

北相木村 橋梁長寿命化修繕計画



平成 28 年 12 月

長野県 北相木村

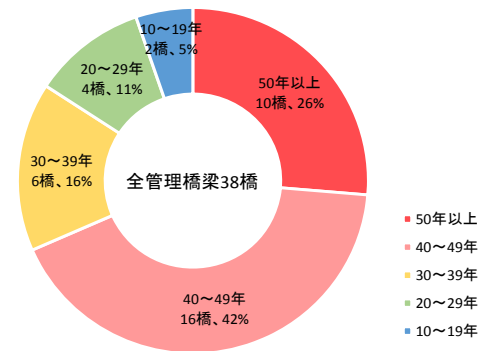
目 次

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1. 橋梁長寿命化修繕計画の目的 | 1 |
| 2. 橋梁長寿命化修繕計画の対象橋梁 | 3 |
| 3. 健全度の把握及び維持管理に関する基本的な方針 | 4 |
| 4. 橋梁の長寿命化に係る費用の縮減に関する基本的な方針 | 6 |
| 5. 対象橋梁毎の概ねの次回点検時期及び修繕内容・架替え時期及び架替え内容 | 7 |
| 6. 橋梁長寿命化修繕計画による効果 | 10 |
| 7. 計画策定部署及び意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者 | 11 |

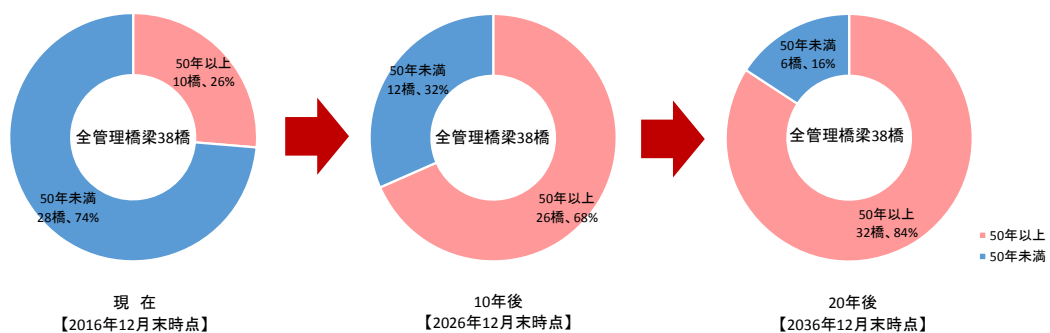
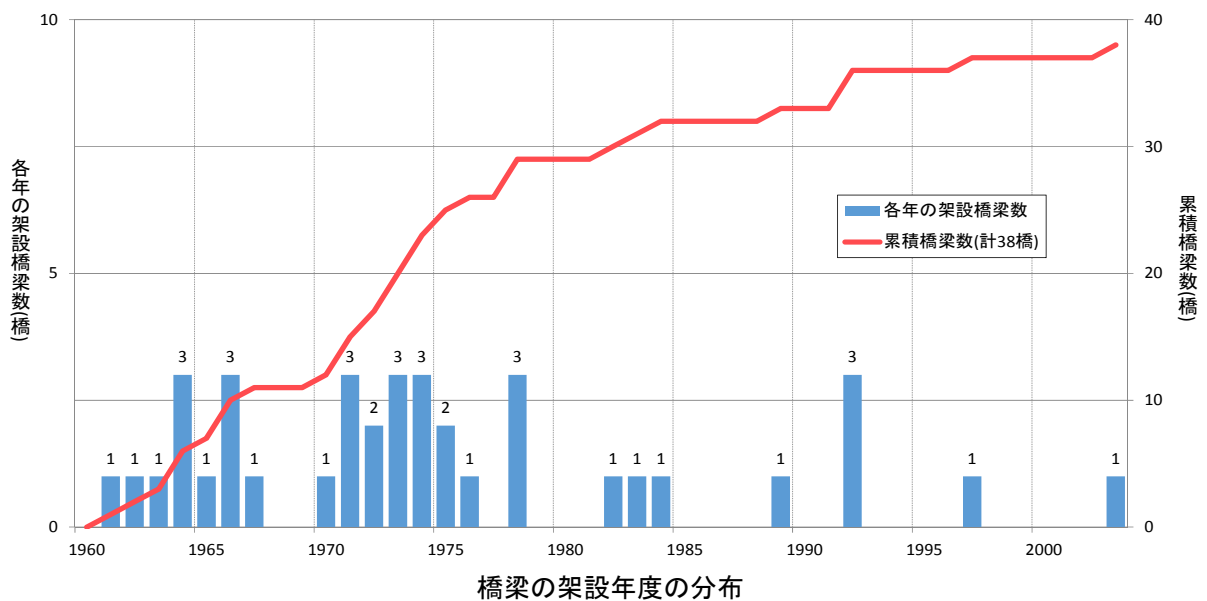
1. 橋梁長寿命化修繕計画の目的

1-1. 計画策定の背景

北相木村が管理する橋梁は、平成 28 年 12 月現在で 38 橋あります。現在、建設後 50 年以上を経過している橋梁は 10 橋で全体の約 26%であり、20 年後にはその割合が約 84%となります。これら橋梁の多くは昭和 36～53 年に建設が集中しており、今後、多くの高齢橋梁がまともに出てくることとなります。このような状況のもと、平成 21 年 8 月、コストの縮減、平準化を図ることを目的として第 1 期 橋梁長寿命化修繕計画を策定し、橋梁の計画的な修繕を実施してきました。今計画は、長野県道路橋定期点検要領(平成 27 年 6 月)により行った第 2 回定期点検(平成 28 年度)に基づき、今年度に第 1 期計画を見直し、第 2 期計画となる北相木村 橋梁長寿命化修繕計画を策定しました。



架設経過年の内訳



架設後 50 年以上となる高齢橋の割合

1-2. 目 的

第1期計画では、損傷程度に応じて優先度を選定し、B, C判定の16橋を補修する計画とし、これまでに平成28年12月現在、11橋の橋梁修繕が行われました。残りの5橋については平成28~29年度に補修予定となっております。

補修済み橋梁

| 台帳番号 | 名 称 | 路線名 | 橋長(m) | 全幅員(m) |
|------|--------|----------|-------|--------|
| 4 | 京の岩日影橋 | 京の岩日影線1号 | 22.7 | 3.0 |
| 7 | 平向橋 | 泥平線4号 | 20.2 | 3.2 |
| 8 | 鳩岩橋 | 牛落線 | 20.0 | 4.3 |
| 13 | 前田橋 | 下の段線1号 | 23.5 | 3.2 |
| 14 | 十郎橋 | 十郎線1号 | 23.6 | 2.6 |
| 17 | 御座橋 | 下新井箱瀬線 | 23.8 | 7.9 |
| 18 | 大桑橋 | 黒岩線 | 24.4 | 3.0 |
| 19 | 三寸木橋 | 三寸木線 | 15.6 | 5.2 |
| 20 | 日向橋 | 下新井日向線 | 18.7 | 4.8 |
| 21 | 白岩向橋 | 加和志線1号 | 13.4 | 4.3 |
| 22 | 上白岩橋 | 白岩向線5号 | 11.0 | 3.8 |

第2期計画では、長野県道路橋定期点検要領（平成27年6月）により行った第2回定期点検（平成28年度）に基づき、健全度の再評価、橋梁の重要度、健全度に着目した優先順位付けによる修繕の実施、予防保全対策の導入を行い、維持管理費の縮減と平準化を図ってまいります。

<第1期計画>

- ・判定区分 A, B, C (H18 長野県「橋梁の簡易点検マニュアル」) による修繕時期の判断
- ・損傷が確認された橋梁に対し、橋梁の修繕実施
- ・日常的な維持管理（道路パトロール）による異常の早期発見



<第2期計画>

- ・判定区分 I, II, III, IV (H27 長野県の指標) による修繕の必要性判断
- ・橋梁の重要度、健全度に着目した優先順位付け
- ・日常的な維持管理（道路パトロール）による予防保全の継続的な実施

2. 橋梁長寿命化修繕計画の対象橋梁

長寿命化修繕計画の対象とする橋梁数を示します。

| | 橋梁数 | 備考 |
|-------------------|------|---------------|
| 全管理橋梁数 | 38 橋 | |
| うち計画の対象橋梁数 | 38 橋 | |
| うちこれまでの計画策定橋梁数 | 24 橋 | 平成 21 年 8 月策定 |
| うち H28 年度 計画策定橋梁数 | 38 橋 | |

○ 橋梁長寿命化修繕計画の対象

- ・ 長寿命化修繕計画では、管理橋梁の内(ボックスカルバート含む(寸法 2.0m 以上、土被り 1.0m 未満))、橋長 2.0m 以上の橋(人道橋を含む)を対象とします。

◇ 橋種、橋長別管理橋梁数

北相木村で管理する橋梁数を示します。

| 橋種・橋長 | 橋梁数 | 摘要 |
|----------|------|----|
| 全管理橋梁数 | 38 橋 | |
| 車道橋 | 35 橋 | |
| 橋長 15m以上 | 14 橋 | |
| 橋長 15m未満 | 21 橋 | |
| 人道橋 | 3 橋 | |

3. 健全度の把握及び維持管理に関する基本的な方針

橋梁長寿命化修繕計画を策定・実施するためには、各橋の健全度の把握・劣化進行状況を把握し、状況に応じた対策を行うことが重要になります。

3-1. 点検の手法

- 本計画では、5年に1回の「定期点検」と、日常的に実施される通常点検により、橋梁の状態（健全度）を把握し修繕計画に反映させます。

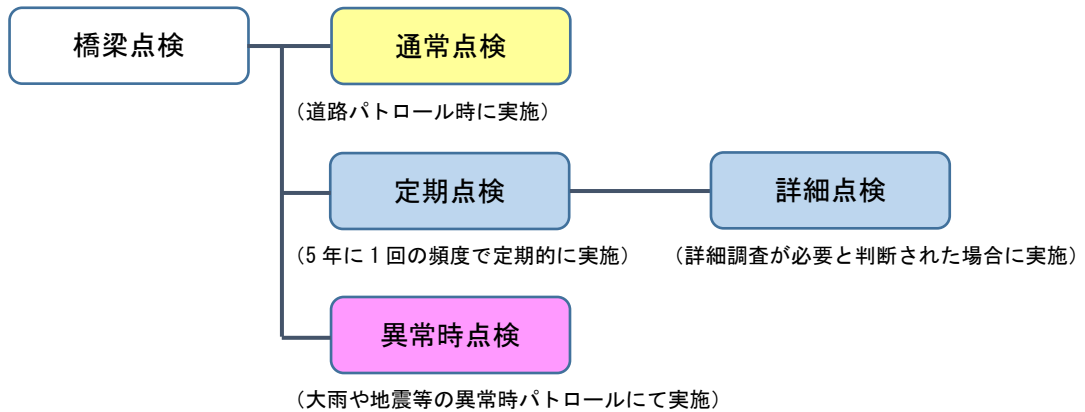


図. 橋梁点検の体系

| 点検種類 | 内 容 |
|---------|--|
| [通常点検] | 損傷の早期発見を図るために、道路の日常点検（パトロール）を行う際に合わせて実施する橋梁の目視点検 |
| [定期点検] | 橋梁の保全を図るために定期的実施するもので、主に地上・河川からの目視、および梯子・リフト車・橋梁点検車を使用して行われる点検 定期点検は5年に1回実施 |
| [詳細点検] | 定期点検により、損傷の要因・程度等を把握するため、詳細な調査が必要と判断された場合に実施する点検 |
| [異常時点検] | 大雨や地震が発生した際、橋梁に異常が認められないか、異常時の道路パトロール時に実施する点検 |

表. 橋梁点検の種類と内容



写真 1. 梯子による点検



写真 2. 橋梁点検車による点検

3-2. 健全度の把握

- 北相木村では、長野県道路橋定期点検要領(平成 27 年 6 月)により定期点検を実施するとともに、その結果から橋梁の健全性を 4 段階で評価します。

健全性の判定区分

| 区 分 | | 状 態 |
|-----|--------|--|
| I | 健全 | 構造物の機能に支障が生じていない状態。 |
| II | 予防保全段階 | 構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。 |
| III | 早期措置段階 | 構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。 |
| IV | 緊急措置段階 | 構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。 |



健全度 I : 坂下橋



健全度 II : 大緒橋



健全度 III : 底水線 1 号橋



健全度 IV : 長野県点検要領より

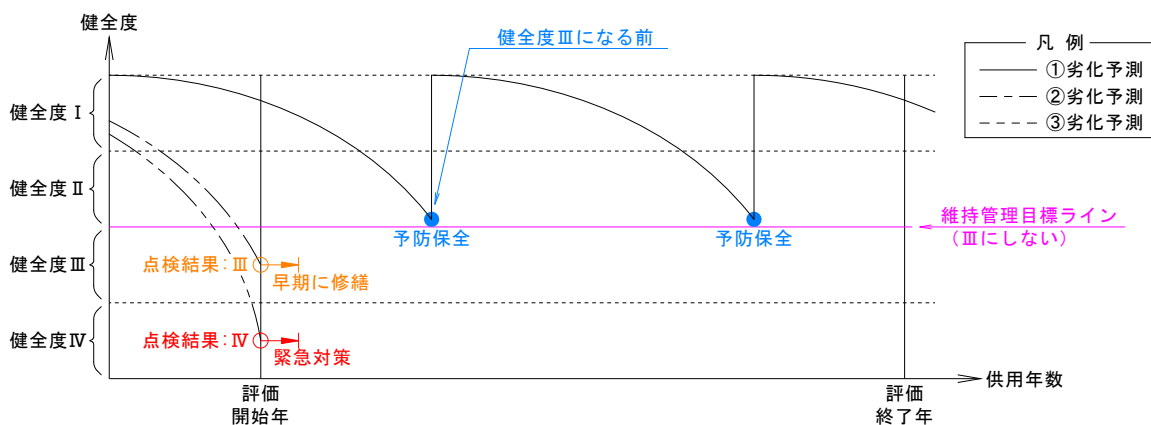
4. 橋梁の長寿命化に係る費用の縮減に関する基本的な方針

「損傷が深刻化して大規模な修繕・架替えを実施する対症療法的な維持管理」から、「定期的に点検を実施して損傷が深刻化する前に計画的に修繕を実施する予防保全的な維持管理」を導入することで対象橋梁の長寿命化を図り、修繕及び架替えに係る費用の平準化・コスト縮減を行います。

維持管理目標・方針のイメージ

<予防保全>

- ① 健全度Ⅲに到達する前に予防保全を実施
- ② 点検結果が健全度Ⅲの場合、評価開始年から早期に修繕を実施
- ③ 点検結果が健全度Ⅳの場合、評価開始年から緊急対策を実施



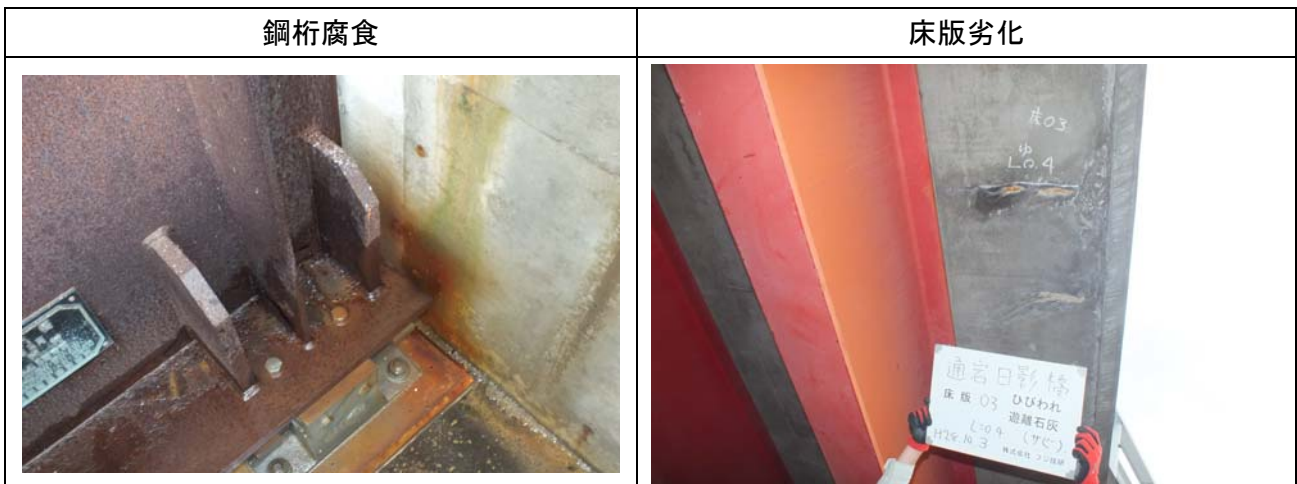
対象橋梁の多くは、活荷重等による影響が少ないため劣化の進行が遅く、維持管理・修繕の対策時期の判断は困難となります。そのため、通常点検・定期点検により劣化の状態を確認し、必要な維持管理・修繕を行っていきます。

5. 対象橋梁毎の概ねの次回点検時期及び修繕内容・架替え時期及び架替え内容

各橋梁の健全度、補修方針を次項の表に示します。この計画は今後 10 年間の計画を示し、5 年毎の見直しを計画していますが、社会情勢の変化や計画の進捗状況に合わせ必要に応じて見直しを行います。

◇ 対象橋梁の主な損傷

- ① 橋面に土砂が堆積して排水不良となっているため、路面水が滞水し舗装の劣化・床版下面に漏水影響による損傷が発生している。
- ② 伸縮継手からの漏水影響により桁端部・支承周辺で損傷が発生している。また、土砂の混入による支承機能が阻害されている箇所が見られた。
- ③ 北相木村の環境条件は良好であるが、冬季は寒冷な気候のため、凍害が発生している。
- ④ 使用材料の経年劣化に起因する損傷が発生している。
 - 鋼橋 → 塗膜の経年劣化に伴い腐食及び耐候性鋼材の異常腐食が発生
 - コンクリート橋 → 乾燥収縮等に起因するひび割れが進展したもの
漏水影響等を受け鉄筋露出・遊離石灰等が発生したもの
- ⑤ 各路線の交通量は国道・県道交通量に比べて少なく、耐力不足・疲労による損傷は確認されていない。通行車両(活荷重)の影響は比較的小さいレベルにあると推定される。



◇ 橋梁長寿命化修繕計画の修繕方針

長寿命化修繕計画の修繕方針を示します。

- ① 活荷重の影響が少ないレベルにあると推定されるため、現在発生している損傷箇所を補修することで橋の安全性は一定水準まで回復し、長寿命化が図れます。
- ② 主な劣化因子は雨水の影響にあるため、漏水影響を受けている橋は、橋面防水・伸縮継手非排水化・排水施設補修等を併用し劣化因子を遮断します。
- ③ 対象橋梁については、それぞれの橋の健全度・路線重要度・孤立集落の有無に応じて優先順位を付け、予算配分の平準化にも配慮し修繕工事を行います。
- ④ PC構造は、劣化が進行した場合修繕が困難となることがあるため、優先的に修繕を実施します。

◇ 今後 10 年間の修繕対象橋梁

今後 10 年間の年次計画では、判定Ⅲの橋梁を優先的に補修する計画とします。対象地域の橋梁は活荷重の影響が少なく劣化の進行は遅いと判断し、判定Ⅱの橋梁は次回全橋点検後、損傷の進行状況により劣化因子に対して対応を行う計画としています。

御門橋は今年度に工事が行われており、南川又橋、京の岩橋、隠畑橋、白岩橋は平成 29 年度に工事が予定されています。

また、前回点検以降に補修工事が実施された橋梁は、損傷があってもその規模は小さいため経過観察とし次回全橋点検後の対応とします。

対象橋梁ごとの概ねの次回点検時期及び修繕内容・時期又は架替時期

| 台帳番号 | 名称 | 道路種別 | 路線名 | 市町村名 | 橋長(m) | 架設年度 | 供用年数 | 最新点検年次 | 対策の内容・時期 | | | | | | | | 補修対応(単位 百万円; 諸経費含む) | | |
|------|---------|------|----------|------|-------|------|------|--------|----------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-----|---------------------|-----|---|
| | | | | | | | | | H29 | H30 | H31 | H32 | H33 | H34 | H35 | H36 | | H37 | H38 |
| 1 | 南川又橋 | その他 | 川又線1号 | 北相木村 | 23.1 | 1971 | 45 | H28 | ←補修工事 | | | | | | | | | | 高欄・地覆更新・床版・橋台補修 |
| 2 | 栃原橋 | その他 | 栃原日影線 | 北相木村 | 22.5 | 1984 | 32 | H28 | | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・高欄・地覆・床版 支承補修 |
| 3 | 通岩日影橋 | その他 | 通岩日影線5号 | 北相木村 | 22.4 | 1989 | 27 | H28 | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・床版補修 |
| 4 | 京の岩日影橋 | その他 | 京の岩日影線1号 | 北相木村 | 22.6 | 1971 | 45 | H28 | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | | 沓座拡幅・落橋防止装置設置 |
| 5 | 京の岩橋 | その他 | 京の岩日影線5号 | 北相木村 | 19.8 | 1978 | 38 | H28 | ←補修工事 | | | | | | | | | | 高欄・地覆・床版補修 |
| 6 | ぬくぎ橋 | その他 | 跡芝線1号 | 北相木村 | 27.3 | 1978 | 38 | H28 | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・高欄・主桁・床版 橋台補修・擦付As |
| 9 | 古宮橋 | 1級 | 大平線1号 | 北相木村 | 15.6 | 2003 | 13 | H28 | | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | 高欄・橋台補修 |
| 11 | 向平橋 | その他 | 向平線1号 | 北相木村 | 23.8 | 1970 | 46 | H28 | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・高欄・地覆 床版・主桁・横桁・支承・排水施設補修 |
| 15 | 山口橋 | 2級 | 底水線 | 北相木村 | 20.6 | 1967 | 49 | H28 | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・高欄・地覆・床版 主桁・横桁・床版・支承・排水施設補修 |
| 16 | 隠畑橋 | その他 | 隠畑線 | 北相木村 | 20.5 | 1973 | 43 | H28 | ←補修工事 | | | | | | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・地覆・高欄・主桁 床版・橋台・支承補修・擦付As |
| 17 | 御座橋 | その他 | 下新井箱瀬線 | 北相木村 | 23.8 | 1961 | 55 | H28 | | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | 地覆・主桁・床版・橋脚補修 |
| 24 | 底水線1号橋 | 2級 | 底水線 | 北相木村 | 5.4 | 1966 | 50 | H28 | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・地覆・主桁 橋台補修・護岸補修 |
| 25 | 底水線2号橋 | 2級 | 底水線 | 北相木村 | 5.4 | 1966 | 50 | H28 | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・主桁・橋台補修 |
| 26 | 底水線3号橋 | 2級 | 底水線 | 北相木村 | 5.4 | 1966 | 50 | H28 | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・地覆・主桁 橋台補修 |
| 27 | 下方日向橋 | その他 | 下新井・箱瀬線 | 北相木村 | 5.1 | 1962 | 54 | H28 | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・主桁・基礎補修 |
| 28 | 東上観橋 | その他 | 東上観線 | 北相木村 | 7.8 | 1963 | 53 | H28 | | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・高欄・主桁 橋台補修 |
| 29 | 燕橋 | その他 | 東上観線 | 北相木村 | 11.5 | 1964 | 52 | H28 | | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・高欄・主桁 橋台補修 |
| 30 | 黒岩橋 | その他 | 東上観線 | 北相木村 | 7.5 | 1965 | 51 | H28 | | | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・支承・橋台補修 |
| 31 | 白岩橋 | その他 | 木次原線1号 | 北相木村 | 10.5 | 1983 | 33 | H28 | ←補修工事 | | | | | | | | | | 地覆・主桁補修工・擦付As |
| 33 | 大鱈橋 | その他 | 大鱈線 | 北相木村 | 43.0 | 1997 | 19 | H28 | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | | 伸縮装置更新・主桁・落橋防止装置・橋台補修 排水施設補修 |
| 34 | 寄せ沢線2号橋 | その他 | 寄せ沢線2号 | 北相木村 | 4.5 | 1972 | 44 | H28 | | | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | 伸縮装置更新・主桁・橋台補修 |
| 37 | 大禅橋 | その他 | 深沢線 | 北相木村 | 8.0 | 1992 | 24 | H28 | | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・主桁・床版補修 |
| 38 | 小禅橋 | その他 | 深沢線 | 北相木村 | 10.1 | 1992 | 24 | H28 | | | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | 主桁・床版補修 |
| 39 | 上白岩橋 | その他 | 白岩1号線 | 北相木村 | 6.2 | 1964 | 52 | H28 | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・地覆・主桁補修 |
| 40 | 下白岩橋 | その他 | 白岩1号線 | 北相木村 | 10.6 | 1964 | 52 | H28 | | | | ←設計 | ←補修工事 | | | | | | 舗装・伸縮装置更新・橋面防水・横桁・橋台補修 |

※判定区分 I : 健全 II : 予防保全段階 III : 早期措置段階 IV : 緊急措置段階

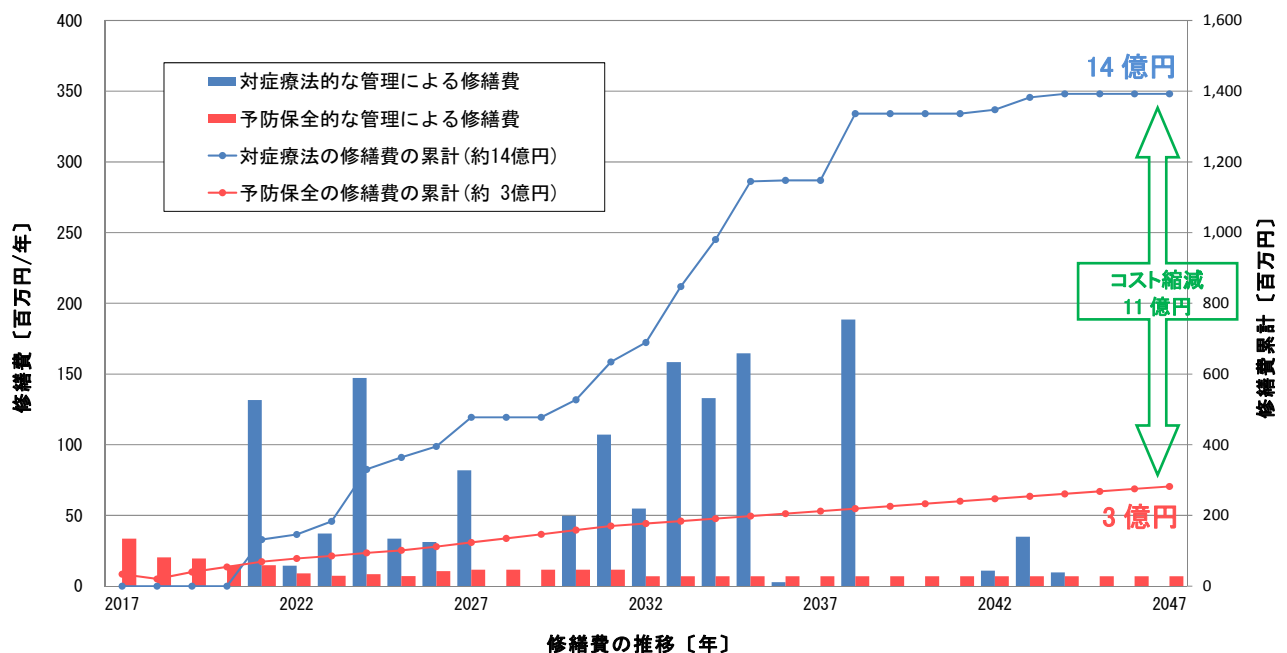
6. 橋梁長寿命化修繕計画による効果

○ 橋梁毎の効果についての検証

橋梁点検により現状を把握し、計画的に適切な時期に適切な修繕工事を実施することで橋梁の安全性が確保され、道路の機能が将来にわたって維持できます。

○ 計画全体での効果についての検証

- ・長寿命化修繕計画を基本とした予防保全的な維持管理に転換することで、橋梁の長寿命化が図られ、コスト削減に繋がります。
- ・橋梁の状態に応じた修繕計画を策定することで、予算配分の平準化・架替えピークの平準化が図れます。



◇ 修繕費の推移グラフについて

計画対象橋梁について、向こう30年の比較を行っています。

現在の橋の耐用年数は平均的な値として、60年としています。

対症療法的な維持管理は、積極的な維持補修に依らず、寿命による架替えを待つ場合を想定し、60年経過した橋梁の架替え費を計上しています。今後47年で対象橋梁がすべて架替えとなります。

予防保全的な維持管理は、補修により橋の耐用年数が30年延びると仮定しています。最初の5年間で判定区分Ⅲの橋梁を補修し、その後、判定区分Ⅱの橋梁を年平均7.0百万円の修繕・維持管理費を計上しています。30年経過後、再び寿命となるため架替えとなりますが、この間に定期点検により蓄積されたデータによって計画の適宜見直しを行い、架替えを行う橋梁・補修を行う橋梁に選別して対応することになると考えています。

その結果、30年後は約11億円のコスト削減が見込まれます。

7. 計画策定部署及び意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

○ 計画担当部署

長野県 北相木村 経済建設課 TEL 0267-77-2111

○ 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

信州大学 工学部土木工学科 工学博士 大上 俊之 教授

長野工業高等専門学校 工学修士 永藤 壽宮 教授

この計画は、信州大学 工学部土木工学科 工学博士 大上 俊之 教授、長野工業高等専門学校 工学修士 永藤 壽宮 教授のご意見を伺って、とりまとめを行っています。

- ・ 北相木村 橋梁長寿命化修繕計画に対する意見