

マリンスポーツ系のみなさんへ

みなさん、心身の健康は大丈夫でしょうか？

緊急事態宣言も解除されましたが、感染防止を心掛けながら頑張っていきましょう！

1. 科目「ダイビング」の課題

①プリント【 2-3 気体の特性 (p39～) ～ 3-1 呼吸ガスによる分類 (p50～) 】

教科書を参考にプリントの空欄を埋めて完成させてください。

② 2-2 気体の法則のところは、授業にて行いますので、今回のプリントに入っておりません。

2. 課題研究の課題

①特殊小型船舶操縦士教本 p70～74 【2-2】水上オートバイの構造 各部名称を覚えておくこと。

②特殊小型船舶操縦士教本 p123 の【1-3】エンジンの始動及び停止のところを覚えておくようにしてください。実物を前に練習できないので難しいと思いますが、イメトレでカバーしておいてください。課題研究が始まれば、実際に操縦することとなります。乗船したから覚えるといったことのないようにしてください。

3. 科目「マリンスポーツ」

①プリント：海のルールとマナー ～楽しく海で遊ぶために～

全国漁業協同組合連合会（JF 全漁連）が公開している「海のルールとマナー ～楽しく海で遊ぶために～」を、インターネットで検索して、それを参考にしてプリントを完成させること。

2-3 気体の特性 (p39~)

2-3-1 拡散

- 拡散とはどのような現象か？
()
- 気体分子は圧力の高い→低い方向へ 移動し、() となるまで移動は継続
- 拡散の程度は () で示され、その単位は () である。
- ヘリウムと窒素を比較すると、液体への溶解度はヘリウムのほうが小さいが、拡散度は逆に窒素の () 倍大きい。

2-3-2 湿度

- 湿度とは・・・()
- () : 単位体積あたりの空気に含まれる水蒸気量
- () : 空気中に含まれる最大水蒸気量 (飽和水蒸気量) と実際の水蒸気量との比率
- 潜水では圧縮空気が利用されるが、空気中の水蒸気は圧縮過程で () 。

2-3-3 密度

- 密度とは・・・()
- 圧力に () して変化する
- 1 気圧の空気の密度 : 1.226 kg/m³
- 3 気圧 // : () kg/m³
- 空気密度の増大 = ()
- 「重い」空気は () 。

問) 12L タンクに150気圧の空気を充填した。このタンク内の空気の質量を求めなさい。
但し1気圧の空気の密度は1.226 kg/m³とし、少数点第2位を四捨五入して答えを求めよ。

答. _____

2-4 浮力 (p41~)

【アルキメデスの原理】とは・・・

()

つまり水中では、

物体がこれと同じ体積の () より重ければ沈み、軽ければ浮く

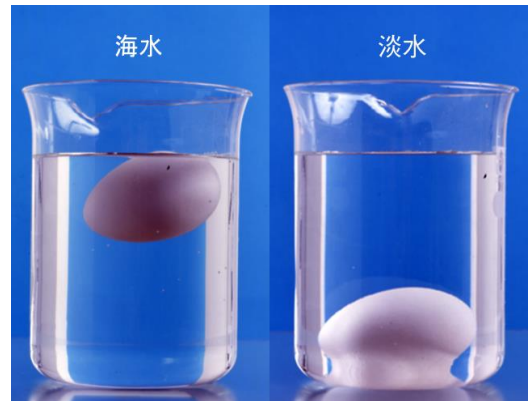
【浮力の区分】

置き換えられた水の重量

物体の重量 < 浮力 ← () の浮力

物体の重量 = 浮力 ← () の浮力

物体の重量 > 浮力 ← () の浮力



※流体の浮力の大きさ → 流体の () に影響される

【比重】とは・・・

(1気圧、4.0℃、1g/cm³の真水の密度を基準として物体の密度をその比率で示したもの)

真水	1
海水	()
人体	0.923~ 1.002
脂肪	0.92
筋肉	1.085



海中でピンに入っている液体をお皿に注いでいます。この液体はなんでしょう? ()

【浮力の作用】

圧縮性のある物体 (BC・ウェットスーツなど) では圧力によって体積が変化する



水深によって浮力が変化する



水深によってBC操作が必要となる



BC操作失敗すると・・・() や () といった浮力による事故につながる。

2-5 潜水に関する気体の性質 (p43~)

2-5-1 空気 (Air)

- 通常潜水に使用する混合ガス
- 酸素 約 () %、窒素 約 () %、炭酸ガス () %、その他のガスより構成される。

2-5-2 酸素 (Oxygen)

- () の気体
- () があり、() に必要不可欠
- 高分圧の酸素は () で () を引き起こす
- 高圧則では潜水等に用いる際の酸素分圧を () kPa 以上、() kPa 以下とする。
但し必要な措置を講ずれば () kPa 以下とする。

2-5-3 窒素 (Nitrogen)

- 窒素は、() な気体
- 生体内では非常に安定しており、() として取り扱われる。
- 高圧則では、潜水等に用いる際の窒素分圧を () kPa 以下と定められている。
↓
よって、空気潜水では水深は () mまでに制限される。
- 急激な減圧では体内で気泡化し、() の原因となる。

2-5-4 ヘリウム (Helium)

- () のきわめて軽い気体
 - 極めて軽く、極めて価格が高い気体。
 - 化学的にはほかの元素と全く化合せず安定した気体 → () と呼ばれる
- ☆長所
() → 深海潜水用の呼吸ガスに使用される
- ☆短所
() が高いためダイバーの体温を奪う
- 密度が小さいため、音声の伝達を歪ませる → ()

2-5-5 炭酸ガス (carbon dioxide) ・ ・ ・ 二酸化炭素

- ・ () の気体
- ・ 大気圧下で () % 以上の濃度で中毒作用発生。
- ・ 高圧則では分圧を () kPa 以下とするよう定められている。

2-5-6 一酸化炭素 (carbon monoxide)

- ・ 吸入すると赤血球の () と結合し、酸素の組織への運搬を阻害する有毒気体。
- ・ エンジン駆動式コンプレッサーの排気がボンベに充填されないよう注意が必要

問1. ヘリウム-酸素の混合ガス潜水に用いられるヘリウムガスの特性について、次の記述のうち誤りはどれか。

1. 高い圧力下で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体内から排泄する速度が大きい。
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. 熱伝導度が小さく、呼吸による潜水者の耐熱損失が小さい。
5. 気体密度が小さいので音声歪みが大きく、明瞭度が低下する。

答え. _____

問2. 各種気体の化学的性質について、次の記述のうち誤りはどれか。

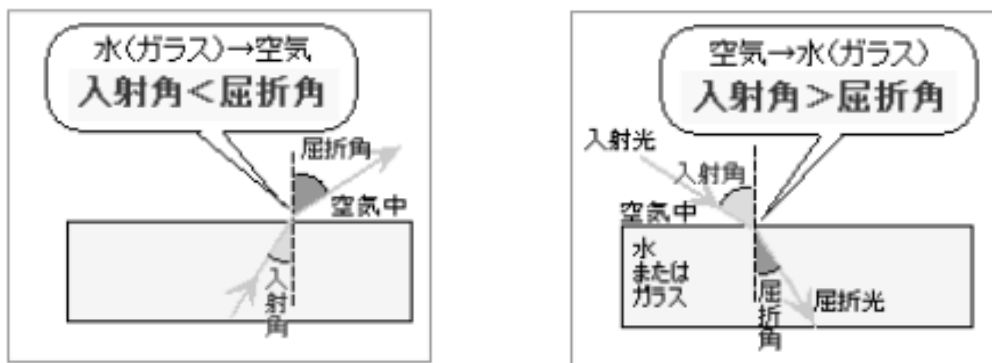
1. 窒素は、無色無味無臭の気体で科学的には安定しており、生命維持に関与せず、不活性ガスと呼ばれる。
2. ヘリウムは、無色、無味、無臭のきわめて重い気体で、科学的にも不安定であり、活性ガスと呼ばれる。
3. 空気は通常の潜水においては呼吸用のガスとして用いられる。
4. 酸素は、無色、無味、無臭の気体で、物の燃焼を支える力がある。
5. 炭酸ガスは、無色、無味、無臭の気体で、人体の代謝作用や物質の燃焼によって生じ、大気圧下で2%以上の濃度になると、中毒作用を引き起こす。

答え. _____

2-6 水中での光の伝播（水中での視覚）（p45～）

2-6-1 水中でのものの見え方

- 光の特性 : 密度の異なる媒体を通過するとき、その境界面で進行方向が変化する
このことを（ ）という。
- 水の密度は空気の密度の約 1,000 倍と大きい
- 潜水中は屈折した光によって物体を視認。水中では物が（ ）倍に大きく見え、（ ）
倍の距離にあるように見える。



※（ 空気 ）の側の角度が大きくなる

- 物体が（ ）にあたり、水が（ ）ていたりする場合には、上記
の逆の現象が生じるので注意が必要
- 面マスク内の空気は、光を屈折させ潜水者の視覚に大きな影響を及ぼすが、水中で良好な視覚を得るため
に必要
- 水中で裸眼にて物を見るとボヤケル・・・水中では角膜による屈折作用が損なわれ光を屈折させること
ができなくなるため。

2-6-2 水中での色と明るさ

- 光が水中を進むとき、（ ）と（ ）によって光は減衰する。
- （ ）とは・・・
 - ①水中に浮遊する懸濁物やプランクトンなどに衝突し進行方向が変化する現象
 - ②濁りがひどいほど散乱による影響は（ ）
 - ③濁りがひどいときに水中ライト等の光量を上げると、散乱は（ ）
- 水分子による光の吸収度合は、光の（ ）によって異なる。波長の長い（ ）色
がまず吸収され、波長の短い（ ）色が最後まで残る。

・プランクトンは水分子と異なり、波長の（ ）光ほどよく吸収する。

・濁った水中でよく見える色・・・①_____ ②_____ ③_____


2-7 水中での音の伝播 (p48~)

・音は振動によって伝播するため、（ ）い物質ほどよく音を伝える。

・音の伝播 (効率の良さ) 気体 液体 個体

空気中 _____ m/秒 (気温0℃)

水 中 _____ m/秒 (大気中の約 4 倍の速さ)


両耳効果を減少させる

 ()


接近船の方向確定困難

2-8 水中での熱の伝播 (p48~)

・水中環境において過度の体温損失は、（ ）などの障害を引き起こす。

・水の熱伝導度は、空気の約（ ）倍

・熱の伝播

① _____ : 直接的な熱の伝播。潜水者の体熱損失のほとんどがこれ

② _____ : 水の動きによって熱が移動する現象。
潜水者の周囲の水が温められ、遠方の冷水との間に密度差が発生し、
対流が生じる

③ _____ : 電磁波による熱の移動。太陽からの熱など。

④ _____ : 水が気体 (水蒸気) に変化するときにおこる熱の移動。
発汗や呼吸による熱損失が当てはまる。
強風下ではウェットスーツを着用した状態でも、蒸発によって体温が
奪われることがあるので注意

第3章 潜水の種類 (p50~)

()

()

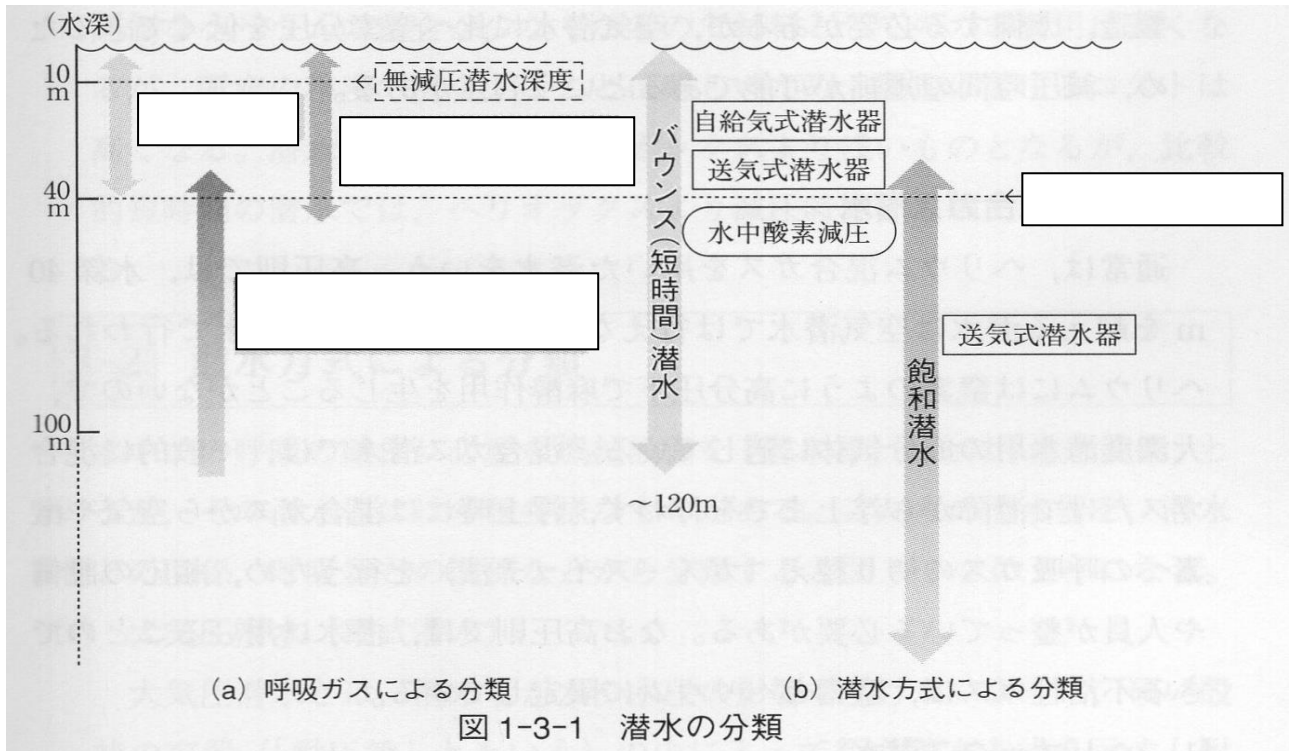
()

これらを考慮し、潜水業務の方法決定

① _____

② _____

③ _____



3-1 呼吸ガスによる分類 (p50~)

3-1-1 空気潜水

• 呼吸ガスによる分類は大きく () と () に分けられ、() によって使い分けられている

(1) 空気潜水

• 空気潜水による潜水深度は () mまでに制限されている。

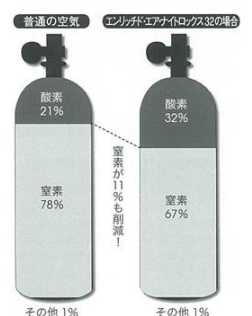
(2) ナイトロックス

• ナイトロックス (nitrox) は、窒素 (nitrogen) と酸素 (oxygen) を組み合わせた造語。

• 酸素濃度 () %以上の酸素を窒素と組み合わせて使用。

• 深い潜水を目的としたものではなく、空気潜水と同様の潜水深度が対象となる。

• 空気潜水用減圧表を流用可。 () 時間の短縮が可能。



3-1-2 混合ガス潜水

- () 混合ガスを使用した潜水
- 水深 () mを超える潜水は空気潜水では不可のため混合ガス潜水で行われる。
- ヘリウムには窒素のように高分圧下で () 作用を生じることはない。
→ 大深度潜水用の成分気体に適している
- 混合ガス潜水では、浮上時には混合ガスから空気や酸素への呼吸ガスの切り替え () を行う。
- 高気圧作業安全衛生規則では、潜水に使用できる不活性ガスは、() と () に限定している。

(1) ヘリオックス潜水

- ヘリウム (helium) と酸素 (oxygen) からなる混合ガスを使用する潜水
- ヘリウムと酸素の混合比は () によって異なる。混合比は () を誘発しない酸素分圧 () kPa 以下が混合比の決定因子となる。
- 長所 ① _____
② _____
- 短所 ① _____ ② _____

(2) トライミックス潜水

- () () () からなる3種混合ガスをトライミックスという。
- 混合ガスの酸素比率は酸素分圧 () kPa 以下が基準となり、窒素の比率は窒素酔いを誘発しない窒素分圧 () kPa 以下が基準
- 長所 ① _____
② _____
- 短所 ① _____
② _____
③ _____



科目「マリンスポーツ」

海のルールとマナー ～楽しく海で遊ぶために～

1. 海のルールについて

(1) 漁業法とは？

・ 漁業法とは・・・()

・ 漁業の定義 ←調べて記入するように！

「 _____ 」

・ 漁業法の適用範囲

日本人に対しては公海であろうと領海であろうと属人的に適用される。

例) 日本の権限が及ばない国後島 3 海里内で漁業を営んだ漁業者が罰せられた。

(2) 漁業の種類・・・制度的漁業分類

① _____ 定置漁業、区画漁業、共同漁業

② _____ 大臣許可漁業・知事許可漁業

③ _____ 小規模な釣り漁業、延縄漁業等

④ _____ 海のレジャーを楽しむ人が魚貝藻類をとること

※都道府県漁業調整規則の「遊漁者等の漁具漁法制限」によって海のレジャーを楽しむ人ができる漁法は、釣りやタモアミなど数種類に限定される。

(3) 漁業権とは？

・ 漁業法を根拠として、都道府県知事（一部は農林水産大臣）の許可を受けて設定される

「一定の水面において、特定の漁業を一定の期間、排他的に営む権利」

・ 漁業権 { _____ (あわび、さざえ、うに漁業等)

_____ (定置網業)

_____ (養殖業)

① 共同漁業権とは？・・・マリンスポーツを楽しむ上で、一番理解しなければならない漁業権

・ 一定地区の漁業者が一定の水面を共同に利用して漁業を営む権利。海岸線に沿った沿岸域のほとんどに設定されている。漁業協同組合に免許される

・ 範囲は岸から数キロのものが多い

・ 第1種～第5種共同漁業に分類されている。

トウシキ遊泳場で、イセエビを取ることはOK?

(4) 漁業調整規則とは？

- ・漁業法、水産資源保護法、その他漁業に関する法令とあわせて、水産資源の保護培養、漁業取締その他漁業調整を図り、あわせて漁業秩序の確立を期することを目的としている。
- ・東京都には東京都の実情に合わせて「_____」があり、下記のルールが定められている。違反すると罰金又は懲役が科せられる。

- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④違法に採捕された魚貝藻類の所持・販売の禁止
- ⑤禁止区域
- ⑥漁具漁法の禁止
- ⑦河口付近における採捕の制限
- ⑧漁場内の岩礁破碎等の許可
- ⑨許可を受けない知事許可漁業の操業

(5) 水産資源保護法

- ・魚貝藻類の繁殖保護を図り、漁業生産力を増大させることを目的
 - ・水産資源法 漁法の制限（第5条～第7条） ← 磯遊び・遊漁者に関わるどころ
- ① _____ を使用しての採捕の禁止
 - ② _____ を使用しての採捕の禁止
 - ③内水面での「さけ」の採捕の禁止

2. 海のマナーについて ～規制（ルール）がなければ何をしてもいいの？～

海面においては、法令による規制のほか、漁場を利用する漁業者、遊漁船業者、遊漁者の組織する団体が自主的に操業方法、体長制限などを取り決めている場合がある。取り決めを尊重する態度が大切。

(1) 漁協等による漁場の管理の例

- ・漁協の定める漁業権行使規則により、わかめ、ひじき、うに、あわび等については、(_____)、(_____)、(_____) 等が設けられていたり、解禁日を定めていることなど。

(2) 漁村における地先の浜の管理の例

- ・マリンレジャーの海難救助では、海上保安部などに地元漁業者も協力している。

(3) 漁業者と遊漁者等の協定の例

- ・漁場利用に関する紛争を防止し、秩序ある利用を推進するため、漁業者団体および遊漁者団体等が漁場の利用に関する協定を締結している地域がある。漁場でのトラブルを避けるため、当事者以外の遊漁者や遊漁船業者もこうした協定を尊重すること。
- ・(例) 福井県越前町 ダイビング
「越前町漁業協同組合」と「越前町ダイビング協会」との間にて、①潜水による水産動植物の採捕禁止②潜水時間制限など取り決めている。

(4) 海のマナーとは・・・実践編

- ・漁業者にあったら、こちらから明るく挨拶する。

- ・定置網や養殖場等の近くでの釣りは止める。釣り禁止区域は当然→×
- ・多数で磯観察を行う場合は事前に地元漁協に行事の内容を連絡する。
- ・「ちょっとぐらい採っても・・・」はダメ。

(例) 潮干狩りで一人が「しじみ」1kgを取りました。「しじみ」は1kg約2,000円として計算すると、100人が1kg採った場合、100kg×2,000円=20万円！では、1000人が1kgとったら200万円！！漁業者の生活に影響がでるとともに、資源量が減少してしまいます。

3. 海で遊ぶ場合の注意点

(1) 注意すべき主な法令

- ① _____
- ② _____
- ③ _____

(2) 魚貝藻類のとり方と注意点

- | | |
|-----------|---|
| ①魚釣り | 魚釣りは全ての都道府県において遊漁者等に認められている。
但しトローリングは「ひき縄釣り」に分類され、ほとんどの都道府県で禁止
注) 引っ掛け針を使って魚貝藻類を引っ掛ける漁法は、「釣り漁法」に該当
しないので、遊漁者等は使用できない。 |
| ②網ですくう | 「たも網」「さて網」は多くの都道府県で認められている。 |
| ③「くまで」 | 「は貝」に分類される。ただし幅などについて制限があったりする。 |
| ④「じょれん」 | 「は貝」に分類される。禁止されているところが多い。 |
| ⑤「磯がね」 | 「は貝」に分類される。使用に制限があったりする。 |
| ⑥「やす」「もり」 | 「やす」突き刺さる部分が手元から離れ無いもの。
「もり」突き刺さる部分が手元から離れるもの。
夜間使用や、発射装置を有するものは認められていないと所もある。 |
| ⑦「投網」 | 海では船を使用しない「投網」は認められている所も多くある。
川では自由にできないことがほとんどである。 |
| ⑧「かご」「筒」 | 釣り具屋さんで購入しても、遊漁者等が使用することを認めている都道府県
はない。 |
| ⑨「手づかみ」 | OK、但し魚以外のウニ等を取ると漁業権侵害となる。 |

注) どのような形の道具かそれぞれ図で確認しておくこと

(3) 魚貝藻類の種類別の注意点

- ①二枚貝 あさり、しじみ等の二枚貝は第（ ）種共同漁業権の対象となるため、漁業権者の同意なくとると、漁業権侵害として告訴されることがある。
地域ごとにルールがあるので、地元の漁業に問い合わせるのが無難。
- ②その他の磯の動物 ・第一種漁業権対象の動物
→あわび・とこぶし・さざえ・うに・なまこ・たこ・いせえび・いわがき等
・「釣り」で「いせえび」「たこ」をとることは漁業権侵害と
（なる or ならない）。
- ③磯の海藻 ・わかめ、てんぐさ、ひじき等の海藻は第一種共同漁業権の対象
- ④さけ ・内水面において採捕禁止
・「さけ」が遡上するために集まる河口付近は、漁業調整規則で魚貝藻類の採捕が禁止されているところも多いので注意
- ⑤稚魚 ・「稚アユ」「しらすうなぎ」等の稚魚はほとんどの場合、都道府県漁業調整規則で体長制限の対象となっており、採捕は禁止されている。

(4) その他の注意点

- ①素潜り ・第一種共同漁業権対象種を取らないように注意、但し「魚」は対象外
・素潜り中に「釣り」「たも網」で魚を捕まえるのは多くの都道府県で可能
- ②潜水器 ・（ ）において遊漁者等が潜水器を使って魚貝藻類を採捕することは認められていない。
・違反者は知事許可漁業の無許可操業にあたる場合があり、（ ）年以下の懲役、又は（ ）万以下の罰金
・レジャーダイビング中にイントラが魚を集めるためのエサとして、貝類等を取る行為も当然違反に該当する。

以 上