

§ 5.長寿命化修繕計画（横断歩道橋編）

5-1 計画対象施設の現状

5-1-1 対象施設（横断歩道橋）の概要

本計画の対象横断歩道橋は、以下に示す 8 橋である。横断歩道橋は、8 橋の内 5 橋がいわき市中央台地区に集中して設置されている。

表 対象横断歩道橋一覧

No.	施設名	路線名	道路種別	橋種	橋長 (m)
1	松が台歩道橋	上・下湯長谷線	一級	鋼橋	17.2
2	好間小前歩道橋	御台境町・北好間線	その他	鋼橋	15.5
3	原木田歩道橋	花畑町・相子島線	その他	鋼橋	15.4
4	にじの橋	荒神作・勝負作線	一級	鋼橋	37.9
5	ふれあい橋	荒神作・勝負作線	一級	PC橋	65.7
6	飯野 1 号歩道橋	荒神作・勝負作線	一級	PC橋	37.1
7	鹿島歩道橋	荒神作・勝負作線	一級	PC橋	37.9
8	飯野 2 号歩道橋	西作・大日作線	一級	PC橋	36.7



写真 原木田歩道橋



写真 にじの橋



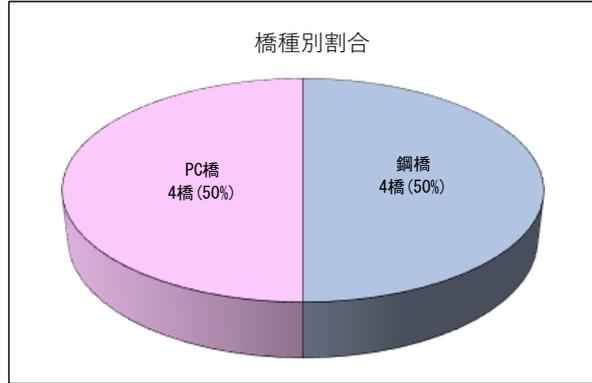
写真 ふれあい橋



写真 飯野 1 号歩道橋

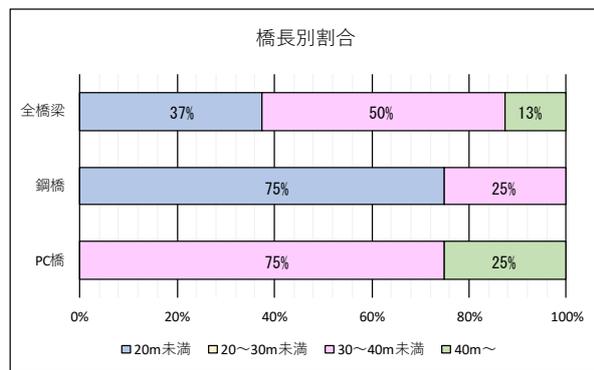
(1) 橋種別割合

横断歩道橋の橋種は、鋼橋と PC 橋のそれぞれ 50%となっている。



(2) 橋長別割合

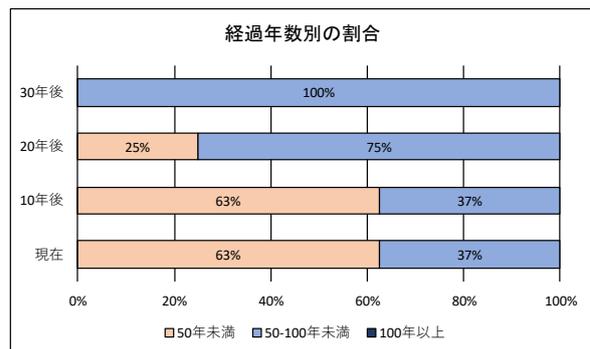
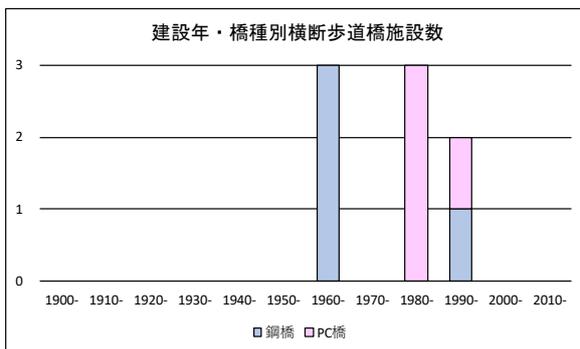
全橋梁の 63% (5 橋) が橋長 30m 以上である。鋼橋では橋長 20m 未満が 75% (3 橋) と大半を占める一方、PC 橋は全ての橋梁が橋長 30m 以上である。



(3) 建設年割合

1980 年代から 1990 年代にかけて約 60%の横断歩道橋が建設されている。1980 年代以降に建設された横断歩道橋のほとんどが PC 橋である。

建設後 50 年を経過した横断歩道橋は、現時点で 37% (3 橋) である。今後、高齢化が進み、20 年後には 75%、30 年後には全ての横断歩道橋が 50 年以上経過することになる。



5-1-2 点検結果の整理

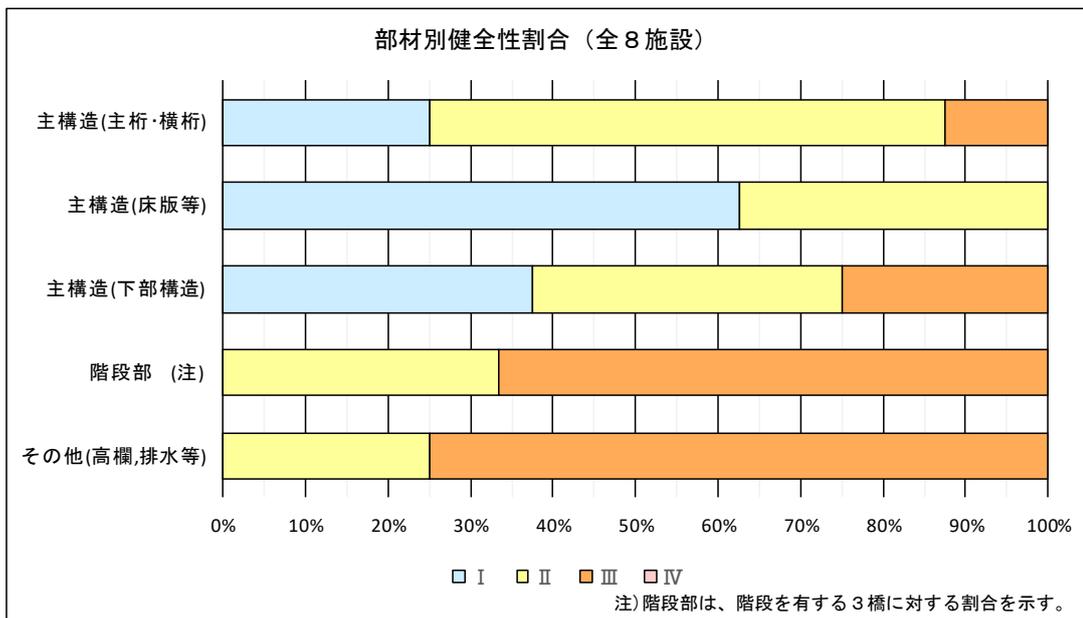
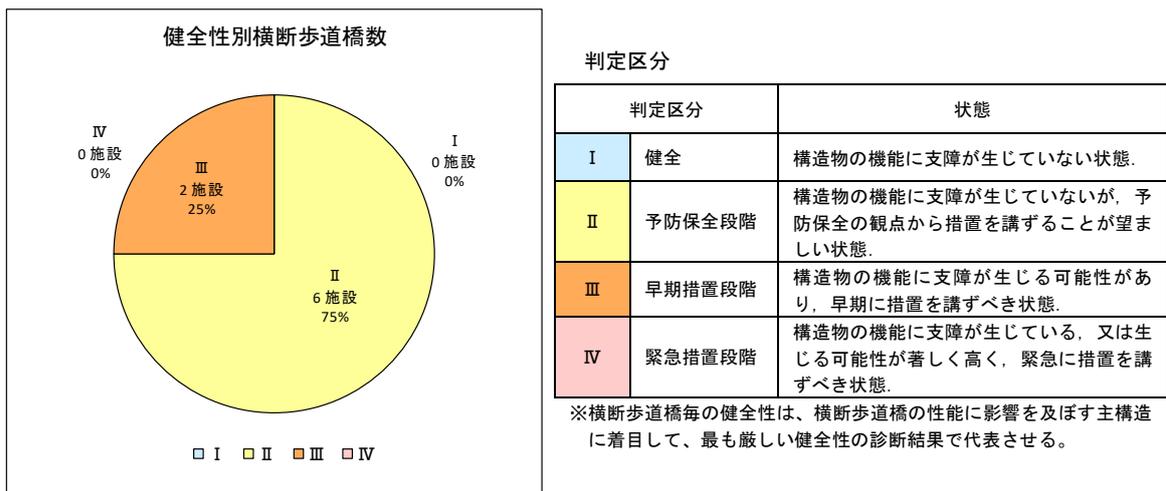
(1) 定期点検の概要

いわき市では対象横断歩道橋に対して「横断歩道橋定期点検要領（平成 26 年 6 月）」に基づき定期点検を実施し、横断歩道橋の健全性を確認している。定期点検は、対象施設の損傷状況を把握し損傷の判定を行うために、近接目視を基本としながら、目的に応じて必要な点検機械・器具を用いて実施している。

(2) 点検結果の把握

定期点検の結果、健全性の判定区分Ⅳの緊急措置を講ずべき横断歩道橋は無く、健全性の判定区分ⅡまたはⅢの横断歩道橋が全体を占めている。健全性の判定区分Ⅱと判定された横断歩道橋は 75%（6 施設）となっており、大部分の横断歩道橋で軽微な損傷に留まっていることから、横断歩道橋としては健全な状態であるといえる。

また、損傷部材別の健全性割合をみると、主構造は健全性Ⅱが大半を占めていることから、健全な状態であるといえる。一方、階段部や高欄・排水等の副部材では健全性Ⅲが大半を占めており、部材の劣化が進行していることが伺える。



施設一覧表（横断歩道橋）

作業用番号	横断歩道橋名	読み	路線番号	路線名	道路種別	道示	架設年度(設定)	架設年度	橋種	橋長(m)	橋面積(m2)	通路幅員_設定値(m)	通路幅員(m)
1	松が台歩道橋	マツカダイトウキョウ	150067	上・下湯長谷線	一級	(S39)	1966	不明	鋼	17.2	25.8	1.5	1.5
2	好間小前歩道橋	ヨシマシヨウマエイトウキョウ	050388	御台境町・北好間線	その他	(S39)	1966	不明	鋼	15.5	23.3	1.5	1.5
3	原木田歩道橋	ハラキダイトウキョウ	021573	花畑町・相子島線	その他	[S39]	1966	1966	鋼	15.4	23.1	1.5	1.5
4	にじの橋	ニジノハシ	150047	荒神作・勝負作線	一級	[S53]	1995	1995	鋼	37.9	151.6	4.0	4.8
5	ふれあい橋	フレアイハシ	150047	荒神作・勝負作線	一級	H2	1992	1992	PC	65.7	262.8	4.0	3.9
6	飯野1号歩道橋	イノイチゴウイトウキョウ	150047	荒神作・勝負作線	一級	S53	1982	1982	PC	37.1	148.4	4.0	4.0
7	鹿島歩道橋	カシマイトウキョウ	150047	荒神作・勝負作線	一級	S53	1988	1988	PC	37.9	151.6	4.0	4.0
8	飯野2号歩道橋	イノニコウイトウキョウ	150048	西作・大日作線	一級	S53	1982	1982	PC	36.7	146.8	4.0	4.0

着色なし：国システム登録内容

作業用番号	横断歩道橋名	点検調書記載幅員	緊急輸送路	代替路	点検実施年度	点検実施年月	判定区分
1	松が台歩道橋	1.9	二次	有	H30	2018/12/18	Ⅲ
2	好間小前歩道橋	1.9	指定無し	有	H30	2018/12/19	Ⅱ
3	原木田歩道橋	1.9	指定無し	有	H30	2018/12/18	Ⅱ
4	にじの橋	4.8	指定無し	有	H30	2018/12/20	Ⅱ
5	ふれあい橋	4.8	指定無し	有	H30	2018/12/19	Ⅲ
6	飯野1号歩道橋	4.8	指定無し	有	H30	2018/12/19	Ⅱ
7	鹿島歩道橋	4.8	指定無し	有	H30	2018/12/19	Ⅱ
8	飯野2号歩道橋	4.8	指定無し	有	H30	2018/12/19	Ⅱ

松が台歩道橋、好間小前歩道橋の架設年度は、橋梁形式が同じである原木田歩道橋と同年とする。

道示：()…架設年不明の場合は想定年以前の道示を設定 []…立体横断施設適用の場合は、同年以前の道示を設定

5-2 路線の重要性の評価

5-2-1 計画対象施設の路線状況

計画対象施設の路線状況（幹線道路・緊急輸送路・通学路・バス路線等への該当）を以下に示す。

幹線道路に架かるトンネル等施設

施設種別	No	施設名	路線名	幹線道路	路線番号
トンネル	1	三崎トンネル	迎・網取線		
トンネル	2	大沢トンネル	榎株・大沢線		
トンネル	3	江名トンネル	四倉・永崎線		
トンネル	4	三沢トンネル	関船・三沢線	○	040645
トンネル	5	八仙トンネル	下浅貝・亀ノ尾線		
トンネル	6	湯本トンネル	上荒川・台山線	○	150051
トンネル	7	不動山トンネル	白水・高野線	○	150057
トンネル	8	末続トンネル	上長沢2号線		
トンネル	9	堀坂トンネル	内郷・平線	○	150054
大型カルバート	1	高坂(アンダーパス)	八反田・四方木田線	○	050414
大型カルバート	2	玉露(アンダーパス)	渚・滝尻線	○	150106
大型カルバート	3	滝ノ沢第1	泉・黒須野線		
大型カルバート	4	滝ノ沢第2	泉・黒須野線		
横断歩道橋	1	松が台歩道橋	上・下湯長谷線	○	150067
横断歩道橋	2	好間小前歩道橋	御台境町・北好間線	○	050388
横断歩道橋	3	原木田歩道橋	花畑町・相子島線	○	021573
横断歩道橋	4	にじの橋	荒神作・勝負作	○	150047
横断歩道橋	5	ふれあい橋	荒神作・勝負作線	○	150047
横断歩道橋	6	飯野1号歩道橋	荒神作・勝負作線	○	150047
横断歩道橋	7	鹿島歩道橋	荒神作・勝負作線	○	150047
横断歩道橋	8	飯野2号歩道橋	西作・大日作線	○	150048
門型標識	1	小名浜-02-7	渚・滝尻線	○	150106
門型標識	2	勿来-03-20	東田町・佐糠町線	○	031103
門型標識	3	勿来-03-21	東田町・佐糠町線	○	031103
門型標識	4	勿来-03-22	東田町・佐糠町線	○	031103
門型標識	5	勿来-03-23	東田町・佐糠町線	○	031103
門型標識	6	6	八仙1号線		
門型標識	7	7	八仙1号線		
門型標識	8	内郷-05-17	御台境町・北好間線	○	050388
門型標識	9	9	平北部39号線		
門型標識	10	10	平北部39号線		
門型標識	11	11	城東二丁目・禰宜町線		
門型標識	12	12	城東二丁目・禰宜町線		
門型標識	13	13	下浅貝・亀ノ尾線		
門型標識	14	14	下浅貝・亀ノ尾線		

幹線道路一覧

番号	都市計画道路			市道	
	路線番号	路線名	備考	路線番号	路線名
1	3.3.1	常バイパス	国		
2	3.4.2	国道6号	国・県		
3	3.5.3	菱川北好間線		050388	御台境町北好間線
4	3.5.4	勿来泉線	県		
5	3.6.5	国道6号	国・県		
6	3.3.6	上矢田北好間線	国		
7	3.3.101	平磐城線	県		
8	3.3.102	内郷駅平線		150054	内郷平線
9	3.3.103	内郷湯本線		150054	内郷平線
10	3.3.104	渚滝尻線		020100	本谷洞線
				020981	江添定田線
				150106	渚滝尻線
11	3.3.105	泉駅前八帆入線		150104	萱手上谷地線
12	3.4.106	渚林ノ上線		160099	林ノ上渚廻線
13	3.4.107	駅前蜷川第1号線		160023	駅前停車線
14	3.4.108	駅前天王崎線	なし		
15	3.4.109	住吉三沢線		150101	住吉岩出線
16	3.4.110	川原石塚線		160080	南町東荒田線
17	3.4.111	勿来小浜線(勿来岩間線)	県		
18	3.4.112	正内町北目線		150038	正内町北目線
19	3.4.113	田町正内町線		160033	田町新川町線
20	3.4.114	小太郎町尼子線		160036	三倉尼子線
21	3.4.115	長橋町小島線		150036	好間町小島線
22	3.4.116	操車場線		160045	番匠地下馬場線
23	3.3.117	下船尾藤原線	県		
24	3.4.118	渚港線		160100	林ノ上吹松線
				020849	芳浜吹松線
25	3.4.119	林ノ上港線		020880	渚高山線
26	3.4.120	仁井田佐糠線		160082	本町碓田線
27	3.3.121	馬場土取線		160082	本町碓田線
28	3.5.122	植田町前佐糠線		160079	駅前洪川線
				031103	東田町佐糠線
29	3.4.123	関田江栗線		150091	関田大島線
				030531	鷺内1号線
				030920	錦中央1号線
				030936	糠塚4号線
				150085	川部錦線
				150090	浜田寺下線
				031007	窪田関田線
				080336	町通青柳線
				031006	川部窪田線
32	3.5.126	播植小路谷川瀬線		160034	田町谷川瀬線
33	3.4.127	三函台山線		150064	八仙舟場線
34	3.5.128	久之浜港線	県		
35	3.5.129	上仁井田戸田線		150018	上仁井田戸田線
36	3.5.130	樋口独古内線		150035	上川原樋口
37	3.5.131	(播植小路幕ノ内線)播植小路懸岡線		150029	播植小路・上柳生線
38	3.5.132	三町目鎌田線		150037	塩紺屋町線
39	3.5.133	田町上荒川線		012042	十五丁目若葉台線
40	3.5.134	下川原南白土線		150040	五色町南白土線
41	3.5.135	三町目紺屋町線		150037	塩紺屋町線

番号	都市計画道路			市道	
	路線番号	路線名	備考	路線番号	路線名
42	3.5.136	小太郎町三倉線		160036	三倉尼子線
43	3.5.137	高坂綴町線		160046	川原田八反田線
44	3.5.138	一之坪堤田線	県		
45	3.5.139	内郷御台境線		150053	新町前磐堰線
46	3.5.140	三函吹谷線		150063	三函吹谷線
47	3.5.141	白鳥藤原線	県		
48	3.5.142	船引場原木田線		160096	船引場原木田前線
49	3.5.143	中町境山神北線		160098	中町境山神北線
50	3.5.144	船引場館ノ腰線		150111	永崎栄町線
51	3.5.145	駅前後宿線		160081	金畑本町線
52	3.6.146	八仙上浅外線	なし		
53	3.6.147	南富岡橋本線		150107	南富岡元分線
54	3.6.148	永崎泉駅前線	県		
55	3.5.149	船引場相子島線		021573	花畑町相子島線
				160095	花畑船引場線
56	3.6.150	愛宕町大原線(隼人大原線)		150108	隼人大原線
57	3.4.151	林ノ上下川線		150105	小名浜林ノ上線
58	3.6.152	明治町下平窪線(三崎下平窪線)		160035	田町三崎線
59	3.6.153	第二港線	なし		
60	3.6.154	傾城高倉線		040528	宝海斑道線
61	3.6.155	三函線	なし		
62	3.4.156	栄田下浅貝線		040730	栄田下浅貝線
63	3.6.157	停車場北線	なし		
64	3.6.158	停車場南線	なし		
65	3.6.159	駅前中町線		130076	南荒蒔中町線
66	3.6.160	後原南町線	なし		
67	3.6.161	賤川田線(賊北田線)		160020	賤北田線
68	3.6.162	志津線	なし		
69	3.6.163	新町田戸前(線新町戸田線)	県		
70	3.6.164	駅前蜷川第2号線		160022	駅前海岸線
71	3.6.165	原田地引線		160021	原田地引線
72	3.6.166	長橋町北目線		150036	好間町小島線
73	3.4.167	新川町谷川瀬線		010999	新川町谷川瀬線
74	3.6.168	御殿下好間線		150052	前田鬼越線
75	3.6.169	高坂白水線		160047	高坂白水線
76	3.6.170	竹の内代線	なし		
77	3.6.171	滝町田線	なし		
78	3.6.172	榎下平太郎線		050118	堤田榎下線
79	3.6.173	一之坪金坂線		150057	白水高野線
80	3.6.174	豊間四倉線(小名浜四倉線)	県		
81	3.6.175	元分下町線		150107	南富岡元分線
82	3.7.176	下平窪愛谷線	県		
83	3.7.177	久保町下好間線		150036	好間町小島線
84	3.7.178	上ノ台小野田線	なし		
85	3.7.179	湯台堂長倉線	なし		
				040054	山ノ神3号線
86	3.7.180	三函山ノ神線		040062	三函9号線
				150062	三函・山ノ神線
87	3.4.181	台山水野谷町線		150051	上荒川・台山線
88	3.7.182	千代鶴滝ヶ沢線		150065	上浅貝・亀ノ尾線
89	3.7.183	関船水野谷線		040645	関船・三沢線

番号	都市計画道路			市道	
	路線番号	路線名	備考	路線番号	路線名
90	3.7.184	湯台堂下湯長谷線		150067	上下湯長谷線
				150062	三函山ノ神線
91	3.4.185	矢田神下線		040062	三函9号線
				040054	山ノ神3号線
92	3.2.186	ニュータウン環状線		150047	荒神作勝負作線
93	3.2.187	ニュータウン幹線		150048	西作大日作線
				150031	北町田・松坂
94	3.4.188	北好間愛谷線		150031	北町田松坂線
95	3.5.189	下好間愛谷線		150034	鬼越花輪線
96	3.4.190	玉露前原線		021408	泉玉露24号線
97	3.3.191	小名浜港御代坂線	県		
98	3.5.192	禰宜町鎌田線		010979	駅前第二区画1号線
				040134	上湯長谷町1号線
99	3.5.193	上湯長谷白鳥線		040155	桜ヶ丘1号線
100	3.3.194	御代坂下船尾線	県		
101	3.4.195	関船鹿島線	県		
102	3.5.196	ニュータウン飯野1号線		012081	中央台飯野58号線
103	3.5.197	ニュータウン飯野2号線		012082	中央台飯野59号線
104	3.5.198	ニュータウン鹿島線		012092	ニュータウン鹿島
				021169	泉町3号
105	3.5.199	泉町下谷地線		021565	泉町下谷地線
				021125	境ノ町沖線
106	3.5.200	境ノ町横山線		021125	境ノ町沖線
107	3.3.201	上荒川水野谷町線		150051	上荒川台山線
108	3.5.202	ニュータウン高久1号線		012179	ニュータウン高久1号線
109	3.4.203	ニュータウン高久2号線		012252	ニュータウン高久2号線
110	3.4.204	錦東幹線		030495	前原四沢洪町線
111	3.4.205	錦西幹線		なし	
112	3.5.206	ニュータウン飯野3号線		011981	中央台飯野50号線
113	3.7.207	竜ヶ沢上浅貝線	なし		
114	3.3.208	八反田四方木田線		050414	八反田四方木田線
				060788	栗木作小山田線
115	3.4.209	栗木作小山田線		150015	田之網田戸線

緊急輸送路・通学路・バス路線等一覧

横断歩道橋名	フリガナ	路線名	緊急輸送道路	該当する案件を選択					備考
				重要物流道路	地域防災計画	通学路指定	バス路線 (コミュニティバス等含む)	迂回路の有 無(大型車)	
原木田歩道橋	ハラキダホトウキョウ	市道花畑町・相子島線	指定無し					有	
好間小前歩道橋	ヨシマシヨウマエホトウキョウ	市道御台境町・北好間線	指定無し			○	○	有	
飯野1号歩道橋	イイノイチゴウホトウキョウ	市道荒神作・勝負作線	指定無し					有	
ふれあい橋	フレアイハシ	市道荒神作・勝負作線	指定無し					有	
鹿島歩道橋	カシマホトウキョウ	市道荒神作・勝負作線	指定無し					有	
飯野2号歩道橋	イイノニコウホトウキョウ	市道西作・大日作線	指定無し					有	
松が台歩道橋	マツガダイホトウキョウ	市道上・下湯長谷線	二次			○	○	有	
にじの橋	ニジノハシ	市道荒神作・勝負作	指定無し					有	

5-2-2 路線の重要性の評価（諸元重要度）

維持管理を行っていく上では、予算の平準化とコスト縮減を考慮しなければならないため、補修等の優先順位を設定する必要がある。優先順位設定の指標のひとつとして、施設の立地条件や橋長、利用者への影響等を評価した「諸元重要度」を用いる。

（1）諸元重要度の設定

諸元重要度は次頁に示す諸元項目毎の重み係数と評価項目毎の評点を設定し、加重平均により諸元重要度を100点満点で算出する。橋梁と同様の考え方に基づき、緊急輸送路・幹線道路等の路線利用状況「①利用性」、施設の交差状況「②被害波及性、補修難易度」及び施設の構造状況「③構造的性、耐久性」の指標を用いる。



(2) 諸元重要度の項目と重み

本計画では、「利用性」と「被害波及性、補修難易度」の路線の利用状況に即した重みを設定した。重み付けでは、緊急輸送路・幹線道路等の「①利用性：路線利用状況」及び鉄道等への「②被害波及性、補修難易度：交差状況」を重視して設定した。

路線利用状況では、緊急輸送路や幹線道路、バス路線等組合せも考えられるため、利用状況に応じて評点を分けた。

交差状況では、鉄道、道路（緊急輸送路、その他）、その他で区分した。

構造的、耐久性では、橋長は10m未満とそれ以上を明確に区分した。適用示方書は耐震基準が大きく変更された昭和55年制定道路橋示方書、活荷重の基準が変更された平成6年改訂道路橋示方書を基準として区分した。

諸元項目		重み	評価項目	評点
利用性		0.40		
沿道状況	人口集中地区(DID)	0.01	区域内	100
			区域外	0
代替性	迂回路の有無	0.05	無し	100
			有り	0
路線利用状況	緊急輸送路 幹線道路 バス路線 通学路	0.34	緊急輸送路	100
			幹線+バス+通学	100
			幹線+バス	99
			幹線+通学	81
			バス+通学	20
			幹線道路	80
			バス路線	19
			通学路	1
	その他	0		
被害波及性,補修難易度		0.50		
交差状況		0.50	鉄道	100
			道路(緊急輸送路)	100
			道路(その他)	95
			その他	45
構造的、耐久性		0.10		
橋長		0.07	50m ≤ L	100
			30m ≤ L < 50m	95
			10m ≤ L < 30m	90
			L < 10m	30
適用示方書		0.03	～S53道示	100
			S55道示～H2道示	50
			H6道示～	20

参考資料：車道橋と横断歩道橋の諸元重要度配点の対比

- ・車道橋の諸元重要度の考え方に準じて、横断歩道橋の諸元重要度を設定した。
(赤字箇所は、車道橋の評価項目の見直し箇所を示す。)
- ・横断歩道橋ではパイルベント橋脚が存在しないことから、下部工形式の評価を省略する。

諸元項目		重み	評価項目	評点
利用性		0.40		
沿道状況	人口集中 地区(DID)	0.01	区域内	100
			区域外	0
代替性	迂回路 の有無	0.05	無し	100
			有り	0
路線利用状況	緊急輸送路 幹線道路 バス路線 通学路	0.34	緊急輸送路	100
			幹線+バス+通学	100
			幹線+バス	99
			幹線+通学	81
			バス+通学	20
			幹線道路	80
			バス路線	19
			通学路	1
その他	0			
被害波及性,補修難易度		0.50		
交差状況		0.50	鉄道	100
			道路(緊急輸送路)	100
			道路(その他)	95
			その他	45
構造的、耐久性		0.10		
橋長		0.07	50m ≤ L	100
			30m ≤ L < 50m	95
			10m ≤ L < 30m	90
			L < 10m	30
適用示方書		0.03	~S53道示	100
		0.02	S55道示~H2道示	50
		0.02	H6道示~	20
下部工形式	躯体構造形式	0.00	パイルベント橋脚	100
		0.01	その他	0

5-3 維持管理方針

いわき市で管理している、道路構造物（トンネル、大型カルバート、横断歩道橋、門型標識）の施設数が少なく、管理が比較的容易であることから「**予防保全型維持管理**」を基本として、施設の長寿命化及び維持管理コストの削減を目指すものである。

また、維持管理費の削減を図るため、点検結果や代替機能の有無、利用状況などを踏まえ、横断歩道橋の集約・撤去について検討を行う。

健全性としては、予防保全段階での維持管理を目指し、現状と同程度の健全性を確保していくこととする。

健全性

判定区分		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。

5-4 健全度の設定方法

健全度とは、点検結果をもとに橋梁の部材の健全性を表す指標である。健全度は、部材を劣化・損傷させる劣化機構ごとに設定する。

5-4-1 劣化機構の設定

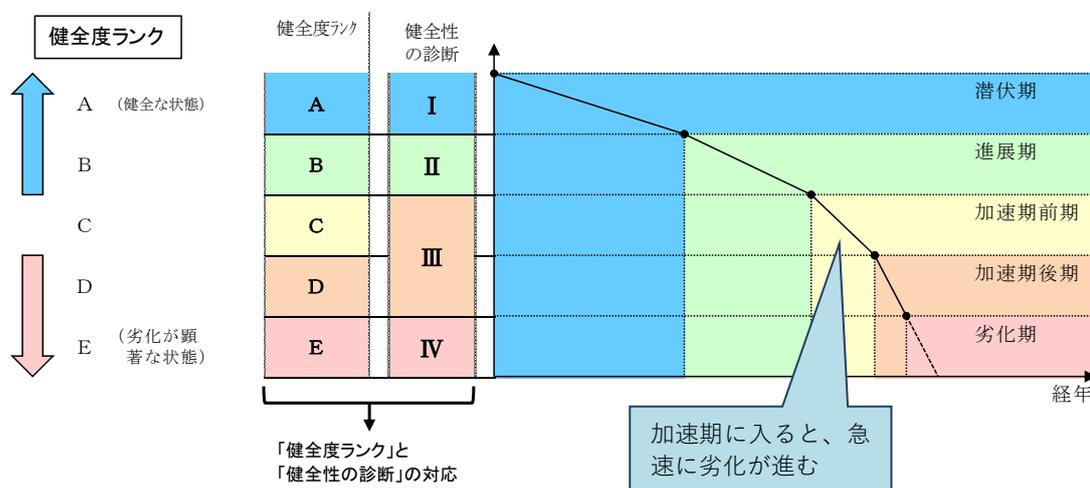
橋梁を含めた過年度点検時の損傷状況から、いわき市の橋梁における主たる劣化機構を下表のとおり設定する。

部 材		劣化機構
鋼橋	主桁	防食機能の劣化
	コンクリート床版	架設環境にかかわらず疲労
コンクリート橋	主桁	中性化（海岸からの距離が0.2km以内は塩害）
	床版	架設環境にかかわらず疲労
共通	下部工（鋼）	防食機能の劣化
	下部工（RC）	中性化（海岸からの距離が0.2km以内は塩害）
	支承	経年劣化
	伸縮装置	経年劣化
	舗装	経年劣化

5-4-2 健全度ランクの設定

部材ごとの劣化予測を行うため、健全度を設定する。健全度のランクは、良好な状態から潜伏期、進展期、加速期前期、加速期後期、劣化期の5段階で設定する。

健全度は、経過年数にしたがって徐々に低下する。



◆ 「健全度ランク」と「健全性の診断」の対応

平成27年度以降から実施してきた定期点検結果は健全性をⅠ～Ⅳの4段階で診断を行っている。さらに健全度を細分化するため、定期点検要領の「健全性の診断」と「対策区分の判定」を参考に、「健全度ランク」と「健全性の診断」の対応を下表のとおり設定する。(Ⅲ判定を細分化して、A～Eの5段階評価とする。)

健全度ランク		健全性の診断	
A	潜伏期	Ⅰ	健全
B	進展期	Ⅱ	予防保全段階
C	加速期前期	Ⅲ	早期措置段階
D	加速期後期		
E	劣化期	Ⅳ	緊急措置段階

5-5 劣化予測方法

計画的な維持管理を行うためには、いつ、どの部材が、どの程度損傷するかを予測し、健全度を設定したうえで対策を検討する必要がある。そこで、将来、部材に生じる損傷を予測する劣化予測モデルを設定する。

5-5-1 劣化予測モデル（劣化曲線）の設定

各部材の劣化機構ごとに劣化曲線を設定する。劣化曲線の各健全度の滞留年数は、以下の文献に記載の劣化予測年数等を参考として設定する。劣化曲線は一次曲線の集合体とする。

防食機能の劣化（架設環境別）

「鋼橋のライフサイクルコスト」（社）日本橋梁建設協会

「道路橋の計画的管理に関する調査研究」 国土技術政策総合研究所資料 第 523 号 2009 年 3 月

疲労（示方書別）

「道路橋床版」 松井繁之 森北出版

「道路橋の計画的管理に関する調査研究」 国土技術政策総合研究所資料 第 523 号 2009 年 3 月

塩害（示方書別・海岸からの距離別）

「道路橋の計画的管理に関する調査研究」 国土技術政策総合研究所資料 第 523 号 2009 年 3 月

中性化（架設環境別）

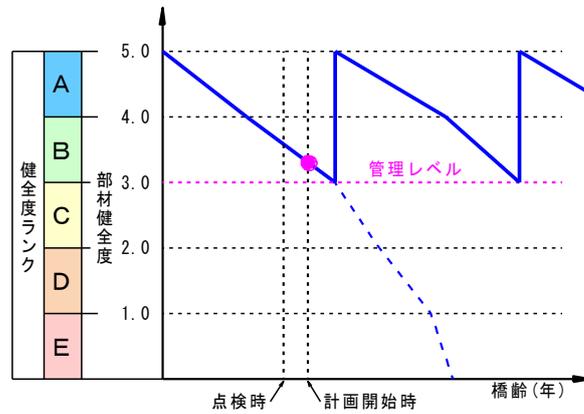
「コンクリート橋標準示方書[維持管理編]」（社）土木学会

「道路橋の計画的管理に関する調査研究」 国土技術政策総合研究所資料 第 523 号 2009 年 3 月

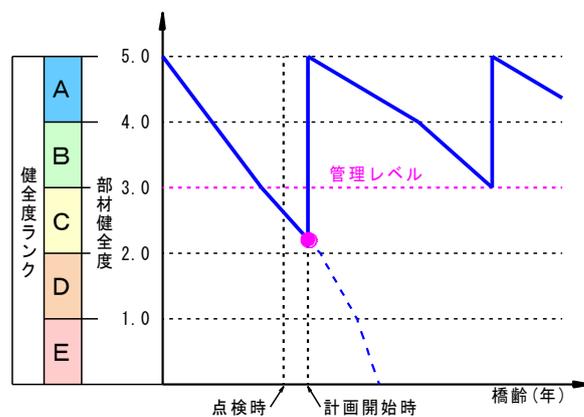
5-5-2 劣化予測方法

劣化予測の流れを以下に示す。

- ・各部材の劣化機構ごとに劣化曲線を設定する。
- ・管理レベルに到達した時に対策を実施する。



- ・計画開始点の健全度が管理レベルを下回っている場合は、この時点で対策を実施する。
- ・計画開始点の健全度が管理レベルを上回っている場合、管理レベルに到達した時に対策を実施する。



5-6 事業優先順位の設定

対策を行う施設の優先順位は、先に設定した「諸元重要度」と「健全度評価値（総合評価指標）」より設定する。

5-6-1 健全度評価の設定

点検結果に基づき、各部材の健全度ランク、各部材の重み係数を考慮して、橋梁全体の健全度（耐荷性、災害抵抗性、走行安全性）を算出する。

(1) 健全度の評点化

点検結果（Ⅰ～Ⅳ判定）を、A～Eの健全度ランクに当てはめ評点化を行う。

健全性の診断		健全度ランク		評点
Ⅰ	健全	A	潜伏期	0
Ⅱ	予防保全段階	B	進展期	10
Ⅲ	早期措置段階	C	加速期前期	20
		D	加速期後期	40
Ⅳ	緊急措置段階	E	劣化期	80

(2) 損傷度評価値の算出

国総研資料 第 776 号 付録 道路橋の総合評価指標を基に、評価性能（耐荷性、災害抵抗性、走行安全性）に応じて、部材が橋梁全体に与える影響を加味した重み係数を設定し、計算対象径間の損傷度評価値を算出する。

部材	重み係数		
	耐荷性	災害抵抗性	走行安全性
上部工主部材	1.0	0.4	0.2
床版	0.6	0.2	1.0
下部工	0.2	1.0	---
支承	0.2	0.8	0.2

（参考資料：国総研資料 第 776 号 付録 道路橋の総合評価指標）

耐荷性：走行荷重（重量車両）に対する安全性

災害抵抗性：地震時や洪水等の荷重に対する安全性

走行安全性：通常の車両の走行に対する安全性

損傷度が 100 を超える場合、損傷度評価値は 100 として取り扱う。

(3) 橋梁全体損傷度評価値の算出

各径間ごとに算出された損傷度評価値から、橋梁全体の損傷度評価値を算出する。
各径間の最大値を橋梁全体の損傷度評価値とし、評価性能ごとに設定する。

(4) 健全度評価値（総合評価指標）の算出

健全度評価値（総合評価指標）は、100 から損傷度評価値を引いて算出する。

各横断歩道橋の健全度評価値（総合評価指標）は、「耐荷性」、「災害抵抗性」、「走行安全性」の最悪値（最小値）とする。

(5) 損傷度評価指標の計算例

各部材の健全度

上部工：B (10) 床版：C (20) 下部工：C (20) 支承：A (0)

損傷度評価値（損傷度が100を超える場合は100として取り扱う。）

$$\text{耐荷性} = 10 \times 1.0 + 20 \times 0.6 + 20 \times 0.2 + 0 \times 0.2 = 26.0$$

$$\text{災害抵抗性} = 10 \times 0.4 + 20 \times 0.2 + 20 \times 1.0 + 0 \times 0.8 = 28.0$$

$$\text{走行安全性} = 10 \times 0.2 + 20 \times 1.0 + 20 \times 0.0 + 0 \times 0.2 = 22.0$$

各径間ごとの損傷度評価値

径間 \ 損傷度評価値	耐荷性	災害抵抗性	走行安全性
1 径間目	26.0	28.0	22.0
2 径間目	30.0	30.0	14.0



橋梁全体の損傷度評価値

損傷度評価値	耐荷性	災害抵抗性	走行安全性
	30.0	30.0	22.0



総合評価指標

総合評価指標 (100 - 損傷度評価値)	耐荷性	災害抵抗性	走行安全性
	70.0	70.0	78.0



健全度評価値（総合評価指標） = 70.0

5-6-2 優先順位の設定

優先順位の設定は、「重要度（諸元重要度）」と「健全性（総合評価指標）」の2軸で設定し、各指標を3つの区分に分類、9つのカテゴリに分類し、優先順位を設定する。

【優先順位設定指標】

		重要度（諸元重要度） (高 ← → 低)		
		100 ≧ 評価値 ≧ 60	60 > 評価値 ≧ 30	30 > 評価値
健全性 (総合評価指標) (低 ↑ ↓ 高)	評価値 < 30	1	3	4
	30 ≦ 評価値 < 60	2	5	8
	60 ≦ 評価値 ≦ 100	6	7	9

※同順位内に、複数の橋梁が存在する場合は、優先係数（重要度/健全性）の大きい順で優先順位を設定する。

上記の優先度順位設定指標は、いわき市で管理数が最も多い橋梁に重きを置いて設定されたものである。横断歩道橋も、橋梁と同じ道路構造物のひとつであるため、橋梁で使用している優先順位設定指標を用いることとする。

(注意事項)

- ・上記の優先順位設定指標は、以下の方針で設定されたものである。
- ・重要度が高く、維持管理水準も高くなるA橋梁（緊急輸送路上の橋梁等の予防保全型維持管理1に属する橋梁）で構成される諸元重要度60以上の範囲の優先度を高く設定する。
- ・30以上60未満の範囲はB橋梁（A橋梁を除く、迂回路がない橋梁や橋長10m以上の橋梁などで、予防保全型維持管理2に属する橋梁）が主体となるため、優先順位を中位と設定する。
- ・諸元重要度30未満は、維持管理水準の低いC橋梁（A及びB橋梁以外で、事後保全型維持管理に属する橋梁）が主体となるため、優先度を低く設定する。

5-7 事業費の予測

5-7-1 計画期間

事業費予測の計画期間は、50年間とする。

ここで、定期点検のサイクルは5年に一度とする。

5-7-2 事業費の設定

(1) 維持管理に係る事業費

- ・維持管理に係る事業費は、次式により算出する。

(修繕費では、主部材は劣化予測に基づく補修費用を計上することとし、支承、伸縮装置、橋面工(舗装、高欄)は定期取替えとして補修費用を計上する。)

$$\text{維持管理費} = \text{修繕費} + \text{定期点検費} (+ \text{架替費})$$

(2) 補修工法及び単価

- ・補修工法は、部材ごと、健全度ランクごとに設定する。
- ・補修単価は、いわき市での施工実績を参考とした単価とする。
- ・定期点検費は、いわき市での点検実績を参考に 700 千円/橋 とする。(5年に一度計上する。)

《補修工法設定例：防食機能の劣化》

健全度	工法	単価 (千円/m ²)	補修範囲	補修割合
A	—	—	—	
B	3種ケレン	3	塗装面積	0.2
	ふっ素樹脂塗料	4	塗装面積	0.2
	足場工	20	橋面積	1.0
C	3種ケレン	3	塗装面積	1.0
	ふっ素樹脂塗料	4	塗装面積	1.0
	足場工	20	橋面積	1.0
D	3種ケレン	3	塗装面積	1.0
	ふっ素樹脂塗料	4	塗装面積	1.0
	当て板補強	240	塗装面積	0.01
	足場工	20	橋面積	1.0
E	3種ケレン	3	塗装面積	1.0
	ふっ素樹脂塗料	4	塗装面積	1.0
	当て板補強	240	塗装面積	0.05
	足場工	20	橋面積	1.0

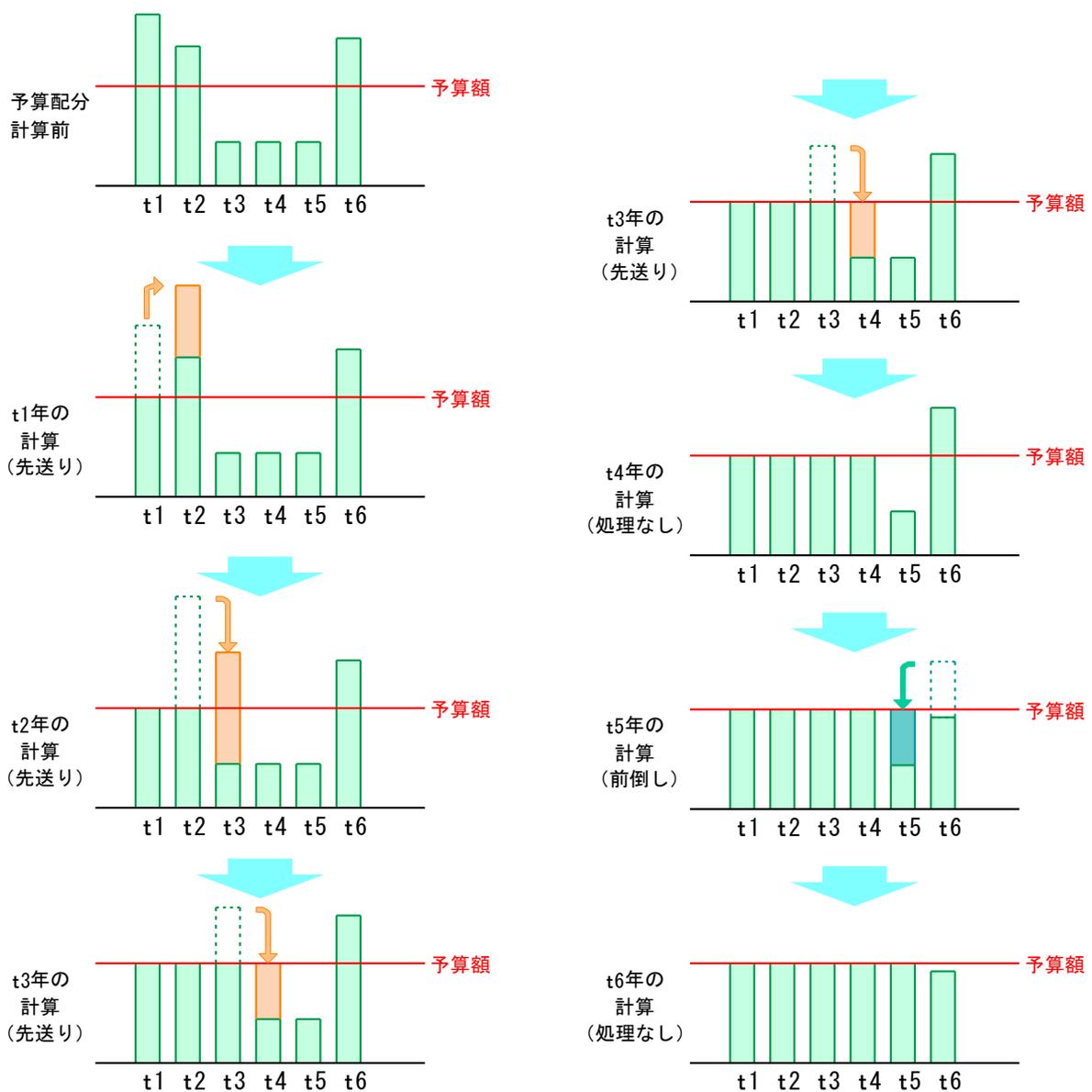
(3) 修繕費の算出

- ・修繕費は、部材、補修範囲、補修割合等でそれぞれ異なりますので、設定された補修工法別に次式により算出する。

$$\text{修繕費} = \text{補修単価} \times \text{補修範囲数量} \times \text{補修割合}$$

5-8 事業費平準化の考え方

事業費の平準化（予算制約）を行う方法は、計算年の対策費用の総額が予算額を超過する場合、優先順位の高い橋梁順に対策を決定し、検討年度の事業費を決定する。逆に、計算年の予算が余剰する場合は、次年度以降に予定されている対策で、計算対象年の予算額に収まるものを前倒しして対策を決定し、検討年度の事業費を決定する。



予算平準化イメージ図

5-9 長寿命化修繕計画の効果

5-9-1 事業費予測結果

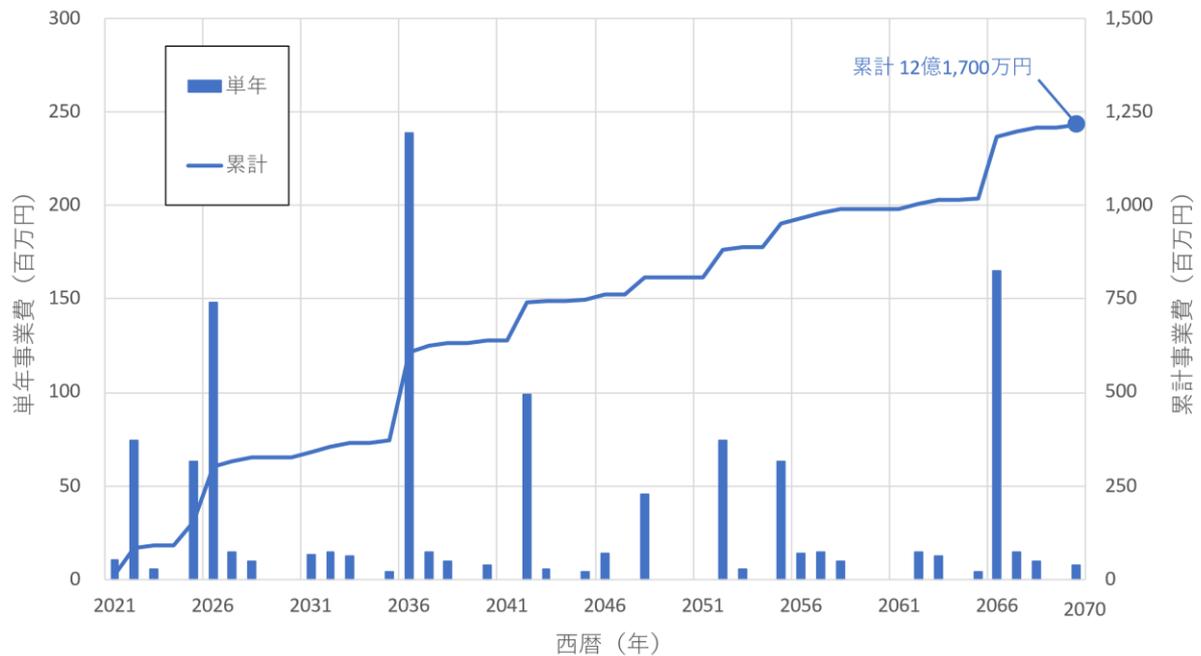
(1) 予算平準化前の事業費予測

横断歩道橋の事業費予測結果（予算平準化前）を以下のグラフに示す。

本グラフは予防保全型の単年事業費と累計事業費の推移を示したものである。劣化予測に基づき将来事業費を算出しているため、年度ごとで必要となる事業費は、ゼロから2億4千万円とバラつきが生じ、計画期間（50年間）の事業費は合計12億2千万円となる。

実際に維持管理を行う事業費は限られていることから、本計画をより実効性のあるものとしていくために予算制約を設け、事業費の平準化を行う。

横断歩道橋の予測（50年間・平準化なし）



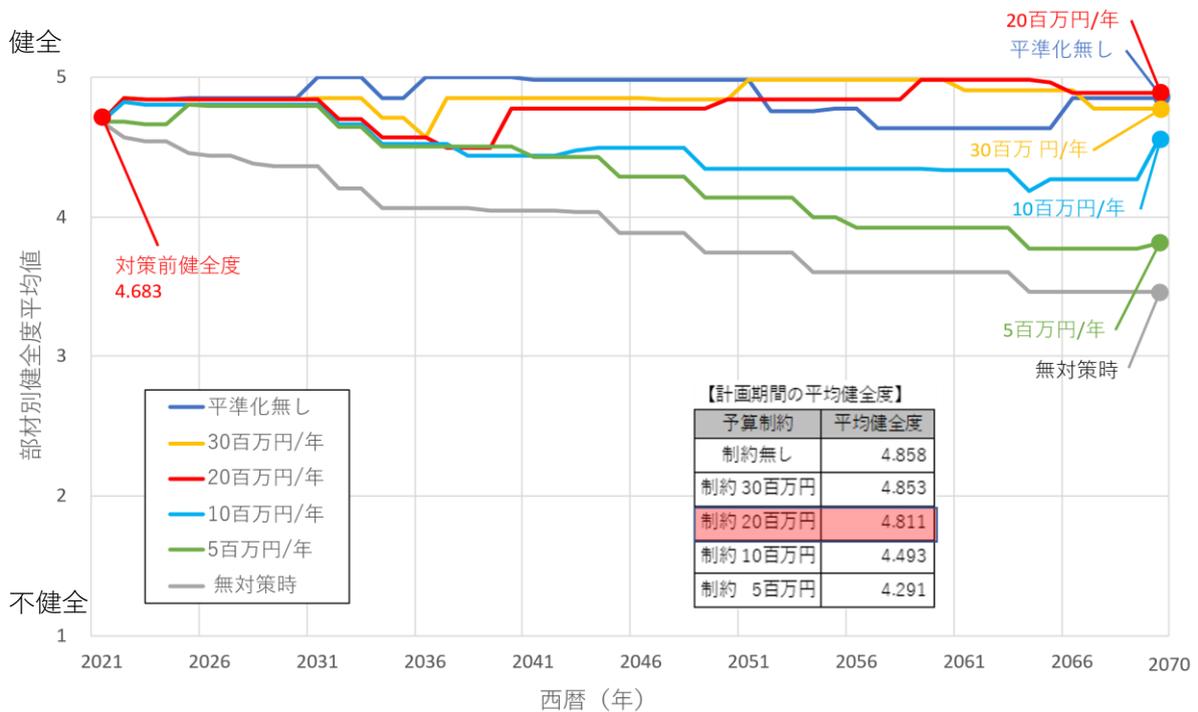
(2) 事業費制約検討結果

横断歩道橋の維持管理において、予算制約を設けて事業費の平準化を行った場合、全体的な健全性の低下が懸念される。このため、予算の制約は横断歩道橋の計画期間の平均健全度が現時点より低下傾向が生じない額にて設定する。

複数パターンの予算で検討した結果、年間予算 2 千万円とした場合に健全度が、ほぼ横ばいに維持できる結果（対策前健全度 4.683 → 計画期間の平均健全度 4.811）となる。なお、年間予算を 1 千万円に減じた場合、健全度は徐々に低下することが確認された。

事業費 2 千万円/年として、事業費の平準化を行うこととする。

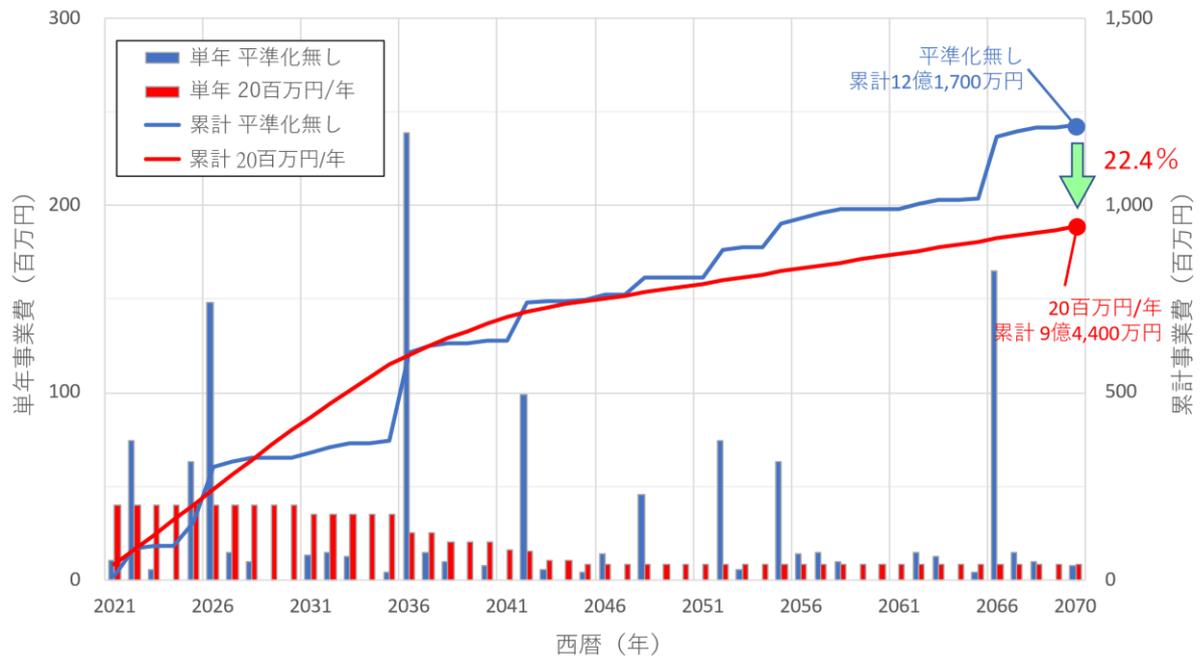
横断歩道橋の平均健全度の推移予測（50 年間）



5-9-2 長寿命化修繕計画の効果

「年間費用制約 無し」と「制約 2 千万円/年」の単年事業費推移及び累計事業費の予測結果を以下のグラフに示す。制約 2 千万円/年として計画的に維持管理を行うことで、現状と同程度の健全度を維持することができ、計画期間 50 年間の累計で 22.4%の事業費縮減が見込める。

横断歩道橋の予測まとめ（50 年間・平準化）



5-10 修繕実施の優先順位

事業を行うにあたり、横断歩道橋（8橋）の優先順位（案）を以下に示す。
優先順位の設定には、優先順位設定指標を用いる。

【優先順位設定指標】

		重要度（諸元重要度） （高 ← → 低）		
		100 ≧ 評価値 ≧ 60	60 > 評価値 ≧ 30	30 > 評価値
健全性 （総合評価指標） ↑（低） ↓（高）	評価値 < 30	1	3	4
	30 ≦ 評価値 < 60	2	5	8
	60 ≦ 評価値 ≦ 100	6	7	9

※同順位内に、複数の橋梁が存在する場合は、優先係数（重要度/健全性）の大きい順で優先順位を設定する。

修繕実施の優先順位（案）：横断歩道橋

グループ	順位	横断歩道橋名	重要度	健全性	優先係数
2	第1位	松が台歩道橋	94.30	56.0	1.684
6	第2位	好間小前歩道橋	90.80	86.0	1.056
6	第3位	鹿島歩道橋	84.35	90.0	0.937
6	第4位	ふれあい橋	84.20	90.0	0.936
6	第5位	にじの橋	85.35	100.0	0.854
6	第5位	飯野1号歩道橋	85.35	100.0	0.854
6	第5位	飯野2号歩道橋	85.35	100.0	0.854
6	第8位	原木田歩道橋	85.00	100.0	0.850