

予防保全の考え方を導入した維持管理業務計画の策定について（その1）

- 東京国際空港国際線エプロン整備事業における予防保全の考え方 -

鹿島建設(株) 正会員 ○松尾 元
羽田空港国際線エプロン PFI(株) 紀本 一郎
鹿島建設(株) 正会員 高橋 祐治
関東地方整備局 東京空港整備事務所 佐藤 克行

1. はじめに

東京国際空港再拡張事業の一環として行われる東京国際空港国際線エプロン整備事業（以下、本事業）は PFI (Private Finance Initiative) 方式により、民間会社が一括して設計・施工・維持管理を行うものである。本稿では、本事業の維持管理業務計画で導入した予防保全の考え方についてその概要を報告する。

2. 事業概要

東京国際空港では今後、国際線需要の大幅な増加が予想されるため、国際線地区を新たに整備することとしている。本事業は国際線地区の施設のうち、国際線用のエプロン、構内道路等を整備するとともに、供用開始後 25.5 年間の維持管理を行うものである。事業概要を以下に示す。

事業名 : 東京国際空港国際線地区エプロン等整備等事業
事業形式 : 民間 6 社の出資で設立した SPC（特別目的会社）による BTO 方式の PFI 事業
事業期間 : 平成 18 年 3 月～平成 47 年 3 月（維持管理期間は供用開始後 25.5 年間）
整備面積 : 約 69ha（図-1 の ■）
対象施設 : 基本施設・付帯施設・構内道路・駐車場・緑地及び航空保安施設・道路照明灯等
事業契約額 : 約 520 億円

3. 予防保全の考え方

一般に予防保全は以下の目的で行われる（図-2 参照）。

- ①高水準での機能維持
- ②計画的な維持管理
- ③劣化状態の定義による客観的な維持管理
- ④総補修費用の低減

（1）本事業における予防保全の定義

建築物の耐久計画に関する考え方¹⁾では、予防保全を「使用中の故障を未然に防止するために行う保全」としている。一方、コンクリート標準示方書【維持管理編】²⁾では、予防維持管理（予防保全）を「構造物の性能低下を引き起こさせないことを目的として実施する維持管理」と定義し、同示方書解説では予防維持管理を「劣化が顕在化する以前から詳細な点検を行い、劣化が顕在化することがないように適切な対策を講じ、構造物を維持管理する方法」と記述されている。

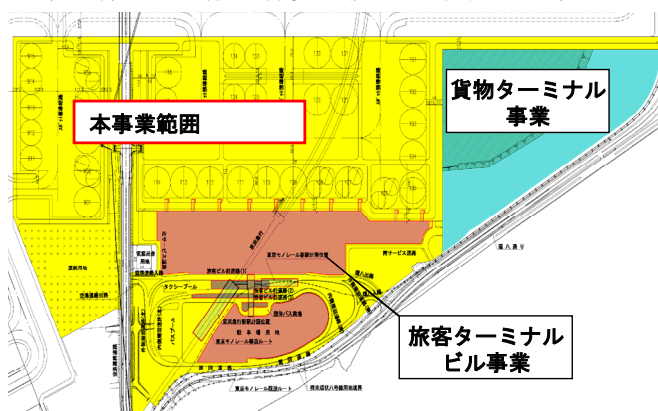


図-1 本事業範囲

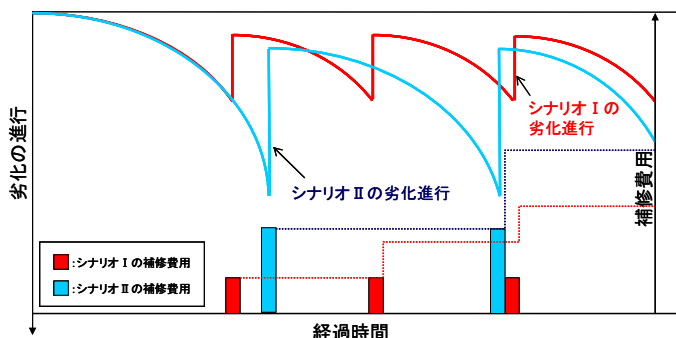


図-2 補修の時期と総補修費用の関係（一例）

キーワード 維持管理業務計画、空港施設、PFI 事業、予防保全

連絡先 〒107-8502 東京都港区赤坂 6-5-30 鹿島建設(株)土木設計本部 TEL 03-6229-6733

これらを参考に以下の二つを本事業における予防保全の定義とした。

- ① 故障を未然に防止する保全行為
- ② 要求性能を十分満足した上で、ある程度の劣化を許容した保全行為

本事業の対象施設は、航空保安施設等の機電設備と基本施設等（エプロン舗装、橋梁、共同溝など）の土木構造物に分けられる。機電設備については①の定義に基づき、また土木構造物については②の定義に基づき予防保全を行う。

（２）予防保全の導入方針

空港施設は従来から要求性能に対し余裕のある水準で管理されている。そこで本事業では、空港運用上「重要度が高い」と判断される施設・部位を予防保全対象とすることとし、表-1に示す重要度の判定項目で、該当する項目数が多い施設・部位を「重要度が高い」と判定した。

重要度判定の結果、例えばエプロン舗装のうち、航空機が走行する部位や南側エプロン³⁾と北側エプロン³⁾を結ぶGSE橋梁^{注1)}等が「重要度が高い」と判定され、予防保全対象となった。

また、対象施設の劣化の状況を表わす健全度評価基準と補修の必要性の関係（表-2）を定義した。予防保全対象の

施設は、原則として健全度がCになる前に補修を行うものとした。表-2に示す健全度評価基準をもとに施設ごとの具体的（定量的）な健全度評価基準を定める。

表- 1 重要度の判定項目

指標		項目	
損失	人命への影響	イ	当該施設が著しく劣化した場合、人命に危険を及ぼす。
	空港運行への影響	ロ	当該施設が使用できなくなった場合、航空機の運行の支障となる。
		ハ	当該施設が使用できなくなった場合、代替施設による応急対応ができない。
		ニ	当該施設が使用できなくなった場合、緊急時の復旧活動の支障となる。
	補修の困難さ	ホ	当該施設が制限区域内にある。
		ヘ	健全度評価基準Cでの補修に時間がかかる。
環境	設置条件	ト	当該施設の設置場所が劣化を大きくする環境にある。
		チ	当該施設の劣化が顕在後に急速に進行する。
	使用条件	リ	通常運行時に航空機荷重が直接的・間接的に、大型車両荷重が直接的に作用する。

表- 2 健全度評価基準と補修の必要性の関係

健全度		補修の必要性	
ランク	状況	予防保全対象	予防保全対象外
A	変状がない、もしくは軽微な場合	必要なし	必要なし
B	変状があり、安全性、使用性、耐久性に影響を及ぼす予兆がみられる場合	状況に応じて補修（Cになる前に補修）	必要なし（要経過観察）
C	変状が大きく、安全性、使用性、耐久性に影響を及ぼす場合	必要あり	必要あり

注 1) GSE (Ground Support Equipment) とは航空機運航をサポートする車両・設備機材のことであり、GSE 橋梁とは車両が走行するための橋梁のことである。

4. まとめ

本稿では東京国際空港国際線地区エプロン等整備等事業の維持管理業務計画で導入した「予防保全」の考え方を紹介した。予防保全は維持管理手法として今後ますます重要になるものと思われる。本稿が各種施設の維持管理計画作成の参考になれば幸いである。

【参考文献】

1)：日本建築学会，建築物の耐久計画に関する考え方，1993 年
2)：土木学会，コンクリート標準示方書【維持管理編】，2001 年
3)：高橋ら，予防保全の考え方を導入した維持管理業務計画の策定について（その2），第 63 回土木学会年次学術講演会，2008 年