

個別施設計画(橋梁)

平成31年3月

福津市 都市整備部 建設課

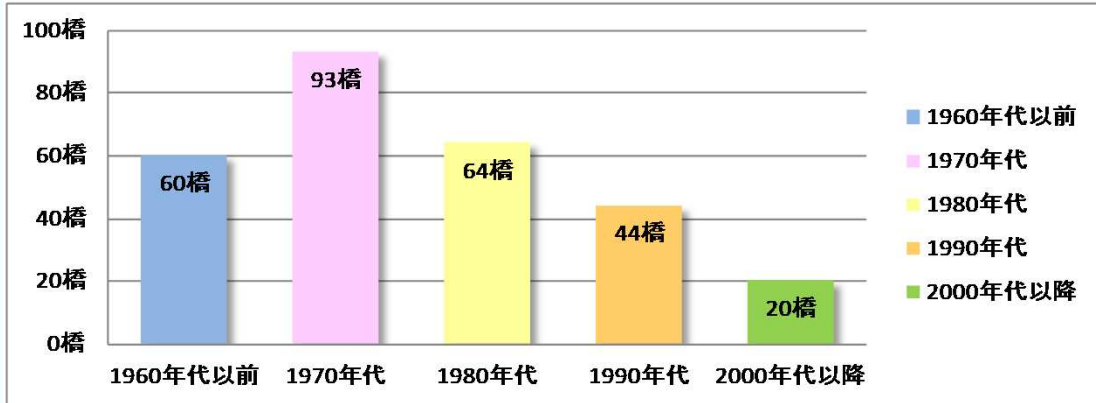
目次

- | | |
|--------------------|-------|
| 1. 個別施設計画(橋梁)の目的 | P1~P7 |
| 2. 個別施設計画(橋梁)の効果検証 | P8 |
| 3. 橋梁管理に関する今後の方針 | P9 |
| 4. その他 | P10 |

1. 個別施設計画(橋梁)の目的

1. 福津市管内の橋梁現状

福津市で管理を行っている橋梁の数は281橋となっています。(2019年現在)管理橋梁における架設年代としては、以下の通りとなっています。



図一 福津市管理道路橋の架設年代

2. 管内橋梁の今後の課題

上記の通り、架橋後50年を超える1970年以前の橋梁としては、全281橋中60橋となるため、全体の21%となります。

今後10年、20年後と経過するにあたり、それらの割合は10年後で53%、20年後で74%と増加し大半を占める事となります。



図一 建設後50年以上となる橋梁の割合の推移

これらの高齢化を迎える橋梁群に対して、事後保全的な維持管理を続けた場合、橋梁の修繕・架け替えに要する費用の増大が予想され、修繕対応等が困難になることが予測されます。

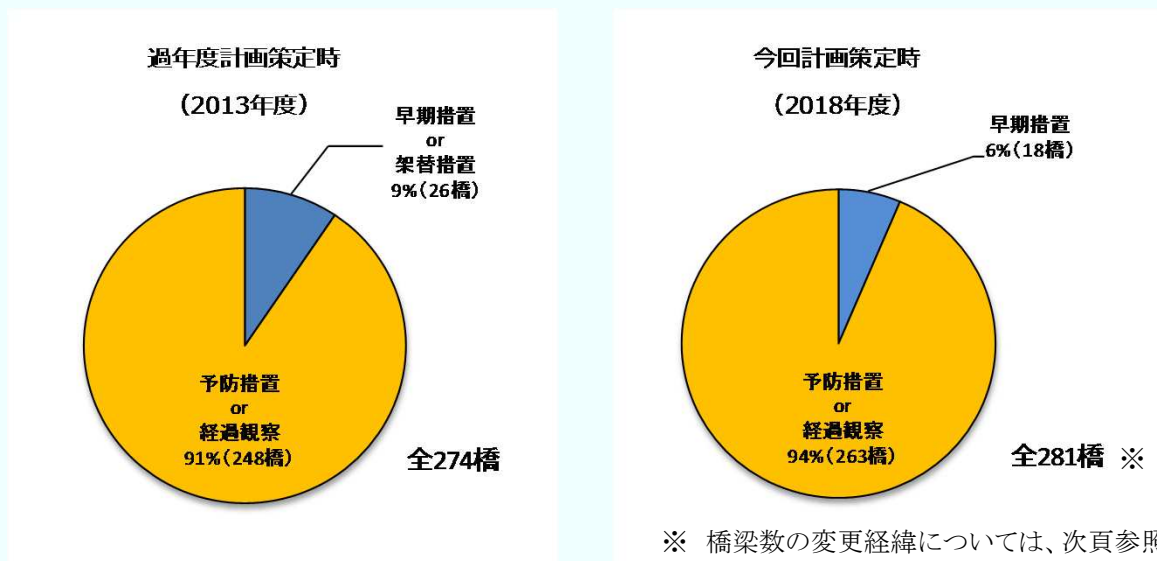
1. 個別施設計画(橋梁)の目的

3. 目的設定の背景

福津市では、平成25年度に橋梁長寿命化修繕計画が策定され、維持管理の手法を従来の「事後保全型」から「予防保全型」へ転換し、橋梁の寿命を延ばすことで、限られた財源の中効率的な修繕を心掛け、橋梁の健全性を向上させてきました。

その結果、健全性が低く早期補修が必要とされる橋梁は、2013年度に26橋あったものが2018年度には早期補修が必要な橋は18橋まで減少させる事となりました。

今後も、将来的な財政負担の低減及び道路交通の安全性の確保を図る必要があるため、近接目視点検を含んだ定期点検及びこれまでの修繕対応の履歴を整理の上、個別施設計画(橋梁)の更新策定を実施しました。



図一 健全性の割合

4. 目的

個別施設計画(橋梁)の更新策定は、以下の効果を得ることを目的とします。

1. 道路ネットワークの安全性・信頼性の確保
 2. 橋梁維持管理費の削減・平準化
 3. 維持管理形態を「予防保全型」および「ライフサイクルコスト最適型」への方針転換の推進
- ・・・1) 橋梁の健全性を常に管理水準以上となるように保つことで、通行者や交差物における第三者被害の防止に努め、市内の道路ネットワークの安全性と信頼性を確保します。
- ・・・2) 限られた予算内にて補修等の対策を行う必要があるため、補修等が必要な橋梁については点検を随時行い状態を見極め、事業費を各年度で平準化し対策を行います。
- ・・・3) すべての管理橋梁の健全性を把握の上、従来行われてきた「事後保全型」の維持管理形態から損傷・劣化が軽微な段階で対策を実施する「予防保全型」へ転換を図ります。さらに、「LCC(ライフサイクルコスト)」を考慮した計画的かつ持続可能な維持管理を行います。

1. 個別施設計画(橋梁)の目的

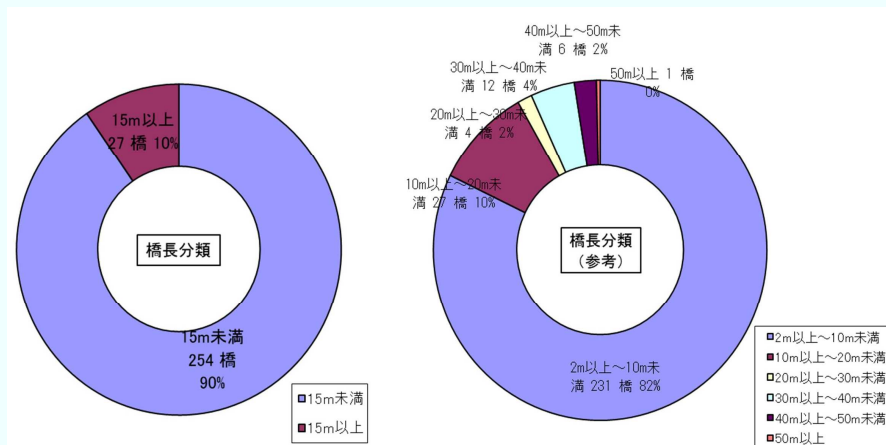
5. 道路ネットワークの安全性・信頼性の確保

橋梁の健全性を常に管理水準以上に保つことを目的とし、橋梁の劣化・損傷状況を早期かつ継続的に把握するため、福津市では「橋梁定期点検要領(国交省策定)」に則り、点検を実施しています。

点検種別	点検概要
通常点検	通常の道路巡回の中で、市職員による橋梁点検道路パトロールの際に実施する。
定期点検	専門家による橋梁点検(5年に1回の頻度で実施)近接目視で橋梁部材の損傷や劣化の状況を確認し、劣化程度を診断・記録する。
異常時点検	災害時における臨時的な点検。集中豪雨や大規模地震等の自然災害の直後に2次被害に進展しない様、損傷程度を迅速に記録。

・対象橋梁

市の管理橋梁である281橋を対象とします。
橋長ごとの内訳は以下のとおりです。



※ 前回計画策定時(2013年)からの今回策定計画(2018年)の対象となる橋梁数の変更経緯としては、以下によります。(274橋⇒281橋)

- ・平成26年の道路法改正に伴い、橋長2.0m以上のすべての橋梁について詳細点検の対象となりました。
- ・管内にある橋梁形式が石橋のものについても点検対象とし、管理を行っていきます。
- ・JR福間駅構内にある連絡通路橋(歩道橋)についても点検対象とし、管理を行っていきます。

以上の事より、今回策定の個別施設計画(橋梁)の対象橋梁数は、281橋となります。

1. 個別施設計画(橋梁)の目的

・橋梁点検

橋梁は利用状況や設置された自然環境等に応じて、劣化や損傷の進行は異なり、その状態は時々刻々と変化し、それらを正確に把握することは非常に困難であります。

そのため各施設の特性を考慮したうえで、定期的な点検・診断により施設の状態を正確に把握することが重要です。

橋梁の点検については、通常点検や5年に1度近接目視による定期点検を実施し、結果については下表の通り4段階で区分して評価し、管理を行うこととしています。

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
III	早期措置段階	構造物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
IV	緊急措置段階	構造物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

橋梁点検を実施するにあたっては、以下の要素に着目し実施することとします。

○点検の目的

維持管理を適切に行うために必要な情報を適切に得ることを目的としています。

○情報の収集方針

橋梁の損傷進行性を適切に把握するために、進行性の疑われる損傷等については定点観測を実施し、進行状況の適切な把握に努めます。

また、補修工事を計画するにあたっては、実施した補修方法の結果や履歴を適切に収集・管理し、実施する工事の参考資料として適切な補修方法の選定を行います。

○点検の重要性

管内橋梁の老朽化に対応するため、日常より簡易目視点検を実施することで、変状の有無や致命的な損傷の有無を確認し把握することが重要となっています。

○点検管理

定期点検(5年に1回)を計画的に実施するために、各橋梁の点検の時期をスケジュール化し把握することにより、適切な履行を目標とします。

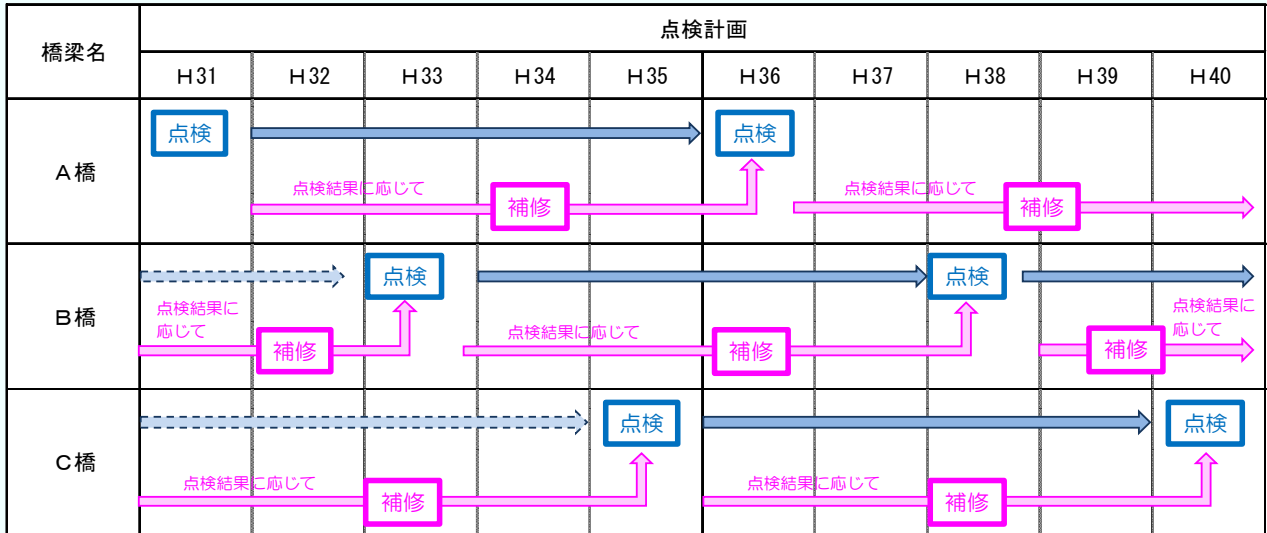
○社会ニーズの把握方法

橋梁の老朽化や大規模な修繕や架け替えの時期の集中化といった更新問題に対し、将来の社会状況や財政状況、市民のニーズを見据えて橋梁を更新していくためには、管内のネットワーク状況を適切に把握し、今後重要となっていく路線や道路計画との統合性を図り、個々の施設毎の市民ニーズや維持管理の方法を考えるのではなく、市全体のニーズを踏まえ、全体の最適化を図った橋梁維持管理を推進していくこととします。

1. 個別施設計画(橋梁)の目的

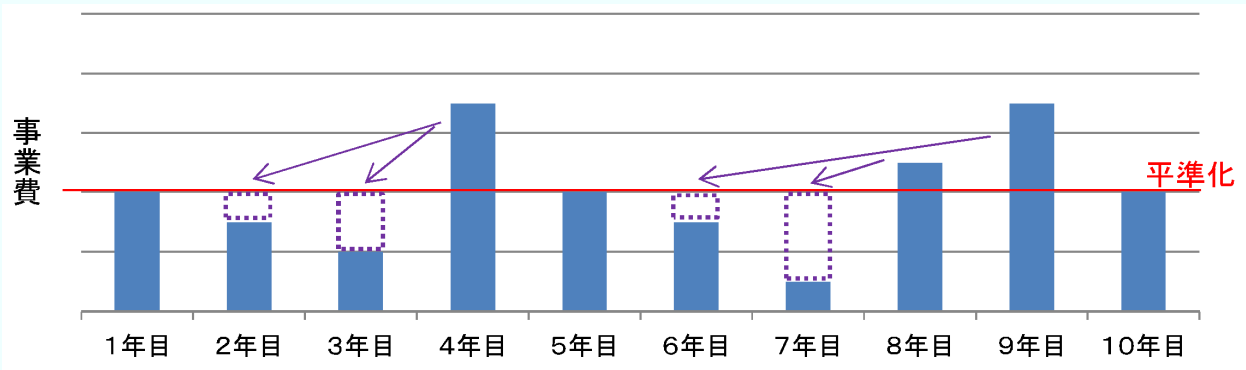
6. 橋梁維持管理費の削減・平準化

限られた予算内にて補修等の対策を行う必要があるため、点検結果に基づき今後予測される事業費の査定を行い、効率的な事業工程の計画を立案することとします。



点検計画イメージ

また、事業工程の計画立案に伴い、必要と予想される事業費に対し予算内での運用を計画するにあたっては、下記イメージの通り事業の開始時期をスライドさせる平準化対策を行う事で実施可能な計画を立案します。



事業費平準化のイメージ

1. 個別施設計画(橋梁)の目的

7. 「事後保全型」から「予防保全型」および「ライフサイクルコスト最適型」への方針転換

1) 健全性の評価方法

橋梁の修繕時期は、「予防保全型」と「事後保全型」とで異なる管理水準・修繕方法となります。以下が橋梁修繕における管理水準の考え方になります。

維持管理の手法	管理水準
予防保全型	管理水準は、損傷が小規模の段階での早めの修繕を行う。健全性が「Ⅱ：予防措置段階」を下回り「Ⅲ：早期措置段階」に達した段階で実施する。
事後保全型	管理水準は、損傷が大規模となった段階で大規模修繕や掛替等にて修繕を行う。途中段階での補修は行わず健全性が「Ⅳ：緊急措置段階」の限界に達した段階で実施する。

健全 ↓ 劣化	区分		管理水準
	I	健全	
II	予防保全段階	↓予防保全型の管理水準	
III	早期措置段階		
IV	緊急措置段階	↓事後保全型の管理水準	

福津市が管理する橋梁の中で、架設後50年以上を経過した橋梁は全体の2割となります。これが10年後には全体の5割を超え、さらに20年後には7割を超えることとなります。

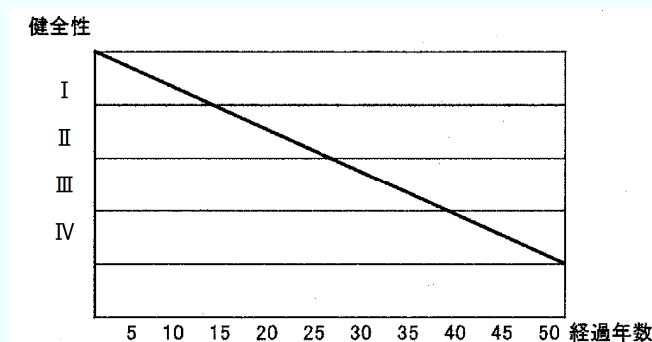
そのような中、健全性が悪化してからの対応となる「事後保全型」の維持管理を行うと、大規模な補修や架替工事に膨大な費用が発生すると予想されます。

今後は、計画的かつ予防的な修繕対策の実施を基本とし、損傷や劣化が顕在化する前に対応する「予防保全型」の維持管理手法により費用対効果の向上を図ります。

2) 劣化予測

修繕・架け替えに係る費用の縮減効果を算定する場合は、橋の架け替え時期や補修時期を劣化関数で想定する必要があります。

劣化関数は、50年後に健全性がⅣの下限に達すると仮定し算定します。

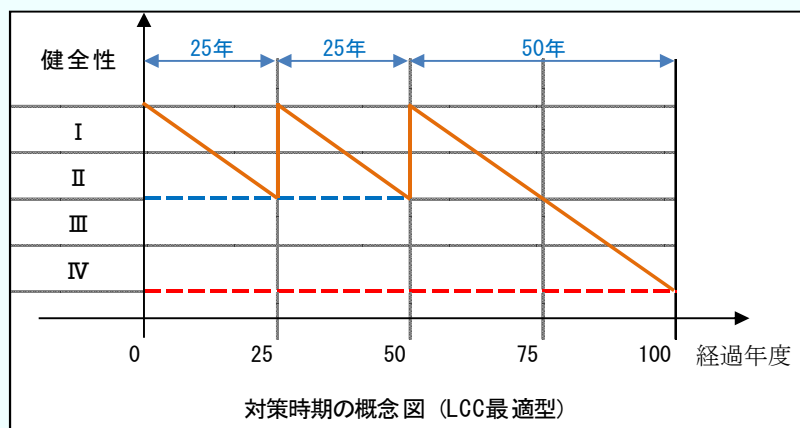
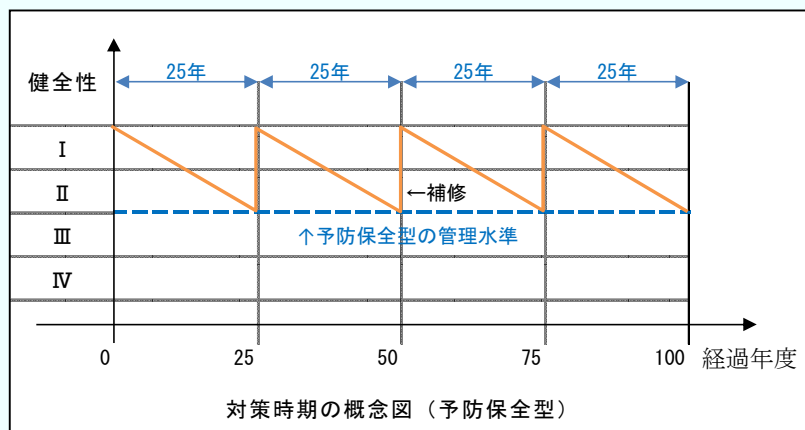
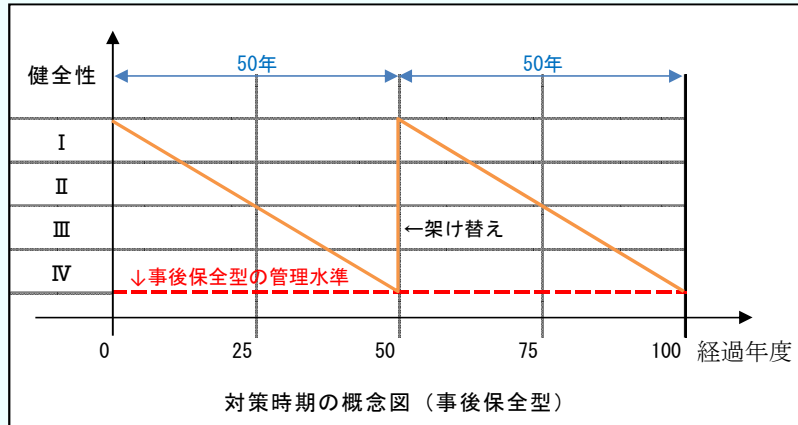


一般環境での劣化イメージ

1. 個別施設計画(橋梁)の目的

8. 事業費の算出

前項で設定した劣化曲線と、下記に示す「事後保全型」と「予防保全型」、「予防保全型(LCC最適型)」の対策概念図を基に各橋梁にて事業費の算定を行います。



ここで、これまで市が行ってきた定期点検・対策工事結果を基に修繕計画の随時見直しを重ねていき、各橋梁の特性に適した補修工法の選出と、対策方法の効果の検証を行い、修繕方法の基本対策方針を立案することで、結果として「LCC(ライフサイクルコスト)最適型」の維持管理形態を形成し、計画的かつ持続可能な維持管理を行います。

2. 個別施設計画(橋梁)の効果検証

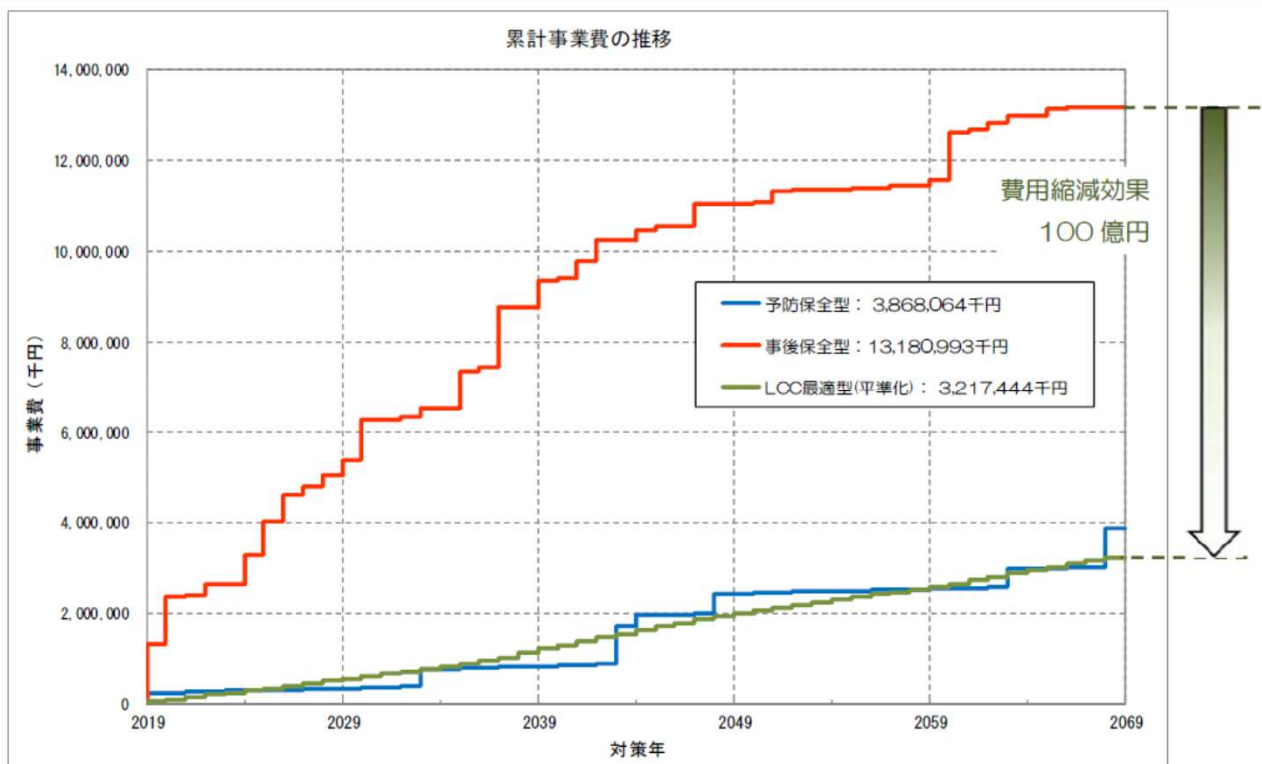
1. 効果の検証

橋梁個別施設計画により、計画的かつ予防的な修繕対策により、橋梁の長寿命化が見込まれます。

市が管理する281橋について、今後50年間に想定される事業費を比較すると、従来の事後保全型はおよそ132億、予防保全型はおよそ39億円、予防保全型(LCC最適型)はおよそ32億円となり、コスト削減効果は、最大で約100億円となります。

また、事後保全型の維持管理形態では、大規模修繕や架け替え等の対処が必要となるため、通行制限等の社会的影響が発生します。

よって、予防保全型の維持管理形態を実施することにより、道路の安全性・信頼性の確保につながると考えます。



3、橋梁管理に関する今後の方針

1. 今後の方針

福津市では人口状況や財政規模に見合った施設の最適化を図る必要があるため、集約化等の検討を進めます。

まず、現在同一地区に連続した橋梁を対象に統廃合の検討を行うことで、必要最小限としつつも利便性を損なわない様に集約化検討を行います。

また、旧西鉄宮地岳線の跨線橋として運用されていた橋梁については、同路線の廃線に伴い橋梁としてのニーズが喪失した状態となっています。そこで、利便性や安全性を確保する観点から、今後の維持管理費等を総合的に判断すると橋梁として供用していくよりも、橋梁の撤去を行い平面交差として供用していくことが、結果として安全性・経済性とも有利であり、今後検討を進めていきます。

但し、上記の集約化や廃止等に関することは、市民の理解や協力が検討を進める上で重要となります。

以上のように、統廃合や利用形態の更新を行う事で、集約化を目指して財政面や管理面での負担を軽減し、市全体のニーズに沿った管理形態への移行を常に目標とします。

福津市の財政が国や県などに依存した財政構造であることから、今後社会状況が変化していく中で、制度の改正などが行われる可能性を視野に入れる必要があります。

こうした観点からも、福津市を取り巻く状況の変化に柔軟に対応すべく、計画の見直しを今後も行っていく必要があると考えます。

4. その他

計画策定部署および意見聴取した学識経験者

1. 計画策定担当部署

福津市 都市整備部 建設課 建設係

TEL : 0940-62-5062

2. 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

個別施設計画(橋梁)の策定にあたり、

- ・計画の基本方針
- ・維持管理に関する基本方針
- ・修繕内容・時期または架替時期の設定方針 等

について学識経験者による意見聴取の場を設け、議論を行い策定しました。

九州工業大学 大学院工学研究院 建設社会工学研究系 准教授 日比野 誠



写真-意見聴取状況(九州工業大学にて)