

<問題－IV－（２）：水産土木>

1. 水産基盤施設が保持すべき機能保全レベルに関する保全対策の内容として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. タイプ1：健全度Dの範囲で維持管理
 - b. タイプ2：健全度Dを下回らない範囲で維持管理
 - c. タイプ3：健全度Bを下回らない範囲で維持管理
 - d. タイプ4：健全度Aの段階で維持管理

2. 漁港構造物の老朽化予測に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 鉄筋コンクリート構造や鋼構造物の施設に対する老朽化予測では、塩化物イオンの浸透による鉄筋腐食開始時期の予測や鋼材の肉厚測定による鋼材腐食量の予測等、理論的な方法も提示されている。
 - b. 無筋コンクリート構造物の老朽化予測は、老朽化の程度と性能低下の程度との関係が不明確であったり、データの蓄積がないこと等により、定量的な老朽化予測が困難な場合が多い。
 - c. 無筋コンクリート構造物の老朽化予測として、現時点では、「寿命推定モデル（耐用年数法）」や機能診断結果を利用した「確率モデル（マルコフ連鎖モデル）」等による方法が用いられている。
 - d. 無防食の鋼構造物に対する老朽化予測として、最大腐食速度から、所要の断面体力の限界となる肉厚に減少する（余裕代がなくなる）までの期間を予測する方法がある。

3. 波浪に関する記述として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 波高とは、平均海面から一つの波の山の頂き（波峰）までの高さの差であり、周期とは、1点で一つの波峰が現れてから、次の波峰が現れるまでの時間である。
 - b. 有義波高とは、ある波群中で波高の大きい波から数えて、波群全体の波の数の1/3を抽出し、これらの波高の平均値をいう。
 - c. 最高波とは、ある波群中で最も周期の大きい波をいう。
 - d. 換算沖波波高とは、波が浅海を進行する際に受ける。波の屈折、反射などの変化を考慮した仮想的な波高であり、有義波高で表す。

4. 防食に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 漁港の施設については、朔望平均干潮面（L.W.L）直下付近で集中腐食が生じるおそれがあることから、朔望平均干潮面（L.W.L）以下の部分においては電気防食工法、「朔望平均干潮面（L.W.L）以下1m」よりも上の部分においては被覆防食工法よることが望ましい。
 - b. 飛沫を浴び酸素の供給も十分な飛沫帯は、特に腐食が著しく、中でも朔望平均満潮面（H.W.L）直上部で腐食速度は最大となる。
 - c. 鋼材の腐食は、多種多様であるが、一般に漁港構造物が設置される海洋、淡水、土壌等pHがほぼ中性とみなせる環境では、水と酸素量が鋼材の腐食に重要な役割を果たす。
 - d. 土壌中では、液体（海水、淡水等）、個体（土壌）、気体（空気、ガス等）が共存しているため、自然環境の中では最も複雑な腐食現象を示し、淡水、海水、大気中に比べて腐食速度が大きい。
5. 水産基盤施設のストックマネジメントを、予防保全的に維持管理するための記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 施設の要求性能を下回った可能性がある段階で対策を講じる。
 - b. 施設の要求性能が下回らないように対策を講じる。
 - c. 健全な状態の維持（機能保全：アカウントビリティの確保）
 - d. 計画的維持管理（突発的なリスクの回避）
6. 施設の想定的な老朽化状態を評価する健全度ランクの記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 健全度Aは、施設の主要部に著しい老朽化が発生しており、施設の性能が要求性能を下回る可能性のある状態
 - b. 健全度Bは、施設の主要部に老朽化が発生し、性能の低下が認められており、予防的対策を施さないと将来要求性能を下回る恐れがある状態
 - c. 健全度Cは、軽微な老朽化が発生しており、施設の性能に関わる老朽化は認められないが、予防的対策を施さないと将来要求性能を下回る恐れがある状態
 - d. 健全度Dは、施設に老朽化は認められず、十分な性能を保持している状態（当面、性能の低下の可能性がない状態）

7. 「漁業地域の減災計画策定マニュアル」には漁村の減災計画策定手順が示されているが、最初に行なう手順として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- 地域の災害に対する問題点を整理し、検討する。
 - 減災対策を検討し、減災計画としてとりまとめる。
 - 地域の関係者が集まり、災害に対する地域の現状を把握・分析する。
 - 避難訓練や啓発活動により減災計画を普及し、活動の改善点を点検・確認する。
8. 管理者が実施する施設点検に関する記述として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- 日常点検：詳細点検において把握された老朽化の進行状況の確認、新たな老朽化の進行箇所の発見のために実施。（簡易調査に沿った目視調査を実施）
 - 臨時点検：台風等による高波浪の来襲後、一定規模以上の震度の地震発生後や船舶の衝突等の事案が発生した場合、施設の変状、損傷の有無等を把握するために実施。（簡易調査に沿った目視調査を実施）
 - 定期点検：現行の機能保全計画書の見直しのために実施。（簡易項目を対象とした簡易調査を実施）
 - 点検実施時期：日常点検（1回以上/月）、臨時点検（事案発生後）、定期点検（1回/年程度）
9. 漁港の防波堤の特徴に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 直立堤は、反射波が大きく、配置によっては波の収斂がおこることがあるが、係船を兼ねる場合には適している。
 - 混成堤は、直立堤や傾斜堤の長所を備えており、捨石部が洗掘しにくく水深の大なる箇所に多く用いられる。
 - 傾斜堤は、堤敷きが大きいので、港口の幅や利用水域が狭くなるが、反射波は少ない。
 - 傾斜堤は、地盤の凹凸、軟弱度合いにさほど関係なく施工できるが、ある程度以上強大な波力を受ける箇所では、材料の制約により適さなくなることがある。

10. 水産基盤施設ストックマネジメントによるLCC縮減に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 機能診断に基づく計画的な機能保全対策を実施し、低下した性能の回復に努める。
- b. 所要の性能を維持しながら、施設の有効活用や長寿命化を図る。
- c. 老朽化度及び健全度を評価し、的確に施設の機能保全対策を検討する。
- d. 個別施設のLCCを把握しつつ、予算に応じて機能保全対策コストを平準化する。

11. 外郭施設の配置に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 最も波高の大きい波浪や発生頻度の高い波浪など、港内静穏度に悪影響を及ぼす波浪の方向について考慮する。
- b. 航路や泊地に反射波や沿い波による悪影響が及ばないように配慮するとともに、畜養・中間育成・養殖施設への影響も考慮する。
- c. 海底勾配の急な所で、その直背後に等深線に平行に防波堤を配置すると、衝撃碎波力や基部の堆積が発生しやすいので注意を要する。
- d. 防波堤の屈曲部を設けると、波の集中を招き強大な波力を受けるおそれがあることから、なるべく設けないようにする。

12. 航路の設計に関する記述として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 航路の水深を定める際に、荒天時に小型船が出入港を必要とする場合の余裕水深として、出漁限界波高の3/4程度を見込んでよい。
- b. 航路の幅員は、波浪の港内への進入を極力防止できるよう、代表的な利用漁船の幅(B)を基準とし、すれ違いを考慮してBの3倍以下とする。
- c. 航路上の屈曲部の交角は、漁船の最大舵角が通常25°程度であるため、概ね25°を超えないことが望ましい。
- d. 航路の形状は、漁場の位置の時期的変化、風、波等の影響から、一定の幅員を持つ帯状のかたちとして決められない場合がある。

13. 係船岸の構造形式別の特徴に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 浮体式係船岸は、漁船等の衝撃、けん引力に対する抵抗力や載荷力が小さい。
- b. 重力式係船岸は、軟弱地盤の場合および耐震構造として適当な場合が多いが、水深が大きくなると壁体の自重が増大し不経済となる。
- c. 矢板式係船岸は、硬質地盤または玉石混じり層の場合に矢板の打ち込みが困難となり、地質が極端に軟弱で矢板の抵抗土圧が不足する場合には適用不可能となる。
- d. 栈橋形式の係船岸は、軟弱地盤の場合または耐震構造とする場合に適するが、硬質地盤または玉石混じり層の場合は杭の打ち込みが困難となる。

14. 磯根増殖場の設計に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 着定基質上の波浪流速が、天然磯根漁場の条件を満足するか検討し、満足されるように天端水深を決定する。
- b. 事前調査で得られた天然漁場の形成条件である水深、砂面からの高さから着定基質の天端水深を仮定する。
- c. 良好な天然磯根漁場が成立している場所について、水深、砂面からの高さ、平均的にその場に作用する潮流について、季節ごとに情報を収集し、設計条件の抽出と設定を行う。
- d. 着定基質の安定質量については、流れの力または波力に対する施設の安定性および機能性を考慮して、適切に検討する。

15. コンクリート構造物の剥離・剥落に対する断面修復工法に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 左官工法は、補修面積の少ない水中部に適した工法である。
- b. 吹付け工法は、補修面積の大きい水上部に適した工法である。
- c. 充填工法は、補修面積の大きい水上部、水中部に適した工法である。
- d. 劣化部処理工法は、水上部、水中部に適した工法である。

16. 水産庁のインフラ長寿命化計画（行動計画）（平成26年8月策定）において対象としている施設の記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 漁港施設において、外郭施設、係留施設、水域施設、漁港施設用地、漁港浄化施設が対象であるが、道路及び橋の輸送施設は対象外である。
- b. 漁場の施設においては、増殖場及び養殖場が対象である。
- c. 海岸保全施設における対象範囲は、堤防、突堤、護岸、胸壁、離岸堤、砂浜その他海水の侵入又は海水による侵食を防止するための施設である。
- d. 漁業集落排水施設においては、排水管路施設及び終末処理施設が対象範囲である。

17. 海岸保全施設等に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 導流堤、暗渠、河口水門、離岸堤、人工リーフなどは、洪水や高潮に対して河川の流下能力と治水安全性を確保する機能がある。
- b. 堤防、護岸及び胸壁、津波防波堤、防潮水門は、津波の遡上を未然に防ぎ背後地を浸水から守る機能がある。
- c. 堤防、突堤、護岸および胸壁、高潮防波堤、防潮水門は、漂砂量を制御し、海岸線の侵食や土砂の過度の堆積を防ぐ機能がある。
- d. 人工海浜、親水護岸、人工干潟、造成藻場、曝気機能付き護岸、波力発電施設などは、海岸利用、生態系の保全、水質浄化、エネルギー利用などの観点で海岸環境を保つ機能がある。

18. 海水交流施設の設計に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 海水交流施設・工法の設計にあたっては、養殖場における物質収支、特にDO収支に留意する必要がある。
- b. 養殖場の水質を検討する際、水温・塩分以上にDOが重要となる場合が多い。DOは、水温や塩分とは異なり、自家汚染が進行するとますます悪化する傾向がある。
- c. 漁場におけるDO変動要因としては、海水の流動に基づく移流、拡散による輸送、海面からの溶入、植物による生産・消費、動物による消費、化学的消費などがあり、これらが温度・光・流れ・水質・密度などの影響を受けてDO濃度を変動させる。
- d. 設計流量は、一般的に水温・塩分を適正な水準に維持・保全するために必要な海水交流量として求めるが、必要に応じて栄養塩収支式を用いて栄養塩濃度の推算を行い、それを適正な水準に維持・保全するために必要な海水交流量についても検討する。

19. 魚類の陸上養殖方法について、岡山理科大学が開発に取り組んでいる完全閉鎖循環式陸上養殖に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 岡山理科大学では、淡水にナトリウム等のミネラル数種類を少量加えた飼育水を使用し、完全閉鎖循環式陸上養殖の早期実用化に取り組んでいる。
- b. 飼育水の浸透圧は、魚の体内の浸透圧に近いので、養殖魚は浸透圧調整に費やすエネルギーを使わずに済むことから成長は早いですが、雑菌が繁殖しやすいので、病気にかかる危険性は高いとされている。
- c. これまでの研究成果として、18か月間飼育水の交換をしなくても、通常の養殖に比べ、トラフグでは約3倍、ニホンウナギでは約5倍まで生産性を高められることが確認されている。
- d. この飼育水を使用して陸上で養殖したトラフグ、ヒラメ、シマアジ、ニホンウナギ、クエ、クロマグロ等を試験出荷しており、一般市場で好評を得ている。

20. 藻場造成に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 藻場は、対象地区における藻場形成の阻害要因を明らかにし、藻場の持続的形成が可能なように設計する。
- b. 藻場形成の阻害要因の中で、石材やコンクリートの着定基質を用いて改善できる可能性のあるものは食害、付着生物との競合、栄養塩不足である。
- c. カキ、イガイなどの貝類、雑海藻などが基質を優占し、目的とする藻場の形成が阻害される場合がある。特に、群落形成が遅い場合には、対象種の胞子の放出期をねらって着定基質を投入し、群落形成を確実にする必要がある。
- d. 光量不足が藻場形成の制限要因と考えられる場合は、透明度を改善することは通常難しいので、基盤を浅くして対応する。

21. 水域環境改良保全工法に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 開放性の浅い湾における工法には、作れい、潮流制御工、鉛直混合がある。
- b. 開放性の深い湾における工法には、潮流制御工、内部潮汐利用、鉛直混合がある。
- c. 閉鎖性の浅い湾における工法には、作れい、湾口改良、新水道の開削、潮流制御工がある。
- d. 閉鎖性の深い湾における工法には、湾口改良、新水道の開削、鉛直混合がある。

22. 平成25（2013）年の我が国の漁業、養殖業の生産に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 平成25（2013）年の漁業及び養殖業の総生産量は、479万トンで、前年に比べ7万トン（2％）減少した。
- b. 平成25（2013）年の海面漁業は、373万トンで、前年に比べ2万トン（1％）減少し、魚種別ではサケ類、マイワシ等が減少した一方、サンマ等が増加した。
- c. 平成25（2013）年の海面養殖業は、100万トンで、前年に比べ4万トン（4％）減少し、魚種別ではギンザケ、ワカメ等が増加した一方、ブリ類、ホタテガイ、ノリ類等が減少した。
- d. 平成25（2013）年の漁業・養殖業生産額は、1兆4,396億円で、前年に比べ215億円（2％）増加し、海面漁業については9,480億円で、前年より322億円（4％）増加、海面養殖業については4,059億円で、前年に比べ73億円（2％）減少した。

23. 平成25年の我が国の海面漁業について、生産量の多い順に並べたものとして、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 遠洋漁業 > 養殖業 > 沖合漁業 > 沿岸漁業
- b. 沿岸漁業 > 沖合漁業 > 遠洋漁業 > 養殖業
- c. 沖合漁業 > 沿岸漁業 > 養殖業 > 遠洋漁業
- d. 沖合漁業 > 遠洋漁業 > 養殖業 > 沿岸漁業

24. 平成24年度から平成28年度までの漁港漁場整備長期計画（以下、「本計画」という。）に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 漁港漁場整備の推進にあたっては、水産基本計画との密接な連携の下、資源管理指針・資源管理計画に基づく資源管理の推進、水産物の輸出促進などとも歩調を合わせつつ、戦略的に推進していくこととしている。
- b. 本計画において重点的に取り組むべき課題のひとつである、「災害に強く安全な地域づくりの推進」が目指す主な成果は、『地震防災対策強化地域等に立地する漁村における漁港漁場整備事業の推進により地震や津波に対する防災機能の強化対策が講じられた漁村の人口比率を、44%（平成21年度）からおおむね80%に向上させる。』などである。
- c. 本計画において重点的に取り組むべき課題のひとつである、「水産物の安定的な提供・国際化に対応できる力強い水産業づくりの推進」が目指す主な成果は、『漁業活動に必要な漁港施設の機能を適切に保つことができるよう、漁港施設の老朽化対策を計画的に実施することが可能な漁港の割合を、11%（平成21年度）からおおむね100%に向上させる。』などである。
- d. 本計画において重点的に取り組むべき課題のひとつである、「豊かな生態系を目指した水産環境整備の推進」が目指す主な成果は、『水産生物の生活史に対応した良好な生息環境空間を創出するための漁場再生及び新規漁場整備により、おおむね110万トンの水産物を新たに提供する。』である。

25. 漁港における衛生管理基準に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 安全性確保、取組の持続性確保、品質管理等の重要性にかんがみ、一層の衛生管理体制の向上を図る際の目安とすべく、レベル1から3までの3段階で基準を設定する。
- b. 衛生管理の評価にあたり、「水環境」、「水産物の品質管理」及び「作業環境」の3つの視点から基準を設定する。
- c. 同一漁港であっても、多様な魚種・取扱形態での作業が存在することから、漁港単位ではなく、陸揚げから出荷までのラインごとに評価する。
- d. レベル1については、水産物流の拠点となっている地区について順次対策を講じることが重要である。

26. 水産庁のインフラ長寿命化計画（行動計画）（平成26年8月策定）に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. インフラ長寿命化基本計画に基づき、水産庁が所管するインフラに係る行動計画をとりまとめた。
- b. 水産基本計画や漁港漁場整備長期計画に沿った計画的な老朽化対策の推進と相まって、国民の安全・安心の確保、中長期的な維持管理・更新等に係るライフサイクルコストの縮減や予算の平準化を実現することを目的とする。
- c. 平成26（2014）年度から平成32（2020）年度までを計画期間とする。
- d. 点検・診断／修繕・更新等、基準類の整備、社会基盤の整備と活用、広域施設計画の作成など8項目の現状と課題を踏まえ、必要施策に係る具体的な取組をとりまとめた。

27. 漁場環境を維持するための総合的な取組に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 水産動植物にとって産卵・育成の場となる藻場・干潟の減少等により、水産生物の生育環境の悪化が進行していることから、海域全体の生産力の向上を図るため、水産生物の生活史に対応した良好な生息環境空間を創出することが必要である。
- b. 都道府県では、「豊かな海を育む総合対策事業」に基づき広域的な水産環境整備のためのマスタープランを策定し、漁場造成や漁場環境保全の事業を総合的に実施し、海洋・沿岸域における水産資源の増大と豊かな生態系の維持回復を図っている。
- c. 藻場・干潟は、漁業生産の向上に寄与するだけでなく、赤潮をもたらす過剰な栄養塩を吸収し、海洋の水質を浄化するなどの自然環境の保全機能の向上にもつながる。また、良好な景観の維持や、遊漁、潮干狩り等の場の提供に役立つなど、その効果は広く多方面に及ぶ。
- d. 国では、「水産機能発揮対策事業」により漁業者や地域住民等が行う藻場・干潟等の保全活動を支援するとともに、「食害対策ガイドライン」及び「干潟造成のためのガイドライン」を作成し、普及を図っている。

28. 資源管理の手法に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 漁船の操業範囲や操業時間を制限することによって漁獲努力量を管理し、漁獲圧力を制限する投入量規制をインプットコントロールという。
- b. 漁船設備や漁具の仕様を規制すること等により、若齢魚の保護等特定の管理効果を発揮する技術的規制をテクニカルコントロールという。
- c. 漁獲可能量（TAC）の設定等により漁獲量を制限し、漁獲圧力を規制する産出量規制をアウトプットコントロールという。
- d. インプットコントロール、テクニカルコントロール、アウトプットコントロールは互いに背反するものではなく、それぞれの手法は単独で行うよりも、複数を組み合わせることによってより高い効果が発揮される。

29. 水産基盤施設ストックマネジメントの実施手順に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 漁港等の概要整理では、漁港や漁場の施設の位置、港勢、自然又は社会条件や圏域総合水産基盤整備事業計画における位置付けの他、漁業以外の利用状況等を取りまとめる。
- b. 機能保全方針の検討では、機能保全の目的、意義、管理方針を総括的に取りまとめる。
- c. 機能診断では、簡易調査や詳細調査等の実施、これら調査結果に基づく部材の老朽化度及び施設の健全度の評価、老朽化要因の特定、老朽化の予測並びに機能保全対策の必要性の検討を行う。
- d. 機能保全対策の検討では、機能保全方針を考慮し、施設に生じている老朽化の程度や老朽化予測から将来的な状態等を勘案し、標準的な工法や実施時期におけるシナリオを設定し、LCCを算定する。

30. 水産基盤施設の健全度の評価において実施する詳細調査に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. コンクリート構造物中の鉄筋等の鋼材が腐食しやすい環境にあるか否かを判定してその可能性を評価するために、潜水目視及び写真撮影による調査を行う。
- b. 反発度からコンクリート強度を推定してコンクリートの品質を評価するために、リバウンドハンマーを用いた調査を実施する。
- c. コア採取したコンクリート中の塩化物イオン含有量を測定し、塩化物イオン量の拡散係数を求め、鉄筋の腐食の可能性を評価する。
- d. 打音法、超音波法、衝撃弾性法により、コンクリートの浮き、剥離、内部欠陥、ひび割れ深さ、圧縮強度等を推定してコンクリートや構造体を評価する。