

筆記試験【専門科目】 問題紙

令和7年2月18日（火）

解答上の注意

1. 試験開始の合図があるまで問題紙を開いてはいけない。
 2. 自分が志望する「専攻名」「講座名」が、下欄に正しく表示されているか確認すること。
 3. 解答用紙は、出題番号（＝出題内容）ごとに1枚である。4題を選択解答することになるため、解答用紙は合計4枚になる。
 4. 解答用紙には必ず、「受験番号」「科目記号」「出題番号・出題内容」を記入すること。記入しなかった場合は無効となることもあるので注意すること。
 5. 別紙の「選択した出題内容記入票」は、答案とともに回収するので、試験終了までに記入を終えること。
 6. 問題紙によっては複数ページにわたるものがあるので注意すること。
 7. 試験開始の合図があったらまず最初に、問題紙に落丁、印刷の不鮮明等がないか確かめること。
- ※ この問題紙は、試験終了後回収する。

専攻名： 海洋生物資源科学専攻
講座名： 海洋計測学講座

科目記号	科目名	出題番号	出題内容	備 考
D	海洋計測学	121	衛星海洋学	出題番号 121, 122, 131, 132, 141, 142 の計6題から、 4題を選択解答
		122	衛星海洋学	
		131	海洋音響学	
		132	海洋音響学	
		141	漁業解析学	
		142	漁業解析学	

科目記号	科目名
D	海洋計測学

出題番号 121, 122, 131, 132, 141, 142 の計6題から、4題を選択して解答しなさい。解答用紙には、科目記号・科目名、出題番号を記入すること。

出題内容：衛星海洋学

出題番号 121

受動型のマイクロ波リモートセンシングに関する以下の問いに答えなさい。

- (1) このリモートセンシングでは、海面や陸面、大気などから自然に発せられる放射を計測することで、観測対象物の状態を遠隔的に把握することができる。海面については海面水温、塩分および海上風速等の情報が得られ、導出の際には放射に関連したパラメータである輝度温度が利用される。この輝度温度について説明しなさい。(6点)
- (2) 海面水温、塩分および海上風速は、どの周波数の輝度温度でも導出できるわけではなく、感度の高い周波数に限定される。その周波数 (GHz) を各々答えなさい。(9点)
- (3) マイクロ波は通信やGPS、レーダーなど日常生活でも利用されている。国際的な取り決めによって使用できる周波数は用途別に定められているものの、マイクロ波の日常利用が増えることにより、地球環境をモニタリングする人工衛星にとってはノイズが増大し、観測に支障が出てくる可能性がある。今後も人工衛星を海洋や水産分野で利用することを考えたとき、どのような点に留意すべきであるか、あなたの考えを述べなさい。(10点)

出題番号 122

能動型のマイクロ波海面高度計に関する以下の問いに答えなさい。

- (1) 能動型センサであるマイクロ波海面高度計は、衛星が飛行する経路の緯度・経度において、海面の高低の時間変動を計測することができる。その観測原理を説明しなさい。(5点)
- (2) 海面高度計が計測するデータは、広く海洋・水産分野の研究で利用されている。その理由を答えなさい。(10点)
- (3) 黒潮続流から切離した暖水渦が、東北沖や北海道沖にまで伝播することが報告されている。この暖水渦の動きを海面高度計で追跡しながら、暖水渦とカツオなど回遊性浮魚の漁場との関係を調査する場合、どのような点に注意する必要があるか、海面高度計の観測特性に言及して説明しなさい。(10点)

出題内容：海洋音響学

出題番号 131

体内に鰾（うきぶくろ）を持つ魚の音響反射は、その 90 %が鰾によるものと言われている。
このことについて次の設問に答えなさい。

- (1) 鰾のある魚のターゲットストレングスが-40 dBであったとすると、鰾のない魚のターゲットストレングスは何 dBになるか。導く式も書きながら答えなさい。(10点)
- (2) 鰾を持つ魚は、開鰾魚（かいひょうぎょ）と閉鰾魚（へいひょうぎょ）に分けられます。それぞれどのような特徴があるか説明しながら、両者の音響資源調査を行う場合に注意する点について説明しなさい。(15点)

出題番号 132

広帯域音響技術を音響資源調査に導入した場合のメリット2つとデメリット3つを挙げて各々説明しなさい。(25点)

出題内容：漁業解析学

出題番号 141

- (1) トロール網の選択性曲線における 50%選択体長 (L50) と選択範囲 (SR) の定義を図を用いて説明しなさい。(10点)
- (2) 刺網の選択性推定法には直接法と間接法がある。両方法の違いを説明しなさい。(10点)
- (3) 流網の目合と網地張力にはどのような関係があるかを対象種との関係から説明しなさい。(5点)

出題番号 142

- (1) トロール網内の魚は視覚運動反応によって網とともに遊泳する行動を示すことが多い。この行動を抑制するにはどのような方法が考えられるか答えなさい。(10点)
- (2) 魚の網膜にある桿体細胞（円柱体）の機能を答えなさい。(5点)
- (3) サンマ棒受け網における緑（青）色灯の役割を説明しなさい。(5点)
- (4) 魚の行動における走性と運動性の違いを説明しなさい。(5点)