

# 山形県水道ビジョン策定検討会

第1回  
平成29年10月23日

1

## 説明内容

はじめに 水道ビジョンについて

- 1 水道とは
- 2 山形県の水道概況
- 3 将来の見通し
- 4 課題と今後の取組みについて(概要) (資料3)
- 5 広域化について

2

## はじめに 山形県水道ビジョンとは

3

### 山形県水道ビジョン

#### 県内水道事業の現状

- 給水人口 ピーク時（H10年度）から約8%減少 ↓
- 年間給水量 ピーク時（H9年度）から約17%減少 ↓
- 水道事業職員数 10年前（H17）から約20%減少 ↓

人口減少等に伴い、事業規模が縮小傾向

4

## 山形県水道ビジョン

- 水需要の減少は料金収入の減少に直結。水道事業の経営が一段と厳しくなることが予想
- 経営状況の悪化により、施設更新や、耐震化が行えず、さらなる老朽化や耐震化の遅れが懸念
- 人材不足により技術の継承や災害時等の対応に支障をきたしてしまう恐れ



いかに水道事業を健全に維持し、  
県民に安全・安心な水道水を提供し続けていくかが重要

5

## 山形県水道ビジョン

厚生労働省では、平成25年に「新水道ビジョン」を示し、これから50年後、100年後の将来を見据えた水道の理想像を掲げ、水道事業を取り巻く課題に対応し、その理想像を具現化するために、今後取り組むべき事項と方策、都道府県や水道事業者等の役割を明確にし、取り組みを推進するため  
**「都道府県水道ビジョン」の作成を要請**



県全域の水道について、広域的な視点から中長期展望に立ち、持続可能な水道のあり方を示すとともに、広域化や**「安全」「強靱」「持続」**の観点からの課題解決のための施策推進を盛り込んだ**『山形県水道ビジョン』**を策定

6

## 山形県水道ビジョン

都道府県水道ビジョンの策定状況（28年度末までに16道府県で策定済）

北海道	北海道水道ビジョン	石川県	石川県水道整備基本構想(第4次)(いしかわ水道ビジョン)
岩手県	岩手県水道整備基本構想	滋賀県	滋賀県水道ビジョン
宮城県	宮城県水道ビジョン	大塚府	大塚府水道整備基本構想 おおさか水道ビジョン
秋田県	秋田県水道整備基本構想 (秋田県広域域水道ビジョン)	奈良県	奈良県水道ビジョン
福島県	福島県水道整備基本構想2013 福島県くらしの水ビジョン	広島県	広島県水道整備基本構想 広島水道ビジョン
栃木県	栃木県水道ビジョン	長崎県	ながさき21水ビジョン
埼玉県	埼玉県水道整備基本構想 埼玉県水道ビジョン	熊本県	熊本県水道ビジョン
神奈川県	神奈川県水道ビジョン	沖縄県	沖縄県水道整備基本構想 おきなわ水道ビジョン



新水道ビジョンを踏まえて改定を予定しているビジョンを含む

出典：厚生労働省HP7

## 山形県水道ビジョン

### 県水道ビジョンに記載する事項

- ① ビジョンの要旨
- ② 一般概況（地勢など）
- ③ 圏域区分
- ④ 水道の概況
- ⑤ 給水量の実績と水需要の見通し
- ⑥ 課題の抽出
- ⑦ 将来目標の設定とその実現方策
- ⑧ 策定後のフォローアップ

## 検討方法

### ○山形県水道ビジョン策定検討会

学識経験者、利用者及び事業者で構成する検討会を設置、公正かつ専門的な見地から、意見をいただく。

### ○圏域別の「水道事業のあり方検討会」

圏域を単位とした市町村と県関係機関で構成する検討会を開催、市町村の意見を反映

### ○パブリックコメント

原案策定後に、県民から広く意見を募集

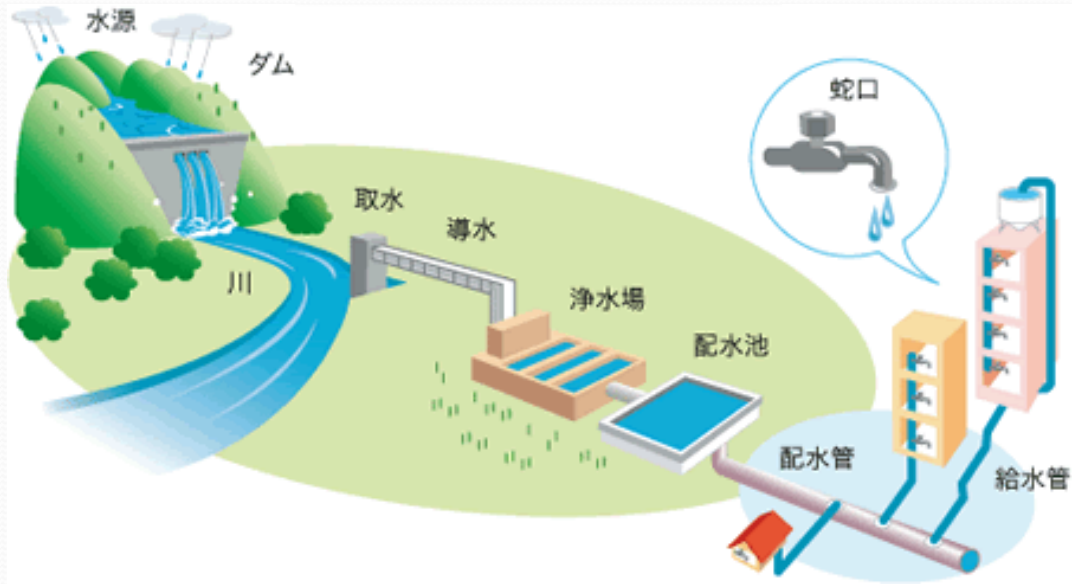
## 1 水道とは

## 水道の定義

【水道法第3条第1項】

導管及びその他の工作物により、水を人の飲用に適する水として供給する施設の総体（臨時に施設されたものを除く）

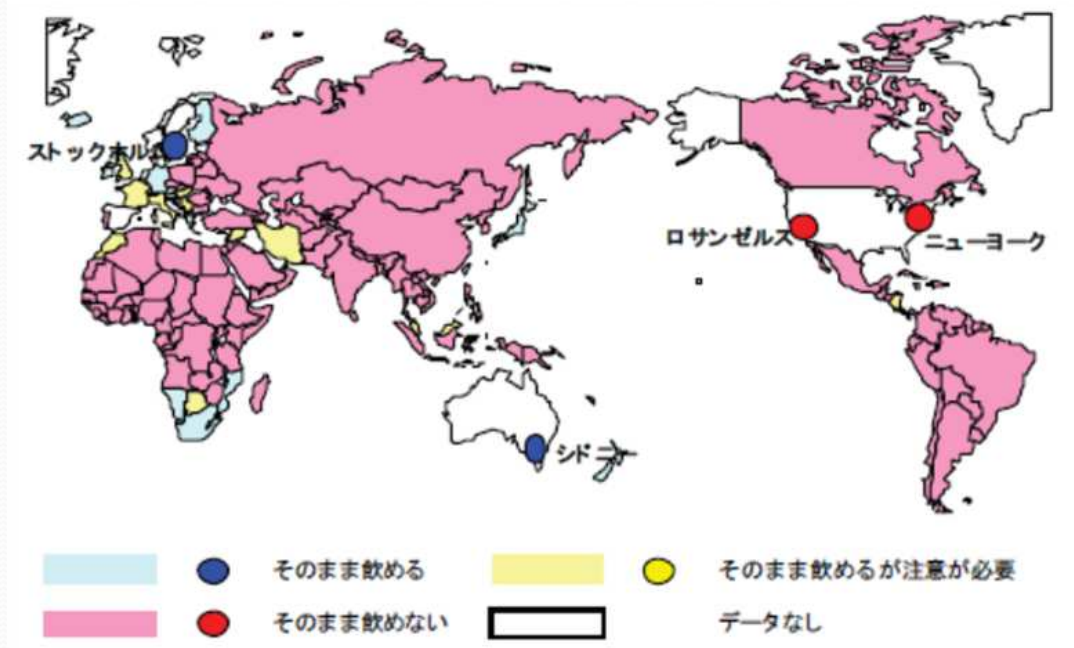
水源から蛇口までの流れ



11

## 水道の定義

世界で水道の水が飲める国は15か国



- ①フィンランド、②スウェーデン（ストックホルム）、③アイスランド、④アイルランド、  
 ⑤ドイツ、⑥オーストリア、⑦日本、⑧クロアチア、⑨スロベニア、⑩アラブ首長国連邦、  
 ⑪南アフリカ、⑫モザンビーク、⑬レソト、⑭オーストラリア（シドニー）、⑮ニュージーランド  
 （国交省「平成16年度版日本の水資源」より）

12

# 水道の定義

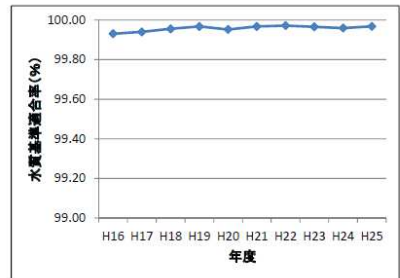
衛生管理の行き届いた水を使うことができることは「日本の誇り」

番号	検査事項
1	一般細菌
2	大腸菌
3	カドミウム及びその化合物
4	水銀及びその化合物
5	セレン及びその化合物
6	鉛及びその化合物
7	ヒ素及びその化合物
8	六価クロム化合物
9	亜硝酸態窒素
10	シアン化物イオン及び塩化シアン
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素
12	フッ素及びその化合物
13	ホウ素及びその化合物
14	四塩化炭素
15	1・4-ジオキサン
16	シス-1・2-ジクロロエチレン及びトランス-1・2-ジクロロエチレン
17	ジクロロメタン
18	テトラクロロエチレン
19	トリクロロエチレン
20	ベンゼン
21	塩素酸
22	クロロ酢酸
23	クロロホルム
24	ジクロロ酢酸
25	ジプロモクロロメタン
26	臭素酸
27	総トリハロメタン(クロホルム、ジプロモクロロメタン、プロモジクロロメタン及びプロホルムのそれぞれの濃度の総和)
28	トリクロロ酢酸
29	プロモジクロロメタン
30	プロモホルム
31	ホルムアルデヒド
32	亜鉛及びその化合物
33	アルミニウム及びその化合物
34	鉄及びその化合物
35	銅及びその化合物
36	ナトリウム及びその化合物
37	マンガン及びその化合物
38	塩化物イオン
39	カルシウム、マグネシウム等(硬度)
40	蒸発残留物
41	陰イオン界面活性剤
42	(4S,4aS,8aR)-オクタヒドロ-4,8a-ジメチルナフタレン-4a(2H)-オール(別名ジェオスミン)
43	1,2,7,7-テトラメチルピシクロ[2.2.1]ヘプタン-2-オール(別名2-メチルイソボルネオール)
44	非イオン界面活性剤
45	フェノール類
46	有機物(全有機炭素(TOC)の量)
47	pH値
48	味
49	臭気
50	色度
51	濁度

水質基準項目 (51項目)

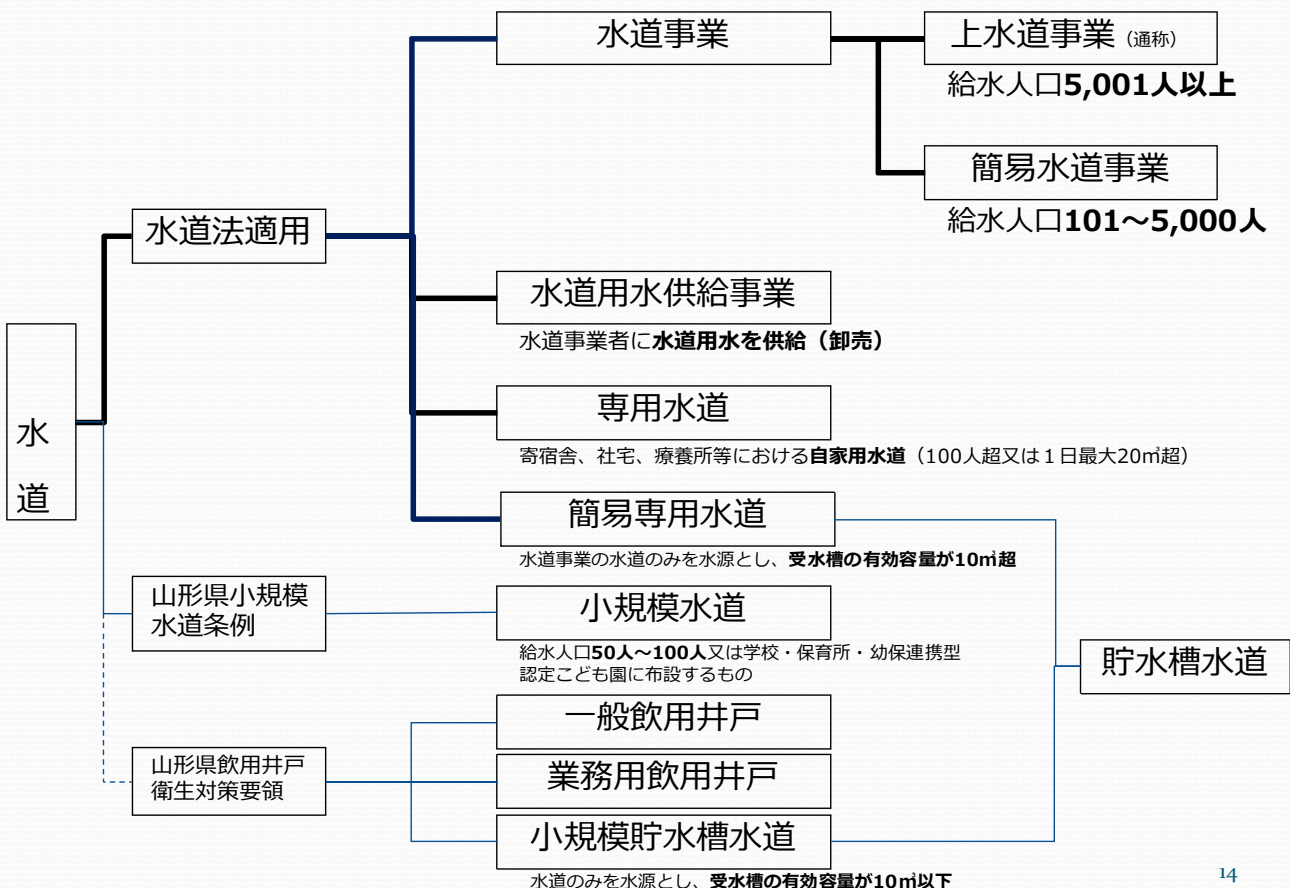
## 水道水質基準適合率

水質基準が最新の科学的知見に基づき逐次改正されている中で、高い水質基準適合率(H25年度:99.97%)を維持しており、安全で良質な水道水の供給がなされている。



厚生労働省「水道事業の維持・向上に関する専門委員会 (H28.6)」資料

# 水道の種類



# 水道事業 = 公営企業

地方財政法施行令（第46条）

法第6条の政令で定める公営企業は、次に掲げる事業とする。

- 一 水道事業
- 二 工業用水道事業
- 三 交通事業
- 四 電気事業
- 五 ガス事業
- 六 簡易水道事業
- 七 港湾整備事業
- 八 病院事業
- 九 市場事業
- 十 と畜場事業
- 十一 観光施設事業
- 十二 宅地造成事業
- 十三 公共下水道事業

# 水道事業 = 公営企業 = 独立採算が原則

公営企業で政令で定めるものについては、その経理は、特別会計を設けてこれを行い、**その経費は**、その性質上当該公営企業の経営に伴う収入をもつて充てることが適当でない経費及び当該公営企業の性質上能率的な経営を行なつてもなおその経営に伴う収入のみをもつて充てることが客観的に困難であると認められる経費を除き、**当該企業の経営に伴う収入**（第5条の規定による地方債による収入を含む。）**をもつてこれに充てなければならない。**

但し、災害その他特別の事由がある場合において議会の議決を経たときは、一般会計又は他の特別会計からの繰入による収入をもつてこれに充てることができる。

（地方財政法第6条）



## 水道事業 = 原則市町村が経営

水道事業は、原則として市町村が経営するものとし、市町村以外の者は、市町村の同意を得た場合に限り、経営が可能（水道法第6条）

「市町村以外の者」の県内事例

- ・最上川中部水道企業団（中山町、山辺町、山形市の一部）
- ・尾花沢市大石田町環境衛生事業組合

全国では都道府県営等の用水供給事業及び末端水道事業が29、市町村企業団が96存在（H26）

項目 区分	供用開始時期別内訳								事業数	経営主体	
	昭和30年度 以 前	昭和31年度 ～ 昭和40年度	昭和41年度 ～ 昭和50年度	昭和51年度 ～ 昭和60年度	昭和61年度 ～ 平成7年度	平成8年度 ～ 平成17年度	平成18年度 ～ 平成26年度	建設中		都道府 県営等	企業団 営等(括弧内は 構成団体数)
末端給水事業	6	11	18	6	6	1	5	-	53	5	48(145)
用水供給事業	3	5	14	23	8	9	7	3	72	24	48(317)
計	9	16	32	29	14	10	12	3	125	29	96(462)

※ 都道府県営等の用水供給事業には北九州市、上越市を含む。  
 ※ 企業団営等の構成団体数には重複を含む。

出典:「平成26年度地方公営企業決算状況調査」17

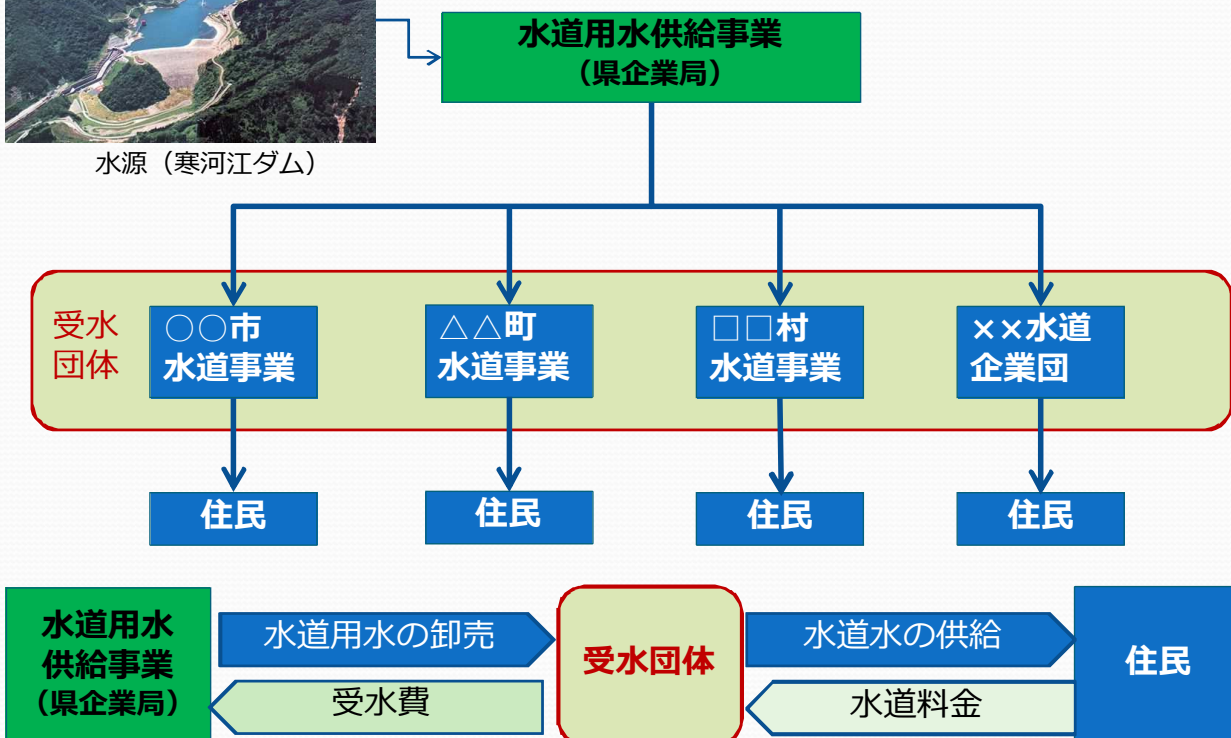
## 2 山形県の水道概況

- ①安定した水源を広域的に確保する必要性が生じたこと等から、県内4圏域で「広域水道」を整備する「水道整備基本構想」を策定
- ②水道整備基本構想に基づき、各圏域で「広域的水道整備計画」を策定、「広域水道」の整備を推進  
(現水道法第2条の2：各市町村の要請に基づき作成)

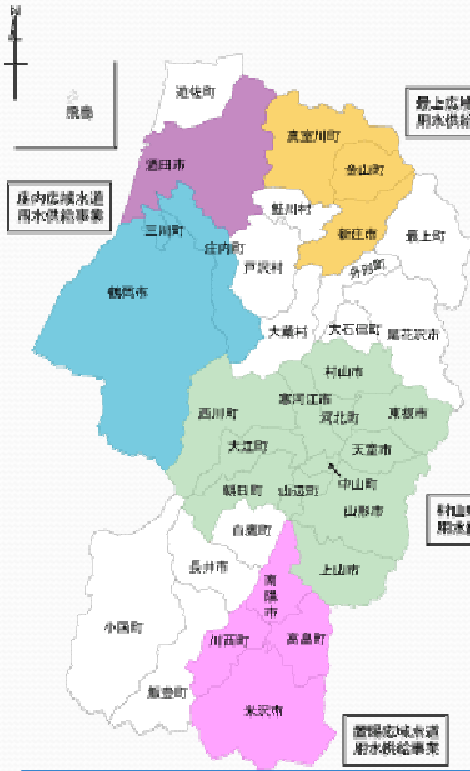
年次	内容
昭和52年（1977年）	村山地域広域的水道整備計画策定②
昭和53年（1978年）	水道整備基本構想策定①
	置賜地域広域的水道整備計画策定②
昭和55年（1980年）	最上地域広域的水道整備計画策定②
	庄内地域広域的水道整備計画策定②
昭和60年（1985年）	庄内地域広域的水道整備計画策定（変更）
昭和63年（1988年）	置賜地域広域的水道整備計画（変更）



水源（寒河江ダム）



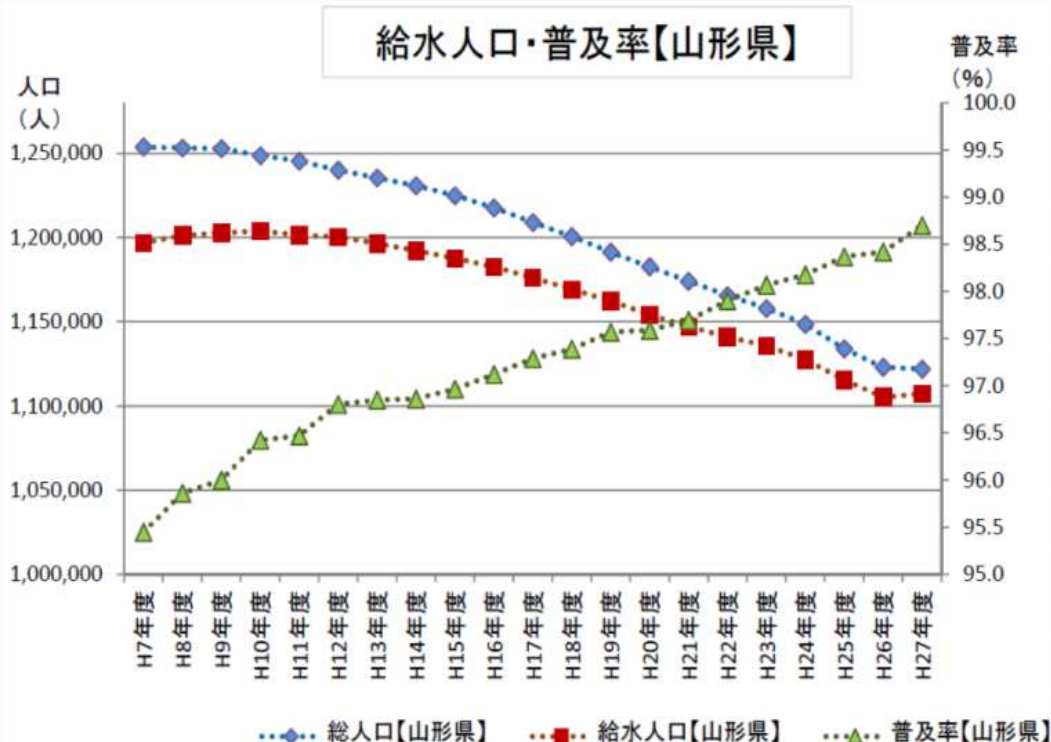
# 山形県の水道概況 広域水道の整備



	村山広域水道用水供給事業	最上広域水道用水供給事業	置賜広域水道用水供給事業	庄内広域水道用水供給事業
水源	寒河江ダム	神室ダム	水窪ダム (創設) 綱木川ダム (拡張)	月山ダム 田沢川ダム
給水開始年月	昭和59年7月 (暫定給水) 平成3年4月 (本格給水)	平成6年10月	昭和58年4月 (創設) 平成19年10月 (拡張)	平成13年10月
給水区域	山形市、寒河江市、 上市市、天童市、 東根市、村山市、 中山町、山辺町、 河北町、西川町、 大江町、朝日町 (6市6町)	新庄市、金山町、 真室川町 (1市2町)	米沢市、南陽市、 高島町、 川西町 (2市2町)	鶴岡市、酒田市、 三川町、 庄内町 (2市2町)
総事業費	679億円	101億円	112億円 (創設) 242億円 (拡張)	699億円

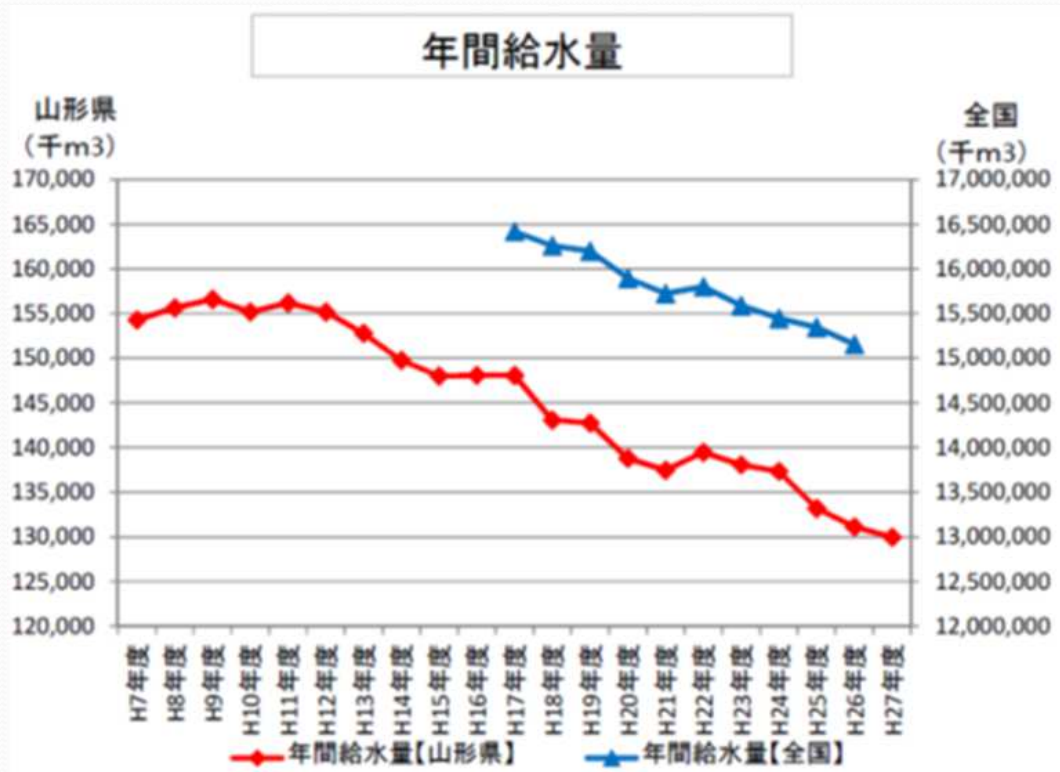
# 山形県の水道概況 給水人口・普及率

- 給水人口はH10年度をピークに減少、H27年度で約110万7千人 (約8%減)
  - 水道普及率は98.7% (H27年度末)
- 「拡張整備」の時代から「既存の水道の基盤強化」が求められる時代へ



## 山形県の水道概況 給水量

○人口減少・節水機器の普及により、年間給水量は平成9年をピークに減少。  
平成27年には、平成9年と比較して約**9%減**



23

## 山形県の水道概況 水道事業

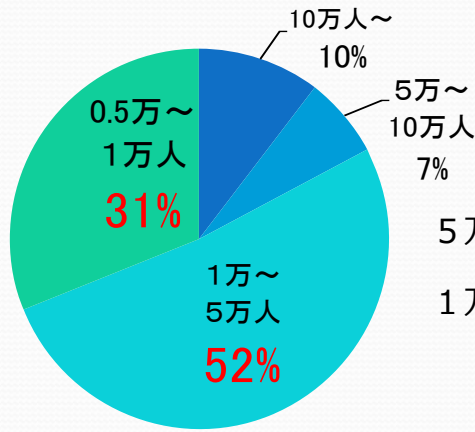
- ①上水道事業 計画給水人口が5,001人以上の水道事業
- ②簡易水道事業 計画給水人口が101人以上5,000人以下の水道事業
- ③水道用水供給事業 水道事業者に対し水道用水を供給する事業
- ④専用水道 自家用水道等で101人以上の居住者に給水するもの 又は、1日最大給水量が20m<sup>3</sup>を超えるもの
- ⑤小規模水道 50人以上100人以下を給水人口として人の飲用に供する施設

水道の種類	H26.4.1	H27.4.1	H28.4.1	H29.4.1
①上水道事業	28	28	28	29
②簡易水道事業	69	69	60	36
③水道用水供給事業	4	4	4	4
④専用水道	56	55	53	53
⑤小規模水道	44	39	39	36
計	201	195	184	158

県内の水道（事業）数の推移

24

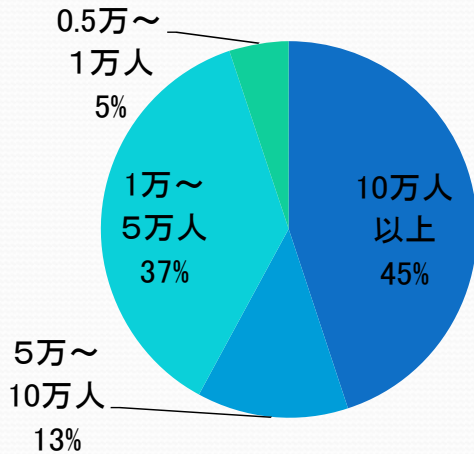
## 山形県の水道概況 水道事業



### 給水人口別上水道事業数

5万人以下の上水道事業が**83%** (全国69%)

1万人以下の上水道事業が**31%** (全国25%)



### 給水人口別上水道事業年間給水量

5万人以下の上水道事業が**32%**

1万人以下の上水道事業が**5%**

出典：水道統計（厚生労働省）<sup>25</sup>

## 山形県の水道概況 水道事業

### ① 営業収支比率 (%)

- ・営業収益－受託工事利益／営業費用－受託工事費用
- ・企業本来の活動に結びつかない収支を除外した指標 (100%以上であれば本業で黒字経営)



### ② 料金回収率 (%)

- ・供給単価／給水原価
- ・給水費用が給水収益でどの程度賄えているかの指標 (100%を下回っていると給水収益以外の収入で賄われている)



### ③ 累積欠損金比率 (%)

- ・当年度未処理欠損金／営業収益－受託工事収益
- ・補填できずに累積した損失 (0%より高い場合は経営の健全性に課題あり)

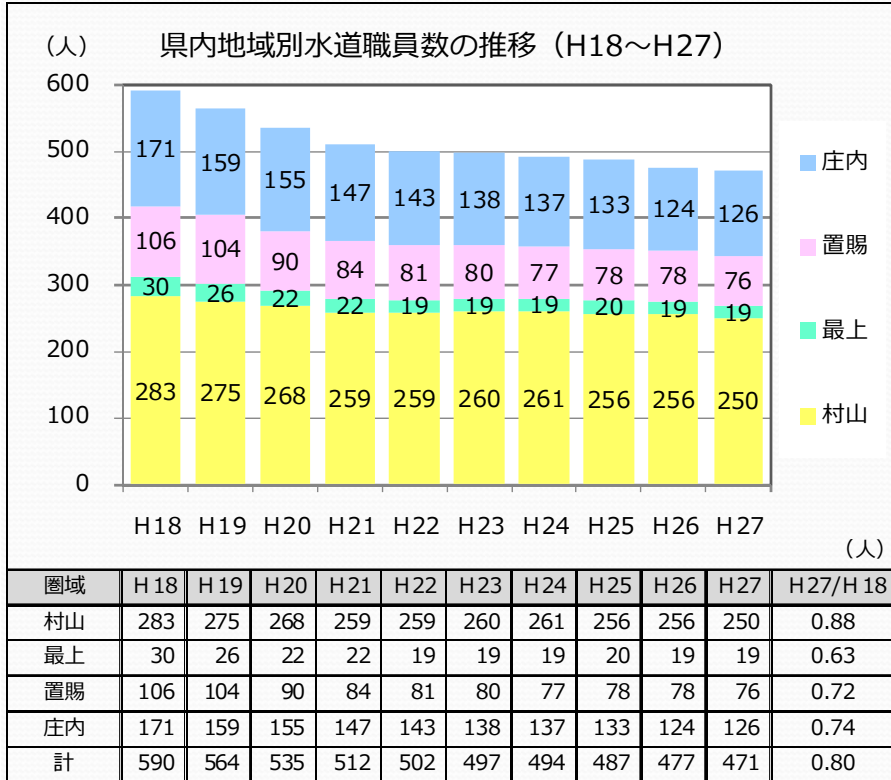


水道事業の経営分析については、複数の指標を総合的に勘案する必要があるが、概して、**事業規模が小さくなるほど、経営指標が悪化する傾向**にあり、**長期的に安定した事業経営を継続するのが困難**な現状が推測される。

厚生労働省「水道事業の維持・向上に関する専門委員会 (H28.6)」資料<sup>26</sup>

## 山形県の水道概況（持続）水道職員数

○水道事業に携わる職員数は10年で約20%減少



	地方公務員全体	県内水道職員
H18	2,998千人	590人
H27	2,738千人	471人
増減	▲8.7%	▲20.2%

地方公務員全体より  
2.3倍の減少

出典：水道統計（厚生労働省）

27

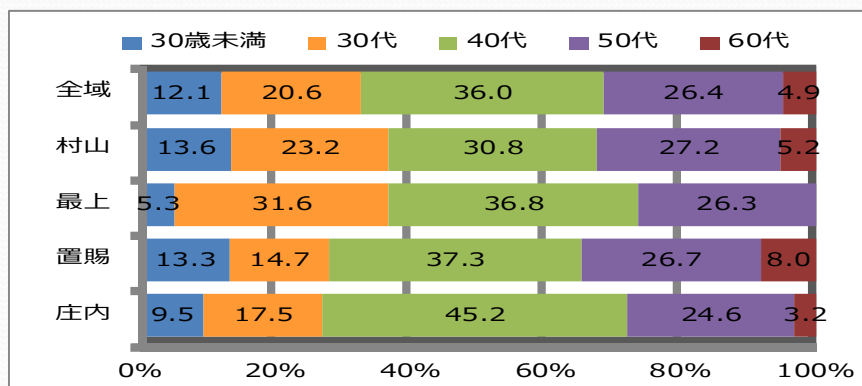
## 山形県の水道概況（持続）水道職員数

- 特に給水人口1万人未満の小規模事業者では著しく少ない。技術職0の事業も。
- 年齢構成は県全体で約67%が40歳以上

県内水道事業（用水供給事業除く）の職員数（H27）

現在給水人口	事業数	事務職	技術職	計	平均	最大	最小
5万人超	5	138	124	262	52.4	142	9
1～5万人	15	70	50	120	8	17	3
1万人未満	8	11	11	22	2.8	6	1
H27計	28	219	185	404	14.4		

県内水道事業の年齢構成別職員数（H27）

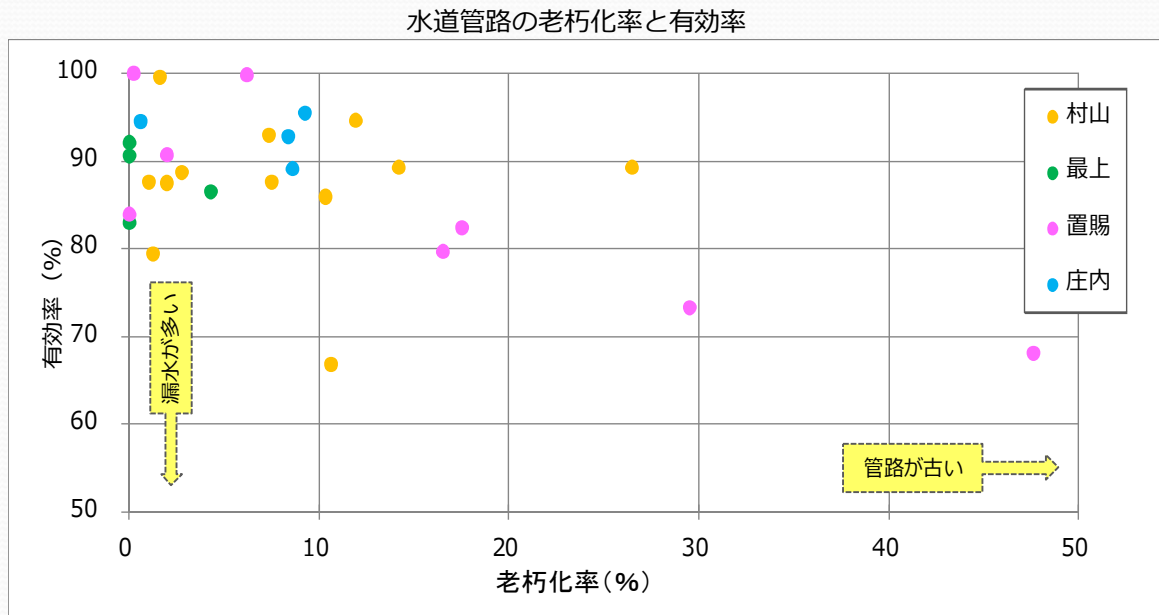


出典：水道統計（厚生労働省）

28

## 山形県の水道概況（持続）老朽化

○老朽化した管路延長の割合と有効率の関係をみると、老朽化が進んでいる事業ほど、有効率が低い=漏水が多い傾向

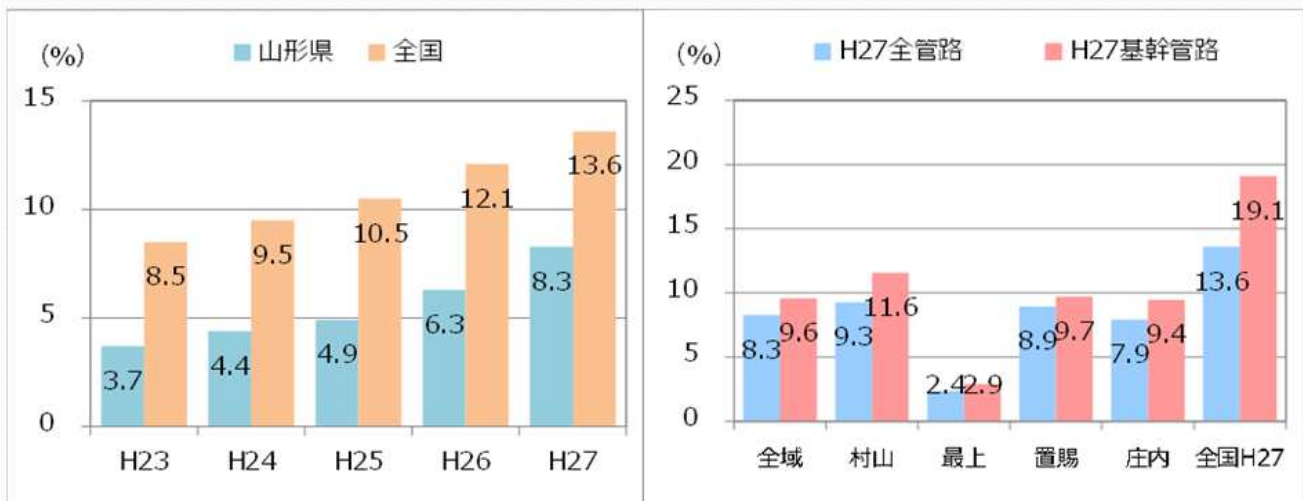


出典：水道統計（厚生労働省）

## 山形県の水道概況（持続）老朽化

○法定耐用年数（40年）超 = 老朽化している管路延長の割合は**8.3%**  
 ○村山地域が9.3%と最も高く、次いで置賜が8.9%、庄内が7.9%

水道管路の老朽化率

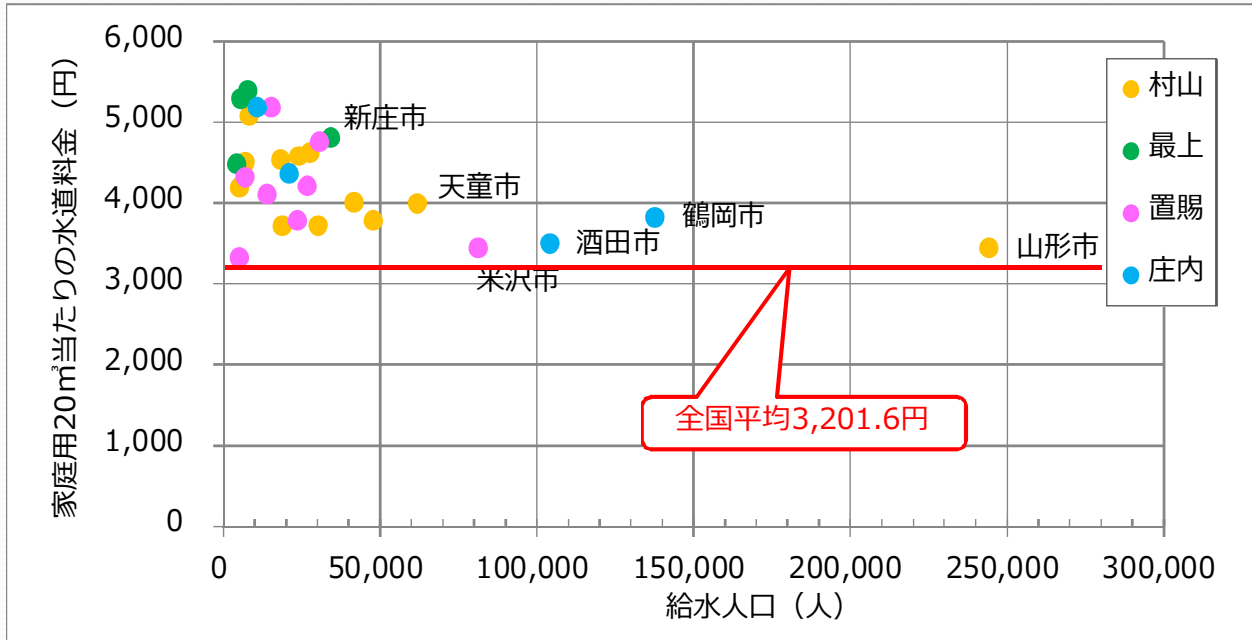


出典：水道統計（厚生労働省）

## 山形県の水道概況（持続）水道料金

- 本県の水道料金（家庭用20m<sup>3</sup>使用）は、単純平均で4,273円。  
全国平均の3,201.6円と比較して高い水準で分布（平成28年4月1日現在）
- 給水人口が少ないほど、水道料金が高い傾向

県内水道事業の給水人口と水道料金

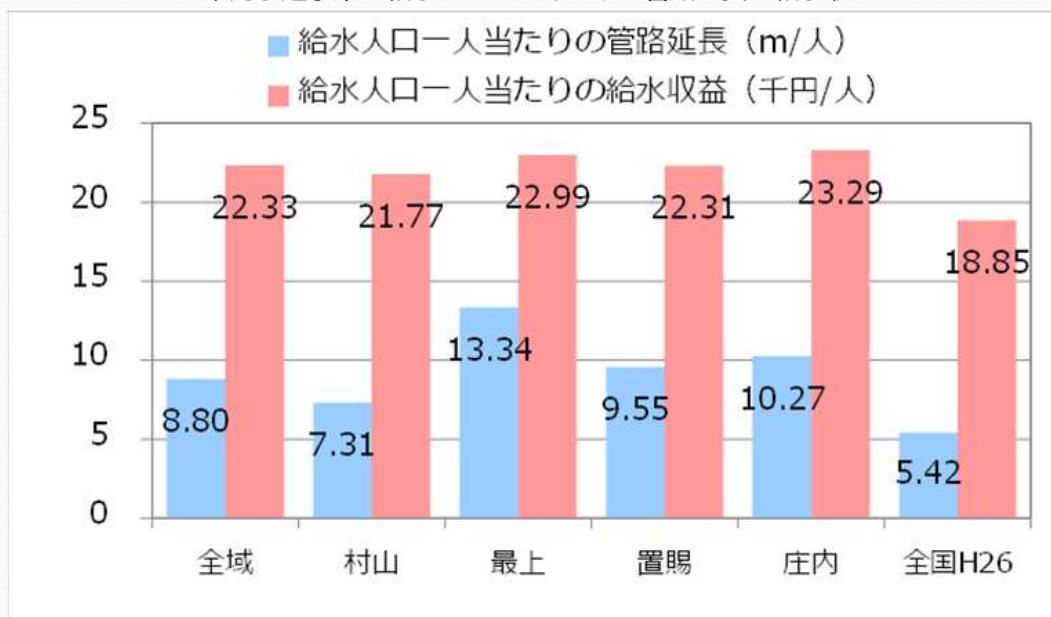


出典：水道統計（厚生労働省）<sup>31</sup>

## 山形県の水道概況（持続）水道料金

- 全国に比較して、給水人口一人当たりの管路延長が長く、施設にかかる費用が大きくなっていることも、水道料金が高くなっている要因の一つと考えられます。

県内水道事業の給水人口一人あたりの管路延長と給水収益



出典：水道統計（厚生労働省）<sup>32</sup>

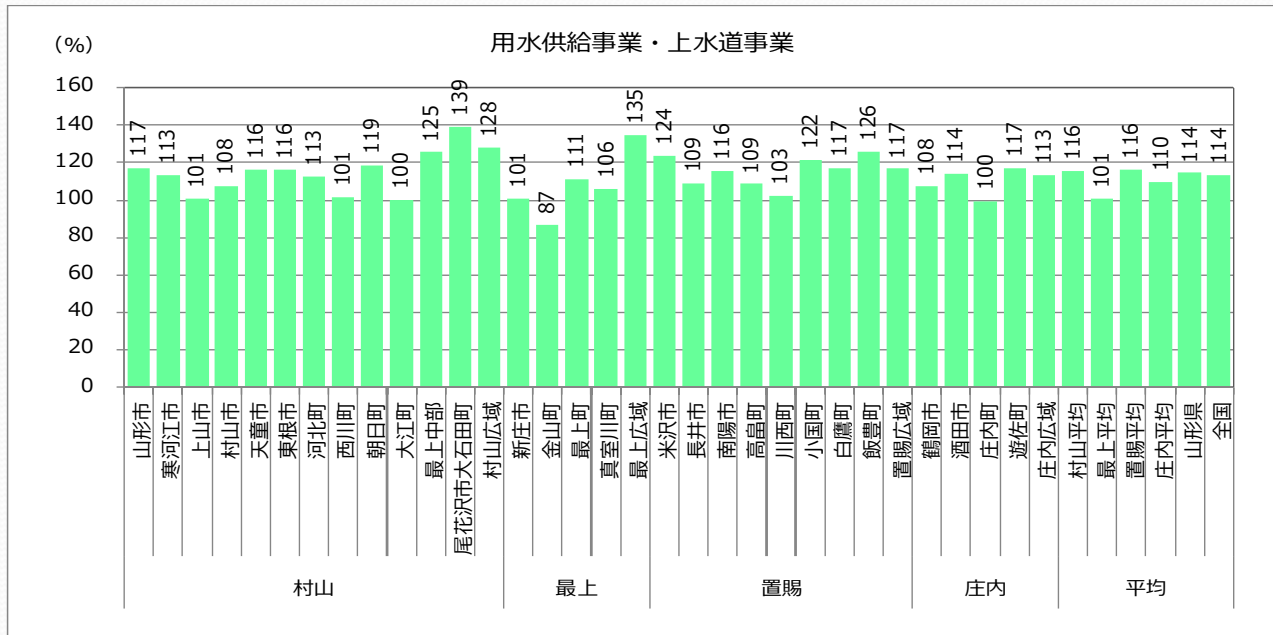


## 山形県の水道概況（持続）経営状況

▶ 経常収支比率をみると、用水供給事業及び上水道事業のほとんどは100%以上であり、黒字経営。

経常収支比率（%）＝経常収益÷経常費用×100

経常収支比率（H27）



出典：水道統計 33

## 山形県の水道概況（持続）経営状況

○ 県全体では、供給単価 > 給水原価（料金収入で経営が賄われている）

○ 最上地域では、供給単価 < 給水原価となっており、料金収入以外の収入で賄われている事業があります。

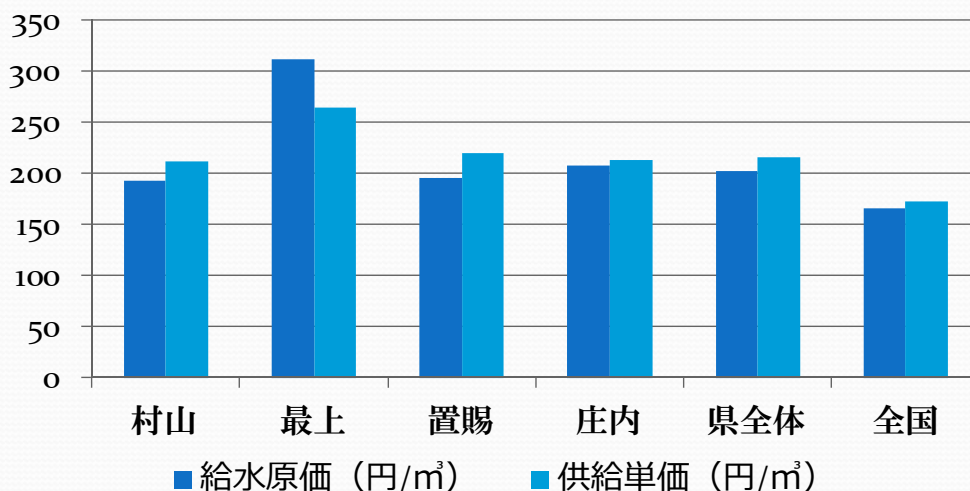
給水原価 = 有収水量 1 m<sup>3</sup>あたり、どれだけの費用がかかっているか表す。

（経常費用 - （受託工事費 + 材料及び不用品売却原価 + 附帯工事費） ÷ 年間総有収水量）

供給単価 = 有収水量 1 m<sup>3</sup>あたり、どれだけの収益を得ているかを表す。

（給水収益 ÷ 年間総有収水量）

給水原価と供給単価（H26）

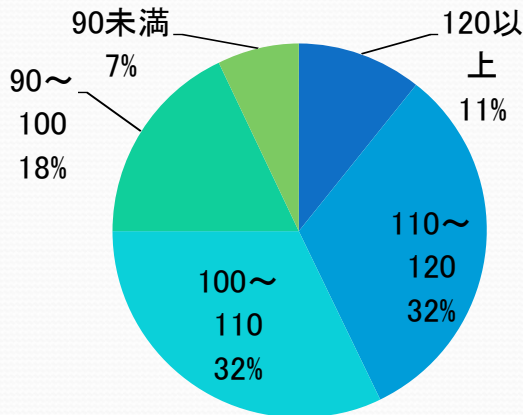


## 山形県の水道概況（持続）経営状況

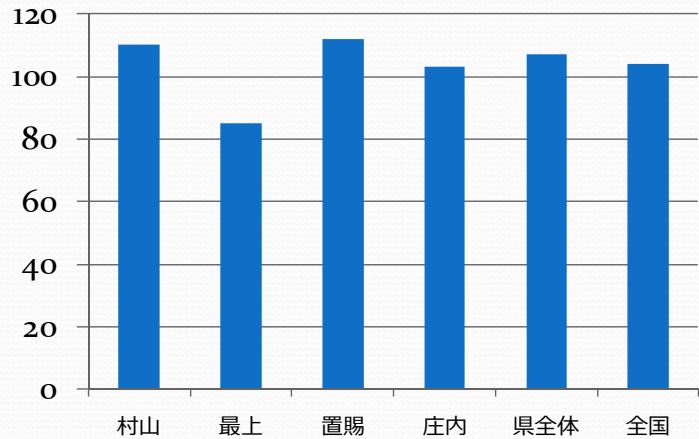
○料金回収率（供給単価÷給水原価×100）

供給単価と給水原価との関係を見るものであり、料金回収率が100%を下回っている場合、給水にかかる費用が水道料金による収入以外に他の収入で賄われていることを意味します。

料金回収率が著しく低く、繰出基準に定める事由以外の繰入金によって収入不足を補てんしているような事業体にあつては、適正な料金収入の確保が求められます。100%以上であれば、独立採算で経営が成り立っていることを示します。



料金回収率 (%)



35

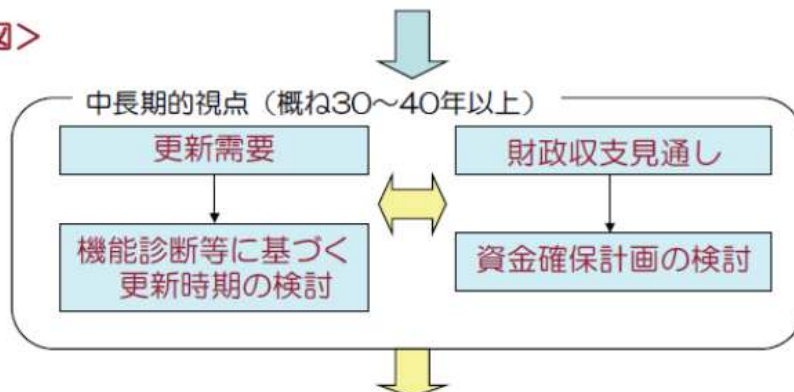
## 山形県の水道概況（持続）アセットマネジメント

### 水道におけるアセットマネジメントとは

#### <定義>

水道における「アセットマネジメント(資産管理)」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、水道施設の特性を踏まえつつ、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。(I-6)

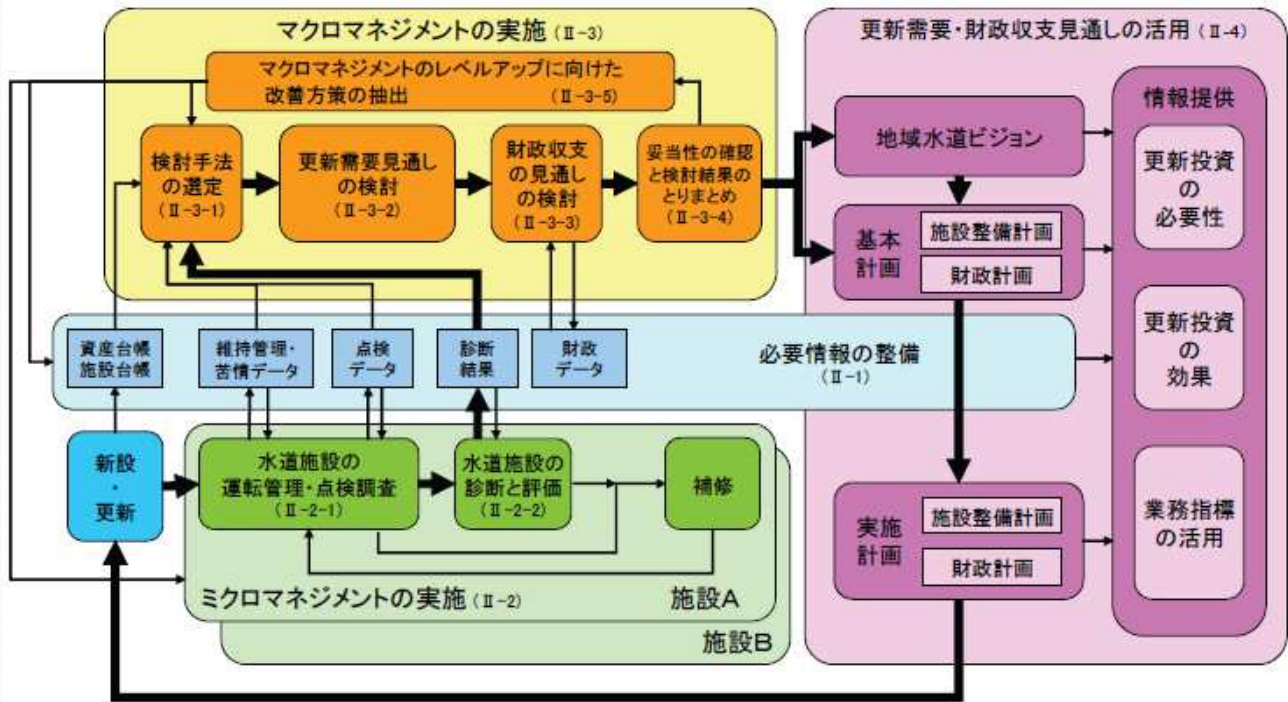
#### <概念図>



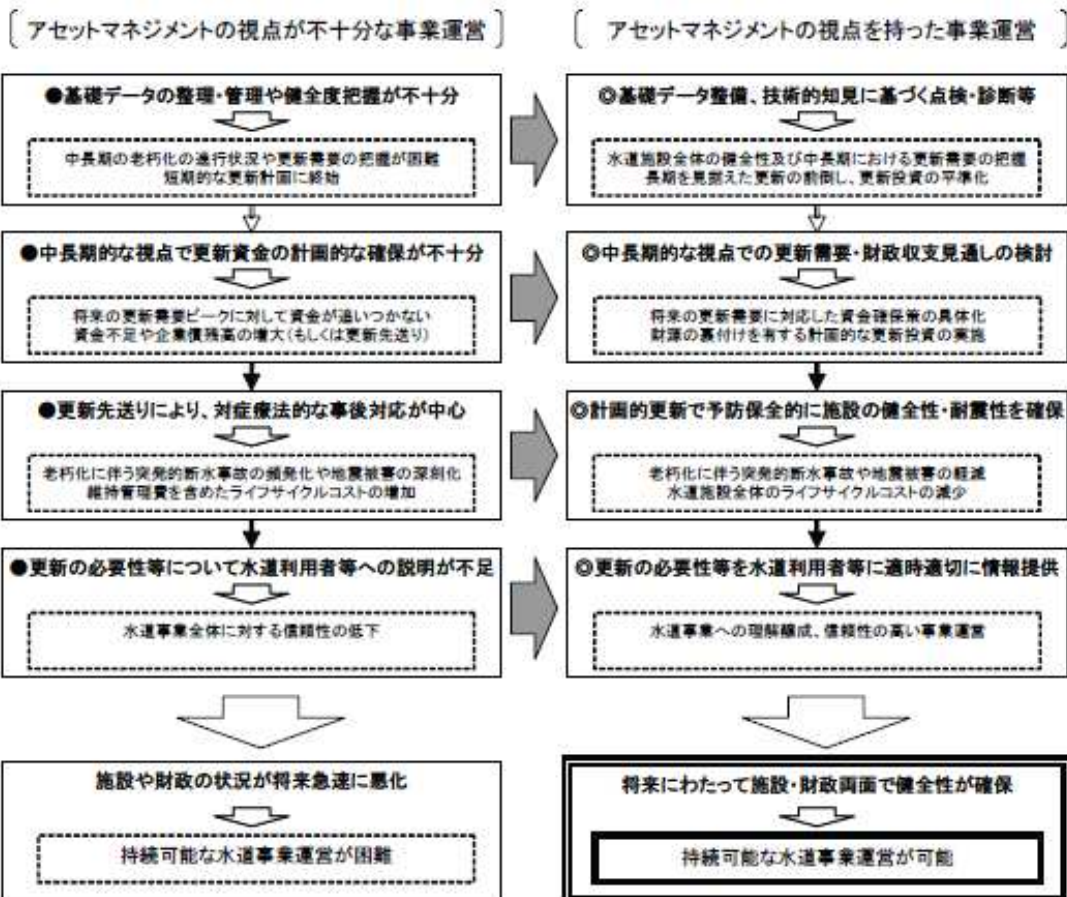
技術的根拠を有し、財源の裏付けのある更新計画の策定及び実行

# 山形県の水道概況（持続）アセットマネジメント

## アセットマネジメントの概要



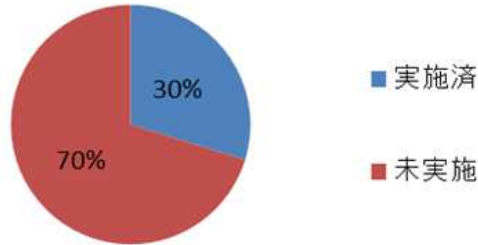
# 山形県の水道概況（持続）アセットマネジメント



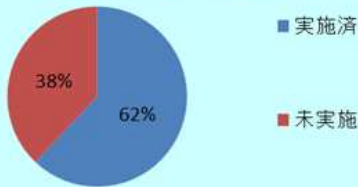
## 山形県の水道概況（持続）アセットマネジメント

アセットマネジメントの策定状況は30%であり、上水道事業が62%、簡易水道事業が6%です。今後、実施する予定の事業が19.3%であることから、約半数の事業が策定済みとなることが見込まれますが、約半分の事業で時間がない等の理由で実施が未定となっています。

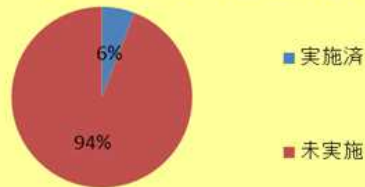
### 【県全体】《全事業》



### 【県全体】《上水道》



### 【県全体】《簡易水道》



出典：平成28年度水道事業に関する実態調査結果（食品安全衛生課）39

## 山形県の水道（持続）財政収支の見通し（アンケート）

### 【県全体】《上水道》



### 【県全体】《上水道》



出典：平成28年度水道事業に関する実態調査結果（食品安全衛生課）40

## 山形県の水道概況（強靱）耐震化

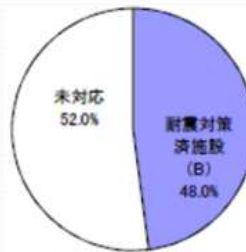
○浄水施設19.6%（全国25.8%）、配水池48.0%（同51.5%）、基幹管路39.1%（同37.2%）と、基幹管路※を除き、耐震化が進んでいない状況

※基幹管路：導水管（取水→浄水場）・送水管（浄水場→配水池）・配水本管（配水池→配水支管）

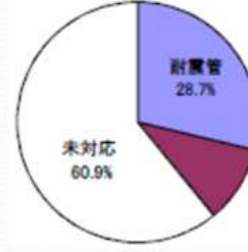
○「耐震化計画」を策定している事業者（上水道・簡易水道合計）は、**17%**



耐震化状況  
(浄水施設)

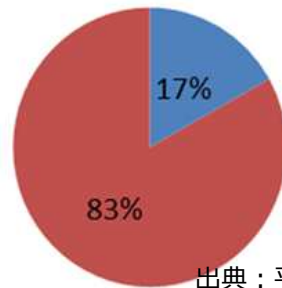


耐震化状況  
(配水池)



耐震化状況  
(基幹管路)

耐震適合性  
のある管  
(耐震管含む)  
39.1%



■ 管路耐震化計画を策定している。

■ 管路耐震化計画を策定していない。

出典：平成28年度水道事業に関する実態調査結果（食品安全衛生課） 41

出典：水道統計

## 山形県の水道概況（強靱）耐震化

○近年の地震による主な被害状況

地震名称	年月日	規模（最大震度）	断水戸数	断水日数
阪神・淡路大地震	H7.1.17	M7.3（震度7）	約1,300,000戸	最大90日
宮城沖地震	H15.5.26	M7.1（震度6弱）	4,792戸	最大22日
宮城県北部地震	H15.7.26	M6.4（震度6強）	13,721戸	最大22日
新潟県中越地震	H16.10.23	M6.8（震度7）	約129,800戸	最大60日
能登半島沖地震	H19.3.25	M6.9（震度6強）	13,318戸	最大13日
新潟県中越沖地震	H19.7.16	M6.8（震度6強）	58,961戸	最大20日
岩手・宮城内陸地震	H20.6.14	M7.2（震度6強）	5,560戸	最大60日
岩手県沿岸北部地震	H20.7.24	M6.8（震度6弱）	1,364戸	最大12日
駿河湾地震	H21.8.11	M6.5（震度6弱）	約75,000戸	最大3日
東日本大震災	H23.3.11	M9.0（震度7）	約2,567,000戸	約5ヶ月 (津波被災地区等除く)
長野県神城断層地震	H26.11.22	M6.7（震度6弱）	約1,300戸	最大24日
熊本地震	H28.4.14/16	M7.3（震度7）	約446,000戸	約3か月半 (家屋損壊地域除く)
鳥取県中部地震	H28.10.21	M6.6（震度6弱）	約16,000戸	最大4日

## 山形県の水道概況（強靱）危機管理

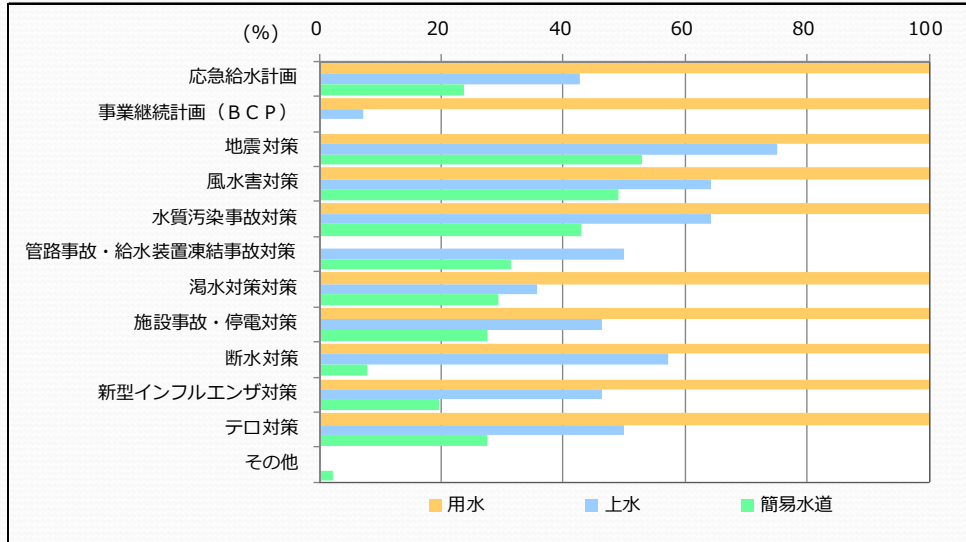
### ○危機管理に関する計画・マニュアル策定状況

応急給水計画の策定状況は全域で33.7%であり、用水供給事業は100%、上水道事業は42.9%、簡易水道事業は23.5%です。

事業継続計画については全域で7.2%程度

地震対策、風水害対策、水質汚染事故対策は50%以上の策定状況ですが、その他のマニュアルの策定状況は30%前後となっています。

用水供給事業については、必要なマニュアルを全て策定しています。



出典：平成28年度水道事業に関する実態調査結果（食品安全衛生課）<sup>43</sup>

## 山形県の水道概況（安全）「水安全計画」策定状況

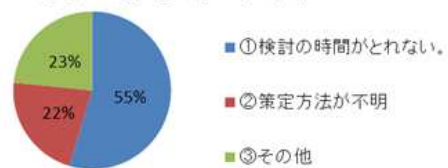
「水安全計画」とは、水源から蛇口に至る水道システムに存在する危害を抽出・特定し、それらを継続的に監視・制御することにより、安全な水の供給を確実にするシステムづくりを目指すものです。

水安全計画の策定状況は5%と4ヶ所の上水道事業しか策定していない状況です。今後、実施する予定の事業が22%であることから、策定状況は増える見込みですが、約7割の事業で時間がない等の理由で実施が未定となっています。

### 【県全体】《全事業》



### 【県全体】《全事業》



出典：平成28年度水道事業に関する実態調査結果（食品安全衛生課）

## 山形県の水道概況（安全） クリプトスポリジウム等対策

○クリプトスポリジウムやジアルジアは病原性を有する原生生物で、牛、豚、人等、様々な生物を宿主とし、経口摂取により感染します。薬剤耐性が強く、**通常の塩素消毒では死滅・不活化ができません**。そのため、原水に混入するおそれがある場合、浄水施設にろ過等の設備を設けることとされています。

（感染例）

- 1993年 アメリカミルウォーキーで水道水に混入し、40万人が集団感染。400人が死亡。
- 1994年 神奈川県平塚市の雑居ビルの貯水槽が汚染され、460人が感染。
- 1996年 埼玉県越生町の水道水に混入し、8,800人が感染。これは越生町の人口の7割に相当。

	発生日時	事業体名	検出状況	被害状況	対応状況
①	H11.7.15	上水道(村)	クリプトスポリジウム ジアルジア	349世帯・1,553人 給水停止、応急給水	応急膜ろ過装置設置 7.25給水再開 広域用水供給事業から受水
②	H14.10.25	簡易水道(市)	ジアルジア	276世帯・1,114人 給水停止、応急給水	応急膜ろ過装置設置 11.1給水再開 上水道事業と統合予定
③	H15.8.22	小規模水道(民営)	ジアルジア	21世帯・88人 給水停止、応急給水	応急膜ろ過装置設置 8.26給水再開
④	H20.11.21	簡易水道(市)	ジアルジア	14世帯・29人 給水停止、応急給水	応急膜ろ過装置設置 11.28給水再開 膜ろ過施設設置

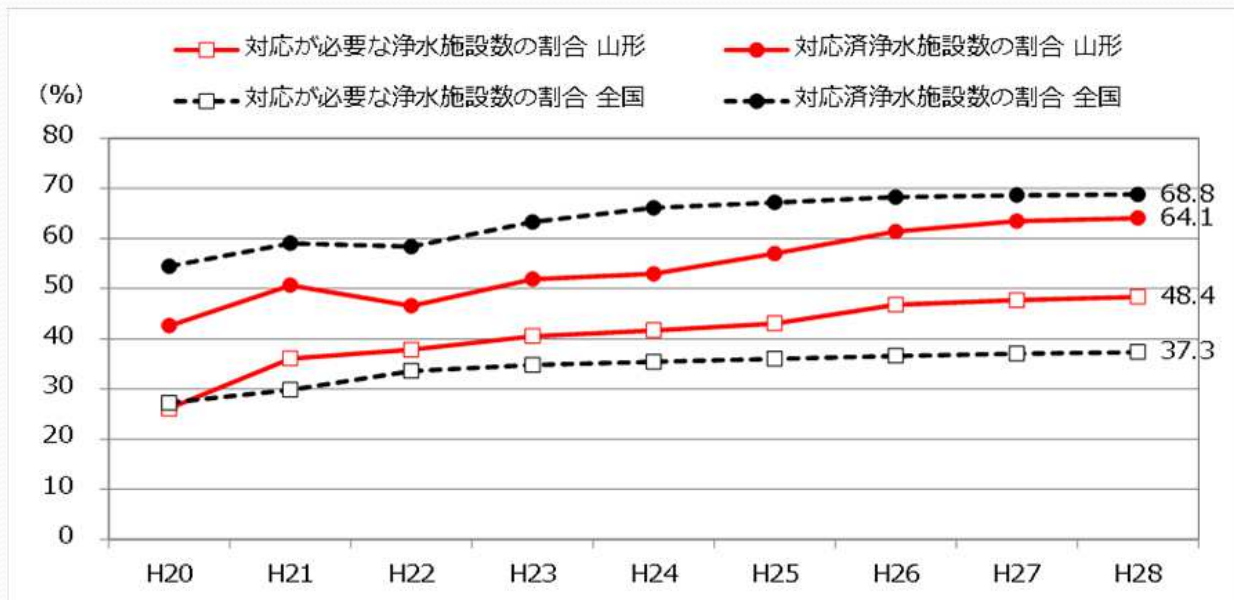
県内の事例

45

## 山形県の水道概況（安全） クリプトスポリジウム等対策

○本県のクリプトスポリジウム等の対応が必要な浄水施設数は平成28年度で103か所あります。そのうち対応が必要な浄水施設の割合は48.4%と調査対象施設の約半分を占め、全国平均よりも多い傾向。そのうち、対応済の浄水施設数は全体の64.1%と全国平均よりも低く、未対応の浄水施設が37ヶ所存在。

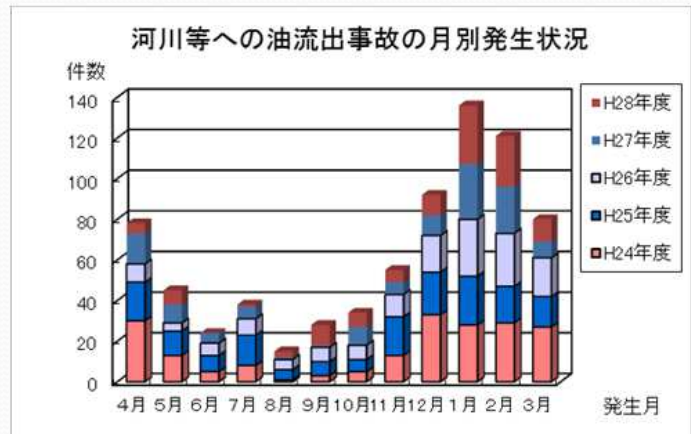
クリプトスポリジウム対策実施状況



出典：全国水道関係担当者会議資料（厚生労働省）<sup>46</sup>

## 山形県の水道概況（安全）水質事故

- 燃料配管の破損やタンクへの給油中の操作ミスなどによる油流出事故が、毎年度多発しています。
- 油流出事故は、例年、全件数の概ね8割を占めており、12月から3月の冬期間に多発しています。



出典：山形県水大気環境課資料

47

## 山形県の水道概況（安全）水質事故

平成28年度 水道施設の給水停止、断水等の状況（水質事故によるもの）

◇ 給水制限(3件)

- ・ 12/ 2 22:16 ～ 12/3 1:45 最上広域水道  
油臭による取水停止【断水等被害なし】
- ・ 12/ 6 9:21 ～ 13:00 最上広域水道  
油臭による取水停止【断水等被害なし】
- ・ 2/14 1:20 ～ 4:30 村山広域水道  
油臭による取水停止【断水等被害なし】

○村山広域水道における原水高濁度（3,000度）による給水停止に伴う断水（H25.7.18～26）

記録的な豪雨による原水濁度の上昇により長期間の給水停止となり、4市2町（村山市、天童市、上山市、寒河江市、河北町、大江町）において、最大約5万4千世帯、約17万人に影響を及ぼす断水が発生した。

○対策

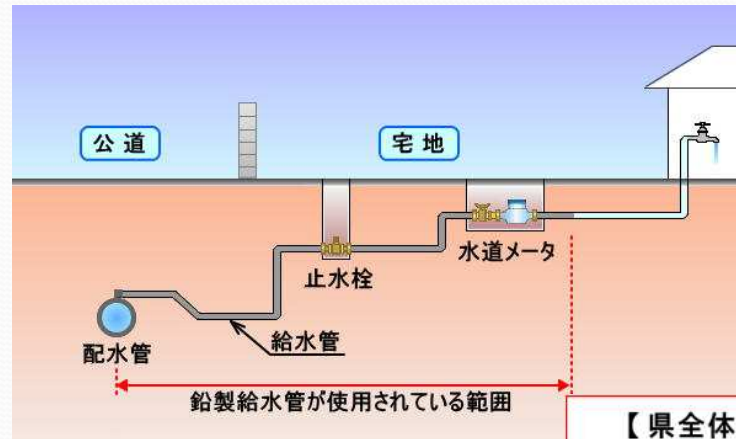
- ソフト）「断水対策連携マニュアル」を策定、危機管理体制の確保・強化
- ハード）薬品注入機能の強化、沈澱機能の強化、沈澱池中間取出し装置の新設  
排泥機能の強化

48

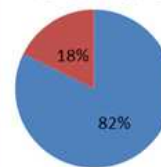


## 山形県の水道概況（安全）鉛製給水管

鉛製給水管を使用している場合、長時間水を使用しなかった場合に蛇口から出る最初の水は、わずかですが鉛を溶出して水質基準値を超えることがあります。山形県内においても、鉛製給水管が把握している延長で、71km残存しています。中には、鉛給水管の残存を把握していない事業もあることから、鉛給水管の把握と解消に向けた対策が必要となります。



### 【県全体】《全事業》



■ ①鉛給水管の使用状況を把握している。

■ ②鉛給水管の使用状況を把握して(出来て)いない。

出典：平成28年度水道事業に関する実態調査結果（食品安全衛生課）<sup>49</sup>

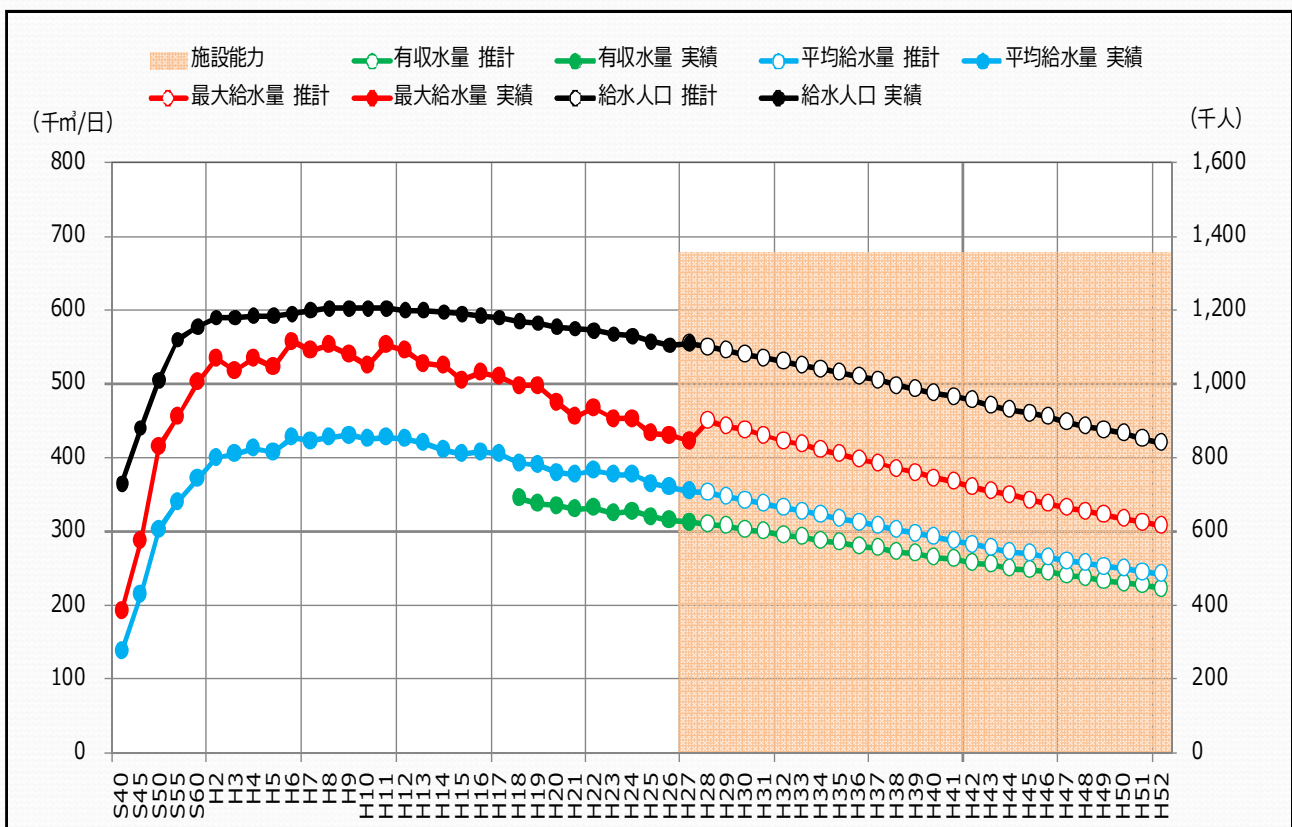
## 3 将来の見通し

## 将来の見通し（水需要） 算出条件

- なお、将来における水道水の見通しは以下の条件で算出しています。
- 平成27年度実績をベースに、**平成52年度までの25年間を推計**
- 上水道事業と簡易水道事業の将来需要を算出  
※専用水道は、給水人口のうち0.03%と全体へ影響が小さいため、対象外
- 将来需要は、**最上圏域、村山圏域、置賜圏域、庄内圏域別に算出**
- 総人口は『日本の地域別将来推計人口（平成25年3月推計）』の値をベース
- 水道普及率は将来的に100%に達するとして、ロジステック曲線で推計
- 有収水量は、生活用と生活用以外に分けて以下の方法で推計  
生活用有収水量  
 $\text{生活用有収水量} = \text{生活用原単位（1人1日あたり使用水量）} \times \text{給水人口}$   
生活用原単位は、炊事、洗濯、水洗便所、入浴等の用途別に推計  
生活用以外有収水量  
生活用有収水量と同様な傾向で推移するものとして設定
- 一日平均給水量は、以下の式で算出  
 $\text{一日平均給水量} = \text{生活用有収水量} \div \text{有収率}$   
有収率 = 有効率 - 有効無収率（平成27年度実績）  
老朽管の布設替えを行うことで漏水防止を図ることとし、20年後の平成47年度に有効率95%を目標として設定
- 一日最大給水量は、以下の式で算出  
 $\text{一日最大給水量} = \text{一日平均給水量} \div \text{負荷率}$   
負荷率は気象条件等に左右されることもあるため、安全側をみて過去10年間の最小値で設定

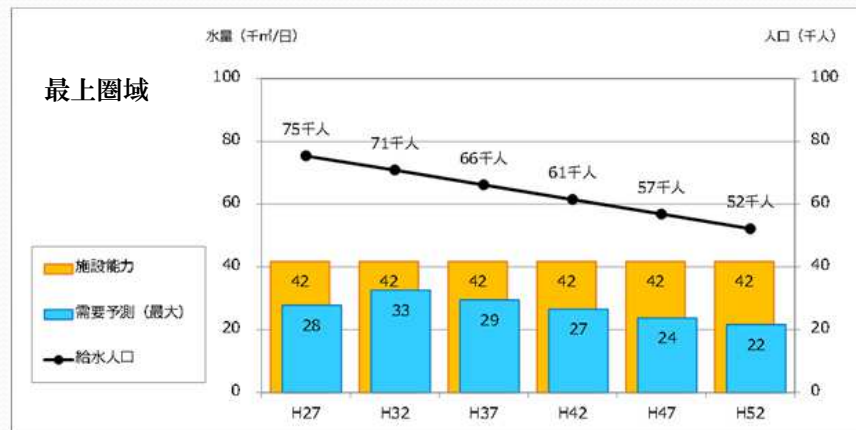
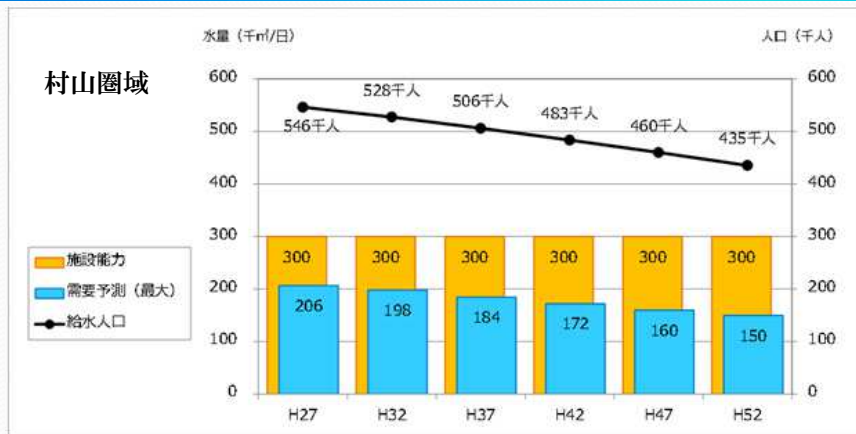
51

## 将来の見通し 給水人口・最大給水量・平均給水量・有収水量

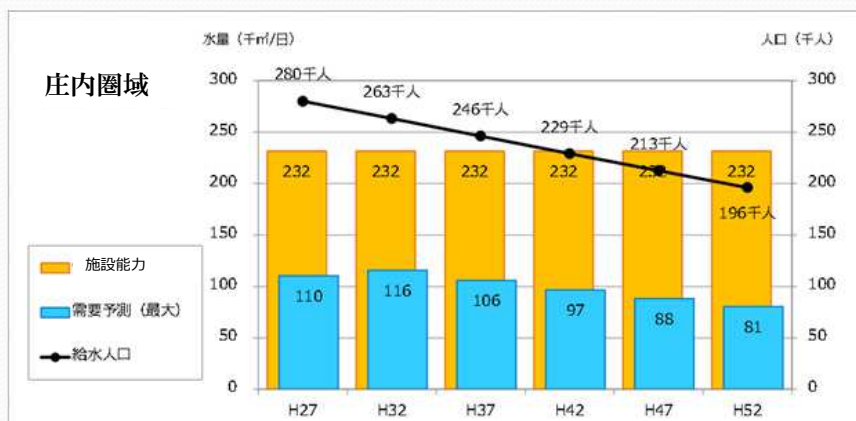
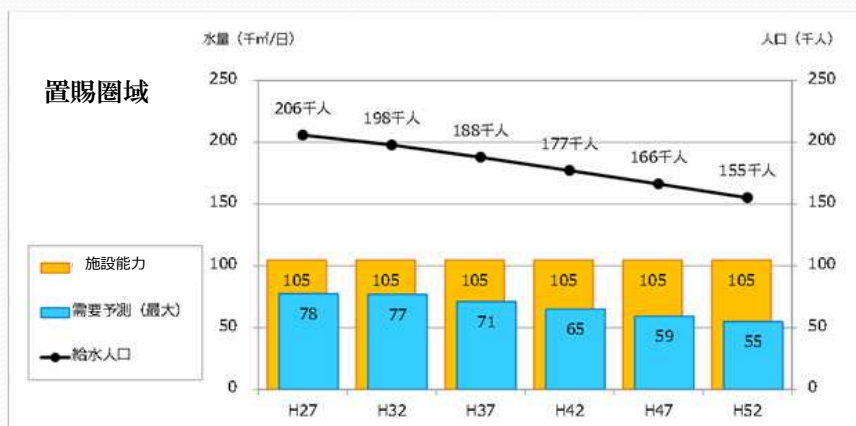


52

# 将来の見通し 給水人口・最大給水量・平均給水量・有収水量



# 将来の見通し 給水人口・最大給水量・平均給水量・有収水量



圏域別の将来需要をみると、有収水量の減少が最も大きい圏域は、庄内圏域であり、次いで最上圏域、置賜圏域、村山圏域となります。現況の料金水準の場合、平成37年度の料金収入は、村山圏域で10%減、最上圏域で13%減、置賜圏域で10%減、庄内圏域で15%減少する見込みです。

施設の余裕率をみると、一日最大給水量の減少に伴い、最も余裕が生じる圏域は、庄内圏域であり、次いで村山圏域、置賜圏域、最上圏域となります。平成52年度には、庄内圏域は65%、村山、最上、置賜圏域は約50%の余裕が生じるため、将来需要の減少に応じて施設の適正化を図る必要があります。

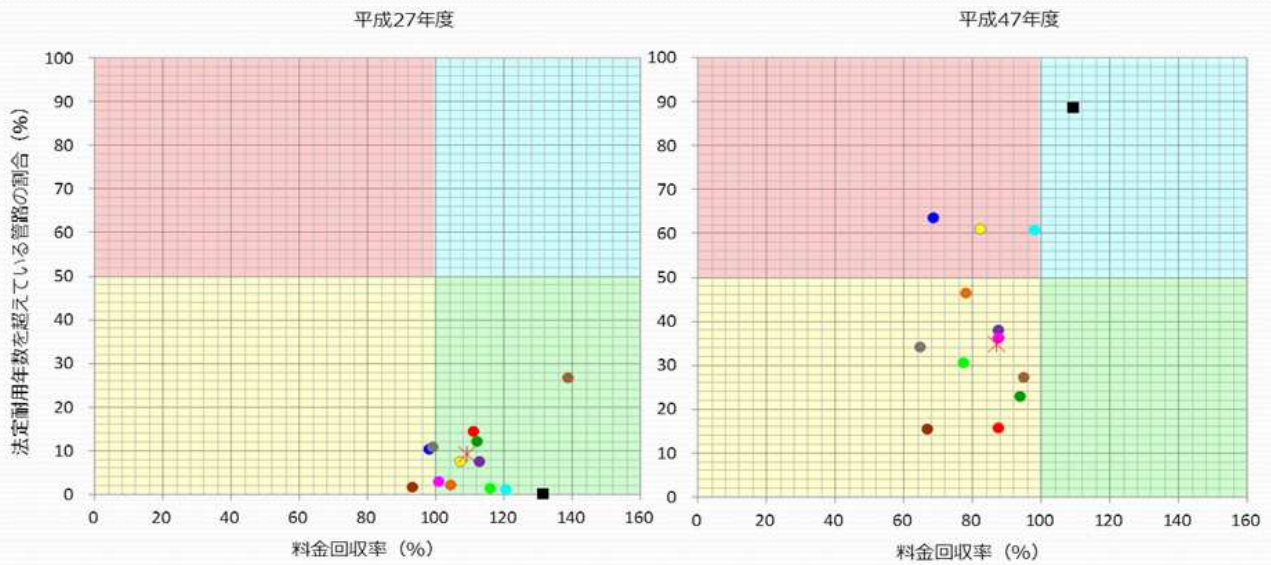
将来の見通し（経営） 算出条件

将来需要の減少に伴い、現況の料金水準と現況の費用を維持した場合の20年後（平成47年度）の料金回収率を試算しました。

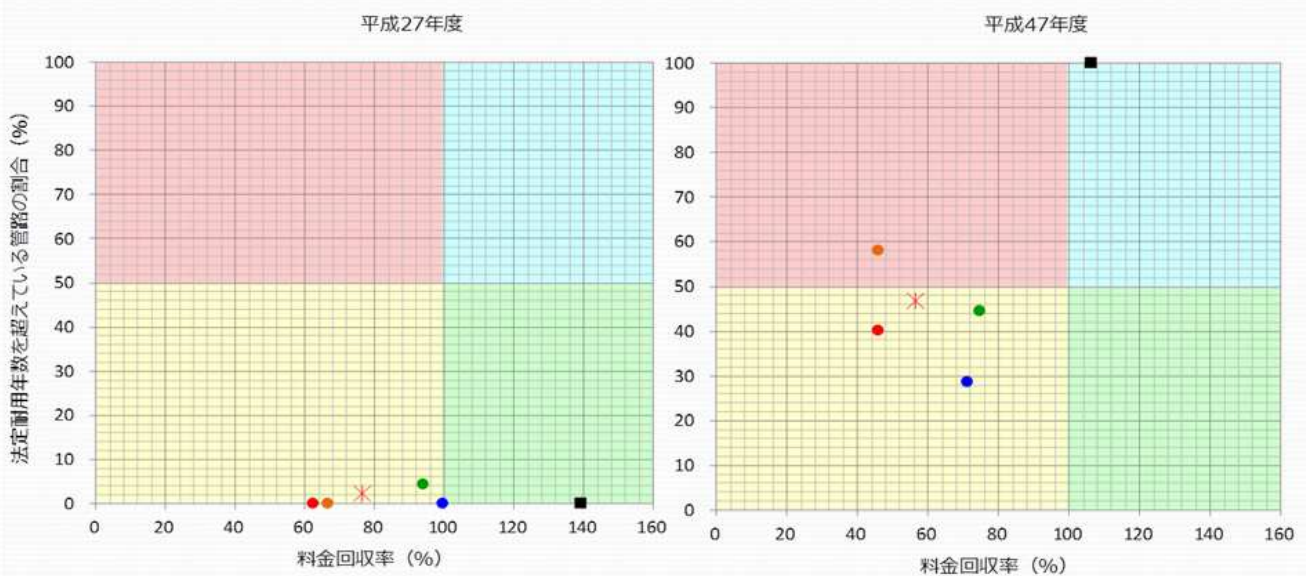
また、直近5年の実績を踏まえ、年平均59km（296,084m/5年）の管路を布設替えした場合の20年後（平成47年度）の法定耐用年数を超えている管路の割合を試算しました。

	村山	最上	置賜	庄内	全域
①管路総延長 (m)	3,912,251	697,405	1,951,874	2,811,875	9,373,405
②H23-27年の管路更新延長 (m)	194,936	6,429	45,621	49,098	296,084
③年平均更新率 (②/5年/①) (%)	1.00	0.18	0.47	0.35	0.63
④更新周期 (1/③) 年	100	542	214	286	158

村山圏域



最上圏域





### <料金回収率>

平成27年度は料金回収率100%を下回る事業は、最上圏域と一部の上水道事業に限られていましたが、現況料金水準では**全ての上水道事業が100%を下回っており、現況の料金水準では独立採算による経営が困難**となります。

特に、最上圏域については、現況よりさらに状況が悪化する見込みです。

将来需要が減少する中、料金回収率を100%以上に維持するためには、安定した収入の確保と費用の縮減が必要不可欠です。

安定した料金収入の確保では、持続可能な料金水準の検討が必要不可欠です。費用の縮減では、費用の大半しめる減価償却費の縮減を図るため、施設の統廃合による二重投資の回避、将来需要の減少を考慮した適切な施設規模への再投資が必要不可欠となります。

### <法定耐用年数を超えている管路の割合>

現況の更新スピードでは管路の更新が追いつかず、法定耐用年数を超えている管路の割合は増加する見込みです。更新スピードが遅い事業体は、管路の経年化が進み、事業体間での管路の整備水準の格差が大きくなります。

特に、村山・最上・置賜圏域の用水供給事業については、法定耐用年数を超過する管路割合が80%以上（H47）となるため、今後、送水管更新を積極的に実施する必要があります。

管路の経年化は、漏水や漏水事故の発生の要因となるとともに、地震時における断水リスクを高める要因となります。

管路の更新スピードを高めるためには、積極的な投資が必要となりますが、資金が限られているため、管路の耐震化と更新を兼ね備えた投資効果の高い整備を行うとともに、将来需要の減少を考慮した管路のダウンサイジングの検討、事業統合による二重投資の回避の検討も必要となります。

## 5 広域化について

63

### 水道広域化の必要性

#### 現状と課題

- 水道事業は、水道法第6条第2項により、“市町村経営が原則”であるとともに、地方財政法第6条により、“独立採算が原則”となっている。
- 事業収入の約9割を占める水道料金収入は、節水機器の普及や使用水量の減少などの影響により減少傾向にあり、また今後、人口減少等の影響を受け、益々その傾向は顕著になると見込まれる。
- また、事業を担う職員は、市町村等における定数削減のしわ寄せを受け、行政部局よりも大きな削減となっており、今後、少子化に伴う生産年齢人口の減少により、より確保が難しくなると見込まれる。
- 一方で、高度経済成長期に建設した水道施設が耐用年数に達し、今後それら施設の更新・耐震化が急務となっており、それら事業の実施に必要な資金、人員の確保が必要である。

**有効な対策手段の1つが、水道事業の広域化  
広域化の推進には、都道府県のリーダーシップが不可欠**



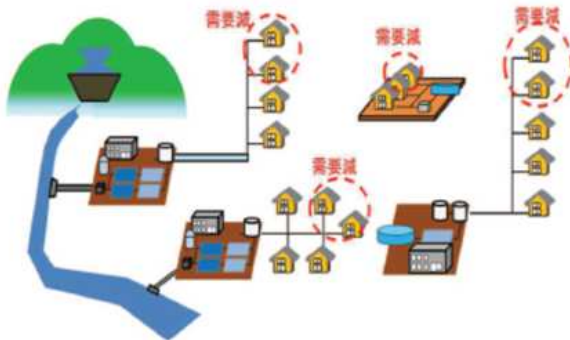
# 水道施設の再構築(集約化・効率化)

- ▶ これまでの水道施設は、新規又は拡張のため、将来の最大値に向けて整備されてきた。
- ▶ 一方、日本の人口は減少に転じ、もはや水需要の伸びが見込める状況にはない。
- ▶ 今後、水道施設の更新を進めるにあたっては、ダウンサイジングを踏まえた、強靱で、省エネ、省コストに配慮した持続的な施設の再構築が必要。

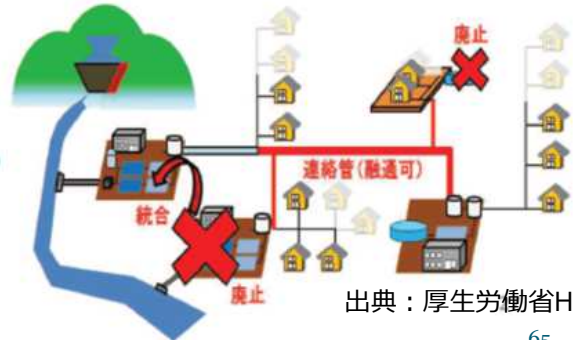
## 水道施設の再構築に向けた取組検討

- ✓ 従来の維持・拡大路線から脱却し、現有施設の有効活用
- ✓ 関係事業者との連携により、連絡管や共同浄水場、配水池など広域での運用形態を活用した水道システムの構築
- ✓ 施設再構築を契機とした取排水システムの再編や浄水処理の高度化、送水施設のバックアップの確保
- ✓ 今後のまちづくりの方向性(コンパクト化)をも考慮に入れ、施設を効率的に再配置

### 【拡大安定期 ⇒ 縮小再編期】



### 【施設再構築(集約化・効率化)】



出典：厚生労働省HP

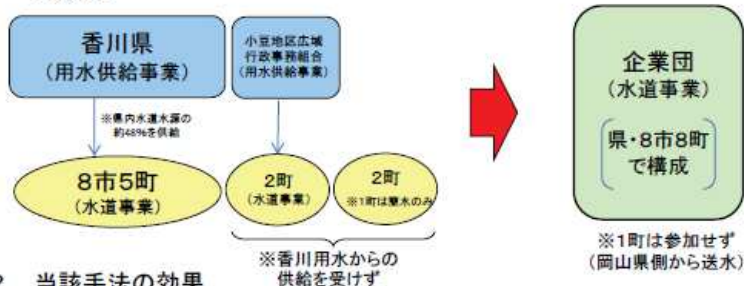
65

## 【事例1】用水供給と末端給水の垂直統合(香川県、県内16市町)

### 1 概要

- 香川県と県内16市町(※全市町数17)で用水供給事業と末端給水事業の統合し、H29年秋に企業団を設立、H30年度からの事業開始に向け、県内1水道の実現を検討している事例(香川用水を活用した水源の一元管理及び円滑な水融通)。
- 課題として、①人口減少による給水収益の減少、②香川用水の取水制限等への対応、③施設の計画的更新・耐震化、④施設整備水準やサービスの平準化、⑤職員数の最適化・技術力継承

#### <現況>

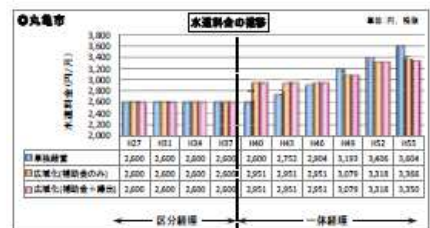
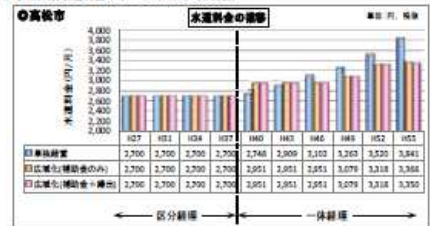


### 2 当該手法の効果

- 統合の手法としては、業務の効率化等による経営基盤の強化、国庫補助金等の活用等を勘案の上、各市町毎に水道料金のシミュレーション(右図)を行った上で、事業統合が最も効果的であるという結論に至った。
- 広域化の効果としては、①業務共同化や計画的・効率的な施設更新による経費・更新費削減、料金値上げの抑制、②水源の一元管理や管理体制の強化による安全な水道水の安定供給、③事業規模拡大による効率的な人員配置・人材育成、④濁水や災害時の危機管理体制拡大・窓口利便性拡大
- 職員数が平成26年から平成38年で104名減、浄水場が29施設減、運営費・事業費が、平成28年から平成55年で954億円減(年間34億円減)、供給単価が平成55年の時点で単独経営よりも16%減の効果が見込まれる。(平成26年10月「基本的取りまとめ」時の分析)

出典：総務省HP66

●事業体別水道料金のイメージ(H28年3月現在)



## 【事例2】定住自立圏を活用した秩父地域水道広域化の取組

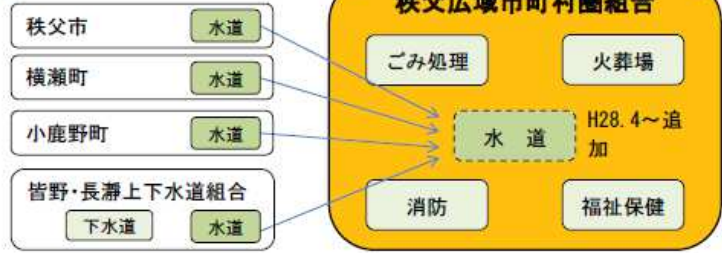
### 1 概要

- 「人口減少」、「施設・管路の老朽化」は秩父地域1市4町の共通課題
- 定住自立圏を活用し、秩父市を中心市とし、横瀬町、皆野町、長瀬町、小鹿野町の1市4町により、H28.4から水道の広域化を実施
- 各市町で行っている水道事業を事業統合（水平統合）し、既に設置している秩父広域市町村圏組合の1事務として実施

#### 【定住自立圏の取組】

- H21.3 秩父市中心市宣言
- H21.9 定住自立圏形成協定締結
- H22.3 ちちぶ定住自立圏共生ビジョン策定
- ⋮
- H27.3 秩父地域水道事業広域化基本構想・基本計画策定<アセットマネジメントによる検証>
- H28.4 事業統合（水平統合）

#### 【イメージ】

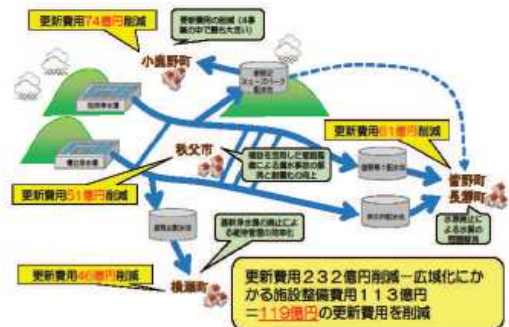


### 2 広域化の効果

- 供給単価の上昇幅が単独の場合より大幅に抑制

取水施設・浄水場数	取水施設 : 47 → 32 箇所 (▲15) 浄水場 : 41 → 26 箇所 (▲15)
施設の更新需要 (50年程度)	統合しない場合 : 1,036億円…A 統合する場合 : 804億円…B 差引 : 232億円…C=A-B 広域化に伴う施設整備費用 : 113億円…D 削減効果 : 119億円…C-D
職員数	現行 : 50人 → H38 : 33人 (▲17)

～秩父市の基幹浄水場を中心とした統廃合～

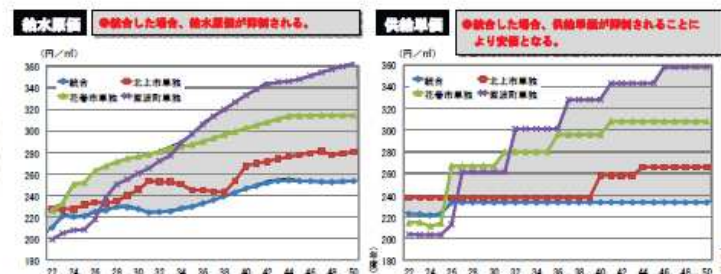
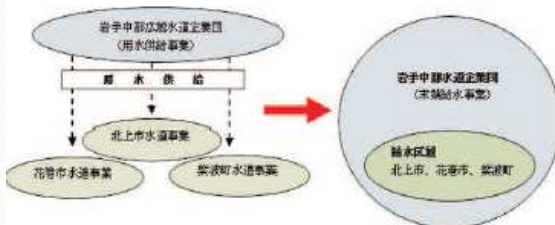


出典：総務省HP<sup>67</sup>

## 【事例3】岩手中部水道企業団による用水供給と末端給水の垂直統合

### 1 概要

- 人口減少に伴う料金収入の減少、施設の老朽化や技術の継承など共通の問題点を抱える中、各自治体の現場の職員で構成される「広域水道事業在り方委員会」における検討がきっかけで、最終的にボトムアップによる広域化を実現。
- 用水供給事業を行う岩手中部広域水道企業団及び末端給水を行う北上市、花巻市、紫波町の2市1町が垂直統合し、H26.4から岩手中部水道企業団として事業を開始。
- 単独で事業運営した場合のシミュレーション（ダウンサイジング無し）と広域化した場合のシミュレーション（ダウンサイジング有り、料金統一）とを比較した結果、広域化すれば原価、料金共に最低ラインとなることから、広域化を進めた。



### 2 当該手法の特徴・効果

ヒト	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 技術の継承</li> <li>➢ 専門職員の配置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 100人ほどの職員体制となり、大規模かつ多量の事業の実施や非常時への対応が可能な体制を確保</li> <li>・ プロパー職員としての採用により水道のスペシャリストの育成が可能</li> </ul>
モノ	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 水道施設の統廃合</li> <li>➢ 更新投資の抑制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 余剰施設の有効活用により更新投資を抑制し、減価償却費及び維持管理コストを削減</li> <li>・ ループ送水管の整備により災害時のバックアップ体制を構築</li> </ul>
カネ	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 優先事業への集中投資</li> <li>➢ 資金の一括管理・運用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 経費削減の効果による財源を活用し、管路更新率や耐震化率を改善</li> <li>・ ファイナンスの効率化を図り、据置期間廃止による支払利息の減、ポートフォリオの見直しによる運用利息の増</li> </ul>

出典：総務省HP<sup>68</sup>