

平成23年度

橋梁長寿命化修繕計画

長野県 白馬村

平成24年(2012年)3月

目 次

§ 1	長寿命化修繕計画策定の背景と目的	P1
§ 2	長寿命化修繕計画の対象橋梁	P2
§ 3	健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的方針	P4
§ 4	対象橋梁の長寿命化及び修繕・架け替えに関わる費用の縮減に関する 基本的方針	P5
§ 5	対象橋梁ごとの次回点検時期及び修繕内容・時期または架け替え時期	P7
§ 6	長寿命化修繕計画の効果	P11
§ 7	学識経験者による意見聴取	P12

§ 1 長寿命化修繕計画策定の背景と目的

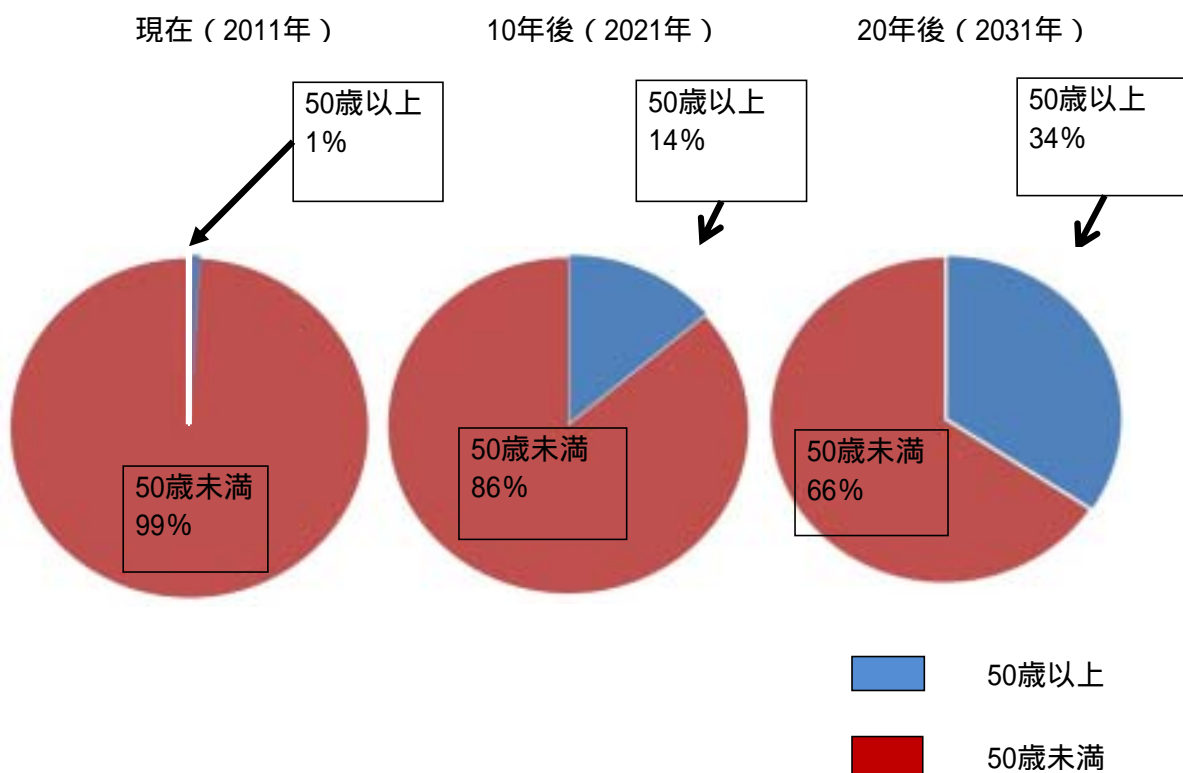
【背景】

長野県白馬村が管理する橋梁は、平成23年12月現在102橋であります。
このうち20年後には50歳以上となる30年以上経過している橋梁も35橋と多くあります。

今後、架け替えに係る費用をできるだけ迎え、橋梁を補修して長寿命化して、できるだけ経費を縮減する必要があります。これは従来の対処療法型維持管理手法を転換し、橋梁の寿命を延ばすための予防保全型の維持管理手法を採用することを意味します。

架設後50年以上経過する橋梁の占める率の現在と今後の推移を以下の図に示します。

架設50年以上の橋梁の推移(橋梁数)



【目的】

このような背景から、今後増大が見込まれる橋梁の修繕や架け替え経費について、長寿命化を図り道路交通の安全性を確実に確保しながら、計画的に橋梁の補修を行い、そのコストを縮減する必要があります。

具体的には、従来の対処療法型維持管理手法を転換し、橋梁の寿命を延ばすための予防保全型の維持管理手法としていくことです。

以上の内容を白馬村橋梁長寿命化修繕計画として策定します。

§2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁

【概要】

今回は、全橋梁を対象に長野県が採用している点検マニュアルの手法で簡易点検を行い、損傷の少ないレベル1と、経年劣化が進行しつつあるレベル2に区別し、レベル2と評価された橋梁54橋(73径間)を今回の計画対象橋梁としました。

ここで径間とは、橋脚から橋脚まで一跨ぎする単位で、長さの長い橋梁は多数の径間となる場合があります。補修の管理はこの径間単位で行います。

調査対象橋梁102橋のうち、建設後50年を経過した50歳以上の橋梁は1橋、40歳代13橋、30歳代21橋、20歳代47橋、10歳代18橋、それ以下が2橋となっており、今後20年以内に50歳以上の橋梁が3割を超えます。ただし、橋梁の寿命が50年という意味ではありません。

【計画対象橋梁】

	橋	径間	備考
全管理橋梁(2m以上)	102	123	
うち計画の対象橋梁数	54	73	
うち平成23年度計画策定橋梁数	54	73	レベル2以上

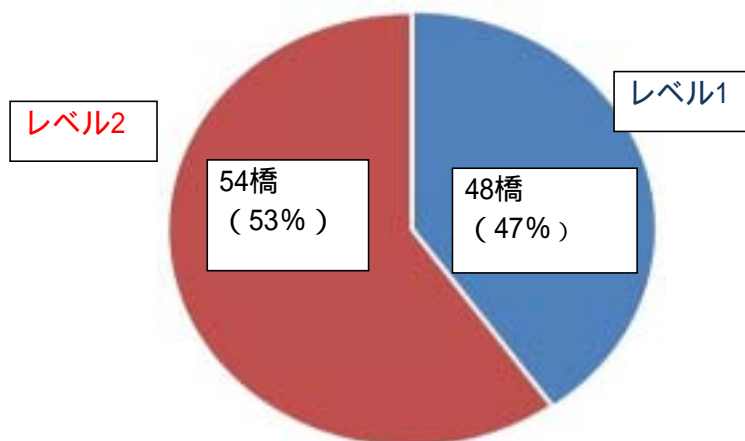
長寿命化修繕計画の対象：
全橋梁102橋のうち、橋梁の簡易点検の結果、経年劣化が進行しつつあると判断された橋梁54橋(73径間)を長寿命化計画対象橋梁とします。健全と判定された48橋につきましては§3で述べる通り、今後の点検業務にて変状を追跡することにします。

補修の必要性あり = ()レベル2と判断された橋梁

()橋梁点検レベル

長野県が採用している点検マニュアルの手法で、レベル1とは全ての橋梁で行い、経年劣化の兆候がなければ、点検を終了するが、認められた場合はレベル2の点検に進むというものです。多数存在する橋梁点検を少しでも簡便にするための簡易点検手法です。

図2-1 レベル1、2の区分け



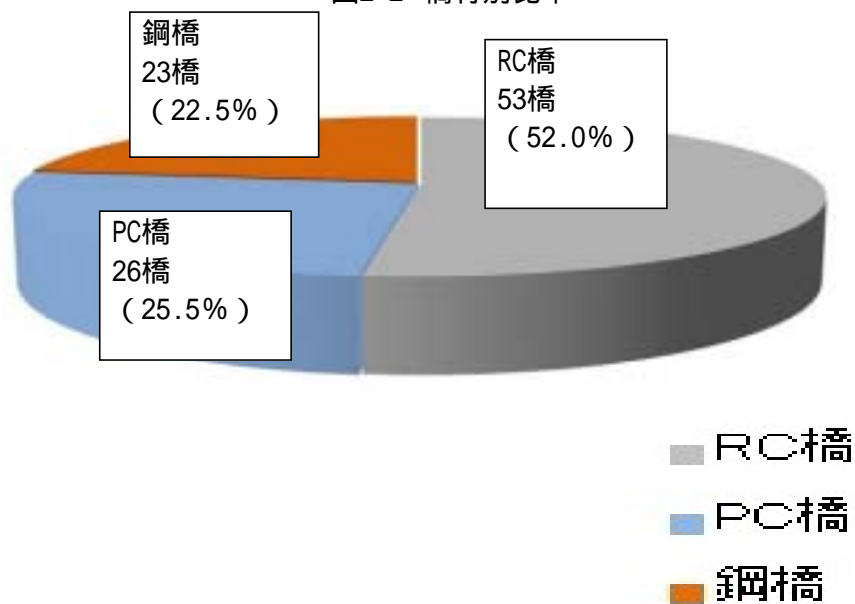
材料別橋梁種類

RC橋：鉄筋コンクリートによる橋梁です。

PC橋：プレストレストコンクリート橋で、鋼製ケーブル等で緊張力を加えた橋梁で、工場製品と場所打ちの製品があります。

鋼橋：鋼製の桁で構成され、床版はコンクリート製や木製などがあります。

図2-2 橋材別比率



§3 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的方針

【 定期点検の実施と日常の維持管理の徹底 】

日常的な維持管理としては、道路パトロール時と、年1回の巡回、そして定期的に簡易点検を繰り返す、異常の早期発見に努めるとともに、以下のような小規模な維持作業を随時実施します。

簡易な維持作業

- ・路面の舗装補修
- ・排水桝、沓座付近の土砂撤去等

パトロールによる重点監視箇所(道路パトロールに合わせて行う)

- ・路面のクラック・穴、伸縮部の段差
- ・高欄(ガードレール)の鉛直方向のたわみ
- ・外力(交通事故)等による変形

年1回の巡回の重点監視箇所

- ・排水桝の詰まり
- ・支承付近の土砂
- ・伸縮装置の詰まり

定期的に行う簡易点検

- ・長野県が採用している点検マニュアルの手法に従い、前回点検の写真をプリントアウトして比較しながら点検を継続することにより、橋梁の損傷状況を把握し、安全の確保に努めます。

【 健全度の把握 】

白馬村では、長野県が採用している点検マニュアルの手法に従い、点検を継続することにより、橋梁の損傷状況を把握し、安全の確保に努めます。特に今回レベル2(経年劣化あり)と判定された橋梁54橋に加え、レベル1(経年劣化なし)と判定された橋梁も、潜伏期にある場合があり、点検に加えることとします。

橋梁の劣化

橋梁の劣化は、潜伏期 進展期 加速期 劣化期 と進行します。特に 潜伏期は、目視点検のみでは異常が分かりません。劣化原因によっては、進展期でも見逃すことがあります。

§4 対象橋梁の長寿命化及び修繕・架け替えに関わる費用の縮減に関する基本的方針

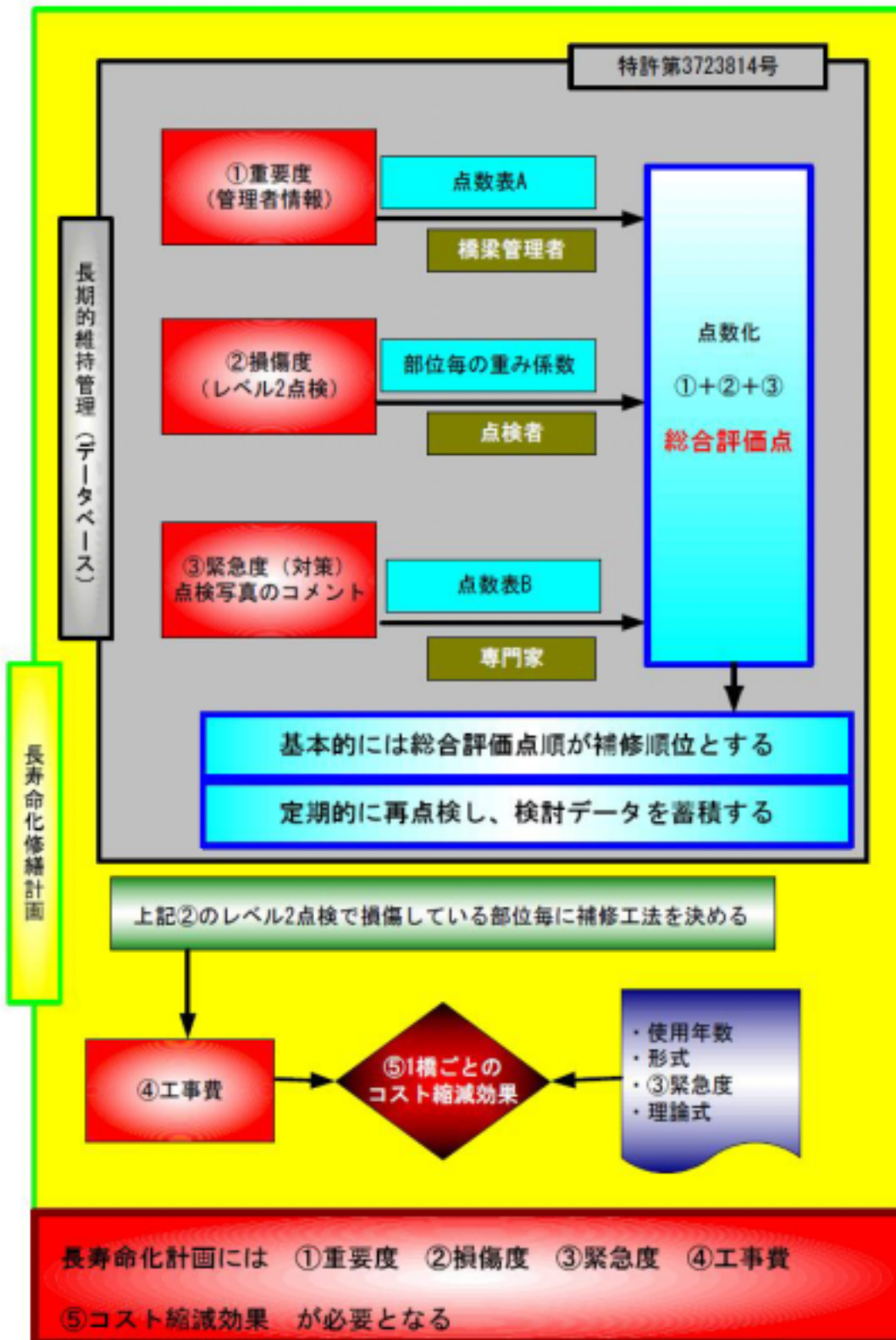
【はじめに】

まず、各橋梁の管理情報と現況調査に基づき、重要度、損傷度、緊急度を点数化し、総合評価点を算出し、基本的にはこの点数の高い橋梁順に補修対象とします。その上で、各橋梁の工事費（修繕費、架け替え費）を算出し、コスト縮減効果の判定を行い、効果のあるものについての一覧表を作成します。なお、長寿命化計画の全体像を次のページの図4-1に示します。

図4-1の解説

この図は長寿命化修繕計画の全体像です。図中の灰色の四角の中が「長期的維持管理」と称し、国土交通省はこの部分のみを行って、橋梁の健全度を確保しようとしています。しかし、平成18年度（平成19年5月）に閣議決定された、地方自治体向けの「長寿命化修繕計画」では、この「長期的維持管理」を効果的に推進するため、
、
を加えて、具体的な計画策定を行うことを推奨しています。

図4-1 長寿命化修繕計画の全体図



§5 対象橋梁ごとの次回点検時期及び修繕内容・時期または架け替え時期

【概要】

前項の結果を踏まえ、技術的可能性と予算の按分を考慮し、修繕年度計画を策定します。策定にあたっては、次のことを考慮しました。

年間予算を一般管理費込みの工事費で3000万円とし、平準化を目指します。但し、1橋の途中で舗装工事を打切るといった具体性のない計画はできないため、年度によって多少の凸凹はできます。

総合点数順、緊急度の高い順(注1 E1 E2 S C・・・)を基本としますが、住民要望も考慮します。

注1 P10参照

補修計画の基本は、まず路面防水を行い、劣化原因を除去します。そして床版や桁内部に侵入した水分が自然乾燥した後、床版、桁の補修・補強を行うことを基本とします。(一般的には複数年で1橋の補修が完了します)

次回点検は5年に1度を基本として計画します。

【結果】

次ページに示す

白馬村 橋梁長寿命化修繕計画

凡例: ⇔ 対策を実施すべき時期を示す。

橋梁名	路線名	橋長	幅員	判定結果	橋層 供用年数	コスト削減 効果 (%)	削減 効果 削減 効果 (%)	最新 年度 工法 選定	対策の内容・時期															
									H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33						
1 楠川橋1	北城3143号線	20	7.5	E1	80	12.35	架替	H21															点検	
2 楠川橋2	北城3143号線	20	7.5	E1	80	-70.10	架替	H21	⇔														点検	
3 楠川橋3	北城3143号線	20	7.5	E1	80	17.70	架替	H21					点検										点検	
12 楠川橋-1	北城3143号線	20	2	S	34	24.58	架替	H21															点検	
5 白馬大橋1	北城0105号線	140	12	S	26	26.89	補修	H21		⇔	床版 伸縮・橋台・橋脚		点検										点検	
6 白馬大橋3	北城0105号線	140	12	S	26	28.12	補修	H21		⇔	床版・伸縮		点検										点検	
7 白馬大橋4	北城0105号線	140	12	S	26	28.14	補修	H21		⇔	床版・伸縮		点検										点検	
8 白馬大橋2	北城0105号線	140	12	S	26	28.12	補修	H21		⇔	床版・伸縮		点検										点検	
9 やちはら橋1	北城2203号線	64	8	E2	17	22.23	補修	H21					点検										点検	
10 やちはら橋2	北城2203号線	64	8	E2	17	22.23	補修	H21		⇔	舗装・床版		点検										点検	
13 深空野11号橋	北城2102号線	2	3.5	S	42	23.64	補修	H22			⇔	舗装・橋台・橋脚	点検										点検	
15 下河原大橋1	北城0203号線	54	5	S	25	26.82	補修	H21			⇔	舗装・伸縮・床版・コンクリート桁	点検										点検	
16 下河原大橋2	北城0203号線	54	5	S	25	26.82	補修	H21			⇔	舗装・伸縮・床版・コンクリート桁	点検										点検	
17 大楢橋	北城0106号線	11	5.5	E1	35	27.16	補修	H22			⇔	舗装・伸縮	点検										点検	
18 水神宮橋1	北城0206号線	150	6.5	C	31	18.07	補修	H21			⇔	舗装・支承											点検	
19 水神宮橋2	北城0206号線	150	6.5	C	31	18.89	補修	H21				点検	⇔	舗装									点検	
20 水神宮橋3	北城0206号線	150	6.5	C	31	18.89	補修	H21				点検		⇔	舗装								点検	
21 水神宮橋4	北城0206号線	150	6.5	C	31	18.07	補修	H21				点検			⇔	舗装・支承							点検	
22 屋代沢3号橋-1	神城1090号線	4	4.5	S	35	-5.32	架替	H22				点検										点検	⇔	架け替え
23 深空野9号橋	北城0213号線	3	7	C	38	28.75	補修	H22				点検	⇔	舗装・床版									点検	
24 松川北分懸橋1	北城3142号線	7.6	5.4	C	28	4.62	補修	H22				舗装・伸縮・橋台・橋脚	点検	⇔	床版								点検	
25 松川北分懸橋2	北城3142号線	7.6	5.4	C	28	4.62	補修	H22				舗装・伸縮・橋台・橋脚	点検	⇔	床版								点検	
26 深空野12号橋	北城2164号線	3.2	4	C	28	11.85	補修	H22				舗装・橋台・橋脚	点検	⇔	床版								点検	
27 大楢6号橋	北城2201号線	10	5	S	35	11.73	補修	H22				点検		⇔	舗装・床版								点検	
28 赤沢1号橋	北城3102号線	16	3	E1	19	-5.94	補修	H22		⇔	床版・鋼材	点検											点検	
29 深空野14号橋	北城2183号線	10	5.5	C	28	28.53	補修	H22				点検		⇔	床版・伸縮								点検	
30 白馬オリンピック大橋2	北城0105号線	89	12	S	17	25.64	補修	H21				点検			⇔	舗装・伸縮							点検	

白馬村 橋梁長寿命化修繕計画

凡例:  対策を実施すべき時期を示す。

橋梁名	路線名	橋長	幅員	判定結果	橋層 供用年数	コスト縮減 効果(%)	工法選定	検最新 年次	対策の内容・時期										
									H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	
31 白馬オリンピック大橋3	北城0105号線	89	12	S	17	27.28	補修	H21									↔	点検	
32 白馬オリンピック大橋4	北城0105号線	89	12	S	17	27.28	補修	H21									↔	点検	
33 白馬オリンピック大橋5	北城0105号線	89	12	S	17	27.28	補修	H21									↔	点検	
34 小又川2号橋	北城3016号線	2	5	C	35	7.04	補修	H22									↔	点検	
35 木流4号橋	北城0106号線	5	5.5	C	24	26.68	補修	H22										↔	点検
36 田頭橋	神城1010号線	23	4	C	35	19.42	補修	H21									↔	点検	
37 藤平橋1	北城0204号線	38	5	C	42	30.16	補修	H21									↔	点検	
38 藤平橋2	北城0204号線	38	5	C	42	27.93	補修	H21									↔	点検	
39 三幸橋	神城1009号線	11	4.5	S	29	-3.98	補修	H22									↔	点検	
40 上小田原橋1	神城3149号線	72	11	C	16	25.64	補修	H21										↔	点検
41 上小田原橋2	神城3149号線	72	11	C	16	24.16	補修	H21										↔	点検
42 上小田原橋3	神城3149号線	72	11	C	16	25.64	補修	H21										↔	点検
43 大左右橋	神城1028号線	10	3.5	C	42	26.88	補修	H22										↔	点検
44 菅沢橋	北城0206号線	22	5	C	40	20.97	補修	H21										↔	点検
45 奈良井橋	神城1091号線	23	4.5	C	10	36.78	補修	H22										↔	点検
47 久保頭橋	北城0206号線	13	3.6	S	49	23.13	補修	H21										↔	点検
48 伊勢宮橋	北城2201号線	14	9.8	E2	23	37.75	補修	H22			↔							点検	
49 高校上橋	北城3105号線	2.5	4	C	31	20.02	補修	H22										↔	点検
50 境橋	神城1062号線	22	4	C	35	17.65	補修	H21										↔	点検
51 赤坂橋	神城1057号線	30	4	S	32	31.74	補修	H22										↔	点検
52 鳴沢4号橋	神城0216号線	7.2	3.6	C	40	28.17	補修	H22										↔	点検
53 佐野沖橋	神城0101号線	25	10	C	16	27.68	補修	H22										↔	点検
54 白馬オリンピック大橋1	北城0105号線	22	12	S	17	27.31	補修	H21										↔	点検
55 内川橋	北城4001号線	36	6.7	C	29	30.00	補修	H22										↔	点検
56 谷地川橋	神城0201号線	17	12	C	17	30.66	補修	H21										↔	点検
57 空深野10号橋	北城2182号線	3	4.9	C	32	17.02	補修	H22										↔	点検
58 大楢7号橋	北城2149号線	4.8	3.9	C	29	16.57	補修	H22										↔	点検
59 二枚田橋	北城2111号線	2.5	2.7	M	31	16.89	補修	H22										↔	点検
60 姫川通橋	北城0208号線	65	4	C	41	32.41	補修	H21										↔	点検

§6 長寿命化修繕計画の効果

【長寿命化修繕計画の金銭的評価方法】

長寿命化計画で修繕する場合の修繕費と、修繕しないで健全度がなくなる時に架け替える場合の架け替え投資相当額との比較を金額そのもので行う。該当全橋梁の修繕費と架け替え投資相当額をそれぞれ統計すると、全対象橋梁に関する長寿命化と架け替えの金銭的な比較ができ、全体コストの縮減率も分かります。

架け替え費用としては、国や県で統計的に算出した50万円/m²を使用する。これは同形式同幅員・同橋長で同じ場所に架け替えた場合の鋼橋とコンクリート橋の平均値です。

**今回の対象橋梁54橋では、架け替えによる場合
21億7300万円 必要となる。**

**これに対し、全ての橋梁に予防保全的処置を施すと
4億1200万円となり、**

**17億6100万円のコスト縮減となる。率にすると81%の
コスト縮減率となります。**

【コスト縮減効果について】

壊れたら架け替えることを前提としてほとんど補修を行わない場合と、こまめに補修を行い、長寿命化を図った場合では、橋梁の寿命とコスト縮減効果に違いが出ます。

その費用対効果を年単位で換算し、コスト縮減効果があるかどうかを1橋ずつ検証しました。その結果、白馬村では5橋を除き、補修による長寿命化を図ったほうが、コスト縮減効果があがることが分かりました。その縮減効果は1.8%から37.75%で、平均24.19%となり、長寿命化計画の有効性が確認されました。

但し、コスト縮減率0%以下の橋梁が5橋(5径間)あり、これらについては、P10橋梁長寿命化修繕計画で記述したとおりであります。

§7 計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

1) 計画策定担当部署

白馬村 建設水道課 建設係 0261-72-5000

2) 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

元信州大学工学部土木工学科 教授

長 尚(ちょう たかし) 工学博士