

インフラ長寿命化方針(案)

(高浜市公共施設等総合管理計画)

目 次

1. インフラ長寿命化方針(案)の位置づけ P.1
2. 財政の現状と課題 P.2
3. インフラ施設の現況把握 P.4
4. インフラ施設の将来の施設更新・投資費等の試算 P.8
5. インフラ長寿命化方針(案)【基本方針】 P.12
6. 公共施設マネジメント基本方針及びインフラ長寿命化方針【基本方針】との比較
. P.14

1. インフラ長寿命化方針(案)の位置づけ

高浜市では、公共施設の老朽化問題への取組みとして、平成23年度に「高浜市公共施設マネジメント白書」の作成、平成24年度では、学識経験者や市民で構成する「公共施設あり方検討委員会」を設置し、「公共施設マネジメント基本方針」及び「公共施設改善計画(案)」をとりまとめ提言という形で報告書が提出されました。

平成26年度では、委員会から提言されました内容を踏まえ、今後の公共施設マネジメントにかかる市としての方針を、「高浜市公共施設あり方計画」としてとりまとめました。

一方、国においては、平成26年4月、総務省より各自治体に対して、「公共施設等の総合的かつ計画的な管理の推進」として、「公共施設等総合管理計画」の策定が要請されました。

そこで、「インフラ施設」を含めた公共施設全体のあり方を明らかにし、施設の更新・統廃合・長寿命化を計画的に実施し、財政負担の軽減・平準化を図る必要があることから、本市の次なる取組みとして、道路・橋・上下水道などの「インフラ施設」の方向性をまとめた、「インフラ長寿命化方針」を策定し、「公共施設のあり方計画(案)」を踏まえた「公共施設等総合管理計画」を策定するものです。

高浜市公共施設等総合管理計画(平成27年度策定予定)

【インフラ長寿命化方針(案)】

1. 公共施設マネジメント基本方針
・大方針 ・5つの柱
2. 個別方針(道路等)

※平成27年度策定予定

【公共施設あり方計画(案)】

1. 公共施設マネジメント基本方針
・大方針 ・5つの柱
2. 公共施設改善編
3. 公共施設保全編
4. 公共施設推進プラン

※平成26年度策定済

2. 財政の現状と課題

高浜市の財政状況は、平成20年のリーマンショックに端を発する世界的な経済危機の影響から、歳入の根幹である税収は大幅な減収となっています。過去10年間の収入状況は、平成20年のリーマンショック以降に減少し始め、平成20年に88億9千万円であったのが、平成24年では81億5千万円と約7億4千万円減少しています。しかし、景気の回復傾向がみられる中、平成25年以降では増加傾向にあり、平成26年度では、87.5億円と、リーマンショック前に回復傾向にあります。

また歳出面では、高齢化の進行や景気の低迷等により、生活保護費や医療の給付金等の扶助費の増加が避けられない状況にあります。

高齢者人口の増加に伴い、医療費、介護費などの扶助費については、平成17年から平成26年までの10年間で約20億円増加しています。

また、公共施設の整備などの建設費については、平成17年から平成26年までに約7億円の減少となっており、厳しい財政状況の中、予算編成にあたって、公共施設に対する建設費を抑制している状況です。

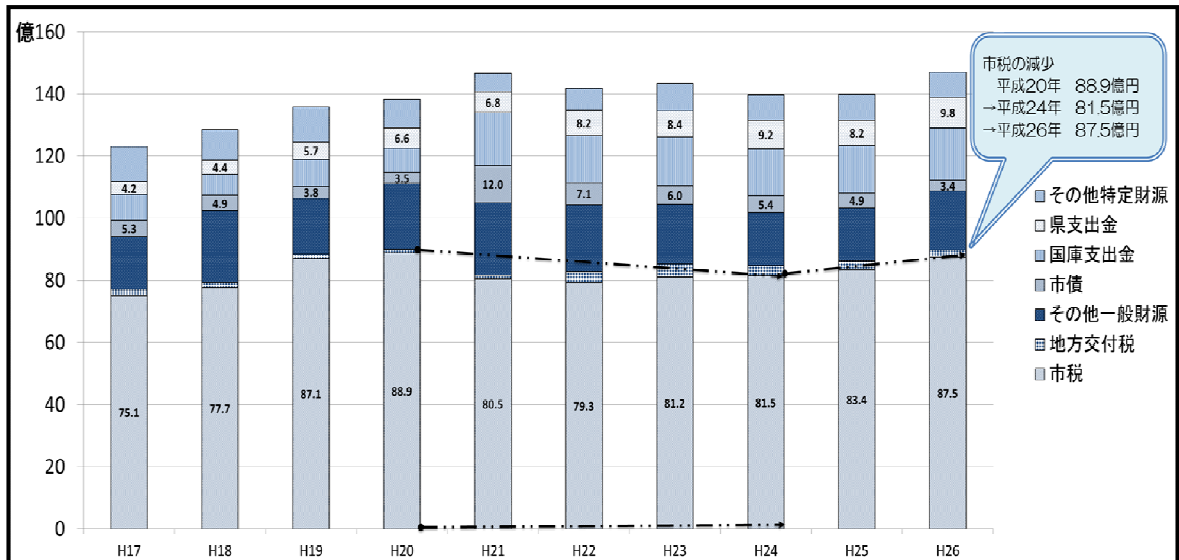


図 高浜市の財政状況（収入）

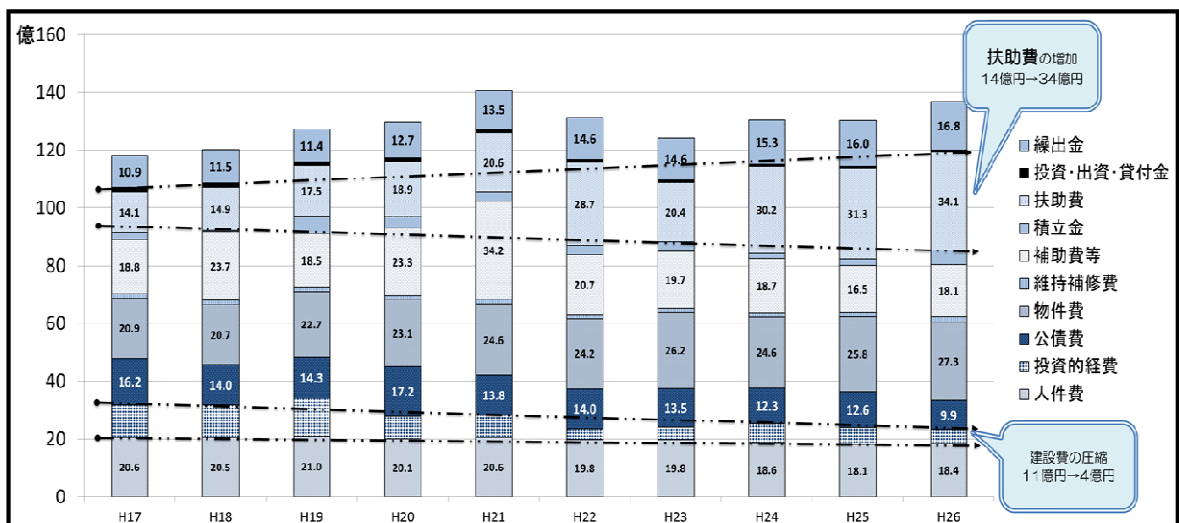


図 高浜市の財政状況（支出）

3. インフラ施設の現況把握

■ インフラ施設の対象範囲

総務省からの総合管理計画の策定要請では以下のように示されており、全てのインフラ施設を対象として設定することが望ましいとされています。

一 公共施設等の現況及び将来の見通し

以下の項目をはじめ、公共施設等¹及び当該団体を取り巻く現状や将来にわたる見通し・課題を客観的に把握・分析すること。なお、これらの把握・分析は、公共施設等全体を対象とするとともに、その期間は、できるかぎり長期間であることが望ましいこと。

¹公共施設等…公共施設、公用施設その他の当該地方公共団体が所有する建築物その他の工作物をいう。具体的には、いわゆるハコモノの他、道路・橋りょう等の土木構造物、公営企業の施設（上水道、下水道等）、プラント系施設（廃棄物処理場、斎場、浄水場、汚水処理場等）等も含む包括的な概念である。

【出典：H26.4 公共施設等総合管理計画の策定にあたっての指針】



インフラ施設については、道路・橋りょう、上・下水道などのほか、市が保有する全ての施設について、計画対象を設定する必要があります。

(1) インフラ施設について、現段階で把握できている情報

表 1-1 現段階で把握できているインフラ施設

施設分類	内 訳	
道路	・一般道路	227,629m (1,518,895㎡)
橋梁	・橋梁	40橋 (内、刈谷1、碧南1)
上水道	・配水管	222,331m
下水道 (汚水・雨水)	・コンクリート管	22,943m
	・陶管	113,128m
	・塩ビ管	8,431m
	・その他下水管	3,711m
河川	・準用河川	3,170m
公園	・街区公園	18箇所
	・都市緑地	1箇所
	・近隣公園	1箇所
	・都市公園以外の公園	3箇所
農道	・農道	9,475m
樋門	・樋門	4箇所

① 道路の整備状況

		一級市道	二級市道	その他	総合計
実延長 (m)		10,672.20	19,723.60	197,232.90	227,628.90
道路延長 (m)		10,559.90	19,485.70	196,663.30	226,708.90
路線数		4.00	14.00	740.00	758.00
道路構成別内訳	道路敷 (m ²)	158,846.00	179,322.11	1,263,234.06	1,601,402.17
	道路部 (m ²)	149,176.90	174,934.41	1,194,784.07	1,518,895.38
	車道 (m ²)	88,241.40	116,678.95	876,125.21	1,081,045.56
	中央帯 (m ²)	55.60	15.90	544.35	615.85
規格改良済	車道 19.5m以上 (m)	99.60	5.20	154.90	259.70
	車道 13.0m以上 (m)	378.60	150.30	705.20	1,234.10
	車道 5.5m以上 (m)	9,272.20	11,473.20	43,211.80	63,957.20
	車道 5.5m未満 (m)	526.10	6,364.50	86,007.50	92,898.10
未改良	車道 5.5m以上 (m)	198.80	132.30	1,176.50	1,507.60
	車道 3.5m以上 (m)	28.00	694.70	13,136.60	13,859.30
	車道 3.5m未満 (m)	168.90	903.40	52,840.40	53,912.70
	うち自動車交通 不能区間 (m)	80.00	88.00	9,424.90	9,592.90
舗装別	未舗装道 (m)	101.30	41.00	5,777.80	5,920.10
	セメント系 (m)	6.40	54.80	2,529.50	2,590.70
	アスファルト系 (m)	8,627.00	9,530.90	29,835.90	47,993.80
	高級 (m)	1,937.50	10,096.90	159,089.70	171,124.10
簡易 (m)					

(平成 27 年 3 月時点)

② 橋りょうの整備状況 (年代別 構造別)

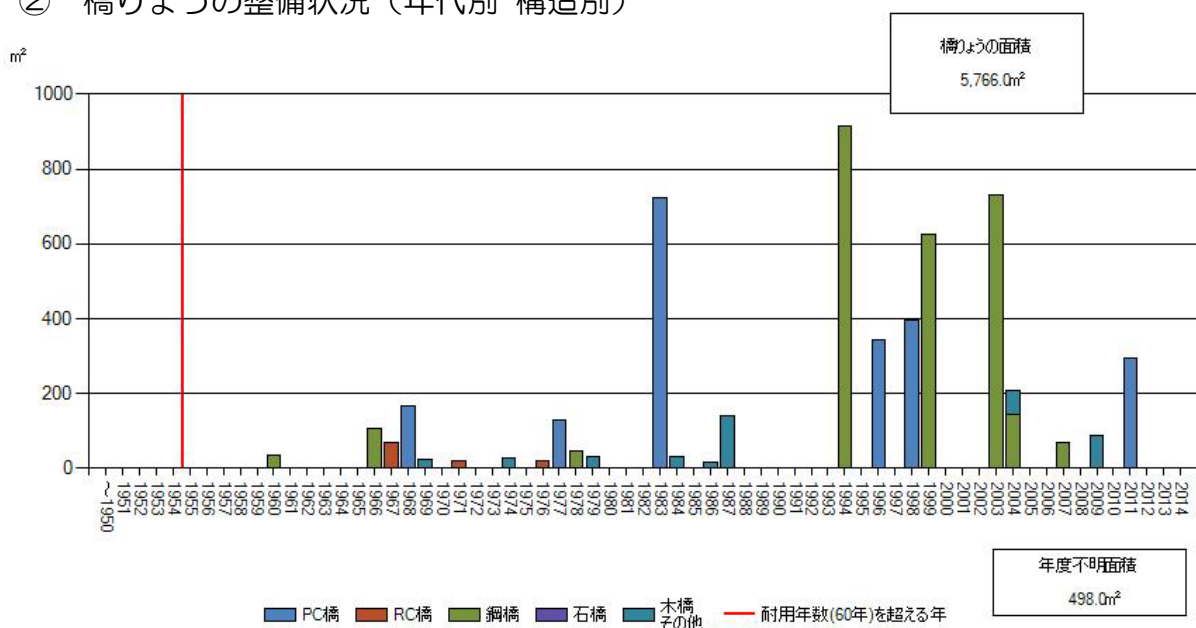


図 1-1 橋梁_構造別年度別整備面積

(平成 27 年 3 月時点)

③ 上水道の整備状況

⇒現在、年代別の管径別整備延長を整理中

④ 下水道の整備状況（年代別 管種別）

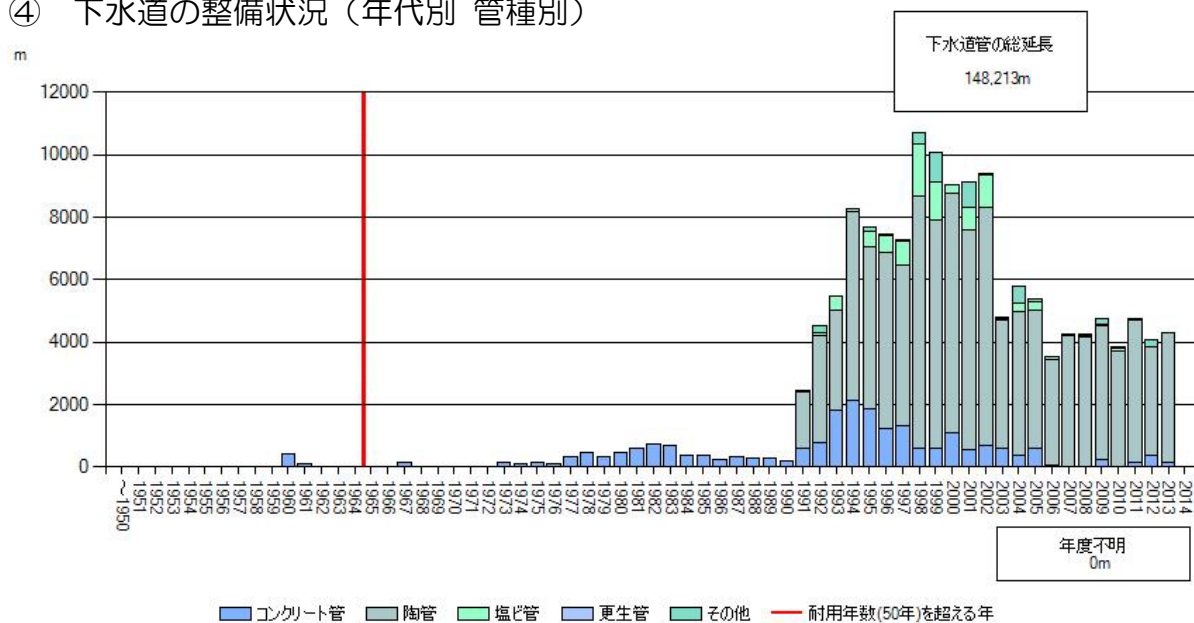


図 1-2 下水道_年度別整備延長 (平成 26 年 3 月時点)

⑤ 河川の状況

高浜市が管理する河川は、準用河川一覧表のとおりです。

準用河川一覧表

水系名	河川名	延長
単独江川	江川	1, 160m
二級河川 高浜川	鮫川	800m
二級河川 高浜川	小脇川	900m
単独田戸川	田戸川	200m
単独江川	大坪川	110m

(平成 27 年 3 月時点)

⑥ 公園の整備状況

⑥-1 都市公園

番号	区分	名称	所在地	面積 (ha)	開園 年月日
1	街区	丸畑公園	呉竹町一丁目2番地1	0.31	S48.3.7
2	街区	大坪公園	八幡町五丁目9番地14	0.2	S49.2.12
3	街区	洲崎公園	田戸町七丁目7番地20	0.4	S52.5.1
4	街区	碧海公園	碧海町二丁目6番地2	0.27	S53.4.1
5	街区	蛇抜公園	芳川町三丁目6番地12	0.13	S57.4.1
6	街区	小中根公園	呉竹町四丁目13番地1	0.24	S57.4.1
7	街区	湯山公園	湯山町八丁目11番地1	0.28	S58.4.1
8	街区	山田公園	小池町四丁目7番地11	0.24	S59.4.1
9	街区	竜田公園	芳川町二丁目6番地13	0.1	S61.4.1
10	街区	後世山公園	湯山町五丁目9番地1	0.46	S61.4.1
11	近隣	中部公園	神明町一丁目12番地1	2.45	S63.4.1
12	街区	大清水公園	八幡町一丁目9番地1	0.5	H1.4.1
13	街区	神明公園	神明町二丁目11番地1	0.33	H1.4.1
14	都緑	大山緑地	春日町二丁目1番地1	2.74	H4.6.22
15	歴史	やきものの里森前公園	青木町九丁目7番地29	0.42	H6.4.1
16	街区	外洲公園	二池町四丁目204番地1	0.23	H10.4.1
17	街区	吉久伝公園	豊田町一丁目211番地1	0.42	H10.4.1
18	街区	八反田公園	向山町一丁目208番地2	0.18	H13.6.1
19	街区	フレンド公園	向山町一丁目1番地7	0.7	H16.4.1
20	街区	ふれあい手づくり公園	神明町四丁目200番地6	0.05	H16.4.1
21	街区	さわたり夢広場	沢渡町三丁目6番地16	0.32	H18.4.1
計	21			10.97	

⑥-2 市立公園

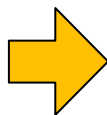
1		八幡公園	八幡町四丁目1番地16	0.71	S53.4.1
2		高平公園	芳川町二丁目1番地7	0.53	H12.4.1
計	2			1.24	
合計	23			12.21	

(平成21年2月時点)

(2) その他のインフラ施設状況把握について

高浜市公共施設等総合管理計画 施設類型別対象施設(インフラ・プラント系施設)

施設類型		施設名称等	有無	所管G	個別台帳	数量把握				単位	個別計画	固定資産
中分類	小分類					総量	年代別	構造別	寸法別			
道路施設	市道関連施設	市道	有	都市整備	有	○	×	○	○	km	無	○
		橋梁	有	都市整備	有	○	○	○	○	橋	有	○
		歩道橋	無	-	-	-	-	-	-	橋	-	-
		トンネル	無	-	-	-	-	-	-	本	-	-
		駅自由通路	有	都市整備	無	○	×	×	×	箇所	無	-
		駅前広場	有	都市整備	無	○	×	×	×	m ²	無	-
		道路照明灯	有	都市整備	一部有	○	○	×	×	基	無	○
		防犯灯	有	都市防災	有	○	○	×	×	基	無	○
		街路樹	有	都市整備	△	△	×	×	×	本	無	-
		よう壁、のり面	有	都市整備	無	○	×	×	×	m ²	無	-
		河川管理施設	河川管理施設	準用河川	有	都市整備	△	○	○	×	×	km
普通河川	無			-	-	-	-	-	-	km	-	-
雨水排水施設	建築物	揚排水機場	有	都市整備	無	○	×	×	×	箇所	無	○
		排水路	有	都市整備	無	×	×	×	×	km	無	○
	建築物以外	管路施設(雨水)	有	都市整備	無	×	×	×	×	km	無	○
		樋門・樋管	有	都市整備	△	○	×	○	○	箇所	無	○
		調整池	有	都市整備	無	○	×	×	×	箇所	無	-
海岸・港湾施設	海岸・港湾施設	海岸施設	有	都市整備	無	○	×	×	×	m	無	-
		港灣施設	有	都市整備	無	○	×	×	×	施設	無	-
治山・砂防施設	治山・砂防施設	砂防ダム、急傾斜地等保護法面等	有	都市整備	無	○	×	×	×	m	無	-
公園・緑地	都市公園	都市公園	有	都市整備	有	○	○	○	○	箇所	無	○
		緑地・広場等	有	都市整備	有	○	○	○	○	箇所	無	○
		児童遊園等	有	都市整備	無	○	×	×	×	箇所	無	○
農業用施設	用悪水路等	ため池	無	-	-	-	-	-	-	箇所	-	-
		用悪水路	有	地域産業	無	×	×	×	×	km	無	○
	農道	樋門・樋管	有	地域産業	一部有	△	△	△	△	箇所	無	○
		揚排水機場(農業用)	有	地域産業	有	○	×	×	○	km	無	○
		林道	無	-	-	-	-	-	-	km	-	-
水道施設(企業会計)	建築物	配水場	有	上下水道	○	○	○	○	○	箇所	有	-
		管路施設	有	上下水道	△	○	△	○	○	m	有	-
下水道施設(特別会計)	建築物	処理施設	無	-	-	-	-	-	-	箇所	-	-
		揚排水機場	無	-	-	-	-	-	-	箇所	-	-
	建築物以外	管路施設(汚水)	有	上下水道	△	○	○	○	△	km	無	○
		管路施設(雨水)	有	上下水道	△	○	○	○	△	km	無	○
		樋門・樋管	有	上下水道	△	○	×	×	×	箇所	無	○
調整池	無	-	-	-	-	-	-	箇所	-	-		
駐車場	駐車場	公共駐車場	有	都市整備	無	○	○	○	○	m ²	無	○
		自転車駐車場	無	-	-	-	-	-	-	m ²	-	-
消防・防災施設	消防・防災施設	防火水槽	無	-	-	-	-	-	-	基	無	-
		防災無線施設	有	都市防災	有	○	○	○	○	基	無	○
供給処理施設	建築物が主体	清掃工場、し尿処理場等	無	-	-	-	-	-	-	m ²	-	-
		上記以外	無	-	-	-	-	-	-	m ²	-	-
プラント	墓園	市民墓園	有	市民生活	-	○	-	-	-	m ²	無	○



【課題】

インフラ施設のデータ量が膨大かつ、整備時期等の管理状況が、施設類型、施設ごとによって異なる。

【今後の方向性】

公共施設等総合管理計画のインフラ施設の対象範囲について

(1) インフラ施設の現状(総量)把握

→ すべてのインフラ施設

(2) インフラ施設の長寿命化に関する方針

→ 道路、橋りょう、河川、上水道、下水道、公園を対象

4. インフラ施設の将来の施設更新・投資費等の試算

本市が現在保有している公共施設等について、将来も同種・同規模で更新したと仮定した場合の費用について、総務省より提供されている試算ソフトを用いて、以下の条件により試算を行いました。更新する周期や単価等については、総務省ソフトの標準単価である「地方公共団体の財政分析等に関する調査研究会報告書〔公共施設及びインフラ資産の更新に係る費用を簡便に推計する方法に関する調査研究〕（財団法人自治総合センター）」に示される内容で設定しました。

（１）試算条件

- ・インフラ対象施設は、道路、橋りょう、上水道、下水道の主要４分野
- ・単価：総務省試算ソフトにおける標準単価
- ・周期：総務省試算ソフトにおける更新年数
- ・現時点で、更新の実施時期を既に経過している施設については、初年度の工事費の集中を避けるため、５年間で平準化する。
- ・道路については、総量把握のためのため、一年あたりの平均費用として算出

表 2-1 総務省ソフトにおける標準単価（インフラ資産）

種 別	更新年数	更新単価		
道 路	15年	一般道路	4,700円/㎡	
		自転車歩行者道	2,700円/㎡	
橋 梁	60年	PC（プレストレスト・コンクリート）橋、RC（鉄筋コンクリート）橋、石橋、木橋	425千円/㎡	
		鋼橋	500千円/㎡	
上 水 道	40年	導水管/ 送水管	管径300mm未満	100千円/m
			管径300～500mm	114千円/m
			管径500～1000mm未満	161千円/m
		配水管	管径50mm以下、管径75mm以下、管径100mm以下、管径125mm以下、管径150mm以下	97千円/m
			管径200mm以下	100千円/m
			管径250mm以下	103千円/m
			管径300mm以下	106千円/m
			管径350mm以下	111千円/m
			管径400mm以下	116千円/m
			管径450mm以下	121千円/m
			管径500mm以下	128千円/m
			管径600mm以下	142千円/m
			管径700mm以下	158千円/m
			管径800mm以下	178千円/m
管径1000mm以下	224千円/m			
下 水 道	50年	コンクリート管、陶管、塩ビ管、その他	124千円/m	
		更生管	134千円/m	

(2) 分野別インフラ施設の試算結果

① 道路の試算結果

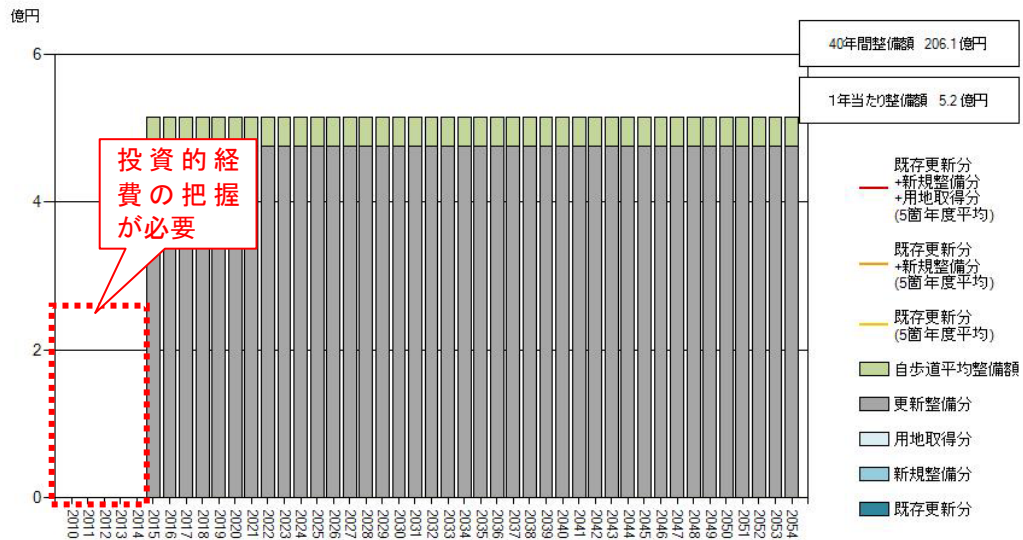


図 2-1 道路_総面積による将来の更新費用の推計

これまで整備してきた道路の総面積について、舗装の打ち替えを15年として総面積で除すると、年間5.2億円の整備費用がかかる結果となっています。直近5年間の投資的経費に対して、倍の費用が必要となります。

今後、整備にかかるコスト削減を図りながら、メンテナンスサイクルを構築する中で、適切な維持管理を図る必要があります。

② 橋りょうの試算結果

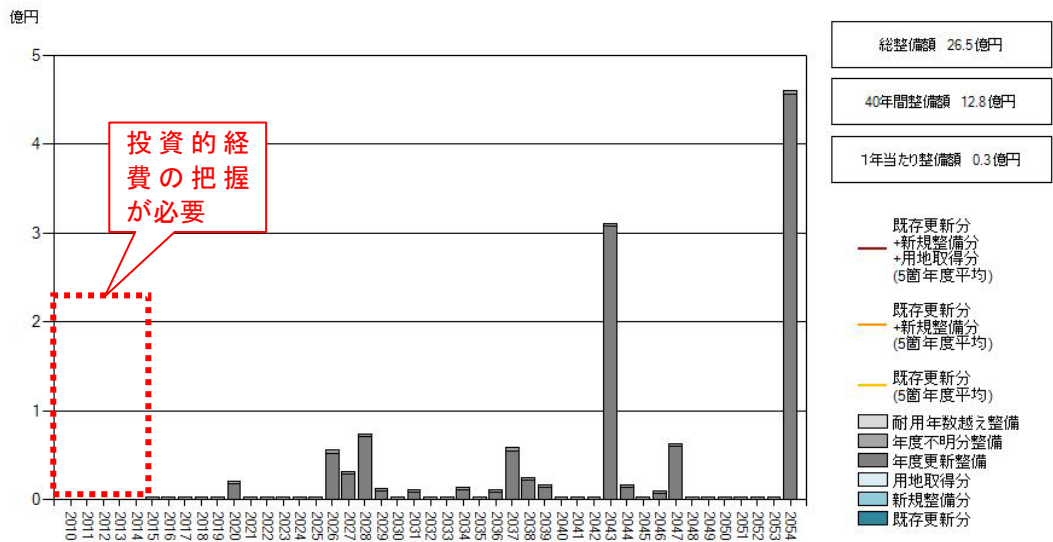


図2-2 橋梁_構造別面積による将来の更新費用の推計

橋りょうについては、40年間に要する整備費用は12.8億円、年間0.3億円必要となる結果です。市内の橋長15mを超える橋りょうは、耐震化、制震化の対策は完了しています。今後、大規模改修により延命化を図る必要があり、2043年以降に多額の費用が必要となります。

③ 上水道の試算結果

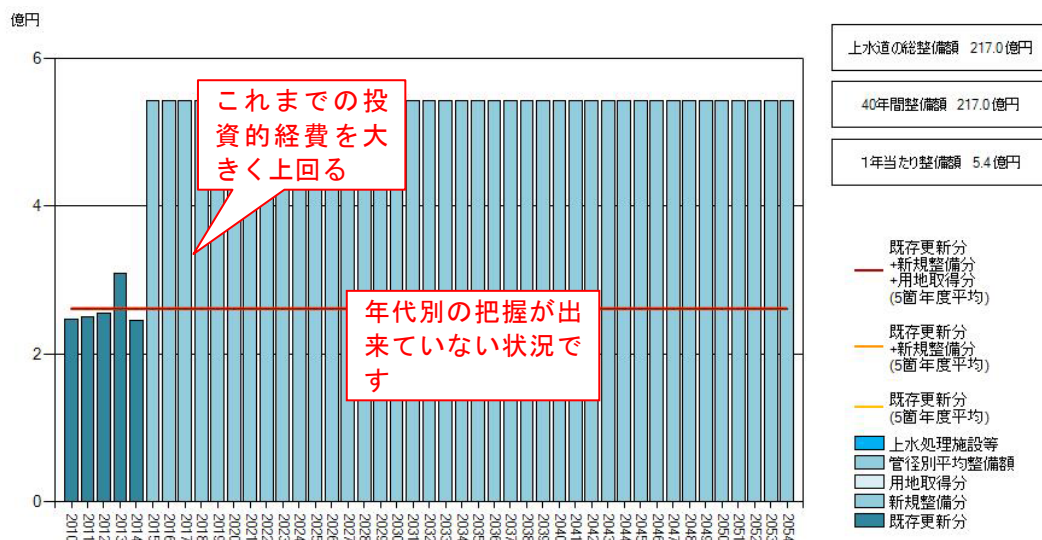


図2-3 上水道_管径別延長による将来の更新費用の推計

上水道については、総延長から更新費用を試算すると、今後40年間で217億円、年間5.4億円が必要という結果となっています。これまでの投資的経費を上回る費用が必要ですが、今後、重要給水管の耐震化を図りながら、水道管の入れ替えを進める必要があります。

④ 下水道の試算結果

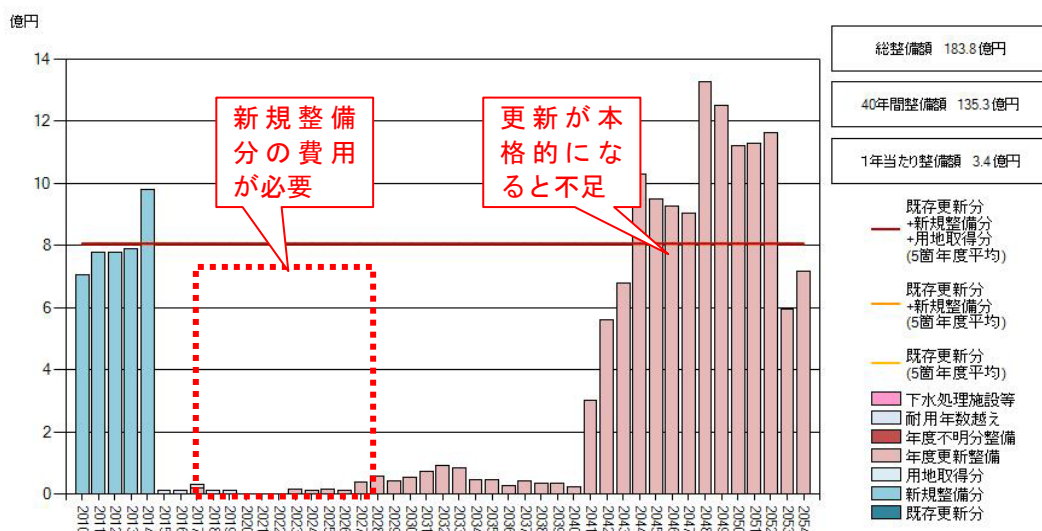


図2-4 下水道_管種別年度別延長による将来の更新費用の推計

下水道については、整備計画に基づき、新規整備分の投資費用を確保する必要があります。また、これまで整備してきた下水道管の更新については、2044年以降に直近の整備費用を上回る費用が必要となり、財源不足が生じます。

今後、新規整備分と更新費用について、財源のバランスを考慮する中で、計画的な維持管理によりコスト縮減と平準化を図る必要があります。

(3) インフラ施設全体の試算結果

前述の試算ソフトにおいて、インフラ施設（道路、橋りょう、上水道、下水道）を試算した結果、今後 40 年間で必要となる将来コストは、40 年間の整備額が571.2 億円（一般会計・特別会計含む）となり、1 年当たりの整備額は14.3 億円/年となります。

インフラ施設の試算結果

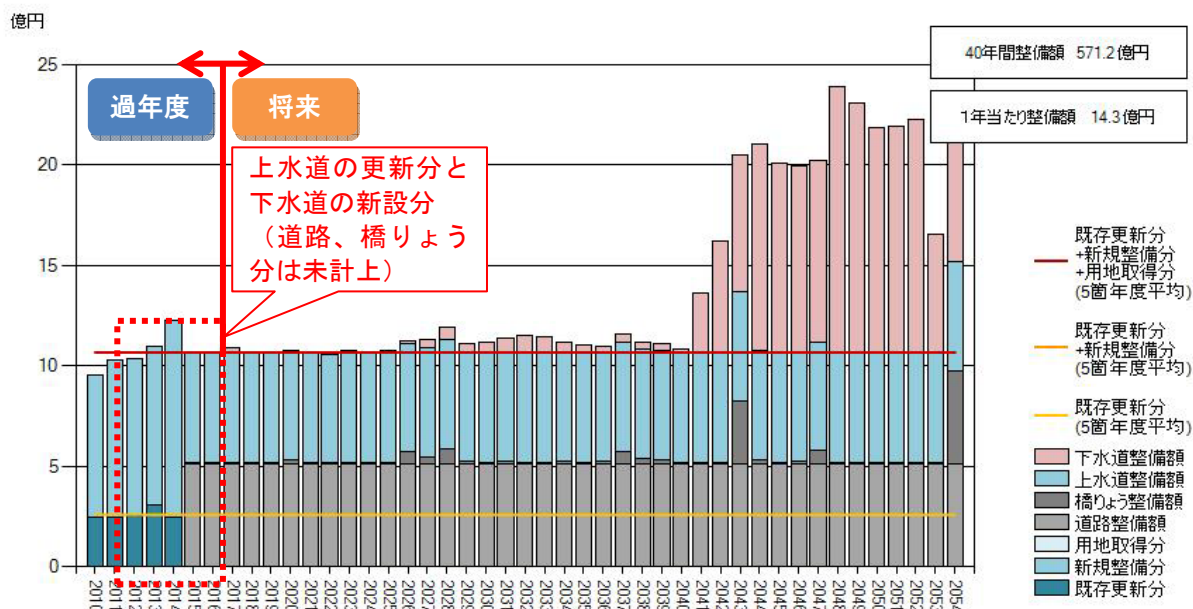


図 2-5 将来の更新費用等の試算（インフラ施設）

上記グラフは、一見すると将来必要となる更新費用が過年度の投資的経費と同等の金額で賄えているように見えますが、実際には今後の下水道の新規整備費用が含まれていないため、整備計画に基づく今後生じる新設分の費用が必要となります。言い換えれば、下水道の新設費用を道路、橋りょうの更新費用に充てることが可能であれば、2040 年までは概ね釣合いが取れることになります。

インフラ施設は、まちづくりを進める上で重要な都市基盤を構成するものであり、市民のライフラインを支える必要不可欠な施設です。ハコモノ施設のように統廃合するということは考えられません。

今後、インフラ施設を維持していくため、コスト縮減を図りながら、一定規模の投資費用を確保して維持していく必要があります。



【 課題 】

- ・ 2041 年以降、インフラ施設の整備費用が増加。
- ・ インフラ施設を今後維持していくため、コスト縮減を図りながら、投資費用を確保していく必要がある。

【 今後の方向性 】

- ・ インフラ施設の維持修繕等にかかる費用の平準化
- ・ インフラ施設の管理、点検、修繕といったメンテナンスサイクルを構築するなど、インフラ施設にかかる長寿命化方針を策定

5. インフラ長寿命化方針(案)【基本方針】(事務局案)

大方針

1. インフラ機能の確実な維持管理による安心・安全の確保

市民生活や社会経済活動の基盤であるインフラは、時代とともに変化する社会の要請を踏まえつつ、市民の安全を確保した上で、必要な機能を確実に発揮し続けることが大前提であり、そのために必要な取組みを確実に推進します。

2. 中長期的視点に立ったコスト管理

厳しい財政状況の下、必要なインフラ機能を維持していくためには、様々な工夫を凝らして、的確に維持管理・更新等を行うことで、中長期的な費用の縮減や予算の平準化を図る必要があります。コスト縮減や優先順位付けにより平準化を図ることにより、インフラにかかる投資費用を確保します。

5つの柱

(1) 定期的な点検による損傷程度の早期把握、点検結果や補修履歴等の蓄積、活用促進

インフラは、利用状況や設置された環境等に応じ、劣化や損傷の進行は施設毎に異なり、その状態は時間とともに変化していきます。

施設を安全に利用できる状態を保つためには、施設状況の変化を正確に捉え、インフラの寿命を精緻に評価することは技術的に困難であるという認識に立ち、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。

このため、点検・診断の結果に基づき、必要な対策を適切な時期に、着実かつ効率的・効果的に実施するとともに、これらの取組みを通じて得られた施設の状態や対策履歴等の情報を記録し、次期点検・診断、修繕等に活用するという、「メンテナンスサイクル」を構築し、継続的に発展させていきます。

(2) 社会構造の変化に対応した適正な供給と新たなニーズへの効率的かつ効果的な対応

今後の周辺環境の変化や将来人口の変化に伴う市民ニーズなど、長期的な時代の変化への対応を検討します。

そのため、老朽化対策の検討にあたっては、インフラ施設であっても、その時点で果たしている役割や機能を再確認した上で、その施設の必要性を再検討するとともに、広域的な周辺環境の変化を考慮した対応が必要です。その結果、必要性が認められる施設については、更新等の機会を捉えて、社会情勢の変化に応じた質的向上等を図ります。一方、必要性が認められない施設については、廃止・撤去を進めるなど、戦略的な取組みを推進します。

(3) 施設情報のデータベース化と施設ごとの特性を考慮した中長期的な取組みの実施

固定資産台帳等による施設データの一元管理や、高浜市が目指す将来都市像を実現するためのまちづくりに向け、総合計画や都市計画マスタープランなどの計画との整合性を踏まえた取組みを検討します。

また、維持管理・更新に係る技術的知見やノウハウは、未だ蓄積途上であることを認識し、新たに得られた知見やノウハウを確実に蓄積し、それらを基に、管理水準を向上させる取組を継続していきます。

(4) ライフサイクルコストを考慮した効果的な長寿命化対策等による維持管理コストの縮減

将来にわたる施設の維持管理費や修繕費等、長期的な視点でコストを把握し、財政負担の軽減と計画的な財政支出を図るためには、大規模な修繕や更新をできるだけ回避することが重要となります。

このため、施設特性を考慮の上、安全性や経済性を踏まえつつ、損傷が軽微な早期の段階に予防的な修繕等を実施するなどのインフラの長寿命化対策により、機能の保持・回復を行う取組みを推進し、中長期的な維持管理・更新等に係る費用の縮減を図ります。

(5) 新技術を取り入れつつ、民間活力(PPP/PFI)などの導入の検討

指定管理者制度やPFI等のPPP手法(公民連携)を導入するなど、民間活力を活用し、インフラの維持管理・更新等の効率化、サービスの質的向上、財政負担の軽減につながる手法を検討します。

また、点検・診断、修繕、更新等を担う民間企業が、その担い手となる上で不可欠な入札契約に係る諸制度の改善等を図り、適正な協力関係を構築します。

6. 公共施設マネジメント基本方針(公共施設あり方計画)及び インフラ長寿命化方針【基本方針】との比較

公共施設マネジメント基本方針(公共施設あり方計画)

【大方針】

1. 高浜市の地域特性を反映した公共施設マネジメント
2. 新たな取組みによる公共施設マネジメント

【5つの柱】

- (1) 中長期的な視点からのマネジメント
- (2) 施設の実態を踏まえ、「機能の複合化」・「単一目的施設から多目的化」に転換するマネジメント
- (3) 市民・民間事業者との問題意識の共有・協働を推進するマネジメント
- (4) 近隣自治体との連携・相互利用の拡大
- (5) 全庁を挙げた問題意識の共有・体制整備と財政と連動したマネジメント

インフラ長寿命化方針【基本方針】

【大方針】

1. インフラ機能の確実な維持管理による安心・安全の確保
2. 中長期的視点に立ったコスト管理

【5つの柱】

- (1) 定期的な点検による損傷程度の早期把握、点検結果や補修履歴等の蓄積、活用促進
- (2) 社会構造の変化に対応した適正な供給と新たなニーズへの効果的かつ効果的な対応
- (3) 施設情報のデータベース化と施設ごとの特性を考慮した中長期的な取組みの実施
- (4) ライフサイクルコストを考慮した効果的な長寿命化対策等による維持管理コストの縮減
- (5) 新技術を取り入れつつ、民間活力（PPP/PFI）などの導入の検討