

# M町水道事業における アセットマネジメント計画の策定

藤澤 美希<sup>1</sup>・西原 秀幸<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 正会員 株式会社中央設計技術研究所 水道部 (〒920-0031 石川県金沢市広岡三丁目 3-77)  
E-mail: fujisawa-mk@cser.co.jp

<sup>2</sup> 正会員 株式会社中央設計技術研究所 プロジェクト開発部 (〒920-0031 石川県金沢市広岡三丁目 3-77)  
E-mail: nishihara@cser.co.jp

我が国の水道事業は、人口の減少や節水機器等の普及による水需要（有収水量）の減少に伴い、給水収益が減少する見込みである。しかし、水道施設投資ピーク期に建設した資産が大量に更新時期を迎えるため、水道料金収入だけでは老朽化した資産の更新が十分に行えない自治体が多い。そこで、持続可能な水道を実現するために、水道施設（資産）の更新時期や、施設の耐震性能の向上を含めた優先順位等を適正に評価し、自治体の現状を踏まえた更新計画と財源計画を検討し、アセットマネジメントを策定することが重要である。

本稿では、計画策定事例としてM町における、アセットマネジメントの概要及び計画策定に伴う効果を報告する。

**Key Words:** *Asset Management, Financial Planning, Renewal Demand*

## 1. はじめに

### (1) M町の概要

M町(以下、当町)は平成17年に複数の町村が合併して誕生した。行政人口は10,000人程度であるのに対し面積は広大で、山地が多く散村が広がっている。

町には一級河川が流れており、上流は豊かな山林、下流は田園地帯が広がっている。

### (2) 当町の上水道事業の現状

当町の水道は町村合併を期に、M町上水道として個々の事業を経営統合したものの、水道施設は旧事業のまま運営している。水道施設数は、取水施設（水源）や浄水場で約35箇所と給水人口と比較して多く、施設の運転費用や修繕等の維持管理費が増加し、飲料水、生活用水を造り需要者に届ける費用である給水原価が高くなっているのが現状である。

一方、上水道事業は独立採算制を原則とした公営企業会計方式であり、主に水道料金による給水収益によって施設を運営し、需要者に必要なサービスを提供している。しかし、当町では給水原価に相当する給水収益を得られ

ず、施設の適正な維持や耐震化を含めた再構築ができていない。また、上水道の専属担当者は1人しかおらず、日々の事務業務、客先対応、事故対応に加えて適正な資産管理を行うことは困難である。今後、さらなる人口減少から給水収益が減少することが想定され、上水道事業の存続も難しい状況である。

このような状況を踏まえ、持続可能な水道の実現を目的とした、当町の水道料金の妥当性の検証と設定、並びに地域住民への説明責任を果たすべく、当町の資産の現状把握、更新需要の算出、財政収支見通しの調査、検討するアセットマネジメント（資産管理）を行った。

## 2. 業務概要

本業務は厚生労働省より公表されている、「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」<sup>1)</sup>（以下、手引き）を基に検討期間を今後40年とし、検討タイプは標準型3Cタイプのアセットマネジメントを策定した。

以下の図-1 にアセットマネジメントの策定フローを示す。

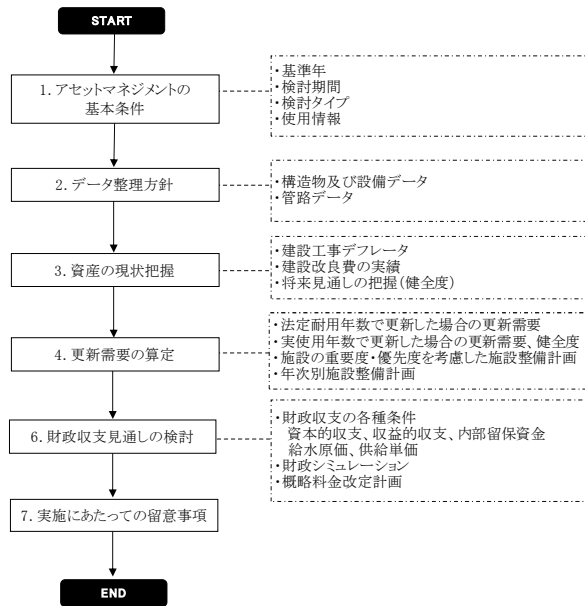


図-1 アセットマネジメント策定フロー

当町の資産整理において土木及び建築構造物、電気並びに機械等の設備機器は、固定資産台帳より取得年度や取得価額等の属性データを抽出して整理した。管路は、管路台帳より口径、管種、延長等の属性データを整理して、資産の現状把握を行った。これらのデータを基に、更新需要の算出、更新計画の策定、財政収支見通しの立案を行い、今後の当町上水道事業における課題の抽出を行った。

### 3. 資産の現状把握（資産管理）

#### (1) 上水道事業の沿革

当町の水道は、旧町村において各地区の簡易水道として昭和中頃から整備され、区域拡張、給水人口や給水量の増加、浄水方式の見直し、施設の統廃合などを繰り返し、M町上水道として創設された。また、その後、旧町村で個別に運営していた複数の簡易水道が上水道に経営統合されている。

#### (2) 資産の取得状況

##### a) 資産のデータ整理方針

当町の資産管理水準は低く、資産整理に使用する固定資産台帳や管路台帳には不明のデータが多かった。特に管路に関しては、約 60%以上のデータが未整備であった。そこで、不明なデータと現状の資産との整合を図り、適正な施設状況を把握するために、構造物や設備においては現場調査による既設図面との整合を行った。また、管路においては、周囲の布設状況や既認可からの創設や拡張、変更認可、統廃合事業等の実施状況を履歴で整理

し整合を図った。

#### b) 水道施設の資産取得年代

以上の方針でデータの整理を行い、これまでの水道施設の整備に関する年度別投資額を算定した。構造物及び設備、管路のどちらにおいても 1980 年代後半から 1990 年代前半にかけて、建設投資のピーク期であったと想定した。なお、創設時の構造物及び設備等のほとんどは更新により廃止され、年度別投資額には表れていない。表-1 に工種別取得価額・現在価値、図-2 に構造物及び設備、図-3 に管路の取得年度別帳簿原価(工事費)を示す。

表-1 工種別取得価額・現在価値

工種	取得価額	現在価値
土木施設	1,394,379	1,611,111
建築施設	465,278	543,611
電気設備	389,761	436,605
機械設備	517,368	586,110
計装設備	194,179	217,466
その他	1,269,963	1,484,772
管路	1,820,735	2,128,444
対象外	20,411	22,363
合計	6,072,074	7,030,482

単位(千円)  
固定資産台帳より集計

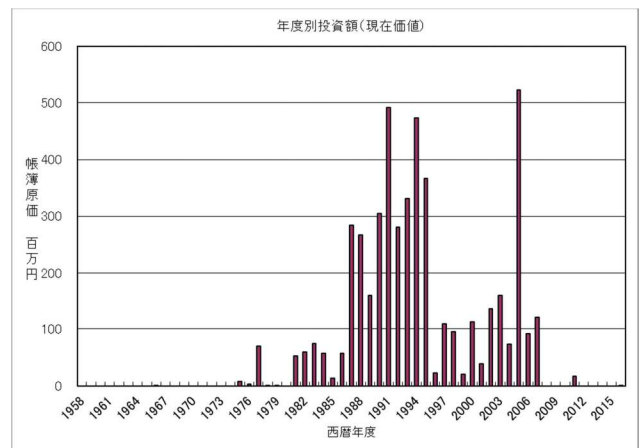


図-2 年度別投資額（構造物及び設備）

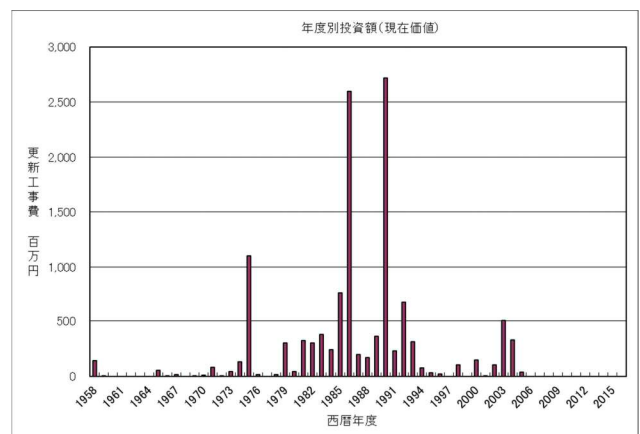


図-3 年度別投資額（管路）

#### 4. 更新需要の算出

当町水道施設の最も古い資産の取得から約 60 年が経過した。構造物及び設備においては、投資ピーク期に更新が行われている。しかし、管路においては更新が追いつかず、既に法定耐用年数を超過している資産が多い。従って、優先度を考慮した、現実的で効率・効果的な整備及び更新を行うために、現状の資産を適正に評価し、更新需要を算出することが重要である。

##### (1) 更新基準の設定方針

更新基準の設定において、手引きでは「時間計画保全の考え方に基づき、法定耐用年数や経過年数により基準を設定する手法」<sup>1)</sup>が一例として挙げられている。しかし、当町の経済状況や近年の更新投資実績を考慮して、「実情に応じた更新基準の設定」を行うこととした。

当町の水道施設の実使用年数データの知見は整備されておらず、本計画では、他の類似上水道事業体の実使用年数事例や各種報告書、弊社の検討実績による設定事例から、当町上水道事業における更新基準を設定した。構造物及び設備の資産区分別更新基準を以下の表-2、管路の管種別更新基準を表-3に示す。

表-2 資産区分別更新基準 (構造物及び設備)

工種	更新基準(年)
土木施設	73
建築施設	70
電気設備	25
機械設備	24
計装設備	21

表-3 資産区分別更新基準 (管路)

マッピングシステム上の表記		更新基準 (年)
管種	継手	
普通(高級) 鋳鉄管	(空白)	40
DCAP, DCIP, DCP, DIP ダクタイル鋳鉄管	A, T, K, A-1 K-1, T-1	60
	S2	80
GP, SGP, SGP-VB, SGPR- VBSGPW-VB, SP, SUS, STP.W ステンレス鋼管、亜鉛メッキ鋼管 塗覆鋼管	(空白)	40
HIVP, VLP, VP, VPW, 硬質塩化 ビニール管(VW)、対衝撃性硬質 塩化ビニール管	TS, (空白)	40
	RR	50
PE, PEP, PP ポリエチレン二層管	(空白)	40
石綿セメント管、ACP、その他	(空白)	40
未設定、不明	(空白)	40

F

##### (2) 今後 40 年間における更新需要の算出結果

前述のとおり更新基準を設定し、更新需要を算出した結果を図4、図5に示す。また、今後 40 年間における更新需要及び、1 年間あたりの必要投資額の算出結果を表-4に示す。

当町では近年、必要な更新投資を行っておらず、既に更新基準を超過して使用している資産が多いことから、今後 40 年は約 4 億円/年間の更新投資が必要という結果となった。

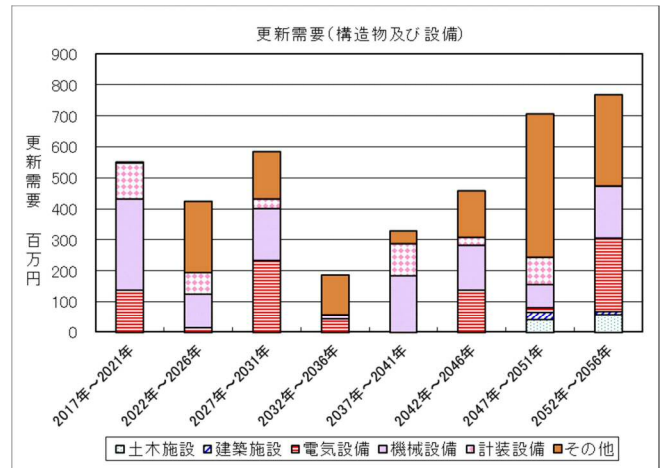


図-4 更新需要 (構造物及び設備)

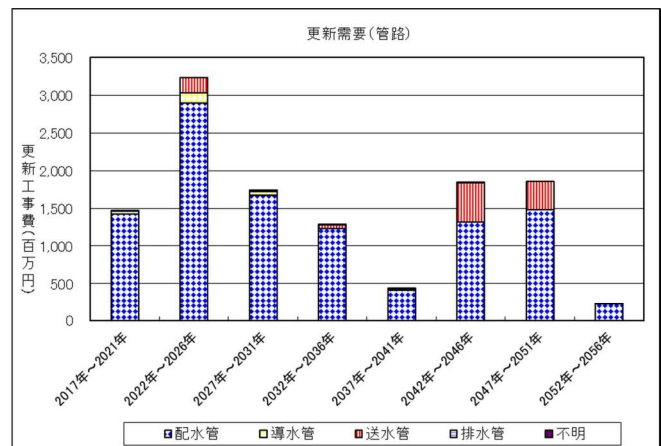


図-5 更新需要 (管路)

表-4 今後必要な投資額の算出結果

工種	更新投資額
構造物及び設備	4,014,557
管路	12,045,126
計	16,059,683
1年間あたりの更新額 (40年平均)	401,492

単位: 千円

工種	更新延長
管路延長	167,609
1年間あたりの更新延長 (40年平均)	4,190

単位: m

## 5.財政収支見通しの検討

### (1) 建設投資計画

#### a) 更新需要に基づいた更新投資計画

前項4で算出した更新需要に基づいた、更新投資計画を策定した。今後40年間の更新投資ピーク期の把握のため、期間を前期・中期・後期に分け期間ごとに投資額を平準化した。以下の表5に投資計画を示す。更新投資を実使用年数で行う計画とするため施設の健全度は保たれるが、当町の財政状況に耐えかねる大きな投資額が必要となる。

表5 投資計画

	単位:千円/年		
	前期 H32~H43 (12ヵ年)※	中期 H44~H58 (15ヵ年)	後期 H59~H68 (10ヵ年)
構造物	31,700 ≒32,000	21,461 ≒21,000	89,244 ≒89,000
設備	98,339 ≒98,000	43,922 ≒44,000	58,191 ≒58,000
管路	534,470 ≒534,000	237,153 ≒237,000	207,418 ≒207,000
合計	664,000	302,000	354,000

※平成29,30年度は予算・詳細設計を別途計上

#### b) 施設の重要度・優先度を考慮した整備計画

当町の土木構造物のほとんどが1990年代に竣工されており、法定耐用年数を超過している施設はなく、近年に更新需要は表れない。しかし、地震等の災害時においても最低限の給水を確保することが必要不可欠であるため、全施設の簡易耐震診断を行い、影響度合いを勘案した上で、今後の耐震化整備計画を立案した。耐震化計画においては、災害時の浄水確保が重要と考え、浄水場構造物の耐震化を優先することとした。以下の表6に耐震化整備計画を示す。

表6 耐震化整備計画

施設	構造物	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43
N 浄水場	処理水井	▲	◆	●										
M1号 配水池	配水池	▲	◆		●									
M2号 配水池	配水池	▲		◆		●								
I 浄水場	浄水池				▲	◆		●						
I 浄水場	沈澱池		▲				◆			●				
K第2 浄水場	配水池							▲	◆					●
K第1 浄水場	沈澱池										▲	◆	●	

▲: 詳細耐震診断  
◆: 実施設計  
●: 耐震化工事

### (2) 更新投資に対する財政支援の検討

必要な財源を確保するために、水道管路緊急改善事業及び基幹水道構造物の耐震化事業における国庫補助金の活用を検討した。補助採択要件として、「資本単価が90円/m<sup>3</sup>以上であること」<sup>2)</sup>の条件に対し、当町の現状資本単価は86円/m<sup>3</sup>であった。一方、この資本単価は施設の適正な更新が行われていない単価のため、必要となる更新及び耐震化投資として、前項5.1(2)で策定した土木構造物の耐震化整備計画に加え、想定地震による管路の被害予測等の検討に伴う管路耐震化整備計画を反映した。その結果、更新及び耐震化への投資整備に対し、1/4を国庫補助金の活用が可能となり、財源計画に反映することとした。

### (3) 財源計画

更新投資に必要な財源は国庫補助金、企業債及び水道事業内に留保されている資金(内部留保資金)となる。当町上水道事業の内部留保資金は、約2億円と少なく、過去5年間でほとんど建設投資を行っていないにも関わらず、内部留保資金の貯留がされてきていない状態であり、給水原価に対する供給単価の割合が低い(水道料金が低い)状況であり、料金改定は免れない状況である。そこで、今後40年間の建設投資計画を反映した財政シミュレーションを実施した。以下の図6に給水原価・供給単価の推移を示す。

5年間の実績値からは、給水原価が水道使用者から受け取る費用である供給単価を大幅に上回り、原価を回収できていないことが読み取れる。将来の財政シミュレーションにおいては、独立採算性を原則としたうえで、必要な給水原価を水道料金で確保すべく供給単価を設定するように検討した結果、平成31年度には現行料金の約112.7%(2.1倍)に改定する必要があることとなった。

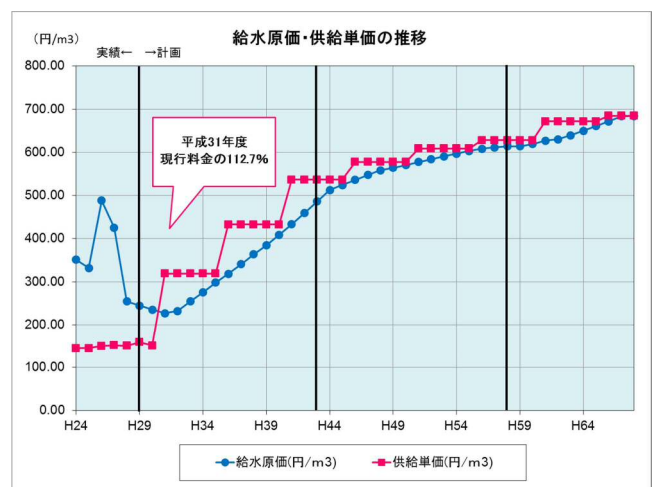


図6 給水原価・供給単価の推移

## 6. 本検討で見た当町の現状と対策

本アセットマネジメント調査検討の結果、当町の水道事業における改善すべき以下の課題が抽出された。

### ①水道施設数が多く整備不足である。

水道施設の整備不足については、管路の老朽化が激しく管理が不十分であり、耐震化率においても2%以下と非常に低い現状である。また、配水池等での漏水によって湧水や断水が度々問題となり、地域住民に影響を与えている。

### ②資産の管理水準が低い。

施設の事故防止策の一つとして予防対策があるが、資産の管理水準が低く、水道担当者が1人しかいない現状、1人しか配置できない現状から、その対策不十分となっている。

### ③財源確保が厳しい。

財源確保について、国庫補助金収入を見込む計画としても内部留保資金が少ないため、企業債に頼らざるを得ない状況であり、それに伴う支払利息も重荷になってくる。また、前述のとおり、現行の2倍以上の料金改定は他の自治体の現行からみても現実的ではなく、県内でも水道料金は上位である状況のため、上げ幅には限界がある。

資産の管理水準を向上させるには、全域の構造物や管路台帳、遠方監視システム等の整備が効果的であると考

えられる。しかし、これらの導入には多額の投資が必要となり、建設投資における財源確保すら厳しい当町の現状を見据えると、自助努力での解決には限界があると想定される。

これらを踏まえ、今後、当町は県や近隣自治体等との広域的な水道事業の経営統合を前向きに考えていく必要がある。

## 7. おわりに

我が国の水道事業は、高度経済成長期等に急速に整備された水道施設の老朽化が進行し、大規模な更新ピークを迎えつつある。本検討において、当町でも同様に大規模な更新需要、財政計画となると想定された。人口減少が進む今、十分な給水収益を得られず緊迫した事業運営に直面している自治体は、全国に存在しており、持続可能な水道を実現していくために、アセットマネジメントに取り組むことが重要である。

### 参考文献

- 1) 厚生労働省健康局水道課：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，2009.
- 2) 厚生労働省健康局水道課 上下水道係、簡易水道係：水道水源開発等施設整備費の国庫補助について，2016.

## Formulation of Asset Management Plan Utilizing Regional Characteristics in “M Town Waterworks”

Miki FUJISAWA, Hideyuki NISHIHARA

In Japan's waterworks, water supply revenues are expected to decline as the demand for water decreases due to the declining population and the spread of water-saving devices and others. Also, many waterworks are sufficiently not able to renew their aging water facilities only with water supply revenues, because their enormous assets built during the 1970s and 1980s meet renewal time in a short time. To realize sustainable water supply, it is important to formulate the asset management plan considering renewal and funds plan based on the regional characteristics in local governments, with appropriate assessment of the priorities including the renewal time and improvement of seismic performance in water facilities.

We report the asset management plan and effects in “M town waterworks” as an example.