

能 美 市

橋 梁 長 寿 命 化 修 繕 計 画

令和 7 年 3 月

能美市 土木部 土木課

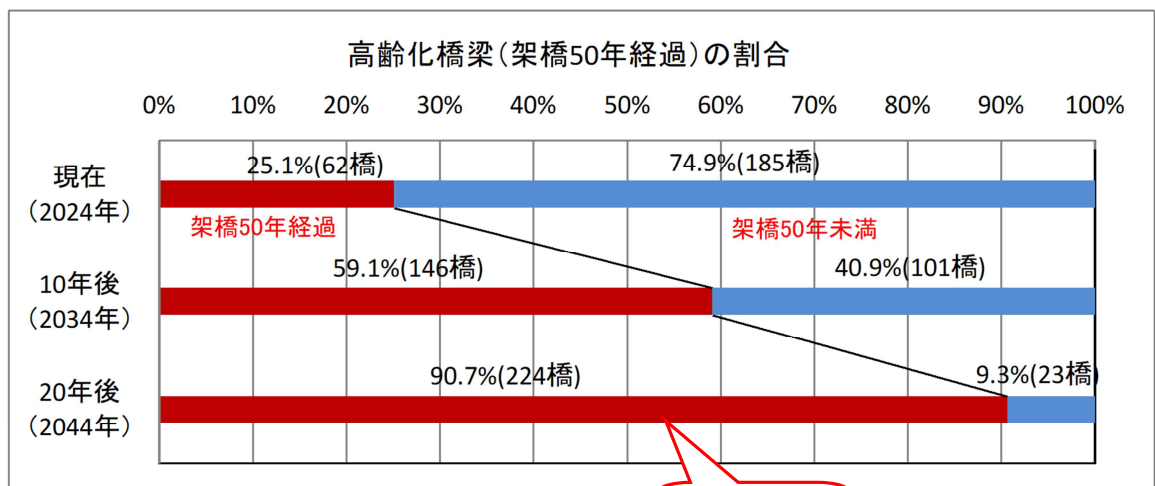
1. 長寿命化修繕計画の背景と目的

- 能美市が管理する道路橋は、令和7年3月現在、247橋あり、このうち建設後50年を経過する高齢化橋梁は62橋で全体の25.1%を占めています。
- 10年後（2034年）にはこの割合が59.1%（146橋）、20年後（2044年）には90.7%（224橋）になり、高齢化橋梁が急増し橋梁の劣化も急速に進行します。
- これまでの事後保全的な修繕から、計画的かつ予防保全的な維持管理に転換し、あわせて新技術を積極的に活用することで、橋梁長寿命化によるライフサイクルコスト*の縮減及び維持・更新費の平準化を図り、道路交通網の安全・安心を確保していきます。

※ライフサイクルコスト（LCC）：橋梁の一生にかかると費用

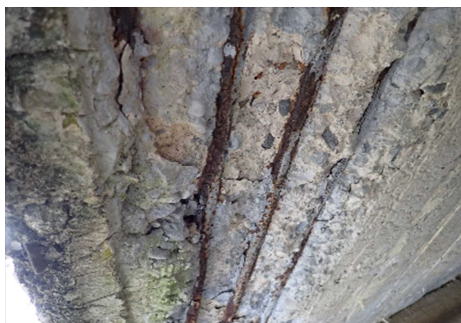
- 橋梁の長寿命化を図ることで、廃材の減少やCO2削減等による地球温暖化防止にも繋がります。

高齢化橋梁の割合推移



高齢化橋梁

橋梁劣化損傷が進行している事例



コンクリート橋桁の剥離・鉄筋露出



コンクリート橋床版の漏水・錆汁



鋼橋桁・支承の腐食



コンクリート橋台の洗掘・断面欠損

2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁

	橋 長			合計
	$L \geq 15\text{m}$	$15\text{m} > L \geq 5\text{m}$	$5\text{m} > L \geq 2\text{m}$	
全管理橋梁数	14	94	139	247
修繕計画対象橋梁数	14	94	139	247

長寿命化修繕計画対象橋梁は、能美市が管理する橋長 2m 以上の鋼橋及びコンクリート橋の全 247 橋（令和 7 年 3 月）を対象としています。

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

○健全度の把握の基本的な方針

健全性については 5 年に 1 回の頻度で定期的に近接点検を実施し、橋梁の架設年度や立地条件を十分に考慮した上で、石川県内特有の劣化（塩害・ASR 劣化）などを含め個々の橋梁損傷状況を把握し、健全性を 4 段階、補修の必要性（長寿命化健全度）を 5 段階で評価します。

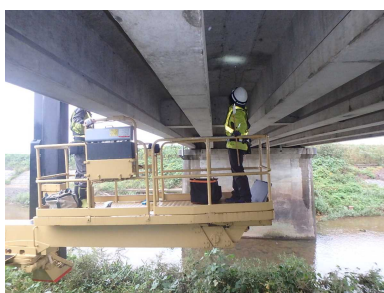
健全性の定義と損傷状況の目安

健全性	長寿命化健全度	損 傷 状 況 の 目 安
Ⅰ	5	点検の結果から記録する劣化損傷は認められない。
	4	ささいな劣化損傷のみで、その程度を記録する必要がある。
Ⅱ	3	軽度の劣化損傷があり、計画的に維持管理、補修を行う必要がある。
Ⅲ	2	重度の劣化損傷があり、早急な補修対策を行う必要がある。
Ⅳ	1	甚大な劣化損傷で、安全確保に支障となる恐れがあり、通行制限などの緊急対応を行う必要がある。

近接点検の状況事例



地上からの近接点検



橋梁点検車を用いた近接点検



特殊高所作業による近接点検

○日常的な維持管理に関する基本的な方針

管理橋梁を良好な状態に保つため、日常的な維持管理としてパトロール・清掃・応急補修などの簡易点検・補修を実施します。

日常的な維持管理の状況事例



日常的な維持管理（橋下面）



日常的な維持管理（橋上面）

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

○これまでの事後保全型から予防保全型の維持管理に転換することにより、橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用の低減を図り、ライフサイクルコストの縮減と維持・更新費の平準化を図ります。

○能美市では全橋梁を対象に、①緊急輸送道路、②都市計画道路、③跨道橋・跨線橋、④道路種別、⑤橋長・幅員、⑥塩害やASR等の影響から橋をグルーピングし、その優先度から各々の管理目標を定め計画的に橋の修繕に取り組みます。

※グルーピングでは、橋長 15m 以上の橋梁数（14 橋）は少ないため、溝橋への更新が比較的容易な橋長 5m を境界に B と C とのグループ分けを行う。

事後保全型（従来手法）

- ・劣化が進んでから大規模修繕・架替えを実施
- ・対処療法的な修繕、橋単体での計画
- ・大規模修繕・架替えのため予算確保が困難
- ・高齢化橋梁の増加で修繕費予算が集中、

転換

予防保全型

- ・劣化が進む前に小規模修繕を都度実施
- ・短期から長期を念頭に計画性のある修繕
- ・小規模修繕が多いため予算確保が容易
- ・計画的な修繕により予算の平準化が可能

橋梁のグルーピング

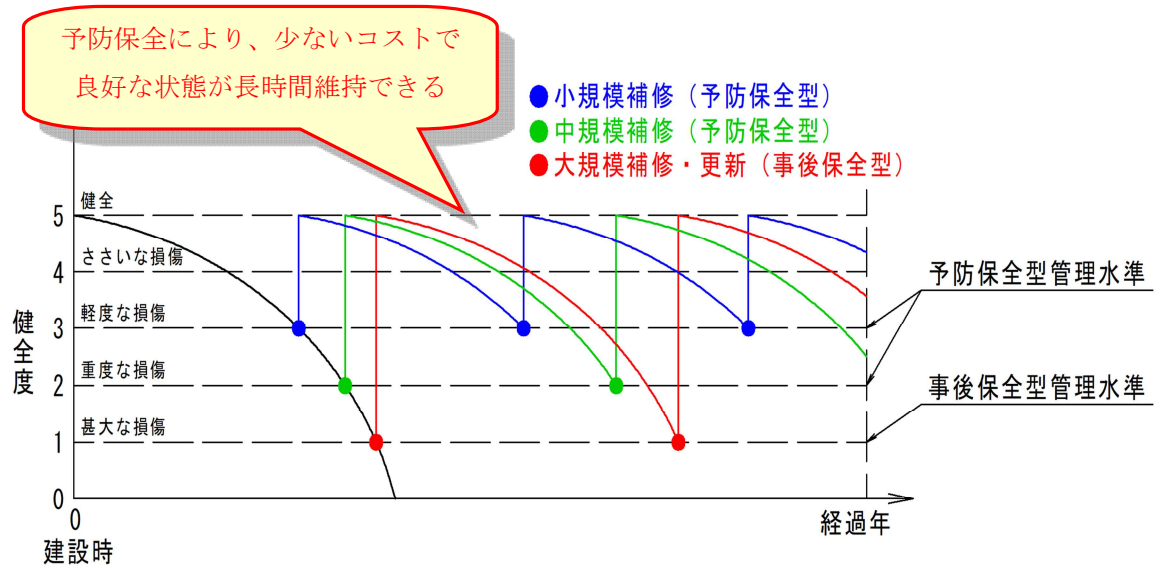
グループ	内 容
A	緊急輸送道路や都市計画道路上の橋梁及び跨道橋・跨線橋
A-S	Aグループで塩害による劣化が顕著な橋梁(対象は NEXCO 上の 3 橋)
B	Aグループ以外の市道橋のうち、橋長 5m 以上の橋梁
B-S	BグループでASRによる劣化が顕著な橋梁
C	Aグループ以外の市道橋のうち、橋長 2m 以上 5m 未満の橋梁
C-S	CグループでASRによる劣化が顕著な橋梁

グループ毎の管理目標指標

	健全度	グループA		グループB		グループC	
		A-S	A	B-S	B	C-S	C
良 ↑ ↓ 悪	5	定期点検	定期点検	定期点検	定期点検	定期点検	定期点検
	4	定期点検	定期点検	定期点検	定期点検	定期点検	定期点検
	3	小規模補修	小規模補修	小規模補修	小規模補修	小規模補修	小規模補修
	2	中規模補修	中規模補修	中規模補修	中規模補修	中規模補修	中規模補修
	1	大規模補修 更新	大規模補修 更新	大規模補修 更新	大規模補修 更新	大規模補修 更新	大規模補修 更新

維持管理の管理目標水準

予防保全型維持管理のイメージ



- 健全度が低く管理目標限界に近づいている橋梁は早急に修繕を行います。主に、上部工は剥離・鉄筋露出、ひび割れ損傷が顕著で鉄筋に減肉が生じている橋梁、下部工は河床部洗掘や躯体に大きな断面欠損の損傷が生じている橋梁が修繕対象となります。
- あわせて、既に修繕計画が予定されている橋梁も先行修繕を実施します。
- それ以外の橋梁は、重要度や健全度に応じた優先度指標の順位に基づき、適時ライフサイクルコストが最小となる最適な修繕時期・工法を選定して修繕を行います。

修繕計画に基づいた修繕工事事例



床版取替補修後の橋梁



防護柵取替・地覆打換補修後の橋梁

5. 新技術等の活用方針と短期的な数値目標

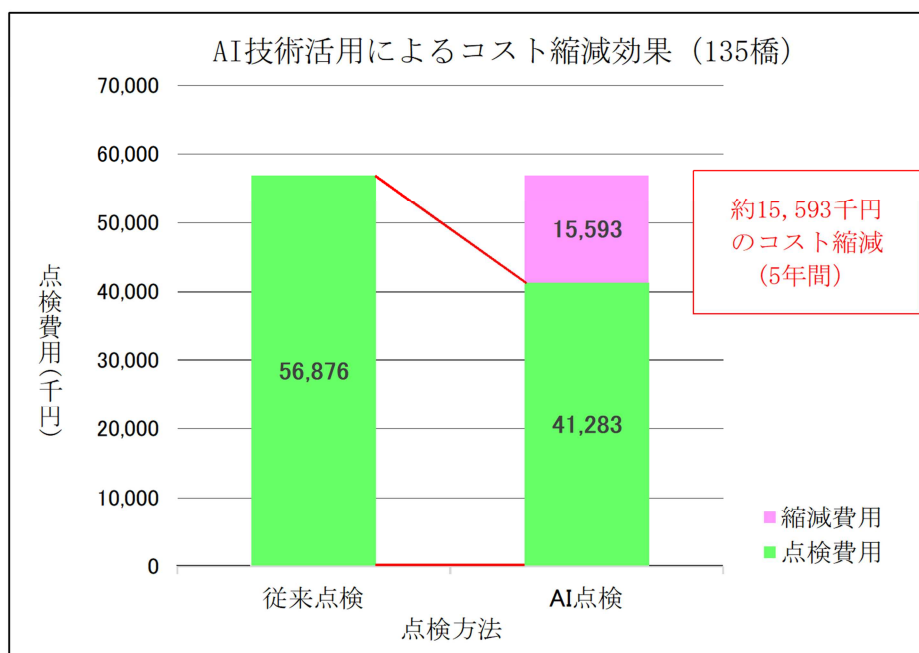
定期点検、修繕における新技術等の活用方針と短期的な数値目標を以下に示します。

○定期点検・修繕等の措置の効率化や省力化、コスト縮減などを図るために、新技術情報システム（NETIS）や点検支援性能カタログなどを参考に、新技術等の活用を検討し事業の効率化やコスト縮減を図ります。

《 点 検 》

●橋長の短い RC 床版橋と溝橋に対しては、令和 3 年度から令和 6 年度までに実施した AI/IoT 等のデジタル技術を活用した新技術を導入した結果、AI 技術による点検・診断を実施することで約 13,000 千円のコスト縮減が達成できたことから、これらの技術を今後も継続的に活用していきます。

令和 6 年度から令和 10 年度までの 5 年間の 3 巡目定期点検において、橋長 5m 未満の橋梁（135 橋）に対して新技術である AI 橋梁診断支援システムを活用することで、従来点検方法に比べ約 15,593 千円/5 年間のコスト縮減が期待できます。



（総橋梁点検数 N=247橋のうち、AI診断対象橋梁数 N=135橋）

- 橋梁点検車を利用する橋梁に対しては、点検支援ロボットや点検用ドローンを活用することで、高所作業への安全性を高めるとともに、点検人員の省力化とコスト縮減に努めます。
- 交通量が多い多径間の橋梁に対しては、路面性状計測技術（走行車両からの画像診断）を活用することで、橋面上作業の効率化・省力化によるコスト縮減、一般車両に対する交通規制・交通事故の回避に努めます。

《 修 繕 》

- 設計段階から新技術を含めた工法の比較検討を行い、省力化施工、工期の短縮化や修繕費のコスト縮減に努めます。
- 5m未満の小規模橋梁が6割程度（139橋）存在するため、劣化損傷が顕著な橋梁については設計段階で溝橋への更新と修繕との比較検討を実施し、今後の修繕費・点検費などの維持管理費の縮減を図ります。

○点検結果や橋梁利用状況を踏まえ、迂回路が存在し集約が可能な橋梁について、令和10年度までに1橋程度の集約化・撤去を検討し、約10万円のコスト縮減を目指します。

6. 長寿命化修繕計画による効果

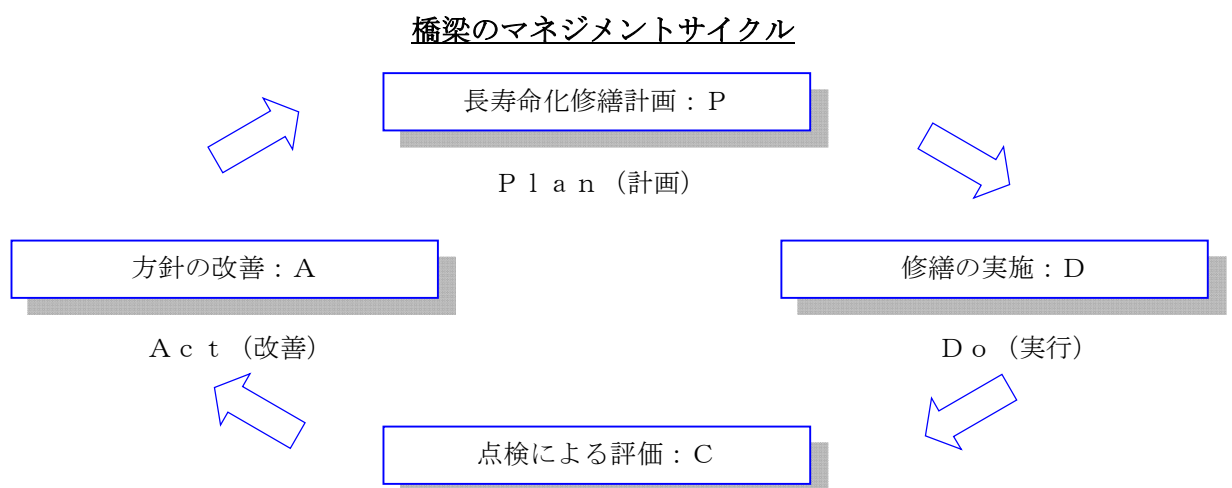
- 修繕計画に基づき点検・修繕を継続的に行うことで、道路交通網の安全・安心を確保していきます。
- 事後保全型から予防保全型（修繕費＋点検費）の維持管理へと転換することにより、維持修繕に要する費用は、今後40年間で約101.1億円から約27.8億円となり73.3億円（約7割）の縮減ができると見込まれます。また、計画的な修繕計画とすることで年度毎の予算の平準化を図ります。

効果① 橋梁健全性（健全度）の改善

効果② ライフサイクルコストの縮減

効果③ 修繕・更新費用の予算平準化

効果④ 計画的な維持管理



7. 計画策定担当部署および意見聴取した学識者

○ 計画策定担当部署

能美市 土木部土木課 TEL (0761) 58-2250 FAX (0761) 58-2298

○ 計画策定にあたり意見を聴取した学識者

金沢工業大学 工学部 環境土木工学科 准教授 博士（工学） 花岡 大伸