

平成24年度

橋梁長寿命化修繕計画



屋敷橋 (60240018) (長瀬秋山線)

平成25年3月

§ 1 長寿命化修繕計画策定の背景と目的

【 背景 】

長野県栄村が管理する橋梁は、平成 24 年 12 月現在 43 橋（57 径間）であります。このうち木橋、ボックスカルバート、(*中条橋) 等を除き、40 橋（52 径間）を対象に調査しました。

今回の 40 橋のうち、20 年後には 50 歳を超える 30 年以上経過している橋梁も 28 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抑え、橋梁を補修して長寿命化して、できるだけ経費を削減する必要があります。これは従来の対症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次の図 1-1 に示します。また、過去に建設された橋梁数の年次推移を次の図 1-2 に示します。

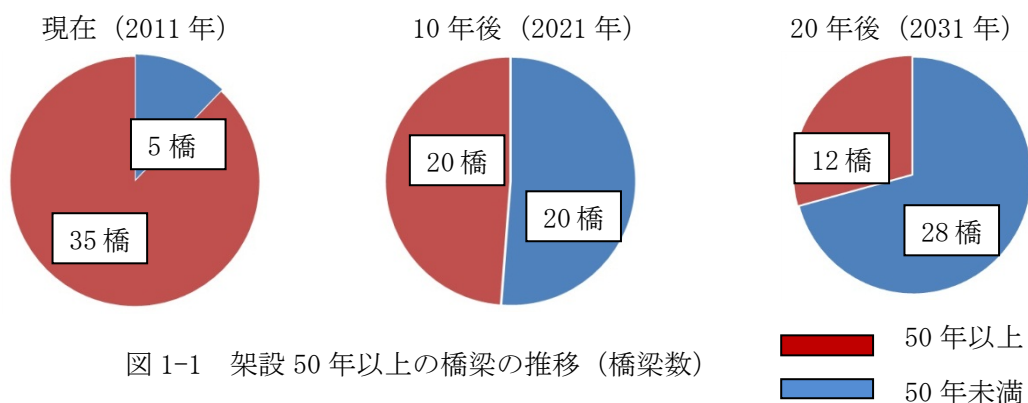


図 1-1 架設 50 年以上の橋梁の推移 (橋梁数)

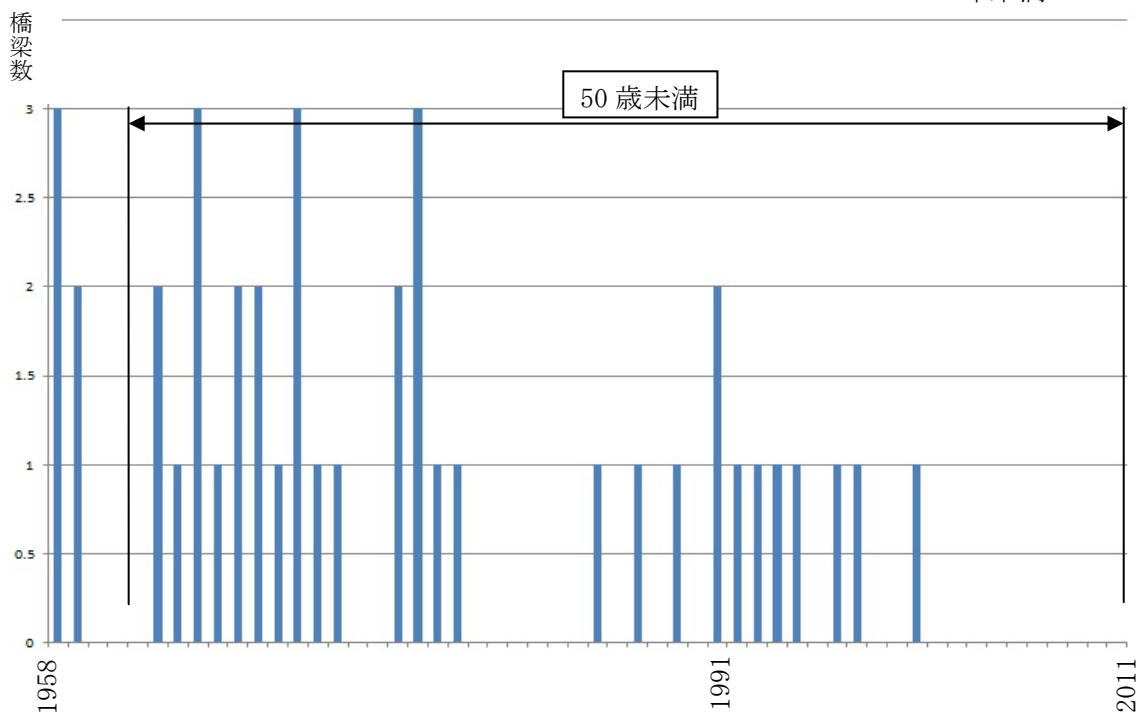


図 1-2 過去に建設された橋梁数の年次推移

【 目的 】

このような背景から、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ことに加え、毎年の補修予算を平準化する必要もあります。

栄村では現状把握を行い、現在の橋梁の損傷状況を把握した上で、村内の重要路線・橋梁を選定し、村内交通・通過交通の安全性を確保するための具体的な対策を行うと共に、今後進行するであろう劣化状況を鑑みて、1橋毎のコスト縮減効果を判断し、効果のある橋梁については、村の年間予算を考慮しながら平準化を図ることとしました。

以上の内容を栄村橋梁長寿命化修繕計画として策定します。

§2 対象の橋梁

今回は、40 橋（52 径間）を対象に長野県で採用している点検マニュアル（「あなたにもできる橋の点検」NP0 橋梁メンテナンス技術研究所編）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と判断されたレベル 2 に区別しました。このうちレベル 1 と判断された秋山栈道橋（2 径間）と橋場川 3 号橋（1 径間）を除き、また震災で補修を行った貝立橋（2 径間）を除く 37 橋（47 径間）を今回の計画対象としたため（表 2-2）、全てレベル 2 と評価されます。

ここで径間とは、橋脚から橋脚を一跨ぎする単位で、長い橋梁では多径間で構成される場合があります。（図 2-1 参照）

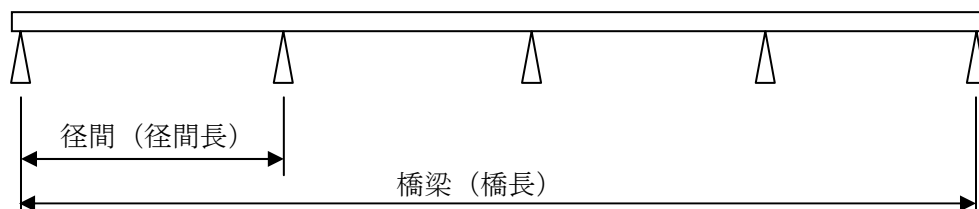


図 2-1 径間の説明図

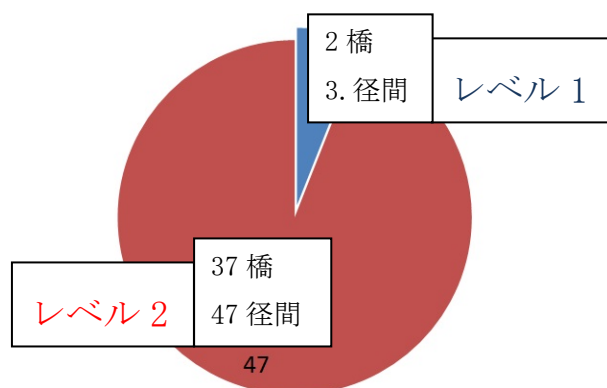


図 2-2 レベル 1, 2 の区分

栄村の橋(上部工)の部分の構造材料種別の構成を次の図2-3に示します。なおRCは鉄筋コンクリート、PCはプレストレスト・コンクリート(鋼材で締め付けてコンクリートを補強したもの)、鋼は鋼鉄を意味します。

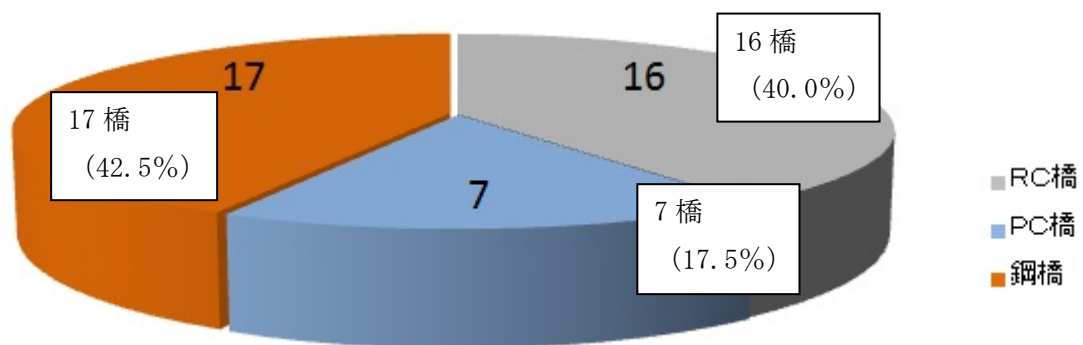


図2-3 橋(上部工)の部分の構造材料種別の構成

§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

1) 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、月1回のパトロールと、年1回の巡回、そして定期的に簡易点検を繰り返し、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。年1回の巡回は雪解け時期の5月末を目途に設定します。

◎ 簡易な維持作業

- ・ 路面の舗装補修
- ・ 排水枳、沓座付近の土砂撤去等

◎ 月1回のパトロールの重点監視箇所

- ・ 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

- ・ 排水枳の詰まり
- ・ 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。特に担当者が移動となった年は必ず行うこととします。

2) 健全度の把握

栄村では、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38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ます、点検に加えることとします。

（※）潜伏期

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 健全度の把握及び補修順位

§ 3 で述べた点検では、橋梁を形成する各部位の損傷度を把握できる。しかし、橋梁は竣工した時代によって、設計思想(設計基準)や材料、施工方法などが異なり、同じような損傷度でも緊急度の判定は異なる。この判定は多くの損傷橋梁を見てきた専門家でないとは区分けすることが難しく、坂城町では NPO 法人橋梁メンテナンス技術研究所に属する専門家の判定によって、下記 E1、E2、S などを区分けしました。なおこの区分けは径間ごとに行います。

表 4-1 緊急度の仕分け一覧表

	国	栄村	判 定 点 検
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	鉄道・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	

— 橋梁定期点検要領（案）（平成 16 年 国土交通省 国道・防災課）より —

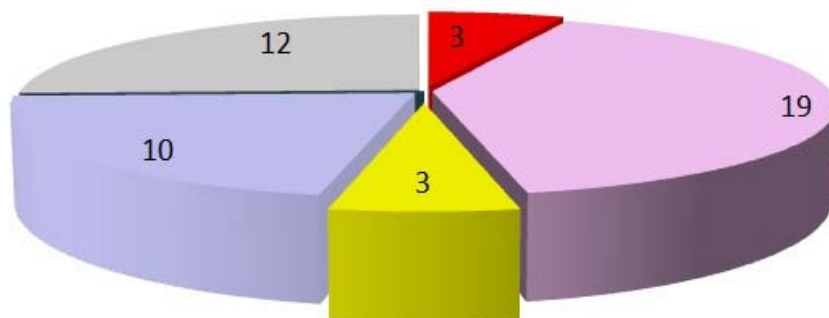


図4-2 緊急度別径間数

凡例

ランク	径間数	%
E1	3	6.4
E2	19	40.4
S	3	6.4
C	10	21.3
B	0	0
M	12	25.5
A	0	0
	47	100

§5 補修計画と効果

重要度、損傷度、緊急度が総合的に高い橋梁順を原則とし、これに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。

- ① 年次計画は、今回の1回目の点検をベースに作成するため、あまり長期計画とせず、6か年を目安としました。また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。
- ② 総合点数順、緊急度の高い順（ $E1 \geq E2 \geq S \geq C \dots$ ）を基本としますが、住民要望も考慮する
- ③ 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）
- ④ 年間予算は、3000万円を計画しました。
- ⑤ 点検は5年に1度を基本として計画します。

結果

年度	工事費（千円）	主な予定
平成26年度	30,209.4	屋敷橋、横倉橋（1）
平成27年度	27,540	平滝跨線橋、横倉橋（2）
平成28年度	29,730.6	再点検、横倉橋（3）等
平成29年度	40,134.6	土合橋の架け替え、計画見直し
平成30年度	30,479.4	転落防止、予防保全等
平成31年度	13,921.2	転落防止、予防保全等
合計	172,015	

コスト縮減効果について

検討の結果、コスト縮減率0%以下の橋梁は有りません。しかし学識経験者の意見聴取会のおり、土合橋（60240013）については、架け替えも考慮した検討をした方が良いというアドバイスをいただき、今後行政判断も含めて詳細な検討を行う予定です。本計画ではコスト縮減などの比較は補修費にて比較検討しましたが、年次計画と維持費を考慮したライフサイクルコストの比較については、架け替え費（50万円/m²）を考慮して取りまとめております。

検討の結果、計画対象橋梁については、最小1.2%～最大32.9%で、平均27.38%のコスト縮減率を示し、補修効果があることを示しています。

また、今回の長寿命化計画で修繕したほうがコスト縮減効果がある橋梁すべてを修繕とした場合の総費用は土合橋の架替え費用を含むと1億7200万円、耐用年数を100年として、そこまで対象橋梁を予防保全の繰り返しで維持していく費用が、16億1600万。修繕しないで架け替えるとした場合は18億6400万円でした。したがって、総額7600万円のコスト縮減となります。

ただし、ここで予防保全とは、①舗装の防水②伸縮装置の交換③簡易点検④鋼橋の塗り替えの4工種と、簡易点検時に計画を見直す費用に限っています。また大型補強工事は実態を踏まえ、1橋につき1回としています（今回）。例えば、床版の下面増厚工法などは2度できないからです。

栄村では鋼橋の比率が大きく、塗り替えによる補修費が高いため、今後の維持費が膨らむものと判断します。

また予算の制約があり、実際に修繕の対象となるのは、§4で説明したように、重要度・損傷度・緊急度が総合的に高い橋梁から、順次修繕可能な橋梁について長寿命化計画が策定されますから、実際には一度にこれだけのコスト縮減が行われるわけではありません。