

## 1. アセットマネジメントとは

### 経緯と目的

高度経済成長期に急速に整備が進められた水道施設は、現在では老朽化による大規模な更新のピークを迎えつつあり、計画的な更新が全国の水道事業者に通じた最重要かつ喫緊の課題となっています。

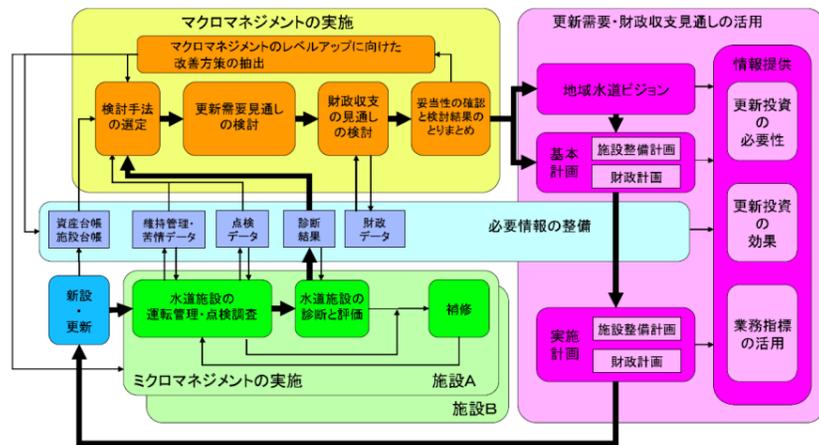
栗原市も例外ではなく、少子高齢化に伴う給水収益の減少が見込まれる中において、将来にわたり水道サービスを維持・継続していくためには、水道施設を中長期的な視点で効率的かつ効果的に管理運営していくことが必要不可欠となります。

そこで、栗原市が保有する構造物、設備、管路等の水道施設について、その老朽化状況を把握・分析し、将来を見据えた中長期的な更新の見通しを立てるため、『栗原市水道事業アセットマネジメント』を策定するものです。

### 位置づけと分析期間

水道事業においてアセットマネジメントとは、「水道ビジョンに掲げた持続可能な水道事業を実現するために、中長期的な視点に立ち、水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動」を指すものとされています。

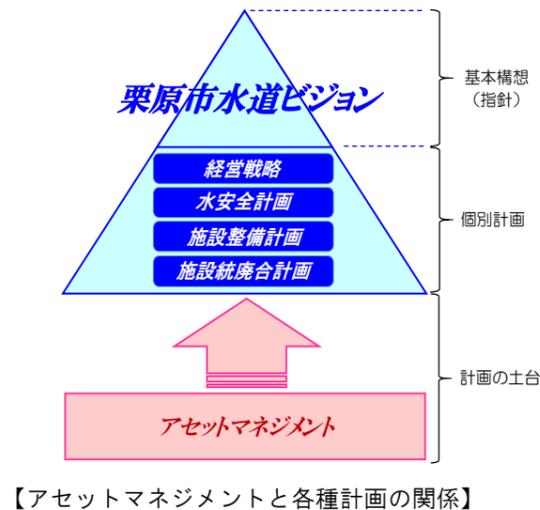
【水道事業におけるアセットマネジメントの構成要素と実践サイクル】



(出典) 厚生労働省『水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き』より

栗原市では、アセットマネジメントを、事業運営の基本構想（指針）である「水道ビジョン」を策定するための土台（基礎的分析）として位置づけ、現在、市が保有する構造物、設備、管路等の老朽化状況の把握・分析を実施します。これにより、将来を見据えて水道事業を持続させていくための検討課題や問題点の洗い出しを行うものです。

アセットマネジメントにおいて分析の対象とする期間は、水道施設の法定耐用年数や更新に係る企業債償還期間などのサイクルを考慮し、2019年度から2058年度までの40年間とします。

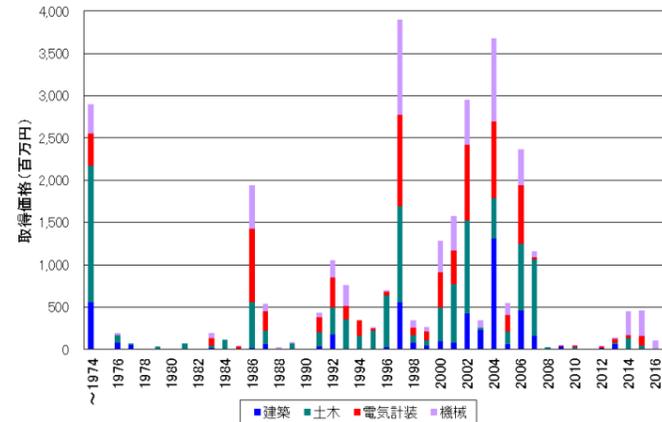


## 2. 水道施設の現況把握

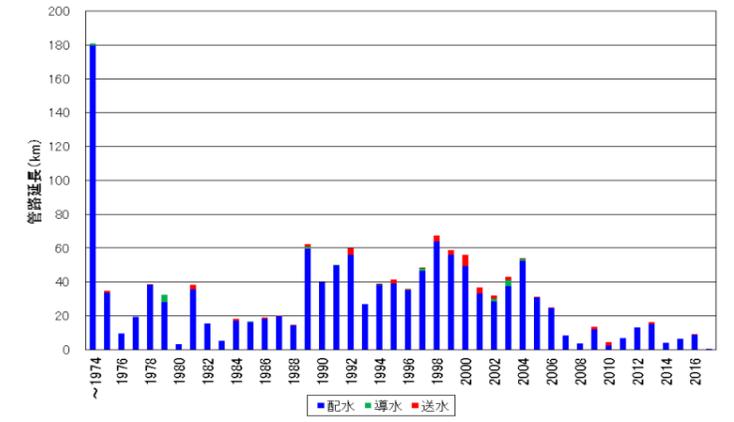
### 年度別の資産取得額（現在価値）と管路延長

市が保有する水道施設を「構造物及び設備」と「管路」に分類して現況を整理すると、次のようになります。図Aは構造物及び設備の年度別の資産取得額（現在価値）を、図Bは管路の年度別の布設延長をグラフ化したものです。いずれも、その整備状況について年度ごとに大きな偏りがあることから、更新にあたっては平準化を図りつつ行う必要があります。

【図A】年度別資産取得額（構造物及び設備）



【図B】年度別管路布設延長



構造物及び設備の取得額（現在価値）の総額は299.4億円。年度別では1997年度の投資額が最も多く、39.0億円となっています。

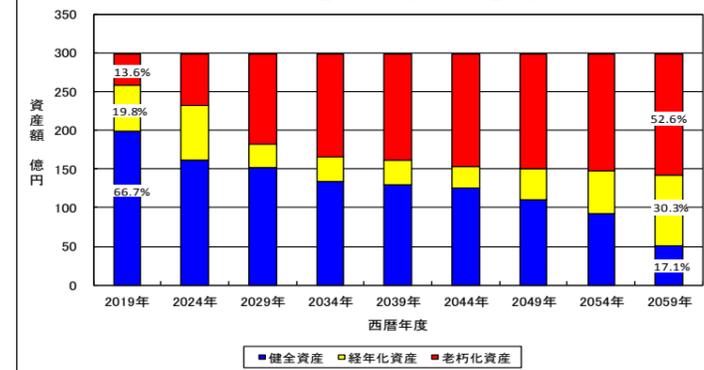
管路の総延長は約1,340km。（取得額764.1億円）年度別では1974年度以前の高度経済成長期に布設されたものが最も長く、180.9kmとなっています。

### 水道施設の健全度

水道施設を長く使用していくことにより、経年劣化が進行していきます。図C・図Dは、現在の水道施設について、今後、仮に「更新を行わない」とした場合、その健全度がどのように推移するかをグラフ化したものです。これらの推移を踏まえて更新を行う必要があります。

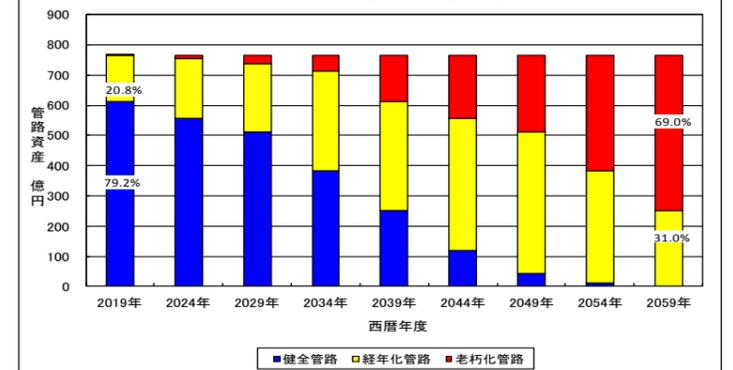
【健全度の分類】 健全資産・管路（青色のグラフ）………経過年数が法定耐用年数以内のもの  
 経年化資産・管路（黄色のグラフ）………経過年数が法定耐用年数の1.0～1.5倍の範囲内のもの  
 老朽化資産・管路（赤色のグラフ）………経過年数が法定耐用年数の1.5倍を超えるもの

【図C】構造物及び設備の健全度



構造物及び設備では、2019年度時点で法定耐用年数を経過しているものが33.4%（黄19.8%、赤13.6%）存在しますが、これを更新しなかった場合、40年後（分析対象期間終了後の2059年度）には82.9%（黄30.3%、赤52.6%）にまで状況が悪化することとなります。

【図D】管路の健全度



管路では、2019年度時点で法定耐用年数を経過しているものが20.8%（黄20.8%、赤0%）存在しますが、これを更新しなかった場合、40年後（分析対象期間終了後の2059年度）にはすべての管路（黄31.0%、赤69.0%）が法定耐用年数を超えることとなり、健全な管路が存在しない状態となります。

### 3. 水道施設の更新基準の考え方

水道施設の更新は、前述のとおり、その健全度の推移を踏まえつつ、水道施設のライフサイクルを考慮して計画的に進めなければなりません。

ここでは、今後40年間の水道施設の更新需要（更新にかかる費用）の算定にあたって、「構造物及び設備」を建築、土木、電気、機械、計装の5つの区分に、「管路」を铸铁管、ダクタイル铸铁管、鋼管、硬質塩化ビニル管など13の区分に分類し、それぞれどれくらいのサイクルで更新すべきかという基準（更新基準）を設定します。更新基準は、更新需要を算定するための最も基本となる積算条件です。設定次第で結果を大きく左右することとなるため、客観的・合理的な考え方に基づいて設定する必要があります。

【図E】構造物及び設備の更新基準

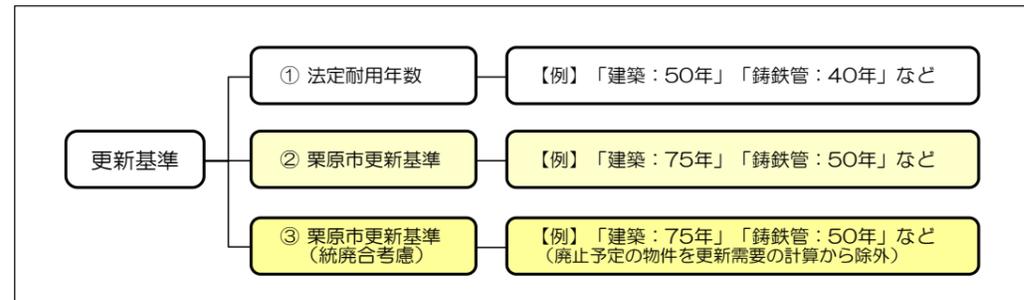
種別	細別	法定耐用年数	厚労省簡易支援ツールにおける更新基準設定例	栗原市更新基準
構造物及び設備	建築	50年	65～75年	75年
	土木	60年	65～90年	90年
	電気	15年	23～26年	26年
	機械	15年	21～26年	26年
	計装	10年	18～23年	23年

【図F】管路の更新基準

種別	細別	法定耐用年数	厚労省簡易支援ツールにおける更新基準設定例	栗原市更新基準
管路	铸铁管 (ダクタイル铸铁管を含まない)	40年	50年	50年
	ダクタイル铸铁管 耐震型継手を有する	40年	80年	80年
	ダクタイル铸铁管 (上記以外・不明なものを含む)	40年	60年	60年
	鋼管 (溶接継手を有する)	40年	70年	70年
	石綿セメント管	40年	40年	対象外 (40年)
	硬質塩化ビニル管 (RR-ロング継手)	40年	60年	60年
	硬質塩化ビニル管 (RR継手)	40年	50年	50年
	硬質塩化ビニル管 (RR継手以外・不明なものを含む)	40年	40年	40年
	ポリエチレン管 (高密度、熱融着継手を有する)	40年	60年	60年
	ポリエチレン管 (上記以外・不明なものを含む)	40年	40年	40年
	ステンレス管 耐震型継手を有する	40年	60年	60年
	ステンレス管 (耐震型継手以外・不明なものを含む)	40年	40年	40年
	その他 (管種が不明なものを含む)	40年	40年	40年

#### 更新基準の設定

栗原市では、更新需要の算定に用いるため、次の①から③までの3つの更新基準について検討を行い、設定（図E・図F）しています。



#### ①法定耐用年数

水道施設の更新基準として設定するもののうち、最も基本的なものは「法定耐用年数」です。税務上・会計上の処理（減価償却）に用いられる、いわゆる固定資産台帳上の耐用年数を指します。しかし、構造物、設備、管路などの水道施設が法定耐用年数を過ぎていたからといって、実際に使用できなくなるわけではないことに注意する必要があります。

#### ②栗原市更新基準

前述のとおり、実際には①の基準を超えて使用することが可能であることから、計画的な更新を行うためには、現実には即した耐用年数を設定することが非常に重要です。そこで、国や公的機関の調査結果などの信頼性の高いデータ【注】を踏まえて、①の基準よりも長い期間を採用した独自基準として「栗原市更新基準」を設定します。

#### ③栗原市更新基準（統廃合考慮）

①と②の基準は、現有の水道施設すべてに当てはめることを前提に設定しています。しかし、現時点において将来的に統廃合が想定される水道施設については、今後、それらを更新するか否かで更新需要は大きく異なることとなります。そこで、更新サイクルとしては②の基準を採用しつつ、統廃合により廃止が見込まれる施設（図G）を除外した「栗原市更新基準（統廃合考慮）」を設定することとします。



【老朽化が進む浄水場】



【破損により漏水した水道管】

【図G】更新需要の算出において考慮する水道施設の統廃合

※将来的に統廃合による廃止が見込まれる水道施設（2018年度現在）

- 若柳地区：畑岡送水ポンプ場、浜井場加圧ポンプ場
- 栗駒地区：山口浄水場、山口配水池
- 一迫地区：大崩浄水場
- 金成地区：沢辺浄水場
- 金成北部地区：畑浄水場、金流浄水場、新清水浄水場、貴船浄水場、赤児浄水場
- 花山地区：権現堂配水池

【注】厚労省「水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き」、「アセットマネジメント簡易支援ツール（平成26年4月改訂版）」、「水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）の取組状況調査」のほか、（公社）日本水道協会、（公益）水道技術研究センター、関西水道事業研究会における調査事例などを参考としています。

## 4. 更新需要の算定結果

前述3で設定した更新基準に基づき、今後40年間における水道施設の更新需要を計算した結果は、図Hのとおりです。

まず、「①法定耐用年数」に基づいて水道施設を更新した場合は、40年間で約1,290億円（総額1,289.6億円、1年あたり32.2億円）もの費用が必要となる計算です。

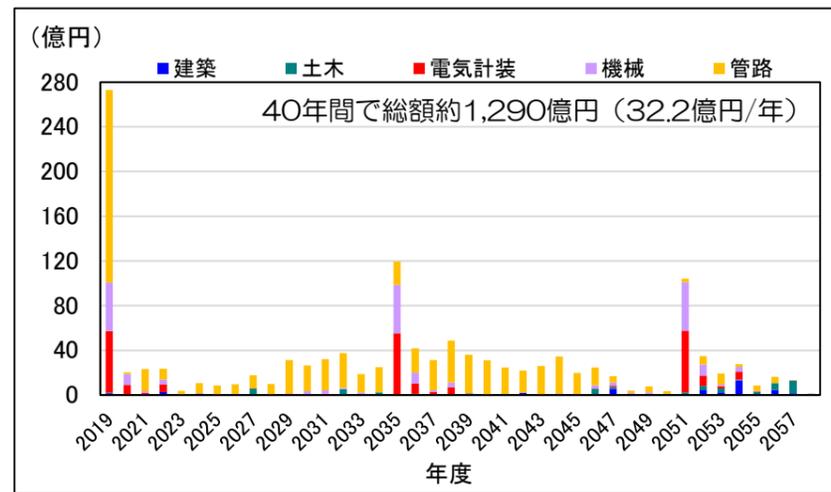
これに対して、「②栗原市更新基準」で水道施設を更新した場合は、40年間で約970億円（総額969.9億円、1年あたり24.2億円）の費用が必要となり、①の基準で計算した場合と比較し、40年間で約320億円（1年あたり8億円）低く抑えることができます。

さらに、水道施設の統廃合を考慮した「③栗原市更新基準（統廃合考慮）」の場合では、**40年間で約929億円（総額929.4億円、1年あたり23.2億円）**となり、②の基準で計算した場合と比較して、約41億円（1年あたり1億円）ほど抑制できるという結果となりました。

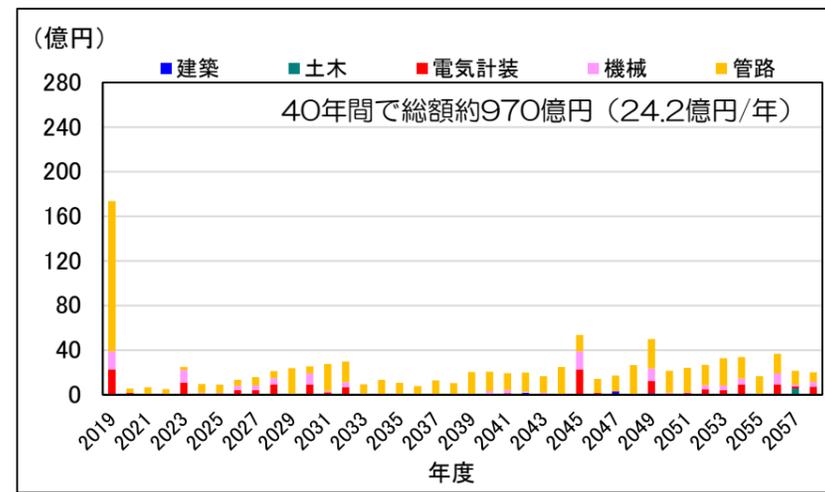
【図H】水道施設の更新需要の算定結果

	①法定耐用年数		②栗原市更新基準		③栗原市更新基準 (統廃合考慮)	
	40年間	1年あたり	40年間	1年あたり	40年間	1年あたり
構造物・設備	525.5億円	13.1億円	289.8億円	7.2億円	249.3億円	6.2億円
管路	764.1億円	19.1億円	680.1億円	17.0億円	680.1億円	17.0億円
計	1,289.6億円	32.2億円	969.9億円	24.2億円	929.4億円	23.2億円

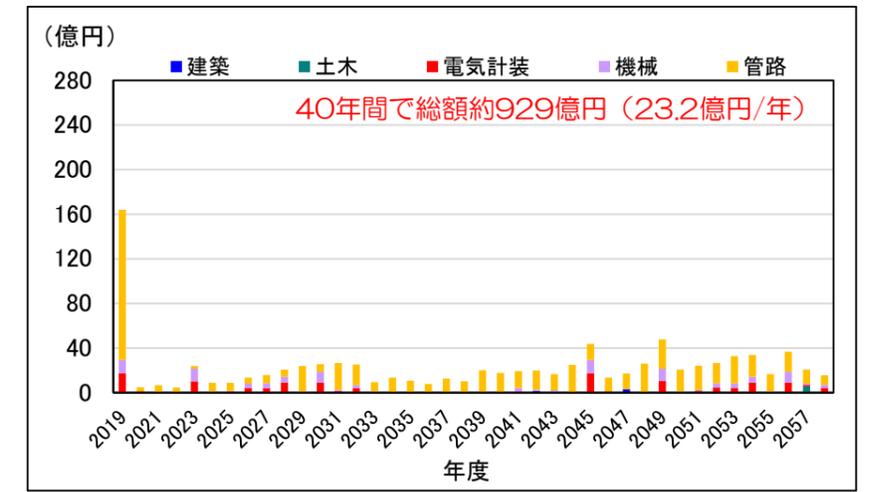
【図I】①法定耐用年数による年度別更新需要



【図J】②栗原市更新基準による年度別更新需要



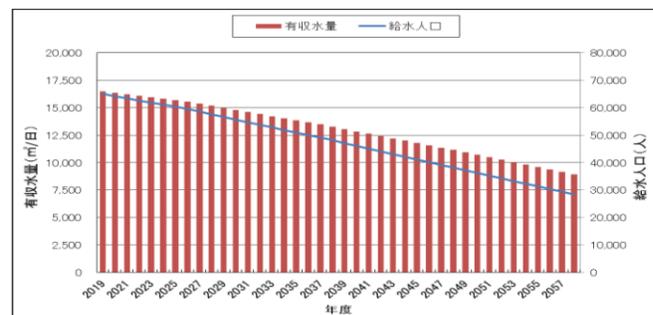
【図K】③栗原市更新基準（統廃合考慮）による年度別更新需要



※ 図I～Kは、分析対象期間である2019年度から2058年度までの40年間における更新需要を年度別にグラフ化したものです。高度経済成長期に整備された水道施設が多いことから、分析対象期間の初年度である2019年度の更新需要が突出した形となっています。ただし、水道施設の更新基準をもとにして機械的に計算したものであり、立地条件や稼動状況などの個々の水道施設の状況については、ここでは考慮していません。そのため、計算上はすでに更新対象年次に達している水道施設であっても、実際には、直ちに使用不可能と判断されるわけではないことに留意する必要があります。

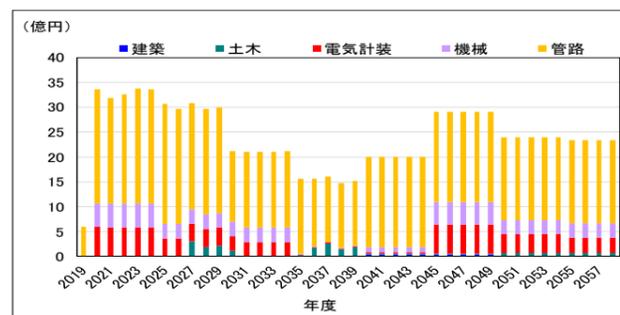
## 5. 今後の課題

【図L】水需要の予測



水需要の予測は、分析対象の全期間を通して減少し、2019年度（給水人口65,013人、有収水量16,486m<sup>3</sup>/日）と比較して、2058年度（給水人口28,371人、有収水量8,912m<sup>3</sup>/日）には、ほぼ半減すると見込まれています。

【図M】③による算定結果をもとにした事業費の平準化



更新需要をもとに各年度の事業費を平準化します。建築・土木・管路は耐用年数が40～90年と長いため10年間平均で、電気計装・機械については耐用年数が10～20年程度と短いため5年間平均で一定額に平準化しています。

以上の分析結果から、今後は、より現実に即した「③栗原市更新基準（統廃合考慮）」に基づき、水道施設に関する更新の見通しを立てていくこととします。しかしながら、今後40年間で約929億円（23.2億円/年）もの更新需要に対応することは容易なことではありません。

少子高齢化や節水意識の高まりにより、将来的に有収水量の減少（図L）が見込まれ、これに伴い給水収益も減少するものと考えられます。また、今後40年間の更新需要には、年度によって極端な偏りが見られ、安定した事業運営に必要な資金残高を確保しつつ更新を進める観点から、事業費を平準化（図M）しながら実施する必要があります。

今後の財政収支の見通しについては、企業債発行のタイミングや上限額、料金改定の有無や改定実施のタイミングなどを考慮し、複数のパターンで試算を行いました。しかし、今回算定した更新需要をそのままの形で充足することは困難であり、水道施設の統廃合をこれまで以上に強力に推進し、維持管理費の恒久的縮減を図るなど、抜本的かつ具体的な検討を進める必要があると考えられます。

今後は、**アセットマネジメントによる分析結果に基づき、事業運営の基本構想（指針）となる「水道ビジョン」**を策定し、50年後、100年後の将来を見据えて課題の解決を図っていくものとします。