

# 大月市橋梁長寿命化修繕計画

## 【概要版】



『日本三奇橋の一つ名勝猿橋』

平成 24 年 10 月



山梨県大月市

## 【 目 次 】

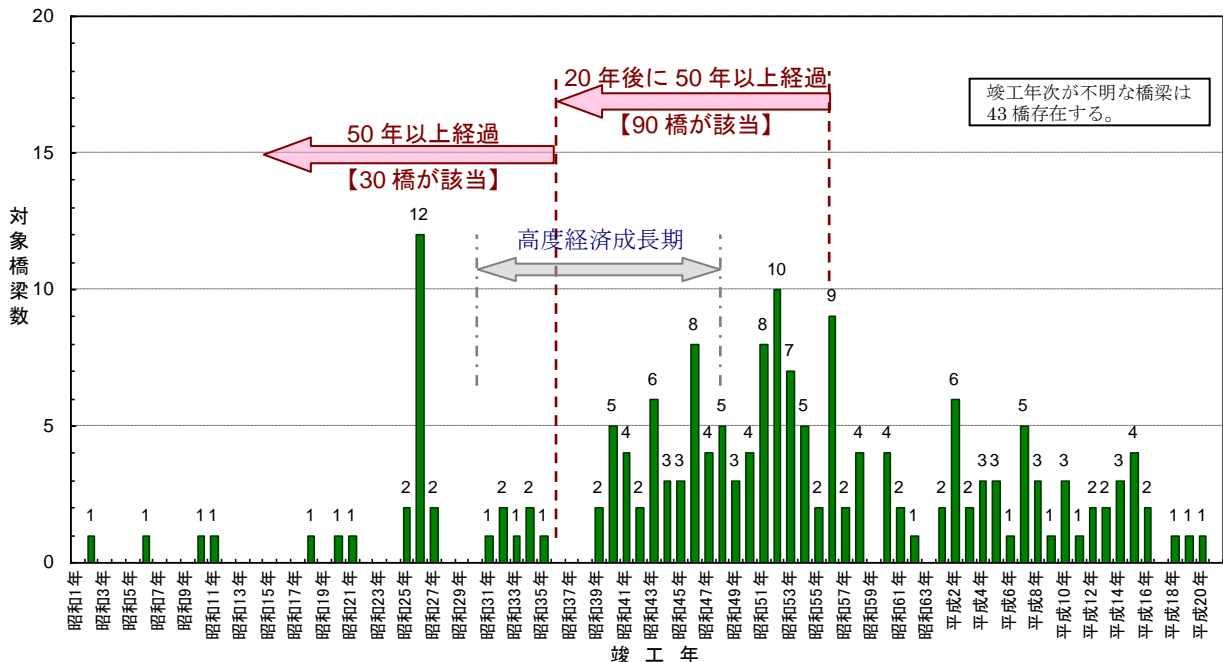
1. 橋梁長寿命化修繕計画の背景と目的	1
1.1 背景	1
1.2 目的	2
1.3 大月市管理橋梁の特徴	3
2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁	4
3. 橋梁点検結果の把握および橋梁点検の実施方針	4
3.1 健全度	4
3.2 大月市の橋梁損傷事例	6
3.3 耐荷性・耐震性	7
3.4 橋梁点検の実施方針	8
4. 長寿命化および修繕・架替えに関わる費用の縮減に関する基本的な方針	9
4.1 長寿命化対策としての管理シナリオ設定	9
4.2 管理区分の設定	9
5. 長寿命化修繕計画による効果	10
5.1 長寿命化における橋梁の劣化予測	10
5.2 効果	12
6. まとめ	12
7. 計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者	13

# 1. 橋梁長寿命化修繕計画の背景と目的

## 1.1 背景

一般的に橋梁の寿命は50年から60年と言われており、大月市では、高度成長期に整備された多くの橋梁が近い将来に更新時期を迎え、今後、これらの橋梁に対する維持管理および架け替え費用が増加する傾向にある。橋梁の維持管理費や更新費が年々減少傾向にあるなかで、これから寿命を迎える多くの橋梁の更新費を全て確保することは極めて困難な状況である。

大月市の管理する橋梁は222橋である。現在、50年以上経過している高齢化橋梁は30橋（全体の14%）であり、今後20年で50年以上経過する高齢化橋梁は90橋増加して、計120橋（全体の54%）となる。（図-1.1および図-1.2）。なお、竣工年次が確認できない橋梁は43橋（19%）存在するが、これらの橋梁においても、高度経済成長期（昭和30年～昭和48年）に架設されたと想定されるため、20年後の高齢化橋梁数は増加傾向となる。



## 1.2 目的

従来行われてきた事後保全型管理（大規模補修および架け替え）から、一定の小規模補修を行い橋梁の長寿命化を図る予防保全型管理に転換し、地域道路網の安全性・信頼性を確保することを第一の目的とし、費用の縮減を図っていく。

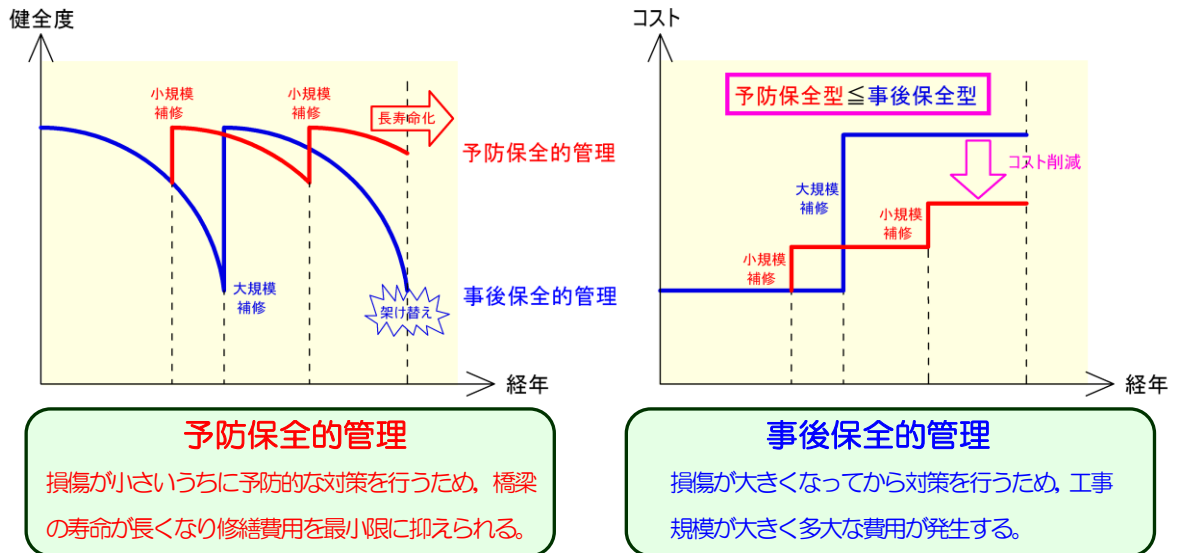


図-1.3 橋梁長寿命化修繕計画のイメージ図

### 【長寿命化修繕計画の流れ】

まず、大月市が管理する全ての橋梁に対して専門家による点検を行い、損傷箇所および損傷内容を把握する(平成 22 年度までに点検済み)。その結果を基に、状況に合った適切な補修補強等の保全対策が実施可能な長寿命化修繕計画の立案を行う(下図①)。その後、長寿命化修繕計画に基づいた保全対策(下図②)、定期的な橋梁点検(下図③)を実施し、修繕計画の見直し(下図④)を行って、橋梁を管理していく。

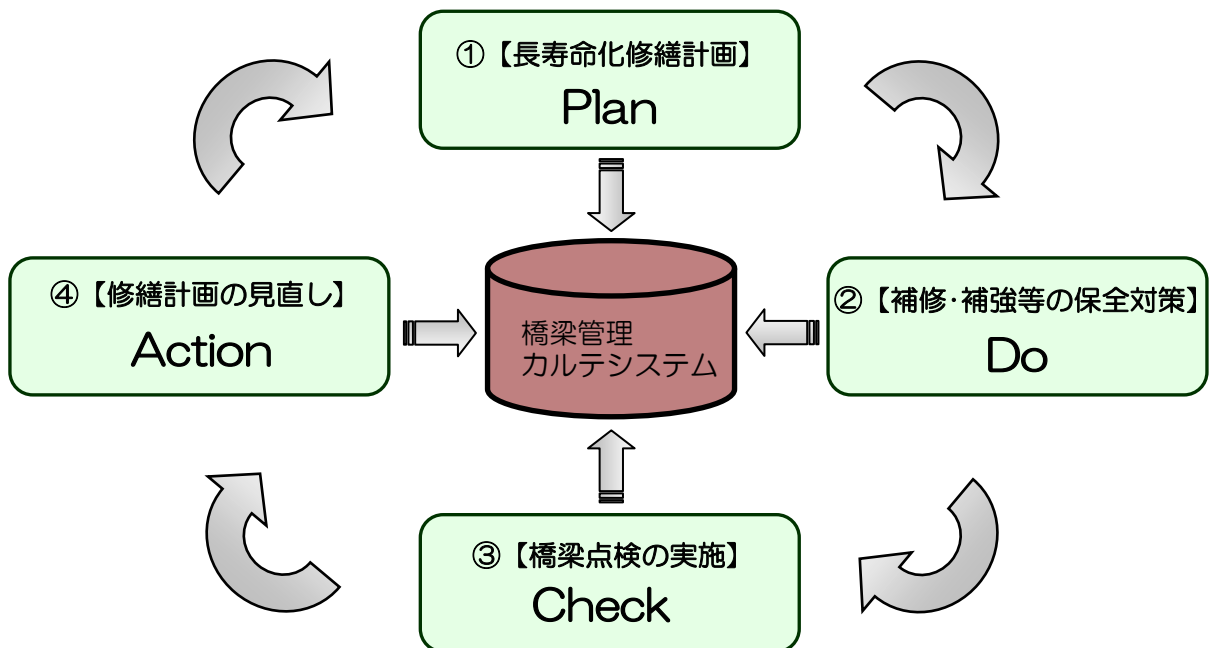


図-1.4 橋梁長寿命化修繕計画のPDCAサイクル



### 1.3 大月市管理橋梁の特徴

大月市は溪流が多い地形であり、橋梁が大きな損傷等により通行不可能となった場合に孤立化してしまう集落が多く存在する(対象橋梁 27 橋)。この集落のライフライン確保のために、集落孤立化防止となる橋梁の健全性確保を重点的に行う必要がある。ただし、第三者被害の恐れがある跨線橋・跨道橋を最優先とし、優先順位としては、①[跨線・跨道橋] ②[孤立化防止橋梁]とする。

表-1.1 跨線・跨道橋一覧表

[跨線橋]	橋梁名	交差物名称	橋長(m)	路線名	[跨道橋]	橋梁名	交差物名称	橋長(m)	路線名
1	花咲橋	JR中央本線	20.3	花咲線	1	洞沢橋	中央自動車道	35.7	屋影西畑線
2	富浜跨線橋	JR中央本線	79.3	福寿西線	2	原平橋	中央自動車道西宮線	51.3	大鹿線
3	彦田跨線橋	JR中央本線	74.0	彦田1号線	3	向原橋	中央自動車道西宮線	38.6	日向真木1号線
4	源氏橋	JR中央本線	100.0	初狩源氏線	4	久上橋	中央自動車道西宮線	44.9	小佐野3号支線
5	黒野田跨線橋	JR中央本線	31.4	黒野田南線	5	前原跨道橋	中央自動車道西宮線	51.0	花咲下真木線
6	吉久保跨線橋	JR中央本線	54.1	笹子原南線	6	強瀬跨道橋	中央自動車道	47.6	正瀬線
7	花咲跨線橋	JR中央本線	30.2	上花咲南線	7	御太刀跨道橋	国道20号	20.0	宮原線
8	浅利跨線橋	JR中央本線	74.7	南天神線					
9	猿橋駅南北跨線橋	JR中央本線	98.0	猿橋駅通り線					
10	猿橋東跨線橋	JR中央本線	76.7	殿上南北線					
11	網の上跨線橋	JR中央本線	34.8	網ノ上北線					

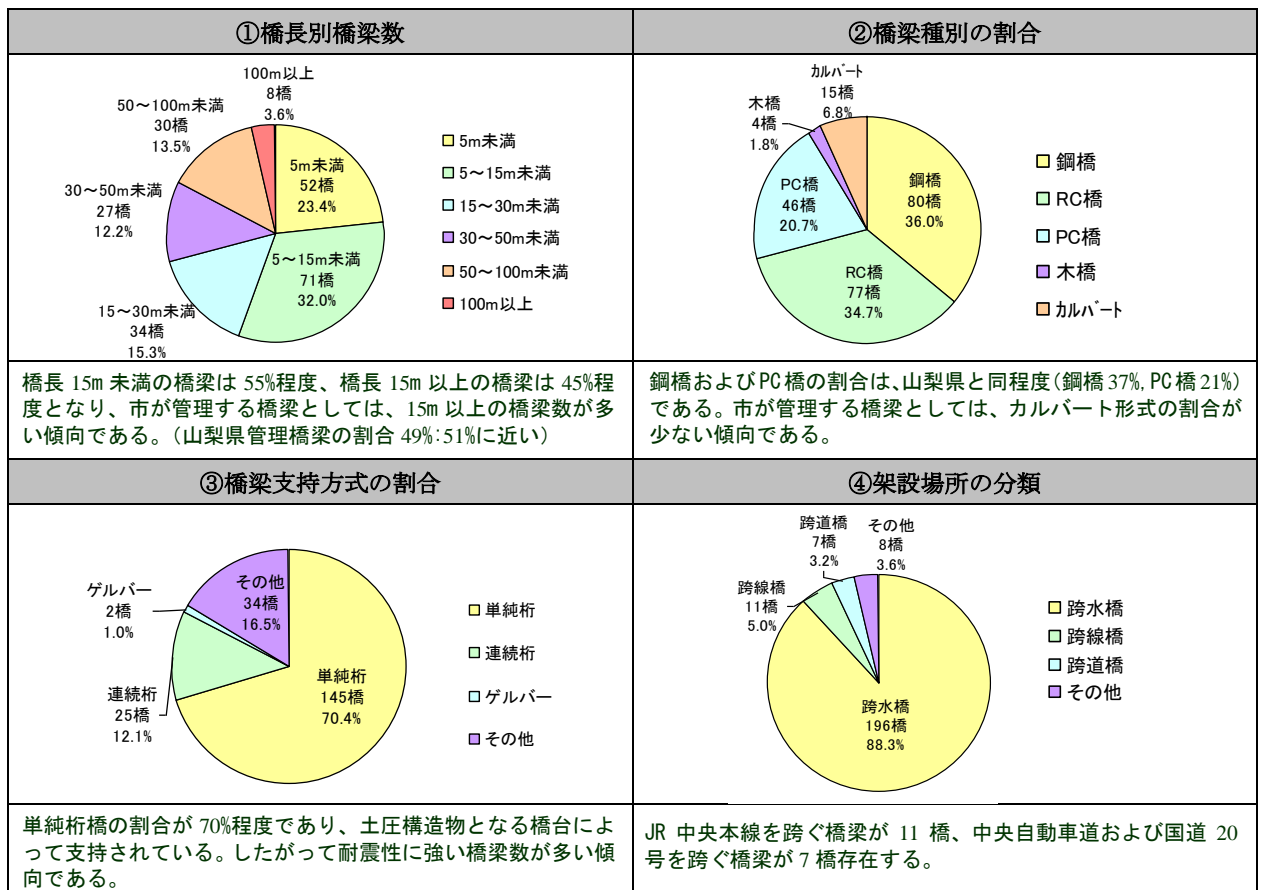
表-1.2 集落孤立化防止となる橋梁一覧表

[孤立化防止橋梁名]	所在地	橋長(m)	路線名	[孤立化防止橋梁名]	所在地	橋長(m)	路線名
1	六ツ原橋	86.0	川津畑六ツ原線	15	密沢1号橋	13.0	密沢線
2	川津畑橋	69.5	川津畑六ツ原線	16	真能野2号橋	12.5	真能野線
3	大寺橋	47.0	大寺線	17	真能野1号橋	12.5	真能野線
4	小笠橋	40.0	小性六ツ原線	18	奥丸田橋	11.2	近ヶ坂線
5	下久保橋	35.3	本畑線	19	下ノ田橋	10.1	藤沢線
6	日向橋	35.1	黒野田吉久保線	20	久保中央1号橋	7.5	久保中央線
7	向橋	32.0	奈良子向線	21	中村1号橋	7.1	中村線
8	黒野田跨線橋	31.4	黒野田南線	22	藤沢1号橋	6.7	藤沢線
9	声沢橋	22.0	奈良子1号線	23	登沢橋	6.0	登沢線
10	田橋	18.0	幡野線	24	カミカワド橋	6.0	立野小篠線
11	落合橋	17.4	浅川落合線	25	上和田橋	5.5	上和田線
12	駒宮橋	16.5	間渡駒宮線	26	浅利2号橋	4.5	浅利2号線
13	強瀬ヶ滝橋	13.4	強瀬ヶ滝線	27	用沢橋	2.4	林用沢線
14	浅利4号橋	13.4	浅利4号線				

#### 【管理橋梁の橋梁特性】

大月市が管理する橋梁特性を下表に示す。

表-1.3 大月市管理橋梁の橋梁特性



## 2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁

### 2.1 対象橋梁

長寿命化修繕計画における対象橋梁は、管理橋梁 222 橋すべてを対象とする。

表-2.1 大月市における対象橋梁

項目		橋梁数	
対象橋梁	跨線橋・跨道橋	JR中央線・中央自動車道・国道20号を跨ぐ橋梁であり、第三者被害を与える可能性のある橋梁	18 橋
	集落孤立化防止の橋梁	大きな損傷等により通行不可となった場合に集落のライフラインが確保出来ない橋梁	26 橋 ※1)
	橋長100m以上の橋梁	長大橋であり、架け替えが困難となる橋梁	7 橋 ※2)
	橋長15m以上の橋梁	上記橋梁を除く橋長15m以上の橋梁	63 橋
	橋長15m未満の橋梁	上記橋梁を除く橋長15m未満の橋梁	108 橋
	合計		222 橋

※1)集落孤立化防止の橋梁は計27橋存在するが、黒野田跨線橋は【跨線橋】に含まれる。

※2)橋長100m以上の橋梁は計8橋存在するが、源氏橋は【跨線橋】に含まれる。

## 3. 橋梁点検結果の把握および橋梁点検の実施方針

### 3.1 健全度

平成21年度から橋梁点検が行われ、管理橋梁数 222 橋に対し、220 橋が点検済みである。(残りの2橋は木橋で現在供用されていないため、現地調査のみで詳細点検は行っていない)

以下に「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」に準拠して実施された、220 橋の判定区分、各部位ごとの損傷種類、損傷状況を示す。

何らかの補修対策が必要(対策区分 E1、E2、C、M)と判定された橋梁は 79 橋、全体の 1/3 以上 (36%) を占めている。状況に応じて補修を行う必要のある対策区分 B が 106 橋で全体の半数程度 (48%) を占めており、これらの橋梁は、損傷の進行を引き続き確認しながら、必要に応じて対策が必要である。

なお、点検結果で、緊急対応が必要な E1・E2 判定となった橋梁については対策済みである。

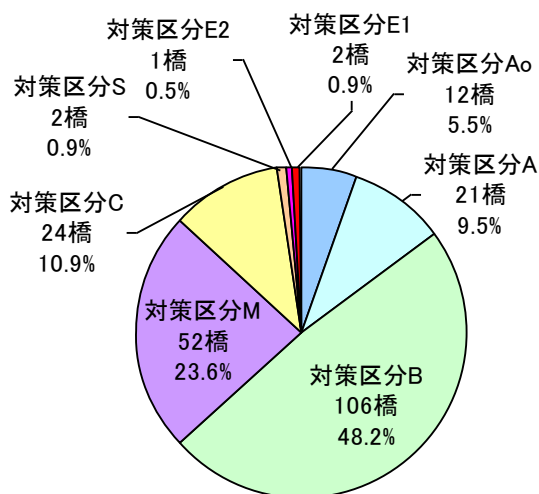


図-3.1 判定区分結果

表-3.1 判定区分表

判定区分	判定の内容	橋梁数	
低 ↑ 緊急性 ↓	Ao	点検の結果から、損傷は認められない	12橋
	A	損傷が軽微で補修を行う必要がない	21橋
	B	状況に応じ補修を行う必要がある	106橋
	M	維持工事に対応する必要がある	52橋
	C	速やかに補修を行う必要がある	24橋
	S	詳細調査の必要がある	2橋
高	E2	その他、緊急対応の必要がある	1橋
	E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応の必要	2橋
合計		220橋	

(2 橋は現地調査のみで詳細点検は行っていない)

表-3.2 対策区分 E1, E2, C, M 橋梁の主な損傷状況

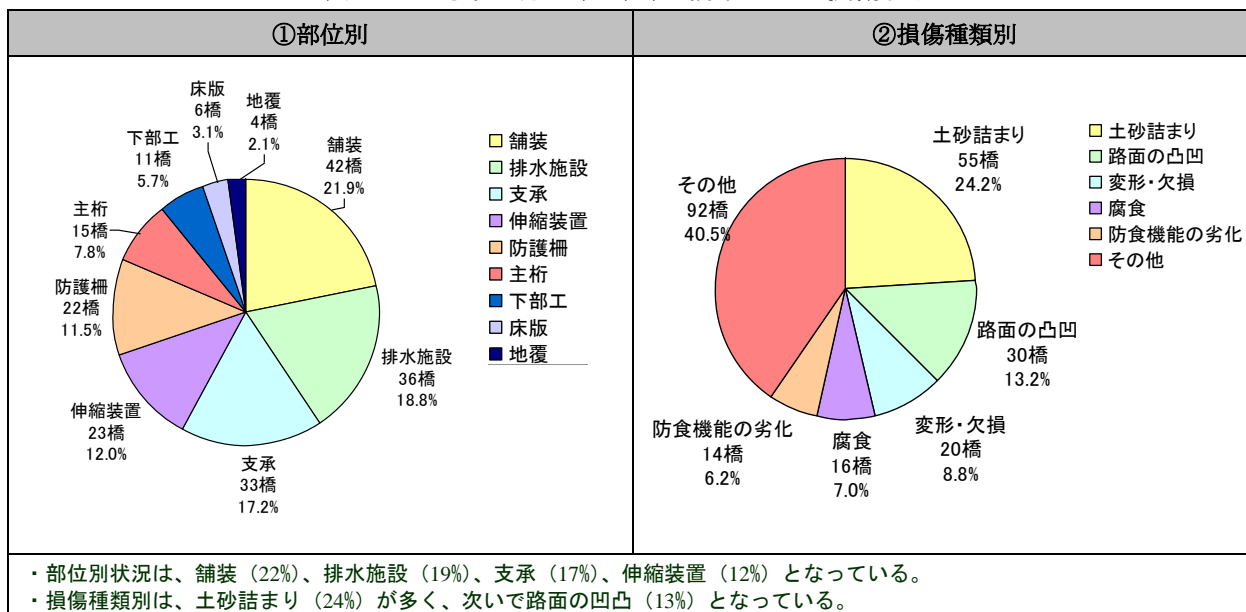
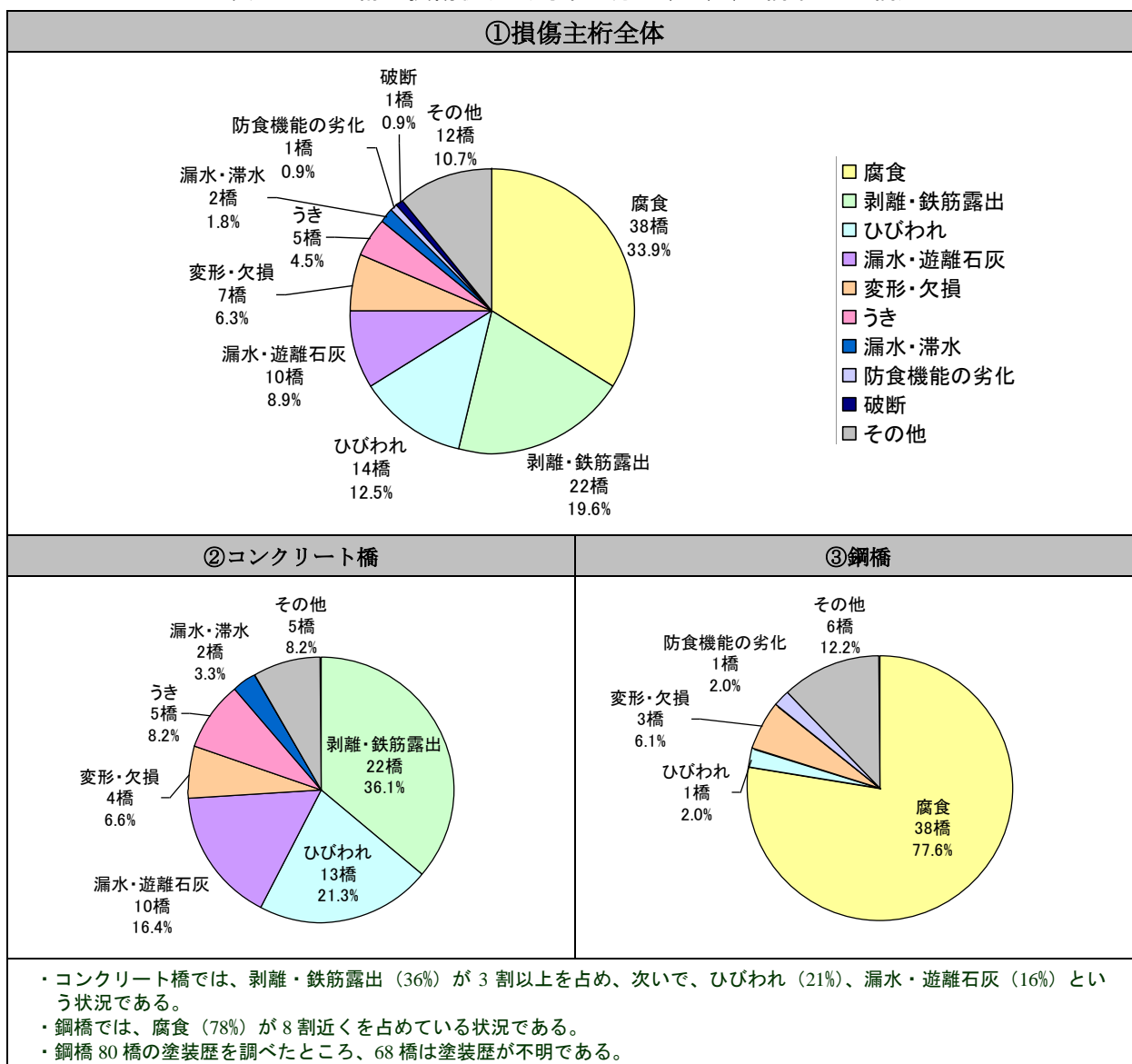


表-3.3 主桁の損傷状況 (対策区分 E1, E2, C, M 橋梁 : 79 橋)



### 3.2 大月市の橋梁損傷事例

#### ◆鋼部材の損傷事例



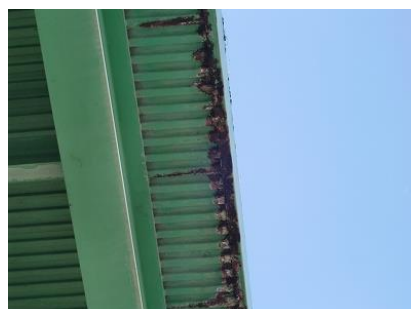
主桁：腐食，変形・欠損



主桁：防食機能の劣化，腐食



支承：防食機能の劣化，腐食



床版：防食機能の劣化，腐食

#### ◆コンクリート部材の損傷事例



主桁：剥離・鉄筋露出，うき



床版：漏水・遊離石灰



床版：剥離・鉄筋露出



地覆：剥離・鉄筋露出



### 3.3 耐荷性・耐震性

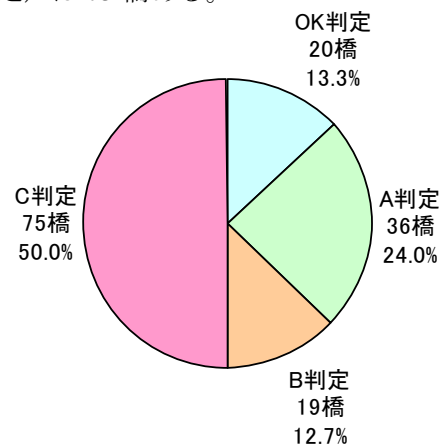
#### 【耐荷力診断結果の整理】

耐荷力診断は自動車の可否や道路幅員(大型車両の通行可否)等から 150 橋を対象に「既設橋梁の耐荷力照査実施要領(案)平成6年4月(財)道路保全技術センター」に準拠して照査を行い、診断を行った。

- ▶現行基準(25t 荷重)で設計されている橋梁は 20 橋ある(全橋梁の 9%)。
- ▶現行基準(25t 荷重)が通行可能な橋梁(A 判定)は 36 橋で、OK 判定と合わせて 56 橋が現行基準の交通が通行可能な橋梁である(全橋梁数の 25%)。
- ▶現行基準(25t 荷重)に対して耐荷力不足と判断された橋梁は 94 橋で、照査対象橋梁の 6 割以上を占めている。
- ▶25t 荷重に対して超過率が 20%以上となる橋梁(C 判定)は 75 橋ある。

表-3.4 耐荷性判定区分表

判定区分	判定内容	該当橋梁数
OK	問題なし(25t設計)	20橋
A	暫定供用(25tとみなせる)	36橋
B	20%未満超過(20t程度)	19橋
C	20%以上超過(14t未満程度)	75橋
合計		150橋



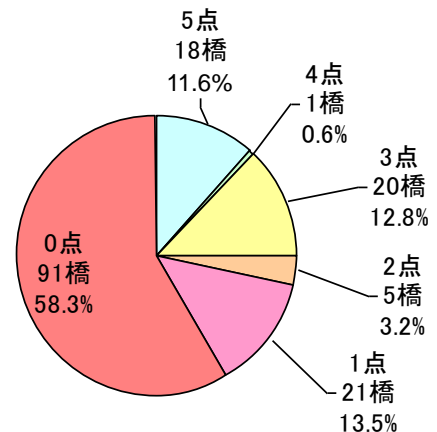
#### 【耐震性診断結果の整理】

「道路橋示方書・同解説V耐震設計編平成14年3月(社)日本道路協会」に準拠して照査を行い、耐震性の診断を行った。

- ▶現行の耐震基準を満足する橋梁は 18 橋で、診断対象橋梁数の 1 割程度である。
- ▶レベル 1 地震動(中規模地震)に耐えられない橋梁と診断された「0 点」の橋梁は 91 橋で、診断対象橋梁数の 6 割程度を占めている(全橋梁数の 41%)。
- ▶0 点と診断された橋梁の多くは、けたかかり長の必要長を満足していない橋梁である。

表-3.5 耐震性評価表

評価点	評価基準	該当橋梁数
5点	レベル2地震動に耐えられる	18橋
4点	レベル2地震動(タイプIまたはタイプII)に耐えられない 評価対象5項目について満足する項目数を加点する	1橋
3点		20橋
2点		5橋
1点		21橋
0点	レベル1地震動に耐えられない	91橋
診断対象橋梁数		156橋



### 3.4 橋梁点検の実施方針

損傷の早期発見が大きな事故を未然に防ぐことに繋がるため、職員による日常点検や専門家による定期点検を実施する。また、橋梁点検を行うことにより、「維持管理の強化」および「橋梁の長寿命化」を図ることを目的とする。

【大月市の橋梁点検体系】

表-3.6 橋梁点検の種類

日常点検 (職員・委託)	第三者被害の恐れがある跨道橋および跨線橋については1年に1回点検を行う。それ以外は道路パトロール時に観察を行う。
定期点検 (専門家点検)	専門家(必要な知識及び技能を有する者)に委託を行い、近接目視を基本として、損傷状況の把握、損傷状況の特定、対策区分の判定を行う。
臨時点検 (職員)	地震時、台風時、交通事故等により、構造物に損傷が予想される場合、速やかに実施する。

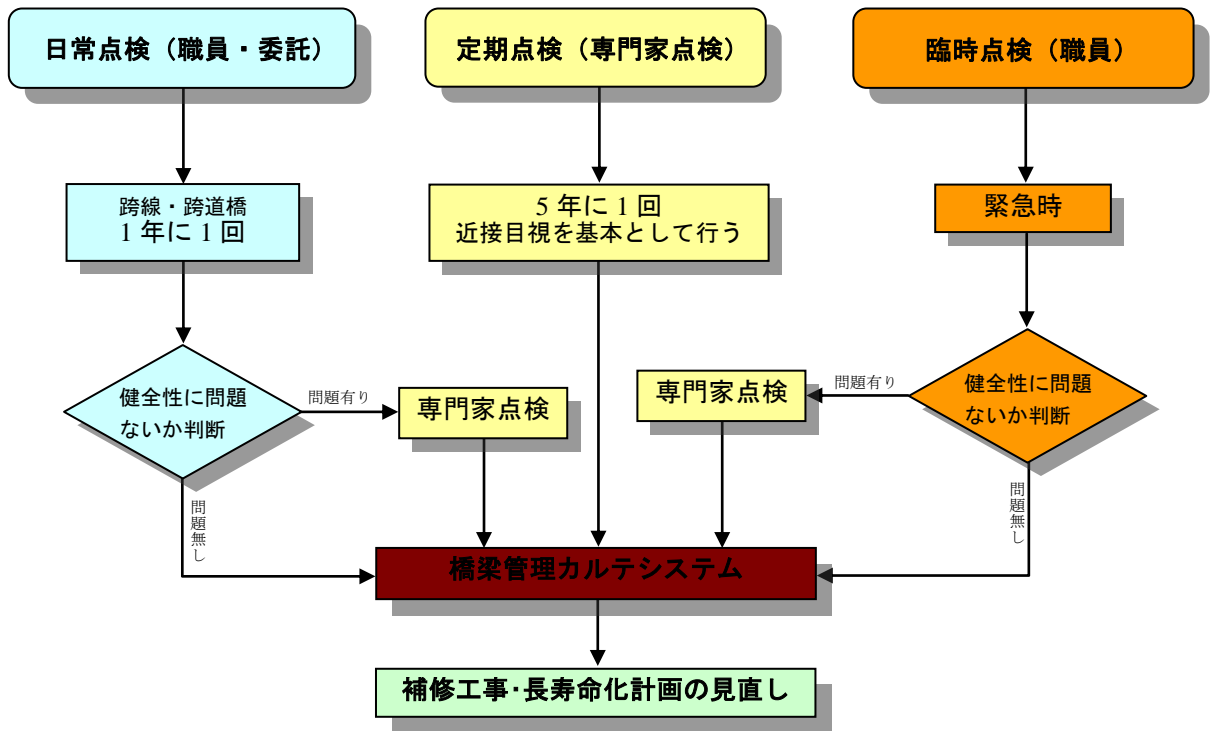


図-3.1 橋梁点検フロー



写真-3.1 橋梁点検状況 1



写真-3.2 橋梁点検状況 2



## 5. 長寿命化修繕計画による効果

### 5.1 長寿命化における橋梁の劣化予測

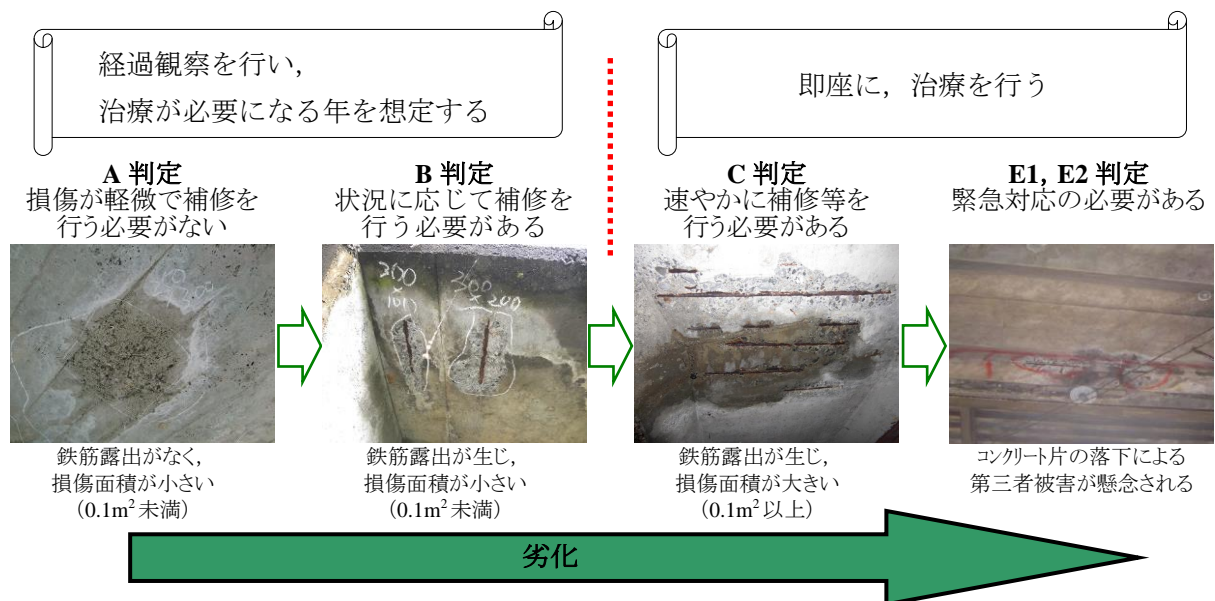
#### 【長寿命化の概要】

人の健康管理と同様、計画的に予防保全を行うことにより、長寿命化を図る



橋を守るために地域住民の方々のご協力が必要です！  
なにかお気づきのことがあれば、ご連絡ください。

点検を行い、橋が現在どの状態なのか把握することが重要



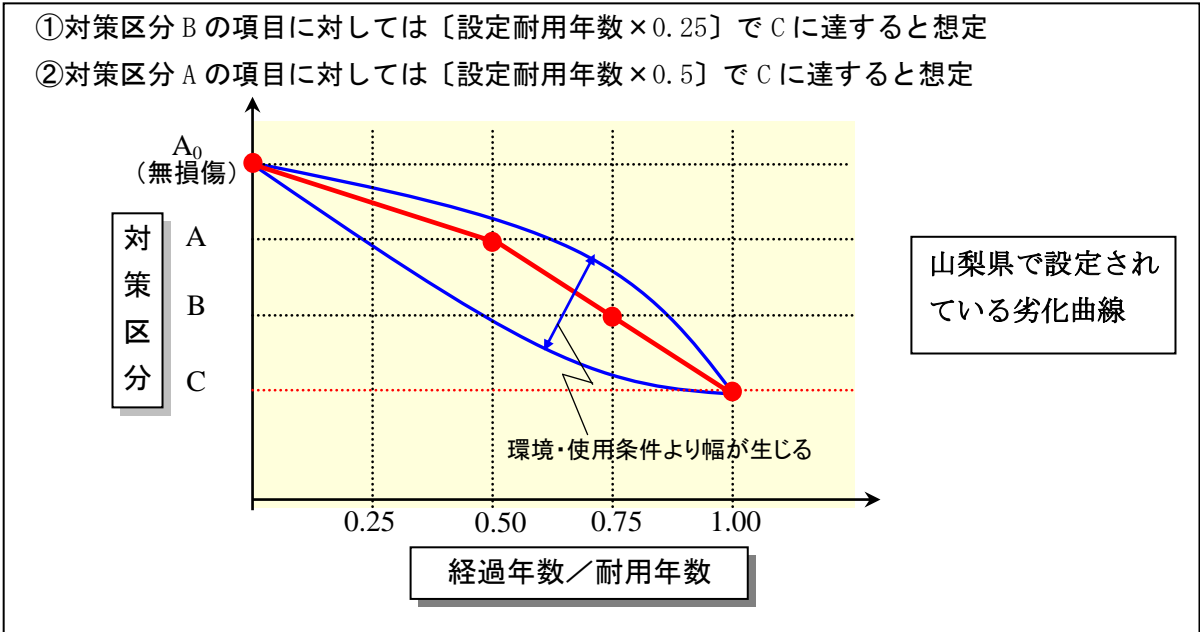
※E1, E2 判定での写真は山梨県の橋梁定期点検対策区分の診断事例集より



【劣化曲線を用いた橋梁の劣化予測】

橋梁が対策区分 C となった時に補修を行い長寿命化を図る  
 対策区分 C になる劣化の予測は「劣化曲線」というものを用いる





大月市は山梨県管理の橋梁より劣化損傷が少ない状況であるため、山梨県に基づいた「劣化曲線」を用いて橋梁の劣化を予測すれば、安全側となる。



□劣化曲線による劣化予測の『具体例』

主桁・床版(コンクリート)の耐用年数は 30 年

劣化

A <sub>0</sub> 判定	竣工時は無損傷であり A <sub>0</sub> 判定である	
A 判定	30×0.5=15 年 竣工から 15 年で A 判定まで 劣化すると想定する	
B 判定	30×0.75=23 年 竣工から 23 年で B 判定まで 劣化すると想定する	
C 判定	30×1.0=30 年 竣工から 30 年で C 判定まで 劣化すると想定する	

対策区分  
C 判定になる年を  
想定する

## 5.2 効果

橋梁長寿命化修繕計画を策定した橋梁は、計画的かつ予防的な修繕策定により、概ね100年以上を目標とした長寿命化が見込まれる。

修繕計画を策定する橋梁について、今後50年間の事業費を比較すると、従来の一般型管理(架替えシナリオ)が122億円に対し、長寿命化型管理が53億円となり、ライフサイクルコストの削減効果は約69億円(57%)となる。

長寿命化修繕計画の効果を算出するにあたり、目標とする健全度のレベルは対策区分B以上とし、計画通り実施した場合、3年後には対策区分B以上になる。

また、健全度低下の想定年数は、山梨県が設定している劣化曲線により算出する。

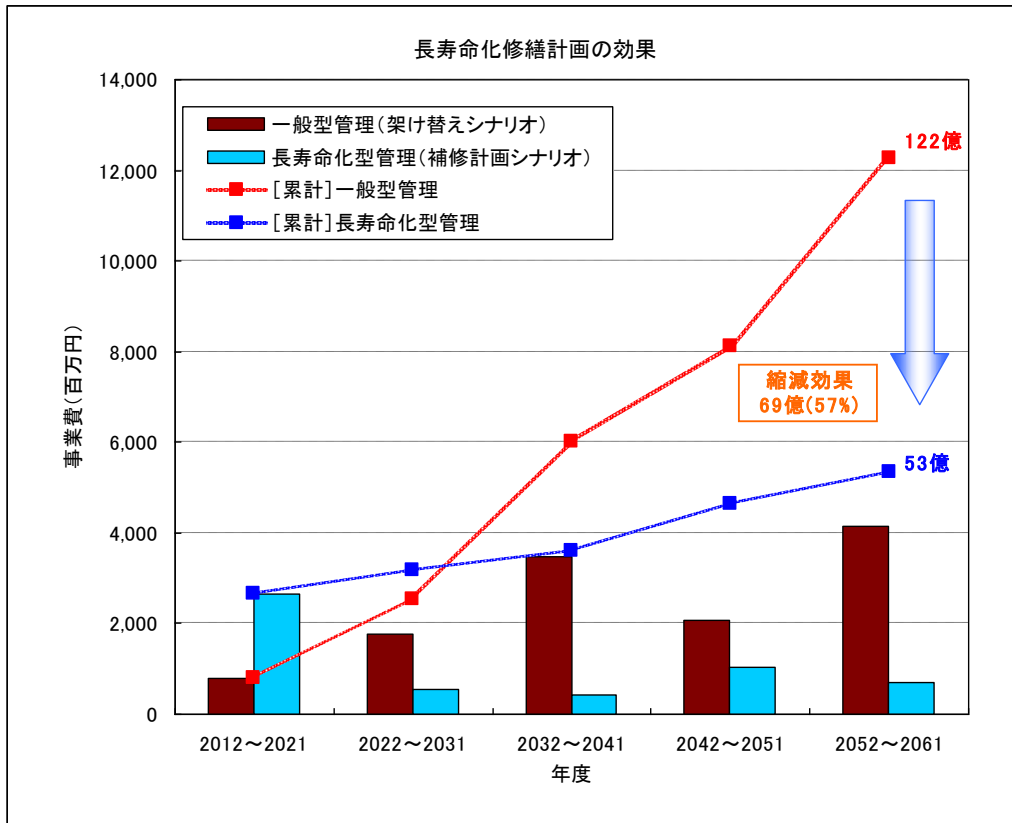


図-6.1 長寿命化修繕計画による効果

## 6. まとめ

以上の計画により橋梁にかかるコストは大幅に削減され市内の橋梁は順次整備されていくことになる。しかし点検による損傷度の具合や少子高齢化や急激な人口減少、生活環境の変化などにより、今後さらに橋梁整備のあり方を検討し、本修繕計画を随時見直しながらコスト削減や実態にあった整備を行っていく必要がある。

## 7. 計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者

### ◆計画策定担当部署

大月市 産業建設部 建設課

TEL : 0 5 5 4 - 2 0 - 1 8 3 9

### ◆意見を聴取した学識経験者

山梨大学教授

工学博士 杉山 俊幸



写真-7.1 意見聴取

- 
- ・平成 24 年 10 月 公表
  - ・平成 26 年 7 月 一部修正