

教 養

令和4年6月末時点において、免許人口10万人当たりの75歳以上の高齢運転者による死亡事故件数は、前年同期より3.8%増加しており、免許人口10万人当たりの75歳未満の運転者による死亡事故件数と比べると2倍以上多い状況である。

高齢運転者には、個人差があるものの、加齢による動体視力や瞬時に判断する力の低下、交通環境の客観的把握が困難になるなどの特徴がみられ、それらが死亡事故を起こしやすい要因の一つになっていると考えられる。

国は、道路交通法を改正し、実車による運転技能検査の導入など高齢運転者対策の充実・強化を図るとともに、高齢運転者にむけて運転免許証の自主返納を呼び掛けている。

近年、多くの高齢運転者が運転免許証の自主返納を行っている一方、交通手段の乏しい地域では、移動手段を自動車に頼らざるを得ず、運転免許証の返納に踏み切れない高齢者も存在する。

そこで、次の問いに答えなさい。

問 高齢運転者の事故を減らすために、社会全体としてどのような取組みを推進していくべきか、あなたの考えを述べなさい。

專 門

[問 1] 整備又は改造をした自家用航空機について、航空法の規定による航空日誌への記入が必要な作業区分として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 軽微な保守
- 2 小修理
- 3 軽微な修理
- 4 一般的保守

[問 2] 航空法施行規則に基づく整備のうち、「小修理」に関する記述として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 間隙又は寸法について具体的な規定値がある部分の複雑な調整又は締付作業
- 2 非破壊検査
- 3 複雑な結合作業を伴わない規格装備品又は規格部品の交換
- 4 複雑な結合作業を伴う装備品又は部品の交換作業といった、軽微な修理に該当しない装備品又は部品の交換作業

[問 3] 航空機及び装備品等の検査に関する一般方針に関する記述として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 予備品証明検査では、製造・修理等された重要装備品について作業記録・試験記録等に基づき、国が安全性を検査する。
- 2 装備品基準適合証は、装備品等を入手する航空機の利用者が、当該装備品等が適切に製造、修理され、耐空性を有しているものであることを判断するためのものである。
- 3 重要装備品と非重要装備品の区分はない。
- 4 型式証明及び認定事業場制度により、耐空証明や整備・改造について国の行う検査が省略可能である。

[問 4] 航空機用救命無線機に関する記述として、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 多発の回転翼航空機が緊急着陸に適した陸岸から巡航速度で10分に相当する飛行距離以上離れた水上を飛行する場合、1台装備しなければならない。
- 2 単発の回転翼航空機がオートローテーションにより陸岸に緊急着陸することが可能な地点を越えて水上を飛行する場合、2台装備しなければならない。
- 3 多発の回転翼航空機が陸上のみを飛行する場合は装備する必要はない。
- 4 単発の回転翼航空機が陸上のみを飛行する場合は装備する必要はない。

[問 5] CRMスキルの分類と要素について、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

	分類	要素
1	情報の伝達	事前準備、ワークロード管理
2	チーム形成・維持	チーム活動に徹した環境作り、任務の主体的遂行
3	状況認識の共有	状況の把握、問題の特定
4	意思の決定	リソースの有効活用、決定と確実な実施、継続的なレビュー

[問 6] 高度に関する記述として、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 標準大気的时候は気圧高度は密度高度より低い。
- 2 標準大気より温度が高いと、密度高度は気圧高度より高い。
- 3 温度に関係なく気圧高度と密度高度は常に等しい。
- 4 温度に関係なく気圧高度は密度高度より高い。

[問 7] 速度に関する記述として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 海面上標準大気状態であれば、TASはCAS及びEASに等しい。
- 2 標準大気状態で高度が高くなれば、TASよりIASの方が早い速度になる。
- 3 TASに風の影響を加えることにより、Ground Speedが求められる。
- 4 TASは航法用の基礎データとして用いられる。

[問 8] ブレードの振り下げに関する記述として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 ホバリング時のロータ効率を向上させる効果がある。
- 2 過度な振り下げは避け、通常 8° ～ 14° の範囲の振り下げが使われる。
- 3 高速時の後退側ブレードの失速を遅らせる効果がある。
- 4 メインローターの回転数を一定に保ちやすくする効果がある。

[問 9] ヘリコプタの空気力学不安定振動(フラッタ)に関する記述として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 地上共振とは、ブレードのドラッキング運動と接地状態のヘリコプタの脚を含む機体全体の運動とが連成して起こる機械的な不安定振動のことをいう。
- 2 失速フラッタとは、ブレードが失速状態にある時に生じる振り運動主体の不安定振動のことをいう。
- 3 クラシカル・フラッタとは、ブレードのフラッピング運動と振り運動が連成して発生する不安定振動のことをいう。
- 4 ウィービングとは、2枚ブレードのシーソー・ロータに起こりうる現象であり、ブレード先端が波状の軌跡を描くことをいう。

[問 10] メイン・ロータが発生する力に関する記述として、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 ピッチング・モーメントはシーソー・ロータで発生する。
- 2 ローリング・モーメントは関節型ロータでは発生しない。
- 3 メイン・ロータを駆動するトルクは胴体に対して回転方向と同方向に発生する。
- 4 メイン・ロータの3分力(メイン・ロータに対して軸方向の力、軸方向に垂直で前後方向の力、横方向の力)の合力が推力である。

[問 11] トランスミッション系統の役割の記述として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 エンジンの動力を所定の位置に装備された各ロータに伝達し、所定の回転数、回転方向で駆動すること。
- 2 操縦桿の動きに合わせ、メイン・ロータの回転面を制御する。
- 3 飛行中、エンジンが故障等で停止した場合、そのエンジンがロータ回転の負荷にならないよう接続を切り離すこと。
- 4 機体に必要な電源、油圧源、潤滑油の冷却用ファン等を駆動すること。

[問 12] インフライト・トラック・アンド・バランスに関する記述として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 縦振動の調整と横振動の調整がある。
- 2 横振動の調整はハブに設けた調整用重りの増減などで調整する。
- 3 横振動はピッチ・リンクの長さを調整する。
- 4 縦振動はブレードのトリム・タブの角度を調整する。

[問 13] デルタ・スリー・ヒンジに関する記述として、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 フラッピング・ヒンジをブレード・ピッチ軸に直角な面に対して平行に取り付ける。
- 2 テール・ロータに広く用いられるが、メイン・ロータにも使用される。
- 3 デルタ・スリー角が正の場合には、ブレードがフラップ・アップするとピッチ角が増す。
- 4 前進飛行時にテール・ロータの回転面が過度に傾斜することを防止する。

[問 14] 操縦系統に関する記述として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 サイクリック・スティックを右側に倒せば右に傾く。
- 2 コレクティブ・ピッチ・レバーを上方に動かすと機首が上がる。
- 3 ペダルを右に踏むと機首は右に振られる。
- 4 サイクリック・スティックを前方に倒せば高度が下がる。

[問 15] オートパイロットの機能に関する記述として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 設定された速度、機体姿勢、及び高度等をパイロットに代わって保持する。
- 2 SAS機能により、操縦桿をパイロットに代わって動かす。
- 3 ピッチ、ロール、ヨーにコレクティブ・ピッチを加えて、4軸に対して制御する。
- 4 航法システムと連携させたAFCSによって、NAVカップル機能がある。

[問 16] ターボシャフト・エンジンに関する記述として、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 排気ノズルから後方へ噴出する排気ジェットの反力により推力を得る。
- 2 空気流を再加熱するアフタ・バーナ等の推力増強装置を有する。
- 3 空気流の多くはガス・ジェネレータ周囲のダクトを通りファン排気ノズルから排出する。
- 4 エンジン出力のすべてを軸出力として取り出す。

[問 17] コンプレッサに関する記述として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 ストールが発生すると、穏やかな空気の脈動又は振動程度のものから、大きな脈動音、又は激しいバックファイヤや爆発音を伴う出力低下が起こる。
- 2 ストールの防止構造として、抽気、多軸エンジン及び可変静翼が使われている。
- 3 大気中の汚れなどがコンプレッサ・ブレードの表面に付着することによりコンプレッサ性能が低下し、排気ガス温度が低下する。
- 4 性能回復の方法として、エンジンに水を散布して吸入させ、コンプレッサ・ブレードを洗浄することをエンジン・ウォータ・ウォッシュという。

[問 18] 回転翼航空機のFADECの機能に関する記述として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 オートマチック・スタート
- 2 エンジン・サージングの回避、回復
- 3 自動エンジン消火
- 4 ロータ・スピードの変化に対する出力調整、加速/減速コントロール

[問 19] タービン・エンジンの不完全始動に関する記述として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 ホット・スタートとはエンジンの着火後、排気ガス温度が上昇して、エンジン始動温度リミットを超える現象をいう。
- 2 ハング・スタートの原因として、燃料流量過多な場合や、燃焼室内の残留燃料に着火した場合などに発生する。
- 3 ホット・スタートの傾向が出れば、すぐに始動を中止し、冷却操作を行う。
- 4 ウェット・スタートとは燃料は供給されているが、着火しない現象をいう。

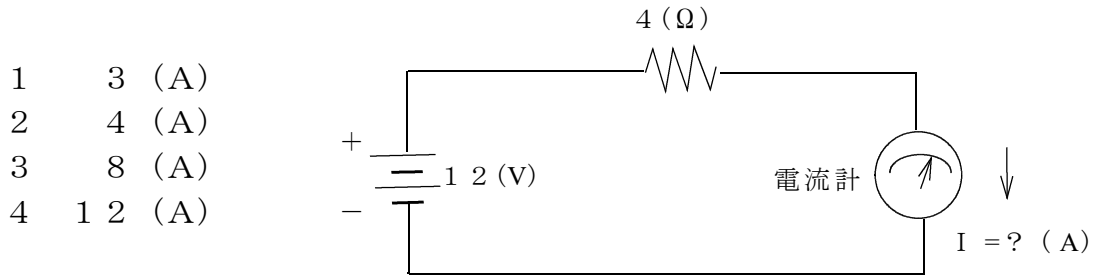
[問 20] タービン・エンジン材料のクリープ現象に関する記述として、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 運転中大きな遠心力と熱負荷にさらされるタービン・ブレードに最も発生しやすい。
- 2 摩擦熱がすぐに伝導されず蓄積されて発火温度に到達し燃焼する。
- 3 エンジン始動から停止までの間に、引張り応力と圧縮応力の繰り返しにより発生する。
- 4 クリープを受ける部品には、個々に使用限界時間が定められている。

[問 21] 電気回路に関する記述として、次の1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 導体の長さが2倍になると抵抗も2倍になる。
- 2 導体の断面積を2倍にすると抵抗は半分になる。
- 3 電池を直列に接続すると電圧は個々の電池の電圧の合計になる。
- 4 電池を並列に接続すると電圧は個々の電池の電圧の半分になる。

[問 22] 下図回路では、電圧 1.2 (V)、抵抗 4 (Ω)である。この回路に流れる電流 I (A)として、次の 1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。



[問 23] ニッケル・カドミウム蓄電池に関する記述として、次の 1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 重負荷特性がよく、大電流放電時には安定した電圧を保つ。
- 2 低温特性がよく -40°C でも規定容量の 75%は放電できる。
- 3 振動の激しい場所では、腐食性ガスが発生しやすい。
- 4 電解液温度が 57°C 以上では起電圧が低下するため、充電電流が大きくなり熱暴走現象を起こす。

[問 24] ジャイロに関する記述として、次の 1～4のうち誤っているものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 プリセッションは、ロータの回転軸を傾けようとして力をかけると、ロータの回転方向に 90° 進んだ所に力がかかったように傾く性質をいう。
- 2 パーティカル・ジャイロは VG と略称され、ロータの回転軸が地球重力の方向と一致するように制御された自由度 2 のジャイロである。
- 3 ディレクショナル・ジャイロは DG と略称され、ロータ軸が水平になるように制御された自由度 2 のジャイロである。
- 4 レート・ジャイロは角速度を計測又は検出する目的で作られたジャイロであり、自由度 2 のジャイロである。

[問 25] GPSに関する記述として、次の1～4のうち正しいものはどれか、番号で一つ答えなさい。

- 1 航空機の3次元位置（緯度、経度、高度）を測定するには、4個の衛星を観測する必要がある。
- 2 衛星は6個の軌道に4個の衛星が配置され、24時間で地球を1周している。
- 3 衛星から衛星の位置を知らせる正確な軌道情報のみが送られている。
- 4 精度を向上させるため、赤道上に静止している放送衛星や通信衛星の発する電波も利用している。

[問 26] 次の単語を和訳しなさい。

- 1 adjustment
- 2 disconnect
- 3 location
- 4 necessary
- 5 remove
- 6 recommend
- 7 warning
- 8 wear
- 9 because
- 10 abnormal

[問 27] 次の英文を和訳しなさい。

- 1 The tail rotor hub and blade assembly must be statically balanced prior to installation on the helicopter.
- 2 Operate helicopter in an I.G.E hover to confirm that chordwise balance has been achieved and vibration has been eliminated.

[問 28] 次の記述の空欄①～⑤に当てはまる語句を答えなさい。

【①】書には、「航空機は、条約及び法律並びに指定した 【②】 及び運用限界に従って、これを【③】し、及び運用するときは、【④】を有することを証明する。」と記載されている。これは、安全【⑤】のために【④】を維持するには、航空機の使用者が責任を持って、適切な時期に、適切な方法で、必要な箇所の【③】・改造を確実に行うことが不可欠であることを意味している。逆に言えば、航空機の【③】・改造が適切に行われていなければ、【①】は無効であり、そのような航空機を【⑤】してはならないと言える。

[問 29] 次の用語を説明しなさい。

- 1 オートローテーション
- 2 セットリング・ウィズ・パワー

[問 30] 重量2500kg、重心位置が基準線後方2cmのヘリコプタで、操縦士席（基準線前方4cm）に操縦士（体重77kg）が乗り込んだ場合の重心位置を答えよ。ただし、計算の過程を記載し、答えは小数点第二位以下を四捨五入すること。