

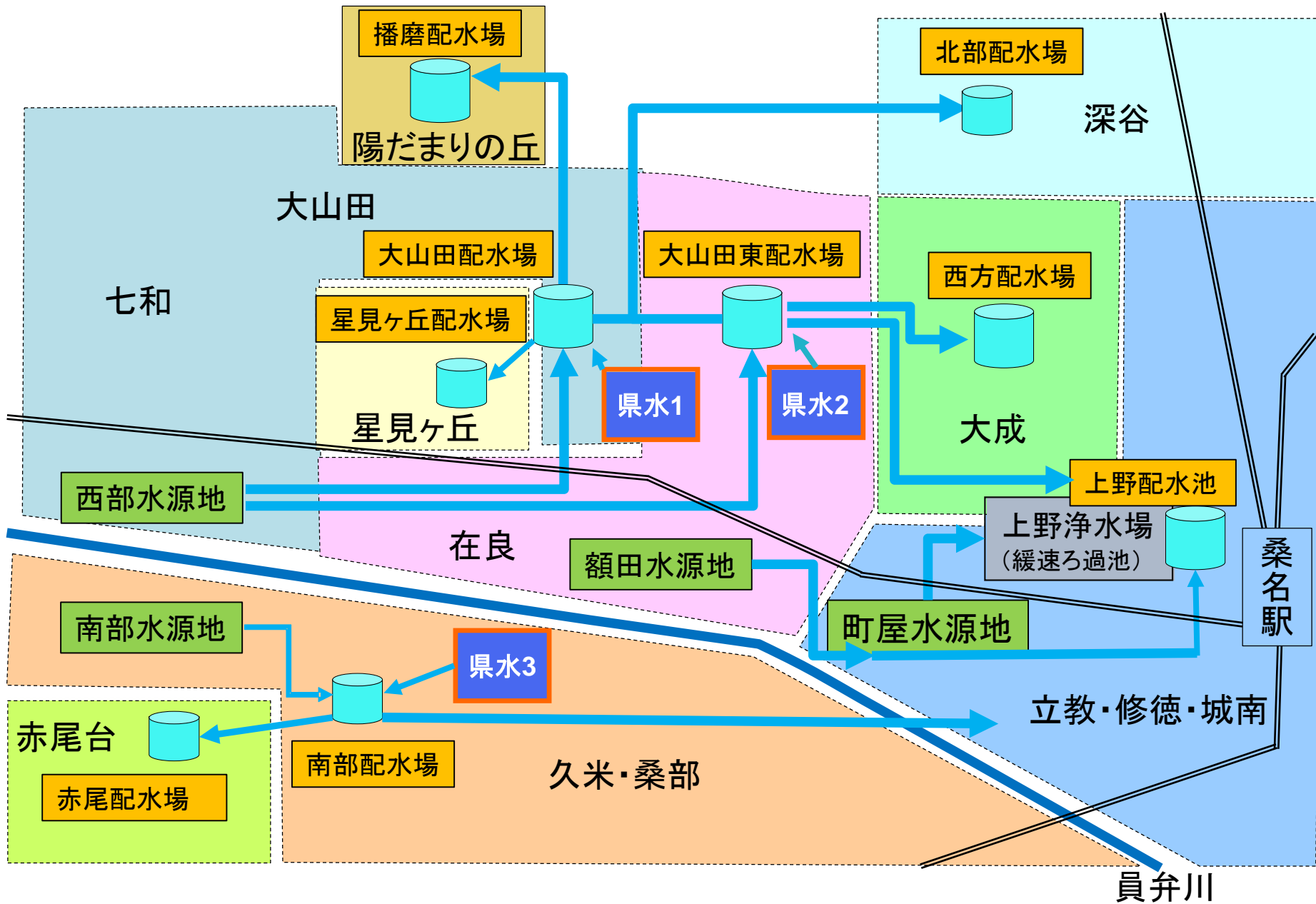
令和5年7月19日  
桑名市議会全員協議会資料

# 水道基幹管路の耐震化及び 上野浄水場の現状について

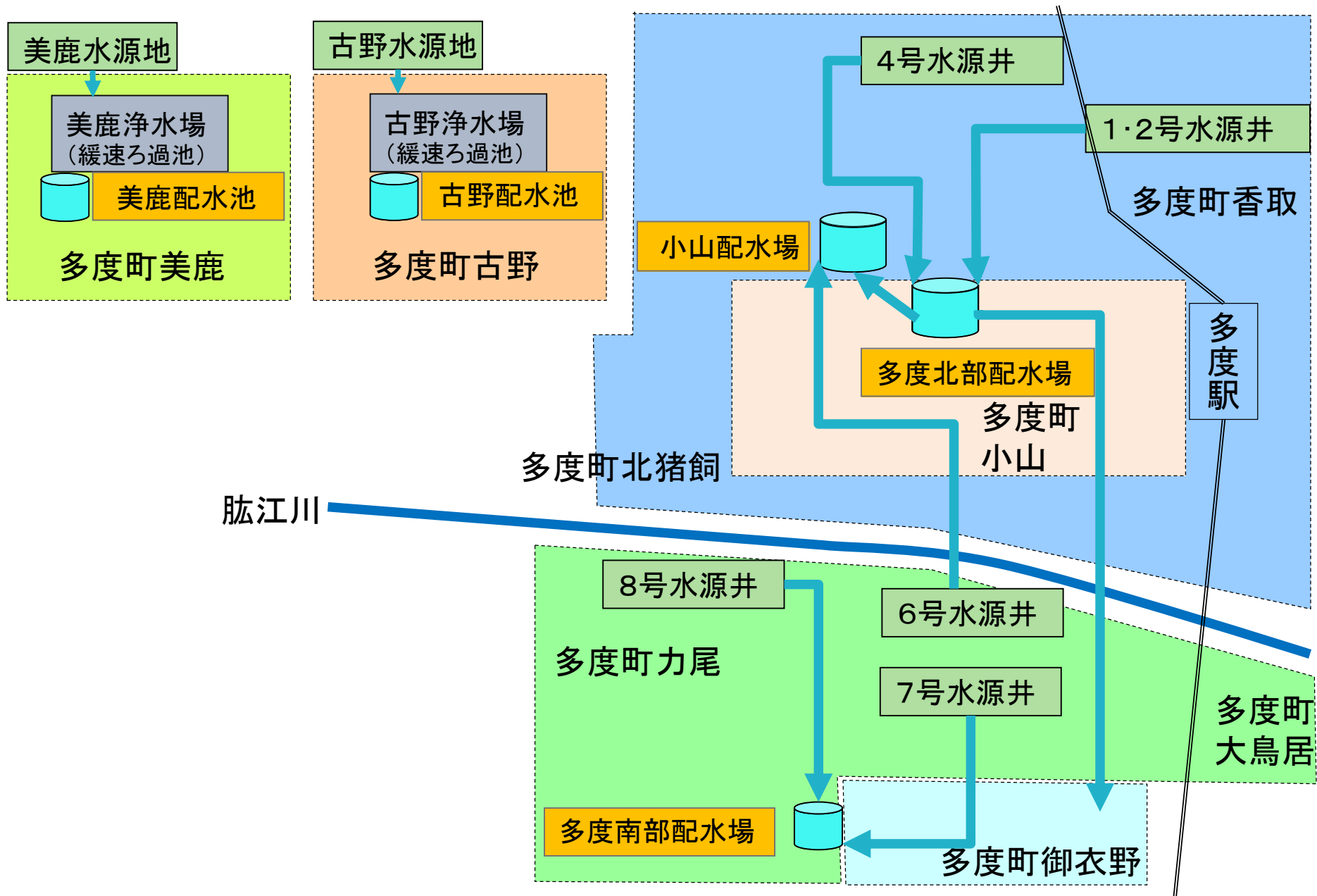
桑名市上下水道部

1. 桑名市の上水道の現状	
1. 配水区域	1
2. 施設状況	4
2. 基幹管路の耐震化に向けて	
1. 水道管路の現状について	6
2. これまでの検討内容	7
3. 事業概要	8
4. プロポーザル発注について	10
5. 事業の実施効果	11
6. 事業スケジュール	12
3. 上野浄水場の現状について	
1. 水道施設の現状について	13
2. 浄水処理方式について	17

# 1-1-1. 桑名市の上水道の現状 -配水区域(桑名地区)-



# 1-1-2. 桑名市の上水道の現状 -配水区域(多度地区)-





# 1-2. 桑名市の上水道の現状 -施設状況-

## ◆ 水道管路の現状について

表1-1 桑名市の管路状況概要

	水道管	備考
総延長	1,033km	
耐震化率	22.6%	耐震管延長 ／総延長
40年以上の 管路延長	309km [ 割合 : 29.9% ] 1981年以前(年度不明管含む)	

管路更新率の目標を1%としている

[令和3年度末]

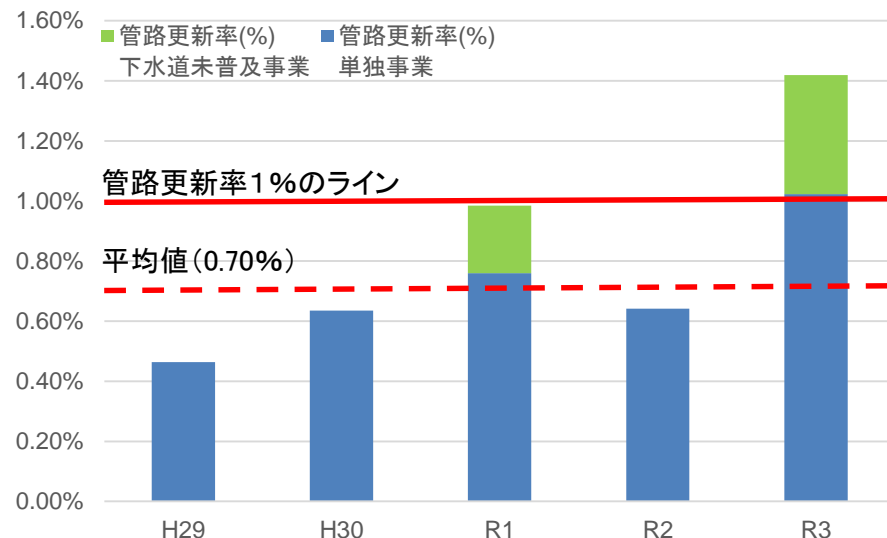


図1-1 管路更新率

## ◆ 水道施設の現状について

表1-2 桑名市の施設状況概要(耐震性能)

項目	桑名市	三重県平均
耐震化率(浄水施設)	48.4%	68.8%
耐震化率(配水池)	60.2%	71.0%

[令和3年度末]

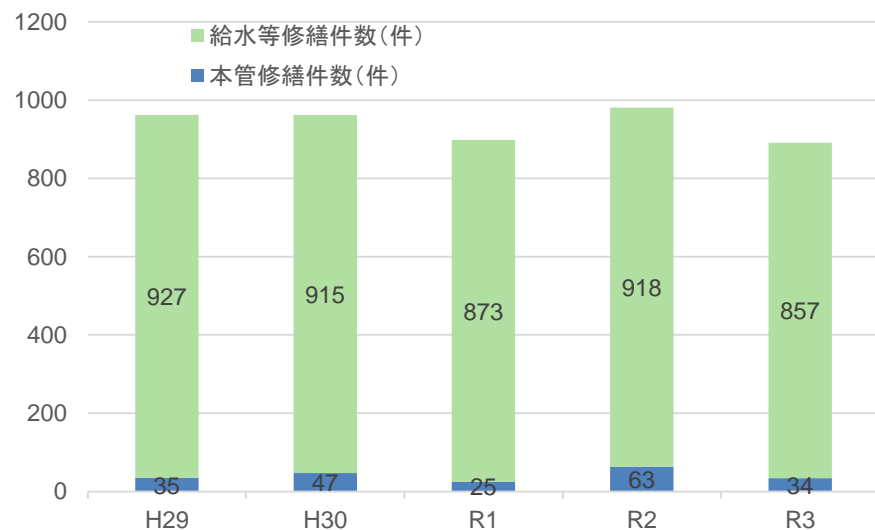


図1-2 管路修繕件数

## ◆ 基幹管路の現状について

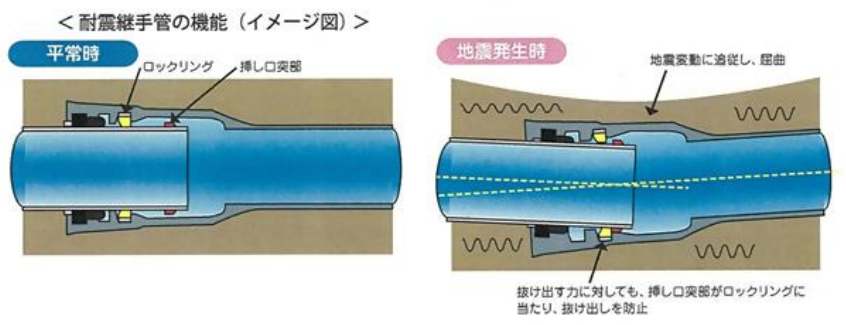
### < 基幹管路の定義 >

- ◆ 導水管
- ◆ 送水管
- ◆ 配水管の内、口径φ300mm以上の管路
- ◆ 配水池から別の配水池までの連絡管

表2-1 基幹管路一覧

管種	延長(m)	割合(%)	管種(まとめ)	割合(%)
ダクタイル鋳鉄管(GX)	17,500	17.96	耐震管	20.3
ダクタイル鋳鉄管(KF)				
ダクタイル鋳鉄管(NS)				
ダクタイル鋳鉄管(S)				
ダクタイル鋳鉄管(SⅡ)				
配水用ポリエチレン管	1,065	1.09	非耐震管	79.7
ステンレス鋼管	1,202	1.23		
鋼管				
普通鋳鉄管	15,950	16.40		
ダクタイル鋳鉄管(A)	54,282	55.70		
ダクタイル鋳鉄管(K)				
亜鉛メッキ鋼管	3,064	3.14		
炭素鋼鋼管				
塩化ビニル管	3,522	3.61		
不明管	868	0.89		
合計	97,454	100		

[令和3年度末]



# 2-1-3. 基幹管路の耐震化に向けて

-水道管路の現状について(基幹管路②)-

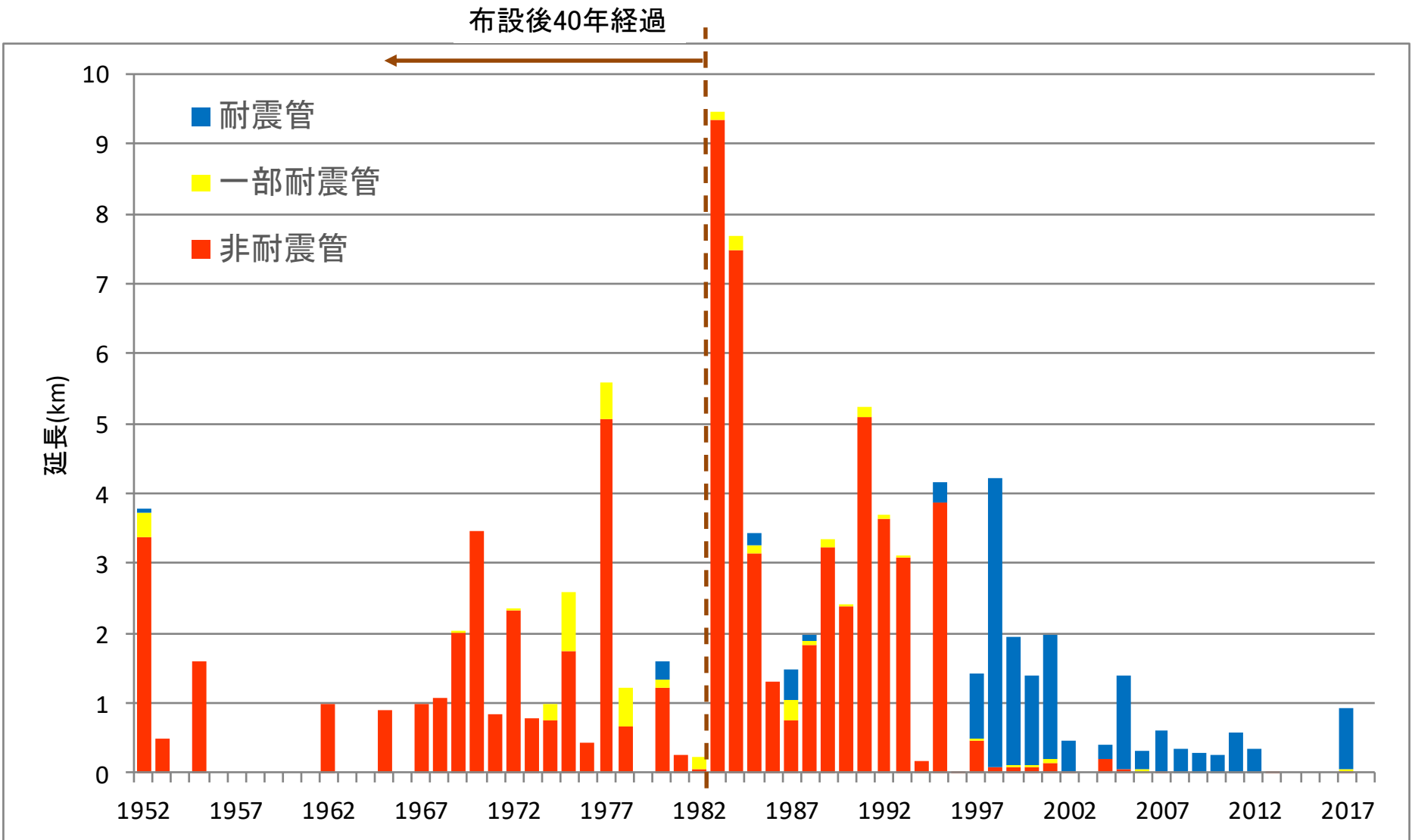


図2-1 基幹管路(布設年度・管種別管路延長)



表2-2 これまでの検討内容

年月日	内容
R3.12.1	コラボ・ラボ桑名による実施要領の公表
R4.1.18	コラボ・ラボ桑名による実施要領(訂正版)・実施要領に対する質問回答の公表
R4.1.31	コラボ・ラボ桑名による提案受付期間終了
R4.3.23	コラボ・ラボ桑名結果の公表
R5.2.17	第1回選定委員会(プロポーザルに係る実施方針について)
R5.3.27	実施方針の公表
R5.6.2	実施方針(変更版)及び実施方針に対する質問回答の公表
R5.7.3	第2回選定委員会(プロポーザルに係る募集要項等について)

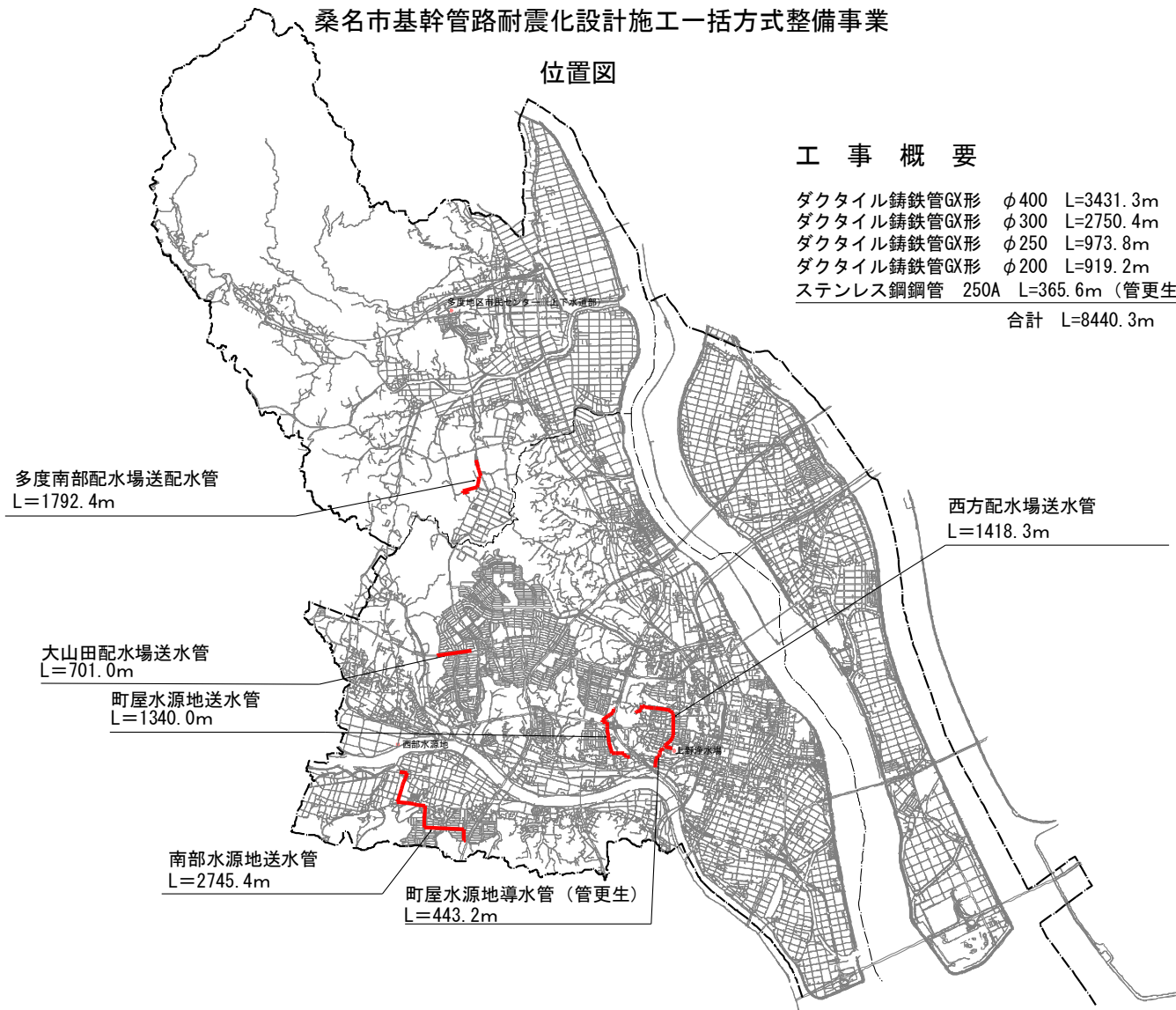
## 2-3-1. 基幹管路の耐震化に向けて -事業概要①-

- ◆ 事業名称 桑名市基幹管路耐震化設計施工一括方式整備事業
- ◆ 事業目的 「桑名市上水道事業基本計画」で抽出した基幹管路のうち導水管・送水管および予定している他事業に関わる路線を対象とし、耐震管として整備することを目的とする。
- ◆ 事業箇所 桑名市内 6工区
- ◆ 業務範囲 設計及び施工
- ◆ 事業期間 契約締結日から令和11年2月28日(水) [ 想定 約5年間 ]
- ◆ 概算事業費 24億2,000万円 (税込み)
- ◆ 発注方式 公募型プロポーザル方式
- ◆ 今後の予定 設計及び工事請負契約の締結 令和6年3月  
設計及び工事期間 契約締結日から令和11年2月

## 全体計画図

### 桑名市基幹管路耐震化設計施工一括方式整備事業

#### 位置図



#### 工事概要

ダクタイル鑄鉄管GX形	φ400	L=3431.3m
ダクタイル鑄鉄管GX形	φ300	L=2750.4m
ダクタイル鑄鉄管GX形	φ250	L=973.8m
ダクタイル鑄鉄管GX形	φ200	L=919.2m
ステンレス鋼鋼管 250A		L=365.6m (管更生工)
		合計 L=8440.3m



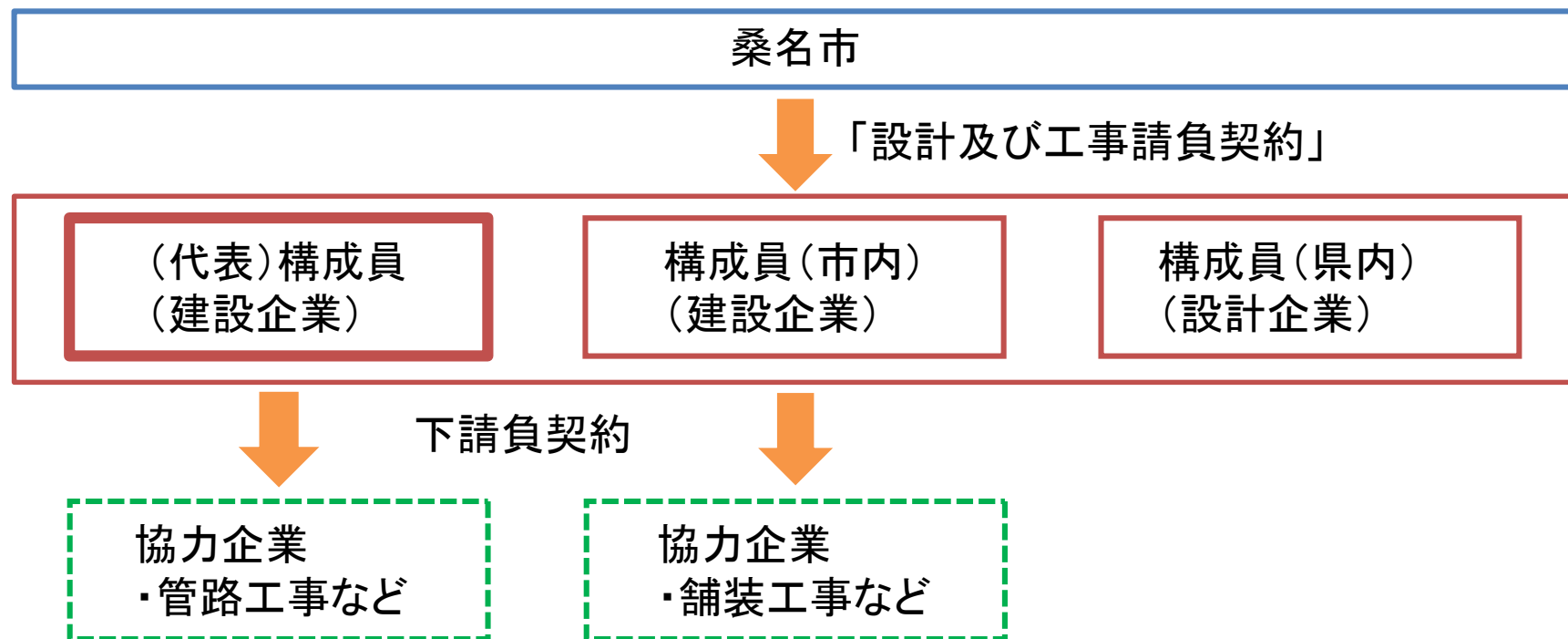
## 2-4. 基幹管路の耐震化に向けて -プロポーザル発注について-

### 主な応募要件

- 1) 特別目的会社(SPC)又は特定建設工事共同企業体(特定JV)での応募
- 2) 特定建設業の許可を受けている市内業者を1者以上含む

### 事業スキーム

JV方式(共同施工方式)



## ◆ 工期短縮効果



表2-3 分離発注方式による設計施工期間

発注方式		想定工事期間	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
従来の分離発注	発注から契約												
	1工区	2.5年	→	→	→	→	→						
	2工区	2.5年	→	→	→	→	→						
	3工区	1.0年						→	→	→	→		
	4工区	0.5年				→	→	→	→				
	5工区	2.0年				→	→	→	→	→			
	6工区	3.0年							→	→	→	→	→

表2-4 DB方式による設計施工期間

発注方式		想定工事期間	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
管路DB	発注から契約	2.0年	→										
	1工区	2.5年		→	→	→	→	→					
	2工区	2.5年		→	→	→	→	→					
	3工区	1.0年				→	→	→					
	4工区	1.0年					→	→	→				
	5工区	2.0年		→	→	→	→	→					
	6工区	3.5年		→	→	→	→	→	→				

従来の分離発注方式では、各設計及び工事に対する設計書の作成及び発注(入札)事務が発生するが、管路DBでは発生しない。よって従来の分離発注に比べ約5.0年短縮可能。

## 全体工程表

表2-5 耐震管路更新(基幹管路)事業予定スケジュール 令和5年4月現在

年度		令和5年度					令和6年度			令和7年度			令和8年度			令和9年度			令和10年度			令和11年度		
		4月	7月	10月	1月	3月	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
発注までの 工程	実施方針	■	■																					
	公告(募集要項)		■	■	■																			
	提案書受付・プレゼン				■																			
	選定審査				■	■																		
	契約					■																		
工事	事前協議				■	■																		
	設計						■	■	■	■	■	■	■	■										
	工事								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

# 3-1-1. 上野浄水場の現状について -水道施設の現状①-

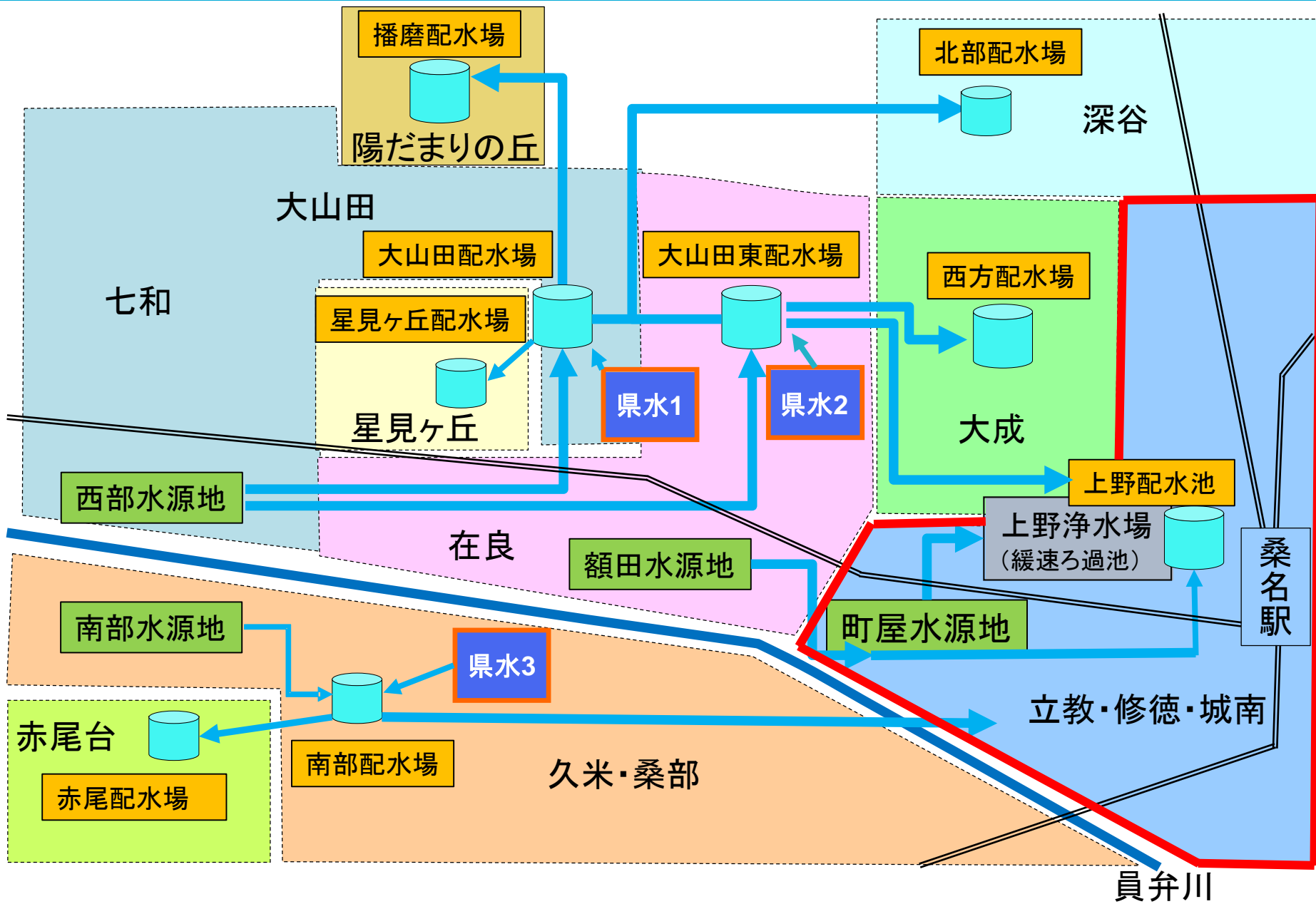


表3-1 各施設の建設年度一覧

●上野浄水場

施設名称 等	建設年度	耐用年数
分水井A、B	S45	60
緩速ろ過池1号～3号	S3	60
緩速ろ過池4号～6号	S26	60
緩速ろ過池7号	S37	60
管理棟	S45 R2 耐震化済	50
滅菌室1～3	S45	60
上野配水池A、B、C	S45	60
薬品貯蔵室	H4	60

●町屋水源地

施設名称 等	建設年度	耐用年数
接合井1～4	S44	60
着水井(町屋)	S40	60
町屋1号井、2号井	S44	60
低区ポンプ室	S40	60
高区ポンプ室(額田)	S40	60
管理棟	S44	60
滅菌室	S44	60
倉庫	S53	60

表3-2 施設の耐用年数表

種類	細目	法定耐用年数	*目標耐用年数
建物	事務所	50	50
構築物	取水設備	40	60
	導水設備	50	60
	浄水設備	60	60
	配水設備	60	60
	その他	60	60
機械及び装置	電気設備	16	17～24
	ポンプ設備	15	7～25
	薬品注入設備	15	18
	滅菌設備	10	10
	通信設備	9	9～18
	計測設備	10	10～16
	計量器	10	10

\*目標耐用年数は桑名市独自で定めた耐用年数

## 課題点

1. 昭和56年に建築基準法の耐震規定が大きく改正されたため、それ以前に建設されたものには耐震性の問題あり
2. 令和6年頃より、土木構造物の一部が目標耐用年数(60年)を超える



# 3-1-3. 上野浄水場の現状について -施設写真(上野浄水場)-



# 3-1-4. 上野浄水場の現状について -施設写真(町屋水源地)-

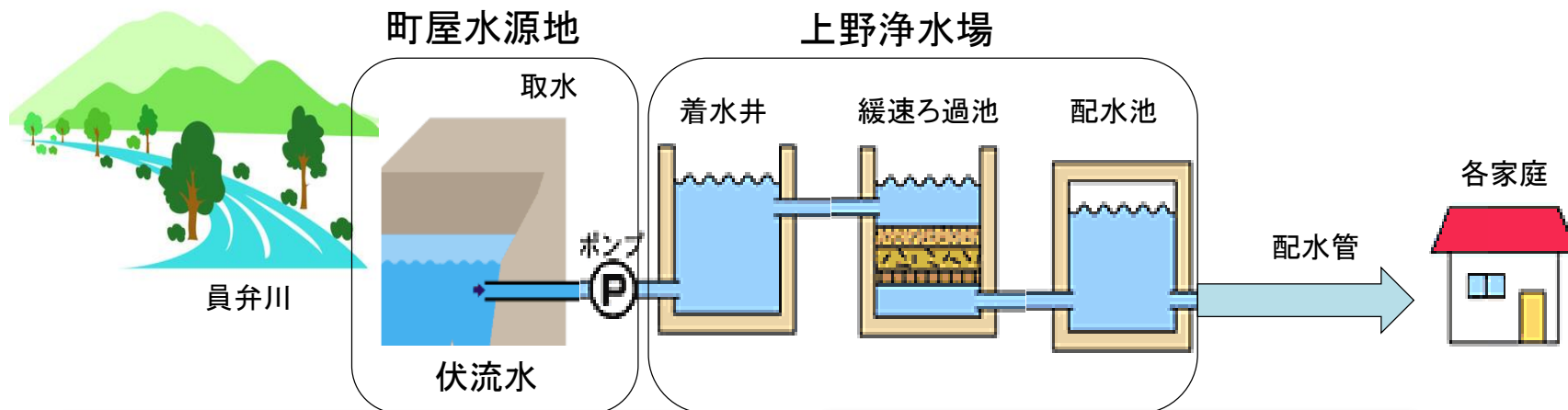


## ◆ 上野浄水場の緩速ろ過方式について

町屋水源地において、員弁川伏流水を取水し、ポンプにより原水を上野浄水場へ送っている。

上野浄水場は、主に着水井、緩速ろ過池、配水池の構成となっている。ろ過後、塩素による消毒を行い、配水管により各家庭へ給水している。

緩速ろ過方式とは、比較的細かな砂層を1日あたり4~5mのゆっくりした速度で水を通し、砂層表面と砂層の微生物群によって浄化する(物質の補足及び酸化分解)方式。



町屋水源地管理棟



上野浄水場緩速ろ過池

## ◆ 緩速ろ過方式での利点

薬品を使用せず、自然の浄化能力を利用したもののため、良質な水質とおいしい水を安定的に得ることができる。  
メンテナンス費用は、軽微となる。

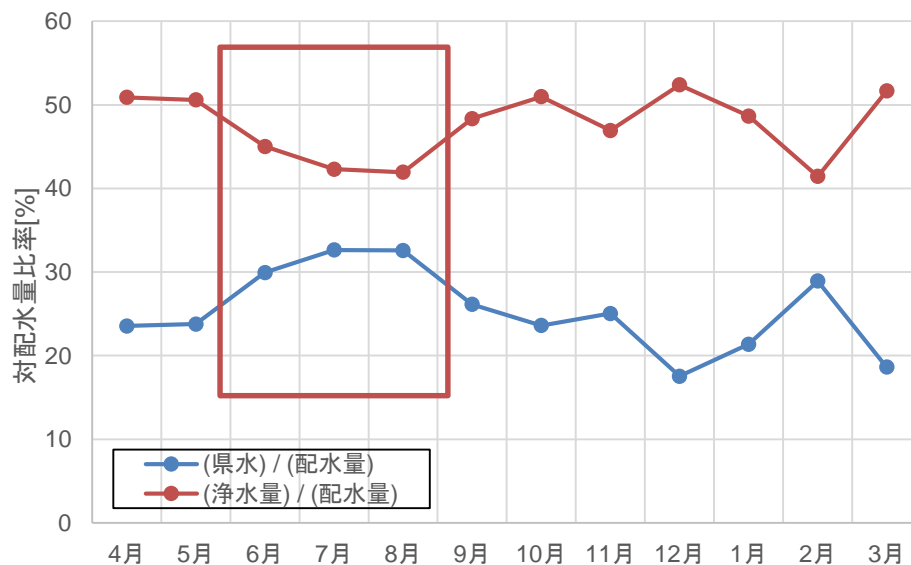
## ◆ 緩速ろ過方式での問題点

緩速ろ過方式は広い用地を必要とする。  
大雨、台風による河川の濁り発生時の対応(バルブの開度及び次亜塩素酸ナトリウムの注入量設定等)、メンテナンスとしての汚れた砂のかき取り及びろ過砂補充による時期の決定についても職員の経験値に頼る部分が多い。

## ◆ 配水量と三重県企業庁水道用水の受水

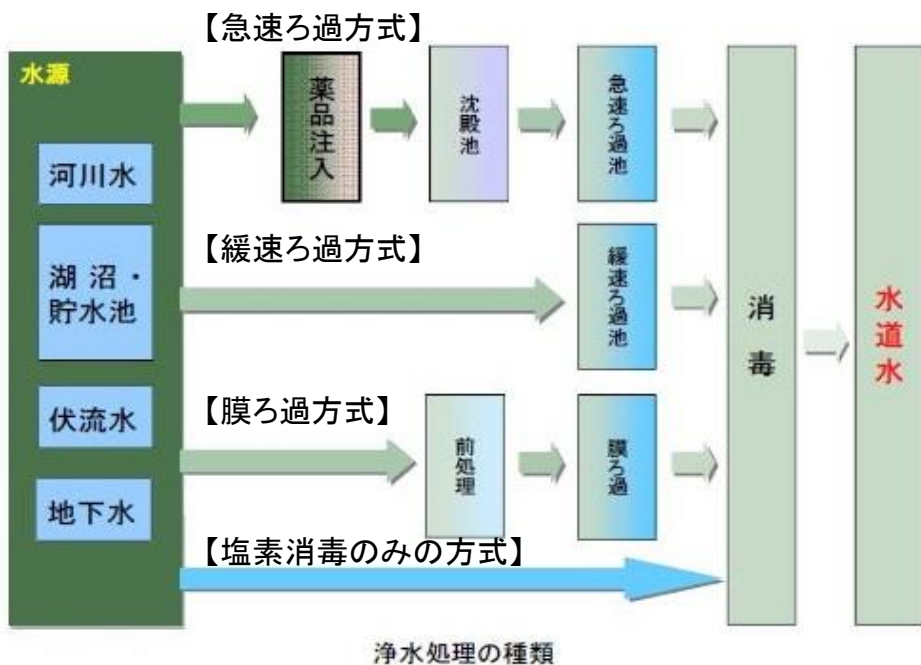
夏季(特に6~8月)三重県企業庁水道用水(以下県水)の受水量が多くなっています。

県水の受水量の増加原因は、「藻」の大量発生による浄水量低下によるもので、不足分を県水により補っているためとなります。



	令和4年7月11日 [夏場最小浄水量]	令和5年3月26日 [冬場最大浄水量]
(令和5年3月31日現在)		
上野浄水場浄水量	2,385m <sup>3</sup>	8,796m <sup>3</sup>
上野浄水場関連の県水受水量	13,579m <sup>3</sup>	3,298m <sup>3</sup>
桑名市全体の県水受水量	22,244m <sup>3</sup>	11,355m <sup>3</sup>

## ◆ さまざまな浄水方式



### 急速ろ過方式

急速ろ過方式とは、凝集剤により懸濁物質（水と分離できる浮遊物質）を凝集し、沈殿分離したのち、1日あたり120～150mの速度で急速ろ過をする方式

### 緩速ろ過方式

緩速ろ過方式とは、比較的細かな砂層を1日あたり4～5mのゆっくりした速度で水を通し、砂層表面と砂層の微生物群によって浄化する（物質の補足及び酸化分解）方式

### 膜ろ過方式

膜ろ過方式とは、その膜孔径に応じた粒径又は分子量の懸濁物質（水と分離できる浮遊物質）を物理的に除去する方式

### 塩素消毒のみの方式

水質が極めて良好な地下水を水源とする場合が多い。塩素消毒のみの方式