

## 観測隊無人航空機の運用指針(南極地域観測隊安全対策指針集より抜粋)

### Ⅲ. 航空機等に係る安全・運用指針

#### 4. 観測隊無人航空機の運用指針

##### 4-1.はじめに

本指針は、南極地域観測隊が観測・設営計画に基づく活動のために南極地域(南緯 60 度以南)で運用する無人航空機の運用に関して、国内法や国土交通省、環境省、ATCM、COMNAP のガイドラインを前提に、低温・強風等の厳しい気象条件、高緯度特有の測位劣化、環境保護に関する南極条約議定書への対応等南極特有の諸条件を考慮に入れて、要件や手続き等の諸ルールを定めることにより、安全性を確保することを目的とする。

本指針は、南極地域観測隊の活動として、南極地域で無人航空機を運用する場合に適用する。南緯 60 度以北や外国基地等において運用する場合および日本国内での訓練などで運用する場合は、当該飛行エリアに適用されている法律やルールが優先され、運用に必要な手続きも各自で行うこととする。

##### 4-2.本指針における無人航空機とは

人が乗ることができない飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船であつて、遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができるものと定義する。さらに、国土交通省への「無人航空機の登録」が完了している機体に限定する。

なお、国内の航空法において模型航空機(機体重量 100g 未満)に分類される機体についても、本指針では無人航空機として扱う。

##### 4-3.無人航空機の運用条件

南極地域観測隊による無人航空機の運用は、観測・設営計画に基づくものに限り、レクリエーション目的で運用することは認めない。観測隊が無人航空機を運用するにあたり、安全や環境保護に十分対策することが不可欠である。そのため、以下の事前申請や準備を入念に行うとともに、運用の要件・条件を満たすこと、また事故や墜落など不測の事態にも十分に備えておく必要がある。

- ・事故など発生時の対応(4-4)
- ・飛行できる場所・高度と飛行方法など(4-5)
- ・国内手続き(4-6)
- ・操縦者要件(4-7)
- ・運用体制(4-8)
- ・飛行計画の申請と飛行報告(4-9)
- ・運用時の注意事項(4-10)

##### 4-4. 事故など発生時の対応

南極地域観測隊が無人航空機を南極地域で運用するにあたり、事故や墜落など不測の事態に十分に備えておかななくてはならない。また、無人航空機が制御不能や行方不明などにより廃棄物として環境中に放出される場合にも備え、安全な機体の回収計画についても事前に検討しておくこととする。最も優先されるのは、人員の安全であり、その次に基地など設備の保護、そして環境保護となる。この優先順位に従い、事前に安全な運用計画を立案するとともに、万が一不測の事態に陥った場合は、次の指針を参考に冷静に対応すること。

(1)無人航空機の墜落、及びそれによる対人事故、対物事故が発生した場合には、直ちに隊長等に報告すること。

ここで、「隊長等」とは、本隊においては観測隊長と副隊長、昭和基地や「しらせ」と離れて活動する別動

隊においては、「別動隊リーダー」とする。連絡を受けた隊長等は、すぐに緊急事態対処計画書に従い災害対応を行う。

- (2) 負傷者がいる場合は、速やかに応急処置を行い、医療隊員に連絡すること。
- (3) 無人航空機が墜落した場合には、墜落地点を確認する。墜落地点が露岩域やルート上などで安全上問題無く回収できる場合は事前に立案した運用計画に従い回収作業を行う。海氷・氷床上でルート以外の場所に墜落した場合は、墜落地点までのルート工作が必要となるため、別途回収オペレーションを計画する。なお、いずれの場合でも、回収にあたっては、必ず隊長等の指示を仰ぐこと。
- (4) 無人航空機が制御不能になった場合は、人員を直ちに安全な場所（岩陰、車両・建物内など）に退避させる。隊長等に連絡し、バッテリーや燃料が切れて墜落するまでの間、無人航空機の飛行可能範囲<sup>※注</sup>内にいる人員は屋内などに避難するように周知してもらう。安全な場所から、無人航空機の位置を確認し、墜落が確認できたら隊長等の指示に従い(3)の回収作業を行う。  
<sup>※注</sup>（飛行可能範囲 [km]）=（機体の最大速度 [km/h]）×（機体の最大フライト時間 [h]）
- (5) 無人航空機が行方不明になった場合、無人航空機の飛び去った方角などから墜落位置が予測できたならば、隊長等の指示に従い、捜索オペレーションを実施する。回収可能な地域で機体が発見できたら、隊長等の指示に従い(3)の回収作業を行う。
- (6) 無人航空機の運用中、野生動物（鳥類・アザラシ）に影響をあたえた場合には、直ちに隊長等に報告すること。

#### 4-5. 飛行できる場所・高度と飛行方法など

##### (1) 飛行禁止区域

南極地域で運用する無人航空機は以下の場所・高度では原則飛行できない。

- ① 基地建物等（基地建物、燃料タンク・配管、各種観測機器、各種アンテナ）の上空
- ② 鳥類営巣地、南極特別保護地区（昭和基地近傍においては、雪鳥沢のみが該当）の上空
- ③ 機体の仕様が定める最高高度を超える高度
- ④ 離発着地点が運用者の安全を確保できない場所
- ⑤ 多数の人が集まっている場所の上空

##### (2) 飛行禁止条件

南極地域で運用する無人航空機は以下の条件下では飛行できない。

- ① 気象ゾンデなど観測機器の飛揚（放球）する時間の前後 30 分間
- ② 観測隊ヘリコプター、自衛隊ヘリコプターと同一飛行エリア・時間帯
- ③ 航空機が、昭和基地又は S17 に離着陸あるいは付近上空を通過する予定時刻の前後 1 時間
- ④ 他の無人航空機と同一飛行エリア・時間帯
- ⑤ 無人航空機および遠隔操縦装置から発する電波が、通信機器や観測機器に影響を及ぼす場合

##### (3) 飛行における禁止事項

南極地域で無人航空機を運用する場合、以下の禁止事項を遵守すること。

- ① 野生動物（鳥類・アザラシ）に影響を与える飛行（離着陸時含む）
- ② 夜間飛行（日出前・日没後であっても目視で安全に飛行できる明るさが十分にある時は、この限りではない）
- ③ 目視外飛行
- ④ 無人飛行機から物を投下する飛行
- ⑤ 機体の耐風速の 80% を超える風速状況下での飛行
- ⑥ 人（第三者）や物件（関係者が所有・管理する以外の建物や車両）から 30m 以内の距離での飛行
- ⑦ 爆発物など危険物を輸送する飛行
- ⑧ 「無人航空機の登録」がなされていない機体を用いた飛行

##### (4) 特別な許可を必要とする運用

南極地域観測隊が観測・設営計画上やむを得ず、以下のエリア、条件などで無人航空機を運用する必要がある場

合は、あらかじめ安全や環境保護の対策を措置した上で、国内にて事前申請し、南極安全対策常置分科会の許可を得ることで運用できることとする。

- ・(1)の①と②の飛行禁止区域
- ・(2)の④の飛行禁止条件
- ・(3)の②、③、④、⑥の飛行における禁止事項（これらは「特定飛行」として取り扱う。）

#### 4-6.国内手続き

- (1)南極地域観測隊が運用する無人航空機は国土交通省への「無人航空機の登録」が完了していなくてはならない。原則、機体の資産管理を行う機関・大学・企業等の担当部署（極地研究所の場合は財務課資産管理・検収係）を通して、登録申請・更新手続きを行っておくこと。登録記号が無い機体については、後述する無人航空機の運用計画申請はできないこととする。
- (2)無人航空機が制御不能や行方不明などにより野生動物に影響を与えたり、廃棄物として環境中に放出される影響などが考えられるため、南極観測センターを通して、環境省への確認申請を行わなくてはならない。
- (3)安全保障貿易管理において、持ち込む無人航空機等が輸出規制品に該当する場合は、国立極地研究所研究推進課に必要な書類を提出し、経済産業省から許可を受けなければならない。
- (4)南極地域で特定飛行の実施計画がある場合、事前に国内訓練を行うこととする。その際、国土交通大臣の許可・承認、あるいは技能証明・機体認証など、必要な手続きを各自で行わなければならない。
- (5)南極地域で無人航空機を運用する計画のある南極地域観測隊員・同行者は、「南極地域観測隊における無人航空機の運用計画申請書」をあらかじめ南極観測センターに申請し、南極観測安全対策常置分科会の許可を受けなければならない。特に、4-5(4) 特別な許可を要する運用を希望する場合には、申請書に安全と環境保護対策を記載して特別に許可を受けなければならない。この申請前に、4-6 (1)～(3)の必要な手続きがなされていること、また特定飛行を計画している場合は国内訓練を実施していることが不可欠である。
- (6)南緯 60 度以北で無人航空機を飛行する計画がある場合は、関係する国などの規則（航空法など）に従い、各自で別途飛行許可を受けなくてはならない。

#### 4-7.操縦者の要件

南極で運用する無人航空機と同種の機体を用いて、無人航空機制作・製造・販売に関わる団体等による講習会等を受講している、又は 10 時間以上の操縦経験を有しており、南極地域の厳しい条件で安全に飛行させることが可能と認められる者。

ただし、4-5 に定める飛行禁止区域、飛行禁止条件、飛行における禁止事項以外での無人航空機の運用においては、上記要件を満たす者の管理の下で、要件に満たない者でも飛行させることができる。その場合、飛行を管理する者は、4-8 で規定する責任者としての責務を負う。

#### 4-8.運用体制

無人航空機の運用は、安全を確保するために必ず以下の役割をもつ隊員・同行者から構成される運用体制により実施すること。

- ① 責任者（無人航空機の運用に関して責任を持つ者）
- ② 操縦者（無人航空機の操縦を行う者）
- ③ 補助者（飛行範囲に第三者が立ち入らないように注意喚起する者）

上記①～③以外の者は、「第三者」となる。責任者は、操縦者又は補助者を兼ねることが出来ることとする。越冬期間中、昭和基地内での運用においては、責任者と補助者を隊長等とすることができる。

#### 4-9.飛行計画と報告

- (1)無人航空機を運用しようとする者は、前日までに隊長等に飛行計画の申請をおこない、許可を得なければならない。夏期間に関しては、隊長等は許可した飛行計画を「しらせ」側にも情報共有する必要がある。
- (2)無人航空機を運用しようとする者は、飛行開始の 30 分以上前に飛行実施の旨を隊長等に連絡する。また、飛行終了後直ちに隊長等に報告すること。

- (3)無人航空機を運用した者は、飛行記録（飛行させた者、飛行実施日、開始・終了時刻、飛行時間、飛行概要、飛行エリア・離発着地、特定飛行などの有無、飛行上の問題の有無、日常点検の有無など）を残し、隊長等に提出すること。隊長等は、南極観測センターからの依頼に従い、飛行記録を南極観測センターに提出し、南極観測センターは保管すること。隊長等は帰国後に、飛行記録を取りまとめ観測隊報告に記載すること。

#### 4-10.運用時の注意事項

- (1)責任者は、緊急時を想定し事前のルート確認を確実に行うこと。特に、無人航空機が風に流され、飛行禁止区域内に侵入する可能性が無いことを確認すること。
- (2)責任者は、無人飛行機は風の影響を受けやすいことに留意し、飛行前には安全な飛行ができる状態であるか次の項目について確認を行うこと。
- ① 安全に飛行できる気象状態であること。特に風速が機体耐風速の8割以下であること。
  - ② 機体に損傷や故障がないこと。
  - ③ 機体の校正（制御用各種センサーのキャリブレーション）が十分に行えていること。高緯度での運用になるため、磁気センサーやGNSS測位の動作確認を十分に行う必要がある。可能ならばプロペラなどを取り外し、飛行できない状態でキャリブレーションが実施できているか、確認することが望ましい。
  - ④ バッテリー残量や燃料が十分にあること。
  - ⑤ 有人の航空機、他の無人航空機、気象ゾンデなどが近傍で飛行（飛翔）していないこと。
- (3)操縦者は、疲労などで操作や意識の集中が出来ない状態での操縦はしないこと。また酒気帯び状態での操縦も決して行わないこと。
- (4)操縦者は、周辺に障害物のない十分な空間を確保して飛行させるよう心がけること。
- (5)操縦者は、走行中の車両から操縦しないこと。
- (6)補助者は、離着陸場所から水平距離30メートル以上離れるよう周囲に注意喚起すること。また無人航空機が制御不能になった場合を想定し、近くで身を隠せる場所を予め調べておくこと。
- (7)責任者は、製造者の取扱説明書に従って、機体の日常点検と定期的な点検・整備を実施し、それらの記録を残すこと。

#### 4-11.その他

本指針の内容は法規制などの変更、技術の進化などに応じ適宜改訂するものとする。

## 5. 長期間飛行気球観測における安全指針

### 1. はじめに

本指針は南極地域観測隊が観測・設営計画に基づく活動のために、南緯60度以南の南極域において飛行させる長期間飛行気球による観測作業を対象とする。南極地域観測隊の安全行動を目的とすることのみならず、他国の観測隊・チームによる活動や航空機運用との干渉または危険を回避することを考慮し、一連の観測作業における安全性の確保と関係者・機関との円滑で十分な情報共有を図るために本指針を定める。

### 2. 本指針で対象とする気球

研究観測において使用する長期間飛行気球（以下、気球）を対象とする。

### 3. 気球飛行時の事前準備および手続き（参考：第63次隊で実施したスーパープレッシャー気球による観測）

- (1) 米国マクマード基地を通じてNOTAM (Notice To Airmen; 航空通報) を発出する。
- (2) 気球から位置情報を送信させ、随時位置を追跡し、CATS (COMNAP Asset Tracking System) に登録する。
- (3) 南極の基地付近へ落下する可能性がある場合には、事前に気球を落下させることができるよう、常時監視する。
- (4) 南緯60度以北の領域に飛翔する可能性がある場合も、前項と同様に落下させる準備を行う。
- (5) 航空機への通報のためにADS-B (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast; 航空機の現在位置・高度の放送システム) を搭載することを推奨する。

#### 4. 気球観測実施時の注意事項

(1) 気球を運用する空域における全て\*の有人航空機の飛行予定を事前に把握し、気球が航空機の飛行に影響を及ぼすことのないようにする。

※しらせ搭載ヘリコプター、観測隊チャーターヘリコプター、DROMLAN 等。

(2) 気球を飛行させる空域が、観測隊または「しらせ」が運用する無人航空機の空域と重複しているか接近している場合は、相互に干渉しないよう事前に飛行計画を調整する。

#### 5. 飛行計画の報告と連絡

(1) 飛行開始予定日の3日前までに、隊長等に運用計画を報告する。

(2) 飛行開始予定時刻の1時間以上前、および飛行開始後速やかに隊長等に連絡する。

#### 6. その他

気球の運用については、技術の進歩や国際的動向等に応じて、安全対策を変更し得るものであり、本指針は観測隊行動中であっても、適切に見直しを行うものとする。