

【14】水産部門

Ⅲ 次の35問題のうち25問題を選択して解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

Ⅲ－1 「水産基本法」に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 水産に関する施策について、基本理念及びその実現を図る基本事項を定めた「水産基本法」は、平成13年に公布、施行された。
- ② 「水産基本法」では水産政策の方向付けとして、水産物の安定供給と水産業の健全な発展の2点を基本理念に位置づけている。
- ③ 「水産基本法」では、水産物の安定供給の確保に関する施策については、水産資源の保存管理、水産動植物の増殖・養殖の推進、水産動植物の生育環境の保全・改善等について規定している。
- ④ 「水産基本法」では、基本施策として水産基本計画の策定が明記され、それには水産施策の基本方針、水産物の自給率の目標、政府が講じるべき施策等を定め、おおむね5年ごとに情勢の変化、施策の効果の評価を踏まえ変更するとしている。
- ⑤ 「水産基本法」では、水産業の健全な発展のための施策が示されているが、女性の参画や高齢者の活動促進、都市と漁村の交流、多面的機能に関する施策については規定していない。

Ⅲ－２ 我が国の最近の漁業動向に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 遠洋漁業は、昭和50年代初めに多くの国々で200海里水域が設定され、これにより、多くの遠洋漁船が既存の漁場からの撤退を余儀なくされ、スケトウダラ等の漁獲量が大きく減少した。
- ② 沖合漁業は、遠洋漁業の生産量が減少して以降、我が国の漁業生産量全体の5～6割で推移。主要漁獲対象種である多獲性浮魚類の資源減少は激しいが、魚種の構成は大きくは変化していない。
- ③ 沿岸漁業は、遠洋・沖合漁業生産量が減少して以降は我が国の漁業生産量全体の3割前後の水準で推移。漁獲対象種が多いため生産量の変化は比較的緩やかなものの、全体の生産量は底魚類を中心に減少傾向である。
- ④ 沿岸漁業は沖合漁業と比べ、生産量は5～6割の水準である一方、生産額は3割多く、漁獲物の単価は2倍以上である。
- ⑤ 内水面漁業では、サケ類を除きほとんどの魚種で生産量が減少しており、特にコイ、フナ、ウナギ、アユ及びシジミで減少が顕著。河川等の資源の生息環境の変化、オオクチバス等の外来魚及びカワウ等の鳥獣の生息域の拡大と食害等が影響している。

Ⅲ－３ 海洋に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 海洋の主な熱源は海面にあるため、海水は基本的に海面で最も高温となっているが、最高水温は30℃程度である。
- ② エルニーニョとは、南米エクアドルからペルーの沿岸で、クリスマス頃から翌年3月頃にかけて発生する海面水温の昇温現象をいう。
- ③ 海水中の音波の伝播速度は秒速約3,000mであるが、水温と塩分が高いほど、音速は大きくなる。
- ④ 植物の光合成による酸素の生産量と植物の呼吸による酸素の消費量がつりあう深さの補償深度の値は、黒潮のほうが親潮より大きい。
- ⑤ 水温と塩分の観測を行い、得られたそれぞれの値をTSダイヤグラム上にプロットすると、いくつかの場所に点が集まる。このTSダイヤグラム上で同じような水温・塩分分布を持つ海水を水塊と呼ぶ。

Ⅲ－４ TAC (Total Allowable Catch) 対象魚種のうち、次の５種に関して、魚種と我が国周辺の系群との組合せとして、最も不適切なものはどれか。

<u>魚種</u>	<u>系群</u>
① マイワシ	太平洋系群，対馬暖流系群
② サンマ	太平洋北西部系群，日本海南部系群
③ スルメイカ	冬季発生系群，秋季発生系群
④ ズワイガニ	オホーツク海系群，太平洋北部系群，日本海系群，北海道西部系群
⑤ マアジ	太平洋系群，対馬暖流系群

Ⅲ－５ 水産に関する略語の説明として、次のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① IWC : 国際捕鯨委員会をいう。
- ② MSY : 最大持続生産量をいう。
- ③ ABC : 生物学的許容漁獲量をいう。
- ④ EEZ : 排他的経済水域をいう。
- ⑤ CPUE : 単位漁獲量当たり努力量をいう。

Ⅲ－6 衛星リモートセンシングの漁船漁業への応用に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 衛星リモートセンシングは、資源量推定、水産資源管理、漁業活動支援などに応用されてきた。
- ② 海面水温、海面高度、海色（3要素）の衛星リモートセンシングデータと漁獲データを用いて、いろいろな魚種の漁場推定モデルが開発されている。
- ③ 海面塩分が測定されると、さらに漁場予測の絞り込み精度が上がるのが期待されている。漁船の船舶位置監視システム（VMS）による位置情報と衛星情報を組合せて、漁業活動支援や資源管理に活用することが課題である。
- ④ 対象魚種の好適な海洋環境を一般化加法モデルや一般化線形モデルを用いて関係を導き、衛星データを入力データとして潜在的な漁場形成海域を予測する。
- ⑤ はえ縄漁業におけるウミガメ混獲防止のために、動的な海洋保護区を設定して、その予想海域を漁業者へ提供するプログラムが、1980年代から全世界で運営されている。

Ⅲ－7 漁獲量の長期変動に関する次の記述の、に入る語句の組合せのうち、最も適切なものはどれか。

ここ半世紀の我が国の浮魚類の漁獲において、1950～1960年代には A ，1950～1960年代と1990年代以降には B とマアジ，1970年代には C ，1980年代には D といったように、10年規模で卓越種が交替してきた。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
①	サンマ	カタクチイワシ	サバ類	マイワシ
②	サンマ	マイワシ	サバ類	カタクチイワシ
③	マイワシ	カタクチイワシ	サンマ	サバ類
④	マイワシ	サバ類	カタクチイワシ	サンマ
⑤	サバ類	サンマ	カタクチイワシ	マイワシ

Ⅲ－８ マグロ類の国際資源管理に関する次の記述の、に入る略語の組合せのうち、最も適切なものはどれか。

1950年に全米熱帯まぐろ類委員会 (A)、1969年に大西洋まぐろ類保存国際委員会 (B)、1994年にみなみまぐろ保存委員会 (C)、1996年にインド洋まぐろ類委員会 (D)、そして2004年に中西部太平洋まぐろ類委員会 (E) がそれぞれ発効した。これらのマグロ類の地域漁業管理機関 (RFMO) の合同会議が開かれている。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>
①	ICCAT	IATTC	CCSBT	WCPFC	IOTC
②	IATTC	CCSBT	ICCAT	WCPFC	IOTC
③	ICCAT	CCSBT	IATTC	IOTC	WCPFC
④	IATTC	ICCAT	CCSBT	IOTC	WCPFC
⑤	IATTC	CCSBT	WCPFC	ICCAT	IOTC

Ⅲ－９ 魚類などの水生動物が、生息場所を変えるために生活史の中で定まった移動を回遊と呼ぶが、回遊の種類と代表的な魚種との組合せのうち、最も不適切なものはどれか。

①	遡河回遊	シロサケ
②	降河回遊	ニホンウナギ
③	両側回遊 (淡水性)	アユ
④	両側回遊 (海水性)	ホッケ
⑤	海洋回遊	カツオ

Ⅲ－10 魚介類養殖の飼育管理において、収容量と生産量の管理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 収容量とは池や網生簀などの養殖施設内で飼育している魚介藻類の総数量のことで、尾数や重量で表され、単位面積あるいは単位容積当たりの収容量を収容密度という。
- ② 生産性とは単位面積（あるいは容積）当たりの生産量である。一定の水面積（あるいは容積）には生産量に限界があり、これを養殖極限量という。
- ③ 生産量とは一定期間に飼育（販売）した数量であり、期間中に搬入した種苗や短期間育成した個体を含めた量で表す。
- ④ 収容量は呼吸のために消費される溶存酸素量によって規定され、溶存酸素量が溶存酸素健全臨界値を下回ると養殖対象生物の成長等が阻害される。
- ⑤ 収容量の限界を超えた場合、成長率、飼料効率（増肉係数）、摂餌率、生残率は低下する。

Ⅲ－11 魚類の浸透圧調整に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 一般に、魚類の大部分を占める真骨魚類では、鰓、腎臓、腸が浸透圧調整に重要な役割を果たしている。
- ② 海水中では塩類が鰓などの体表から体内に流入し、逆に体内の水は流出し脱水される傾向にある。
- ③ 海産の真骨魚類は海水を飲んで腸から吸収し、水分だけを体内にとどめ、余分な塩類は腎臓に付属する塩類細胞が取り除き、体外に排出する。
- ④ 海産のサメなどは体液中に尿素などを蓄えることで、体液の浸透圧は海水よりもやや高張となっている。
- ⑤ 淡水魚は腎臓で多量の薄い尿を作り、塩類を保持しつつ、過剰な水分だけを排出する。また、環境水に溶けている微量の塩類を鰓から吸収し、体内の塩類の不足を補っている。

Ⅲ－12 水産生物の育種法として染色体操作による方法があるが、それに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 染色体操作による育種とは魚介類の配偶子に外来の遺伝子を直接注入することで、その遺伝子がコードしている有用形質を個体に導入する方法である。
- ② 染色体操作技法のうち、すでに実用化している技術は三倍体と雌性発生二倍体である。
- ③ 魚類の卵は受精直後に減数分裂を行い、第2極体を放出するが、これを阻止すれば受精卵は卵由来の2セット、精子由来の1セット、合計3セットの染色体を保持した状態で発生する、これが三倍体魚である。
- ④ 魚類受精卵の第2極体放出の阻止には通常、低温処理、高温処理等の温度処理や加圧処理が用いられる。
- ⑤ 三倍体魚の最大の特徴はその成熟抑制効果にあり、特に雌において顕著であり、肉質の向上や成長の促進が得られる。

Ⅲ－13 次の文章の□に入る語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

20世紀に入り、淡水魚や海藻の生産性を上げるために養殖が進展するとともに、20世紀後半には海水魚の網生簀養殖が飛躍的に発展し、養殖の概念が一般化した。特に1980年以降、養殖は□Aで盛んになった。しかし、過密養殖に伴う自家汚染、生産性の低下、□Bなど養殖を取り巻く環境は悪化の一途をたどり、それらの防止を含めた□Cが制定・施行され、養殖生産物の国民への□Dと食品としての安全性の確保、沿岸域における養殖振興を図ろうとする積極的な対策も講じられ始めた。

	A	B	C	D
①	東南アジア	魚病の発生	水産用水基準	供給拡大
②	東南アジア	魚粉の高騰	水産用水基準	安定供給
③	世界的規模	魚粉の高騰	水産用水基準	安定供給
④	世界的規模	魚病の発生	持続的養殖生産確保法	安定供給
⑤	東南アジア	魚粉の高騰	持続的養殖生産確保法	供給拡大

Ⅲ－14 魚類の養魚飼料に関する記述のうち、最も不適切なのはどれか。

- ① 魚類の摂餌量は魚種、成長過程、水温、餌の種類・形態や物性などにより異なり、一般に適水温の範囲では、水温が高いほど摂餌量は増加する。
- ② 飼料効率は同一飼料であっても魚体の大きさ（成長段階）や溶存酸素量、水温や塩分などの環境要因によって変化する。
- ③ 魚類では、イソロイシン、ロイシン、メチオニン、フェニルアラニン、アルギニン、ヒスチジン等の10種類のアミノ酸が必須とされている。
- ④ 養魚飼料における炭水化物の主な役割は、エネルギー源の供給と粘結剤としての効果であり、特に魚食性魚類ではこの炭水化物の利用性は低い。
- ⑤ 養魚飼料における脂質の役割としてはエネルギー源、必須脂肪酸の供給源の2つに大別される。

Ⅲ－15 アニサキスに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① アニサキスは100種を超える海産魚、スルメイカやヤリイカなどの数種のイカ類に寄生することが知られている。
- ② アニサキスの幼虫が人の胃や腸に穿入すると、激しい腹痛や吐き気、嘔吐などを起こす場合があり、胃潰瘍や虫垂炎などと誤診されることがある。
- ③ アニサキスの幼虫は酢に対する抵抗性が全くないため、しめさばでは感染しない。
- ④ サケ・マス類、サバでは筋肉内にも寄生がみられるが、魚に寄生したアニサキスはほとんどの場合内臓にいるため、調理の際に内臓をとった刺身を食べた場合は危険性が少ない。
- ⑤ 水産物を60℃で1分以上加熱するか、一定期間冷凍することでアニサキスの幼虫は死滅するので感染しない。

Ⅲ－16 食中毒の分類の仕方は、その原因によって分類するのが一般的である。次の分類と原因微生物又は原因物質の組合せのうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 細菌性感染型 … サルモネラ，腸炎ビブリオ
- ② 細菌性毒素型 … カンピロバクター，病原性大腸菌
- ③ 有害化学物質 … ヒスタミン，農薬
- ④ 有害金属 …… 水銀，カドミウム
- ⑤ 動物性自然毒 … フグ毒，貝毒

Ⅲ－17 食品中の微生物の増殖は、栄養分、温度、水分、酸素、pH等の条件により大きく支配される。これらの各条件に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 栄養：食品に関与する微生物は、増殖に有機物を必要とする従属栄養菌がほとんどである。
- ② 温度：多くの細菌は、25℃～40℃でよく増殖する。
- ③ 水分活性：微生物の増殖は、水分量ではなく微生物が利用できる自由水の含量を表す水分活性の影響を受ける。
- ④ 酸素：微生物は増殖時の酸素の要求度により、好気性菌，通性嫌気性菌，嫌気性菌に分類される。
- ⑤ pH：多くの微生物は、pH3～pH10の範囲では増殖できない。

Ⅲ-18 冷凍すり身に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 冷凍すり身は、水晒しして精製した魚肉に砂糖などの糖類を添加して、ブロックに成形後、凍結したかまぼこの中間原料である。
- ② 冷凍すり身の開発によりいつでも必要に応じて好きな量を原料として使用できるため、かまぼこを計画生産できるようになった。
- ③ かまぼこは日本各地に特色のある伝統製品であったが、冷凍すり身の開発によりかまぼこの食感や風味などの品質が全国的に均一化した。
- ④ 冷凍貯蔵中のタンパク質の変性防止に重合リン酸塩が関係している。
- ⑤ 水晒しは冷凍変性を促進するが、かまぼこの色、臭い、足を改善するために必要となる。

Ⅲ-19 ヌクレオチドの分解生成物を指標とするK値に関する次の記述の、に入る語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

$$K \text{ 値 } (\%) = \frac{\text{A}}{\text{ATP} + \text{ADP} + \text{AMP} + \text{B} + \text{A}} \times 100$$

ATP関連化合物の総量は、ほぼ一定であり、上式で表されるK値は、 C を示す尺度として知られる。なお、K値が D %の場合は、刺身やすし種となる。

ATP：アデノシン三リン酸，ADP：アデノシン二リン酸，AMP：アデノシン一リン酸

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
①	HxR+Hx	IMP	腐敗	15～23
②	HxR+Hx	VBN	活きのよさ	77～85
③	HxR+IMP	VBN	腐敗	77～85
④	HxR+Hx	IMP	活きのよさ	15～23
⑤	HxR+IMP	VBN	腐敗	15～23

Ⅲ－20 食品工場の衛生管理に極めて有効なHACCPシステムの7原則のうち、原則7の に入るものとして、最も適切なものはどれか。

原則1：危害分析（HA）を実施する。

原則2：重要管理点（CCP）を設定する。

原則3：管理基準を設定する。

原則4：モニタリング方法を確立する。

原則5：修正措置を設定する。

原則6：検証方法を確立する。

原則7：

- ① 製品検査を定期的実施する。
- ② 官能検査を毎日実施する。
- ③ 記録保存方式を定め、文書化する。
- ④ HACCPシステムの有効性を確認する。
- ⑤ トレーサビリティを確立する。

Ⅲ－21 水産有用物質とその物質が含まれる水産資源及びその加工品の組合せとして、次のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① アラニン … ズワイガニ、ホタテガイ
- ② マンニトール … 干しこんぶ、干しわかめ
- ③ チロシン … 干しえび、ふぐみりん干し
- ④ ヒスチジン … 白身魚肉
- ⑤ メチオニン … ウニ

Ⅲ－22 海岸付近の流れと底質の移動に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 干満差の著しく大きな箇所、海峡、水道、潟湖の水路等では、潮汐流が卓越している場合が多い。
- ② 海浜流は、波によって発生する流れで、砕波帯内を汀線と平行に流れる沿岸流と局所的に沖へ向って流れる離岸流がある。
- ③ 沿岸流は、波が海岸に斜めに入射するときに発達する。離岸流は流速 2 [m/s] を超える強い流れになることがあり、水難事故の原因の 1 つとなる。
- ④ 漂砂とは、波や流れ等の外力により底質が移動する現象で、海浜に平行に移動する沿岸漂砂と、海浜の法線方向に移動する岸沖漂砂に分けて取り扱われることが多い。
- ⑤ 海底における表層の砂が、岸向きの方向に掃流され始める水深を、完全移動限界水深と呼ぶ。

Ⅲ－23 水中の物体に作用する流体力に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 水中の物体に作用する流体力は、定常流体力と非定常流体力の和で表されるモリソンの公式により算定される場合が多い。
- ② 定常流体力の算定に用いる抗力係数は、物体の形状、粗度、流れの方向、レイノルズ数により異なる値をとる。
- ③ 非定常流体力は、物体が静止流体中を加速度運動する場合と、流体が静止した物体のまわりで加速度運動する場合で同じ値をとる。
- ④ 魚礁単体を構成するブロックが、複数の形状に分かれる場合には、ブロックごとに作用する力を求めて、全体の力を算定してよい。
- ⑤ 波に対する安定性のみを考慮すべき海域においては、魚礁頂部の水深が、波の波長の $1/2$ より深い場合には、魚礁に作用する流体力は無視してよい。

Ⅲ－24 外郭施設の設計に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 直立堤の天端高は、朔望平均満潮面に、堤体前面における有義波高の2倍の高さを加えた高さを標準とする。
- ② 防波堤の隅角部が重複波領域にある場合には、波高の増大を考慮して、隅角部の影響範囲全てに消波工を設置することを標準とする。
- ③ 岩着式構造物では、構造物を越波する場合は、構造物全体への揚圧力を考慮し、浮力は考慮しない。
- ④ 衝撃砕波力は、海底勾配が1/30より急な海底面上に設置された構造物に生じ、緩勾配の海面上にある構造物には生じない。
- ⑤ 砕波帯に設置される構造物の波圧算定における設計波高は、壁体前面位置から5波高沖側までの区間の最大波高を用いる。

Ⅲ－25 海水交流施設に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 海水交流とは、ある時間当たりにおける港口での海水の出入りを示し、海水交換とは海水交流のうち、港外水と港内水との実質的な入れ替わりを示す。
- ② 波浪を利用する海水交流施設は、砕波による水位上昇や越波を利用し、港内への一方向流を発生させて海水導入を図り、海水交換を促すものである。
- ③ 消波ブロック被覆式の海水交流施設は、波が作用したときの消波ブロック内で生じる水位上昇を利用して港内へ導水する工法である。
- ④ 潜堤式の海水交流施設は、対象とする波高が数mと比較的高く、水深が比較的浅い海域への設置が想定される場合に有効な工法である。
- ⑤ 鉛直板式（ケーソン一体型）の海水交流施設は、鉛直板及び堤体がケーソンとして一体となっているため、水深の浅いところから深いところまで有効な工法である。

Ⅲ－26 人工湧昇流漁場の造成適地に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 海底地形が変化に富み、流動環境が多様な海域に近接している。
- ② 大規模な施設を造成可能な、起伏のない平坦な海底面のある海域である。
- ③ 栄養豊富な底層水を表層まで人工的に湧昇させる、強い流れがある。
- ④ 波や流れにより施設の洗掘、埋没、転倒、移動が生じない地盤である。
- ⑤ 栄養塩の濃度が底層で高く、密度成層の強度が比較的弱い海域である。

Ⅲ－27 藻場造成に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① ホンダワラ類の幼胚は、コンブ、アラメ、カジメ等のコンブ科植物に比べて数が多く、また軽いため、拡散範囲が広く、母藻による藻場造成が広範囲に期待できる。
- ② 漂砂の影響を受けやすい岩礁は、漂砂によって海藻着生基盤が研磨され、海藻の胞子が着底しやすくなることから藻場造成に適している。
- ③ 光量不足は、藻場形成の制限要因になり得ないことから、透明度が悪い場所でも藻場造成を行うことができる。
- ④ 内湾や河口域において、浮泥が堆積する場所では、海藻着生基盤の水深を浅くして、流動を増加させ、海藻着底基盤上に浮泥が堆積するのを防止することが有効である。
- ⑤ 海藻を食べるウニ、巻き貝などの底生動物による食害を防止するためには、海藻着生基盤の水深を深くして、波動を弱くすることが有効である。

Ⅲ－28 水産基盤施設の維持管理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 経年変化等の要因で発生した「沈下」、「移動」、「劣化」、「損傷」により施設や部材の性能が低下することを老朽化という。
- ② 健全度は、施設の安全性に及ぼす影響度を踏まえ、施設の総体的な老朽化状態を段階的に評価するための指標である。
- ③ 水産基盤施設の維持管理は、これまでの事後保全中心の維持管理から、予防保全を積極的に取り入れた維持管理への転換が必要である。
- ④ 機能保全計画は、一定の不確実性を許容した上で、将来的な施設の老朽化を予測し、それに基づき機能保全対策の工法や実施時期を設定している。
- ⑤ 予防保全を取り入れた維持管理は、一般的にライフサイクルコストは増加するが、早い段階で初期機能を回復させるため、既存施設の長寿命化が期待できる。

Ⅲ-29 海域でみられる現象に関する次の記述の、に入る語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

A は、湾や湖の水面の固有振動をいう。湖や湾の中央部に節を持つ自由振動で、湖や湾口が湾の幅に比して小さい場合に生じる。地方によってはあびきともいわれ、漁具や養殖施設に被害を及ぼす。

B は異なる2つの水塊が水平に接したときに、その海面に生じる収束線を表す。 B における水平収束により、浮遊性の生物や様々な物質が海面の収束線に沿って細長く帯状に分布することから、この海面の収束線を潮目と名付けることもある。

C は、沿岸に沿う強い流れのことである。流速は通常の数倍～十数倍に達し、数時間～数日続くことから、沿岸に敷設された定置網や養殖網などの漁具に破損や流失などの被害を与えてきた。

D は、海や湖で密度成層や躍層などが発達した場合、気圧変化や潮汐、あるいは船舶の航行、潮流などの時空間的な圧力変化が加えられると、界面上に生じる。海水交換や魚類の生息環境に影響することが知られている。

E は、淡水が流入する河口域で、河口付近とそれから遠く離れた地点の間で圧力場に不均衡が生じると、それを解消するために上層で沖向きに低塩分水が流れ、下層で岸向きに高塩分水が流入する密度流が発生する現象をいう。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>
①	共振	海洋前線	急潮	内部波	ダイポールモード現象
②	共振	分潮線	吹送流	二重潮	エスチュアリー循環
③	静振	海洋前線	急潮	内部波	エスチュアリー循環
④	静振	分潮線	吹送流	二重潮	ダイポールモード現象
⑤	静振	海洋前線	急潮	内部波	ダイポールモード現象

Ⅲ－30 水質基準に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 環境基本法では、公共用水域の水質汚濁を防止するために環境基準を定めている。人の健康の保護に関する環境基準については、河川、湖沼、海域ごとに利用目的に応じた水域類型を設けてそれぞれ基準値を定めている。
- ② 環境基準類型指定水域とは、国や都道府県が水域の状況を考え、類型を具体的に指定した水域のことである。類型には水産1級、水産2級などがあり、pH、COD、DOなどに基準値が設けられている。
- ③ 水質総量規制制度は、人口及び産業が集中する広域的な閉鎖性内湾について、排水基準のみによっては環境基準の確保が困難である水域の水質改善を図るため、全ての汚濁発生源からの汚濁負荷量について削減を進めることを目的とした制度で、第7次水質総量削減では東京湾、瀬戸内海、有明海の3海域が総量規制区域として指定されている。
- ④ 水産用水基準は、水産動植物の正常な生育及び繁殖を維持し、その水域において漁業を支障なく行うことができ、かつ、その漁獲物の経済価値が低下しないための正常な自然水域の水質の基準として、水産庁により設定された制度である。
- ⑤ 水産用水基準では、BOD、COD、DO、全窒素・全りん等に基準値が設けられており、例えば貧酸素に関連して内湾漁場の夏季底層において最低限維持しなくてはならない溶存酸素量は2.0mg/Lと定められている。

Ⅲ－31 日本沿岸の閉鎖性海域の特性として次のうち、最も適切なものはどれか。

	海域名	湾口幅 (km)	面積 (km ²)	閉鎖度 指数	水域内で漁獲される魚介類 又は養殖業
①	噴火湾	30.2	885	1.90	ホタテガイ、ウバガイ、スケトウダラ
②	東京湾	10.9	1,380	1.78	スズキ、アサリ、バカガイ、ノリ養殖
③	伊勢湾	34.7	2,130	1.52	アサリ、ノリ・ウナギ・スッポン養殖
④	瀬戸内海	130.3	21,827	11.30	ノリ・カキ・ハマチ・タイ・クルマエビ養殖
⑤	鹿児島湾	11.0	1,040	6.26	マダイ、ブリ・カンパチ養殖

Ⅲ-32 海洋生物の餌生物に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 珪藻類は炭酸カルシウムの殻を持つ単細胞藻類で、生産者としての植物プランクトンの中で、現存量が多い重要な種類である。珪藻類は地球上の一次生産量の約20%を担っている。動物プランクトンや魚類の基礎的な餌生物として極めて重要である。
- ② 渦鞭毛藻類は単細胞藻類で、珪藻類に次いで一次生産者として重要な植物プランクトンであるが、独立栄養のものばかりでなく、約50%は他のプランクトンを捕食する従属栄養である。
- ③ カイアシ類は、動物プランクトンの中で最も卓越する種である。なかでもノクチルカ属 (*Noctiluca*) などの浮遊性種の生物量は動物プランクトンの中で最大である。魚類（イワシ、ニシン等）やヒゲクジラの餌生物となるほか、初期幼生（ノープリウス幼生）は魚類の初期餌料としても重要である。
- ④ アミ類は主にアミ科 (*Mysidae*) に属する小型甲殻類であり、海洋の表層から深海まで分布する。特に沿岸の表層域に濃密な群れをなし、魚類の餌生物として最も重要な種類である。資源量が極めて多く、動物プランクトン現存量の5~10%を占める。
- ⑤ オキアミ類はサクラエビと同じ十脚類の甲殻類で、軟体動物類（イカ類）、魚類（サケ、スケトウダラ、メルルーサなど）、クジラ類、鰭脚類、海鳥類など、多くの海洋生物の餌生物として重要な種類である。

Ⅲ－33 浅海域における海草藻類調査に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 海域の藻場調査では、予め調査海域における藻場構成種の生態について文献調査等を行って繁茂期等を推定して調査時期を決める。通常調査では最繁茂月を中心とした3か月に月1回調査を行い、繁茂期以外の時期は調査を行わない。
- ② 航空写真撮影調査では、写真判読により概略の藻場の分布範囲を地形図上に表現し、藻場分布図の作製に利用し、潜水観察、採集調査等の参考とする。撮影調査日時は、晴天かつ無風・微風で波浪の静かな日であって、満潮時の太陽正中時を選定することが望ましい。
- ③ 音響工学機器調査として、最近では精密サイドスキャンソナーやナローマルチビームソナー測深機を用いて、アマモ場・ガラモ場などの水平分布を直接把握する方法も知られており、この方法によれば水中目視確認を省略でき効率的に調査が行える。
- ④ 潜水観察調査として、通常調査では一般的にベルトトランセクト法が用いられる。メジャー付ロープを等深線と平行に海底に張り、ロープに沿って潜水し、ロープの両側を等幅で植生を観察し、一定の距離ごとに藻場構成種別の被度、底質類型等を記録する。
- ⑤ 採集調査では、採集枠（コードラート）を該当水深の藻場を代表する場所に設置する。コードラートを調査点の海底に置き、写真撮影の後、コードラート内の海草藻類を根部から全て採取し、採集袋に入れて引き揚げる。アマモでは葉部のみ刈り取ることもある。

Ⅲ-34 干潟に関する次の記述の、に入る語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

干潟は、近傍の海や河川や塩性湿地から A やプランクトンを受け入れている。潮汐で運び込まれる有機物は、ある程度まで B によって直接水から摂取される。しかし、大部分の有機物は潮が止まるときに浅い干潟上に堆積する。そこで C の無脊椎動物等に食べられるか、若しくは D によって無機化される。これらの可食性餌料の移入に加えて、これとは別の有機物が E と光合成バクテリアによって合成される。有機物の移入は、局所的な供給源のタイプや干潟上の流況に依存している。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>
①	デトリタス	堆積物食者	懸濁物食者	独立栄養型微生物	底生珪藻
②	デトリタス	懸濁物食者	堆積物食者	従属栄養型微生物	底生珪藻
③	フラックス	浮遊珪藻	懸濁物食者	従属栄養型微生物	堆積物食者
④	フラックス	浮遊珪藻	堆積物食者	独立栄養型微生物	懸濁物食者
⑤	フラックス	堆積物食者	懸濁物食者	従属栄養型微生物	底生珪藻

Ⅲ-35 日本近海でみられる水産生物の生活史及び生息環境に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① ホタルイカは、日本近海では富山湾を中心とする日本海の外洋域のみに分布する。日中は水深200～600mの深い海にいて、夜間に表層域まで浮上する日周鉛直移動を行う。富山湾では4～5月に産卵の最盛期を迎え、雌が大群で浅瀬に接岸し産卵する。
- ② ハタハタは産卵期を除き多くは水深250m前後の海域に生息している。水温の低下する秋から冬にかけて産卵のため集団で接岸し、磯など岩礁を基質としてゴルフボール状の卵塊を産み付ける。
- ③ イカナゴは主に沿岸から沖合域の砂もしくは砂礫質の海底がある場所に分布し、群れを作って生活する。特に本州に分布するイカナゴは水温が低下すると砂の中に潜り冬眠を行う。冬眠中に生殖腺が発達し、冬眠終了後まもなく産卵する。
- ④ ブリは東シナ海から本州中部以南の産卵場で発生し、仔魚は黒潮及び対馬海流により輸送される。体長2cm程度でホンダワラ類などの流れ藻に付随して移動し、この時期の稚魚をモジャコと呼ぶ。やがて成長すると流れ藻を離れ、沿岸域に加入する。
- ⑤ クルマエビは沖合で産卵し、ふ化した幼生は浮遊期間中に沿岸域に移動し着底する。稚エビはテングサ場を成育場としてしばらく過ごした後、成長に伴って沖合へと移動し、成体となって再生産に加わる。