

航空灯火電気施設の維持管理業務の概要

国土交通省 大阪航空局 保安部
航空灯火・電気技術課
令和7年10月

1. 業務説明及び現地見学会の目的

■はじめに

航空局では、民間事業者の創意と工夫が反映されることが期待される業務を民間競争入札に付することにより、公共サービスの質の向上及び経費の削減を図る改革として、市場化テストを平成23年度より、空港の航空灯火電気施設の維持管理業務について実施してきました。

今般、公共サービス改革基本方針の改正により、これまで官民競争入札等監理委員会で審議された公共サービスの質、実施期間、入札参加資格、入札手続き及び情報開示に関する事項等を踏まえて、令和7年度から令和10年度の4ヶ年契約(令和7年度は準備期間)で航空灯火電気施設の維持管理業務として航空灯火施設維持工事(松山空港)を発注する予定です。

■説明・見学会の目的

○初めて「航空灯火施設維持工事」を受注しようとする企業に対し、業務の概要、航空の用に供する航空保安施設に係る電力設備の保守を行う上での作業リスク、保守制約などの作業環境

**これらの説明を行い、維持管理業務への過度な不安、
リスクを払拭して、入札参加者の拡大を図ることが目的**

■ 航空灯火施設維持工事

- 航空灯火やその他の灯火（エプロン照明灯、道路駐車場灯）と航空保安施設等に電力を供給するための電気施設などを常時良好な状態に保つように保守を行い、機能維持を図る。
- 航空灯火施設維持工事の主な業務は、定期点検、監視室駐在作業、応急復旧工からなっている。

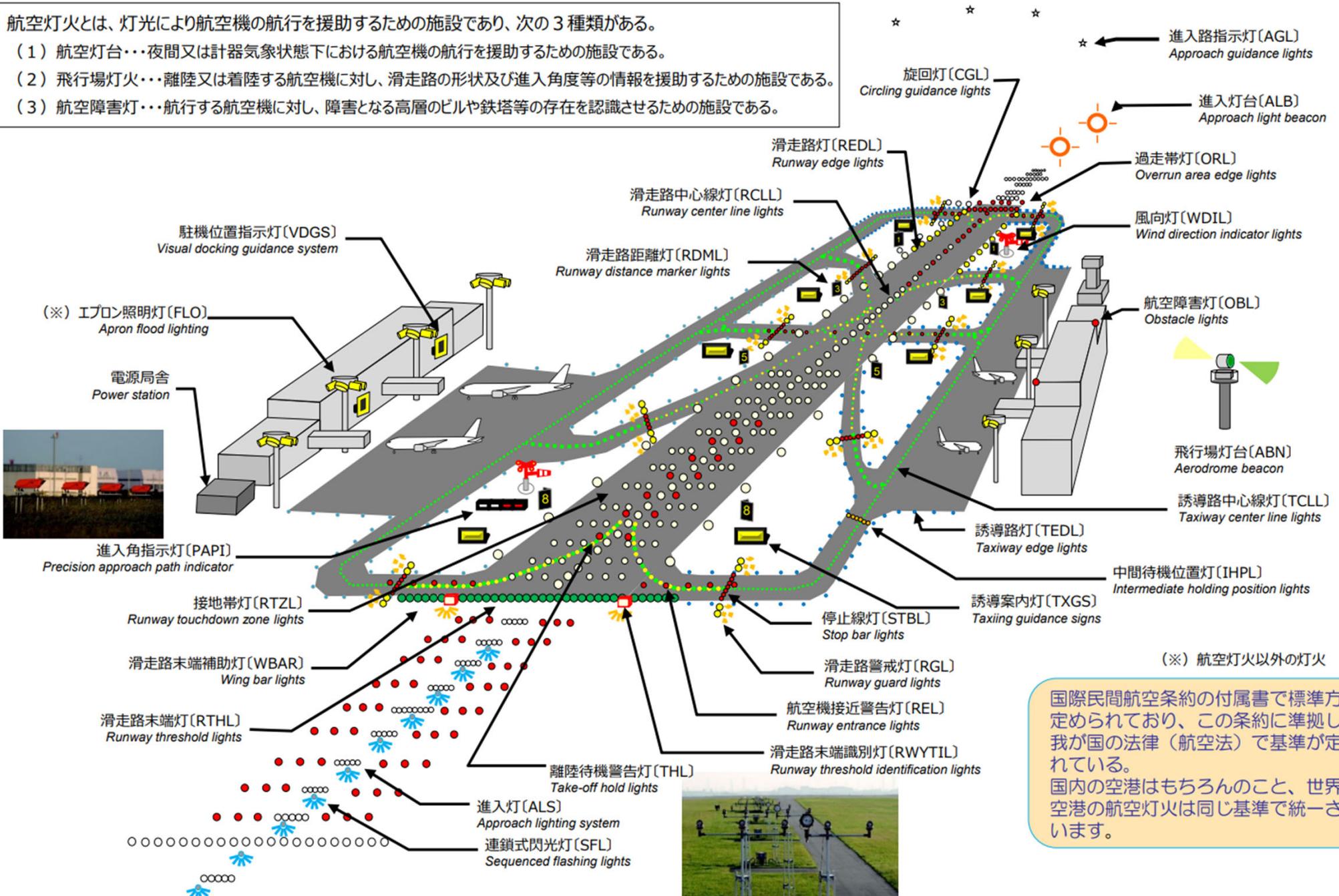
【用語の説明】

- 「航空灯火施設」とは、悪気象条件時や夜間において、滑走路の方向、滑走路までの距離、滑走路の形状などを明示して、離着陸中又は地上走行中の航空機のパイロットに必要な視覚情報を提供して、航空機の運航の安全を支援する航空灯火及びその他航空保安上必要な灯火並びにこれらに付帯する受配電設備、監視制御設備及び電線路をいう。
- 「電気施設」とは、航空保安無線施設、庁舎管制塔など航空の用に供する施設のための受配電設備及び電線路をいう。
- 「航空保安施設」とは、航空灯火、航空保安無線施設など航空の用に供する施設をいう。

3. 施設の概要 (航空灯火施設配置図)

航空灯火とは、灯光により航空機の航行を援助するための施設であり、次の3種類がある。

- (1) 航空灯台・・・夜間又は計器気象状態下における航空機の航行を援助するための施設である。
- (2) 飛行場灯火・・・離陸又は着陸する航空機に対し、滑走路の形状及び進入角度等の情報を援助するための施設である。
- (3) 航空障害灯・・・航行する航空機に対し、障害となる高層のビルや鉄塔等の存在を認識させるための施設である。



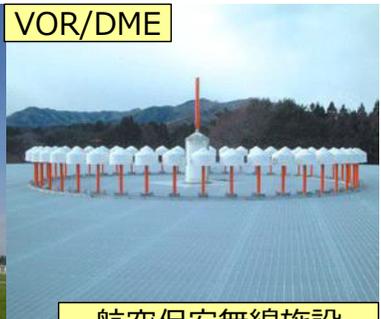
(※) 航空灯火以外の灯火

国際民間航空条約の付属書で標準方式が定められており、この条約に準拠して、我が国の法律（航空法）で基準が定められている。
国内の空港はもちろんのこと、世界中の空港の航空灯火は同じ基準で統一されています。

空港電力施設とは
電力会社から高圧又は特別高圧で受電した電力を広範囲に渡る配電路により航空保安施設等の最寄りの場所まで配電し、航空保安施設等が必要とする電圧に変成し電力を供給するための施設である。



管制施設



航空保安無線施設



航空灯火



電力供給設備

電力会社からの商用電源を受電し、各設備に必要な電力を配電している。



管制通信施設

航空灯火、電気施設の運用状況等を総合的に把握し、集中監視制御を行う。



航空灯火・電力監視制御装置



その他灯火



一般負荷

※進入灯、滑走路灯、滑走路末端補助灯、誘導路灯、停止線灯 など。
 作業可能時間帯（昼間、夜間）は各空港、設置場所ごとに異なる。

【地上型灯器】



進入灯



滑走路灯



誘導路灯



滑走路警戒灯

①通常点検（灯火の構造劣化を主体とした点検） 1ヶ月1回

灯火の点灯状況、灯器の状態などを目視で点検

灯火の水平、向き、仰角を確認し、必要に応じ水準器等により点検調整

②精密点検（灯体の機能を確保する点検） 6ヶ月1回（LED光源のものは1年1回）

1) 上部灯体を取り外し、下部灯体の状態点検及び清掃、絶縁抵抗測定を実施【現場】

2) 上部灯体部品の整備点検及び清掃、配光測定、灯体の塗装等を実施【整備作業所】

地上型灯器 通常点検
 （1ヶ月1回）



状態点検
 （場所によっては高所作業車
 や船舶を使用）

地上型灯器 精密点検の流れ
 （6ヶ月1回）



上部灯体交換
 （場所によっては高所作業車
 や船舶を使用）



水平点検・調整・絶縁測定
 （水準器等により水平、向き、
 仰角を点検し調整）



整備作業所点検
 （灯器を分解し、部品の状態
 点検・清掃等を実施）



配光試験
 （配光測定装置で、必要な照度、
 配光が確保されているかを確認）

※**PAPI**（パピ、Precision Approach Path Indicator）とは、着陸しようとする航空機に適正な進入降下角度を示すために、設置される灯火。作業可能時間帯（昼間、夜間）は各空港ごとに異なる。

【特殊な点検を必要とするものなので紹介】

①精密点検 **1ヶ月1回**

1) レベル測定・調整

滑走路上の基準点レベル、灯器のアングル上面（1灯につき4ヶ所）、基準点レベル（1灯につき2ヶ所）及び仰角点検台（1基につき2ヶ所）のレベルを測定し、必要のある場合はレベル調整を行う

2) 灯器の点検・手入れ清掃

部品などに異常がないか点検し、清掃を実施

3) 傾斜角度の測定・調整 **【夜間】**

各灯器の光学ユニットの傾斜角度を測定し、必要ある場合は調整を実施



②精密点検（整備作業所で行う点検） **2ヶ月1回（LED光源のものは4月1回）**

2ヶ月に1回 光学カセットを取り外し、整備作業所に持ち帰って点検を行う。

P A P I 精密点検の流れ
(1ヶ月1回)

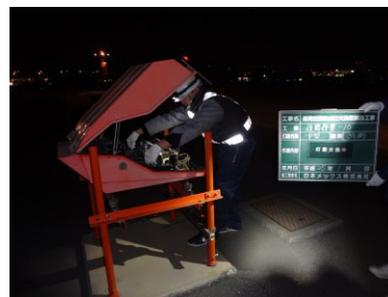


レベル測定・調整
(トランシットを使用して水平測量を行い、必要な場合は調整)



傾斜角度の測定・調整
(検視板で傾斜角度を測定し、傾斜角度を調整)

P A P I 精密点検の流れ
(2ヶ月1回)



光学ユニット交換
(交換した場合は傾斜角度の測定・調整を行う)



整備作業所点検
(灯器を分解し、部品の状態点検・清掃等を実施)



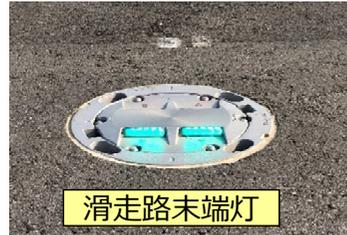
配光試験
(照度計で、必要な照度、配光が確保されているかを確認)

※滑走路末端灯、滑走路中心線灯、接地帯灯、停止線灯、誘導路中心線灯など
作業可能時間帯（昼間、夜間）は各空港、設置場所ごとに異なる。

【埋込灯器】



滑走路中心線灯



滑走路末端灯



接地帯灯

①通常点検 週2回～1ヶ月1回

レンズ清掃を行い機能を確保

②通常点検（灯器の設置状況確認を主体とした点検） 1ヶ月1回

- 1) 灯火の点灯状況、灯体の状態（灯器周辺の舗装状況含）、灯器の汚損・損傷を点検し、灯器が汚損・損傷しているものは清掃または交換。舗装が劣化している場合は、補修材にて応急補修を行う。
- 2) トルクレンチにより所定のトルクで締め付けられているか確認し、緩みがある場合は増し締めを行う。

③精密点検（現場作業） 6ヶ月1回（LED光源のものは1年1回）

- 1) 灯体を地上に引き上げ、部品等に異常はないか点検し、清掃【現場】
- 2) 灯体部品の整備点検及び清掃、配光測定、灯体の塗装等を実施【整備作業所】

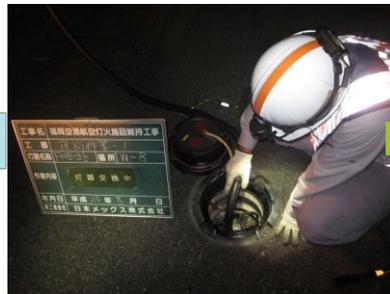
埋込型灯器 通常点検



レンズ清掃
（レンズの汚損状態を確認し、刷毛と綿布でレンズを清掃）

状態点検
（灯器の状態を確認し、ボルトの締め付けを確認）

地上型灯器 精密点検の流れ



灯体交換
（灯器交換時に基台内部の清掃を行う）



整備作業所点検
（灯器を分解し、部品の状態点検・清掃等を実施）



整備作業所点検
（組立てた灯器も圧縮空気を注入し、漏洩がないか確認）



配光試験
（配光測定装置で、必要な照度、配光が確保されているかを確認）

8. 航空灯火施設維持工事 定期点検（灯火施設・その他灯器等）

※設置される灯火、作業可能時間帯（昼間、夜間）は各空港ごとに異なる。
 ※灯火の種類により点検内容、点検周期は異なる。

飛行場灯台



指向信号灯



誘導案内灯



航空障害灯



航火用変圧器



旋回灯



風向灯



連鎖式閃光灯



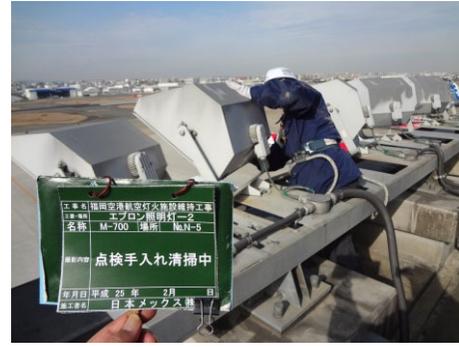
街路灯



スポット番号表示灯



エプロン照明灯



9. 航空灯火施設維持工事（電気施設点検）

※受配電盤（屋内、屋外）、定電流調整器、直流電源盤など。
作業可能時間帯（昼間、夜間）は各空港、設備ごとに異なる。

【電気施設】



受配電盤（屋内）



屋外キュービクル



定電流調整装置



直流電源盤

①通常点検（電気設備の構造劣化を主体とした点検） **3ヶ月1回**

変圧器表面温度の測定

②精密点検（電気設備の機能を確保する点検） **1年1回（設置後18年未満の屋内盤は2年1回）**

- 1) 機器を停電し、機器に異常がないか点検し、清掃を実施
- 2) 本体取付状態及び配線接続状態に異常がないか点検
- 3) 絶縁抵抗、接地抵抗を測定

電気施設 通常点検



変圧器温度測定
（放射温度計を使用し、温度測定を実施）

電気施設 精密点検



精密点検
（盤内部・計器用変成器・指示計器・表示灯・保護継電器・断路器・負荷開閉器・変圧器・進相コンデンサ・直列リアクトル・交流遮断器・避雷器・蓄電池・整流装置・定電流調整装置の点検を実施）



※航空灯火電力監視制御装置、エプロン照明灯監視制御システムなど。



灯火電力監視制御装置



エプロン照明灯監視制御システム

①通常点検 **（監視制御装置自体の点検は無し）**

1) 航空灯火電力監視制御装置

保守用電話通信確認 **（1ヶ月1回）**

2) エプロン照明灯監視制御システム

遠隔操作に伴う動作を確認し、監視表示の確認 **（3ヶ月1回）**

【監視室駐在作業、運転・監視及び日常点検】

監視装置等を使って機器の運転状況や、警報などの情報を常に把握しながら、施設に異常が発生した場合は、対応を行う。

また、その他に日常点検や臨時点検※を行う

駐在員の配置

・航空灯火施設維持工事

工期中、平日 8時30分～17時15分 駐在員【電気工事士】を1名 配置。

上記以外の時間帯 6時30分～22時15分 駐在員【電気工事士】を2名 配置。

ただし、休憩時間帯には最低1名を配置する。

※ 【臨時点検】

臨時点検とは、航空機事故、地震、台風等の災害発生直後又はその他の理由により航空灯火施設等の障害が発生した場合に臨時に行う点検をいう。



12. 航空灯火施設維持工事 運転監視業務 (監視室駐在作業、運転・監視及び日常点検保守)

日常点検

※日常点検とは、目視（変色）、聴音（異音）、嗅覚（異臭）、触接等の簡易な方法により、巡回しながら航空灯火施設や電気施設を運転（充電）した状態で日常的に行う点検をいう。

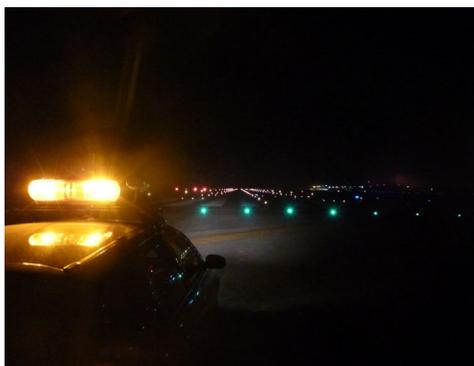
灯火巡回点検（ライトチェック）の様子



電気施設巡回点検の様子



監視装置巡回点検の様子



定期点検、臨時点検又は日常点検で発見された航空灯火施設、電気施設の障害について、監督職員の指示に従い支給材料又は消耗品等により障害発生前と同じ状態に応急的に復旧する作業又は工事を行うことをいう。

【緊急時の対応】

運用時間中に障害が発生した場合は、監督職員の指示に従い、駐在員が一次対応※を行う。また、空港の運用時間外の場合はブロック管理運用責任者との電話連絡により一次対応※を行うことがある。

※一次対応の内容としては、故障箇所・原因の特定、被害状況の確認、応急復旧作業の実施に必要な要員の派遣（応援）、応急復旧に必要な物品の調達（リース会社へ非常用電源、照明、復旧資材等の確保）、仮復旧など

1. 制限区域内業務を実施するにあたっての前提
2. 制限区域内業務における制限について
3. 着手までの流れ
4. 制限区域内立入申請手続きの流れ
5. 関係部署との無線通信等の方法



**航空機優先！
(航空機の安全第一)**



**制限区域内業務は関連法規等の
制限・決まり事を守らないと
「実施してはいけない」**

航空法

物件の制限、禁止行為等記載

航空法施行規則

禁止行為、地上移動等記載

空港管理規則

現場事務所用地・工事資材置き場用地・
火気使用に関する届出等記載



空港制限区域内

安全管理規程

空港制限区域における人の立ち入り、車
両運転及び車両使用方法等記載

航空保安業務処理規定

(第4 運航情報業務処理規程)

(第10 制限区域工事実施規程)

制限表面高、作業区域のクリアランス等記載

(第12 警務業務処理規程)

航空法

第49条 物件の制限等

進入表面、転移表面又は水平表面の上に出る高さの建造物、植物その他の物件を設置し、植栽し、又は留置してはならない。

第53条 禁止行為

1. 何人も滑走路、誘導路その他国土交通省令で定める飛行場の重要な設備又は航空保安施設を損傷し、その他これらの機能をそこなうおそれのある行為をしてはならない。
2. 何人も飛行場内で、航空機に向かって物を投げ、その他航空の危険を生じさせるおそれのある行為で国土交通省令で定めるものを行なってはならない。
3. 何人も、みだりに着陸帯、誘導路、エプロン又は格納庫に立ち入ってはならない。

航空法施行規則

第92条の6

法第53条第1項の飛行場の重要な設備は、着陸帯、誘導路、エプロン、格納庫、飛行場標識施設及び給油施設とする。

第93条

法第53条2項の航空の危険を生じさせるおそれがある行為は、次に掲げるものとする。

1. 航空機に向かって物を投げること。
2. 着陸帯、誘導路、又はエプロンに金属片、布その他の物件を放置すること。
3. 着陸帯、誘導路、エプロン、格納庫及び国土交通大臣又は空港等の設置者が、第28号の2様式による標識により火気を禁止する旨の表示をした場所で、みだりに火気を使用すること。

第188条 地上移動

航空機は、空港等内において地上を移動する場合には、次の各号に掲げる基準に従って移動しなければならない。

1. 前方を十分に監視すること。
2. 動力装置を制御すること又は制動装置を軽度を使用することにより、速やかに且つ安全に停止することができる速度であること。
3. 航空機その他の物件と衝突のおそれのある場合は、地上誘導員を配置すること。

空港管理規則の記載事項《例》

- 入場の制限
- 制限区域
- 施設の設置、修理、譲渡等の制限等
- 現状回復の義務
- 車両の使用及び取扱
- 禁止行為
- 事故報告
- 制止、退去
- 検査
- 報告の徴収
- 使用上の停止等
- 承認の取消

空港制限区域内安全管理規程の記載事項《例》

- ・航空機の優先
- ・入場の制限
- ・禁止行為
- ・事故等の通報
- ・安全管理
- ・立入承認
- ・車両運転許可及び運転規則
- ・車両の取り扱い
- ・工事関係者の立入
- ・立入承認証等の管理

航空保安業務処理規程の記載事項

第4 運航情報業務処理規程

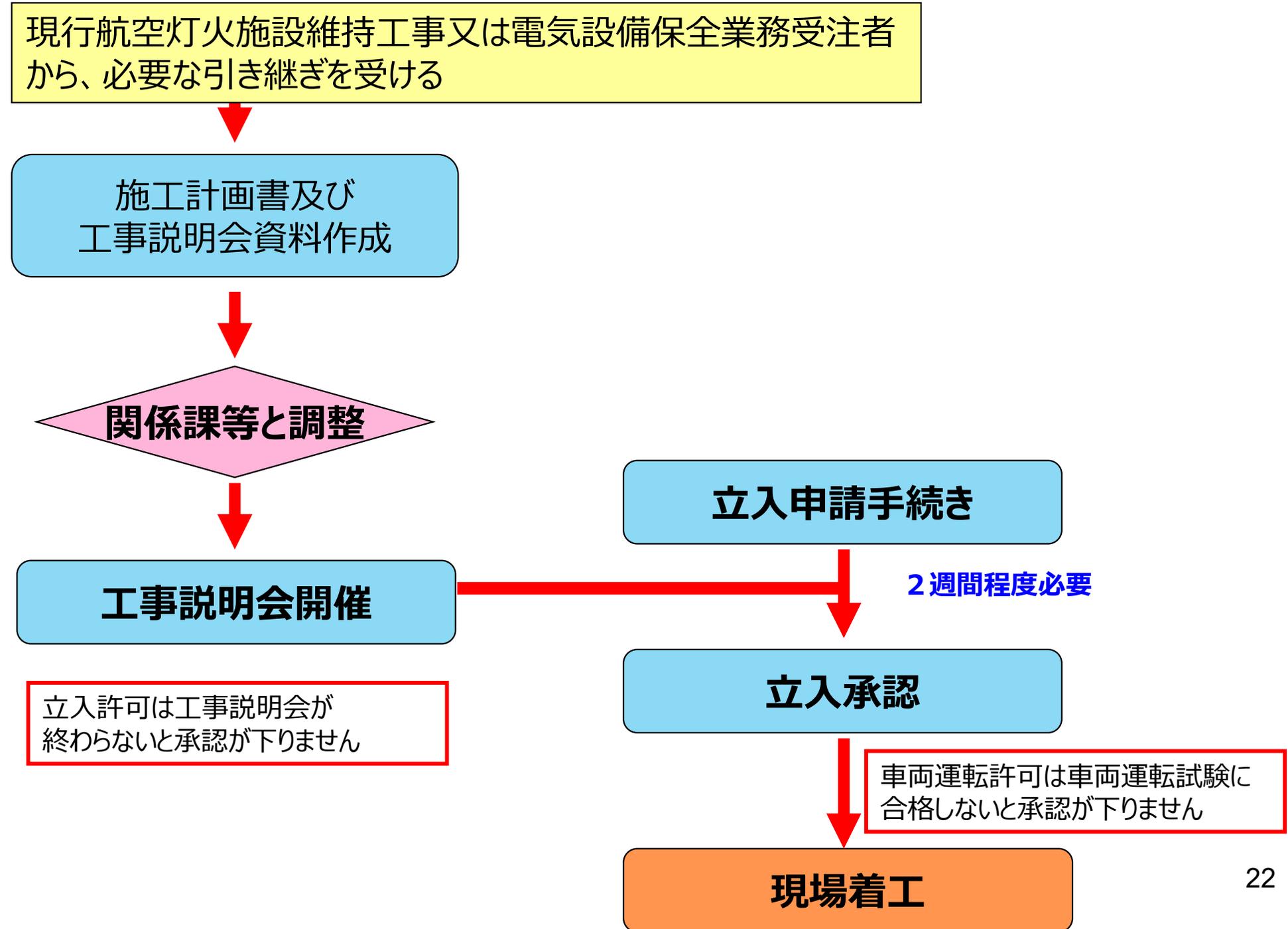
- 総則
- 制限区域立入及び車両使用の取扱い
- 工事等作業のための制限区域立入等の取扱い
- 制限区域車両運転の取扱い及び運転規則

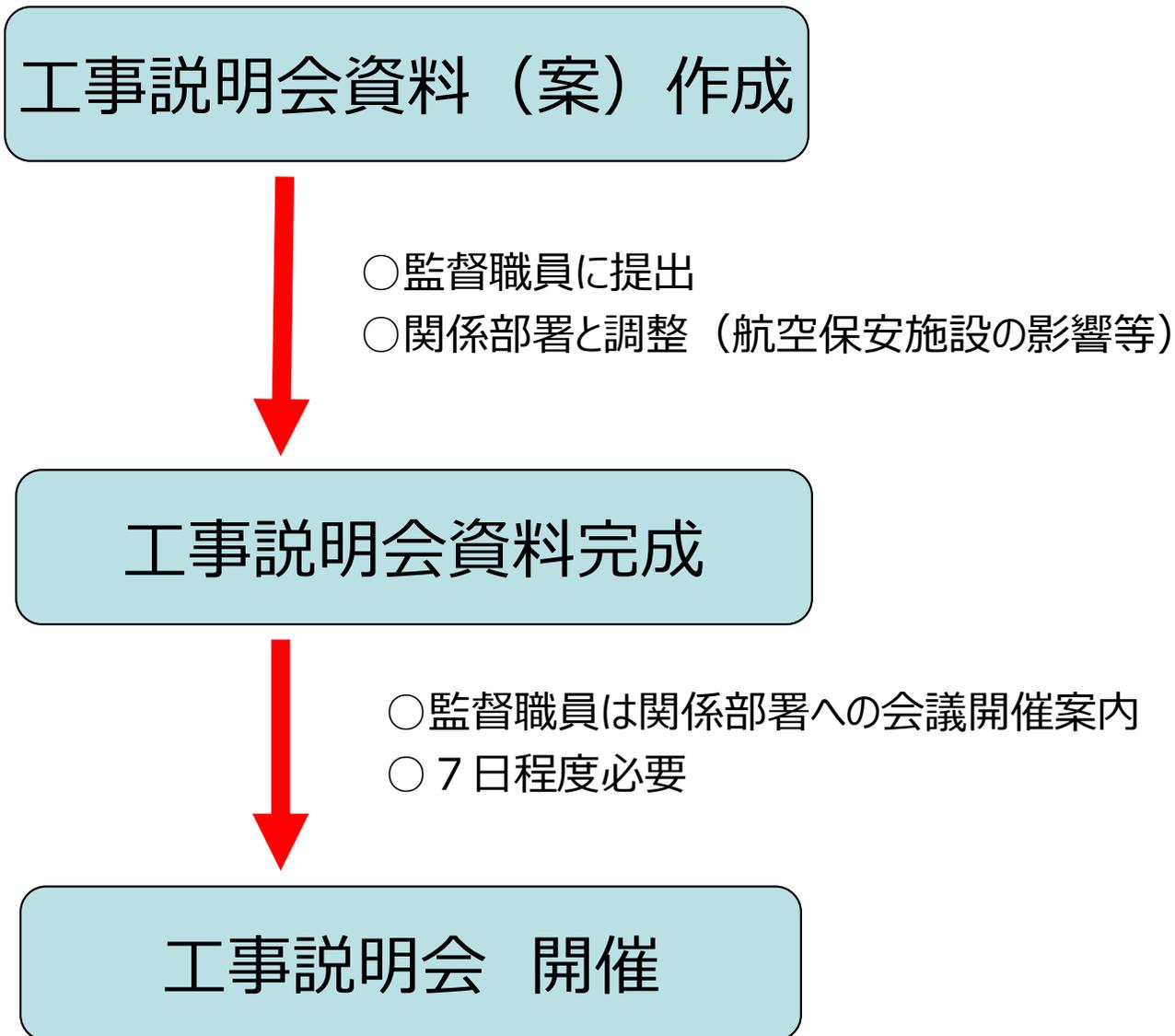
第10 制限区域内工事実施規程

- 総則
- 運航制限に必要な手続等
- 工事の実施に必要な保安措置
- 工事実施要領

第12 警務業務処理規程

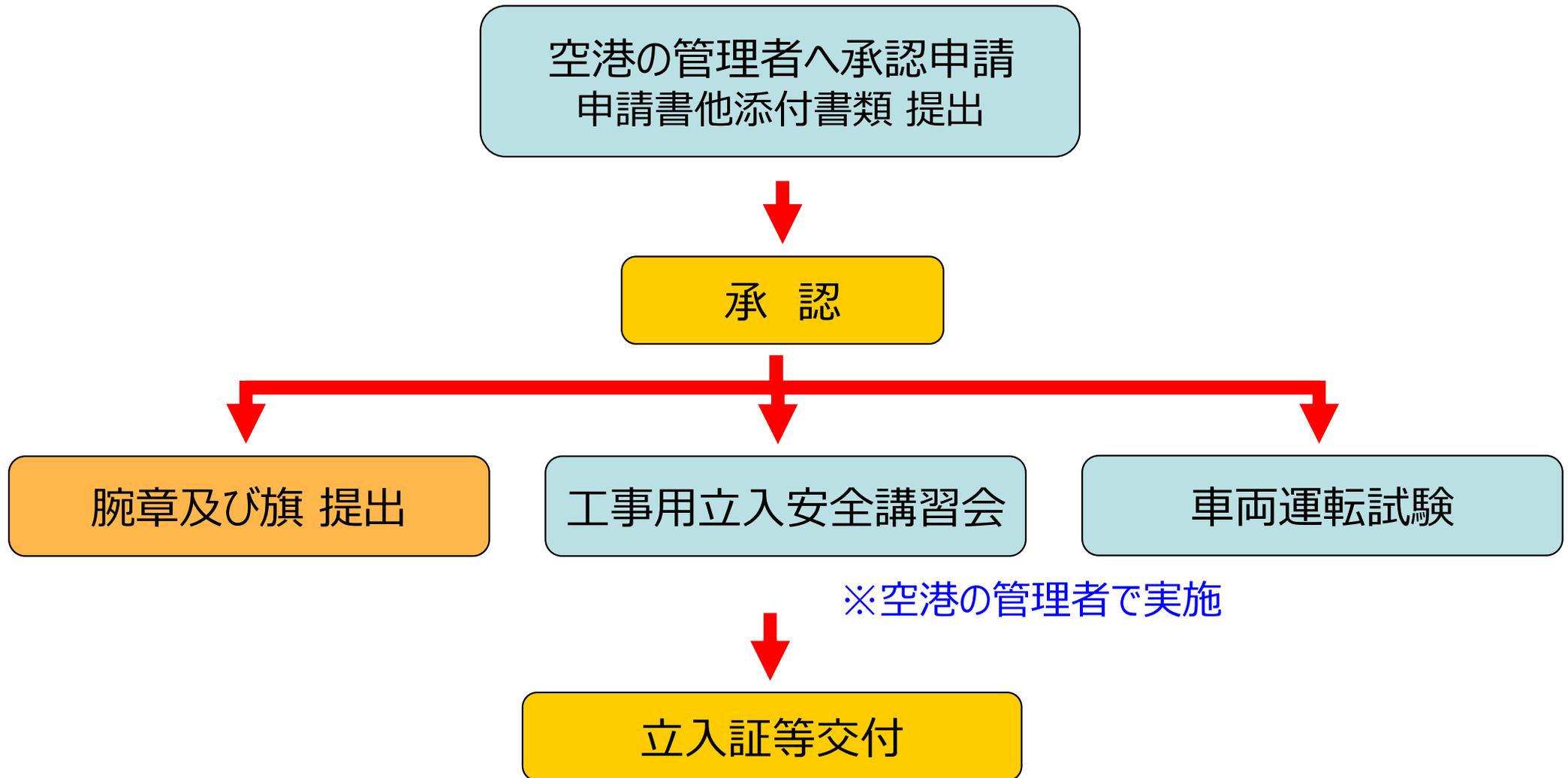
- 総則
- 空港警務通常業務
- 空港警務特別業務
- 空港警務緊急業務
- 教育、訓練
- その他





工事説明会資料の記載事項《例》

- 工事概要
- 実施工程表
- 現場組織表
- 主要機械
- 主要資材
- 施工方法
- 施工管理計画
- 安全管理計画
- 緊急時の連絡体制
- 仮設計画
- その他



※空港の管理者で実施

※立入証等は空港の管理者に申請してから2週間程度要する

日々の工事着手前

空港管理者への事前連絡

事前に作業予定日報を提出。
提出後に雨天等により作業を中止する場合は、電話等により連絡が必要です。

航空管制官への無線連絡方法（例）

- ・管制塔、こちら電気〇〇号です。応答願います。
- ・電気〇〇号、管制塔です。どうぞ。[管制塔]
- ・電気〇〇号、現在位置〇〇です。これより〇〇工事のため、〇〇経由で〇〇へ進入し作業開始したいのですが支障無いでしょうか。どうぞ。
- ・了解しました。支障ありません。どうぞ。[管制塔]
- ・電気〇〇号、支障なし了解しました。これより進入します。よろしく願います。

日々の工事終了後

航空管制官への無線連絡方法

- ・管制塔、こちら電気〇〇号です。どうぞ。
- ・電気〇〇号、管制塔です。どうぞ。[管制塔]
- ・電気〇〇号、現在位置〇〇です。本日、〇〇で行っていました〇〇工事の作業を終了し、場周道路へ退去完了しました。ありがとうございました。
- ・作業終了了解しました。お疲れ様でした。[管制塔]

空港管理者への事後連絡

作業終了時に電話等により連絡が必要です。

- ・〇〇会社です。本日、〇〇で行っていました〇〇工事の作業を終了し、場周道路へ退去完了しました。ありがとうございました。

**リスク：障害により航空保安施設等が停止した場合は、速やかな復旧が求められる。
（復旧の遅れにより旅客機に欠航や遅延などの影響が出る可能性がある）**

例：障害発生時、要員の派遣（応援）が出来ず復旧が遅れる。

例：障害発生時、応急復旧に必要な物品の調達が間に合わず復旧が出来ない。

→航空灯火施設維持工事及び電気設備保全業務では、障害発生後、航空保安施設の運用停止を最小限に抑えるための、緊急時における対応等の体制を確立する必要がある。

- ①障害発生時連絡体制
- ②応援体制
- ③物品調達体制
- ④訓練体制を確保
など

**リスク：作業上のミスによる影響。
(ヒューマンエラー等により航空機に欠航や遅延などの影響が出る可能性がある)**

例：駐在員が業務開始時間までに出勤できなかったため、航空灯火システムが使用できず、旅客機に欠航や遅延などの影響が出る

例：作業（電気設備点検に伴う停電作業）が航空機の運用開始時間までに終了しなかったため、航空管制システムが使用できず、旅客機に欠航や遅延などの影響が出る

例：作業中、作業員が誤って滑走路に入ったため航空機が離着陸をやり直すトラブル

例：滑走路に入っていた作業員が管制官から退避の指示を聞きのがしたため着陸中の航空機が着陸をやり直すトラブル

例：滑走路に入っていた作業員が工具を置き忘れたため着陸中の航空機に損傷を与えるトラブル

→航空灯火施設維持工事、電気設備保全業務では、ヒューマンエラーを起こさないための業務体制を確立する必要がある

①現場管理

②作業工程管理 など

具体的対処方法

ヒューマンエラー等により航空機に欠航や遅延などの影響を出さないために

- ① 駐在員が業務開始時間までに出勤できなかった場合の対応方法を策定
- ② 航空機の運航とその安全を最優先とし、運航に支障がないように、作業時間帯、作業場所、作業量を調整
- ③ 誤って滑走路に入ったり、管制官からの退避の指示を聞きのがしたり、工具を置き忘れていたりすることがないように、制限区域内で作業を行う場合は制限区域安全監視員（見張員）を配置

※制限区域内安全監視員の業務

- ・制限区域内安全監視員は、発注者から貸与された無線機を常時携帯し、常に管制塔（航空管制官）からの連絡に対応できる体制を確保。
- ・制限区域内安全監視員は、安全監視に専念し、常に航空機の運航に注意を払い、自主的あるいは航空管制官の指示に従って、迅速に作業員を安全な区域に退避させる。
- ・作業員の退避に際しては、灯器等を取り外したままとしない、部品及び工具等を存置しない等の確認と指導を行う。

