

# 延岡市橋梁長寿命化修繕計画について

延岡市 都市建設部 土木課

## 1. 橋梁長寿命化修繕計画の背景

延岡市は宮崎県の北部に位置し、市内の中心を流れる五ヶ瀬川をはじめ、北川、祝子川など、五ヶ瀬川水系の多くの川が、延岡市を横断するように流れており、綺麗な水と緑豊かな自然に囲まれた町です。

多くの川が流れる本市にとっては、橋梁は市民生活を支える重要な基盤となっています。

また、平成18年に旧北方町、旧北浦町と、平成19年には旧北川町と合併し、大分県佐伯市に次ぐ九州第2位まで市域が拡大しました。それに伴い、延岡市の管理する市道延長は1,419.3km（平成23年度現在）に、2m以上の橋梁数は673橋（平成23年度現在）に増加しています。

今後、市の財政投資に対する制約は強まり、公共事業に係る予算は縮小される中、橋梁は高齢化を迎え、道路交通網の低下及び維持修繕更新費の増大が危惧されます。

## 2. 橋梁長寿命化修繕計画の目的

延岡市の橋梁について、計画に基づく維持管理を実践的に進め、橋梁の機能を健全に維持することにより、市内の道路交通の「安全性」・「サービス向上」を確保するために、これまでの対症療法的な維持管理体制から計画的かつ予防保全的な維持管理体制対応へと政策転換を図り、橋梁長寿命化によるコスト縮減と予算の平準化を図ります。

また、道路利用者や住民に維持管理事業を明確にし、これらの内容を説明することでアカウントビリティの向上を図ります。

長寿命化修繕計画において目的を達成するために、以下の4項目を目的に設定し計画を策定しました。

### ○ 管理体制の確立と健全度の把握

管理する橋梁の点検頻度や点検方法などを明確に定め、各橋梁の健全度を把握することにより、長寿命化修繕計画における基礎データを得るとともに、早期に対策することが可能となる。

### ○ 対症療法的な対応から計画的な予防保全への転換

これまでの橋梁維持管理は、損傷が顕在化した時点でその都度、劣化状況に応じて修繕をおこなう「対症療法型」であった。そのような対症療法では、不測の交通規制などが発生し、一時的なサービス低下につながる。場合によっては、一時的に応急処置を行い、詳細調査後に補強対策を行うなど、2度手間となることもある。それを早め早めの修繕をおこなう「予防保全型」に転換し、橋梁寿命を延命することで、予防保全による修繕費等は増加するが、長期的な視野で橋梁の更新回数を少なくすることができ、修繕と更新（架替え）を合わせたライフサイクルコスト（LCC）の縮減を可能とする。つまり、計画的な予防保全的手法を採ることにより、補修工費の縮減とサービス維持につながるものと考えられる。

- 維持補修工事の中長期的な計画による予算の平準化  
劣化予測に基づいた各橋梁の中長期的な補修計画を立てることにより、予算の平準化を図る。
- 費用対効果の高い維持管理手法の確立  
損傷が進行した状態では補修工事単価は高くなる傾向にあり、損傷が浅い状態では補修効果（健全度の向上）があまり得られないことが考えられるため、損傷度によって補修のタイミングを図ることでライフサイクルコストの低減と長寿命化に繋がる。

### 3. 対象橋梁

延岡市が管理する橋長 2m 以上の橋梁で、歩道橋・新橋が隣接し撤去されていない旧橋（近接橋）・使用頻度が極めて低い橋を除く 531 橋（平成 23 年度 4 月現在）を対象に年次的に計画策定を行っています。平成 22 年度の橋梁長寿命化修繕計画策定においては、橋長 15m 以上の橋梁 166 橋を対象に計画策定を行いました。

長寿命化修繕計画対象橋梁

管理橋梁数	673
修繕計画対象橋梁数	531
平成22年度計画橋梁数（橋長15m以上）	166
平成23年度計画橋梁数（橋長15m未満）	197
平成24年度計画橋梁数（橋長15m未満）	168

（平成23年4月現在）

### 4. 平成 22 年度橋梁長寿命化修繕計画策定

#### 1) 橋梁長寿命化修繕計画策定の流れ

橋梁長寿命化修繕計画は、フローに示す流れで策定しました。計画策定にあたっては、「延岡市橋梁長寿命化修繕計画策定懇話会」を開き、学識経験者等の専門的な知識を有する方の意見を取入れ計画を策定しました。（図 - 1 参照）

#### 2) 対象橋梁の現状

対象橋梁 166 橋のうち、建設後 30 年を経過する高齢化橋梁は約 87 橋（約 52%）であり、今後 20 年後には、建設後 50 年を経過する橋梁の割合が 5 割以上を占め、急速に高齢化橋梁が進展することによる道路ネットワークの低下及び維持修繕更新費の増大が危惧されます。（図 - 2 参照）

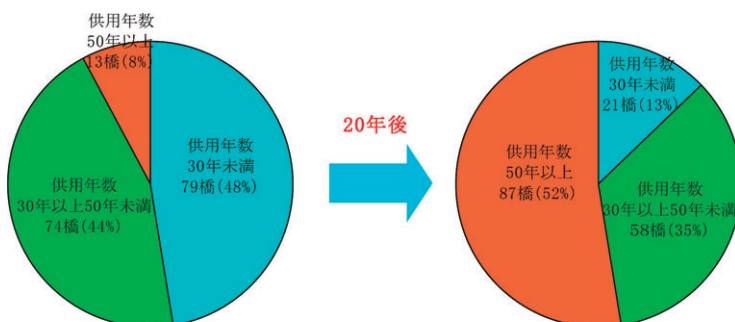


図 - 2 延岡市が管理する橋梁の 20 年後の老朽化橋梁の割合

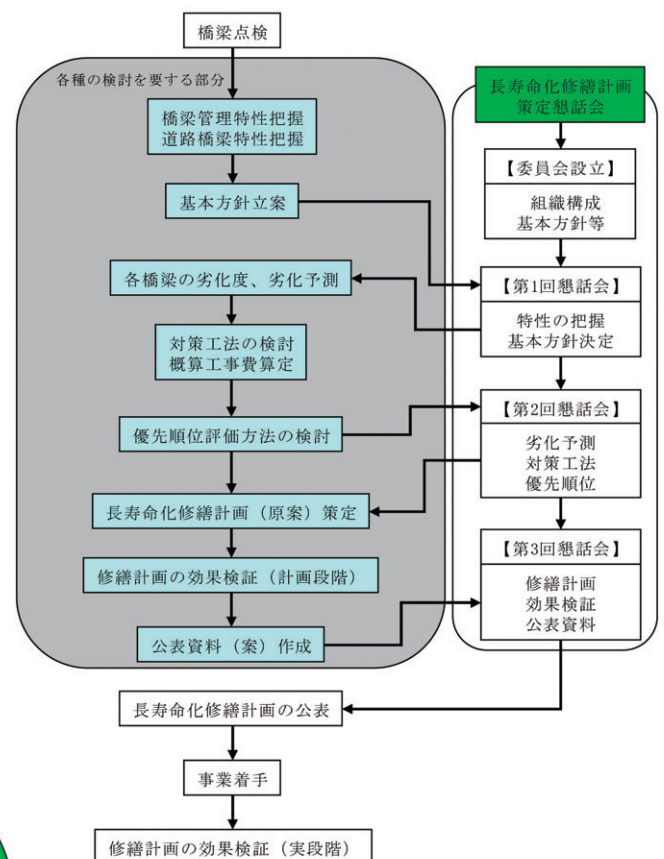


図 - 1 長寿命化修繕計画フロー

### 3) 健全度の把握

平成 20 年度～平成 21 年度にかけて延岡市が管理する 15m 以上の橋梁、166 橋の橋梁一次点検を「宮崎県橋梁点検マニュアル（案）H17」に基づき実施しており、表に示す結果が得られた。

対策区分表

対策区分		健全性		ブロック別診断結果				全体	
区分	内容	総合評価	一般的状態	旧延岡	北方	北浦	北川	結果	割合
A～B	概略点検を実施	100～61	若干の損傷は認められるが、特に問題は無い	73橋	27橋	22橋	27橋	149橋	90%
C～D	詳細点検を実施 (機会があれば補修)	60～31	供用に問題はないが、補修あるいは継続的な詳細点検を実施することが望ましい	4橋	1橋	1橋	5橋	11橋	7%
E	補修を実施	30～0	至急補修を実施する必要がある(損傷の状況に応じた供用に対する判断を要する)	1橋	0橋	1橋	4橋	6橋	3%
合 計				78橋	28橋	24橋	36橋	166橋	100%



鋼桁 腐食



RC床版 剥離・鉄筋露出



PCプレテン床版 ひびわれ



### 4) 維持管理に関する基本方針

以下の項目を検討し、基本方針を設定しました。

- 長寿命化修繕計画の策定
  - ・管理レベルに応じて計画を策定し、実践することにより安全性及び信頼性を確保するとともにトータルコストの縮減を図る。
- 管理レベルの設定
  - ・近年の厳しい財政状況下では延岡市が管理する全ての橋梁を同様に管理することは困難であるため、施設特性や地域特性、重要度などに応じて管理手法を区分し、安全性と信頼性を計画的かつ持続的に確保していく。
- 管理レベルに応じた日常維持管理の徹底
  - ・構造が特殊な橋（トラス橋・PC吊り床版・ゲルバーヒンジ橋）、第三者被害が大きい橋（跨道橋・跨線橋）、通行止めによる経済的影響が大きい橋、長大橋（橋長 50m 以上）は、専門技術者による簡易点検を実施（5 年毎）し、高い水準で安全を管理する。

- ・上記以外の橋梁については、道路巡回および路下から点検器具を活用した延岡市職員による簡易点検を実施（5年毎）し、橋梁を良好な状態に保つために日常的な維持管理を実施する。
- ・これらの簡易点検で問題が発見された橋については、その都度、必要に応じて、専門技術者による簡易点検や補修時期・対策検討のための詳細点検を実施する。
- ・災害（洪水時・地震時）が発生した際には、その被災状況に応じて抵抗性が低い橋梁を優先的に確認するパトロール点検を実施する。

○ 技術者（市職員）の育成

- ・延岡市職員の点検等に対する更なる技術力の向上を図るため、橋梁の劣化損傷特性、点検技術手法、対策方法等に関する「職員技術講習会」等を企画し、実施していく。また、ベテラン技術者から若手技術者への技術の伝承に努める。

○ 緊急点検（一斉点検）の積極的な実施

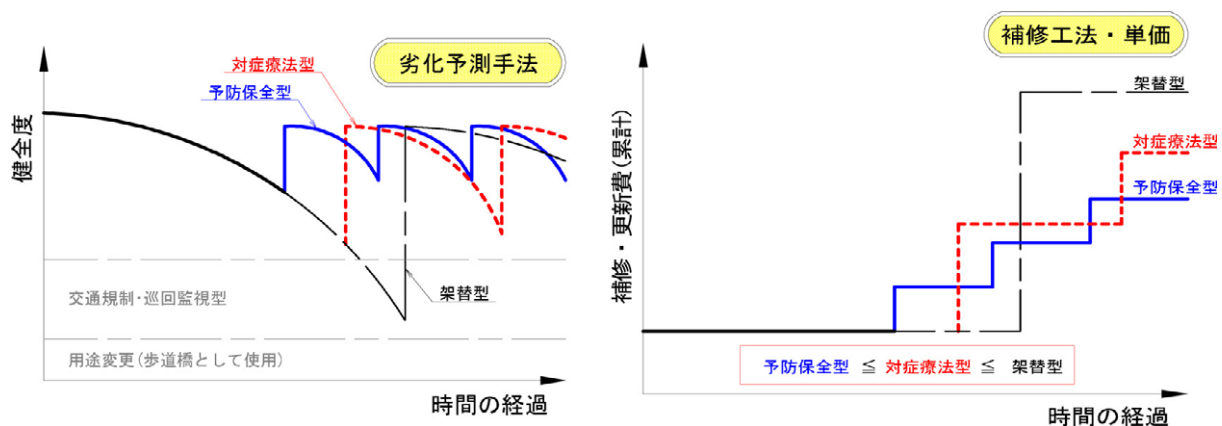
- ・国やその他自治体などで維持管理に影響を及ぼす構造物特有の劣化損傷等が確認された場合は、本市の管理橋梁についても緊急点検（一斉点検）にて迅速に劣化損傷状況を確認し、橋梁の安全性と信頼性を確保する。
- ・本市においても、継続的な点検データの蓄積により、今後の劣化進行に影響する本市特有の劣化損傷傾向が確認された場合は、積極的に緊急点検（一斉点検）を行う。

### 5) これからの橋梁管理の考え方

老朽化施設の大幅な増加に対して、安全で安心できる生活を支え、延岡市民の共有財産である道路を次世代に引き継ぐための施策に取り込むこととする。

道路施設を延岡市の資産として捉え、施設全体の状況を客観的に把握・評価しながら中長期的な予測を行い、予算制約下で、いつどのような対策をどこに行うのが最適であるか検討し、計画的かつ効率的に管理します。

これまでの対症療法的な維持管理から予防保全への政策転換を図り、橋梁点検データを用いた劣化予測等に基づく予防保全を適用することにより、ライフサイクルコスト（橋の一生にかかる費用）の最小化を目指します。（図－3参照）



図－3 橋梁管理手法別ライフサイクルの比較

予防保全型：損傷が顕在化する前に予防的修繕を実施  
 対症療法型：損傷が顕在化した後に対策を実施  
 架替型：対策を実施せずに使い切り、橋梁の架替えを実施

## 6) 橋梁長寿命化修繕計画の立案

### ○ 修繕計画作成の基本的考え方

長寿命化修繕計画は、2013～2062年の50年間の策定期間とし、費用対効果の最も高い健全度の時期に補修する計画を基本としています。

健全度	損傷度の分類
A	症状・要因・変状なし
B	軽微な変状はあるが損傷か不明な程度
C	軽度な症状・変状あり
D	重度な症状・変状あり
E	危機管理体制(通行止め)を要する損傷

緊急度	
高い	E 人命に関わる事故・二次災害を引き起こす可能性がある →通行規制・応急的処理の実施
	D 放置すれば5年程度で、通行による支障や人命に関わる事故を引き起こす可能性がある →速やかな(5年以内を目安)補修工事を実施・必要に応じて詳細点検を実施
	C 利用者は気付かないレベル(損傷自体は軽微であるが補修が望ましいレベル(10年以内を目安)) →次回点検等を通じた状態変化に応じて補修時期を判断する
	B 利用者にとって特に問題がないレベル →次回点検の点検種別の格上げ、点検頻度の短縮、パトロール体制の検討
低い	A 全くなし(次回点検まで対策不要)

下記の3タイプで比較をおこなう。

- ①「予防保全型」－ランクDになる前に補修を行う修繕計画方針
- ②「対症療法型」－ランクEになってから補修・補強を行う修繕計画方針
- ③「架替型」－ランクEになったら架替えにより更新する修繕計画方針。

事業計画に点検費用(点検頻度5年サイクル)も含める。

耐震対策は本計画に含まない。

対策工法が選定された橋梁に関しては、対策優先順位の考え方にに基づき、50年間に必要なコストを平準化させる。

## 7) 橋梁長寿命化修繕計画による効果

対象橋梁166橋について、今後50年間の事業費を比較すると、架替型234億円、対症療法型108億円に対し、長寿命化修繕計画の実施による予防保全型は87億円となります。コスト縮減効果は対症療法型と比較し21億円となります。(図-4参照)

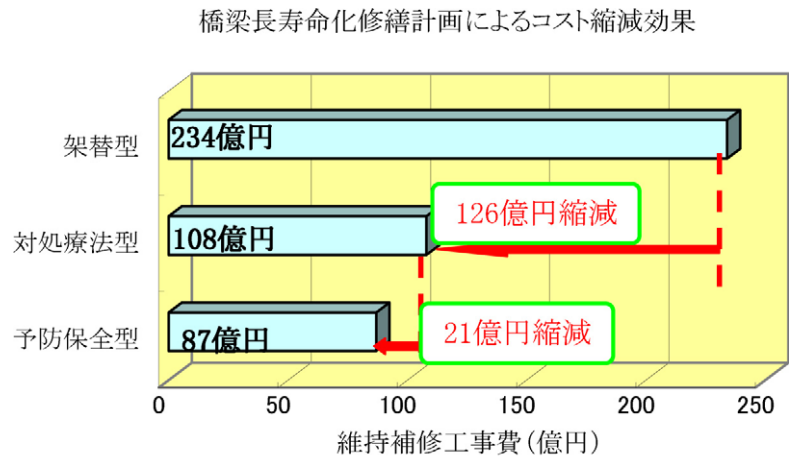


図-4 50年間の事業費比較

## 5. 今 後

平成22年度は橋長15m以上の橋梁について長寿命化修繕計画を策定し、現在、橋長15m未満の橋梁について長寿命化修繕計画を策定しているところです。その後、橋長15m以上及び未満を合わせた、橋梁長寿命化修繕計画対象橋梁全体の維持管理に関する基本方針を再度検討する予定です。

また、今後実施される定期点検の結果を踏まえ、長寿命化修繕計画の改善を行い、より良い維持管理体制を構築していきたいと考えております。