

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

平成28年 3月

空港施設メンテナンスブロック会議の開催(1)

○目的

地方公共団体が管理する空港の維持管理を着実に実施するため、国と地方公共団体等が相互に施設の点検等の情報を共有するとともに、維持管理に係る課題解決に向けた連携・支援を推進することを目的として『空港施設メンテナンスブロック会議』を設立し、開催。

○開催日時

平成27年9月7、8日(2日間)

○場所

東京航空局 東京空港事務所

○体制

- ・ 航空局
- ・ 東京航空局、大阪航空局
- ・ 国総研、港空研
- ・ 地方管理空港等(都道府県等)

日程	カリキュラム	担当	時間
1日目	基調講演 (空港の維持管理のあり方について)	東洋大学理工学部都市環境デザイン科 福手教授	0:45
〃	空港舗装維持管理マニュアル(案)について	東京航空局 大阪航空局	1:15
〃	空港舗装補修における留意点について	国総研	0:40
〃	質疑応答、その他	東京航空局 大阪航空局	1:00
2日目	現地見学 東京国際空港 (打音調査による舗装点検の実施ほか)	東京空港事務所	2.00

空港施設メンテナンスブロック会議の開催 (2)

空港メンテナンスブロック会議(一部抜粋)

【基調講演】

(空港の維持管理のあり方について)

東洋大学工学部
都市環境デザイン科 福手教授

(一部抜粋)

空港分野で講じるべき施策
本格的なPDCAサイクルへの移行
計画的な維持管理・更新
点検基準などの見直し
技術開発の推進
運用面の対応
情報整備及び発信の推進
職員の技術力の向上
地方公共団体への支援

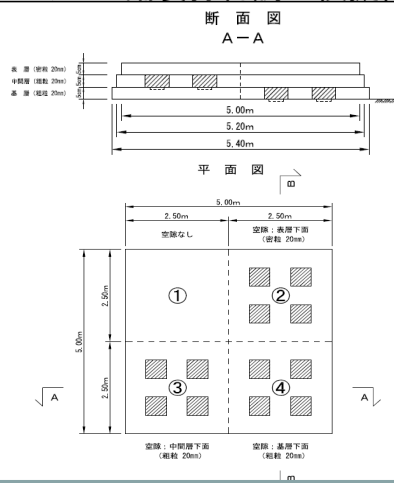


【質疑応答、その他】 地方管理空港での課題(一部抜粋)

課題	回答等
巡回点検において、土木職員が少なく実施に苦慮している。他空港における実施体制について知りたい。	国管理空港及び地方管理空港の巡回点検の事例を紹介。
滑走路等の舗装ひび割れ補修の経験が少ない。ひび割れ補修の施工時間が短く(開放が早く)、耐久性に優れた材料があれば知りたい。	国管理空港において使用実績のある材料を紹介。
空港担当者が2~3年で異動となることから、専門知識やノウハウの蓄積が困難	空港舗装維持管理マニュアル(案)を参照。

【現地見学 東京国際空港】(打音調査による舗装点検の実施ほか)

アスファルト舗装打音調査模擬体験ヤード(羽田)



舗装点検の実施状況



空港舗装補修工事見学会

日 時：平成28年1月20日 22:30～翌朝05:30

場 所：東京国際空港（A滑走路）

見学会内容：

- ・ A滑走路舗装補修工事の概要、時間的制約（日々供用のための時間管理）、安全管理
- ・ 各地方管理空港での課題を踏まえた意見交換 等

【意見交換実施状況】



【工事見学実施状況】



- 地方管理空港の維持管理体制は、
 - ・土木職員の配置数が少ない。
 - ・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 等



- ①初心者でも分かりやすい内容とした。
- ②図や写真を多用した。
- ③点検頻度を設定する方法を分かりやすく説明した。
- ④変状の形態・要因及び変状のレベルを分かりやすく説明した。
- ⑤点検の評価を分かりやすく説明した。
- ⑥修繕工事等は、材料、機械及び作業手順（工程）等を分かりやすく説明した。
- ⑦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こととした。

目次構成等

ポイント①
初心者でも分かりやすい内容とした。

ポイント②
図や写真を多用した。

● 空港舗装維持管理マニュアル(案) ●

第1章 総 則	第2章 空港舗装の維持管理業務での留意事項	第3章 舗装の劣化と変状	第4章 点 検	第5章 維持・修繕	第6章 業務記録	付 録
1.1 目 的	2.1 維持管理業務での業務調整等	3.1 舗装の変状の形態と要因	4.1 点検の目的	5.1 アスファルト舗装	6.1 管理業務の記録	付録-1: 工事実施要領
1.2 適用の範囲	2.2 維持管理業務の手続き等	3.1.1 概 要	4.1.1 点検の目的	5.1.1 概 要	6.2 施設台帳の更新	付録-2: 劣化の予測手法の例
1.3 用語の説明	2.3 維持管理業務の制限区域内での工事等の実施について	3.1.2 アスファルト舗装	4.2 巡回点検	5.1.2 維持工事		付録-3: 変状の程度
		3.1.3 コンクリート舗装	4.2.1 巡回点検の基本	5.1.3 修繕工事		付録-4: 空港土木施設管理業務記録の例
			4.2.2 巡回点検の方法	5.1.4 施工管理		付録-5: 施設台帳作成例(抜粋)
			4.2.3 巡回点検の評価	5.2 コンクリート舗装		付録-6: 空港舗装工事で起こり得る不具合と対処法
			4.3 緊急点検	5.2.1 概 要		
			4.3.1 緊急点検の基本	5.2.2 維持工事		
			4.3.2 緊急点検の方法	5.2.3 修繕工事		
			4.3.3 緊急点検の評価	5.2.4 施工管理		
			4.4 定期点検			
			4.4.1 定期点検の基本			
			4.4.2 定期点検の方法			
			4.4.3 定期点検の評価			
			4.5 詳細点検			
			4.5.1 詳細点検の基本			
			4.5.2 詳細点検の方法			
			4.5.3 詳細点検の評価			

ポイント③
点検頻度を設定する方法を分かりやすく説明した。

ポイント④
変状の形態・要因及び変状のレベルを分かりやすく説明した。

ポイント⑤
点検の評価を分かりやすく説明した。

ポイント⑦
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こととした。

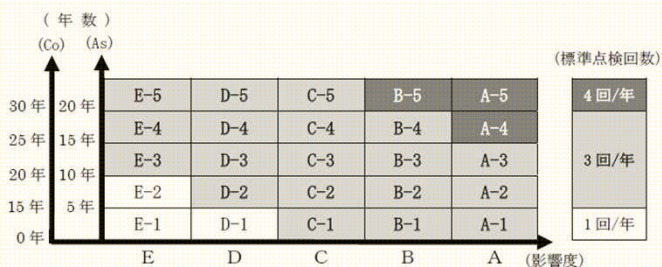
ポイント⑥
修繕工事等は、材料、機械及び作業手順(工程)等を分かりやすく説明した。

○初心者でも分かりやすい内容

【標準点検回数の設定の考え方】

1) 巡回点検 I の標準点検回数

- 標準点検回数は、3回/年を基本とし、供用年数が長い施設については、1回/年加算 (図中の回数は、国管理空港の例)
- 標準点検回数は、既往の点検実績、空港の規模、航空機の離着陸数等に応じて、空港ごとに設定



影響度	エアサイドの影響区分
A	航空機事故、重大インシデントの要因となる
B	航空機の運航に制限あり (影響大)
C	航空機の運航に制限あり (影響中)
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あり (影響軽微)

○図や写真を多用

5.1.3.2 切削オーバーレイ工

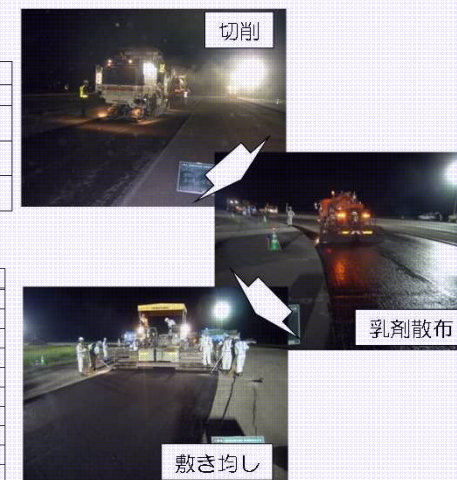
○ 切削オーバーレイ工は、舗装表面の凹凸等の不具合が広範囲にわたる場合で、舗装の仕上がり高さ等の制約によりオーバーレイ工が採用できない場合や、既設舗装に構造上の問題がある材料劣化等の不良箇所がありこれを除去する必要がある場合に、既設舗装を切削除去し、オーバーレイ工を行う工法

<使用材料の例>

名称	仕様
粗粒度混合物	骨材 (最大粒径 20 mm)、アスファルト (ストレート、再生)
密粒度混合物	骨材 (最大粒径 13、20 mm)、アスファルト (ストレート、改質)
タックコート	アスファルト乳剤 (PK-4)、タイヤ付着抑制型アスファルト乳剤 (PKM-T)
クラック防止シート	ガラスファイバー束に合成樹脂をコーティングし、裏面に圧着型粘着剤を塗布したもの

<施工機械等の例>

名称	形式
路面切削機	ホイール式 2m 級、積込装置付
路面清掃車	ブラシ式 2.0~3.1m ²
バックホウ	0.1、0.25、0.45m ³ (低騒音・排出ガス対策型)
デストリビュータ	自走式 2000~3000L
エンジンスプレヤ	手押し式、約 23L/min
アスファルトフィニッシャ	幅 1.4~3.0、3.0~8.5m (低騒音・排出ガス対策型)
マカダムローラ	10~12t 級 (低騒音・排出ガス対策型)
タイヤローラ	8~20t 級 (低騒音・排出ガス対策型)
タンDEMローラ	6~10t 級
ダンブトラック	2t、10t
照明機器	車載型投光機 (4 灯式、6 灯式)、バルーンライト



4.1 点検の目的

- (1) 点検は、空港舗装に求められる性能を保持することを目的として、施設の特性や現場条件等を踏まえ、適切かつ効果的に実施する。
- (2) 点検は、巡回点検、緊急点検、定期点検及び詳細点検に区分して実施する。

○ 空港舗装に求められる性能：荷重支持性能、走行安全性能、表層の耐久性能

- ◆ 疲労ひび割れ、路床・路盤の支持力の低下等 → 荷重支持性能が低下
- ◆ わだち掘れ、段差、平坦性、すべり摩擦の低下等 → 走行安全性能が低下
- ◆ アスファルトの劣化、舗装の剥離、骨材飛散等 → 表層の耐久性能が低下

空港舗装の点検は、これらの性能を保持するために必要な措置を実施するための情報を得ることを目的として実施する。

○ 空港舗装の点検は、空港ごとに定める維持管理・更新計画書に基づき実施する。

- ◆ 航空機の運航の安全性、定時性を確保するために経常的に実施する巡回点検
- ◆ 自然災害等の発生時における緊急時対応としての緊急点検
- ◆ 施設の変状の程度を定量的に把握・診断するための定期点検
- ◆ 施設の変状の原因等の詳細を把握するための詳細点検

4.2.1 巡回点検の基本

【巡回点検の項目】

- 空港舗装の巡回点検の点検項目は、舗装の状況及び標識の状況とし、当該空港の維持管理・更新計画書に定める。

【巡回点検の頻度】

- 空港舗装の巡回点検の頻度は、人命及び航空機の運航への影響度、施設の供用年数、利用状況、現場条件等を総合的に勘案し、標準点検回数の設定方法に基づき設定し、当該空港の維持管理・更新計画書に定める。

標準点検回数：実施の目安として定める標準的な点検回数(現場状況、既往の点検結果、修繕実績等により適宜変更可)

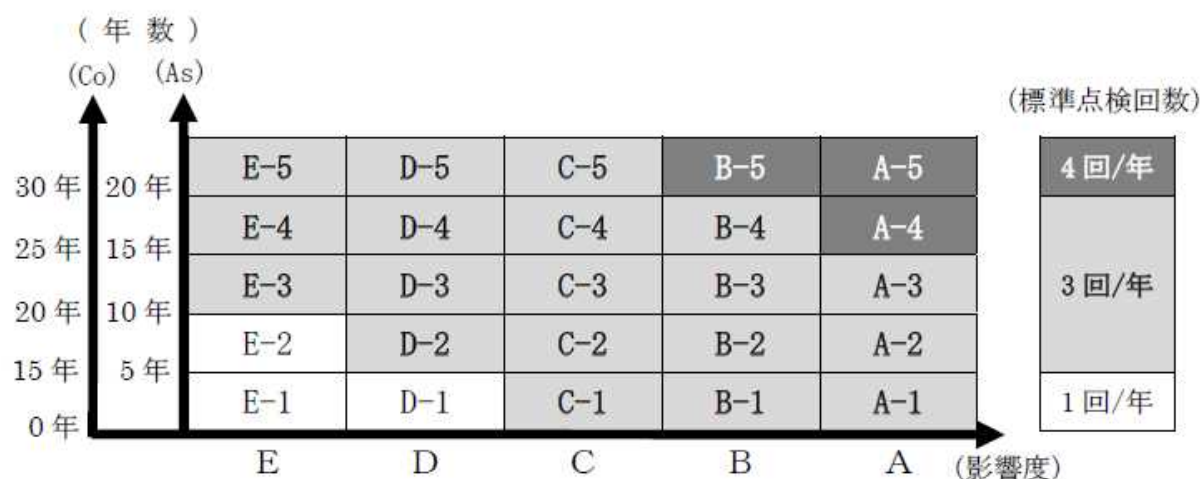
- 巡回点検の点検頻度の考え方(国管理空港の例)
 - ◆ 巡回点検Ⅰ：既往の点検実績による標準点検回数(3回/年)を基本とし、供用年数が長い施設については、点検回数を1回/年加算
 - ◆ 巡回点検Ⅱ：施設の供用年数及びPRI(舗装補修指数:Pavement Rehabilitation Index)に基づき劣化の程度を評価し、施設ごとに点検回数を設定
 - ◆ 巡回点検Ⅲ：経過観察等の結果に基づき、劣化の程度、状態等を考慮して適宜適切な時期に実施
 - ◆ 旅客ターミナル地区の構内道路の「車上巡回による点検」：繁忙期(ゴールデンウィーク、夏季休暇及び年末年始休暇)の前に実施することを基本とし、3回/年以上実施

4.2 巡回点検

【標準点検回数の設定の考え方】

1) 巡回点検 I の標準点検回数

- 標準点検回数は、3回／年を基本とし、供用年数が長い施設については、1回／年加算（図中の回数は、国管理空港の例）
- 標準点検回数は、既往の点検実績、空港の規模、航空機の離着陸数等に応じて、空港ごとに設定



影響度	エアサイドの影響度区分
A	航空機事故、重大インシデントの要因となる
B	航空機の運航に制限あり (影響大)
C	航空機の運航に制限あり (影響中)
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

空港舗装は、時間を経るとともに、航空機による荷重作用や、気象による環境作用等により劣化すると、変状が発生・進行し、やがて破壊に至る。そのため、変状の形態と要因を適切に把握することが重要である。

【解説】

主な変状の形態と要因には以下のものがある。

(1) 荷重による劣化

航空機等が走行することによる繰返し荷重や、離着陸時の衝撃荷重及び駐機時の静止荷重による劣化がある。空港における交通特性は、道路と比べ交通量は多くないが、航空機の重量が大きいためタイヤの接地圧が高く、航空機は各施設の中心線付近を走行するため、荷重載荷位置の分布が施設幅の中央部分に集中する傾向にある。

(2) 環境作用による劣化

紫外線や熱による劣化、大気による酸化劣化などがある。

(3) 構造的変状

盛土地盤の局部沈下や、路盤及び路床の支持力低下などの構造的変状がある。

(4) 自然現象による物理的挙動

気象の変化により変状が生ずることがある。例えば、夏季の急激な舗装の温度上昇による膨張や、乾燥による収縮などがある。また、凍結融解による凍害もある。

3.1 舗装の変状の形態と要因

アスファルト混合物は、航空機荷重や環境作用等により、劣化が進行し変状に至る。特に、荷重と水が同時に作用した場合は、アスファルトと骨材の剥離が発生することがある。

【解説】

(1) 主な変状の要因

- ① 荷重による劣化
- ② 環境作用による劣化
- ③ 施工不良による劣化

施工時の気温が高い場合や低い場合、想定外の雨が降る場合、夜間工事で施工時間が制限され養生時間が不足する場合など、施工不良によって品質に課題が生じ、劣化要因となることがある。

(2) アスファルト舗装の変状の分類

アスファルト舗装の変状の形態と主な要因を表3.1.1に示す。

(3) 変状の形態

用語の解説と発生状況例の写真を記載。

3.1 舗装の変状の形態と要因

表 3.1.1 アスファルト舗装の変状の形態と主な要因

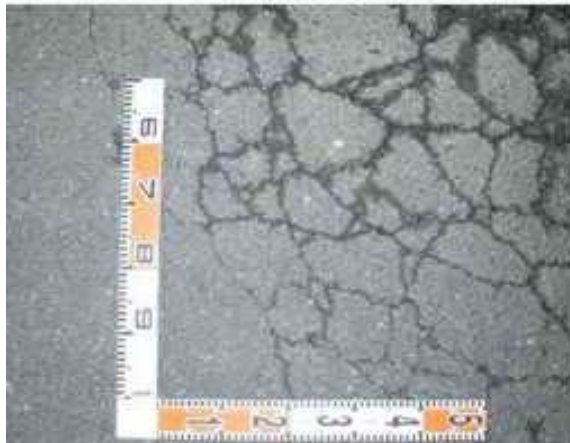
変状の分類	変状の形態	主な要因
①ひび割れ	ヘアークラック、線状ひび割れ、亀甲状ひび割れ、施工目地の開き、リフレクションクラック	転圧温度の不適による転圧初期のひび割れ、路床・路盤の支持力低下、切盛境などの地盤の不同沈下、施工目地の不良、過大な温度応力、アスファルト混合物の劣化
②変形	わだち掘れ	過大な荷重、路床・路盤の支持力低下、アスファルト混合物の塑性変形、層間接着不良
	縦断方向の凹凸	過大な荷重、路床・路盤の支持力低下、アスファルト混合物の劣化、地盤の不同沈下、タックコートの劣化による層間剥離
③崩壊	ポットホール	転圧不足又は雨水や油の浸入によるアスファルト混合物の安定性の低下
	剥離	アスファルトの劣化、雨水浸透、繰返し荷重
	層間剥離	層間の残留水分、ひび割れからの雨水の浸入、タックコートの養生不足
④摩耗	すり減り (ポリッシング)	アスファルト混合物の劣化、繰返し摩耗
	荒れ (ラベリング)	骨材の品質不良、転圧不足、アスファルト混合物の劣化、降雨による洗い、衝撃
⑤表面の異常	ブリスタリング	表層下の水分等の膨張、アスファルト混合物の劣化、タックコートの養生不足
	きず・タイヤ跡	制動時の摩擦熱によるタイヤのゴムの付着、舗装表面に対する外的な衝撃
	凍上による舗装の持ち上がり	アスファルト舗装下の凍上
⑥その他	グルーピングの角欠け・つぶれ	舗設後の養生不足、アスファルト混合物の劣化、航空機又は車両の繰返し走行による衝撃や摩耗

3.1 舗装の変状の形態と要因

○ 変状の形態

【ひび割れ】

亀甲状ひび割れ



【崩壊】

ポットホール



【変形】

わだち掘れ



【表面の異常】


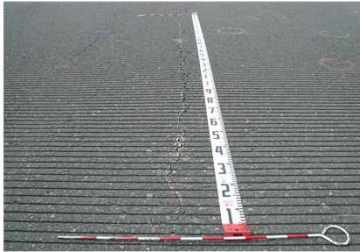

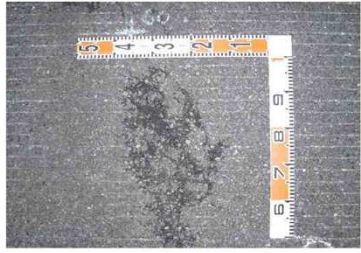







ブリスタリング



付録－3 変状の程度

(1) アスファルト舗装

(1/2)

点検項目	変状の分類	変状の種類	変状の程度 (例)		
舗装の状況	ひび割れ	ヘアークラック 線状ひび割れ リフレクションクラック	概ね2mm未満、1m未満 (ひび割れ幅、長さ) 	概ね2mm以上、1m以上 (ひび割れ幅、長さ) 	概ね2mm以上、5m以上 (ひび割れ幅、長さ) 
		亀甲状クラック	形状が亀甲・網状までには至らない場合 (兆候あり) 	形状が亀甲・網状となっている場合 	形状が亀甲・網状となっている場合 
変形	わだち揺れ、くぼみ	概ね30mm未満 (凹凸の差) 	概ね30mm以上40mm未満 (凹凸の差) 	概ね40mm以上 (凹凸の差) 	
		崩壊	ポットホール、剥離	あり (30cm×30cm 未満) 	あり (30cm×30cm 以上50cm×50cm未満) 

4. 2. 3 巡回点検の評価

【アスファルト舗装の変状と対策区分の判定(例)】

点検項目	変状の分類	変状の種類	変状の指標	変状のレベル	重要度区分による対策判定の区分			備考	
					1	2	3		
舗装の状況	ひび割れ	線状ひびわれ、リフレクションクラック	ひび割れの幅・長さ	A: 概ね幅2mm未満	I	I	I		
				B: 概ね幅2mm以上、長さ1m以上	II	II	I		
				C: 概ね幅2mm以上、長さ5m以上	III	III	II		
		亀甲状クラック	クラックの形状	A: 形状が亀甲・網状までには至らない場合(兆候あり)	II	I	I		形状が亀甲・網状に至らない場合には、線状ひび割れとして評価する場合もある。
				B: —	—	—	—		
				C: 形状が亀甲・網状となっている場合	III	III	II		
	変形	わだち掘れ	わだち掘れ量(凹凸の差)	A: 概ね30mm未満	I	I	I	表中の変状のレベルの数値は滑走路の場合であり、誘導路の場合には20mm、エプロンの場合には30mmをそれぞれ加算する。	
				B: 概ね30mm以上40mm未満	II	II	I		
				C: 概ね40mm以上	III	III	II		
	崩壊	ポットホール、剥離	有無	A: —	—	—	—		
				B: —	—	—	—		
				C: あり	III	III	III		

4.2.3 巡回点検の評価

巡回点検の評価は、点検により確認した舗装の変状の程度、航空機の運航への影響度を総合的に判断し、空港舗装に求められる性能を保持するための対策実施の要否を判定する。

○巡回点検により確認した舗装の変状は、変状の程度をA・B・Cの3段階のレベルに区分した上で、航空機の運航への影響度を考慮した重要度区分(1~3)を考慮し、対策区分の判定(I~III)により必要な措置を実施する。

＜重要度区分＞

重要度区分	エアサイドの影響度区分
1	影響度A：航空機事故、重大インシデントの要因となる施設 影響度B：航空機の運航に制限（影響の程度が大）がある施設
2	影響度C：航空機の運航に制限（影響の程度が中）がある施設
3	影響度D：航空機の運航に制限（影響の程度が小）がある施設 影響度E：航空機の運航に制限がない施設

＜対策区分の判定＞

区分	対策区分（措置）の内容
I	健全又は変状の程度が軽微。必要に応じて経過観察等を行う。
II	応急処置又は詳細点検を行う。
III	修繕等（応急処置又は詳細点検を実施した後の修繕工事等を含む。）を行う。重要度区分1の場合には、直ちに修繕等（応急措置を含む。）を行うことが望ましい。

※エアサイドの影響度区分は、「巡回点検の基本」参照

4.2.3 巡回点検の評価

【アスファルト舗装の変状と対策区分の判定(例)】

点検項目	変状の分類	変状の種類	変状の指標	変状のレベル	重要度区分による対策判定の区分			備考	
					1	2	3		
舗装の状況	ひび割れ	線状ひびわれ、リフレクションクラック	ひび割れの幅・長さ	A: 概ね幅2mm未満	I	I	I		
				B: 概ね幅2mm以上、長さ1m以上	II	II	I		
				C: 概ね幅2mm以上、長さ5m以上	III	III	II		
		亀甲状クラック	クラックの形状	A: 形状が亀甲・網状までには至らない場合(兆候あり)	II	I	I		形状が亀甲・網状に至らない場合には、線状ひび割れとして評価する場合もある。
				B: —	—	—	—		
				C: 形状が亀甲・網状となっている場合	III	III	II		
	変形	わだち掘れ	わだち掘れ量(凹凸の差)	A: 概ね30mm未満	I	I	I	表中の変状のレベルの数値は滑走路の場合であり、誘導路の場合には20mm、エプロンの場合には30mmをそれぞれ加算する。	
				B: 概ね30mm以上40mm未満	II	II	I		
				C: 概ね40mm以上	III	III	II		
	崩壊	ポットホール、剥離	有無	A: —	—	—	—		
B: —				—	—	—			
C: あり				III	III	III			

ポイント⑤ 点検の評価 (3)

4.4.3 定期点検の評価

4.4.3.2 路面性状調査

○ 路面性状調査の評価は、アスファルト舗装の路面性状(ひび割れ率、わだち掘れ、平坦性)及びコンクリート舗装の路面性状(ひび割れ度、目地部の破損率、段差)の舗装種別の項目ごと並びに各項目の評価結果を基に算出する舗装補修指数(PRI:Pavement Rehabilitation Index)により評価する。

◆ アスファルト舗装のPRI 評価

$$PRI = 10 - 0.45CR - 0.0511RD - 0.655SV$$

PRI : 舗装補修指数

CR : ひび割れ率(%)

RD : わだちぼれ(mm)

SV : 平坦性(mm)(縦断方向の凹凸の標準偏差)

施設区分	PRI 評価基準(例)				
	A	B1	B2	B3	C
滑走路	8.0以上	6.6以上 8.0未満	5.2以上 6.6未満	3.8以上 5.2未満	3.8未満
誘導路	6.9以上	5.6以上 6.9未満	4.3以上 5.6未満	3.0以上 4.3未満	3.0未満
エプロン	5.9以上	3.9以上 5.9未満	2.0以上 3.9未満	0以上 2.0未満	0未満

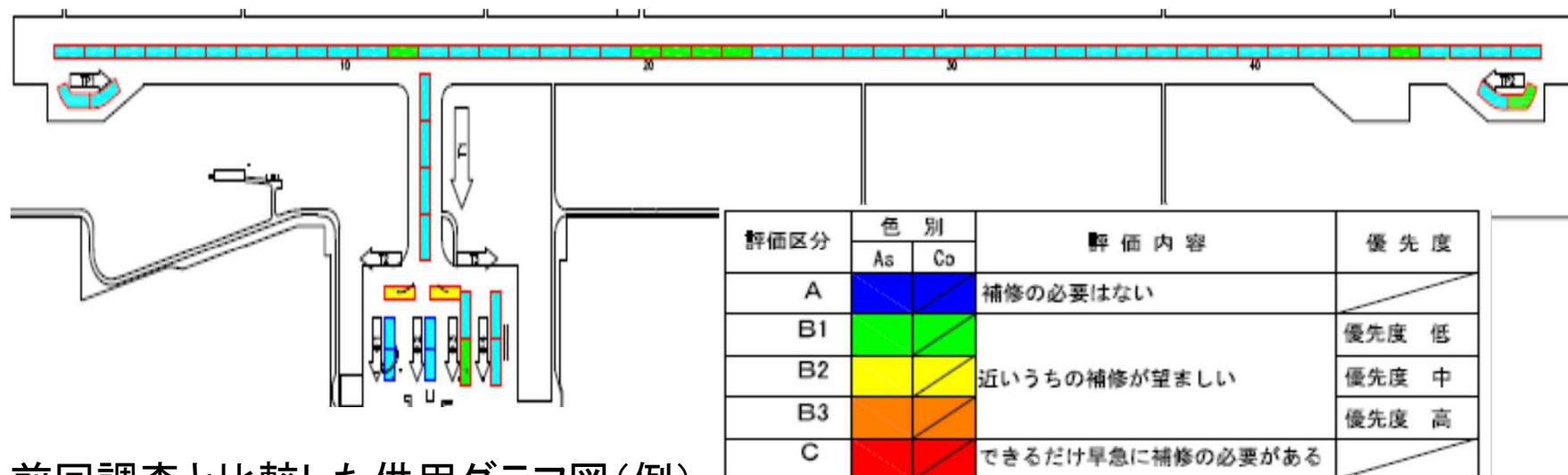
4.4.3 定期点検の評価

アスファルト舗装の路面性状各項目の評価基準(例)

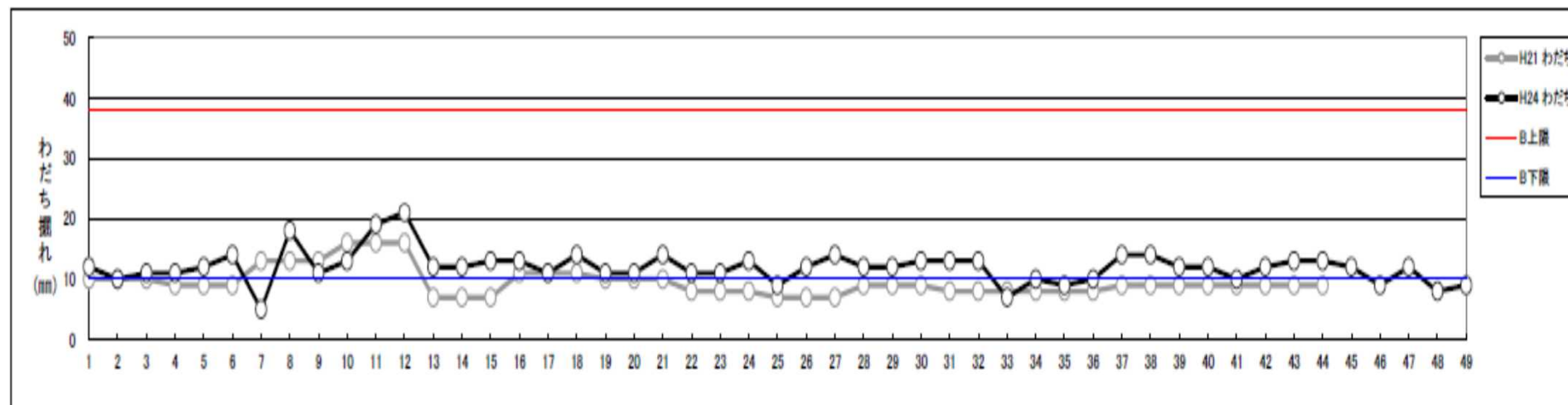
項目	施設区分	各項目の評価基準				
		A	B1	B2	B3	C
ひび割れ率 (%)	滑走路	0.1未満	0.1以上 2.2 未満	2.2以上 4.4 未満	4.4以上 6.5 未満	6.5以上
	誘導路	0.9未満	0.9以上 4.8 未満	4.8以上 8.8 未満	8.8以上 12.7未満	12.7以上
	エプロン	1.9未満	1.9以上 6.9 未満	6.9以上 12.0未満	12.0以上 17.0未満	17.0以上
わだち掘れ (mm)	滑走路	10未満	10以上 19未満	19以上 29 未満	29以上 38 未満	38以上
	誘導路	17未満	17以上 30未満	30以上 44 未満	44以上 57 未満	57以上
	エプロン	22未満	22以上 38未満	38以上 54 未満	54以上 70 未満	70以上
平坦性 (mm)	滑走路	0.26未満	0.26以上 1.39未満	1.39以上 2.51未満	2.51以上 3.64未満	3.64以上
	誘導路	0.91未満	0.91以上 2.80未満	2.80以上 4.68未満	4.68以上 6.57未満	6.57以上
	エプロン	1.50未満	1.50以上 3.88未満	3.88以上 6.25未満	6.25以上 8.63未満	8.63以上

4.4.3 定期点検の評価

路面性状評価図(例)



前回調査と比較した供用グラフ図(例)



5.1.1 アスファルト舗装 概要

滑走路等のアスファルト舗装の維持・修繕工事は、航空機の運航に支障を与えない当該空港の運用時間外又は施設閉鎖により航空機の運航及び工事の安全を確保したうえで、巡回点検、緊急点検、定期点検及び詳細点検の評価結果を踏まえ、適切な工法を用いて実施する。

＜アスファルト舗装の変状と維持・修繕工法の例＞

範囲	変状の種類	維持・修繕工法
局所的	ひび割れ(ヘアークラック、線状ひび割れ、亀甲状クラック、リフレクションクラック等)	ひび割れ注入、局部打換え
	変形(わだち掘れ、縦断方向の凹凸等)	局部打換え
	崩壊(ポットホール、剥離等)	パッチング、局部打換え
	摩耗(すり減り、荒れ)	局部打換え
	表面の異常(ブリスタリング、きず、ゴムの付着、グルーピングの目潰れ等)	パッチング、局部打換え、ゴム除去、再グルーピング
広範囲	ひび割れ、変形、崩壊、摩耗、表面の異常	オーバーレイ、切削オーバーレイ、打換え

5.1.1 アスファルト舗装 概要

＜アスファルト舗装の維持・修繕工法の概要＞

区分	工 法	概 要
維持	ひび割れ注入工	<ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れ箇所には、充填材を注入する工法 ・注入する材料には、加熱型、エマルジョン型、樹脂型等があり、ひび割れの幅や深さに適した材料を使用する。
	パッチング工	<ul style="list-style-type: none"> ・ポットホール、剥離等が発生した箇所を応急的に充填・穴埋めする工法 ・一般的に瀝青材料を用いた常温混合物等が用いられる。 ・応急的な措置であるため、施工後に局部打換え等が必要となる。
	局部打換え工	<ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れ、変形等が発生した既設舗装の表層あるいは基層、路盤を含め、局部的に打ち換える工法
	ゴム除去工	<ul style="list-style-type: none"> ・舗装表面に付着したタイヤゴムを除去する工法 ・一般的に超高压水による方法が用いられる。
	再グルーピング工	<ul style="list-style-type: none"> ・グルーピングが目潰れした舗装表面に、再度グルーピングを設置する工法 ・採用実績は少ない。
修繕	オーバーレイ工	<ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れ、変形等が発生した既設舗装の上に、厚さ5cm以上(最大粒径13mmの場合は4cm以上)の加熱アスファルト混合物層を舗設する工法 ・局部的な不良箇所がある場合には、事前に局部打換え等を行う。
	切削オーバーレイ工	<ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れ、変形等が発生した既設舗装のアスコン層を切削除去し、オーバーレイを行う工法
	打換え工	<ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れ、変形等が発生した既設舗装の表層、基層及び路盤もしくは路盤の一部までを打ち換える工法 ・必要に応じて路床の置き換え、路床又は路盤の安定処理を行う場合もある。

5.1.2 アスファルト舗装 維持工事

滑走路等のアスファルト舗装の維持工事は、巡回点検、緊急点検及び定期点検の評価結果を踏まえ、空港舗装に求められる性能を経常的に保持するため、ひび割れ注入工、パッチング工・局部打換え工、ゴム除去工等の工法を用いて実施する。

5.1.2.1 ひび割れ注入工

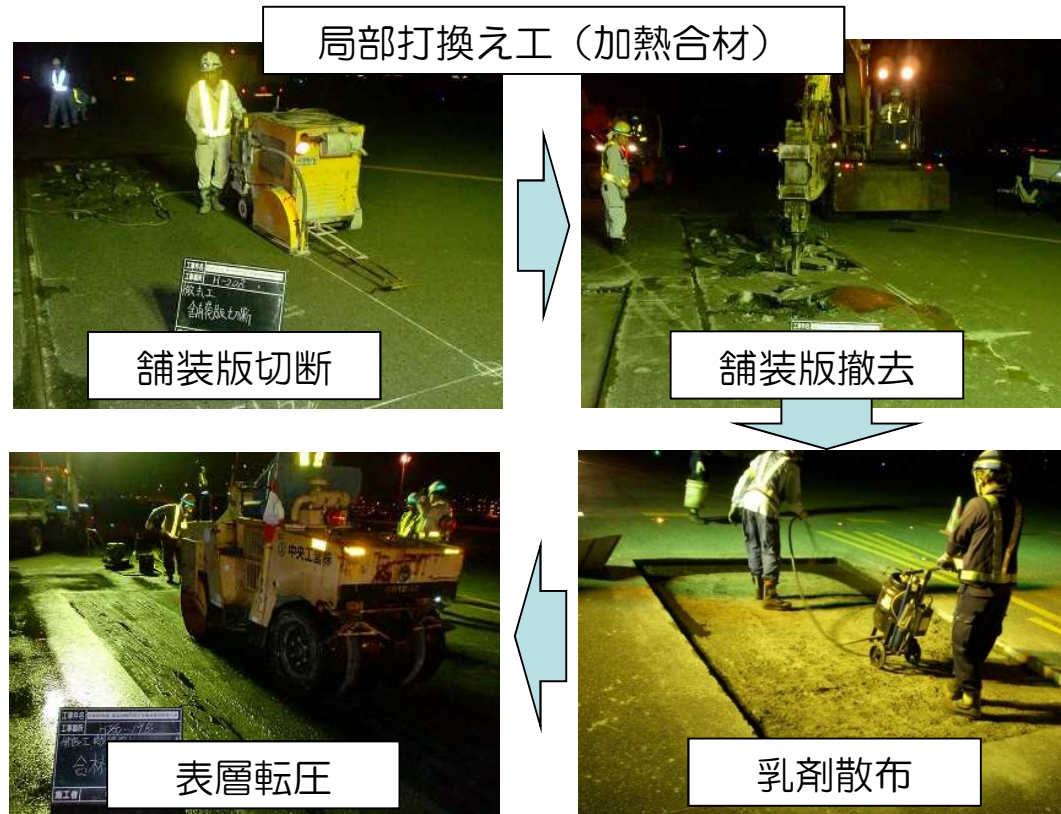
- ひび割れ注入工は、アスファルト舗装のひび割れ箇所に、アスファルト系又は樹脂系のひび割れ充填材を注入・充填し、雨水等の浸透による舗装の変状の拡大や構造的破損への進展を抑制する工法



5. 1. 2 アスファルト舗装 維持工事

5. 1. 2. 2 パッチング工・局部打換え工

- パッチング工は、アスファルト舗装の表面に発生したポットホール、剥離等の異常箇所
に補修材を充填・穴埋めする工法。(一般的に応急的な措置として実施)
- 局部打換え工は、表層あるいは基層、路盤を含め、舗装の不具合のある箇所を撤去し、
局部的に打ち換える工法。(施工規模を考慮し、人力施工又は機械施工を選択して実施)



5.1.2 アスファルト舗装 維持工事

5.1.2.3 ゴム除去工

- ゴム除去工は、航空機が着陸接地する箇所、急減速する箇所等の滑走路の舗装表面に付着したタイヤゴムを除去する工法。定期点検のすべり摩擦係数測定調査の結果、摩擦係数が低下している場合に実施



5.1.3 アスファルト舗装 修繕工事

滑走路等のアスファルト舗装の修繕工事は、巡回点検、定期点検及び詳細点検の評価結果を踏まえ、空港舗装に求められる性能を保持するため、オーバーレイ工、切削オーバーレイ工、打換え工の工法を用いて、計画的に実施する。

5.1.3.1 オーバーレイ工

○ オーバーレイ工は、舗装表面のひび割れ、わだち掘れ及び平坦性の路面性状(走行安全性能)が低下している場合や、舗装体の材料劣化等により荷重支持性能が低下している場合に、これらの性能を回復させることを目的とし、既設舗装の上部に新たなアスファルト混合物層を重ねる(嵩上げする)工法

○ オーバーレイの施工端部は、下表に示す舗装面のすり付け最大勾配を超えないように、できるだけ緩やかにすり付ける。

<舗装面のすり付け最大勾配>

種別	方向	横断方向		縦断方向
		中央部(滑走路幅の2/3)	縁部	
滑走路		1.5%	1/2勾配	1.0%
過走帯				1.5%
誘導路		3%		
エプロン		航空機が通行する方向3%、 その他の方向1/2勾配		

<使用材料(例)>

名称	仕様
粗粒度アスファルト混合物	骨材(最大粒径20mm)、アスファルト(ストレート、再生)
密粒度アスファルト混合物	骨材(最大粒径13、20mm)、アスファルト(ストレート、改質)
タックコート	アスファルト乳剤(PK-4)、タイヤ付着抑制型アスファルト乳剤(PKM-T)
ひび割れ防止シート	ガラスファイバー束に合成樹脂をコーティングし、裏面に圧着型粘着剤を塗布したもの

<施工機械等(例)>

名称	形式
路面切削機	ホイール式2m級、積込装置付
路面清掃車	ブラシ式2.0~3.1m ³
バックホウ	0.1、0.25、0.45m ³ (低騒音・排出ガス対策型)
デストリビュータ	自走式2000~3000L
エンジンブレイヤ	手押し式、約23L/min
アスファルトフィニッシャ	幅1.4~3.0、3.0~8.5m(低騒音・排出ガス対策型)
マカダムローラ	10~12t級(低騒音・排出ガス対策型)
タイヤローラ	8~20t級(低騒音・排出ガス対策型)
タンデムローラ	6~10t級
ダンプトラック	2t、10t
照明機器	車載型投光機(4灯式、6灯式)、バルーンライト

5.1.3 アスファルト舗装 修繕工事

5.1.3.2 切削オーバーレイ工

○ 切削オーバーレイ工は、舗装表面の凹凸等の不具合が広範囲にわたる場合で、舗装の仕上がり高さ等の制約によりオーバーレイ工が採用できない場合や、既設舗装に構造上の問題がある材料劣化等の不良箇所がありこれを除去する必要がある場合に、既設舗装を切削除去し、オーバーレイ工を行う工法

<使用材料の例>

名 称	仕 様
粗粒度混合物	骨材 (最大粒径 20 mm)、アスファルト (ストレート、再生)
密粒度混合物	骨材 (最大粒径 13、20 mm)、アスファルト (ストレート、改質)
タックコート	アスファルト乳剤 (PK-4)、タイヤ付着抑制型アスファルト乳剤 (PKM-T)
クラック防止シート	ガラスファイバー束に合成樹脂をコーティングし、裏面に圧着型粘着剤を塗布したもの

<施工機械等の例>

名 称	形 式
路面切削機	ホイール式 2m 級、積込装置付
路面清掃車	ブラシ式 2.0~3.1m ³
バックホウ	0.1、0.25、0.45m ³ (低騒音・排出ガス対策型)
デストリビュータ	自走式 2000~3000L
エンジンスプレヤ	手押し式、約 23L/min
アスファルトフィニッシャ	幅 1.4~3.0、3.0~8.5m (低騒音・排出ガス対策型)
マカダムローラ	10~12t 級 (低騒音・排出ガス対策型)
タイヤローラ	8~20t 級 (低騒音・排出ガス対策型)
タンデムローラ	6~10t 級
ダンプトラック	2t、10t
照明機器	車載型投光機 (4 灯式、6 灯式)、バルーンライト



ポイント⑦ 点検様式の統一化等

6.1 管理業務の記録

空港舗装の点検、維持及び修繕工事を実施した場合は、「空港土木施設管理業務記録」に必要事項を記録し、保存する。

- (1) 空港土木施設管理業務記録(以下「業務記録」という。)に記録する事項は、点検及び維持・修繕工事に関する情報とし、適宜様式を定め、電子データとして保存する。
- (2) 業務記録は、点検に基づく維持・修繕工事の実施状況(因果関係)、空港舗装の経年変化、劣化の進行状況等の把握に利用するため、時系列的に整理する。点検結果は、変状の有無にかかわらず記録し、修繕工事を実施した場合には、変状の原因、調査、設計、施工等に関する情報を記録する。
- (3) 自然災害又は人為災害により空港舗装が被災した場合には、舗装の変状の有無、空港舗装の供用の適否等、維持・修繕工事の実施に必要な情報の他、災害の概要、運航への影響、気象情報等を記録する。
- (4) 将来的に舗装の劣化予測等に活用する点検及び修繕工事に関する業務記録は、長期間保存することが望ましい。

地方空港管理者のアンケート結果等を踏まえ、以下のとおり検討中

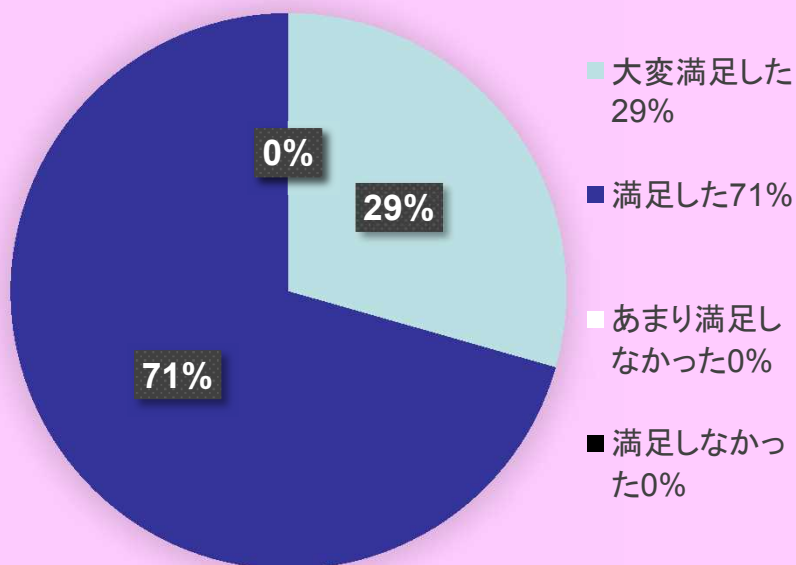
空港施設メンテナンスブロック会議

- ① 開催時期は（夏～秋）。
- ② 回数は年1回以上。
- ③ 場所は全国を2ブロック以上。
- ④ カリキュラムは、今回の空港土木施設関連に加え航空灯火関連を追加。

アンケート調査（対象：会議に参加した全地方管理空港者）

回答

＜この会議の全体的な感想について＞

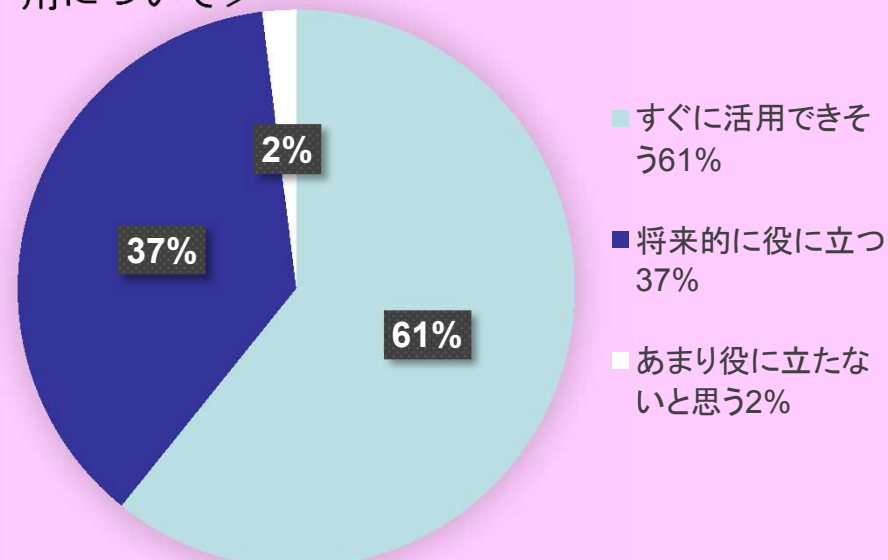


アンケート結果(抜粋)

- ・他の地方管理空港の課題を知ることができた。
- ・事例紹介があることで、施工時に留意すべきことが理解しやすかった。
- ・日常の維持管理において、施工上の留意点及び使用材料の紹介等、すぐに実務に反映できると感じた。
- ・半日では短かった。

回答

＜この会議で得たことでの維持管理業務への活用について＞



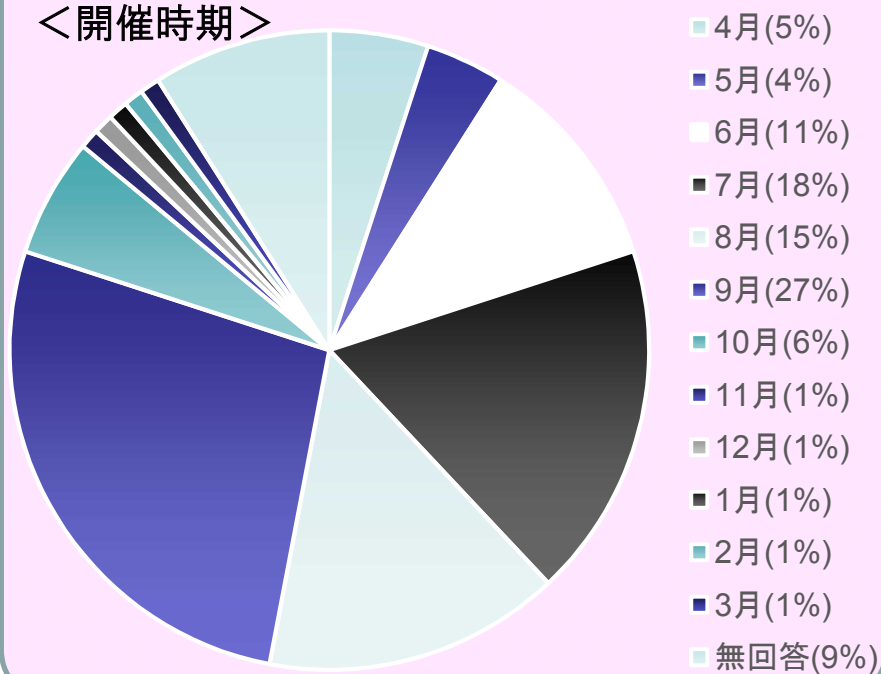
アンケート結果(抜粋)

- ・空港舗装維持管理マニュアル（案）を今後の業務において有効に活用していきたい。
- ・国管理空港における点検方法等の紹介が非常に参考となった。
- ・役に立つと思われるが、点検機材等の調達によりすぐに実践できない面もある。

アンケート調査（対象：会議に参加した全地方管理空港者）

回答

<開催時期>

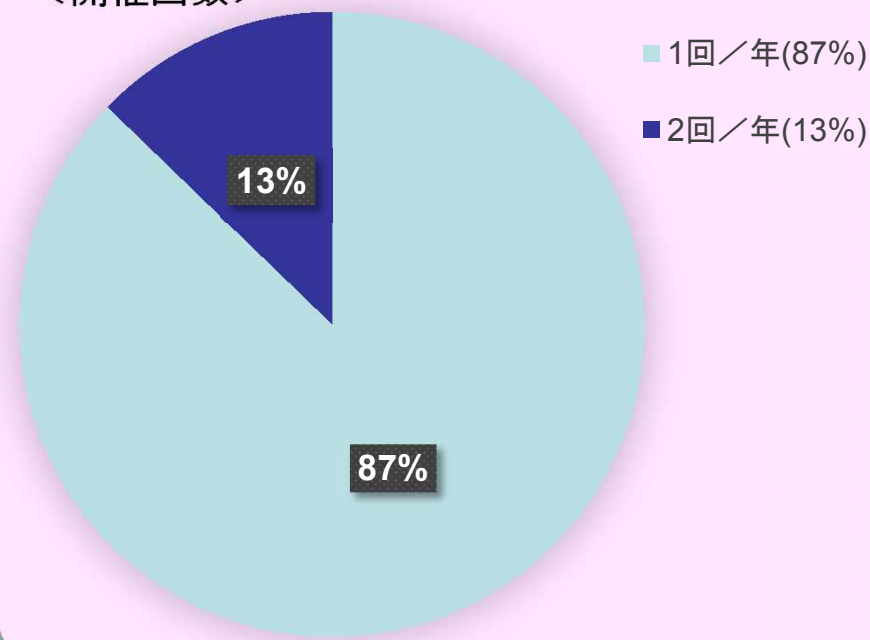


アンケート結果(抜粋)

- ・ [7~9月]
新規採用又は転入者が空港管理業務に慣れた時期のため。
天気が安定しているため。
- ・ [4月~10月] 冬季は除雪業務があるため。
- ・ [11月] 台風時期と重ならないため。

回答

<開催回数>



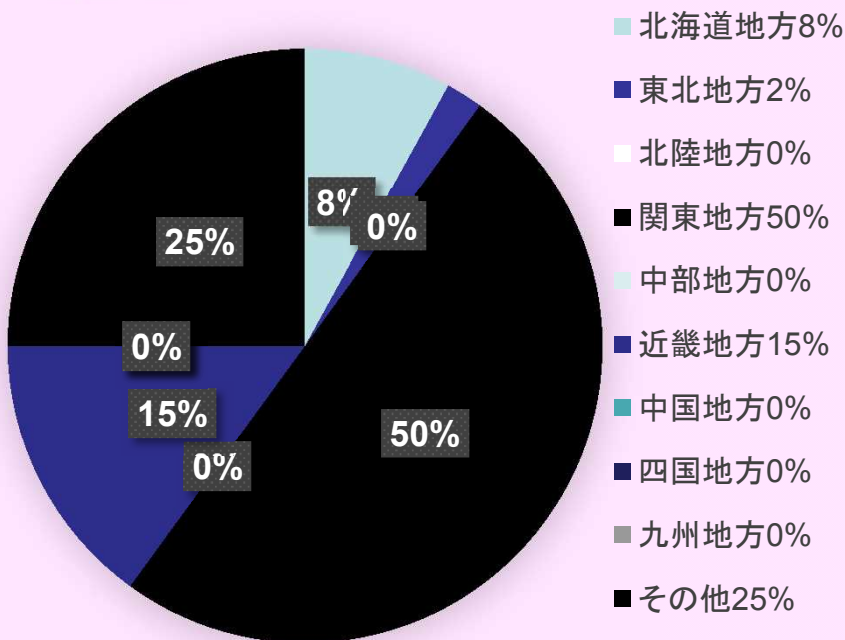
アンケート結果(抜粋)

- ・ [1回/年] 財政的な理由のため。
- ・ [2回/年] 業務調整の都合により複数回数の方が参加し易いため。

アンケート調査（対象：会議に参加した全地方管理空港者）

回答

<開催場所>



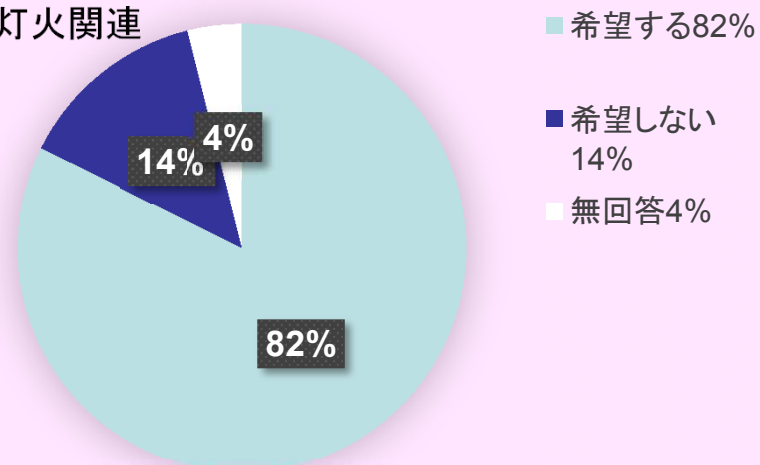
アンケート結果(抜粋)

- ・ [東京] 交通の便が良く、移動費が安価で行きやすい。
- ・ [大阪] 西日本地区で開催する場合は、移動費が安価で行きやすい。
- ・ [その他]
国管理空港（補修箇所が多い）の管理状態を見たい。
他の地方管理空港の管理状態を見たい。

回答

<カリキュラムについて> (空港土木施設以外に希望するもの)

航空灯火関連



機械設備関連

