

空港における維持管理計画の検討

株式会社オリエンタルコンサルタンツ

株式会社オリエンタルコンサルタンツ

株式会社オリエンタルコンサルタンツ

正会員

正会員

正会員

〇鈴木 華

馬越 正純

篠原 雅和

1. 背景と目的

公共施設等の老朽化は大きな社会問題であり、維持管理による施設の機能確保は非常に重要である。多くの自治体では限られた予算の中で、計画的な維持管理、機能確保、コスト縮減のバランスを図るため、「公共施設等総合管理計画」、「個別施設計画」を策定している。空港施設においても、施設の老朽化に伴う維持管理費用が増大する中、安全・安心な空港運営を維持しつつ、空港全体で最適な施設マネジメントを行うため、計画を策定することは重要である。本稿は、空港施設の供用性、航空機の運航に対する安定性等の確保並びに施設の長寿命化を図ることを目的として、鳥取空港において検討した維持管理の基本的な考え方、対策優先順位を踏まえた維持管理計画について報告するものである。

2. 空港施設の維持管理の特徴

空港施設の維持管理に関わる特徴を示す。

(1) 多様な施設

空港施設は、滑走路をはじめとする基本施設の他、進入灯橋、カルバート等の構造物、空港運営に必要な建築施設や車両等、施設の種類は多岐にわたる。空港全体で最適化を図り、効率的な維持管理を行うためには、公共施設等総合管理計画と同様、分野横断的な計画が必要となる。

表1 対象施設

施設類型	管理施設
基本施設	滑走路、着陸帯、誘導路、ヘリ誘導路、エプロン 等
その他土木施設	過走帯、GSE車両通行帯、排水施設、場周柵、消防水利施設、護岸、のり面、進入灯橋、護岸、駐車場 等
航空灯火	航空灯火施設、その他灯火施設（駐車場照明、街灯等）
建築施設	ターミナルビル、車庫、電源局舎 等
車両	空港用化学消防車、管理車、除雪トラック 等

(2) 空港運営と維持管理

空港運営事業における全体計画では、維持管理だけではなく、空港の活性化、地域活性化への貢献、これらにともなう旅客、空港利用者の増加などを目指し、様々な事業に取り組んでいる。これらの事業を支えるうえで、空港施設の機能維持・向上は欠かせないものであり、修繕による老朽化対策を行うだけでなく、安全性、快適性、利便性なども含めた施設の更新や機能拡張も求められる。一方、施設の修繕や設備投資などには多額の費用を要するため、限られた予算の中で空港運営を行っていくためには、計画的な維持管理による長寿命化が重要となる。

表2 健全度の指標（基本施設の例）

良い↑

A	損傷等がない、あるいは軽微であり、早急な対応は不要。
B	軽微な損傷等はあるが、対策は不要で、重点的な観察により対応。参考として、滑走路、誘導路、エプロンにおいて、ひび割れが線状に発生しているもの。誘導路、エプロンにおいて、ひび割れが線状に複数発生しているもの。
C	損傷等があり、計画的な対策が必要。参考として、滑走路、誘導路、エプロンにおいて、ひび割れが線状に複数発生しているもの。誘導路、エプロンにおいて、ひび割れが亀甲状に発生、あるいは、アスファルトに剥離等が見られるもの。
D	要対策のうち、特に損傷などが著しく早期対策が必要。参考として、滑走路、誘導路、エプロンにおいて、ひび割れが亀甲状に発生、あるいは、アスファルトに剥離等が見られるもの。

悪い↓

3. 施設の健全度の把握と整理

道路構造物の定期点検は、定期点検要領で定められた健全性（Ⅰ～Ⅳ）にて状態を評価しているが、空港施設の場合は多様な施設があり、施設類型ごとに適用する基準や要領が異なる。そのため、施設の状態を評価する指標や記録の仕方も異なり、施設間での横並びの比較、評価が難しい。

本検討では、決められた予算の中で、施設横断的な優先順位や対策実施時期を検討し、中長期の維持管理を策定する必要があったため、統一した指標を設定し、対策の要否を評価するものとした。ここでの評価は、横並びで優先順位を設定するための目安であり、実際の措置の必要性や内容の決定は、個別の点検結果や過去の補修履歴などに基づくものとした。指標は表2のように4段階で整理した。

キーワード 空港施設、維持管理、長寿命化修繕計画、優先順位、健全度評価

連絡先 〒151-0071 東京都渋谷区本町 3-12-1 株式会社オリエンタルコンサルタンツ TEL：03-6311-7862

4. 優先順位の検討

前項で述べた通り、優先順位を検討するうえで、老朽化の問題だけでなく、安全、安心な空港運営を維持するため、施設の役割、重要度を踏まえ、多面的な視点で検討していく必要がある。ISO55000 における、アセットマネジメントの考え方として「アセットマネジメントは、組織の目標を達成するために、アセットに望まれるパフォーマンスに対してコスト、機会及びリスクのバランスをとることを含む。」とされている。本検討において、リスクの観点では、マイナスの影響を及ぼすものとして、施設の老朽化、故障による事故等の影響を想定し、設定した。パフォーマンスの観点では、空港機能が正常に発揮されることに着目し、機能低下の度合いだけでなく、その期間等も勘案し整理した（表3, 図1）。コストに関する視点は、計画策定段階において、予算制約条件と長寿命化による効果を試算するため、中長期のライフサイクルコストの観点で評価するものとした。

5. 修繕・更新の実施時期の決定

まず、施設の健全度と優先順位の考え方にに基づき、施設類型ごとに対策時期を設定し、次に全体を合算した年次計画（今後 20 年間の修繕・更新の実施時期を整理したもの）を策定した。その際には、単年度の予算を超過する年度や、修繕・更新が集中する時期が発生するため、施設間の優先度を踏まえながら対策実施時期を設定した。

今後、突発的な損傷や他事業との調整など、優先順位の入れ替えや、やむを得ず先送りをする施設が発生する場合には、不具合が生じた場合の影響の度合いだけではなく、代替機能の有無や復旧までの時間なども考慮し、優先順位の見直しを図れるよう、見直しの視点についても整理するとともに、優先順位を見直した場合、年次計画の修正も行えるツールとして、エクセルを用いた計画表を作成した。

6. 検討結果及び今後の課題

本稿では、優先順位や施設間の実施時期の調整方法を検討し、今後 20 年間の年次計画の策定について報告した。空港に限らず、多様な施設を一元的に管理し、維持管理計画を策定する場合、それぞれに求められる役割や老朽化によるリスク、修繕のコストが異なり、一概に比較することが難しいケースがある。本稿では、ISO55000 に示されるように、リスク、コスト、パフォーマンスのバランスを図りながらマネジメントを行うことに触れたが、実務的な内容については、それぞれの施設管理者の経験も踏まえ、議論を繰り返しながら計画を策定した。空港以外の施設においても、こうした取り組みは重要になってくると思われる。また、今後、定期的に計画を見直し、着実に実践していくためには、考え方の体系化や異なる施設間で優先順位を定量的に評価する方法、計画の実行内容をモニタリングする手法なども必要だと考えており、継続的に検討していきたいと考えている。

表 3 優先順位を設定する指標

項目	概要
①基準不適合	RESA、LED 化、場周柵のメッシュ化、着陸帯の幅、標識の形状、建築施設の12条点検での指摘事項等、基準不適合の状態の施設等
②点検に基づく健全度評価	点検結果に基づく健全度の診断結果
③供用年数・耐用年数	耐用年数を超えている施設や耐用年数に近い施設は、現状把握、健全性の診断を行い、必要に応じて修繕・更新を行う
④故障や修繕頻度が多い	耐用年数や健全度が比較的良好であるにもかかわらず、故障や修繕頻度が高いため計画的な更新が望ましい施設
⑤空港閉鎖/飛行機の離着陸に直結	基本施設、航空保安施設、特殊車両、建築施設等、不具合が生じると空港閉鎖等に直結する空港運用上重要な施設
⑥制限区域・保安区域内の施設	制限区域内(保安区域内)の方が制限区域外(保安区域外)よりも空港として優先度が高い施設が多く存在
⑦部品の生産中止・保有期間	交換部品の生産中止に伴い、必然的に更新が必要となる施設は生産中止年度に併せて計画的に更新が必要
⑧更新に要する期間(許認可・工事・検査)が長い	基本施設、航空灯火、航空保安無線等の設置者が舗装強度の変更、LED化、機器の更新等を行う際は航空法第43条に基づく許可が必要となり、許可を受けた後でなければ工事が実施出来ない等
⑨部品の調達に必要な期間が長い	航空灯火や航空無線等の航空保安施設、特殊車両、気象施設等の特殊な交換部品は発注～納品まで数ヶ月を要する状態
⑩関連事業 (RESA、LED化等)	①、⑧などに該当し、既に事業計画が立案されているもの、進行しているものなど、調整を図るべき事業

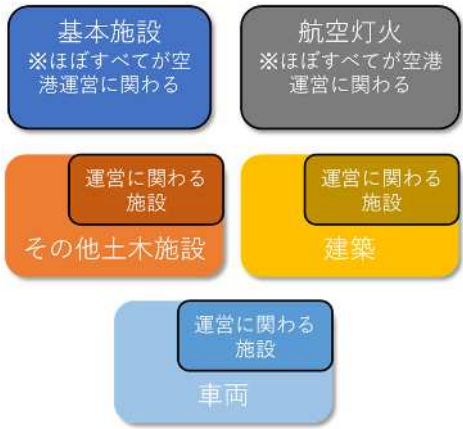


図 1 施設による優先度のイメージ