

高松空港誘導路の維持補修事例について

高松港湾・空港整備事務所

港湾施設分析評価官 堀家 正

1. はじめに

空港における主要な空港土木施設は、滑走路、エプロン、及び誘導路です。滑走路は大型航空機の離着陸する場所で、大型航空機などの繰返荷重が作用し、着陸時には300tもの荷重がかかります。エプロンは、駐機場で載荷重が作用します。誘導路は、滑走路とエプロンの連絡通路で滑走路同様に繰返し荷重が作用します。空港には、このほかに保安道路、場周道路などの土木施設がありますが、ここでは、空港の紹介ということで、滑走路と誘導路のアスファルト舗装の維持改良について、誘導路の予防保全を事例に紹介します。



写真－1 高松空港全景

2. 空港の維持管理

空港舗装の維持改良は、図－1の手順で、「空港舗装補修要領」に基づき実施します。

実施は、高松空港の場合、空港管理者である大阪航空局高松空港事務所により維持修繕が行われ、施設の更新などの改良（マンションなどの20年目の大規模修繕のイメージ）が必要な場合には四国地方整備局高松港湾・空港整備事務所が担当します。

高松空港事務所では、滑走路や誘導路に変状が見受けられた場合、速やかに維持修繕を行います。具体的には、損傷の種類・程度に応じて、パッチング、切削打換えなどの修繕を行っています。

ここで、空港のアスファルト舗装の変状特性を紹介します。表－1が「空港舗装補修要領」に記載されたアスファルト舗装の破損の種類です。特にブリスタリングとブラスト焼けは空港独自とって良いでしょう。

- ・ブリスタリング：表層下に閉じこめられた水分または油分が気化して膨張し、舗装表面がふくれあがったもの。
- ・ブラスト焼け：高温のブラストによる表面の焼け。

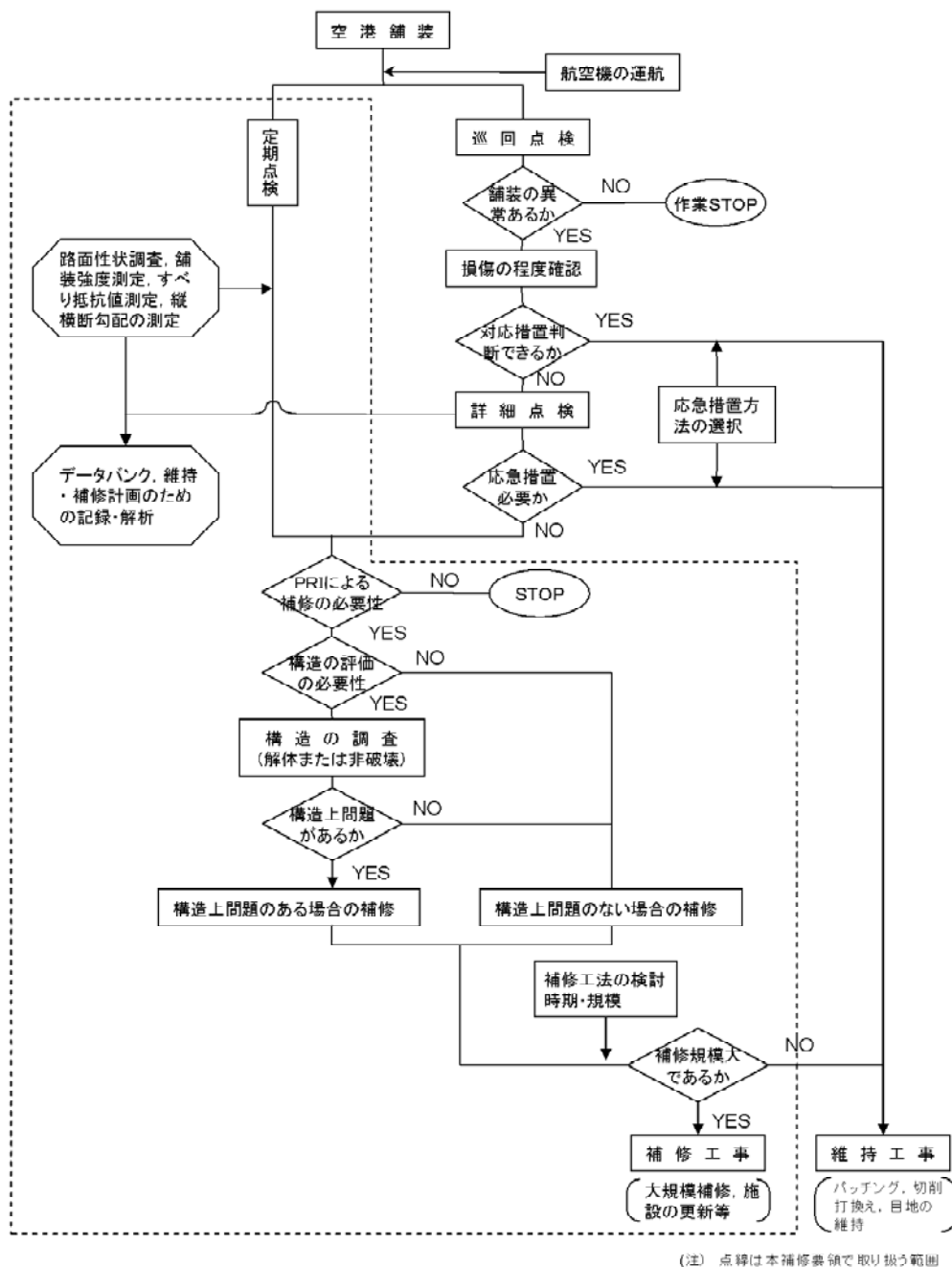


図-1 空港舗装の補修フロー

表-1 路面性状に基づくアスファルト舗装の破損の種類

形状	破損の種類
ひび割れ	ヘアークラック 綿状ひび割れ 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
変形	わだちぼれ 縦断方向の凹凸 コルゲーション くぼみ
摩耗	ポリッシング はがれ
崩壊	ポットホール 剥離 老化
グルーピング形状	角欠け 目つぶれ ブリーディング
その他	タイヤ痕 ぎず プリスタリング(表面ぶくれ) プラスト焼け 噴泥 凍上

3. 定期点検

3-1. 個別調査

定期点検として、機能的な舗装の破損を調査するためのP R I調査を3年に1回の割合で行っています。

P R Iによる路面の調査は、表-1の全ての項目を実施することが望ましいですが、調査の効率化のため、次の3つを標準として行われます。

①ひび割れ、②わだちぼれ、③平坦性

P R I調査の結果、さらに調査の必要があると判断した場合に、舗装構造の調査を非破壊で行うF W D調査を実施します。F W Dによる舗装構造の調査は、アスファルトの場合、舗装表面の①たわみ、②舗装面温度、③外気温、④測定日の日最高気温を測定し、その結果と測定対象舗装の舗装構成等（⑤舗装厚、⑥設計カバレッジ、⑦設計C B R、⑧舗装材料、⑨舗装材料のポアソン比）から舗装各層の弾性係数・ひずみを推定し、測定対象舗装の強度を把握するものです。



写真-2 F W D試験機

測定装置は、国土技術政策総合研究所所有のF W D試験機（写真-2）を使用しています。

3-2. 総合判断

舗装路面の調査、舗装構造の調査および継続的な目視調査の結果より、さらに調査が必要と判断した場合には、解体調査なども追加し、空港の運用に与える影響も考慮し、総合的に修繕・改良の別、緊急性、復旧方法、規模などを決定します。

4. 高松空港誘導路の事例

高松空港誘導路は、平成元年12月の空港供用開始から平成10年度～平成12年度に切削・オーバーレイによる改良を行っています。しかしながら、山間部の高盛土上に建設された空港の特徴として沈下や湧水などの地盤の影響を受けやすいことや、大型航空機の走行による水平力の作用によるブリスタリングの影響などで路面・構造の破損が見受けられること、空港基本施設は航空航行の安全上の重要性からアスファルト舗装では珍しく「予防保全」が必要であることなどから総合的に判断し、平成20年度から誘導路改良に着手しています。

今回、改良するまでの流れとして、平成18年度のP R I調査結果から、平坦性、ひび割れ、及びわだち掘れが誘導路全域で確認されたため、詳細点検でF W Dによる非破壊検査及びコア採取による構造調査を行うこととなりました。

ここで、平成18年度のP R Iによる路面性状調査結果は次のとおり。

- ・目地が開口している箇所が見られる。（大きいものはシール対策済み）
- ・縦方向の線状ひび割れ、筋状ひび割れ有り。
- ・交差部でφ5 cm程度の表層材の逸脱跡有り。粒状化して逸脱した恐れ有り。
- ・ひび割れ部に白濁したアスコンが粒状化したようなものが路面に確認できる。

PR I調査の結果を受けて、非破壊（FWD）調査を実施し、国土技術政策総合研究所の「構造評価システム」を用いて解析した。調査の結果は次のとおり。

- ・たわみ規準・ひずみ規準を満足していない箇所がある。

次に、解体調査及び目視観測を行った。調査の結果は次のとおり。

- ・空港の東側では、路盤と路床の境界から湧水が確認された。路床浸水が続く場合、設計支持力が将来的に確保できない。
- ・アスコンは空港東側では流動しやすい性状に加え、アスファルトは劣化・老化していることからひび割れ発生の懸念がある。
- ・空港西側はアスコン水分量が多く、表層と基層間の付着強度が弱い傾向、劣化・老化している傾向がある。

以上の調査結果を総合的に評価し、箇所ごとに復旧断面と対策を設定し、浸水対策、切削・オーバーレイによる改良を行うこととしました。



No. 8+20 (R3m 付近) シール

写真－3 目地開口状況



写真－4 コア採取（劣化が著しい事例）

5. まとめ

航空機が離着陸に失敗すれば、大規模な事故につながります。そのため、空港土木施設にはわずかな路面性状や構造の破損が許されません。

このことから、予防保全での対策を空港では行いますが、地方空港の予算が削減される中、如何にして予防保全し、航空機の安全を図っていくかが今後の課題になるものと推察します。

維持修繕を大阪航空局、整備・改良を四国地方整備局が行っていく上で、より堅固な連携が求められるところです。