

三鷹市橋梁長寿命化修繕計画(改定)

令和3年9月

三 鷹 市

目 次

	頁
§ 1. 計画の概要	1
1-1. 計画背景	1
1-2. これまでの取り組みと計画改定の目的	1
1-3. 対象橋梁の分類	3
1-4. 経過観察型維持管理	4
1-5. 予防保全型維持管理	6
1-6. 定期点検スケジュール	8
§ 2. 長寿命化修繕計画の基本的な考え方	10
2-1. 計画期間	10
2-2. 計画策定の流れ	10
2-3. ライフサイクルコストの算出	13
2-4. 予算の平準化	14
§ 3. 基本条件の設定	15
3-1. 対象橋梁の概要	15
3-1-1. 予防保全型管理対象橋梁諸元	15
3-1-2. 補修履歴	17
3-1-3. 修繕の優先順位	19
3-1-4. 補修工事が予定されている橋梁	20
3-2. 塩害の影響	21
3-3. 中・長期計画における修繕方針	22
3-4. 劣化曲線の設定	23
3-4-1. 劣化予測を用いる対象部材	23
3-4-2. 健全性の診断を用いた劣化予測	23
3-4-3. 劣化予測における損傷の管理	23
3-4-4. 劣化曲線の概要	23
3-4-5. 劣化曲線の基礎データ	24
3-4-6. 劣化曲線の検証	29
3-5. 修繕工法の設定	32
3-6. 新技術等の活用の検討	32
3-7. 単価及び耐用年数の設定	33
3-7-1. 架替えた場合の工事単価と既設橋梁の耐用年数	33
3-7-2. 修繕工事の単価と補修材の耐用年数	34
3-8. 諸経費の設定	43

§ 4. 定期点検結果	45
4-1. 点検実施状況	45
4-2. 損傷状況概要	46
4-2-1. 上部工	46
4-2-2. 下部工	47
4-2-3. 橋面工	48
4-3. 修繕状況	49
4-3-1. 鋼部材	49
4-3-2. コンクリート部材	49
4-3-3. 橋面	50
4-4. 防護柵の照査	51
4-5. 健全度区分判定	52
§ 5. 修繕計画	53
5-1. 対象橋梁の短期及び中・長期計画	53
5-2. 着手優先順位	53
5-3. 修繕スケジュール	54
5-4. ライフサイクルコスト	56
§ 6. 長寿命化修繕計画の効果	57
6-1. 安全・安心な道路ネットワークの確保	57
6-2. 修繕費の平準化	58
6-3. ライフサイクルコストの縮減	59
6-3-1. 予防保全型維持管理の事業費	59
6-3-2. 従来型維持管理の事業費	59
6-3-3. ライフサイクルコストの比較	60
6-4. 今後の維持管理について	61
6-4-1. 計画全体の方針	61
6-4-2. 橋梁別修繕方針	62

§ 1. 計画の概要

1-1. 計画背景

現在、三鷹市が管理する橋梁は全体で58橋あり、これら橋梁58橋については10年後には79%、20年後には90%、30年後には97%の橋梁が建設後50年を経過するため、今後、急速に老朽化が進み、市民生活の安全性を確保することが困難となる恐れがあります。

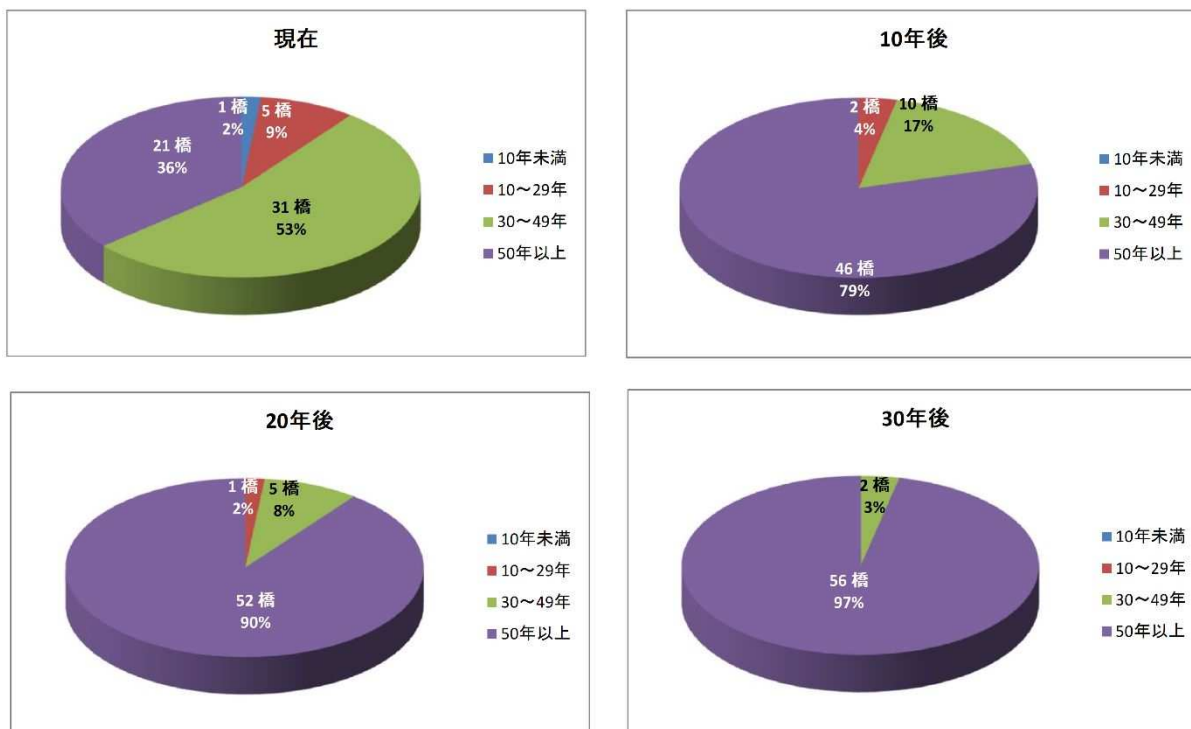


図 1-1 橋齢の推移(令和3年3月現在)

1-2. これまでの取り組みと計画改定の目的

かつての橋梁の維持管理は、損傷が深刻化した時点で大規模な修繕や架替えを行う事後保全型で行われていましたが、三鷹市では平成7年度から点検を開始し、平成20年度からは5年に1回の頻度で定期点検を行っています。この点検結果を基に橋梁の健全度を把握しながら、必要な最小限の修繕及び耐用年数を迎えた橋梁の架替えを行う「経過観察型」の維持管理を行ってきました。しかし、このままでは今後多くの橋梁が同時期に耐用年数を迎えることになり、市民生活の安全性を確保することが困難となるとともに、橋梁の修繕や架替えに要する費用が市の財政に大きな負担をかけることと予想されました。

そこで、平成26年度に長寿命化修繕計画を策定し大規模な修繕・架替えを行わないことを前提とし、定期点検を行いながら予防保全的な対策を計画的に行う「予防保全型」の維持管理を新しく設定しました。

表 1-1 維持管理区分

維持管理区分	維持管理方法
事後保全型 (対症療法型)	損傷が深刻化した時点で、大規模な修繕・架替えを行う。
経過観察型	架替えを前提として、定期点検を行いながら最小限の維持管理を行う。
予防保全型	大規模な修繕・架替えを行わないことを前提として、定期点検を行いながら予防的な対策を計画的に行う。 ただし、耐荷重の基準を満たしていない橋梁については、架替えたのち、予防的な対策を計画的に行う。

三鷹市が行う維持管理方法

平成26年度計画では、従来行われてきた「架替えを前提として最小限の維持管理を行う対応（経過観察型）」に「大規模な修繕・架替えを行わないことを前提として、予防的な対策を計画的に行う対応（予防保全型）」を加えた維持管理としました。これにより常に橋梁を健全な状態に保ち、市民生活に欠かせない安全・安心な道路ネットワークを確保することに併せ、架替えを行う橋梁を減らすことによりライフサイクルコストの縮減を図りました。

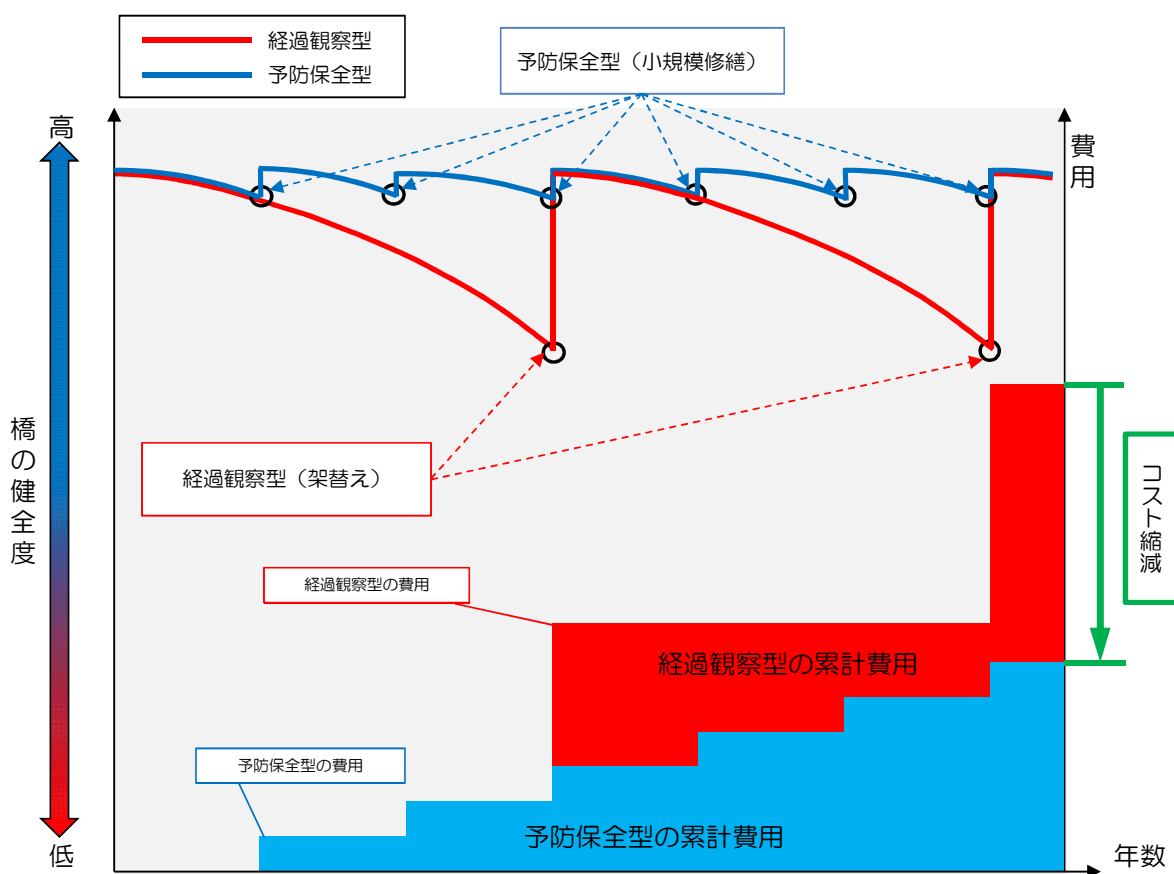


図 1-2 経過観察型と予防保全型のイメージ図

平成26年度計画の策定から6年が経過した令和2年現在、国交省の橋梁定期点検要領による定期点検が行われ、部材の健全度を評価した「健全性の診断(I~IV)」による点検結果が蓄積されてきました。これを踏まえ本計画では平成26年度計画の見直しを行い、利用する市民等の安全な通行や公共構造物の更なる健全な保全を図ります。さらに対策工法・単価の見直しを行い、より実勢に近いライフサイクルコストの推計を行うことを目的とします。

1-3. 対象橋梁の分類

対象橋梁58橋について、経過観察型の維持管理とする橋梁と予防保全型の維持管理とする橋梁に分類を行います。

(1) 経過観察型の維持管理を行う橋梁

- ① 階段橋
- ② 鋼製護岸と一体になっており、将来、護岸の改修に伴って必ず架替えが必要となる仙川上流部に架かる橋梁
- ③ 改修予定がある水路等に架かり、改修又は廃止される予定の橋梁
- ④ 道路区域外に架かる橋梁

(2) 予防保全型の維持管理を行う橋梁

経過観察型の維持管理を行うもの以外のすべての橋梁

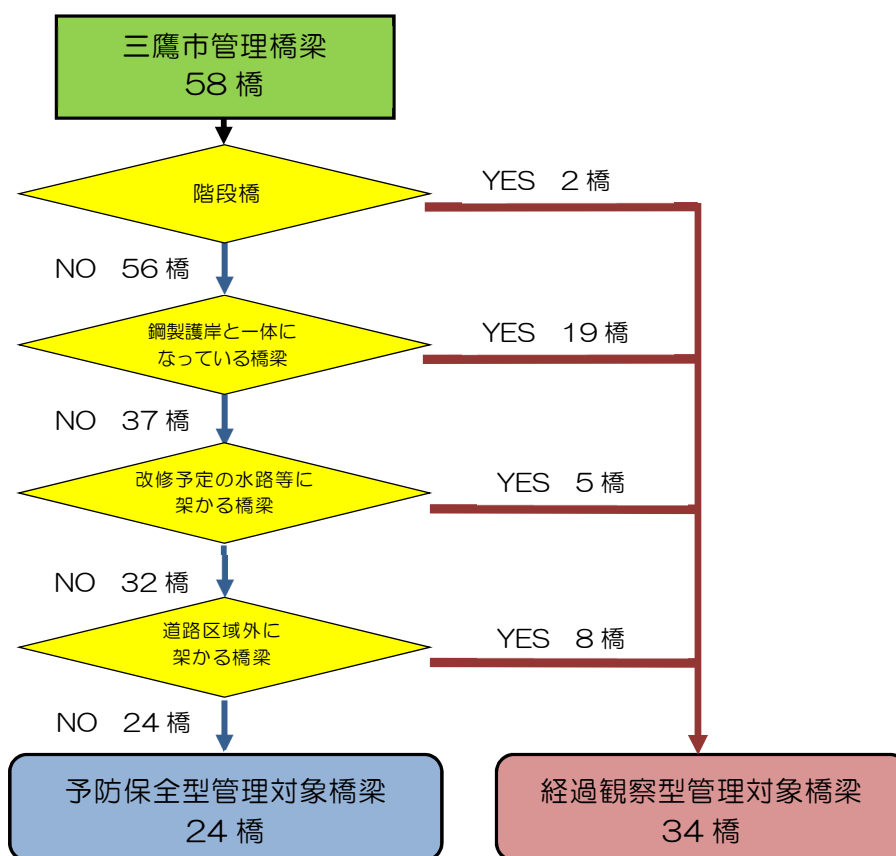


図 1-3 対象橋梁分類の流れ

1-4. 経過観察型維持管理

(1) 基本方針

5年に1回の定期点検を行いながら、架替えを前提として最小限の維持管理を行います。

なお、鋼製護岸と一体になっており、将来、護岸の改修に伴って必ず架替えが必要となる仙川上流部に架かる橋梁については、架替えの際に維持管理が容易な構造物（ボックスカルバート等）に変更し、その後の維持管理費が最小となるように検討します。

(2) 対象橋梁一覧

表 1-2 対象橋梁一覧表(経過観察型)

No	橋梁名	橋下種別	住所	架設年	橋長(m)	備考
1	飛橋人道橋	野川	大沢二丁目18番	昭和55年 (1980年)	28.50	道路区域外に架かる橋梁
2	上連雀第二之橋	仙川	上連雀五丁目28番	昭和54年 (1979年)	3.74	鋼製護岸と一体になっている橋梁
3	上連雀第三之橋		上連雀五丁目18番	昭和54年 (1979年)	3.71	鋼製護岸と一体になっている橋梁
4	上連雀第五之橋		上連雀五丁目17番	昭和54年 (1979年)	3.60	鋼製護岸と一体になっている橋梁
5	上連雀第六之橋		上連雀五丁目12番	昭和54年 (1979年)	3.95	鋼製護岸と一体になっている橋梁
6	上連雀第七之橋		上連雀五丁目11番	昭和54年 (1979年)	3.63	鋼製護岸と一体になっている橋梁
7	上連雀第八之橋		上連雀五丁目3番	昭和54年 (1979年)	3.63	鋼製護岸と一体になっている橋梁
8	上連雀第九之橋		上連雀四丁目25番	昭和53年 (1978年)	3.61	鋼製護岸と一体になっている橋梁
9	上連雀第十之橋		上連雀四丁目18番	昭和53年 (1978年)	3.61	鋼製護岸と一体になっている橋梁
10	上連雀第十一之橋		上連雀四丁目18番	昭和53年 (1978年)	3.60	道路区域外に架かる橋梁 鋼製護岸と一体になっている橋梁
11	上連雀第十二之橋		上連雀四丁目14番	昭和53年 (1978年)	3.60	鋼製護岸と一体になっている橋梁
12	下連雀七之橋		下連雀七丁目13番	昭和41年 (1966年)	3.50	鋼製護岸と一体になっている橋梁
13	どんぐり橋		下連雀七丁目10番	昭和53年 (1978年)	4.00	道路区域外に架かる橋梁 鋼製護岸と一体になっている橋梁
14	若葉橋		下連雀七丁目8番	昭和53年 (1978年)	4.40	鋼製護岸と一体になっている橋梁
15	下連雀九之橋		下連雀七丁目4番	平成9年 (1997年)	5.70	鋼製護岸と一体になっている橋梁
16	美明橋		下連雀七丁目3番	昭和51年 (1976年)	4.80	道路区域外に架かる橋梁 鋼製護岸と一体になっている橋梁
17	下連雀三之橋		下連雀七丁目3番	昭和52年 (1977年)	4.00	鋼製護岸と一体になっている橋梁
18	南浦橋		下連雀八丁目7番	昭和50年 (1975年)	4.00	鋼製護岸と一体になっている橋梁
19	下連雀五之橋		下連雀八丁目5番	昭和49年 (1974年)	4.20	鋼製護岸と一体になっている橋梁
20	長久保五之橋		下連雀八丁目4番	昭和53年 (1978年)	4.02	鋼製護岸と一体になっている橋梁
21	長久保一之橋人道橋		新川六丁目26番	昭和53年 (1978年)	20.00	道路区域外に架かる橋梁
22	谷端一之橋		新川五丁目1番	昭和46年 (1971年)	14.80	道路区域外に架かる橋梁
23	谷端二之橋	新川二丁目7番	昭和46年 (1971年)	15.68	道路区域外に架かる橋梁	
24	神田橋	神田川	井の頭一丁目1番	昭和55年 (1980年)	8.42	道路区域外に架かる橋梁
25	三廬橋	玉川上水	下連雀三丁目24番	平成17年 (2005年)	14.81	道路区域外に架かる橋梁
26	無名橋	中仙川	中原四丁目34番	昭和41年 (1966年)	3.82	道路区域外に架かる橋梁 改修予定の水路等に架かる橋梁
27	清流橋		中原四丁目34番	昭和41年 (1966年)	3.95	改修予定の水路等に架かる橋梁
28	滝坂二之橋		中原一丁目15番	昭和41年 (1966年)	3.00	改修予定の水路等に架かる橋梁
29	下畠一之橋	水路	大沢五丁目9番	昭和16年 (1941年)	8.24	改修予定の水路等に架かる橋梁
30	下畠二之橋		大沢五丁目9番	昭和16年 (1941年)	8.30	改修予定の水路等に架かる橋梁
31	下畠三之橋		大沢五丁目5番	昭和16年 (1941年)	8.50	改修予定の水路等に架かる橋梁
32	むらさき橋通り1号橋	むらさき橋通り	下連雀七丁目3番	昭和42年 (1967年)	17.95	道路区域外に架かる橋梁
33	井の頭公園階段橋	その他	井の頭四丁目1番	平成7年 (1995年)	16.73	階段橋
34	沢の台歩道橋		大沢六丁目20番	昭和58年 (1983年)	49.35	階段橋

(3) 対象橋梁位圖図

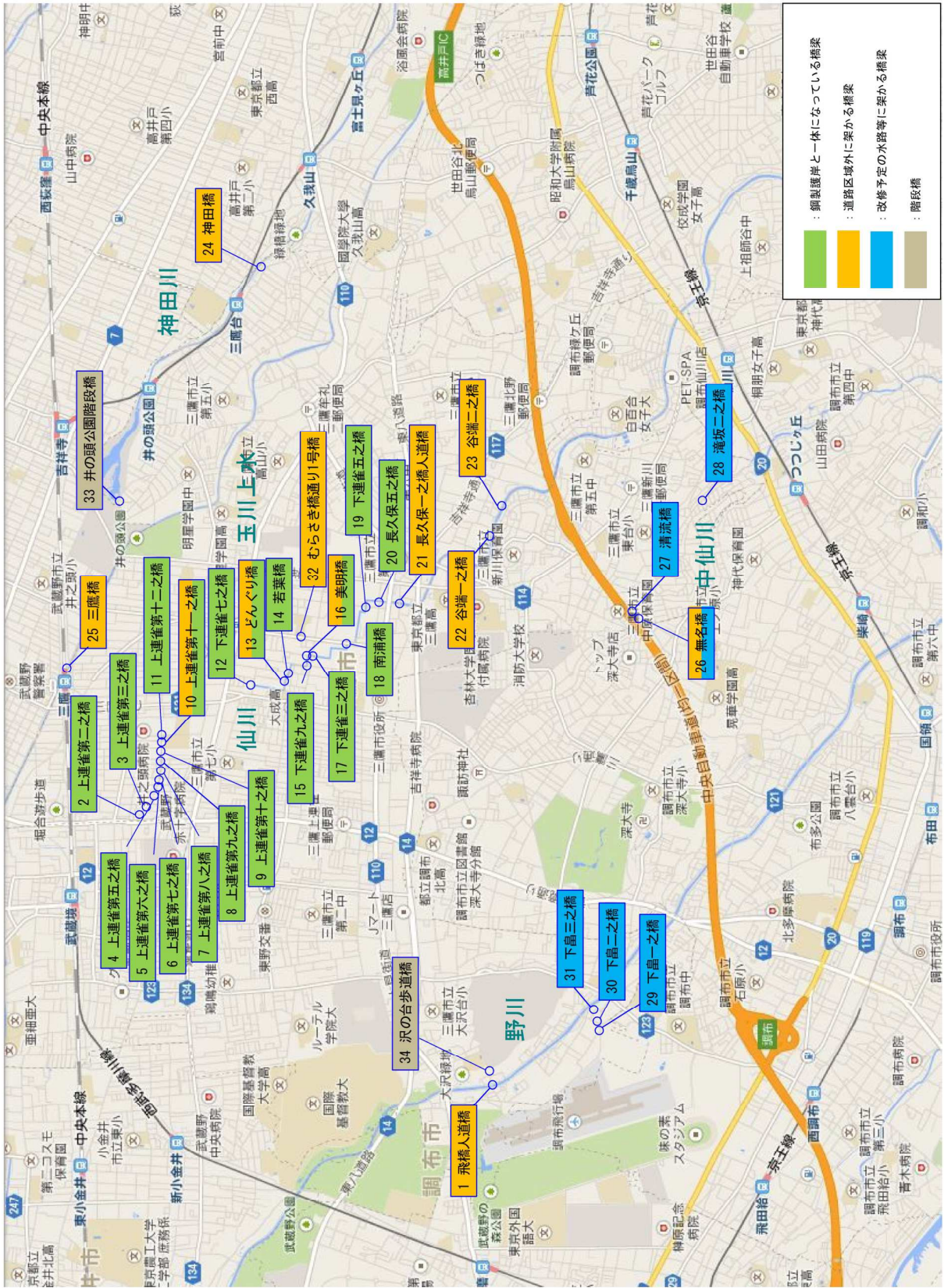


図 1-4 対象橋梁位圖図(経過観察型)

1-5. 予防保全型維持管理

(1) 基本方針

5年に1回の定期点検の結果を基に、現状で損傷している箇所を初期段階で修繕を行います。その後は大規模な修繕・架替えをしないことを前提とした予防的な対策を行い、それを繰り返すことで、常に橋梁を健全な状態に維持させます。この手法の維持管理を行うことにより、安全・安心な道路ネットワークの確保とライフサイクルコストの縮減を図ることが可能です。

予防保全型の維持管理を行うためには、点検結果のデータの分析と、今後、橋梁の各部材がどのように劣化していくのかを予測し、その劣化に合わせた修繕の計画を立てる必要があります。

(2) 対象橋梁一覧

表 1-3 対象橋梁一覧表(予防保全型)

No	橋梁名	橋下種別	住所	架設年	橋長(m)
1	泉橋	野川	大沢六丁目1番	昭和46年 (1971年)	24.50
2	相曾浦橋		大沢二丁目16番	昭和46年 (1971年) 昭和48年 (1973年)	30.00
	相曾浦橋(歩道部)				
3	飛橋		大沢二丁目19番	昭和46年 (1971年)	30.30
4	野水橋		大沢五丁目18番	昭和44年 (1969年)	27.30
5	榛澤橋		大沢五丁目14番	昭和44年 (1969年)	27.36
6	八幡橋		大沢五丁目4番	昭和45年 (1970年)	30.63
7	清水橋		大沢四丁目10番	昭和44年 (1969年)	27.40
8	羽沢橋	大沢四丁目11番	昭和44年 (1969年)	27.30	
9	長久保一之橋	仙川	新川六丁目29番	昭和48年 (1973年)	15.04
10	長久保二之橋		新川六丁目26番	昭和48年 (1973年)	15.23
11	稲荷橋		新川六丁目18番	昭和47年 (1972年)	16.06
12	勝淵橋		新川三丁目21番	昭和47年 (1972年)	16.38
13	谷端三之橋		新川二丁目17番	昭和46年 (1971年)	14.91
14	東一之橋		新川四丁目1番	昭和44年 (1969年)	15.29
15	神田上水橋	神田川	井の頭三丁目1番	昭和58年 (1983年)	8.40
16	あしはら橋		井の頭二丁目4番	昭和57年 (1982年)	8.45
17	丸山橋		井の頭二丁目1番	昭和58年 (1983年)	8.85
18	むらさき橋	玉川上水	下連雀三丁目1番	平成10年 (1998年)	12.00
19	幸橋		牟礼四丁目22番	昭和62年 (1987年)	10.60
20	新橋		牟礼四丁目15番	平成24年 (2012年)	14.00
21	井の頭橋		牟礼四丁目1番	平成11年 (1999年)	12.92
22	宮下橋		牟礼二丁目5番	昭和25年 (1950年)	9.50
23	東橋		牟礼一丁目16番	昭和63年 (1988年)	9.90
24	長兵衛橋		牟礼一丁目7番	昭和56年 (1981年)	12.56

(3) 対象橋梁位置図



図 1-5 対象橋梁位置図(予防保全型)

1-6. 定期点検スケジュール

今後の各橋梁の点検スケジュールを、表 1-4、表 1-5 に示します。

表 1-4 点検スケジュール(経過観察型)

河川名	橋梁名	点検予定年度									
		R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
野川	飛橋人道橋		○					○			
仙川	上連雀第二之橋			○					○		
	上連雀第三之橋			○					○		
	上連雀第五之橋			○					○		
	上連雀第六之橋			○					○		
	上連雀第七之橋			○					○		
	上連雀第八之橋			○					○		
	上連雀第九之橋			○					○		
	上連雀第十之橋			○					○		
	上連雀第十一之橋			○					○		
	上連雀第十二之橋			○					○		
	下連雀七之橋			○					○		
	どんぐり橋				○					○	
	若葉橋				○					○	
	下連雀九之橋				○					○	
	美明橋				○					○	
	下連雀三之橋				○					○	
	南浦橋				○					○	
	下連雀五之橋				○					○	
	長久保五之橋				○					○	
	長久保一之橋人道橋				○					○	
谷端一之橋						○				○	
谷端二之橋						○				○	
神田川	神田橋					○				○	
玉川上水	三鷹橋	○					○				
中仙川	無名橋	○					○				
	清流橋	○					○				
	滝坂二之橋	○					○				
水路	下畠一之橋		○					○			
	下畠二之橋		○					○			
	下畠三之橋		○					○			
むらさき橋通り	むらさき橋通り1号橋		○				○				
空き地等	井の頭公園階段橋				○					○	
	沢の台歩道橋		○					○			

表 1-5 点検スケジュール(予防保全型)

河川名	橋梁名	点検予定年度									
		R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
野川	泉橋		○					○			
	相曾浦橋(歩道部含む)		○					○			
	飛橋		○					○			
	野水橋		○					○			
	榛澤橋		○					○			
	八幡橋		○					○			
	清水橋		○					○			
	羽沢橋		○					○			
仙川	長久保一之橋				○					○	
	長久保二之橋				○					○	
	稲荷橋					○					○
	勝淵橋					○					○
	谷端三之橋					○					○
	東一之橋					○					○
神田川	神田上水橋					○					○
	あしはら橋					○					○
	丸山橋					○					○
玉川上水	むらさき橋	○						○			
	幸橋	○						○			
	新橋	○						○			
	井の頭橋	○						○			
	宮下橋	○						○			
	東橋	○						○			
	長兵衛橋	○						○			

§ 2. 長寿命化修繕計画の基本的な考え方

2-1. 計画期間

予防保全型維持管理の対象とした24橋について、修繕計画の開始年は平成26年度計画との調整を考慮し、令和4年度とします。

また計画期間は、経過観察型と予防保全型のライフサイクルコストの比較を行う上で、すべての橋が耐用年数を迎える期間とすることが望ましいですが、長すぎると社会情勢の変化や材料費等の変動もあり、適正なコストの比較が困難となります。

そこで本計画では、主に高度経済成長期に架設された21橋が架替え時期を迎える期間となる50年間について計画を策定するものとします。

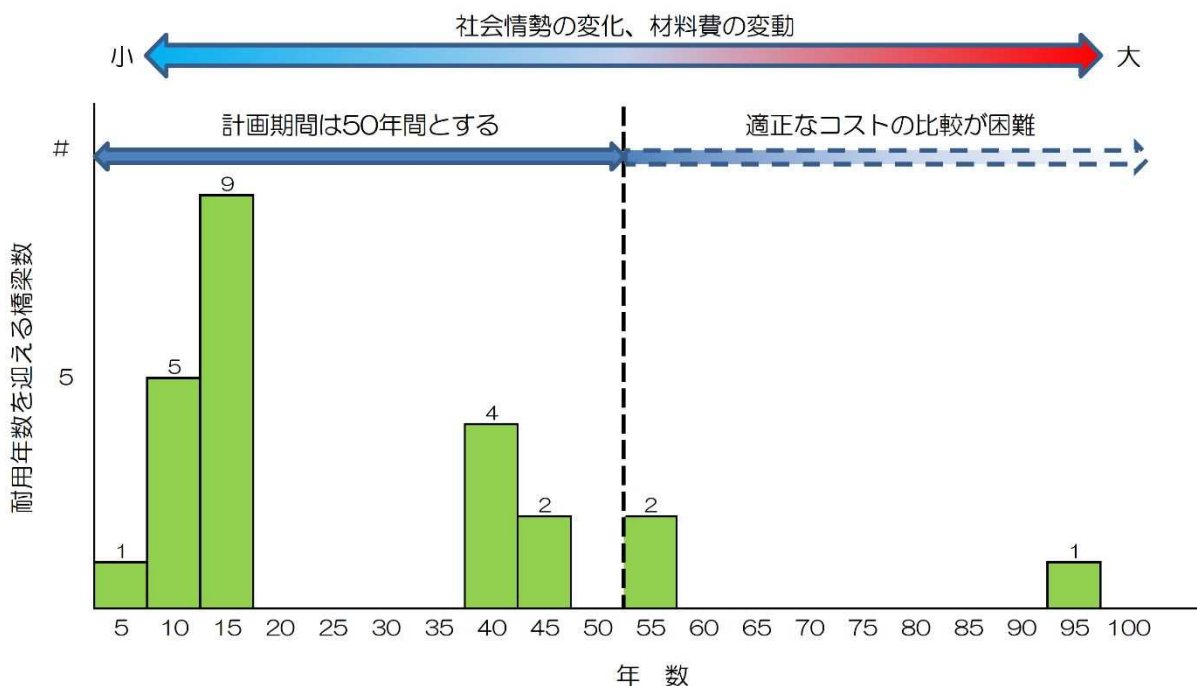


図 2-1 計画期間

2-2. 計画策定の流れ

定期点検及び日常的な道路パトロールによる点検結果等から、現在すでに損傷が確認できている修繕が必要なものについては「短期計画」を立案し、現在は修繕する必要はないが、将来、修繕する必要があるものについては「中・長期計画」として立案します。なお、「中・長期計画」は将来、損傷する部材や修繕後の部材における対策工となるため、点検結果を基に劣化曲線や部材耐用年数等により修繕時期を予測して策定します。

「短期計画」と「中・長期計画」の分類については、定期点検結果より国土交通省の「橋梁定期点検要領(国土交通省道路局国道・技術課)(以下、定期点検要領といいます。)」で定められた部材ごとの健全性の診断(I、II、III、IV)で判断します。

本計画では、予防保全型管理を行うことから、予防保全段階である健全度II以上を維持することを管理目標とします。以上から健全度がIII、IVのものは要補修部材として「短期計画」、健全度がI、IIのものは「中・長期計画」として補修計画を立案するものとします。

表 2-1 健全性の診断と長寿命化修繕計画の関係

健全性の診断 (橋梁定期点検要領 国土交通省準用)		長寿命化修繕計画 による考え方	管理水準
I	健全	修繕等が当面不要	—
II	予防保全段階	予防保全の観点から補修	<div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; padding: 0 10px;"> 管理目標 </div>
III	早期措置段階	早期（5年以内）修繕が必要	
IV	緊急措置段階	緊急対応が必要	—

※ 管理目標：

長寿命化修繕計画における「管理水準＝予防保全型」に対する管理限界とします。本計画では、この限界を下回らないように管理することが重要となります。

表 2-2 計画区分表

計画区分	対象とする修繕
短期計画	現在、損傷が確認されており、管理目標まで健全度を引き上げるための修繕計画
中・長期計画	現在は修繕する必要はないが、将来、劣化が進んだ時に、管理目標まで健全度を引き上げるための修繕計画

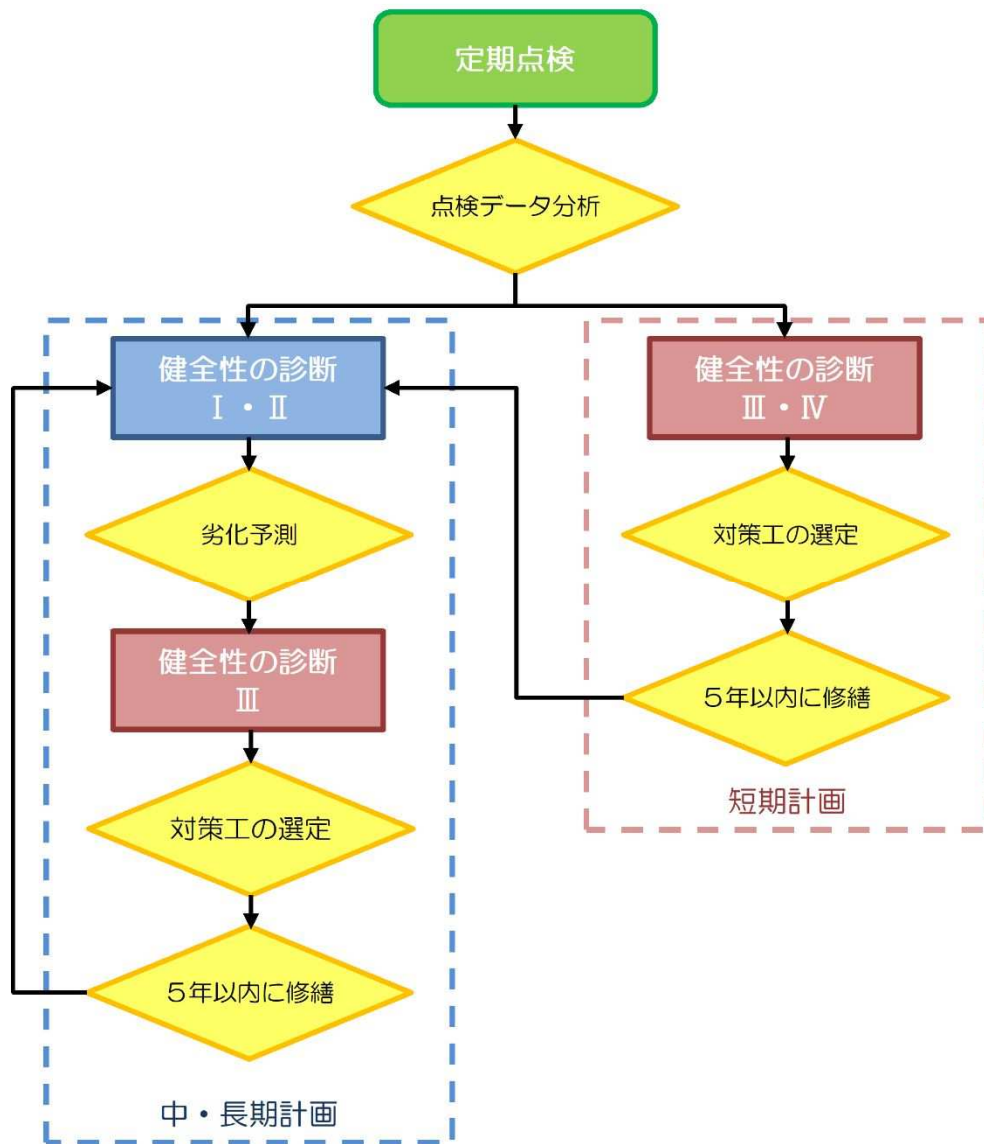


図 2-2 計画策定の流れ

2-3. ライフサイクルコストの算出

予防保全型維持管理を行う24橋について、修繕計画の策定期間である50年間のライフサイクルコストを算出します。

ライフサイクルコストの内訳は、短期計画及び中・長期計画の中で行われる修繕費の合計とします。中・長期計画の中の修繕費には、劣化予測に基づき行う部材の修繕費に加え、耐用年数を迎えた過去の補修材の修繕費も計上します。

なお、本計画では修繕工事に伴う設計委託費は含まないものとします。

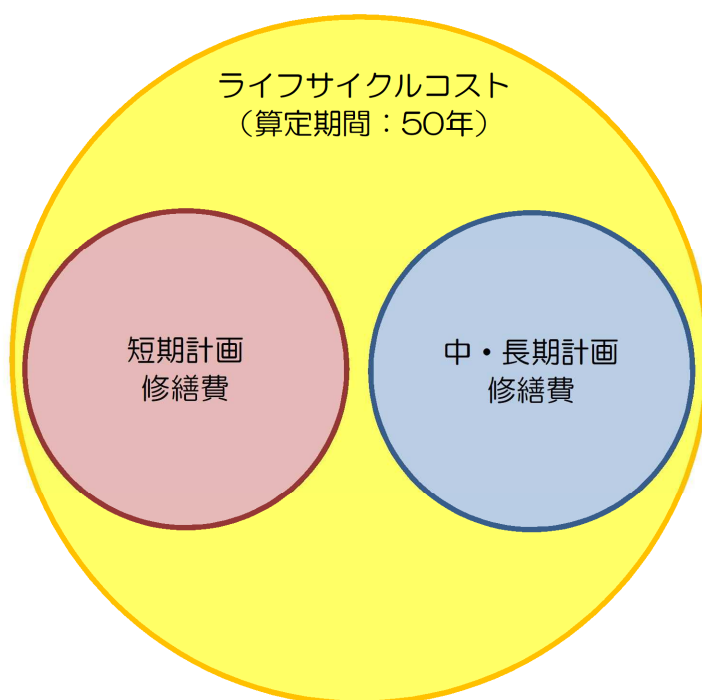


図 2-3 ライフサイクルコストの内訳

2-4. 予算の平準化

ライフサイクルコストを劣化予測等から算出された修繕年度ごとにグラフ化すると、修繕費が突出する年、または年間補修橋梁数が多くなる年が発生します。ここで、予防保全型の維持管理を円滑に進めるためには「前倒し」と「先送り」の2通りの手法を用いて、平準化を図る必要があります。

平準化のための先送りの期間は、長すぎると劣化が進行し、策定した対策では修繕が困難となる場合が考えられることから、5年以内を基本とし最長でも10年以内とします。

先送り期間を5年以内とした部材については、定期点検時に確認された損傷に対して次の点検までに修繕を行います。また6年から10年とした部材については、確認された損傷に対して次の点検時に損傷の経過を確認し、その次の点検までに修繕を行います。

平準化前後のイメージを図 2-4、図 2-5に示します。

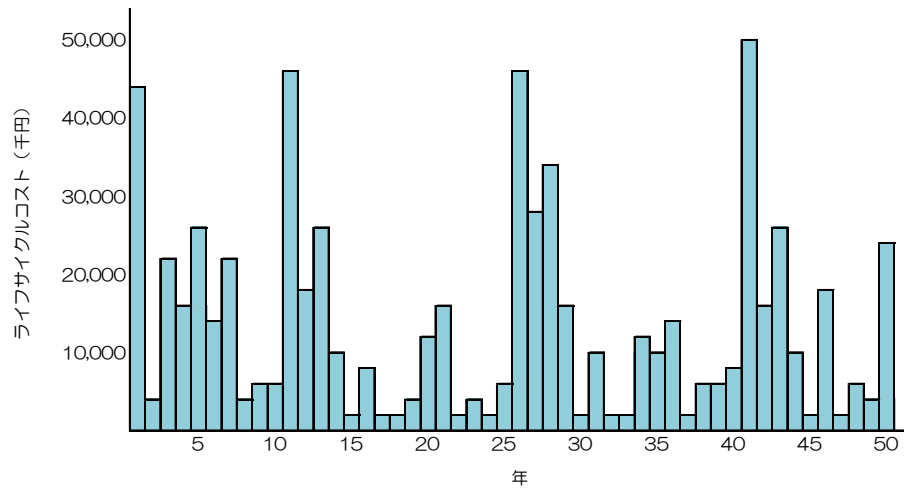


図 2-4 平準化前の年度別ライフサイクルコストイメージ

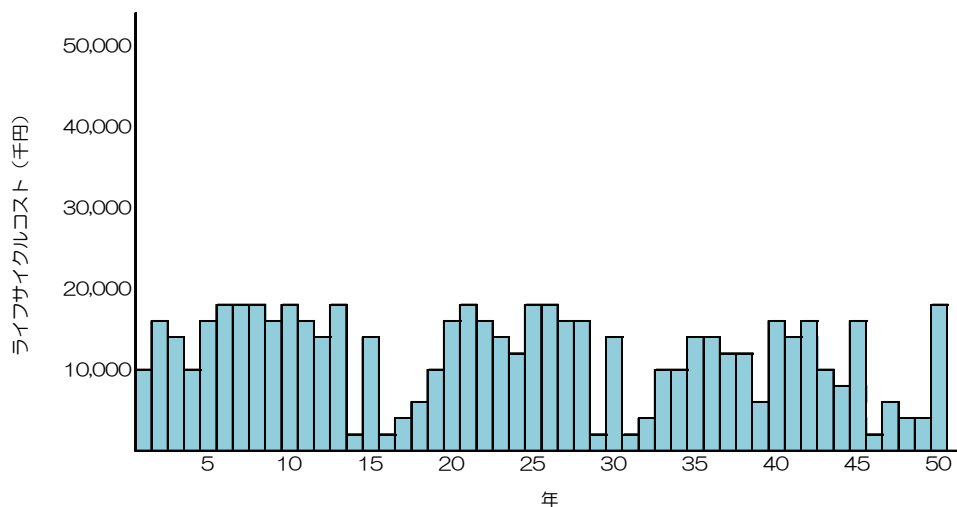


図 2-5 平準化後の年度別ライフサイクルコストイメージ