

# 空港舗装の維持管理・更新における点検データの 活用について

---

国土交通省 航空局  
空港安全・保安対策課  
平成27年3月

# 空港舗装の特徴について

設計段階

○ アスファルト舗装の配合設計は、安定性、耐久性、施工性の他表層のすべり抵抗などの性能が確保できるように、各種材料、骨材の粒度、アスファルト量が決定される。

施工段階

○ 舗装工事の締固め作業は、アスファルト合材の温度管理がポイントとなり、高すぎると締め固まらず落ち着きが悪くなり、低すぎると固まり転圧・密度不足になる。

供用段階

○ 舗装工事中の雨水の流入、目地、クラックからの浸水や地下水の流入など舗装体内の水と航空機の繰り返し荷重等により、舗装体内でブリスタリングやアスファルトと骨材の分離が発生する。

○ 供用後の表層は、航空機による荷重作用の他気温、日射、雨等の環境、その他ジェットブラストや燃料油の影響を受ける。

**地域性**

材料（骨材）

**空港の規模**

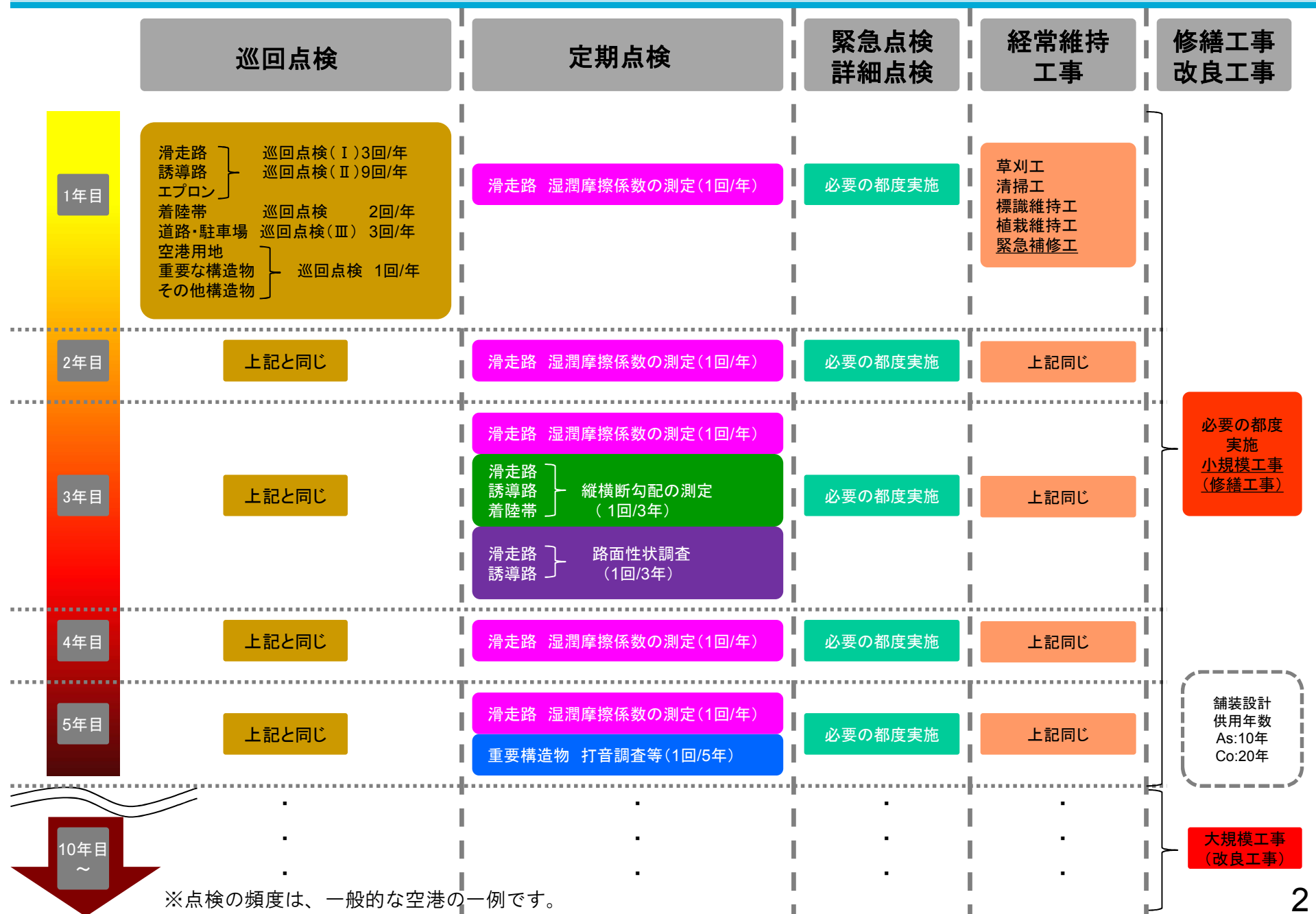
交通量（便数）  
荷重（就航機材）

**気象**

温度等（日射）

**劣化の進行  
速度に影響**

# 空港土木施設のライフサイクル



※点検の頻度は、一般的な空港の一例です。

**各種点検データを更なる維持管理や更新に利活用  
する上で、次の課題が考えられる。**

- **路面性状調査結果による舗装の劣化状況の評価のあり方**
- **路面性状調査結果データの保存・管理、活用のあり方**
- **路面性状調査以外の手法による舗装の劣化状況の評価のあり方**
- **空港の規模に応じた空港舗装の点検のあり方**

# 引き続き検討を要する事項(1/4)

## 【検討事項①】 路面性状調査結果による舗装の劣化状況の評価のあり方

路面性状調査で求められる舗装の劣化状況の評価指標であるPRI（舗装補修指数）は、舗装の路面に発生する変状の3要素（ひび割れ、わだち掘れ、平坦性）により算出されるが、そのうち「平坦性」は経年的に劣化が改善する傾向が判明していることから、評価方法の改良が必要ではないか。

○PRI（舗装補修指数）は、

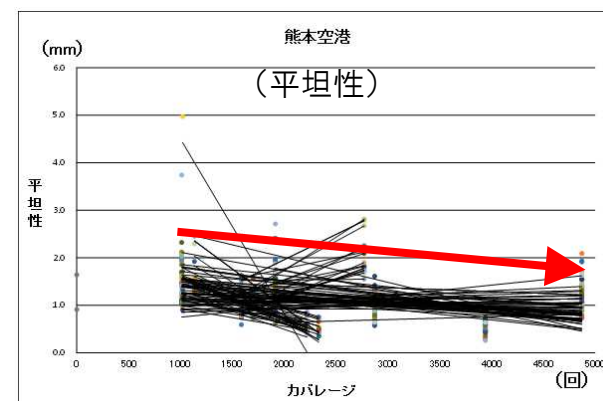
昭和53年に東京国際空港において、舗装関係者14名（経験年数0～30年）が、現地の破損した舗装を観察してその性能を主観的に評価し、算定したものである。



(ひび割れ)



(わだち掘れ)



PRI（舗装補修指数）の評価指標

アスファルト舗装の場合

$PRI（舗装補修指数）= 10 - 0.450CR - 0.0511RD - 0.655SV$

CR：ひび割れ率(%)、RD：わだちぼれ(mm)、SV：平坦性(mm)

舗装区域	評価				
	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

(注) A：補修の必要はない  
 B：近いうちの補修が望ましい  
 (B1：優先度 低, B2：優先度 中, B3：優先度 高)  
 C：できるだけ早急に補修の必要がある

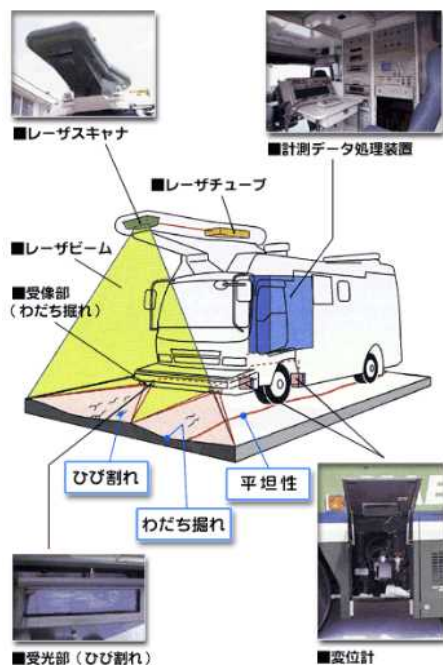
# 引き続き検討を要する事項(2/4)

## 【検討事項②】 路面性状調査結果データの保存・管理、活用のあり方

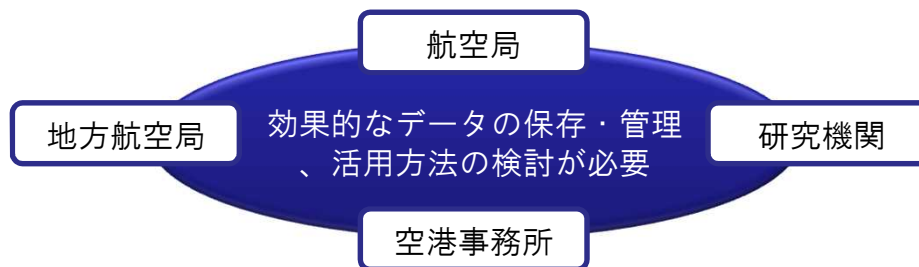
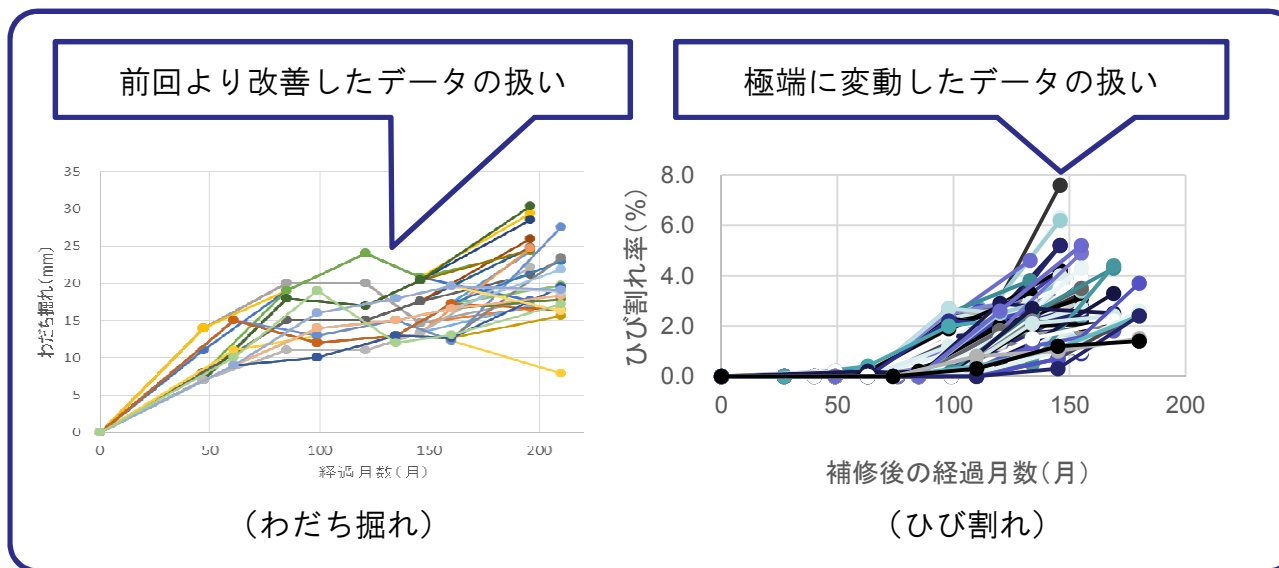
近年、要領の改定によるデータ取得方法の見直しや、ITの活用による路面性状測定車等の測定器具の精度向上など測定における技術面等での変化が見られる。

このため、調査精度に応じたデータの処理方法、取得データと過去データの比較による信頼性の確保、データ変動の原因把握など、継続的にデータを活用していくにあたっては、更なる効率的・効果的なデータの保存・管理、活用のあり方を検討する必要があるのではないか。

○ひび割れ、わだち掘れ、平坦性調査



(路面性状測定車)



# 引き続き検討を要する事項(3/4)

## 【検討事項③】 路面性状調査以外の手法による舗装の劣化状況の評価のあり方

近年「アスファルトと骨材の分離」、「層間剥離」のような舗装体内部からの破損が増加し、それらは打音調査等によって発見されることを踏まえ、打音調査結果等のデータの利活用について検討が必要ではないか。

また、国管理空港では、空港舗装補修要領の「評価、補修のフロー」の流れに沿って、定期点検の路面性状調査を行い、その評価結果と非破壊調査や解体調査から必要に応じ、補修を行っているが、打音調査等の「評価、補修のフロー」上の位置付けの明確化が必要ではないか。

- 空港舗装の点検としては、3年に1回程度の定期点検（路面性状調査）以外に打音調査等を用いた巡回点検（月1回程度）を実施しており、国管理空港においては、打音調査の他に熱赤外線カメラを活用した層間剥離の確認を実施している。
- 点検等によりアスファルトと骨材の分離や層間剥離を確認した場合は、緊急補修を実施している。

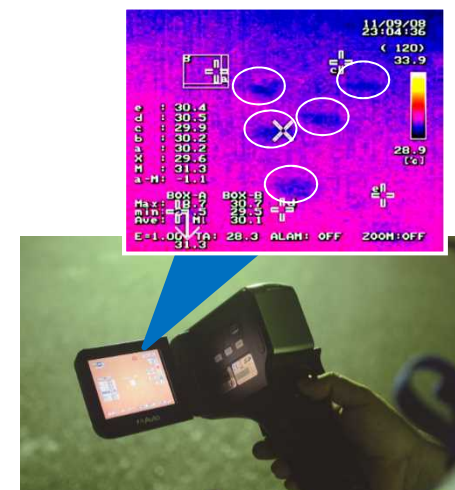
表・基層の層間  
が接着していない状態



層間剥離（コアボーリング）



アスファルトと骨材の分離（粒状化）



熱赤外線カメラ

# 引き続き検討する事項(4/4)

## 【検討事項④】 空港の規模に応じた空港舗装の点検評価のあり方

国管理空港のように交通量が多く就航機材も大きい空港に比して、交通量が少なく就航機材が小さい地方管理空港における空港舗装の点検、評価のあり方について、現場の実情を踏まえ検討する必要があるのではないか。

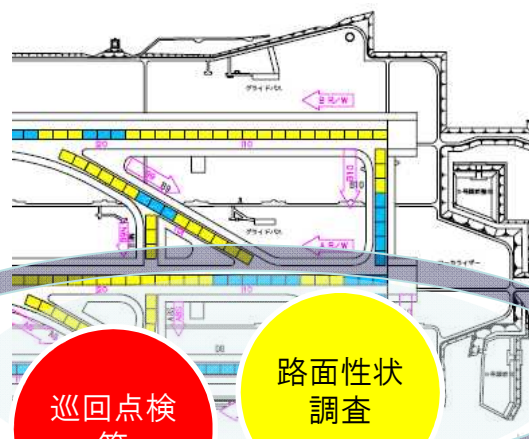
○巡回点検結果

○路面性状調査結果

○層間剥離（巡回点検）

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	わだち厚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		



交通量の多い空港と少ない空港では異なるのでは？

施設の健全性の評価



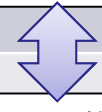
# 来年度以降の研究・検討内容(案)

項目	担当	役割分担
空港舗装の路面性状調査の見直し	航空局	調査の計画・企画
	地方航空局	<ul style="list-style-type: none"> <li>路面性状調査の実施</li> <li>路面性状調査点検データのチェック</li> <li>路面性状調査点検データの収集、保存</li> </ul>
	国総研 港空研	路面性状調査の見直し <ul style="list-style-type: none"> <li>調査項目の検討（平坦性等の扱い）</li> <li>測定方法の検討</li> <li>点検データの閾値の検討</li> <li>全体的な点検の効率化、簡素化 等</li> </ul>
空港舗装の劣化進度の検討手法の確立等	航空局	調査の計画・企画
	地方航空局 地方整備局等	維持管理・更新時期の検討に活用
	国総研 港空研	空港舗装の評価手法の検討 <ul style="list-style-type: none"> <li>巡回点検等点検データの評価の考え方</li> <li>舗装体内のブリスタリング、アスファルトと骨材の分離の評価の考え方</li> <li>緊急補修実績の評価の考え方</li> <li>総合評価の考え方</li> <li>更新時期の検討手法の検討</li> </ul> ブリスタリング及びアスファルトと骨材の分離等の対策 <ul style="list-style-type: none"> <li>メカニズムの把握（水による影響 etc）</li> <li>事前防止対策の検討</li> <li>発生後対策の検討</li> </ul>

 調査の精度  
向上


データ蓄積

時期の検討



データ蓄積