$$

A種の分布している地域の環境が変化して、A種の死亡率が高くなったとする。そして、各池の個体群の消失確率  $e$  が 0, 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1 と徐々に大きくなつたとする。この場合、10年後のこの地域におけるA種全体の個体群の存続確率  $S_1$  と  $S_4$  を計算すると解答用紙の表やグラフに示した結果になる（グラフ中の黒丸は  $S_1$ 、黒三角は  $S_4$ ）。

これらと同様に、A種全体の個体群の存続確率  $S_2$  と  $S_8$ についても、どのような値を取るか計算し、その結果を解答用紙の表に記入しなさい。さらに、その表のデータをもとに、解答用紙のグラフに描き加えなさい。なお、計算を簡単にため、小数点第三位は四捨五入してよい。

このグラフの結果をもとに、環境変化による個体群の消失確率の増大とA種が分布する池の数が、A種全体の個体群の絶滅率にどのような影響を与えるか説明し、A種を保全するために重要な点を、生態学的な観点から考察しなさい。ただし、全体で300字以上500字以内とする。

2 日本における外来生物が在来種に及ぼす影響と行政による対策について、一つ事

例をあげて述べ、さらに問題解決のためにあなたが考える有効策はどのようなものか、説明  
しなさい。ただし、全体で 400 字以上 600 字以内とする。

## 令和4年度入学試験問題（後期日程）

### 小論文

理学部 海洋自然学科 生物系

#### 出題の意図

理学部海洋自然学科生物系では、「生物学を学ぶために必要な基礎知識を備えている人」、「多様な生命現象と生物を取り巻く自然環境に興味を持ち、深く学びたいという意欲のある人」、「自らの目標に向かって主体的に物事を考え、積極的に行動できる人」を求めている。これに関連し、問1では、生物学の研究を想定し、数値データを処理し、グラフから読み取った結果を考察し文章化する能力を評価する。問2では、生物学分野に関連する社会問題に関心をもち、その社会的、生物学的意義を正しく理解し説明する文章能力を問うものである。

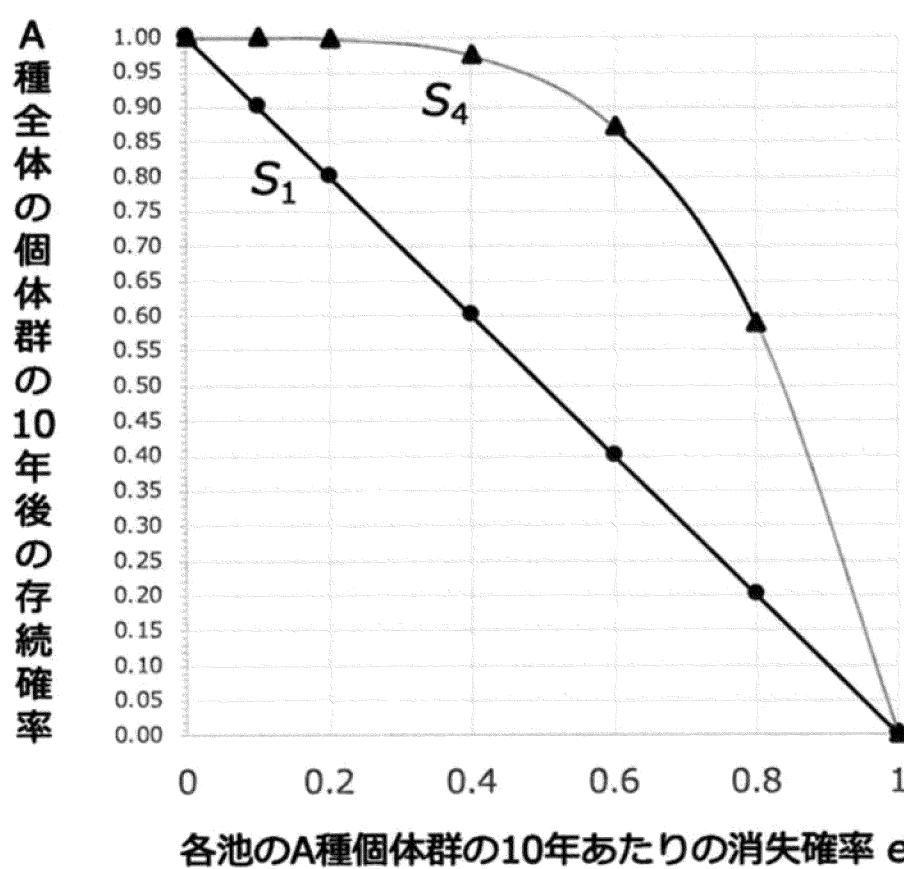
# 小論文 1 解答用紙

整理番号	※	受験番号		採 点	※
------	---	------	--	-----	---

(注意) 1. 受験番号欄に受験番号を記入すること。  
2. ※印欄は、記入しないこと。

1

A種全体の個体群の10年後の存続確率				
各池のA種個体群 の10年あたりの 消失確率 $e$	$S_1$	$S_2$	$S_4$	$S_8$
0	1.00		1.00	
0.1	0.90		1.00	
0.2	0.80		1.00	
0.4	0.60		0.97	
0.6	0.40		0.87	
0.8	0.20		0.59	
1	0.00		0.00	



裏面に続く

(上)

100字

200字

300字

400

(下)