

大分市橋梁長寿命化修繕計画について

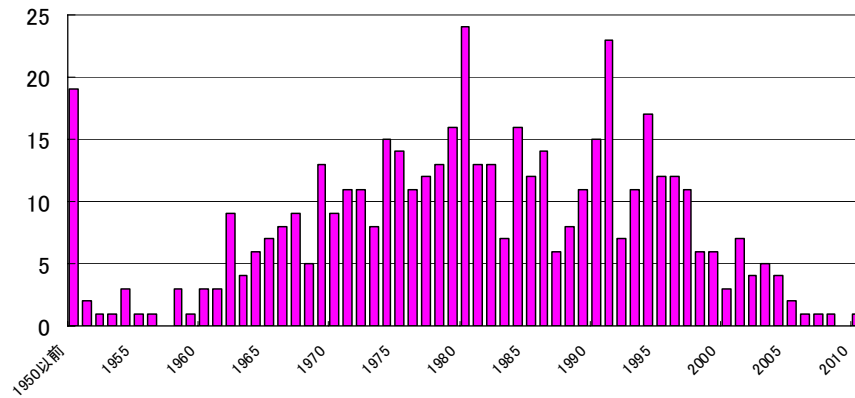
大分市 土木建築部 土木管理課

大分市の管理橋梁の現状

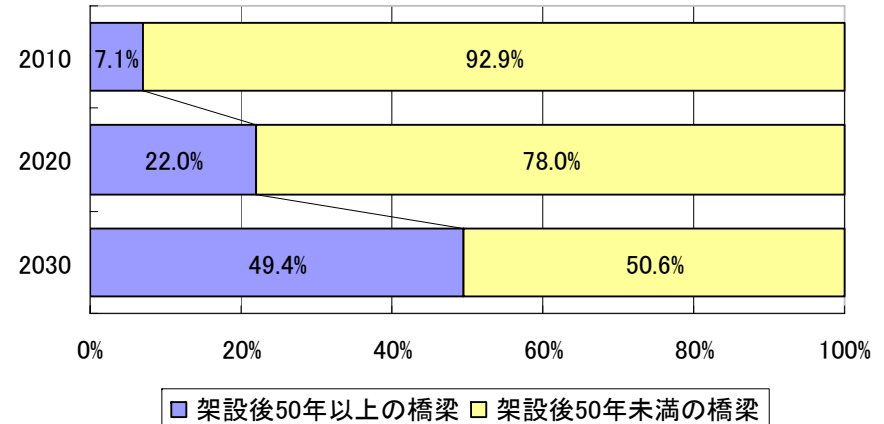
【架設分布】

現在、大分市では950橋の橋梁を管理しています。これらの橋梁の大部分は、高度経済成長期に整備されており、今後10年～20年後には老朽化が進行して架け替えや大規模な対策を余儀なくされる橋梁が急増することから「多額の財源確保」「安心安全な通行空間の確保」が課題となっている。

管理橋の架設分布

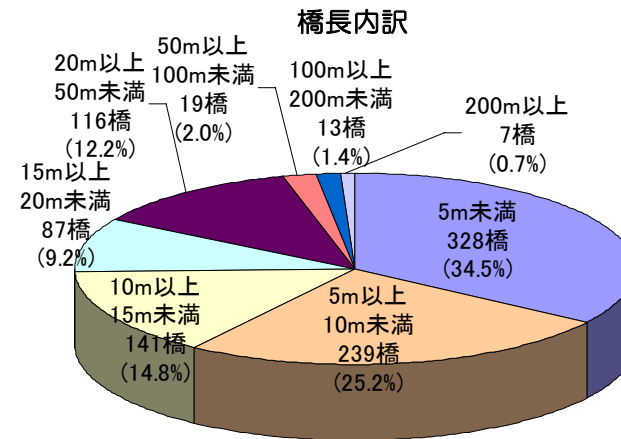
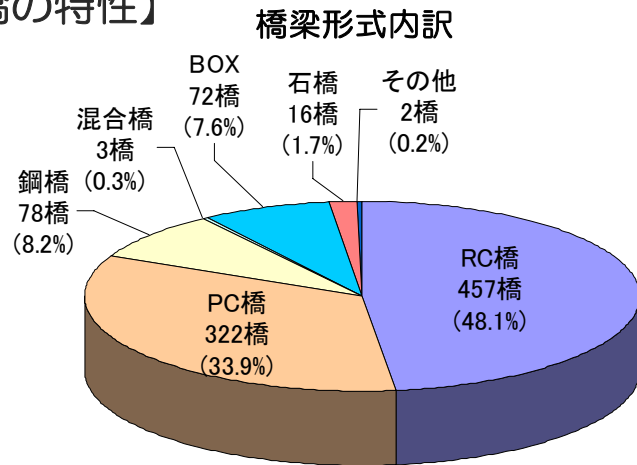


架設後50年以上が経過する管理橋の割合

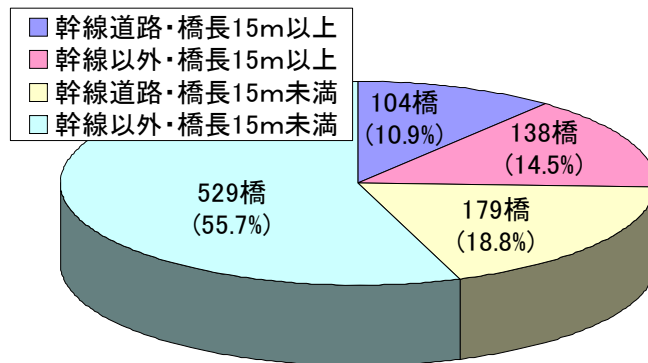


大分市の管理橋梁の現状

【管理橋の特性】



架設路線・橋長の特徴



■ 8割以上がコンクリート橋（PC・RC・BOX）

■ 7割以上の橋梁が橋長15m未満

■ 5割以上が幹線道路以外の小規模橋梁

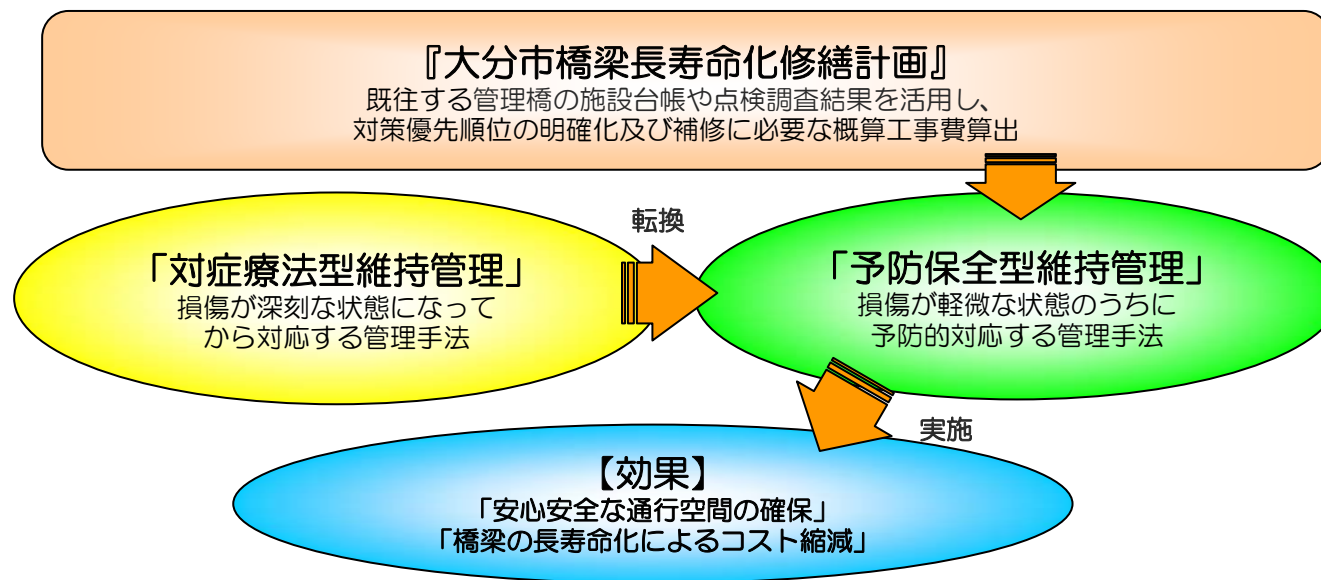
市民生活に密着した生活道路の橋梁が多い

橋梁長寿命化に向けた取り組み

【大分市橋梁長寿命化修繕計画策定】（平成19年度～21年度）

■目的

今後、管理橋梁の高齢化により維持管理費の増大に伴う財源確保や通行の安全性確保が課題となっていることから、従来の「対症療法型」の維持管理から「予防保全型」の維持管理へ移行することにより『安心安全な通行空間の確保』『橋梁の長寿命化によるコスト縮減』を図ることを目的とする。



橋梁長寿命化に向けた取り組み

【大分市橋梁長寿命化修繕計画策定】（平成19年度～21年度）

■策定体制

既存橋梁情報（点検調査結果・橋梁台帳等）

事務局

大分市橋梁長寿命化修繕計画（案）の作成

情報収集

提案

意見聴取

土木建築部

大分市橋梁長寿命化修繕計画ワーキング部会
丸山巖（学識経験者）、大分県道路課
道路建設課、道路維持課
事務局：土木管理課

承認

『大分市橋梁長寿命化修繕計画』の策定

- ・国土交通省九州地方整備局提出
- ・計画の公表

大分県橋梁長寿命化維持管理計画検討委員会

委員長：山口栄輝（九州工業大学）

副委員長：亀野辰三（大分高専）

委員：富山英範（県管理者[H20～21]）

遠藤和重（県管理者[H19]）

生山忠志（市管理者[H20～21]）

吉良則生（市管理者[H19]）

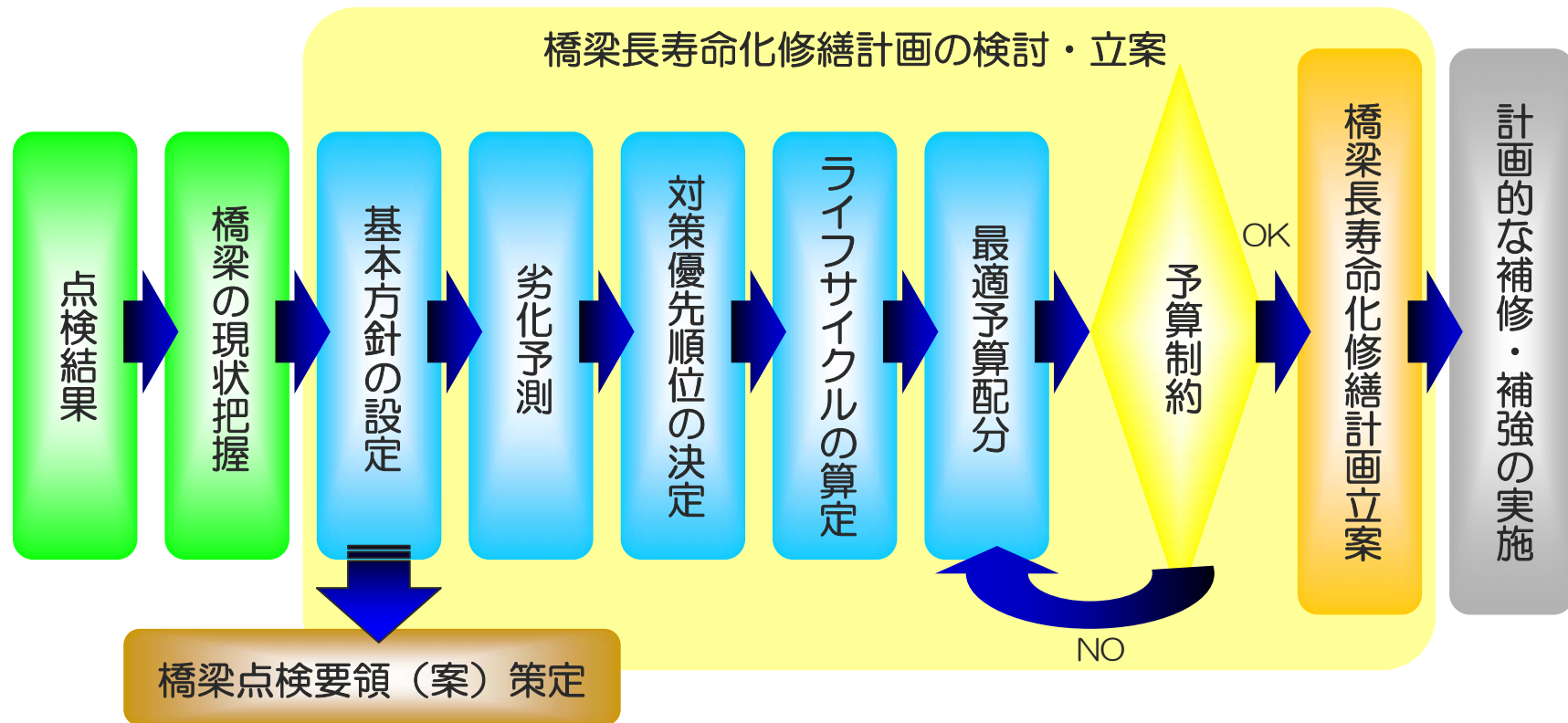
中野 聡（点検実施者）

事務局：大分県土木建築部道路課

大分市土木建築部土木管理課

橋梁長寿命化に向けた取り組み

【計画策定の流れ】



橋梁長寿命化に向けた取り組み

【大分市橋梁長寿命化修繕計画策定】（平成19年度～21年度）

■策定対象橋梁

◇全橋梁 ※橋長10m以上の橋梁を中心に検討

■検討委員会等

◇大分県橋梁長寿命化維持管理計画検討委員会 [計6回開催]

◇大分市橋梁長寿命化修繕計画ワーキング部会 [計8回開催]

●審議事項

○劣化原因の特定及び劣化予測手法

○ライフサイクルコスト算定手法

○対策優先順位評価手法

○最適予算配分手法

○定期点検要領

●主なメンバー

ONPO環境保全技術研究所 丸山 巖 代表理事



橋梁長寿命化の基本的な考え方

【主な基本方針】

■管理区分

異なる重要度の橋梁を同一の管理方法で維持管理することは効率的でない。

⇒ 道路ネットワークにおける社会的影響等から「**予防保全対象橋梁**」と「**事後保全対象橋梁**」に区分して維持管理を行う。

◇予防保全対象橋梁

- ・ 橋長10m 以上の橋梁
- ・ 緊急輸送道路や重さ指定路線に架かる10m 未満の橋梁
- ・ その他の重要路線に架かる10m未満の橋梁
- ・ 著しい損傷又は進行の速い損傷が認められた橋梁

◇事後保全対象橋梁 ※

- ・ 上記以外の橋梁

※点検により監視し、著しい損傷や塩害やアルカリシリカ反応などの進行性の速い損傷が確認された場合は、予防保全対象橋梁に位置付ける

橋梁長寿命化の基本的な考え方

【主な基本方針】

■健全度の把握

- ◇健全度の把握については、『大分市橋梁定期点検要領』に基づく原則1回／5年の定期点検によって橋梁の損傷を早期に把握するとともに、対策の必要性や緊急性について判定する。
- ◇『予防保全対象橋梁』は専門技術者による点検、『事後保全対象橋梁』は職員等による点検を基本とする。
- ◇点検実務者に対し、部外で開催される点検講習会等の積極的な派遣、部内の点検指導や研修等を実施し、点検レベルの技術向上に努める。

管理区分ごとの維持管理方針

管理区分	対象	定期点検	修繕計画
予防保全対象橋梁 (412橋)	橋長10m以上 他	劣化進行過程を評価できる客観的指標の収集 点検方法：近接目視（外部委託）	点検、修繕時期を記載
事後保全対象橋梁 (538橋)	上記以外	安全性・構造性を損なう著しい損傷の把握 点検方法：遠望目視（職員等）	点検時期のみ記載

橋梁長寿命化の基本的な考え方

【主な基本方針】

■ 日常的な維持管理

◇ 橋梁を良好な状態に保つため、橋梁点検・清掃などの実施を徹底する。

● 日常点検

- ・ 路上巡回等により交通安全性を著しく損なう恐れがある損傷を確認する。
- ・ 構造的損傷（支承の損壊や床版の抜け落ちなど）の恐れがある路面変状が確認された場合は、直ちに詳細な点検を実施する。

● 橋梁維持修繕の徹底

- ・ 路面清掃
- ・ 排水管、排水ますの土砂撤去
- ・ 橋座の堆積土砂の撤去 など



排水ますの土砂詰り



橋座の土砂堆積

橋梁長寿命化の基本的な考え方

【主な基本方針】

■コスト縮減・安全性確保

- ◇定期的な健全性の把握及び日常的な維持管理とともに、これまでの対症療法的な維持管理から予防的な修繕等への転換に努め、橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係わるコストの縮減を図る。
- ◇橋梁の健全度や道路ネットワークの社会的影響度から対策優先順位を決定し、優先順位の高い橋梁の修繕を優先して行うことで、修繕コスト増加の抑制、架替えの回避、道路ネットワークの安全性・信頼性を確保する。
- ◇修繕の実施にあたっては、長寿命化が期待できる修繕（表面被覆、橋面防水の設置、伸縮装置の非排水化等）を積極的に実施することで長寿命化を図る。



表面被覆工



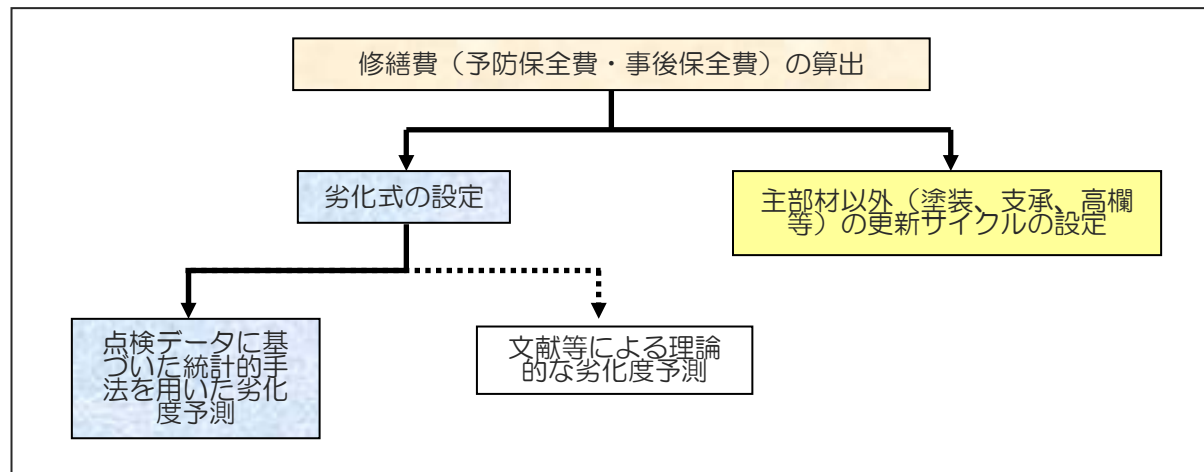
橋面防水工

橋梁長寿命化の基本的な考え方

【劣化予測の考え方】

- 劣化予測式は各橋梁が「今後どのくらいの時期に、どの程度劣化が進行するのか」を推定しそれに基づいて補修時期（予防保全着手時期・事後保全着手時期）を設定し、修繕計画に反映するために利用。
- コンクリート示方書等で報告されている劣化予測式では不明確な情報が多く、手法として適用することは困難なことから、これまでの実施した橋梁点検結果を統計的に解析することで大分市独自の劣化予測式を設定。

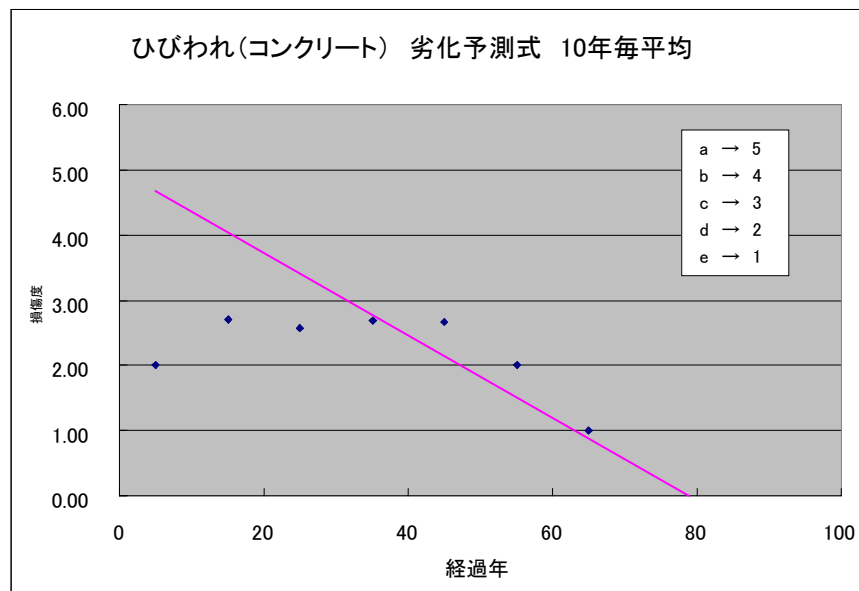
コンクリート橋の劣化予測検討フロー



橋梁長寿命化の基本的な考え方

【劣化予測の考え方】

- コンクリート部材は早い劣化傾向が見受けられる主桁のひびわれに着目
- 主桁の点検結果（ひびわれの損傷程度 a～e）を用い、最小二乗法により直線型劣化曲線で予測式を導出。



損傷程度	a	b	c	d	e	計
データ数	324	10	9	14	6	363

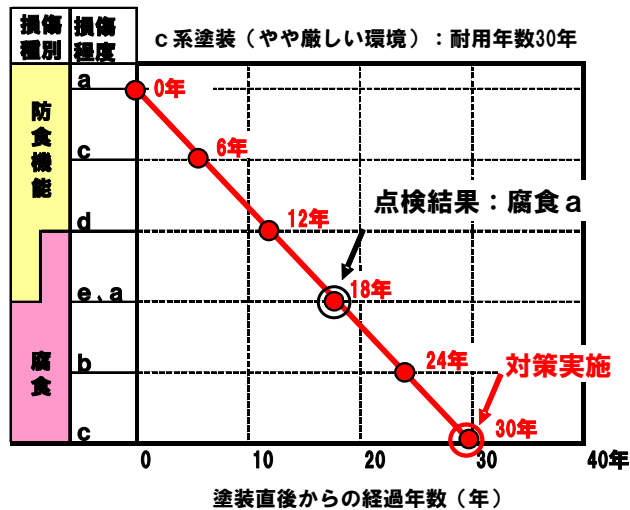
a～eまで64年

※ 架設年不明のデータを除く

橋梁長寿命化の基本的な考え方

【劣化予測の考え方】

- 鋼部材は防食機能の劣化・腐食に着目。
- 塗装履歴が不明なため、統計的に解析するのは困難。
- 一般的な塗装塗り替え時期までを文献における塗装の耐用年数で設定。
- 塗装後から耐用年数を直線で結ぶ劣化予測式（1次式）とする。
- 鋼部材は、防食機能劣化⇒腐食に移行すると仮定。



○塗装劣化の耐用年数は、下記の文献を基に設定した。
 ・鋼道路橋塗装・防食便覧 (社)日本道路協会
 ・鋼橋のライフサイクルコスト (社)日本橋梁建設協会

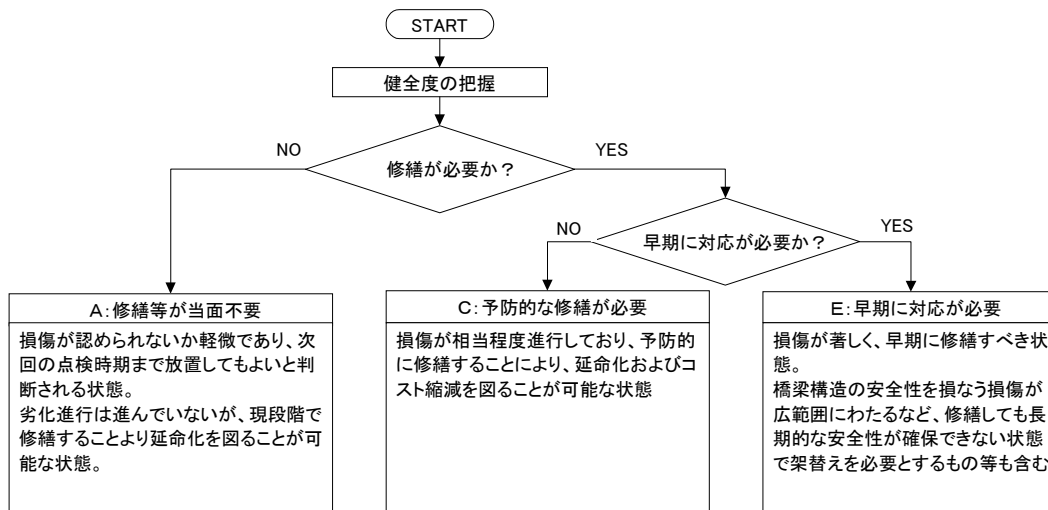
塗装系	塗装名称	耐用年数		
		一般環境 (山間部)	やや厳しい環境 (市街地部)	厳しい環境 (海岸部)
A系	長油性フタル酸樹脂塗料	15年	10年	—
B系	塩化ゴム系塗料	20年	15年	10年
C系	ポリウレタン樹脂塗料	40年	30年	20年
	ふっ素樹脂塗料	60年	45年	30年
亜鉛めっき	亜鉛めっき	100年	60年	25年
アルミ溶射	アルミ溶射	100年	70年	60年
耐候性鋼材	耐候性鋼材	100年	100年	100年

橋梁長寿命化の基本的な考え方

【健全度評価】

- 既往の橋梁点検結果を基に健全度の評価を行い損傷パターンを設定。
- 1 2部材で健全度を評価。
- 最も悪い損傷パターンを対象橋梁評価の代表値とする。

◇健全度評価のフロー



◇橋梁点検の対策区分と健全度区分の相関

- 健全度区分対象部位
- ①主桁
 - ②床版
 - ③横桁他
 - ④対傾構他
 - ⑤下部工
 - ⑥支承部
 - ⑦落橋防止システム
 - ⑧高欄・防護柵
 - ⑨地覆・縁石
 - ⑩伸縮装置
 - ⑪舗装
 - ⑫排水施設

健全度区分	大分市 橋梁点検の対策区分判定	
	対策区分	判定の内容
A	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B1	次回の橋梁点検結果を見て、補修の再検討を行う。
	B2	部分的な損傷、あるいは進行が遅いと判断できる損傷で、他の補修補強工事がある場合、同時に補修するのが望ましい。
C	B3	機会を見て速やかに補修を行うのが望ましい。
	C	速やかに補修等を行う必要がある。
E	E1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。
	E2	その他緊急対応の必要がある。
-	S※1	詳細調査の必要がある。
	T	追跡調査が必要である。
	M	その他維持工事に対応する必要がある。

※1 「S」区分は、写真判定後、健全度区分「C」、「A」へ配分する。
 ※2 対象部位（ ）内は、過年度損傷評価15部材の対応番号を示す。

橋梁長寿命化の基本的な考え方

【健全度区分における損傷パターン】

健全度区分Cの損傷パターン

損傷内容	
C-①	板厚減少は認められないが、広範囲にわたり錆が発生している状態
C-②	腐食に起因する局所的な板厚減少が認められる状態
C-③	支承全体に錆が生じているが、著しい断面欠損までは至っていない状態
C-④	主部材の接合部でボルトの脱落（5%未満）が確認できる状態、遅れ破壊により第三者被害が懸念される状態
C-⑤	RC床版に、幅0.2mm以上の格子状のひびわれが確認され、一部にうきや角落ち、漏水や遊離石灰を併発している状態
C-⑥	塩害環境（凍結防止材散布地域含む）にあり、連続する軸方向ひび割れやうきが確認される状態
C-⑦	コンクリート部材に構造安全性を損なうようなひび割れが確認される状態
C-⑧	鉄筋が露出(0.1m ² 以上)しており、鉄筋が腐食している状態
C-⑨	舗装にひびわれやポットホール、コルゲーションが多数確認される状態
C-⑩	アルカリシリカ反応特有のひび割れや遊離石灰が確認される状態
その他	上記に該当しない損傷


健全度区分Eの損傷パターン

損傷内容	
E-①	腐食による板厚減少を伴う著しい錆が広範囲に発生している状態
E-②	鋼部材の接合部で5%以上のボルトの脱落が確認できる状態
E-③	鋼部材の溶接部等に亀裂や破断が生じている状態。腐食により断面欠損(欠食)している状態
E-④	支承本体に腐食や圧壊、われ、沈下・移動・傾斜等により支承の機能障害が生じている状態
E-⑤	RC床版に幅0.2mm以上の格子状ひび割れが密集しており、著しい漏水・遊離石灰、錆汁を併発している状態。またはコンクリート片のうきや抜け落ちが確認される状態。
E-⑥	構造の安全性を損なう著しいひびわれがある状態 <ul style="list-style-type: none"> ・PC桁のシース・PC鋼材に沿った漏水・遊離石灰混じりのひびわれ・桁端部に斜めひびわれが発生している状態 ・掛け違い（ゲルバー）部に構造安全性を損なう著しいひびわれがある状態 ・うき、剥離が生じており第三者被害が懸念される状態
E-⑦	塩害環境にあり、錆汁を伴う軸方向ひび割れや鉄筋露出が確認される状態。または、表面保護工に錆汁を伴う再損傷が確認される状態
E-⑧	浸食等による下部工の著しい剥離・鉄筋露出
E-⑨	沈下・移動・傾斜が確認される。主桁と胸壁遊間異常が確認され、主要部材に変状が確認される状態
E-⑩	防護柵支柱基部の破断、添架物腐食・欠損により、事故を誘発する可能性が高い状態
E-⑪	アルカリシリカ反応により、上部工や橋脚梁部などの構造部材において構造性を損なう著しいひび割れ（鉄筋破断の恐れがある数cmに至るひび割れや錆汁を伴うひび割れ）が確認される状態

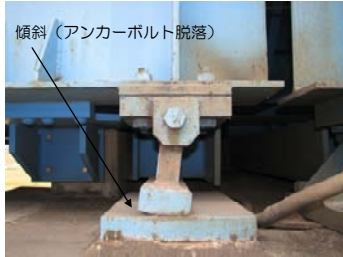
橋梁長寿命化の基本的な考え方

【健全度区分における損傷パターン】

③-⑩の損傷事例と対策方針

損傷例	アルカリシリカ反応特有のひび割れや遊離石灰が確認される状態
損傷写真	 <p>海原橋</p> <p>大門橋</p>
対策方針	○ひびわれ注入工法+コンクリート表面保護工

⑤-④の損傷事例と対策方針

損傷例	支承本体に腐食や圧壊、われ、沈下・移動・傾斜等により支承の機能障害が生じている状態 (→支承の機能障害:e、腐食:e)
損傷写真	 <p>傾斜 (アンカーボルト脱落)</p>
対策方針	○支承取替え工法+非排水型伸縮装置取り替え工 (支承取替えの最小施工単位は1支承線単位とする)

橋梁長寿命化の基本的な考え方

【ライフサイクルコスト算定方法】

- 損傷パターン別の代表的な対策工法を設定。
- 定期交換・予防保全の対策工法を設定。

※ 参考文献、業者見積り等で必要な単価、耐用年数等を工法別に設定。

定期的予防保全対策

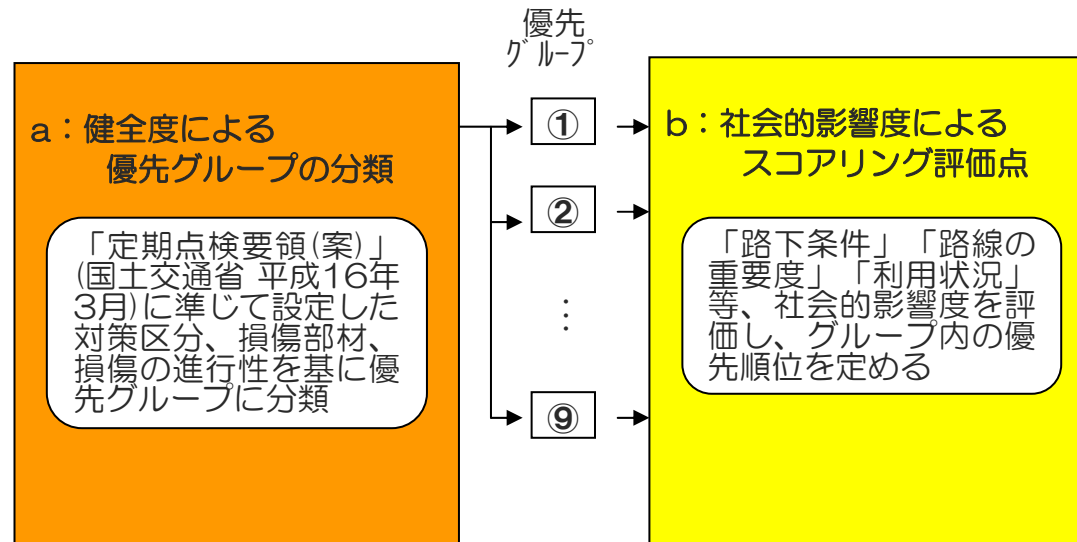
損傷パターン	対策工	仕様・規格	概算工事費		耐用年数	備考
			単価(円 / 単位)	単位		
C-⑦ ※ 2	ひびわれ注入工	エポキシ樹脂系 ひびわれ幅 0.5mm	12,000	m	—	足場含まない。 100m あたり単価
C-⑧ ※ 3	断面修復工	左官工法、ポリマーセメントモルタル修復厚 t=5cm	106,000	m ²	—	足場含まない。 33m ² あたり単価
C-⑥ ※ 2	表面被覆工	ポリウレタン樹脂 150 μm	18,000	m ²	15	足場含む。 300m ² あたり単価
C-⑧ ※ 2	剥落防止工	特殊ラミネートシート 1.0kg/m ²	37,000	m ²	15	足場含む。 300m ² あたり単価
C-⑤ ※ 1	炭素繊維接着工	高弾性シート 300g/m ² 2層	59,000	m ²	20	足場含む。 300m ² あたり単価 ※ 3
E-⑤ ※ 1	床版打換工	高欄・伸縮装置・舗装・床版の解体撤去および復旧	228,000	m ²	50	足場含む。
E-⑦ ※ 2	電気防食工	外部電源方式、線状陽極	140,000	m ²	40	足場含む。 PCT 上部工 展開面積 1,500m ² 。橋面積 700m ² あたり

橋梁長寿命化の基本的な考え方

【対策優先順位の決定方法】

既往する関連資料（施設台帳・点検調査結果）及び現地確認から各橋梁の損傷状況を確認し、健全度による優先グループに分類。

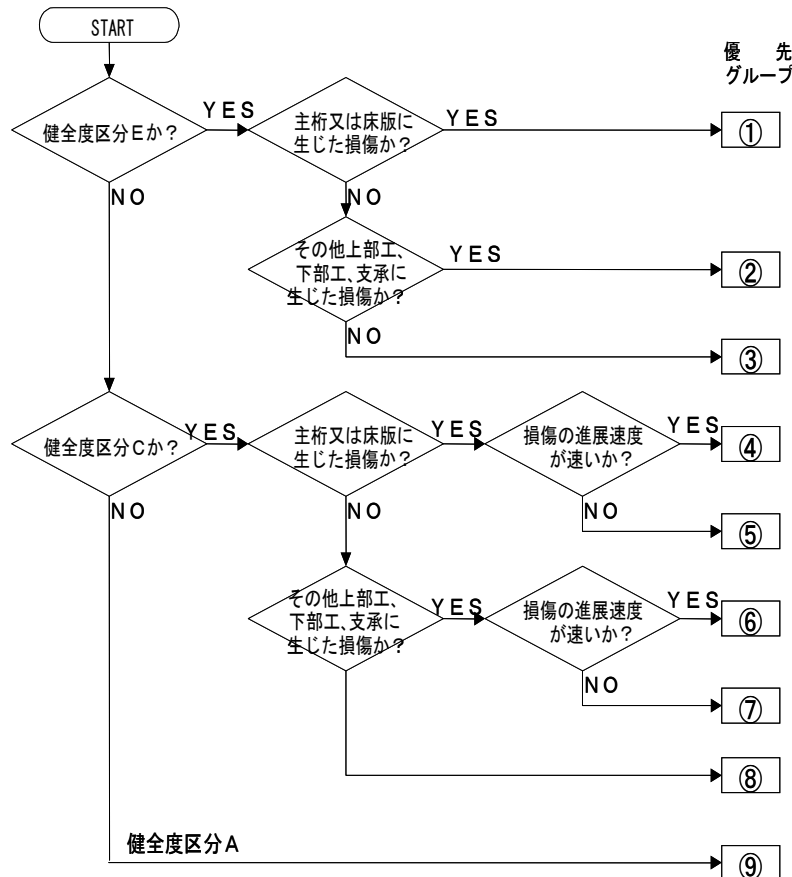
また、グループ内で「路下条件」「路線の重要度」など社会的影響度を評価し、対策優先順位を設定。



橋梁長寿命化の基本的な考え方

【対策優先順位の決定方法】

a : 健全度による優先グループの分類



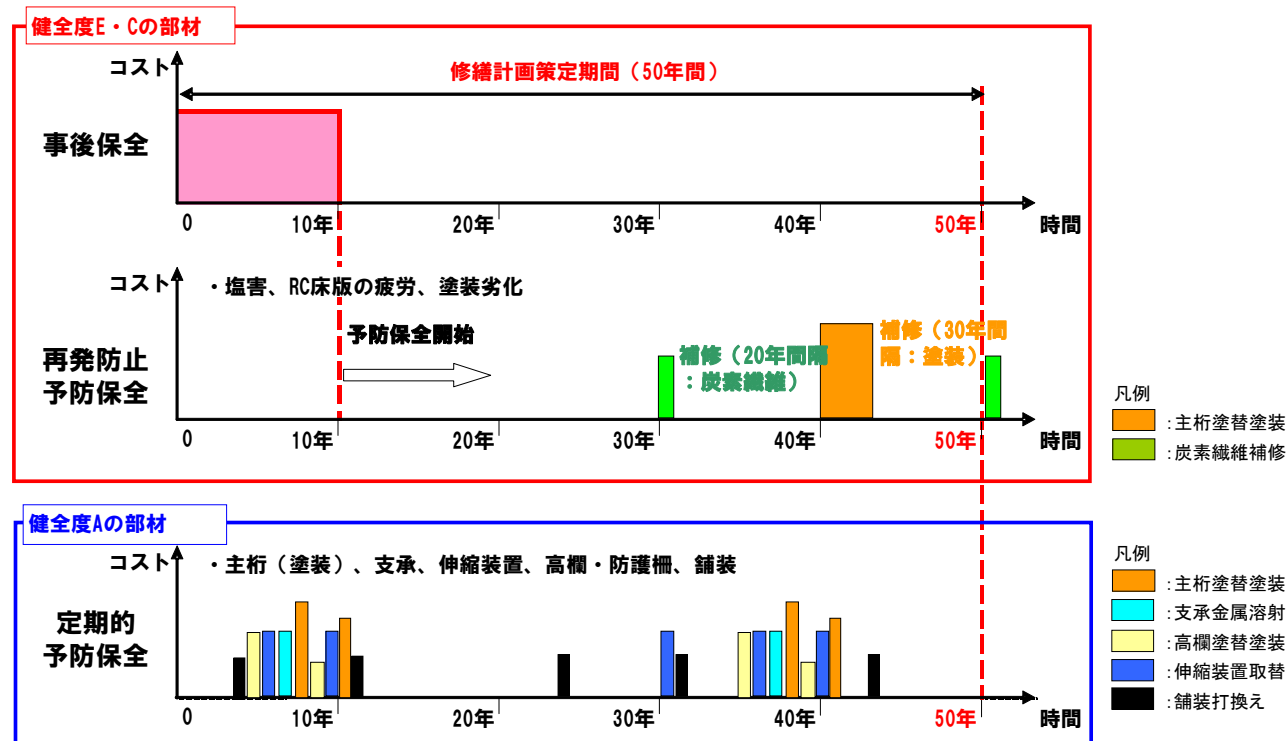
b : 社会的影響度によるAPリツグ 評価点

評価項目	判断因子	因子別評価	重み係数	スコア		
重要度	路下状況	鉄道・高速道路・国道・県道	1	20	20	
		その他道路 駐車場・駐輪場 河川(高水敷)	0.5		10	
		河川(一般)・空地	0		0	
	路線の重要度	緊急輸送・重さ指定道路	1	20	20	
		1級市道	0.5		10	
		2級市道	0.3		6	
		その他・準市道	0		0	
	利用状況	車道橋	3車線以上・C交通	1	20	20
			B交通	0.75		15
			2車線	0.5		10
			1車線	0.25		5
		人道橋・歩道橋	0	0		
ライフライン	複数個敷設	1	5	5		
	1個敷設	0.5		2.5		
	無し	0		0		
迂回路	無し	1	20	20		
	有り	0		0		
橋長	50m以上	1	10	10		
	15m~50m未満	0.5		5		
	15m未満	0		0		
機能	高欄高さ	<1.1	1	2.5	2.5	
		≥1.1			0	
	道路照明	暗い	1	2.5	2.5	
		やや暗い 明るい			0.5 0	1.25 0

橋梁長寿命化の基本的な考え方

【最適予算配分の考え方】

- 予算シュミレーションは修繕開始年より50年間
- 健全度E・C部材は「事後保全」終了後、「再発防止の予防保全」へ移行
- 健全度A部材は、健全度Cにならないよう「定期的予防保全」を行う



大分市管理橋梁の健全度評価

【大分市管理橋梁の対策区分の分布】

(平成25年3月末時点)

対策区分	判定内容	橋梁数
A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。	188
B1～3	状況に応じて補修を行う必要がある。	484
C	速やかに補修等を行う必要がある。	70
E1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。	19
E2	その他、緊急対応の必要がある。	
S	詳細調査の必要がある。	40
M	維持工事で対応する必要がある。	145
未分類等	未点検	4
合計		950
要修繕対策 (C・E1・E2・S・M)		274

※ 未分類等：平成25年度点検予定

大分市管理橋梁の健全度評価

【早期に対応が必要な橋梁 [対策区分：E1・E2]】

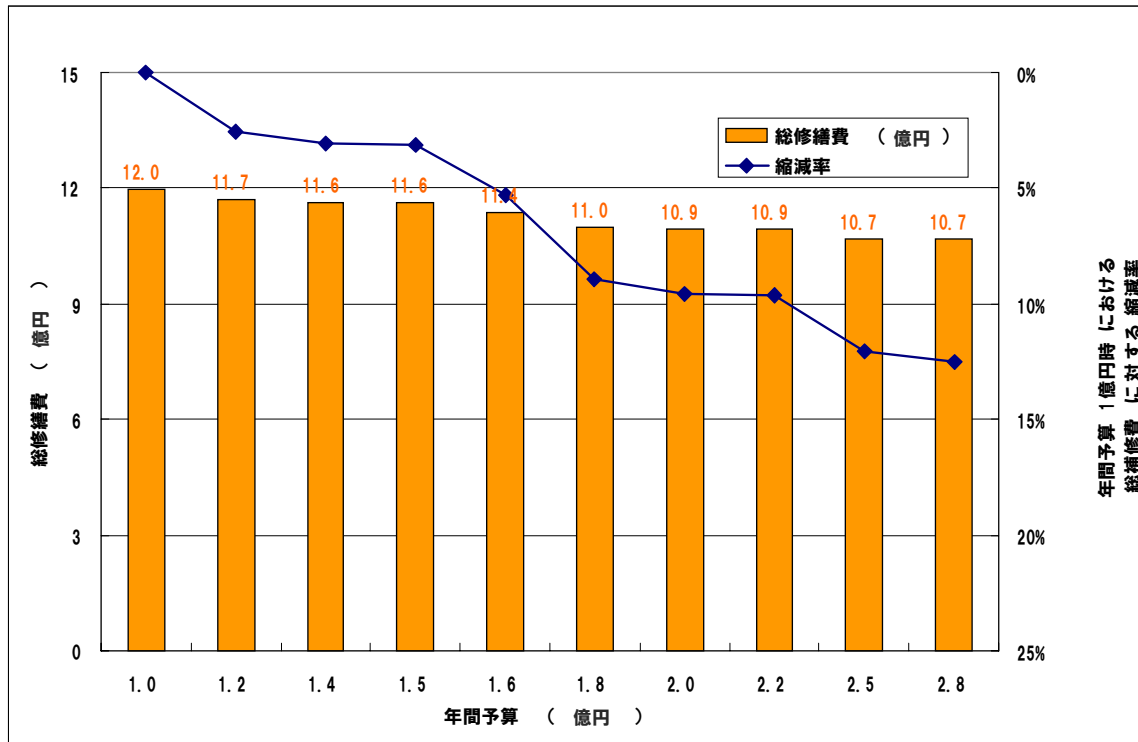
(平成25年7月末時点)

橋梁名	主な損傷部材[損傷種類]	備考
南城崎橋	主桁・床版 [剥離・鉄筋露出]	
向原沖水路1号橋	床版 [剥離・鉄筋露出]	
沖橋	高欄 [変形・欠損]	対策完了
第二大門橋	伸縮装置 [変形・欠損]	対策完了
海原橋	橋脚基礎 [洗掘]	対策完了
内無川5号橋	高欄 [変形・欠損]	対策完了
佐野大橋	伸縮装置 [変形・欠損]	対策完了
新芳河原橋	高欄 [変形・欠損]	対策完了
小筒井1号橋	橋台 [沈下・移動・傾斜]	
梅ヶ丘3号橋	高欄 [変形・欠損]	対策完了
辻原橋	主桁・床版 [剥離・鉄筋露出]	対策完了
岡平橋	主桁 [剥離・鉄筋露出]	対策完了
下瀬口橋	床版 [剥離・鉄筋露出]	
法泉寺橋	高欄 [変形・欠損]	対策完了
渡戸橋	高欄・地覆 [変形・欠損]	対策完了
明谷橋	主桁・床版 [剥離・鉄筋露出]	対策完了
下橋	主桁 [剥離・鉄筋露出]	対策完了
青石橋	主桁 [剥離・鉄筋露出]	対策完了
大竜寺橋	高欄 [変形・欠損]	対策完了

橋梁長寿命化修繕計画の策定

【最適予算配分の検討】

既往要対策橋梁の年間修繕費を変化させた場合の総修繕費の推移



※ 縮減率
縮減率は、年間 1 億円の総修繕費に対する比率を示す。

※ 総修繕費が増加する理由
シミュレーションにおける総修繕費は、損傷の劣化進展を考慮するため、対策までの期間が長くなるほど費用は増大する。

初期投資を増加させることで、対策先送りによる費用増加が軽減される。

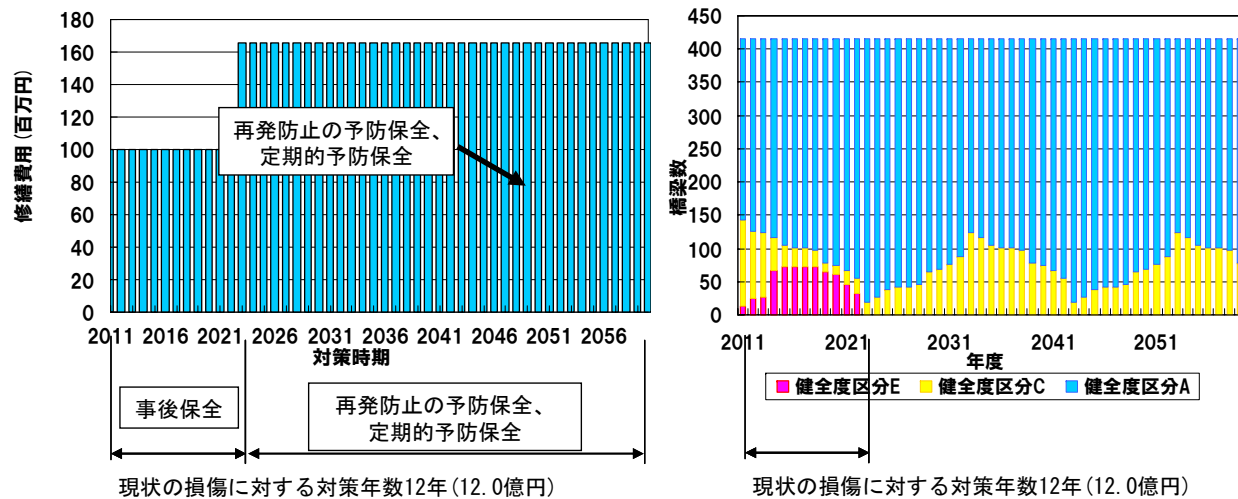
橋梁長寿命化修繕計画の策定

【最適予算配分の検討】

初期投資額別のシミュレーション結果

ケース1: 修繕費 1億円/年

- 現状の損傷に対する修繕に12年間 1億円/年を投資する。
- 現状の対策終了後も年間修繕費が1.65億円必要となる。
- 本ケースは、予防保全型の維持管理への転換が図られる。

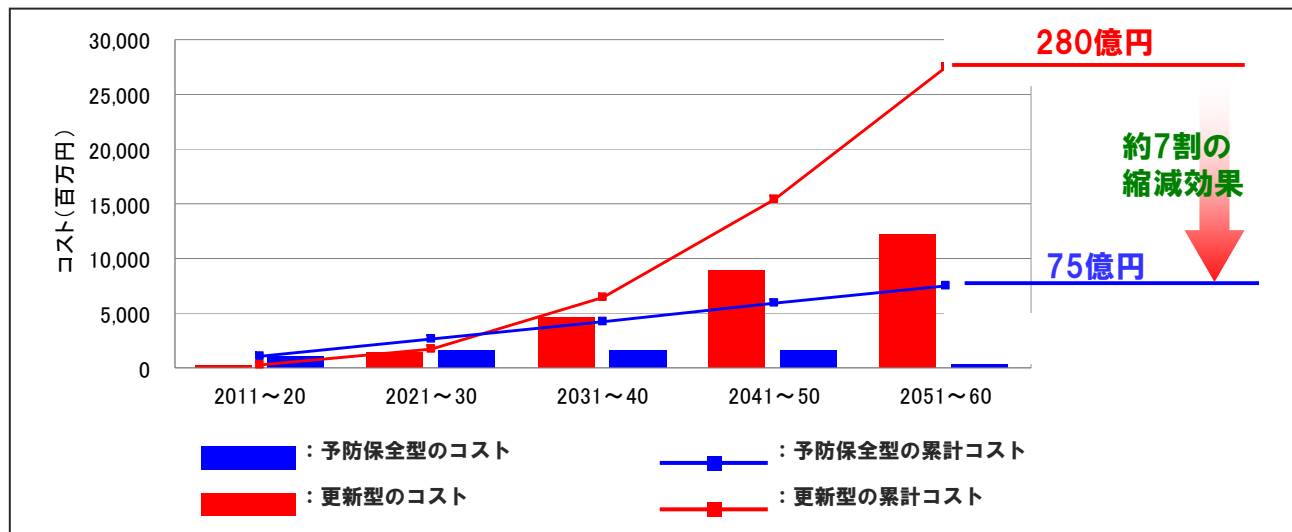


橋梁長寿命化修繕計画の効果

【効果】

- 橋梁の安全性が確保され、道路網の信頼性が確保できる。
- 損傷が深刻化してから大規模な修繕を実施する従来の対症療法型の維持管理から、適切な時期に早期の予防的な修繕を実施することで、橋梁の長寿命化が図られコスト縮減に繋がる。
- 社会的影響度を考慮して維持管理を実施することで、限られた予算の中で効果的な維持管理を行うことができる。

予防保全型と更新型のコスト比較



※ 更新型：補修等を行わず架設60~100年で架け替えを行う場合

補修事例

矢の原岡倉線 妙見橋（1959年架設）

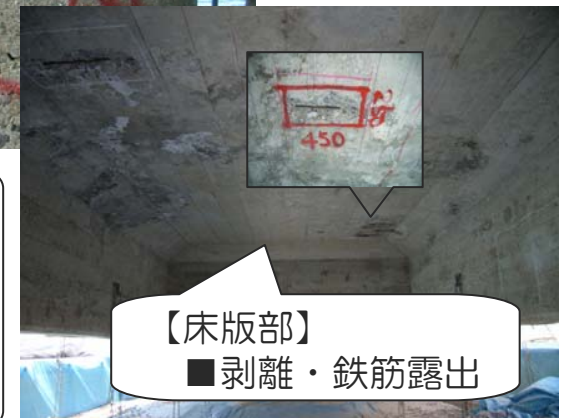
施工後



施工前



【橋脚部】
■剥離・鉄筋露出



【床版部】
■剥離・鉄筋露出

【損傷原因】

床版において現行の活荷重に対する耐荷力が不足していた。

【補修方法】

樹脂を含ませた連続繊維シートを床版下面に接着・硬化させ、鋼材量不足を補い耐荷力を向上させた。

補修事例

加納牧線 牧跨線橋（1968年架設）

施工前



【損傷状況】

- 上部工鋼部材は部材厚の減少までには至っていないものの塗装劣化が著しく、広い範囲で錆が発生している状態。
- 橋面舗装には凹凸やひび割れが見られ、雨水の浸透により床版の劣化を早める可能性があった。

施工後



【補修内容】

- 上部工鋼部材の腐食を防止するため、塗装塗り替えをおこなった。
- 既存の橋面舗装を切削撤去し、防水層（シート）を設置するなど浸透水対策をおこない舗装をおこなった。

補修事例

下郡宮崎大通り線 森岡大橋（1982年・1990架設）

施工前



【損傷状況】

- 上部工鋼部材は塗装劣化が著しく、広い範囲で点錆が発生している状態。
- 鋼製支承は橋面からの漏水により腐食している状態。
- 橋面舗装には全面的に横断方向にひび割れが見られ、漏水による床版の劣化を早める可能性があった。

施工後



【補修内容】

- 上部工鋼部材の腐食を防止するため、塗装塗り替えをおこなった。
- 支承部はケレン処理、金属溶射、エポキシ樹脂によるコーティングをおこなった。
- 防水層（シート・塗膜系）を設置するなど浸透水対策を施し、舗装の打ち換えをおこなった。

大分市 橋梁長寿命化修繕計画

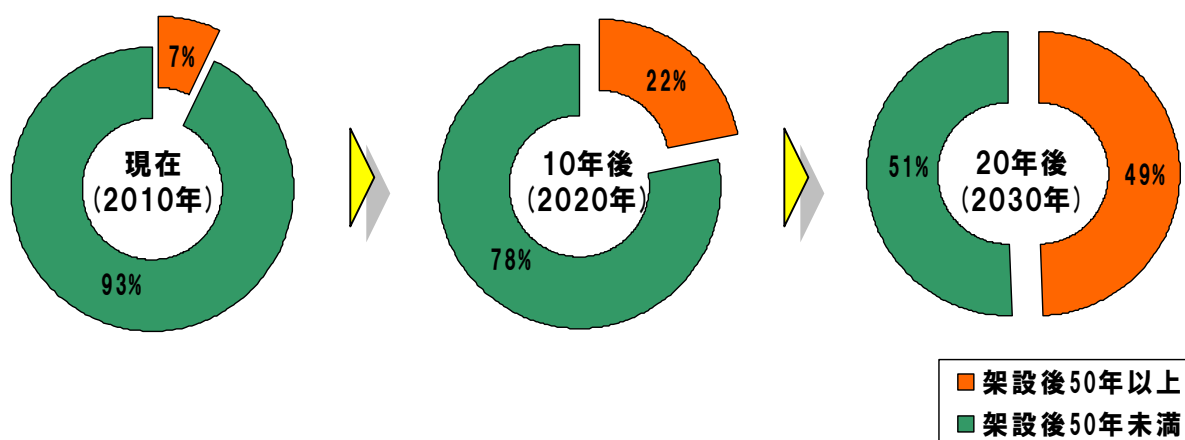
平成22年4月

大分市 土木建築部 土木管理課

1. 長寿命化修繕計画の目的

背景

- 大分市では高度経済成長期以降に集中して建設された橋梁の老朽化進行により、今後、大規模な修繕や架替えを必要とする橋梁が急増することが予想される。
- 大分市の管理橋 945 橋のうち、供用後 50 年以上を経過した老朽橋は現在約 7%であるが、20 年後には約 5 割が老朽橋となり急速に高齢化が進展する。
- 上記条件下で従来の対症療法型維持管理を行った場合、厳しい財政制約により必要な修繕や架替えが実施困難となり、道路ネットワークの安全性・信頼性が確保できなくなることが懸念される。



(H22 年度末時点)

架設後 50 年以上が経過する老朽橋の割合

目的

- これまでの対症療法的な維持管理から予防保全型維持管理への転換を図り、道路ネットワークの安全性・信頼性を確保するとともに、橋梁の長寿命化によるコスト縮減を図る。

2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁

対象橋梁

○大分市が管理する全橋梁を対象とする。

○大分市の道路ネットワークにおける社会的影響度等から、管理橋を『予防保全対象橋梁』と『事後保全対象橋梁』の2つに区分することで効率的な維持管理を行う。

【予防保全対象橋梁】

- ・ 橋長 10m 以上の橋梁
- ・ 緊急輸送道路や重さ指定路線に架かる 10m 未満の橋梁
- ・ その他の重要路線（3車線以上・B交通・C交通）に架かる 10m 未満の橋梁
- ・ 著しい損傷又は進行の速い損傷が認められた橋梁

【事後保全対象橋梁※】

- ・ 上記以外の橋梁

※【事後保全対象橋梁】点検により監視し、著しい損傷や塩害やアルカリシリカ反応などの進行性の速い損傷が確認された場合は、予防保全対象橋梁に位置付ける

	1級市道	2級市道	その他市道	合計
全管理橋梁数	178	102	665	945
うち計画の対象橋梁数	178	102	665	945

○全管理橋945橋に対してH19～H21の3箇年で修繕計画を策定

3. 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針

健全度把握の基本方針

- 健全度の把握については、『大分市橋梁定期点検要領』に基づく原則1回／5年の定期点検によって橋梁の損傷を早期に把握するとともに、対策の必要性や緊急性について判定する。
- 『予防保全対象橋梁』は専門技術者による点検、『事後保全対象橋梁』は職員等による点検を基本とする。
- 点検実務者に対し、部外で開催される点検講習会等の積極的な派遣、部内の点検指導や研修等を実施し、点検レベルの技術向上に努める。

大分市橋梁定期点検要領における対策区分

健全度区分	大分市 橋梁点検の対策区分判定	
	対策区分	判定の内容
A	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B1	次回の橋梁点検結果を見て、補修の再検討を行う。
	B2	部分的な損傷、あるいは進行が遅いと判断できる損傷で、他の補修補強工事がある場合、同時に補修するのが望ましい。
	B3	機会を見て速やかに補修を行うのが望ましい。
C	C	速やかに補修等を行う必要がある。
E	E1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。
	E2	その他緊急対応の必要がある。
-	S※1	詳細調査の必要がある。
	T	追跡調査が必要である。
	M	その他維持工事に対応する必要がある。

※1 対策区分Sについては、詳細調査後に健全度「C」又は「A」に区分する。

日常的な維持管理に関する基本方針

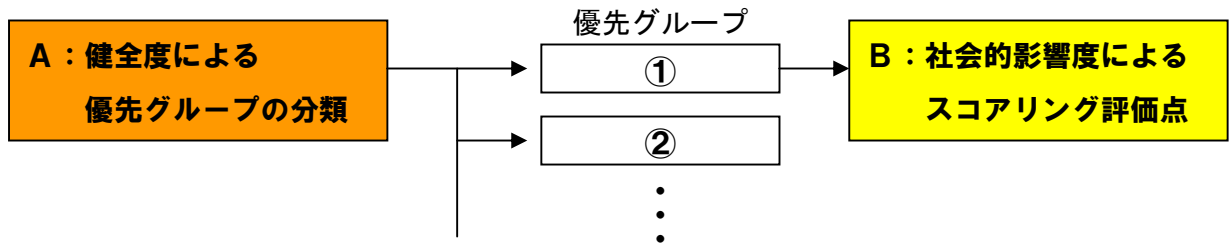
- 橋梁を良好な状態に保つため、橋梁点検・清掃などの実施を徹底する。
 - ◆日常点検
 - ・路上巡回等により交通安全性を著しく損なう恐れがある損傷を確認する。
 - ・構造的損傷（支承の損壊や床版の抜け落ちなど）の恐れがある路面変状が確認された場合は、直ちに詳細な点検を実施する。
 - ◆橋梁維持修繕の徹底
 - ・路面清掃
 - ・排水管、排水ますの土砂撤去
 - ・橋座の堆積土砂の撤去 など

4. 対象橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係わる費用の縮減に関する基本的な方針

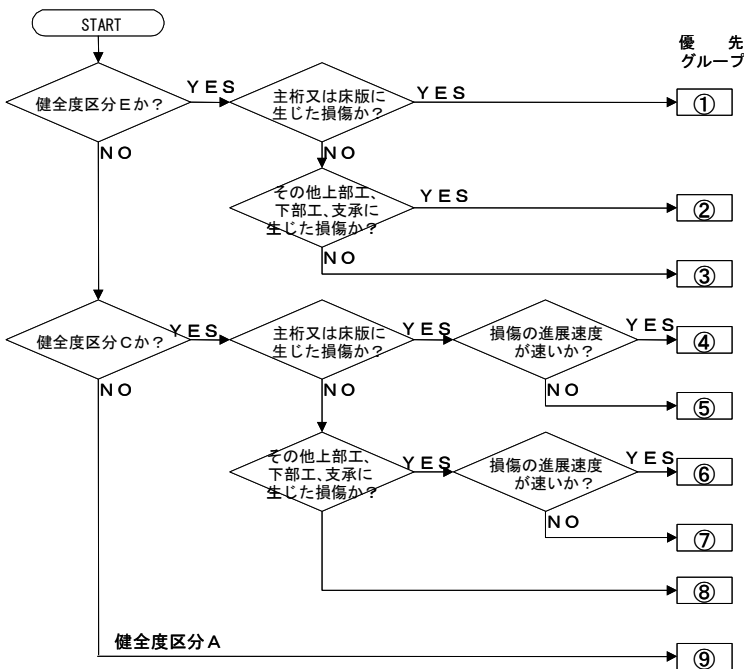
- 定期的な健全性の把握及び日常的な維持管理の基本方針とともに、これまでの対症療法的な維持管理から予防的な修繕等への転換に努め、橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係わるコストの縮減を図る。
- 橋梁の健全度や道路ネットワークの社会的影響度から対策優先順位を決定し、優先順位の高い橋梁の修繕を優先して行うことで、修繕コスト増加の抑制、架替えの回避、道路ネットワークの安全性・信頼性を確保する。
- 修繕の実施にあたっては、長寿命化が期待できる修繕（表面被覆、橋面防水の設置、伸縮装置の非排水化等）を積極的に実施することで長寿命化を図る。

対策優先順位の決定方法

下記の方法により対策優先順位を決定する。



A: Classification of priority groups based on soundness



※「損傷の進行速度が速い」とは、鋼部材の腐食損傷、コンクリート部材の塩害やアルカリシリカ反応による損傷が確認される場合をいう

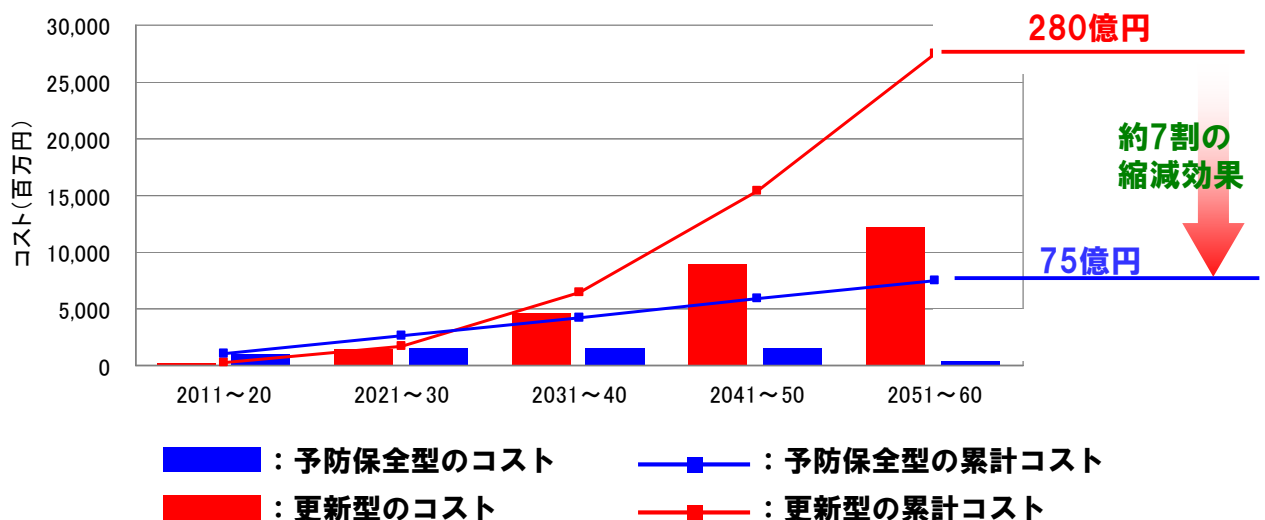
B: Scoring evaluation based on social impact

評価項目	判断因子	因子別評価	重み係数	スコア		
重要度	路下状況	鉄道・高速道路・国道・県道	1	20	20	
		その他道路 駐車場・駐輪場 河川(高水敷)	0.5		10	
		河川(一般)・空地	0		0	
	路線の重要度	緊急輸送・重さ指定道路	1	20	20	
		1級市道	0.5		10	
		2級市道	0.3		6	
		その他・準市道	0		0	
	利用状況	車道橋	3車線以上・C交通	1	20	20
			B交通	0.75		15
			2車線	0.5		10
1車線			0.25	5		
人道橋・歩道橋	0	0	0			
ライフライン	複数個敷設	1	5	5		
	1個敷設	0.5		2.5		
迂回路	無し	0	20	0		
	有り	1		20		
	50m以上	1		10		
	15m~50m未満	0.5		5		
橋長	15m未満	0	10	0		
	15m以上	0.5		5		
機能	高欄高さ	<1.1	2.5	2.5		
		≥1.1		0		
	道路照明	暗い	2.5	2.5		
		やや暗い 明るい		0.5 0	1.25 0	

5. 長寿命化修繕計画による効果

- 損傷が深刻化してから大規模な修繕を実施する従来の対症療法型の維持管理から、定期的な点検を実施して損傷状況を把握・予測したうえで適切な時期に早期の予防的な修繕を実施することで、橋梁の長寿命化が図られコスト縮減に繋がる。（予防保全対象橋梁に対し、修繕計画に基づく予防保全維持管理を行った場合、架設後 60～100 年の間で更新を行う更新型と比較すると約 7 割のコスト縮減効果が期待できる。）
- 橋梁点検により現状を把握しながら適切な修繕を実施することで、橋梁の安全性が確保され、道路網の信頼性が確保できる。
- 道路ネットワークの社会的影響度を考慮して維持管理を実施する（例えば交通需要が高い幹線道路や孤立集落の生じる恐れがある道路など社会的影響が大きな路線に位置する橋梁に対し、優先的な投資を行う）ことで、限られた予算の中で効果的な維持管理を行うことができる。

予防保全型と更新型のコスト比較



6. 計画策定担当部署

1) 計画策定担当部署

大分市 土木建築部 土木管理課 TEL 097-534-6111