

豊田市水道ストックマネジメント計画（概要版）

1 ストックマネジメント計画策定の趣旨

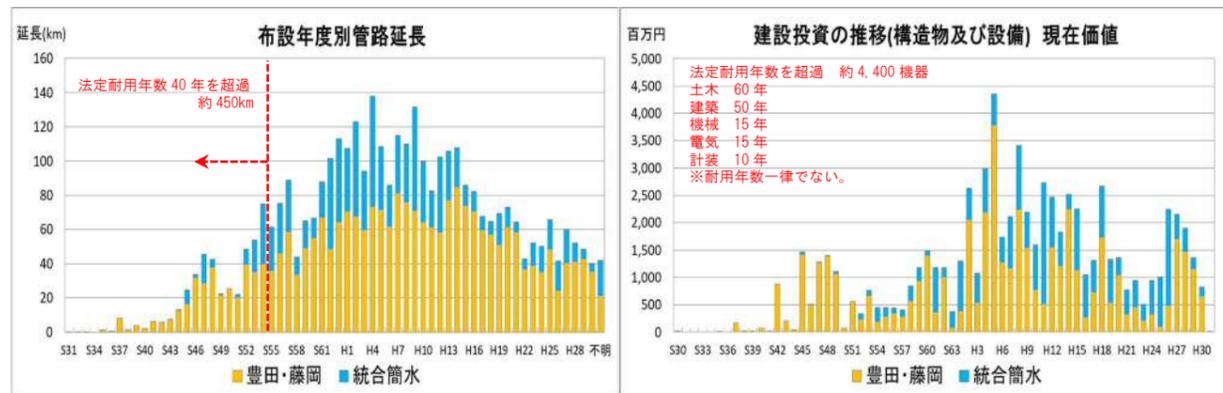
近年の水道事業を取り巻く環境は、一層厳しさを増しており、人口減少や節水機器の普及を要因とする水需要の減少が懸念される一方、今後増加する老朽化施設の更新は急務となっている。

平成 27 年 3 月に策定した新豊田市水道ビジョンに掲げる老朽化対策の更なる推進を図るため、リスク評価等による優先順位を付けたうえで、水道施設の保守、点検、調査と更新を実施し施設全体の最適化を図り、市民への安全・安心な水道サービスの提供と健全な事業運営を継続することを目的に水道ストックマネジメント計画を策定した。

2 施設の現状

(1) 過去の建設投資

平成 30 年度末時点において、豊田・藤岡地区^{注1}の管路総延長は約 2,590km、統合簡水地区^{注2}は約 1,050km であり、市全体で約 3,640km の管路を保有している。管路布設延長を年度別に見ると、人口増加に合わせ、昭和 41 年から昭和 63 年にかけて約 1,100km の布設を行っており、その後平成元年から平成 15 年にかけて約 1,600km の投資を行ってきた。平成 30 年末時点で法定耐用年数（40 年）を超過した管路は約 450km（全体の約 12.3%）となっている。また、構造物及び設備については平成元年から平成 15 年頃にかけて投資が集中し、平成 30 年末時点で法定耐用年数を超過した機器は、約 4,400 機器に及んでいる。

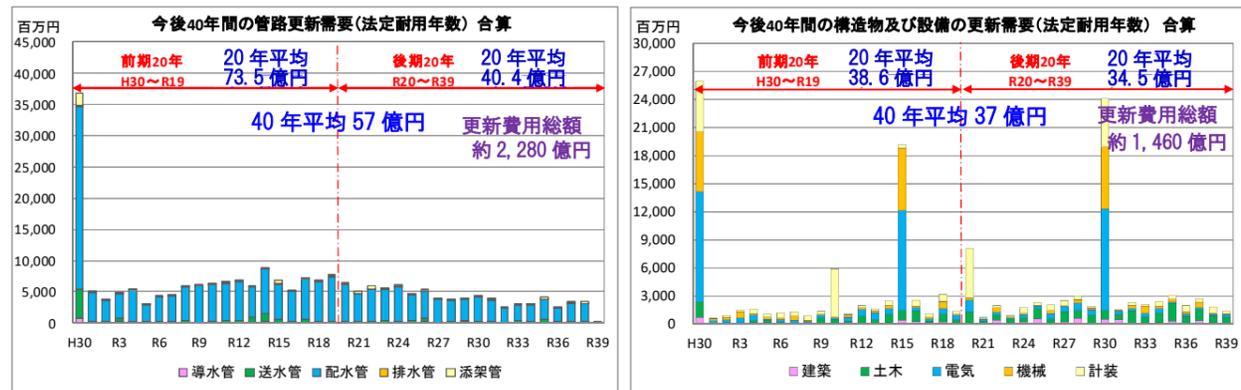


注1 豊田・藤岡地区：旧豊田市及び旧藤岡町。 注2 統合簡水地区：旧足助町、旧下山村、旧小原村、旧旭町、旧稲武町。

(2) 法定耐用年数^{注3}で更新した場合の更新需要

管路については、平成 30 年末時点で 350 億円を超える管路が法定耐用年数を超過し、今後 40 年間に必要となる更新費用を加えると、総額約 2,280 億円となり、投資額は年平均約 57 億円となる見込みである。

施設（構造物及び設備）については、平成 30 年末時点で 250 億円を超える施設が法定耐用年数を超過し、今後 40 年間に発生する更新費用を加えると、総額約 1,460 億円となり、投資額は年平均約 37 億円となる見込みである。

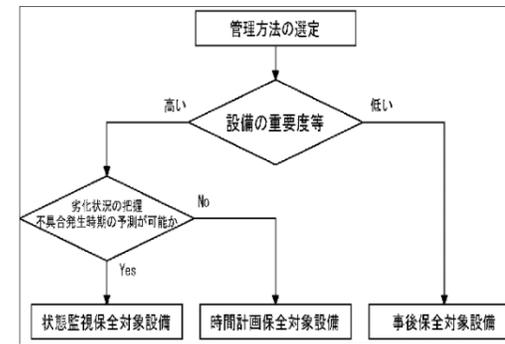


3 管理区分の考え方

(1) 管路

管路については、リスクに応じた管理の最適化を図るため、破損した場合の影響（断水規模）を考慮し管理区分を決定する。

このため、重要度の高い導水管、送水管、配水本管（φ350 以上）及びφ150 以上からφ350 未満の配水支管（本線）については、時間計画保全^{注4}にて管理を行い、断水時の影響が小さいφ150 未満の配水支管（支線）については、事後保全^{注5}の管理とする。



	分類	口径区分	重要度	管理区分
基幹管路	導水管	全て	高	時間計画保全
	送水管	全て	高	時間計画保全
	配水本管	φ350mm以上	高	時間計画保全
配水支管	配水支管（本線）	φ150mm以上 ～φ350mm未満	高	時間計画保全
	配水支管（支線）	φ150mm未満	低	事後保全

注3 法定耐用年数：地方公営企業法施行規則で定められた、新規に取得した固定資産を、次に更新するまでの期間。（管路：40年、施設：施設毎で異なる）

注4 時間計画保全：各設備の特性に応じて予め定めた周期（目標耐用年数等）により、対策を行う管理方法。

注5 事後保全：異常の兆候（機能低下等）や予測によって対策を行う管理方法。（故障発生後に対策を行う場合もある。）

(2) 施設

施設の構造物及び設備については、重要度、劣化状態の把握と予測の可否を踏まえ、管理区分を設定する。

土木構造物及び建築構造物については、目視等による劣化状態の把握と予測が可能であることから、状態監視保全^{注6}とする。機械・電気・計装設備については、不具合の発生時期の予測が困難であることから、時間計画保全を基本とする。建築機械・建築電気のうち、浄水機能への影響が小さい（重要度の低い）設備については事後保全にて管理を行う。

工種	管理区分	備考
土木	状態監視保全	外観の目視調査、中性化試験、鉄筋腐食調査等により、 状態の把握と劣化の予測が可能である。
建築		
機械	時間計画保全	不具合発生時期の予測ができない。 但し詳細点検（メーカー点検）により劣化状態の把握は可能であり、劣化状態を考慮し、目標耐用年数に達しない場合でも対策を行う。
電気		
計装		
建築機械	時間計画保全 事後保全	空調設備、送風機・排風機等は時間計画保全とし、小型の換気設備や照明設備等、浄水機能への影響が小さい（重要度の低い）設備は事後保全とする。
建築電気		

注6 状態監視保全：設備の劣化状況や動作状況の確認を行い、その状態に応じた対策を行う管理方法であり、劣化状況の把握・不具合発生時期の予測が可能な設備に適用する。

4 目標耐用年数の設定について

目標耐用年数を設定する目的として、これまでの管路・施設管理の中で得られた知見、他事業体の事例等から法定耐用年数を超過しても健全な管路・施設は多くあることから、豊田市独自の目標耐用年数を設定し、最適な更新周期を設定することで、管路・施設の延命化を図っていく。（主な種別について目標耐用年数を以下に示す。）

管種	法定耐用年数	目標耐用年数	管種	法定耐用年数	目標耐用年数
普通鑄鉄管	40	40	石綿セメント管	40	40
鋼管(溶接)	40	70	硬質塩化ビニル管(RR継手)	40	50
ダクトイル鑄鉄管GX形	40	100	硬質塩化ビニル管(上記以外)	40	40
ダクトイル鑄鉄管S形,SⅡ形,NS形	40	80	ポリエチレン管(熱融着、繊維補強)	40	80
ダクトイル鑄鉄管K形(良い地盤)	40	80	ポリエチレン管(上記以外)	40	60
ダクトイル鑄鉄管K形(悪い地盤)	40	60	ステンレス管(耐震継手)	40	60
ダクトイル鑄鉄管A形	40	60	管種不明	40	40

※地方公営企業法施行規則では、細目に「配水管」として一括りに分けられている。

豊田市水道ストックマネジメント計画（概要版）

工種	設備分類	対象物	法定耐用年数	目標耐用年数
土木	取水堰	取水堰	40	75
	取水井	浅井戸	40	60
		深井戸	40	40
	池状構造物	RC,PC配水池、受水池など	60	75
		SUS配水池、受水池など	60	75
ビット(RC)	FRP配水池、受水池など	60	30	
建築	管理用建物	建物(RC, SRC, S造)	50	60
		建物(軽量鉄骨造)	38	40
		建物(CB造)	41	40
建築機械	空調設備	エアコン(22kw以下)	13	15
		エアコン(22kwを超える)	15	20
建築電気	電気設備	換気設備	17	25
		分電盤、動力盤	20	25
		消火災害防止設備	8	20

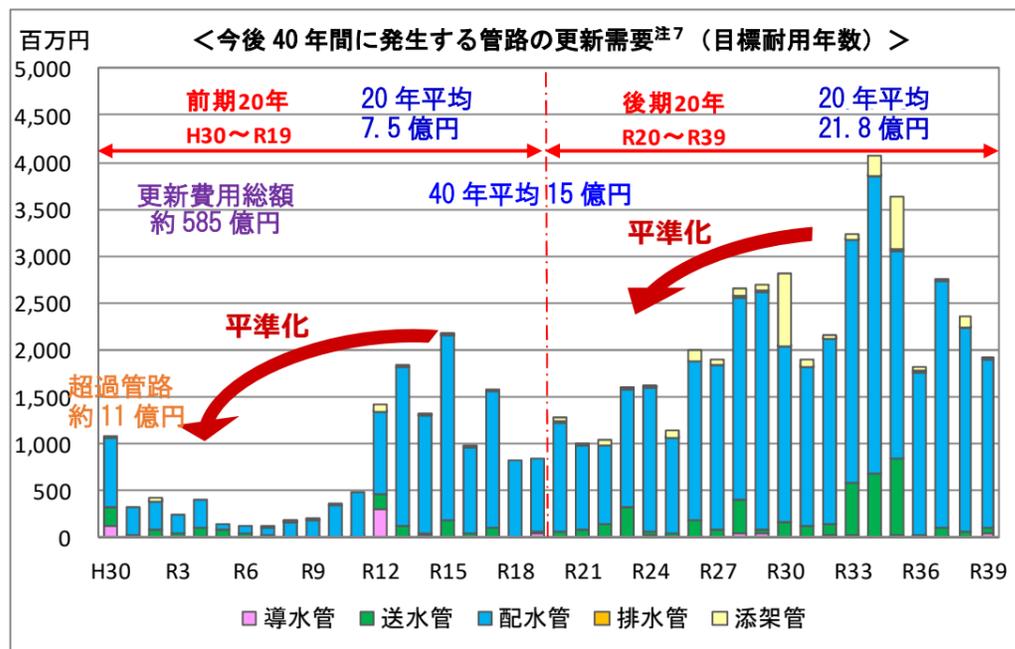
工種	設備分類	対象物	法定耐用年数	目標耐用年数	
機械	ポンプ設備	大型ポンプ	15	40	
		間欠使用の横軸・水中ポンプ	15	20	
		連続使用の横軸・水中ポンプ	15	15	
		インバータ装置	15	15	
	減菌設備	ポンプ、タンク	10	15	
	薬品注入設備	ポンプ、タンク	15	20	
電気	浄水処理設備	高度浄水処理、急速濾過、膜ろ過等	17	25	
		その他機械設備	攪拌設備、空気源設備等	15	25
	受変電設備	引込盤、受電盤、変圧器盤等	20	25	
		配電・負荷設備	コントロールセンタ、動力制御盤等	20	25
	電源設備	直流電源装置、CVCF	20	25	
		UPS	6	10	
		蓄電池	6	6~15	
	自家発電設備	発電機、燃料タンク	15	40	
	計装	監視設備設備	テレメータ、PLC、LCD監視装置等	9~15	15
		水質試験設備	水質検査機器、薬品保冷库、恒温器等	5~6	8~10
計測機器		流量計	10	20~25	
水質計器		その他計器	10	15	
		残留塩素計、濁度計等	10	15	

※土木、建築については状態監視保全^{注6}としているが、更新費用算出のため目標耐用年数を設定している。

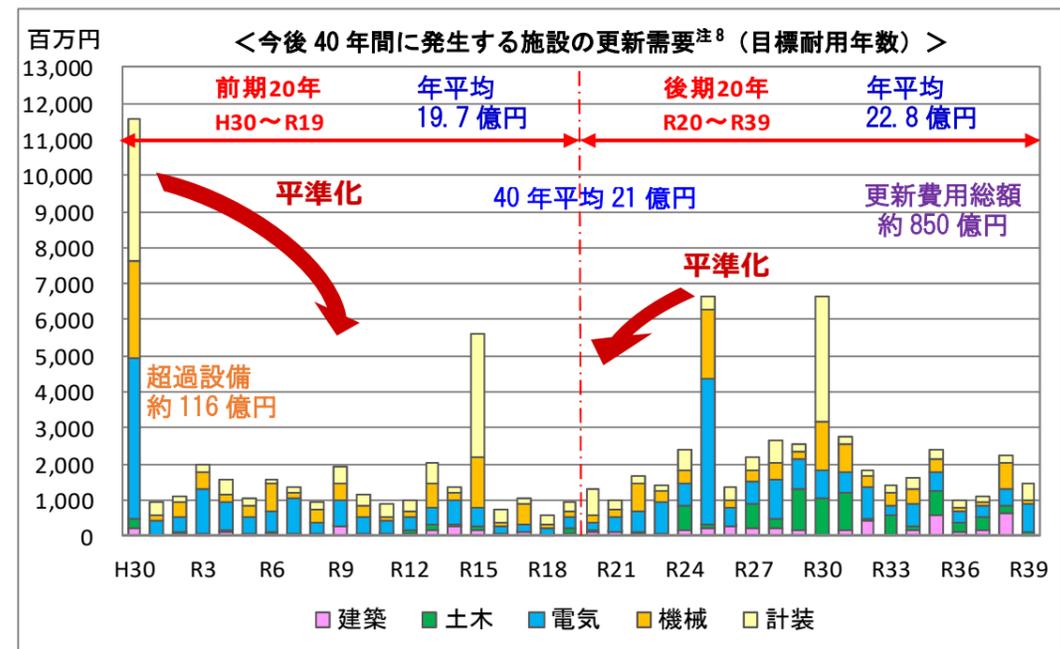
5 更新計画

前述で設定した管理区分と目標耐用年数に基づき、今後の更新費用を算出した結果、管路については、平成30年末時点で目標耐用年数を超過した管路は約11億円(17.8km)となり、今後40年間では総額で約585億円の更新費用が見込まれる。法定耐用年数に基づき更新した場合の約57億円/年と比較し、約42億円/年の平準化が図られ、年平均で約15億円の更新費用が見込まれる。

施設については、平成30年末時点で目標耐用年数を超過した構築物及び設備は約116億円となり、今後40年間では総額約850億円の更新費用が見込まれる。法定耐用年数に基づき更新した場合の約37億円/年と比較し、約16億円/年の平準化が図られ、年平均で約21億円の更新費用が見込まれる。



注7 更新需要：耐震化プランで更新する路線は、ストックマネジメント計画から控除しています。



注8 更新需要：耐震化プランで更新する施設は、ストックマネジメント計画から控除しています。

6 点検調査計画

管路の保守点検は、日常点検(巡視点検)や漏水調査を実施し、異常があれば修繕を適切に実施することで管路の健全性を確保する。(右図)

施設については、日常点検(巡視点検)を今回導入した現場点検システムを活用し、日々の点検結果をシステムに反映する。加えて、定期点検結果や工事情報等を設備台帳システム(全設備情報をデータ化)に反映し、積み上げた情報を元にリスク評価を行い適切な維持管理と更新を行っていく。

分類	対象	維持管理内容
管路	管路	日常点検(巡視点検)や詳細調査(漏水調査)を実施し、異状の発生が確認された場合に修繕等の対策を実施。 <水管橋・添架管> 水管橋・添架管について塗装の塗り替えを実施。 <弁栓類> ・減圧弁について業者による分解点検を実施。 ・空気弁及び仕切弁(350mm以上)について目視点検を実施。 ・消火栓については消防側にて維持管理を実施。
	水管橋、弁栓類	
施設	機械・電気・計装	<日常点検> 施設の巡視点検により、水質の確認や設備の運転状況等を確認。 <定期点検> 業者による詳細点検を実施し、水道事業台帳システムにて点検結果に基づく設備の健全度を管理。健全度に基づき分解整備や更新などの対策を実施
	土木・建築	<日常点検> 施設の巡視点検により、土木構築物や建築物の劣化状況を目視で確認。水道事業台帳システムにて点検結果を管理(予定)。 <定期点検> 日常点検結果を踏まえ、状態の悪いものについては、業者による詳細点検を実施。

7 水道ストックマネジメント計画の運用

本計画を運用していく中では、水道事業を取り巻く環境や社会動向の変化に対応していくことも必要となる。

4年毎に進捗状況の管理や、目標に対する達成度の評価、計画内容の見直しなどを行うこととし、PDCAサイクルを繰り返すことによって、管路・施設の健全性を保ち、効率的な老朽化対策を着実に進めていく。



PDCAサイクル(イメージ)