

新たな発注形態とアセットマネジメント

1. 性能規定発注方式と総合評価落札方式
2. アセットマネジメントの概要

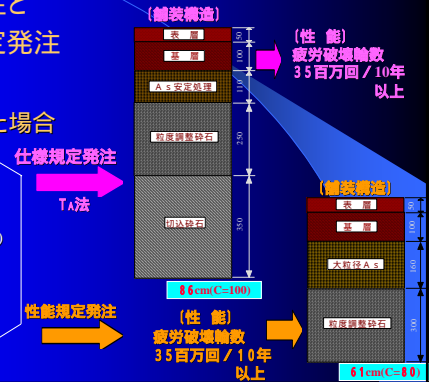
国土交通省国道・防災課
道路保全企画官 安藤 淳

1. 性能規定発注方式

仕様規定発注と
性能規定発注

疲労破壊輪数を
性能指標とした場合

(設計条件)
・舗装計画交通量
3,500台/日(D)
・設計CBR 4
・設計期間 10年



性能規定発注方式における性能指標

路面の機能	路面の要件	舗装の性能	性能指標
安全な交通確保	滑らない	滑り抵抗	滑り抵抗値
円滑な交通確保	わだち割れが小さい	耐塑性変形	塑性変形係数
快適な交通確保	明るい	耐厚耗	すり減り量
環境の保全と改善	ひび割れがない	耐骨材飛散	ねじれ感然性
	平坦である	明色	輝度
	透水する	耐久	疲労破壊係数
	騒音が小さい	平坦	平坦性
	振動が小さい	透水	透水水量
		騒音低減	騒音値
		振動低減	振動レベル

※中・右の欄で規定されている性能指標
○: 性能発注において採用されている性能指標

総合評価発注方式

落札者の決定方法

評価値の最も高い者

(一般的な発注においては、入札価格が最低の者)

評価値 = (基礎点 + 加算点) / 入札価格

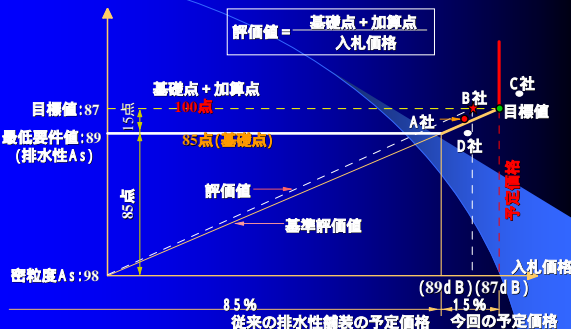
騒音値を対象とした場合

基礎点: 最低限の要求要件(完成時89dB以下)を満たしていれば85点

加算点: 7.5点 / 1dB 但し15点以内

入札価格が最低でなくとも、技術力(単位価格当りの低減可能な騒音値)の高い者が落札できる

総合評価落札方式の基本的な考え方

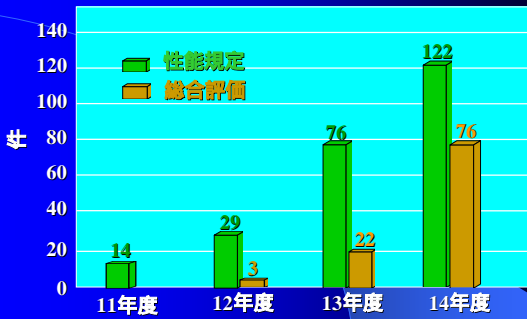


- 以下の条件を満たす者の中から、評価値の最も高い者を落札者とする。
 -) 入札価格が予定価格の制限の範囲内であること。
 -) 入札に係わる路面騒音値が89dB以下であること。
 -) 評価値が基準評価値を下回らないこと。(下回った場合は落札者としない。)

今後の課題

- 施工直後及び1年後でのみ評価しているが、舗装としての長期にわたる性能評価手法の導入
- 加算点の比率が基礎点に比べて小さく、技術力が十分反映されない
- その結果、価格競争によって落札する事例が多い
- 特典付与とペナルティのバランスの均衡を図る

性能規定・総合評価工事实績



2. アセットマネジメント

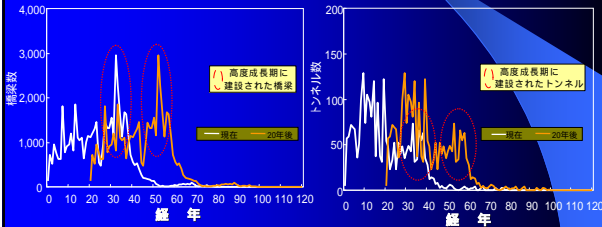
道路を**資産**としてとらえ、道路構造物の状態を客観的に**把握・評価**し、中長期的な資産の状態を**予測**するとともに**予算的制約**の中で**いつどのような対策**をどこに行うのが**最適**であるかを考慮して、道路構造物を計画的かつ**効率的に管理**すること。

高度成長期に大量に建設され道路構造物

高度成長期(1955~1973年)に建設された道路構造物は、全橋梁数の約40%、全トンネル数の約25%を占めている。

橋梁の経年別分布状況 (直轄国道+4公団)

トンネルの経年別分布状況 (直轄国道+4公団)



出典: 国土交通省資料、及び4公団資料

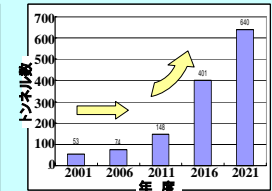
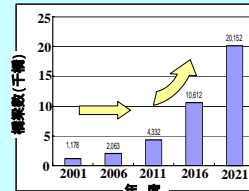
4公団とは、首都高速道路公団、阪神高速道路公団、日本道路公団、本州四国連絡橋公団を指す。以下同様。

10年後から20年後にかけて老朽化する道路構造物の飛躍的な増加

建設後50年以上経過した橋梁は10年後には現在の約4倍、20年後には現在の約17倍に達する。建設後50年以上経過したトンネルは、10年後には現在の約3倍、20年後には現在の約12倍に達する。

建設後50年以上の橋梁の推移 (直轄国道+4公団)

建設後50年以上のトンネルの推移 (直轄国道+4公団)



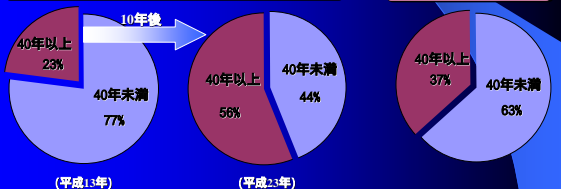
出典: 国土交通省資料、及び4公団資料

10年後には「荒廃するアメリカ」を凌ぐ状況

日本の道路ストックの状況は、1980年代の「荒廃するアメリカ」と呼ばれた状況に近づきつつあり、10年後には当時のアメリカを凌ぐ深刻な状況で、既に更新時代の始まりにある。

建設後40年以上の橋梁の割合の推移(直轄国道)

米国の1980年時点の建設後40年以上の橋梁の割合



出典: 国土交通省資料

出典: 橋梁架替・修繕計画第3回年報(米国, 1981.3)

1980年代の「荒廃するアメリカ」

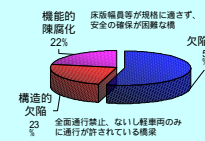
1980年代のアメリカでは、1930年代のニューディール政策により大量に建設された道路構造物の老朽化に対応できず、「荒廃するアメリカ」と呼ばれる道路ストックの荒廃を招いた。

1970年代半ばから1980年代の初めにかけて、二度にわたる石油危機の中、経済成長率が鈍化し、アメリカでは停滞する経済状況下であった。

欠陥橋比率(1983年)

老朽化した橋梁の例

全橋梁の約45%に何らかの欠陥が存在



(出典: Highway Statistics Summary To 1995, Highway Statistics 1999. Conditions & Performance Report 1999 アメリカ経済白書 ほか)

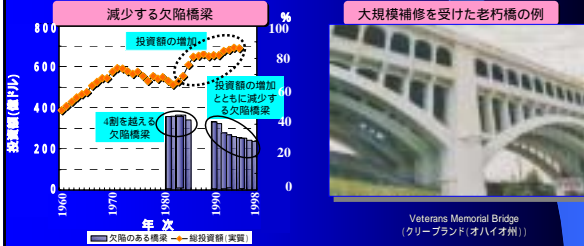
(出典: Public Roads (November/December 2001))

「荒廃するアメリカ」の克服

1983年以降、道路の機能の改善を図るため、停滞する経済の中で税率を引き上げることによって財源を確保し、道路投資額を拡充せざるを得なかった。

道路投資の増額とともに道路ストックの改善がなされ、ほぼ同時期の1980年代半ば頃 からアメリカ経済も回復傾向を示した。

その結果、欠陥橋梁の割合は減少した。



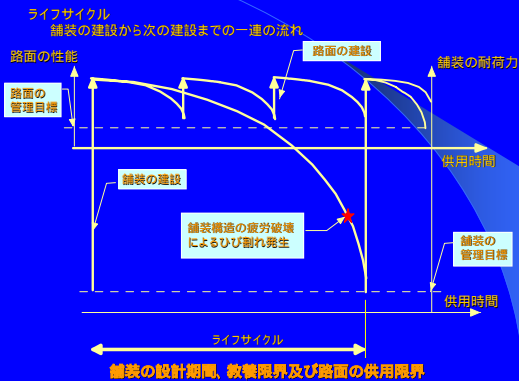
【出典: Highway Statistics Summary To 1995, Highway Statistics 1999, Conditions & Performance Report 1999 アメリカ経済白書 (経産省)】

【出典: Public Roads (November/December 2001)】

アセットマネジメントの考え方

ライフサイクルコスト(LCC)の最小化

舗装におけるライフサイクルコストの最小化



ライフサイクルコスト

ライフサイクルにおける費用
道路管理者の費用
道路利用者の便益 / 費用
沿道、地域の便益 / 費用

舗装のライフサイクル	ライフサイクル			
	建設	供用	維持	建設
舗装の耐用性の推移		ひび割れ発生 段差発生	種別増大 深刻増大	
道路管理者の行為	管理 調査・計画	建設	管理 調査・計画	管理 調査・計画
道路管理者の費用	維持費 調査費	建設費	維持費 調査費	維持費 調査費
道路利用者の便益/費用	燃費低下	旅行時間 増大	燃費向上 燃費低下	旅行時間 増大
沿道、地域の便益/費用	環境悪化	建設発生 材の処分	環境改善 環境悪化	環境改善 建設発生 材の処分

舗装の設計期間

技術基準

2-1 舗装の設計期間

舗装の設計期間は、当該舗装の施工及び管理にかかる費用施工時の道路の交通及び地域への影響、路上工事等の計画等を総合的に勘案して、道路管理者が定めるものとする。

技術基準解説

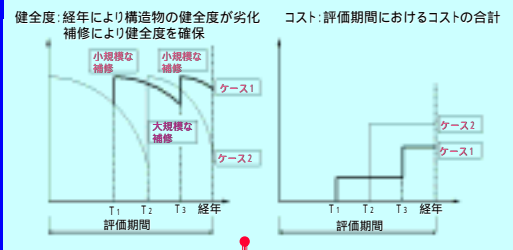
舗装工事が交通に与える影響が大きい場合には、舗装の設計期間を可能な限り長期に設定すべき。

高速自動車国道 40年を目安
一般国道 20年を目安

橋梁の補修における ライフサイクルコストの最小化

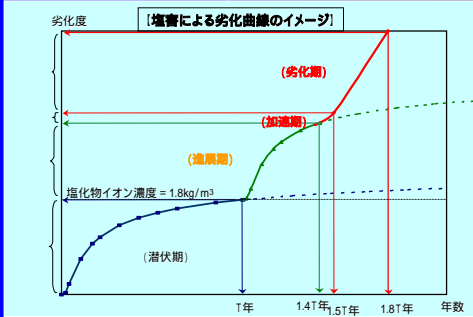
ケース1: 予防的補修(LCC最小化)

ケース2: 補修限界になった時点で補修



ケース1の補修方法を選択

コンクリート橋の塩害補修におけるライフサイクルコスト最小化の試算例



潜伏期: 鋼材のかぶり位置における塩化物イオン濃度が腐食発生限界濃度に達するまでの期間(1とする)
 進展期: 鋼材の腐食開始から腐食ひび割れ発生までの期間
 加速期: 腐食ひび割れ発生により腐食速度が増大する期間
 劣化期: 腐食量の増加により耐力の低下が顕著な期間

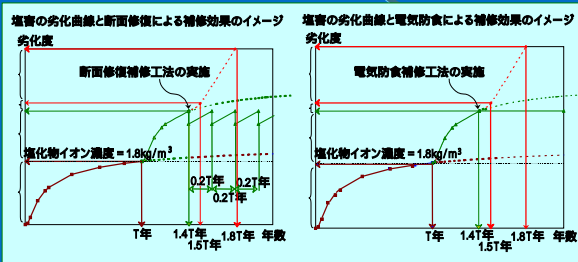
補修費用の試算

試算の条件

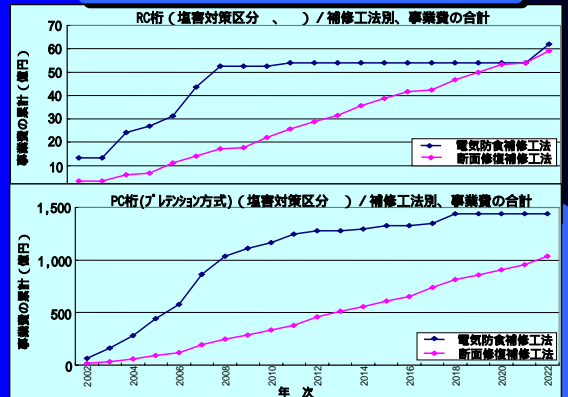
補修対策実施 : 劣化度 から へ進行した直後
 補修対策実施期間: 2002年度現在から2022年度までの21年間
 試算する補修工法: 断面修復工法、または電気防食工法

主桁構造	RC桁	RCプレテン桁
想定した支間長	15.0m	20.0m
断面修復工法	300万円/本	1,200万円/本
電気防食工法	1,200万円/本	5,800万円/本

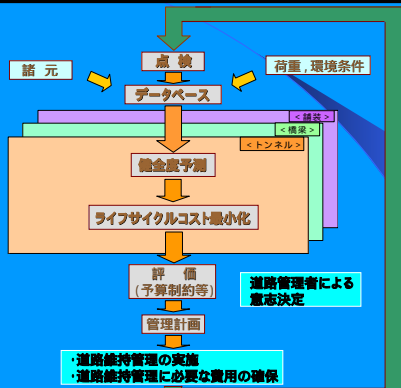
補修効果のイメージ



将来の補修費用の計算結果例



アセットマネジメント全体構成



アセットマネジメントシステム構築に向けての課題

- 設計・施工:** LCCを最小化する設計・施工法の確立、初期状態の記録 (DB)
- 点検:** 点検要領の見直し (環境条件や交通特性等を反映した頻度、項目、方法)
点検結果の定量的かつ客観的記録 (DB)
- 健全度評価:** 評価方法の見直し (客観的データに基づく評価、対策方法を意識した評価)
- 劣化予測:** 予測方法、知見の技術者間での共有
- 管理計画:** LCC最小となる対策方法の選定 (工法、実施時期、環境への影響等)
- 技術開発:** 以上の各項目に係わる技術開発
技術ニーズの公開による民間の技術開発促進
新たな技術に対する正当な評価と積極的活用
- 専門技術者:** 以上の各段階で必要とされる技術者の養成
既存の資格制度の活用と新たな資格制度の創設
エンジニアリング・フィーの考え方や発注方式の改善

アセットマネジメントシステムの効果

新設建造物の長寿命化(ライフサイクルコストが最小となる設計期間を設定)

既設建造物の延命化(ライフサイクルコストが最小となる補修・更新の実施)

↓
今後増大が予想される補修・更新費用の平準化・最小化

既設橋梁延命化イメージ

