

5. 東京国際空港インフラスマートマネジメントプラン・橋梁編

5.3 マネジメントプラン策定の骨子

計画対象橋梁の現状把握及び健全度評価に基づく修繕などの措置の実施するものとし、以下に配慮する。

- ① これまでに行った定期点検・診断、種々な調査及び維持補修等の措置結果を整理し、発生している変状の現状及び進行度を把握し、健全度の再評価を行った結果に基づいて策定する。特に、今回委員会において審議、検討した結果を踏まえ、「見逃し」「見誤り」に留意して点検・診断を行なう。
- ② 令和5年度以降に実施する橋梁定期点検においては、現在確認している変状、将来発生する可能性のある変状等について、適切かつ的確に点検・診断を行うことが可能となる点検、詳細調査、解析及び健全度診断手法を調査・選択し、それらを活かした「東京国際空港道路橋点検・診断要領（案）」により実施する。また、今回構築した「3Dデジタル野帳」を主要橋梁等に拡大し、ICT、DX社会に早期に対応する。

5.4 各性能低下予想と必要な措置の方針

5.4.1 耐荷性能に関する措置の考え方

2.4.1で検討した耐荷性能の照査結果に対する、措置（補強対策）の考え方を示す。

(1) B活荷重照査結果に対する措置方針

B活荷重照査結果に対する措置方針を、以下に整理する。

○鉄筋コンクリート床版は、現在のところ変状がほとんど発生していないため、現行の基準で求めている床版厚の不足による影響が発生していないと判断し、対策は行わないこととする。ただし、今後、交通状況の変化などによって、鉄筋コンクリート床版の疲労損傷が発生し、進展する可能性もあることから、定期点検において伸縮装置近傍の端部等を重点的に点検し、発生しているひび割れが格子状に発展、ひび割れに角欠け現象が発生した場合には、必要に応じた対策を行う。

○床組、横桁・ダイアフラム、支承は、B活荷重（L荷重満載）の交通状況となっておらず耐荷性能不足に起因した変状の発生が見られないことから、対策は行わない。

(2) レベル2 地震照査結果に対する措置方針

レベル2 地震照査結果に対する措置方針を、以下に整理する。

○基礎は、これまでの被災事例から、パイルベント形式など特殊な形式を除き、大規模地震の被災があっても落橋につながるような事象は発生していない。従って、下記の落橋防止システム（支承取替）などによる上部工の耐震対策を優先する。

○落橋防止システム・遊間は、大規模地震発災に挙動が複雑となる可能性のある構造形式（斜張橋：エアサイド連絡橋、アクセス道路連絡橋、中央北・南連絡橋など）を優先的に、上部構造の被災を抑止する免震・制震機能を持つ支承交換を検討する。

○重要度が高い橋梁の中には、大地震発災時に上部工が移動し、支承から外れた時に機能する段差防止構造が設置されていない事例がある。地震発災時の緊急交通路確保の観点から早期に対策を講じることが必要である。

(3) 地盤の変状（側方流動）を受けた構造としての照査結果に対する措置方針

側方流動の作用を受けた構造としての照査結果に対する措置方針を、以下に整理する。

○地盤の変動による下部工の移動は、収束しているとの報告がある。供用後、比較的、作用の頻度が高いレベル1 地震時に対して、これまで行った定期点検の結果から、問題となる変状が進展しているとの報告が無いことから、構造体として安定していると推察される。従って、対策は不要と考えるが、今後施工する近接工事（JR アクセス線事業など）によって、周辺地盤の緩みや移動が発生、その影響を受け、基礎や躯体に変状が発生する可能性がある。また、特に、シールド工事や開削工事によって既存橋梁の基礎切断や基礎・躯体の受け替え等が予定されている。このようなことから、近接施工等による影響について、管理者としてもモニタリングする必要性があり、モニタリングシステムの設置、モニタリングの方法や機器等について検討が必要である。

5.4.2 耐久性能確保に関する措置の考え方

2.4.2の耐久性能の照査結果に対して、早期に措置（補修対策）実施の考え方を示す。

(1) 鉄筋コンクリート床版の防水

床版の疲労寿命を保つために、鉄筋コンクリート床版の防水は必須条件であることから、現在、未実施の箇所は、早期に防水層設置を行う必要がある。施工対象としては、貨物地区連絡橋の歩道部、ターミナル北連絡橋及びターミナル南連絡橋の車道部の一部である。

(2) 桁端部の腐食

現在、桁端部に漏水の発生が見られるターミナル北連絡橋について、漏水の原因となっている現在の伸縮装置を2次止水機能付きの伸縮装置への取替が必要である。

西側上層道路橋は、化粧パネルに覆われた内部環境にあり、現状において鋼部材の腐食が進展し、断面欠損となる湿潤状態にある。化粧パネルに覆われた内部は、点検も困難であることから鋼部材が断面欠損とならない改善方法とした、漏水の原因に対応する措置を行なう必要がある。

(3) 斜張橋ケーブルの耐久性

中央北連絡橋の損傷しているN0614ケーブルの被覆は、表面のクラックから劣化因子である雨水や塩分等の侵入を防止するために、早期に措置を行う必要がある。令和3年度の委員会において指摘された中央北連絡橋No.614ケーブルについては、令和4年度に下記の措置を行なっている。調査の流れを図-5.1に示す。

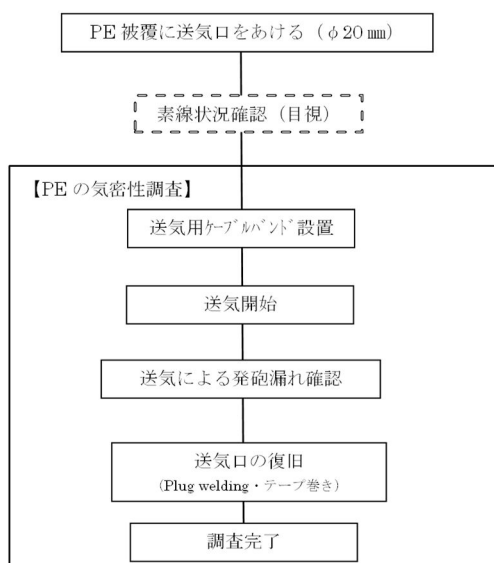


図-5.1 中央北連絡橋 No. 614 NWE-PWS ケーブル調査の流れ

今回、図-5.2に示す調査対象箇所（延長 30 m）について発泡漏れ確認を行った結果、調査範囲内の PE 被覆ケーブルに発泡漏れの発生はなく、貫通傷は発見されなかった。

図-5.3に示す送気口（φ20 mm）の開孔部より、ワイヤ目視調査を行った。ケーブル表面は艶のあるめっき色が確認され、白錆の発生もなく健全であることを確認した（図-5.4）。

今回の調査によって、事故後復旧部分に発生していたひび割れからの雨水の浸入や塩分の浸入が無いことを確認した。最終補修としては、送気口は PlugWelding 工法で復旧し、ひび割れ部及び変形部を図-5.5に示す防水性・気密性を確保し、耐久性のあるポリエチレン防止テープによって補修を完了させている。令和3年度に指摘された要緊急補修箇所を短期に調査・措置を完了させたことで安全性の確認及び耐久性の確保を行ったことはインフラスマートマネジメントの観点からも好ましい判断と評価できる。

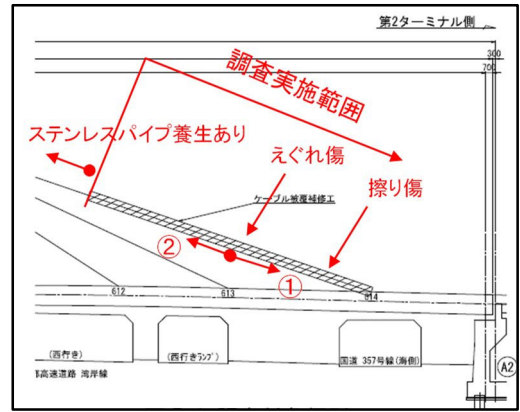


図-5.2 No. 614 ケーブル調査箇所



図-5.3 No. 614 ケーブル送気口



図-5.4 No. 614 ケーブル内部状況



図-5.5 防水テープ補修状況

5.4.3 部別更新計画

今回行った調査・検討を踏まえ、部別別の更新計画について、以下に示す整理を行った。

- ①主桁・主塔など、更新を前提としない鋼部材に対しては、耐荷性能の保持のために必要な耐久性の確保のための修繕を行う。塗装の全面塗替え実施時期は、2.4.2(5)の劣化予測の結果から、20年後とした。ただし、今回耐久性向上の施策として試験施工を行うことで効果を確認したウルトラファインバブル水を使った構造物洗浄を定期的に行うことで、全面塗替えの実施時期先送りが可能と判断する。構造物洗浄については、当該年度実施した試験施工及び劣化因子除去能力等についてさらに精度の高い確認試験を行うとともにLCC等を算出し、それらの検証結果によって最終判断を行うものとする。
- ②斜張橋のケーブルは、定期的なケーブル張力測定などの非破壊詳細調査によって健全性を確認し、必要に応じた修繕を行う。一般に、ポリエチレン被覆ケーブルの耐久性については、高い環境遮断性能と化学的安定性を有することもあり、良好で長期にわたる防食性能の維持が期待できるものの、飛来物との衝突や擦過、打撃等により損傷する可能性がある。この点については、健全性について目視点検により確認を行う。
また、オイル漏れが確認されているダンパーについては、振動抑止効果が減少している可能性もあり、今回委員会で提案している最新の自己発電型センサーを使ったモニタリングシステムを付与したダンパーへの交換について検討が必要と判断する。
- ③鉄筋コンクリート床版は、耐荷性能や通行機能障害に至る劣化が進展した場合、通行規制や通行止めによる社会的影響度を考慮し、床版打替えを回避する工法の選択を基本とする。ただし、経済的耐用年数や機能的耐用年数などによって、より耐久性や信頼性の高い要求性能を求められた場合は、カーボンニュートラル等の観点から超高耐久性床版（UHPC床版など）を対象に検証を行い、必要があれば打替えを選択する。なお、本委員会の中で行った床版の劣化予測（松井式）の結果からは、今後100年の間において床版の疲労耐久性が低下する可能性は低い。
- ④支承は、現在の鋼製支承について、大規模地震発災時の損傷発生によって主構造への影響が危惧されることから、ゴム系支承への交換が必要となる。上部構造の大規模地震発災時の被災を抑止するため、免震・制震機能を持つ支承交換やダンパー設置を行なう。

- ⑤橋台・橋脚の躯体は、当面、コンクリート部材の劣化（中性化や塩害劣化）は不要であることが確認されていることを踏まえ、かぶり部分のコンクリートの剥落による第三者被害の発生を防止するなどの、変状発生箇所の局部的な対策を行う。
- ⑥伸縮装置は、主桁の変形や回転挙動に対し、路面に段差を生じさせることなく、また、桁端部の上部構造及び下部構造に対して、漏水や塵埃の付着を生じさせないよう、健全な状態を保つための措置（修繕・更新）を行う。なお、伸縮装置の更新間隔については、東日本高速道路株式会社（旧日本同公団）の設計要領によると、鋼製フィンガージョイントで50年、製品ゴム系ジョイントで30年と示されており、これによる耐用年数設定が可能である。
- ⑦排水管、点検施設などの2次部材は、使用目的に応じた機能の保持を目的とした措置（修繕・更新）を行う。なお、修繕・更新の対応は、目視点検の結果によって判断する。
- ⑧舗装（歩道・車道）は、わだち掘れやひびわれなどの経年劣化及び床版防水機能を考慮し、舗装の耐久性を考慮した修繕を行う。舗装の更新間隔は、これまでの実績から、凡そ20年間隔で設定可能である。また、現状、路面の現状把握の目的で路面性状調査を行っているが、調査費用の低減、最新のインフラスマートメンテナンスの観点等からICT技術、IoT等を使った調査技術やAIによる路面性状判定システムについて導入検討が必要と判断する。
- ⑨防護柵は、美観の低下なども踏まえ、必要に応じた措置（修繕・更新）を行う。なお、修繕・更新の対応は、目視点検の結果によって判断する。

5.5 措置（補修・補強）の優先順位の検討

予防保全型管理の実施を前提に、メリハリのある適時・適切な措置の実施、予算の平準化を図るために、対象橋梁9橋について、今後発生が予測される首都直下地震等などの自然災害発災時においても、空港機能を維持し、緊急物資の輸送や経済活動の維持を確実にできるよう、必要な措置（補修・補強）の実施時期優先順位のグルーピングを次のような方針で設定した。

優先順位設定グループは、緊急時における施設重要度を考慮して、以下の3つのグループに区分した。

○グループ①：代替する機能の確保が最も困難な最重要橋梁グループ

空港ビルと直結または空港ビル間のアクセス及び国道・首都高と連結する橋梁

○グループ②：当該橋梁の通行機能が消失しても、代替する機能などによって空港機能の保持が可能なものの、早期の回復が求められる橋梁グループ

○グループ③：グループ①及び②に該当しない橋梁グループ

措置の優先順位は、あくまでグループ①を優先度1位、グループ②を優先度2位、グループ③を優先度3位とし、施設重要度からの判断である。個別橋梁の健全度が同一の場合は、この順位に従って対策を決定するが、健全度は異なる場合は、措置対象橋梁の更新や交通規制による代替性、社会的便益などを考慮して措置の優先度を決定する。

対象橋梁（優先度1）

	名称	橋長	構造形式
①	東側上層道路橋（ダブルデッキ）	438m	鋼連続ラーメン橋
②	東側上層道路駐車場2F取付道路橋	275m	鋼ラーメン橋
④	西側上層道路南側取付道路橋	161m	4径間連続RC床版箱桁他
⑨	東側上層道路空港アクセス2F取付道路橋	77m	鋼I桁橋
⑬	A滑走路平行誘導路橋	43m	単純中空合成床版橋
④	ターミナル北連絡橋	214m	2径間連続鋼床版斜張鋼箱桁
⑦	ターミナル南連絡橋	240m	2・3径間連続鋼箱桁橋
⑨	西側上層道路橋（ダブルデッキ）	516m	鋼連続ラーメン橋

対象橋梁(優先度2)

	名称	橋長	構造形式
③	環八跨道橋	142m	鋼箱桁橋
⑤	西側上層道路北側取付道路橋	451m	3径間連続鋼床版箱桁他
⑥	東京方面ONランプ道路橋	443m	3径間連続RC床版箱桁他
⑧	東側上層道路羽田第2出路2F取付道路橋	75m	鋼箱桁橋
⑭	多摩川スカイブリッジ(南側ランプ橋)	162m	鋼4径間連続非合成版桁橋
⑯	多摩川スカイブリッジ(北側ランプ橋)	193m	鋼4径間連続非合成版桁橋
②	エアサイド連絡橋	298m	単純鋼床版箱桁3連+2径間連続鋼床版斜張箱桁
③	アクセス道路連絡橋	167m	2・4径間連続RC床版鋼箱桁

対象橋梁(優先度3)

	名称	橋長	構造形式
⑦	アクセス道路歩道橋	22m	鋼I桁橋
⑩	中央南北(東側PCホロースラブ橋)	71m	3径間連続PCホロースラブ橋
⑪	中央南北(西側PCホロースラブ橋)	71m	3径間連続PCホロースラブ橋
⑫	西側中央広場歩道橋	66m	ケーブルトラス橋
⑮	多摩川スカイブリッジ(横断歩道橋)	14m	プレートガーダー橋
①	貨物地区連絡橋	101m	3径間連続鋼溶接非合成箱桁
⑤	中央北連絡橋	103m	鋼アーチ鋼床版橋
⑥	中央南連絡橋	103m	鋼アーチ鋼床版橋
⑧	羽田スカイアーチ	160m	主塔アーチ型並列斜張橋

図-5.6 優先措置(補修・補強)の優先順位

施設に対して行う措置判断に必要な優先順位は、次年度以降の対象施設についても、当該年度の方針を準用して設定する。

5.6 インフラスマートマネジメント手法実装の効果の考慮

4. インフラスマートマネジメント手法の検討結果を踏まえ、橋梁マネジメントプランの骨子を以下に示す。

- ① 3D デジタル野帳などの IoT (DX) 技術を駆使し、橋梁定期点検における変状の見落とし、見誤りを防止する (ICT 技術に慣れ親しまれるよう、若手の技術者中心に実装・展開、改善を進める)
- ② スマートインフラ巡回点検車両によるインフラ健全度モニタリングによる各種の状態把握の積み重ねにより、橋梁定期点検を効果的に補完 (点検困難部位含む) し、変状の早期発見に基づく、予防保全型の維持管理を行う。
- ③ 具体的には、種々のデータに関する関連性に着目し、AI 技術を駆使して、異常事態発生に対してリアルタイムで最適な対応・予知を含む検知精度の向上を図る。
- ④ 取得した変状に関する情報は、デジタルツインとして実装された解析モデルにて、必要に応じて、耐荷診断及び劣化予測を行い、定量的評価に基づき、誤診のない時宜に応じた措置を実施する。
- ⑤ 常時における計測 (BWIM、センシング (重要構造、支承部など重要部位)、スマートバルブなど遠隔監視技術) を積極的に行い、状況の変化を機微に捉え、かつ突発事象への対応を図る。
- ⑥ ①～⑤の維持管理の基礎データは、クラウドデータベース上に漏らすことなく、集約、一元管理を行うことで、効率的なマネジメントを実現、着実にPDCAサイクルを回し続ける。
- ⑦ 鋼部材の塗装を健全に保つための戦略的に実施時期を先送りするための手法として、UFB 水を用いた橋梁洗浄の技術を導入し、積極的に塗膜の長寿命化を図り、コストの縮減を図る。

※本項に記載の費用については、トータルライフサイクルコストの低減検討にあたって試算したものであり、実際の更新等に必要金額は点検結果等に応じて変動する。

5.7 トータルライフサイクルコストの検討

5.7.1 トータルライフサイクルコストの試算（令和3年度検討対象橋梁分）

5.1.3の部位別更新計画を踏まえて、計画期間100年を対象として、2022年～2121年の修繕・更新に関わるトータルライフサイクルコストを試算する。図-5.7は、令和3年度対象橋梁9橋における試算結果のもので、大きく費用が発生するのは、大規模修繕（全面塗装塗替え・伸縮交換、ゴム支承への交換）を予定する2040年代と、その後の塗装塗替えを予定する2080年代の後半である。措置（補修・補強）の継続性を考慮すると、大幅な平準化が必要である。なお、LCCの試算において社会的割引率は考慮しない。

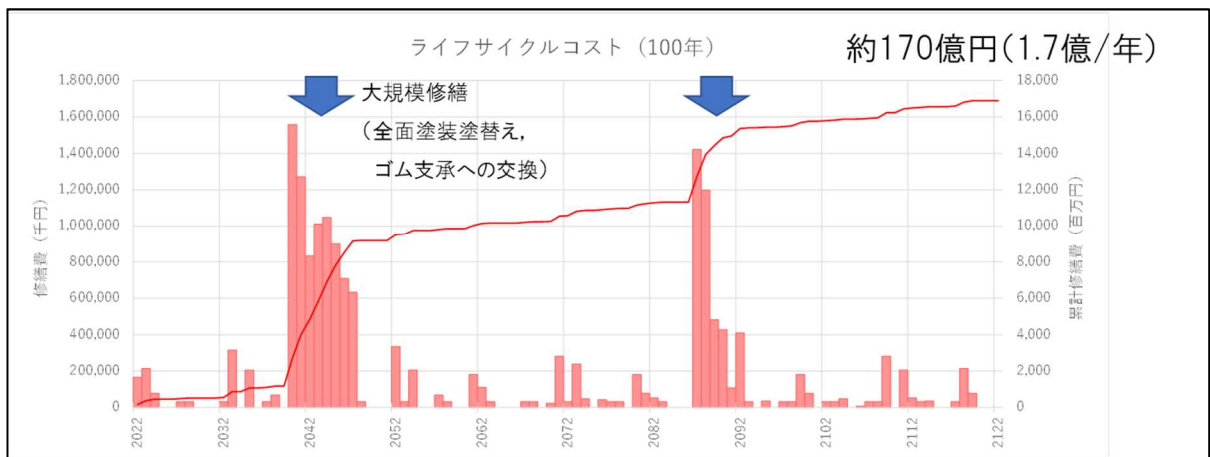


図-5.7 トータルライフサイクルコストの試算結果
（令和3年度対象橋梁9橋のみ）
（平準化なし）

5.7.2 当初計画におけるトータルライフサイクルコストとの比較検証

当初計画の全面塗装塗替えサイクルを考慮したトータルライフサイクルコストを試算し、比較検証を行う。建設当初においては、塗装塗替え予測としては、各種の文献を踏まえると、概ね20～30年で予定していたと推定される。参考とした「鋼橋のライフサイクルコスト」を図-5.8、「鋼橋塗装LCC低減のために」を図-5.9に示す。

表-3.3.8 塗装系別推定耐久年数¹⁵⁾

初期仕様	A-1	B-1	C-1	C-2 (全工場塗装)	C-4 (全工場塗装)	I: 薄膜形重防食 (全工場塗装)	
塗替え仕様	a-1	b-1	c-1	c-1	c-3	c-1	
塗装名称	長油性フタル酸樹脂塗装	塩化ゴム系塗装	ポリウレタン樹脂塗装	ポリウレタン樹脂塗装	ふっ素樹脂塗装	ポリウレタン樹脂塗装	
環境	一般環境 (山間部)	15年	20年	40年	40年	60年	30年
	やや厳しい環境 (市街地部)	10年	15年	30年	30年	45年	20年
	厳しい環境 (海岸部)	—	10年	20年	20年	30年	—

図-5.8 鋼橋のライフサイクルコスト (社) 日本橋梁建設協会 (H13.10)

表-3.3.9 塗装系の期待耐用年数¹⁶⁾

		一般環境	厳しい腐食環境
一般塗装系		10年	適用外
重防食塗装系	ポリウレタン樹脂塗装系	30年	20年
	LCC低減重防食塗装系 (ふっ素樹脂塗料)	50年	30年

図-5.9 鋼橋塗装LCC低減のために (社) 日本鋼構造協会 (H14.8)

基本的には、両参考資料を基本として考えて塗装塗り替えサイクルを試算するが、今回対象の羽田空港管内の道路橋の場合は、景観に配慮された外形、凹凸のない桁形状（全溶接及び下フランジの突出なし）を採用している。ここに示すように、外形に凹凸が少なく、ウェブとフランジ交差面に滞水が少ない構造であることから、付着塩分などの劣化因子が洗い流されやすい状況をとっており、現在のところ、良好な状態を保っている。参考として、写真-5.1にターミナル北連絡橋と隣接する首都高橋梁の対比を示す。羽田空港管内で道路橋の外観に配慮した詳細を図-5.10に示す。



写真-5.1 形状の差異による塗装の劣化の相違の例

構造ディテール

桁の製作上の新しい試みとして、下フランジとウェブとのコーナーは下フランジを冷間加工で曲げウェブと現場溶接で継ぐ構造ディテールとした。このために化粧材に頼ることなくボルトなどの突起物のない、すっきりとした柔らかいイメージの桁下空間とすることができた。この冷間曲げ加工によるコーナーの構造及び桁部材を現場溶接でつないで行うことは羽田空港の橋梁に共通した構造ディテールとなっている。製作上のもう一つの特徴は、メンテナンス用の吊り金具をなるべく取付けないように、止むを得ない場合も可能な限り目立たないようにしたことである。いくら桁を美しくしても膨大な数の金具が何の配慮もなしに取付けられれば、デザインを大きく損ねることになるためである。このように、羽田の橋梁では設計、施工に至るまで、デザインイメージを大切にしたい一貫した配慮のもとに行われ、最終的なデザインの質を高めることに大きく寄与している。

図-5.10 HANEDA DESIGN WORKS

以上を踏まえ、全面塗装塗替え期間を先述した塗膜の劣化予測式（鋼構造物の長寿命化技術（鋼構造シリーズ29）（土木学会）」p106）の予測式の一部、設定パラメータを調整して試算した結果をあてはめ、建設当初の算定しているトータルライフサイクルコストを再試算した結果を図-5.11に示す。

この結果から、全面塗装塗替えの回数を減らすことが出来ない場合は、5.5.1の試算結果に対して、約90億円の増額修繕費用が発生することとなる。すなわち、羽田空港管内の構造的長所から得られた塗装劣化のアドバンテージを、今後も如何に生かして維持管理を行っていくかが重要であることは明白である。

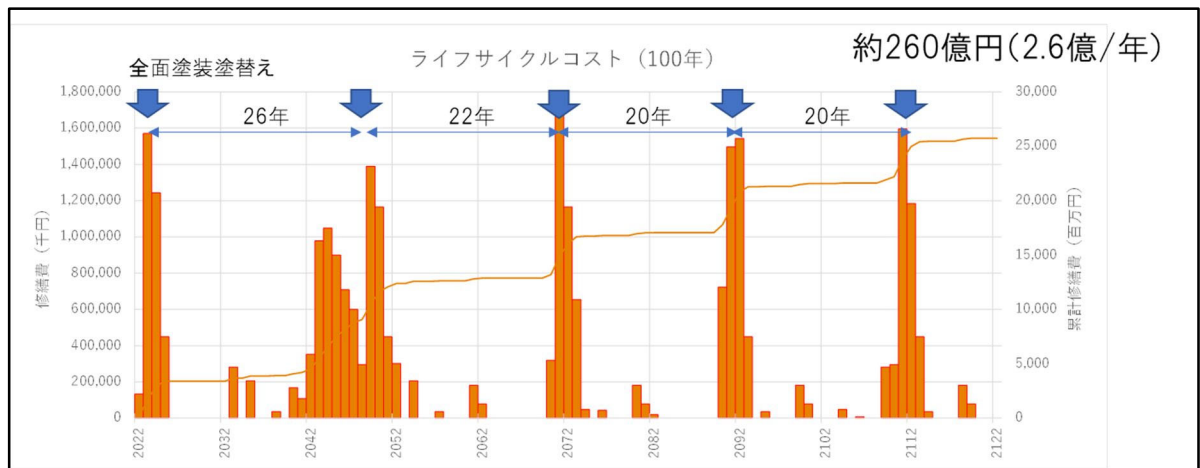


図-5.11 トータルライフサイクルコストの試算結果（建設当初の試算）

5.7.3 トータルライフサイクルコストの試算（令和4年度検討対象橋梁分）

5.3.1に示す部位別更新計画を踏まえて、同様に、令和4年度検討対象橋梁に関するトータルライフサイクルコストを試算する。図-5.12に対象橋梁のLCC試算結果を示す。

令和4年度対象橋のLCCにおいて大きく費用が発生するのは、大規模修繕（全面塗装塗替え・伸縮交換、ゴム支承への交換）を予定する2040年代以降に年間15～20億の費用が必要となる。令和3年度、令和4年度の対象橋梁に必要な措置（補修・補強）に対して適切なマネジメントを行うと、費用のピークカットを行う、大幅な平準化が必要である。

なお、今回のLCC試算において社会的割引率は考慮していない。

約260億円(2.6億/年)

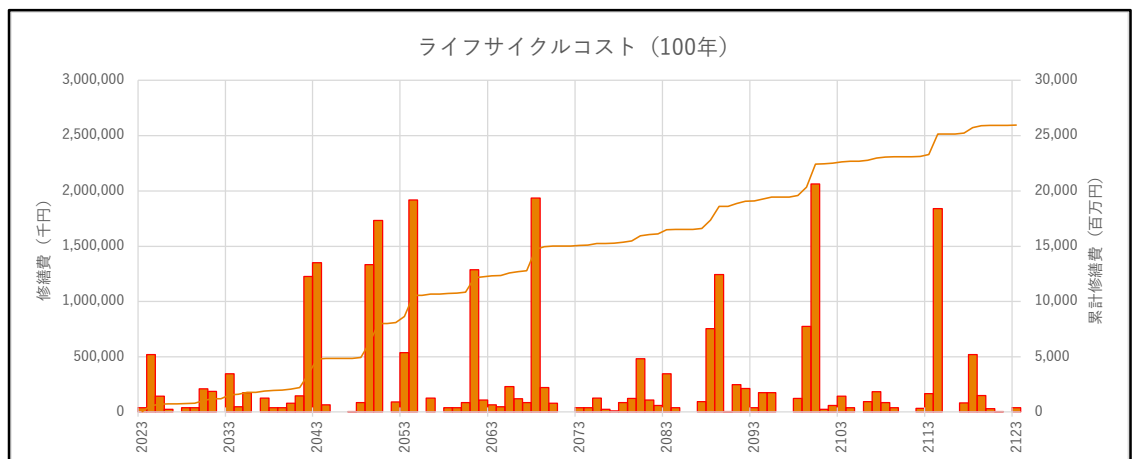


図-5.12 トータルライフサイクルコストの試算結果（令和4年度対象橋梁）

5.7.4 予算の平準化を考慮した計画策定

5.5.3において試算したトータルライフサイクルコストについて、インフラマネジメント手法の技術検討成果の実装を考慮し、更に費用の平準化を図ったプランを示す。今回の費用平準化の要点を以下に示す。図-5.13に予算費用の平準化した結果を示す。

- 平準化においては、優先順位のグルーピングを考慮する。
- 年間の修繕予算を考慮し、全面塗装塗替え、所要コスト約66億を30年間で実施する。また、ゴム支承への交換について、所要コスト約27.5億を10年間で実施する。
- この結果、年間の予算は、最大でも5億程度に収まり、現実的な計画となる。
- また、当初のTLCCに比べて15億の縮減となる。

約245億円(2.5億/年)

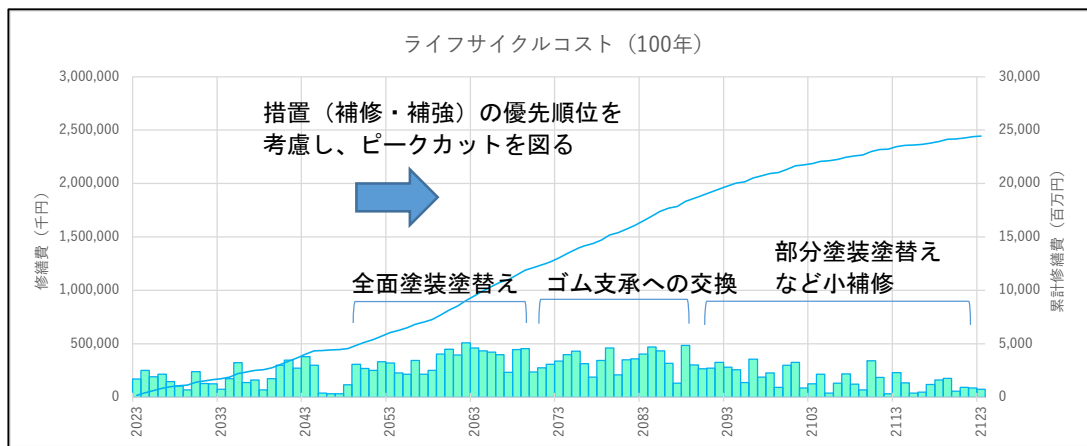


図-5.13 トータルライフサイクルコストの試算結果(令和4年度対象橋梁)
(インフラマネジメント手法の技術検討成果の実装+平準化あり)

5.7.5 全 25 橋のマネジメントプランの策定

令和 3 年度及び令和 4 年度で検討した対象橋梁 25 橋の今後必要となる 100 年間の修繕費用は、総額約 415 億円となった。必要総額に対し、今回審議検討した以下に示す①～④までを考慮した計画を図-5.14 に示す。

- ① 2023 年から 15 年間程度、鋼道路橋を対象に UFB 水による洗浄を行う。
- ② 変状の早期発見に対して時宜を得た対応など、予算の再編が行えるゆとりのある計画を考慮する。
- ③ 2040 年代から発生する全面塗装塗替えの実施時期のピークを平準化する。
- ④ 2080 年代から耐荷性能保持を最優先とした小修繕を視野に入れた対応とする。

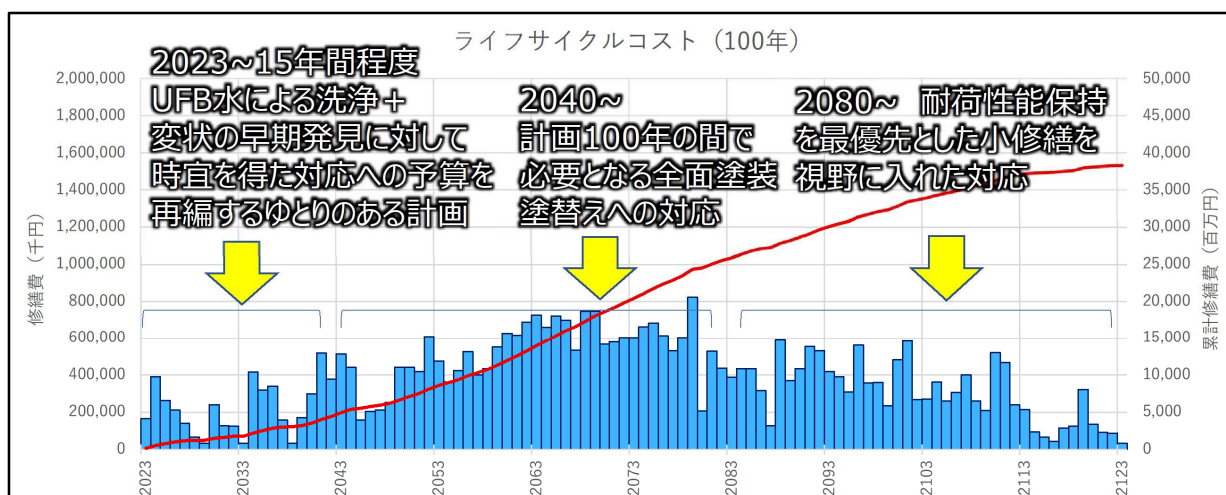


図 5.14 全 25 橋のトータルライフサイクルコストの試算結果
(インフラマネジメント手法の技術検討成果の実装+平準化あり)

図中の赤線は、羽田空港管内の道路橋への累積投資額を示す。青色の棒グラフは、各年の投資額で、図-5.7、図-5.11、図-5.12 と比較して修繕必要額の平準化が行われている。

5.8 まとめ（達成度の評価、今後の課題と未来への展望）

2箇年に渡って本委員会で審議、検討した技術検討成果に基づく、スマートインフラマネジメントの実装を前提とし、対象橋梁の重要度などを考慮したマネジメントプランを策定し、委員会の成果として「東京国際空港インフラスマートマネジメントプラン・橋梁編」の取り纏めを行った。今回策定した「東京国際空港インフラスマートマネジメントプラン・橋梁編」の効果を高めるためには、今後行われる定期点検結果によって今回策定した計画を見直し、実態に適合するプラントとすることが重要である。また、計画は一時的な物ではなく、常にPDCAサイクルの確立が必要となる。PDCAサイクルを確立するためには、今回得た知見やICT関連の施策を早期に現場で活用を行いながら、その結果を定量的に評価、フィードバックし実用レベルに向けたレベルプアップを図る必要がある。図-5.15にマネジメントPDCAサイクルと本委員会のアウトプット活用の関係を示す。

また、今回策定した「東京国際空港インフラスマートマネジメントプラン・橋梁編」を基に、今後早期に、道路施設（トンネル、カルバート、擁壁、舗装、設備等）を対象にマネジメントプランを発展させ（「東京国際空港道路施設インフラスマートマネジメント中長期計画」）、最終到達点となる全ての道路施設や空港基本施設（滑走路等）、インフラストラクチャーを対象とした「東京国際空港インフラスマートマネジメント中長期計画」を策定することが必要である。

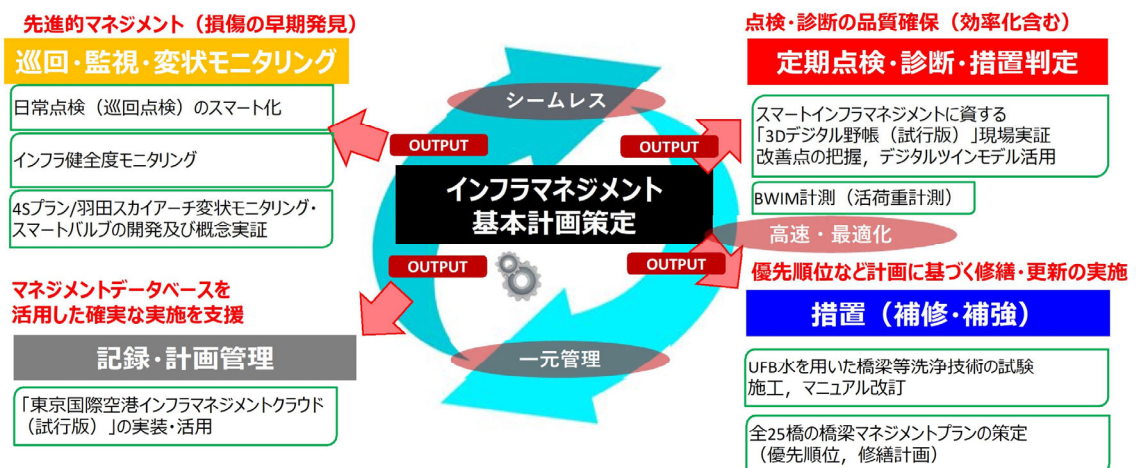


図-5.15 マネジメントサイクルと本委員会でのアウトプットの活用との関係

本委員会における審議、検討において、UFB 水による構造物洗浄については、東京航空局テクニカルアドバイザーである慶應義塾大学工学部寺坂教授に、また、インフラスマートマネジメント及び本報告書の取り纏めについては、東京航空局テクニカルアドバイザーである（一般財団法人）首都高速道路技術センター 高木千太郎上席研究員に支援及びサポートを受けて取り纏めている。