

# 航行不能航空機の撤去に関する空港運用ガイダンス

令和6年9月制定  
(令和7年7月改正)

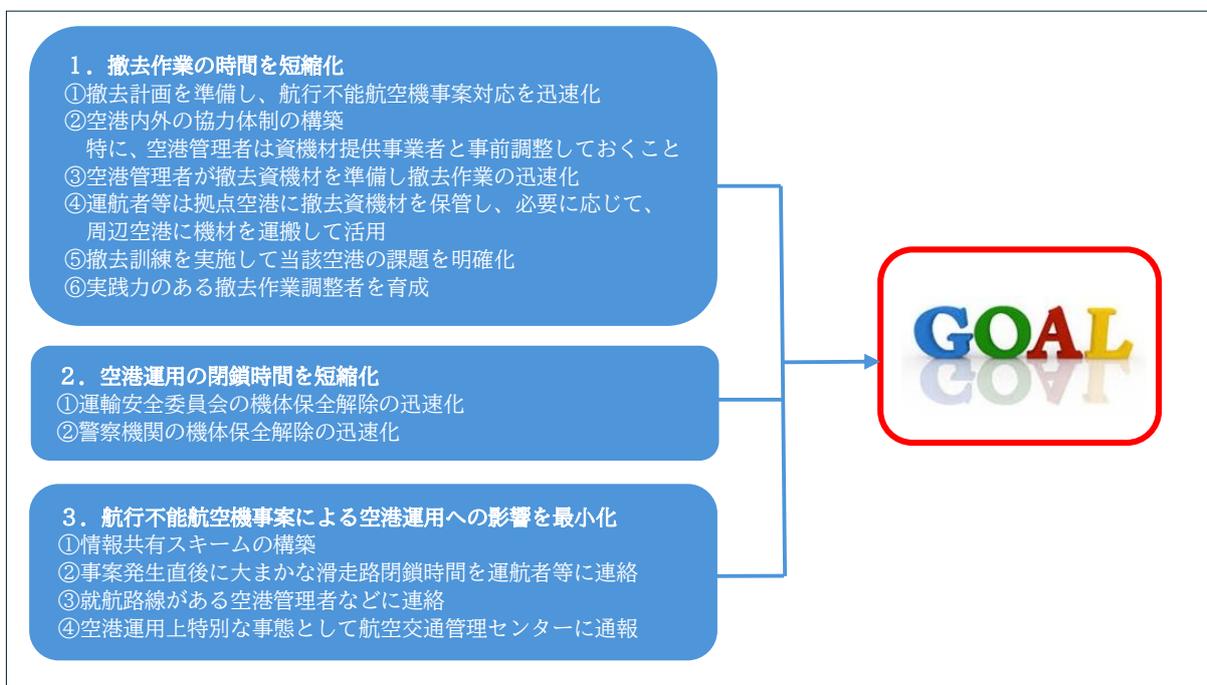
## はじめに

本ガイダンスは、各空港において航行不能航空機が発生し滑走路閉鎖等空港運用に影響を生じた際、影響を確認して暫定滑走路運用が可能な場合は空港運用を継続するとともに、並行して当該機を早期に撤去又は移動させることにより空港運用への影響を最小限に留めることを目的とし、空港管理者又は空港運営権者(以下「空港管理者」という。)が空港運用業務指針に基づき措置すべき航行不能航空機の撤去に係る事前準備、調整並びに事案発生時の手順等を明確にし、補足するものである。

このため、空港管理者が航行不能航空機を撤去又は移動させる際に必要となる事項、資機材等及び航行不能航空機の撤去に係る事前準備から事後処理を行う上で必要となる各種手順等を解説し、また、撤去調整と並行して考慮すべき暫定滑走路運用の実施に必要な事項の他、旅客を含む関係者に対して円滑な情報提供を行うための備えについて記載したほか、あらかじめ行った準備等の実効性を確保するための訓練計画・実施のために必要な事項及び撤去能力の向上のため空港管理者が備えることが望ましい資機材など参考となる情報について補足している。

また、航行不能航空機撤去の基本的な考え方を次図でしますので、念頭に置いて、適切な業務遂行に努めてください。

### 【航行不能航空機撤去の基本的な考え方(図)】





## 目次

1 航空機撤去の概要	6
1.1 用語の定義	6
1.2 航行不能航空機の撤去に関する一連の流れ	8
2 あらかじめ行うべき準備	18
2.1 撤去(実施)計画	19
2.1.1 空港管理者が作成・準備すべき事項	20
2.1.2 運航者等から提出を求める運航者撤去作業計画	27
2.1.3 空港管理者が作成する運航者撤去作業計画	61
2.2 同意書	66
(1) 事業者向け同意書(案)	67
(2) 個人・その他会社向け同意書(案)	69
2.3 撤去作業調整者の指名	73
2.4 協力体制の確保と関係者等との調整	73
2.5 撤去能力の確保と開示	76
2.5.1 空港管理者による航空機撤去能力の確保	76
2.5.2 AIP による情報の開示	76
2.5.3 Web 等による情報の開示	77
2.6 情報提供要領等の作成	77
2.6.1 情報提供要領の作成	77
2.6.2 航行不能航空機発生時に情報共有を行うべき関係者	82
2.7 暫定滑走路運用要領の作成	84
2.8 報告書様式の作成	91
(1) 航行不能航空機撤去報告書(案)	91
(2) 航空機撤去費用様式(案)	96
3 事案発生時の対応	98
3.1 撤去計画の流れ(例)	98
3.2 航行不能航空機の状況把握、情報共有	100
3.3 撤去作業(例)	101
3.4 作業後	101
3.5 撤去作業の実施に際してとるべき措置	102
4 訓練	105
4.1 訓練計画の作成	105
4.2 訓練シナリオの作成例	107
(1) シナリオ 単発プロペラ小型機のフラットタイヤ	109
(2) シナリオ 双発プロペラ小型機の滑走路逸脱	110
(3) シナリオ 定期便 プロペラ機のオーバーラン	112
(4) シナリオ ビジネスジェット機の滑走路上で胴体着陸	114

(5) シナリオ 定期便 A320 がハードランディング、滑走路上でかく座.....	115
4.3 各空港でのシナリオ作成とレビュー.....	118
5 参考.....	120
5.1 過去に航行不能航空機の撤去に使用された資機材.....	120
5.2 各空港においてあらかじめ準備することが望ましい資機材リスト.....	122
5.3 リカバリーマニュアル.....	133
5.4 備えることが望ましい撤去資機材.....	138
5.5 航空機置場候補地.....	140
5.6 撤去作業事例.....	140
5.7 航行不能航空機の撤去に関する航空保険.....	195
5.7.1 ICAO ドキュメントにおける航空保険.....	195
5.7.2 我が国における航空保険の加入制度と航空機撤去.....	197
5.8 撤去資機材に関する実証検証.....	203
(1) 実証実験のシナリオ.....	203
(2) 検証の実績.....	204
(3) 検証した機材の講評.....	221
(4) 検証に参加した航空機使用事業者のアンケート結果.....	223
(5) 実効性検証のまとめ.....	224
(6) 参考検証.....	225

# 1 航空機撤去の概要

## 1.1 用語の定義

空港運用業務指針の第9章「航行不能航空機の撤去」に定義される各用語について、以下のとおり補足する。

### **航空機移動作業(デボッグ: Aircraft debogging):**

航空機の損傷が比較的軽微である場合又は損傷が全くない状態で、滑走路又は誘導路等で航空機が動けなくなった状態や滑走路又は誘導路等から航空機が逸脱した状態における航空機の移動作業。

具体的には、滑走路上等でのフラットタイヤ、オイル漏れ、ステアリングロック、計器故障、パイロットの急病などの原因で航行不能となり、現場での整備等により牽引作業で撤去可能なもの、滑走路や誘導路からの逸脱した状態から敷き鉄板等を使用することにより撤去が可能なものである。

撤去作業に当たっては航空機の撤去マニュアルに従った、又は運航者等の指示による作業により機体に二次被害を与えないよう留意する。

この作業を行う場合、航空事故等に該当する場合は、運輸安全委員会や警察による調査に影響しないよう、配慮が必要である。

#### 参考例

- ① 小型機が着陸時にフラットタイヤを発生して滑走路上で航行不能となったが、プレンスケート等の撤去機材を使用して滑走路から離脱できた。
- ② 小型機が滑走路を逸脱して緑地帯で航行不能となったが、敷板等を利用して滑走路へ移動し、その後牽引車などにより滑走路から離脱できた。
- ③ 滑空機が滑走路から逸脱して緑地帯で停止したが、人力で滑走路へ機体を移動し、牽引ロープと車両で滑走路から離脱できた。
- ④ 滑空機が滑走路を離脱して緑地帯で停止、滑走路へ機体を移動することができなかったが、その場で通常の機体の分解を行って撤去できた。
- ⑤ クレーン車等の重機を使用せず、目途として事案発生から撤去完了まで2時間程度で撤去できる見込みのケース

### **航空機回収作業(リカバリー:Aircraft recovery):**

航空機の損傷等により、牽引車及び牽引バーの使用による移動ができない状態における航空機の回収作業。

具体的には、航空機の脚の損傷等により一部胴体が地面に接触しているなどクレーン作業を要するものや、航空事故等により機体が損壊して通常の牽引による対処が不可能であるが、機体の一部が再利用可能なものである。

この作業を行う場合、運輸安全委員会や警察による調査及び保険会社の保証対象の判断に影響しないよう、可能な限り航空機の現状を残したまま移動させるための配慮が必要である。

なお、撤去に際しては空港管理者が指定する場所に当該航空機を一時的に移動したうえで保管し、後日、運航者が修理等を行ったうえで空港外へ搬出や移送することが想定される。

撤去作業に当たっては航空機の撤去マニュアルに従った、又は運航者等の指示による作業により機体に二次被害を与えないよう留意する。

#### 参考例

- ① 航空機がランディングギアを出せない、あるいは出し忘れにより胴体着陸した場合
- ② 航空機が着陸時等に航空事故となったが、エンジン等再利用できる可能性がある場合  
(1996年に福岡空港で発生したガルーダ・インドネシア航空機事故は胴体滑走の上、火災発生によりほぼ機体は全壊に近かったがエンジン、アビオニクス等機体の一部を再利用したので、結果として、サルベージではなくリカバリーであった。)

### 航空機撤去作業(サルベージ:Aircraft salvage):

航空事故等により航空機が重大な損傷を受け、機体が全損したとみなされる状態における航空機の撤去作業。

具体的には、航空機がクラッシュ又は火災等により保険会社が全損と判断するか、明らかに全損とみなすことが想定されるもの。なお、撤去に際しては機体メーカーの航空機撤去マニュアルなどを参考に、機体を解体し撤去することが想定される。

この作業を行う場合、運輸安全委員会や警察による調査に影響しないよう、配慮が必要である。

#### 参考例

- ① 航空機が着陸時に事故を発生させ、壊滅的な状態となり、運航者等が機体の再利用はなく残骸として撤去を判断した場合。

### 航行不能航空機

航空機移動区域又はその付近において航行不能となった航空機をいう。

具体的には、自走による移動ができない航空機や自走できる状態であってもパイロットが急病等の事情により航空機を自走させる能力を喪失した状態の航空機である。

### 運航者等

航行不能航空機の所有者又は使用者をいう。

### 運航者撤去作業計画

運航者等が所有の航行不能航空機を撤去するための準備及び撤去作業に係る具体的計画をいう。機種毎にデバッグ、リカバリー、サルベージの分類により作成する(撤去方法が同一の場合はまとめることが可能)。なお、空港管理者が作成する撤去計画に含まれる空港で準備できる撤去機材等の情報を含めて作成することができる。

航空機製造者による撤去マニュアルを含める、又は事案発生時に直ちに空港管理者へ提出できる状態とする。

### **撤去計画**

一般的に就航する機材を考慮のうえ、定期便サイズの機材、小型機、回転翼航空機等毎にデバッグ、リカバリー、サルベージの分類により作成し、空港内外から調達可能な撤去機材情報、国際線に係る CIQ との調整、抜き取った燃料等の対処等の情報を含む手順等の詳細を定めたものが撤去計画であり、空港管理者があらかじめ作成するもの。必要に応じて、運航者等と共有する。

### **撤去実施計画**

空港管理者があらかじめ作成していた撤去計画及び運航者撤去作業計画を基に、実際に発生した航行不能航空機事案に対処するために空港管理者が作成する具体的な計画。

### **撤去責任者**

運航者等が指名する航空機を撤去するために必要な技術上、経済上の決定を行うことのできる責任者をいう。

### **現場作業責任者**

撤去責任者の元で、航行不能航空機事案の現場において、実際の撤去作業の調整、指示を行う責任者をいう。

### **撤去作業調整者**

空港管理者が指名する航行不能航空機の撤去のための運航者等及び関係機関等との総合的な調整を行うための調整者をいう。なお、当該調整者は空港管理者以外の機関等が行うことも可能である。空港管理者は自組織以外の者を指名する場合には、指名候補者と双方の役割等の事前調整を行い、事案に備えた訓練等を十分行うことが必要である。

## **1.2 航行不能航空機の撤去に関する一連の流れ**

航行不能航空機が発生してから空港運用の再開までの流れについて、空港運用業務指針に掲載している「撤去活動の流れ」(準備段階を含む)に沿って補足する。

# 撤去活動の流れ

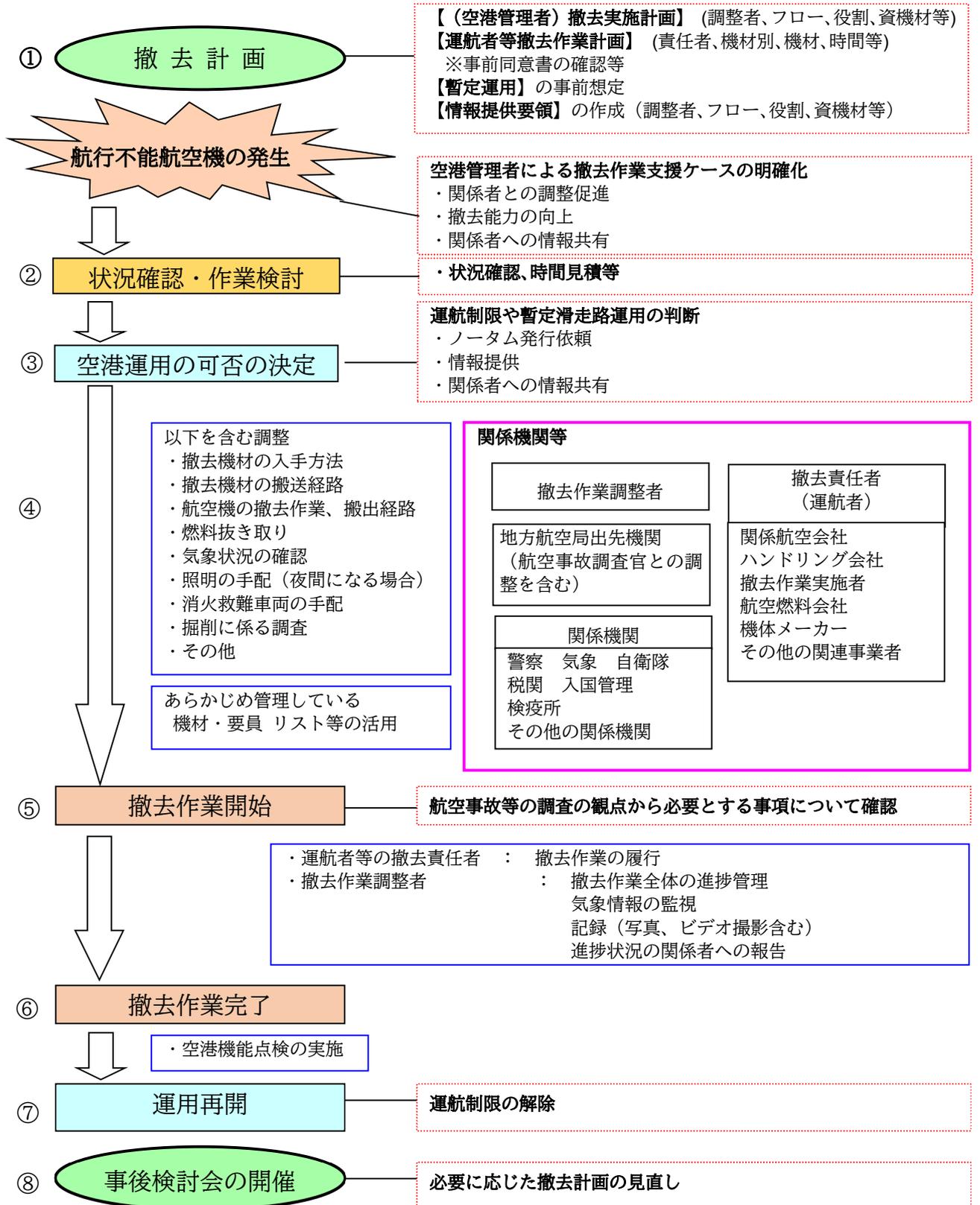


図 1-1 撤去活動の流れ

「撤去活動の流れ」の各項目の概要は以下のとおり。

① 【撤去計画】の段階

空港管理者は、空港運用業務指針及び本ガイダンスに基づき航行不能航空機を撤去するための手順等を含む撤去計画を作成し準備を行う。その際、運航者他関係者との間で必要な調整と書類の提出を求めるなどを行う。

(準備すべき事項)

- ・ 撤去計画の一部として、空港管理者が定める撤去実施計画を作成する。
- ・ 運航者と調整を行い、運航者撤去作業計画(機種別にデボック編・リカバリー編・サルベージ編)の提出及び同意書の提出(必要に応じて、事前調整を行う)を求める。
- ・ 主に個人を対象とした小型機用の運航者撤去作業計画及び同意書については、原則として空港管理者が主体的に作成する撤去作業計画を実施する前提で、あらかじめ空港管理者がこれらを作成し、運航者等から当該内容についてあらかじめ同意を得ておくこと。なお、個人や、回転翼航空機や滑空機の運航者等自らにおいて、運航者撤去作業計画を作成させることを妨げるものではありませんので、空港管理者は運航者等とあらかじめ調整してください。暫定滑走路運用を行う場合に備え、早期に状況の判断が行えるよう資料(特に、転移表面等の制限表面に抵触するマップの作製は重要)や資機材の準備を行い、暫定滑走路運用要領を作成する。
- ・ 航行不能航空機発生時、関係者に情報提供が迅速に行えるよう、情報提供要領を作成又は既に制定されている情報提供要領に航行不能航空機発生時のケースを追記する。
- ・ 撤去計画の内容に基づき、撤去業者、関係機関、現地警察や消防(空港及び自治体)、警備会社などと事前調整を行い、必要に応じて申し合わせ等の締結を行い、当該内容を撤去計画に反映する。
- ・ 空港管理者自らが撤去作業を行うための能力を向上させる、又は撤去支援を行うため、可能な限り当該作業・支援に必要な資機材の準備及びそれらを使用した訓練を行う。

航行不能航空機発生時の作業は以下のとおり。

② 【状況確認・作業検討】の段階

空港管理者は航行不能航空機の運航者等からの報告及び現場の状況を確認したうえで、撤去作業の内容がデボック・リカバリー・サルベージのいずれに該当するか見極め、あらかじめ運航者等から提出されている運航者撤去作業計画のいずれを基に作業するか運航者等と調整して判定する。

この段階でデボック・リカバリー・サルベージの分類を決めることになるが、迅速な撤去作業開始のために保険会社の判断を待つ余裕がない場合、サルベージの可能性があってもリカバリーで作業を開始し、保険会社の判断でサルベージとなった場合に撤去計画を変更してサルベージとして撤去作業を行うこととする。

以降、撤去作業に関する調整及び実施等については、あらかじめ空港管理者が指名した「撤去作業調整者」が撤去計画に基づき運航者等及び関係機関等との総合的な調整を行う。なお、撤去作業調整者はデバッグ・リカバリー・サルベージに応じて指名しておくことができる。また、撤去作業調整者が不在となることも想定されるため、その代行者を指名しておくことが望まれる。

### ③ 【滑走路運用の可否決定】

空港管理者は航行不能航空機の位置や当該機の高さなどの状態を確認（現場に赴くほか、ITV や管制機関からの情報等によるものも含む。）したうえで、あらかじめ作成した暫定滑走路運用要領に基づき関係する滑走路の運用の可否を判定し、運用が可能な場合には速やかに空港運用を継続するための調整を行う。

判定方法としては次のようなものがある。

#### 1) 早見表方式

事案発生の初動において、担当者が航行不能航空機の現場に到着し、早見表等を利用して即座に滑走路閉鎖等の判断を行う。

#### 2) 簡易方式

早見表方式では判定が困難な場合に使用する。

当該機の最高部と滑走路中心線との直角距離を測定し、地盤高が滑走路中心線と水平であると仮定して阻害度判定を行う。一般的に着陸帯は滑走路中心線より標高が低く、この地盤高との乖離が安全バッファとなるが、逆に詳細方式と比べて厳しい判定となる。

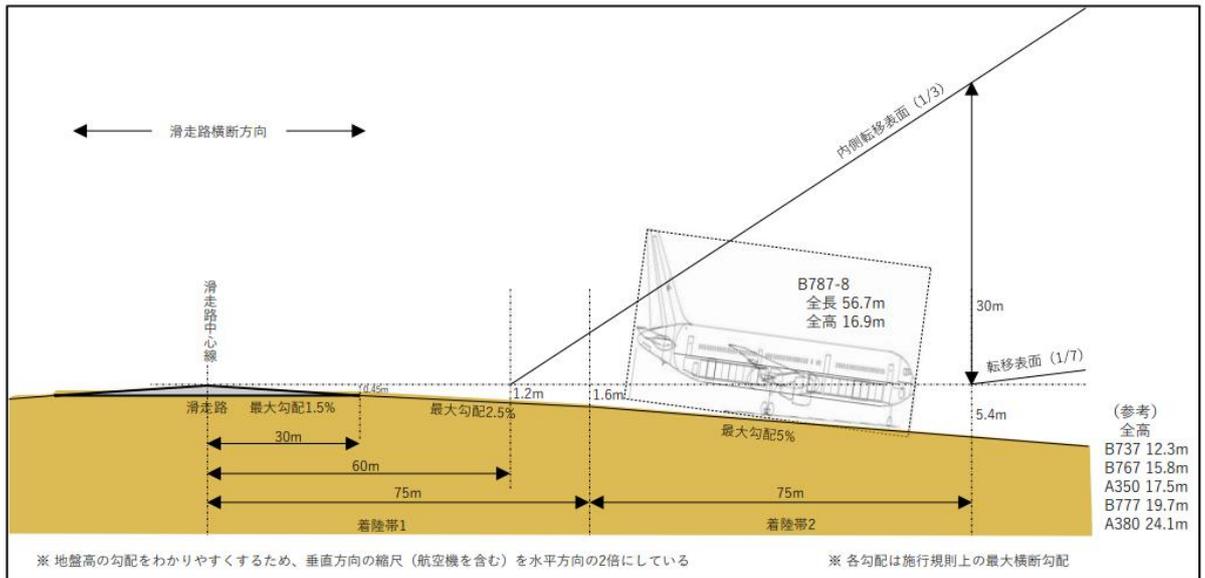
この作業を補助するツールとしては、計測した緯度経度（若しくは滑走路中心線からの距離）及び計測した機体最高部の地上高を入力すると当該地点における内側転移表面への抵触状況が確認できるエクセルシートのようなものである。

#### 3) 詳細方式

簡易方式では判定が困難な場合に使用する。

当該機の機側において機体最高部の緯度経度、地上高を計測（土木工事用測量等）し、図面等からの地盤高も考慮してより正確に制限表面への抵触判定を行う方式。

この作業を補助するツールとしては、計測した緯度経度（若しくは滑走路中心線からの距離）、計測した機体最高部の地上高及び地図等から得られた当該地点の標高（地盤高）を入力すると当該地点における内側転移表面への抵触状況が確認できるエクセルシートのようなものである。



滑走路中心線と着陸帯の地盤高イメージ

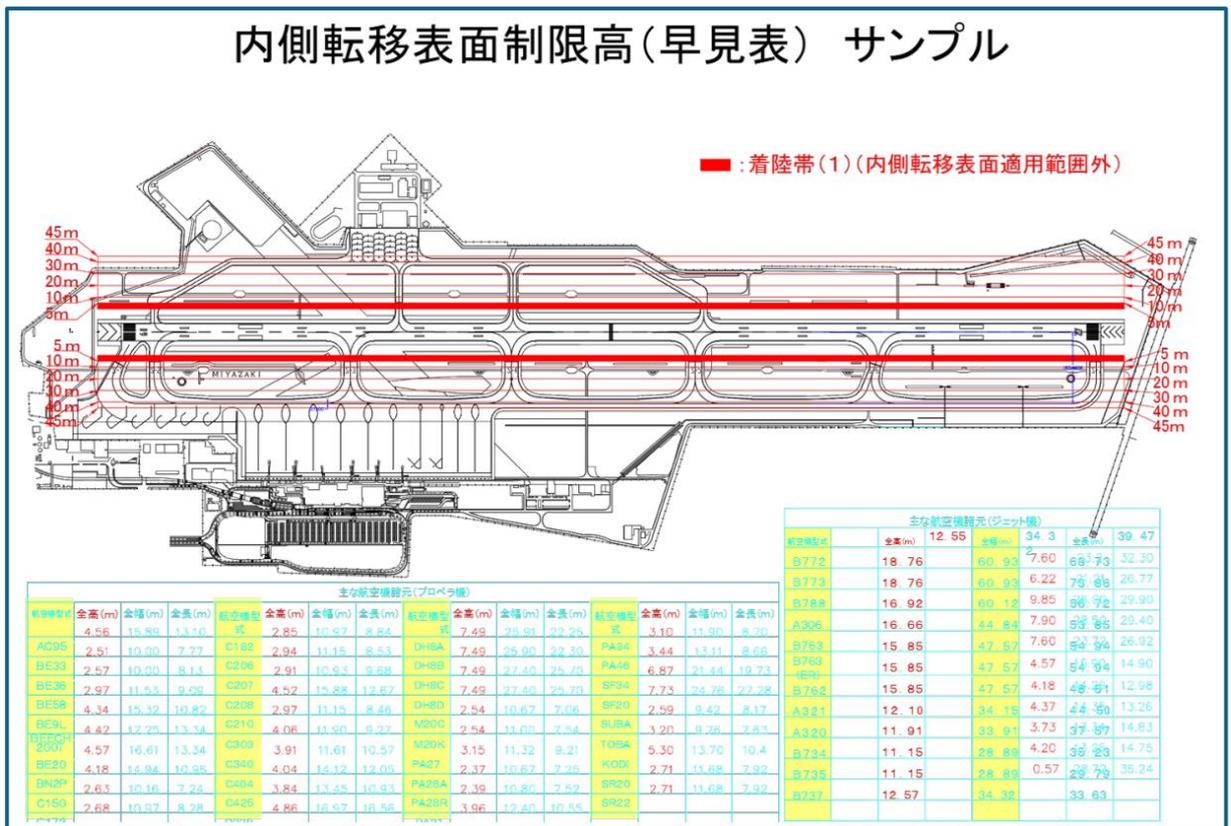
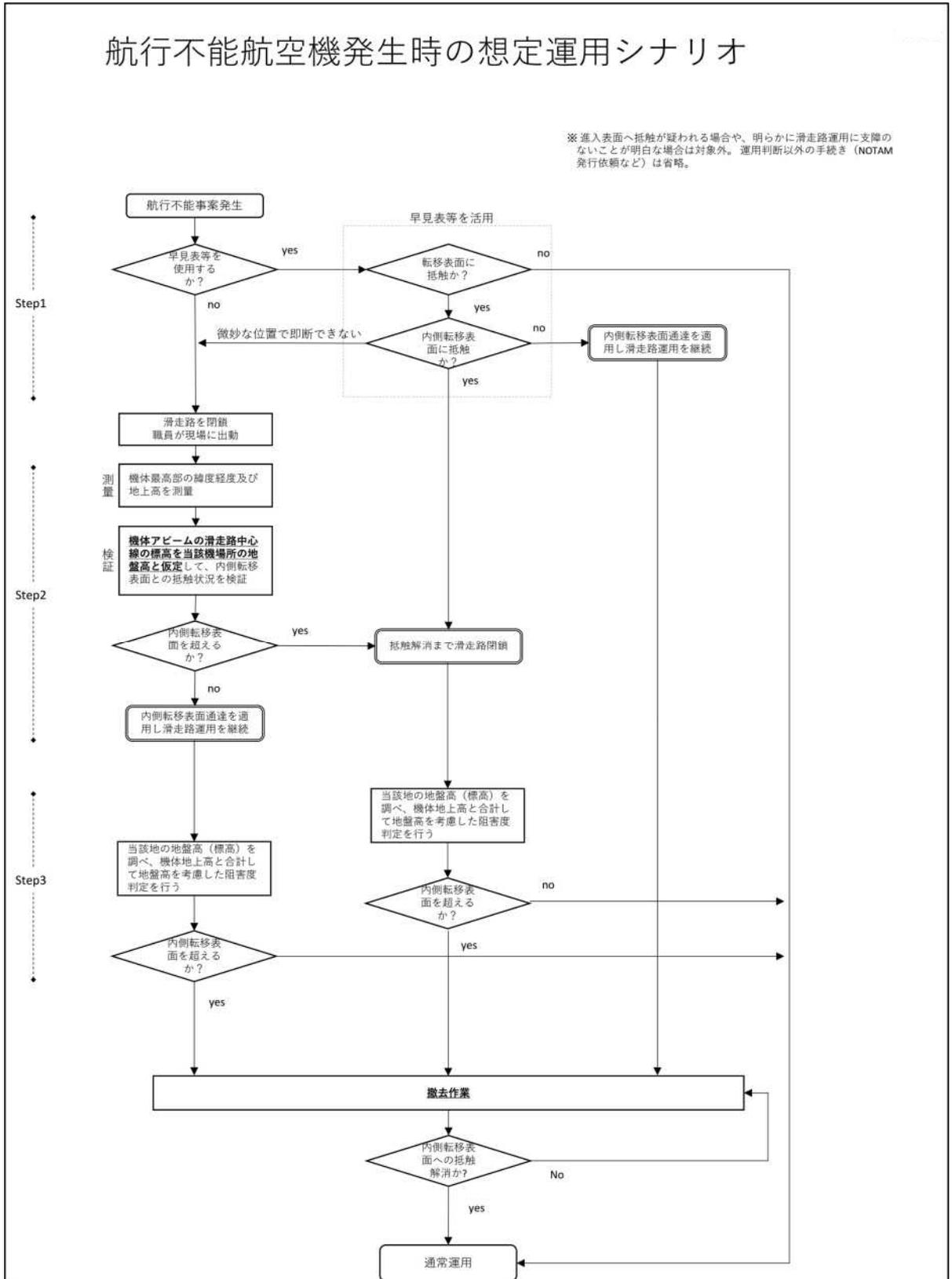


図 5-3 航行不能航空機発生時の想定運用シナリオ



#### 『ノータム発行依頼・情報提供』

空港管理者は撤去機材の手配に要する時間や撤去作業に要する時間を見積ったうえで、ノータム発行依頼を行うほか、情報提供要領に基づき、他運航者及び関係機関等に対して必要な情報提供を行う。

また、暫定滑走路運用を行う場合には、航行不能航空機の位置等に関する情報などについても情報提供を行う。

#### 《参考》

航空機の位置情報はスマートフォンなどを使用して国土地理院の地図から現在位置の情報(緯度経度及び標高)を知ることができる。測定場所は航行不能航空機が空港運用に支障を及ぼす可能性が高い場所、例えば転移表面に近い垂直尾翼等の近くで測定する。

#### ➤ 地理院地図

<https://maps.gsi.go.jp/#5/36.104611/140.084556/&base=std&ls=std&disp=1&vs=clglj0h0k0l0u0t0z0r0s0m0fl>

高さ制限回答システムがある空港はそれを利用することも可能。

#### ➤ 空港周辺における建物等設置の制限

国土交通省東京航空局

<https://www.cab.mlit.go.jp/tcab/restriction/02.html>

国土交通省大阪航空局

<https://www.cab.mlit.go.jp/wcab/measure/restriction.html>

#### ④【各種調整等】

この段階において以下の事項について確認と判断及び調整等を行う必要がある。

#### 『撤去実施計画の準備及び調整』

撤去作業調整者は、あらかじめ作成された空港管理者の撤去計画及び運航者等から提出された運航者撤去作業計画に基づき、実情に応じて撤去実施計画を作成し、実際に行う撤去作業に向けて、関係者との間で作業分担や作業依頼などの調整を行う。この際、撤去作業に必要な機材を外部から調達する場合は、その調達まで時間を要することを考慮して早期から調整を行う。また、撤去作業において航空機から燃料の抜き取りを行う場合は、自治体消防との調整が必要となること、加えて国際線の場合は、燃料の処分や保管について、税関との調整が必要となることを考慮する。

#### 『空港管理者による撤去等の代行の要否判断』

航行不能航空機撤去の責任を有する運航者等が撤去の見通しを立てるまでに相当の時間を要する(空港の環境等により事情が異なるので、空港運用への影響や作業開始の見通しを立てるまでの時間等を考慮し、空港の撤去計画の中で1～数時間の目安を決めておくことが望まれる)など、撤去作業に向けた見込みが得られない場合にあっては、状況を総合的に考慮し、当該機が空港の運用に甚大な影響を及ぼすと判断される場合は、空港管理者が運航

者等に代わり当該機を空港の運用に影響が発生しない場所まで移動又は撤去を行うべきか判断する。

また、あらかじめ当該運航者等から撤去に関する同意を得られていない場合であっても、当該運航者等による撤去作業の見通しが立たないなど、空港運用に甚大な影響を及ぼすことが明らかな場合には、状況を総合的に考慮し、運航者等と調整の上、空港管理者として当該航空機を移動又は撤去を代行することを判断する。

ただし、空港管理者が当該航空機の移動又は撤去作業を代行する場合であっても、運航者等に最大限の協力を行わせること。

#### 『旅客等の降機、ターミナルビル等への移送方法と待機場所及び貨物の取り卸し』

事案の程度等により、この段階で旅客及び乗務員が機内に留まっている場合には、撤去作業の内容及び旅客の安全性などを考慮し、必要に応じて当該運航者等と調整し、降機の調整を行う。旅客を降機させる場合で、航空機事故の可能性があるケースでは乗務員は全て旅客とは完全分離して移送、待機できるよう調整を行う。また、状況により、航空機の重量軽減や重量バランスをとる必要がある場合には貨物や航空燃料等の取り卸しを行う。なお、当該機が国際線の場合には、CIQと調整(旅客の入国手続き、貨物、燃料の保税上の調整)を行う必要もある。

#### 『運輸安全委員会、警察との調整』

航空局の関係部署との調整により、航空事故等に該当するか地方航空局出先機関を通じて確認を行い、該当する又はそのおそれがある場合には、該当判断のための現場記録(動画や写真)等の取得を行う。また、現場記録等は事後検討会の資料としても活用できることから積極的な取得が必要である。なお、必要な場合には、並行して現地警察による現場検証などの調整等を行う。

航空事故等の該当判断、警察の現場検証が行われている間は、安全上の問題がない限り、機体や機体周辺(事案前の航空機の走行経路の路面等)には触らないこと。

航空事故等の該当判断のために写真、ビデオ等を地方航空局出先機関を通じて提出する場合には、以下の内容を含めることが望まれる。

※運輸安全委員会は事故調査に関する業務を講演する「出前講座」を実施しております。

詳細は「<https://jtsb.mlit.go.jp/demaekouza.html>」を参照願います。

#### 《撮影のポイント》

不具合箇所単体を撮影するほか、「機体や事故現場の状況を把握するため」と「事故当時の状況を記録するため」の情報を記録すること。

・機体の全体及び部分的拡大(特に、脚部や地面と接している部分や航空機の各計器)

※ものさし等により損傷の大きさがわかることが望ましい。

・機体と空港内の位置関係(地形的に標示されているもの、全景及びその詳細なる各部分)

・滑走路等に当該機がつけたと推察される傷、オイル等の漏れや飛散物の状況

※地面が土や雪の場合などは状況変化の可能性が高いため留意が必要。

・事案発生状況が録画できている場合には、エプロン監視用 ITV の映像等。

#### 『暫定滑走路運用の実施』

③の滑走路運用の可否判断に基づき該当する滑走路の暫定滑走路運用ができる場合には、航行不能航空機周辺に立ち入る人や車両等の状況を考慮し、安全の確保などの調整を行ったうえで暫定滑走路運用を行う。

#### ⑤【撤去作業開始】

航行不能航空機の撤去作業は、あらかじめ指名されている撤去作業調整者が撤去計画に基づき行う総合的な調整の下、当該運航者等の撤去責任者により実施される必要がある。

撤去作業は作業者、機体等の安全性(強風、落雷などにも要注意)と効率的に実施し、事後検証に備えて記録を取る必要がある。

#### ⑥【撤去作業完了】

当該航空機の撤去作業が完了した際には、撤去作業区域(移動経路含む)の清掃、飛行場点検や関係施設の点検などを行う必要がある。

#### ⑦【運用再開】

滑走路閉鎖や航行不能航空機が存在など事案に関連するノータムの取消などを行い、該当する滑走路運用を再開する。

#### ⑧【事後検討会の開催】

事案対応後は各記録の整理、作業状況を時系列で整理、使用した資機材の適否などについて検証を行い、必要に応じて、撤去計画の見直しを行う。

#### 『その他』

上記の撤去活動の流れとは別に、撤去計画や同意書の定期的な見直しや実効性を確保するため訓練を年1回以上行う。

なお、撤去活動の流れに上記の作業を当てはめたフローのイメージは下図 1-2 のようになる。

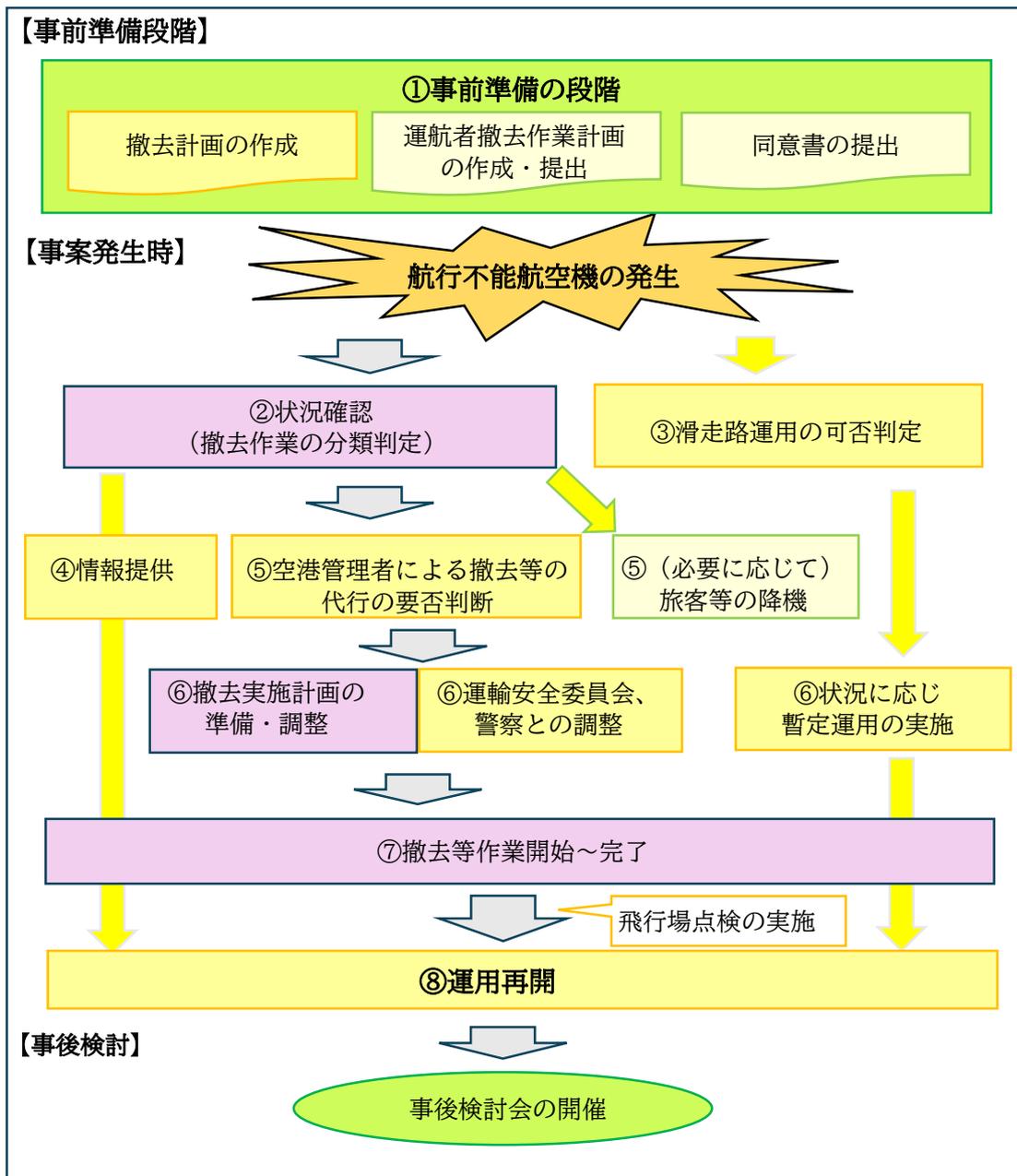


図 1-2 撤去活動のフローイメージ

## 2 あらかじめ行うべき準備

空港管理者は、前述の撤去活動の流れの中で行われる各作業を円滑に実施できるよう、以下の各事項についてあらかじめ準備を行う必要がある。

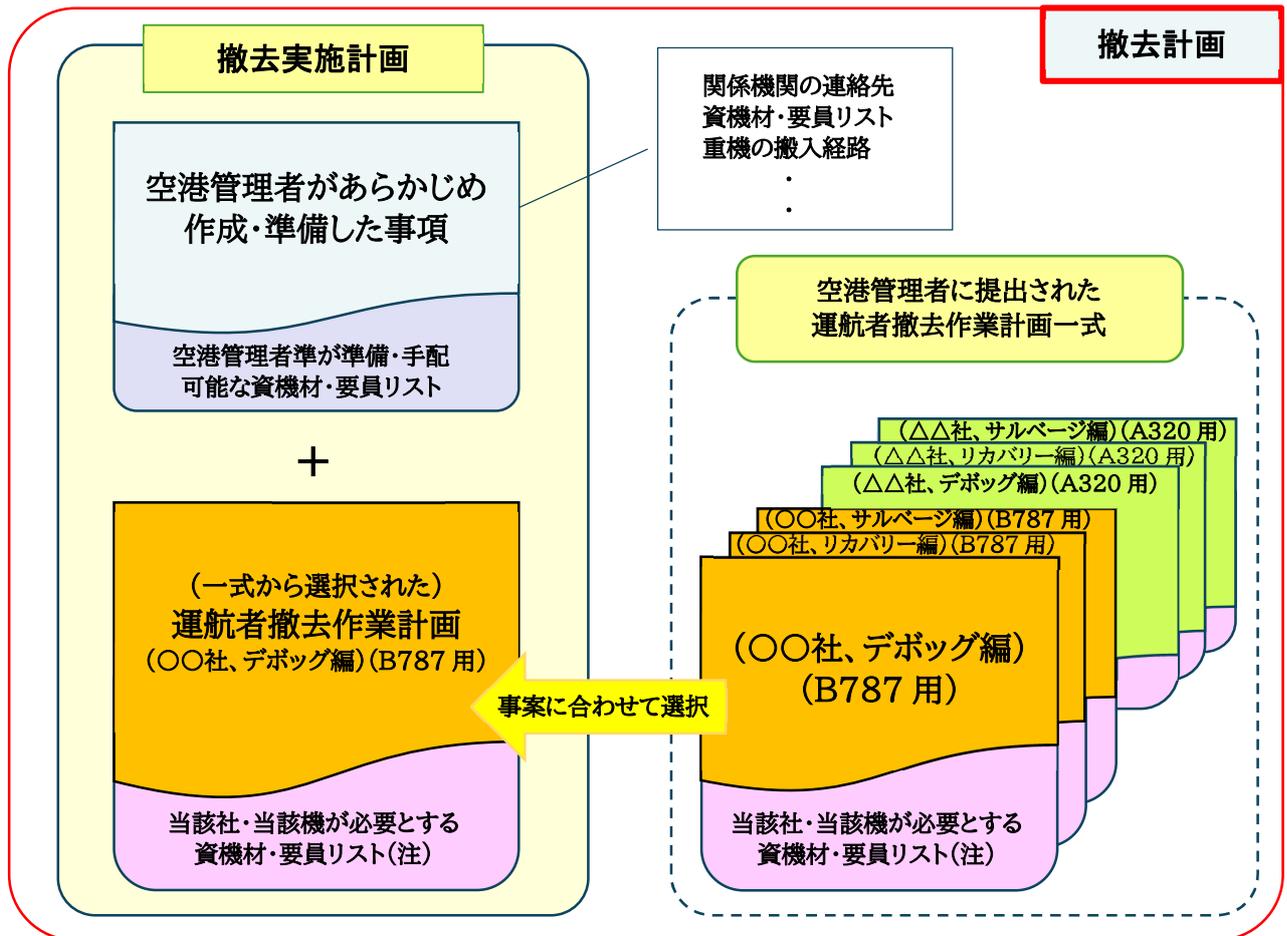
(準備すべき事項)

- ① 撤去(実施)計画
  - ・空港管理者が作成・準備すべき事項
  - ・運航者から提出を求める運航者撤去作業計画
  - ・空港管理者が作成する運航者撤去作業計画(必要に応じて)
- ② 同意書
- ③ 協力体制の確保と関係者等との調整
- ④ 撤去能力の確保と開示
- ⑤ 情報提供要領の作成
- ⑥ 暫定滑走路運用要領の作成
- ⑦ 訓練計画の作成

上記の詳細については、以降に示す。

## 2.1 撤去(実施)計画

空港管理者は撤去計画の準備を行う場合、空港管理者自らが準備すべき撤去実施計画と運航者等が提出した運航者撤去作業計画の両方を揃える必要がある。実際に撤去作業が必要となった場合には、複数提出された運航者撤去作業計画の中から当該事案に該当するものを選択し、空港管理者が準備した撤去実施計画を合わせることで、実際に使用する撤去実施計画となる(概念のイメージは以下のとおり)。



(注) 当該者が現地で保有する資機材・要員 + 空港管理者等から支援を受ける資機材・要員をあらかじめ明らかにしておく。

図 2-1 撤去実施計画のイメージ (航空運送事業者等の場合)

なお、個人所有機の運航者撤去作業計画については、運航者等に航空機撤去の能力を事案発生空港で有しない場合がほとんどであることを踏まえ、原則として、あらかじめ空港管理者がこれを準備し、当該運航者撤去作業計画を使用することを明記した同意書と合わせて提出を求める。

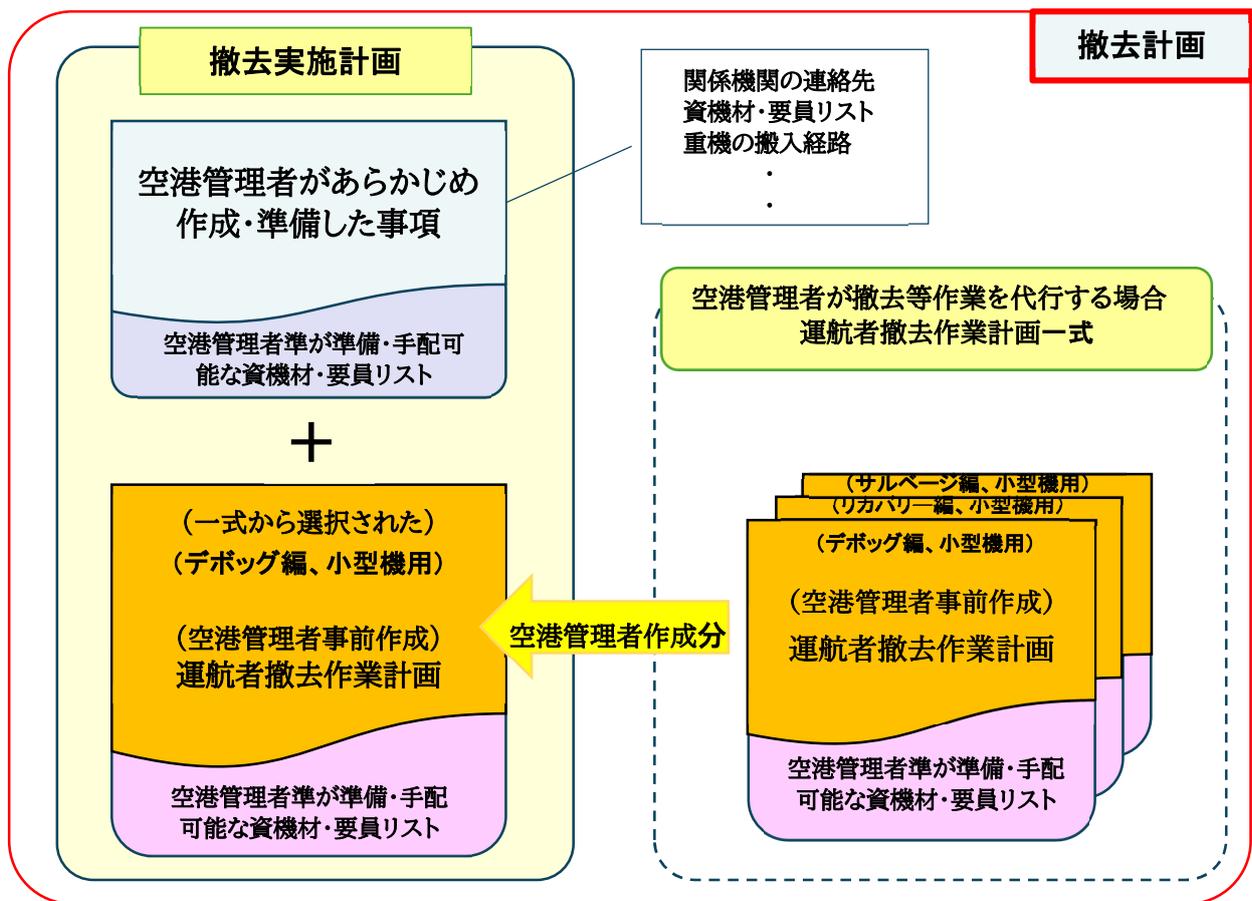


図 2-2 撤去実施計画のイメージ(個人所有機の場合)

### 2.1.1 空港管理者が作成・準備すべき事項

空港管理者は、事案の規模(デボック、リカバリー、サルベージ)及び航空機型式などを考慮しつつ、以下の事項について関係者と調整のうえ、以下の事項を含む資料をあらかじめ作成する。

なお、当該資料は運航者等より求めがあった場合には提供することを前提とする。

(作成・準備すべき事項)

- ① 自空港に運航する航空会社の支店長等責任者の連絡先一覧(夜間等でも繋がる携帯電話番号も必要。特に自空港に社員がいない航空会社は支店長に連絡付かない時の本社等の連絡先も必要)
- ② 撤去作業要員リスト
- ③ 撤去作業分担表
- ④ 撤去作業の分担・実施チェックリスト
- ⑤ 自空港で保有する撤去資機材リスト(空港内事業者が所有し借り受けるものを含め、撤去対象となる航空機の機種・サイズ等の別に整理する。)

※ 空港外の事業者や周辺空港等から調達する場合の撤去資機材(クレーン、トレーラー、吊り上げロープ一式、敷板等)情報も合わせて整理し、調達先との調整内容を記す。

※ 航行不能航空機の撤去作業は、原則として当該機の運航者等が行うものであり、当該運航者等にその能力がない場合は、空港管理者が撤去作業を行う必要があり、また、事案がいつ発生するか・どの資機材を使用するかは多種多様であり、そして、空港の管理形態も複数あることから、航空局として、全国の空港で共用させるため、あらかじめクレーン業者等との契約を締結しておくことは困難である。

- ⑥ 空港内数カ所への撤去資機材搬入ルート図(必要に応じて空港外のルート図も作成する。また、撤去する航空機を移動し一時保管する場所(サイズ等の別)の位置を示し、敷板が必要な場所(特に芝生区域)を明示する。)
- ⑦ 航行不能航空機撤去実施計画確認表
- ⑧ 撤去作業記録簿

各事項に関する資料を作成する際のひな型(イメージ)を以下に示す。

#### (1)撤去関係者の連絡先

初動において、速やかに関係者と連絡がとれるよう、関係者連絡先のリストと担当(役割)を整理しておく。

関係者連絡先

区分	機関・会社名	担当者	電話/FAX	メール	担当	立入パス・運転免許

#### (2)撤去作業要員リスト

撤去作業では多くの人が参加してもらう必要があるが、日時限定の場合もあるため、空港管理者は適確に状況を把握し、マンパワー不足で撤去作業が遅延することを避けなければならない。そのために作業要員リストを作成して適確に要員配置等を行う必要がある。

### 撤去作業要員リスト

機関・会社名	作業名	担当作業	電話(携帯)	作業可能日時	標準ランプバス有無(有は番号)	車両運転許可有無

### (3)撤去作業分担表等

撤去作業はその規模によって、多くのマンパワーを必要とする場合があるため、各作業を分担し、迅速で安全な撤去作業を行うために分類(機材搬入、撤去準備、撤去作業、機材撤去等)を行い、専門家とそうではない空港関係者が協力し、誰が何を行うかを明確にしておく。

### 撤去作業分担表

作業概要		機関名	責任者名	人数	連絡先 (携帯)	備考
分類	作業内容					

### (4)業務分担表・撤去実施チェックリスト

特に大規模な撤去作業の場合は、多くの組織や会社に関わることから、各作業分担の詳細をブレイクダウンし明確にしておくことが迅速で安全な撤去作業には必要となる。

当該チェックリストにおいては、担当作業をどこまで行うのか、また、完了予定時刻などの進捗を明確にすることで関係者の共通認識を図ることが有効である。

業務分担表・撤去実施チェックリスト

No.	作業名	作業概要・完了の状態(どこまでやるのか)	開始予定時刻	完了予定時刻	完了時刻	確認者

(5)撤去資機材リスト

空港管理者及び撤去作業関係者が提供し、又は撤去作業時に使用する資機材について

自空港でどのような撤去資機材を保有されているのか、空港管理者が所有するものと撤去作業関係者が所有するものを分けてリストを作成しておく。リストには保有者の連絡先の他、保管場所と現場への輸送ルート、使用方法などが分かるように整理しておく。

また、外部から調達する場合は特に空港への到着予定時刻、搬入ルート、航行不能航空機までの引率者(当該地への立入承認を得ているランプパス所有者)を明確にしておく必要がある。

撤去機材表

機材名	機材と作業概要	機関名	責任者名	連絡先	備考
	搬入・搬出方法、ルート、使用方法等			(携帯)	

また、外部からの問い合わせへの備えとして、以下のような様式で情報を整理しておくことも有効である。

空港管理者が有する資機材

機材名称		資機材リストNo	使用方法	式数
①	プレーンスケート		小型機の脚部トラブルの場合、当該脚部を乗せて固定して撤去する。	1
②	トランスポートローラー及びベルト荷締機		小型機の前脚部トラブルの場合、当該脚部を乗せて固定して撤去する。	1
③	空港用救難照明車		夜間の機体、作業場所の照明	1
④	大型ジャッキ		機体をジャッキアップしてトランスポートローラー等に搭載する。	

撤去作業関係者が有する資機材

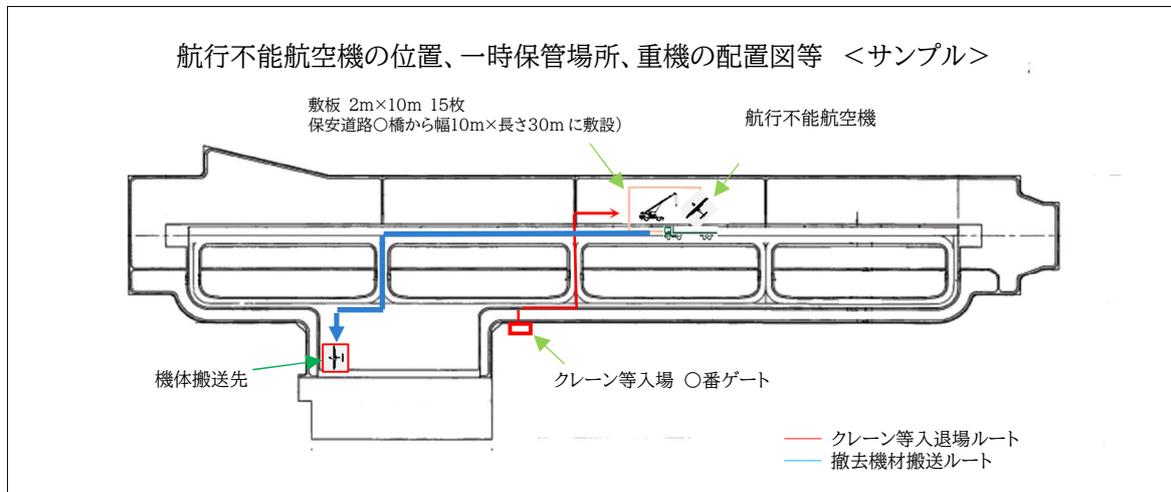
機材名称	保有事業者	資機材リストNo	使用方法	費用の目安	式数
① プレーンスケート	〇〇航空		小型機の脚部トラブルの場合、当該脚部を乗せて固定して撤去する。		
② パレットドリー	□□航空		胴体着陸した小型機等をクレーンで搭載して搬送する。		
③ 移動式ヘリパッド	△△航空		胴体着陸した小型機や回転翼機等をクレーンで搭載して搬送する。		
④ 電動牽引装置	◇◇航空		小型機の前輪にとりつけて牽引。ただし長距離は難しい		
⑤ 牽引車	◎◎航空		小型～大型機の牽引に使用する。		

撤去作業の内容に応じた人員の応援等

作業内容	所属	人数
① 資機材・作業員(運搬・誘導・監視)		
② 養生(地盤補強、燃料抜き取り)		
③ 移動準備(玉掛け、ジャッキアップ、台車設置等)		
④ 移動作業(かく座場所～一時保管場所)		
⑤ 後処理(路面清掃や機材片付け等)		

(6) 撤去機材等の搬入・機体の搬送ルート、重機の配置図の例

事案発生時において、機材の搬送先や資機材の搬入経路、敷板が必要な場所と撤去機材の搬送ルートなどを決めておくこと。



(7) 航行不能航空機撤去実施計画確認表

撤去作業は航空機所有者だけで行う場合を除いて、空港管理者が撤去作業調整者を指名して行う場合には、多くの関係者が行う作業に漏れが生じないように、あらかじめ確認表(チェックリスト)を準備し調整を行う必要がある。確認表の例を以下に示す。

○○空港	航行不能航空機撤去実施計画 (○年/○月/○日確定)												
作業実施日	開始予定	年	月	日	時	分	終了予定	年	月	日	時	分	
運航者								便名					
航空機	国籍			登録記号			型式						
航空機の状態	かく座場所												
	状態												
作業の段階	措置内容						確認		備考				
撤去作業前の 確認事項	・機体移動許可の確認			運輸安全委員会			日	時	分	( )			
				警察			日	時	分	( )			
	・撤去方法の決定(運航者撤去作業計画)												
	・撤去機材の手配												
	・撤去機材の搬入経路												
	・地面整備、仮設道路の必要性												
	・航空灯火の一時撤去の必要性												
	・除雪の必要性												
・気象状態の検討													
・照明車両等の手配													

	・航空障害灯の必要性			
	・保管場所の確定			
	・保管場所までの経路			
	・現場指揮所設置の必要性			
	・貨物の取り下ろしの必要性			
	・燃料流出の確認			
	・燃料抜き取りの有無			
	・危険物(貨物、機体材料)の確認			
	・地下埋設物の確認(必要な場合)			
撤去作業	・現場指揮所の設置(必要な場合)			
	・地面整備等の施工(必要な場合)			
	・機材搬入経路の除雪(必要な場合)			
	・かく座機の移動経路・保管場所の除雪			
	・燃料の抜き取り(必要な場合)			
	・貨物の取り下ろし(必要な場合)			
	・撤去機材搬入の誘導			
	・重量軽減のため、エンジン等の取り外し			
	・作業が長期化する場合の必要に応じ保護措置			
	・垂直尾翼の取り外しの検討			
	・撤去作業の進捗状況の報告(リアルタイムビデオの有無)			
	・撤去作業の記録(写真・ビデオ)			
	・撤去作業終了の予想時刻の連絡			
	・撤去作業完了の確認及び報告			
撤去作業完了	・気象情報の監視			
	・不測事態への対応			
	・撤去移動経路の清掃			
	・掘削部分の整地			
	・関係施設の点検			
事後	・関係施設の点検			
	・臨時の飛行場面点検			
	・運用開始のノータム発行手続			
	・運輸安全委員会からの要求に対する対応結果			
検討会	・作業の時間経過報告			
	・撤去作業の方法・機材			
	・必要に応じ撤去計画の見直し			

## (9)撤去作業記録簿

撤去作業では各作業がそれぞれの専門家を中心に実施されるが、各作業をどのように実施したかを記録し、事後検証に役立てる。

撤去作業記録簿

時間	作業内容	使用機材	記録担当者
:			
:			
:			
:			
:			

### 2.1.2 運航者等から提出を求める運航者撤去作業計画

運航者等が空港に乗り入れる前や空港使用届を提出するときに、運航者撤去作業計画の提出を求める。また、空港管理者は、運航者撤去作業計画を作成させるに当たり、空港管理者があらかじめ把握している情報(保有する資機材、関係機関の連絡先や重機の空港までの搬入経路等)のうち共通となる又は必要と考えられる情報を提供し、必要に応じて運航者撤去作業計画の定型文として記載しておくこと。

#### 【留意事項】

- 運航者撤去作業計画は事案の程度により【デバッグ編】【リカバリー編】【サルベージ編】に分け、また、それぞれを航空機の型式の別(撤去作業の内容が同じものはまとめて良い)に分けて作成させること。
- 空港管理者が保有する資機材を使用する想定の場合には、あらかじめ使用料を含めた調整を行い、当該内容を運航者撤去作業計画及び同意書に反映させておくこと。

本ガイダンスにおいては、運航者(航空運送事業者、航空機使用事業者、個人所有者)と事案の規模(デバッグ、リカバリー、サルベージ)に区分して撤去作業計画のひな型を掲載する。

なお、前述にあるとおり、個人の運航者撤去作業計画については[個人所有者用]のひな型を参考に、空港管理者が作成することを想定している。

また、実際の撤去作業計画は各運航者等の状況や各空港の事情に応じて、適宜、調整して使用する必要がある。

※運航者撤去作業計画中の青文字・青枠は記入例

また、当該空港に事業所がない航空機使用事業者や個人所有者等を想定し、あらかじめ空港管理者で記入例のような内容を記入すること。

(1)運航者撤去作業計画（航空運送事業者向け）

※本計画は運航者が空港に乗り入れる前や空港使用届を提出するときに、航空機型式に応じた運航者撤去作業計画の提出が必要です。

## 運航者撤去作業計画

### （航空運送事業者向け）

年月日

所属

撤去責任者氏名

住所

電話番号

E-mail

航空機が航行不能となった場合に備えるため、航行不能の種類に応じ【デバッグ編】【リカバリー編】【サルベージ編】について、それぞれ該当する型式に応じた運航者撤去作業計画を提出します。

なお、記載事項において、撤去に関する実施体制が整わない場合又は空港管理者から空港の運用に甚大な影響を及ぼすと判断された場合への迅速な対応を確保するため、「航行不能航空機撤去作業に関する同意書」を提出し、空港管理者及び撤去作業関係者に撤去作業の一部又は全部を委託します。

また、以下に記載の撤去に必要な資機材のうち、貴空港において調達できない状況が生じたものについては、別途、当該リストを明らかにするとともに、対応について相談・調整します。

## 運航者撤去作業計画【デバッグ編】

所有者	
航空機型式及び登録記号	

航空機の損傷が比較的軽微である場合又は損傷が全くない状態で、滑走路又は誘導路上で航空機が動けなくなった状態や滑走路等からの逸脱した状態において、航空機を移動させる場合

### 【撤去方法の概要】

撤去の機材と作業員がどのようにいつからどの程度の時間を掛けて、撤去し、機体はどこへ搬出するのか等の概要を記載する。

### 1. 運航者撤去作業体制

(※必要に応じて組織図等を添付すること。夜間等の緊急連絡先を含めること。)

#### (1) 機体所有者

会社名	
氏名	
住所	
電話番号	
E-mail	
所有者	
電話番号	

※個人所有者の場合は、相当する項目のみ記載すること。

共同所有の場合は、代表者が全所有者を代表して記載すること。

#### (2) 運航委託会社

会社名	
所属	
役職	
氏名	
住所	
電話番号	
E-mail	

※所有者以外の者が運航を行う場合に記載が必要です。氏名は代表的な運航者を記載してください。

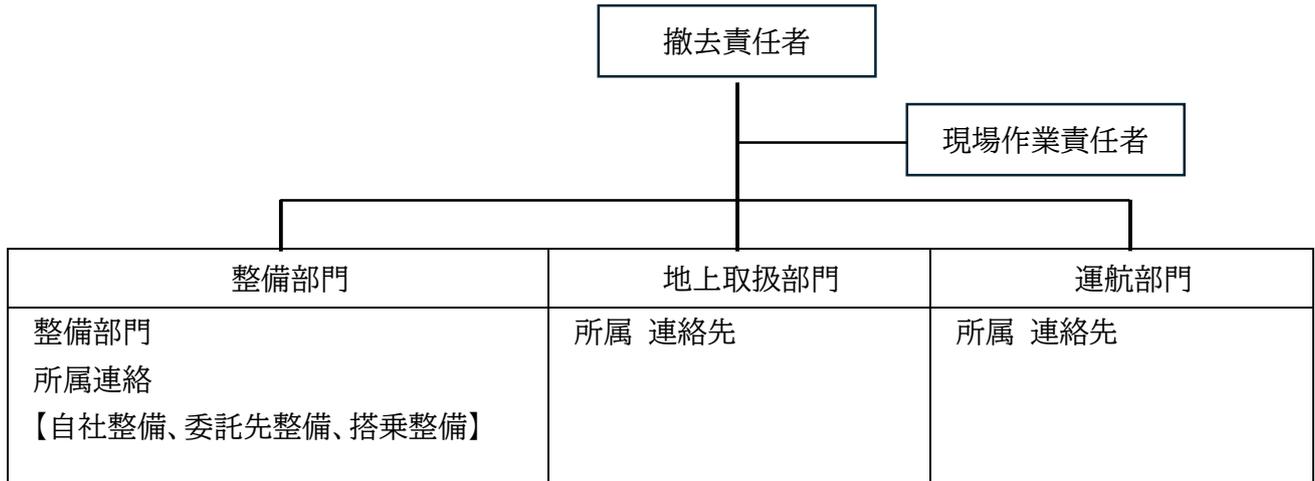
#### (3) 撤去責任者

会社名		
所属・役職		
氏名		
住所		
電話番号		
E-mail		

(4)現場作業責任者

所属・役職		
氏名		
電話番号		

(5) 運航者撤去作業体制



本社・支援部門等(※必要に応じて保険会社等)所属

所属 連絡先
--------

2. 機材並びに要員リスト(※必要に応じて委託先を含むものとする。)

(1) 機体移動に必要な機材リスト

機材の種類	牽引車	航行不能となった滑走路から機体を〇〇航空事業所まで移動させる。
保管場所	空港内〇〇航空事業所	
機材提供者	〇〇航空事業所	〇〇航空事業所は航行不能航空機と同種の小型の運航、整備を行っている。
貸借方法等	スポット契約	〇〇航空社とはあらかじめ航行不能航空機事案発生時には支援作業に応じた支払いを行う協定を締結している。
搬入方法等	自走	空港管理者に先導してもらい、〇〇航空事業所から同社により自走
その他		

※空港外から大型機材を搬入する際には空港周辺・空港内の搬入ルートを示す図を添付すること。

(2)機体移動に必要な要員リスト

担当部門	社名/所属	人数	備考
整備	〇〇航空□□空港事業所	2	当該機の牽引
地上取扱	//	1	//
運航	//	1	
その他	自社	2	当該航空機搭乗員

(3)関係機関リスト及び連絡先

関係機関名	連絡先	調整項目

3.航空機部品等の手配・調達方法

(1)〇〇空港における予備品(航行不能に関係しそうなもの)

年 月 日現在

航空機型式	部品名	数量	備考

(2)自空港以外から搬送する航空機部品等(撤去に関連するもの)の手配・調達方法

手配・調達方法等	時間(目安)	備考
		空港支店に配置
		空港外から手配
		空港外から調達

(3)その他参考となる事項

融通先の航空会社の緊急時連絡先・在庫状況を定期的に確認すること。

航空機製造者が提供する対象型式の航空機リカバリーマニュアルを添付又は航行不能航空機事案発生で必要な際には直ちに提供すること。

#### 4.撤去作業に関する方法

##### ・作業フロー及び役割分担

項目	担当	作業概要	時間(目安)
整備担当 現場派遣	整備、地上取扱担当計 3名	3 牽引車、トーパー、予備タイヤ等を当該機まで搬送(空港管理会社による先導)	20
牽引 可否判断	整備、地上取扱担当計 3名	3 機体のブレーキリリース可能等のチェック実施、トーパーを取り付けられるか確認	10
旅客降機	なし		
機体移動判断	整備担当	機体全体の点検を実施、現状で移動可能と判断	10
機体移動準備	整備、地上取扱担当		5
在庫確認			
手配指示			
領収手続 (内変等)			
機体移動作業	整備担当	牽引車により牽引、他の車両に搭乗した整備員が牽引中問題ないか機体を監視	15
機材・人員手配			
タイヤ運搬			
交換作業 (1本当り)			
牽引			
路面清掃等	整備、地上取扱担当 空港管理会社飛行場担当	空港管理会社飛行場担当がFOD回収、その他の破片は空港管理会社のスィーパーで清掃	20
合計所要時間			80

#### 5.その他参考となる事項

撤去機材を空港内に一時的保管する場合はその保管場所、保管方法等

記入例:当該空港内にある〇〇航空事業所のハンガー内に保管、修理を行う予定。

## 運航者撤去作業計画【リカバリー等編】

所有者	
航空機型式及び登録記号	

滑走路からの逸脱又は閣座、前脚又は主脚を含む損傷等のため、航空機リカバリーキット又はクレーンのような重機等を使用しなければ航空機を移動させることができない場合(全損を除く。)

### 【撤去方法の概要】

撤去の機材と作業員がどのようにいつからどの程度の時間を掛けて、撤去し、機体はどこへ搬出するのかの概要を記載する。

### 1. 運航者撤去作業体制

(※必要に応じて組織図等を添付すること。夜間等の緊急連絡先を含めること。)

#### (1) 機体所有者

会社名	
氏名	
住所	
電話番号	
E-mail	
所有者	
電話番号	

※個人所有者の場合は、相当する項目のみ記載すること。

共同所有の場合は、代表者が全所有者を代表して記載すること。

#### (2) 運航委託会社

会社名	
所属	
役職	
氏名	
住所	
電話番号	
E-mail	

※所有者以外の者が運航を行う場合に記載が必要です。氏名は代表的な運航者を記載してください。

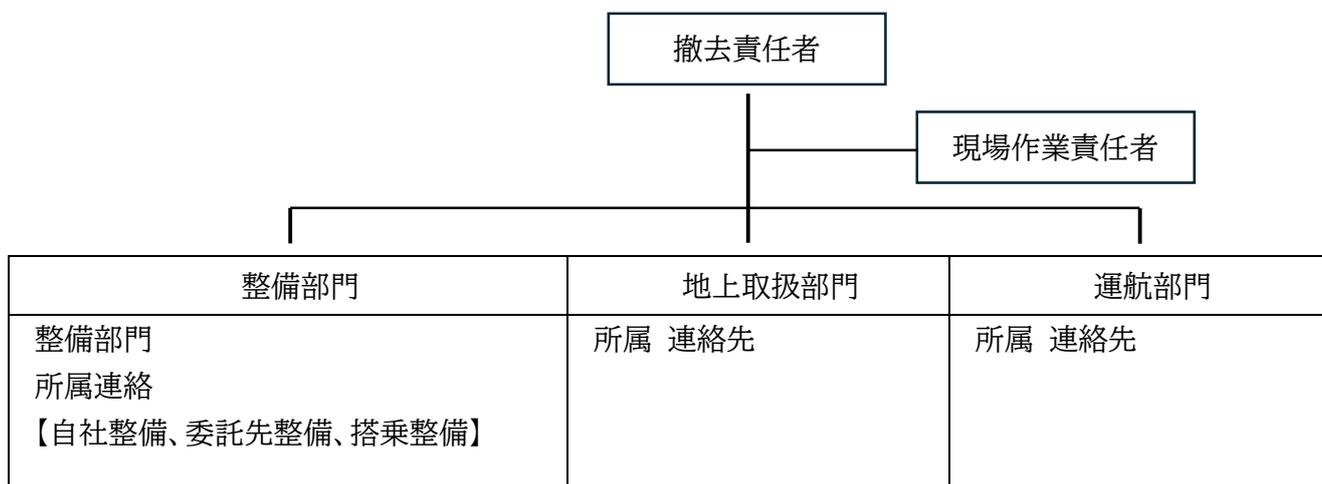
(3)撤去責任者

会社名		
所属・役職		
氏名		
住所		
電話番号		
E-mail		

(4)現場作業責任者

所属・役職		
氏名		
電話番号		

(5)運航者撤去作業体制



本社・支援部門等(※必要に応じて保険会社等)所属

所属 連絡先
--------

2. 重機等並びに要員リスト(※リカバリーキットを手配せず撤去する場合)

※重機等の搬入経路は空港管理者と調整すること。

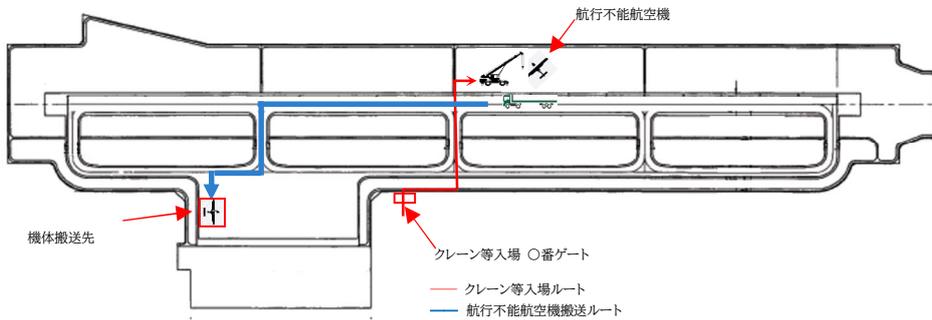
(1)重機等リスト(クレーン(レッカー)車、台車、敷板等のリストを記入すること。)

機材の種類	クレーン車〇t
場所	〇〇市〇〇区〇〇・・・ 通常は空港から普通車で10分以内
機材提供先	〇〇建機レンタル(株) 〇〇事業所
搬入方法・経路等	〇〇建機レンタル(株) 〇〇事業所から県道〇号線により空港まで自走で移動
時間(目安)	大型車両3両の移動に15分(移動開始後)かかる見込み(最速の場合) クレーン車などの前に先導車両1台あり クレーン車の通行にあたり道路通行許可等は不要。
その他	通常、クレーン車はレンタルされていることが多いので、いつでも対応できるわけではない。車両の搬入、クレーン操作は同社で対応可能とのこと。

※空港外から大型機材を搬入する際には空港周辺・空港内の搬入ルートを示す図を添付すること。



空港までの搬入ルート(例) Google map を利用



空港内の搬入ルート(例)

(2)機体移動に必要な要員リスト

社名/所属	人数	備考
〇〇航空 〇〇空港事業所	5人	パイロット2、整備士4人
□□航空 〇〇空港事業所	4人	パイロット2、整備士2人

(3)航空機型式の最大離陸重量(MTOW)

航空機型式	重量(トン)	備考

※1ポンド(lb) = 453.59グラム(g)、1トン(t) = 2204.62ポンド(lb)

(4)航空機リカバリーキットの手配・調達方法

※航空機リカバリーキットには必要な要員・重機等の手配がパッケージとして含まれている。

※IATP Web site ⇒ <https://www.iatp.com/>

①IATP (International Airlines Technical Pool)への加盟状況

IATP への加盟状況	有・無
IATP に加盟していない場合、必要に応じてスポット契約するか等	
リカバリーキットの具体的な入手方法	

(※事前契約ではなく事案発生時に契約する場合はその方法を記入すること。)

②航空会社相互間の共同利用協定(プール協定)等の締結状況

項目	有無	航空会社名
撤去機材	有・無	

### 3.撤去作業に関する方法

#### 作業項目及び役割分担

(※必要に応じて項目及び作業概要を追加すること。)

項目	担当	作業概要	時間(目安)
整備担当 現場派遣	整備担当 (運航者の整備担当が不在であれば空港管理者から空港内事業者へ協力依頼)	空港内事業所から空港管理会社車両の先導により現場へ向かう	15分
航行不能航空機の状態調査	撤去責任者 ・空港管理者担当者(状況を写真等で記録)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・航行不能航空機の状態確認(電気系統、液依の流出)</li> <li>・燃料等流出の状態確認(流出防止措置、路面清掃)</li> <li>・機体及びエンジンメーカーからの情報収集</li> <li>・危険物等の搭載状況確認</li> <li>・重量及び重心位置の確認</li> <li>・旅客降機の必要性判断</li> </ul>	30分
空港基本施設の点検	空港管理者担当者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・滑走路点検</li> <li>・滑走路灯、中心線等の灯火点検</li> </ul>	30分(撤去作業とは並行して実施)
リカバリーキット等の使用可否判断	撤去責任者	搬出に通常のクレーンによるスリングで対応可能か判断	10分
重機等・人員の手配又はリカバリーキットの手配	撤去責任者	これまでの調査により具体的な撤去計画案を検討、それに基づき重機、要員等の手配	15分
重量軽減の調整	撤去責任者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料等抜き取り</li> <li>・郵便物、手荷物、貨物等の取り下ろし</li> </ul>	5分
関係機関との調整	撤去責任者	撤去に必要な行政手続等事業所事務室で実施	(20分) 重複して作業を実施できるので合計時間には含まない
重機等の搬入又はリカバリーキットの搬入	撤去責任者	・移動手段	30分
航空燃料等抜き取り	撤去責任者	必要か判断 残存燃料の計算	5分

郵便物、手荷物、貨物等取り下ろし	撤去責任者	必要か判断	
機体の保護	撤去責任者	・機体部品脱落防止及びエンジンの保護 必要か判断	5分
撤去作業	撤去責任者	・機体の安定化(水平化) ・機体の持ち上げ(リフティング) ・移動に当たって保護材要否	60分
ギアの修理又は交換(ギアの検査)	撤去責任者	必要か判断	
機体のけん引	撤去責任者	・けん引又はウィンチ・移動式トレーラーによる移動	20分
路面清掃等	・撤去責任者・空港管理会社飛行場担当	空港管理会社飛行場担当がFOD回収、その他の破片は空港管理会社のスィーパーで清掃	20分
合計所要時間			205分

#### 4. 航空機からの燃料の抜き取りに関する方法

##### (1) 航空機型式毎の最大燃料搭載量

航空機型式	燃料量(lb)	備考(燃料の種類等)

##### (2) 燃料の抜き取り方法

機材等	
関係機関	
方法等	

(※必要に応じて、消防機関を含む関係機関との連絡調整及び抜き取った燃料の処理方法等を含めること。)

#### 5. 航空機リカバリーマニュアル

航空機製造者が提供する対象型式の航空機リカバリーマニュアルを添付又は航行不能航空機事案発生で必要な際には直ちに提供すること。

#### 6. その他参考となる事項

撤去機材を空港内に一時的保管する場合はその保管場所、保管方法等

記入例: 当該空港の夜間駐機用スポット〇番に移送、修理を行う予定。期間は未定だが1ヵ月程度を想定しています。

## 運航者撤去作業計画【サルベージ編】

所有者	
航空機型式	
登録記号	

航空機が全損した場合や海上における事故等  
 (※撤去作業の詳細は、【リカバリー編】による。)

### 【撤去方法の概要】

撤去の機材と作業員がどのようにいつからどの程度の時間を掛けて、撤去し、機体はどこへ搬出するのかの概要を記載する。

### 1. 運航者撤去作業体制

(※必要に応じて組織図等を添付すること。夜間等の緊急連絡先を含めること。)

#### (1)機体所有者

会社名	
氏名	
会社住所	
電話番号	
E-mail	
所有者	
電話番号	

※個人所有者の場合は、相当する項目のみ記載すること。

共同所有の場合は、代表者が全所有者を代表して記載すること。

#### (2)運航委託会社

会社名	
所属	
役職	
氏名	
会社住所	
電話番号	
E-mail	

所有者以外の者が運航を行う場合に記載が必要です。氏名は代表的な運航者を記載してください。

(3)撤去責任者

会社名	
所属	
役職	
住所	
連絡先	

(4)現場作業責任者

会社名	
所属	
役職	
連絡先	

本社・支店連絡先

(本社)

所属・役職	
所在地	
連絡先	

(支店)

支店名	
所属・役職	
所在地	
連絡先	

その他緊急連絡先(航空機製造者・整備会社)

(航空機製造者)

会社名	
所属・役職	
所在地	
連絡先	

(整備会社)

会社名	
所属・役職	

所在地	
連絡先	

(警備体制等)

会社名	
所属・役職	
所在地	
連絡先	

## 2.その他参考となる事項

撤去機材を空港内に一時的保管する場合はその保管場所、保管方法等

一旦、滑走路から当該空港の空き地〇〇に移設し、分解して空港外に撤去予定。期間としては機体メーカー等の調査(1ヵ月程を想定)が完了後2週間程度を予定しています。

(2) 運航者撤去作業計画（航空機使用事業者向け）

※本計画は運航者が空港に乗り入れる前や空港使用届を提出するとき、航空機型式に応じた運航者撤去作業計画の提出が必要です。

**運航者撤去作業計画**  
**（航空機使用事業者向け）**

年月日  
所属  
撤去責任者氏名  
住所  
電話番号  
E-mail

航空機が航行不能となった場合に備えるため、航行不能の種類に応じ【デボッグ及びリカバリー編】【サルベージ編】について、それぞれ該当する型式に応じた運航者撤去作業計画を提出します。

なお、記載事項において、撤去に関する実施体制が整わない場合又は空港管理者から空港の運用に甚大な影響を及ぼすと判断された場合への迅速な対応を確保するため、「航行不能航空機撤去作業に関する同意書」を提出し、空港管理者及び撤去作業関係者に撤去作業の一部又は全部を委託します。

また、以下に記載の撤去に必要な資機材のうち、貴空港において調達できない状況が生じたものについては、別途、当該リストを明らかにするとともに、対応について相談・調整します。

## 運航者撤去作業計画【デバッグ及びリカバリー編】

所有者	
航空機型式及び登録記号・番号	

### 【デバッグ】

航空機の損傷が比較的軽微である場合又は損傷が全くない状態で、滑走路又は誘導路上で航空機が動けなくなった状態や滑走路等からの逸脱した状態において、航空機を移動させる場合

### 【リカバリー】

滑走路からの逸脱又は摺座、前脚又は主脚を含む損傷等のため、航空機リカバリーキット又はクレーンのような重機等を使用しなければ航空機を移動させることができない場合(全損を除く。)

### 1. 運航者撤去作業体制

(※必要に応じて組織図等を添付すること。夜間等の緊急連絡先を含めること。)

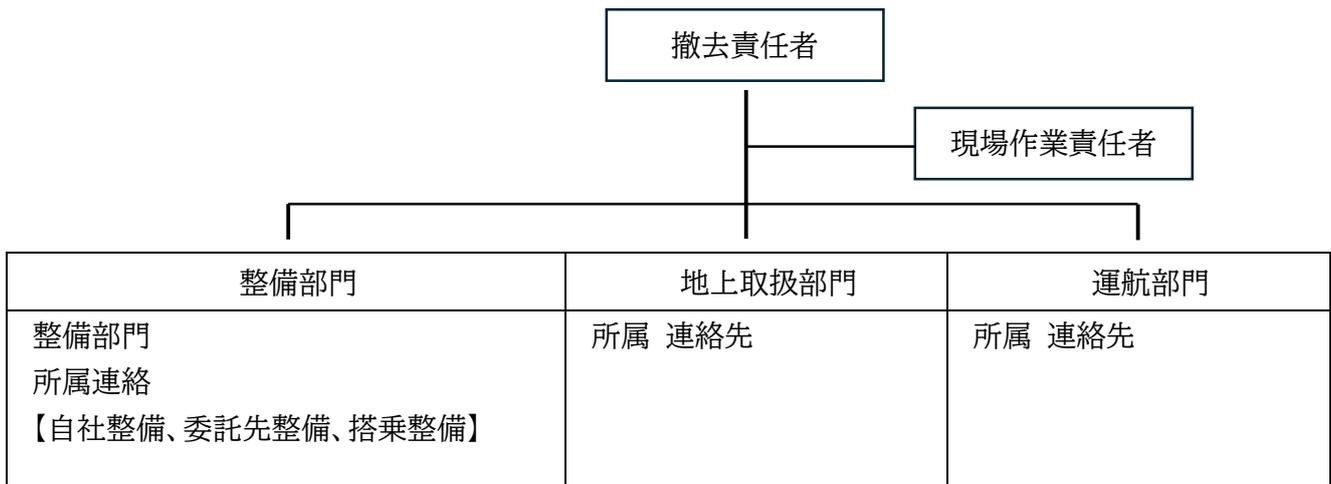
#### (1) 撤去責任者

会社名		
所属・役職		
氏名		
住所		
電話番号		
E-mail		

#### (2) 現場作業責任者

所属・役職		
氏名		
電話番号		

(3) 運航者撤去作業体制



本社・支援部門等(※必要に応じて保険会社等)所属

所属 連絡先
--------

2. 重機等並びに要員リスト(※航空機リカバリーキットを手配せず撤去する場合)

※重機等の搬入経路は空港管理者と調整すること。

(1) 重機等リスト(クレーン(レッカー)車、台車、敷板等のリストを記入すること。)

機材の種類	
場所	
機材提供先	
搬入方法・経路等	
時間(目安)	
その他	

(2) 機体移動に必要な要員リスト

社名/所属	人数	備考

(3)航空機型式の最大離陸重量(MTOW)

航空機型式	重量(トン)	備考

※1 ポンド(lb)=453.59 グラム(g) 、 1トン(t)=2204.62 ポンド(lb)

3. 撤去作業に関する方法

・作業項目及び役割分担

(※必要に応じて項目及び、作業概要を追加すること。)

項目	担当	作業概要	時間(目安)
整備担当 現場派遣			
航行不能航空機の状況調査		<ul style="list-style-type: none"> <li>・航行不能航空機の状態確認(電気系統、液体の流出)</li> <li>・燃料等流出の状態確認(流出防止措置、路面清掃)</li> <li>・機体及びエンジンメーカーからの情報収集</li> <li>・危険物等の搭載状況確認</li> <li>・重量及び重心位置の確認</li> </ul>	
重機等・人員の手配			
重量軽減の調整		<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料等抜き取り</li> <li>・郵便物、手荷物、貨物等の</li> </ul>	
関係機関との調整		<ul style="list-style-type: none"> <li>・撤去に必要な行政手続等</li> </ul>	
重機等の搬入		<ul style="list-style-type: none"> <li>・移動手段</li> </ul>	
航空燃料等抜き取り			
撤去作業		<ul style="list-style-type: none"> <li>・機体の持ち上げ(リフティング)</li> </ul>	

ギアの修理又は交換(ギアの検査)			
機体のけん引		・けん引又はウィンチ ・移動魁 トレーラーによる移動	
路面清掃等			
合計所要時間			

#### 4. 航空機からの燃料の抜き取りに関する方法

##### (1) 航空機型式毎の最大燃料搭載量

航空機型式	燃料量(lb)	備考

##### (2) 燃料の抜き取り方法

機材等	
関係機関	
方法等	

(※必要に応じて、消防機関を含む関係機関との連絡調整及び抜き取った燃料の保管場所の調整方法等を含めること。)

#### 5. 航空機リカバリーマニュアル

航空機製造者が作成した航空機リカバリーマニュアルに基づく撤去作業を安全、かつ、効率的に実施できるように準備しておくこと。

#### 6. その他参考となる事項

撤去機材の搬出先、保管方法等

## 運航者撤去作業計画【サルベージ編】

所有者	
航空機型式及び登録記号・番号	

航空機が全損した場合や海上における事故等  
(※撤去作業の詳細は、【デバッグ及びリカバリー編】による。)

### 1. 運航者撤去作業体制

(※必要に応じて組織図等を添付すること。夜間等の緊急連絡先を含めること。)

#### (1) 機体所有者

会社名	
氏名	
会社住所	
会社電話番号	
E-mail	
所有者	
電話番号	

共同所有の場合は全員のリストが必要です。会社所有の場合は会社名の記載が必要です。

#### (2) 運航委託会社

会社名	
所属	
役職	
氏名	
会社住所	
電話番号	
E-mail	

所有者以外の者が運航を行う場合に記載が必要です。氏名は代表的な運航者を記載してください。

#### (3) 撤去責任者

会社名	
所属	

役職	
住所	
連絡先	

(4)現場作業責任者

会社名	
所属	
役職	
連絡先	

(5)本社・支店連絡先

(本社)

所属・役職	
所在地	
連絡先	

(支店)

支店名	
所属・役職	
所在地	
連絡先	

その他緊急連絡先

(航空機製造会社)

会社名	
所属・役職	
所在地	
連絡先	

(整備会社)

会社名	
所属・役職	
所在地	
連絡先	

2.その他参考となる事項

撤去機材を空港内に一時的保管する場合はその保管場所、保管方法等

### (3) 運航者撤去作業計画（個人・その他会社向け）

※本計画は運航者が空港に乗り入れる前や空港使用届を提出するときに、航空機型式に応じた運航者撤去作業計画の提出が必要です。

## 運航者撤去作業計画

### （個人・その他会社向け）

年月日

所属

撤去責任者氏名

住所

電話番号

E-mail

航空機が航行不能となった場合に備えるため、航行不能の種類に応じ【デボッグ及びリカバリー編】【サルベージ編】について、それぞれ該当する型式に応じた運航者撤去作業計画を提出します。

なお、記載事項において、撤去に関する実施体制が整わない場合又は空港管理者から空港の運用に甚大な影響を及ぼすと判断された場合への迅速な対応を確保するため、「航行不能航空機撤去作業に関する同意書」を提出し、空港管理者及び撤去作業関係者に撤去作業の一部又は全部を委託します。

また、以下に記載の撤去に必要な資機材のうち、貴空港において調達できない状況が生じたものについては、別途、当該リストを明らかにするとともに、対応について相談・調整します。

## 運航者撤去作業計画【デボッグ及びリカバリー等編】

所有者	
航空機型式及び登録記号・番号	

### 【デボッグ】

航空機の損傷が比較的軽微である場合又は損傷が全くない状態で、滑走路又は誘導路上で航空機が動けなくなった状態や滑走路等からの逸脱した状態において、航空機を移動させる場合

### 【リカバリー】

滑走路からの逸脱又は墜座、前脚又は主脚を含む損傷等のため、航空機リカバリーキット又はクレーンのような重機等を使用しなければ航空機を移動させることができない場合(全損を除く。)

### 1. 運航者撤去作業体制

(※必要に応じて組織図等を添付すること。夜間等の緊急連絡先を含めること。)

#### (1) 機体所有者

会社名		
会社住所		
氏名		
会社電話番号		
会社 E-mail		
所有者電話番号		

※共同所有の場合は全員のリスト(うち、代表となる者はその旨記す)、会社所有の場合は会社名の記載が必要です。

#### (2) 運航委託会社

会社名	
所属	
役職	
氏名	
会社住所	
電話番号	
E-mail	

※所有者以外の者が運航を行う場合に記載が必要です。氏名は代表的な運航者を記載してください。

(3)撤去責任者

会社名		
会社住所		
所属・役職		
氏名		
会社 電話番号		
会社 E-mail		

(4)現場作業責任者

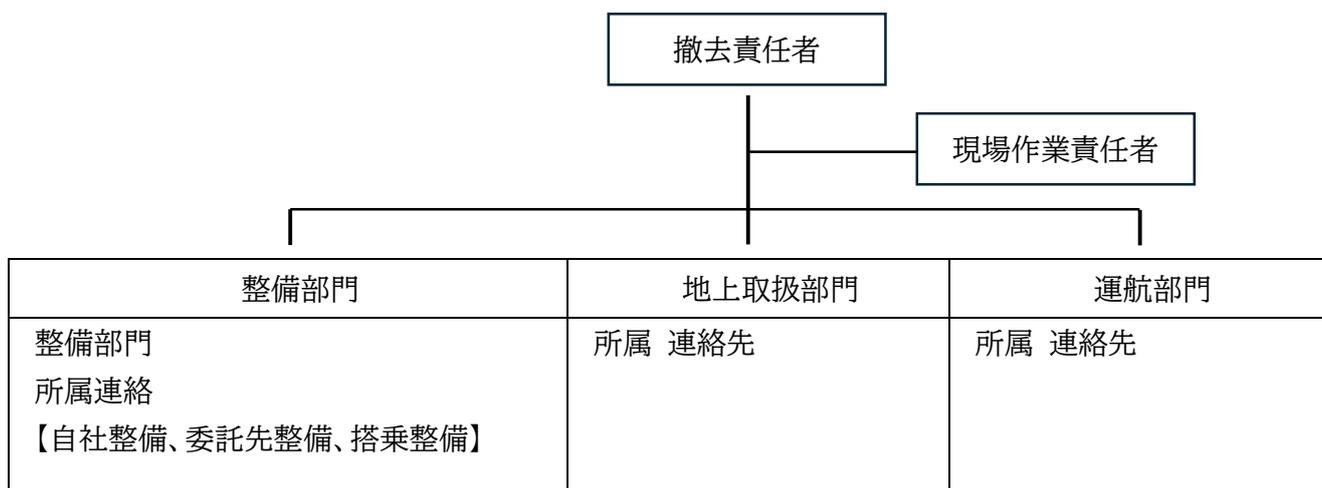
所属・役職		
氏名		
電話番号		
E-mail		

(5)運航者撤去作業体制

(会社として機体を所有している場合の記載です。)

※フライトクラブ等共同所有の場合は、その組織を記載してください。

※個人として所有している場合は、その方が各責任者になることから不要であり、その旨記載してください。



本社・支援部門等(※必要に応じて保険会社等)所属

所属 連絡先
--------

2. 重機等並びに要員リスト(※航空機リカバリーキットを手配せず撤去する場合)

※重機等の搬入経路は空港管理者と調整すること。

(1)重機等リスト(クレーン(レッカー)車、台車、敷板等のリストを記入すること。)

機材の種類	
場所	
機材提供先	
搬入方法・経路等	
時間(目安)	
その他	

(2)航空機型式の最大離陸重量(MTOW)

航空機型式	重量(トン)	備考

※1 ポンド(lb)=453.59 グラム(g) 、 1 トン(t)=2204.62 ポンド(lb)

(3)機体移動に必要な要員リスト

社名/所属	人数	備考

### 3. 撤去作業に関する方法

#### 作業項目及び役割分担

(※必要に応じて項目及び作業概要を追加すること。)

項目	担当	作業概要	時間(目安)
整備担当 現場派遣			
航行不能航空機の 状況調査		<ul style="list-style-type: none"> <li>・航行不能航空機の状態確認 (電気系統、液体の流出)</li> <li>・燃料等流出の状態確認(流 出防止措置、路面清掃)</li> <li>・機体及びエンジンメーカーか らの情報収集</li> <li>・危険物等の搭載状況確認</li> <li>・重量及び重心位置の確認</li> </ul>	
重機等・人員の手配			
重量軽減の調整		<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料等抜き取り</li> <li>・手荷物、貨物等の 取り下ろ し</li> </ul>	
関係機関との調整			
重機等の搬入		<ul style="list-style-type: none"> <li>・移動手段</li> </ul>	
航空燃料等 抜き取り			
撤去作業		<ul style="list-style-type: none"> <li>・機体の持ち上げ(リフティン グ)</li> </ul>	
ギアの修理又は交換 (ギアの検査)			
機体のけん引		<ul style="list-style-type: none"> <li>・けん引又はウィンチ</li> <li>・移動式トレーラーによる移動</li> </ul>	
路面清掃等			
合計所要時間			

4.航空機からの燃料の抜き取りに関する方法 (1)航空機型式毎の最大燃料搭載量

航空機型式	燃料量(lb)	備考(燃料の種類等)

(2)燃料の抜き取り方

機材等	
関係機関	
方法等	

(※必要に応じて、消防機関を含む関係機関との連絡調整及び抜き取った 燃料の保管場所の調整方法等を含めること。)

5.航空機リカバリーマニュアル

航空機製造者が作成した航空機リカバリーマニュアルに基づく撤去作業を安全、かつ、効率的に実施できるよう準備しておくこと。

6. その他参考となる事項

撤去機材の搬出先、保管方法等

## 運航者撤去作業計画【サルベージ編】

所有者	
航空機型式及び登録記号・番号	

滑走路からの逸脱又は墮座、前脚又は主脚を含む損傷等のため、航空機リカバリーキット又はクレーンのような重機等を使用しなければ航空機を移動させることができない場合(全損を除く。)

### 1. 運航者撤去作業体制

(※必要に応じて組織図等を添付すること。夜間等の緊急連絡先を含めること。)

#### (1) 機体所有者

会社名	
会社住所	
氏名	
会社 電話番号	
会社 E-mail	
所有者 電話番号	

※共同所有の場合は全員のリスト(うち、代表となる者はその旨記す)、会社所有の場合は会社名の記載が必要です。

#### (2) 運航委託会社

会社名	
会社住所	
所属・役職	
氏名	
会社 電話番号	
会社 E-mail	

※所有者以外の者が運航を行う場合に記載が必要です。氏名は代表的な運航者を記載してください。

#### (3) 撤去責任者

会社名		
会社住所		
所属・役職		
氏名		

会社 電話番号		
会社 E-mail		

(4)現場作業責任者

所属・役職		
氏名		
電話番号		
E-mail		

(5) その他緊急連絡先

(航空機製造会社)

会社名	
所属・役職	
所在地	
連絡先	

(整備会社)

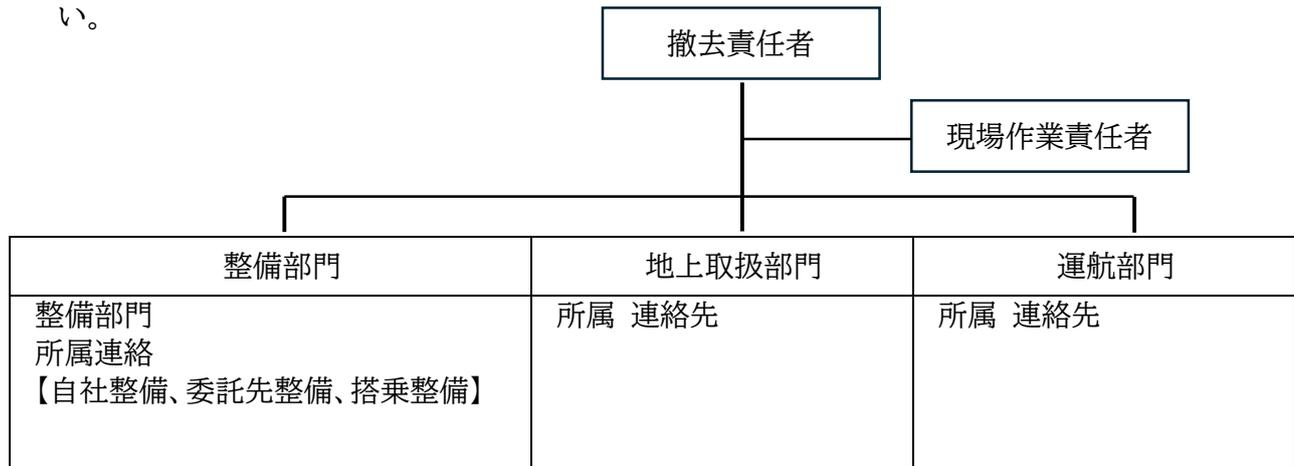
会社名	
所属・役職	
所在地	
連絡先	

(6) 運航者撤去作業体制

(会社として機体を所有している場合の記載です。)

※フライトクラブ等共同所有の場合は、その組織を記載してください。

※個人として所有している場合は、その方が各責任者になることから不要であり、その旨記載してください。



本社・支援部門等(※必要に応じて保険会社等)所属

所属 連絡先
--------

2. 重機等並びに要員リスト(※航空機リカバリーキットを手配せず撤去する場合)  
 ※重機等の搬入経路は空港管理者と調整すること。

(1)重機等リスト(クレーン(レッカー)車、台車、敷板等のリストを記入すること。)

機材の種類	
場所	
機材提供先	
搬入方法・経路等	
時間(目安)	
その他	

(2) 機体移動に必要な要員リスト

社名/所属	人数	備考

(3) 航空機型式の最大離陸重量(MTOW)

航空機型式	重量(トン)	備考

※1 ポンド(lb)=453.59 グラム(g) 、 1トン(t)=2204.62 ポンド(lb)

3. 撤去作業に関する方法【リカバリー等編】

作業項目及び役割分担

(※必要に応じて項目及び作業概要を追加すること。)

項目	担当	作業概要	時間(目安)
整備担当 現場派遣			
航行不能航空機の 状況調査		<ul style="list-style-type: none"> <li>・航行不能航空機の状態確認 (電気系統、液体の流出)</li> <li>・燃料等流出の状態確認(流出防止措置、路面清掃)</li> <li>・機体及びエンジンメーカーからの情報収集</li> <li>・危険物等の搭載状況確認</li> <li>・重量及び重心位置の確認</li> </ul>	

重機等・人員の手配			
重量軽減の調整		<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料等抜き取り</li> <li>・郵便物、手荷物、貨物等の取り下ろし</li> </ul>	
関係機関との調整		<ul style="list-style-type: none"> <li>・撤去に必要な行政手続等</li> </ul>	
重機等の搬入		<ul style="list-style-type: none"> <li>・移動手段</li> </ul>	
航空燃料等抜き取り			
撤去作業		<ul style="list-style-type: none"> <li>・機体の持ち上げ(リフティング)</li> </ul>	
ギアの修理又は交換(ギアの検査)			
機体のけん引		<ul style="list-style-type: none"> <li>・けん引又はウィンチ</li> <li>・トレーラーによる移動</li> </ul>	
路面清掃等			
合計所要時間			

#### 4. 航空機からの燃料の抜き取りに関する方法

##### (1) 航空機型式毎の最大燃料搭載量

航空機型式	燃料量(lb)	備考(燃料の種類等)

##### (2) 燃料の抜き取り方法

機材等	
関係機関	
方法等	

(※必要に応じて、消防機関を含む関係機関との連絡調整及び抜き取った燃料の保管場所の調整方法等を含めること。)

#### 5. その他参考となる事項

撤去機材を空港内に一時的保管する場合はその保管場所、保管方法等

### 2.1.3 空港管理者が作成する運航者撤去作業計画

本来運航者等が提出すべき運航者撤去作業計画について、主に個人・その他会社が運航する航空機の乗り入れに際しては、それら運航者等においては航空機の撤去能力が期待されないことから、特段、運航者等から個別調整の申し出がない限り、空港管理者に撤去作業を一任する同意書を提出させることとし、その際に使用する運航者撤去作業計画についてはあらかじめ空港管理者が作成したものを使用することについて併せて同意を求めること。

上記に対応するため、前項 2.1.2(3)の「運航者撤去作業計画(個人・その他会社向け)」を基に撤去責任者を空港管理者に置き換えた形、又は次ページのサンプルを用いて、あらかじめ撤去作業計画の作成を行う。

※運航者撤去作業計画中の青文字・青枠は記入例

また、当該空港に事業所がない航空機使用事業者や個人所有者等を想定し、あらかじめ空港管理者で記入例のような内容を記入すること。

## 運航者撤去作業計画 (空港管理者作成版)

### 1. 空港管理者撤去作業体制

(※必要に応じて組織図等を添付すること。夜間等の緊急連絡先を含めること。)

#### (1) 撤去責任者

組織名	
所属・役職	
氏名	
電話番号	
E-mail	

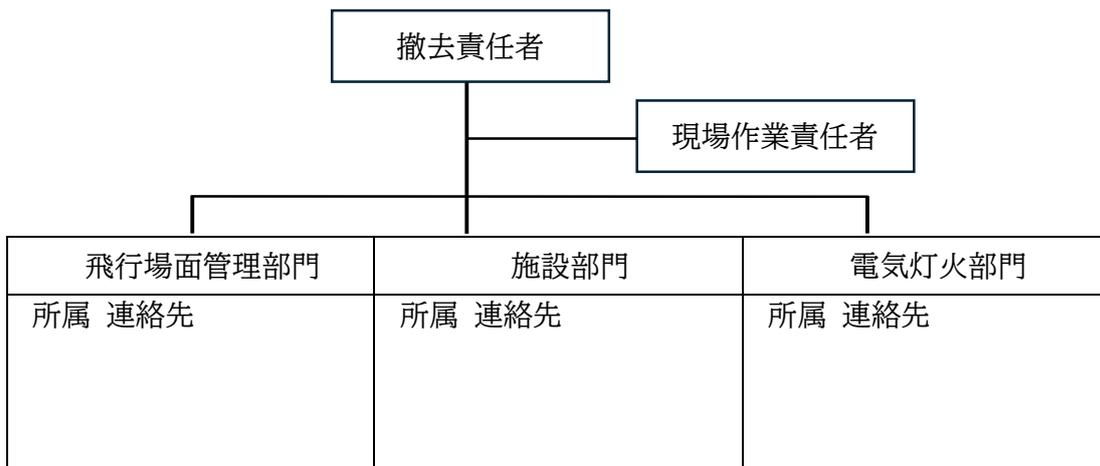
#### (2) 現場作業責任者

組織名	
所属・役職	
氏名	
電話番号	

#### (3) 撤去作業調整者

組織名	
所属・役職	
氏名	
電話番号	

### 運航者撤去作業体制



#### (4) 撤去作業対象としている航空機型式

参考例

航空機の分類	型式例	備考
小型機	SR22、B350、HDJT、DHC8	過去3年間で発着実績ある機材

中・大・超大型機	A320、B787、A350	定期便として就航している機材
回転翼機	R22、B212、S61	過去3年間で発着実績ある機材
滑空機		当空港では想定しない

## 2. 重機等並びに要員リスト

### (1) 重機等リスト

空港内外で航行不能航空機撤去に使用可能である(クレーン(レッカー)車、スリングロープ、台車、敷板等のリストを記入すること。

機材の種類	
場所	
機材提供先	
搬入方法・経路等	
時間(目安)	
その他	

空港外から大型機材を搬入する際には、当該業者の所在地から空港への搬入ルートを示す図及び空港内の搬入ルート(空港内を滑走路両端側、中央付近等とエリア分けしてそこへの搬入ルート、敷板が必要な場所等を把握しておくこと)を示す図を準備すること。

基本的にクレーン等の重機運用会社がこれまでも通行許可等を取得しているので、そのノウハウを活かすことがよいと考えています。まずは空港にクレーン運搬したことがない会社を調査し、当該社と調整することが重要であると考えます。

周辺空港と共有する撤去機材、他空港管理者が所有する撤去機材でレンタル可能な機材についてリスト化しておくこと。

### (2) 機体移動に協力を得られる可能性がある空港内外の事業者リスト

社名	事業内容及び協力可能な作業	備考

### (3) 機体移動に協力を得られる可能性がある作業要員数

協力が得られるか否かは状況によると考えられるので最大数と条件等を把握すること。パイロット、整備士等の資格所有者についても参考として把握すること。

社名/所属	人数	備考

### 3. 撤去作業に関する方法

#### 作業項目及び役割分担

(※必要に応じて項目及び作業概要を追加すること。)

項目	担当	作業概要	時間(目安)
整備担当 現場派遣			
航行不能航空機の状況調査		<ul style="list-style-type: none"> <li>・航行不能航空機の状態確認（電気系統、液依の流出）</li> <li>・燃料等流出の状態確認（流出防止措置、路面清掃）</li> <li>・機体及びエンジンメーカーからの情報収集</li> <li>・危険物等の搭載状況確認</li> <li>・重量及び重心位置の確認</li> </ul>	
リカバリーキット等の使用可否判断			
重機等・人員の手配 又はリカバリーキットの手配			
重量軽減の調整		<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料等抜き取り</li> <li>・郵便物、手荷物、貨物等の取り下ろし</li> </ul>	
関係機関との調整		<ul style="list-style-type: none"> <li>・撤去に必要な行政手続等</li> </ul>	
重機等の搬入又はリカバリーキットの搬入		<ul style="list-style-type: none"> <li>・移動手段</li> </ul>	
航空燃料等抜き取り			
郵便物、手荷物、貨物等取り下ろし			
機体の保護		<ul style="list-style-type: none"> <li>・機体部品脱落防止及びエンジンの保護</li> </ul>	
撤去作業		<ul style="list-style-type: none"> <li>・機体の安定化(水平化)</li> <li>・機体の持ち上げ(リフティング)</li> </ul>	
ギアの修理又は交換 (ギアの検査)			
機体のけん引		<ul style="list-style-type: none"> <li>・けん引又はウィンチ・移動式トレーラーによる移動</li> </ul>	

路面清掃等			
合計所要時間			

#### 4. 航空機からの燃料の抜き取りに関する方法

##### (1) 航空機からの燃料抜き取りに対応可能な事業者及びその方法(国内・国際)

事業者	抜き取り方法	連絡先

- 消防機関を含む関係機関との連絡調整(危険物を取り扱う取扱所等)及び抜き取った燃料の処理方法等を含めること。
- 外航機の場合の抜き取り燃料の処置について税関と調整した結果を含めること

#### 5. その他参考となる事項

##### 撤去機材の搬出先、保管方法等

機材サイズ	一時保管場所候補	保管条件等
大型機	空港内空き地○○	デボック、リカバリーで短期間の場合は夜間駐機用スポット○、それ以上であれば、空港内空き地○○とする。
中型機	同上	同上
小型機	使用事業者ハンガー 小型機用スポット○	基本的に使用事業者ハンガーだが不可能な場合には小型機用スポット○とする。

## 2.2 同意書

特定の空港(ダイバート先空港含む。ただし、通常想定していないダイバート先空港を除く)を通常使用する航空運送事業者等に対しては、事前の調整及び運航者撤去作業計画の提出を前提として、以下の(1)事業者向け同意書(案)の使用を想定します。また、同意書の内容については、各空港管理者及び運航者等との調整に基づき、適宜、内容について調整する必要があります。

なお、通常想定していないダイバート先空港の空港管理者は、航空運送事業者等が急きょ当該空港を使用することとなった場合は、着陸後速やかに提出させる必要があります。

一方、前項にて言及した個人・その他会社などが使用する空港において、航空機の撤去能力を有しない運航者等に対しては、空港管理者があらかじめ用意した運航者撤去作業計画を使用することを前提として、以下の(2)個人・その他会社用同意書(案)の提出を求めることを想定します。

なお、個人機等について機体の所有者がフライトクラブ等による共同所有の場合などは、機体毎に代表者から包括的に受け取ることも可能です。以下の(3)は運航者等が撤去作業を実施するものの、空港管理者及び撤去作業関係者に撤去支援を求める場合を想定しています。

※空港管理者において既に同意書の提出(オンライン含む)を求めている場合には、運航者等に応じて(1)又は(2)の記載事項を網羅し、必要に応じて(3)の記載事項を網羅するよう追記してください。

## (1)事業者向け同意書(案)

### 航行不能航空機の撤去作業に関する同意書(案)

〇〇空港の使用に際して、航空機が滑走路等において航行不能の状態に陥った場合の対応について、以下の事項に同意します。

1. 原則として、航行不能航空機の撤去又は移動(以下「撤去等」という。)は運航者又は所有者(以下「運航者等」という。)の責任により行うこと。また、撤去等については空港運用への影響を考慮し、速やかに実施すること。
2. 撤去等については、あらかじめ空港管理者と調整し提出した「運航者撤去作業計画」に基づき行うこと。
3. 撤去作業の見通し等に関する情報について、速やかに空港管理者等関係者に通知すること。
4. 上記の他、航空機撤去に必要な事項について、空港管理者又は空港管理者が指名する撤去作業調整者の指示に従うこと。
5. 撤去等に関連して生じた費用(撤去した航空機を保管(借り置き)する土地や施設の使用料、空港機能に損害を生じた場合の現状復帰に係る経費等を含む)について負担することとし、空港管理者の指定する期日までに指定の方法により支払うこと。
6. 運航者等は、必要に応じ撤去作業の全部又は一部を空港管理者に依頼することができるが、その場合は以下の事項に同意すること。
  - (1) 空港管理者が撤去等を行う場合は、第三者に撤去作業や資機材の提供及び人員の手配を依頼することがあること。
  - (2) 空港管理者が行った撤去作業並びに撤去に使用した資機材等の使用により生じた費用(機材借上賃、機材損料、役務費、運搬費等を含む)について負担することとし、空港管理者が指示する方法により支払うこと。なお、空港管理者は立替払いしないことを基本とする。
  - (3) 空港管理者が行った撤去作業によりやむを得ず生じた損害については、一切の請求を行わないこと。
  - (4) 空港管理者が行った撤去作業により負傷者が発生した場合における運航者等に対する損害賠償請求を妨げないこと。
  - (5) 運航者等は撤去作業を空港管理者に依頼する場合においても、最善の協力を行うこと。
7. 上記の履行について、運航者等が撤去等の見通しを立てるまでに相当の時間を要するなど、滞留旅客や気象状況等を総合的に考慮し、空港運用に甚大な影響を及ぼすと空港管理者が判断した場合には、運航者等からの依頼によらず空港管理者が運航者等に通告した上で、撤去等を行う場合があること。なお、その場合に生じる費用負担等については上記6.に従う。
8. 上記事項の履行に際して障害が生じないよう、運航者等は必要に応じ、あらかじめ保険会社との間で調整を行うこと。
9. 空港管理者が運航者等による本同意書の履行に疑義があると判断した場合には、当該運航者等に

対して空港の使用の停止その他必要な措置がとられること。

10. 本同意書に定めのない事項又は本同意書の解釈について疑義が生じた場合は、誠意をもって協議に応じ、速やかに解決を図ること。

年 月 日

運航者等名

---

署名:

---

## (2)個人・その他会社向け同意書(案)

### 航行不能航空機の撤去作業に関する同意書(案)

運航中の航空機が何等かの事情により空港内において航行不能となった場合、当該航空機を空港の運用に影響を及ぼさない場所へ速やかに撤去又は移動(以下、「撤去等」という。)する責任は、運航者又は当該機の所有者(以下「運航者等」という。)がこれを行う責務を有していることを確認すると共に、当該責務の全部又は一部を果たせない場合に備え、あらかじめ以下の事項に同意します。

#### (1) 空港管理者による航行不能航空機の撤去又は移動について

航空機が滑走路等において航行不能の状態に陥ったことにより空港の運用に支障を及ぼしている場合において、運航者等として、当該機の撤去等を自ら行う能力を有しないことが明らかであると空港管理者が判断した場合には、空港管理者が、当該機を空港運用の妨げとならない場所まで撤去させる又は移動させること。また、その場合は以下の事項を承諾します。

- (ア) 空港管理者が撤去等を行う場合は、第三者に撤去作業や資機材の提供及び人員の手配を依頼することがあること。
- (イ) 空港管理者が行った撤去作業費用、撤去に使用した資機材等の使用により生じた費用(機材借上賃、機材損料、役務費、運搬費等を含む)及び撤去等に関連して生じた費用(撤去した航空機を保管(借り置き)する土地や施設の使用料、空港機能に損害を生じた場合の現状復帰に係る経費等を含む)について負担することとし、空港管理者の指定する期日までに指定の方法により支払うこと。

#### (2) 空港管理者が行う撤去作業の方法

撤去作業は空港管理者があらかじめ作成した撤去計画により行われること。

#### (3) 免責

- (ア) 空港管理者が行った撤去作業によりやむをえず生じた損害については、一切の請求を行わないこと。
- (イ) 空港管理者が行った撤去作業により負傷者が発生した場合における運航者等に対する損害賠償請求を妨げないこと。

#### (4) 保険会社との調整

上記事項の履行に際して障害が生じないように、必要に応じて、あらかじめ保険会社との間で調整を行うこと。

#### (5) 本同意書の履行に疑義が生じた場合の措置

空港管理者は、運航者等による本同意書の履行に疑義が生じた場合には、当該運航者等に対して空港の使用の停止その他必要な措置がとられること。

#### (6) 協議

本同意書に定めのない事項又は本同意書の解釈について疑義が生じた場合は、誠意をもって協議に応じ、速やかに解決を図ること。

年 月 日

運航者等  
所属・代表者名  
住所  
電話番号  
E-mail

署名:

---

(3) 空港管理者及び撤去作業関係者が提供し、又は撤去作業支援に使用する資機材に係る同意書(案)

### 航行不能航空機の撤去作業に関する同意書(案)

本同意書は、航行不能航空機の撤去作業に使用する資機材に関する責任の所在を明確にし、航行不能航空機の運航者又は所有者(以下「運航者等」という。)、〇〇空港内の撤去作業関係者及び空港管理者が相互に合意したことを示すものとする。

#### 1. 航行不能航空機の撤去作業に使用する資機材について

(1) 空港管理者が所有する資機材は以下のとおり

	機材名称	保有事業者	資機材リスト No	使用方法	費用の目安	式数
①						
②						
③						
④						
⑤						

(2) 撤去作業関係者が有する資機材は以下のとおり

	機材名称	保有事業者	資機材リスト No	使用方法	費用の目安	式数
①						
②						
③						
④						
⑤						

#### 2. 撤去作業の内容に応じた人員の応援等について

空港管理者は依頼に基づき、撤去作業の種類に応じて、以下の人員の手配を行うものとする。

	作業内容	所属	人数
①	資機材・作業員(運搬・誘導・監視)		
②	養生(地盤補強、燃料抜き取り)		
③	移動準備(玉掛け、ジャッキアップ、台車設置等)		
④	移動作業(かく座場所～一時駐機場所)		
⑤	後処理(路面清掃、機材片付け)		

#### 3. 資機材の使用に関する免責事項について

①使用する資機材を毀損させた場合は、運航者等の責において、空港管理者の指定する方法で弁済

すること。

- ②資機材を使用したことにより航空機に新たな損傷等(故意によるものを除く)を受けた場合の修理費は、運航者等が負担すること。
- ③資機材を使用したことにより空港管理者又は撤去作業関係者に負傷者が発生した場合における運航者等に対する損害賠償請求を妨げないこと。

#### 4. 資機材の使用について

- ①運航者等又は撤去作業関係者は、1. の資機材を使用し、航行不能航空機撤去作業を行う。
- ②空港管理者は、資機材の使用に関して運航者等又は撤去作業関係者を監視し、必要に応じて助言を行う。

上記すべての事項に同意します。

運航者等  
所属・代表者名  
住所  
電話番号  
メールアドレス  
年月日  
署名:

撤去作業関係者  
所属・代表者名  
住所  
電話番号  
メールアドレス  
年月日  
署名:

〇〇空港事務所  
所属・代表者名  
住所  
電話番号  
メールアドレス  
年月日  
署名:

## 2.3 撤去作業調整者の指名

空港管理者は自空港で発生した航行不能航空機に関して調整を行う撤去作業調整者をあらかじめ指名しておき、事案発生時には速やかに撤去作業関係者に通知する。

撤去作業調整者はすべての撤去作業を統括し、航空機の撤去作業に従事する者は撤去作業調整者の指示に従うこと。これは運航者等が主体となって撤去作業を行う場合も同様である。当該作業について、運航者等は撤去作業調整者と十分に事前調整を行い、了解を得ること。

撤去作業調整者は当該空港における撤去作業に係るあらゆる情報、協力者との共通認識、撤去作業に関する研修を受ける等してエキスパートであることが重要である。さらに、人事異動等によりノウハウを取得した者が交代前に後任者はそのノウハウを継承し撤去調整能力の維持に努める必要がある。

## 2.4 協力体制の確保と関係者等との調整

撤去計画を作成する際には、空港管理者組織内の各部署の他、空港内の運航者や地上支援事業者、空港外の土木建設事業者などとの間で作業が必要となった際において、円滑に撤去作業の委託などの協力依頼を行えるようあらかじめ調整し、必要に応じて協定や申し合わせを締結するなどの準備を行う必要がある。

参考として、次頁に空港管理者と撤去作業事業者等との協定(案)を示します。

協定・申し合わせ(関係機関や撤去作業事業者等)

## 航行不能航空機の撤去における協力体制に関する協定(案)

〇〇空港株式会社(以下、「甲」という。)と□□株式会社(以下、「乙」という。)とは、〇〇空港制限区域内において航行不能航空機が発生した際に、空港機能の早期復旧を図る為、撤去に関する協定を次の通り締結する。

(目的)

第 1 条 この協定は、〇〇空港制限区域内及びその周辺において空港機能に影響を及ぼす航行不能航空機が発生した場合、甲及び乙は、互いに保持する情報の交換、設備の共有をもって、空港機能の早期復旧を図るために執る甲及び乙の協力体制について、必要な事項を定めることを目的とする。

(対象となる機体)

第 2 条 〇〇空港制限区域内における航行不能航空機  
(乙が対応可能な航空機に限る)

(通報手段)

第 3 条 一般電話及び電子メール等の通報手段により行う。

(協力)

第 4 条 甲及び乙は、撤去作業において、協定内容に従い、可能な限り双方協力するものとする。

(協力内容)

第 5 条 前条に規定する協力の内容は次のとおりとする。

(1) 航空機の状態確認及び助言

〇〇空港制限区域内に存在する航行不能航空機の撤去作業

(2) 航行不能航空機の保管場所の提供

乙の保有施設にて受入可能な場所は〇〇(当該場所がある場合には記載)

(3) エプロン駐機時における同エプロンからの運航者等の入退場管理

(4) 撤去に必要な機材の調達

(経費の負担)

第 6 条 第 5 条の協力を要した経費については、航行不能航空機の所有者又は運航者に対して、乙から請求する。

(協議)

第 7 条 本協定に定めのない事項及び本協定に関し疑義が生じた場合は、甲乙協議の上、決定するものとする。

(その他)

第 8 条

- (1) 本協定を改正する必要があるが生じた場合、又は、本協定に定められていない事項及び疑義が発生した場合は、双方で協議する。
- (2) 本協定を証するため、本書 2 通を作成し、双方それぞれ記名捺印のうえ各自 1 通を保有する。

附則

本この協定は、 年 月 日から適用する。

年 月 日

(甲)

住所  
空港管理者名  
代表者氏名

(乙)

住所  
会社名  
代表者氏名

## 2.5 撤去能力の確保と開示

### 2.5.1 空港管理者による航空機撤去能力の確保

空港運用業務指針においては、「空港管理者として空港に常駐する運航者等の所有する航空機の型式を考慮し、可能な範囲で航行不能航空機の発生に備えた撤去能力の確保に努めること。」とされている。

本ガイダンスの「5. 参考」に航行不能航空機の撤去の際に有効な資機材の例を詳細に掲載しているため、これを参考として、特に、小型機の撤去作業に必要となる資機材については、空港管理者自らが保有することにより、迅速な航行不能航空機の撤去作業を行うことで早期の運用再開につながることから、計画的に資機材の確保に努めることが望まれる。

また、中・大型機の撤去に必要となる資機材についても、周辺空港との連携により対応する撤去資機材の持ち合いと共同利用に努めるなどの対応が望まれる。

### 2.5.2 AIP による情報の開示

我が国における航空情報は航空情報センター（AISC）が一元的に管理しており、AIS Japan (Japan Aeronautical Information Service Center) として公開しているサイトにおいて AIP の情報も掲載している。空港管理者は、自空港における航行不能航空機の撤去に関する能力等の掲載について AISC と個別に調整を行う必要がある。

航行不能航空機に関する AIP の構成

Aeronautical Information Services Manual (Doc 8126) (以下「DOC8126」という) では AD2 (飛行場) に航行不能航空機に関する記載されている。

- AD2-6 RESCUE AND FIRE FIGHTING SERVICES (救助および消防サービス)
  - ✓ 1. 消防のための AD カテゴリ
  - ✓ 2. 救助機材
  - ✓ 3. 航行不能航空機の撤去能力
  - ✓ 4. 備考

また、AD2-20 AD 2.20 (LOCAL AERODROME REGULATIONS (空港規則))

- ✓ 1. 空港規則
- ✓ 2. スタンドへのタクシーとスタンドからのタクシー
- ✓ 3. 小型航空機 (一般航空) の駐機場
- ✓ 4. ヘリコプターの駐機場
- ✓ 5. エプロン—冬季条件下でのタクシー
- ✓ 6. タクシーの制限
- ✓ 7. 学校および訓練飛行—技術試験飛行—滑走路の使用
- ✓ 8. ヘリコプターの交通—制限
- ✓ 9. 滑走路から航行不能航空機の撤去

### 2.5.3 Web 等による情報の開示

前述の航空情報による情報の開示のみでは、具体的に撤去に使用可能な資機材や費用など具体的な情報が不足している。このため、運航者が撤去作業計画の作成に必要な機材リストなどの情報や個人機等の航空機運航者が事前の同意書提出の前提となる空港管理者作成の撤去作業計画などの詳細な情報については、空港管理者が管理する Web などにより AIP とは別に公開するか、求めに応じて提供できるよう準備しておくことが望ましい。

## 2.6 情報提供要領等の作成

### 2.6.1 情報提供要領の作成

航行不能航空機事案発生時に使用する情報提供要領の例を以下に示す。すでに他の目的により情報提供要領を定めている場合には、当該要領の内容について適宜、見直しを図ることが望ましく、情報を共有すべき相手の連絡先と連絡手段を明確にしたうえで、添付する必要がある。

# 航行不能航空機事案発生時の「航空会社・空港利用者」への情報提供要領 (案)

## 1. 目的

この要領は、〇〇空港において空港利用者に影響を及ぼす事案が発生した場合に、航空会社及び空港利用者に対し情報を提供する手段等を定め、適宜的確な情報提供を実施することを目的とする。

## 2. 定義

本要領における用語の定義は、以下のとおり。

- (1) 「航行不能航空機」とは、航空機移動区域又はその付近において航行不能航空機をいう。
- (2) 「運航者等」とは、航行不能航空機の所有者又は使用者をいう。
- (3) 「運航者撤去作業計画」とは、運航者等が航行不能航空機を撤去するための準備及び撤去作業に係る具体的計画をいう。
- (4) 「撤去責任者」とは、運航者等が航行不能航空機を撤去するために必要な技術上及び経済上の決定を行うことのできる責任者をいう。
- (5) 「運航関係者用情報」とは、空港・航空機の運航に直接関わる者向けの情報をいう。
- (6) 「広報用情報」とは、航行不能航空機の運航に関わる者の了解を得た情報をいう。
- (7) 「一般用情報」とは、空港利用者向けの広く提供可能な情報をいう。

## 3. 情報提供等

航行不能航空機事案が発生し、空港利用者に影響を及ぼす状況となった場合には、別紙 1 により、適時に正確な情報提供を行うものとし、各情報は以下の事項に留意することとする。

### (1) 運航関係者用情報

- ① マスコミ等外部への情報提供には使わないことを情報受領者に対して求めること。
- ② 事案発生を知らせる第一報は即時性を求めることとし、最小限の情報だけであっても提供すること。
- ③ 第二報以降の情報提供は可能な限り情報を整理し、確実な情報発信に努めること。

### (2) 広報用情報

マスコミ等への情報提供するものと同じの内容、タイミングで発信するものである。

### (3) 一般用情報

不要な個人情報の発信を行わないように十分に留意すること。

## 4. その他

本要領は〇年〇月〇日より施行するものとする。

航行不能航空機事案発生時の「運航者等その他の関係者・空港利用者」への情報提供について

1. 航行不能航空機発生時に行うべき関係者

(1) 官公庁

航空局(国土交通省)

(空港消防警備業務受託者、空港有害鳥類防除業務受託者を含む)\*

(草刈業務受託者、空港内工事業者、空港内除雪業務受託者)\*

税関(財務省)

出入国管理(出入国管理局)

検疫(厚生労働省)

航空測候所、航空気象観測所(気象庁)

地方整備局・空港整備事務所(国土交通省)

地方自治体本庁(都道府県・市町村等)

地方自治体警察・空港警察署

地方自治体消防署

空港所在の市町村

(2) 航空関連会社等

航空運送事業者・航空機使用事業者

(グラウンドハンドリング事業者やケータリング事業者等含む)

海上保安庁航空基地

自衛隊

警察航空隊

防災航空隊

給油会社

空港使用届に記載されている航行不能航空機事案発生時に連絡を希望する者 等

(機体の所属会社、整備契約会社、航空保険会社、個人所有機の場合家族等)※1

(3) ランドサイド関連事業者

旅客案内サービス部門\*

空港内事業者(ホテル、物販会社等)は旅客案内サービス部門から提供

貨物ビル会社\*

警備会社(保安検査場、ビル警備等)

空港駐車場管理会社\*

旅行代理店(空港内事業者)

(4) アクセス事業者

鉄道会社

バス会社

タクシー(協会)

レンタカー(幹事会社等)

周辺ホテル(空港ヘリシャトルバス運行会社)

- (5) マスコミ
  - テレビ局・ラジオ局
  - 新聞社
  - 通信社

- (6) 関連空港会社
  - 自空港から路線がある空港の空港管理者※2

- (7) 空港利用者

※ 空港利用者とは、自空港で出発しようとしている旅客だけでなく、相手空港から到着しようとしている旅客、自空港へ航空機の搭乗以外の目的で食事や映画等のエンターテインメントのために来港している、しようとしている空港利用者にも航行不能時間等で空港発着機能が制限されると空港内が大変混雑してしまうので、そのことを通知することが必要。アクセス事業者へ通知する際には、最寄りの大きなターミナル駅等でも直接デジタルサイネージ等で情報提供できる場合はこれも非常に有益である。昨今、空港での滞留者が問題となることがあるが、なるべく早いタイミングで情報共有することで、少なくとも知らずに来たという空港利用者を減らすことができ、それは空港管理者としても対応作業が減るので有益である。

## 2. 情報共有の内容

空港の運用に関する情報を共有する際、大別して、運航関係者用と一般用で明確に分離すべきである。

### ① 提供するネットワーク

#### ◇ 運航関係者用ネットワーク

官公庁、航空会社、空港ビル(旅客案内用には一般用情報を提供)等事実を詳細に把握したい組織、会社に提供するネットワーク

#### ◇ 広報用ネットワーク

マスコミを意識した正式なりリリース情報を提供するネットワーク

### ②提供する情報項目

すべてすべての項目の情報が揃う前に第一報は即時性をもって提供し、情報が判明次第(15分置き程度)、更新することが情報共有受ける側は安心でき、効率的な対応が可能となる。

#### 1) 運航関係者用情報項目

- ① 事案名:航行不能航空機発生等
- ② 時刻;本日〇〇:〇〇頃
- ③ 場所;滑走路、誘導路〇〇付近等
- ④ 機体;〇〇エアライン〇〇便(〇〇空港→〇〇空港)〇〇:〇〇到着予定
- ⑤ 使用事業者/個人所有機等
- ⑥ 型式;〇〇〇〇
- ⑦ 状態;胴体着陸等
- ⑧ 制限;滑走路閉鎖〇〇:〇〇から
- ⑨ 撤去主体;〇〇航空会社等

- ⑩ 協力要請;あり(後刻個別に依頼)
- ⑪ 撤去シナリオ;○番
- ⑫ 制限解除予定;少なくとも 5 時間はかかる見込み、わかり次第通知。
- ⑬ 備考;着陸時にノーズギアが格納されて機体前部が胴体着陸、旅客脱出中、火災なし、消防(空港内、自治体)出動して消火救難活動中
- ⑭ 注意:本情報は内部向け情報ですのでマスコミなどへ公開しないで下さい。マスコミへは別途情報共有しています。

## 2)撤去シナリオパターンの例

- ① 軽微な航行不能航空機事案(滑走路上でフラットタイヤ等)で 3 時間以内に撤去見込み。空港内撤去機材を使用して撤去する予定。
- ② 若干時間要する航行不能航空機事案(滑走路逸脱等)で 5 時間以内に撤去見込み。空港内撤去機材を使用して撤去する予定。
- ③ かなり時間を要する航行不能航空機事案(小型機の胴体着陸等)で撤去に 7 時間程度要する見込み。空港内撤去機材と外部からのクレーン等を使用して撤去する予定。
- ④ 相当な時間を要する航行不能航空機事案(定期便の胴体着陸等)で半日程度は撤去に要する見込み。IATP リカバリーキットを要請して撤去する予定。
- ⑤ 深刻な航行不能航空機事案(航空機事故等)で数日間は撤去に要する見込み。IATP リカバリーキットを要請して撤去する予定。事故調査等に時間を要する見込み。

## 3)広報用情報項目

- ① 事案名:航行不能航空機発生等
- ② 時刻;本日〇〇:〇〇頃
- ③ 場所;滑走路上、誘導路〇〇付近等
- ④ 機体;〇〇エアライン〇〇便(〇〇空港→〇〇空港)〇〇:〇〇到着予定、
- ⑤ 型式;〇〇〇〇
- ⑥ 状態;胴体着陸等
- ⑦ 制限;滑走路閉鎖〇〇:〇〇から
- ⑧ 制限解除予定;少なくとも 5 時間はかかる見込み、わかり次第通知。
- ⑨ 備考;着陸時にノーズギアが格納されて機体前部が胴体着陸、旅客脱出中、火災なし、消防(空港内、自治体)出動して消火救難活動中

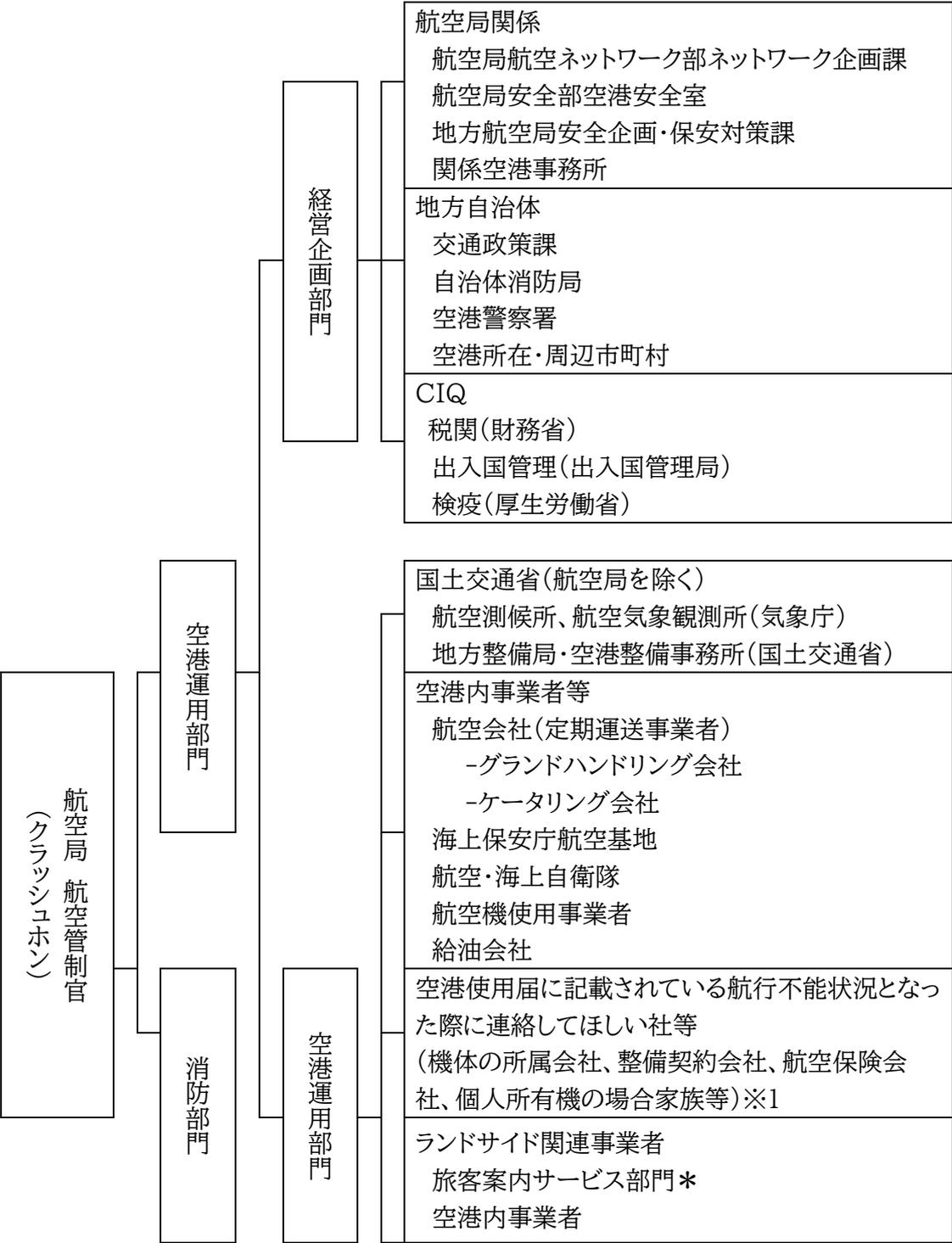
\*ポイント！空港管理者間の情報共有について  
 航行不能航空機事案が発生した場合、空港機能の停止や滑走路閉鎖といった制限を受けることとなり、路線がある相手先空港においても旅客滞留等の影響を受けることとなるため、事案発生をいち早く提供し、空港運用の再開予定や再開したことの情報提供は、相互メリットがあると考えます。  
 これを機に航行不能航空機事案だけではなく、除雪作業や FOD/バードストライク清掃作業により長時間滑走路閉鎖する場合など相手空港に影響がある場合には、メールにて情報共有先グループを含めて情報共有することが有益と考えられ

る。また、空港運用業務指針第6章2. (1)e 及び f に基づき、航空交通管理センターへの通報や関係機関及び運航者に連絡する必要があることに留意する。

2.6.2 航行不能航空機発生時に情報共有を行うべき関係者

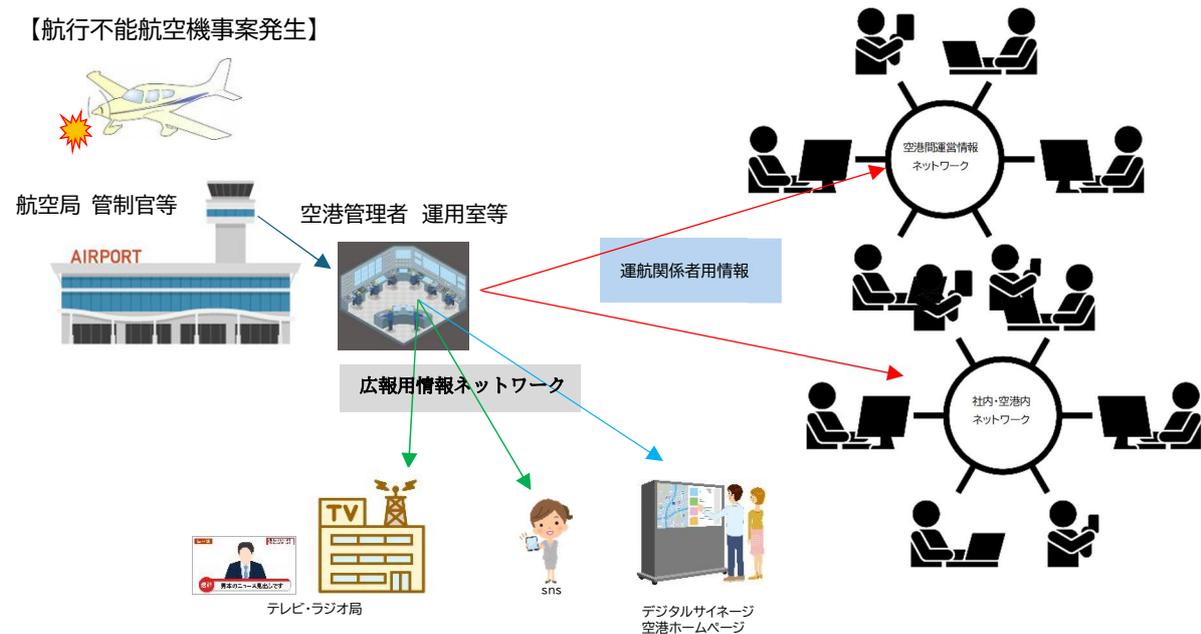
空港によって空港管理者(国、地方自治体、空港会社等)や関係が異なっているため、ここでは幅広くピックアップしている。

航行不能航空機事案発生時の情報共有ネットワーク(サンプル)



	(ホテル、物販会社等)は旅客案内サービス部門から提供 貨物ビル会社 警備会社(保安検査場、ビル警備等) 空港駐車場管理会社 旅行代理店(空港内事業者)
	アクセス事業者 鉄道会社 バス会社 タクシー(協会) レンタカー(幹事会社等) 周辺ホテル(空港ヘシヤトルバス運行会社)
	マスメディア関連 テレビ局 新聞社 通信社
	関連空港会社 自空港から路線がある空港の空港管理者※2
	空港利用者等向け情報 空港ホームページ SNS 案内センター・空港内ラウンジ コールセンター

航行不能航空機事案発生時の「運航者等その他の関係者・空港利用者」への情報提供ネットワークイメージ図



## 2.7 暫定滑走路運用要領の作成

航行不能航空機の位置によっては、内側転移表面等を適用して空港の暫定滑走路運用ができることから、当該機が着陸帯及び隣接するその他の区域に航行不能航空機がある場合には、障害の程度判定を速やかに行うことができるよう、内側転移表面に抵触するエリアマップを作成し、当該機の位置及び高さを迅速に測定できるよう測定機器の準備を行う、暫定滑走路運用の可否判断に必要な準備を行うとともに、暫定滑走路運用を適用する際のノータムの発出など所要の調整について、あらかじめ把握し手順として定めるなど準備すべき事項を規定しておくこと。

次頁に「航行不能航空機等がある場合における滑走路の運用指針」(平成26年3月28日付、国空安保第933号)を参考として掲載する。

【改正補足:令和6年3月29日改正(国官参航安第1245号)】

《本指針に基づき暫定滑走路運用を行う際の「航行不能航空機」の取扱い》

空港の運用実態及び空港管理者に対して速やかに航行不能航空機を撤去するよう努めることを求めていることを鑑み、空港運用の実態に合わせた整理上、『通常時の航空機と同等とみなす』ことから、本指針に基づく暫定滑走路運用の起因となる航行不能航空機は飛行の方式に影響を与え得る障害物とはみなしません。

また、航空機走行区域以外の芝生区域の様な位置で航行不能航空機が発生した場合においても同様の取扱いとするが、暫定滑走路運用の具体方法について、管制機関等とあらかじめ必要な調整を図っておくことが必要です。

平成 26 年 3 月 28 日 制 定（国空安保第 933 号）  
令和 6 年 3 月 29 日 最終改正（国官参航安第 1245 号）

国土交通省安全部  
航空安全推進室長

### 航行不能航空機がある場合における滑走路の運用指針

#### 1. 目的

本指針は、着陸帯及び隣接するその他の区域に航行不能航空機がある場合における滑走路の一時的な運用指針を示すものである。

#### 2. 定義

本指針における用語の定義は以下のとおりとする。

- (1) 「内側転移表面」とは、無障害空間を確保するため、滑走路の近くになければならない航行援助施設、航空機及び車両を規制する障害物制限表面であり、別図に示すとおり、滑走路中心線と平行に着陸帯外側へ 60m（コード文字 F の航空機が着陸する滑走路においては 70m。ただし、当該航空機がデジタル航空電子機器を使用する場合であって、その条件について航空路誌で公示するときは 60m とする。）の位置から着陸帯の外側上方へ 1 / 3 の勾配を有する平面で、その末端は水平表面との交線である。
- (2) 「暫定滑走路運用」とは、
  - ① 精密進入用滑走路にあつては、着陸帯（2）又は着陸帯に隣接するその他の区域に航行不能航空機が存在する状態で、内側転移表面が確保されている場合に滑走路運用することをいう。
  - ② 非精密進入用滑走路又は非計器着陸用滑走路にあつては、着陸帯に隣接するその他の区域に航行不能航空機が存在する状態で、着陸帯が確保されている場合に滑走路運用することをいう。

#### 3. 暫定滑走路運用に係る運用指針

空港管理者は、航行不能航空機の位置及び高さに応じて障害の程度を判定し、別添のとおり暫定滑走路運用することができる。

#### 4. 空港管理者がとるべき措置

本指針に基づき暫定滑走路運用する場合は、空港管理者は以下の措置をとることとする。

- (1) 航行不能航空機に係る情報について、管制機関等及び運航者等に周知すること。
- (2) 航行不能航空機の位置及び高さに係る航空情報発行手続を行うこと。
- (3) 人又は工事用機械を含む車両等の立入、及び旅客の降機は、運航者等と協議のうえ、管制機関等へ連絡すること。
- (4) 夜間にあつては、航行不能航空機の位置を識別するため航空法施行規則第 157 条で定める灯火が点灯されていること、又はこれに代わる照明を設置すること（別添参照）。
- (5) 速やかに航行不能航空機を撤去するよう努めること。

#### 5. 事前手続等

- (1) 空港管理者は着陸帯及び隣接するその他の区域の位置関係をあらかじめ調査しておくこと。
- (2) 本指針に基づく暫定滑走路運用の具体方法は、管制機関等とあらかじめ必要な調整を図っておくこと。

附則（平成 26 年 3 月 28 日）

この指針は、平成 26 年 4 月 1 日から適用する。

附則（令和 3 年 9 月 28 日）

この指針は、令和 3 年 9 月 28 日から適用する。

附則（令和 4 年 3 月 31 日、国空安企第 517 号）

この指針は、令和 4 年 4 月 1 日から適用する。

附則（令和 6 年 3 月 29 日、国官参航安第 1245 号）

この指針は、令和 6 年 4 月 1 日から適用する。

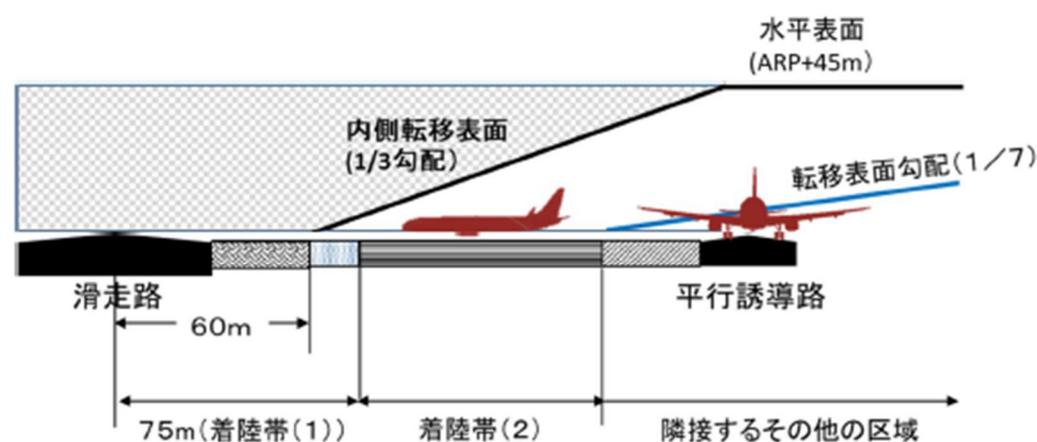
## 1. 暫定滑走路運用に係る運用指針

## (1) 精密進入用滑走路の場合

	航行不能航空機の停止位置		
	着陸帯 (1)	着陸帯 (2)	隣接する その他の区域
内側転移表面 に抵触	滑走路閉鎖	滑走路閉鎖	滑走路閉鎖
内側転移表面 を確保	滑走路閉鎖	暫定滑走路運用	暫定滑走路運用

着陸帯 (1) : 着陸帯のうち非精密進入用滑走路又は非計器着陸用滑走路として確保すべき部分をいう。

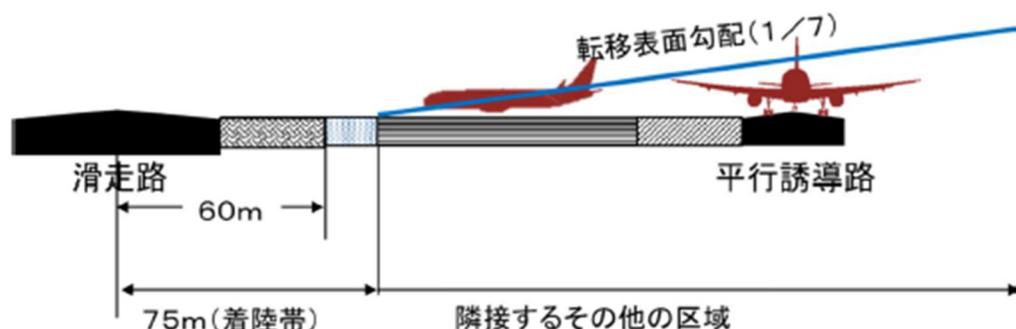
着陸帯 (2) : 着陸帯のうち、着陸帯(1)を除いたものをいう。



内側転移表面と航行不能航空機の位置関係 (参考: 暫定滑走路運用)

(2) 非精密進入用滑走路又は非計器着陸用滑走路の場合

	航空不能航空機の停止位置	
	着陸帯内	隣接する その他の区域
転移表面 に抵触	滑走路閉鎖	暫定滑走路運用

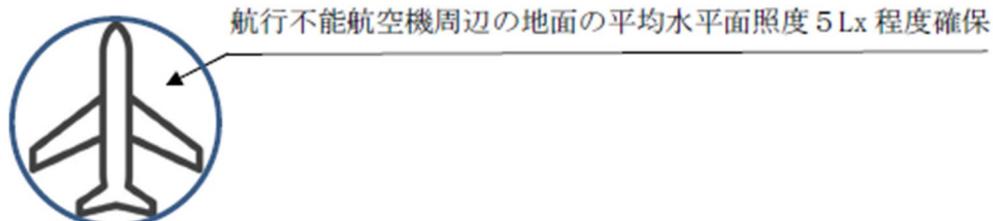


転移表面と航空不能航空機の位置関係（参考：暫定滑走路運用）

2. 夜間における暫定滑走路運用

空港管理者が夜間運用を行うため、航空不能航空機を照明する場合の照明灯は下記及び図のとおりとする。

- (1) 工事用の仮設照明灯等を使用し、航空不能航空機全体を照明すること。
- (2) 設置にあたっては、設置位置、照明灯の高さ、照射方向を考慮し、航行中の航空機のパイロットに眩しさを与えず、また航空管制官等の視認を妨げないこと。
- (3) 航空不能航空機周辺の地面の平均水平面照度は5Lx程度確保すること。



なお、上記指針にある夜間における暫定滑走路運用を行う際に使用する工事用の仮設照明等の機材例として、一般的に工事等で使用されている照明機材を参考として以下に示す。  
なお、これらの機材を設置する場合には、強風にも耐えられるよう注意が必要である。

(1)発電機用メタルハライド

400W4 灯式投光機(50Hz 専用)及び発電機

<https://www.honda.co.jp/generator/option/floodlight/>

正弦波インバーター搭載発電機

約 15.8 時間連続運転。

高品質な電気を生む、正弦波インバーター搭載。

5.5kVA の大出力、単相 100V・200V 同時出力可能。

<https://www.honda.co.jp/generator/lineup/>



(2)LED 投光機

調光(W)200/100/35 ランプの種類 LED 灯数 2

長いハンドル、大型のエアータイヤを採用、上下左右に照射角を変更可能。

3 段階調光スイッチ 200W⇒100W⇒35W⇒OFF で明るさが変更可能。

<https://www.yanmar.com/jp/construction/products/floodlight/>



(3)エンジン投光機

両側車輪ブレーキ&アウトリガー付

300~400W の連続調光が可能。

<https://www.denyo.co.jp/products/sequip/projector/>



(4) LED 投光器三脚付き&150W ポータブル電源セット

LED 投光器にポータブル電源が付属。使用場所屋内・屋外用

<https://www.okacho.co.jp/shopbrand/ct259/>



(5) 進入禁止灯

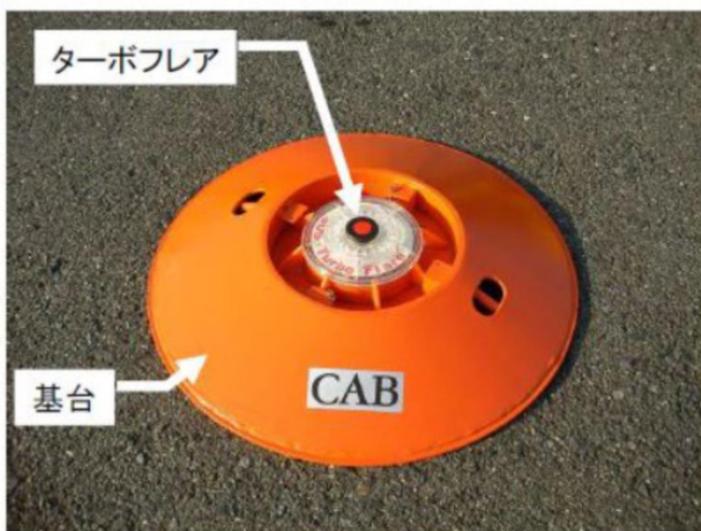
航行不能航空機が誘導路にいる場合の誤進入防止のための仮設灯火



(6) ターボフレア

現在、国内で入手困難の状況

<https://www.turboflare.ca/shop/>



## 2.8 報告書様式の作成

航行不能航空機事案は頻繁に発生するものではないため、撤去作業の実績を適切に記録しておくことにより、次に事案が発生した際、より効率的・安全に撤去するためのノウハウとして残すことを目的として、航空機撤去報告書を作成します。以下に様式(案)を示します。

※事後検討会の資料のひとつとして活用することが望まれる。

また、航空機撤去作業には種々の費用が発生するため、次に事案が発生した時の備えとして、同空港関係者が備えるための概算費用を把握しておくことが望まれる。なお、入手困難な費用項目については見積額を整理することでよい。

### (1) 航行不能航空機撤去報告書(案)

年 月 日

#### 航行不能航空機撤去報告書(案)

報告者会社名；

担当者；

1. 航行不能航空機の概要	
(1) 航行不能航空機事案発生日時	年 月 日 時 分頃 (I)
(2) 発生場所、航行不能状況	
2. 航空機の状況	
(1) 国籍・登録記号、型式：	
(2) 運航状況 (出発空港、到着予定時刻等)	
(3) 人的被害(乗員・乗客等)	
(4) 機体状況 火災発生、燃料漏洩の有無等	
(5) 航空事故等の判定結果	
(6) 航行不能に至った経緯	
(7) 制限表面への抵触状況	
(8) ノータム発出状況	
(9) 当該事案による空港運用制限に関して関係機関、旅客等への情報共有状況	

3. 空港施設状況	
(1)空港基本施設の被害	
(2)航空保安施設の被害	
(3)場周柵等の被害	
(4)その他空港施設の被害	
4, 撤去作業の状況	
(1)航行不能の状況	
(2)航空機の撤去方法 (撤去主体も)	
(3)撤去に使用した資機材	
(4)撤去作業への協力体制	
(5)撤去作業時間	日 時 分～ 日 時 分 所要時間 時間 分
(6)撤去作業全般の評価	
(7)撤去作業に関する反省、今後の改善点	
(8)撤去作業中の空港運用状況	
(9)撤去作業による空港運用への影響	
(10)撤去開始と終了時の METAR	
(11)機体移動許可時刻	①運輸安全委員会 日 時 分 ②警察 日 時 分 (現場検証時間: 時 分 から 時 分)
(12)撤去作業準備時刻	日 時 分
(13)空港運用制限時刻	日 時 分～ 日 時 分 /所要時間 時間 分
(14)撤去作業に要した概算費用	機材: 円、人件費: 円、その他 円、 合計 円
5. 定期便等への影響 (空港運用制限による)	
(1)定期便(航空会社別、出発・到着別)	遅延: 欠航: 目的地変更など:



## 撤去作業図

全体図

撤去作業詳細図

撤去機材搬入・退出ルート図

撤去状況の写真

撤去作業前

撤去作業中

撤去完了後(原状回復状況及び撤去先の状況)

(2)航空機撤去費用様式(案)

航空機撤去費用

対象航空機: 国籍・登録番号: 型式:	撤去日:	撤去主体:	
航空機所有者の直接費	作業時間	費用	合計
撤去費用			
労働工数			
管理者工数			
特定回収機材レンタル			
- 定額制料金			
- 一日あたり			
・輸送費			
重機レンタル			
- 定額制料金			
- 一日あたり			
緊急対応の清掃、燃料流出			
原状回復経費			
直接費総額			
航空会社間接費			
環境アセスメント			
環境浄化			
航空機の使用の喪失			
フライトの目的地変更の費用			
滑走路閉鎖による減便			
間接費総額			
航空会社の撤去費用の合計			

費用項目	費用
フライトの減収による損失	
追加の person 費	
追加設備費	
総空港費用	

### 3 事案発生時の対応

撤去作業調整者は、先に記述した撤去活動の流れを踏まえつつ、あらかじめ準備された撤去計画及び関連資料等を使用し、以下の対応を行う。

その際、実際に航行不能航空機事案が発生した際の作業の流れをシミュレートしてあらかじめ準備した撤去計画から実際の状況に適合した撤去実施計画を作成する流れを以下に説明する。

事案発生直後は皆が混乱しているので、まずは撤去を運航者等自ら(自社を含めて)行うのか、それ以外か、撤去機材はどう手配するか等大まかな流れを明確にすることから始める。

そして、役割分担【機体所有者(会社)が中心か、空港関係者の支援が必要か】、また、撤去機材としては自社でまかなえるか、空港管理者所有機材を使用するか、外部からクレーン等の支援も必要かなどを確認する。これらにより、当該空港であらかじめ設定されている撤去計画からどのパターンになるのかを決めることができ、大まかな撤去から運用再開までどの程度の時間を要するかの目途を立てることも可能となり、運航関係者はその間の旅客等への対応・再開に備えての準備を行うことができるために重要な情報となる。

過去の航行不能航空機事案を調べてみると、航行不能状態の3つのステージ(デボッグ、リカバリー、サルベージ)の中では大半が小型機によるデボッグ(フラットタイヤ等)、次にリカバリー(胴体着陸等)であるため、これらを中心に撤去計画を策定することは必要であり、後述の訓練シナリオと合わせて例示する。

#### 3.1 撤去計画の流れ(例)

##### (1) 事業機の場合

- ① 航行不能航空機事案発生
- ② 空港管理者は当該事業機の運航者へ通報  
※空港使用届に航行不能状況となった時の連絡先(電話番号及びメールアドレスを記載)
- ③ 空港管理者の空港運用業務担当者は航空機運航者と連絡し、機体の状況・撤去方法について調整を行い、あらかじめ設定されている当該空港の撤去計画からパターンを選択してもらう。

当該機の機長が判断できない場合は所属運航者の担当者と調整する。

※②の連絡先へ現場の写真等を送付し判断を促す。

##### 【撤去方法パターンの選択】

撤去作業に撤去機材(大型機材も必要か)、撤去作業のための要員支援が必要か、さらに撤去作業は自分又は当該空港内の会社が作成可能か、不可能の場合には、空港管理者に委託するかを明確にする。

### 撤去作業のパターン案

パターン番号	航行不能状況	作業者	撤去作業	撤去計画	所要時間
1	デボック フラットタイヤ、滑走路逸脱等	所有者及び契約のある空港内整備事業者だけで対応可能	手押しで撤去、タイヤ交換実施	自作	1時間
2		空港内事業者等の支援が必要	空港内で準備しているプレンスケート等に対応	自作	1時間
3		同上	同上	不可 管理者委託	2時間
4		同上	近隣空港から機材取り寄せ等	不可 管理者委託	4時間
5	リカバリー	同上	空港外からクレーン等の撤去資材が必要	自作	3時間
6	胴体着陸等	同上	同上	不可 管理者委託	3時間
7	サルベージ 機体損壊	同上	IATP リカバリーキット等が必要	自作	○日
8		同上	同上	不可 管理者委託	○日
9		同上	機体全損のための撤去機材	自作	○日

#### ④ 必要な機材を手配し、準備に係る時間を把握。

- 空港内で準備する機材(空港管理者、空港内事業者等)
- 空港外から準備する機材(あらかじめ調整しているクレーン業者等)
- 撤去に要する大まかな時間を空港関係者と共有

！メリット！

航空会社等は運用再開の目処を立て、空港ターミナルビル会社(又は空港会社の旅客対応部門)と連携することで、それまでの間の旅客対応等を計画建てて行うことが可能となる。

#### ⑤ 撤去計画を作成

あらかじめ作成している撤去計画案に必要な情報を入力して本事案用の計画を作成する。

空港管理者へ提出させる、又は空港管理者が作成した撤去計画案を協力してもらう関係者に展開しておき、必要に応じて修正を加え、運航者等の確認を得て確定させる。

#### ⑥ 運航者等は航空保険会社に撤去計画を通知して撤去のための費用も保険費用で網羅されるか否かを確認する。

### (2) 個人所有機の場合

#### ① 航行不能航空機事案発生

#### ② 空港管理者は当該機の所有者又は会社へ通報

※空港使用届に航行不能状況となった時の連絡先(電話番号及びメールアドレスを記載)

#### ③ 空港管理者の空港運用業務担当者は航空機運航者と連絡し、機体の状況・撤去方法について調整を行い、あらかじめ設定されている当該空港の撤去計画からパターンを選択

してもらおう。

なお、当該機の機長が判断できない場合は所有会社の担当と調整、又は個人所有の場合には空港使用届に記載されている連絡先と調整し最善の判断を行う。

※所有会社の担当と調整できる場合は②の連絡先へ現場の写真等を送って判断を促す。

#### 【撤去方法パターンの選択】

パターンは上記(1) 事業機の場合と同じ。

- ④ 必要な機材を手配し、準備に係る時間を把握。
  - 空港内で準備する機材(空港管理者、空港内事業者等)
  - 空港外から準備する機材(あらかじめ調整しているクレーン業者等)
  - 撤去に要する大まかな時間を空港関係者と共有。

※メリット!

航空会社等は運用再開のめどを立て、空港ビル会社(又は空港会社の旅客対応部門)はそれまでの間の旅客の対応等を計画建てて行うことが可能となることがメリット。

- ⑤ 撤去計画を作成
  - あらかじめ作成している撤去計画案に必要な情報を入力して本案用の計画を作成する。
  - 空港管理者へ提出させる、又は空港管理者が作成した撤去計画案を協力してもらい関係者に展開しておき、必要に応じて修正を加え、運航者等の確認を得て確定する。
- ⑥ 運航者等は航空保険会社に撤去計画を通知して撤去のための費用も保険費用で網羅されるか否かを確認する。

### 3.2 航行不能航空機の状況把握、情報共有

- ① 空港管理者は事案場所へ急行して搭乗者の負傷、消火活動の要否などを確認した上で支障なければ、撤去方法の調整、撤去計画の提出可否、撤去作業の主体は運航者等又は空港管理者であるかを確認。
- ② 航行不能航空機事案発生を空港関係者へ第一報で情報共有、滑走路閉鎖等のノータム発行依頼
- ③ 航空局(自空港や地方航空局出先機関等)、警察へ通報
- ④ 機体及び空港基本施設の損傷等の調査、写真撮影等を行い、航空局等へ報告
- ⑤ 撤去パターンを確定(撤去所要推定時間も算出)し、空港関係者へ情報共有
- ⑥ 運航者等又は空港管理者は撤去実施計画を作成、必要に応じて外部事業者へクレーン派遣等の依頼を行う。
- ⑦ 必要に応じて照明車両等の手配を行う。
- ⑧ 運航者等は整備会社へ連絡、撤去作業について調整。
- ⑨ 運航者等は航空保険会社へ連絡及び撤去費用負担について調整し、結果を空港管理者へ報告。
- ⑩ 空港管理者は航空局や運輸安全委員会へ提出した写真、ヒアリングメモに不足がないか照会し、機体保存解除の見込み時刻を打診。
- ⑪ 警察が空港に到着したら、航行不能航空機及び損傷を与えた施設等を案内し、これまで

に把握した内容を説明、できるだけ迅速に機体等の現場検証を実施して保全解除を依頼（予定時刻を把握）。

### 3.3 撤去作業(例)

- ① 撤去作業に必要な資機材を準備、作業要員を確保。
- ② 各種計画表等を情報共有、撤去作業の手順を確認
  - (ア) 撤去実施計画
  - (イ) 撤去機材等の搬入・機体の搬送ルート、重機の配置図
  - (ウ) 撤去作業分担表
  - (エ) 撤去機材表
  - (オ) 関係者リスト
  - (カ) 撤去作業要員リスト(連絡先の確認も)
- ③ 撤去作業記録簿作成のための記録者を定め、記録開始
- ④ 作業準備、ランプパス所有者を引率者として指定し現場へ移動
- ⑤ 運航者等と撤去作業の確認、撤去作業者と共に情報共有
- ⑥ 運輸安全委員会、警察の機体保存解除を確認
- ⑦ 撤去作業を開始、その旨運用室へ通報し、運用再開予定時刻を更新して空港関係者へ情報共有
- ⑧ 機体及び撤去資機材運送車両等が滑走路を離脱した時点で管制機関等へ通報、滑走路等の点検を実施して問題なければ空港運用業務を担う運用室(運航情報官や空港運用業務の当直者)へ通報、滑走路閉鎖等のノータム解除依頼
- ⑨ 機体の搬出先保管場所へ到着、機体を設置して搬送経路上にオイルリークや部品の落下がないか確認。
- ⑩ 撤去作業中の作業者の負傷や撤去した航空機及び撤去機材の損傷がないか確認。
- ⑪ 必要に応じて夜間照明装置を設置。

### 3.4 作業後

- ① 各種報告書作成
- ② 航行不能航空機撤去報告書
- ③ 撤去作業情報総括表
- ④ 航空機撤去費用
- ⑤ 運航者等に航行不能航空機撤去報告書を確認した上で航空局へ提出  
(航空局から求めがあった場合に限る。)
- ⑥ 必要に応じて、機体の撤去又は当該機の再運航の調整

- ⑦ 撤去費用の精算
- ⑧ 撤去作業の事後検討会開催、反省点を取りまとめ、撤去計画に反映する等次回類似ケースが発生した際に活かす作業

### 3.5 撤去作業の実施に際してとるべき措置

上記に加えて、空港管理者、撤去作業調整者及び運航者等は以下の対応を行う必要がある。  
(空港運用業務指針の該当文は補足する形で紹介)

撤去作業の実施に際して空港管理者及び撤去作業調整者並びに運航者等はそれぞれ、以下の措置をとること。

#### (1) 空港管理者

- a 航行不能航空機の障害物としての程度を判定し、運航制限の必要の有無を決定すること。

迅速な判断のため、以下の3点についてあらかじめ準備しておくことが必要。

- あらかじめ滑走路毎に進入表面・転移表面・水平表面や内側転移表面に抵触する高さを調査し、マップ化しておくこと。
- 航行不能航空機の最も高い位置の地上高を測定するためのレーザー測距装置等を準備しておくこと。
- これらの測定も撤去訓練の一部として適宜実施して迅速な対応を行えるよう準備しておくこと。

- b 着陸帯及び隣接するその他の区域に航行不能航空機がある場合にあつては、「航行不能航空機等がある場合における滑走路の運用指針」(平成26年3月28日付、国空安保第933号)に基づき運用することができる。

なお、速やかに当該指針に基づく運用に移行するため、あらかじめ、着陸帯及び隣接するその他の区域の位置関係を調査しておくとともに、運航者等及び関係機関等と必要な調整を図り、運用手順等を作成し把握しておくこと。

- 「航行不能航空機等がある場合における滑走路の運用指針」に基づく運用手順を作成し、空港関係者との共通認識を図り、当該状況が発生した際に意識の齟齬が起きないようにすることが重要。

- c 航空機の運航の継続が可能と考えられる場合は、滑走路短縮運用等の措置について所要の調整を図ること。

なお、国が管理する空港以外の空港管理者にあつては、関係機関と調整を行うこと。

- 撤去訓練として、短縮運用する際の措置(何メートル短縮が必要かの計算、短縮運用する際のマーキング、必要となる航空灯火、ノータム発行等)について、準備しておくことが必要。

- d 必要に応じて、運航制限等に関しノータムの発行手続きを行うこと。

e 事故現場保存の重要性を認識し、航空事故等の調査に支障を与えることなく撤去作業を行うこと。

また、運輸安全委員会に対して、撤去作業の際に航空事故等の調査の観点から必要とする事項について確認すること。

なお、国が管理する空港以外の空港管理者にあっては、地方航空局出先機関を通じて当該確認を行うこと。

f 撤去機材を現場へ搬送するための支援を行うこと。

g 必要と判断される場合は、現場指揮所を設置すること。

h 航空機の運航を再開する前に、再開に必要なすべての箇所を点検すること。

i 撤去に係る者から構成される撤去作業の事後検討会を開催すること。

当該検討会には、運輸安全委員会から要求に対する対応結果、撤去作業に係る時間経過報告並びに撤去作業の方法及び機材に関することを含むものとする。

なお、航空機の運航者、特に同型式機を使用する運航者に参加を求めることが望ましい。

j iにより確認された問題点を改善するため、必要に応じ撤去計画を見直すこと。

## (2)撤去作業調整者

### a 撤去実施計画の調整

撤去作業調整者は、空港管理者が準備した撤去計画並びに当該事案に係る運航者撤去作業計画及び同意内容を考慮し、実際の撤去作業に関する調整を行うこと。

### b 撤去作業実施中の措置

撤去作業調整者は航空機撤去作業の実施にあたり、以下の調整を行うこと。

(a)必要に応じて、消火救難車両を待機させること

(b)撤去作業に当たる職員及び機材の監督

➤ 撤去作業中も航空機の運航を行う場合は、特に安全確保が重要。

(c)気象情報の入手及び気象状態の監視

➤ 撤去作業を行う時間帯の台風等の強風や大雨、飛行場警報や注意報には十分注意を払うこと。

➤ 滑走路短縮運用を行うために滑走路等にマーキングする際には降雨時には実施できない可能性があるため、スケジュール調整を検討すること。

(d)撤去作業の時間的経過の記録

(e)撤去作業の写真撮影又はビデオ撮影等

➤ 作業中は作業員にウェアブルカメラを装着する、少し離れた場所から作業全体をタイムラプスビデオカメラ等で撮影すると後刻、(d)の記録作成にも活用できる

➤ ボイスレコーダーを作業調整者、撤去責任者等が装着して作業を行うと後刻、(d)の記録作成にも活用できる

(f)撤去作業の進捗状況の関係者への報告

➤ 事案発生後の対応、撤去作業等の今後に向けての改善点の整理と情報共有

(g)その他必要な措置

- 当該機を移設する場所、移設後の管理方法等(夜間照明も含む)
- 移設後の場所への解体などの作業者の出入り方法
- 機体、エンジン製造者等の調査への協力体制

### (3) 運航者等

空港管理者は運航者等に対し、以下の措置をとるよう指導すること。

- a 航空事故調査官から了解を得ている郵便物、手荷物、貨物の取り下ろし
- b 航空機を撤去するために必要な技術上、経済上の決定を行うことのできる責任者(以下「撤去責任者」という。)の指名
- c 必要に応じて、機体及びエンジンの製造者、又は同様の事故の経験を有する他の運航者からの情報収集
- d 必要に応じて、空港管理者及び関係機関(石油取扱会社、重機の契約会社等)との調整による運航者撤去作業計画の作成。
- e 運航者撤去作業計画の履行

- 撤去が一時的に空港内敷地に移設する場合には、最終的な撤去完了までの撤去計画

## 4 訓練

### 4.1 訓練計画の作成

空港運用業務指針において「航行不能航空機の撤去に係る準備状況の確認及び訓練を年1回以上行うこと。」を規定しており、各空港では準備期間、参加者、予算、撤去機材の有無などの状況を考慮し取り組むことが必要である。なお、数年単位のスケジュールで訓練のレベルを徐々に向上させていく等の計画を検討することが望ましい。

また、訓練は関係者の過度な負担となることを避けるため、他の危機管理訓練などと併せて実施することを考慮する必要がある。

#### (1) 過去の航行不能航空機発生時の記録

「温故知新」に倣って過去の航行不能航空機の報告書、事案対応した経験者による当時の対応状況のプレゼン等、過去事案の研究。

#### (2) 種々の撤去計画の把握

空港管理者・運航者等の各撤去計画の内容を掌握

#### (3) 航空機の学習

運航者等から情報を得る等により、機体本体のことを把握することは撤去作業の基礎となる。特に、空港管理者が撤去作業を主体的に行う必要性が高い個人所有機(シーラス、セスナ等の単発発動機の小型機等)はデボック状態で撤去作業を行う場合には、機体を人力で押ししたり持ち上げたりすることもある上に、機体の特性により押して良い場所が異なるため、訓練等で体験しておくことが非常に有益である。

#### (4) 撤去機材の研究

空港管理者又は空港内事業者が所有する撤去機材の使い方をデモンストレーションすることが必要である。なお、可能であれば、運航者等をはじめとする関係者の協力を得て、航空機等に装着してみることが非常に有益である。

#### (5) 航空機、撤去機材、撤去作業等についてインターネット等による情報で学習

##### (a) 航空機

##### ① シーラス 航空機取扱説明書

<https://cirrusaircraft.com/aircraft/sr-series/>

##### ② ボンバルディア Q400 AIRCRAFT RECOVERY MANUAL

<https://dehavillandportal.com/airport-publications/arff#/>

##### ③ ピラタス PC-24 Aircraft Recovery Manual

[https://www.pilatus-aircraft.com/data/tech\\_pub/63fef64203ed4041994256.pdf](https://www.pilatus-aircraft.com/data/tech_pub/63fef64203ed4041994256.pdf)

滑空機

<https://www.japan-soaring.or.jp/>

[https://www.city.kumagaya.lg.jp/kanko/kumaspo/sportsevent/guraider/sit\\_eruhimitu/kumitate.html](https://www.city.kumagaya.lg.jp/kanko/kumaspo/sportsevent/guraider/sit_eruhimitu/kumitate.html)

- ④ ヘリコプター撤去訓練  
<https://www.aerotechnews.com/davis-monthanafb/2020/07/02/simulated-crash-site-training/>
- (b) 撤去機材
- ① KUNZ 社 AIRCRAFT RECOVERY EQUIPMENT  
<https://www.kunz-aircraft.com/recovery-equipment/>
- ② AMS 社 Aircraft Recovery Systems  
<https://aircraftrecovery.com/>  
<http://www.columbusjack.jp/products/gse/6CA0T3 FLS-issue 1-SalesBrochure.pdf>
- ③ Columbus Jack 社  
<https://www.columbusjack.com/products/military-products/index.html>
- ④ RESTEC 社 航空機回収訓練  
<https://resqtec.com/>
- ⑤ STRUCTURUS 社 機材撤去機器  
<https://structurus.com/en/aircraft-recovery-equipment>
- ⑥ The PlaneSkate In Detail  
<https://www.youtube.com/watch?v=OhgrRZff31g>
- ⑦ Operation of the Plane Skate  
<https://www.youtube.com/watch?v=liu7bvSBMOs>
- ⑧ Plane Skate: The '30K'  
<https://www.youtube.com/watch?v=SmQABFt6W7Y>
- ⑨ RD30 Aircraft Recovery Dolly PUSH BACK  
<https://www.youtube.com/watch?v=WEpPdg3R22g>
- ⑩ Airplane Wheel Dolly  
<https://www.youtube.com/watch?v=Q5Ds97nS-hE>
- ⑪ The Iron Tire Aircraft Wheel Dolly  
<https://www.youtube.com/watch?v=-mDujyWtbnU>
- ⑫ aircraft skates from Hangartools  
<https://www.youtube.com/watch?v=mS0F3JAlkaE>
- ⑬ TOWBOTS Hooking Up To Airplane  
<https://www.youtube.com/watch?v=rAlju5Ny-3c>
- ⑭ Versatile Towing Solutions: AC Air Technology's Tugs ...  
[https://www.google.co.jp/search?sca\\_esv=2e8ac7b298db858e&sca\\_upv=1&sxsrf=ACQVn08ggwXUaUj9CX2TUPhDGpgrKBlghg:1714368](https://www.google.co.jp/search?sca_esv=2e8ac7b298db858e&sca_upv=1&sxsrf=ACQVn08ggwXUaUj9CX2TUPhDGpgrKBlghg:1714368)

[997033&q=AIRCRAFT+TOWING+AC+Air&tbm=vid&source=lnms&prmd=ivtznsmb&sa=X&ved=2ahUKEwjEyNOY2uaFAxVDSlYBHdEXD5wQ0pQJegQIDxAB#fpstate=ive&vld=cid:df3lacec,vid:Nw9adg804Zg,st:0](https://www.icao.int/Meetings/LOCI/Documents/10011_draft_en.pdf)

(c) 撤去作業研修

- ① ICAO Manual on Aeroplane Upset Prevention and Recovery Training  
[https://www.icao.int/Meetings/LOCI/Documents/10011\\_draft\\_en.pdf](https://www.icao.int/Meetings/LOCI/Documents/10011_draft_en.pdf)
- ② IATA 航空機撤去研修  
<https://www.iata.org/en/training/courses/aircraft-recovery/tals15/en/>
- ③ KUNZ 社 撤去訓練  
<https://www.kunz-aircraft.com/training-academy/>
- ④ AMS 社 AIRCRAFT RECOVERY TRAINING  
<https://aircraftrecovery.com/commercial/aircraft-recovery-training-2/>

(d) 撤去訓練

- ① KUNZ Aircraft Recovery School  
<https://www.youtube.com/watch?v=MIW-L-hiWV0>
- ② Aircraft Recovery System with InterCombi SPE  
<https://www.youtube.com/watch?v=CvRdbEkVd1M>
- ③ De-Bogging Kit for Towing Aircraft by AMS  
<https://www.youtube.com/watch?v=906PSbjcBWE>

## 4.2 訓練シナリオの作成例

空港管理者としては、突然発生する航行不能航空機事案に際して、迅速に対処し、可能な限り早期に滑走路運用を再開することが重要であり、その備えのため、以下の訓練シナリオと訓練方法を示す。

過去の発生事例の多さ・発生は少ないが対応の困難さ・環境のバリエーション等を考慮して以下の5種類のケースを提案する。

【参考：ノータムにおける件数把握】

- 2018年から2023年の6年間におけるノータム(「DISABLED ACFT」や「LTD」等の記載があるもの)を確認したところ、航行不能航空機により滑走路を閉鎖した事例としては120件(年平均20件)発生しており、また、全国の民間空港で発生していた。
- 滑走路の閉鎖時間(ノータムにおける)は30分程のケースからほぼ1日に及んだケースがあるが、全件を平均すると2時間56分であった。

【事案】

事案のケース	①フラットタイヤ	②滑走路逸脱	③オーバーラン	④胴体着陸	⑤事故胴体着陸
事案発生機	単発プロペラ機 シーラス SR22	双発プロペラ機 ビーチバロン	双発プロペラ機 DH8D	ビジネスジェット HDJT	国際定期便 A320
機体所有者	個人	航空機使用事業者	航空運送事業者 (国内フライト)	個人	航空運送事業者 (国際フライト)
事案発生場所	滑走路	芝生区域	滑走路端安全区域 (RESA)	滑走路	滑走路
発生時の運航状況	レジャーフライトで飛来し、着陸時にノーズギアがパンクしたため、滑走路上で停止、航行不能となった。	訓練フライト実施中、着陸時に片側エンジンが故障し、左右の推力が不安定となり、滑走路を逸脱して芝生区域となった。	除雪は行っていたが、着陸時に滑走路内で止まり切れずにオーバーランしてRESA 上で停止、航行不能となった。	レジャーフライトで飛来し、着陸時にメインギアがロックされておらず、着地の時点で当該ギアが格納されてしまい、胴体着陸となり、航行不能となった。	国際定期便が着陸時にダウンバーストにより滑走路手前の芝生区域にハードランディングし、滑走路上で航行不能となった。
気象条件	晴天	豪雨	降雪	晴天	降雨
発生時間帯	夜間	昼間	昼間	夕刻	昼間、
使用資機材	タイヤドーリー	プレンスケート、トランスポートローラー、敷板、TOWBOTS	牽引ロープ、牽引車、除雪車	クレーン、機体吊り上げロープ、トレーラー、敷板	IATP リカバリーキット、大型ドーリー
作業主体者	運航者等空港内事業者(協力)、空港管理者(調整)	空港内事業者、運航者等、空港管理者(調整)	運航者等(国内エアライン)、地上支援作業契約会社、空港内事業者(協力)、空港管理者(調整)	空港内事業者、運航者等、空港管理者(調整)	運航者等(海外エアライン)、IATP チーム、地上支援作業契約会社、空港内事業者(協力)、空港管理者(調整)
撤去方法	前輪にタイヤドーリーを設置して人力で機体を押し撤去	豪雨で柔らかくなった芝生区域に敷板を敷設、片側のメインギアにプレンスケート、他方にはトランスポートローラーを設置して小型のラジコン牽引車で牽引して撤去	積雪のために機体前面に牽引車を取り付けることができないため、牽引ロープを主脚部に取り付けて牽引車で滑走路側に引き出し撤去	クレーンと機体吊り上げロープを使用して機体を持ち上げ、トレーラーに搭載して撤去	成田国際空港からIATP リカバリーキットを運送してきて機体をエアバッグで持ち上げ、クレーンと吊り上げロープで機体を持ち上げ、大型ドーリーに搭載して撤去
備考	運航者等は撤去能力がなく、自空港内にある整備事業者との契約もないので、空港管理者の撤去計画により撤去作業を実施。  ※ポイント！ 空港管理者が準備しているタイヤドーリーを使用して迅速な撤去を行うこと	運航者等が作成している運航者撤去作業計画をベースとした空港管理者の撤去計画により敷板を外部から調達する。  ※ポイント！ 使用事業者には導入が進んでいる小型のラジコン牽引車TOWBOTSを使って迅速で省力な撤去を行うこと	航空運送事業者が作成している運航者撤去作業計画をベースとした空港管理者の撤去計画により敷板牽引ロープ等を外部から調達する。  ※ポイント！ 積雪空港では発生しているオーバーラン機をけん引ロープで引き戻すこと	運航者等は撤去能力がなく、自空港内にある整備事業者との契約もないので、空港管理者の撤去計画により撤去作業を実施。  ※ポイント！ 胴体着陸に備えあらかじめ外部のクレーン事業者等と調整しておくこと(特に、個人所有のBJ機は事業機と違って自ら撤去能力を有していないことが多い)	運航者等が作成している運航者撤去作業計画(リカバリー編)に空港管理者の撤去計画の情報を加えて、撤去実施計画を作成し、IATP リカバリーキットも取り寄せて大規模な撤去作業を実施。  ※ポイント！ めったに発生しないが大規模な事故が滑走路上で発生した場合、あらかじめどれだけ準備しておくかが迅速な撤去につながられること

## (1) シナリオ 単発プロペラ小型機のフラットタイヤ

### ① 設定

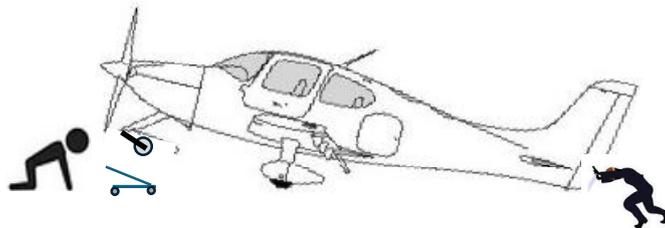
- 当該空港の空港管理者は空港民営会社 株式会社 AAA、航空局は管制官、管制技術官、事務官は勤務しているが運航情報官は FAIB へ集約済の設定。
- 空港内には航空機使用事業者 1 社があり、海上保安庁その他の官公庁運航者はいない。
- 20xx 年〇月〇日(日)〇〇:〇〇に△△から飛来して着陸した個人所有の単発小型機シーラス SR22 が着陸時にフラットタイヤを発生、航行不能となった。
- 火災発生、オイルリーク、タイヤ以外の機体損傷なし。
- 乗員 2 名には怪我はなく、当該空港に整備契約のある会社はないため、航空機を運航していた機長であり、当該機の所有者は空港管理者に撤去協力の依頼を行った。

### ② 撤去作業

- SR22 のノーズギアのフェアリング(カバー)を取り外す。
- タイヤドーリーの足踏み式ジャッキで機体を持ち上げてドーリーをタイヤ下に設置しようと試みるもパンクしたタイヤが回転せず、機体が持ち上がらない。



- 機体尾部を持って(機体所有者、整備士等の指示による)尾部を押し下げるとメインギアを中心に機体前部が持ち上がり、その間にタイヤドーリーを設置する。



- 機体の所定の場所(機体所有者、整備士等の指示による)を人力で押して機体を撤去する。



### ③ 訓練方法(机上)

【関係者が参集せずに個別に訓練する方法】

- 別紙、時系列シナリオを参考に各空港用に事案発生シナリオを作成し、対処表に時系列で誰が何をするかを各組織・セクションごとに作業内容を記入して空港全体での対処表を作成する。
- これを当該空港の航行不能航空機撤去シナリオのパターンとして設定し、空港全体の共通認識を構築することで事案発生時の対処の迅速化を図ることができる。

【関係者が実際に集合又はオンライン参加で実施する方法】

- 実際に関係者が参集(又はオンライン参加)で上記対処表を見ないで、リアルタイムに時間が流れていく中でモデレーターが進行を務めて、各セクションが何をするか口頭で説明し、時間の流れの中で対処の迅速性を訓練する。
- YouTube でタイヤドリーの使い方を視聴する。(参考例)

<https://youtu.be/O-QIsGaeVwc?t=6>

Airplane Wheel Dolly ⇒ <https://www.youtube.com/watch?v=O-QIsGaeVwc>

Iron Tire ⇒ <https://www.youtube.com/watch?v=ZvK5FPV3zOg>

### ④ 訓練方法(実地)

【小型航空機を使用して訓練する場合】

- 航空機を正常な状態で安全な場所で整備士等の指導のもと、チョークを外して機体を人力で押して動かす、尾部を抑えてノーズギアを持ち上げる訓練を実施する。

【機体を使用できない場合】

- 機体の代わりに自動車のタイヤを機体のフラットタイヤとみなしてタイヤドリーを使用して人力で押してみる。(滑らかな舗装面)
- ドリーは左右 2 台セットし、ドリーのサイズがタイヤに適合しているか要確認。(小型航空機用は小径タイヤにしか適合しない場合があるため)

JTC GOSET ⇒ <https://www.youtube.com/watch?v=mdyzzpHf1Yk>

## (2) シナリオ 双発プロペラ小型機の滑走路逸脱

### ① 設定

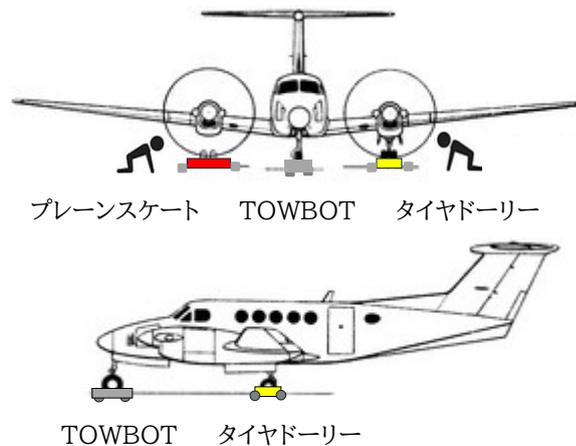
- 当該空港の空港管理者は空港民営会社 株式会社 AAA、航空局は管制官、管制技術官、事務官は勤務しているが運航情報官は FAIB へ集約済の設定。
- 空港内には航空機使用事業者 1 社があり、海上保安庁その他の官公庁運航者はいない。
- 20xx 年〇月〇日(日)〇〇:〇〇に当該空港でタッチアンドゴーの訓練をしていた空港内航空機使用事業者所有の双発プロペラ機 ビーチバロンが着陸時に片側エンジンに故障発生、左右の推力が不安定となり、滑走路を逸脱して芝生区域で停止、航行不能となった。
- 火災発生、オイルリーク、タイヤ以外の機体損傷なし。
- 乗員4名に怪我はなく、当該機を所有する事業者が空港内にいるので、当社が主体的に撤去作業を行う。
- 発生環境;昼間で豪雨
- 撤去機材;プレーンスケート、タイヤドリー、敷板、電動ラジコン牽引車
- 撤去作業者;機体所有事業者(主体、タイヤドリー、電動ラジコン牽引車使用)、空港管理

者(調整、敷板、プレンスケート提供)

- 撤去方法;豪雨で柔らかくなった芝生区域に敷板を敷設、滑走路逸脱でタイヤが固着していたため、片側のメインギアにプレンスケート、他方にはタイヤドーリーを設置してノーズギアには電動ラジコン牽引車 TOWBOTS をセット、牽引して撤去

## ② 撤去作業

- 豪雨でぬかるんでいる芝生区域に敷板を敷設して機体を移動しやすくする。
- プレンスケート、タイヤドーリー各一台を両側のメインギアにセット。
- ノーズギアに TOWBOTS をセットして、最初だけ人力で機体を押して敷板に乗せて、ぬかるみを脱出する。
- TOWBOTS により撤去場所まで牽引する。



## ③ 訓練方法(机上)

【関係者が参集せずに個別に訓練する方法】

- 別紙、時系列シナリオを参考に各空港用に事案発生時のシナリオを作成し、時系列に誰が何をするかを各セクション・組織ごとに対処表に記入して全空港での対処表を作成する。
- これを当該空港の航行不能航空機撤去シナリオのパターンとして設定して空港全体の共通認識を構築することで事案発生時の対処の迅速化を図ることができる。

【関係者が実際に集合又はオンライン参加で実施する方法】

- 実際に関係者が参集(又はオンライン参加)で上記対処表を見ないで、リアルタイムに時間が流れていく中で各セクションが何をするか口頭で説明し、モデレーターが進行を務めて、時間の流れの中で対処の迅速性を訓練する。
- YouTube でタイヤドーリーの使い方を視聴する。(参考例)

<https://youtu.be/O-QIsGaeVwc?t=6>

Airplane Wheel Dolly ⇒ <https://www.youtube.com/watch?v=Q5Ds97nS-hE>

Iron Tire ⇒ <https://www.youtube.com/watch?v=ZvK5FPV3zOg>

- YouTube でプレンスケートの使い方を視聴する。(参考例)

The Plane Skate ⇒ <https://www.theplaneskate.com>

<https://www.youtube.com/watch?v=IDvj-7Eu61s>

#### ④ 訓練方法(実地)

##### 【小型航空機を使用して訓練する場合】

- 航空機を正常な状態で安全な場所で整備士等の指導の下、チョーク(タイヤ止め)を外して機体を人力で押して動かす、尾部を押し下げてノーズギアを持ち上げる訓練を実施する。
- タイヤドローリーを使用してノーズギアにセットして機体を人力で押してみ、どの程度の力で押せるのか、安定して直進させるのは難しいこと等を理解する。
- この時、手動のトーパーを使用して方向を定める人が押す人と別にいた方が必要であることを理解する。
- プレーンスケートをいずれかのタイヤにセットしてみる。どの程度の力で機体を引き上げることができるのかを理解する。
- プレーンスケートをセットして人力で押してどの程度の力で押せるのかを理解する。
- TOWBOTS を通常の状態でもノーズギアにセットして牽引してみ、TOWBOTS の機能を学習する。
- タイヤドローリー又はプレーンスケートをセットした状態で TOWBOTS を使用して牽引、TOWBOTS の機能を学習する。

##### 【機体を使用できない場合】

- 機体の代わりに自動車のタイヤを機体のフラットタイヤとみなしてタイヤドローリーを使用して人力で押してみ、どの程度の力で押せるのかを理解する。(滑らかな舗装面)
- この場合、ドローリーは左右 2 台セットし、ドローリーのサイズがタイヤに適合しているか要確認。(小型航空機用は小径タイヤにしか適合しない場合があるため)  
JTC GOSET ⇒ <https://www.youtube.com/watch?v=mdyzzpHf1Yk>
- プレーンスケートはロープを固定する場所がないため、自動車にセットすることは困難と思われる。

### (3) シナリオ 定期便 プロペラ機のオーバーラン

#### ① 設定

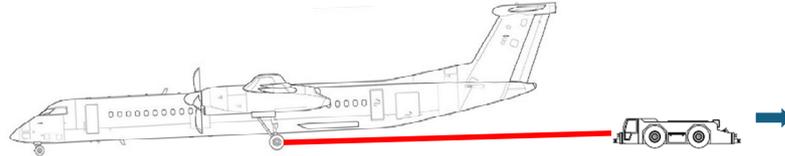
- 当該空港の空港管理者は空港民営会社 株式会社 AAA、航空局は管制官、管制技術官、事務官は勤務しているが運航情報官は FAIB へ集約済の設定。
- 空港内には使用事業者 1 社があり、海上保安庁等公的航空機運航機関はない。
- 20xx年〇月〇日(日)降雪中の〇〇:〇〇に当該空港に着陸した定期運送事業者の双発プロペラ機 DH8D が滑走路をオーバーランし、RESA 内で停止し、航行不能となった。
- 発生環境;降雪、夕刻
- 撤去機材;牽引ロープ、牽引車、除雪車
- 撤去作業;機体運航事業者(国内エアライン)、地上支援作業契約会社、空港内事業者(協力)、空港管理者(調整、照明車両等)
- 撤去方法;積雪のために機体前面に牽引車を取り付けることができないため、牽引ロープを主脚部に取り付けて牽引車で滑走路側に引き出す。それからノーズギアに牽引車を取り付けて牽引して撤去する。

#### ② 撤去作業

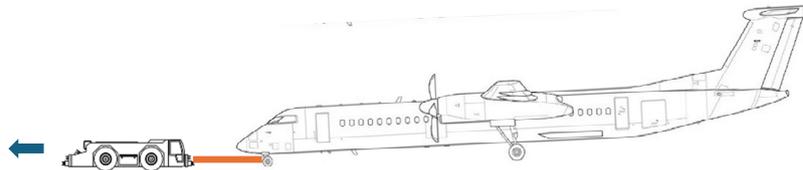
- 機体はオーバーランして RESA 内で停止しているが、その前面は芝生区域であり、除雪さ

れておらず、かなりの積雪で軟弱な地盤である場所に牽引車を入れるのは危険と判断。

- 乗客は降機して乗客の安全確保と機体を軽くする。
- 到着便なので残燃料は少なく、抜き取りは不要。
- 機体後方に牽引するので牽引車がスリップしないように付近を除雪する。
- 主脚部に牽引ロープを取り付けて牽引車で滑走路側に引き出す。



- 引き出したところで、牽引ロープを外し、通常のノーズギアにトローバーで牽引車を取り付け、牽引する。



### ③ 訓練方法(机上)

【関係者が参集せずに個別に訓練する方法】

- 別紙、時系列シナリオを参考に各空港用に事案発生時のシナリオを作成し、時系列に誰が何をするかを各セクション・組織ごとに対処表に記入して全空港での対処表を作成する。
- これを当該空港の航行不能航空機撤去シナリオのパターンとして設定して空港全体の共通認識を構築することで事案発生時の対処の迅速化を図ることができる。

【関係者が実際に集合又はオンライン参加で実施する方法】

- 実際に関係者が参集(又はオンライン参加)で上記対処表を見ないで、リアルタイムに時間が流れていく中で各セクションが何をするか口頭で説明し、モデレーターが進行を務めて、時間の流れの中で対処の迅速性を訓練する。
- YouTube で牽引ロープの使い方を視聴する。(参考例)

<https://www.youtube.com/watch?v=906PSbjcBWE>

De-Bogging Kit by AMS ⇒<https://www.youtube.com/watch?v=906PSbjcBWE>

### ④ 訓練方法(実地)

- 実機を使用した実地訓練は困難と思われるので牽引ロープの点検時等に実物のロープを見るなどして現物を確認する。

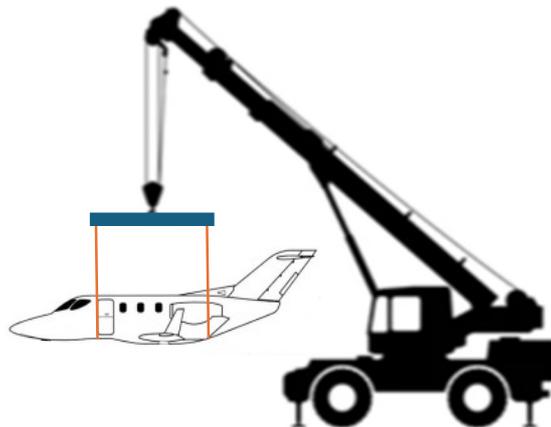
#### (4) シナリオ ビジネスジェット機の滑走路上で胴体着陸

##### ① 設定

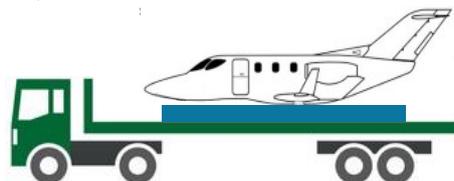
- 20xx年〇月〇日(日)〇〇:〇〇に当該空港に着陸した個人所有のビジネスジェットHDJTが着陸時に胴体着陸して滑走路上で停止し、航行不能となった。
- 発生環境;晴天、夕刻
- 撤去機材;クレーン、機体吊り上げロープ、低床トレーラー、照明車両(外部と消防セクションのもの各1台)
- 撤去作業者;機体運航クルー、空港内事業者(協力)、空港管理者(調整、照明車両等)、空港外のクレーン運用社作業員等
- 撤去方法;クレーンと機体吊り上げロープを使用して機体を持ち上げ、トレーラーに搭載して撤去、事案が夕刻に発生したので照明車出動

##### ② 撤去作業

- クレーン車で機体を吊り上げる。



- トレーラーに搭載して撤去する。



##### ③ 訓練方法(机上)

###### 【関係者が参集せずに個別に訓練する方法】

- 別紙、時系列シナリオを参考に各空港用に事案発生シナリオを作成し、時系列に誰が何をするかを各セクション・組織ごとに対処表に記入して全空港での対処表を作成する。
- これを当該空港の航行不能航空機撤去シナリオのパターンとして設定して空港全体の共通認識を構築することで事案発生時の対処の迅速化を図ることができる。

###### 【関係者が実際に集合又はオンライン参加で実施する方法】

- 実際に関係者が参集(又はオンライン参加)で上記対処表を見ないで、リアルタイムに時間が流れていく中で各セクションが何をするか口頭で説明し、モデレーターが進行を務めて、

時間の流れの中で対処の迅速性を訓練する。

- YouTube で胴体着陸機の撤去状況を視聴する。(参考例)

<https://www.youtube.com/watch?v=vxkySHUONRQ>

大分空港で小型航空機胴体着陸

⇒ <https://www.youtube.com/watch?v=JKmqLv3wXKM&t=8s>

#### ④ 訓練方法(実地)

- 実機を使用した実地訓練は困難と思われる。

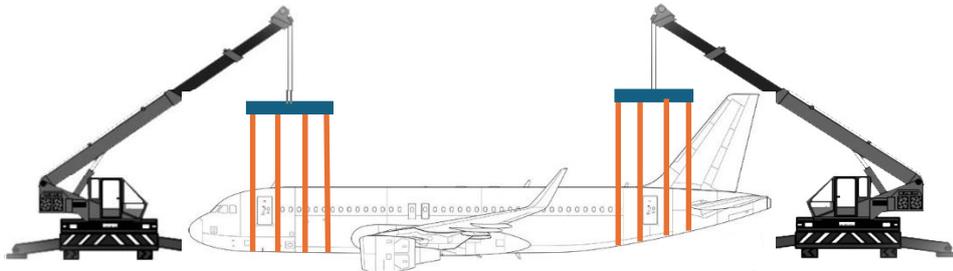
### (5) シナリオ 定期便 A320 がハードランディング、滑走路上でかく座

#### ① 設定

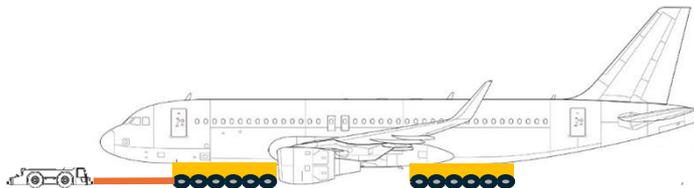
- 20xx 年○月○日(日)○○:○○に当該空港に向かっていた海外航空会社の定期便 A320 が着陸時にダウンバーストにより滑走路手前の芝生区域にハードランディングして滑走路上まで滑走して停止、航行不能となった。
- 発生環境;雨天、昼間
- 撤去機材;IATP リカバリーキット、大型ドーリー、照明車両
- 撤去作業者;機体運航事業者(海外エアライン)、地上支援作業契約会社、空港内事業者(協力)、空港管理者(調整)
- 撤去方法;成田国際空港から IATP リカバリーキットを運送してきて機体をエアバッグで持ち上げ、クレーンと吊り上げロープで機体を持ち上げ、大型ドーリーに搭載して撤去

#### ② 撤去作業

- IATP リカバリーキットの機体吊り上げロープを使用してクレーン車で機体を持ち上げる。



- 大型ドーリーに機体を搭載して撤去する。



#### ③ 訓練方法(机上)

【関係者が参集せずに個別に訓練する方法】

- 別紙、時系列シナリオを参考に各空港用に事案発生時のシナリオを作成し、時系列に誰が何をするかを各セクション・組織ごとに対処表に記入して全空港での対処表を作成する。

- これを当該空港の航行不能航空機撤去シナリオのパターンとして設定して空港全体の共通認識を構築することで事案発生時の対処の迅速化を図ることができる。

【関係者が実際に集合又はオンライン参加で実施する方法】

- 実際に関係者が参集(又はオンライン参加)で上記対処表を見ないで、リアルタイムに時間が流れていく中で各セクションが何をするか口頭で説明し、モデレーターが進行を務めて、時間の流れの中で対処の迅速性を訓練する。
- YouTube で胴体着陸機の撤去状況を視聴する。(参考例)

Fuselage Lifting System & Turntable by AMS

⇒ [https://www.youtube.com/watch?v=jj3fiE1\\_h0](https://www.youtube.com/watch?v=jj3fiE1_h0)

<https://www.youtube.com/watch?v=bh48AsGy3QA>

<https://www.youtube.com/watch?v=u3jiOLSb0zw>

<https://www.youtube.com/watch?v=MIW-L-hiWV0>

KUNZ Recovery Lifting Bags

[https://www.youtube.com/watch?v=FRJ\\_SM-gLGw](https://www.youtube.com/watch?v=FRJ_SM-gLGw)

<https://www.youtube.com/watch?v=TNs04m5X4bY>

<https://www.youtube.com/watch?v=-NXg43VxMDA>

#### ④ 訓練方法(実地)

- 実機を使用した実地訓練は困難と思われる。

#### ⑤ 机上訓練に使用できる可能性があるビデオ

インターネット上に公開されている移動不能航空機撤去作業の状況、撤去機材製造者の機材照会ビデオ等を紹介する。

#### (1) 撤去機材を製造している社の撤去デモンストレーション

##### (a) KUNZ 社

<https://www.youtube.com/watch?v=TNs04m5X4bY>

<https://www.youtube.com/watch?v=utmul473nyk>

<https://www.youtube.com/watch?v=bh48AsGy3QA&t=59s>

[https://www.youtube.com/watch?v=FRJ\\_SM-gLGw&t=130s](https://www.youtube.com/watch?v=FRJ_SM-gLGw&t=130s)

<https://www.youtube.com/watch?v=u3jiOLSb0zw&t=80s>[https://www.youtube.com/watch?v=FRJ\\_SM-gLGw&t=144s](https://www.youtube.com/watch?v=FRJ_SM-gLGw&t=144s)

撤去訓練のための機材(実運航していた A320)を工場に運搬してきた際のビデオ

<https://www.youtube.com/watch?v=MIW-L-hiWV0&t=111s>

##### (b) AMS 社

<https://www.youtube.com/watch?v=yomFLTkgE4>

<https://www.youtube.com/watch?v=906PSbjcBWE>

<https://www.youtube.com/watch?v=2m9LOZiKRvI&t=49s>

<https://www.youtube.com/watch?v=XqmqluKT5s&t=145s>

[https://www.youtube.com/watch?v=jj3fiE1\\_h0](https://www.youtube.com/watch?v=jj3fiE1_h0)

[https://www.youtube.com/watch?v=Lmq\\_gv59zas](https://www.youtube.com/watch?v=Lmq_gv59zas)

<https://www.youtube.com/watch?v=bh48AsGy3QA>

<https://www.youtube.com/watch?v=-JeSNZwZGP0>  
<https://www.youtube.com/watch?v=XqmqIuKT5s&t=167s>

(c)RESQTEC 社

<https://www.youtube.com/watch?v=ond2deBoPPY>  
<https://www.youtube.com/watch?v=ond2deBoPPY&t=60s>  
<https://www.youtube.com/watch?v=2m9LOZiKRvI>

(d)SFS 社

<https://www.youtube.com/watch?v=LAAVDLydIK8&t=18s>  
<https://www.youtube.com/watch?v=LAAVDLydIK8&t=71s>

(e)その他の会社

<https://www.youtube.com/watch?v=WEpPdg3R22g>  
<https://www.youtube.com/watch?v=v5S0kG4SfpE>

(2)撤去機材の使い方ビデオ

① タイヤドロー

[https://www.youtube.com/watch?v=aFxbxoF\\_aEk](https://www.youtube.com/watch?v=aFxbxoF_aEk)  
<https://www.youtube.com/watch?v=vyr8bEB4qws>  
<https://www.youtube.com/watch?v=-mDujyWtbnU&t=50s>

① プレーンスケート

<https://www.youtube.com/watch?v=s2v5Hku6dBo>  
<https://www.youtube.com/watch?v=SmQABFt6W7Y>  
<https://www.youtube.com/watch?v=liu7bvSBMOs>  
<https://www.youtube.com/watch?v=WrDDFvmPkSM>

② ベストタグ

[https://www.youtube.com/watch?v=VeuK5hUv\\_n8](https://www.youtube.com/watch?v=VeuK5hUv_n8)  
<https://www.youtube.com/watch?v=0YKJO7DHFQg&t=133s>  
<https://www.youtube.com/watch?v=VFlrPqXEkpI>

③ TOWBOTS

<https://www.youtube.com/watch?v=fKwSmTuRRw>  
<https://www.youtube.com/watch?v=rAlju5Ny-3c>  
<https://www.youtube.com/watch?v=iSr89ognH7M>

④ AC AIR TUG

<https://www.youtube.com/watch?v=DEMDpA-KK4>  
<https://www.youtube.com/watch?v=IGnvkvmhD8k>

<https://www.youtube.com/watch?v=WLpFIPeDDA8>  
<https://www.youtube.com/watch?v=cF8UC2CtZrI>  
<https://www.youtube.com/watch?v=wcHGqhIO7QE>  
<https://www.youtube.com/watch?v=BqF40o3-3sw>

### (3) 国内での航空機の撤去ニュース等

<https://www.youtube.com/watch?v=hBKlo4HknyE>  
<https://www.youtube.com/watch?v=CnW7OTuE2AQ>  
<https://www.youtube.com/watch?v=vxkySHUONRQ>  
<https://www.youtube.com/watch?v=yb0HZWelfJI>  
<https://www.youtube.com/watch?v=b26PMuRf-dE>  
<https://www.youtube.com/watch?v=JKmqLv3wXKM>

## 4.3 各空港でのシナリオ作成とレビュー

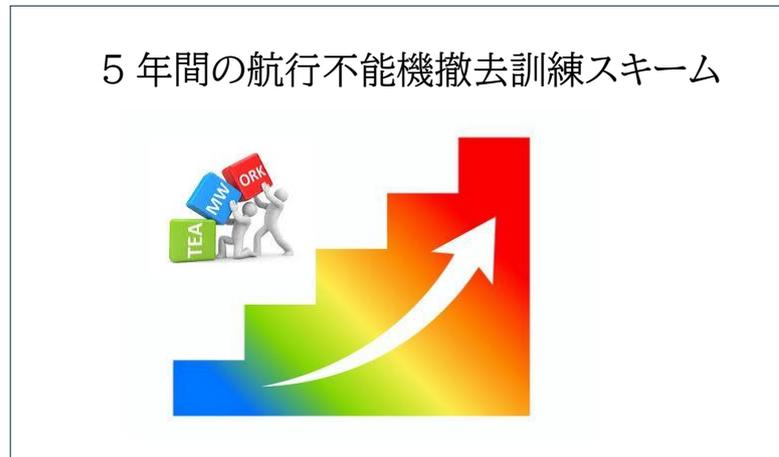
航空機事故対策総合訓練や不法侵入者対応訓練などと同様、航行不能航空機の撤去訓練を行うことが求められる。その際、航空機事故や不法侵入事案よりも航行不能航空機事案の方が発生頻度は高く、空港機能が突然失われ、旅客の滞留、定期便のダイヤの乱れ等が生じることから、空港管理者として対応すべき重要な事案である。

この事案を以下に速やかに、かつ、適切に対処し、航空旅客及び貨物輸送を安定的に確保することは、交通量が増大していく見込みの昨今、ますます重要性が高まっている。

このため、訓練に重要なポイントは以下のとおり。

- ① 訓練をやりやすいシナリオではなく、困難でも現実的なシナリオを作成すること。
- ② 同種事案に遭遇した人・対応した人(空港関係者に広く当たってみる)の意見を取り込むこと。
- ③ 天候や豪雨、豪雪、台風等の環境条件も厳しい想定で行うこと。
- ④ 担当者だけで訓練を行うのではなく、空港全体として取り組む訓練を行うこと。
- ⑤ 訓練状態を記録して訓練後のレビューに使う、訓練とレビューはセットで行うこと。  
※空港としてのノウハウとして蓄積して、万一実際に起きた場合に資する。例えば撤去シナリオ○番等と空港全体で共通認識にすることでより迅速で安全な撤去と空港再開につながる。
- ⑥ 毎回、その訓練のターゲットを意識することでマンネリ化を防ぐこと。
- ⑦ 関係者が集まって行う机上訓練の場合はファシリテータのノウハウが重要であること。  
※可能であれば、航空機撤去の経験者等が適切と考えられる。
- ⑧ 空港勤務者は異動等で要員が交代することが多いが過去の訓練とレビューを参考にステップアップしていく訓練シナリオを作成すること。  
※訓練シナリオは毎年その場その場で作成するのではなく、できれば5年計画でこの年ほどこまでやるか等中長期的視点が重要である。
- ⑨ 訓練に参加できなかった人たちからも訓練のレビューを行ってもらって冷静な評価となること。

- ⑩ 評価のポイントは、迅速性、情報共有、旅客への情報提供と対応の満足度、撤去作業のマンパワーが効率的であったか、安全性、撤去時に機体に損傷を与えなかったか、航空機所有者の不満はないか、空港管理者が準備していた撤去資材は活用されたか、他にも準備している撤去機材があれば、どの程度、空港機能再開に役立ったと思われるか等種々の観点があり、訓練企画段階で評価ポイントをあらかじめ設定しておくこと。  
※これにより充実した訓練計画となる。



5年間で 5 つのシナリオで種々のパターンを経験し、その中でも徐々に撤去作業の困難度を上げ、5年間で考えられるすべてのパターンと困難性を経験し、空港全体の撤去能力を最高の状態まで向上させる。

この訓練により、「チーム〇〇空港」としてチームワークを高めることは他の事案、例えば、甚大な自然災害等にも対応能力が高まると期待される。

## 5 参考

航行不能航空機の撤去に有用な資機材に関する参考情報は以下のとおり。

### 5.1 過去に航行不能航空機の撤去に使用された資機材

過去の撤去作業で使用された資機材の例は以下のとおり。

#### ① カーホイールドーリー及び大型ジャッキ

##### • 使用実績及び運用方法

令和3年7月18日、新潟空港において個人所有のパイパー式 PA-28 型が着陸後、滑走中に右脚にフラットタイヤが発生し、滑走路から逸脱し芝生区域で停止、航行不能となった。

その際、機体の所有者が空港外からカードーリーを調達し、空港管理者から借用した大型ジャッキを使用して機体を持ち上げてカードーリーを右脚に装着して人力により搬出した。

##### • 参考情報

事案発生後、パイロット(機体所有者)が空港外へカードーリー等を購入に出向いており、空港に当該ドーリーが準備されていれば、購入のために外出する必要はなかった。また、その際、ジャッキも購入しているが、結局使用できずに航空局所有の大型ジャッキを使用しており、最初から大型ジャッキが使用可能であることを所有者に情報共有していれば、ジャッキを購入する必要はなかった。

#### ② 敷板

##### • 使用実績及び運用方法

令和3年7月18日、新潟空港において個人所有のパイパー式 PA-28 型が着陸後、滑走中に右脚にフラットタイヤが発生し、滑走路から逸脱し芝生区域で停止、航行不能となった。

その際、空港外から調達してきて、敷板(ベニヤ板)を芝生区域に敷設して搬出している。

#### ③ 台車

##### • 使用実績及び運用方法

令和4年10月20日、福岡空港において個人所有のパイパー式 PA-46 型が着陸時、前輪フラットタイヤとなり、一度滑走路を逸脱後に滑走路にそのまま戻ったものの誘導路上まで走行したが停止、航行不能となった。

その際、一般的な荷物運搬用の台車に人力で機体を持ち上げて前輪を乗せて搬出した。

#### ④ パレットドーリー

##### • 使用実績及び運用方法

平成30年9月16日、大分空港において個人所有のムーニー式 M20K が胴体着陸して滑走路上でかく座。

その際、航空会社提供のパレットドーリーにパイロットからの指示を受けながら人力(18

人)で機体を載せて牽引車で牽引して搬出した。

⑤ クレーン、航空機つり上げ用資機材、木製台座

・使用実績及び運用方法

平成 29 年 6 月 29 日、長崎空港において崇城大学所有のビーチ G58(バロン)が着陸時に着陸装置を出さずに着陸して滑走路上でかく座した。

クレーンにより機体に吊り上げベルトを装着し、クレーンで機体の前部を持ち上げ、下部に木製台座を置き、主翼部分を浮かせた後、主翼付近の胴体に通したベルトをクレーン車により吊り上げ、パレットドーリーに乗せ、牽引車により牽引して搬出した。

⑥ ジャッキアップ機材(キャンティレバー)

・使用実績及び運用方法

平成 28 年 7 月 18 日、東京国際空港においてハワイアン航空所有のエアバス A330-200 型が着陸時に左右主脚のタイヤ 8 本が損傷し、滑走路上で航行不能となった。

その際、滑走路上でジャッキアップしてメインギアのタイヤ 6 本を交換した。

⑦ 移動式ヘリパッド(台車)

・使用実績及び運用方法

平成 28 年 3 月 21 日、鹿児島空港において個人所有のシーラス式 SR22 型が着陸した際、前脚が損傷し滑走路上で航行不能となった。

その際、機体の前方エンジン部分にベルトを通し、ユニック車で吊り上げて浮かせてその下に移動式ヘリパッドを設置して当該機を載せ、牽引車で牽引し搬出した。

⑧ リカバリーキット及び大型ドーリー

・使用実績及び運用方法

平成 27 年 4 月 14 日、広島空港においてアジアナ航空所有のエアバス A320-200 型が着陸進入中、簡易式進入灯、ローカライザーアンテナに接触して着陸、滑走路を逸脱し芝生区域でかく座した。

その際、IATP(インターナショナル・エアラインズ・テクニカル・プール)のリカバリーキットのエアバッグにより機体を安定させ、鉄板を敷設してその上にジャッキを設置、大型ドーリーを機体にセットし搬出した。

⑨ 照明車両

・使用実績及び運用方法

平成 27 年 4 月 14 日、広島空港においてアジアナ航空所有のエアバス A320-200 型が着陸進入中、簡易式進入灯、ローカライザーアンテナに接触し、着陸し滑走路を逸脱し芝生区域でかく座した。搬出作業は長期に渡り、撤去作業は夜間も実施されたので、照明車を使用した。

⑩ 牽引ロープ

・使用実績及び方法

平成 24 年 12 月 25 日、花巻空港において J-AIR 所有のボンバルディア式 CL-600 型が着陸した際、滑走路を逸脱し前輪が芝生区域にはみ出した状態で航行不能となった。その際、機体の主脚に牽引ロープを繋ぎ、牽引車 2 台で両方の主脚を後方に牽引して芝生区域から脱出させた。

⑪ フォークリフト及び移動用架台

・使用実績及び方法

平成 22 年 11 月 5 日、宮崎空港において航空大学校所有のビーチクラフト式 A36 型が着陸した際、前脚が引き込まれ滑走路にかく座した。

その際、機体のプロペラ部にロープをかけてフォークリフトで機体前部を吊り上げ、機体下部に移動用架台を取り付けて人力にて搬出した。

5.2 各空港においてあらかじめ準備することが望ましい資機材リスト

機体の損傷程度はデボッグ、リカバリー、サルベージの 3 分類 + 航空機のサイズ別(7種類以上:超大型・大型・中型・小型ジェット、プロペラ機(ターボプロップを) + 小型機((例:単発プロペラ機、滑空機)、回転翼航空機)に分類して、使用方法や留意点等の補足情報と併せて整理した。

以下に製品候補及びその調達先を掲載する(令和 6 年 3 月末時点の参考情報)。

台車・敷板が準備できているだけでも、小型機の撤去作業には効果的である。

航行不能の状態(3分類)により航空機の種別に応じて適用する資機材リスト

	超大型 ジェット コードF	大型 ジェット コードE	中型 ジェット コードC、D	小型 ジェット	双発プロペラ 機	単発プロペラ、 滑空機	回転翼機
代表的機種	A380-800 B747-8 B777-9	A330 A340 A350 B747(-8 以外) B777(-9 以外) B787	B767-300 DHC8-400 A320 A321 B737 ERJ170 ATR CRJ	Gulfstream Bombardier Cessna Citation Honda jet	Diamond Aircraft DA42 Beechcraft - Baron Piper Seneca Britten- Norman Islander	Beechcraft Bonanza Cessna Piper Cherokee Cirrus SR 動力滑空機 Grob Flugzeugba u	ROBINSON R44 AgustaWes tland AW BK117 Sikorsky Bell Euro copter
デボッグ	*、⑧、⑪、 ⑮	*、⑧、⑪、 ⑮	*、⑧、⑪、 ⑮	*、①、③、 ⑤、⑧、⑪、 ⑫、⑬、⑭、 ⑮	*、①、③、 ④、⑤、⑥、 ⑧、⑨、⑪、 ⑫、⑬、⑭	*、①、②、 ③、④、⑤、 ⑥、⑧、⑪、 ⑫、⑬、⑭	⑦、⑨
リカバリー	⑦、⑧、⑮、 ⑯、⑰	⑦、⑧、⑮、 ⑯、⑰	⑦、⑧、⑮、 ⑯、⑰	⑦、⑧、⑮、 ⑯、⑰	④、⑤、⑥、 ⑦、⑧、⑨、 ⑫、⑬、⑭、 ⑮、⑯	④、⑤、⑥、 ⑦、⑧、⑨、 ⑫、⑬、⑭、 ⑮、⑯	⑦、⑨
サルベージ	⑦、⑯、⑰	⑦、⑯、⑰	⑦、⑯、⑰	⑦、⑯、⑰	⑦、⑯、⑰	⑦、⑯、⑰	⑦、⑯、⑰

※上表「\*」:撤去用資機材はあまり使用せず、通常の牽引車による移動又はタイヤ交換を行い移動させる。

※本項後述⑩:照明車両は撤去作業が夜間に及ぶ場合にはすべてのケースで必要

【補足:滑空機(動力滑空機を除く)】

通常、分解してトレーラーで運搬して組み立てるので、どのようなケースでも人力で押す、解体する等の対処が行われる。

## ① カーホイールドーリー及びジャッキ

- 対象;双発プロペラ機、単発プロペラ機、
- ケース;フラットタイヤ等着陸装置トラブル
- 運用方法;タイヤがホイールに残っていて回転できる場合には、カーホイールドーリー本体のジャッキを利用して、ドーリー部分で車輪を抱え上げて機体を搬送する。

タイヤが残っていない又は回転しない場合には機体後部を押し下げてノーズ部を上げて、ジャッキを利用して機体を持ち上げ、ドーリーを車輪下から装着させて機体を搬送する。

前脚のトラブルで主脚は正常の場合には、機体後部を押し下げて、機体前部を持ち上げてドーリーを前脚下に設置して機体を下ろして機体を搬送する。

### 【注意事項】

- 小型の航空機の前輪は自動車に比べて相当小さいので(ホイールのみだと5~6インチ、タイヤ装着状態で12インチ程度)購入する場合は適応したものであること。
- 自動車と違って航空機は前脚をドーリーに搭載しても重量が比較的軽いのでドーリー上でタイヤが不安定で搬送時には注意を要し、ベルト等で固定した方がよいこと。



- 製品候補及び調達先

(a) 株式会社 ジェイウィン ジェイジャッキ PRO(航空局において実効性検証済)

<https://www.jwin.co.jp/products/detail/48>

シーラス製 SR22 型機(検証に使用した航空機)の正常なタイヤが装備された前輪には適合。

(b) The Iron Tire

航空機のフラットタイヤ用ドーリーと説明があるが、実効性検証は実施していない。

<https://www.theirontire.com/product-clx9v>



## ② 敷板

- 対象;すべての航空機
- ケース;芝生区域等柔らかい地面で航行不能となった場合

- 運用方法;芝生区域等に機体が進入して停止してしまった場合、機体や牽引車等の自重で柔らかい地面にめり込まないように使用するもの。

【補足】

- なるべく大きめのものが機体等の重量を分散できる。
- 金属製や樹脂製のものがある。
- 過去の搬出事例では、小型航空機を搬出させる際、ベニヤ板を使用したケースもある。



- 製品候補及び調達先

(c) 樹脂製敷板 900mm(W)×1800(L)mm×6mm(H)程度

[https://www.keiyo-kogyo.jp/resin\\_floor\\_plate/](https://www.keiyo-kogyo.jp/resin_floor_plate/)

(d) プラシキ(高密度ポリエチレン製)

<https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/ippan/kensetsugijutsuten/ol9a8v000001uby2-att/a1572394375353.pdf>

【メリット】

敷き鉄板より費用を抑えられて施工性がよく、一般的なリース屋会社でレンタル可能。



【デメリット】

長期的に使用する場合はアウトリガーで地面と固定しないと動く可能性がある。

(e) ベニヤ板 900mm(W)×1800(L)mm×4mm(H)程度

(f) 合板 900mm(W)×1800(L)mm×12mm(H)程度

(g) 敷き鉄板

大型機や重量の大きなトレーラーなどに使用するが、あらかじめ購入しておいても事案現場までの搬送にクレーンやトラックが必要となるため、外部からレンタル等が現実的である。



敷き鉄板取扱会社の一例

<https://109sendai.jp/business/iron-plate/>

③ プレーンスケート

- 対象;小型ジェット、双発プロペラ機、単発プロペラ機、
- ケース;フラットタイヤ等着陸装置トラブル
- 運用方法;フラットタイヤでも台車部分にロープで引き上げることができる。

PlaneSkate ⇒ <https://www.disabledaircrafttools.com/>



- 調達先(航空局への納入実績業者)

第一実業株式会社

<https://www.djk.co.jp/business/aviation/>

株式会社 Japan General Aviation Service

<https://www.jgas-aircraft.co.jp/>

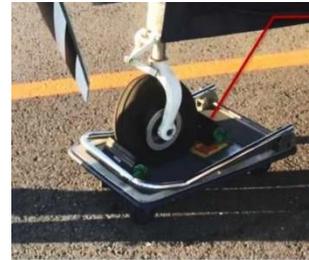
④ 台車

- 対象;双発プロペラ機、単発プロペラ機、

- ケース;フラットタイヤ等着陸装置トラブル
- 運用方法;種々の台車があるが、過去の搬出事例で使用されたものがある。

【補足】

過去の搬出事例では一般的な荷物を運ぶ台車を前輪フラットタイヤの機体搬出に使用した例がある。その場合はハンドルを倒し、機体前部を人力で持ち上げて台車を前脚下に敷き、車止めで前脚タイヤを固定していた。台車と機体が固定されていないので搬出には十分な注意が必要となる。



- 製品候補及び調達先
- (a) 折り畳み式台車(重量物用) 耐荷重 500Kg 折り畳みハンドル
- (b) 鋼鉄製台車 耐荷重 400Kg ハンドルなし

⑤ パレットドーリー

- 対象;小型ジェット、双発プロペラ機、単発プロペラ機、
- ケース;胴体着陸
- 運用方法;胴体着陸した場合等脚部が使用できないため、クレーンで機体を吊り上げてパレットドーリーに載せて、牽引車で牽引して搬送する。
- パレットドーリーの最大積載量に注意を要する。
- 製品候補及び調達先
- グランドハンドリング会社がコンテナを搬送する際に使用しているパレットドーリーを利用する調整しておくことも有効である。



⑥ トランスポートローラー及びベルト荷締機

- 対象;双発プロペラ機、単発プロペラ機、
- ケース;前脚トラブル
- 運用方法;前脚のフラットタイヤ等の際、機体をジャッキで持ち上げる、又は機体後部を人力で押し下げて機体前部を持ち上げ、トランスポートローラーを前脚下に設置(ハンドルが機体にぶつかる場合は取り外す)し、機体を下ろしてベルト荷締機により前脚をトランスポートローラーに固定して人力で機体を押して搬送する。



- 製品候補及び調達先
- (a) 12.0ton トランスポートローラー(ハンドル付)  
<https://www.esco-net.com/wcs/escort/ed/detail?hHinCd=EA986DB-58>
- (b) ベルト荷締機  
<https://www.esco-net.com/wcs/escort/ec/detail?hHinCd=EA982SB-54&category=330200040&mode=LINE&keywords=>

⑦ クレーン、航空機つり上げ用資機材、木製台座

- 対象;すべての航空機

- ケース;胴体着陸等
- 運用方法;主脚・前脚部破損により搬送できない場合、回転翼航空機のハードランディング等により脚部が破損している場合などにおいては、クレーンにより機体を吊り上げ、トレーラーやパレットドーリー、移送用ヘリパッド等へ搭載する。胴体の前部のみ吊り上げる場合等には木製台座を使用して安定して吊り上げる場合がある。  
吊り上げる場合には、機体を損傷しないように各航空機製造者が提供するリカバリーマニュアル等に従って慎重にスリングベルト掛けを行う必要がある。
- 撤去する際に機体を破損する危険があるため十分注意を払う必要がある。



#### 製品候補及び調達先

- (a) KUNZ アドバンスド リフティング スリング CAT III  
CAT IV

<https://legacy.kunz-aircraft.com/aircraft-lifting/>

- (b) AMS エアクラフトリカバリーシステム

<https://www.airport-suppliers.com/supplier/ams-aircraft-recovery-ltd/>



- (c) IATP リカバリーキット

- 対象;中型機以上のジェット機
- ケース;胴体着陸等
- 運用方法;胴体着陸等脚部が使えない状態となった比較的大型の航空機はリカバリーキット(エアジャッキ、ドーリー等が含まれる)に含まれる種々の撤去機材を使用してり上げ用ロープ等を使用して機体を吊り上げてドーリーなどに搭載して搬出する。
- 連絡先 JAL STATION CONTROLLER (0476-34-3401)  
RJAA AIP AD 2.6 RESCUE AND FIRE FIGHTING SERVICES
- 参考

IATP(インターナショナル・エアラインズ・テクニカル・プール)は、100社以上の加盟航空会社、40社の「ゲスト」航空会社、約35社のサービスプロバイダー(アソシエイト・メンバーと呼ばれる)で構成される航空会社の協会。協力の精神に基づき、航空業界のメンバーが年に2回集まり、リソースの共有、コストの削減、運用効率の向上について話し合う。その後援の下で、メンバーは航空機の回収キット、航空機の部品と工具、ラインメンテナンスサービス、グラウンドハンドリング機器を共有する。

IATP HP <https://www.iatp.com/index.aspx?ReturnUrl=%2f>

- 配備都市(国)、管理者

City, Country	IATA 3-letter code	Airline
London, England	LHR	British Airways
Paris, France	ORY	Air France
Johannesburg, South Africa	JNB	South African Airways
Tokyo, Japan	NRT	Japan Airlines
New York, USA	JFK	Delta Airlines
Chicago, USA	ORD	American Airlines
Los Angeles, USA	LAX	American Airlines
Honolulu, USA	HNL	United Airlines
Sydney, Australia	SYD	Qantas Airlines
Mumbai, India	BOM	Air India

- IATP メンバー以外の航空会社も、利用要求することはできるが、多額の料金が発生する。
- 資機材例

ITEM	名称
PNEUMATIC BAGS	エアバッグ
CONTROL CONSOLES WITH LOW PRESSURE HOSES	制御盤(低圧用ホース付)
PROTECTION PADS	プロテクター
HOSE KIT	ホースセット
SPARE BAG AND DEFLATING UNIT/REPAIR KIT	予備エアバッグ/減圧ユニット/エアバッグ修理キット
SPECIAL RECOVERY MONO POD JACKS	リカバリージャッキ
PUMP UNITS FOR CRASH JACKS	リカバリージャッキ用ポンプ
AIR MANIFOLD FOR CRASH JACK WITH AIR HOSE	リカバリージャッキ用空気弁(エアホース付)
AIR COMPRESSOR (75 CFM)	空気圧縮機
EARTH ANCHOR KIT	ジャッキ固定調整キット
HAND WINCH AND WIRE ROPE	ウィンチ&ワイヤーロープ
WIRE ROPE, SHACKLE, THIMBLE, ETC	ワイヤーロープ、シャックル、はめ輪
PNEUMATIC BAGS (ALB 40 TON) WITH PROTECTION PADS	エアバッグ(40トン用)プロテクター付
PNEUMATIC BAG (ALB 29 TON)	エアバッグ(29トン用)
CONTROL CONSOLE WITH LOW PRESSURE HOSES FOR 29 TON BAG	制御盤(低圧用ホース付)29トン用
PROTECTION PAD FOR 29 TON BAG	プロテクター(29トン用エアバッグ用)

CONTROL CONSOL AND SHORT HOSES FOR 40 TON BAG	制御盤(ショートホース付)40トン用
HOSE	ホース
REPAIR KIT (SPARES FOR BAGS, CONSOLE, AND HOSE)	修理キット(スペア-エアバッグ、予備制御盤、ホース)

⑧ ジャッキアップ機材(キャンティレバー)

- 対象;すべての飛行機(特に、小型ジェット機以上の大型機)
- ケース;胴体着陸、脚部損傷
- 運用方法;機体を持ち上げて(ジャッキアップ)ドーリーを機体下部に設置する。ジャッキアップする際には、機体を損傷しないように各航空機製造者が提供するリカバリーマニュアル等に従って慎重にジャッキアップを行う必要がある。

- 製品候補及び調達先

(a) 汎用大型ジャッキ 揚力約 2t

[https://nagasaki-jack.co.jp/products/air\\_hydraulic\\_truck\\_jack/](https://nagasaki-jack.co.jp/products/air_hydraulic_truck_jack/)

(b) 25ton トラックジャッキ(エア式/ポータブル)

<https://www.esco-net.com/wcs/escort/ec/detail?hHinCd=EA993LN-25>



⑨ 移動式ヘリパッド(台車)

- 対象;双発プロペラ機、単発プロペラ機、回転翼航空機
- ケース;胴体着陸等
- 運用方法;胴体着陸した場合等脚部が使用不可であるため、クレーンで機体を吊り上げてパレットドーリーに乗せて、牽引車で牽引して搬送する。
- 製品候補及び調達先  
空港内ヘリ事業者等からレンタルすることが現実的



⑩ 照明車両

- 対象;すべての航空機
- ケース;夜間に撤去作業を行う、又は航行不能の状態が夜間まで及ぶ場合には、その位置を運航者等や管制機関などその他の関係者に明示する必要がある。
- 運用方法;作業に必要な位置に照明車両を配置して照射する。なお、完全に空港を閉鎖しておらず暫定滑走路運用を行う場合等には、運航者等や管制機関等に確認し、眩しくない位置、角度、照度で運用する必要がある。また、機体に反射して眩しくないかについて

でも考慮する必要がある。

内燃機関による発電機を使用する場合には航行不能航空機から流出した燃料(ヴェイパー化していないか)がないか、燃料は中和され、発火の危険性がないか等に十分注意する必要がある。

- 製品候補及び調達先  
空港消防部門、空港内事業者、空港内外の工事事業者からレンタルすることが現実的



### ⑪ 牽引ロープ

- 対象;回転翼航空機を除くすべての飛行機
- ケース;オーバーラン等
- 運用方法;オーバーランして滑走路から逸脱して芝生区域に進入し、重量の問題で牽引車が使えない場合に牽引ロープで後ろ向きに牽引して滑走路に戻す等に使用する。

牽引ロープを使用する場合は航空機製造者が提供するリカバリーマニュアル等に従い、的確な脚部の位置にロープをかけ、牽引計を使用して過大な力を機体にかけて損傷させないように十分注意すること。かなり専門性の高い作業となるので、あらかじめトレーニングを受けおくことが望まれる。下記製造者にてトレーニングも実施している。



- 製品候補及び調達先  
(1)KUNZ AETS 航空機緊急牽引システム  
セットは、着陸装置ごとに 5、20、30、55、80 トンの容量で利用可能  
製造者 HP <https://legacy.kunz-aircraft.com/aircraft-movement/>  
※航空局において AETS-5 の購入実績がある。  
(2)AMS デボギングキット  
製造者 HP <https://aircraftrecovery.com/commercial/aircraft-towing-2/>
- 調達先(航空局への納入実績業者)  
全日空商事株式会社  
<https://www.anatc.com/business/aviation/>

### ⑫ TOWBOTS

- 対象;プロペラ機、軽量の小型ジェット
- ケース;フラットタイヤ

- 運用方法;タイヤが回転できる状況であれば、通常の牽引の際と同様に運用して前脚を搭載して搬送する。  
※フラットタイヤの運用実績は把握できていない。  
TOWBOTS の機種により軽量の小型ジェットまで使えるものもある。
- 製品候補及び調達先

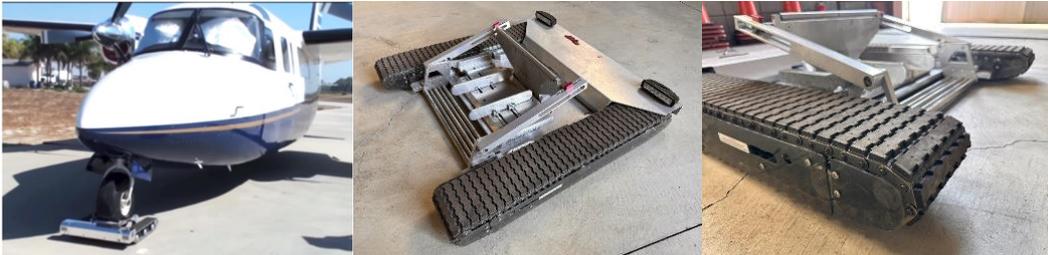


製造者 HP <https://www.towbots.us/>

※国内に輸入代理店はない模様

### ⑬ AC TRACKTECH T1V2

- 対象;プロペラ機、軽量の小型ジェット
- ケース;フラットタイヤ
- 運用方法;タイヤが回転できる状態であれば、通常の牽引の際と同様に運用して前脚を搭載して搬送する。  
※フラットタイヤの運用実績は把握できていない。  
AC TRACKTECH の機種により軽量の小型ジェット、ダブルタイヤも使えるものもある。



製造者 YouTube ⇒ [https://www.youtube.com/watch?v=NSgLg\\_QYWvo](https://www.youtube.com/watch?v=NSgLg_QYWvo)

- 製品候補及び調達先  
製造者 HP <https://acairtechnology.com/>  
※国内に輸入代理店はない模様

### ⑭ ベストタグ

- 対象;プロペラ機
- ケース;タイヤに問題がない、又はプレーンスケート等で牽引可能な状態となった場合
- 運用方法;ノーズギアに装着して電動モーターにより機体を牽引する。運用者一人で機体の移動が可能。



製造者 HP <https://www.besttugs.com/>

ユーザーマニュアル

[6ef45362c5c03523c3418f9095309dbb418f7b.pdf](https://www.besttugs.com/6ef45362c5c03523c3418f9095309dbb418f7b.pdf)

([besttugs.com](https://www.besttugs.com/))



### ⑮ タイヤ交換用ジャッキ

- 対象;すべての飛行機
- ケース;フラットタイヤ等
- 運用方法;タイヤ交換するために機体を持ち上げるために使用。
- 一部の車両整備用のものも転用可能であるが、航空機製造者のマニュアルに従ってジャッキアップポイント等の適確に運用することが重要である。



<https://www.youtube.com/watch?v=2q4ampXJChc>



<https://eagle-jack.jp/mondai/easy/post-4471.php>

- 製品候補及び調達先
- 大型機の場合は航空会社、グランドハンドリング会社のものをレンタルするのが現実的である。

### ⑯ 機体吊り上げ用ロープー式

- 対象;すべての航空機
- ケース;胴体着陸等
- 運用方法;胴体着陸等脚部が使用できない状態となった航空機は機体を吊り上げてドローリなどにて搭載して搬出する。



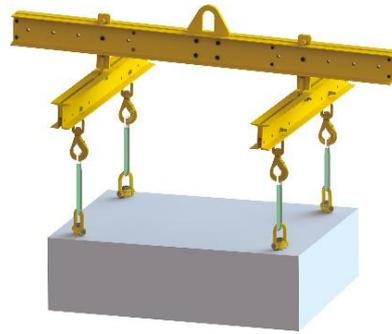
吊り上げ装置(カタール航空 Facebook)



吊り上げ装置(KUNZ 社)



KUNZ 社パンフレットから



スリングには天秤吊り具が必要

- 製品候補及び調達先
  - (a) 大型機用のものは⑦に記載。
  - (b) プロップ機用のものは基本的に各航空機製造者専用のものである。  
 航行不能航空機と同型機を運用している運航事業者等に照会して専用機体吊り上げ用ロープを所有していればレンタルする等の手段がある。
  - (c) 汎用スリングベルトを使用した例もある。  
 ナイロンスリング 汎用品×2(長さ 6m・強度 3.6t)  
 シャックル(耐荷重 7トン)×4個  
 台付ワイヤー(長さ 1m・強度 2.39t)4 本  
 シャックル(耐荷重 7トン)×4個  
 台付ワイヤー(長さ 1m・強度 2.39t)4 本

⑰ 機体運搬用大型ドーリー

- 対象; 中型機以上のジェット機
- ケース; 胴体着陸等
- 運用方法; 胴体着陸等脚部が使用できない状態となった航空機は機体を吊り上げてドーリーなどに搭載して搬出する。



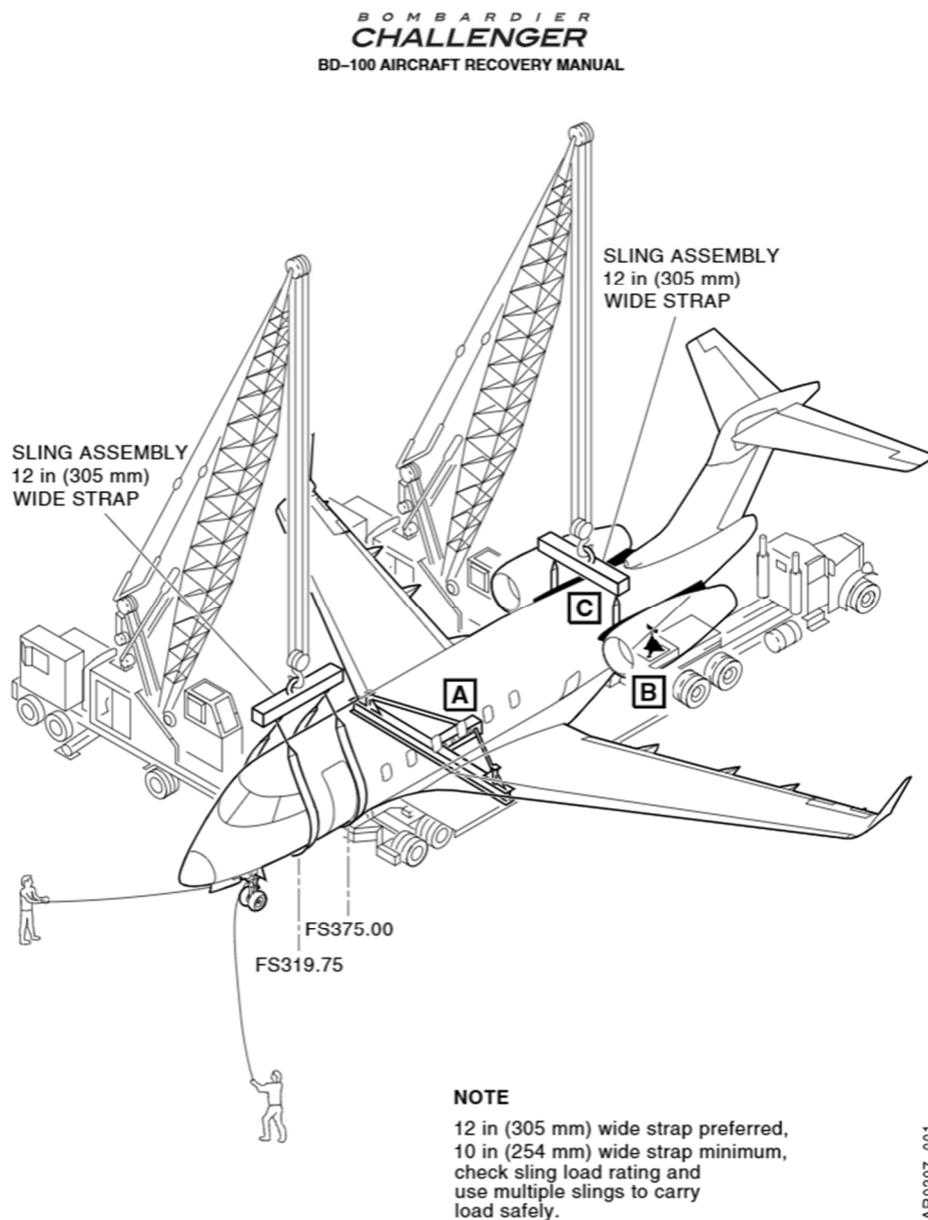
機体運搬用大型ドーリー製造者 HP から <https://legacy.kunz-aircraft.com/aircraft-movement/>

### 5.3 リカバリーマニュアル

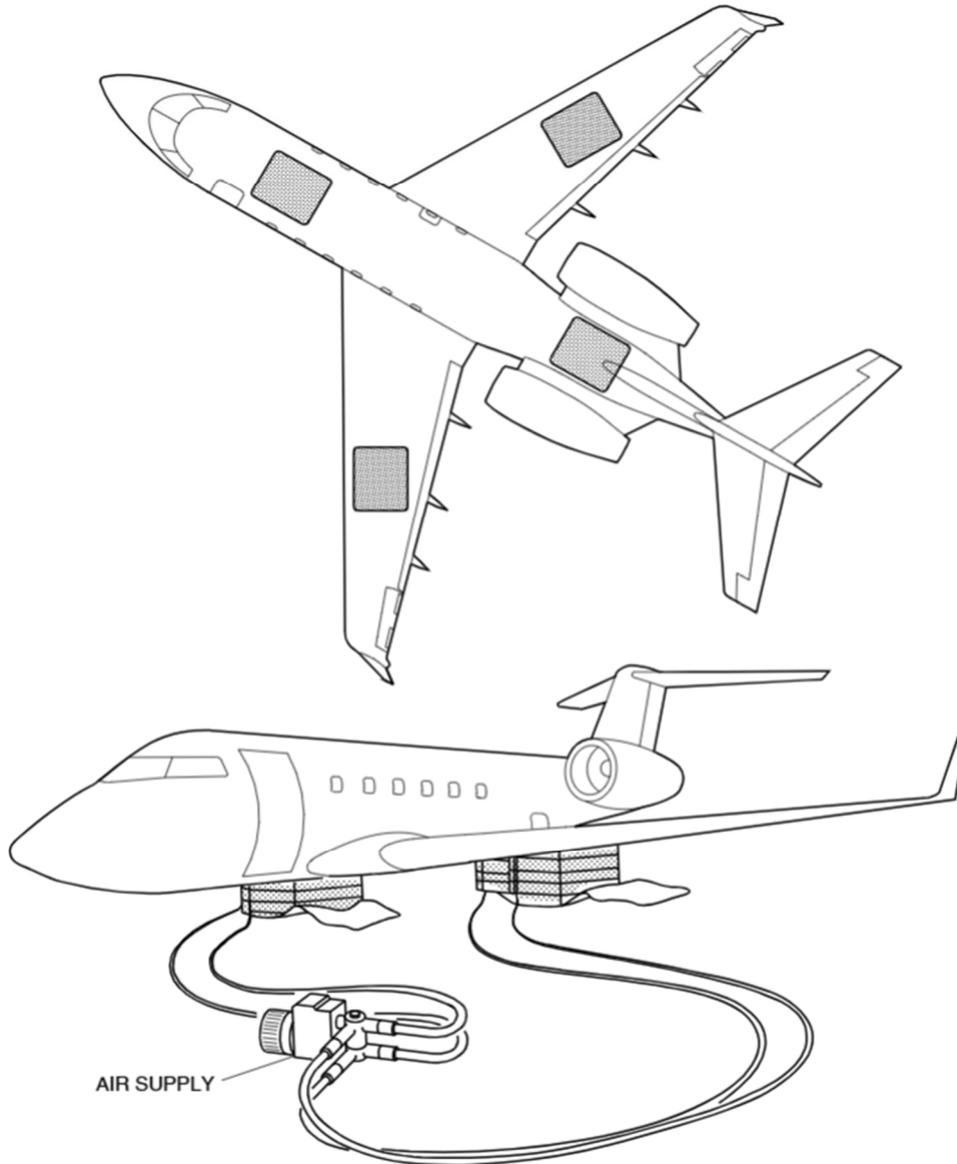
撤去作業のイメージを把握するため、インターネットで探索したリカバリーマニュアルの一例を掲載する(実際の撤去作業において使用できない可能性がある)。

BOMBARDIER CHALLENGER  
BD-100 AIRCRAFT RECOVERY MANUAL

<https://docplayer.net/55231473-Aircraft-recovery-manual.html>



BOMBARDIER  
**CHALLENGER**  
BD-100 AIRCRAFT RECOVERY MANUAL



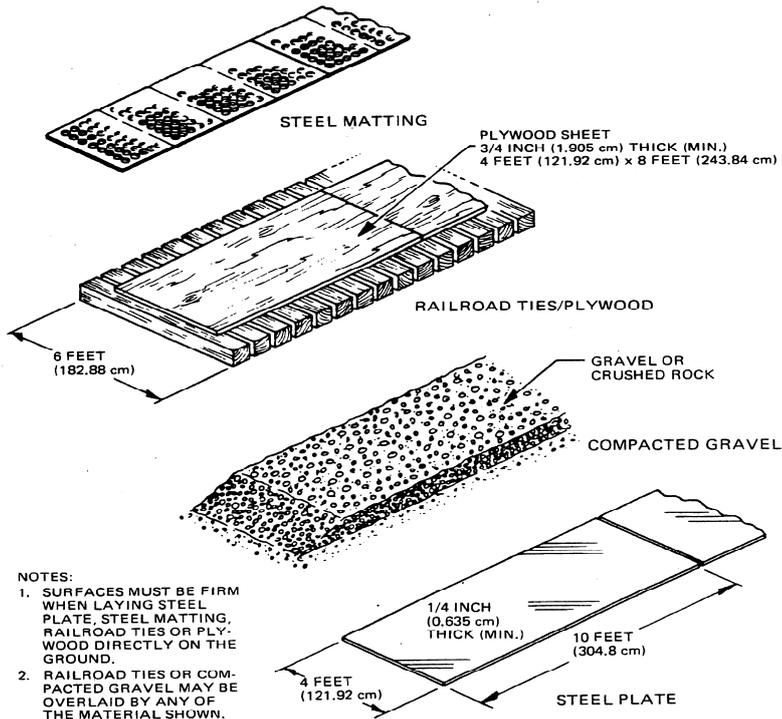
エアバッグを装着してよい位置を示している。

CAR0206\_001

Aircraft Recovery Manual  
de Havilland Canada DHC-8

<https://dehavillandportal.com/assets/public-documents/D8300-ARM.pdf>

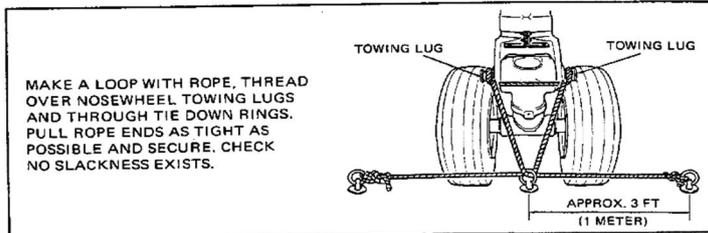
**Boeing Canada**  
de Havilland Division  
**DASH 8 AIRCRAFT RECOVERY**



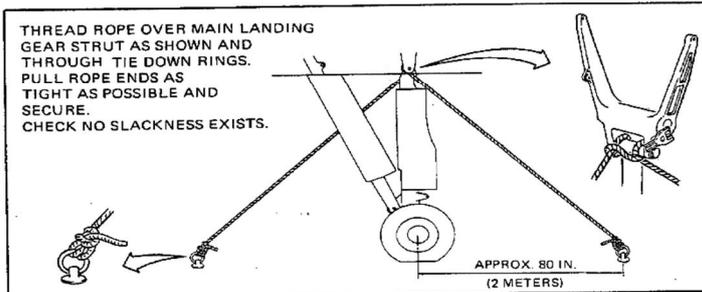
- NOTES:
1. SURFACES MUST BE FIRM WHEN LAYING STEEL PLATE, STEEL MATTING, RAILROAD TIES OR PLYWOOD DIRECTLY ON THE GROUND.
  2. RAILROAD TIES OR COMPACTED GRAVEL MAY BE OVERLAID BY ANY OF THE MATERIAL SHOWN.

TYPICAL PREPARED SURFACES

**Boeing Canada**  
de Havilland Division  
**DASH 8 AIRCRAFT RECOVERY**



**NOSE GEAR TIE-DOWN**

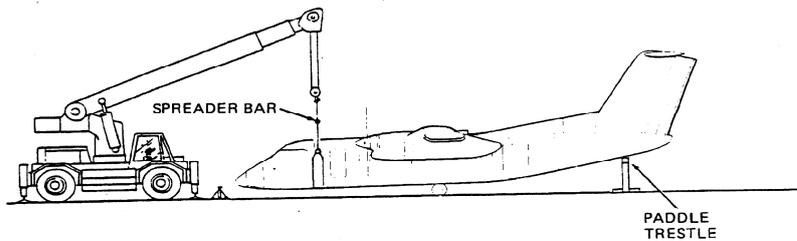
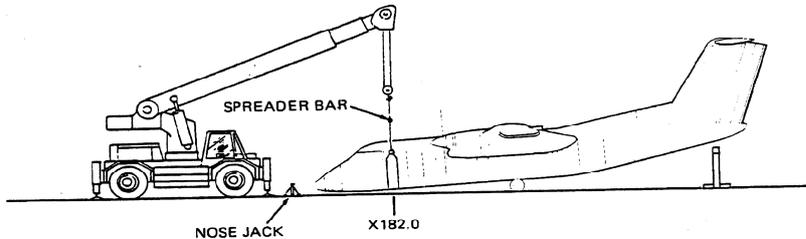


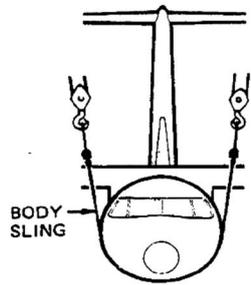
**MAIN GEAR TIE-DOWN**

IF AIRCRAFT IS TO BE PARKED FOR AN EXTENDED PERIOD OF TIME IN EXTREME HIGH WIND CONDITIONS, TIE DOWN LINES MAY BE SAFELY ATTACHED AT THE FOLLOWING THREE POINTS:

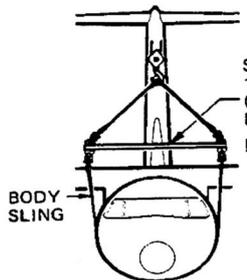
- NOSE GEAR LEG AT TOWING LUGS.
- BOTH MAIN GEAR LEGS.

NOTE: SUITABLE WHEEL CHOCKS MUST BE PLACED IN FRONT OF AND BEHIND MAIN WHEELS WHEN AIRCRAFT IS TIED DOWN. NYLON OR POLYPROPYLENE ROPES 0.75 INCH (19mm) IN DIAMETER ARE RECOMMENDED.

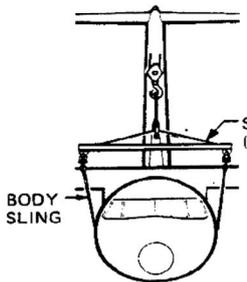




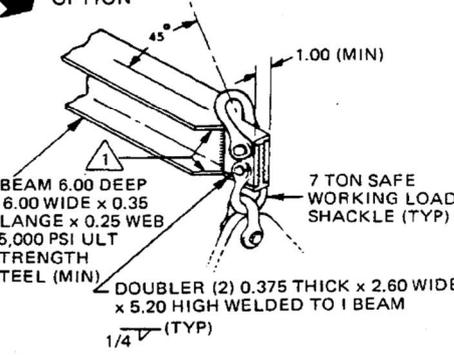
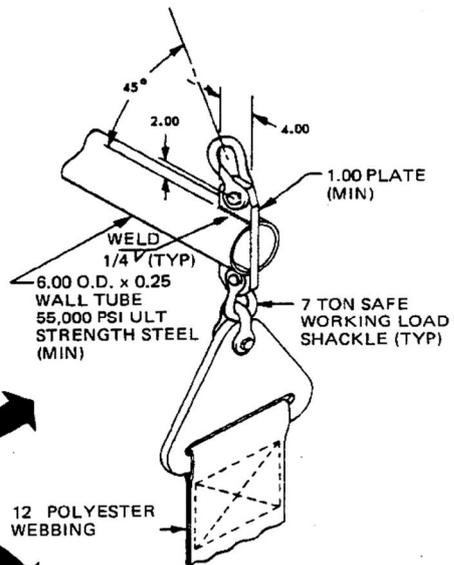
TWO CRANE METHOD



SINGLE CRANE METHOD

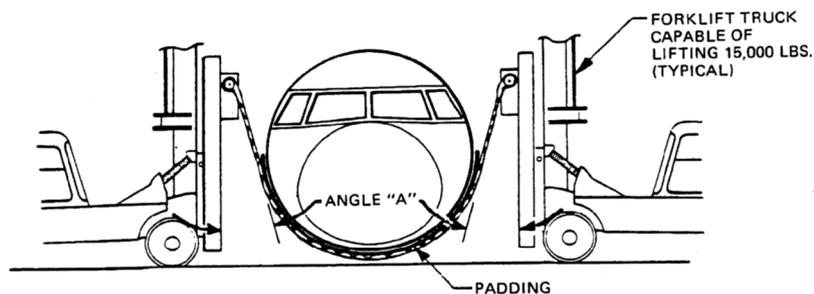


SINGLE CRANE METHOD



NOTE: ALL DIMENSIONS IN INCHES  
 1 TRIM 45° TO CLEAR SHACKLE (TYP)

LIFTING NOSE-WITH MOBILE CRANES



**NOTE:**

ATTACH SLING TO THE LIFTING FITTINGS OF THE FORK LIFT VEHICLES. ANGLE "A" SHALL BE MAINTAINED AT LESS THAN 20 DEGREES TO PREVENT TIPPING OF THE FORK LIFT VEHICLES. IF CABLES ARE USED IN LIEU OF A SLING, THE FUSELAGE SHALL BE PROTECTED BY PADDING OR THIN PLYWOOD TO PREVENT DAMAGE. MAINTAIN CLEARANCE AT FORWARD JACK PAD FITTING TO ALLOW INSTALLATION OF FORWARD BODY SUPPORT JACK.

航空機製造者(BOMBARDIER HP)⇒

[https://customer.aero.bombardier.com/webd/BAG/CustSite/BRAD/RACSDocument.nsf/51aae8b2b3bfdf6685256c300045ff31/ec63f8639ff3ab9d85257c1500635bd8/\\$FILE/ATT3JMWM.pdf/D8400-ARM.pdf](https://customer.aero.bombardier.com/webd/BAG/CustSite/BRAD/RACSDocument.nsf/51aae8b2b3bfdf6685256c300045ff31/ec63f8639ff3ab9d85257c1500635bd8/$FILE/ATT3JMWM.pdf/D8400-ARM.pdf)

#### 5.4 備えることが望ましい撤去資機材

空港管理者はその空港の混雑度、空港特性及び空港における必要性を考慮し、自ら準備する又は周辺事業者から一時的に調達する準備を整えておくことについて、検討及び調整すること。

##### (1) 空港規模による分類と撤去資機材

###### (a) 混雑空港

小型機が航行不能となった場合に迅速に撤去できるようにプレーンスケート、トランスポートローラー、タイヤドーリーのいずれかを準備又は空港内事業者から迅速に協力を得られる体制を整えることが望ましい。

また、より撤去が困難な事案にも対応できようように小型機(ビジネスジェットも対象)用の牽引ロープ、敷板、機体吊り上げ用ロープ(クレーンも必要となるのでクレーン業者が準備できる場合は不要)を自空港に準備する又は周辺の空港(数時間で陸送可能な空港)と共有することが望ましい。

混雑空港では文字通り交通量が多いので、航行不能航空機事案で滑走路が閉鎖されるとその影響が大きい。これは自空港だけでなく日本全体の航空ネットワークにも大きな影響を与えるため、迅速な撤去が可能となる資機材を準備しておく、又は周辺空港で共有しておくことは非常に有益である。

###### (b) 国際定期便が就航している空港

小型機が航行不能となった場合に迅速に撤去できるようにトランスポートローラー、タイヤドーリーのいずれかを準備又は空港内事業者から協力を得られる体制を構築しておくことが望ましい。プレーンスケートについては自空港に準備する又は周辺の空港

(数時間で陸送可能な空港)と共有することが望ましい。

また、より撤去が困難な事案にも対応できくように小型機(ビジネスジェットも対象)用の牽引ロープ、敷板、機体吊り上げ用ロープ(クレーンも必要となるのでクレーン業者が準備できる場合は不要)を自空港に準備する又は周辺の空港(数時間で陸送可能な空港)と共有することが望ましい。

国際定期便が就航している空港で滑走路閉鎖が発生すると定期便のスケジュールが遅延し、もし相手空港の運用時間に間に合わないとさらに一泊せざるを得なくなるなどインバウンドに悪いイメージを与えてしまうおそれがあることに留意する。

(c) 上記1、2以外の空港及び公共用ヘリポート

小型機が航行不能となった場合に迅速に撤去できるようにプレンスケート、トランスポートローラー、タイヤドーリーのいずれかを準備若しくは空港内事業者から協力を得られる、又は近隣空港から陸送してレンタルできる体制を構築しておくことが望ましい。

(d) 積雪空港

積雪時に小型機のオーバーラン等が発生した場合に備えて、牽引ロープ、敷板を準備若しくは空港内事業者から協力を得られる体制、又は近隣空港から陸送してレンタルできる体制を構築しておくことが望ましい。

過去の航行不能航空機事案をみると降雪のためにオーバーランしているケースがあるため、機体を後退させるための牽引ロープや敷板を準備又は交通量とのバランスで近隣空港からレンタルする体制を構築しておくことが望ましい。

※積雪空港においては、除雪機材等は準備し、稼働できる要員の確保に努めること。

(2) 航空機運航者による分類と撤去資機材

(a) 訓練飛行を恒常的に実施している空港

プレンスケート、トランスポートローラー、タイヤドーリーのいずれか、機体吊り上げ用ロープ一式(クレーンも必要となるのでクレーン業者が準備できる場合は不要)を準備又は空港内事業者から協力を得られる体制を構築しておくことが望ましい。

過去の航行不能航空機事案をみると訓練中に発生することが多いため、メインギアトラブルにも対応でき、迅速に撤去できるよう特にプレンスケートを準備しておくことが望ましい。

(b) 過去に航行不能航空機事案が多数発生、又は長時間滑走路閉鎖した空港

トランスポートローラー、タイヤドーリーのいずれか、機体吊り上げ用ロープ一式を準備又は空港内事業者から協力を得られる体制を構築しておくことが望ましい。プレンスケートについては自空港に準備する又は周辺の空港(数時間で陸送可能な空港)と共有することが望ましい。

(c) 定期便が運航している離島空港

トランスポートローラー、タイヤドーリーのいずれか、機体吊り上げ用ロープ一式を準備又は空港内事業者から協力を得られる体制を構築しておくことが望ましい。

離島空港では近隣空港から迅速に撤去資機材を取り寄せることが困難であるため、自空港に機材を保有しておくことが望ましい。

### 空港区別の準備することが望ましい撤去資機材

分類		ブレースケート	トランスポートローラー	タイヤドーリー	牽引ロープ	敷板	機体吊り上げロープ
空港の規模	混雑空港	◎	◎	◎	○	○	○
	国際線就航空港	○	◎	◎	○	○	○
	上記2つ以外の空港	○	○	○			○
	積雪空港 (上記空港に分類した後、対象を判断)				○	○	
航空機運航者の状況	訓練空港	◎	◎	◎			◎
	航行不能航空機による滑走路閉鎖が多い空港	○	◎	◎			◎
	離島空港		◎	◎			◎

◎ 空港管理者又は空港内事業者が準備する

○ 空港管理者若しくは空港内事業者が準備、又は近隣空港からレンタルする体制

#### 【備考】

- ・ブレースケート、トランスポートローラー、タイヤドーリーは同様の使用方法なのでいずれかでよい。
- ・機体吊り上げ用ロープはクレーンも必要となるのでクレーン業者が準備できる場合は不要。

## 5.5 航空機置場候補地

- 航空機置場候補地は小型機、大型機(定期便想定)のそれぞれに検討が必要。
- 航空機使用事業者がある場合は、整備契約等が締結する等の条件付きで使うことができるか等を調整する。
- 航空機使用事業者がない場合は、小型機用スポット又は空港内空き地を候補地として検討する。
- 大型機の場合は、基本的に通常運用及び予備スポットは避けて通常運用に支障がない場所(夜間駐機スポット、空き地等)、空港周辺の住民感情等も考慮することが必要と考えられるが各エアラインと調整することが重要である。

## 5.6 撤去作業事例

### 【ICAO 規程掲載の撤去例】

ICAO空港業務マニュアル第5部 航行不能航空機の撤去に掲載されている撤去具体例等を以

下に示す(詳細は当該マニュアルを参考のこと)。

#### (1) 代表的な撤去方法

- a ノーズギアの損傷  
ジャッキアップしエアバッグを使用  
クレーンによる持ち上げ、及び特殊設計のスリングを使用
- b ノーズギアは正常であるがメインギアが損傷又は引き込まれた状態  
ジャッキ、エアバッグ又はクレーンを使用
- c 片側のメインギアのみ損傷  
ジャッキ、エアバッグ又はクレーンを使用
- d すべてのギアが損傷  
ジャッキ、エアバッグ又はクレーンを使用
- e 機体に損傷はないが1つ以上のメインギアが舗装面を外れている  
ギアが軟弱な土又は泥にはまり込んだ場合、この種の撤去のためには追加の牽引又はウィンチ器材、又はエアバッグで間に合わせることができる。木材、マット等で一時的な繫留所を作ることが必要になることもある。
- f ノーズギア及び片側のメインギアが損傷  
ジャッキ、エアバッグ又はクレーンを使用
- g タイヤ又は車輪の損傷  
ジャッキ及び部品の交換

#### (2) 小型機の撤去

小型の移動クレーン及び自走式の牽引トラック等が効果的である。

以下の点に考慮すること。

- a 迅速に現場で特殊移動器材が利用できるようにするための手配
- b スリング、ジャッキ、エアバッグ及びドーリーが利用できること
- c 経験豊富な人による監督

#### (3) 大型機の撤去

通常次の4段階で作業を進行すること。

##### a 第1段階

航空機が空港の舗装面から逸脱して停止した場合、大型持ち上げ機材を現場へ搬入し、機体を舗装面へ牽引して戻すための一時的な道路を建設する必要がある。

当該道路は、トラック及び他の大型車輛が機体そばへ行き来するため以外に、多量の燃料を機体から抜き取る必要が生じた場合も、燃料車のために必要となる。

地面が軟弱で現場へ接近するための良好なアクセスを設定することができない場合は、全体の作業を長引かせ、複雑なものとなる。

##### b 第2段階

航空機の重量を減少し、撤去の準備を行う必要がある。

重量減少のためには、貨物、客室機材及び他の取り外し可能なものの取り下しとともに、燃料の抜き取り及びエンジンの取り外しが必要となることもある。

影響を受けている滑走路での運航を継続するため、機体の垂直尾翼を取り外し全高を減少

させることも場合によっては有効である。

機体の撤去作業が長期に及ぶことが予測される場合は、風雨から機体構造、エンジンを保護するため、晒されている部分を保護する必要があることがある。

c 第3段階

機体の持ち上げと牽引の準備を行う。

可能な場合は機体の脚を使用して牽引すべきであり、場合によっては損傷を受けている部品の強化又は補強が必要になることもある。

d 最終段階

機体を現場から撤去する

機体が脚で支持されている状態での撤去においては、一般的にウィンチの使用が地面の状態に関わらずコントロールし易く、大きな力を加えることができるので牽引より望ましい。

牽引は運動性が高く自由度が大きく、さらに長い距離を中断することなく移動できるという利点がある。多脚の航空機において、すべての主脚で牽引されていない場合、牽引されていない支柱は障害物に遭遇した場合に高い荷重を受ける可能性があることに注意することが重要である。このため、可能な場合は舗装面から外れたすべての主脚支柱を同時に牽引すべきである。

※図1～図6は航空機の撤去のために利用できる機材及び使用方法を示している。

特定の航空機の型式についての撤去手順の詳細に関しては、航空機整備規程等に掲載されている。

(4)燃料の抜き取り

a 通常手段による燃料の抜き取り

機体の燃料及び電気系統にほとんど損傷がないか、まったく損傷がない場合のみ実施してよい。

b 機体の燃料系統のポンプ及び外部電源による抜き取り

機体の損傷があり電気系統を駆動できない場合、個々のポンプは外部電源を直接つなげることで使用できる可能性がある。この場合、現地で調達した電線により適当な外部地上電源からポンプへ直接電気を供給する方法が採用できる。

c 吸引による燃料抜き取り

吸引による燃料の抜き取りは、加圧給油口から燃料車の抜き取りポンプで実施できる。また、吸引ホースを翼面上の給油口に挿入することにより吸引することも可能であるが、この方法は最後の手段として考えるべきである。加圧給油口より、機体系統のポンプと吸引による燃料の抜き取りを同時に進行することで最大の流量が得られるので、時間の猶予がない場合に使用すべきである。

d 燃料サンプからの抜き取り

機体がほぼ水平位置にあり、タンクから燃料が抜き取られていれば、ほとんどの場合、油だめ(サンプ)には懸念するほどの燃料は残っていない。しかし、機体の系統のポンプが不作動で、吸引による燃料の抜き取りが実施できない場合、緩慢ではあるがサンプの排出口から燃料の抜き取りを実施できる。この場合、多くの時間を要するとともに、ドラム缶等に重力により注ぐことから機体を高い位置に持ち上げる必要がある。

(5) 航行不能航空機の撤去のための装備又は機材等

以下の3つに分類できる。

a 第1グループ

航空機の型式に特有の車輪交換装置、ジャッキ・パッド、牽引バー等

事故の大小を問わず事故後に使用される可能性が高く、短時間で入手する必要があるの  
で、空港において直ちに使用できるようにしておくべきである。

この装備は、所有者若しくは運航者自身の所有又は空港の他の運航者との協定のいずれ  
かで、航空機の所有者又は運航者によって提供されるべきである。

b 第2グループ

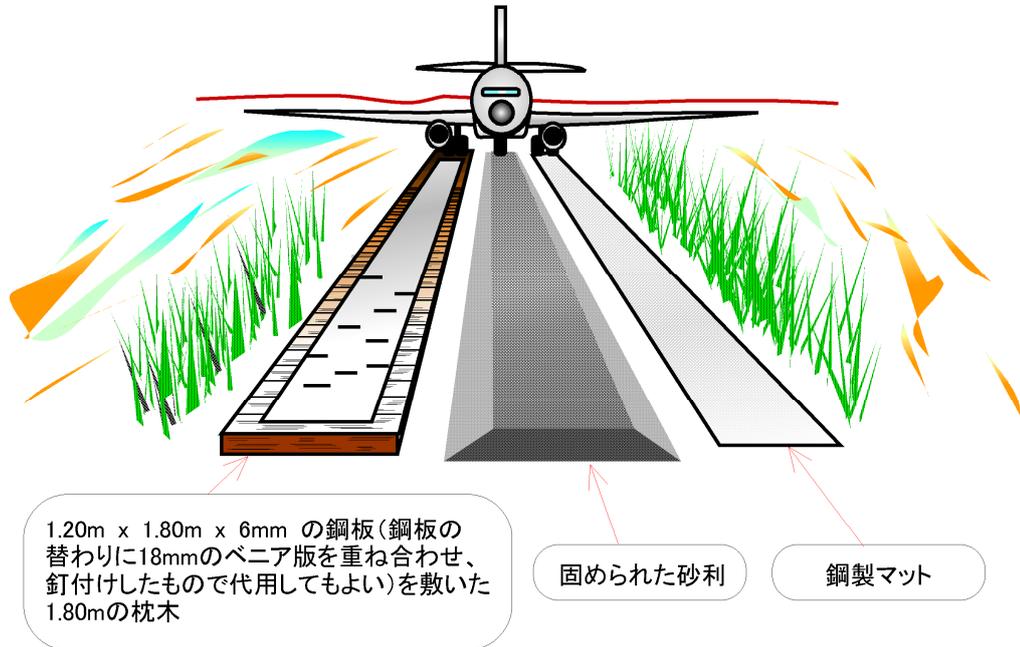
航空機の撤去作業用の特殊車両及び他の装備で、特定の航空機の型式とは関係ないもの  
が含まれる。具体的には、エアバッグ、圧縮機、携帯発電機及び一般的な持ち上げ用装置、ホ  
イスト装置が含まれる。

c 第3グループ

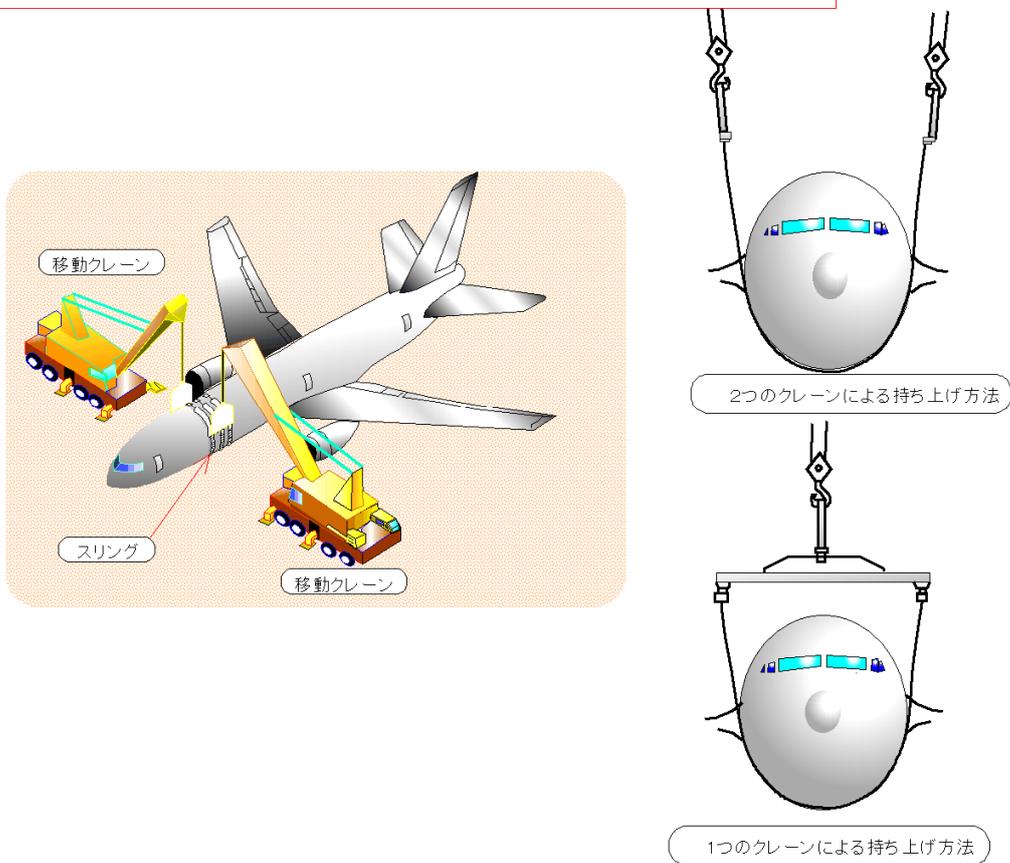
大型クレーン、トローリー、及び建設機材といった一般的な大型撤去機材、現場接近用機材  
から構成される。

あらかじめ、大型機材を保有する各地域の業者を確認しておき、これら機材を借用できるよ  
う調整しておくことが最良である。

典型的な移動のための地面の整備

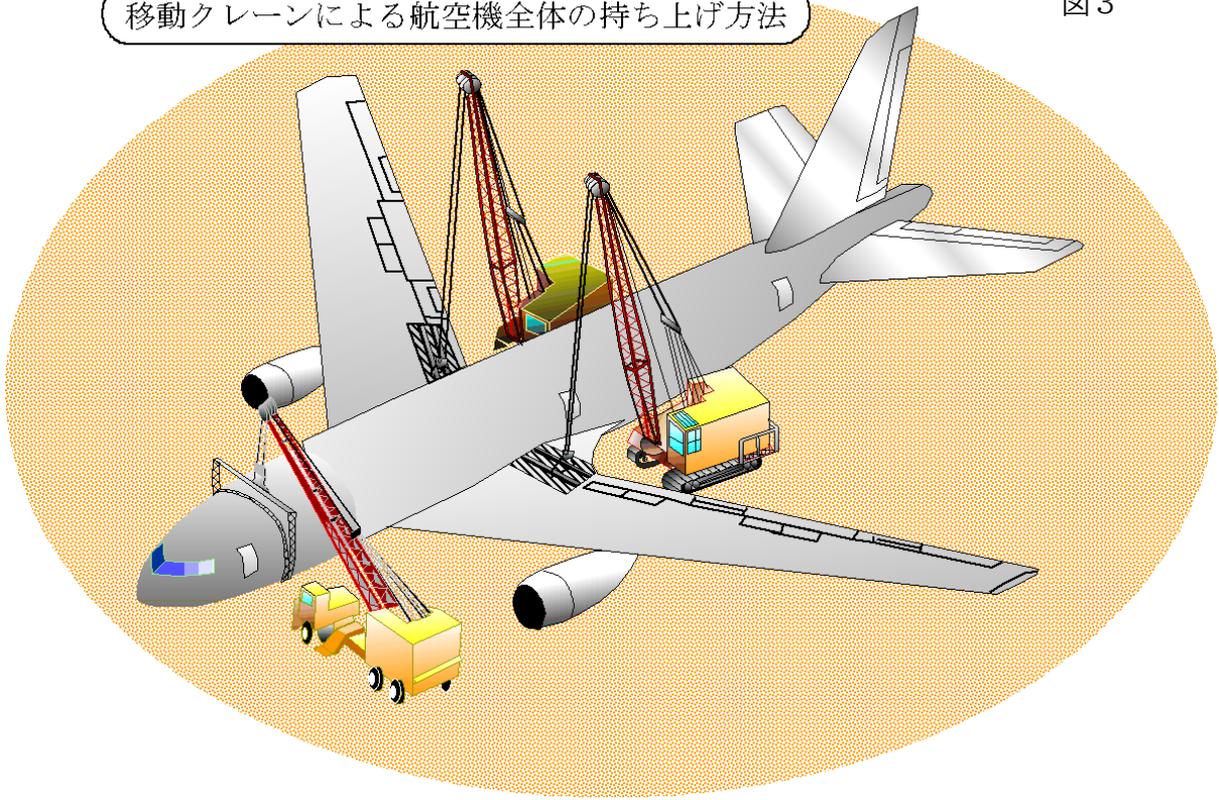


機首が下がった姿勢からの移動クレーンによる機首の持ち上げ方法



移動クレーンによる航空機全体の持ち上げ方法

図3



移動クレーンによる超大型機の持ち上げ方法

図4

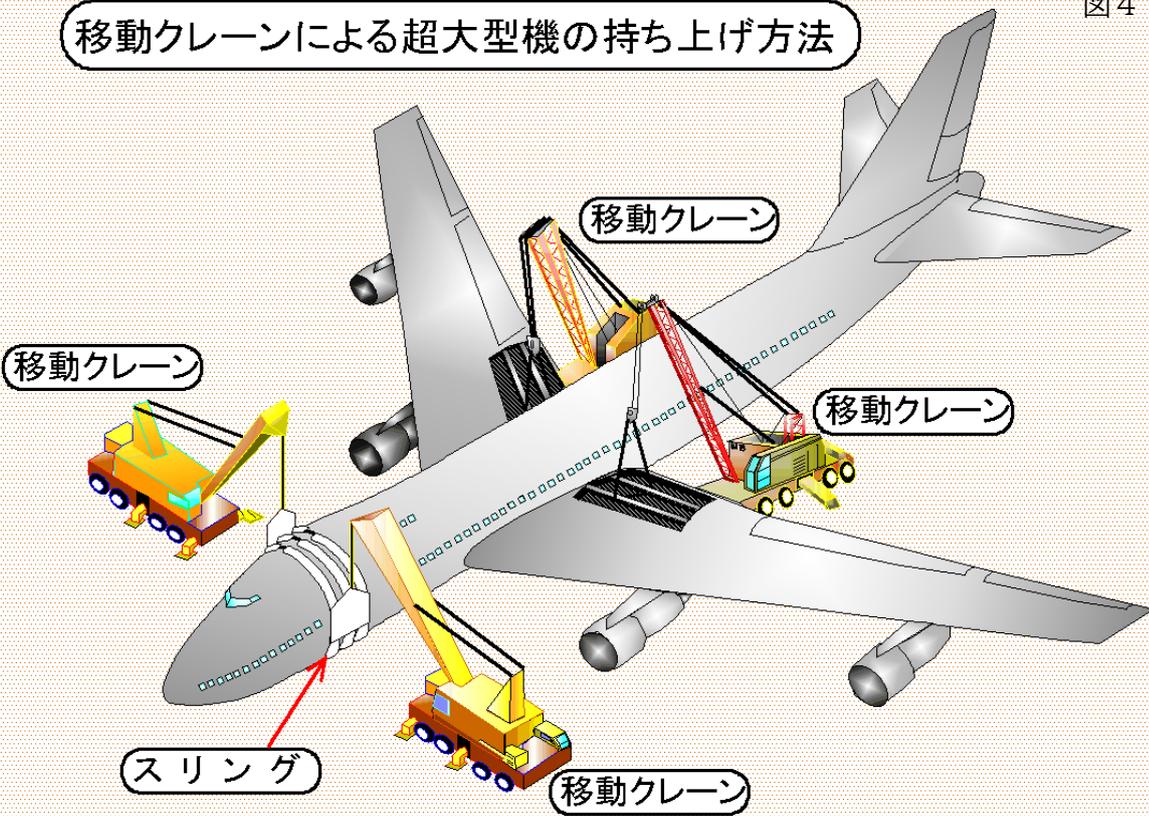


図5

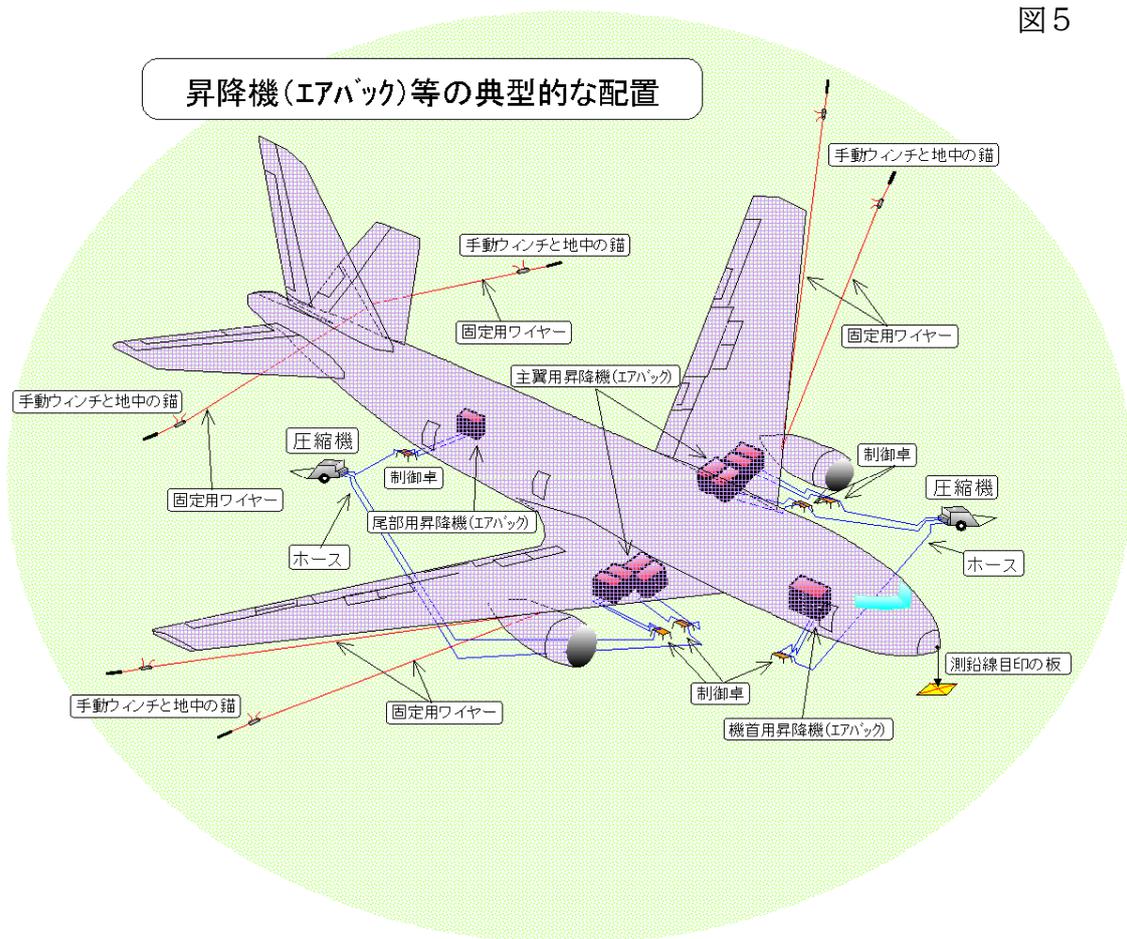
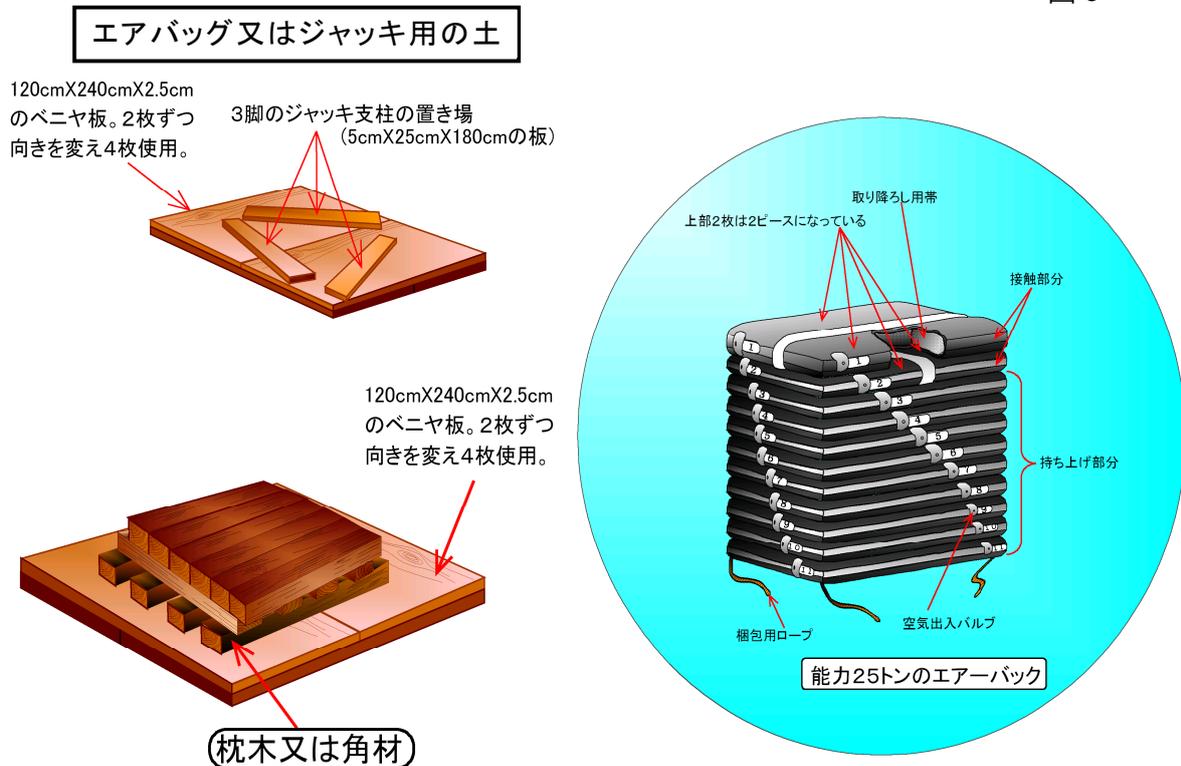


図6



【各空港の事例紹介】

分類	デボック	リカバリー	サルベージ
小型機	①	②、③	—
中～大型機	④	⑤、⑥	⑦

① 単発小型機のフラットタイヤによる航行不能航空機事案

着陸後に滑走路上でフラットタイヤにより航行不能となった個人所有の小型航空機をプレンスケートにより撤去

注：次の航行不能航空機撤去報告書は、過去事例を参考に、航空局が紹介用として作成した  
もの。

【デボッグ 個人所有 小型機の例】

〇〇〇〇年 〇月 〇日

航行不能航空機撤去報告書

航空機所有・運航者：〇〇 〇〇

1. 航行不能航空機の概要	
(1)航行不能航空機事案発生日時	〇〇〇〇年 〇月 〇日 〇時 〇分頃 (I)
(2)発生場所、航行不能状況	個人所有機 ビーチ36ボナンザ機が当〇〇空港にてタッチアンドゴー訓練を実施していたところ、着陸時に右主脚がフラットタイヤとなり、滑走路上(滑走路〇〇末端から550m地点)で航行不能となった。
2. 航空機の状況	
(1)国籍登録番号、機種：	JA3〇〇〇 ビーチ A36 (ボナンザ 36)
(2)運航状況(出発空港、到着予定時刻等)	〇〇空港ローカルフライト ATD 〇〇〇〇 ETA 〇〇〇〇 TGL3 回
(3)乗員、乗客数人的被害	乗員 2 名(所有者訓練生 1 名及び訓練教官 1 名)、負傷者なし
(4)機体状況 火災発生、燃料漏洩の有無等	左主脚のタイヤがパンク、他に機体に損傷なし 灯火・滑走路は損傷なし。燃料、オイル漏洩なし。
(5)航空事故等の判定結果	イレギュラー運航
(6)航行不能に至った経緯	当該機は事業用操縦士の実地試験として〇〇空港にてローカル飛行中(タッチアンドゴー3回、フルストップ1回予定)同乗の試験官から短距離着陸を指示されたため、パイロットは指示通り短距離着陸を試みたところ、機体が左側に傾いていったため、上記発生場所において、停止した。パイロットは機体の状態を確認後、管制官と交信の上、エンジンカットを行った。
(7)制限表面への抵触状況	滑走路上のため、制限表面に抵触あり

(8)ノータム発出状況	滑走路閉鎖ノータムを以下のとおり発出した  RJOO 1426/18 N YYYY/MM/DD 15:50:00 1812230650 1812231050EST RWY OO/OO -CLSD FOR DISABLED ACFT RJOO 1427/18 C YYYY/MM/DD 18:17:00 RWY OO/OO-RESUMED NML
(9)当該事案による空港運用制限に関して関係機関、旅客等への情報共有状況	空港内：航空局、航空会社、海上保安庁、各事業者、県警、アクセス事業者、定期便路線のある空港への電話及びメール、旅客(ロビー内 FIS、空港 HP、マスコミを通じてニュース等)へ情報共有を実施。第一報及び続報(3回)を通報。
3. 空港施設状況	
(1)空港基本施設の被害	当該機のタイヤのスリップマークはあるが運航に支障なし
(2)航空保安施設の被害	なし
(3)場周柵等の被害	なし
(4)その他空港施設の被害	なし
4. 撤去作業の状況	
(1)航行不能の状況	左主脚のタイヤが完全にパンクしてエアが抜けているが、ホイールにタイヤは付いたまま
(2)航空機の撤去方法(撤去主体も)	運航者と調整の上、同意書に基づいて空港管理者が撤去作業を実施。空港内の使用事業者が所有していたプレンスケートを使用して左メインギアにベルトを巻きつけて搭載。人力(5人)で滑走路外へ撤去した。使用事業者が所有していたトーバーを前輪に取り付けて機体の移動の方向性を確保した。
(3)撤去に使用した資機材	プレンスケート及びトーバー(いずれも〇〇航空所有)
(4)撤去作業への協力体制	運航者2名(機体取扱い指示及び人力撤去)、空港内使用事業者2名(プレンスケート装着、トーバーによる機体誘導)、空港管理者2名(全体の安全・進捗管理・記録及び機体撤去)
(5)撤去作業時間	〇日16時10分～〇日18時15分/所要時間2時間05分

(6)撤去作業全般の評価	撤去計画(運航者及び管理者)に基づき迅速に撤去実施計画が作成でき、空港内事業者のプレンスケート等の協力を得て最善の撤去作業ができたと考えている。運輸安全委員会からは事案発生後、30分程(撤去準備ができる10分程前)で機体移動許可が出たのでこれも円滑に撤去できた要因であった。
(7)撤去作業に関する反省、今後改善点	事案機が使用事業者が運航している機体とは異なったのでプレンスケートの装着(ベルトの巻きつける場所)の特定に時間がかかった。機体運航者はあらかじめプレンスケートの装着を想定した準備をしておく方が良いと考える。
(8)撤去作業中の空港運用状況	滑走路上に機体があったので暫定運用等実施できず滑走路閉鎖
(9)撤去作業による空港運用への影響	定期便(出発○便、到着○便)に影響、最大遅延出発機○分、到着機○分、代替空港へ向かった便はなし
(10)撤去開始と終了時のMETAR	〇〇0527 16014KT 60KM FEW030CU 22/12 Q1010/A2984= 〇〇0800 19011KT 40KM FEW040CU 20/10 Q1010/A2984=
(11)機体移動許可時刻	①運輸安全委員会○日 15時40分、②〇〇県警察○日 15時40分
(12)撤去作業準備時刻	○日15時50分
(13)空港運用制限時刻	○日15時00分(運用上制限)～○日18時15分 所要時間3時間15分
(14)撤去作業に要した概算費用*1	機材:〇〇万円、人件費:〇〇万円、その他0円、 合計〇〇万円
5. 定期便等への影響(空港運用制限による)	
(1)定期便 航空会社、出発、到着別	〇〇航空:出発○便、到着○便、□□航空:出発○便、到着○便 最大遅延〇〇航空 出発機○分、到着機○分、代替空港へ向かった便はなし ターミナルロビーの旅客滞留は最大約700人 空港管理者が待合室等へ誘導して特に混乱なし、気分が悪くなった人等もなし
(2)その他の航空機	なし
6.その他	
(1)参考情報	撤去した機体は空港内使用事業者〇〇のハンガーへ移動した。今後、修理点検を行う予定

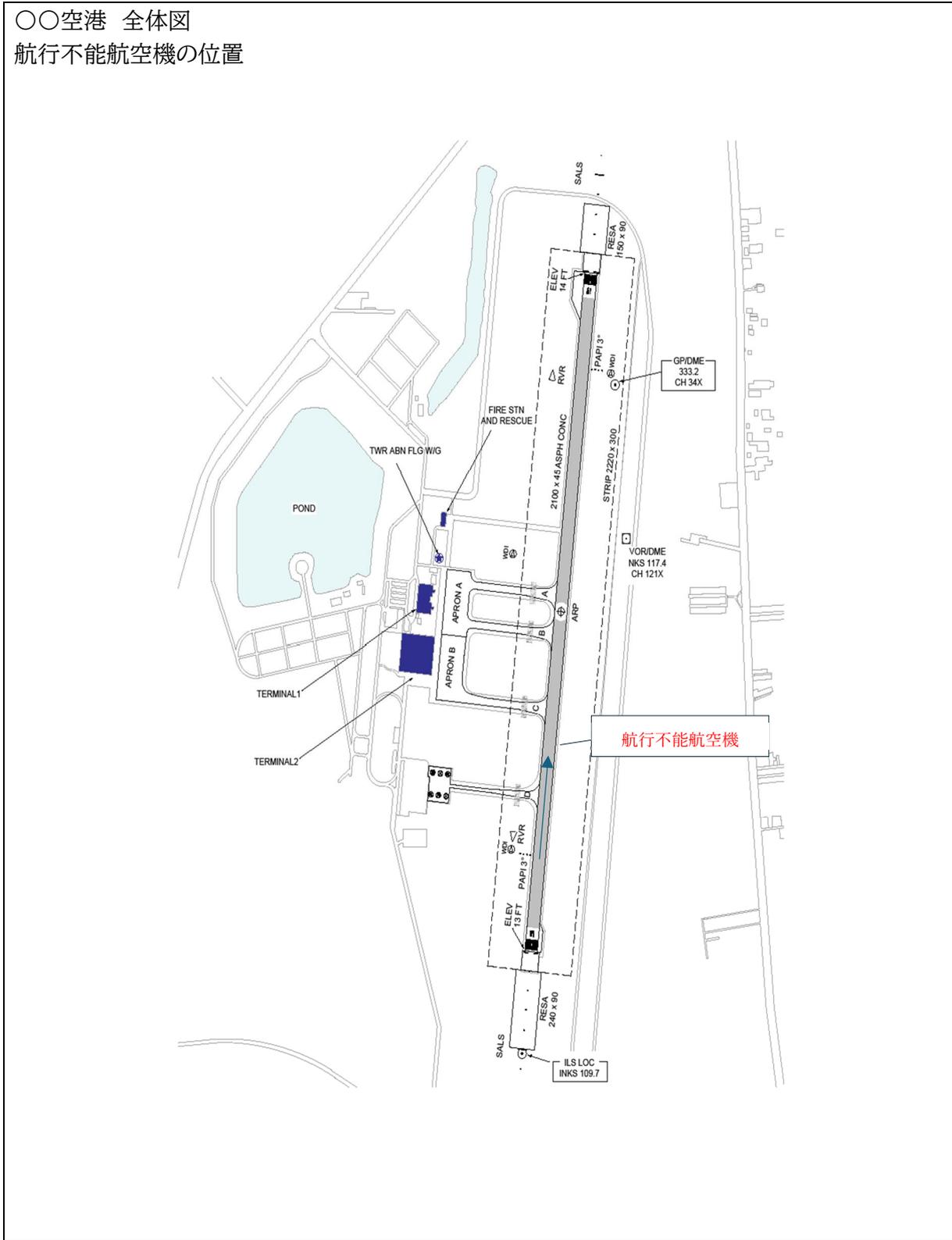
撤去作業情報総括表

No.	時刻	作業者	作業概要
	15:10	航空局 管制官	クラッシュホンにより JA3〇〇〇が滑走路上で航行不能状況にある旨通報
	15:02	空港管理者 消防G	当該機へ到着、消火救難活動の体制とったが不要と判断
	15:05	空港管理者 空港運用G	当該機へ到着、状況確認、運用室へ報告(運航者の負傷者なし、機体等の損傷状況)
	15:10	空港管理者 空港運用G	滑走路閉鎖のノータム発出、空港関係者へ第一報情報共有 航空局経由で運輸安全委員会へ通報、県警へ通報
	15:15	空港管理者 空港運用G	プレンスケート及びトーパーが必要と考え、空港内使用事業者へ協力依頼
	15:15	空港管理者 空港運用G	現場の写真、位置図、運航者へのヒアリングメモ等を航空局、運輸安全委員会、県警へ通報
	15:20	空港管理者 施設管理G	滑走路の状況調査
	15:20	空港管理者 灯火管理G	滑走路灯火等の調査
	15:20	県警	空港に到着、空港管理者の誘導により現場へ到着、実況検分開始
	15:20	空港管理者 空港運用G	撤去実施計画の作成
	15:35	空港管理者 空港運用G	撤去実施計画の運航者への確認、了解を得たので関係者へ情報共有
	15:40	空港管理者 空港運用G	運輸安全委員会からイレギュラー運航の判定、追加写真撮影の指示、それが終われば機体移動許可
	15:40	県警	実況検分終了
	15:45	空港管理者、〇〇航空	〇〇航空はプレンスケート及びトーパーを携行して現地到着 運航者を交えて具体的な作業について手順確認等
	15:50	運航者、空港管理者、 〇〇航空	撤去作業開始
	18:05	運航者、空港管理者、 〇〇航空	機体が滑走路、誘導をクリア
	18:10	空港管理者 空港運用G	滑走路等点検終了、滑走路閉鎖キャンセルノータム発出依頼

	18:20	運航者、空港管理者、 ○○航空	当該機を○○航空ハンガーまで移動、保管。 撤去作業による機体への損害がないことを確認
--	-------	--------------------	---

撤去作業図

○○空港 全体図  
 航行不能航空機の位置



### 撤去作業詳細図

#### ① プレーンスケートを左主脚に取付

プレーンスケートのウィンチのベルトを主脚部分に取り付ける。

その際、ブレーキケーブル等に要注意

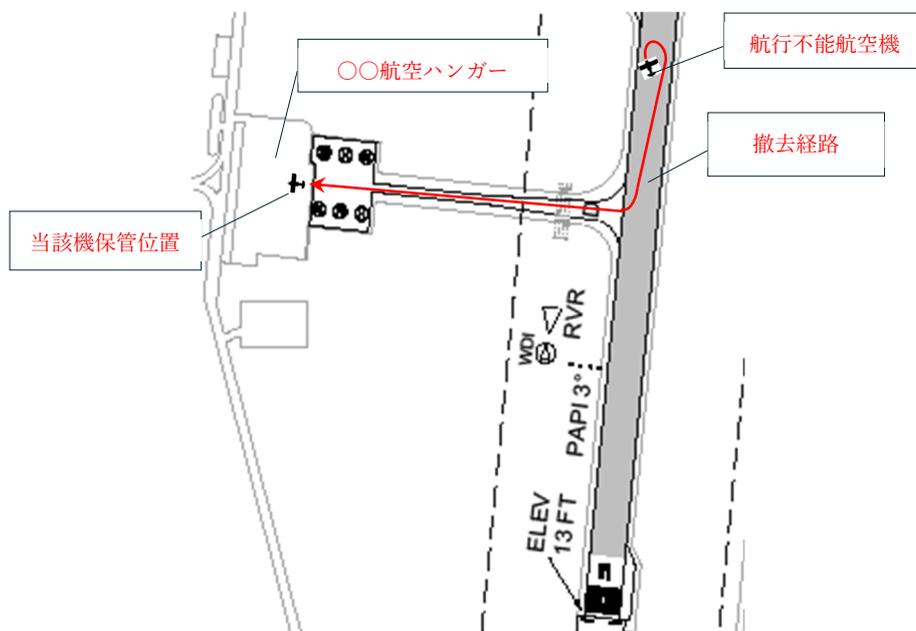
パンクしたタイヤはホイールにつけたまま、ウィンチで巻き上げる。

その状態で少し機体を人力で動かしてみてプレーンスケートと機体が一体化していることを確認する。

#### ② トーバーを前輪に取り付ける ③ 主要付け根部分に両側に各 1 人、尾部に 1 人、トーバーを引く人 1 人、全体管理を行う人 1 人で移動開始



### 撤去機材搬入・退出ルート図



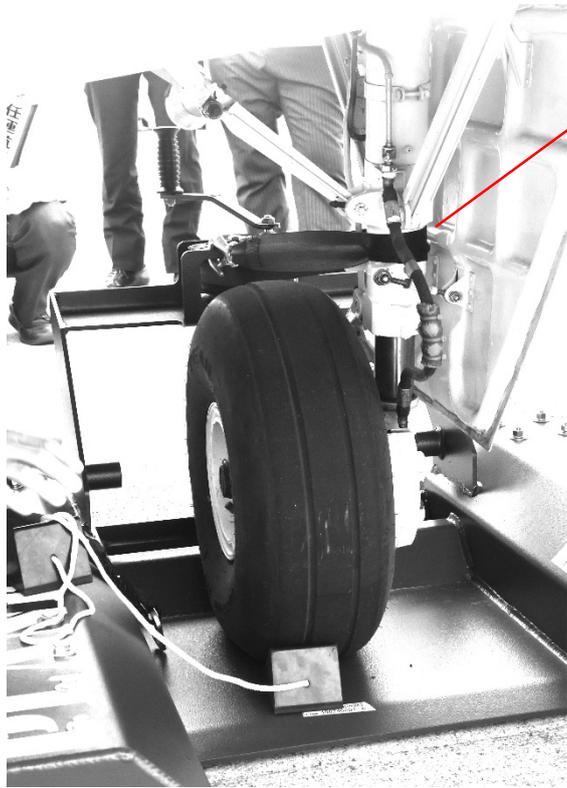
撤去状況の写真（イメージです）

撤去作業前

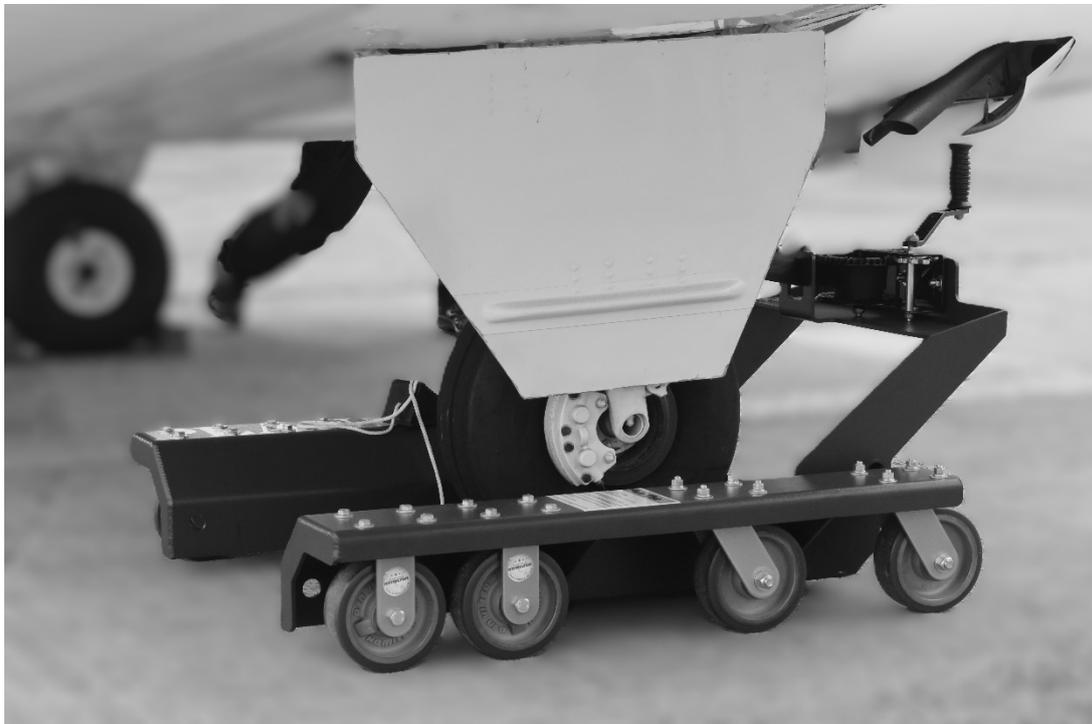


撤去作業中





プレースケート ウィンチ  
のベルトを巻きつけている



撤去完了後(撤去先の状況)



撤去完了後(現状復帰状況)  
清掃のみで特に復帰作業はなし



② 鹿児島空港における単発小型機の胴体着陸事案

航空機の航行不能状態;滑走路上で胴体着陸

当該機の所有者;個人所有

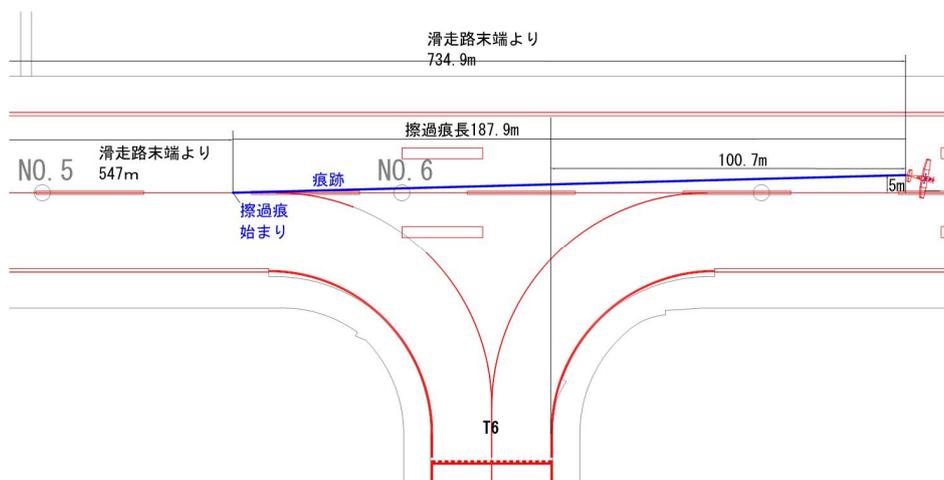
機体:セスナ 172RG

発生時刻;2015年4月26日(日)17時24分頃

滑走路閉鎖時間;3時間45分

撤去方法;運航者自ら空港内事業者からユニック車及び移動式ヘリパッド(台車)を手配及び当該事象者に撤去を依頼

機体保管場所:空港内事業者の格納庫



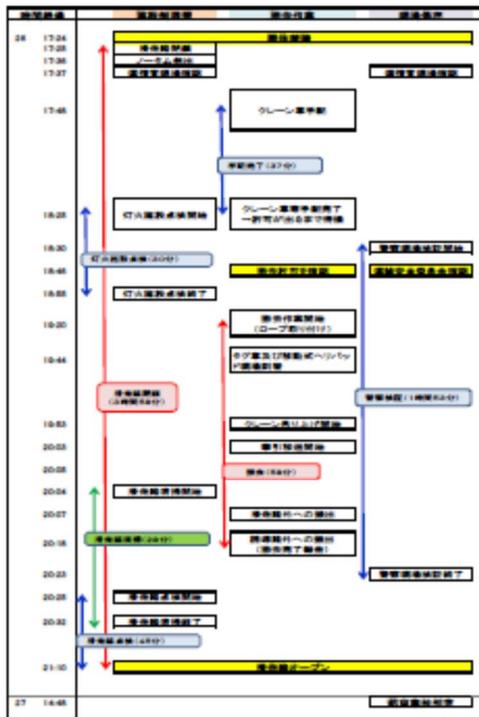
## 鹿児島空港 小型航空機の撤去について(平成27年4月26日)

### 1.概要

- (1)発生日時/場所:平成27年4月26日 17:24頃 鹿児島空港滑走路上  
 (2)運航者:個人  
 (3)航空機:セスナ172RG(カッタスRG/Ⅱ)  
 (4)出発地及び目的地:石見→鹿児島  
 (5)搭乗者:2名  
 (6)概要:当該機は、15時40分石見空港を離陸し、17時24分に鹿児島空港に着陸した際、滑走路上に胴体着陸した。  
 (7)死傷者:なし  
 (8)機体の損壊:胴体下面の損傷、プロペラの損傷。  
 (9)滑走路閉鎖時間:3時間45分  
 影響便:欠航35便(到着22便、出発13便/目的地変更6便含む)



### 2.撤去までの時間経過



#### 運輸安全委員会との調整(運航課からの指示)

機体、接触跡、位置関係の写真撮影したのち、航空機移動可能を確認。

#### 警察との調整等

- 機体の位置及び周辺の写真撮影、計測等による現場確認を実施。機体移動に係る調整は行われなかった。
- 運航情報官より、早期空港運用再開のため、現場検証の早期終了を依頼した。

#### その他調整等

- 撤去機材の手配は当該パイロットより直接依頼を受けた業者が行った。
- 航空灯火・電気技術官に対し、航空灯火の点検を依頼した。
- 滑走路に散乱したセスナの破片等を除去するためスノーバー車が出動した。

### 3.撤去機材及び撤去方法

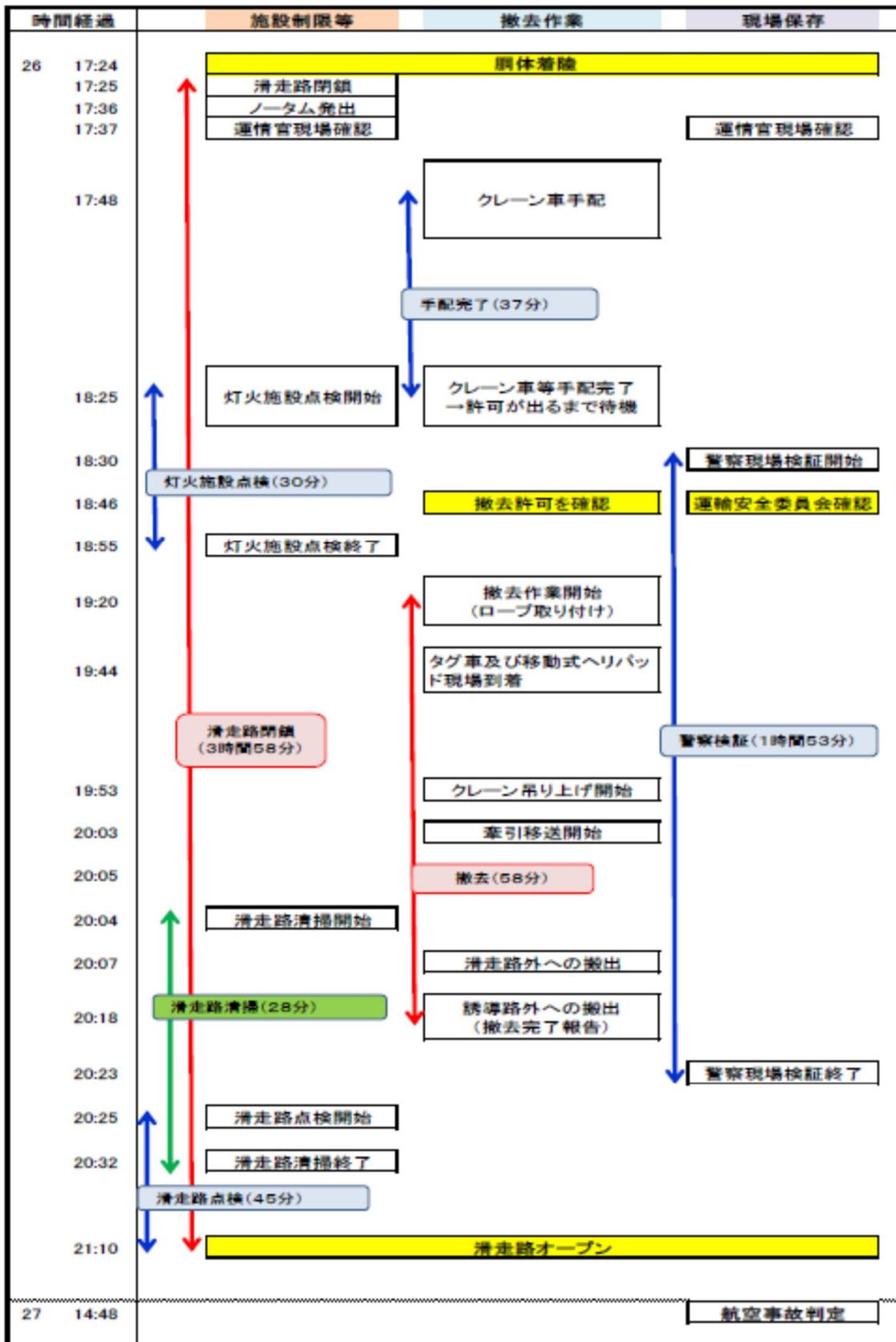
- 撤去機材:タグ車、ユニック車、トラック(使用せず)及び移動式ヘリパッド(台車)各1台、木製台座1個、ベルト1本。
- 撤去方法:セスナの尾翼部分の下部に木製台座を置いて支点とし、前方エンジン部分にベルトを通し、ユニック車でつり上げ浮かせたあと、その下に移動式ヘリパッドを設置してセスナを乗せ、タグ車で牽引し撤去した。



### 4.撤去作業事後検討会による検証結果(空港保安管理規程に基づき実施)

今回の事故における機体の撤去作業では、運航者が自ら取引のある業者に対し手配を行ったため、迅速に準備を整えることができた。今後、運航者自らが撤去の手配を行うことが期待できない個人機の場合に対応するため、小型機の撤去作業時に対応可能な事業所及びそれらが保持する機材の種類、撤去費用などをあらかじめ空港事務所内で把握することが必要であることを確認した。

《参考》2. 撤去までの時間経過【拡大表示】



③ 大分空港における小型機の胴体着陸による航行不能航空機事案

航空機の航行不能状態;滑走路上で胴体着陸

当該機の所有者;本田航空株式会社

機体:ビーチ 58

発生時刻;2023年8月14日 10時28分頃

滑走路閉鎖時間;3時間3分

撤去方法;航空機の所有者である本田航空株式会社がクレーン及びトレーラーを手配し撤去

撤去機材の調達;

スリング機材は航空機専用のもではなく、汎用品。

シャックル(耐荷重7トン)×4個

台付ワイヤー(長さ1m・強度2.39t)4本

ナイロンスリングは汎用品(航空機用ではない)×2(長さ6m・強度3.6t)

天秤(縦1,620mm×横1,035mm)

クレーン及びトレーラーの仕様

75tラフター(釣り上げ利用)

22tトレーラー(釣り上げ後の機体運び用)

時系列;

10:28 +0:00 事案発生(勤務者2名:1名運用室、1名現場)

10:41 +0:13 本田航空に撤去機材の手配状況を確認

10:52 +0:24 滑走路閉鎖ノータム発行依頼(-15:00まで)

11:37 +1:09 警察による現場検証開始

11:51 +1:23 航空安全推進室から現場保全解除連絡

12:06 +1:38 撤去機材到着

12:27 +1:59 警察に現場保全解除支障なしを確認

12:30 +2:02 撤去作業開始

12:47 +2:19 滑走路閉鎖ノータム更新依頼(-14:00まで)

13:12 +2:44 撤去作業完了(作業時間42分)

13:25 +2:57 警察による現場検証終了

13:31 +3:03 滑走路点検完了・滑走路オープン

## 1.滑走路閉鎖事案の概要 ～事案説明～

### 常駐機の胴体着陸による滑走路閉鎖

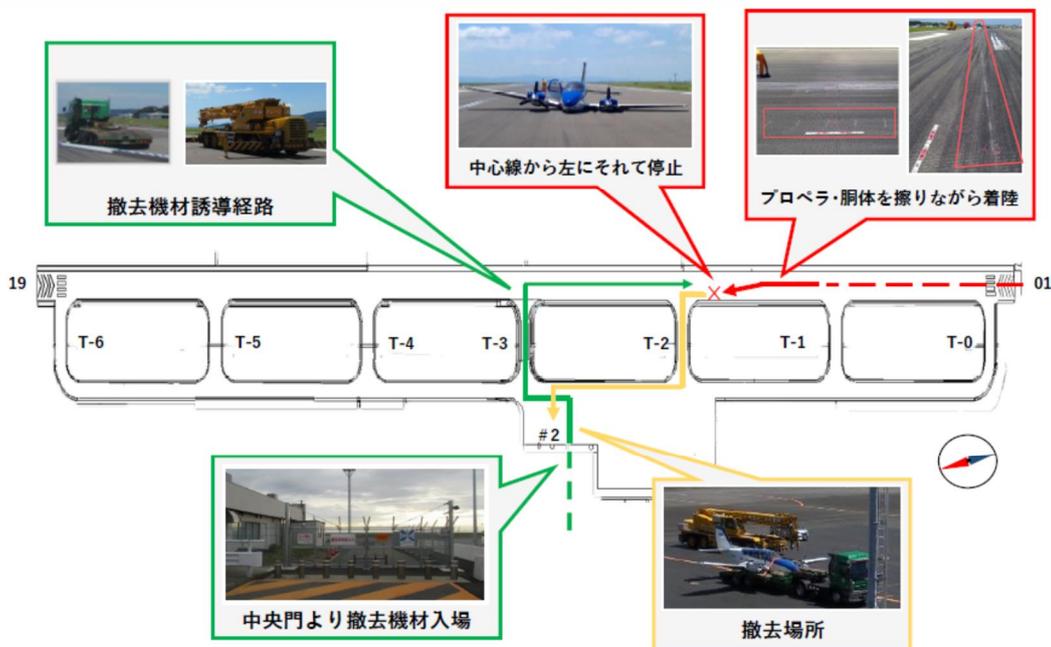
閉鎖時間 10時28分～13時31分→3時間3分

#### 概要

令和5年8月14日（月）10時28分頃、訓練機（BE58）が、大分空港滑走路01でTGL訓練中、胴体着陸となり滑走路上で停止、自走不可となった。機体から火災は発生せず、乗組員3名全員に怪我はなかった。当該機は、クレーン・トレーラーを使用し撤去された。



## 1.滑走路閉鎖事案の概要 ～着陸→撤去までを図示～



# 1.滑走路閉鎖事案の概要 ～写真1/3 攔座機体～

○ 後方 (左にそれて停止)



○ 前方 (左に傾いて停止)



○ 側面 (ギアがでていない)



○ 側面 (プロペラ損傷)



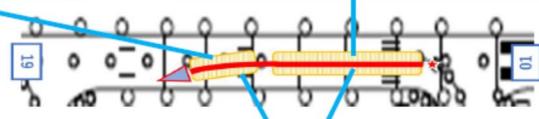
# 1.滑走路閉鎖事案の概要 ～写真2/3 路面状況～



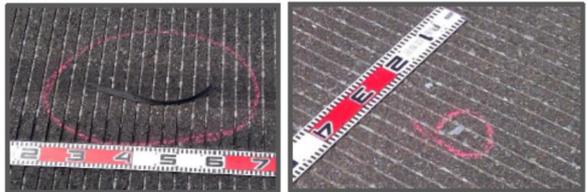
○ 胴体擦過痕 (滑走路中心線灯交換)



○ プロペラ痕 (緊急補修不要)



○ 落下物 (小さいものは2cm)



## 1.滑走路閉鎖事案の概要 ～写真3/3 撤去様子～

### ○ 吊り上げ用ロープ設置



### ○ 機体吊り上げ



### ○ トレーラー積載



### ○ 撤去完了



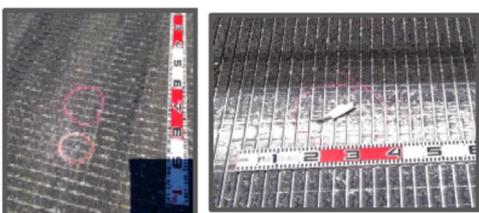
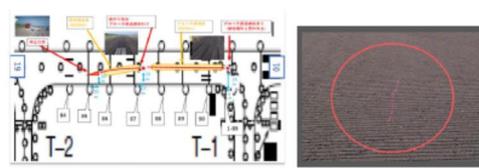
## 2.事案対応について ～時系列～

時刻	経過	対応	NOTAM N (RJFO 0157/23)	NOTAM R (RJFO 0158/23)	RWY CLSD
10:28	+0:00	事案発生（勤務者2名：1名運用室、1名現場）			
10:41	+0:13	運航者に撤去機材の手配状況を確認			
10:52	+0:24	滑走路閉鎖ノータム発行依頼(-15:00まで)			
11:37	+1:09	警察による現場検証開始			
11:51	+1:23	航空安全推進室から現場保全解除連絡			
12:06	+1:38	撤去機材到着			
12:27	+1:59	警察に現場保全解除支障なしを確認			
12:30	+2:02	撤去作業開始			
12:47	+2:19	滑走路閉鎖ノータム更新依頼(-14:00まで)			
13:12	+2:44	撤去作業完了（作業時間42分）			
13:25	+2:57	警察による現場検証終了			
13:31	+3:03	滑走路点検完了・滑走路オープン			
14:00	+3:32	※NOTAM R（RJFO 0158/23）終了予定時間			
15:00	+4:32	※NOTAM N（RJFO 0157/23）終了予定時刻			

## 2.事案対応について ～航空機撤去対応の流れ～

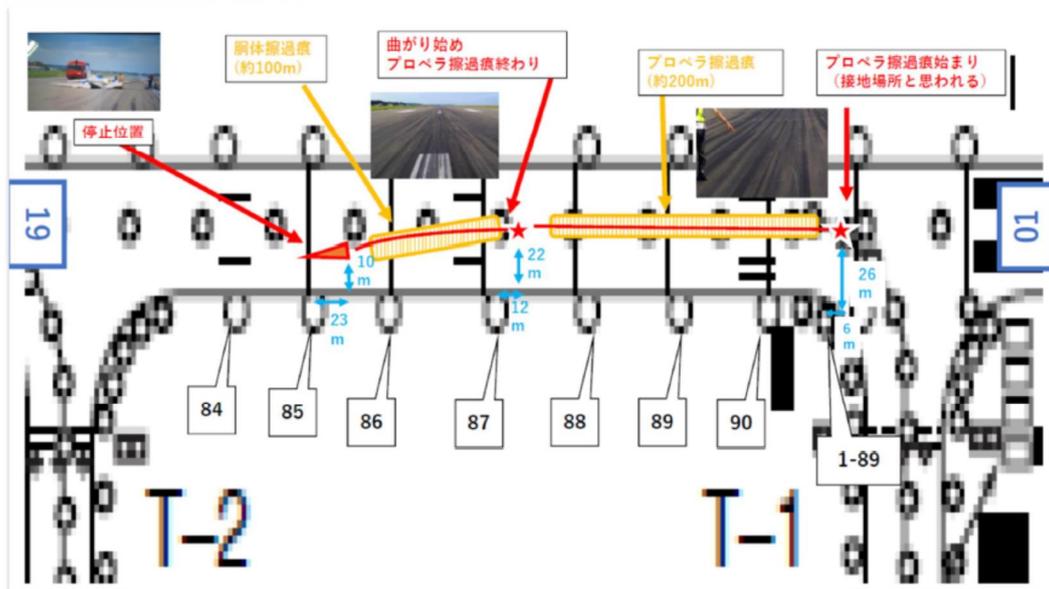
<p style="text-align: center;"><b>① 撤去調整</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>運航者（当事者）</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・撤去の準備状況を確認。</li> <li>→クレーン・トレーラーを使用した撤去となる。</li> <li>→撤去機材は<b>12時30分</b>までに準備できる。</li> </ul> </li> <li>・滑走路閉鎖時刻を決めるため、撤去所要時間を確認。</li> <li>→撤去完了及び滑走路点検を含めて、<b>滑走路閉鎖時刻は15時00分</b>までとした。</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>② 撤去機材準備完了</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>トレーラー</b>：搬座した航空機を載せるため、荷台の幅が2.5m～2.8mのトレーラーを用意。</li> <li>● <b>クレーン</b>：75tラフタークレーンを用意。</li> <li>● <b>その他機材</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ナイロンスリング（長さ6m・強度3.6t）2本</li> <li>・台付ワイヤー（長さ1m・強度2.39t）4本</li> <li>・シャックル 6個 ・天秤 1個</li> </ul> </li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>③ 現場保全解除</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>航空安全推進室</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現場保全解除のため、<b>機体及び計器の写真を共有</b>。</li> <li>→共有した写真に問題がないことから、現場保全解除の連絡を受ける。</li> </ul> </li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>警室（現場）</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現場の運航情報官が、現場保全解除・機体を撤去することについて支障ないことを直接確認。</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>④ 撤去作業</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>撤去作業開始時</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・撤去作業者に作業所要時間を確認。</li> <li>→所要時間は1時間以内と受け、滑走路点検時間も考慮し、<b>滑走路閉鎖時刻を14時00分</b>までに短縮した。</li> </ul> </li> <li>● <b>トレーラーへの積載作業完了時</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・航空機を載せて走行する際の速度を確認。</li> <li>→航空機落下防止のため、速度は<b>5～10km</b>程度。</li> <li>・機体を載せたトレーラーは、運航情報官先導のもと2番スポットへ移動し、撤去完了。</li> </ul> </li> <li>● <b>撤去完了後</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・滑走路点検をし、異常無し確認。滑走路をオープン。</li> </ul> </li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>事案発生～撤去完了まで、2時間44分</b>  <b>RWY閉鎖～オープンまで、3時間03分</b></p> </div>

## 2.事案対応について ～その他の対応～

<p style="text-align: center;"><b>① 現場班による状況確認</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 人命優先。搭乗者のケガの有無を確認。</li> <li>● 機長に、当時の状況や原因等を事情聴取。</li> <li>● 現場保全のため、航空機外観・計器の写真を撮影し、運用室に共有。</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>② 情報共有</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>現場</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・滑走路閉鎖時刻の更新時、現場作業者の認識合わせのため、閉鎖時刻のアナウンスを実施。</li> </ul> </li> <li>● <b>運用室</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・撤去作業状況を確認し、ノータム発行依頼。</li> <li>・空港内事業者へ電話で情報共有</li> <li>・上局へ情報共有</li> <li>・所内幹部へ情報共有</li> </ul> </li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>③ 落下物の確認</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 最小2cm程の落下物が多数存在。<b>人海戦術で落下物を撤去</b>。また、施設官ヘスパー車による清掃を依頼。</li> <li>● 落下物のあった場所については、後の現場検証のため<b>赤色チョークにてマーキング</b>。</li> </ul> 	<p style="text-align: center;"><b>④ 見取り図作成</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 後の現場検証のため、見取り図を作成。見取り図作成の際は、機体の位置等を正確に記載するため、<b>近くの滑走路灯から距離を測り見取り図に記入した</b>。</li> <li>● 落下物同様、搬座した航空機の位置（翼端・首尾）にも<b>赤色チョークにてマーキング</b>。</li> </ul>  <p style="text-align: center;">次ページに拡大版</p>

## 2. 事案対応について ～実際に作成した見取り図～

### ● 見取り図



④ 福岡空港における定期便 A320 のフラットタイヤによる航行不能航空機事案

航空機の航行不能状態;滑走路上でノーズギアにフラットタイヤ発生

当該機の所有者;Peach Aviation 株式会社

機体:エアバス A320

発生時刻;2018年3月24日 8時11分頃

滑走路閉鎖時間;2時間27分

撤去方法;ノーズギアタイヤ 2本がパンクしていたのでそのうち1本のタイヤ交換を行い、通常の牽引車による牽引移動で撤去。

時系列;

08:11 事案発生

08:15 現場へ出動、航空会社へ連絡

08:20 機体の状態を確認、写真を運用室へ通報

08:27 滑走路閉鎖ノータム発出

08:40 滑走路点検でピン1本を回収

08:45 当該機のものとは判明

09:24 旅客降機開始

09:48 旅客降機完了、タイヤ交換作業開始

10:09 タイヤ交換作業完了

10:12 牽引開始

10:35 滑走路離脱

10:38 滑走路閉鎖解除

福岡空港における滑走路閉鎖事案について(平成30年3月24日)

1. 概要

- (1)発生日時/場所 平成30年3月24日8時11分頃/福岡空港滑走路(誘導路E8との接続部分)
- (2)運航者 Peach Aviation株式会社(APJ)
- (3)航空機 A320-214(A320)
- (4)出発地及び最初の着陸予定地 関西国際空港 → 福岡空港
- (5)搭乗者 乗務員:6名 乗客159名
- (6)概要 当該便は、福岡空港に着陸した際、ノーズギア(前輪)のタイヤが2本パンクし、滑走路上に停止。自発による移動が不可能であったため、滑走路を閉鎖(滑走路点検にて、ノーズギア部品(ピン1本)及びタイヤ破片数回収)。機体を移動させるためにはタイヤ交換が必要であると運航者にて判断されたことから、乗客の安全を考慮かつ機重を軽減するため、滑走路上で降機・バス搬送させた後、ノーズギアジャッキアップ作業を行いタイヤ1本を交換し、トーイングにより機体をスポットまで移動させた。その後、滑走路のタイヤ片回収及び点検を実施し、10時35分に滑走路の閉鎖を解除した。
- (7)死傷者 なし
- (8)機体の損傷 ノーズギア(前輪)のタイヤ2本パンク
- (9)滑走路閉鎖時間 前日8時12分～前日10時35分(2時間23分)
- (10)影響便 欠航83便(出航42便/到着41便:国際線2便、国内線81便) 他空港への目的地変更22便(国際線5便、国内線17便)

2. 発生までの時間経過

時間経過	管制官等	機上作業	運航者対応	航空会社との連携
8:11			APJ81便 降機 (滑走路閉鎖)	
8:15	降機機関へ連絡		運航者機上へ連絡 機体確保状況の確認 ノーズギアが滑走路点検 運航者へ写真Eメール送付 滑走路閉鎖ノータム	航空会社へ連絡
8:20				
8:24				
8:27				
8:30				
8:40			ピン1本回収 (機体後部から約20m)	
8:41	滑走路閉鎖点検要請 航空灯火点検要請 スワイパー車出動要請			
8:43				
8:44			トーイング機着陸	
8:45				ノーズギア部品と確認
8:51			上乗へ写真Eメール送付 オイルリークなし	
8:57				
8:58			滑走路点検一部(滑走路北端から誘導路E7/W5まで)完了 ※一部における滑走路運用支援なし 降機待機中の航空機をスポットへ搬送するための滑走路移動可(滑走路北端からE7/W5まで) SARF、ヘリパッドを使用することで降機機降機	
9:00				旅客降機開始
9:03			旅客・貨物の安全面を考慮し 滑走路に降機した乗客	トーパレス使用を社内検討
9:04			クラブ車を機関へ運搬完了	
9:24			旅客降機開始	
	滑走路復旧必要なし 航空灯火点検必要なし		バス搬送(運航者先導) (スポット30)から滑走路まで5分間、旅客を乗せたバスからスポット30まで搬送	
9:45			旅客降機完了 タイヤ交換作業開始 作業予定:最終1時間	社内検討内容: トーイングカーで移動できない場合、トーパレス使用
9:58				旅客降機開始 作業予定:10分
9:59			スワイパー作業開始	
10:09			タイヤ交換作業完了 トーイング開始	
10:12				クラブ車をスポット30まで運搬完了
10:33			スワイパー作業完了	
10:35			滑走路閉鎖	滑走路の異常なしを確認
10:38				滑走路閉鎖解除ノータム
	滑走路閉鎖 (2時間23分)		旅客降機開始から 滑走路閉鎖まで (約1時間11分)	
18:31				重大インシデント発生



- 【その他の調査等】
- 管制技術官へ車両借用の依頼。
  - 航空灯火・電気技術官に航空灯火の点検を依頼。
  - 施設運用管理官に滑走路舗装の点検を依頼。
  - 散乱したタイヤ片除去のためスワイパー車出動依頼。
  - 旅客降機用バス台を順次走行させるため、運航情報官による各車先導を実施。
- 貨物機降機は作業予定時間10分とのことであったが、降機時、タイヤ交換作業



- 【よかった点】
- 旅客降機用バスの誘導のため、運航情報官車庫(管制官車両借用)が現場とスポットまで5分ほど往復することができたが、管制塔への航空機走行区域内の車両走行に係る一括承認を求めたこと。
  - 空港施設の点検等、滑走路運用再開のために必要な物議との調整を早く行うことができた。

- 【改善点】
- 現場での運航者-運航者運用室との調整が必要であった。
  - トーイング方法について、トーパレスが使用不可(後日確認:福岡空港にノーズギアが当たっても対応できるトーパレスがない、トーパレスであってもタイヤ交換)となり、現場と運用室との情報が異なっていた。
  - 運航/ハンドリング委託先ANAの情報と現場整備士がAPI OCCとやりとりした情報に差異があり、航空会社側の窓口について、ANAなのか、API OCCなのか情報整理すべきであった。
  - 航空会社へ写真Eメール/FAXを用いることで、情報共有が速やかに



ノーズギアをジャッキアップ。写真右のタイヤ交換。

整備士がタイヤ状態を確認しながら、滑走路→E9→A-TWY→スポット30番までトーイング。

- ⑤ 広島空港における定期便 A320 のアンダーシュートによる航行不能航空機事案  
当該機は広島空港に RNAV RWY28 方式により滑走路 28 側から進入中、簡易式進入灯(SALS)、ローカライザーアンテナに接触し、20 時 05 分頃、着陸し、滑走路中央付近にて南側へ逸脱し、180 度転回した後、滑走路 28 端より約 1450m、滑走路中心線より約 120m の位置で停止した。

【概要等】

航空機の航行不能状態;着陸の際にアンダーシュートによる航空保安無線施設と衝突して滑走路に着陸したものの芝生区域で航行不能となる

当該機の所有者;アジアナ航空株式会社

機体:エアバス式A320-200型

発生時刻; 2015 年 4 月 14 日 午後8時05分頃

滑走路閉鎖時間;条件付滑走路運用開始まで約 2 日間

撤去方法;IATP リカバリーキットを使用して大型ドーリーにより撤去

時系列;

4 月 14 日

20:05 事案発生

20:19 滑走路閉鎖ノータム発出

4 月 15 日

06:24 機体位置等確認、内側転移表面確保確認

15:00 事故調査開始

4 月 16 日

13:10 リカバリーキット到着

機体移動許可

4 月 17 日

07:30 滑走路暫定運用開始

4 月 20 日

08:00 ノーズジャッキなど到着

4 月 26 日

01:15 機体移動開始

02:40 移動終了

6 月 12 日

16:00 運輸安全委員会 機体の保全解除

## 広島空港 アシアナ162便の撤去について(平成27年4月14日)

### 1.概要

- (1) 発生日時/場所:平成27年4月14日(火) 午後8時5分頃 / 広島空港
- (2) 運航者:アシアナ航空
- (3) 航空機:エアバスA320-200型
- (4) 出発地及び目的地:仁川空港→広島空港
- (5) 乗員 8名 乗客 73名(内幼児1名)
- (6) 概要: AAR162便は、仁川空港を18:49離陸し、広島空港にRNAV RWY28方式により滑走路28側から進入中、簡易式進入灯(SALS)、ローカライザーアンテナに接触し、数回の大きな音とともに火花を出しながら20:05頃、着陸し、滑走路中央付近にて南側へ逸脱し、180度転回した後、滑走路28端より約1450m、滑走路中心線より約120mの位置で停止した。滑走路上には、航空保安無線施設、進入灯、機体の部品等が多数散乱した。
- (7) 負傷者 27名(内乗員2名)軽傷

### 2. 撤去までの時間経過と調整等内容

#### ●運輸安全委員会との調整 ※運輸安全委員会打ち合わせ内容(参加機関:運輸安全委員会、警察、CAB)

4月15日

13:00頃 航空事故調査官3名到着  
事故機側への立ち入り調整(含む韓国航空事故調査官、国土海洋部(KCAB))

- 調査後のブリーフィング
  - ・全ての調査終了後、移動の許可をおこなう予定。保全解除は未定。滑走路における運輸安全委員会の調査は終了。
  - ・滑走路運用再開についてはCABと警察で要調整(現場検証などの進捗次第。)
  - ・16日に調査終了予定。
  - ・フランス事故調、エアバス2名、技術者が現場に来る予定
  - ・ローカライザーから滑走路末端まで、再度検証予定
  - ・機体について警察が先に実施しており、検証できなかったため明日検証予定

4月16日 以下の資料等の提出依頼あり。

- ・ローカライザーアラーム時刻
- ・施設の状態・記録
- ・灯火 全てのナンバー&位置(緯度・経度)
- ・気象 瞬間風向風速の値、2分間平均。両滑走路
- ・消防車両の動き、時系列に、台数、立ち入りを含め全て(外部を含む)
- ・ウィンドシャーの観測の方法(ATIS放送までの流れ)
- ・機体へ入る機材準備
- 調査後のブリーフィング
  - ・機体及び滑走路周辺の調査は終了。
  - ・機体のパーツ改修等については詳細な報告が必要である。機体の移動については許可、保全は継続。
  - ・インタビューを実施。管制官:15:30~16:00 CA:~19:00 FO:~19:20
  - ・ローカライザー周りの機体部品(指定あり)は保存、ローカライザー自体のアンテナパーツの保存の必要はない。
  - ・17日にエアバス社等来所予定(フランス事故調1名、エアバス社3名、韓国事故調)

4月17日

- 調査後のブリーフィング
  - ・フランス事故調1名、エアバス社3名と着陸帯、滑走路、機体を調査。調査に残りがあり18日までかかる。

4月18日(最終)

- 調査後のブリーフィング
  - ・機体の調査、ワイヤリング等切れている線の調査、アンテナパーツ(保管場所)のチェック
  - ・撤去等の際、機体の保全についての報告を適宜依頼。

#### ●警察との調整等

4月15日 警察は当初、ローカライザー周辺の検証、部品の散乱状況検証(撮影)に、通常1週間かかるものを2日に短縮(17日完了)して調査する予定であった。CAB側から早期滑走路復旧のため短縮の検討を要請した結果、3Dカメラによる撮影に変更。これにより16日午後3時までに現場検証が完了した。

日時	施設制限等	撤去作業	現場状況・事故調査
4月14日 火曜日	20:05	AAR162 エアバス式A320-200型機事故[着陸時機体損傷]	
	20:07		運航情報官現場へ 出動車両 空港事務所 消防車3台、 指揮車1台、 三原消防、車両3台、 三原警察、車両7台 ○支隊総車両、台数 消防機関 13台、42人 (三原、東広島、尾道) 警察機関 17台、91人 (空港派出所、三原警察)
	20:19	滑走路閉鎖ノータム	搭乗者(乗員8名、乗客73名、負傷者27名(内、乗員2名、CA)誘導 徒歩→ターミナル地区(CIQエリア) 実施者:ANA(ボートルング)、 アジア航空 ・負傷者(国際線到着ロビー1F)→救急車にて、各医療施設へ搬送 ・無傷者待機(出国ラウンジ:2F)
	20:50	ILS休止ノータム	CVR・FDR保全のため機内へ 消防及びANA対応
	22:45	SALS 休止ノータム	
23:50頃	航空機事故認定の連絡		
4月15日 水曜日	6:24	西側ヘリパッド使用可能ノータム	機体位置・高さ確認 内側転移表面確保確認
	13:05		運輸安全委員会 事故調査官3名 ・捜査事故調査官、国土海洋部含む
	15:00頃		事故調査開始
4月16日 木曜日	8:10	関係者による滑走路点検(徒歩) 13:00~16:05 人員 約110名(事業者等95,CABIS、計110名) 車両:2tユニック1台、4tユニック1台、3tダンプ1台、1tトラック1台、マイクロバス1台(作業員運搬用)、スノーバレー1台(最後尾にて順次作業実施) ○収束物、最終撤出作業~18:25	運輸安全委員会・広島県警 打ち合わせ 滑走路近辺の調査終了
	13:00	人遺骸等 破片部品の撤去作業	
	13:10	JAL リカバリーキット到着	・機体移動は許可 機体の保全是継続
	14:15	滑走路周辺の機殻除去終了	
	16:05	ローカライザー周辺の機殻除去終了	
	16:45	「航行不能航空機がある場合における滑走路の運用指針」による運用 滑走路暫定運用説明会実施	
	20:30		運輸安全委員会・広島県警 打ち合わせ
20:34	航行不能航空機位置ノータム		

日時		施設制限等	撤去作業	現場状況・事故調査
4月17日 金曜日	2:30	SALS 復旧ノータム		・着陸帯(D)(II)境界にカラーコーン設置
	7:30	VMC運航制限ノータム		滑走路暫定運用開始
	10:00		撤去関係者会議 ※4月28日まで毎日開催	事故調査
	14:30			・着陸帯・RWY・機体調査 ・エアバス3名・フランス 事故調1名同行
	23:00			運輸安全委員会・広島県警 打ち合わせ
4月18日 土曜日	17:00			運輸安全委員会・広島県警 打ち合わせ(最終) ※事故調査終了
4月20日 日曜日	8:00 10:00		ノーズギアジャッキ到着 ジャッキ 機体付近に搬出 リカバリーキットエアバック取付準備	
4月21日 月曜日			ジャッキ用鉄板敷設 ジャッキ設置作業	
4月22日 火曜日	9:30		三原市消防本部 安全確認	
	10:50		燃料抜き取り作業準備	
	11:07 22:30		燃料抜き取り作業 燃料抜き取り作業終了	消防車1台配置 12,000lbs ドラム缶 38本分
4月23日 水曜日			機体覆り・移動通路鉄板敷設 主脚に給んだ綱材搬去完了 固縛方法案機確認	
4月24日 木曜日			鉄板敷設作業	
4月25日 金曜日	15:41		3機のドーリー機体下部に設置	
4月26日 土曜日	1:15		移動開始	消防車1台 移動する機体の後方配置 空港関係者 オイルリーク、FOD 対策で後方から徒歩 で確認
	2:40	VMC運航制限解除ノータム 航行不熟航空機位置ノータム取消 滑走路閉鎖解除ノータム	移動終了	
4月27日 日曜日	13:09	ILSテスト送信ノータム		
5月2日 土曜日	16:11	ILSテスト送信ノータム		
5月5日 火曜日	16:00	ILS復旧ノータム(CATD)		
6月12日 金曜日	16:00頃			運輸安全委員会 機体の保安解除

## その他調整等

機体撤去までに要した主な外部機関との調整会議については以下のとおり

- ・航空事故対策本部 4/14-4/26 (対策会議 警察、消防)
- ・運輸安全委員会(航空事故調査官)打ち合わせ 4/15-4/18
- ・撤去会議 4/15-4/25 (税関、撤去作業業者(機体取扱、路面補強、運搬車両)、運航者、管理者)
- ・航行不能航空機がある場合における滑走路の運用の説明 4/16 (関係運航者)

## 3. 撤去機材及び撤去方法

### ★概要

燃料抜き取りを実施した上で、胴体、両翼それぞれ3台のドーリー(運搬用自走台車 リモコンにより操作)により26日1:15から2:40までの間で機体の移動が行われた(移動距離約1.0km)。

主な使用機材は クレーン、ジャッキ、エアバッグ、ドーリー、照明、鉄板、化学消防車等



### ★移動までの経過

4月16日

- ・リカバリーキット到着

4月16～18日

- ・移動の方式を検討した結果、機首、両翼の3カ所に台車(通称ドーリー):自走・リモコン操作式を設置し、ドーリーによる異動方式を採用。ドーリーの搬入:1～3日、現地セット:1日、移動:1日の計4～6日
- ・移動・保管に必要な鉄板の手配は、CAB側で実施(契約はアジアナ)。

4月19日

- ・追加機材広島空港到着(リカバリーキット等)

4月20日

- ・ノーズギアのジャッキが到着、撤去機材を機体側に搬出
- ・左翼にエアバックをセット(機体安定させるための念のための措置)

4月21日

- ・ジャッキングするための鉄板設置完了
- ・ジャッキ設置完了
- ・機体からの燃料抜き取り前の消防による現場確認。

4月22日

- ・11時より燃料抜き取り作業を開始、22時30分抜き取り作業完了(約12,000lbドラム缶38本)
- ・左脚周りの鋼材撤去完了。右脚にも鋼材が食い込んでおり、これを除去するか検討
- ・駐機場所用ジャッキの組み立て完了
- ・夜間より、機体周りの敷鉄板作業及び駐機場所の敷鉄板作業を実施

4月23日

- ・事故機体周り・移動通路の敷鉄板作業を実施
- ・移動場所の敷鉄板作業を実施
- ・主脚装置周りの鋼材撤去完了(鉄骨切断は、オイルに引火しないよう油圧カッターを使用)

4月24日

- ・JALグループ・アジアナ航空・施工業者立ち会いのもと、機体への固縛方法等を確認。
- ・敷鉄板作業終了。残りは夜間作業にて実施予定。

4月25日

- ・早朝、ドーリー及び要員が広島空港到着。
- ・ドーリーセット、捕縛作業の開始
- ・現場にて、関係者による移動時の確認事項を再確認

4月26日

- ・01:15移動開始。6～7名の作業員が同時無線によりドーリー周りで監視、照明は進行方向を照射
- ・消防車は後方から追走
- ・移動中のオイルリークは、JALグループにて対応
- ・2:40エプロン横の芝地に移動、保管完了

ドーリーと運搬用トレーラー

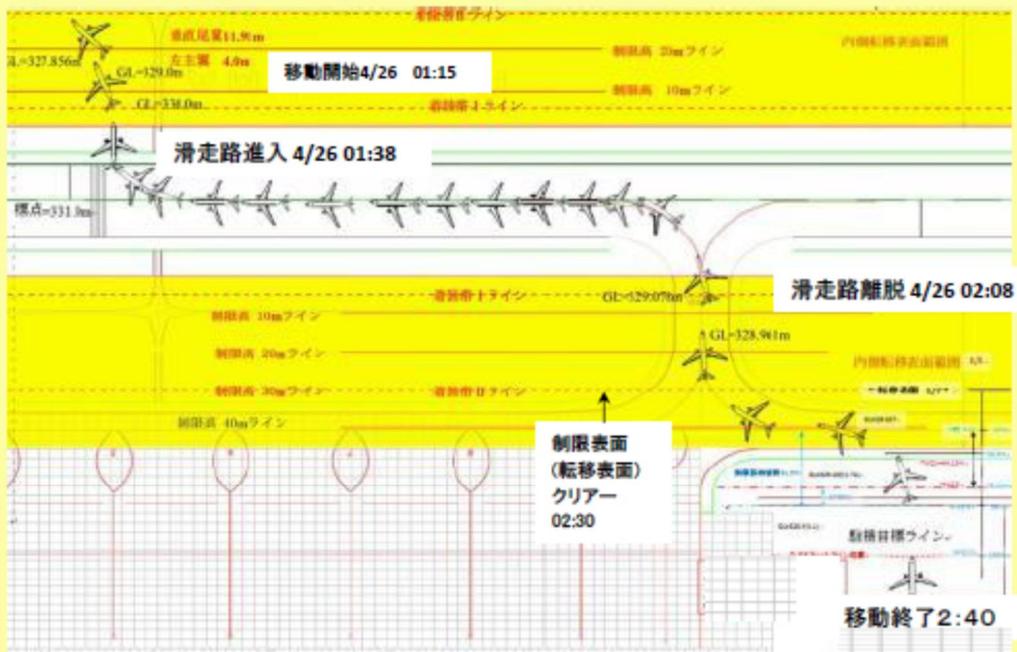


主脚の鋼材



★移動

制限表面について運航情報官による事前説明図から、実際の通過時間を記載した図面



移動開始



移動終了



5月1日時点



4. 撤去作業事後検討会による検証結果

【空港事務所】

4月15日～17日まで空港事務所が主導する撤去会議が実施できなかった。早期に会議を開催していれば、運航者の撤去の意思決定を促すことができたかもしれない。今後、空港事務所がどのように関わっていくのか、どのようにリーダーシップを発揮していくのか今後の課題である。

【撤去作業者】

- 運航者の要請により撤去を実施したが、調整を進めるにあたり調整先が拡大した。マニュアルがあれば早期対応ができるように感じる。
- 各航空会社において自社機が同様の事態になった場合のシミュレーションが必要と感じる。
- 機体移動にあたっては、けがや事故等の2次災害に注意する必要がある。
- 機体移動に必要な重機のリースの契約当事者がどこになるのか、運航者と撤去作業者との間で契約が難航した。
- 運航者は機体移動に関するすべてを契約とする考えであり、撤去作業者としては重機のウェットリースのみとする契約と考えており、当初認識の違いがあった。契約の問題で調整が難航した。
- 重機のリースについて、撤去作業者と重機会社にて調整後、運航者と重機会社で契約した。

⑥ オーバーランによる航行不能航空機事案

離陸失敗し、オーバーランして空港管理地内(制限区域外)に着地、大破炎上して航行不能となった。

注：次の航行不能航空機撤去報告書は、過去事例を参考に、航空局が紹介用として作成したもの。

【リカバリー 定期航空運送事業者  
大型機の例】

〇〇〇〇年 〇月 〇日

航行不能航空機撤去報告書

航空機所有・運航者：〇〇 〇〇

1. 航行不能航空機の概要	
(1)航行不能航空機事案発生日時	〇〇〇〇年 〇月 〇日 〇時 〇分頃 (I)
(2)発生場所、航行不能状況	定期便 ダグラス DC-10-30 が離陸失敗し、オーバーランして空港管理地内(制限区域外)に着地、大破炎上して航行不能となった。
2. 航空機の状況	
(1)国籍登録番号、機種：	外国籍〇〇〇〇 DC-10-30
(2)運航状況(出発空港、到着予定時刻等)	海外の〇〇空港への定期便 〇〇〇□□便 ATD 〇〇〇〇
(3)乗員、乗客数人的被害	乗員〇〇人、乗客〇〇〇人 (乗客死亡〇人、乗員〇人・乗客〇人の計〇人が重傷、〇人が軽傷)
(4)機体状況 火災発生、燃料漏洩の有無等	オーバーランした機体はランディングギアを失い、機体全体が地面に設置、下図のように機体後半を相当程度消失、第一エンジンは機体から落ちて数百メートル離れた場所に落下、その他多くの部品が数百メートル四方に散在。 ランディングギアが燃料タンクを貫通して燃料流出、炎上した。
(5)航空事故等の判定結果	航空事故
(6)航行不能に至った経緯	離陸滑走中に第3エンジンが故障したため、機長は離陸中止を決断し実行したが、すでに機体が数フィート浮上しており、滑走路に着地したものの、滑走路内で停止しきれずにオーバーランし滑走路先の空き地で停止、摺座した。制限区域外側に側溝があり、そこを横断した際にランディングギアを喪失、以後、胴体で滑走した。

(7)制限表面への抵触状況	垂直尾翼が進入表面に抵触																																																																																							
(8)ノータム発出状況	<p>事故発生、滑走路短縮運用、撤去作業関連のノータムを以下のとおり発出した。ノータムデータは省略。</p> <table border="1" data-bbox="730 421 1353 1288"> <thead> <tr> <th>事 項</th> <th>事 項 内 容</th> <th>N T M番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I. 滑走路閉鎖</td> <td>1. 滑走路閉鎖</td> <td>0224N</td> </tr> <tr> <td rowspan="15">II. 滑走路短縮運用</td> <td>1. 障害物件（事故機）</td> <td>0225N 0227R 0245R</td> </tr> <tr> <td>2. 短縮運用による灯火の消灯</td> <td></td> </tr> <tr> <td>① 旋回灯</td> <td>0228N</td> </tr> <tr> <td>② 簡易式進入灯</td> <td>0229N</td> </tr> <tr> <td>③ 3 4 側滑走路末端灯</td> <td>0230N</td> </tr> <tr> <td>④ 3 4 側ストップウェイ灯</td> <td>0231N</td> </tr> <tr> <td>⑤ 3 4 側進入角指示灯</td> <td>0232N</td> </tr> <tr> <td>⑥ 滑走路中心線灯（一部）</td> <td>0233N</td> </tr> <tr> <td>⑦ 滑走路灯（一部）</td> <td>0234N</td> </tr> <tr> <td>⑧ 滑走路距離灯</td> <td>0235N</td> </tr> <tr> <td>⑨ 3 4 側進入灯台</td> <td>0249N</td> </tr> <tr> <td>3. 仮設灯火の設置</td> <td></td> </tr> <tr> <td>① 3 4 側仮設滑走路末端灯</td> <td>0236N</td> </tr> <tr> <td>② 3 4 側仮設滑走路末端識別灯</td> <td>0250N</td> </tr> <tr> <td>4. 短縮運用開始</td> <td>0237R 0247R</td> </tr> <tr> <td>5. テイクオフミニマム変更</td> <td>RJTD 0765N</td> </tr> <tr> <td>III. 垂直尾翼切断作業</td> <td>1. 作業の為の滑走路閉鎖</td> <td>0252N</td> </tr> <tr> <td rowspan="15">IV. 滑走路短縮運用解除</td> <td>1. 消灯灯火の解除</td> <td></td> </tr> <tr> <td>① 旋回灯</td> <td>C253C</td> </tr> <tr> <td>② 簡易式進入灯</td> <td>0254C</td> </tr> <tr> <td>③ 3 4 側滑走路末端灯</td> <td>0255C</td> </tr> <tr> <td>④ 3 4 側ストップウェイ灯</td> <td>0256C</td> </tr> <tr> <td>⑤ 3 4 側進入角指示灯</td> <td>0257C</td> </tr> <tr> <td>⑥ 滑走路中心線灯（一部）</td> <td>0258C</td> </tr> <tr> <td>⑦ 滑走路灯（一部）</td> <td>0259C</td> </tr> <tr> <td>⑧ 滑走路距離灯</td> <td>0260C</td> </tr> <tr> <td>⑨ 3 4 側進入灯台</td> <td>0263C</td> </tr> <tr> <td>2. 仮設灯火の廃止</td> <td></td> </tr> <tr> <td>① 3 4 側仮設滑走路末端灯</td> <td>0261C</td> </tr> <tr> <td>② 3 4 側仮設滑走路末端識別灯</td> <td>0264C</td> </tr> <tr> <td>3. 短縮運用解除</td> <td>0262C</td> </tr> <tr> <td>4. 尾翼切断による障害物件高の変更</td> <td>0265R</td> </tr> <tr> <td>5. テイクオフミニマム変更解除</td> <td>RJTD 0795C</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">V. 事故機解体作業</td> <td>1. 第2エンジン切断による障害物件高の変更</td> <td>0292R</td> </tr> <tr> <td>2. 解体作業の為のクレーン作業</td> <td>0293N</td> </tr> <tr> <td>3. 第2エンジン撤出による障害物件高の変更</td> <td>0294R</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">VI. 全障害物件撤去終了</td> <td>1. クレーン作業終了</td> <td>0309C</td> </tr> <tr> <td>2. 障害物件高周知の解除</td> <td>0310C</td> </tr> </tbody> </table>	事 項	事 項 内 容	N T M番号	I. 滑走路閉鎖	1. 滑走路閉鎖	0224N	II. 滑走路短縮運用	1. 障害物件（事故機）	0225N 0227R 0245R	2. 短縮運用による灯火の消灯		① 旋回灯	0228N	② 簡易式進入灯	0229N	③ 3 4 側滑走路末端灯	0230N	④ 3 4 側ストップウェイ灯	0231N	⑤ 3 4 側進入角指示灯	0232N	⑥ 滑走路中心線灯（一部）	0233N	⑦ 滑走路灯（一部）	0234N	⑧ 滑走路距離灯	0235N	⑨ 3 4 側進入灯台	0249N	3. 仮設灯火の設置		① 3 4 側仮設滑走路末端灯	0236N	② 3 4 側仮設滑走路末端識別灯	0250N	4. 短縮運用開始	0237R 0247R	5. テイクオフミニマム変更	RJTD 0765N	III. 垂直尾翼切断作業	1. 作業の為の滑走路閉鎖	0252N	IV. 滑走路短縮運用解除	1. 消灯灯火の解除		① 旋回灯	C253C	② 簡易式進入灯	0254C	③ 3 4 側滑走路末端灯	0255C	④ 3 4 側ストップウェイ灯	0256C	⑤ 3 4 側進入角指示灯	0257C	⑥ 滑走路中心線灯（一部）	0258C	⑦ 滑走路灯（一部）	0259C	⑧ 滑走路距離灯	0260C	⑨ 3 4 側進入灯台	0263C	2. 仮設灯火の廃止		① 3 4 側仮設滑走路末端灯	0261C	② 3 4 側仮設滑走路末端識別灯	0264C	3. 短縮運用解除	0262C	4. 尾翼切断による障害物件高の変更	0265R	5. テイクオフミニマム変更解除	RJTD 0795C	V. 事故機解体作業	1. 第2エンジン切断による障害物件高の変更	0292R	2. 解体作業の為のクレーン作業	0293N	3. 第2エンジン撤出による障害物件高の変更	0294R	VI. 全障害物件撤去終了	1. クレーン作業終了	0309C	2. 障害物件高周知の解除	0310C
事 項	事 項 内 容	N T M番号																																																																																						
I. 滑走路閉鎖	1. 滑走路閉鎖	0224N																																																																																						
II. 滑走路短縮運用	1. 障害物件（事故機）	0225N 0227R 0245R																																																																																						
	2. 短縮運用による灯火の消灯																																																																																							
	① 旋回灯	0228N																																																																																						
	② 簡易式進入灯	0229N																																																																																						
	③ 3 4 側滑走路末端灯	0230N																																																																																						
	④ 3 4 側ストップウェイ灯	0231N																																																																																						
	⑤ 3 4 側進入角指示灯	0232N																																																																																						
	⑥ 滑走路中心線灯（一部）	0233N																																																																																						
	⑦ 滑走路灯（一部）	0234N																																																																																						
	⑧ 滑走路距離灯	0235N																																																																																						
	⑨ 3 4 側進入灯台	0249N																																																																																						
	3. 仮設灯火の設置																																																																																							
	① 3 4 側仮設滑走路末端灯	0236N																																																																																						
	② 3 4 側仮設滑走路末端識別灯	0250N																																																																																						
	4. 短縮運用開始	0237R 0247R																																																																																						
5. テイクオフミニマム変更	RJTD 0765N																																																																																							
III. 垂直尾翼切断作業	1. 作業の為の滑走路閉鎖	0252N																																																																																						
IV. 滑走路短縮運用解除	1. 消灯灯火の解除																																																																																							
	① 旋回灯	C253C																																																																																						
	② 簡易式進入灯	0254C																																																																																						
	③ 3 4 側滑走路末端灯	0255C																																																																																						
	④ 3 4 側ストップウェイ灯	0256C																																																																																						
	⑤ 3 4 側進入角指示灯	0257C																																																																																						
	⑥ 滑走路中心線灯（一部）	0258C																																																																																						
	⑦ 滑走路灯（一部）	0259C																																																																																						
	⑧ 滑走路距離灯	0260C																																																																																						
	⑨ 3 4 側進入灯台	0263C																																																																																						
	2. 仮設灯火の廃止																																																																																							
	① 3 4 側仮設滑走路末端灯	0261C																																																																																						
	② 3 4 側仮設滑走路末端識別灯	0264C																																																																																						
	3. 短縮運用解除	0262C																																																																																						
	4. 尾翼切断による障害物件高の変更	0265R																																																																																						
5. テイクオフミニマム変更解除	RJTD 0795C																																																																																							
V. 事故機解体作業	1. 第2エンジン切断による障害物件高の変更	0292R																																																																																						
	2. 解体作業の為のクレーン作業	0293N																																																																																						
	3. 第2エンジン撤出による障害物件高の変更	0294R																																																																																						
VI. 全障害物件撤去終了	1. クレーン作業終了	0309C																																																																																						
	2. 障害物件高周知の解除	0310C																																																																																						
(9)当該事案による空港運用制限に関して関係機関、旅客等への情報共有状況																																																																																								
3. 空港施設状況																																																																																								
(1)空港基本施設の被害	基本的になし、緑地帯にタイヤが通過した轍ができた。																																																																																							
(2)航空保安施設の被害	なし																																																																																							
(3)場周柵等の被害	空港北側の場周柵を 50m 以上にわたり損壊、進入灯用地等の囲い柵を約 4m 損壊																																																																																							
(4)その他空港施設の被害	側溝の損壊																																																																																							
4, 撤去作業の状況																																																																																								

<p>(1)航行不能の状況</p>	<p>機体摺座、降着装置は全て機体から外れて散在、胴体が地表に接して相当程度消失状態で完全に自走不能の状態 滑走路〇〇末端から約600mの地点で停止</p>
<p>(2)航空機の撤去方法(撤去主体も)</p>	<p>海外運航会社が空港内の整備会社と撤去について契約、当該会社が撤去主体となった。機体を運搬しやすいように分断してクレーンでトレーラーに搭載して撤去した。 燃料は機内に両翼タンク 10t、ボディタンク 2t が残留していたので、給油会社により抜き取りを実施した。</p>
<p>(3)撤去に使用した資機材</p>	<p>クレーン、トレーラー等</p>
<p>(4)撤去作業への協力体制</p>	<p>撤去を請け負った整備会社が空港内で誘導路工事を行っていた土木業者と契約してクレーン等を手配して撤去作業を行った。 流出した燃料の回収、周囲の水田に流出しないよう土嚢で囲う等の作業を自衛隊(航空・陸上合わせて 500 名以上、車両 80 台以上)が協力。県警が相当程度広範囲の警備、機体周辺特に尾部が倒れてきそうだったので、危険防止のための立入禁止柵等の接地を行った。 機体の残骸の改修などは空港管理者も協力して実施。</p>
<p>(5)撤去作業時間</p>	<p>9 日間</p>
<p>(6)撤去作業全般の評価</p>	

(7)撤去作業に関する反省、今後改善点

①海外の航空会社では、当該会社の社員(支店長)が一人しか駐在しておらず、当人は事故の報告等で本社と調整に追われて、撤去作業の判断等には全く関与できず、連絡すらつかない状態だったので、今後はあらかじめ撤去計画を定めておくべき。

②当該運航社と当該空港内の整備会社との間での撤去作業契約に約2週間を要したのでやはり万一の場合に備えて覚書等を地元の整備会社等と交わしておくべき。

③大型機の撤去スペースは相当な広さが必要であり、今回はたまたま空港内の自衛隊ハンガーを借用して仮置き、運輸安全委員会の詳細調査を行うことができた。単に残骸の仮置きスペースだけでなく天候に関係なく調査が行えるスペースが必要。当初は屋外の使用頻度が低い夜間駐機場で調整していたがそれでは悪天候で機体の損壊が進む、夜間の調査ができない等の理由で自衛隊と調整して借用できた。

④空港内に航空自衛隊基地があったので300名以上の自衛隊員の協力で流出した燃料の回収等を行えたが、この協力がなかったらどうすべきなのか?その後陸上自衛隊200名以上も協力して機体搬送等のための仮設道路造成等の協力を得た。

⑤流出した燃料を広がらないように自衛隊に依頼してプールを掘り、そこに回収して中和剤を投入、これをバキュームカーで回収して処分しようとした際に税関から保税燃料なので勝手に処分禁止の連絡があった。現場で作業が中止せざるをえなかった。あらかじめ調整しておく必要がある。

消火活動や散乱した機体の部品を回収している段階で、機体の一部に劣化ウランが含まれている部品があるので防護処置をして直ちに改修せよとの指示が国交省から来たが、この連絡が遅すぎて消防隊員等からクレームが出た。また搭載貨物にも大量のドライアイスがあり、これは誰も通知せず、改修時に気が付いたもので、事故によりクーラーボックスから露出しており素手で触ると危険で

あった。

⑥事故直後は全損だろうと考えていたが、航空機製造者、エンジン製造者、アビオニクス製造者が来港して調査した結果、エンジン2基とアビオニクス(コックピット部分)は再利用可能ということで撤去にも十分な注意が必要(今の段階で言えば、サルベージ→リカバリーとなった)で当時は梅雨時期で雨が多かったのでブルーシートでアビオニクス部分を覆う等の追加処置を行った。

(8)撤去作業中の空港運用状況	事故発生直後は垂直尾翼が進入表面に抵触していたので、滑走路閉鎖、事故から24時間後に滑走路の短縮運用開始、6日後夜間に垂直尾翼の抵触部分約1.5mを切除し、7日後から通常運用開始。																																																																																																								
(9)撤去作業による空港運用への影響	撤去作業時は通常運用を行っており、進入表面にクレーンが抵触するために実質的運用時間外の夜間に作業を行ったので定期便等への影響なし																																																																																																								
(10)撤去開始と終了時のMETAR	METAR ○○○○ 0300 310/06KT VIS 25KM 1/030 4/040 28/20 2979 METAR ○○○○ 0700 290/10KT VIS 25KM 1/040 4/050 27/19 2980																																																																																																								
(11)機体移動許可時刻	事案発生から15日後																																																																																																								
(12)撤去作業準備時刻	事案発生から15日後 空港運用終了後、機体切断から開始																																																																																																								
(13)空港運用制限時刻	完全閉鎖は1日、滑走路の短縮運用(2800m→2700m)開始。7日後に通常運用開始																																																																																																								
(14)撤去作業に要した概算費用	クレーン、トレーラー、鉄板○枚、照明装置等レンタル(運搬、設置作業含む)費用 ○万円、撤去作業費用 ○万円																																																																																																								
5. 定期便等への影響(空港運用制限による)																																																																																																									
(1)定期便 航空会社、出発、到着別	<p>事故発生から限定運用開始までに影響を受けた定期便リスト</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">分類</th> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">欠航</th> <th colspan="3">遅延</th> <th rowspan="2">DVT</th> <th rowspan="2">引返し</th> </tr> <tr> <th>出発</th> <th>到着</th> <th>出発</th> <th>到着</th> <th>最大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">○日</td> <td rowspan="3">国内線</td> <td>○社</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>□社</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>△社</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">国内線</td> <td></td> <td>出発</td> <td>到着</td> <td>出発</td> <td>到着</td> <td>最大</td> <td></td> </tr> <tr> <td>○社</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>□社</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="6">□日</td> <td rowspan="3">国内線</td> <td>△社</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>出発</td> <td>到着</td> <td>出発</td> <td>到着</td> <td>最大</td> <td></td> </tr> <tr> <td>○社</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">国内線</td> <td>□社</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>△社</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>出発</td> <td>到着</td> <td>出発</td> <td>到着</td> <td>最大</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	分類		欠航		遅延			DVT	引返し	出発	到着	出発	到着	最大	○日	国内線	○社							□社							△社							国内線		出発	到着	出発	到着	最大		○社							□社							□日	国内線	△社								出発	到着	出発	到着	最大		○社							国内線	□社							△社								出発	到着	出発	到着	最大	
分類				欠航		遅延					DVT	引返し																																																																																													
		出発	到着	出発	到着	最大																																																																																																			
○日	国内線	○社																																																																																																							
		□社																																																																																																							
		△社																																																																																																							
	国内線		出発	到着	出発	到着	最大																																																																																																		
		○社																																																																																																							
		□社																																																																																																							
□日	国内線	△社																																																																																																							
			出発	到着	出発	到着	最大																																																																																																		
		○社																																																																																																							
	国内線	□社																																																																																																							
		△社																																																																																																							
			出発	到着	出発	到着	最大																																																																																																		

(2)その他の航空機	なし
6.その他	
(1)参考 情報	撤去した機体は運輸安全委員会の調査、再利用が可能な部品については、航空自衛隊ハンガー、それ以外は通常使用していない駐機場場に移動した。

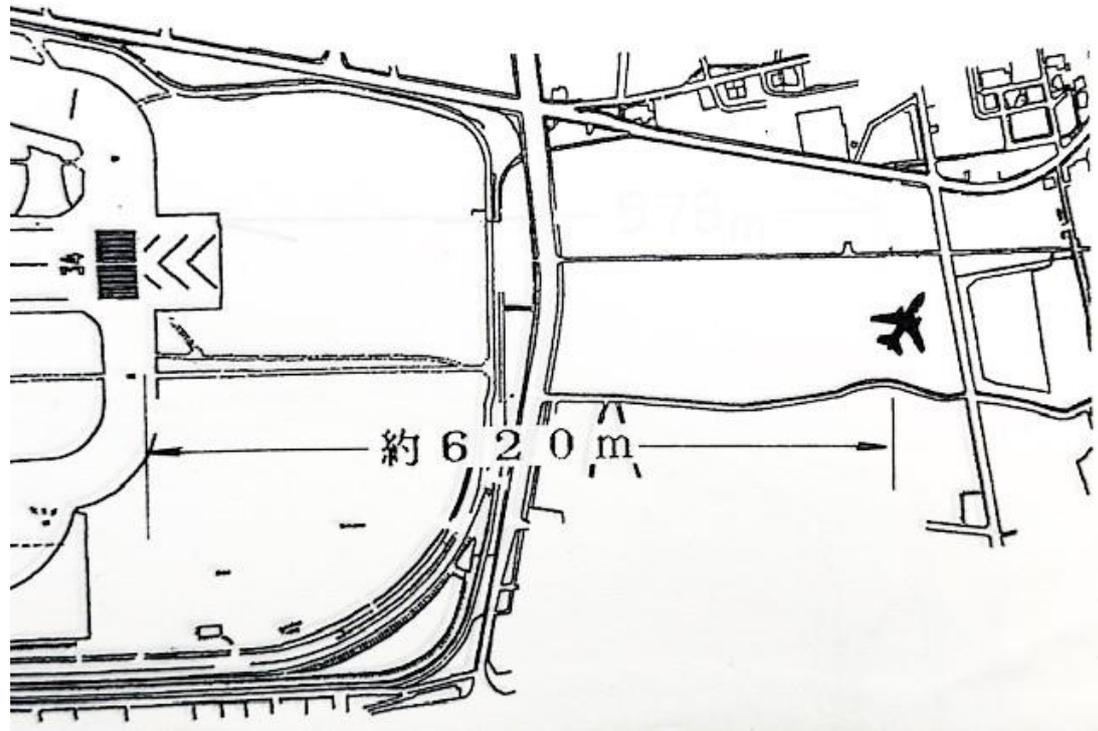
撤去作業情報総括表

No.	時刻	作業者	作業概要
	12:06	航空局 航空管制官	クラッシュホンにより〇〇航空〇〇便がオーバーランして事故発生通報
	12:15	空港管理者 空港管理G	当該機へ現着、状況確認、運用室へ報告(消防車未着、乗客誘導した。機体等の損傷状況)
	12:20	空港管理者 消防G	当該機へ現着、消火救難活動開始
	12:20	空港管理者 空港管理G	滑走路閉鎖のノータム発出、空港関係者へ第一報情報共有 航空局経由で運輸安全委員会へ通報、県警へ通報
	12:30	空港管理者 空港管理G	機体の垂直尾翼を簡易測量したところ、進入表面に抵触している可能性が高いので詳細な測量を手配
	19:00	空港管理者 施設管理G	土木測量開始
	21:00	空港管理者 空港管理G	垂直尾翼が進入表面に1.3m 抵触していることが判明、短縮運用を決定。
	翌日 0:55	県警	現場検証開始
	2:45	空港管理者 施設管理G	臨時滑走路末端標識及び禁止標識を仮設置 臨時滑走路末端灯を仮設置
	5:26	空港管理者 空港管理G	滑走路の臨時点検を実施
	8:36	運輸安全委員会	着陸帯内における現場検証を開始
	10:50	空港管理者 運航者	飛行検査機による飛行検査を実施
	12:20	県警	着陸帯内における現場検証を終了
	12:44	空港管理者 空港管理G	滑走路等の点検完了、被害なしを確認

	12:45	空港管理者 空港 管理G	滑走路の短縮運用(2,700m)で運用再開 関連 ノータム発出
	15日後		
	15:00	運航者G	機体搬出のための仮設道路(機体から県道までの 数十メートル)完成
	22:30	運航者G	第2エンジンの切断開始
	16日後		
	14:00	運航者G	第2エンジンの搬送開始、以後機体を分断して搬 出
	24日後		
	1:15	運航者G	機体の撤去・搬出作業終了
	32日後		
		空港管理者、運航 者G等	現場の現状復帰を確認

## 撤去作業図

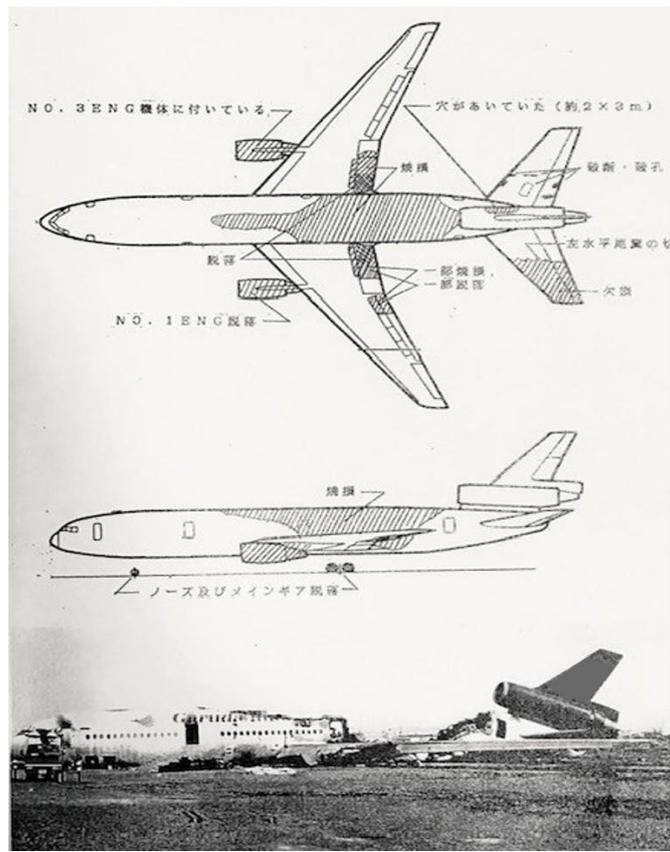
航行不能航空機の位置



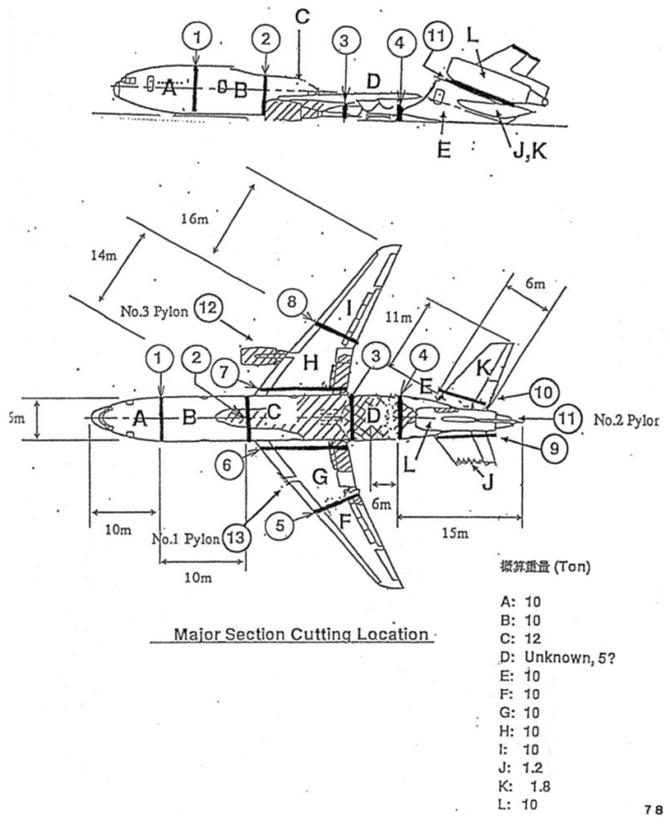
撤去作業スケジュール概要

	昼間作業	夜間作業
1日目	作業場所の養生完了 仮設道路の工事完了 切断の事前準備作業	第2エンジン切断
2日目	水平尾翼切断	第2エンジン搬送
3日目	両翼外側切断	水平尾翼搬送
4日目	両翼内側切断 前部貨物室切断	垂直尾翼搬送 左翼外側
5日目	前部胴体A切断	両翼内側搬送
6日目	前部胴体B切断	前部胴体A搬送 右翼外側
7日目	後部胴体切断 第3エンジン搬送	前部胴体B搬送 フラップ2枚
8日目	飛散物の収集と搬送	後部胴体搬送
9日目	飛散物の収集と搬送	前部胴体残り搬送

事故機の状況

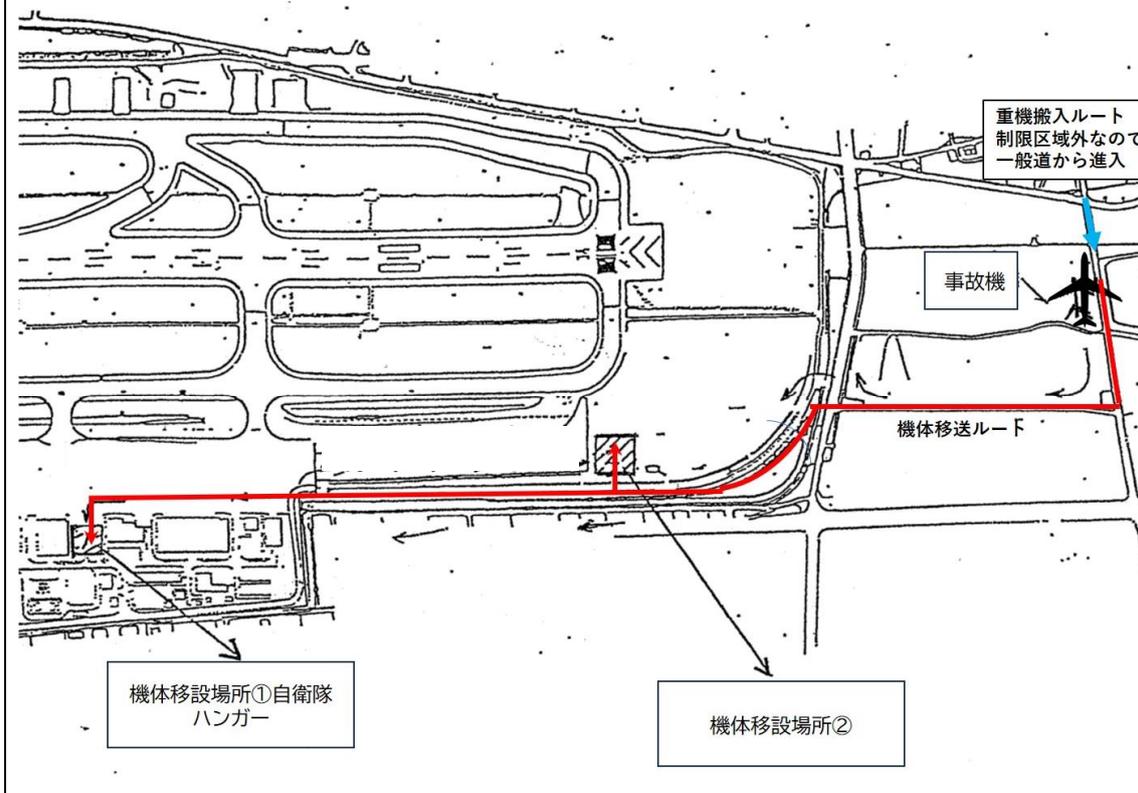


撤去作業詳細図(移送のために機体を分断)



### 撤去機材搬入・退出ルート図

事故機は制限区域外で一般道に接しているので重機はそこから進入、分断した機体はトレーラーに搭載して空港内の航空自衛隊ハンガーと屋外の駐機場に移送



撤去状況の写真（イメージです）

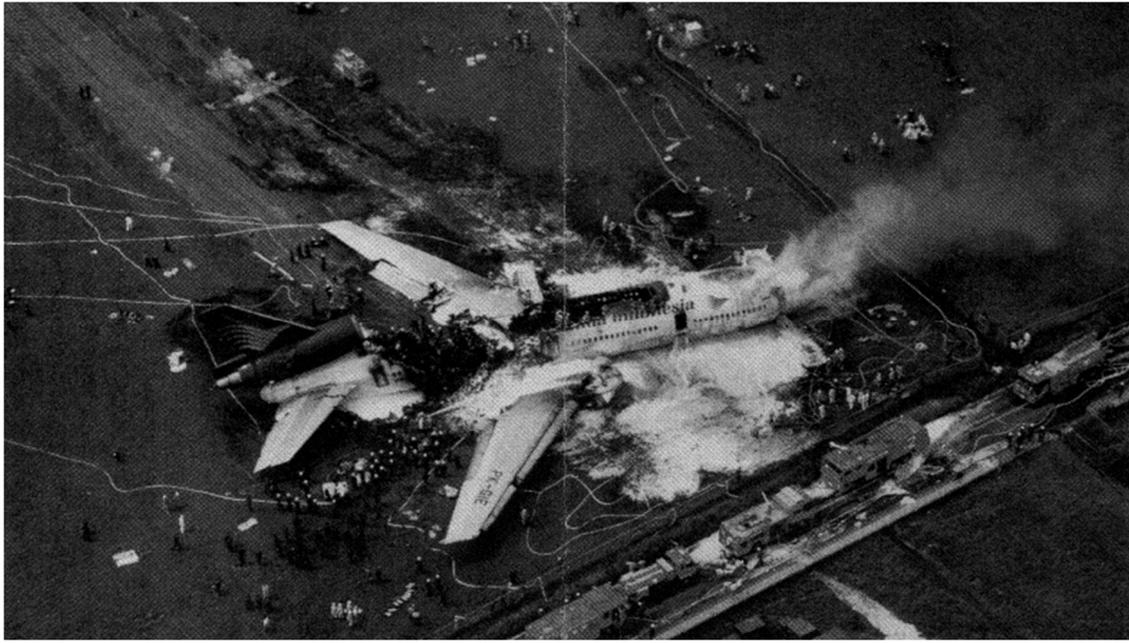
撤去作業前①



撤去作業前②



撤去作業前③



撤去作業前④



撤去作業



⑦ 滑走路逸脱(大破炎上)による航行不能航空機事案

着陸の際にバウンドを繰り返し、機体は炎上しながら左にロールして裏返しとなり、大破。滑走路西側の緑地帯に停止、炎上した。

注：次の航行不能航空機撤去報告書は、過去事例を参考に、航空局が紹介用として作成したもの。

【サルベージ 定期航空運送事業者  
大型機の例】

〇〇〇〇年 〇月 〇日

航行不能航空機撤去報告書

航空機所有・運航者：〇〇 〇〇

1. 航行不能航空機の概要	
(1)航行不能航空機事案発生日時	〇〇〇〇年 〇月 〇日 〇時 〇分頃 (I)
(2)発生場所、航行不能状況	ロッキード式 L-1011型は、〇〇年〇月〇日 06時49分ごろ、定期〇〇便(貨物便)として〇〇空港滑走路〇〇への着陸の際にバウンドを繰り返し、機体は炎上しながら左にロールして裏返しとなり、大破。滑走路西側の緑地帯に停止、炎上した。
2. 航空機の状況	
(1)国籍登録番号、機種：	外国籍〇〇〇〇〇 ロッキード式 L-1011型
(2)運航状況(出発空港、到着予定時刻等)	海外の□□空港から〇〇空港への定期便(貨物機) ATD 〇〇〇〇 ETA 〇〇〇〇
(3)乗員、乗客数人的被害 (4)機体状況 火災発生、燃料漏洩の有無等	乗員〇名、乗客〇名 死亡 〇〇空港滑走路34Lに着陸した際、ポーポイズ(航空機が通常より大きい降下率と浅い機首上げ姿勢で接地しバウンドした際に操縦士の修正操作が適切ではない場合、イルカが海面を跳ねるように機体が接地と再浮揚を繰り返すような状態になること)に陥り、3回目の接地時に左主脚から左主翼構造に伝わった荷重が設計値(終極荷重)を大幅に上回るものとなったため、左主翼が破断したものと推定される。同機は左主翼から漏れ出した燃料に着火して火災を起こし、左にロールしながら進み、同滑走路の左側にある草地に裏返しの状態で停止したものと推定される。機体は大破し、燃料漏洩、荷室の危険物(約400kg)にも引火したもよう約2時間延焼し

	た。発生した火災で、操縦室、右主翼、胴体中央部、尾部胴体及び左主翼の一部を残し焼失した。
(5)航空事故等の判定結果	航空事故
(6)航行不能に至った経緯	運輸安全委員会において調査中 (調査結果公表後、更新予定)
(7)制限表面への抵触状況	滑走路脇に停止したため、制限表面に抵触あり
(8)ノータム発出状況	滑走路閉鎖ノータムを以下のとおり発出した 0169/19 N 20〇〇/02/01 18:49:00 1901312222 1901312345RWY 〇〇/〇 〇-CLSD DUE TO DISABLED ACFT 0171/19 C 20〇〇/02/02 09:15:00 RWY 〇〇/〇〇-RESUMED NML
(9)当該事案による空港運用制限に関して関係機関、旅客等への情報共有状況	空港内：航空局、航空会社、海上保安庁、各事業者、県警、アクセス事業者、定期便路線のある空港への電話及びメール、旅客(ロビー内 FIS、空港 HP、マスコミを通じてニュース等)へ情報共有を実施。第一報及び続報(3日間で7回)を通報。
3. 空港施設状況	
(1)空港基本施設の被害	滑走路の損傷
(2)航空保安施設の被害	滑走路灯、滑走路中心線灯等の損傷(〇個)
(3)場周柵等の被害	なし
(4)その他空港施設の被害	なし
4, 撤去作業の状況	
(1)航行不能の状況	同機は大破し、火災により機体の大部分が焼損した。

(2)航空機の撤去方法(撤去主体も)	当該機の運航者は外国人国際航空運送事業であったため、〇〇空港には撤去作業者はほとんど不在であったため、運航支援契約があった〇〇社及び空港管理者が協力して撤去作業を実施
(3)撤去に使用した資機材	ショベルカー〇台、ブルドーザー〇台、〇tトラック〇台等
(4)撤去作業への協力体制	国内運航事業者〇名(機体取扱い等)、空港管理者〇名(全体の安全・進捗管理・記録)、重機事業者〇名(空港管理者からの要請)
(5)撤去作業時間	
(6)撤去作業全般の評価	〇〇空港開港以来約 30 年も大規模事故が発生していなかったこと、運航者が外国人国際航空運送事業で貨物専用だったため、同社社員が少なく、撤去等決定権を有する人との調整が困難であった。また、米国運輸安全委員会、航空機製造者、エンジン製造者等も調査に来港、〇〇県警も特別捜査班(50 人態勢)を設置して現場検証に当たったため、撤去作業に取り掛かるのに時間を要した。
(7)撤去作業に関する反省、今後改善点	クレーン等の大型重機事業者は事故後に調査してマンパワーを取られたのであらかじめ調査しておくべきだった。
(8)撤去作業中の空港運用状況	事故機が使用した滑走路は〇日間閉鎖し、もう一本の滑走路は運用継続した。
(9)撤去作業による空港運用への影響	定期便 1 日目; 〇〇社 出発〇便、到着〇便、目的地変更〇便 □□社 出発〇便、到着〇便、目的地変更〇便 2 日目; 〇〇社 出発〇便、到着〇便、目的地変更〇便 □□社 出発〇便、到着〇便、目的地変更〇便
(10)撤去開始と終了時の METAR	METAR 0600 300/13KTG28KT 260/330 VIS15KM FEW 13/-1 QNH2948
(11)機体移動許可時刻	①運輸安全委員会日 15 時 40 分、②〇〇県警察〇日 15 時 40 分
(12)撤去作業準備時刻	〇日15時50分

(13)空港運用制限時刻	○日 06時49分～翌日午前 9 時 10 分 26 時間 21 分間
(14)撤去作業に要した概算費用 *1	機材:○○○万円、人件費:○○万円、その他作業員輸送のためのレンタカー代 ○万円、作業員宿泊費 ○万円 合計○○○万円
5. 定期便等への影響(空港運用制限による)	
(1)定期便 航空会社、出発、到着別	○○航空:出発○便、到着○便、□□航空:出発○便、到着○便 最大遅延○○航空 出発機○分、到着機○分、代替空港へ向かった便はなし ターミナルロビーの旅客滞留は最大約 2,300 人 空港管理者が待合室等へ誘導して特に混乱なし、気分が悪くなった人等もなし
(2)その他の航空機	ビジネスジェット(社有機)○機 最大遅延○時間
(3)空港内の旅客等	空港周辺の宿泊施設に収容できなかった乗客ら 900 人が、空港ターミナルビルで滞留した。
6.その他	
(1)参考情報	撤去した残骸は空港外に撤去した。

撤去作業情報総括表

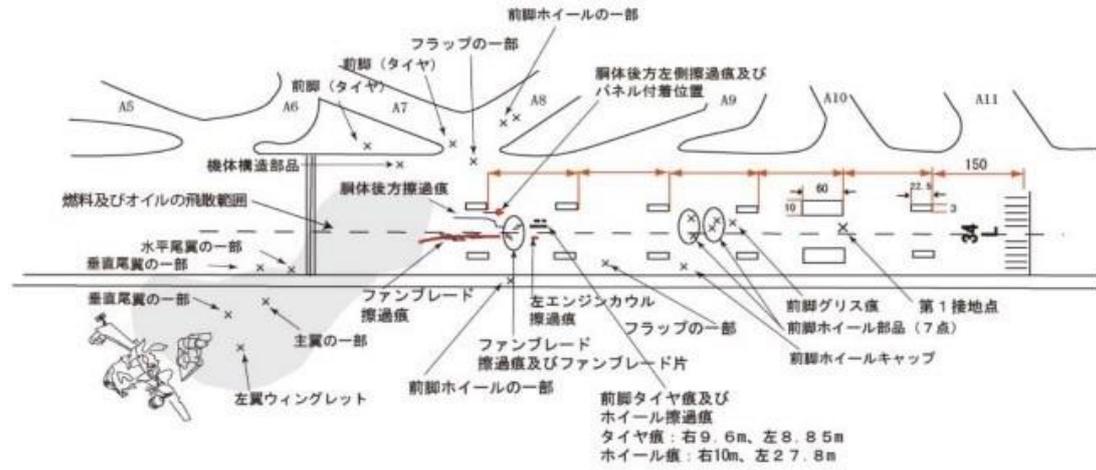
No.	時刻	作業者	作業概要
	6:49	航空局 管制官	クラッシュホンでA滑走路をオフラン(逸脱)して、同機が炎上している旨の通報
	6:49	空港管理者 消防隊	消火救難車両出動
	6:50	空港管理者 消防隊	消防車両現場到着 消火救難作業開始
		空港管理者 空港運用G	現場到着、状況把握。
		空港管理者 空港運用G	滑走路閉鎖ノータム発出依頼
	8:36	空港管理者 消防隊	火災鎮火確認、残火処理及び警戒待機へ移行
	12:00	空港管理者 消防隊	残火処理終了、完全鎮火
	12:30	空港管理者 空港運用G	消火後の機体状況把握
	12:30	空港管理者 施設管理G	//

	12:30	空港管理者 灯火管理G	飛行場灯火等点検
	15:20	県警	空港に到着、空港管理者の誘導により現場へ到着、実況検分開始
	15:20	空港管理者 空港運用G	撤去実施計画の作成
	15:35	空港管理者 空港運用G	撤去実施計画の運航者への確認、了解を得たので関係者へ情報共有
	15:40	空港管理者 空港運用G	運輸安全委員会からイレギュラー運航の判定、追加写真撮影の指示、それが終われば機体移動許可
	15:40	県警	実況検分終了
	15:45	空港管理者、〇〇航空	〇〇航空はプレンスケート及びトーバーを携行して現地到着 運航者を交えて具体的な作業について手順確認等
	15:50	運航者、空港管理者、 〇〇航空	撤去作業開始
	18:05	運航者、空港管理者、 〇〇航空	機体の滑走路、誘導をクリア
	18:10	空港管理者 空港運用G	滑走路等点検終了、キャンセルノータム発出依頼
	18:20	運航者、空港管理者、 〇〇航空	当該機を〇〇航空ハンガーまで移動、保管。 撤去作業による機体への損害がないことを確認

## 撤去作業図

〇〇空港 全体図

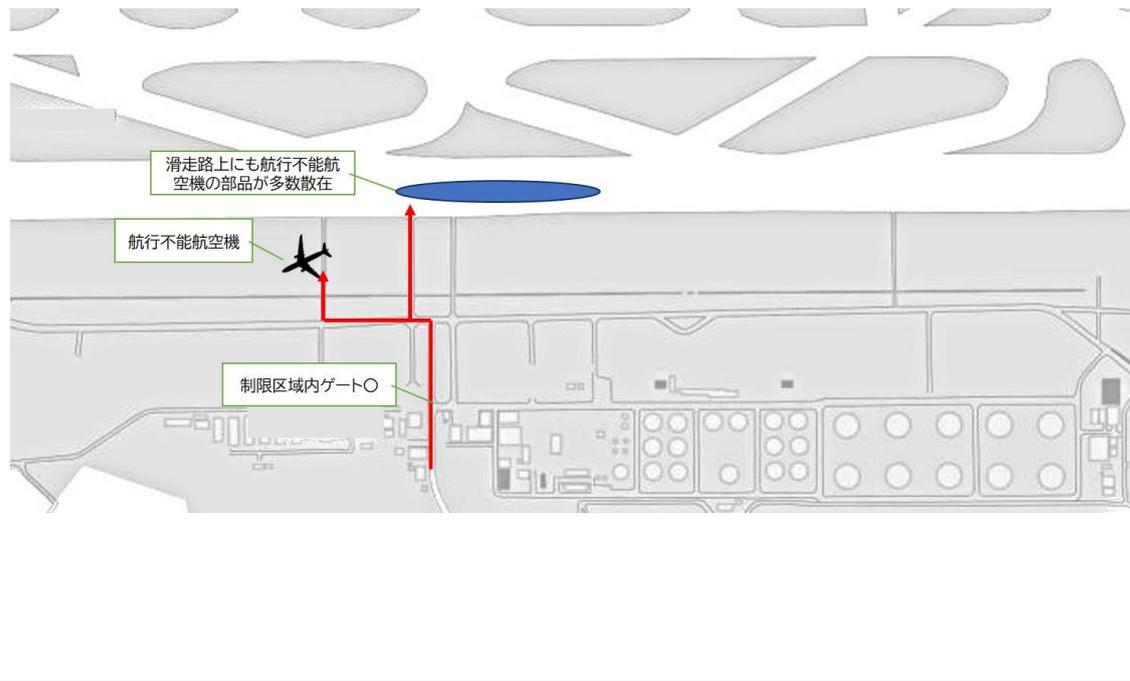
航行不能航空機の位置



## 撤去作業詳細図



# 撤去機材搬入・退出ルート図



撤去状況の写真（イメージです）

撤去作業前



撤去作業中



撤去完了後（撤去先の状況）



## 5.7 航行不能航空機の撤去に関する航空保険

航行不能航空機が発生した際、移動・撤去には多額の費用が発生する場合があります、そのことが移動、撤去に関する作業の早期実施にとって障害となり得るおそれがある。この課題の解決策のひとつとして、運航者等又は空港管理者が加入可能な航空保険で対応可能なのか、損害補償、航行不能航空機を撤去又は移動させることで生じる費用負担・免責事項・損害賠償について、参考掲載する(令和6年3月末時点)。

### 5.7.1 ICAO ドキュメントにおける航空保険

2009年に発行のICAO Doc 9137 Airport Services Manual Part5、第4版(以下「Doc 9137」)には、航行不能航空機の撤去と保険会社に関連する記述がある。

概括すると、航空機運航者に航空保険への加入を督促するものではなく、事故を起こした航空機の移動や撤去に航空保険がどのように関わってくるかを述べたものである。

※次項目名に続くカッコ内の番号は Doc 9137 での項番を指す。

#### ① 撤去の責任と保険(1.9.7)

撤去に関する全責任は航空機の登録責任者又は航空機運航者としている。事故又はインシデントの発生時、責任を持つ者は、航空機運航者が加入している保険会社に通知しなければならないとしている。

また、航空機運航者へは、航空機のリカバリー対応ドキュメントを用意しておかなければならず、そのドキュメントには Aerodrome Operator(飛行場運用者)及び関係連絡先など航空機運航者が航空機を撤去するために必要とする情報が含まれていなければならないとしている。

#### ② 保険会社(1.9.10)

航空機運航者が事故後の航空機の撤去を含めた最終的な責任を負うが、保険会社が航空機の撤去過程に関与してくるのが通常であり、航空機運航者は保険会社の支援を受けて航空機の撤去作業を手配し、航空機の撤去を行うこととなると述べられており、保険会社の役割を重要視している。なお、リカバリー対応中は、事故現場だけでなく、航空機のさらなる損傷を避けるため可能な努力をしていくことは当然であるとしている。

#### ③ 初動調査と保険(2.4.5)

事故調査機関や捜査機関の許可が得られてから事故機の初動調査が行われる。ここでは航空機の構造と着陸装置の完全性、土壌状態の評価、気象現況と予報、作業員の安全衛生に関する問題、予想される環境問題などが対象となるが、その際には航空機製造者の担当者とともに保険査定員も加わるとしている。

#### ④ 二次的損傷(4.3.2)

Doc 9137 では、撤去作業中に航空機に生じた損傷のことを二次的損傷としている。

航空機の撤去作業を成功させる目標は、さらなる損傷を引き起こすことではなく、航空機を安定させ、燃料と貨物を降ろし、水平にし、持ち上げ、修理施設に移動させることである。このような撤去作業の各段階では、二次的損傷が発生しやすいため、継続的に監視し、必要な防止措置を講じる必要があり、該当する航空機に特化した Aircraft Recovery Manual (ARM) を使用することで、二次的損傷を防ぐことができる。

この二次的損傷は、修理費用の増加とともに修理時間の増加させる可能性がある。そこで、燃料、貨物、その他の物品を取り除くことで航空機の重量を軽減させることが二次的損傷を最小限に抑える唯一、かつ、最も重要な手段となる。

しかしながら、事故・事件が原因で飛行場が長期間完全に閉鎖されるような場合のような稀な状況下では、二次的損傷を正当化しなければならない場合がある。それによって閉鎖時間の大幅な短縮が実現できる場合には、二次的な費用吸収に関する交渉が含まれる可能性がある。

保険会社は、このような二次的損傷のリスクに強く反対すると考えられることから、二次的損傷の受け入れに関する協議には保険会社を含めておかなければならない。

#### ⑤ 保険会社からの許可取得 (Appendix 9)

IATP (International Airline Technical Pool) リカバリーキットは、当該プール加盟航空会社が被災した場合に使用していく制度であり、プールの場所から必要な場所まで輸送する責任は、使用する航空機運航者にある。

なお、このキットは非加盟航空会社からも要請があれば有料で 사용할ことが可能としている。ただし、多額の費用がかかる。このキットはすべて、即座に出荷できるよう準備された状態で保管されており、ほとんどの場合、吊り上げ作業の開始に間に合うよう、最寄りの場所から事故現場までキットを空輸することが可能な状態にある。

Doc 9137 は、ほとんどの保険契約には、航空機事故が発生した場合、航空会社は保険会社に報告しなければならず、その上で保険会社はその後の手続きを行う許可を与えるという条項が含まれていると述べられている。この保険会社からの許可取得含め、大型の航空機の場合、事故調査、航空機からの燃料抜き取り、重量の低減、事故現場へのアクセス道路の提供、現地での一般的なリカバリー用具の収集などに費やす時間は、20 時間以上になることもあるのが経験的に知られている。

## 5.7.2 我が国における航空保険の加入制度と航空機撤去

### 5.7.2.1 関係する通達

我が国においては、航空運送事業者、航空機使用事業者及び自家用航空機に対して航空保険への加入に関する通達が出されている。

#### (1) 航空運送事業者及び航空機使用事業者

我が国では、航空機運送事業者及び航空機使用事業者の事業許可に当たって、「航空運送事業及び航空機使用事業の許可並びに事業計画変更の認可及び届出の取扱要領(平成12年 空事第17号、空機第91号、空航第102号)」が適用される。

この取扱要領中には、航空法第101条第1項第2号に係る審査基準があり、ここに「航空事故の際に必要な損害賠償のために適切な保険契約が締結されていること。」と定めている。

#### (2) 自家用航空機

平成27年7月26日、調布飛行場を離陸した自家用航空機PA-46-350Pが同飛行場付近の住宅地に墜落し、住民に死傷者を出す被害が発生している。平成28年3月17日、大利根滑空場を離陸したSZD-50-3 プハッチ型滑空機が同滑空場南方の民家に墜落し、機体は大破した。

平成28年3月26日、神戸空港を離陸し、八尾空港に着陸する際に、八尾空港内に墜落した。この様な連続する自家用航空機による事故は当該機が航空保険に加入していなかったことから、その後の賠償などに支障が生じた。

これらのことを受け、それまでも操縦士等に対して適切な航空保険への加入を奨励、指導しているところであったが、航空局は「自家用航空機の安全対策及び空港使用の厳格化について(通知)」(平成28年 国空ネ企第139号、国空航第7704号)により、国が管理する空港等においては、自家用航空機を使用する際に航空保険加入の有無を確認し、無保険の状態で行うことがないよう対策を講じていくこととした。また、国が管理する空港等以外の空港等においても同様の対策を要請することとした。

具体的には、使用の届出の際に、自家用航空機は航空保険(第三者賠償責任保険)に加入していることを確認させることとした

※対象となる自家用航空機の種類は、飛行機、回転翼機、滑空機及び飛行船。

### 5.7.2.2 運航者が加入する航空保険

#### (1) 保険内容の状況

前項の通達発出の発端となった調布飛行場において自家用航空機等が加入している代表的な保険会社である東京海上日動火災保険株式会社(以下、「東京海上日動」という。)及び損害保険ジャパン株式会社(以下、「損保ジャパン」という。)の2社における状況は以下のとおり。

## (2) 東京海上日動の航空保険

東京海上日動の航空保険には以下に示す 7 つの種類があり、航行不能航空機に関連するものは①、②及び⑥が関係すると考えられる。特に、航行不能航空機撤去については「航空機(機体)保険」が関係している。

### 【種類】

- 1) 航空機(機体)保険
- 2) 第三者賠償責任保険
- 3) 第三者・乗客包括賠償責任保険
- 4) 搭乗者傷害保険
- 5) 搜索救助費用等包括保険(搜索救助費用等包括補償特約)
  - \* 特約としてセットが必要
- 6) 事業継続費用保険(航空機事業継続費用包括補償特約)
- 7) 貨物賠償責任保険(貨物賠償責任補償特約)

### 1) 航空機(機体)保険

被保険者の範囲は、約款第5条で被保険航空機の所有者としていることを前提として、以下に本保険を概括する。

先ずは保険金の支払いについては、約款第2条に規定されており、墜落、衝突、転覆、沈没、火災、爆発、盗難、台風、洪水、高潮、その他の偶然な事故によって生じた損害を補償していくものとし、被保険航空機が離陸不可能な場所に着陸した場合、あらかじめ当該会社が承認した場合に限り、被保険航空機の損傷に有無にかかわらず、被保険航空機の解体費用、着陸した場所から離陸可能な最寄りの飛行場までの運搬費用及びその飛行場での再組立て費用に対して保険金を支払うとしている。

ここで予め当該会社が承認した場所に限るとのただし書きがあることで、保険証書に記載された飛行場内で航行不能航空機の撤去に要する費用が保険の対象となっている。これは免責事項のことであり、「被保険航空機が保険証券記載の担保地以外で運行されている間に生じた費用。

ただし、不可抗力により担保地域外で運行されている場合を除く。」とされている。

また、着陸時にパイロットの操縦ミスや強風等により、滑走路から外れ正規の着陸ができなかった際に、搜索救助費用等包括補償特約において撤去費用を担保することができるかどうかという疑問が生じるが、このような場合も本保険で補償されている。したがって、不可抗力であることが前提なので、パイロットの操縦ミスが故意的なものである場合は補償の対象外となる。

### 2) 修理費

約款第7条では、損害が生じた地及び時において、被保険航空機を事故発生直前の状態に復旧するために必要な修理費として、被保険航空機を仮修理および解体するために必要な費用、被保険航空機を事故発生の地から撤去し、修理可能な場所まで運搬するために必要な費用および公の機関の指示又は、やむを得ない状況により緊急を要する一時的仮移動に必要な費用が保険の支払い対象とされており、ここで

も航空機の撤去に要する費用は保険の対象となっている。

### 3) 事故発生時の通知と承諾

約款第 23 条では、事故発生の日時、場所、および事故の概要を直ちに当会社に通知することが義務とされ、そして被保険航空機を修理する場合には、あらかじめ当会社の承認を得ることも条件とされている。

しかしながら、「必要な応急の解体作業及び仮修理を行う場合を除く」という、ただし書きがある。このことは、滑走路の再開を目指す上で、注意しておくべきで、空港管理者は航空機運航者と閉鎖時間の短縮を図る調整をしていく際、念頭に置くべきである。

### 4) 搜索救助費用等包括補償特約

前項までは航空機(機体)保険について述べてきた。この項では搜索救助費用などの特約について記す。

この特約による保険金の支払いは、航空機(機体)保険第 2 条の事故に加えて、被保険航空機の一部、装備品、貨物又は吊り下げ物件の被保険航空機からの落下を保険の対象としており、被保険航空機等の残存物の撤去、又は廃棄に要した費用及び事故調査等の目的で公の機関の指示又はやむを得ない状況により、被保険航空機等を補完又は保存するために要した費用を支払いの範囲としている。

なお、特約については「残存物撤去費用等に関する特約」など様々な種類が用意されているようであるが詳細は把握していない。

## (3) 損保ジャパンの航空保険

損保ジャパンには、大型機用と小型機用に分けた2種類の航空保険がある。大型機については、国際空港事業又は国内定期航空運送事業の用に供され、かつ、乗客席数 101 席以上又は最大離陸重量 50,000kg 以上の機体を所有する事業者をエアラインとし、これを対象とする保険(エアライン保険)としている。それ以外は小型機の保険(航空機保険)となり、大型機を基本にしたオーダーメイドで小型機の保険を取り扱っている。

### 1) 補償の種類

航空機保険には次の4つの条項および1つの代表的な特約がある。以下にそれぞれの内容を記す。

#### a) 航空機(機体)条項

契約の航空機が、墜落、衝突、接触、転覆、沈没、火災、爆発、盗難、台風、洪水、高潮その他の偶然な事故によって損害を受けた場合に、被保険者に保険金が支払われる。

#### b) 第三者賠償責任条項

契約の航空機の所有、使用又は管理に起因する事故により、他人の生命又は身体を害し、あるいは他人の財物を壊したことなどにより法律上の損害賠償が発生した場合、責任を負担することによる損害に対して、保険金を支

払う。ただし、「他人」には乗客を含まず、「他人の財物」にはご契約の航空機、乗客の手荷物又は貨物を含まれない。

c) 乗客賠償責任条項

契約の航空機の所有、使用、管理、又は運送契約の履行に起因する事故により、乗客の生命又は身体を害し、あるいは乗客の手荷物を壊したことなどにより法律上の損害賠償責任を負担することによる損害に対して、保険金が支払われる。

d) 搭乗者傷害条項

契約の航空機に搭乗中、又は乗降中の方が偶然な事故によって死傷した場合、保険金が支払われる。

e) 代表的な特約として搜索救助費用等包括補償特約

契約の航空機が、偶然な事故によって損害を受けた場合、その航空機、その航空機の一部、装備品、貨物、吊下げ物件又は被害者の搜索費用、被害者の救助費用、移送費用、弔慰金・見舞金、残存物の撤去・廃棄費用、救援者の交通費・宿泊費、合同葬祭費用等が保険金で支払われる。

2) 航行不能航空機の撤去に関する保険

以下に小型機(航空機保険)の約款から、航行不能航空機が発生した際の損害補償、航行不能航空機を撤去又は移動させることで生じる費用負担、免責事項及び損害賠償を記す。

a) 撤去・移動費用

墜落、衝突、接触、火災、台風、地震、洪水などの偶然な事故により機体が損傷した場合は、航空機保険普通保険約款の第7条の修理費条項により、被保険航空機の事故発生場所から修理可能な場所まで運搬するために必要な費用が支払われる。

また、ご契約の航空機の所有、使用又は管理に起因する事故により被保険航空機を廃棄する場合は、残存物撤去費用等に関する特約を締結していればこれにより被保険航空機等の残存物を撤去し、廃棄する場所まで運搬する費用の支払いを受けることができる。

b) 損害賠償

航空機保険普通保険約款第2章第三者賠償責任条項によれば、運航者等の加入している航空機保険において、ご契約の航空機の所有、使用又は管理に起因する事故により、他人の生命又は身体を害し、あるいは他人の財物を壊したことにより法律上の損害賠償責任を負担することによる損害に対して、保険金が支払われる。

c) 免責事項

上記の費用のうち、保険契約者又は被保険者が負担することが必要かつやむを得ないものとして、当該社が正当と認めた損害についてのみ、保険金は支払われる。

当該社の保険は、普通保険によるものと搜索救助費用等包括補償特約によ

るものがあるが、普通保険による保険金の支払いが優先される。

d) 代理人請求

契約者や被保険者に保険金を請求できない事情がある場合は、親族のうち損保ジャパン所定の条件を満たす者が代理人として保険金を請求できる。また、法定代理人というものがあり、これは保険契約者又は記名被保険者が法人である場合は、その理事、取締役又は法人の業務を執行するその他の機関をいう。

### 5.7.2.3 空港管理者が加入可能な航空保険

空港管理者が加入可能な航空保険の現状について示す。

#### (1) 東京海上日動

##### 1) 空港管理者が被保険者となる可能性

航空機を所有していない空港管理者を被保険者とすることが可能かどうかを検討された結果、被保険者特約(航空機条項)を付帯し、空港管理者を被保険者として追加することで可能となるとのこと。

保険は、契約締結権を持つ方が契約者であり、保険請求をする(利益を受ける)権利を持つ方が被保険者となる仕組みである。

しかし、契約者と被保険者は必ずしも同一である必要はない。

空港管理者を契約者とすることができれば保険に加入することが可能となるし、その場合も保険請求をするために空港管理者を被保険者に設定する必要がある。空港管理者を被保険者とする場合、航空機(機体)保険については航空機を特定した契約となる。

一方、空港管理者が被保険者として設定されていなければ、第三者への委託として空港管理者が請求することはできないため、運航者(航空会社)が請求することになる。

##### 2) 対象者を不特定とする保険

いわゆる事故を起こした際に相手方(対象者)を不特定とする保険があればよいが、上述したように、航空機(機体)保険は航空機を特定しなければならないことから、対象者を不特定とし撤去費用を補償できる商品はないとのこと。

##### 3) 空港管理者による運航者の代行請求

運航者の代行として何らかの書式があれば、空港管理者が当該社との連絡等は可能か否かについては、書式があったとしても請求等の連絡は被保険者からでないと保険会社は受け付けられないとのこと。

これは、保険契約の権利が被保険者にあるためである。

## (2) 損保ジャパン

### 1) 空港管理者が契約者となる保険

空港が契約者となり、飛行機の移動・撤去について空港管理者に賠償責任がある場合、費用を補償する空港管理者賠償責任保険という商品がある。

これは、空港がエアライン所有の機体に損傷(物損あり)を与えてしまった場合で、撤去費用について、法律上の賠償責任が発生する前提で適用される保険である。

### 2) 空港管理者に適用できる航空保険

空港管理者に賠償責任がない場合で、空港管理者が撤去や移動を行った場合は運航者に求償する流れになる。その場合は運航者が加入している保険での対応となる。

## 5.7.2.4 本邦の航空保険まとめ

これまで航行不能航空機の撤去に関する航空保険について記載した内容を概括して以下のとおり整理する。

### (1) 運航者

- ① 運航者が航空保険(第三者賠償責任保険)に加えて、航空機保険に加入していること。
- ② 離陸不可能な場所に着陸した場合、あらかじめ保険会社が承認を得ること。
- ③ 運航者(又はその代理人)が保険会社に対して保険請求すること。
- ④ パイロットの操縦ミスが故意的なものである場合は対象外となること。

### (2) 空港管理者

- ① 空港使用届を提出する際、航空保険(第三者賠償責任保険)に加えて、航空機保険に加入しているか否かを使用条件とすること。
- ② 使用条件とすることが困難な場合、空港管理者は相手が特定されない航空機保険がないことから、個々の機体と保険契約を行うこと。
- ③ 航行不能航空機の移動時には、運航者(又はその代理人)から保険会社に手続きについて連絡させること。
- ④ 空港管理者が撤去や移動を行った場合は、運航者に求償し、その場合は運航者が加入している航空機保険での対応となること。

## 5.8 撤去資機材に関する実証検証

令和 5 年度に航空局(空港安全室)が行った調査項目のひとつとして、鹿児島空港の協力を得ていくつかの資機材についての実効性検証を行っている。その結果について、参考掲載する。

### (1) 実証実験のシナリオ

以下のシナリオを用いて検証を行った。

なお、実証検証の目的は空港管理者において撤去資機材を準備することを想定し、以下の検証項目に関する評価を行うことである。

#### 【評価項目】

- ① どの程度の時間で事案機付近までどのように搬送するか
- ② 到着後から展開までの時間
- ③ 装着開始から移送開始までの時間
- ④ 機材に慣れていない人でも作業可能か
- ⑤ 安全(機体と作業員)に機体の移動が可能か
- ⑥ 移動先での機材のとりはずし時間
- ⑦ 機材の収納

#### 鹿児島空港における実証検証シナリオイメージ

##### シナリオ 1 手押し



- ①作業員が数人で機体を手押しして移動できるか。
- ②押す場所を適確に把握できるか、作業管理者が作業全体をコントロールできるか
- ③5m程度移動させる。
- ④ボナンザと比較して、押して良い場所の違いを把握する。

##### シナリオ 2 Plane Skate



- ①ノーズギアにフラットタイヤ発生という前提でノーズギアにプレーンスケートのロープをセットして手動で巻き上げる作業ができるか。
- ②プレーンスケートにタイヤを固定。
- ③この状態で手動トーパー等で 5m程度移動させる。

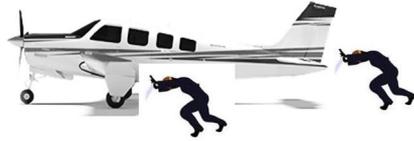
##### シナリオ 3/4 Plane Skate



- ① (シナリオ3)片側メインギアにフラットタイヤ発生という前提でメインギアにプレーンスケートのロープをセットして手動で巻き上げる作業ができるか。
- ① (シナリオ4)両側メインギアにフラットタイヤ発生という前提でメインギアにプレーンスケートのロープをセットして手動で巻き上げる作業ができるか。
- ②プレーンスケートにタイヤを固定。
- ③この状態で手動トーパー等で 5m程度移動させる。

## 鹿児島空港における実証検証シナリオイメージ

### シナリオ5 手押し



- ①作業員が数人で機体を手押しして移動できるか。
- ②押す場所を適確に把握できるか、作業管理者が作業全体をコントロールできるか
- ③5m程度移動させる。
- ④シーラスと比較して、押して良い場所の違いを把握する。

### シナリオ6 Plane Skate



- ①Plane Skateをノーズギアに装着できるか
- ②その状態で作業員が数人で機体を手押しして移動できるか。  
押す場所を適確に把握できるか、作業管理者が作業全体をコントロールできるか
- ③Plane Skate装着した状態で手押しして機体移動ができるか？

### シナリオ7 Plane Skate



- ①Plane Skateをメインギアに装着できるか
- ②その状態で作業員が数人で機体を手押しして移動できるか。  
押す場所を適確に把握できるか、作業管理者が作業全体をコントロールできるか
- ③Plane Skate装着した状態で手押しして機体移動ができるか？

## (2) 検証の実績

実効性検証は2024年3月6日9～12時に鹿児島空港において実施。

天候：曇

場所：鹿児島空港エプロン(スポット17及び18番)

機体：シーラスSR22 (株式会社 Japan General Aviation Service)

ビーチクラフトA36 ボナンザ (新日本航空株式会社)

撤去機材：プレンスケート 2台

(航空局：1台

株式会社 Japan General Aviation Service：1台)

ベストタグ (株式会社 Japan General Aviation Service)

参加者：

【協力運航者】

株式会社 Japan General Aviation Service(協力運航者) 3名

新日本航空株式会社 3名(協力運航者)

【航空局】

大阪航空局鹿児島空港事務所 3名

大阪航空局保安部運用課 1名

航空局安全部空港安全室 2名

※支援(調査受注者)：(一財)航空保安研究センター 3名

シナリオ1	
航行不能状況の設定	着陸した小型機がエンジントラブルで再スタート不可能となり滑走路上に停止、航行不能発生、ギア関係に問題なし
機体所有者	個人
機体	シーラス SR22
機体撤去方法	機体を手動で押して撤去する。
撤去作業に使用する資機材	なし
写真	
	
検証結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 機体を動かすことができた。</li> <li>➤ シーラスは機体の素材がファイバー製であるため、重量は軽いが脆弱な面があり、力を加える場所が非常に重要である。</li> </ul>

シナリオ2	
航行不能状況の設定	着陸した小型機にノーズギアにトラブルが発生して滑走路上で航行不能発生。
機体所有者	個人
機体	シーラス SR22
機体撤去方法	ノーズギアにプレーンスケートを装着して機体を手動で押して撤去する。
撤去作業に使用する資機材	プレーンスケート 1台
写真	
	
検証結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 機体の主翼を両側に各 1 人、ノーズギアにトーパーを取り付けてそれらとは別の 1 人がかじを取り、計 3 人で機体を動かすことができた。</li> <li>➤ ギアに異常がなければ、整備士等の指導を受けて、力を加えて良い場所を把握して慎重に押せば、機体の移動は可能であった。</li> </ul>

シナリオ2-1	
航行不能状況の設定等	機体、機材、設定はシナリオ2と同じ
	プレーンスケートをノーズギアに装着する際、機体の後部を押し下げてメインギアを中心にノーズを持ち上げて、プレーンスケートをノーズギア下に設置し、機体を載せられるか検証。 ※プレーンスケートは手動ウィンチが装備されていることに留意
写真	
検証結果	プレーンスケートをノーズギアに装着する際、SR22であれば、機体後方を押し下げて(1人で可能)メインギアを中心にノーズギアが持ち上がるので、そこにプレーンスケートを差し込んで、ノーズを載せることができた。
写真	
検証結果	プレーンスケートの手動ウィンチで機体を引き寄せてプレーンスケートに搭載できた。

シナリオ2-1

※今回のシーラスは、ギア部分のフェアリングが取り外されていることに留意。

写真



写真



備考

➤ メインギアのどこにプレーンスケートのベルトを巻くか、整備士等の専門家でない  
と判断が困難である。

## シナリオ2-1

写真



備考

- シーラス SR22には通常、車輪にフェアリング(カバー)が装着されているが、今回の検証のためにあらかじめ取り外しており、実際にフラットタイヤが発生すると、フェアリングが地面に接触すると推察されることから、いずれにせよ取りはずし作業が必要になるとのこと。

写真



検証結果

- プレーンスケートを装着した状態で、機体を後方に手で押して移動させることはできたが、プレーンスケートを抑えて方向を確実にコントロールするには経験が必要である。

シナリオ3	
航行不能状況の設定	着陸した小型機が両方のメインギアにトラブルが発生して滑走路上で航行不能発生。
機体所有者	個人
機体	シーラス SR22
機体撤去方法	メインギアにプレンスケートを装着して機体をベストタグで押して撤去する。
撤去作業に使用する資機材	プレンスケート 1台 ベストタグ(電動の小型牽引装置) 1台
写真	
写真	

シナリオ3



検証結果

- プレーンスケートを装着させようとするギアではない他のギアにチョークを装着して固定し、プレーンスケートをウィンチで対象メインギア下に滑り込ませることができた。
  - 両方のメインギアにプレーンスケートを装着し、ベストタグを前車に装着して前方・後方へ牽引することができ、左右を含む牽引もできた。
  - ベストタグに機体は追従してくるので、TWY へのターン、スポットイン時等でも牽引ができ、牽引作業は1人で可能であった。
- 【留意事項】
- 機体をプレーンスケートに引き寄せる際、補助(装着作業は 2 人以上)が必要である。
  - 複数のプレーンスケートを装着させる場合は、1つずつ装着することが安

シナリオ3

全である。

メインギアのどこにプレースケートのベルトを巻くか、整備士等の専門家でないと困難である。



シナリオ4	
航行不能状況の設定	着陸した小型機に着陸後にエンジントラブルが発生して再スタート不可能となり滑走路に停止、航行不能発生、ギア関係に問題なし
機体所有者	個人
機体	ビーチクラフト A36 ボナンザ
機体撤去方法	機体を手動で押して撤去する。
	
写真	
備考	—

シナリオ4

写真



検証結果

主翼前縁を押すパターン、主翼後縁(主翼上面)を押すパターンのいずれにおいても2名以上で移動させることができた。

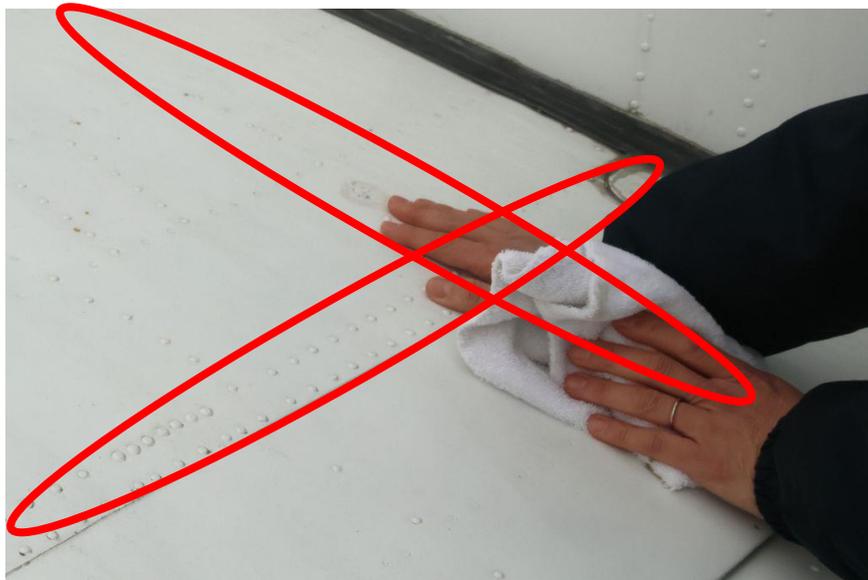
【留意事項】

ポナンザは構造上、主翼前縁の方が押しやすいとのこと。

主翼後縁(主翼上面)を押すパターンの場合は、方向性の維持について訓練(なれ)が必要である。

シナリオ5	
航行不能状況の設定	着陸した小型機がノーズギアにトラブル発生して滑走路上で航行不能発生。
機体所有者	個人
機体	ビーチクラフト A36 ボナンザ
機体撤去方法	ノーズギアにプレースケートを装着して機体を手動で押して撤去する。
撤去作業に使用する資機材	プレースケート 1台
	
	

シナリオ5



検証結果

移動させることはできた。

【留意事項】

ポナンザを前方に押す場合は、主翼の付け根近くのリベットがある部分に主翼のハブがあり、その部分は強度があるので、その部分を押し下げつつ、前方へ押し出した。

ポナンザを後方に押し出す場合は、方向性を確保するためのプレースケート保持が大変であった。

シナリオ5



備考

ドアを開けて、機体の枠を押すと力を加えやすい。

シナリオ5-1	
航行不能状況の設定	着陸した小型機がメインギアにトラブルが発生して滑走路上で航行不能発生。
機体所有者	個人
機体	ビーチクラフト A36 ボナンザ
機体撤去方法	メインギアにプレンスケートを装着して機体を手動で押して撤去する。
撤去作業に使用する資機材	プレンスケート 1台
写真	
	メインギアにプレンスケートのベルトを巻き付ける。主軸周辺にあるケーブル、パイプなどを傷つけないように当該機体の整備士の判断が必要
写真	
検証結果	移動できた。

シナリオ5-1

【留意事項】

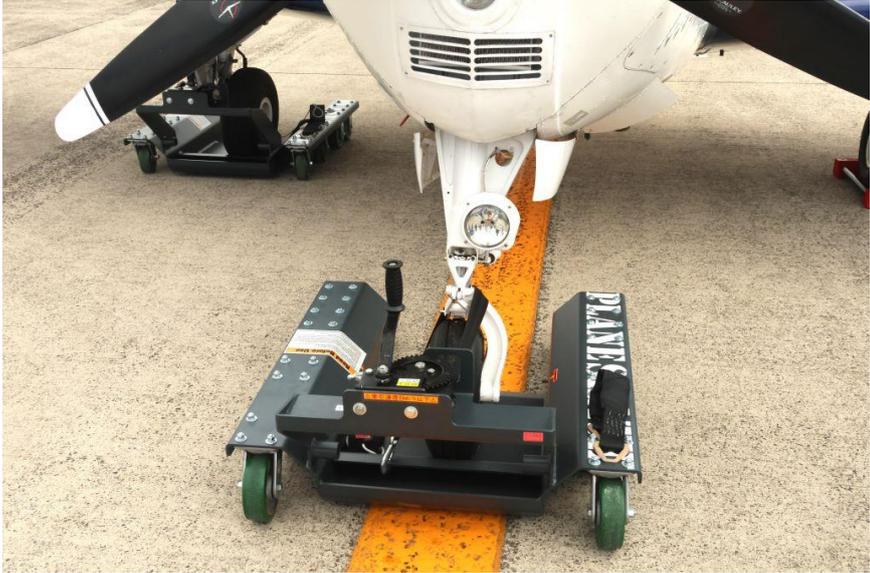
- 機体の後ろ向きに押すために後ろ向きにプレンスケートを装着させた。
- メインギアにプレンスケートのベルトを巻き付けたが、主軸周辺にあるケーブル、パイプなどを傷つけないように当該機体の整備士の判断が必要である。

写真



検証結果

メインギアのプレンスケートを装着してトーパーにより人力で特に問題なく牽引可能であった。

シナリオ5-2	
航行不能状況の設定	着陸した小型機がノーズギアとメインギアにトラブル発生して滑走路上で航行不能発生。
機体所有者	個人
機体	ビーチクラフト A36 ボナンザ
機体撤去方法	ノーズギアといずれかのメインギアにプレーンスケートを装着して機体を手動で押して撤去する。
撤去作業に使用する資機材	プレーンスケート 2台
写真	
写真	
検証結果	ノーズとメインのギアにプレーンスケートを装着して手動で後方へ移動することはできたが、後方の方向性確保が多少困難であり、プレーンスケートが押しにくかった。

### (3) 検証した機材の講評

※検証に参加した【航空局】及び調査受注者(航空保安研究センター職員)によるもの。

#### 1. プレーンスケート

- ① ベルトを巻き付ける場所が機種により難しい場合がある。機体を引く力を支えることができる位置に取り付ける必要があり、オレオ、ブレーキケーブル、パイプ等を損傷させないよう接触に注意を払う必要がある。
- ② ギアを乗せる際、フラットタイヤでタイヤが回転しない場合には装着が難しい。その場合は機体を持ち上げて装着させる方法がある。
- ③ 2 台のプレーンスケートを使用して両方のメインギア、片方のメインギアとノーズギアに装着して機体を移動させられることが確認できた。
- ④ プレーンスケートの搭載部分が広いいため、シングルタイヤの場合は固定が難しい印象であったが、基本的には手動ウィンチでプレーンスケートの縁まで引き寄せて固定する、又は、プレーンスケートの壁面を利用する方法が考えられる。
- ⑤ プレーンスケートのマニュアルによると、移動する際、路面の段差は1インチ(約 2.5cm)しか許容されておらず、ほぼ平坦なところでしか使えないため、芝生区域等で使用する際には敷板を平板に敷設する必要がある。
- ⑥ プレーンスケートにギアを乗せる場合、チョークを機体側にするか、プレーンスケート側にするか状況により判断する必要がある。
- ⑦ 小型機であれば、さほど力を必要とせず手動ウィンチでプレーンスケートに搭載することは可能である。
- ⑧ プレーンスケートを現場へ運搬する際、2 人がかりで一般のバンに搭載して運ぶことが可能である。
- ⑨ 保守作業は特に必要としない。使用後、適宜、清掃と注油程度である。
- ⑩ 今回はフラットタイヤ(パンク)した場合に、どの程度手動ウィンチで巻き取って機体を載せることができるかについては検証できなかった。
- ⑪ ギアの前方からプレーンスケートを装着して後方に向かって機体を移動させる際には方向性を維持することが困難な場合があった。
- ⑫ マニュアルにはタイヤにベルトを巻き付けて引き上げることが可能とあったが、実際には困難であった。
- ⑬ 参加者(特に、協力運航者)は検証シナリオで何度も装着作業を行ったことで、徐々に円滑に装着できるようになったので、訓練等で実際に装着して経験を積むことが迅速な対処につながると考えられる。
- ⑭ プレーンスケート納品業者からの情報によると、航空機をけん引するためのユニバーサルトバーをプレーンスケートに取り付けることで牽引しやすくなるとのこと。

<https://www.aerospecialties.com/product-category/towbar-head-equipment/general-aviation-towbars-heads/>

#### 2. ベストタグ

- ① 小型機に使用可能である。
- ② 電動なので維持が容易である。
- ③ 長距離の移動(例:格納庫から滑走路まで)はバッテリー容量を考慮し、使用現場まで車

等で搬送する必要がある。

- ④ 初めて使用する人でも使いやすく、少し練習することで、牽引が可能である。
- ⑤ 牽引作業は1人で牽引可能である。

(4) 検証に参加した航空機使用事業者のアンケート結果

実効性検証アンケート

No.	ご質問	Plane skate	Emergency Towing Set
①	このような機材をご存知又は使用したことがありますか	知っていたが使用したことはない。	知らなかった。
②	使用したことがある場合はどのような状況で使用されましたか、具体的に教えてくださいか？ ※使用したことがない場合には、「使用したことがない」と記入願います。	使用したことがない。	使用したことがない。
③	この機材が鹿児島空港にあることで、機体移動が必要な状況となれば使用しますか？ 又は他の機材を使用しますか？ ※他の機材の場合には、想定される資機材の情報を記入願います。	状況によって使用したい。自社保有の Tow Bar や TOWBOTS、車両の併用が想定される。	状況によって使用したい。自社保有の Tow Bar や TOWBOTS、車両の併用が想定される。
④	鹿児島空港に配備される機材を使用する場合、マニュアル等あれば使用可能でしょうか？	マニュアルも有効だが実際に即した使用例の動画や今回の検証のような使用練習機会があるとよい。	-
⑤	貴社所有機ではない機体が航行不能となった場合、当該機の撤去にこの機材を使用して支援することが可能でしょうか？	状況によっては支援可能。	-
	⑤が可能である場合、その際の条件があれば記入願います。 ※例：空港管理者との協定、その中に空港管理者側が費用負担、撤去作業中の損害は補償しないし、逆に機材損傷や作業員の怪我は補償して欲しい等  ⑤が不可である場合には、その理由を記入願います。	例にあるような各種事項、責任の所在の明確化が必要と思われる。	-
⑥	このような機材が鹿児島空港以外の他空港にあれば、貴社所有機が着陸時等に航行不能状態が発生した時に有益と考えますか？	有益と考える。	-

⑦	この機材の使用及び保管方法として、お気づきの点がございましたら記入願います。 ※鹿児島空港事務所の機材は、除雪車庫（屋根あり）に保管予定です。	保管について錆や劣化を防げる場所であれば特にない。定期的な使用を行うと保全につながると考える。	-
⑧	検証のシナリオ、検証方法は適切でしたでしょうか？	適切。	-
⑨	検証作業全般で問題点、参考になる点、このようなシナリオがあった方がより良い等ありましたら記入願います。	限定的な状況設定ではあるものの有効であったと考える。 実際の状況が起きた際において機体よっての適切な取り扱いが違うので監督者の配置が必須になる点が今後の課題となる。	-

検証へのご参加、アンケートのご協力ありがとうございました。

#### (5) 実効性検証のまとめ

- 今回、検証したプレンスケート及びベストタグは航行不能航空機の撤去には非常に有益である。
- 使用方法は比較的容易であるが、訓練を行うことでその運用を習熟して、より迅速な撤去が行えるものと考えられる。
- ベストタグは航空機使用事業者が通常時から使用していることがあるため、空港内に常駐する運航者がベストタグを保有している場合には、撤去作業の資機材として借用できるよう調整しておくことが現実的である。
- 今回検証した資機材の他にも有益と考えられる資機材があるので、空港管理者が撤去資機材の準備を検討するに当たり、それぞれの空港の状況に適合した資機材や空港内で共用できる資機材の有無、そして、これまでに発生した航行不能航空機事案を振り返り、何を準備してどのように運用するかシナリオを想定しておくことが重要である。

(6) 参考検証

① AETS-5

航空局が調達した KUNZ 社製牽引ロープが鹿児島空港事務所へ納品されたため、エプロンにおいて展開・組立を行い、及びタイダウンリングに当該ロープのシャックルを掛けて、牽引車で疑似的に牽引することで、機能チェックを実施した。ただし、航空機を使用して牽引したのではないため、参考検証として紹介する。

※説明者(KUNZ 社)及び納品業者による展開・組立を実施。



牽引ロープー式(格納状態)



牽引ロープー式(部品毎に展開)

※重い部品もあるが、車両トランクでの運搬は可能



組立方法:ロープ、シャックル滑車を接続していく



※牽引計(ロードセル)の設置作業



ロープとロープの間に牽引計(ロードセル)を設置



タイダウンリングに固定を行い検証

<p>検証結果</p>	<p>各ロープやシャックルは正常に牽引され、ロードセルの機能も正常に機能した。</p> <p>【留意事項】</p> <p>KUNZ 社からの説明者が同席していたため、展開場所において、組み立て終えるまでに要した時間は 30 分程度であった。</p> <p>初めて組み立てる人たちだけでは組み立てる・使用することは困難と考えられるため、鹿児島空港の空港関係者において、訓練(組立・使用)を行っておくことが必要である。</p>
-------------	---



牽引計(ロードセル)の数値が表示器にリアルタイム、最大値が表示される。  
 計器と表示部は Wi-Fi でリンクする。  
 ※予め設定した最大値の〇%(自由に設定可能)になった時点でアラーム鳴動させることが可能。

② タイヤドーリー

自動車用のタイヤドーリーを鹿児島空港の株式会社 Japan General Aviation Service の協力を得て、シーラス SR22 に装着試験を行ったところ、使用可能であることを確認した。

ただし、フラットタイヤでタイヤ部分が完全にない状態ではホイール径が小さいため、今回使  
検証に使用したドーリーを最小幅に調整しても搭載できなかった。



装着するタイヤの横からタイヤドーリーを滑らせて搭載準備



ドーリーに装備されている足踏み式のジャッキで機体(タイヤ)を持ち上げて自動的にドーリーを滑り込ませる。



タイヤドーリーを装着したところ



タイヤドーリーを装着しても通常の手動トローバーを装着可能



手動トローパーを使用して一人で牽引可能であった



### ③ AC TRACK

電動リモコン牽引装置について、北九州空港の A5 AIR 株式会社<sup>1</sup>の協力を得て、同社が使用している電動リモコン牽引装置を調査した。

#### 【調査結果】

- ビジネスジェット(20,000lbs 級)も牽引可能である。
- バッテリー駆動なので長距離の牽引は困難と考える。
- 滑走路から誘導路まで牽引して滑走路運用を再開させることは可能と考える。
- 国内に輸入代理店はないとのこと。

#### 【参考】

当該社によると、以下のことを踏まえ導入したとのこと。

- ノーズギアがダブルタイヤの機体を牽引するため。
- 通常のエンジン式牽引車に比べて、簡易で牽引免許不要であり、維持費も安い。



AC TRACK 全景

<sup>1</sup> A5 AIR 株式会社 <https://www.a5air.co.jp/>



ノーズギアがダブルタイヤの機体



LED ライトも装着(オプション)しているので夜間の牽引も行いやすいとのこと



カタピラ式であるが、地上高が非常に低いので芝生区域や凹凸がある場所での使用は困難とのこと



操作性は非常に簡単でラジコンカーと同様であった