

地方空港管理者との連携・支援の推進について


国土交通省 航空局
空港安全・保安対策課
平成27年3月


課 題	新たな対応策
地方空港の管理者が施設の維持管理を円滑に行う上での技術的知見等の提供	滑走路等の舗装の調査、評価、修繕方法にかかるマニュアルの作成、提供
空港施設の維持管理に係る課題解決に向けた連携・支援の推進	関係者による空港施設メンテナンスブロック会議（仮称）の新設

滑走路等の舗装の調査、評価、修繕方法 にかかるマニュアルの作成、提供

空港舗装維持管理マニュアルの策定方針

- 地方管理空港の維持管理体制は、
 1. 土木職員の配置数が少ない。
 2. 空港土木業務通算経験年数も少なく、修繕・更新の経験も少ない。

- 
- 地方管理空港等のマニュアルに期待する内容を反映
 - ・点検、診断における評価の目安
 - ・点検の頻度の考え方
 - ・舗装の更新時期の検討方法

- 
- 初心者を対象とする。
 - 図や写真を多用する。
 - 維持管理等（工事）に必要な用語集をまとめる。
 - 点検頻度を設定する方法を分かりやすく説明する。
 - 破損の種類・特徴及び破損レベルを分かりやすく説明する。
 - 破損の評価及び施設の健全性の評価が統一できるようにする。
 - 点検様式の統一化により、電子化を推進させ、点検結果の有効活用を図る。
 - 点検結果を活用した舗装の更新時期の設定方針を示す。
 - 修繕工事等は、材料、機械及び作業手順（工程）、タイムスケジュール及び各種工事等の注意事項を分かりやすく説明する。
 - 工事の完成検査時の検査上の要点を示す。

目次構成等

ポイント①

初心者を対象に、図、写真を多用し、用語集を記載し分かりやすくする。

ポイント③

人命及び運航への影響度と点検頻度の設定方法を提示。

空港舗装維持管理マニュアル（案）

第1章 総則	第2章 点検	第3章 舗装の劣化	第5章 業務記録
1.1 目的	2.1 点検の概要	3.1 舗装の劣化の傾向	5.1 管理業務の記録
1.2 適用の範囲	2.1.1 点検の種類と目的	3.2 更新時期の検討方法	5.2 施設台帳の更新
1.3 用語集	2.1.2 点検頻度の考え方		
1.4 空港舗装の維持管理業務の概要	2.1.3 舗装破損の要因	第4章 維持・修繕	付録-1 異常のレベル判定例
1.4.1 体系及び分類	2.1.4 舗装破損の形態	4.1 アスファルト舗装	付録-2 業務管理記録簿
1.4.2 業務上の連絡調整の流れ	2.2 巡回点検	4.1.1 概要	付録-3 施設台帳（抜粋）
1.4.3 業務の流れ（フロー図）	2.2.1 点検の方法	4.1.2 緊急補修工事	
1.4.4 業務の1日の作業手順	2.2.2 評価	4.1.3 維持工事	
1.4.5 業務の手続きと留意事項	2.3 緊急点検	4.1.4 修繕工事	
1.4.5.1 業務前の主な手続き	2.3.1 点検の方法	4.1.5 施工管理	
1.4.5.2 業務中の主な手続き	2.3.2 評価	4.1.6 検査	
1.4.5.3 業務後の主な手続き	2.4 詳細点検	4.2 コンクリート舗装	
	2.4.1 点検の方法	4.2.1 概要	
	2.4.2 評価	4.2.2 緊急補修工事	
	2.5 定期点検	4.2.3 維持工事	
	2.5.1 点検の方法	4.2.4 修繕工事	
	2.5.2 評価	4.2.5 施工管理	
		4.2.6 検査	

ポイント⑦

電子データとしての利活用を考慮した様式の統一化

ポイント②

空港独自の業務の実施に際し必要な調整、業務流れ、手続きと留意事項を提示

ポイント⑥

各種工法の概要、材料、機械、作業手順、タイムスケジュール等の必要な情報を提示

ポイント④

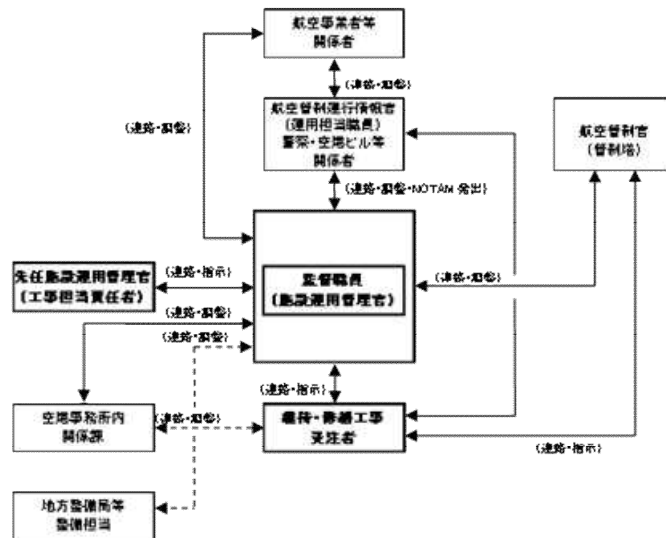
点検方法は、準備、実施、留意事項、参考事項、参考文献と業務に必要な情報（目視及び打音点検等）を提示

ポイント⑤

破損種類・特徴及び破損レベルを写真で示し、評価の統一化を図る。

初心者を対象に、図、写真を多用し、用語集も記載し分かりやすくする。

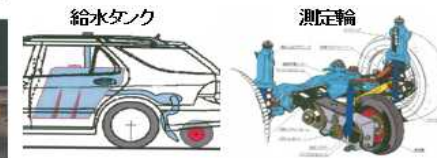
①制限区域内での工事の手続き等



図一 制限区域内工事の連絡体制等（関係者）

③点検の実施(すべり摩擦係数測定調査)

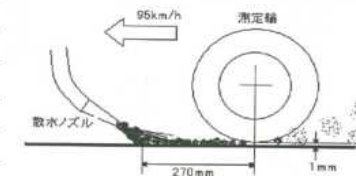
◆ SFT(サーフェイス・フリクション・テスター)



◆ SFT測定条件(ICAO-Annex14,添付表より)

項目	規格	備考
測定速度	95 km/h	自動定速走行装置使用
路面状態	湿潤	自動散水装置使用
水膜厚さ	1.0 mm	112 L/min
測定タイヤ	type B	
空気圧	210 kpa	

水を散水しながら一定の水膜(湿潤状態)を作り測定



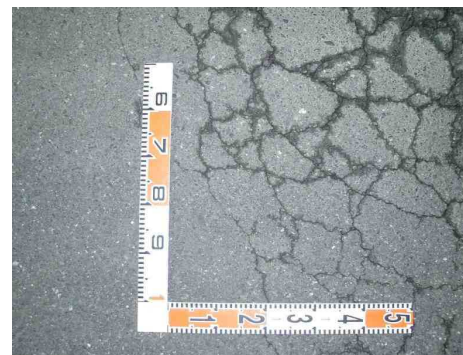
図一 点検方法（すべり摩擦係数測定調査）

②点検の実施(打音調査)



写真一 点検方法（打音調査）

④点検結果の評価



写真二 破損の種類、破損レベル

⑤修繕・更新

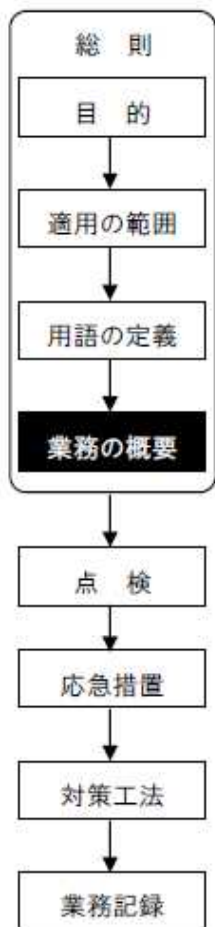


写真三 切削オーバーレイ工

策定ポイント②

空港独自の業務の実施に際し必要な調整、業務の流れ、手続きと留意事項を提示

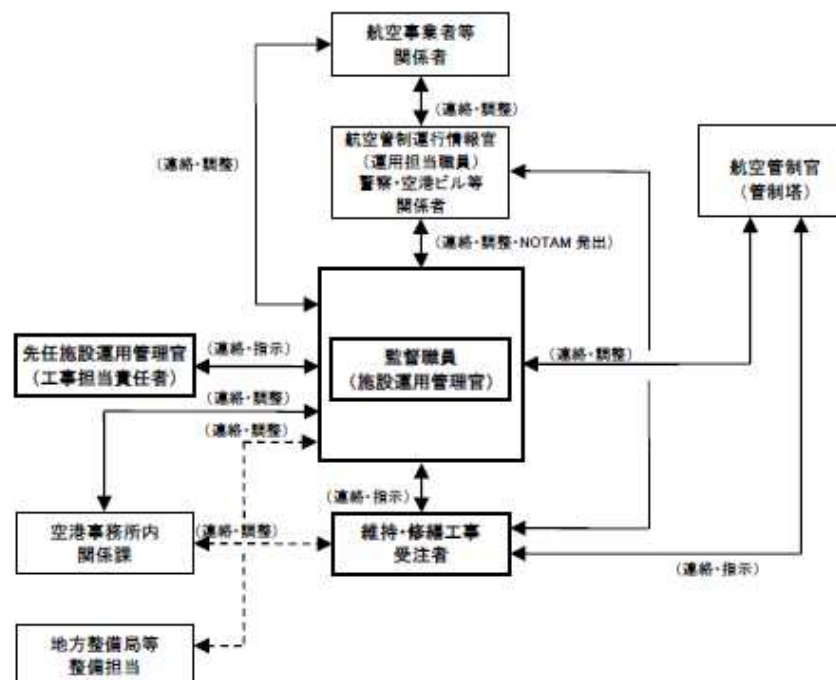
○マニュアルの一例（抜粋）



1.4.2 業務上の連絡調整の流れ

空港土木施設の維持管理業務の実施体制としては、制限区域内と制限区域外とで手続き、連絡、調整が異なる。それぞれの実施体制は図 1.4.2 に示すとおりとなる。

①制限区域内の工事



●業務を実施する場合は、空港関係者と十分な事前調整が必要でその関係を示している。

1.4.2 業務上の連絡調整の流れ

●業務を実施する場合の全体的な維持管理業務の流れを示している。

1.4.3 維持管理業務の流れ（フロー）

●空港内で業務を実施する場合は、管制塔との交信等が必要なこともあるため、一般的な維持管理業務の1日の業務手順を示している。

1.4.4 維持管理業務の1日の作業手順

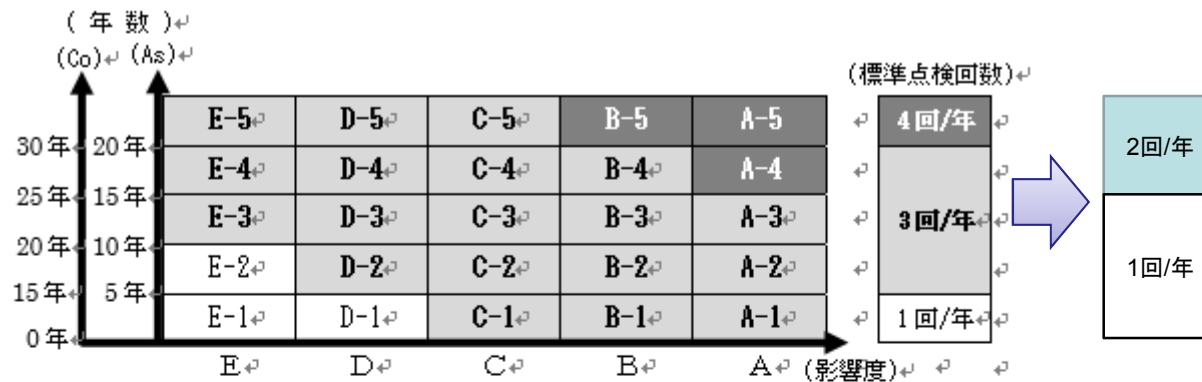
●空港内で作業を実施する場合は、立入申請、ノータムの発行、作業日報の提出の他、工事書類の作成、工事検査等の手続きを示している。

1.4.5 維持管理業務の手続きと留意事項

人命及び運航への影響度と点検頻度の設定方法を提示

○巡回点検Ⅰの点検頻度の考え方

※巡回点検Ⅰ：舗装の点検では、基本施設全域を対象とし、た点検を巡回点検（全域点検）で、巡回点検Ⅰ（徒歩による全域目視点検）



左の標準点検回数は、国管理空港を標準として決定したもので、空港の規模等やこれまでの実績から右（一例）のように標準点検回数を見直すことができる。

影響度	エアサイドの影響度区分	施設区分
A	航空機事故、重大インシデントの要因となる	滑走路、高速脱出誘導路
B	航空機の運航に制限あり（影響大）	平行誘導路、末端取付誘導路、エプロン（#3,#4,#5,#8）
C	航空機の運航に制限あり（影響中）	上記以外の誘導路 エプロン（#1,#2,#7,#8）
D	航空機の運航に制限あり（影響小）	-
E	航空機の運航に制限なし 空港の運用に影響あり	-

施設区分は、各空港の規模や就航する機材等で設定することができる。

点検方法は、準備、実施、留意事項、参考事項、参考文献と業務に必要な情報(目視及び打音点検等)を提示

2.2 巡回点検

2.2.1 点検の方法

- (1) 点検にあたっては、必要な準備を行った上で、舗装の状況、標識の状況および舗装表面の状況を調べなければならない。
- (2) 点検は、目視観察を基本とし、必要に応じて打音検査、赤外線カメラ検査等を組み合わせて実施する。
- (3) 点検は、維持管理計画

【解説】

- (1) 点検者は巡回点検を行ううえ、点検を開始するに先立ち、点検用具の確認を行う。なお、当該空港での点検作業の留意事項を追加する。

名
既存管理資料
赤外線カメラ
巡回点検シール
巻尺
コンベックス
ボール
スタッフ
デジタルカメラ
照明器具
チョーク



実施

(1) 舗装の巡回点検で調査する舗装の破損の分類と種類を表2.2.2に示す。

表 2.2.2 破損の分類と種類

点検項目	破損の分類	破損の種類	
		アスファルト舗装	コンクリート舗装
舗装の状況	ひび割れ	ヘアークラック	初期ひび割れ
		線状ひび割れ	
	変形	亀甲状変形	
		施工目地リフレシ	
	段差	わだち目	
		縦断方向	
	摩耗	コルゲ	
		くぼみ	
	崩壊	構造物	
		ラベリン	
グルーピング異常	ポリッシュ		
	はがれ		
目地部の破損	ポット		
	はく離		
座屈	グルーピング		
	変形		

留意事項

留意1：航空機荷重を直接支える空席舗装を常に適正な状態に保持するための点検の重要性は極めて高い。このため、舗装の異常の把握にあたっては、力をもと細心の注意に基づく点検が必要となる。また、日頃、当該空席の特性について、十分把握することに努めることが肝要である。また、舗装内に設置されている機器・構造物に影響を与えるものであるか、航等に支障となるものかの観点から、実施することが重要である。

留意2：舗装路面・構造に関する点検の主なポイントを以下に示す。

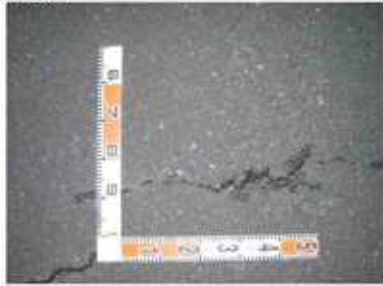



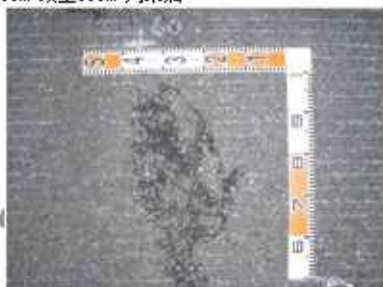




- ①異常箇所は新たに発生したものか。
- ②異常箇所は進行性のものか。
- ③過去に同様な異常は発生していないか。
- ④異常箇所が周辺にないか。

参考事項

参考事項①：変状が広範囲の場合は、全景と変状の主要部の両方の撮影を行う。点検箇所が狭い場合は、複数の方向から撮影を行うなどの工夫をする。

破損種類・特徴及び破損レベルを写真で示し、評価の統一化を図る

○マニュアルの付録の一例（抜粋）

異常の種類	異常の形態	異常の指標	異常レベル判定		
			A	B	C
ひび割れ	局部的なひび割れ： ヘアクラック、線状ひび割れ、施工目地の開き、リフレクションクラック	長さ	1m未満 	1m以上5m未満 	5m以上 
	全体的なひび割れ： 亀甲状クラック 舗装支持力の低下、沈下等の影響により、亀甲状に発生したひび割れ。発達の程度によって網状に発生する。	範囲	20cm 角未満 	20cm 以上50cm 角未満 	50cm 角以上 
変形	わだちぼれ 横断方向に発生する凹凸であ	範囲・方向 わだちぼれ30mm	5m×5m未満 	5m×5m以上10×10m未満 	10m×10m以上 

●舗装種別（アスファルト、コンクリート）ごとに、破損の形態と異常のレベルを分かりやすくするため写真で提示した。

付録-2 異常のレベル判定例

●異常のレベルは、程度を分かりやすくするため、定規が写っているものを採用した。

付録-2 異常レベルの判定例

○巡回点検等の結果の評価

①破損の種類で破損レベルを評価する。

②施設の重要度別に区分する。

③破損レベルと施設の重要度別に処置を行う。

施設の重要度区分

重要度区分	対象施設
1	空港基本施設全域 ●航空機の運航に直接関係する施設(滑走路、誘導路、エプロンなど)
2	空港基本施設のうち特定の区域 ●航空機の離着陸・移動等に特に重要な区域(滑走路の中央帯、利用頻度の高い誘導路、ローディングエプロンなど)およびその他舗装の劣化などに進行状況に特に注意を要す区域
3	道路・駐車場等

アスファルト舗装の破損と対象施設別の処置評価区分

点検項目	破損の分類	破損の種類	破損の指標	破損のレベル	対象施設別処置評価区分			備考
					1	2	3	
舗装の状況	ひび割れ	ヘアクラック 線状ひびわれ 施工目地の開き リフレクションクラック	長さ	A: 1m 未満	I	II	I	施工目地は状況に応じて判断する
				B: 1m 以上 5m 未満	II	II	I	
				C: 5m 以上	III	III	II	
		亀甲状クラック	範囲	A: 20cm 角未満	I	II	I	
				B: 20cm 角以上 50cm 角未満	II	II	I	
				C: 50cm 角未満	III	III	II	
	変形	わだち掘れ	範囲	A: 5m 角未満	I	II	I	わだち量 30mm 以上の範囲
				B: 5m 角以上 10m 角未満	II	II	I	
				C: 10m 角以上	III	III	II	
		縦断方向の凹凸 コルゲーション くぼみ タイヤ跡	範囲	A: 5m 角未満	I	II	I	
B: 5m 角以上 10m 角未満	II			II	I			
C: 10m 角以上	III			III	II			
				A: 5mm 未満	I	II	I	

処理評価区分

区分	処置内容
I	必要に応じて次回点検まで経過観察を行う。
II	詳細点検を実施し、必要に応じて応急処置を行う。
III	応急処置を施した後に、必要に応じて修繕等を行う。

策定ポイント⑥

各種対策の概要、材料、機械、作業手順、タイムスケジュール(日施工量の制約)及び各種工事の注意事項の情報を提示

4.1.3 維持工事

4.1.3.1 ひび割れ充填(クラックシール)

(1) 工法の概要

アスファルト舗装のひび割れ箇所に、アスファルト系または樹脂系のひび割れ充填材を注入・充填することにより、雨水などの浸透による破壊の拡大および構造的破壊への進展を抑制する工法である。(写真4.1.1)



写真4.1.1 ひび割れ充填後の状況

(2) 使用材料

ひび割れ充填工法における使用材料の例を表4.1.2に示す。

表4.1.2 使用材料の例

名称	仕様
プライマー	アスファルトプライマー、樹脂系プライマー
ひび割れ充填材	アスファルト系加熱充填材、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリサルファイド系目地材(耐油性)、アスファルト乳剤型常温シーリング材
タイヤ付着防止材	砂、炭酸カルシウム

(3) 使用機械

アスファルト系充填材による、ひび割れ充填工法における使用機械の例を表4.1.3に示す。

表4.1.3 使用機械の例

名称	形式
コンプレッサー	2.5 m ³ /min
集塵機	バキューム式
ブロアー	10~12m ³ /min
グラインダー	-
加熱式熔解釜	直接加熱式、2重底の間接加熱式
目地注入機	注入速度 1.0kg/min (クラックシーラ)
照明機器	車載型投光機(4灯式、6灯式)、バルーンライト

(4) 施工のフロー

アスファルト系充填材による、ひび割れ充填工法における施工フローの例を図4.1.1に示す。

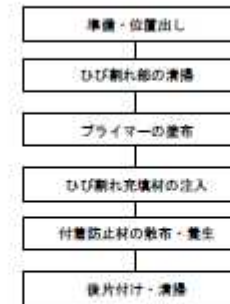


図4.1.1 ひび割れ注入工法の施工フローの例

(5) 施工の手順

施工方法の詳細手順を以下に示す。

①準備・位置出し

運行情報官に夜間運行終了の確認を行い、場内への入場を開始する。必要資材および機材類を確認し搬入し、ひび割れ箇所の位置出しを行う。

(一部省略)

(6) タイムスケジュール

空港によって異なるが、夜間工事の施工時間帯を23時から翌朝6時までとした場合の、タイムスケジュールの例を表4.1.4に示す。

表4.1.4 タイムスケジュールの例

工種	時刻								
	22	23	0	1	2	3	4	5	6
準備・位置出し	---	---							
ひび割れ部の清掃		---	---						
プライマーの塗布			---	---					
ひび割れ充填材の注入				---	---				
付着防止材の散布					---	---			
後片付け・清掃							---	---	

点検データの利活用を考慮した様式の統一化

○データベース

例) 点検情報一覧 (巡回点検 (I))

点検施設	点検種別	担当者	点検実施日	開始	終了	異常有無
舗装	巡回点検(I)	井上・新宅・甲斐・他	2014/04/14(日)	22:00	02:00	異常あり
舗装	巡回点検(I)	井上・新宅・甲斐・他	2014/04/15(火)	03:30	05:00	異常あり
舗装	巡回点検(I)	井上・新宅・甲斐・他	2014/04/16(水)	22:00	05:00	異常あり
舗装	巡回点検(I)	岡本・新宅・甲斐・他	2014/07/08(火)	22:00	05:00	異常あり
舗装	巡回点検(I)	岡本・新宅・甲斐・他	2014/07/11(金)	22:00	05:00	異常あり
舗装	巡回点検(I)	岡本・新宅・甲斐・他	2014/12/11(木)	22:00	05:00	異常あり
舗装	巡回点検(I)	岡本・新宅・甲斐・他	2014/12/12(金)	22:00	05:00	異常あり
舗装	巡回点検(I)	岡本・新宅・甲斐・他	2014/12/15(月)	22:00	00:05	異常あり
舗装	巡回点検(I)	岡本・新宅・甲斐・他	2014/12/16(火)	00:10	05:00	異常あり

現場で空港舗装巡回等点検システムに破損状況を入力しデータベースに登録する。



空港舗装巡回等点検システム

例) 点検結果一覧 (巡回点検 (I))

点検施設	点検種別	点検実施日	開始	終了	整理番号	施設名	位置	形態	規模	点検時の措置	備考
舗装	巡回点検(I)	2014/04/15	03:30	05:00	A-450	A/P	X=2251.023/Y=2915.544	隅角部ひび割れ	幅100mm 長さ0.3m	経過観察	
舗装	巡回点検(I)	2014/04/15	03:30	05:00	A-451	A/P	X=2281.782/Y=2899.924	縦断方向ひび割れ	幅50mm 長さ0.46m	経過観察	

座標値で入力

図面出力

関係者による空港施設メンテナンス ブロック会議の開催

空港施設メンテナンスブロック会議実施(案)

◆ ブロック割

東京航空局 第1ブロック 北海道、東北(4道県、2市、11空港)

(道、県、市)北海道、青森県、岩手県、秋田県、旭川市、帯広市

(空港)利尻、奥尻、中標津、紋別、女満別、旭川、帯広、青森、花巻、大館能代、秋田

第2ブロック 東京、中部(6都県、12空港)

(都、県)山形県、福島県、東京都、新潟県、長野県、静岡県

(空港)庄内、山形、福島、大島、新島、神津島、三宅島、八丈島、調布、佐渡、松本、静岡

大阪航空局 第1ブロック 中部、近畿、中国(10県、1市、14空港)

(県、市)富山県、石川県、福井県、愛知県、兵庫県、和歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、山口県、神戸市

(空港)富山、能登、福井、名古屋、神戸、但馬、南紀白浜、鳥取、隠岐、出雲、石見、岡山、岡南、山口宇部

第2ブロック 九州(6県、27空港)

(県)佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、鹿児島県、沖縄県

(空港)佐賀、対馬、小値賀、福江、上五島、杵岐、天草、大分中央、種子島、屋久島、奄美、喜界、徳之島、沖永良部、与論、粟国、久米島、慶良間、南大東、北大東、伊江島、宮古、下地島、多良間、新石垣、波照間、与那国

※会社空港や公共用ヘリポートの出席も可能となっています。

◆ 開催時期 毎年夏頃の開催を基本とする。

◆ 開催場所

- ・各ブロック内の空港を巡回して実施する。

◆ ブロック会議参加メンバー

- ・地方管理空港、東京・大阪航空局、国総研、港空研 等

空港施設メンテナンスブロック会議の概要

日程	カリキュラム	担当	時間
1 日目	空港舗装維持管理マニュアルについて 【概要】 点検頻度の設定方法や更新時期の考え方について紹介する。	地方航空局	2. 0
//	空港土木施設維持管理概論 【概要】 空港土木施設の維持管理について、点検方法や破損の形態と対応方法等を概説する。また最新の研究成果も紹介する。	国総研 施工システム室	1. 0
//	空港舗装補修における留意点（設計・施工） 【概要】 空港舗装補修について、関連する空港舗装補修要領の規定と背景等を概説する。また最新の研究成果も紹介する。	国総研 空港施設研究室	1. 0
//	空港舗装材料概論 【概要】 アスファルト、コンクリートといった空港舗装材料について、その特徴や材料試験法等を概説する。また最新の研究成果も紹介する。	独法 港空研	1. 0
2 日目	現場視察（基本施設等）※空港の事情による。	幹事空港	2. 0
//	各空港の点検状況等（維持管理・更新計画）の報告等 ・定期点検（路面性状調査等）の結果報告 ・維持管理・更新計画（点検頻度等の見直し等） ・補修工法の紹介 等	地方航空局 地方管理空港等	2. 0