

学科試験【専門科目】 問題紙

平成29年 2月22日 (水)

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。

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, 11, 12の計8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	
		11	プランクトン学	
		12	プランクトン学	

科目記号	科目名
D	海洋計測学

出題番号 121, 122, 131, 132, 141, 142, 11, 12 の計 8 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

(1) 以下の文章の空欄にあてはまる最も適切な語句を, 下記の語群の中から一つずつ選びなさい。ただし語群には不要な語句も含まれている。(各 2 点, 計 10 点)

人工衛星に搭載されるセンサーは, 対象物が反射・放射する光や電磁波を測定する (①) 型センサーと, 対象物にマイクロ波を照射し返ってくる信号を測定する (②) 型センサーの 2 つに大別される。このうち前者によって得られる主な海面の情報は, (③), (④), 海氷密接度, 海面塩分などであり, 後者で得られるのは, (⑤), 海上風速及び風向などである。

海面高度, 密度躍層の深度, 海面水温, 動物プランクトン密度, クロロフィル *a* 濃度, 手動, 自動, 受動, 能動

(2) あなたは自身の研究で海面水温を解析することになった, という状況を想定する。ただし対象とする海域は, 頻繁に厚い雲で覆われる海域であるとする。海面水温は, いくつかの異なる人工衛星によって計測されているが, いずれの衛星海面水温プロダクトも入手可能である場合, どういう点に注意してプロダクトを選べば良いか。電磁波の周波数特性の観点から述べなさい。(15 点)

出題番号 122

(1) 衛星海色リモートセンシングは, 海洋植物プランクトンのバイオマス (クロロフィル *a* 濃度) を推定することが可能である。地球規模の炭素循環や海洋生態系の研究において, 衛星海色リモートセンシングをどのように利用できるか説明しなさい。(15 点)

(2) 下図は3つの観測点において測定された海面射出放射輝度の分光分布である。各観測点のクロロフィル *a* 濃度はそれぞれ 0.2, 0.3 および 1.1 mg Chl. *a* m⁻³であった。海面射出放射輝度の値からクロロフィル *a* 濃度を推定する方法について、この図を使って説明しなさい。(10点)

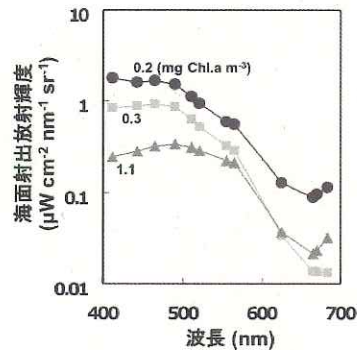


図. 海面射出放射輝度の分光分布。

出題内容：海洋音響学

出題番号 131

魚群探知機で広帯域音響技術を使う利点と欠点をあわせて5つ答えなさい。(各5点, 計25点)

出題番号 132

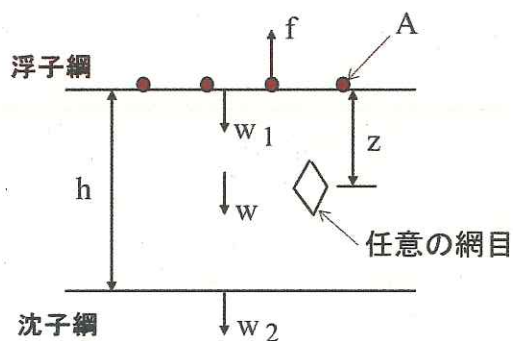
- (1) スケトウダラの音響資源調査を昼夜通して行うとき、注意しなくてはならない点を、スケトウダラの生態の面から説明しなさい。(15点)
- (2) 計量魚群探知機の較正に標準球が使われるが、その材質やサイズとしてどのようなものを用いるべきかを説明しなさい。(10点)

出題内容：漁業解析学

出題番号 141

(1) 以下の刺網における浮力と重量の関係に関する問いに答えなさい。

① 図中の記号(A, f, h, w, w₁, w₂)に該当する語を答えなさい。(18点)



② 図中の“任意の網目”を中心に考えた場合の網の浮力と重量のつり合いを図中の記号を用いて式で表しなさい。(7点)

出題番号 142

- (1) 集魚灯の漁法上の役割を3つ答えなさい。(15点)
- (2) トロール網の網内で魚が網に追隨して遊泳する行動は視(覚)運動反応によると言われているが、この場合における網の色と漁獲との関係について説明しなさい。(10点)

出題内容：プランクトン学

出題番号 11

有害赤潮渦鞭毛藻 *Karenia mikimotoi* はこれまで、太平洋側では東京湾以西、日本海側では舞鶴湾以西で分布が知られていた。しかし本種の赤潮が2015年秋季に函館湾において初めて発生し、生け簀イカや定置網のシロザケが斃死して問題となった。この件に関連する以下の問いに答えなさい。

- (1) 函館湾で発生した本種の赤潮について、発生に関わる要因や発生機構を考察し論じなさい。(10点)
- (2) 本種の赤潮の発生機構を明らかにするために実施すべき調査項目を列挙し、どのような事項を解明し発生機構を理解するのか説明しなさい。なお、本種は生活環の中に、耐久性を有するシストの時期を持たない。(15点)

出題番号 12

動物プランクトンの変態 (Metamorphosis) について、(1) どのようなもので、(2) どのような分類群に見られるか、および(3) 変態を行う理由、の3点について説明しなさい。(25点)