

## 飯田市水道施設更新に係る基本方針

上下水道局

### 1. 基本方針策定の背景・目的

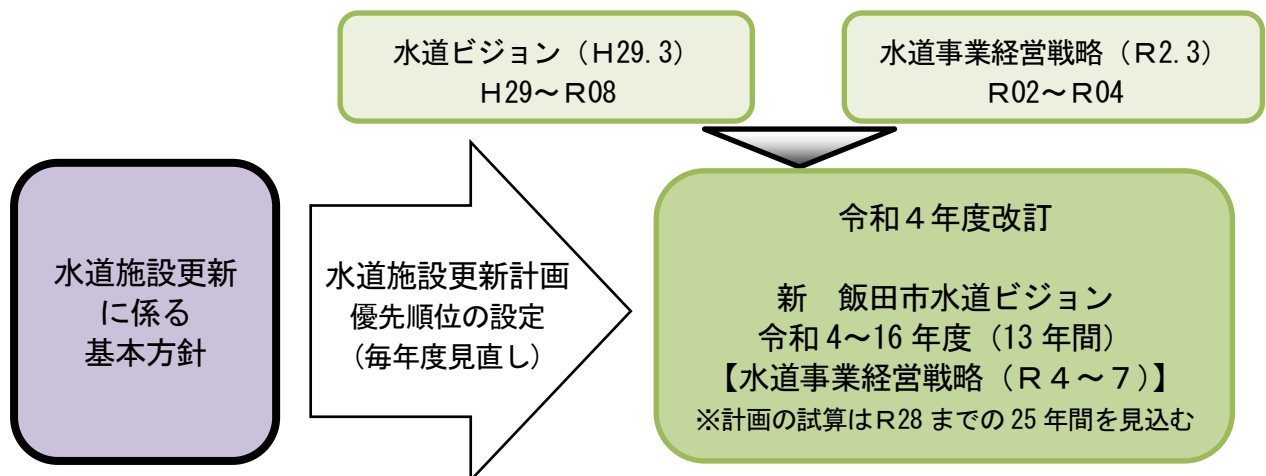
水道ビジョンでは、「安全でおいしい水道水を安定して供給する」ことを基本目標として、「強靱」を運営方針に掲げ、老朽施設の更新・耐震化への取り組みを行っています。

しかしながら、昨今の水道事業を取り巻く情勢は、人口減少や節水機器の普及などによる水需要の鈍化に伴い、施設の更新や耐震化の財源となる水道料金収入は減少傾向にあり、経営環境はより一層厳しいものになってきています。

このような情勢の中で、「持続可能な水道事業運営」であるために、「水道施設更新に係る基本方針」を明らかにしたうえで更新計画を策定し、計画実現に耐える経営基盤を高めるべく、次期経営戦略（料金改定を含む）の方向性の検討を行う必要があります。

このため、数多くの水道施設に関して、計画的かつ持続可能な更新を行うための「基本方針」を定め、安全な水道水の安定供給を図ります。

### 2. 基本方針の位置づけ



### 3 基本方針

○水道事業を持続可能なものとしていくために、中長期的な視野に立ち施設更新を実施します。

○「飯田市水道施設更新計画」は、緊急性などの状況変化を踏まえた施設更新計画とするため、「基本方針」に基づく評価を毎年度行い、決定するものとします。

#### (1)重要度の高い施設の耐震化を優先し、強靱化を推進します。

主要浄水場及び基幹配水池並びに緊急時の重要度が高い基幹管路及び重要給水施設管路の耐震化を優先的に推進し、災害等に強く安定供給できる施設を構築します。

#### (2)施設の機能を検証し、合理化を図ります。

老朽化施設の更新にあたっては、統合、廃止、ダウンサイジング等を検証し、適切な規模で効率的に更新します。

#### (3)実耐用年数を設定し優先順位を評価することで、更新事業の平準化を図ります。

管路、構造物、設備に関し、これまでの使用実績や構造物の劣化度調査結果等に基づく実耐用年数を設定することにより、計画的に更新します。

※ 更新計画による事業実施にあたっては、本方針に基づく更新優先順位と関係する系統などを勘案した個別整備計画を立案し、事業に着手します。

#### 4 施設更新計画立案手順

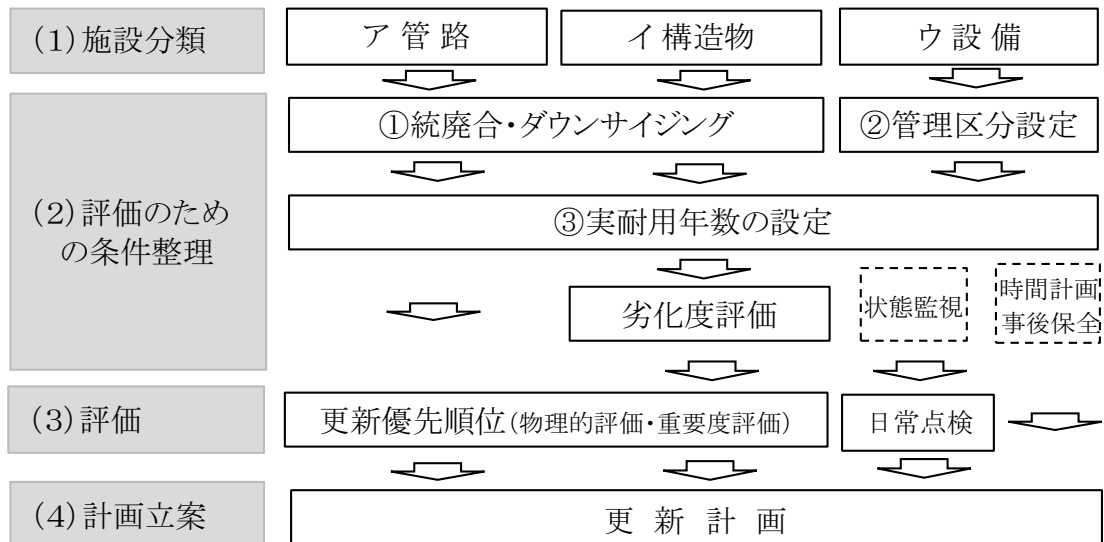
水道施設は、取水、浄水、送配水、配水付属施設がありますが、それぞれの施設が複合施設であり、耐用年数の異なる管路、構造物（建築・土木・鋼製躯体等）、設備（電気、機械、計装）に分類されます。

施設更新計画にあつては、これらの「(1) 施設分類毎」に評価のための条件整理を行い、更新優先順位を決定するものとします。

「ア 管路」および「イ 構造物」については、水需要の減少、地域間の人口流動により、施設規模の不整合、効率性の低下がみられるため、配水エリアの適正化を含めた統廃合・ダウンサイジングの検討を行うとともに、実耐用年数を設定し、物理的評価（老朽度、劣化度）・重要度評価を数値化し、総合的に更新時期を判断します。事業実施にあたっては、個別整備計画を立案します。

「ウ 設備」については、個々の設備について、管理区分を設定し日常設備点検状況及び更新実績から設備ごとに実耐用年数を設定し更新時期を判断します。

図1 施設更新計画立案フロー



#### 【評価のための条件整理】

##### (2)―① 統廃合・ダウンサイジング

構造物は、計画送配水量に対する機能性評価（流速、滞留時間等）により、施設ごとに廃止、統合新設、更新の分類を行います。管路は、統廃合に合わせ検討を行います。

全ての水道施設（取水、浄水、送配水、配水付属施設）を検討の対象とします。

図2 統廃合・ダウンサイジング検討フロー

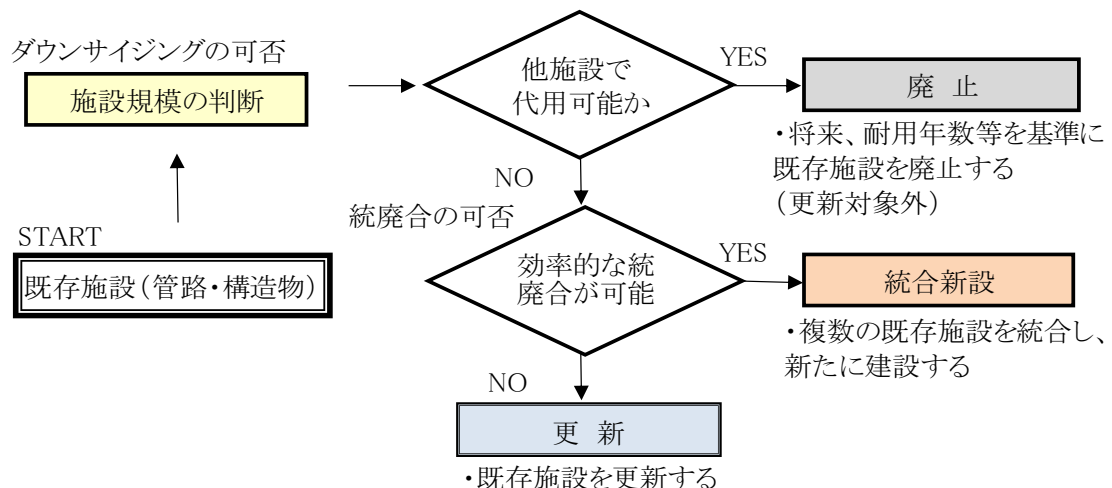


表1 現有水道施設数の統廃合・ダウンサイジング検討結果

上段(): 現有施設数 下段: 検討後施設数

区分	取水施設				浄水施設		送配水施設				配水付属		
	水源 (予備含)	貯水池 沈砂池	接合井	隧道	浄水場	井戸 (予備含)	浄水池	配水池	ポンプ場	減圧槽	加圧ポンプ (ラインP)	減圧弁	その他
上水道	(9) 7	5	7	1	(7) 6	4	1	(88) 80	(21) 19	(15) 14	14	(81) 85	2
簡易水道	(14) 13	4	16		(14) 13	6		36	5	(22) 11	2	(36) 49	1
計	(23) 20	9	23	1	(21) 19	10	1	(124) 116	(26) 24	(37) 25	16	(117) 134	3

※現有水道施設数に対する増減を、減は赤、増は青で示す

※表記のうち、配水池30箇所、ポンプ場6箇所、減圧槽2箇所が20%以上容量のダウンサイジングが見込まれる。

表2 統廃合・ダウンサイジング施設の詳細

種別	分類	内容	水源	浄水場	配水池	ポンプ場	減圧槽	減圧弁
上水道	ダウンサイジング	北方配水池→西部山麓配水池系減圧槽			-1		1	
		三尋石配水池→西部山麓配水池系減圧槽			-1		1	
		大瀬木低区配水池→西部山麓配水池系減圧槽			-1		1	
		時又配水池 → 減圧弁			-1			1
		牧野内減圧槽→減圧弁					-1	1
		原の平減圧槽→減圧弁					-1	1
		毛呂窪減圧槽→減圧弁					-1	1
	廃止	沢城浄水場廃止(妙琴浄水場統合)	-2	-1				
	統合新設	入野配水池・大瀬木配水池			-1			
		押洞第2配水池・滝の沢配水池			-1			
		正永寺原第1配水池・正永寺原第2配水池			-1			
		米川配水池・天伯配水池			-1			
		伊賀良低区配水池・伊賀良低区受水槽 (P)				-1		
		大瀬木受水槽(P)・山本受水槽 (P)				-1		
		大堤配水池・大堤受水槽 (P)				-1		
竜峡受水槽 (P) ・天竜峡配水池					-1			
上虎岩中継 (P) ・長久保減圧槽 (P)						-1		
西部山麓中継 (P)						1		
沢城中継 (P)					1			
	計	-2	-1	-8	-2	-1	4	
簡易水道	ダウンサイジング	下栗第2減圧槽 → 減圧弁					-1	1
		下栗第7減圧槽 → 減圧弁					-1	1
		中根第1減圧槽 → 減圧弁					-1	1
		中根第2減圧槽 → 減圧弁					-1	1
		中根第4減圧槽 → 減圧弁					-1	1
		須沢第2減圧槽 → 減圧弁					-1	1
		山原減圧槽 → 減圧弁					-1	1
		漆平島減圧槽 → 減圧弁					-1	1
		此田第1減圧槽 → 減圧弁					-1	1
		此田第2減圧槽 → 減圧弁					-1	1
	池口第1減圧槽 → 減圧弁					-1	1	
	廃止	大島浄水場廃止(池口浄水場統合)	-1	-1				2
	計	-1	-1			-11	13	
	合計	-3	-2	-8	-2	-12	17	

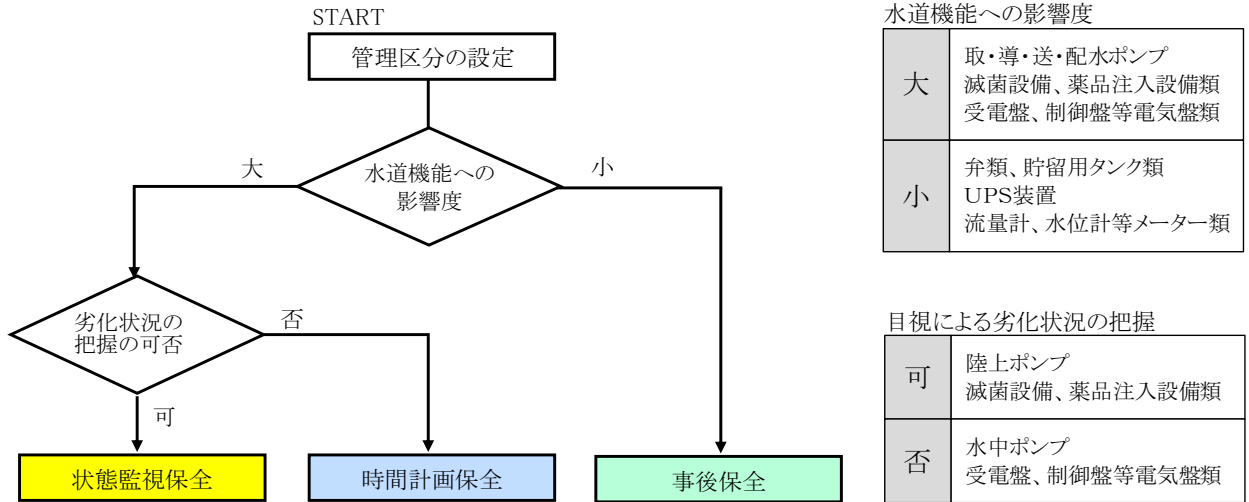
※配水池は貯留・減圧機能、減圧槽は減圧機能、減圧弁は減圧機能(ただし、減圧弁の連続設置はできない)

(2)―② 管理区分設定

設備は、水道機能への影響度、劣化状況の把握の可否により、管理区分を分類します。

時間計画保全は実耐用年数を更新基準とし、状態監視保全・事後保全は実耐用年数を更新の目安とします。

図3 管理区分設定フロー



管理区分	予防保全		事後保全
	状態監視保全	時間計画保全	
管理方針	・劣化の予兆が測れるもの ・設備の状態に応じた対策	・劣化の予兆が測れないもの ・実耐用年数による対策	・故障発生後の対策
適用の考え方	・水道機能への影響が大きいもの(応急措置が困難) ・予算への影響が大きいもの		・水道機能への影響が小さいもの(応急措置が可能) ・予算の影響が小さいものに適用
更新基準	・健全度が基準値に達したとき、補修もしくは更新を行う	・経過年数が基準に達したとき、更新を行う	・故障もしくは機能停止の発生後に更新を行う

(2)―③ 実耐用年数の設定

管路、構造物、設備の実耐用年数については、これまでの使用実績や構造物の劣化度調査結果(H30、R1)及び他事業体の例を参考に、下記のとおり設定します。

ア 管路施設

種別	耐震別	管種、継手名称、対象品目	法定耐用年数 地方公営企業法	更新基準		
				他都市事例	設定値	
铸铁管	非耐震	CIP	40	40~50	40	
ダクタイル铸铁管	耐震	DIP.GX,S50,NS,NS(E種),S II		60~100	100	
	耐震適合管※	DIP.K		60~80	70	
	非耐震	DIP.A,T,K		60~80	70	
鋼管	耐震	STW		40~70	50	
	非耐震	SGP-VA,VD,VB,GP		40~70	50	
ACP管	非耐震	ACP		40	40	
塩化ビニル管	非耐震	HIVP,VP.RR,VP		40~60	50	
コンクリート管	非耐震	HP		40~50	50	
ポリエチレン管	耐震	HPPE		40~100	100	
	非耐震	PEP		40~60	50	
ステンレス管	耐震	SUS		40~60	50	
水管橋(橋りょう)	耐震・非耐震	補鋼、トラス形式等(鉄骨造)		48	48	48
		添架形式(鉄筋コンクリート造)		60	60	60

※耐震適合管とは、良質地盤(微地形区分による判定)に埋設された場合、耐震管となるもの

※添架水管橋、パイプビームについても、更新基準は上記種別に基づくが、点検調査に基づく状態監視保全を行う。

イ 構造物（建築・土木等）

種別	施設	項目	法定耐用年数			更新基準	
			地方公営 企業法等	財務省令等		他都市 事例	設定値
				重要度・ 優先度(大)	重要度・ 優先度(小)		
建築	取水	電気室等	50	50	70	50~90	60(80)
	導水	電気室・ポンプ室等					
	浄水	管理棟					
	送水	電気室・ポンプ室等					
	配水	電気室・ポンプ室等					
土木	取水	取水堰堤、取水口	80	60	80	60~90	80
		取水井(浅井戸、深井戸)	10			20~40	
		沈砂池	60			60~90	
		その他付帯設備	60			60~120	
	導水	RC構造物(躯体)	50	60	80	60~90	60(80)
		RC地下構造物(弁室等)				60~120	
	浄水	RC構造物(躯体)	60	60	80	60~90	60(80)
		RC地下構造物(弁室等)				60~120	
	送水	鋼製構造物(躯体)	45	-	-	-	45
		RC構造物(躯体)	60	60	80	60~90	60(80)
		RC地下構造物(弁室等)				60~120	
	配水	RC構造物(躯体)	60	60	80	60~90	60(80)
		PC構造物(躯体)				60~120	
RC地下構造物(弁室等)							

※劣化度調査実施により、更新基準の最大値を80年とする。

ウ 設備（電気、機械、計装）

種別	機器	小分類	管理区分	法定耐用年数		更新基準	
				地方公営 企業法等	財務省令 等	他都市 事例	設定値
機械	制御弁類	調整弁, 調整弁(電動)	事後保全	-	-	15	20
		緊急遮断弁(ウェイト式)	事後保全	-	-	15	40
		緊急遮断弁(制水弁扉)	事後保全	-	-	15	20
	ポンプ (30kW以下)	陸上ポンプ本体, 電動機本体	状態監視保全	15	12	25~45	27
		水中モータポンプ	時間計画保全	15	12	17~25	15
	ポンプ (30kW以上)	陸上ポンプ本体, 電動機本体, 始動装置類	状態監視保全	15	12	25~45	27
		水中モータポンプ	時間計画保全	15	12	17~25	15
	その他ポンプ	排水ポンプ	時間計画保全	15	12	-	27
		加圧ラインポンプ, 給水ポンプユニット	時間計画保全	15	12	-	20
		サンプリングポンプ	時間計画保全	15	12	-	10
	消毒設備	次亜塩素酸注入設備, 制御バルブ類	状態監視保全	10	7	20	20
	薬注設備	注入ポンプ類, 制御バルブ類	状態監視保全	15	7	20	20
	沈殿設備	フラッシュミキサ, フロキュレータ, 排泥掻寄機, その他沈殿池設備	時間計画保全	17	12	21~27	27
	ろ過池設備(急速ろ過)	ろ過池制御弁, 表面洗浄装置, その他ろ過池設備	時間計画保全	17	12	21~27	27
	ろ過池設備(緩速ろ過)	弁類, 機器類	事後保全	-	12	-	27
	除鉄・除マンガン設備 (マンガン接触ろ過)	ポンプ本体, 空気源機器	状態監視保全	17	12	21~27	27
	膜ろ過設備	精密ろ過膜設備(MF), 限外ろ過膜設備 (UF), 付帯設備	状態監視保全	16	12	16~20	20
次亜注入設備		状態監視保全	10	7	-	20	
排水処理設備	脱水設備, 乾燥設備, 除塵設備, 補機類	状態監視保全	-	7	-	27	
電気	受電設備	設備一括, 特高受電・配電設備, 高圧受電・ 配電設備, 変圧器, コンデンサ, 高圧ケーブル, 継電器盤等, コントロールセンタ	時間計画保全	20	-	23~30	27
	直流電源設備	充電装置, インバータ装置	時間計画保全	6	-	12	12
		蓄電池(鉛), 蓄電池(アルカリ)	時間計画保全	6	-	-	7
	非常用電源設備	発電機, ディーゼル機関, ガスタービン機関	時間計画保全	15	-	23~30	27
		無停電電源装置(UPS)	時間計画保全	-	20	-	10
盤類	計装盤, 動力盤, 緊急遮断弁操作盤, 現場盤	時間計画保全	-	15	17~20	25	
その他	避雷器, 耐雷トランス	時間計画保全	-	15	15	20	
計装	流量計	電磁式, 超音波式, 差圧式	事後保全	10	12	20	20
	水位・圧力計	フロート式, 投込式, 超音波式, 静電容量式, 圧力式	事後保全	10	12	20	20
	水質計器	濁度計, pH計, アルカリ度計, 残塩計(有試薬 式), 残塩計(無試薬式)	時間計画保全	10	12	17	20
	監視制御設備	調節計, シーケンサ, 監視制御装置, ITV	時間計画保全	10	-	18~19	20
	伝送装置	TM/TC	時間計画保全	9	-	18~19	20

【評価】

(3) 更新優先順位設定 (物理的評価、重要度評価)

ア 管路

i 物理的評価 施工後の年数と管種ごとの実耐用年数から数値化します。

$$\text{物理的評価 (Pt)} = \frac{\text{管路経年化率 (\%)}}{\text{(実耐用年数)}} = \frac{\text{経過年数}}{\text{更新基準(実耐用年数)}}$$

ii 重要度評価 次の4項目を数値化します。

- ・ It1 管分類を評価します。基幹管路ほど重要度が上がります。
- ・ It2 口径を評価します。主要な管路ほど評価が上がります。
- ・ It3 緊急輸送路指定の区分により評価します。
- ・ It4 重要給水施設への配水管を評価します。

$$\text{重要度 (It)} = \frac{\text{管分類}(\times 10) + \text{口径}(\times 8) + \text{道路種別}(\times 2) + \text{重要給水施設}(\times 5)}{\text{評価点の満点(125点)}} \times 100$$

管分類

It1	管分類	備考
5	導水管1 送水管1 送配水管1	重要度 I
3	導水管2 送水管2 送配水管2	重要度 II
2	送水管 配水管 送配水管	重要度 III 上記以外
0	配水管 その他	

口径

It2	口径 (mm)	備考
5	φ300mm以上	主要な管路
4	φ200mm以上	
3	φ150mm以上	
2	φ100mm以上	
1	φ75mm以上	
0	φ50mm以下	

道路種別

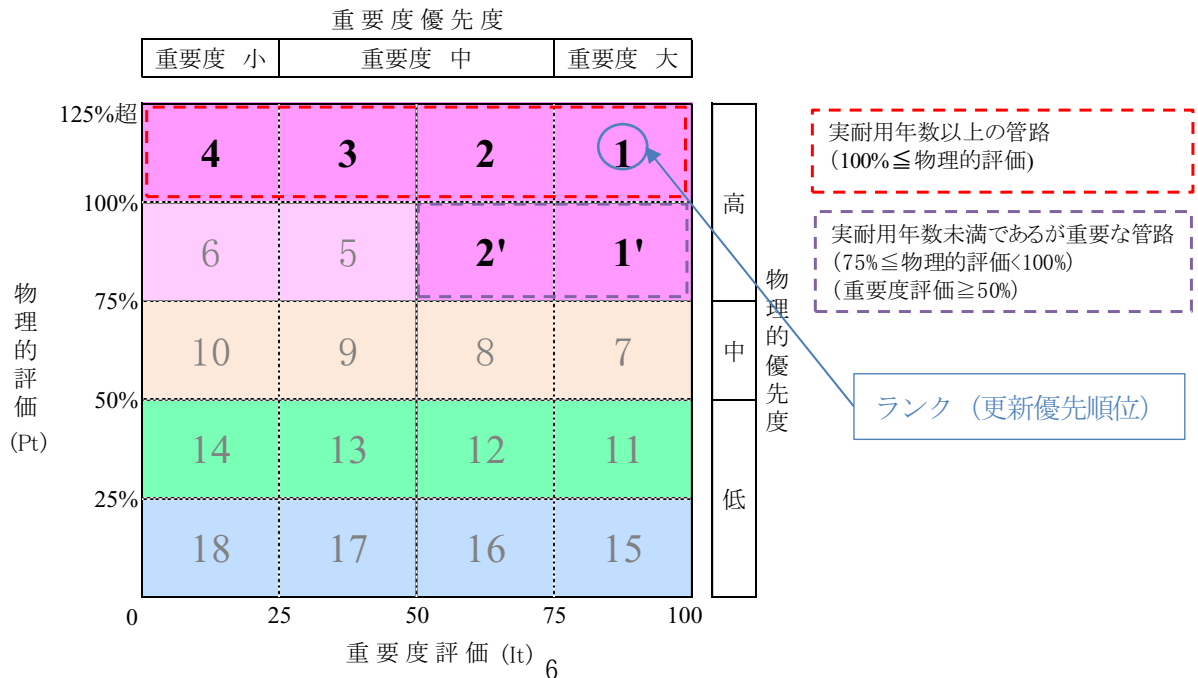
It3	道路種別	備考
5	国道1次 国道2次	緊急輸送路 指定の区分
4	県道1次 県道2次	
3	市道A	
2	市道B	
1	市道C	
0	指定外	一般道

重要給水施設配水管

It4	重要給水施設配水管	備考
5	※重要施設への配水管に該当	φ150mm 以上を対象
0	該当なし	

※地域防災計画で位置づけられている指定避難施設、災害拠点病院等

◎評価結果の判断 物理的評価、重要度評価を基に更新優先順位を判定します。



イ 構造物

i 物理的評価 次の2項目を数値化します。

- ・Pt1 施設老朽度は経過年数を評価します。
- ・Pt2 施設劣化度は、構造物の剥離、白華現象、ひび割れ等8項目の点検結果及び中性化試験の数値を評価します。

$$\text{物理的評価 (Pt)} = \frac{\text{施設老朽度}(\times 60) + \text{施設劣化度}(\times 20)}{\text{評価点の満点(400点)}}$$

施設老朽度(建築・土木)

Pt1	鉄筋コンクリート	建設年度	鋼製構造物	建設年度
5	60年以上	～1962	45年以上	～1977
4	50～60年未満	1963～1972	35～45年未満	1978～1987
3	40～50年未満	1973～1982	25～35年未満	1988～1997
2	30～40年未満	1983～1992	15～25年未満	1998～2007
1	30年未満	1993～	15年未満	2008～

※下線は劣化度調査実施(H30, R1)

※建設年度は2022(R4)年度の基準

施設劣化度

Pt2	劣化度基準	劣化度調査評価点
5	優先度Ⅰ	評価点16以上
3	優先度Ⅱ	12～16未満
2	優先度Ⅲ	9～12未満
0		8以下

※評価点(満点32=8項目×4(最大))により、優先度を決定

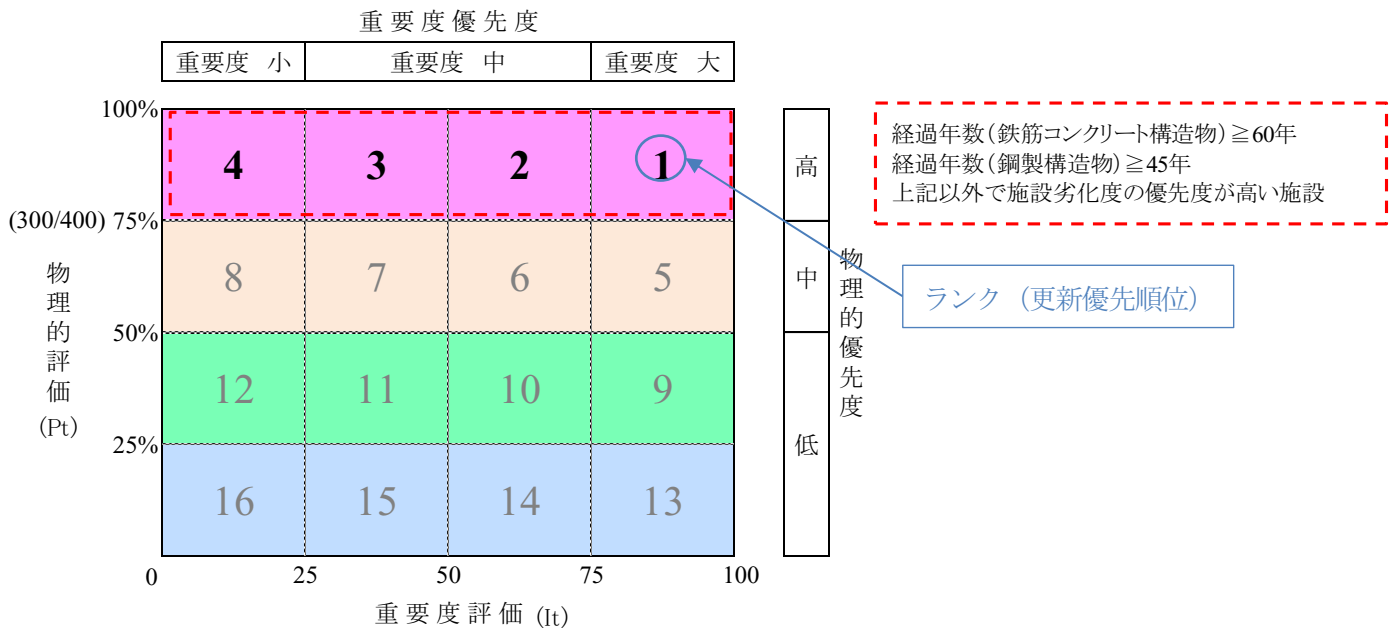
ii 重要度評価 構造物重要度は、計画水量における更新後の施設規模を対象とします。ポンプ場は送水先の施設規模で判断します。

$$\text{重要度 (It)} = \text{構造物重要度 (It)} \times 10$$

構造物重要度

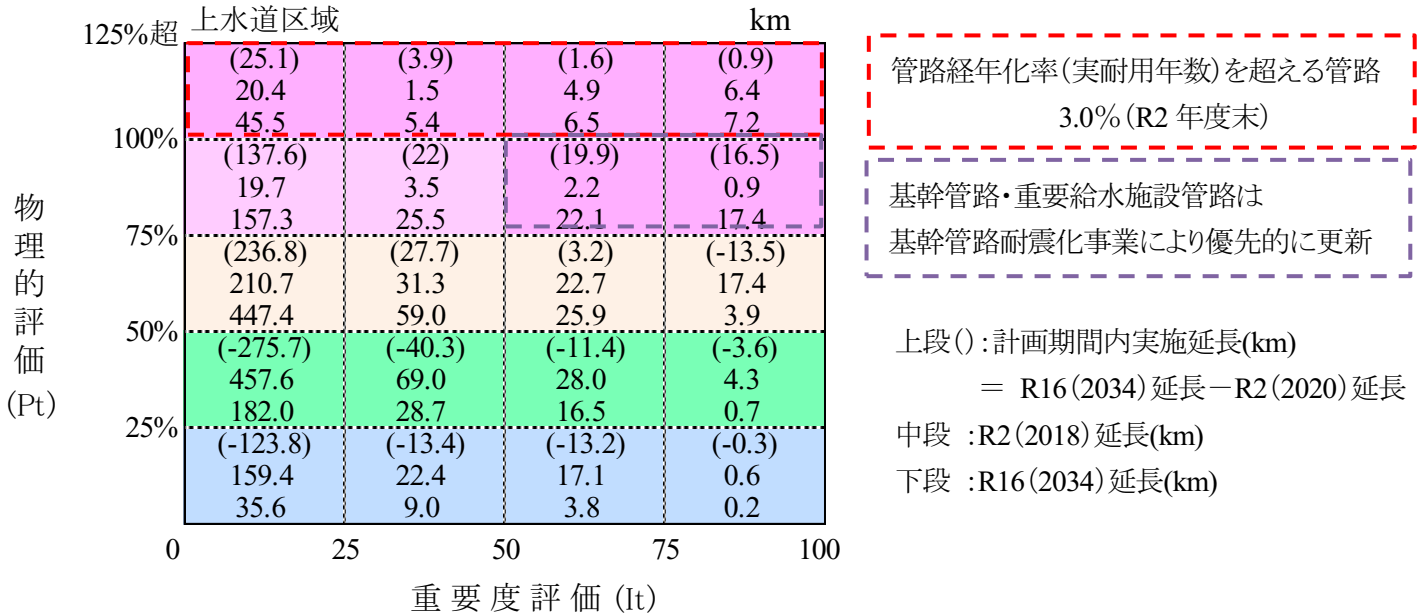
It	施設規模(有効容量)	It	施設規模(有効容量)
10	浄水場、3,000m <sup>3</sup> ～5,000m <sup>3</sup>	5	200m <sup>3</sup> ～299m <sup>3</sup>
9	2,000m <sup>3</sup> ～2,999m <sup>3</sup>	4	100m <sup>3</sup> ～199m <sup>3</sup>
8	1,000m <sup>3</sup> ～1,999m <sup>3</sup>	3	50m <sup>3</sup> ～99m <sup>3</sup>
7	500m <sup>3</sup> ～999m <sup>3</sup>	2	1m <sup>3</sup> ～49m <sup>3</sup>
6	300m <sup>3</sup> ～499m <sup>3</sup>	1	減圧槽

◎評価結果の判断 物理的評価、重要度評価を基に更新優先順位を判定します。



令和4年度飯田市水道施設更新計画 (R4~16)

ア 管路 現状の管路経年化率(実耐用年数)を維持し、基幹管路の耐震化を進めるために、上段の延長(km)を目標値とする。(※新ビジョン記載予定)



イ 構造物 R28 (2046) までに、物理的評価点 75%以上の施設から、施設劣化度の優先度が高い施設を更新対象施設とする。(※新ビジョン記載予定)

180 施設 (貯水・沈砂・配水池・ポンプ場) から 27 施設 (R16 (2034) までにランク 1~4) を抽出

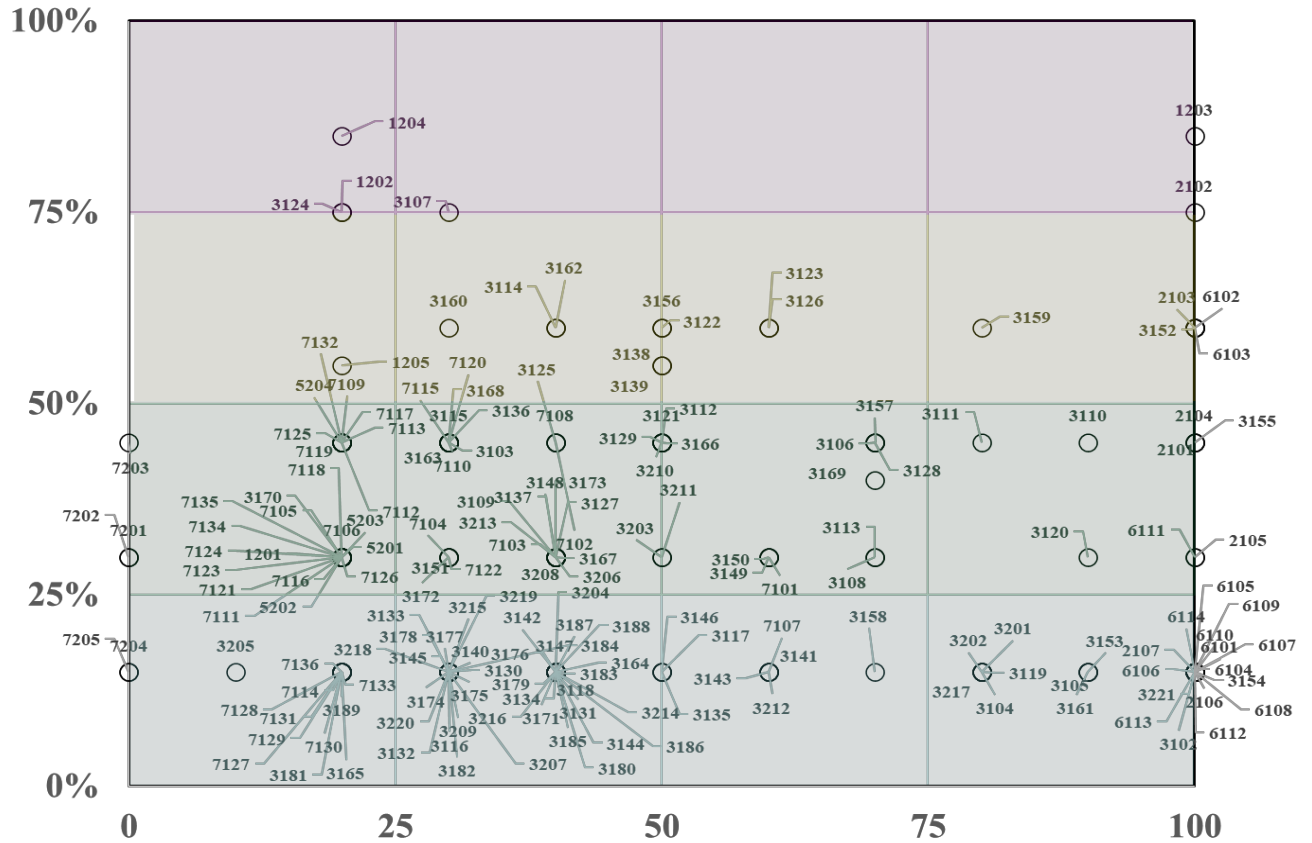
整理番号	優先度			物理的評価			重要度評価	分類	施設名	建設年度	有効容量 (m3)
	2022	2034	2046	2022	2034	2046					
1203	1	1	1	85%	100%	100%	100	貯水池	風越貯水池	1967	20,105.0
2102	1	1	1	75%	75%	75%	100	浄水場	砂払浄水場	1928	13,860.0
2103	5	1	1	60%	75%	75%	100	浄水場	野底浄水場	1968	1,890.0
3152	5	1	1	60%	75%	75%	100	配水池	砂払第1配水池	1966	3,070.0
6102	5	1	1	60%	75%	90%	100	浄水場	上町浄水場	1991	156.0
6103	5	1	1	60%	90%	90%	100	浄水場	下栗浄水場	1989	95.0
3159	5	1	1	60%	75%	75%	80	配水池	野底配水池	1967	1,004.0
2101	9	1	1	45%	75%	75%	100	浄水場	妙琴浄水場	1973	27,000.0
3110	9	1	1	45%	75%	75%	90	配水池	伊賀良中区配水池(P)	1974	1,017.0
3111	9	1	1	45%	75%	75%	80	配水池	伊賀良低区配水池(P)	1974	960.0
3123	6	2	2	60%	75%	75%	60	配水池	滝の沢配水池(P)	1972	248.0
3126	6	2	2	60%	75%	75%	60	配水池	正永寺原第3配水池	1972	441.0
3107	3	3	3	75%	75%	75%	30	配水池	時又配水池	1956	65.6
3122	7	3	3	60%	75%	75%	50	配水池	押洞第2配水池(P)	1971	189.0
3156	7	3	3	60%	75%	75%	50	配水池	上郷第4配水池	1967	248.0
3114	7	3	3	60%	75%	75%	40	配水池	大瀬木配水池	1972	100.0
3162	7	3	3	60%	75%	75%	40	配水池	上郷第5配水池	1968	151.0
3160	7	3	3	60%	75%	75%	30	配水池	上郷第1配水池	1967	62.5
3121	11	3	3	45%	75%	75%	50	配水池	押洞第1配水池	1973	248.0
3125	11	3	3	45%	75%	75%	40	配水池	正永寺原第2配水池	1973	150.0
7108	11	3	3	45%	75%	75%	40	配水池	和田第2配水池	1974	188.5
3103	11	3	3	45%	75%	75%	30	配水池	鼎高区配水池	1973	80.0
3136	11	3	3	45%	75%	75%	30	配水池	立石配水池	1974	54.6
1202	4	4	4	75%	90%	90%	20	沈砂池	大平沈砂池	1965	-
1204	4	4	4	85%	100%	100%	20	沈砂池	野底沈砂池	1968	-
3124	4	4	4	75%	75%	75%	20	配水池	正永寺原第1配水池	1955	26.0
7113	12	4	4	45%	75%	75%	20	配水池	川合第1配水池	1973	15.3

ウ 設備 管理区分に従い、適切な時期に更新する。(※新ビジョン記載予定)

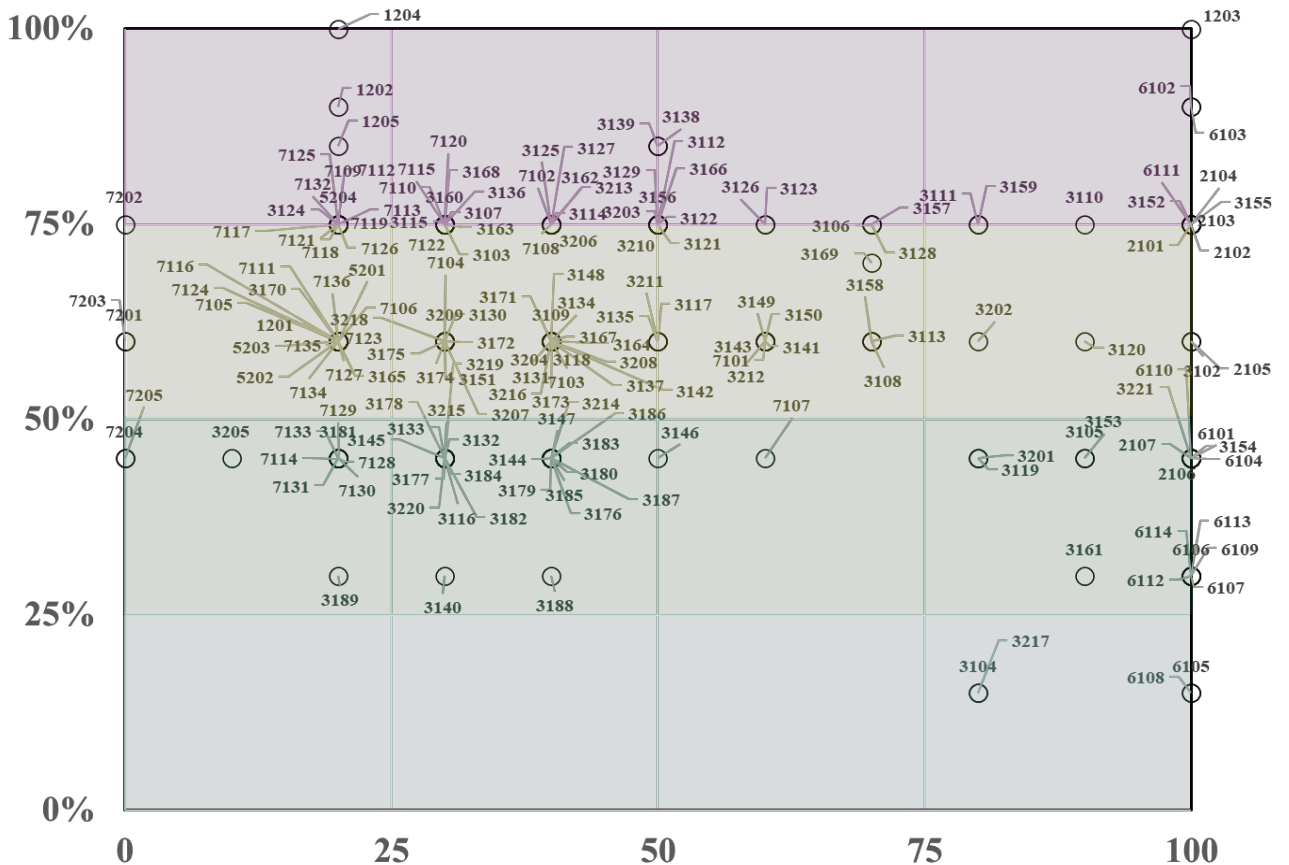


# 資料

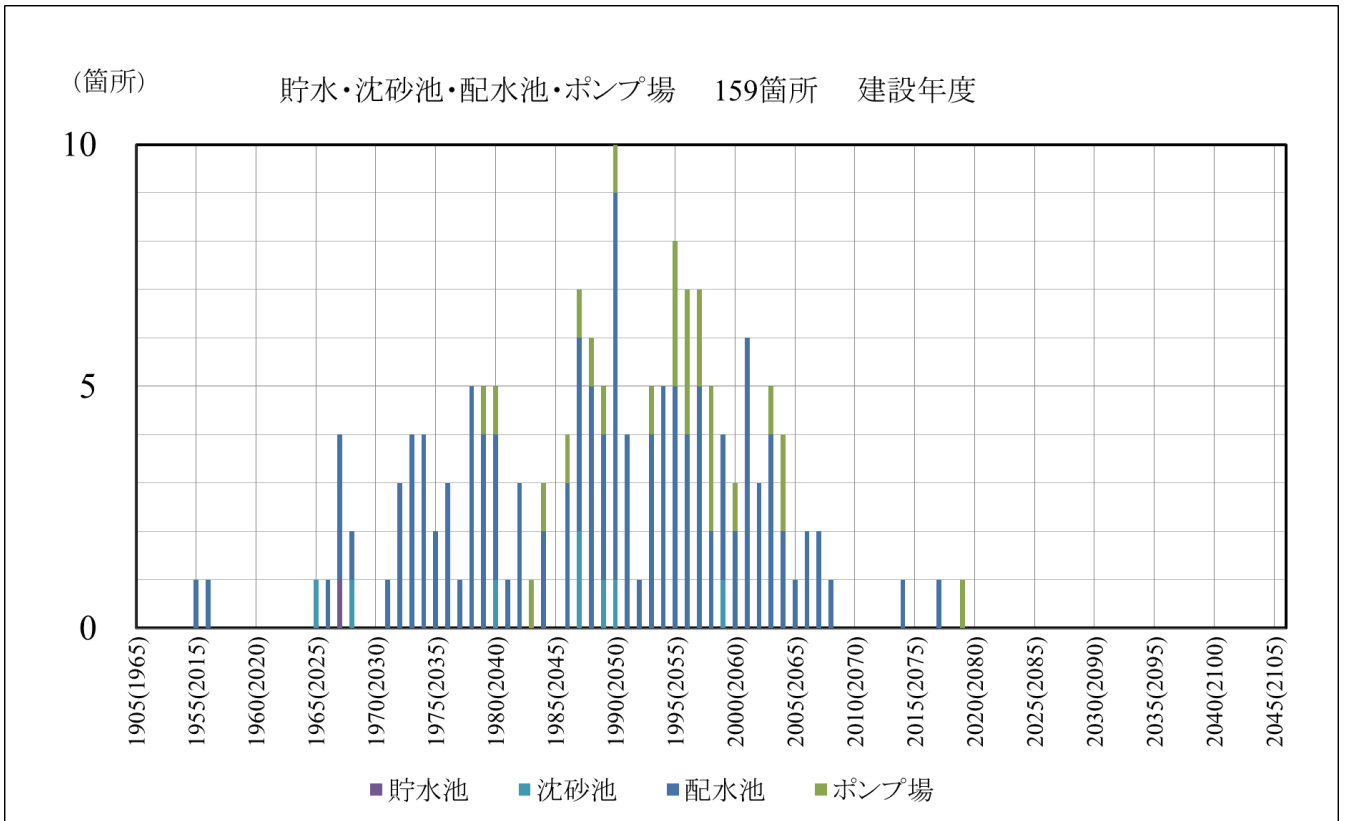
## R4ランク(更新優先順位) 貯水・沈砂池・浄水場・配水池・ポンプ場180か所



## R28ランク(更新優先順位) 貯水・沈砂池・浄水場・配水池・ポンプ場180か所



建設年度及び構造物耐用年数60年とした場合の更新時期



統廃合・ダウンサイジングにより施設を減らし、残る約4割の施設について耐用年数を80年とした場合

