

潜水士試験 A

(平成15年1月～平成15年6月 実施分)

問1 (潜水業務)

圧力に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 潜水中に送気される空気の圧力が増加すると、呼吸抵抗は減少する。
- (2) 潜水業務において使用する圧力計や深度計は、一般にゲージ圧力が使用される。
- (3) 静止した流体中の任意の一点では、あらゆる方向の圧力がつり合っている。
- (4) 密閉容器内に満たされた静止流体中の任意の一点に加えた圧力は、流体のあらゆる部分に伝達される。
- (5) 潜水して高気圧環境下に入ると、増加した圧力は人体の体表面から内部に伝わり、全身に新しい圧力の平衡が生ずる。

問2 大気圧の空気は、水深10mの場所では、その体積は、次のうちどれになるか。

- (1) 大気圧のときと変わらない。

2

- (2) 大気圧のときの—になる。

3

1

- (3) 大気圧のときの—になる。

2

1

- (4) 大気圧のときの—になる。

3

1

- (5) 大気圧のときの—になる。

4

問3 ヘリウムと酸素の混合ガス潜水に用いるヘリウムの特性に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 高い圧力下であっても麻酔作用を起こすことがない。
- (2) 体内に溶け込む量が少なく、また体内から排出される時間が短い。
- (3) 長時間潜水では、空気の場合より減圧時間が短くてすむ。
- (4) 熱伝導度が小さいので、呼吸による潜水者の体熱損失が少ない。
- (5) 気体密度が小さいので、音声の歪みが大きく、言葉の明瞭度が低下する。

問4 各種気体の性質に関する次の説明のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 二酸化炭素(炭酸ガス)は無色、無味、無臭で人体の代謝作用や物質の

燃焼によって生じ、大気圧下で2%以上の濃度になると中毒作用を引き起こす。

- (2) 窒素は無色、無味、無臭の化学的に安定した不活性ガスで、高圧下では麻酔作用がある。
- (3) 酸素は無色、無味、無臭で可燃性があり、体内に取り入れられた酸素は生命を支える原動力となる。
- (4) ヘリウムは無色、無味、無臭で空気よりわずかに重く、化学的には安定したガスである。
- (5) 一酸化炭素は非常に有毒な気体で、物質の不完全燃焼などによって発生し、微量でも吸入すると中毒症状を引き起こす。

問5 潜水の種類に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 空気潜水とは、通常の空気を呼吸して行う潜水であり、一般の潜水はこれに当たる。
- (2) 軟式潜水(環境圧潜水)は、直接人体に水圧を受けるが、手足の能力を自由に発揮することができる。
- (3) 軟式潜水は、送気式と自給気式に分類されるが、安全性を向上させるため、その併用型もある。
- (4) フーカー式潜水は、軟式潜水の一種で開放呼吸回路方式や半閉鎖呼吸回路方式などがある。
- (5) 硬式潜水(大気圧潜水)とは、潜水作業艇などに乗って人体を水圧から守り、大気圧の状態で潜水作業を行うものである。

問6 吹き上げ事故の予防法として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 身体を横にする姿勢をとるときは、潜水服を必要以上に膨らませない。
- (2) 潜水者は、潜水深度を変えるときは必ず船上の送気員に連絡する。
- (3) 吹き上げ状態となったときは、直ちに排気弁を全開する。
- (4) 鉛錘(ウエイト)は、浮力の変化を十分考慮して選ぶ。
- (5) 腰バルブを使用し、ヘルメットに入る空気量を調節する。

問7 ヘルメット式潜水における潜水墜落の原因として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 潜水者の逆立ち
- (2) 送気量不足による潜水服内外の圧力の不均衡
- (3) 排気弁の調節の失敗
- (4) さがり綱(潜降索)の不使用
- (5) 吹き上げ時の処理の失敗

問8 潜水作業時における水中拘束の予防法として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ロープ、漁網などの近くで潜水するときは、潜水器の種類にかかわらず潜水ナイフを携行する。
- (2) 送気式潜水業務において障害物を通過するときは、その下を潜り抜けずに、必ずその周囲をまわりながら拘束されないようにする。

- (3) 使用済みのローブ類は放置せず船上に回収する。
- (4) スクーバ式潜水では、2人1組で作業を行う。
- (5) 沈船や洞窟などの狭い場所へ入るときは、ガイドローブを使う。

問9 潜水服に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ヘルメット式潜水で使用する潜水服は、潜水者の体温保持と浮力調節のため内部に相当量の空気を蓄えるようになっている。
- (2) フーカー式潜水で使用する潜水服は、ウェットスーツまたはドライスーツである。
- (3) マスク式潜水で使用する潜水服は、基本的にはウェットスーツ型のマスク式潜水器専用の潜水服であり、ドライスーツが使用されることはない。
- (4) スクーバ式潜水で使用する潜水服は、ウェットスーツまたはドライスーツである。
- (5) マスク式潜水で使用する潜水服の上衣の背中部分には排気弁が取り付けられている。

問10 特殊な環境下における潜水に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 冷水中での潜水は、人体が水に直接接触すると体温が低下し、人体の運動機能が低下するとともに減圧症の発症にも影響するといわれている。
- (2) 高所域での潜水では、通常の潜水と同様の減圧方法を行うと、減圧不足となり減圧症を発症するおそれ大きい。
- (3) 淡水は、電気抵抗が海水より大きいので、電流は人体より淡水中を流れやすい。
- (4) 暗渠内潜水は、潜水環境として非常に危険であり、潜水者は豊富な潜水経験と高度な潜水技術、精神的な強さが必要である。
- (5) 無視環境下では、一般にスクーバ式潜水よりフーカー式などの送気式潜水に水中電話を組み合わせた単独潜水の方が安全性が高い。

問11 (送気、潜降及び浮上)

潜水業務に用いる送気設備に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 潜水作業船では空気圧縮機の動力として、一般に専用の原動機を用いることが多い。
- (2) 潜水作業船の機関室に設置した空気圧縮機には、機関室の室外にストレーナーを設ける。
- (3) 空気清浄装置(エアフィルター)は、空気槽とホースとの間に取り付け、潜水者へ送る圧縮空気から臭気や水分、油分を取り除く。
- (4) 空気圧縮機の圧縮効率は、計算上出された送気量を実際の送気量で除した値であり、圧力が高くなるほどよくなる。
- (5) ポンベからの高圧空気は、圧力調整器により通常、第1段減圧部で1MPa{10kgf/cm²}前後に減圧され、さらに第2段減圧部で潜水深度に応じた圧力まで減圧される。

問12 スクーバ式潜水器のポンベ等に関する次の記述のうち、誤っているものはど

れか。

- (1) ポンベは、容器の半分以上がねずみ色に塗装された空気専用のものを使用する。
- (2) ポンベは、法定点検が義務づけられているが、ポンベ内に水が浸入したと思われるときは、ポンベの使用を中止し、バルブを外して内部を点検する。
- (3) ポンベに空気を充てんするときは、一酸化炭素や油分が混じらないようにし、また、湿気を含んだ空気は充てんしないよう注意する。
- (4) ポンベの内部に水が入らないようにするため、使用後は0.5MPa{5kgf/cm²}~1MPa{10kgf/cm²}の空気を残しておく。
- (5) ポンベからの送気量を調節する器具として、リザーブバルブがある。

問13 潜水業務に用いる空気槽に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 空気槽は、いかなる場合においても、潜水作業ごとに設けなければならない。
- (2) 調節用空気槽は、圧縮空気の流れを整えると同時に、送気中の水分や油分を分離する。
- (3) 調節用空気槽は、1週間以内ごとに1回、定期的にドレーン抜きをしなければならない。
- (4) 予備空気槽の大きさ(内容積)は、一定の式により計算した値以上でなければならない。
- (5) 予備空気槽に貯える空気の圧力は、その日の最高潜水深度における圧力の1.5倍以上でなければならない。

問14 潜水用送気ホースに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 送気ホースは、JIS(日本工業規格)に適合するものを使用する。
- (2) 送気ホースは、一般に、内径が15.5~17.2mmのものを使用する。
- (3) ヘルメット式潜水には、1本の長さが15mのものと50mのものが多く使用される。
- (4) 送気ホースは、比重により沈用、半浮用、浮用の3種類があり作業内容によって使い分けられる。
- (5) 送気ホースは、始業前に、継手部分にゆるみや空気漏れがないか点検する。

問15 スクーバ式潜水器を用いて行う潜水業務に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 舷から水面までの高さが1.5mを超えるときは、足から先に飛び込まない。
- (2) 潜水中の遊泳は、一般に両腕を伸ばして体側につけて行うが、視界のきかないところでは腕を前方に伸ばして行う。
- (3) 事故に備えて水面で潜水装備を取り外し、これを引っ張って行く訓練をしておく。
- (4) 浮上にあたっては、自分の排気した気泡を見守りながらその気泡を追い

越さないようにする。

(5) 携帯した救命胴衣を用いて浮上するときは、浮上開始と同時に使用する。

問16 送気式潜水を行う場合の留意事項に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 潜水者は、頭部を水中に没して潜水機器に異常のないことを確認し、さがり綱（潜降索）を用いて毎分10m以内の速度で潜降する。
- (2) 潜水者は、潜降中に耳の痛みを感じたときは、さがり綱につかまって一旦停止し、耳抜きをする。
- (3) 連絡員は、潜水者と船との位置の関係、送気ホースや信号索の張りぐあいなどに十分気を配る。
- (4) 潜水者が浮力調節によって浮上することができず、さがり綱をたぐって浮上するときは、連絡員が引き上げてやる。
- (5) 潜水者と連絡員との間の連絡を信号索を使って行う場合、信号の方法は潜水者と連絡員との間でその都度適当にきめる。

問17 ガス圧減少時間に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) ガス圧減少時間は、潜水者の精神的、かつ、肉体的な疲労の回復を目的として設けられたものである。
- (2) 業務終了後ガス圧減少時間に限り、帰宅後に休養させる時間がとれば、所定の時間数を短縮してもよい。
- (3) ガス圧減少時間には、業務間と業務終了後に与えるものがあり、ともに船の上や地上の作業場の附近において安静にしている必要がある。
- (4) 業務終了後ガス圧減少時間を所定時間より長くすれば、業務間ガス圧減少時間を短縮することができる。
- (5) ガス圧減少時間中に運動することは、体内に蓄積した窒素ガスの排出を促進するので減圧症の予防に効果がある。

問18 緊急時の浮上と事後処置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 緊急浮上を要する場合には、潜水業務用時間表による第1回の浮上停止を行った後、浮上及び停止を適宜行いながらできるだけ速く水面まで浮上する。
- (2) 浮上後は体を動かさないようにして再圧室に入れ、所定の圧力まで加圧し、異常がなければ直ちに第1回の浮上停止の圧力まで減圧し、その後は潜水業務用時間表にしたがって減圧する。
- (3) 再圧室による加圧は、緊急浮上後3分以内に開始することが望ましい。
- (4) 特に緊急を要し、第1回の浮上停止を行うことができない場合は、安全な範囲内でできるだけゆっくり浮上させる。
- (5) 浮上後又は再圧中に減圧症の症状が現れたときは、直ちに医療機関に連絡し、医師による再圧治療を開始する。

問19 1日2回の潜水業務を1回目25m、2回目18mの深度で行うこととし、1回目の潜水時間を100分行った後に150分休憩した場合、2回目の潜水時間の限度は次のうちどれか。

(本問及び問20は別表(1)、(2)を用いて算出すること。)

- (1) 83分
- (2) 94分
- (3) 100分
- (4) 117分
- (5) 134分

問20 前問に関して、2回目の作業を限度いっぱい行った場合の浮上停止の位置と停止時間は、次のうちどれか。

- (1) 水深3mで16分
- (2) 水深6mで4分、水深3mで16分
- (3) 水深6mで7分、水深3mで16分
- (4) 水深6mで18分、水深3mで16分
- (5) 水深6mで29分、水深3mで41分

(終り)

潜水士試験 B

問1 (高気圧障害)

人体における呼吸器系に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 呼吸とは、空気中に含まれる酸素を体内に取り込み、体内で生じた二酸化炭素（炭酸ガス）を体外に排出することである。
- (2) 呼吸器は、肺と気道からなり、呼吸には肺呼吸（外呼吸）と組織呼吸（内呼吸）があって、両者は循環血液によって結ばれている。
- (3) 肺は、左右の両肺を合せて数億の肺胞の集りで、その表面積は約70m²あるといわれている。
- (4) 気道は、鼻腔、口腔、咽頭、喉頭、気管などからなり、ガス交換の機能を持っている。
- (5) 肺活量とは、息をできるだけ吸い込んだ状態からできるだけ吐き出した量であって、年齢、性、身長などによって差がみられる。

問2 潜水と呼吸に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 潜水者が呼吸している空気の圧力は、その潜水深度における絶対圧力に等しい。
- (2) 水深30mでは、密度が地上より3倍大きい空気を呼吸することになる。
- (3) 呼吸ガスの密度増加は気道抵抗を増大させるため、潜水深度が大きくなるにつれ肺の換気能力は低下し、労働の能力も低下する。
- (4) 潜水器の呼吸装置の弁や呼吸管の抵抗の増加は肺の換気能力の低下に拍車をかける。
- (5) 深海潜水で空気の代わりにヘリウムを含む混合ガスを用いるのは、窒素酔いの予防とともに、密度の増加を抑え呼吸が楽にできるようにするためである。

問3 次の疾病のうち、高気圧によって起こる障害とは考えにくいものはどれか。

- (1) チョークス
- (2) 歯の障害
- (3) スクイズ
- (4) 一酸化炭素中毒
- (5) 空気塞栓症

問4 潜水作業における副鼻腔や耳の障害等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 鼻の炎症で鼻腔と副鼻腔を結ぶ細い管がはれてふさがったまま潜水作業に従事すると締め付け障害が起こる。
- (2) 症状は、障害を起こした副鼻腔部分に強い痛みを生じ、特に眉間に起きやすい。
- (3) 副鼻腔に痛みを感じたときは、すぐ耳抜きをすると治まる。
- (4) 耳の障害は、潜降を始めて水深3mぐらいで起こることが多い。
- (5) 副鼻腔と耳の障害の予防法の一つに初期の潜降をゆっくり行うことがある。

問5 酸素中毒に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 大気圧又はそれに近い圧力であれば、長時間純酸素を吸入しても呼吸器に炎症を起こすことはない。
- (2) 吸気中の酸素分圧が高くなると、酸素中毒が起こりやすいといわれている。
- (3) 酸素中毒が出現する吸入酸素分圧と吸入時間との関係は、人によって大きな差があり、同一人でも日によってかなりちがう。
- (4) 急性型酸素中毒は、脳障害を生じるもので、症状はてんかんの大発作に似た全身の痙攣と意識障害である。
- (5) 慢性型酸素中毒では、最初に前胸部の痛みやから咳などがみられる。

問6 窒素酔いに関する下文中の()内のA、Bに入れる数字の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「窒素酔いは個人差があるが、敏感な人では水深(A)mぐらいからこの症状が現れてくることがあるので、スクーバ式潜水の場合には、水深(B)mを超える潜水をしないようにする。」

- | A | B |
|--------|----|
| (1) 20 | 40 |
| (2) 30 | 40 |
| (3) 30 | 50 |
| (4) 40 | 50 |
| (5) 40 | 60 |

問7 潜水業務における二酸化炭素(炭酸ガス)中毒等に関する次の記述のうち、

誤っているものはどれか。

- (1) 二酸化炭素中毒の主な原因は、空気の送気量が不足すると肺でのガス交換が不十分となり、体内に二酸化炭素が蓄積されるからである。
- (2) 水深30m以上になると、空気密度の増加のため気道抵抗が増え肺の換気が低下するので、二酸化炭素が体内に溜りがちとなる。
- (3) 中毒症状として、胸部の圧迫感、顔面蒼白、瞳孔散大などの症状が現れる。
- (4) 体内での二酸化炭素の蓄積は、酸素中毒、窒素酔い、減圧症にかかり易くする。
- (5) 予防法の一つとして、ヘルメット式潜水においては十分な送気を行うとともに、送気する空気は必ず空気浄装置を通すようにする。

問8 減圧症の症状に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 中枢神経型の障害や呼吸循環器型の障害が最も多く見られる。
- (2) 皮膚症状は、しばらくたつと消えるので、再圧治療の必要はなく、より重い症状に進むことはない。
- (3) いわゆるベンズといわれる関節痛や筋肉痛は、作業によっても異なるが、人体で二酸化炭素(炭酸ガス)の産出の多い肩や肘に多く発症する。
- (4) ベンズは、くり返しかかっても障害を残すことはほとんどない。
- (5) チョークスと呼ばれる症状は、中枢神経型減圧症に現れる。

問9 減圧症の予防法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 浮上にあたっては、安全で合理的な漸昇式の浮上法により、浮上の速度を調節しながら連続的に浮上する。
- (2) 無停止減圧の短時間潜水を数多く繰り返す潜水は避ける。
- (3) 浮上直後20～30分以上酸素呼吸を行う。
- (4) 業務終了後ガス圧減少時間中はできるだけ楽な姿勢で安静を保つ。
- (5) 寒冷状況下での潜水では、水温に応じた十分保温力のある潜水服を使う。

問10 心肺蘇生法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 事故者の意識があるかないかによって、心肺蘇生法が必要か否かを判断する。
- (2) 呼吸が停止しているときは、まず気道を確保する。
- (3) 人工呼吸は1分間に12回程度の頻度で行う。
- (4) 胸郭の動きは、人工呼吸がうまくいっているかどうかの目安になる。
- (5) 1人で人工呼吸と心マッサージを行う場合は、人工呼吸2回に心マッサージ5回をくり返す。

問11 (関係法令)

次の設備器具等のうち、厚生労働大臣が定める構造規格を具備しなければ、譲渡し、貸与し、又は設置してはならないものはどれか。

- (1) 潜水業務に用いる送気用空気清浄装置
- (2) 潜水業務に用いる送気用流量計
- (3) 潜水業務に用いる送気管
- (4) 潜水器
- (5) 潜水服

問12 送気量等に関する下文中の()内A、Bに入れる数値として、法令上、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「潜水作業者に圧力調整器を使用させる場合には、潜水作業者ごとに、その水深の圧力下において毎分(A)リットル以上の送気を行うことができる空気圧縮機を使用し、かつ送気圧をその水深の圧力に(B)MPaを加えた値以上としなければならない。」

- | A | B |
|--------|-----|
| (1) 30 | 0.7 |
| (2) 40 | 0.7 |
| (3) 40 | 0.6 |
| (4) 60 | 0.6 |
| (5) 60 | 0.5 |

問13 労働者に対し特別の教育を行うことが義務づけられている業務は、次のうちどれか。

- (1) 潜水作業者へ送気するための空気圧縮機を運転する業務
- (2) スクーバ式潜水器の圧力調整器を調節する業務
- (3) 潜水器を点検する業務
- (4) 連絡員の業務
- (5) 再圧室を操作する業務

問14 潜水業務の作業時間等については、一般に潜水業務用時間表と呼ばれる表により基準が示されているが、この表に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 水深10m以上の場所における潜水業務に適用される。
- (2) 潜水時間とは、潜水作業者が潜降を開始した時から浮上を開始するまでの時間をいう。
- (3) 潜水時間について、1日当たりの限度と1回当たりの限度が示されており、これを超えてはならない。
- (4) ガス圧減少時間について、業務間と業務終了後に与えなければならない時間が示されており、これを超えてはならない。
- (5) 潜水回数について、一日当たりの限度は定められていない。

問15 空気圧縮機により送気して行う潜水業務において、特定の設備器具については一定期間ごとに1回以上点検しなければならないが、次の組合せのうち法令に違反するものはどれか。

- (1) 空気圧縮機 …………… 1週

- (2) 送気する空気を清浄にするための装置 …… 1月
- (3) 水深計 …………… 3月
- (4) 水中時計 …………… 3月
- (5) 送気量を計るための流量計 …………… 6月

問16 事故により潜水作業者を緊急に浮上させるため、浮上速度を速め、又は浮上停止時間を短縮したとき、浮上後における当該労働者に対する措置として、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 一定時間大気中で安静にさせる。
- (2) すみやかに人工呼吸を行う。
- (3) 酸素吸入を行わせる。
- (4) ただちに医師の診察を受けさせる。
- (5) すみやかに当該潜水業務の最高水深まで再び潜水させる。

問17 潜水業務に常時従事する労働者に対して行う特別の項目による健康診断(高気圧業務健康診断)に関する記述として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 雇入れの際、その業務への配置替えの際及び定期に、一定の項目について健康診断を行う。
- (2) 定期の健康診断は、6月以内ごとに1回行う。
- (3) 健康診断の結果、医師が必要と認めた者については、さらに特定の項目を追加して健康診断を行う。
- (4) 健康診断結果に基づいて、高気圧業務健康診断個人票を作成し、これを3年間保存する。
- (5) 定期の健康診断を行ったときは、遅滞なく、高気圧業務健康診断結果報告書を所轄労働基準監督署長に提出する。

問18 高気圧業務健康診断において実施が義務づけられていない項目は、次のうちどれか。

- (1) 視力の測定
- (2) 四肢の運動機能の検査
- (3) 肺活量の測定
- (4) 血圧の測定
- (5) 尿中の蛋白の有無の検査

問19 次の疾病のうち、潜水業務への就業が法令上禁止されていないものはどれか。

- (1) 貧血症
- (2) 虫垂炎
- (3) 肥満症
- (4) リウマチス
- (5) メニエル氏病

問20 再圧室の設置時及びその後1月を超えない期間ごとに行う点検の項目として、法令上義務づけられていないものは次のうちどれか。

- (1) 送気設備及び排気設備の作動の状況
- (2) 通話装置及び警報装置の作動の状況
- (3) 電路の漏電の有無
- (4) 電気機械器具及び配線の損傷その他異常の有無
- (5) 主室と副室間の扉の異常の有無

(終り)