

5. 健全性の設定

(1) 健全性

健全性の判定区分の定義は、「橋梁定期点検要領国土交通省道路局（令和 6 年 7 月）」に記載されています。

本業務の対象となる橋梁の健全性の診断は、上記の要領に準じて判定がされており、判定区分は法令で定められた4項目に区分されています。表 5-1 に健全性の判定区分を示します。

表 5-1 健全性の判定区分

区分	定義
I 健全	橋梁の機能に支障が生じていない状態
II 予防保全段階	橋梁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	橋梁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	橋梁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

出典：橋梁定期点検要領国土交通省道路局（令和 6 年 7 月）

6. 劣化予測手法の設定

劣化予測手法は理論式や統計分析により回帰分析を行い、回帰曲線を設定する方法が一般的です。今回対象の行田市の橋梁は 683 橋であり、2019 年度から 2023 年度に実施した最新の橋梁点検結果を基に新たに作成した回帰式を用いました。

回帰式は、部材の機能として主桁、床版、下部工などの違いと、使用している材料である鋼、コンクリートの違いに着目して、次の 7 つの主要部材について劣化曲線の分析を行いました。④のコンクリート橋には、溝橋（カルバート）も含めています。ただし、②鋼橋の鋼床版と⑦鋼製の下部工については、部材の数が少なく滞留年数が短くなったため、①鋼橋の主桁等の主部材の滞留年数を使用することとしました。

- ①鋼橋の主桁などの主部材
- ②鋼橋の鋼床版
- ③鋼橋の鉄筋コンクリート床版
- ④コンクリート橋の主桁などの主部材
- ⑤コンクリート橋の床版
- ⑥コンクリート製の下部工
- ⑦鋼製の下部工

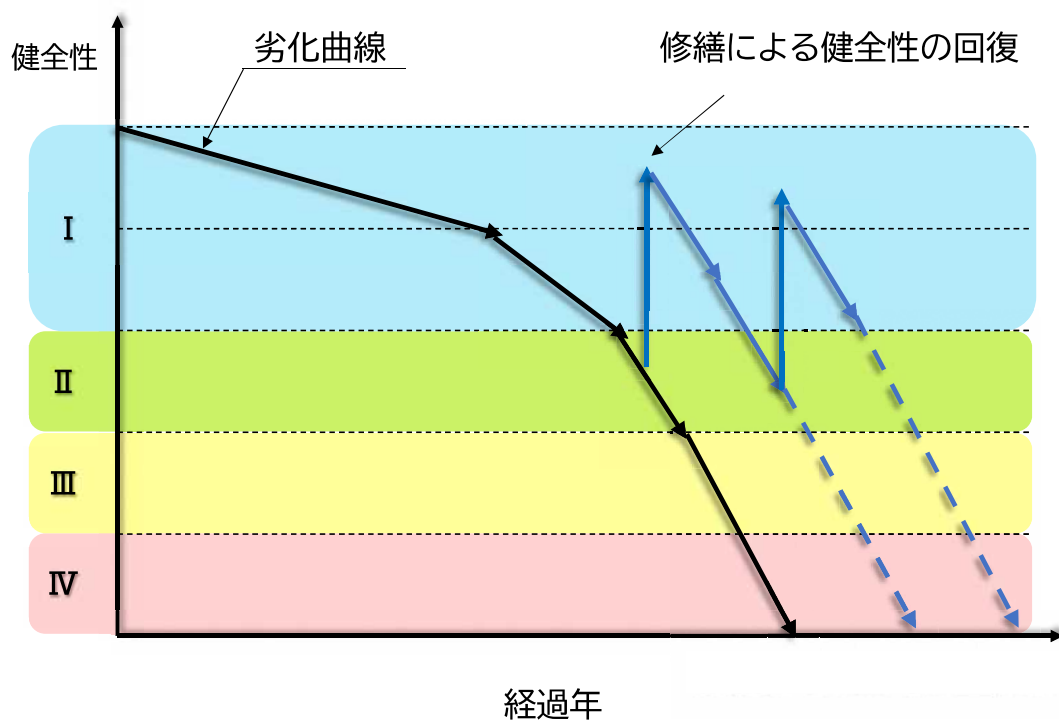


図 6-1 回帰曲線(劣化曲線)の概念図

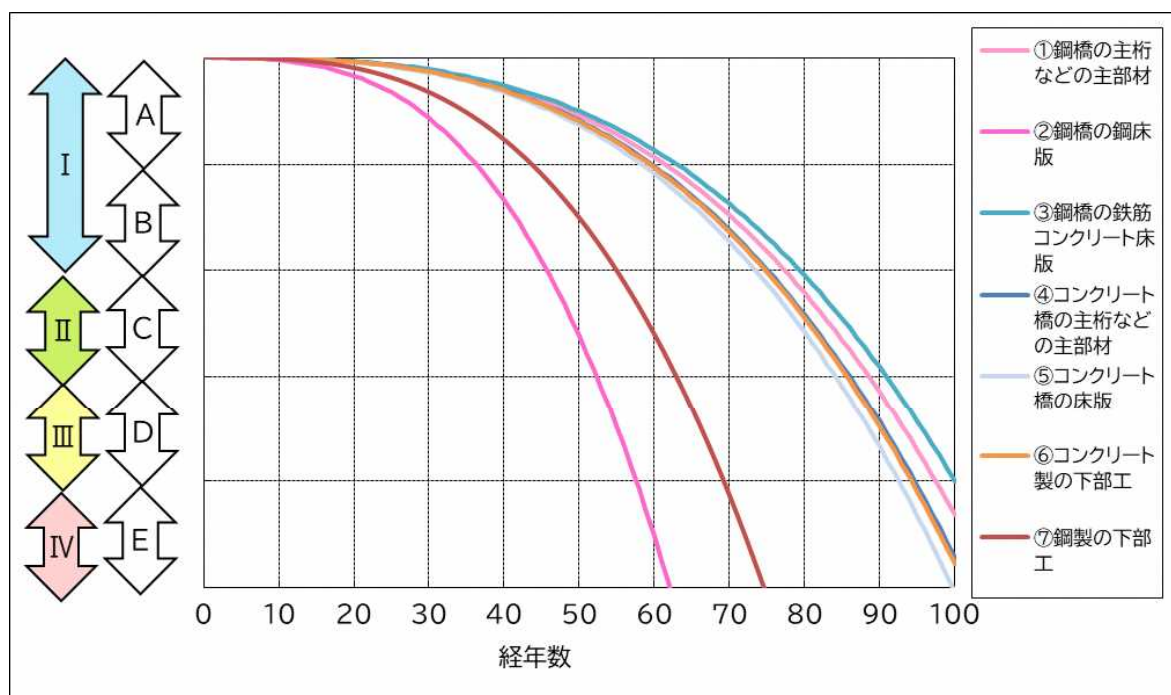


図 6-2 回帰分析に基づく劣化曲線グラフ(①～⑦の部材)

7. 事業費予測の手法

7-1 事業費予測の基本的な考え方

前述の「維持管理方針の設定」、「健全性の設定」、「劣化予測手法の設定」において設定した条件を基に計画対象期間中長期 50 年間、短期間 10 年間における橋梁の維持管理に関わる事業費を算出します。

7-2 対策(修繕)工法の検討と単価の設定

橋梁の損傷に対する対策工法は、コンクリート部の部材には「ひびわれ補修」、「断面修復工」、「床版防水」、「表面被覆」、「炭素繊維補強」等を実施します。鋼部材には、塗替え塗装、当て板補修と設定しました。単価については、公表されている単価を用いています。

7-3 橋梁の更新(架替え)について

橋梁は人的な交通ネットワークを構成する重要構造物であり、架替えや大規模修繕によって一時的にでも橋梁としての機能が失われることは望ましくありません。

しかしながら、将来事業費を予測する上では耐久性と時間軸の相関概念が必要であり、現実的な維持管理を実施するために橋梁が安全性を確保できる期間を設定する必要があります。

なお、現行の道路橋に関する技術基準である道路橋示方書では橋梁の耐久性に関する目標期間を 100 年と設定しています。

よって、本計画において修繕は、健全性Ⅰである健全な状態を目指して実施し、健全性がⅣ(修繕を実施しても健全な状態にならない)となった段階で、更新(撤去または架替え)を行う手法になります。

8. 将来事業予測

8-1 対症療法型と予防保全型との費用比較

対症療法型の維持管理は、損傷や劣化が進行し、顕在化した後に対策を行う方法であり、現在の主流である、損傷や劣化が軽微なうちに修繕を行う予防保全型よりも長期的には費用が増大します。

行田市では 5 年毎に改訂される長寿命化計画も 3 巡目を迎え、予防保全型の維持管理に移行しつつあります。今後は計画的な修繕とするため、予防保全型の管理に完全に移行する必要があります。

図 8-1 は、仮に対症療法型の管理を実施した際の事業費と、本計画で策定した予防保全型との事業費の比較となります。その結果、計画対象期間 50 年間では、対症療法型と比較して予防保全型での維持管理を行うことで、91 億円の事業費の削減となります。

よって、行田市では、予防保全型の維持管理手法への移行を積極的に行っていきます。

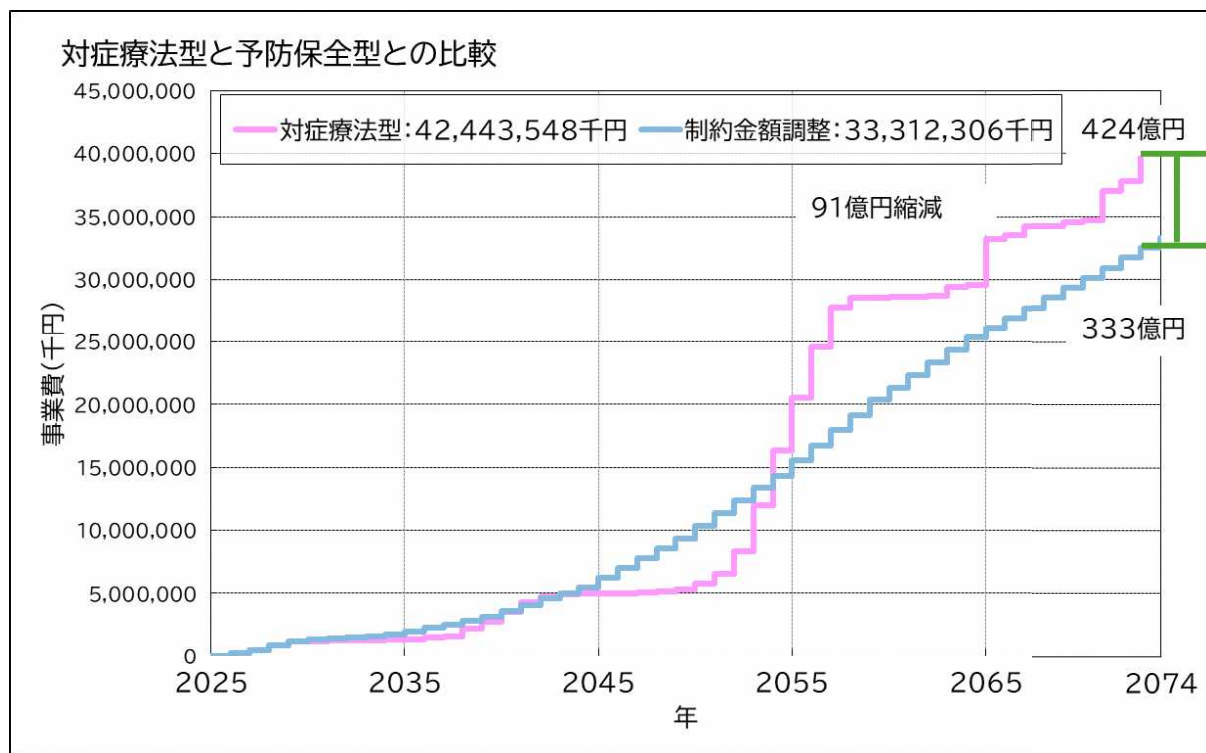


図 8-1 予防保全型と対症療法型との事業費の比較

8-2 事業費予測における条件設定

事業費の算出にあたり、損傷の健全性の状態に応じて、いつ修繕するかを決定する必要があります。行田市では、橋梁の修繕にあたり維持管理の区分を行っています。よって、修繕のタイミングは、維持管理の区分毎に管理水準（健全性の診断区分）を設定しました（p20 表 4-1 参照）。