

操縦者・運航体制問題 Ver.5.0



Tokyo Drone Academy main campus

問題 1

回転翼航空機（マルチローター）の離着陸時に特に注意すべき事項について、最も適切なものを1つ選べ

- ① 回転翼から発せられる吹きおろしの気流が地面付近で滞留し、揚力が減少する現象を「地面効果」という。
- ② ホバリング状態は、機体が一定の高度と位置を継続的に維持する状態で、方位センサ、地磁気センサ、GNSS受信機、気圧センサなどは必須である。
- ③ 吹きおろした空気が再び吸い込まれ、回転翼の上下で空気の循環が発生し急激に揚力を失う現象を「ボルテックス・リング・ステート」といい、機体を垂直降下させる時に発生する可能性が高い。

正解と解説

③

回転翼航空機（マルチローター）は、高速に回転する翼から発生する揚力が重力を上回ることにより離陸します。

機体重量 1.5kg ほどの回転翼航空機（マルチローター）では、離陸直後から対地高度1m程度までの間では、「地面効果」により揚力が「増す」現象が起こりやすくなります。

ホバリングとは、離陸後、任意の対地高度で一定の高度と位置を継続的に維持することを指します。

ホバリング中の機体は、回転翼から発せられる揚力と重力のバランスが保たれている状態を維持します。

また、GNSSを使用しないホバリングでは、機体周辺の気流の影響で水平位置が不安定となるため、エレベーター操作及びエルロン操作により水平位置を安定させホバリング飛行を維持させます。

機体を垂直降下させる時に、吹きおろした空気が再び吸い込まれ、回転翼の上下で空気の再循環が発生し急激に揚力を失う現象「ボルテックス・リング・ステート」が発生しやすく、降下の際は水平方向の移動を合わせて操作することで墜落防止対策となります。

5. 無人航空機の操縦者及び運航体制

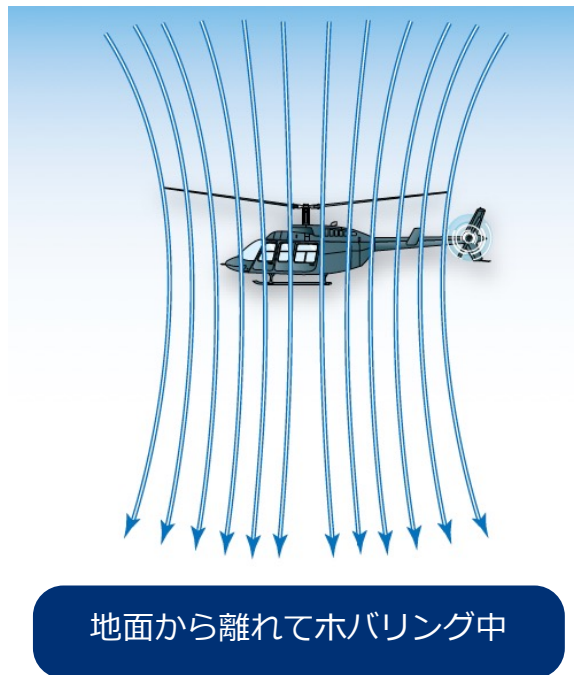


5.2 操縦者に求められる操縦知識

5.2.1 離着陸時の操作

(1) 離着陸時に特に注意すべき事項（回転翼航空機 - マルチローター）

1) 離陸



出典：FAA Helicopter Flying Handbook

5. 無人航空機の操縦者及び運航体制



5.2 操縦者に求められる操縦知識

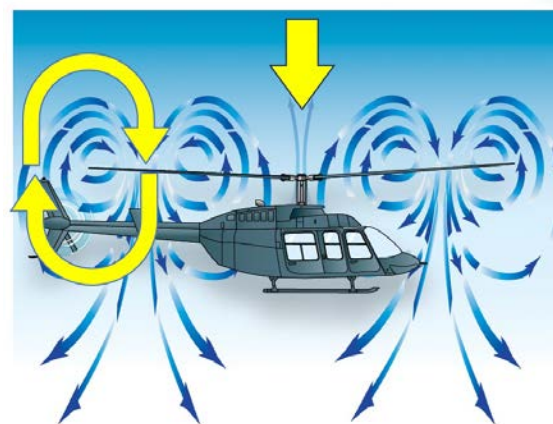
5.2.1 離着陸時の操作

通常の垂直降下中の
ローターブレード周りの流れのイメージ



ボルテックス・リング・ステート

ボルテックス・リング・ステート状態
におけるローターブレード周りの流れのイメージ



出典：FAA Helicopter Flying Handbook



- 通常は、左の図で示すとおり、ロータを通った空気は一方向に下へ流れます。
- ボルテックス・リング・ステート状態に陥ると、その空気が外側から巻き上がり、**ロータの上下で循環**する複数の流れの塊ができ、揚力が急激に失われる現象が発生します。

問題 2

ヘリコプターの離着陸について最も適切なものを1つ選べ。

- ① ローター半径以下の高度では、地面効果の影響が顕著となる。
- ②十分にローター回転が上昇してから地面効果外まで垂直方向に急上昇させること。
- ③ 離着陸直前は機体が水平となるため、テール部が地面に接触するリスクを軽減する方法として傾斜地を選定する。

正解と解説

①

回転翼航空機（ヘリコプター）の離着陸では、十分なローター回転が必要で、地面効果内での不安定性を避けるために速やかに機体を上昇させます。

ただし、垂直方向の急上昇は避ける必要があります。

また、滑りやすい場所や視界を遮る砂埃等が飛散する砂や乾燥した土地上では離陸を避け、地面効果範囲内でのホバリングは避け、速やかに着陸すべきです。

このような注意点を守ることで、安全な飛行を保つことができます。

離着陸直前は、機体が水平となり、傾斜地ではテール部などが地面に接触する恐れがあるため、水平な場所を選定します。

5. 無人航空機の操縦者及び運航体制



5.2 操縦者に求められる操縦知識

5.2.1 離着陸時の操作

(2) 離着陸時に特に注意すべき事項（回転翼航空機 - ヘリコプター）

1) 離着陸点の選定

- ・ 水平な場所を選定すること。

離着陸直前は、機体が水平となるため、傾斜地ではテール部などが地面に接触するおそれがある。

- ・ 滑りやすい場所を避けること。

離陸前は、ヨー軸周りの制御が不十分な場合があり、ヨー軸を中心に回転するおそれがある。

- ・ 砂、または乾燥した土の上は避けること。

ローターのダウンウォッシュによる砂埃等が飛散し、視界を遮るおそれがある。

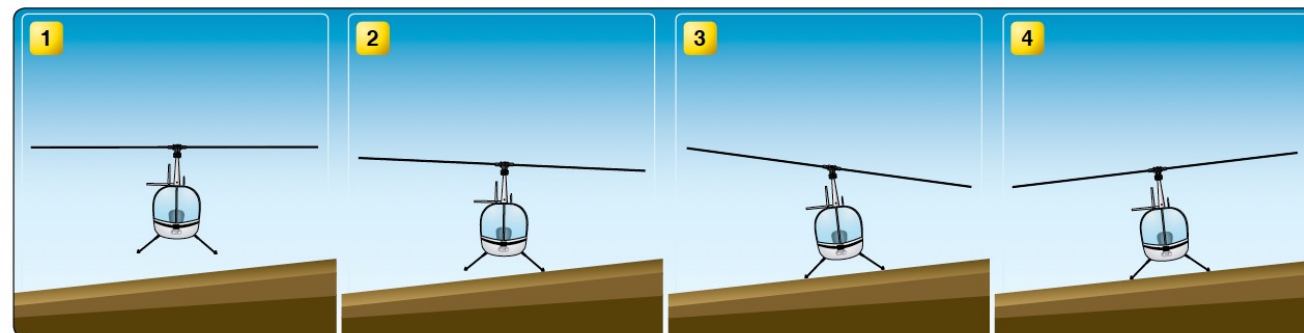
傾斜地での着陸

出典：FAA

Helicopter

Flying

Handbook



問題 3

国土交通省への無人航空機の飛行申請について、最も適切なものを1つ選べ。

- ① カテゴリー II 飛行の申請は、飛行開始予定日の前日までに提出する必要がある。
- ② カテゴリーI飛行の申請は、飛行開始予定日の前日までに提出する必要がある。
- ③ カテゴリー II 飛行の申請は、飛行開始予定日の10開庁日前までに提出する必要がある。

正解と解説

③

無人航空機の飛行については、リスクに応じた安全確保の措置や国土交通大臣からの許可・承認が求められています。

特にカテゴリー II 飛行については、飛行開始予定日の10開庁日前までに申請書を提出する必要があります。

なお、カテゴリー I 飛行については、国土交通省への無人航空機の飛行申請は不要です。

問題 4

無人航空機の自動操縦におけるヒューマンエラーについて、最も適切なものを1つ選べ

- ① 自動操縦では、ヒューマンエラーによる事故はなく、全て機器による通信障害や予期せぬエラーによる。
- ② ウェイポイント設定時、飛行経路上の障害物の確認は機体が自動で行い、回避をする。
- ③ ウェイポイント設定時、飛行経路上の障害物の確認不足によって衝突や墜落が発生する可能性がある。

正解と解説

③

無人航空機の自動操縦では、飛行経路を作成するためにウェイポイントを設定しますが、この設定時に飛行経路上の障害物の確認不足があると、衝突や墜落といった事故が発生する可能性があります。

これはヒューマンエラーと呼ばれるもので、事前に現地で障害物の確認を行うことが重要です。

5. 無人航空機の操縦者及び運航体制



5.2 操縦者に求められる操縦知識

5.2.2 手動操縦・自動操縦

(1) 手動操縦・自動操縦の特徴とメリット (3/3)

3) 自動操縦の特徴とメリット

- ・飛行を制御するアプリケーションソフトに搭載されている地図情報に、予め複数の飛行時のウェイポイント（経過点）を設定し、飛行経路を作成する。
- ・ウェイポイントは、地図上の位置情報の設定だけでなく、機体の向きや高度、速度など詳細な設定が可能である。
- ・手動操縦に比較して、再現性の高い飛行を行うことができるため、経過観察が必要とされる用地や、離島への輸送、生育状況を把握する耕作地などの飛行に利用される。



アプリ上で設定した飛行経路のイメージ



- 飛行経路の設定は、遠隔操縦装置に搭載されているアプリによるほか、対応しているアプリでは、PCで作成したKMLファイル（地理座標情報を記述したデータ形式）を、インターネットまたはSDカード等を通じて取り込み、経路データとして利用する方法もあります。



5. 無人航空機の操縦者及び運航体制

5.2 操縦者に求められる操縦知識

5.2.2 手動操縦・自動操縦

(2) 自動操縦における、ヒューマンエラーの傾向

- ・ウェイポイント設定時、飛行経路上の障害物等の確認不足によって、衝突や墜落が発生することが想定できる。
- ・設定した飛行経路上の障害物等は、**事前に現地確認**を行うこと。

(3) 手動操縦におけるヒューマンエラーの傾向

- ・手動操縦は、無人航空機を精密に制御できる反面、操縦経験の浅い操縦士が操作を行うと、様々な要因で意図しない方向に飛行してしまう場合がある。
- ・これは、操縦者の視線と、回転翼航空機の正面方向が異なる場合に発生しやすい。
- ・さらに、機体と操縦者との距離が離れると、機体付近の障害物などとの距離差が掴みにくくなり、接触しやすい状況となる。
- ・これらのリスク回避には、機体をあらゆる方向に向けても、確実に意図した方向や高度に制御できる訓練や、指定された距離での着陸訓練などが有効となる。

問題 5

ガソリンエンジンで駆動する機体の運用について、最も適切なものを1つ選べ。

- ① ガソリンを車で運搬する場合は、消防法で定められた 32リットル以下の専用の容器で運搬することが必要である
- ② ガソリンエンジンで駆動する機体のガソリンは航空法上の危険物に該当する。
- ③ 機体の振動が大きいため、ネジ類等が緩みやすい。

正解と解説

③

消防法により運搬時には22リットル以下の専用の容器を用いる必要があります。

また、エンジン駆動の場合は振動が大きくなりますので、ネジ類の緩みなどには特に注意を払い、定期的に点検する必要があります。

ただし、無人航空機の飛行のために必要な燃料としての「ガソリン」は危険物には該当しません。

問題 6

機体のフェールセーフ機能について、最も適切なものを1つ選べ。

- ① 電波の不具合時にその場でホバリングする機能を有する機体は、フェールセーフ機能を有する機体と言える。
- ② バッテリー残量が不足し飛行が継続できない場合、その場に着陸する機体は、フェールセーフ機能を有する機体とは言えない。
- ③ フェールセーフ機能とはホームポイントに自動帰還する機能のみを指す。

正解と解説

①

フェールセーフ機能は、送信電波や電源容量の現象などにより飛行が継続できない場合や予想される場合に、自動帰還モードへ切り替わり、離陸地点へ飛行します。

また、バッテリー残量が極端に少ない場合などはその場で自動着陸を試みます。

フェールセーフ機能発動時、機体の動作をホバリング、その地点での着陸、自動帰還などの設定を行うことができる機体もあります。

これらの機能は、飛行中の異常事態に対応し、安全を確保するためのものです。

問題 7

TEM (Threat and Error Management)、CRM (Crew Resource Management) について、正しいものを1つ選べ。

- ① 無人航空機の安全マージンの低下した状態を「TEM」という。
- ② エラーにつながりかねないスレットの早期把握・管理することは「TEM」の考え方に含まれる。
- ③ CRMスキルには、操縦技能も含まれる。

正解と解説

②

事故等の防止のためには、操縦技量（テクニカルスキル）の向上は有効な対策ですが、これだけではヒューマンエラーを完全になくすことはできません。

これに対処するためには、全ての利用可能な人的リソース、ハードウェア及び情報を活用した「CRM（CrewResourceManagement）」という概念が有効です。

CRMの効果を最大限発揮するために「TEM（ThreatandErrorManagement）」という手法が取り入れられています。

ここで「スレット（Threat）」は「エラー（Error）」を誘発する要因であり、操縦者だけではスレットやエラーの発生状況を把握することが困難な場合があり、この場合適切な対処がとれず、無人航空機が安全マージンの低下したUAS（UndesiredAircraftState：望ましくない航空機の状態）に至り、更に事故等につながるおそれがあります。

TEMとは、このような状態に陥らないために、補助者や関係者との相互確認、機体や送信機の情報、飛行空域周辺状況に関する最新情報の入手など、全ての利用可能なリソースを活用し、エラーにつながりかねないスレット（気象の変化、疲労、機材不具合など）の発生状況を早期に把握・管理し、万一エラーやUASに至ったとしても事故等に至らないように適切に対処しようとする手法です。

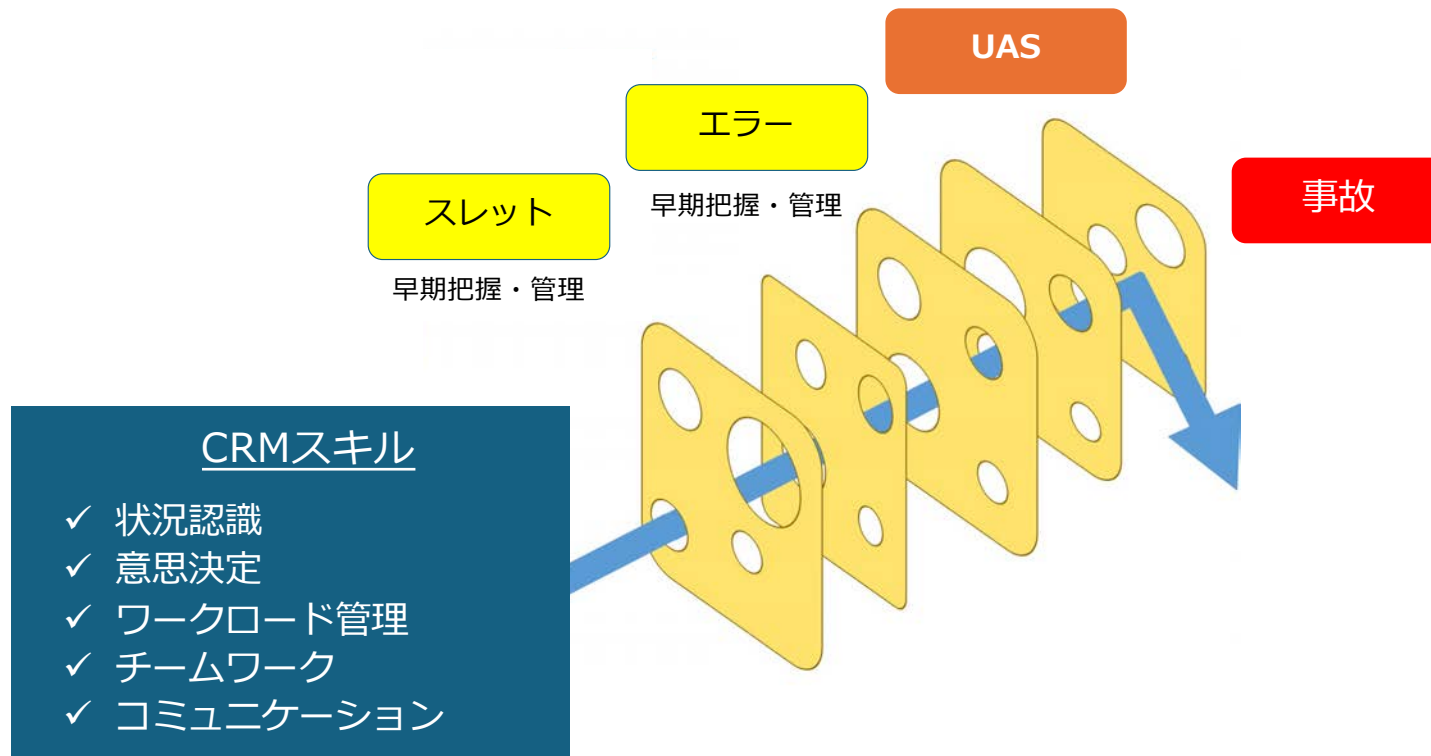
TEMを効果的に実践するための能力は、状況認識、意思決定、ワークロード管理、チームワーク、コミュニケーションといった5つのCRMスキル（ノンテクニカルスキル）です。

5. 無人航空機の操縦者及び運航体制



5.4 安全な運航のための意思決定体制（CRM等の理解）

5.4.1 CRM (Crew Resource Management)



問題 8

飛行機の離着陸について最も適切なものを1つ選べ。

- ① 滑走路に草が伸びていても機体の高さの以下であれば問題ない。
- ② 着陸操縦は、降下速度を遅くする必要があるため、追い風方向で行うことが望ましい。
- ③ 離陸方向は原則として向かい風を選ぶ。

正解と解説

③

飛行機の離着陸では、向かい風の方角を選ぶのが原則です。

これは、追い風で離着陸を行うと失速の危険性や滑走路を逸脱する危険が生じるためです。

また、滑走路は水平で草などが伸びていない場所を選定することが重要で、草が伸びているとプロペラに接触し飛行ができなくなる可能性があります。

着陸時も向かい風方向に滑走できるエリアを確保できたら着陸操縦に入ります。

問題 9

手動操縦におけるヒューマンエラーの傾向について、適切でないものを1つ選べ。

- ① 操縦者の視線と回転翼航空機の正面方向が異なる場合であっても、機体が自動で方向を処理するため、意図しない方向に飛行する可能性は低い。
- ② 機体をあらゆる方向に向けても確実に意図した方向や高度に制できる訓練はヒューマンエラー回避の対策となる。
- ③ 機体と操縦者に距離があると、機体付近の障害物との距離差が掴みにくくなる。

正解と解説

①

手動操縦におけるヒューマンエラーの傾向として、操縦経験の浅い操縦士が操作を行うと、意図しない方向に飛行してしまう場合があります。

特に、操縦者の視線と回転翼航空機の正面方向が異なる場合や、機体と操縦者との距離が離れると機体付近の障害物との距離差が掴みにくくなり、接触しやすい状況となります。

これらのリスクを回避するためには、機体をあらゆる方向に向けても確実に意図した方向や高度に制できる訓練や、指定された距離での着陸訓練が有効となります。

問題 10

自動操縦と手動操縦の切り替えにおける操作上の注意と対応について、最も適切なものを1つ選べ。

- ① 作業指示による手動操作への切り替えは危険なため行うべきではない。
- ② 何らかの原因で不安定な飛行と判断した場合は、手動操縦はせずその場に着陸させることが望ましい。
- ③ 手動操縦に切り替えた後は、ホバリングをして機体の安定性や周囲の安全の確認する。

正解と解説

③

自動操縦から手動操縦に切り替える場合には、作業指示による手動操作や何らかの原因で不安定な飛行と判断した場合などが考えられます。

手動操縦に切り替えた後は、急な航行速度の低下や失速に備えた操作準備が必要となるとともに、障害物への接近を避けるための機体方向の確認や、ホバリングをして機体の安定性や周囲の安全の確認などが求められます。

問題 11

無人航空機の飛行に関連する保険について、最も適切なものを1つ選べ。

- ① 機体保険は、無人航空機により損害を与えた物件に対して補償する保険である。
- ② 損害賠償責任保険は、無人航空機運航による損害（対物・対人）に対応する保険である。
- ③ 損害賠償責任保険と機体保険の両方に加入することはできない。

正解と解説

②

無人航空機を飛行させる場合、第三者への損害賠償能力を確保することが重要とされています。

そのための保険として「**損害賠償責任保険**」があり、これは無人航空機を運航したことによって生じる損害（対物・対人）に対する保険です。

一方、「**機体保険**」は機体やカメラ自体の損傷に対する保険で、機体が見つからない場合は保険が適用されないケースもあります。

荷物輸送においては、輸送物が保険対象に含まれるかを確認することが重要です。

なお、損害賠償責任保険と機体保険の両方に加入することはできます。

2. 無人航空機操縦者の心得



Tokyo Drone Academy Main Campus



概要： 保険の付保範囲拡大の反映



対象ページ： 2.3.3

- ✓ 従来、第三者賠償責任保険への加入は、立入管理措置を講じて行うカテゴリ2飛行に区分される「レベル3.5飛行」のみが対象となっていました。
- ✓ 今回、地上の第三者へのリスク管理の視点から、カテゴリ区分に関わらず、機体総重量25kg以上の無人航空機を飛行させる場合が追加されました。

2. 無人航空機操縦者の心得



2-3.3 保険

- 無人航空機の保険は、車の自動車損害賠償責任保険（自賠責）のような強制保険はなく、すべて任意保険であるが、万一の場合の金銭的負担が大きいため、保険に加入しておくことよい。無人航空機の保険には、機体に対する保険、賠償責任保険などいろいろな種類や組合せがあるので自機の使用実態に即した保険に加入することが推奨される。なお、カテゴリⅡ飛行のうち一部の飛行（3.1.2(2)4 c.レベル3.5 飛行を参照）にあたっては、不測の事態が発生した場合に十分な補償が可能な第三者賠償責任保険に加入していることが求められる。



- ✓ 原則的に、機体保険及び第三者賠償責任保険への加入は任意扱いになっています。
- ✓ ただし、次の章で説明する「特定飛行」のうち、「第三者上空を飛行しない」リスク区分に該当する「レベル3.5飛行」を計画する場合、第三者賠償責任保険への加入がないと、飛行許可・承認が取得できない仕組みになっています。

25

問題 12

以下の選択肢の中から、無人航空機の運航に関する安全点検のプロセスについて、適切でないものを1つ選べ。

- ① 飛行前の点検ではバッテリーのチェックや機体の異常チェックなど、無人航空機が正常に飛行できることを最終確認する。
- ② 点検は飛行前後に行うもので、飛行中に行う点検はないことが望ましい。
- ③ 運航終了後の点検として、無人航空機やバッテリーを安全に保管するための確認や、飛行日誌の作成などが挙げられる。

正解と解説

②

1) 運航当日の準備

運航当日の準備では、必要な装置や設備の設置を行い、飛行に必要な許可・承認や機体登録等の有効期間が切れていないかを確認する。

2) 飛行前の点検

飛行前の点検は必ず機体を飛行させる前に都度行うべき最終点検である。ここではバッテリーのチェックや機体の異常チェックなど、無人航空機が正常に飛行できることを最終確認する。

3) 飛行中の点検

飛行中の点検は飛行中に行うべき点検である。ここでは、飛行中の機体の状態チェックや、飛行している機体の周囲の状況を確認する。

4) 飛行後の点検

飛行後の点検は、無人航空機が飛行を終えて着陸したあとに行うべき点検である。ここでは飛行の結果、無人航空機の各部品の摩耗等の状態を確認する。

5) 運航終了後の点検

運航終了後の当日の運航が終了したあとに行うべき点検である。ここでは無人航空機やバッテリーを安全に保管するための点検や、飛行日誌の作成などを確認する。

6) 異常事態発生時の点検

飛行中に異常事態発生が発生した際に確認すべき点検である。ここでは危機回避行動を行い、安全に着陸するための確認項目を確認する。

問題 13

無人航空機の操縦方法（自動操縦と手動操縦）について、最も適切なものを1つ選べ。

- ① ウェイポイントは地図上の位置情報の設定はできるが、機体の向きや高度、速度など詳細な設定はできない。
- ② 自動操縦ができる機体であれば、手動操縦はできる必要性は低い。
- ③ 手動操縦は高い再現性を求められる操縦には不向きである。

正解と解説

③

自動操縦では、アプリケーションソフトに搭載されている地図情報に、予め複数の飛行時のウェイポイント（経過点）を設定し飛行経路を作成することができます。

このため、自動操縦は再現性の高い飛行が可能であり、経過観察が必要とされる用地や離島への輸送、生育状況を把握する耕作地などの飛行に利用されます。

ウェイポイントは地図上の位置情報の設定だけでなく、機体の向きや高度、速度など詳細な設定が可能です。

一方、手動操縦では操縦者の習熟度によって飛行高度の微調整や回転半径や航行速度の調整、遠隔地での高精度な着陸など細かな操作が行えますが、高い再現性を求められる操縦には不向きです。

自動操縦ができる機体でも不具合発生時には手動での操縦が必要となるケースがあるため、必要性が低いとは言えません。

問題 14

以下の選択肢の中から、無人航空機の運航に関する安全点検のプロセスについて適切でないものを1つ選べ。

- ① 運航当日の準備では、必要な装置や設備の設置を行い、飛行に必要な許可・承認や機体登録等の有効期間が切れていないかを確認するが、連日で飛行する場合は、省略ができる。
- ② 異常事態発生時の措置として、事故発生時は直ちに無人航空機の飛行を中止し、負傷者がいる場合は救護・通報を行う。
- ③ 飛行後の点検とは、無人航空機が飛行を終えて着陸したあとに行うべき点検であり、飛行の結果、無人航空機の各部品の摩耗等の状態を確認する。

正解と解説

①

運航当日の準備では、必要な装置や設備の設置を行い、飛行に必要な許可・承認や機体登録等の有効期間が切れていないかを確認します。

連日の飛行であっても、省略することはできません。

飛行後の点検は、無人航空機が飛行を終えて着陸したあとに行うべき点検です。

ここでは飛行の結果、無人航空機の各部品の摩耗等の状態を確認します。

異常事態発生時の措置としては、あらかじめ設定した手順等に従った危機回避行動をとる、また事故発生時には、直ちに無人航空機の飛行を中止し、危険を防止するための措置を取る等が必要です。

問題 15

操縦者のパフォーマンスの低下とその対策について、最も適切なものを1つ選べ。

- ① 熟練の操縦者とは疲労が溜まっても、安全な飛行ができる者のことを指す。
- ② 疲労や高いストレスは飛行の安全を妨げるため、適切な飛行時間管理とストレス軽減策を講じる必要がある。
- ③ 疲労や高いストレスは操縦者本人が自覚できるため、飛行計画にあらかじめ組み込んで管理する必要はない。

正解と解説

②

操縦者が疲労を感じていたり、高いストレスを抱えている状態は、安全な飛行を妨げる要因となります。

そのため、適切に飛行時間を管理し、疲労を防ぐことや、適切なコミュニケーションを通じてストレス軽減を図ることが必要です。

これらは飛行計画の作成、運航体制の構築、飛行前の準備、飛行中及び飛行後の対応等の一連の運航全般に係る計画に組み込まれるべきです。

熟練の操縦者とは疲労を管理し、**状況に応じ飛行計画を中止できる者**です。

また、疲労やストレスは本人が自覚しにくい場合もあるため、個人の判断に任せず、運航計画の段階から管理する必要があります。

問題 16

ペイロードを搭載あるいは物件投下時における注意事項について、最も適切なものを1つ選べ。

- ① 補助者がいない場合でも、物件投下の高度は制限がない。
- ② 補助者を配置しない場合、物件投下を行う際の高度は原則1m以内である。
- ③ 物件投下を行う際の高度は、補助者の有無に関わらず原則1m以内で行う必要がある。

正解と解説

②

補助者が配置されていない場合、物件投下を行う際の高度は原則1m以内である必要があります。

3. 無人航空機に関する規則



3-1.2 航空法に関する各論

(2) 規制対象となる飛行の空域及び方法（特定飛行）の補足事項等

2) 規制対象となる飛行の方法

f. 物件の投下 (2/2)



参考情報

- ✓ 農薬散布は物件の投下に該当しますので、飛行承認の取得が必要となります。
- ✓ この場合、操縦者は事前に一定の飛行実績を積んでおくことが求められています。
- ✓ また、物件投下に際しては、投下エリア周辺の状況を監視する為の補助者の配置が求められています。
- ✓ なお、補助者を配置せずに物件投下を行う場合の高度は、原則1m以下になっています。



問題 17

アルコール又は薬物に関する規定とその注意点について、正しいものを1つ選べ。

- ① 前日に飲酒した場合でも、睡眠前に大量の水を飲んだ場合は、翌日のアルコールの影響はないと考えてよい。
- ② 前夜に飲酒した場合でも、翌日の操縦時にアルコールの影響を受けている可能性があり、アルコール検知器の利用が有用である。
- ③ アルコール検知器の使用は、飲酒を行った直後には有効だが、前日の飲酒については検知できない。

正解と解説

②

前夜に飲酒した場合でも、翌日の操縦時、アルコールの影響を受けている可能性があります。これはアルコールが体内から完全に排出されるまでには時間が必要であるためです。したがって、アルコール検知器を活用し、適切なタイミングで飛行を開始することが重要です。

睡眠前に大量の水を飲んでも、翌日アルコールの影響を受ける可能性はあります。アルコール検知器を使用する場合、その数値についての規定はありません。

問題 18

無人航空機の事故発生時（負傷者あり）に運航者が行うべき行動として、適切でないものを1つ選べ。

- ① 事故発生時には、直ちに無人航空機の飛行を中止する。
- ② 負傷者がいる場合には、第一にその負傷者の救護、救急車の手配を行う。
- ③ 事故発生時には、国土交通大臣に報告しない場合は罰則があるが、救護しなかったことについて罰則は明記されていない。

正解と解説

③

無人航空機の運航者は、事故が発生した際には直ちに飛行を中止し、負傷者救護や緊急通報、事故状況に応じた警察や消防への通報など、危険を防止するための措置を取ります。

その後、事故の日時や場所などの必要事項を国土交通大臣に報告します。

これらの行動は、安全確保と事後の対策を進めるために重要です。

また救護しなかったことについても航空法上罰則があります。

問題 19

無人航空機の飛行における補助者の役割について、適切でないものを1つ選べ。

- ① 補助者は技能・知識を有している必要があることから技能証明を受けた者のみになれる。
- ② 補助者は飛行経路周辺の地上や空域の安全確認を行う。
- ③ 補助者は第三者の立ち入り管理を行う。

正解と解説

①

無人航空機の飛行では、補助者が飛行準備や飛行経路の安全管理、第三者の立ち入り管理などを主として行います。

飛行前の事前確認で明らかになった障害物等の対処についても、手順に従い作業を行います。さらに、操縦者とのコミュニケーションは予め決められた手段を用いて行い、危険予知の警告や緊急着陸地点への誘導、着陸後の機体回収や安全点検の補助も行います。

これらの役割を遂行するために、飛行経路や範囲に応じた補助者の数や配置、各人の担当範囲や役割、異常運航時の対応方法も決めておく必要があります。

技能証明を有していない者も補助者になることは可能です。

問題 20

無人航空機のセキュリティについて、正しいものを1つ選べ。

- ① 遠隔操作ではなく自動操縦されている無人航空機は、ハッキングされるリスクが少ないため、無人航空機のサイバーセキュリティ対策となる。
- ② 機体認証を受けた機体を使用することは、無人航空機のサイバーセキュリティ対策となる。
- ③ 航空法に基づく機体認証・型式認証に係る安全基準には、サイバーセキュリティの観点からの適合性は含まれていない。

正解と解説

②

無人航空機は盗難や悪用のリスクがあり、これらから無人航空機を守るためのセキュリティ対策が必要です。

これには、物理的な盗難防止だけでなく、プログラムに基づく自動又は自律で飛行するものについては、プログラムの不正書き換えによる悪用の防止も含まれます。

航空法に基づく機体認証・型式認証に係る安全基準では、無人航空機のサイバーセキュリティにも配慮がされており、認証を受けた機体は一定のサイバーセキュリティ対策がされているため、リスクの軽減策となります。