

別添2 公表用

南牧村長寿命化修繕計画

平成23年2月

南牧村 産業建設課

————— 目 次 —————

§ 1	長寿命化修繕計画策定の背景と目的	1
§ 2	長寿命化修繕計画の対象橋梁数	2
§ 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	4
§ 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	5
§ 5	個々の橋梁修繕計画	13
§ 6	長寿命化修繕計画の効果	14
§ 7	学識経験者による意見聴取	15

§ 1. 長寿命化修繕計画の背景・目的

1) 背景

南牧村では、従来通りの事後保全的な維持管理を継続していくと、かつてのアメリカが道路投資額を削減し、落橋や橋の通行止めが頻発した（1970～80年代）「荒廃するアメリカ」ならぬ「荒廃する南牧村」となりかねず、村民への安全性と生活環境の確保のため、既存の橋梁を合理的かつ効率的に維持管理することが必要であると判断した。

南牧村が管理する道路橋は 121 橋、140 径間（平成 22 年 12 月現在）であり、このうち木橋（5 橋）を除いた 116 橋 135 径間について点検し、計画策定を行った。

2) 目的

計画的な維持管理や効率的に橋梁を修繕していくための取り組みへの対応として、修繕コストを削減し、将来的な財政負担の低減や平準化を目的とした長寿命化計画を策定した。

調査対象橋梁のうち、建設後 50 年を経過した橋梁は、下表のとおり 2 橋、40 歳代 5 橋、30 歳代 8 橋、20 歳代 88 橋、10 歳代 12 橋、それ以下が 1 橋となる。

年齢	橋梁数
51～	2
41～50	5
31～40	8
21～30	88
11～20	12
1～10	1
	116

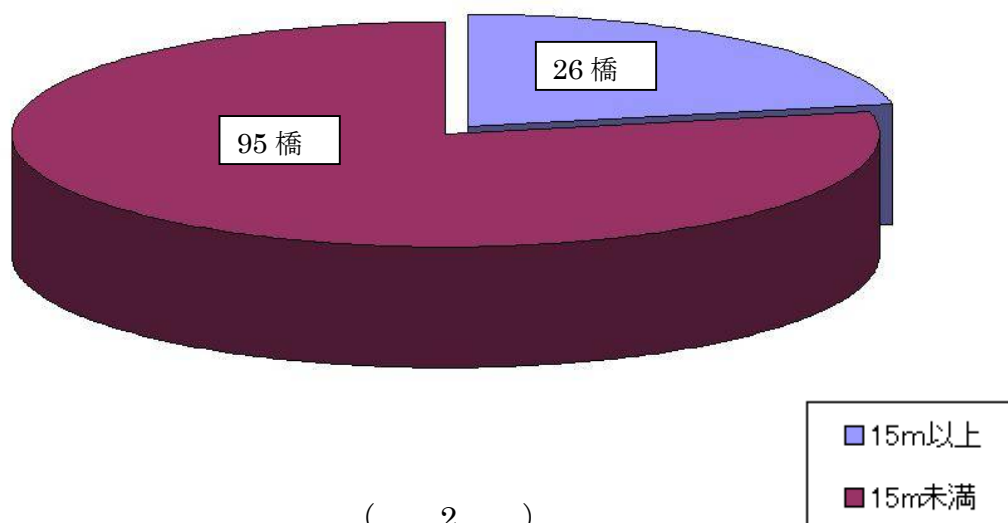
§2 長寿命化修繕計画の対象橋梁数

		村道	合計
全管理橋梁数		121	121
	うち計画の対象橋梁数	102	102
	うちこれまでの計画策定橋梁数	0	0
	うちH22年度計画策定橋梁数	102	102
	うち補助対象橋梁数	75	75
<p>○長寿命化修繕計画の対象</p> <p>路線の重要度より一級村道・二級村道に架かる橋梁、落橋すると集落が孤立する橋梁等のうち、橋梁点検の結果、レベル2と診断された橋梁を計画策定対象橋梁とする。</p> <p>そのうち、補助対象外である木橋・ボックスカルバート等を除く75橋を補助対象橋梁として計画を策定（§5参照）。</p>			

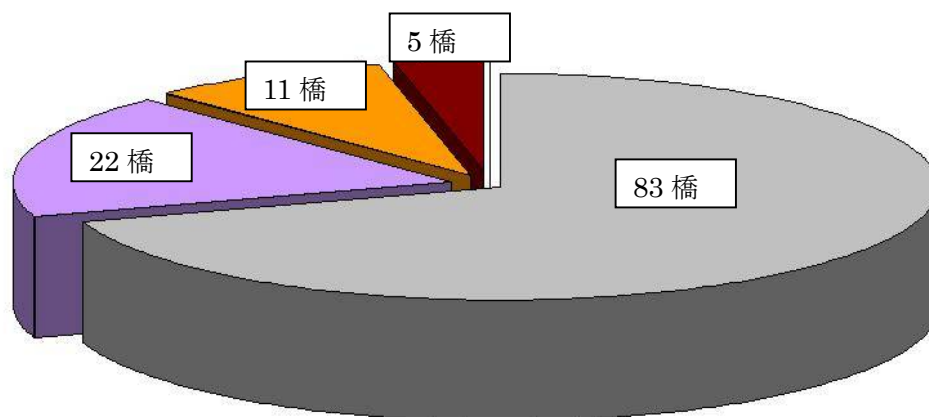
南牧村の道路、橋梁の特徴としては、

- ① 手のひらをひらいたような道路網であり、隣の村へ行くのに川や山を越えるといった地形にあり、人口のわりに橋梁数が多い。
- ② 橋暦の若い橋梁が多い。
- ③ 昭和56年の災害があったため、57年（1982年）竣工の橋梁が特出ししている。

橋長別橋梁数



材料別



全橋梁数 121 橋

橋 種	橋梁数	径間数
RC 橋	83	89
PC 橋	22	32
鋼橋	11	14
石橋	0	0
木橋	5	5
計	121	140



§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

1) 健全度把握の基本的な方針

平成20年度に橋長15m以上の橋梁、平成21年度に橋長15m未満の橋梁について、長野県「橋梁簡易点検マニュアル」に準じた点検を実施した。

今後は、5年を目途に本マニュアルに準じた点検を実施し、橋梁の損傷状況(健全度)を把握し、必要に応じて長寿命化計画の見直しを行う。

2) 日常的な維持管理に関する基本的な方針

日常的な維持管理は、道路管理担当者による道路巡回等(月1回実施)により異常の早期発見に努めると共に、小規模な維持修繕作業については随時実施する。

- ・路面路肩の維持管理
- ・排水柵の土砂撤去等
- ・排水管の維持管理

§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

1) 基本方針

今回計画策定を行った102橋梁の中で、架設後30年～50年が経過した橋は全体の約15%を占めており、近い将来一斉に架け替えの時期を迎えることが予想された。

従来の対処療法的な「壊れたら直す」の維持管理方法から、「損傷が大きくなる前に予防的な対策を行う」予防保全的な維持管理方法への政策転換を図り、対象橋梁の寿命延命を図ることを目標とする。

また、計画的な維持修繕を実施することにより、橋梁の架け替えや維持修繕に係る事業費拡大を回避し、維持管理経費の平準化を図る。

2) 委員会における基本方針

下記委員によって基本方針を決定した。

年次計画は6ヶ年計画とする

委員会

	役職	氏名	摘要
1	村 長	菊池 幸彦	
2	副村長	高見澤 英範	
3	産業建設課	課 長	高見澤 泰明
4		課長補佐	今井 力
5		係 長	青柳 卓男
6		主 任	井出 聡

事務局

1	説明者	月原 光昭	矢木コーポレーション システム事業部長
	データベース操作	鮎沢 健治	同上 システム管理

委員会の結果、以下の基本方針にて長寿命化修繕計画を策定する。

1. 重要度路線を再検討し、この路線情報を考慮して再度計画を策定する
2. 緊急度 E1 は先行して補修する。ただし、橋長 5m 以下の E1 橋梁については応急的対応が可能のため、5 年目までの修繕計画の対象外とする。
3. 補修工事は路面の防水工事を優先し、上部工下面の補修は、内部に浸透している水が抜けてから、翌年または翌々年に計画する
4. 年次計画の予算は 10,000 千円程度を目処に計画する

3) 補修計画の判定区分

橋梁定期点検要領（案）（平成 16 年 3 月、国土交通省 国道・防災課）では、橋梁の損傷状況を把握したうえで、下表により対策区分を判定している。

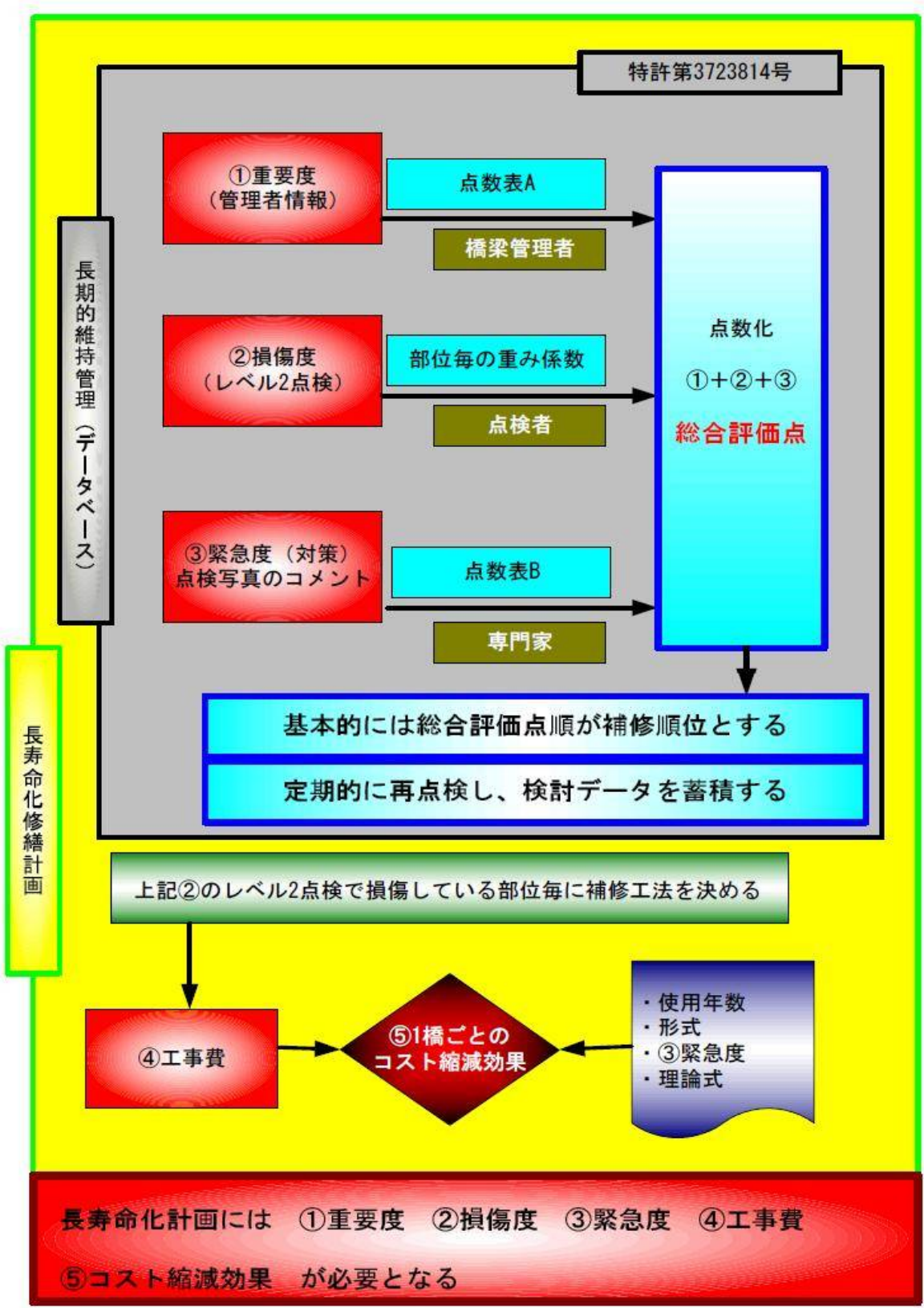
南牧村では、国土交通省の要領（案）を参考とした対策区分を設定し、A 以外の E1～M ランクの橋梁を対象とした修繕計画を策定した。

	国	南牧村
E1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。	橋梁構造の観点から、次回点検の 5 年以内に緊急対応の必要がある。
E2	その他、緊急対応の必要がある	J R、歩行者、駐車場、公園等と交差して対人被害が予測される橋梁
S	詳細調査の必要がある	詳細調査の必要がある
C	速やかに補修等を行なう必要がある	速やかに補修等を行なう必要がある
B	状況に応じて補修を行なう必要がある	状況に応じて補修を行なう必要がある
M	維持工事に対応する必要がある	舗装更新または、高欄、地覆、排水の部分更新
A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行なう必要がない	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行なう必要がない

4) 修繕計画策定方法

修繕計画は、次ページに示す関係図にしたがって、以下の項目をもとにして策定した。

- ①橋梁や路線の重要度
- ②点検結果を基にした損傷度
- ③学識経験者や専門家による緊急度
- ④補修に要する工事費
- ⑤コスト縮減効果



①橋梁や路線の重要度

村が管理する橋は、個々に異なる特色や利用形態を有していることから、「路線の重要度」「橋梁の重要度」「環境による重要度」の3つの指標をもとに橋梁や路線の重要度を判断した。

・路線の重要度

路線の重要度は、その橋が位置する道路ネットワークの重要性を評価することにより、その橋が所在する位置をもとに重要度を判定した。

道路ネットワークにおける橋の存在は、非常に重要な位置を占めている。路線の重要度は、そこに位置する橋の点検維持の優先度を判断する手掛かりとなる。

このネットワークの重要度評価は、地域外交通に対するものばかりでなく、生活道路としての地域内交通の観点（集落に繋がる唯一の道路、中心地へ繋がる路線など）、自動車交通量などから評価を行った。

・橋梁の重要性

橋梁の重要度は、その橋固有の特性や日常的な点検維持の優先度の判断指標となります。

橋固有の特性とは、橋齢、適用示方書の変遷による構造グレード、交差対象による補修・補強工事の施工難易、供用条件による劣化負荷及び公共財としての価値をもとに判断したものである。

・環境による重要度

橋の置かれた環境に起因する劣化と変状の誘発危険度を評価する指標となる。経時劣化の進行速度に関する環境因子として、降雨強度、凍結融解危険度及び化学作用に対する危険度を評価した。

また、地盤変動等による不測の外力作用に関する地盤因子として、地滑り地域指定、砂防指定等の法規制及び活断層への近接による災害被害危険度などを評価した。

②点検結果をもとにした損傷度

長野県「橋梁簡易点検マニュアル」に準じた点検結果をもとに、橋梁の損傷状況を把握した。

③学識経験者や専門家による緊急度

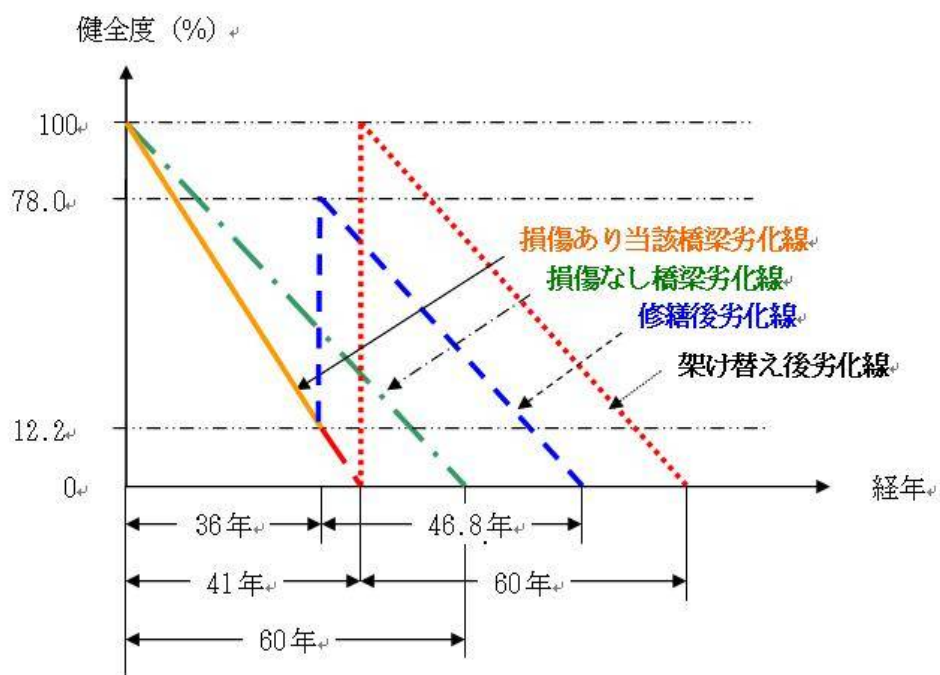
学識経験者への意見聴取として、長野県市町村橋梁長寿命化修繕計画意見聴取会に依頼し、阿部廣史元長野工業高等専門学校教授により点検結果・現場写真等を確認していただき、緊急性の高い橋を抽出した。

④補修に要する工事費

個々の橋梁について、点検内容（結果）をもとに修繕工法を設定し、補修に要する概算の工事費を算定した。

⑤コスト削減効果

古屋敷橋を例として、コスト削減効果の試算方法を以下に説明する。



古屋敷橋は昭和 50 年に架橋された PC 橋であり、標準的な耐用年数を 60 年とされる PC 橋が 36 年経過して損傷度 E1 と判定された。

E1 判定橋梁は概ね 5 年以内に架け替えることを前提として、余寿命を 5 年と設定すると、架橋後 41 年で健全度が 0 になると仮定できる。(図の損傷あり当該橋梁劣化線)

図に示した「当該橋梁劣化線」より、この橋梁に残されている健全度（残存健全度 R）は、 $R=5/41 \times 100=12.2\%$ と評価できる。

この段階で修繕を行った場合の健全度は、修繕による回復率（ α ）を 75%と仮定した場合、 $R+\alpha \times (100-R) = 12.2+0.75 \times (100-12.2) = 78.0\%$ となる。

修繕後は、損傷がない健全な橋梁（図の損傷なし橋梁劣化線）と同様に劣化していくものと仮定すると「修繕後劣化線」のとおりとなり、健全度 0 線と交わる点を最終的な寿命と仮定すると、修繕後の余寿命は 46.8 年となる。

一方、架け替えを行う場合は、このまま使用し続けた場合に健全度 0 になる 41 年目に、同じく PC 橋に架け替えるものと仮定した。架け替え後は、標準的な耐用年数 60 年が確保されるものとする、「架け替え後劣化線」のとおりとなる。

古屋敷橋新設に要する費用（当初試算価値）は 43,617 千円、修繕して一定の健全度までに回復するための費用（補修費合計）は 3,676 千円である。これらの費用を最終的な橋梁の延べ寿命で除して、一年あたりの費用に換算すると以下のとおりとなる。

本 来：43,617,000 円 ÷ 60 年 = **726.9 千円/年**

架け替え：2×43,617,000 円 ÷ (41+60) 年 = **863.7 千円/年**

補 修：(43,617,000+3,676,000) 円 ÷ (36+46.8) 年 = **571.2 千円/年**

架け替えに要する年あたり費用と補修に要する年あたり費用を比較すると、以下のとおりである。

$$\text{コスト縮減効果} = (863.7 - 571.2) \div 863.7 \times 100 = 33.9\%$$

この試算結果より、コスト縮減効果が得られることが確認されたことから、古屋敷橋は架け替えを行わずに、補修して延命利用する方針とした。

同様に、

①RC 橋及び PC 橋の耐用年数は 60 年

②鋼橋の耐用年数は 45 年

として、他の橋梁についてもコスト縮減効果を試算した。

なお、コスト縮減効果が得られない場合（効果がマイナス）は架け替えする方針とした。また、縮減効果が 10%以下の橋梁については学識経験者の意見聴取等をもとにして、補修又は架け替えの判定を行った。

§ 5. 対象橋梁ごとの修繕計画

凡例： ■ 架替え ■ 修繕 ■ 点検

橋梁数	道路種別	橋梁名	橋長	判定結果	完成年度	供用年数	対策の内容・時期					
							H23	H24	H25	H26	H27	H28
1	その他	古屋敷橋	65.1	E1	S50	36						
2	1	大芝橋	112.8	E1	S49	37						
3	2	丸山橋	4.9	E1	S57	29						
4	2	丸山2号橋	5.3	E1	S57	29						
5	1	平沢橋	27.2	S	S40	46						
6	2	板橋川橋	20	C	S49	37						
7	その他	藤の沢2号橋	4	E1	S57	29						
8	1	矢出川2号橋	2.7	E1	S40	46						
9	2	中の沢2号橋	6	C	S57	29						
10	2	石橋	2	E1	S57	29						
11	その他	高見沢5号橋	16.6	S	S57	29						
12	その他	梨の木橋	3.4	C	S57	29						
13	その他	殿岡橋	12.6	S	S57	29						
14	その他	ニテ3号橋	4.8	C	S57	29						
15	その他	矢出川3号橋	7.1	S	S57	29						
16	その他	無名橋 114号橋	2.3	E1	S57	29						
17	2	神明森橋	5	E1	S57	29						
18	その他	矢出沢橋	7.1	S	S57	29						
19	2	向橋	60.4	S	S52	34						
20	その他	大門川橋	21	S	S35	51						
21		鍛冶屋敷橋	5.4	C	S57	29						
22	1	海尻橋	55.1	C	S52	34						
23	その他	志なの入り2号橋	13	S	S57	29						
24	2	中の沢橋	5	C	S57	29						
25	2	豊の原1号橋	3.3	S	S57	29						
26	その他	二ツ山橋	5.1	C	S57	29						
27	その他	北沢橋	20.5	C	S52	34						
28	2	矢出原1号橋	2.4	E1	S57	29						
29	その他	藤の沢橋	3.9	E1	S57	29						
30	その他	湯川橋	15.9	C	S35	51						
31	その他	ざっこの沢橋	5.8	C	S57	29						
32	その他	中沢橋	8.5	C	S57	29						
33	その他	杣添橋	20.5	C	S52	34						
34	その他	和田橋	6.7	C	S57	29						
35	2	小倉橋	5.1	S	S57	29						
36	その他	中原橋	4.4	C	S57	29						
37	2	ざっこの沢橋	6.8	C	S57	29						
38	その他	川久保橋	42.6	C	S54	32						
39	その他	杣添橋	2.1	A	S57	29						
40	1	千ヶ滝橋	28	C	S41	45						
41	1	矢出川橋	9.4	S	S63	23						
42	その他	板橋東大橋	208	C	H10	13						
43	その他	樋の沢橋	5.8	C	S57	29						
44	2	広瀬原2号橋	3.6	C	S57	29						
45	その他	志なの入り橋	69	C	H08	15						
46	その他	鮎久保橋	5	C	S57	29						
47	その他	ニテ2号橋	5.5	M	S57	29						
48	その他	茶堰橋	20	C	S45	41						
49	1	程久保橋	27	C	S57	29						
50	2	高見沢4号橋	17.7	A	H04	19						

橋梁数	道路 種別	橋梁名	橋長	判定 結果	完成 年度	供用 年数	対策の内容・時期					
							H23	H24	H25	H26	H27	H28
51	2	男山橋	8.7	M	S57	29						
52	その他	海ノ口大橋	142.5	C	H10	13						
53	その他	杣添2号橋	7.4	S	S57	29						
54	その他	むじなの平橋	4.1	A	S57	29						
55	2	しぼり沢橋	4.5	C	S57	29						
56	2	高石橋	15.7	A	S41	45						
57	2	高見沢3号橋	21	A	H04	19						
58	その他	釜の前3号橋	3.1	A	S57	29						
59	その他	神川橋	6	A	S57	29						
60	その他	諸沢橋	6.5	A	S57	29						
61	1	ニテ橋	2.2	M	S57	29						
62	2	新田橋	4	A	S57	29						
63	2	三沢橋	15.9	A	H17	6						
64	2	板橋国道橋	21.5	A	S57	29						
65	その他	湯川2号橋	47.4	M	H09	14						
66	その他	村上橋	69.8	A	H04	19						
67	その他	まきば橋	20.2	A	H03	20						
68	その他	釜の前橋	2.6	A	S57	29						
69	その他	水滝橋	4.4	A	S57	29						
70	1	広瀬原橋	2.2	M	S57	29						
71	1	野辺山橋	2	A	S57	29						
72	その他	奈良山橋	3.5	M	S57	29						
73	その他	舟久保橋	5	A	S57	29						
74	2	高見沢2号橋	9.6	A	H04	19						
75	その他	高石2号橋	13	A	H08	15						
76	その他	丸山4号橋	5	S	S57	29						
77	その他	市場3号橋	2.2	E1	S57	29						
78	その他	長橋2号橋	2.4	E1	S57	29						
79	その他	矢出川5号橋	3.6	S	S57	29						
80	その他	諸沢2号橋	4.5	E1	S57	29						
81	1	矢出川橋歩道橋	7	C	S60	26						
82	その他	矢出川4号橋	2.9	S	S57	29						
83	1	矢出橋	2.4	S	S57	29						
84	その他	高見沢6号橋	7	C	S57	29						
85	その他	市場2号橋	1.8	S	S57	29						
86	その他	二手橋	2.8	E1	S57	29						
87	その他	坂下橋	7.7	C	S57	29						
88	その他	丸山3号橋	4.7	C	S57	29						
89	その他	市場4号橋	2.4	C	S57	29						
90	その他	ニテ4号橋	2.3	C	S57	29						
91	その他	夫婦石橋	2.8	C	S57	29						
92	その他	笹倉橋	5.9	S	S57	29						
93	その他	前川2号橋	6.1	C	S57	29						
94	その他	長橋	2.3	C	S57	29						
95	その他	権現沢橋	3.2	C	S57	29						
96	その他	細沢橋	4.5	M	S57	29						
97	1	前川橋	4.6	C	S57	29						
98	その他	程久保2号橋	4.8	C	S57	29						
99	その他	釜の前2号橋	2.1	C	H06	17						
100	その他	中通橋	2.6	M	S57	29						
101	2	高見沢橋	10.1	M	S57	29						
102	その他	樋山口3号橋	2.7	M	S57	29						
今後の修繕・架替え事業費(千円)							20,000	21,000	18,000	20,000	15,000	
補助対象外												

§6 長寿命化修繕計画による効果

1) コストの縮減

計画策定対象とした 102 橋について、橋の架け替えを行った場合の年平均投資額と修繕を行った場合の年平均投資額を算出し比較検討を行った。

【計算式】

修繕：(当初資産価値＋修繕費) / (修繕までの経過年＋修繕後の寿命)

架替：2 × 架け替え費 / (劣化橋の寿命＋耐用年数)

※耐用年数はコンクリート橋 60 年、鋼橋 45 年で算出

【結果】 修繕した場合の年平均投資額 83,029 千円
架替した場合の年平均投資額 121,556 千円

修繕を行った場合 31.7% のコスト縮減となる。

2) 予算の平準化

橋梁の維持修繕に係る経費を長期予測することにより、予算投資額を平準化でき、厳しい村の財政状況の中で計画的な事業実施が可能になる。

§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

南牧村 産業建設課 tel 0267-96-2211

2) 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

元長野工業高等専門学校教授 阿部 廣史