

新潟市橋梁アセットマネジメント検討委員会

資 料

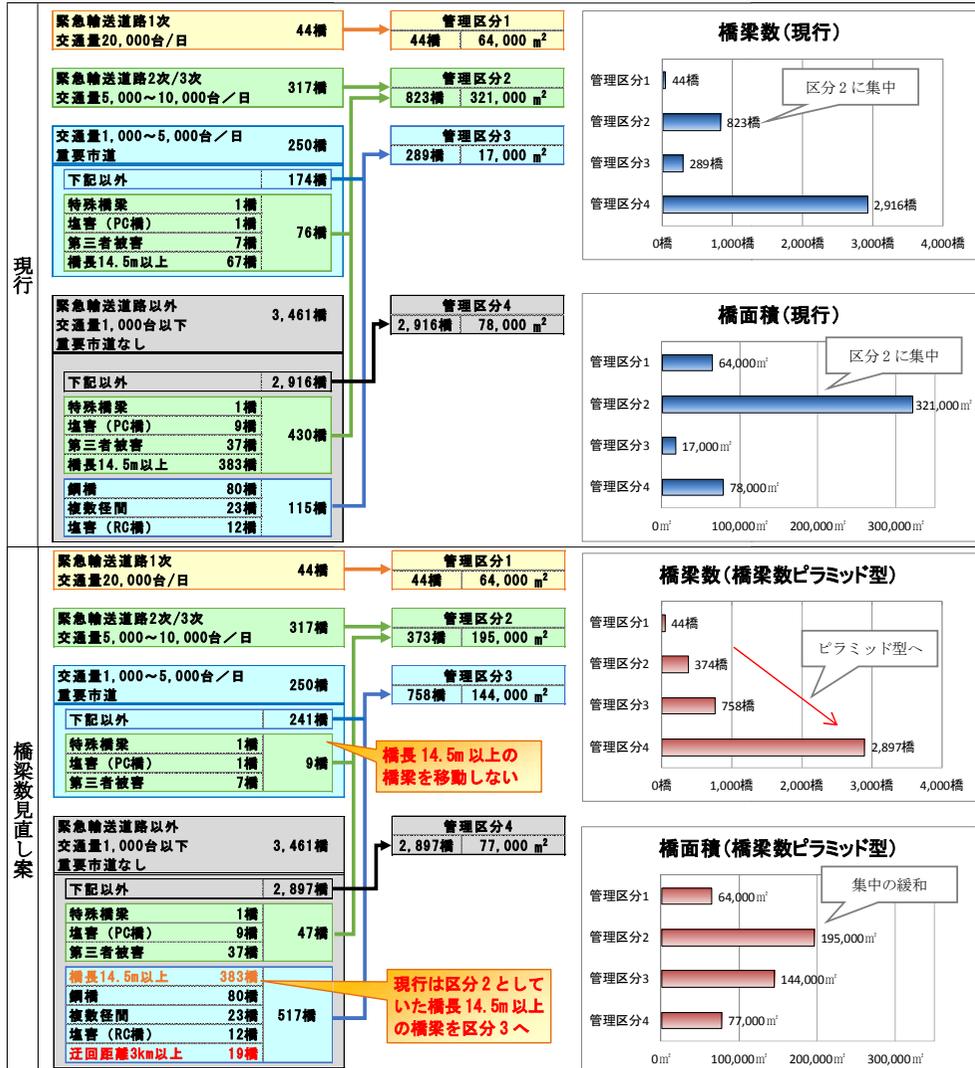
平成29年 3月10日

新潟市土木部土木総務課

1. 橋梁長寿命化修繕計画の改訂

1-1. 管理区分

管理区分は、メリハリのある橋梁維持管理のため、緊急輸送道路や交通量などの道路ネットワークや橋長など橋梁特性を考慮して、H22 橋梁長寿命化修繕計画から導入した。重要度の高い1から4区分に分けて、管理水準を変えることによりメリハリを持たせていたが、管理区分3,4の橋長14.5m以上の橋梁が管理区分2として、**交通量が適正に評価されていない課題**があった。結果として管理区分2に橋梁が集中し、補修の優先順位設定も難しかった。そこで、管理区分4で橋長14.5m以上の橋梁は管理区分3へ、管理区分3の橋梁については、そのまま管理区分3とする見直しを図った。さらに道路のネットワーク機能を重視するために、**管理区分4の橋梁のうち迂回距離が3km以上となるものは、管理区分を3にランクアップ**した。結果として、橋梁数が‘区分1<区分2<区分3<区分4’となった。



1-2. 管理水準

中長期シミュレーション結果により、維持管理費用を現状程度としても、新潟市全体の橋梁の健全性を維持可能であると判断したため、現行の管理水準のままとした。

管理区分1はB2、管理区分2はC1、管理区分3はC21を管理水準として健全度を維持することを目標としている。

なお、管理区分4は概略点検の対象橋梁であるため、A~Eのような健全度は設けないこととした。

(概略点検対象橋梁の健全度評価はI~IV)

A					I	健全
B1	↑				II	予防保全段階
B2		↑				
C1			↑		III	早期措置段階
C2				↑		
C3					IV	緊急措置段階
E						
健全度区分		1	2	3	4	道路橋 定期点検要領

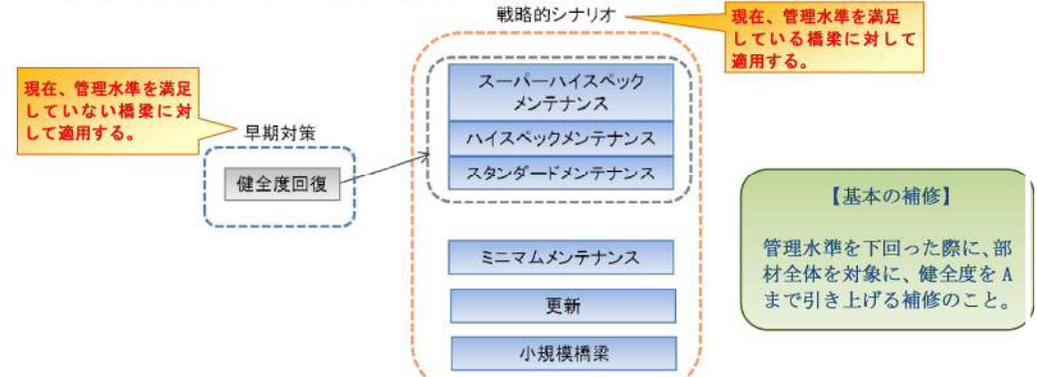
1-3. 維持管理シナリオ

1-3-1. シナリオの導入

4つの管理区分に加えて、橋梁特性などに応じて、7つの「シナリオ」を導入し、細分化することにより、メリハリのある戦略的維持管理を行う。

管理水準を満足していない橋梁については、「健全度回復」シナリオにより、早期に健全度を回復させ、その後「戦略的シナリオ」へ移行する。

※早期対策とは、現時点で、管理水準を満足していない橋梁に対して、「健全度回復」シナリオを適用し、健全度を回復することによって、予防保全型への移行を早期に実現する。



- 健全度回復シナリオは、管理水準を下回った橋梁で、早期に健全度を回復し、予防保全型の管理に移行する為、基本的には健全度回復に必要な最小限の補修を行うものとする。但し、1,2年で事業が完了する場合は、予防保全的な補修も考慮する。
- 従来の基本的な補修を行う橋梁をスタンダードメンテナンスシナリオとする。
- スーパーハイスpekメンテナンスやハイスpekメンテナンスシナリオは、従来の基本的な補修に加えて、水洗いなど予防保全的な維持作業を行うものとする。⇒具体的な維持作業内容は、来年度実施するモデル事業(橋梁長寿命化推進モデル)で検討・実施し決定する。
- ミニマムメンテナンスシナリオは、橋梁の元の性能が低く補修しても延命化が期待できない橋梁で、最小限の補修により管理する橋梁とする。
- 更新シナリオは、架替事業中の橋梁や、今後、架替えの検討が必要な橋梁。架替えまでの間の維持管理は、架け替えスケジュールや健全度により橋梁毎に別個対応する。⇒今回更新シナリオに設定した橋梁は、更新部署と協議・情報共有を図る。
- 管理区分4の橋梁は、小規模橋梁シナリオとして緊急時の応急対応のみを行い管理する。通行規制は許容できるものとして、利用者が少ない橋梁は、更新に伴う集約や廃橋を検討する。

◎シナリオ

管理区分				管理水準				維持管理シナリオ				
区分名称	管理目標	道路ネットワーク機能		橋梁数	健全	予防保全	早期措置	緊急措置	早期対策	戦略的シナリオ		
		道路ネットワーク機能	リスク軽減		A	B1	B2	C1				
管理区分1	<ul style="list-style-type: none"> ・損傷・劣化の発生を早期に検知・補修することで、橋梁の長寿命化を図る。 ・工事に伴う利用規制を最小限に抑える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急輸送道路1次 ・交通量20,000台/日以上 	調整なし	44		← 対策			早期対策	ハイスペックメンテナンス (当初) 152橋 (戦略的移行時) 256橋	更新 (当初) 24橋 (戦略的移行時) 24橋	
管理区分2	<ul style="list-style-type: none"> ・損傷・劣化の発生を早期に検知・補修することで、橋梁の長寿命化を図る。 ・工事に伴う規制は受容できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急輸送道路2次/3次 ・交通量5,000~20,000台/日 	管理区分3,4のうち ・特殊橋梁 ・塩害(PC橋) ・第三者被害	374		← 対策			スーパーハイスペックメンテナンス (当初) 4橋 (戦略的移行時) 10橋			
管理区分3	<ul style="list-style-type: none"> ・点検により発見した損傷・劣化を事後的に補修しながら道路機能を維持する。 ・工事に伴う利用規制は受容できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・交通量1,000~5,000台/日 ・重要市道 ・管理区分4のうち迂回距離3km以上 ・管理区分4のうち橋長14.5m以上 	管理区分4のうち ・鋼橋 ・複数径間 ・塩害(RC橋)	758				← 対策	スタンダードメンテナンス (当初) 136橋 (戦略的移行時) 177橋			
管理区分4	<ul style="list-style-type: none"> ・点検などの最低限の維持管理によって橋梁の安全性を確保する。 ・場合によっては、重量規制や通行止めを行うことも視野に入れる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急輸送道以外 ・交通量1,000台/日未満 ・重要市道以外 ・橋長14.5m、迂回距離3km未満 		2897						小規模橋梁 (当初) 2897橋 (戦略的移行時) 2897橋		

シナリオ名称	戦略的シナリオ				新たに導入		早期対策	
	スーパーハイスベックメンテナンス	ハイスベックメンテナンス	スタンダードメンテナンス	ミニマムメンテナンス	更新	小規模橋梁	健全度回復	
シナリオ概要	主に管理区分1,2の橋梁のうち、特に重要な橋梁であり、基本の補修に加え、手厚い予防保全を実施する。	管理区分1,2の橋梁のうち、重要な橋梁であり、基本の補修に加え、予防保全を実施する。	従来の事後保全型の維持管理 主に管理区分3の橋梁が分類される。 基本の補修を行う。	管理区分2,3の橋梁のうち、元の性能(設計荷重や耐震性)が低く、補修により健全度を回復しても、延命化が期待できない橋梁。通行規制とならないよう最小限の維持管理と重点監視を行い、寿命がきたら架替えを行う。	架替え事業中や架替えの検討が必要な橋梁。 最小限のメンテナンスとするが、架替えスケジュールや健全度により内容は個別対応とする。	管理区分4(概略点検対象)の小規模橋梁。 緊急時の応急対応のみの維持管理とし、通行規制も許容する。 利用者が少ない橋梁は更新に伴う集約や廃橋を検討する。	管理区分1~3の橋梁のうち、管理水準を下回っている橋梁。(ミニマムメンテナンス、更新を除く) 補修の優先度は最も高く、早期に健全度を回復する。	
橋梁選定条件	✓橋長500m以上(車道橋) ✓特殊橋梁(トラス) ✓歴史的価値のある橋梁	✓スーパーハイスベックメンテナンス対象橋梁を除く管理区分2の橋梁	✓ミニマムメンテナンス、更新対象橋梁を除く管理区分3の橋梁	✓管理区分1~3のうち基準不適合・道路機能に問題がある橋梁など 例)設計荷重14t以下	✓管理区分1~3のうち補修・補強で性能の回復が困難な橋梁	✓管理区分4の橋梁	✓該当する管理区分の管理水準を満足していない橋梁	
橋梁数【当初】	4橋	152橋	136橋	708橋	24橋	2897橋	151橋	
橋梁数【戦略的移行後】	10橋	256橋	177橋	708橋	24橋	2897橋	—	
シミュレーションにおける考え方	予防保全	✓桁端部の水洗い、橋座洗浄 ✓伸縮装置の止水対策 ✓舗装、防水層の更新	✓伸縮装置の止水対策 ✓舗装、防水層の更新	中長期用シミュレーションのために仮設定したものであり、詳細なメニューについては、来年度以降の検討事項とする。	—	—	—	
	予防保全費	メニュー サイクル 金額 桁端部の水洗い 橋座洗浄 2年 189,400円/支線線数 伸縮装置の補修 10年 15,000円/m 舗装・防水層の更新 10年 18,000円/m	メニュー サイクル 金額 伸縮装置の補修 10年 15,000円/m 舗装・防水層の更新 10年 18,000円/m	※基本の補修 各管理区分における管理水準を下回った際に、部材全体を対象に、健全度をAまで引き上げる補修のこと。	—	—	—	—
	補修	守るべき管理水準を下回った際に、健全度をAまで引き上げる補修を行う(基本の補修)	守るべき管理水準を下回った際に、健全度をAまで引き上げる補修を行う(基本の補修)	守るべき管理水準を下回った際に、健全度をAまで引き上げる補修を行う(基本の補修)	Eのみを補修し、B2程度まで回復する(基本の補修の20%程度)	補修は行わない(架替スケジュールや重要度に応じて、個別対応とする。)	Eに対して応急処置を行い、C3程度まで回復する(基本の補修5%の程度)	要求される管理水準を満足するため、健全度回復に必要な最小限の補修を行う
	補修費	健全度EをAに回復するための補修費用 再塗装工 (Ro-I) + 当て板補修 20,250円/m ² 外ケーブル工法+断面修復 198,000円/m ² 床版防水+合成床版打替え 199,500円/m ² FRP接着+断面修復(30%) 123,000円/m ²	—	—	20%	—	5%	—
	寿命	200年(2.5倍)	96年(1.2倍)	80年	80年	—	80年	—
	更新	200年以降の補修時に更新	96年以降の補修時に更新	80年以降の補修時に更新	80年以降の補修時に更新	健全度Eで更新	80年以降の補修時に撤去	—



2. 中長期維持管理計画

1-3-2. 中長期維持管理費のシミュレーション

(1) 目的

本市が今後行っていく橋梁維持管理について、中長期的（50年）なライフサイクルコストを分析することで、計画的・効率的かつ戦略的な維持管理の計画を策定することを目的とする。主に以下の2点に着目し、シミュレーションを実施した。

- ・橋梁維持管理費の算出
- ・シナリオ導入・管理区分変更等の見直しによる効果の検証

(2) 基本方針

管理区分1、2の重要な橋梁の維持管理（補修・予防保全）重点化することによって、メリハリのある橋梁維持管理を行うものとした。

(3) 試算対象部材

シミュレーションの対象は、橋梁の安全性に大きく影響を与える**主構造・床版のみ**とし、その他の部材は固定費として考慮した。

1-3-3. 健全度低下モデル

(1) 健全度低下モデルの種類

健全度低下モデルは以下の3要素を考慮し作成した。

健全度低下モデル	現行システム	新システム
上部工形式	鋼橋、PC橋、RC橋、RC床版	鋼橋、PC橋、RC橋、RC床版、 ボックスカルバート
橋長	—	橋長14.5m以上、 橋長14.5m未満
塩害	塩害の有無	塩害の有無

※赤字は新規に導入した項目。

1) 上部工形式

これまでの健全度低下モデルは、鋼橋、RC橋、PC橋、RC床版の4項目を設定しているが、新システムでは、上記に加え**ボックスカルバート**を追加した。

2) 橋長

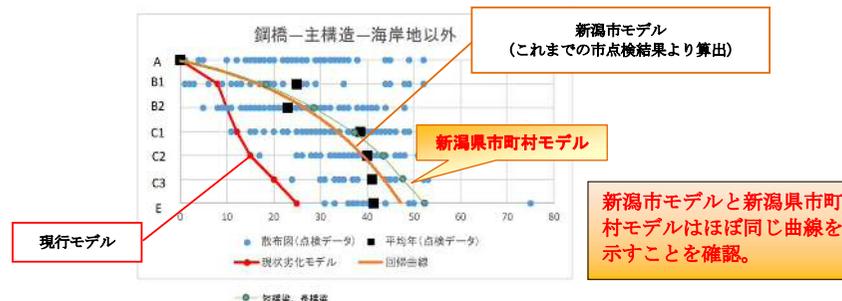
橋長は利用状況の目安となると考えられることや、橋長により劣化の速度が異なると考えられることから、**橋長14.5m以上**と**14.5m未満**でそれぞれ**健全度低下モデルを設定**することとした。

3) 塩害

塩害の有無によりそれぞれ**健全度低下モデルを設定**した。

(2) 新たな健全度低下モデルの採用

東京大学の長井准教授が新潟県・市町村の橋梁点検結果（架設年次のある5,503橋を対象）を基に作成・提案している健全度低下モデル（**新潟県市町村モデル**）を採用した。



※今回、「現行のモデル」とH26年に作成した「新潟市モデル」と東大長井准教授研究の「新潟県市町村モデル」の比較検討を行った結果、「現行モデル」は経過年数に対する劣化速度が速く安全側になっていることがわかり、「新潟市モデル」と「新潟県市町村モデル」は、ほぼ同じ傾向を示すことがわかった。「新潟市モデル」はデータ数が少ないため、データ数の多い「新潟県市町村モデル」を採用することとした。

	現行モデル	新潟市モデル	新潟県市町村モデル
概要	理論式による劣化予測式	新潟市の標準点検対象橋梁の点検結果から、統計分析によって回帰曲線を作成	新潟県内の市町村の橋梁（約5,503橋）の点検結果から、統計分析によって、回帰曲線を作成
精度	低い	低い	高い
理由	・新潟市の橋梁特性を反映していない。 ・現モデルを使用した試算結果と、現状の新潟市の橋梁健全度が乖離している。	・点検サンプルデータの数が少ない。（約600橋）（橋梁点検が一巡していない） ・点検結果の信頼性が低い。 ⇒点検要領の改訂	・新潟県内・市町村の橋梁点検結果によるデータを基に作成（5,503橋）

H26年度モデルと新潟県市町村モデルはほぼ同じ曲線を示したため、その妥当性を確認できた。なお、床版については乖離が大きいため、現況モデルを採用した。

1-3-4. シミュレーション上の維持管理費

(1) 以下にシミュレーション上の維持管理費を記載する。

- ・スーパーハイスベックメンテナンス、ハイスベックメンテナンス、スタンダードメンテナンス対象の橋梁は、基本の補修（再塗装工、断面修復等）を行い維持管理する。**ミニマムメンテナンスは基本の補修の20%の費用でE⇒B2まで回復し、小規模橋梁は5%の費用でE⇒C3まで回復する。**
- ・桁端部の水洗いや伸縮装置の止水機能の回復、橋座洗浄により桁端部の損傷を予防し、主構造の長寿命化を図ることとした。
- ・また、舗装・防水層を更新することにより床版への水の浸入を防止し、床版の長寿命化を図ることとした。

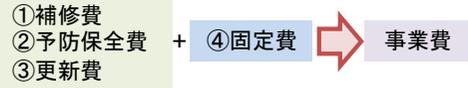
シナリオ	補修内容	補修費用	予防保全内容	予防保全費	サイクル
戦略的シナリオ	スーパーハイスベックメンテナンス 再塗装工(Rc-I) 土当て板補修	20,250円/m ²	桁端部の水洗い・橋座清掃 伸縮装置の止水対策 舗装・防水層の更新	189,400円/支保組数 15,000円/m 18,000円/m ²	2年 10年 10年
	FRP接着 +断面修復(30%) +床版防水	123,000円/m ²	伸縮装置の止水対策 舗装・防水層の更新	15,000円/m 18,000円/m ²	10年 10年
	外ケーブル +断面修復(30%) +床版防水	198,000円/m ²	—	—	—
	スタンダードメンテナンス 土成床版打替え	199,500円/m ²	—	—	—
ミニマムメンテナンス	基本の補修費用の20%でE⇒B2まで回復する。	—	○補修費(再塗装工、断面修復など)と予防保全費(桁端部の水洗いなど)は積み上げて算出する。 ○また、その他の主構造・床版以外の部材については、固定費1.7億円/年として算出する。	—	—
更新	—	—	—	—	—
小規模橋梁	基本の補修費用の5%でE⇒C3まで回復する。	—	—	—	—
早期対策	健全度回復	—	—	—	—

赤字は変更箇所

(2) 事業費の算出方法

・中長期シミュレーション事業費構成

事業費は変動する補修費、予防保全費、更新費の他に、固定費を合計して事業費とする。

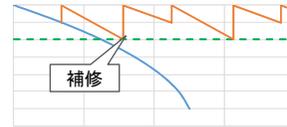


① 補修費：「橋梁の劣化に対する対策費用」

補修を行うことによって、健全度が引き上げられる。

「補修費単価」×橋面積

従来通り

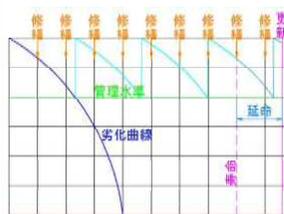


② 予防保全費：「手厚い維持管理に資する費用（水洗い等）」

「予防保全費単価」×橋面積

新規導入

シナリオ名	修繕メニュー	サイクル	金額
スーパー ハイスペック メンテナンス	桁端部の水洗い・橋座洗浄	2年	189,400円/支承線数
	伸縮装置の補修	10年	15,000円/㎡
	舗装・防水層の更新	10年	18,000円/㎡
ハイスペック メンテナンス	伸縮装置の補修	10年	15,000円/㎡
	舗装防水層の更新	10年	18,000円/㎡



③ 更新費：「橋梁が寿命を迎えた際に架け替えを行う費用」

「更新費単価」×橋面積

従来通り

橋種	更新費単価
鋼橋	1,100,000 円/㎡
PC橋	1,100,000 円/㎡
RC橋	1,100,000 円/㎡

④ 固定費：「シミュレーション対象部材外の補修費用」

固定額を毎年計上する。

主構造・床版以外の補修費	1.7	億円/年
--------------	-----	------

従来通り

固定費は、全橋梁に対して、各橋梁の面積に応じて、上記費用（1.7億円/年）を分配する。

$$\text{固定費単価} = \text{主構造・床版以外の補修費} / \Sigma (\text{橋長} \times \text{総幅員})$$

1-3-5. スーパーハイスペックメンテナンスの対象橋梁

管理区分 1, 2 のうち特に重要な橋梁で、架替えが生じないように特に手厚い維持管理を実施する橋梁は 10 数橋を予定しており、対象橋梁は検討中。（橋長≥500m, 特殊橋梁, 歴史的価値がある橋梁など）

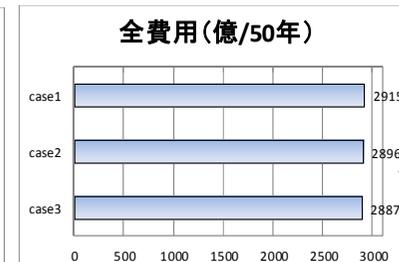
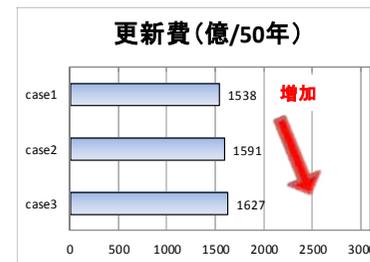
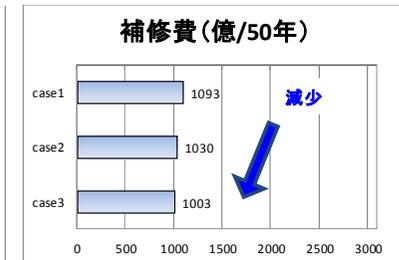
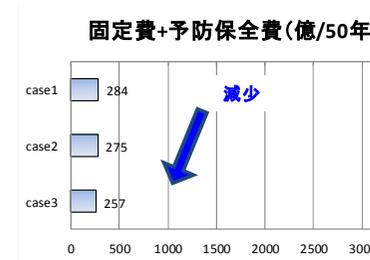
1-3-6. ミニマムメンテナンスシナリオの対象とする橋梁案

元の性能が低く補修による延命化が期待できないため、最小限の維持管理で寿命が来たら更新する橋梁。なお、管理区分 4 のうち迂回距離が 3km 以上となる橋梁については、廃橋を避けるため管理区分を 3 とし、本シナリオを適用した。

	抽出条件	橋梁数
Case1	管理区分 4 で迂回距離が 3km 以上	19 橋
Case2	Case1 + 管理区分 2, 3 で車面交通規制・交通制限あり	19+85=104 橋
Case3	Case1 + 管理区分 2, 3 で設計活荷重が TL-14 以下	19+689=708 橋

採用案

■試算した結果より、更新費用の増加はみられるが、補修費・予防保全費の減少が大きいため、**全体の費用としては大きな影響はみられないため、より維持管理の効率が可能な、「case3」を採用した。**



1-3-7. 補修優先順位

(1) 補修優先順位

補修優先順位は、「健全度区分」のみを指標とした現行の方法から、「健全度」、「シナリオ」、「損傷部位」、「凍結防止有無」、「迂回距離」等、優先順位算出条件を細分化する。

現システムの優先順位指標	新システムの優先順位指標
健全度区分	健全度区分
	シナリオ
	損傷部位・凍結防止有無
	迂回距離

【新システムの補修優先順位の算出例】

例1) 管理区分1、健全度C3、劣化年齢30（実年齢20）、早期対策シナリオ、床版に損傷あり（3点）、凍結防止有（2点）、迂回距離4km（4点）

管理区分1（健全度C3）	18	$\times 10^4$	=	180,000
+ 健全度回復シナリオ	1	$\times 10^6$	=	1,000,000
+ 床版に損傷あり	3	$\times 10^3$	=	3,000
+ 凍結防止剤あり	2	$\times 10^3$	=	2,000
+ 迂回距離 4km	4	$\times 10$	=	40
合計				1,185,040

1,185,040
 Lv. 1, 2 Lv. 3+健全度 Lv. 4

例2) 管理区分3、健全度C1、劣化年齢10（実年齢20）、迂回距離1.5km（1.5点）

管理区分3（健全度C1）	10	$\times 10^4$	=	100,000
+ 迂回距離 1.5km	1.5	$\times 10$	=	15
合計				100,015

100,015
 Lv. 3+健全度 Lv. 4

現システムの優先順位決定方法

優先度評価における自動算出については、健全度区分（安全性を優先）および管理区分（道路ネットワーク、橋梁の特性を考慮）を指標とし、下図に示す①、②、③・・・の順で実施することとし、同一の評価となった場合は橋長（長い順）により順番選定を行うこととした。

		健全度区分					
		E	C3	C2	C1	B2	B1
管理区分	1	①	④	⑦	⑩	⑫	
	2	②	⑤	⑧	⑪		次回点検時まで見送り
	3	③	⑥	⑨			
	4	優先度評価対象外（エンジニアリングジャッジ）					

同一の評価となった場合は橋長による順番改定

ルール化による自動算出

地域機関間の事業バランス、施工性を考慮した調整

エンジニアリングジャッジ

新システムの優先順位決定方法

レベル1 工学的判断

- ✓ 悪い健全度（E）⇒最優先 1×10^7
- ✓ 健全度マトリクス⇒点数化（下記表） $\times 10^4$

		健全度						
		E	C3	C2	C1	B2	B1	A
管理区分	1	-	18	15	12	9	6	3
	2	-	17	14	11	8	5	2
	3	-	16	13	10	7	4	1
	4	-	-	-	-	-	-	-

レベル2 健全度回復シナリオ（健全度回復シナリオが存在する間のみ）

- ✓ 健全度回復シナリオの橋梁⇒ 1×10^6

レベル3 経営・リスク観点の判断

- ✓ 損傷部位・凍結防止剤散布有無等⇒点数化 $\times 10^3$

レベル4 経済損失の判断

- ✓ 迂回路距離 \times 交通量⇒点数化 $\times 10^1$

「東京都健全度評価手法」を応用してシナリオや健全度の悪い橋梁などを指標に加えた補修優先順位決定手法とした。

1-3-8. シミュレーション結果

(1) 現況の把握

システムを新規に作成したため、現況システムと同条件でシミュレーションを行い、橋梁健全度を維持するために必要な維持管理費を算出した。以下に結果を示す。

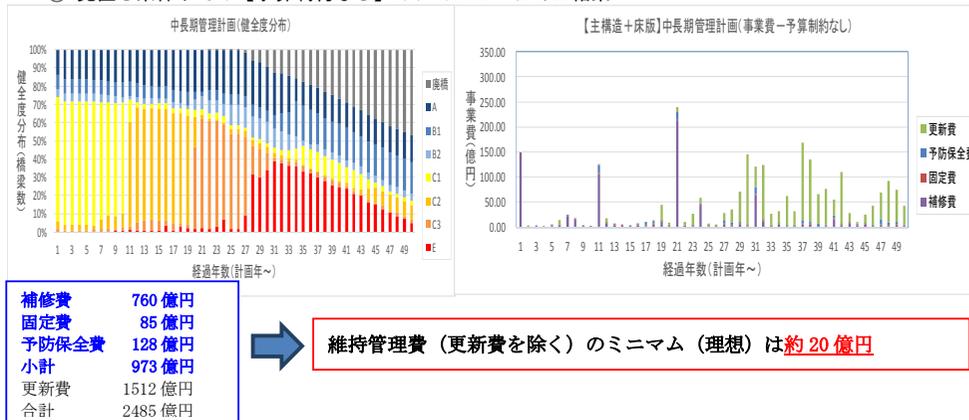
① 現況条件での【予算制約なし】のシミュレーション結果



(2) 管理区分の見直し、シナリオの適用、新潟県市町村モデル（健全度低下モデル）の採用

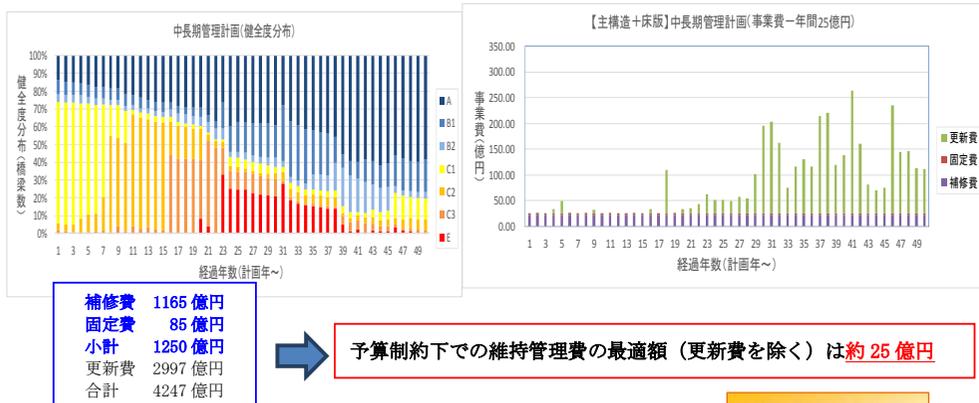
本業務での見直し（管理区分の見直し、シナリオの適用、新潟県市町村モデルの採用）によって、維持管理費の削減効果を試算した。以下に結果を示す。

① 見直し条件下での【予算制約なし】のシミュレーション結果

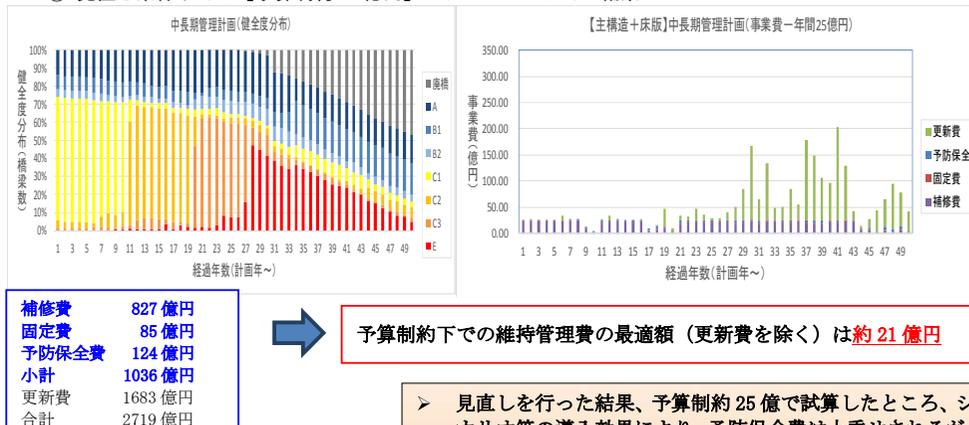


② 現状条件での【最適額】のシミュレーション結果

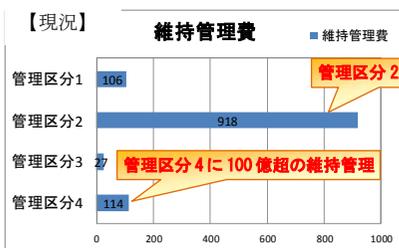
限りある予算の中で、橋梁の健全度を維持するために必要な最適額を試算した。



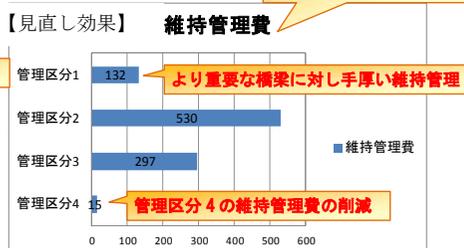
② 見直し条件下での【予算制約 25 億円】のシミュレーション結果



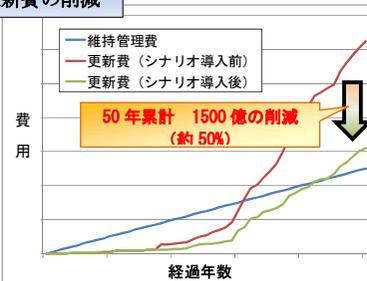
メリハリのある維持管理



見直しを行ったことにより、維持管理費がバランスよく配分された。



更新費の削減



見直しを行った結果、予算制約 25 億で試算したところ、シナリオ等の導入効果により、予防保全費は上乘せされるが、ミニマムメンテナンスや小規模橋梁の補修費が削減されることにより、約 21 億円の維持管理で橋梁健全度を維持可能となった。

シナリオの導入により、重要な橋梁に対しては手厚い維持管理を、交通量が少なく重要度の低い橋梁（管理区分 4）は戦略的な通行規制・統合が可能となった。これにより、管理区分 4 の維持管理等の削減分を、より重要な橋梁の維持管理費に回すことが可能となり、適切な事業費の配分が可能となった。

3. 点検要領の改訂概要

これまでの点検実施状況から、点検技術者による健全度のばらつき抑制や進行する橋梁の高齢化に伴う通行リスクの増大に対応する為、健全度の向上を目的とし、点検要領の改訂を行った。

点検要領の改訂概要

- ① 健全度審査会議を記載
- ② 防護柵、伸縮装置、照明施設の対策判定フローの見直し
上記は、第三者被害の影響が大きく、計画的な修繕が必要なことから、M判定（要維持作業）からC,E判定に変更。（M判定は、維持工事での対応可能なものに限定）
- ③ 健全度定義の見直し
 - ・対策区分M判定の健全度B2判定の定義追加。
 - ・E判定=IV判定とするため、健全度定義区分に「早急に通行規制が必要な状態」を追記。

3-1. 健全度審査会議

		頁	4
現 行 改 定 案			
<p>補 修 :建設時に構造物が保有していた程度まで、安全性あるいは使用性のうち、力学的な性能を回復させるための対策。ただし、第三者への影響の除去あるいは、美観・景観や耐久性の回復もしくは向上を目的とした対策も含む。</p> <p>補 強 :建設時に構造物が保有していたよりも高い性能まで、安全性あるいは、使用性のうち力学的な性能を向上させるための対策。</p> <p>管 理 目 標 :橋梁の重要性や道路のネットワーク機能及び損傷に対するリスクなどを考慮した橋梁の維持管理上目指すべき目標。</p>	<p>補 修 :建設時に構造物が保有していた程度まで、安全性あるいは使用性のうち、力学的な性能を回復させるための対策。ただし、第三者への影響の除去あるいは、美観・景観や耐久性の回復もしくは向上を目的とした対策も含む。</p> <p>補 強 :建設時に構造物が保有していたよりも高い性能まで、安全性あるいは、使用性のうち力学的な性能を向上させるための対策。</p> <p>管 理 目 標 :橋梁の重要性や道路のネットワーク機能及び損傷に対するリスクなどを考慮した橋梁の維持管理上目指すべき目標。</p> <p><u>健全度審査会議</u> :点検技術者による診断結果ばらつき抑制と市職員の技術力向上及び情報共有を目的に開催する会議。</p>		
<p>【解説】 近接目視について、道路施行規則改正に伴い平成26年6月に策定された「道路橋定期点検要領（平成26年6月）国土交通省道路局」p.2で以下のとおり記述されている。</p> <p>3. 定期点検の方法【補足】 近接目視とは、肉眼により部材の変状等の状況を把握し評価が行える距離まで接近して目視を行うことを想定している。</p> <p>よって、本要領においても、肉眼により評価が行える距離まで接近することと近接目視の定義とする。</p>	<p>【解説】 近接目視について、道路施行規則改正に伴い平成26年6月に策定された「道路橋定期点検要領（平成26年6月）国土交通省道路局」p.2で以下のとおり記述されている。</p> <p>3. 定期点検の方法【補足】 近接目視とは、肉眼により部材の変状等の状況を把握し評価が行える距離まで接近して目視を行うことを想定している。</p>		改訂部

4 対策判定および健全度評価（健全性の診断）

4.1 対策判定および健全度評価（健全性の診断）の判定手順

標準点検における対策判定および健全度評価（健全性の診断）は、図 II-18 に示す手順で実施する。

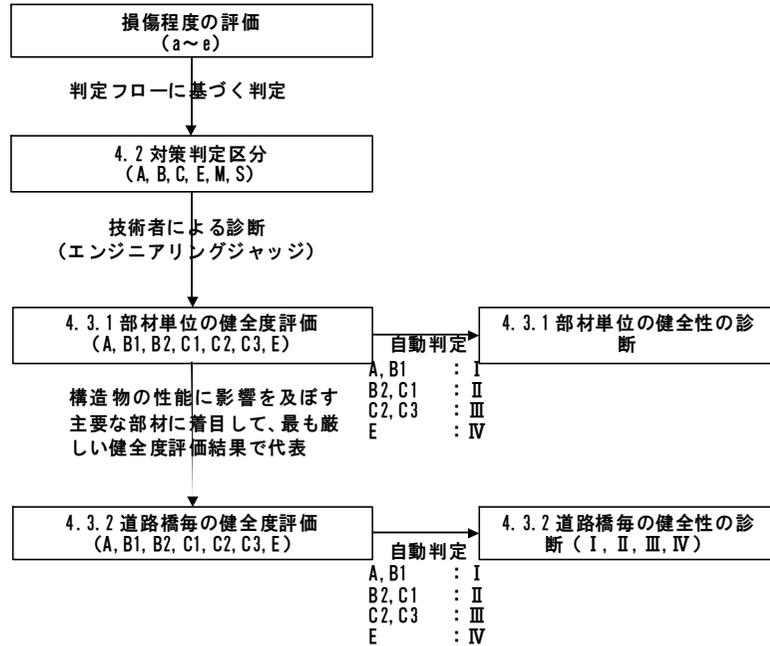
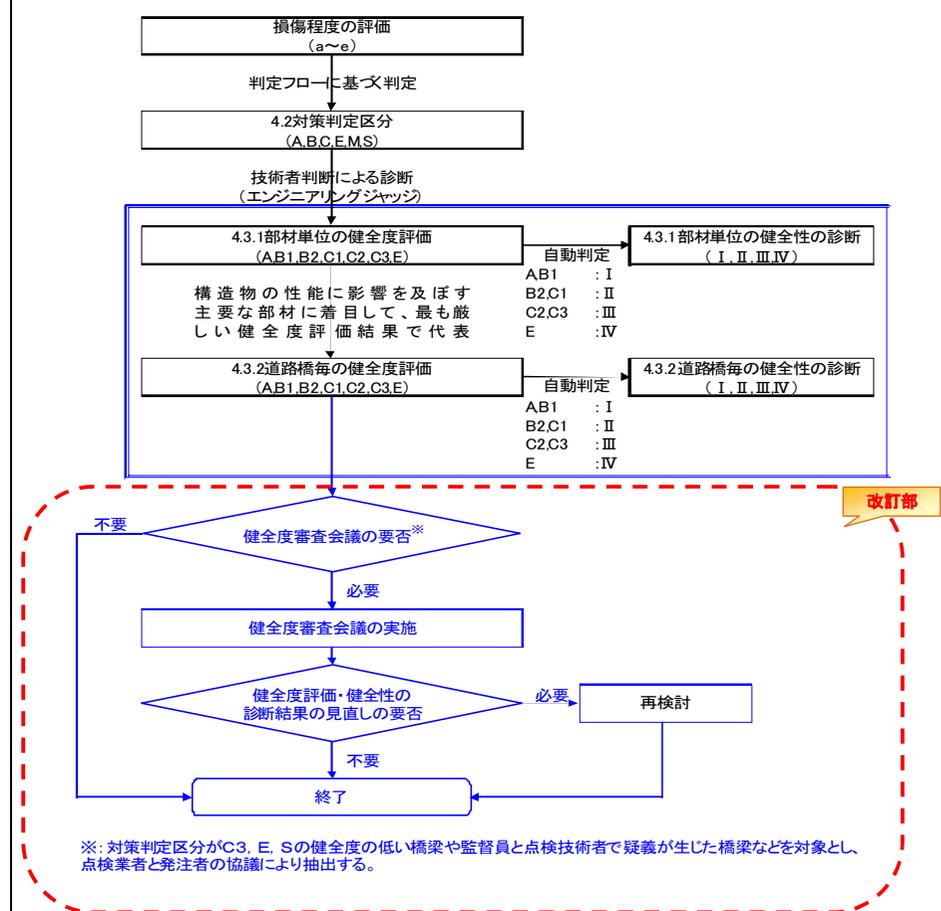


図 II-18 対策判定および健全度評価（健全性の診断）の判定手順

4 対策判定および健全度評価（健全性の診断）

4.1 対策判定および健全度評価（健全性の診断）の判定手順

標準点検における対策判定および健全度評価（健全性の診断）は、図 II-18 に示す手順で実施する。



※: 対策判定区分がC3, E, Sの健全度の低い橋梁や監督員と点検技術者で疑義が生じた橋梁などを対象とし、点検業者と発注者の協議により抽出する。

図 II-18 対策判定および健全度評価（健全性の診断）の判定手順

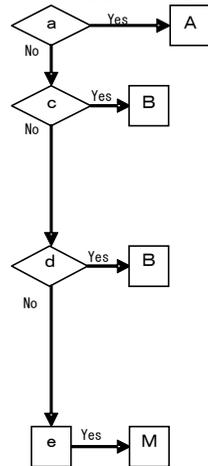
現 行

改 定 案

9) 高欄・防護柵、地覆：8 漏水・遊離石灰

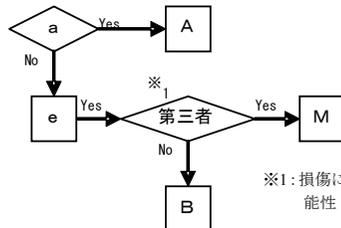
区分	一般的状況
a	損傷なし
c	ひびわれから漏水が生じているが、錆汁や遊離石灰はほとんど見られない。
d	ひびわれから遊離石灰が生じているが、錆汁はほとんど見られない。
e	ひびわれから著しい漏水や遊離石灰が生じている。あるいは漏水に著しい泥や錆汁の混入が認められている。(局所的な発生も該当する)

注) 打ち継ぎ目や目地部から生じる漏水・遊離石灰についても、ひびわれと同様の評価とする。



10) 高欄・防護柵、地覆：12うき

区分	一般的状況
a	損傷なし
e	壁高欄・地覆などにうきがある。

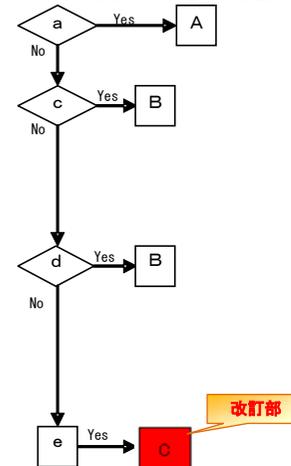


※1: 損傷により橋梁下の人やものに危害を加える可能性(第三者影響)があるか。

9) 高欄・防護柵、地覆：8 漏水・遊離石灰

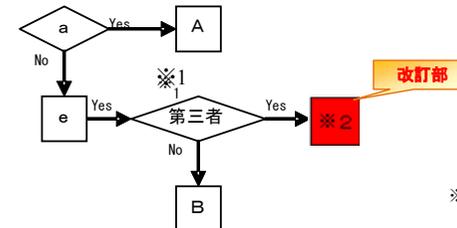
区分	一般的状況
a	損傷なし
c	ひびわれから漏水が生じているが、錆汁や遊離石灰はほとんど見られない。
d	ひびわれから遊離石灰が生じているが、錆汁はほとんど見られない。
e	ひびわれから著しい漏水や遊離石灰が生じている。あるいは漏水に著しい泥や錆汁の混入が認められている。(局所的な発生も該当する)

注) 打ち継ぎ目や目地部から生じる漏水・遊離石灰についても、ひびわれと同様の評価とする。



10) 高欄・防護柵、地覆：12うき

区分	一般的状況
a	損傷なし
e	壁高欄・地覆などにうきがある。



※1: 損傷により橋梁下の人やものに危害を加える可能性(第三者影響)があるか。

※2: 第三者被害の可能性のある橋梁の点検フローに準じて対策判定区分を設定する。

現 行

改 訂 案

4.3 健全度評価（健全性の診断）

4.3.1 部材単位の健全度評価（健全性の診断）

- 健全度評価は、「4.2 対策判定区分」において損傷種類、部位・部材単位で判定された対策判定を目安に、技術者が技術的・総合的に橋梁全体に与える影響を考慮し、部材単位で評価を行う。
- 健全度区分は、7区分（A、B1、B2、C1、C2、C3、E）とし、「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示（平成二十六年国土交通省告示第四百二十六号）（以下、告示と称す）」における健全性の診断区分とは表 II-12 に示すとおり対比できるものとする。但し、第三者対策により E 区分となったものはⅢ区分とする。

表 II-12 本要領における健全度区分と告示における健全性の診断区分との対比表

区分	健全度区分の定義	区分	告示における健全性の診断区分の定義
A	損傷がなく、建設当時の性能を保持している状態	I 健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。
B1	損傷があるが、性能の低下はほとんどない状態		
B2	損傷があり、軽微な性能の低下がある状態	II 予防保全段階	道路橋の機能に支障は生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
C1	損傷があり、性能の低下が懸念される状態		
C2	損傷が著しく、性能の低下が顕著な状態	III 早期措置段階	道路橋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。
C3	性能の低下が著しく、早期の劣化進行が危惧される状態		
E	落橋の危険が想定される状態。安全性の観点から緊急に対策が必要な状態	IV 緊急措置段階	道路橋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。

【解説】

健全度評価は、「4.2 対策判定区分」において損傷種類、部位・部材単位で自動判定された対策判定（A、B、C、E、M、S）を目安に、技術者が技術的・総合的に橋梁全体に与える影響を考慮し、表 II に示す部材（中区分）単位で評価を行う。
 点検時に、うき・剥離等があった場合は、道路利用者及び第三者被害予防の観点から応急的に措置（コンクリート片の叩き落とし等）を実施した上で判定を行うこととする。
 なお、原則として、図 II-19 に示す4つの視点、8項目を健全度指標とし、表 II-13 示すように B → B1~B2、C → C1~C3 と各区分を細分化した評価とすることを基本とするが、必要に応じて、B → A、E → C3 など、対策判定区分を超えた評価を行っても良い。

4.3 健全度評価（健全性の診断）

4.3.1 部材単位の健全度評価（健全性の診断）

- 健全度評価は、「4.2 対策判定区分」において損傷種類、部位・部材単位で判定された対策判定を目安に、技術者が技術的・総合的に橋梁全体に与える影響を考慮し、部材単位で評価を行う。
- 健全度区分は、7区分（A、B1、B2、C1、C2、C3、E）とし、「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示（平成二十六年国土交通省告示第四百二十六号）（以下、告示と称す）」における健全性の診断区分とは表 II-12 に示すとおり対比できるものとする。但し、第三者対策により E 区分となったものはⅢ区分とする。

表 II-12 本要領における健全度区分と告示における健全性の診断区分との対比表

区分	健全度区分の定義	区分	告示における健全性の診断区分の定義
A	損傷がなく、建設当時の性能を保持している状態	I 健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。
B1	損傷があるが、性能の低下はほとんどない状態		
B2	損傷があり、軽微な性能の低下がある状態	II 予防保全段階	道路橋の機能に支障は生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
C1	損傷があり、性能の低下が懸念される状態		
C2	損傷が著しく、性能の低下が顕著な状態	III 早期措置段階	道路橋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。
C3	性能の低下が著しく、早期の劣化進行が危惧される状態		
E	落橋の危険が想定される状態。安全性の観点から緊急に対策が必要な状態（ 早急に通行規制が必要な状態 ）	IV 緊急措置段階	道路橋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。

【解説】

健全度評価は、「4.2 対策判定区分」において損傷種類、部位・部材単位で自動判定された対策判定（A、B、C、E、M、S）を目安に、技術者が技術的・総合的に橋梁全体に与える影響を考慮し、表 II に示す部材（中区分）単位で評価を行う。**なお、対策判定区分 M は、健全度 B2 とする。**
 点検時に、うき・剥離等があった場合は、道路利用者及び第三者被害予防の観点から応急的に措置（コンクリート片の叩き落とし等）を実施した上で判定を行うこととする。
 なお、原則として、図 II-19 に示す4つの視点、8項目を健全度指標とし、表 II-13 示すように B → B1~B2、C → C1~C3 と各区分を細分化した評価とすることを基本とするが、必要に応じて、B → A、E → C3 など、対策判定区分を超えた評価を行っても良い。

【コメント】

- 健全度区分 E 判定の追記
- 対策区分判定の M 判定の健全度を追記

4. 健全度審査会議

点検技術者による診断結果ばらつき抑制と市職員の技術力向上及び情報共有を目的として（仮称）健全度審査会議を設置する。

健全度審査会議の設置

健全度審査会議の設置検討に至る背景

- 新潟市が管理する橋梁は約4,040橋あり、年々高齢化が進み、通行に対する危険度が高まってくることから、点検後の診断精度の向上が必要
- ・点検技術者による診断ばらつきや危険な損傷箇所の見落としの排除
 - ・修繕計画に直結する信頼性のある健全度評価が求められている
 - ・通行に対する危険度（リスク）を踏まえた対策が必要



項目	（仮称）健全度審査会議	
会議の目的	<ul style="list-style-type: none"> ・点検技術者による診断結果ばらつき抑制の目線合わせ ・対策概要の確認（修繕時期・修繕計画の変更、詳細調査、通行止め措置、重点監視、抜本対策必要有無など） 	
会議の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・発表者（点検業務受注者、発注者）が対象橋梁の損傷状況、健全度診断結果、および対策概要を説明し、審査会議参加者からの疑義やアドバイスを受ける形式とする。会議参加者から意見がなければ、そのまま決定される。 【対象橋梁の例】 ・その年度に実施した点検橋梁全体の概要報告 ・C3・E・S判定橋梁などの詳細報告 ・対策概要報告（早期対策、抜本対策、通行止め、重点監視など） ・監督員と点検技術者で疑義が生じた橋梁など <p>審査会議参加者からの意見を踏まえて、健全度、対策を決定する。</p>	
期待する効果	<ul style="list-style-type: none"> ・点検技術者による診断のばらつきが抑制できる ・疑わしい判定・迷いのある判定について、信頼性の高い評価を下すことができる ・情報共有が図られる 	
会議の参加者および役割	参加者	役割
	外部有識者（コンクリート橋、鋼橋の専門）	・鋼構造やコンクリートの専門家として、劣化・損傷の原因や対策について、学術的な助言やアドバイスをを行う。
	AM委員会参加の関係団体（必要に応じて） （新潟市建設業協会、日本橋梁建設協会、PC建設業協会、建設コンサルタツ協会、新潟市橋梁維持補修技術協会）	・各分野の専門家（建設、橋梁、コンクリート、設計、維持補修）として、劣化・損傷の原因や対策について、実務的な助言やアドバイスをを行う。
	事務局 新潟市土木総務課	・会議全体のとりまとめや進行、事務処理等を行う。
発表者	点検業務受注者、発注者（監督員）	
	<ul style="list-style-type: none"> ・点検時の状況や損傷の状態について説明 ・点検結果における判断基準や根拠について説明 ・健全度診断結果に基づく、対策概要について説明 	

【審査会議実施に向けた年間フロー】

