

# 下水道事業の現状と課題

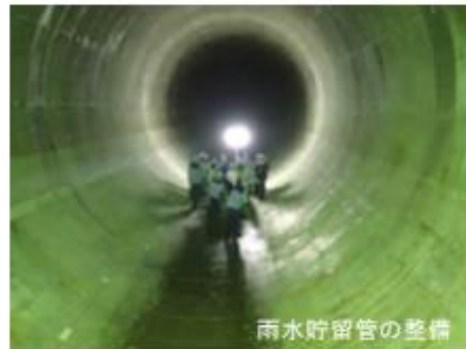
# (1) 下水道の主な役割

- 下水道は公共事業であるとともに、水道やバス、病院、市場等を同じく公営企業の側面を有する事業である。
- 自分の土地からの汚水の排除という私的便益がある一方、浸水防除をはじめ、地域の公衆衛生の確保、公共用水域の水質保全等、不特定多数に便益が及ぶ公的便益の役割が大きな事業である。

## 浸水防除



大阪府寝屋川市  
(平成24年8月)



雨水貯留管の整備

都市に降った**雨の排除**により、**浸水被害を防除**。その便益は不特定多数の人々に及ぶ。

## 公衆衛生の向上



市街地に汚水が滞留しないよう、**汚水を排除し、公衆衛生を確保**。その便益は不特定多数の人々に及ぶ。

## 公共用水域の水質保全

### ▼ 紫川（北九州市）の事例



下水道普及前（昭和50年代前半）



下水道普及後（平成27年）

汚水を適切に処理することで、**河川、海域等の水質を保全**。その便益は、不特定多数の人々に及ぶ。

# (2) 下水道のしくみと種類

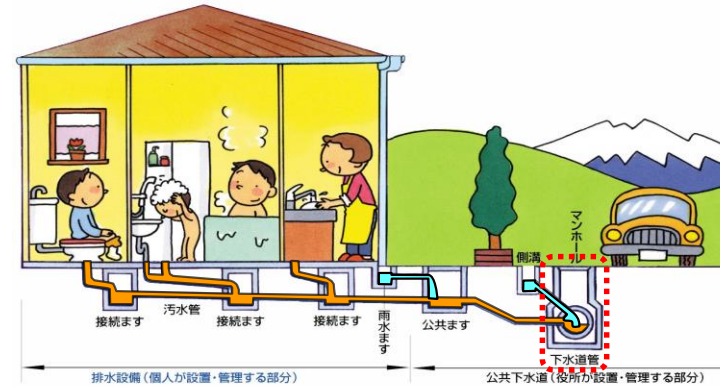
- 公共下水道(市町村事業)は、主に市街地における下水を排除し、処理場で処理又は流域下水道に接続するもの。
- 流域下水道(都道府県事業)は、2以上の市町村から排除される下水を排除し、処理場で処理。また2以上の市町村から排除される雨水を排除(雨水流域下水道)するもの。
- 汚水と雨水を一本の管渠で集める「合流式」と、汚水と雨水を別々の管渠で集める「分流式」の2種類がある。

公共下水道と流域下水道のイメージ

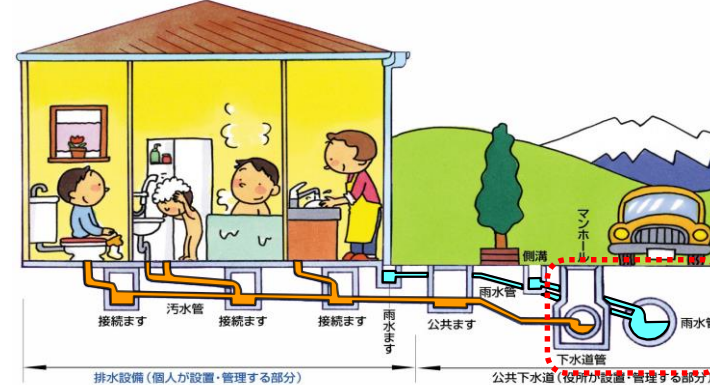


- - - 行政区域      - - - 市街化区域  
 市町村が整備する管渠      都道府県が整備する管渠

## ■ 合流式下水道 (大都市に多い)



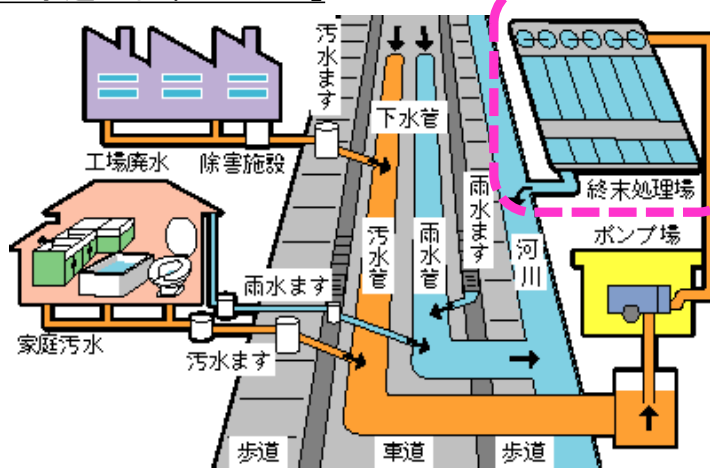
## ■ 分流式下水道 (多くの市町村)



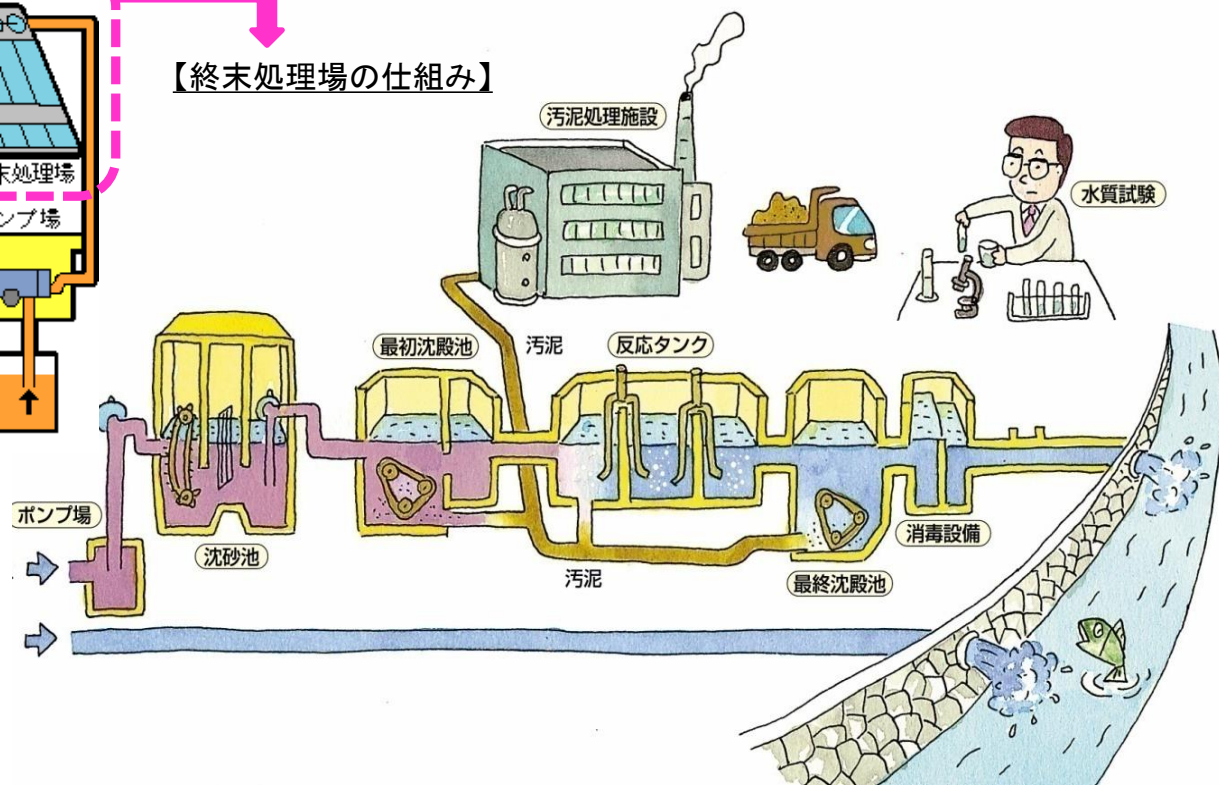
# (3) 水処理のしくみ

- 下水管は下水が自然に流れるようこう配をつけて埋められており、地面からあまり深くないように、適宜、ポンプ場を設けて浅いところに汲み上げている。
- 終末処理場での下水処理は、生物処理法が一般的に用いられ、下水中の有機物を微生物の作用により分解しており、その活動を支えるため、酸素の補給と汚泥の返送が重要な要素となる。
- 下水処理には大量の電力消費が必要であり、全国の電力消費量の約0.7%、温室効果ガス排出量の約0.5%を占める。(下水道法では下水汚泥を燃料や肥料として再生利用するよう努力義務を課している。)

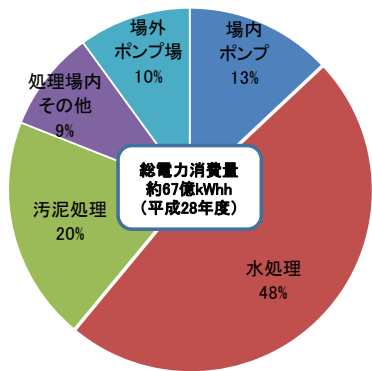
【下水道の収集システム】



【終末処理場の仕組み】

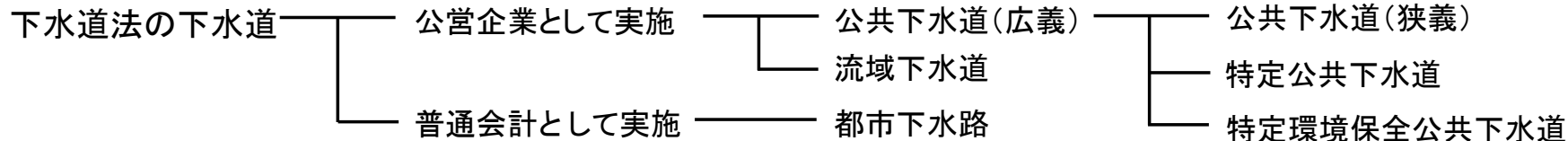


<下水道における電力消費の内訳>

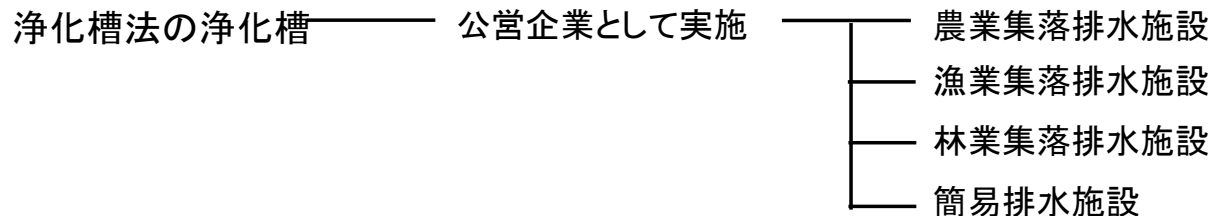


# (4) 汚水処理施設の種類

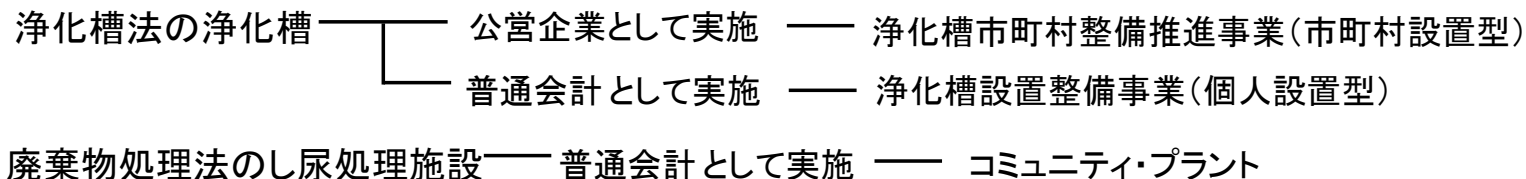
## 国土交通省所管



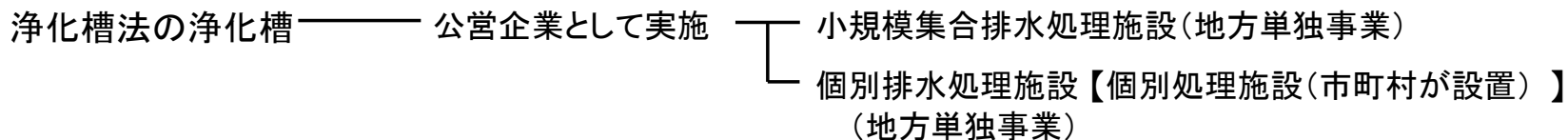
## 農林水産省所管



## 環境省所管



## 総務省所管



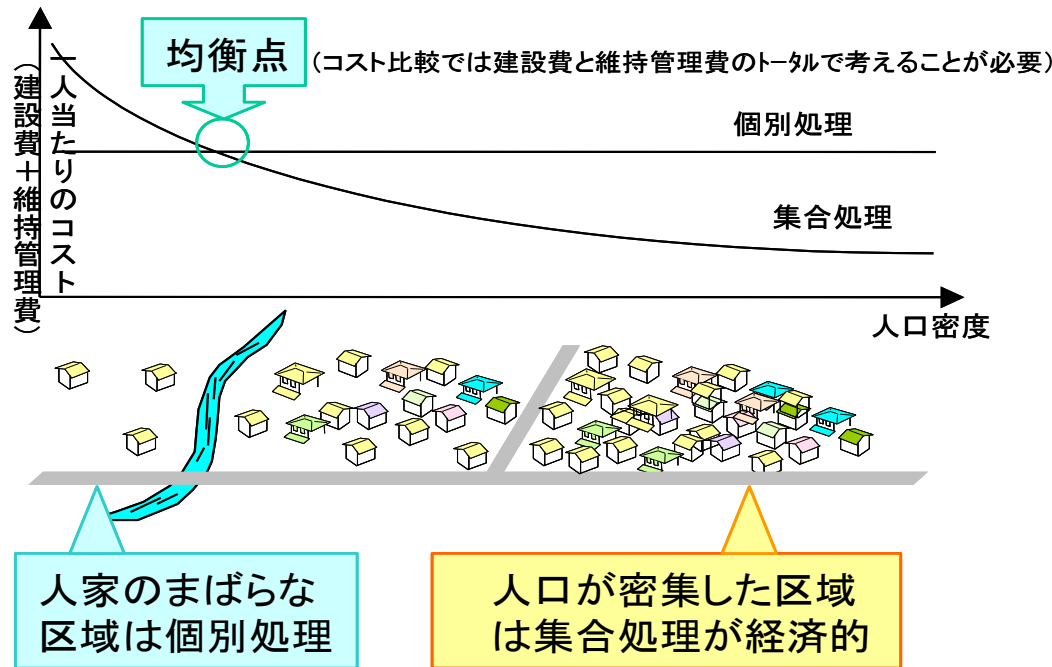
# (5) 汚水処理施設の概要

国土交通省所管	下水道法	公共下水道	市街地における下水を排除し、又は処理するために地方公共団体が管理する下水道で、市町村が処理場を有するものと、流域下水道幹線へ接続するものがある。
		特定公共下水道	特定事業者の事業活動に主として利用され、当該下水道の計画汚水量のうち、事業者の事業活動に起因し、又は付随する計画汚水量がおおむね2/3以上を占める下水道
		特定環境保全公共下水道	市街地以外の農村漁村などの集落の汚水を排除・処理するための下水道で、処理場を持つ場合と、他の下水道へ接続する場合とがあり、計画人口10,000人以下（特に計画人口が1,000人未満の場合は「簡易な下水道」という）
		流域下水道	2市町村以上の区域の下水（汚水・雨水）を排除し処理する広域的な下水道。市町村の下水を受け入れる幹線管渠、ポンプ場、処理場から成る。
		都市下水路	主として市街地内の雨水排水のために整備される水路で、地方公共団体が行う事業。都市計画事業として行われる。
農林水産省所管	浄化槽法	農業集落排水施設	農業振興地域内で実施され、計画規模20戸以上、処理対象人口おおむね1,000人以下
		漁業集落排水施設	漁業集落で実施され、計画人口がおおむね100人以上5,000人以下
		林業集落排水施設	山村地域の生活環境基盤の整備を促進するため、林業経営及び集落のし尿及び雑排水を集合して処理するための施設
		簡易排水施設	山村振興地域等で実施され、3戸以上20戸未満
環境省所管	浄化槽法	市町村設置型浄化槽	市町村が公共事業として浄化槽を個人の敷地に設置し、維持管理を行う。（年間20戸以上）
		個人設置型浄化槽	個人が浄化槽を設置し、維持管理を行う。
	廃掃法	コミュニティ・プラント	集合住宅など計画人口101人以上30,000人未満で整備
総務省所管	浄化槽法	小規模集合排水処理施設	2戸以上20戸未満の規模で実施（地方単独事業）
		個別排水処理施設	集合処理区域の周辺地域等において市町村が設置する合併処理浄化槽（地方単独事業）事業年度内に20戸未満

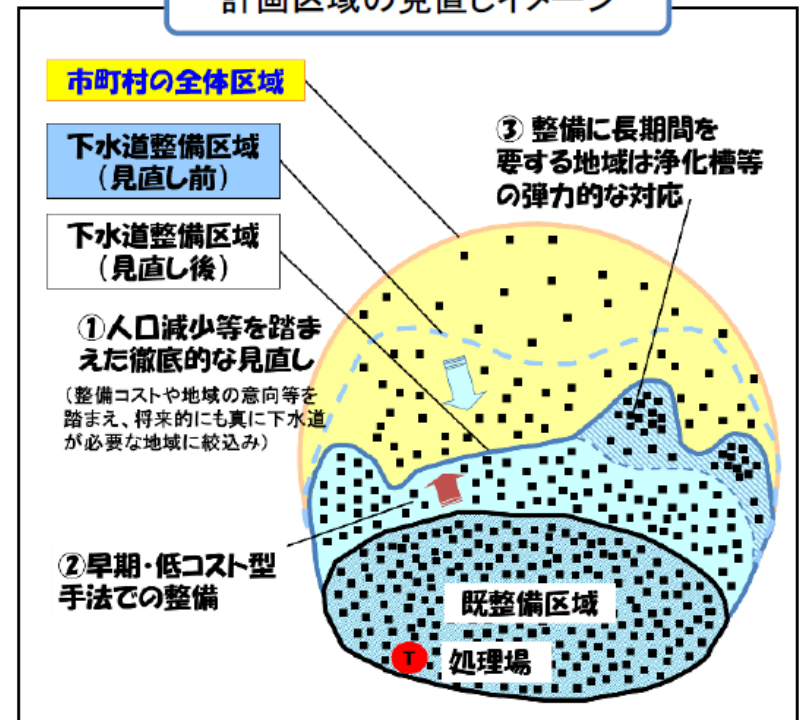
# (6) 汚水処理施設の最適化

- 事業主体である地方公共団体自らが、各汚水処理施設の特性、経済性等を勘案して、地域の実情に応じた最適な整備手法を「都道府県構想」としてとりまとめることにより、汚水処理システムの役割分担を明確化している。
- 構想のとりまとめにあたっては、都市計画など他計画との整合を図りつつ、経済比較は、耐用年数を考慮した建設費と維持管理費のトータルコストで行うことを基本としている。
- 人口減少や厳しい財政状況等を勘案し、概ね10年での汚水処理概成、長期的な運営管理の検討を促すため、構想の見直しを平成30年度末までに行うよう都道府県に要請。→平成30年度末では43都道府県で構想見直しが完了。

【コスト比較の概念図】

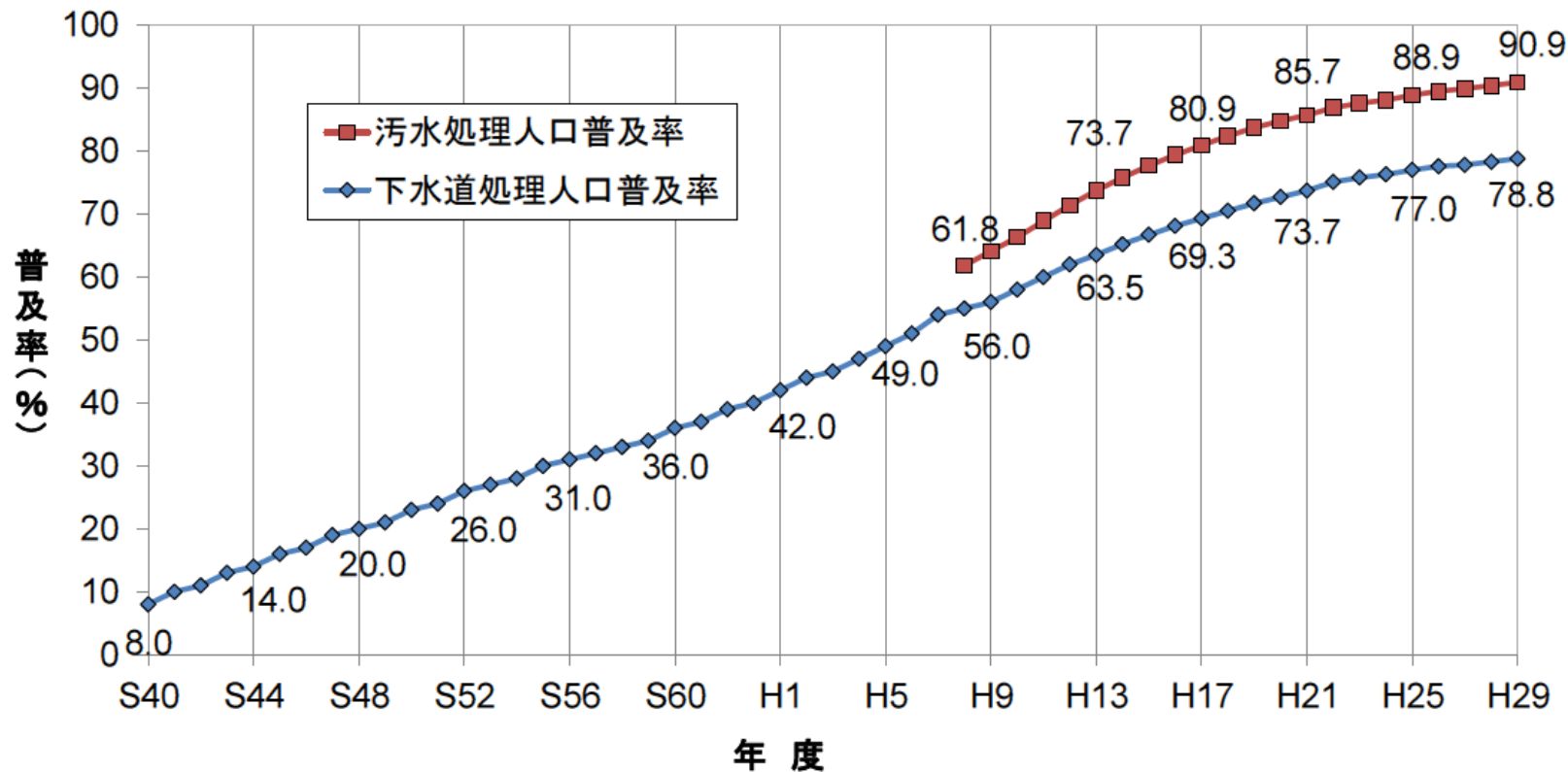


計画区域の見直しイメージ



# (7) 下水道の普及状況

○ 全国の下水道普及率は約79%、汚水処理人口普及率は約91%に達する。



※東日本大震災の影響により下記の県において、調査不能な市町村は除いた値としている。

平成23年度：岩手県、宮城県、福島県    平成24年度：岩手県、福島県    平成25年度、平成26年度：福島県  
 平成27年度：福島県内の11市町村    平成28年度：福島県内の10市町村    平成29年度：福島県内の8町村

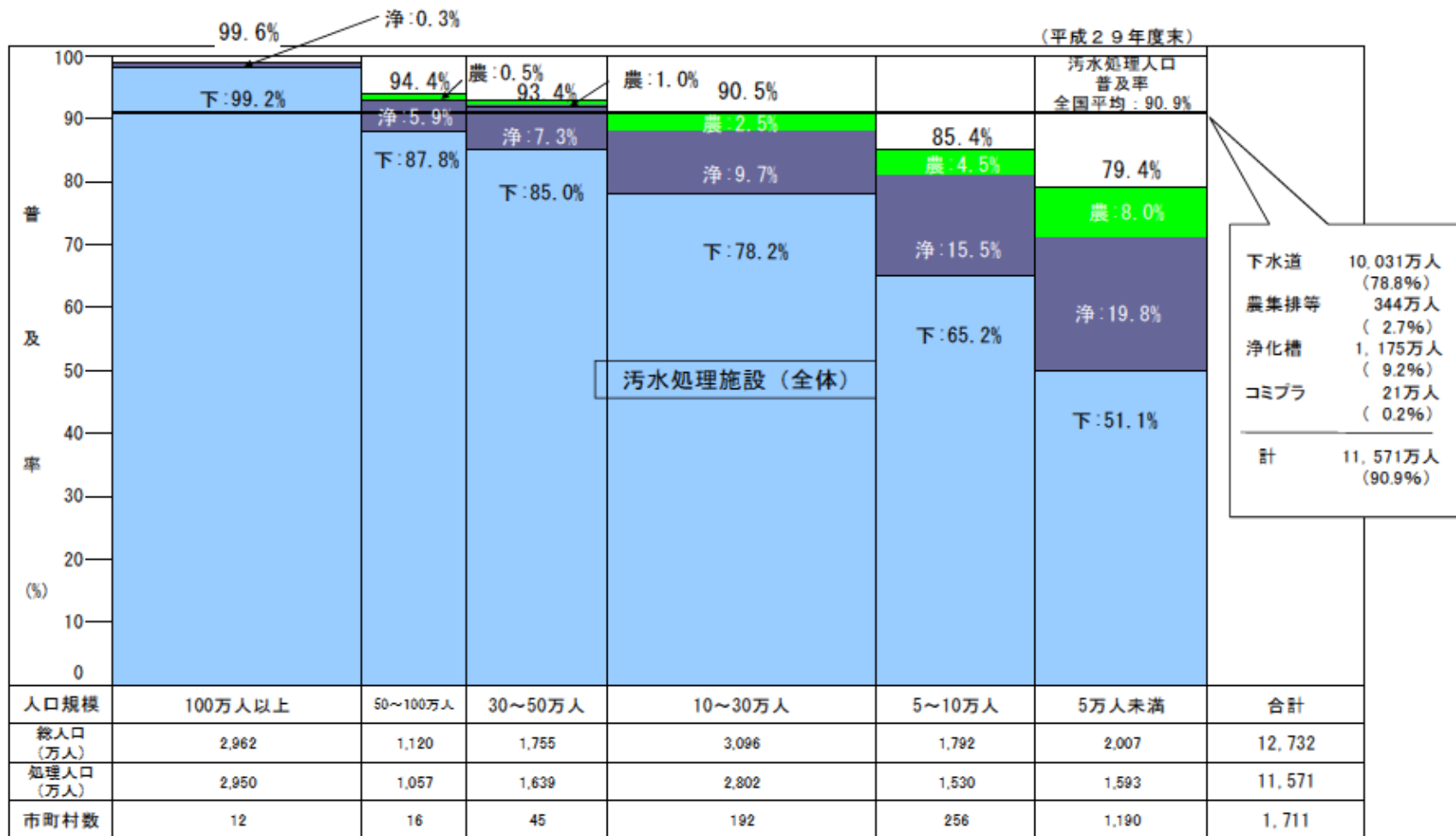
※汚水処理人口普及率は、下水道法の下水道以外の浄化槽等も含めた汚水処理施設による処理区域内人口により算出

※下水道処理人口普及率は、下水道法の下水道の処理区域内人口により算出



# (8) 都市規模別汚水処理人口普及率

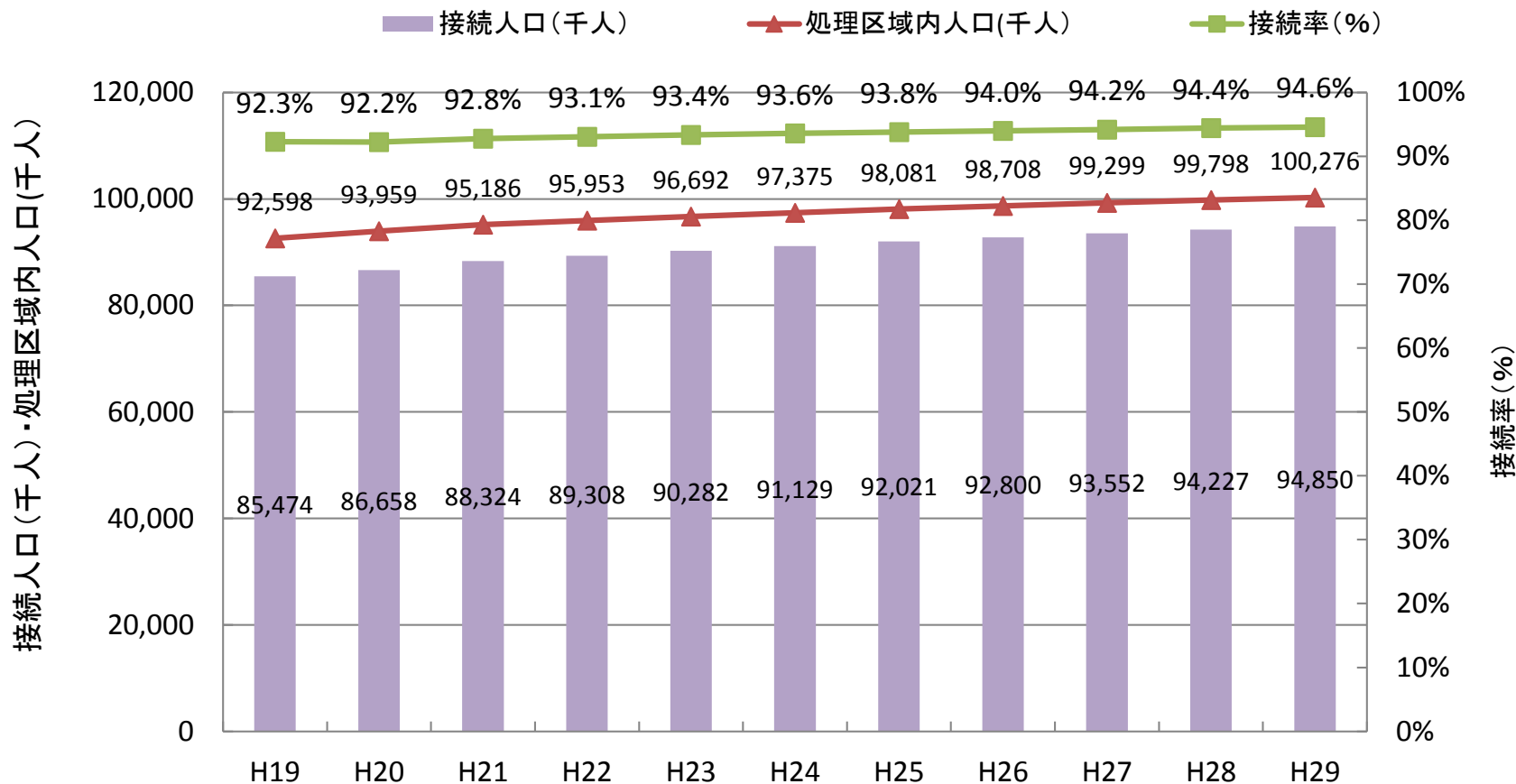
○ 汚水処理人口普及率を都市規模別に見ると、人口規模が小さい都市ほど普及率が低い傾向にある。



(注) 1. 総市町村数1,711の内訳は、市 788、町 741、村 181 (東京都区部は市数に1市として含む)  
 2. 総人口、処理人口は1万人未満を四捨五入した。  
 3. 都市規模別の各汚水処理施設の普及率が0.5%未満の数値は表記していないため、合計値と内訳が一致しないことがある。  
 4. 平成29年度調査は、福島県において、東日本大震災の影響により調査不能な町村(楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯館村)を除いた値を公表している。

# (9) 接続人口と接続率

○ 下水道整備の進捗により、処理区域内人口が増加するとともに、接続人口も着実に増加。

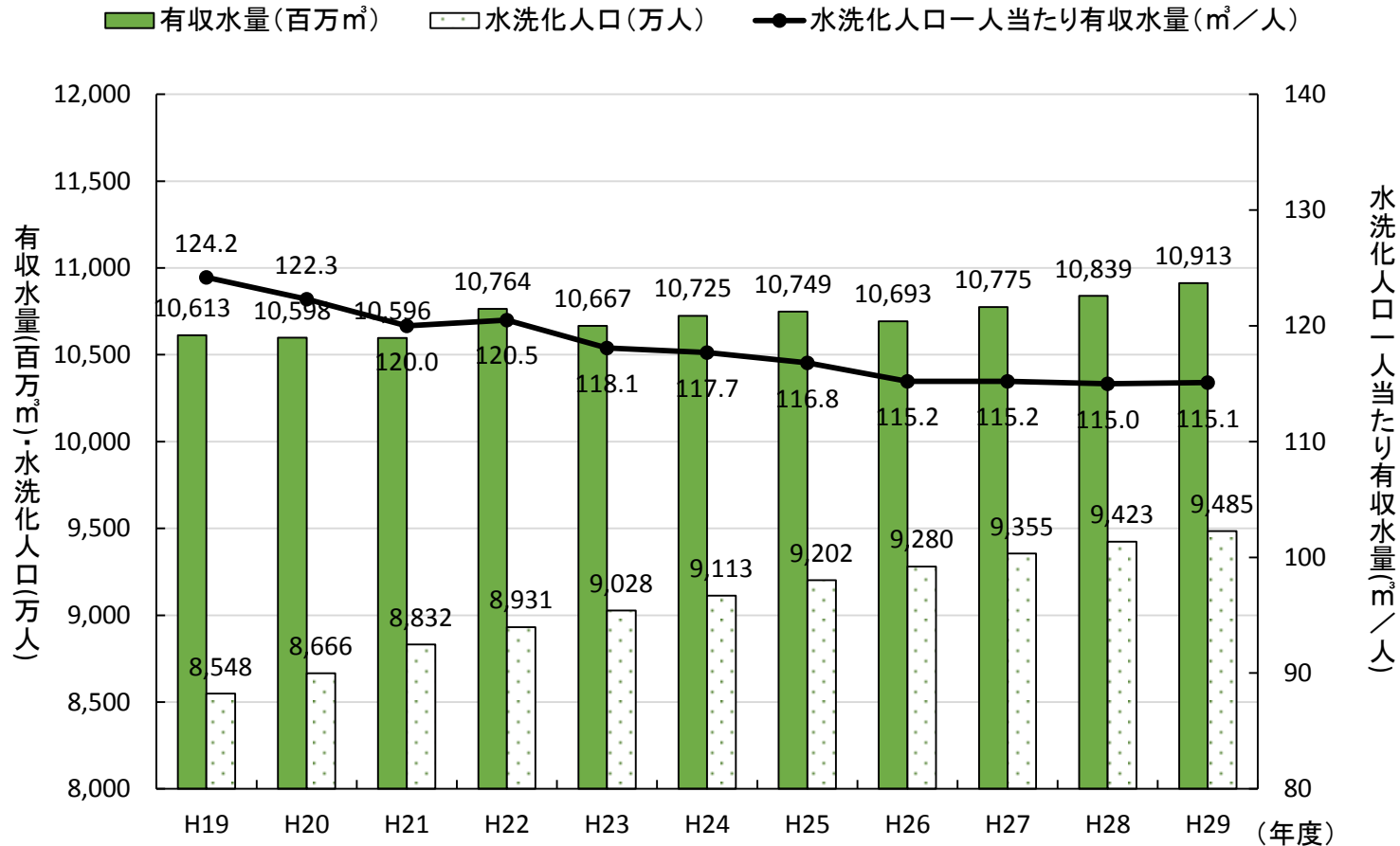


※公共下水道、特定環境保全公共下水道、特定公共下水道、流域下水道を対象とする

出典：総務省「地方公営企業年鑑」をもとに作成

# (10) 有収水量と水洗化人口の推移

- 有収水量、水洗化人口いずれも微増傾向にあり、平成29年度時点で10,913百万 $m^3$ 、9,485万人となっている。
- 水洗化人口一人当たり有収水量は減少傾向にあり、平成29年度時点で115.1 $m^3$ /人となっている。

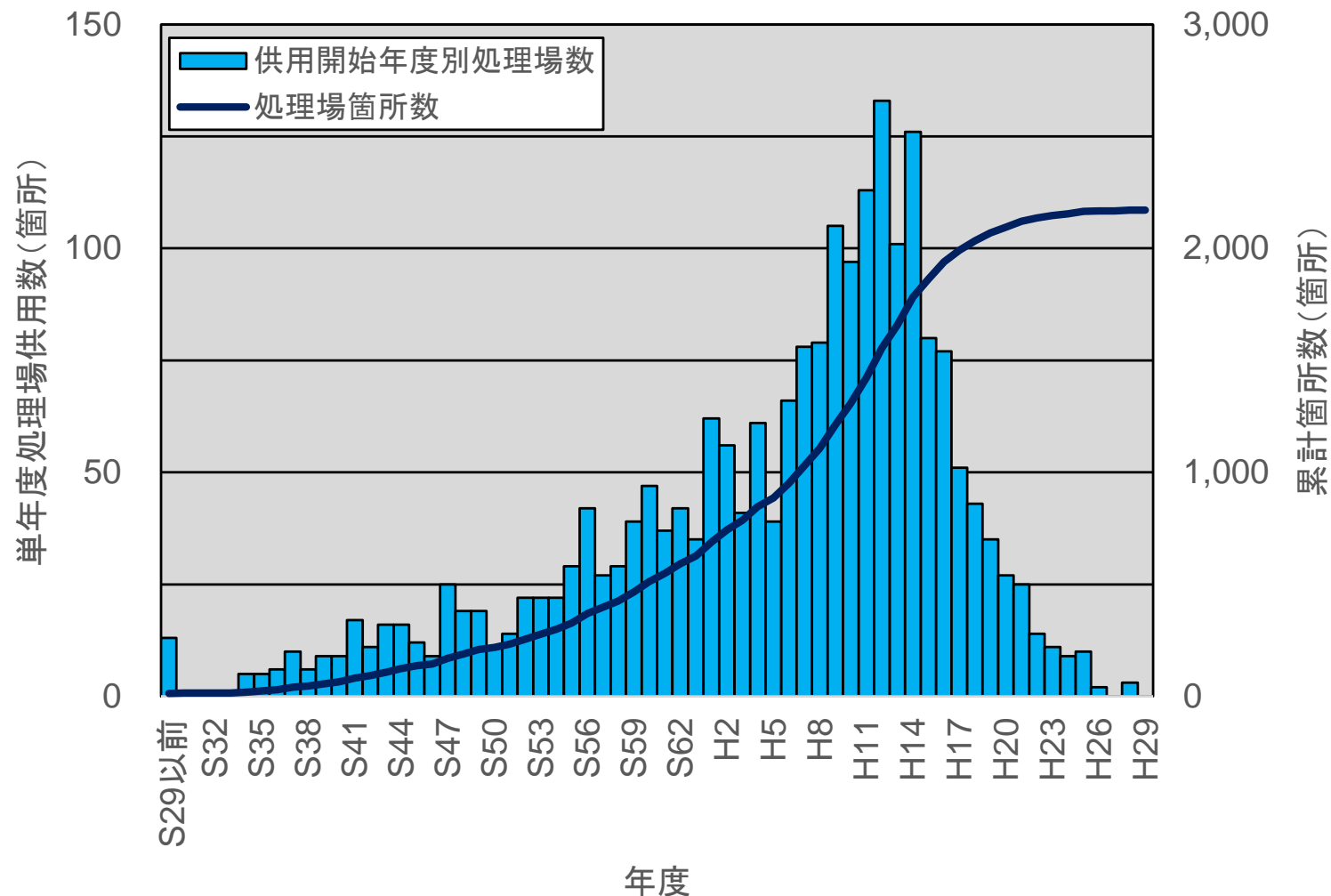


※公共下水道、特定環境保全公共下水道、特定公共下水道を対象とする

出典:総務省「地方公営企業決算状況調査」をもとに作成

# (11) 下水道施設の整備状況(処理場数)

○ 処理場の供用箇所数(累計)は、平成29年度末で約2,200箇所となっている。

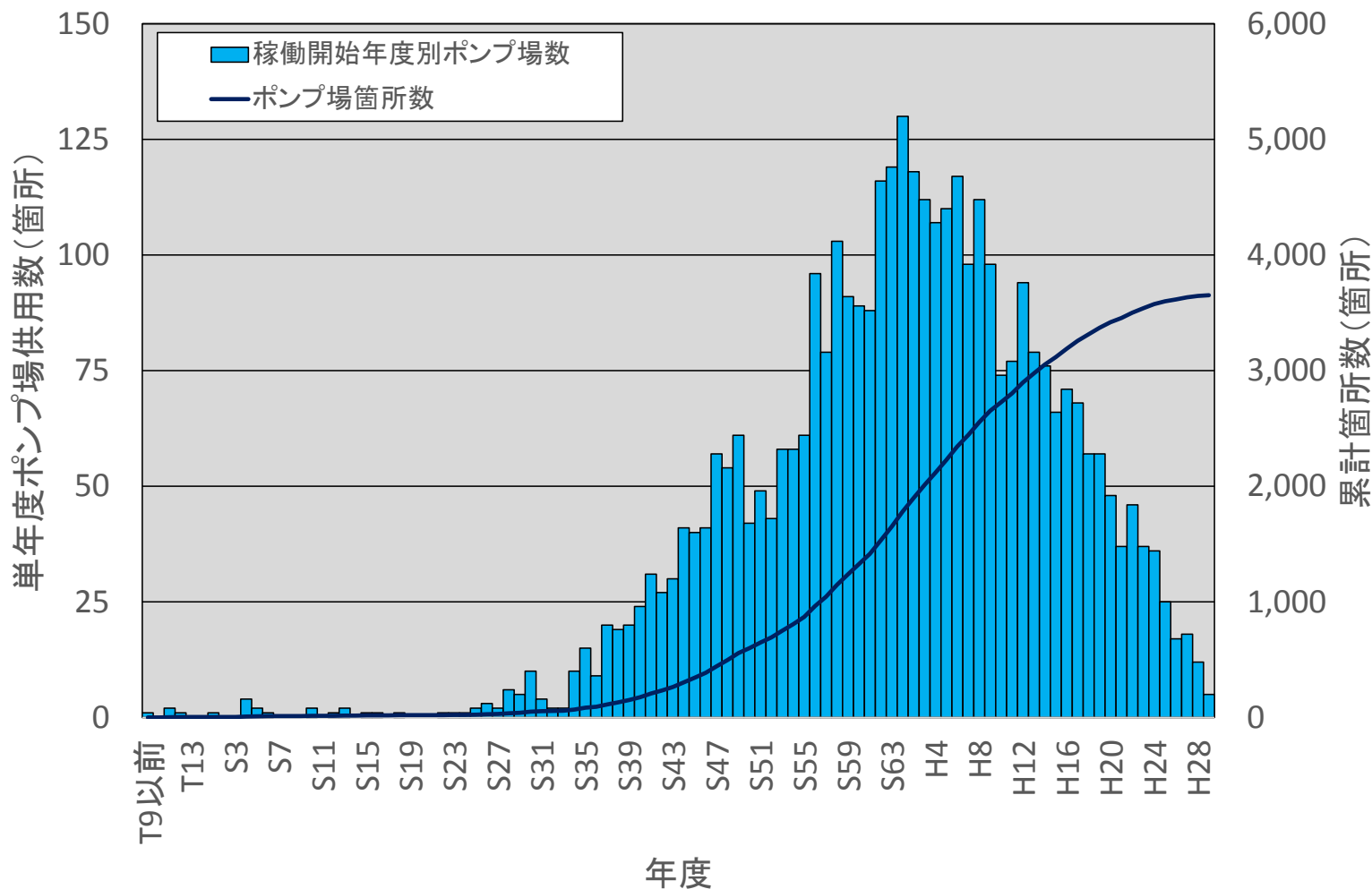


※公共下水道、特定環境保全公共下水道、特定公共下水道、流域下水道を対象とする

出典：(公社)日本下水道協会「下水道統計」をもとに作成

# (12) 下水道施設の整備状況(ポンプ場数)

○ ポンプ場の供用箇所数(累計)は、平成29年度末において約3,700箇所となっている。

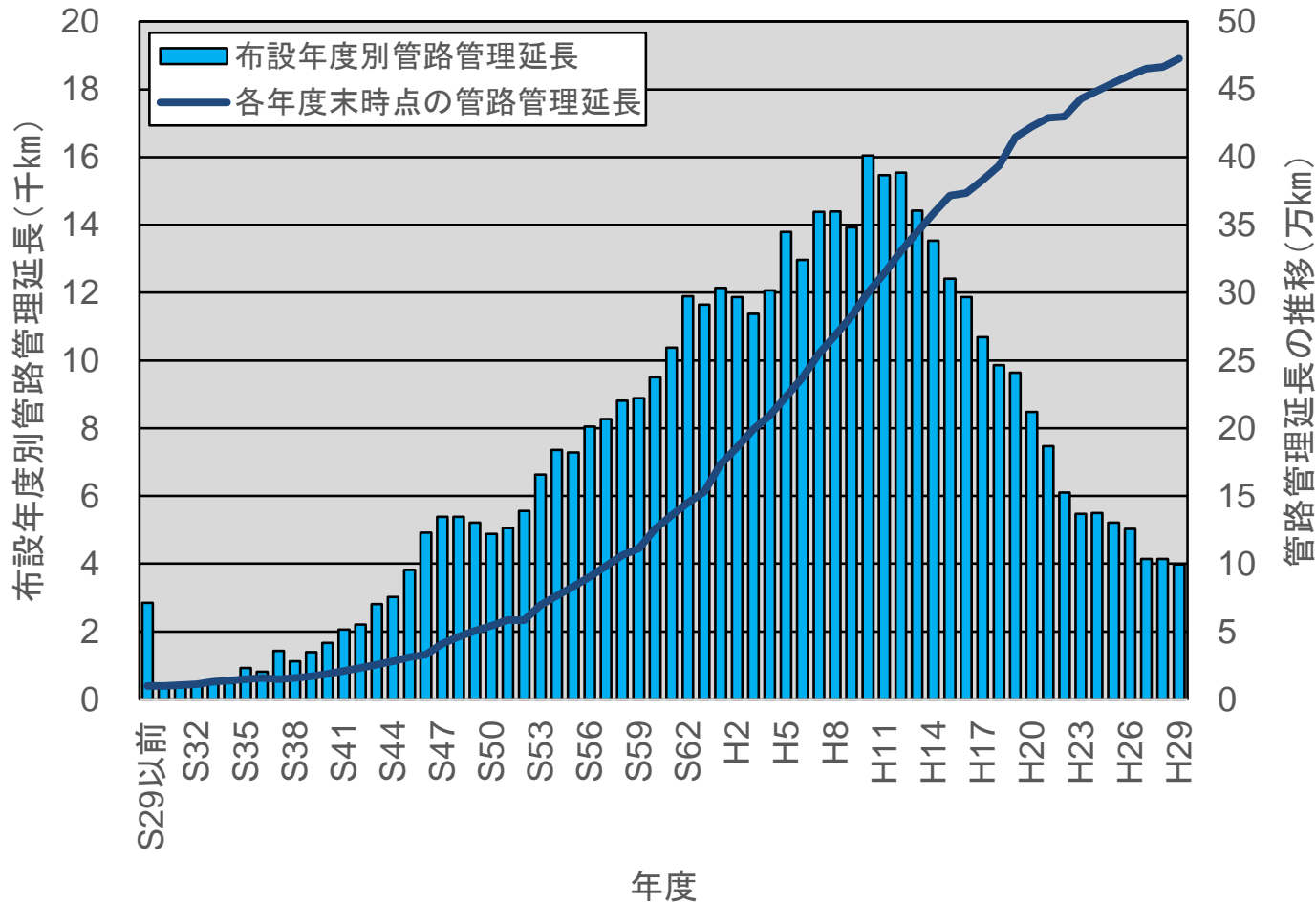


※公共下水道、特定環境保全公共下水道、特定公共下水道、流域下水道を対象とする

出典：(公社)日本下水道協会「下水道統計」をもとに作成

# (13) 下水道施設の整備状況(管路延長)

○ 管路延長(累計)は、平成29年度末で約47万km(およそ地球12周分)となっている。

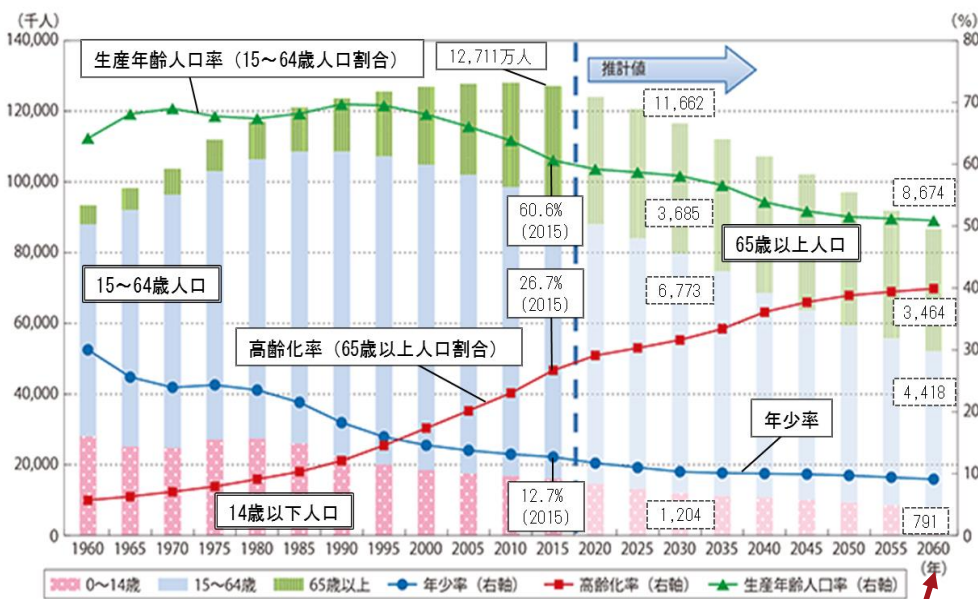


※公共下水道、特定環境保全公共下水道、特定公共下水道、流域下水道を対象とする

# (14) 将来推計人口

- 日本の人口は減少傾向に転じており、2060年にはピークの7割まで減少する見込み。
- 日本の世帯数は、令和5年の5,419万世帯をピークに、令和22年には5,076万世帯にまで減少する見込み。

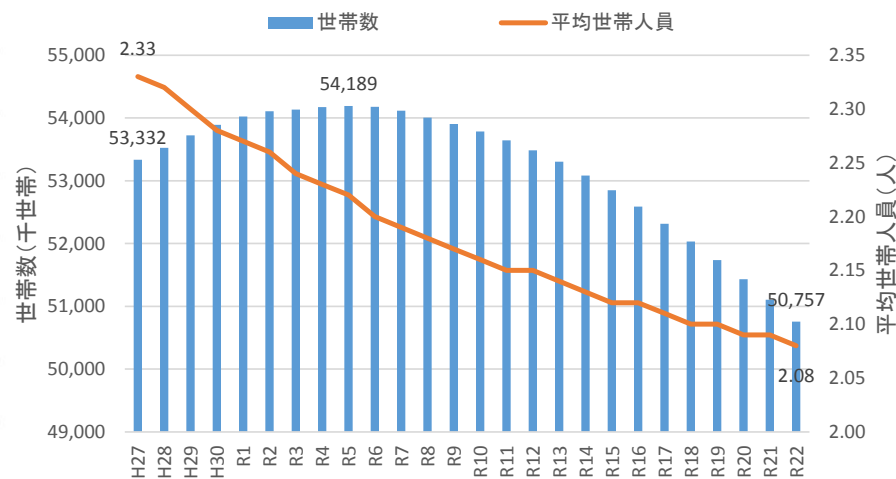
【年齢3区分別将来人口、年齢3区分比率の将来値】



出典：2010年までの値は総務省「国勢調査」「人口推計」、2015年は総務省「人口推計」（2015年10月1日現在）、推計値は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（2012年1月推計）」の中間推計より国土交通省作成

**2060年：ピークの7割**

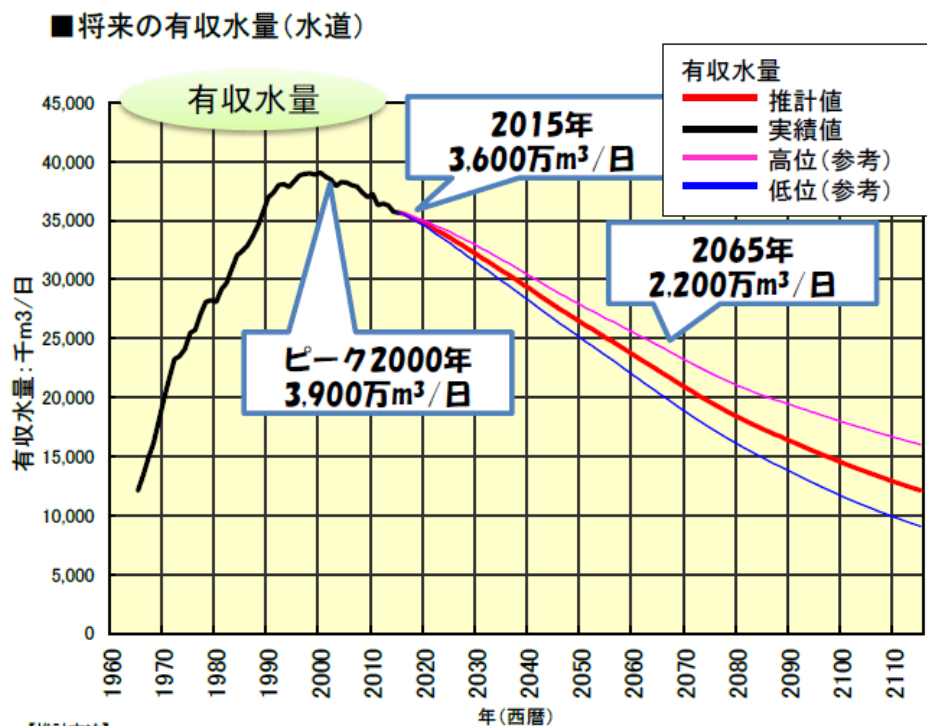
【世帯数、平均世帯人員の将来値】



出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計(全国推計)(2018(平成30)年推計)」

# (15) 有収水量の減少予測

- 今後の人口減少等に伴い有収水量の減少が予測されており、これに伴い使用料収入の減少が見込まれる。
- 特に小規模団地で人口減少率が高くなることを見込まれている。
- 従量使用料の依存度が高い使用料体系においては、水量減少以上の使用料収入の減少が見込まれる。

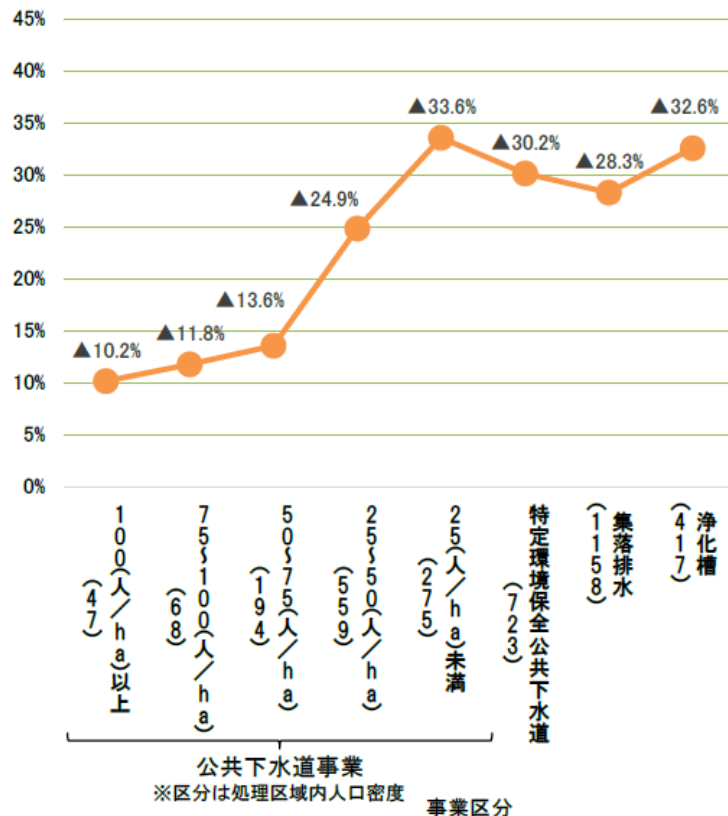


【推計方法】

- ①給水人口：日本の将来推計人口(平成29年推計)に上水道普及率(H27実績94.4%)を乗じて算出した。
- ②有収水量：家庭用と家庭用以外に分類して推計した。  
 家庭用有収水量=家庭用原単位×給水人口  
 家庭用以外有収水量は、今後の景気の動向や地下水利用専用水道等の動向を把握することが困難であることから、家庭用有収水量の推移に準じて推移するものと考え、家庭用有収水量の比率(0.310)で設定した。
- ③高位、低位は、日本の将来推計人口の死亡低位仮定出生高位(高位)、死亡高位仮定出生低位(低位)に変更した場合の推計結果である。

※ 厚生労働省作成資料を一部加工

■ 人口規模別の人口減少率(2010年⇒2040年)

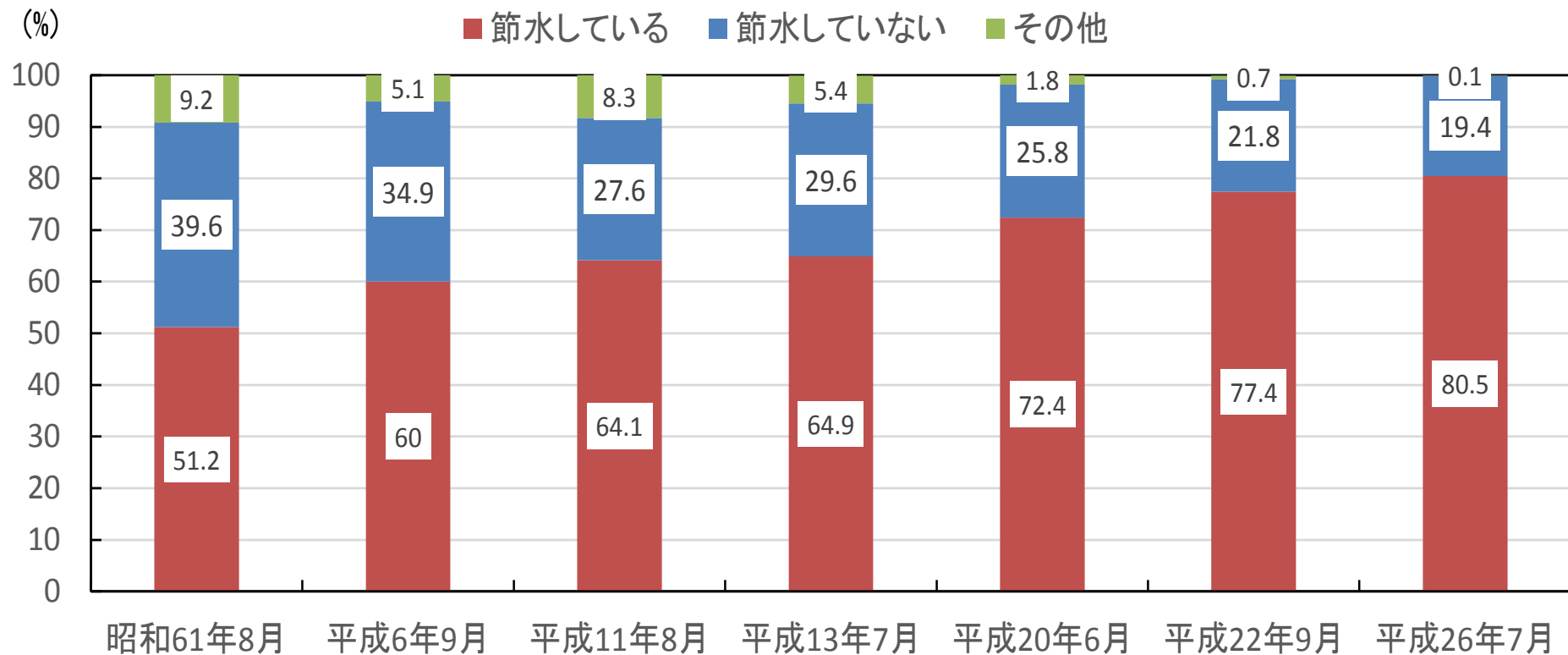


※2010年から2040年の人口減少率 ※減少率は各処理区域内人口密度区分内の団体の単純平均  
 ※国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口」(平成25年3月推計)より総務省作成  
 ※括弧内は事業者数(福島県及び一部の事業者は推計人口のデータがないため除外)



# (16) 節水意識の変化

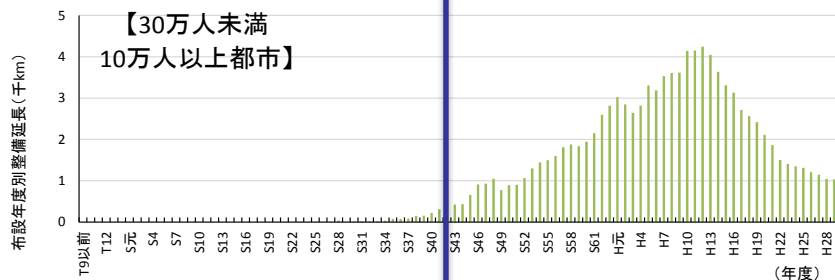
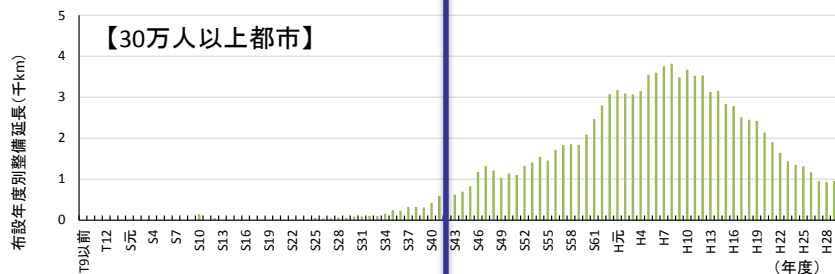
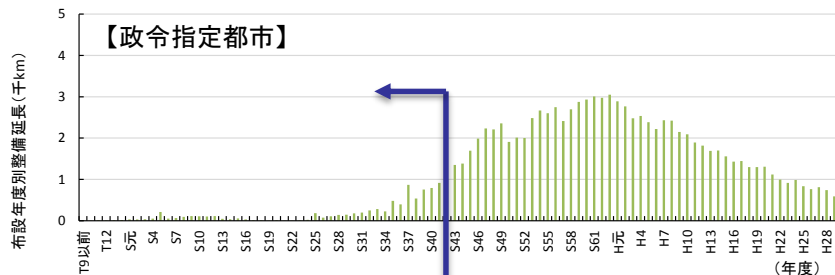
○ 内閣府が実施した水の使い方に関する世論調査によると、近年、節水への意識が高まっており、「節水している(節水している、どちらかといえば節水している)」と回答した割合は平成26年7月時点で80.5%となっている。



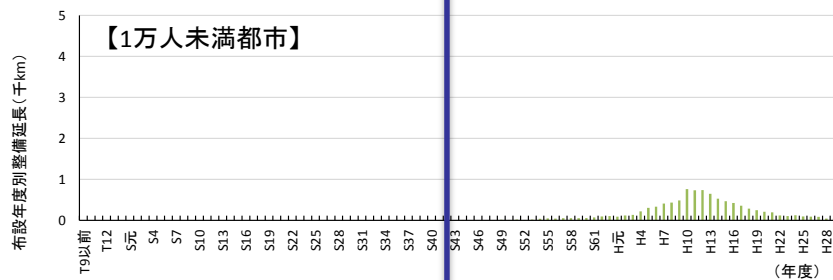
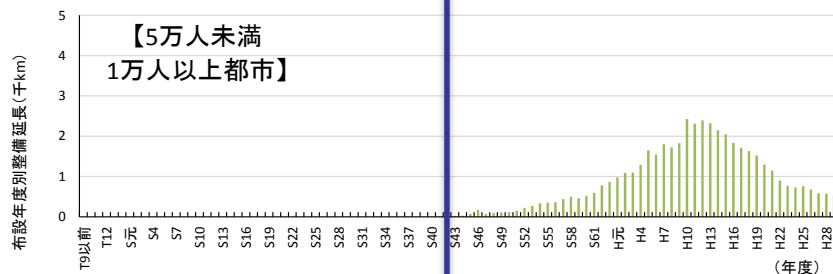
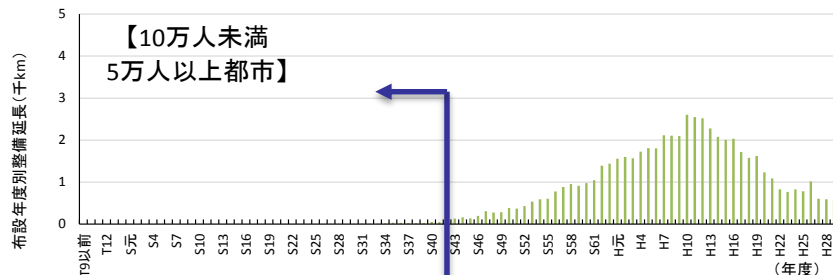
出典:内閣府「水循環に関する世論調査」

# (17) 管渠の年度別整備延長(都市規模別)

- 政令指定都市においては、比較的早期から整備が開始されたため、50年を経過した管渠が他都市よりも多い。
- 10万人未満の都市では50年を経過した管渠は少ない。



50年経過



50年経過

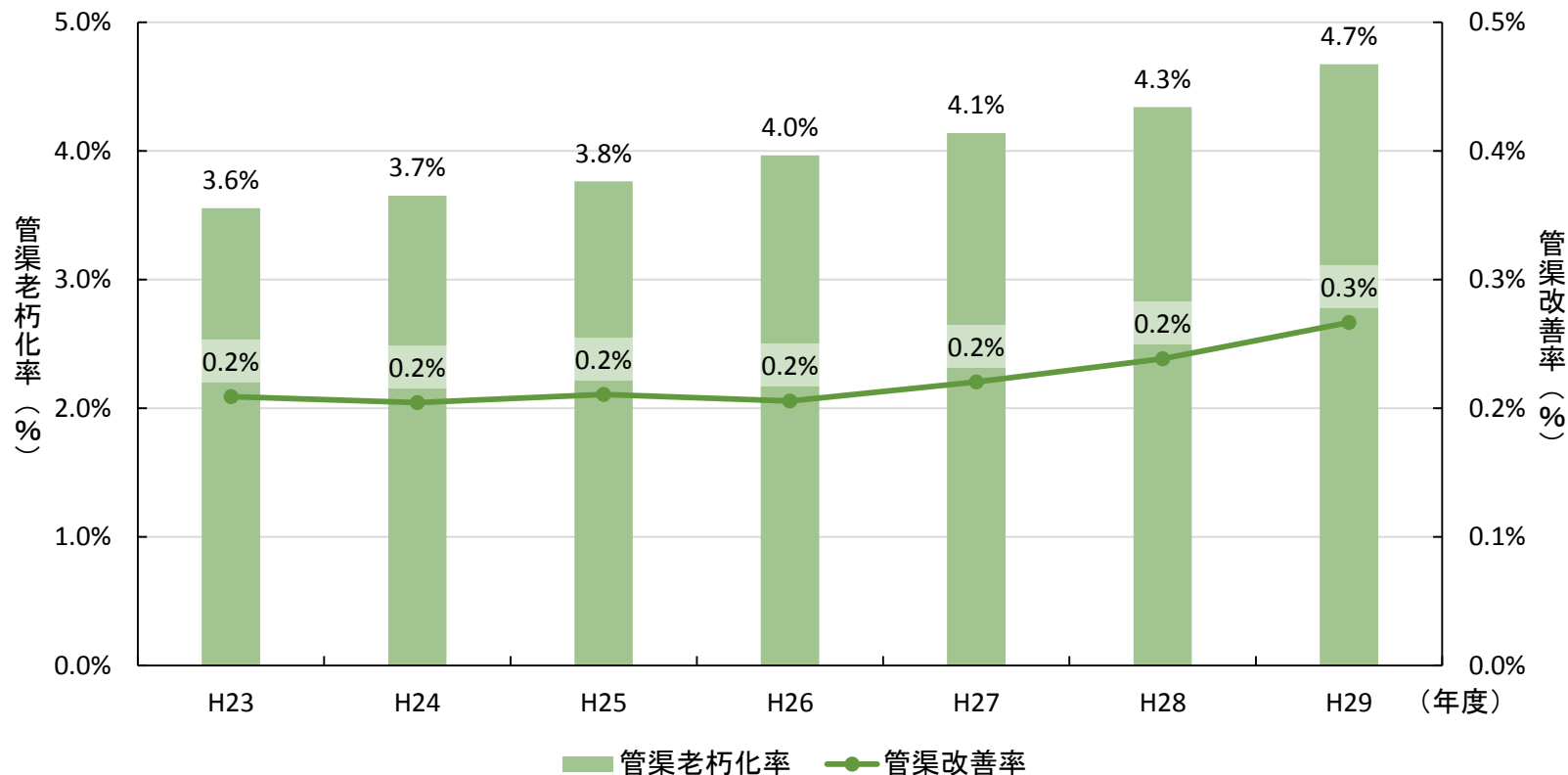
※公共下水道、特定環境保全公共下水道、特定公共下水道を対象とする

出典：国土交通省調査をもとに作成

# (18) 管渠老朽化率と管渠改善率

- 管渠老朽化率(法定耐用年数50年を超えた管渠延長の割合)は5%弱となっており、上昇傾向にある。
- 当該年度に更新・修繕した管渠延長の割合(管渠改善率)は0.2%程度で推移している。

【管渠老朽化率、管渠改善率の推移】



※管渠老朽化率(%) = 法定耐用年数を経過した管渠延長 / 下水道布設延長 × 100

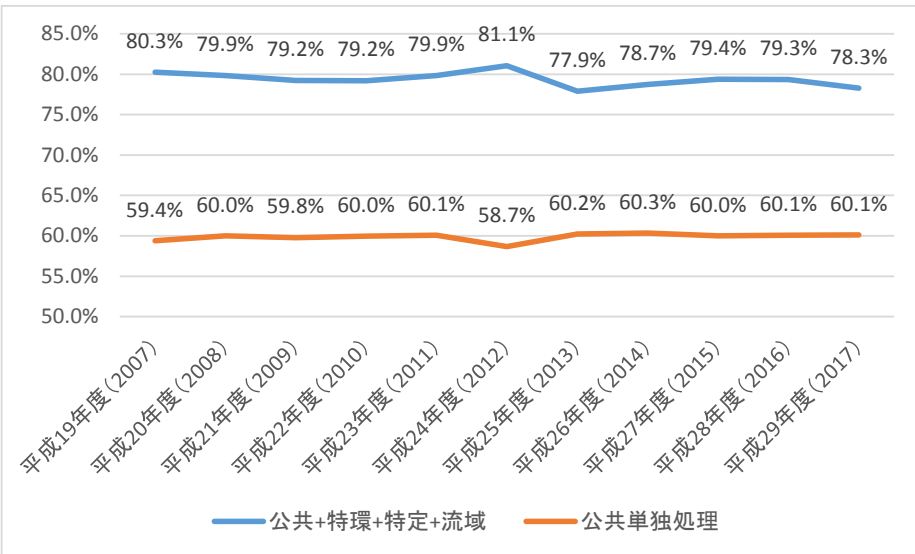
※管渠改善率(%) = 改善(更新・改良・修繕)管渠延長 / 下水道布設延長 × 100

※汚水処理施設(公共下水道、特定環境保全公共下水道、特定公共下水道、流域下水道の他、地方公営企業として実施する下水道事業に含まれるもの)を対象とする

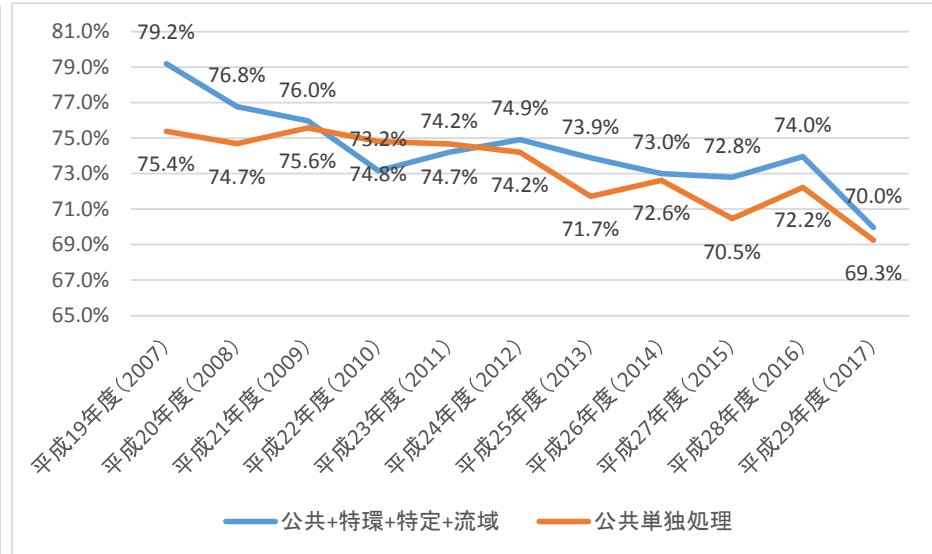
# (19) 施設利用率と負荷率

- 施設の平均的な利用状況を示す「施設利用率」(晴天時平均処理水量/晴天時処理能力)は、8割前後で横ばい傾向にある。ただし、公共下水道事業の単独処理方式の施設利用率は6割前後とやや低い水準。
- 施設の稼働効率を示す「負荷率」(晴天時平均処理水量/晴天時最大処理水量)は、低下傾向にある。

### 【施設利用率の推移】



### 【負荷率の推移】

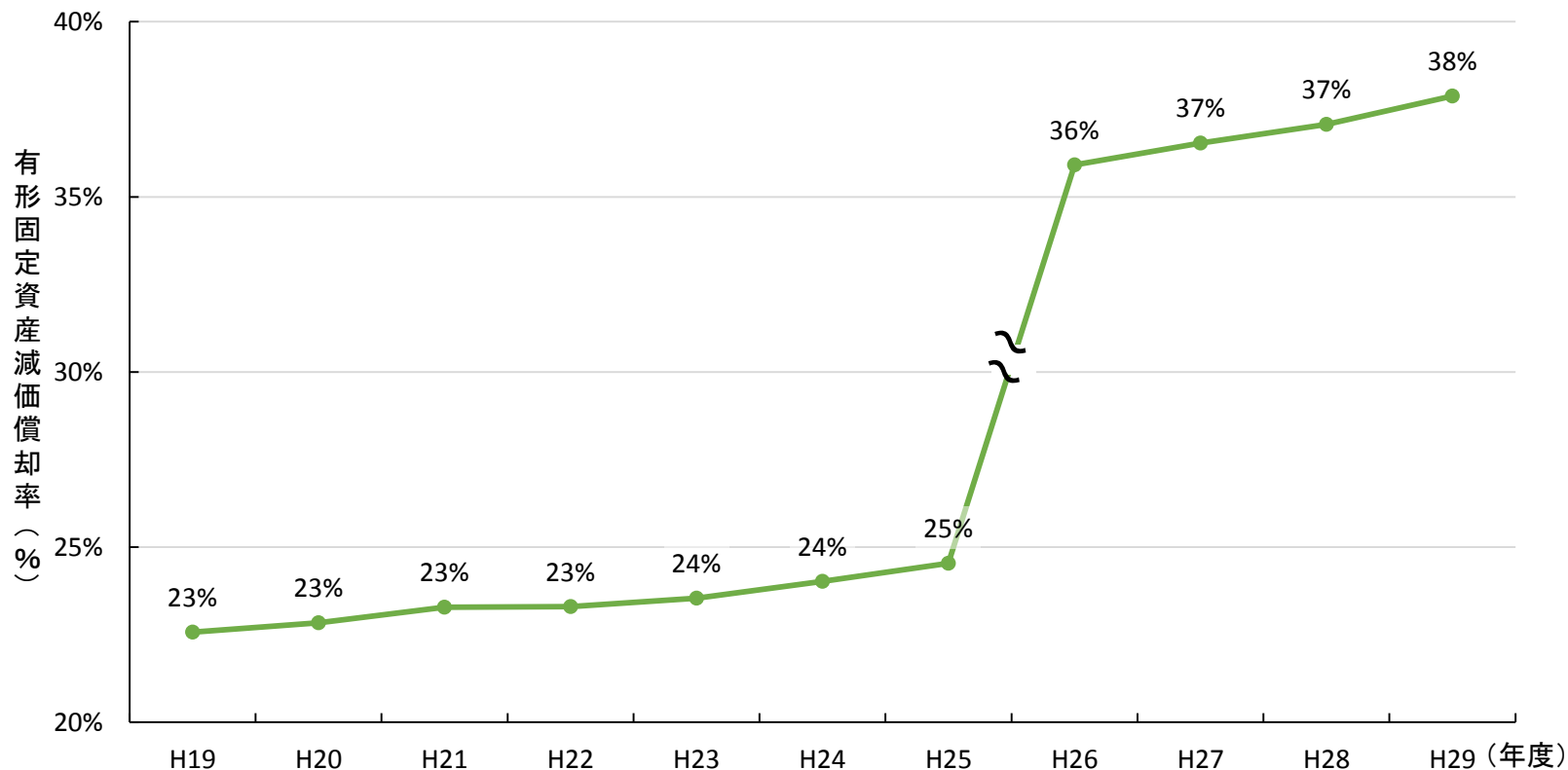


※施設利用率＝晴天時平均処理水量/晴天時処理能力  
 ※負荷率＝晴天時平均処理水量/晴天時最大処理水量  
 ※公共下水道、特定環境保全公共下水道、特定公共下水道、流域下水道を対象とする

出典：総務省「地方公営企業年鑑」をもとに作成

## (20) 有形固定資産減価償却率の推移

- 有形固定資産のうち償却対象資産の減価償却がどの程度進んでいるかを表す指標で、資産の老朽化度合を示す「有形固定資産減価償却率」は、上昇傾向にある。



※有形固定資産減価償却率(%) = 有形固定資産減価償却累計額 / 有形固定資産のうち償却対象資産の帳簿原価 × 100

※平成25年度から26年度にかけては、会計制度見直しのため、数値が大きく変動している

※公共下水道、特定環境保全公共下水道、特定公共下水道、流域下水道の法適用事業体を対象とする

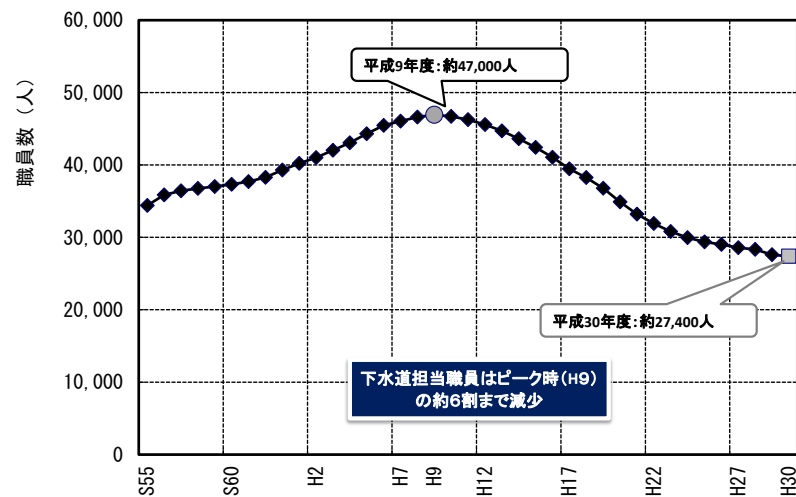
出典：総務省「地方公営企業年鑑」をもとに作成

# (21) 下水道職員数の推移

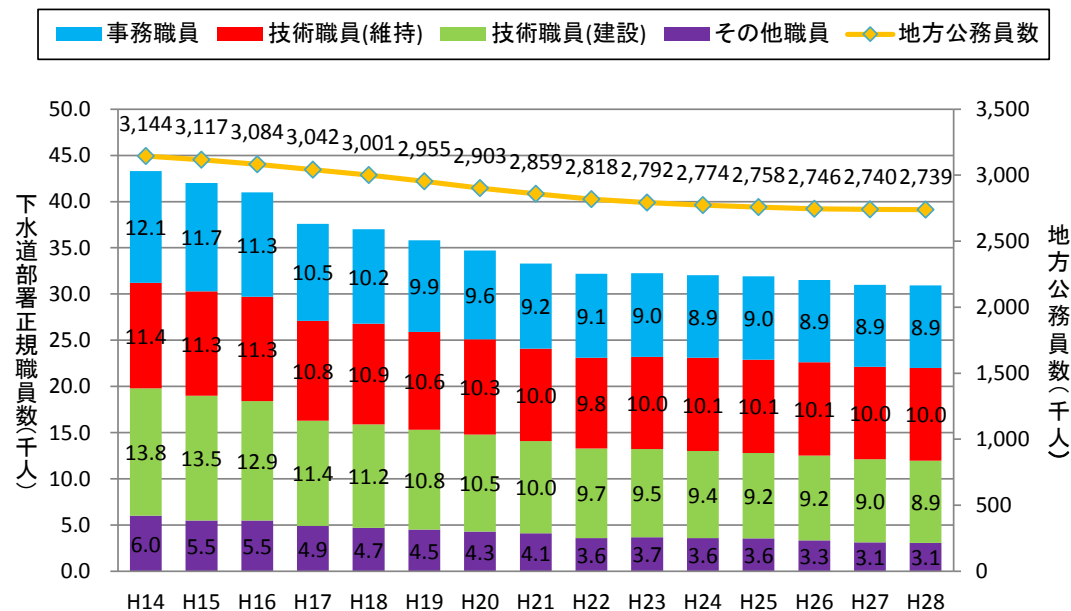
- 下水道担当職員はピーク時(H9)の約6割に減少。
- 下水道部門の職員数は、地方公務員全体の減少率を上回るペースで減少。
- 職層別には、技術職員(建設)、事務職員の減少割合が大きい。

### 【下水道部門の職員数の推移】

### 【下水道部門の職層別職員数の推移】



出典: 総務省「地方公共団体定員管理調査結果」



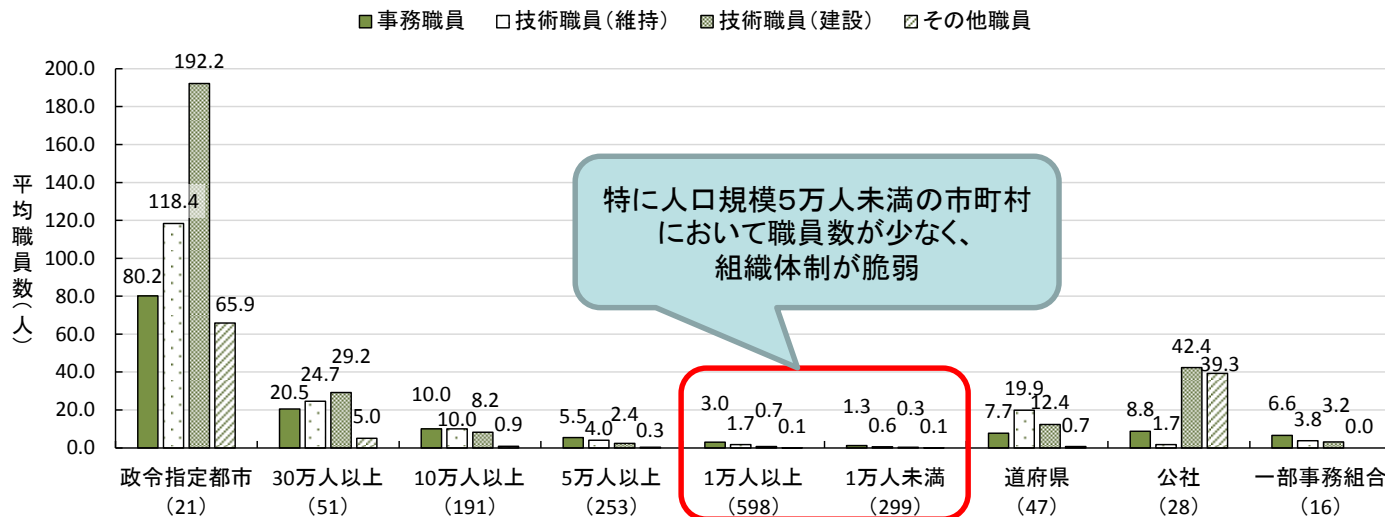
※下水道部署正規職員数は、公共下水道、特定環境保全公共下水道、特定公共下水道、流域下水道を対象とする

出典  
 地方公務員数: 総務省「地方公務員給与実態調査」  
 下水道部署正規職員数: (公社)日本下水道協会「下水道統計」

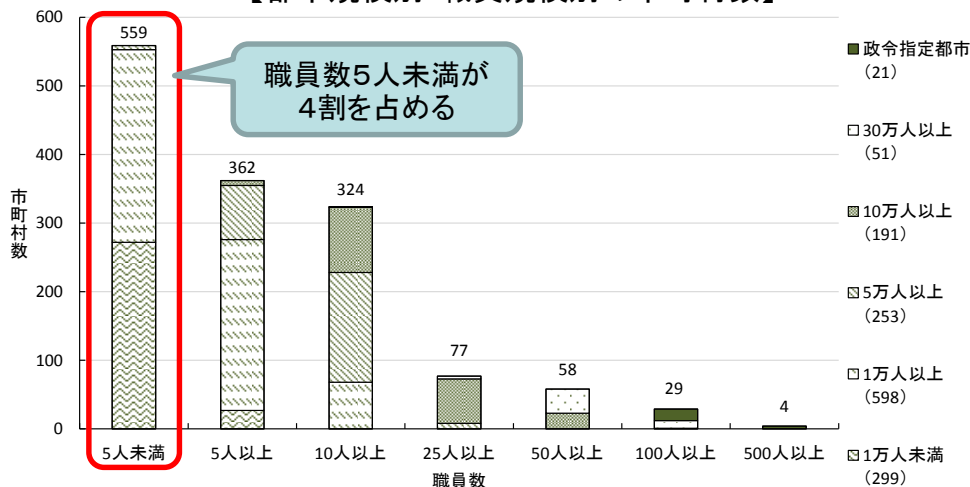
# (22) 都市規模別の下水道職員数

- 都市規模別に見ると、特に人口規模5万人未満の市町村において、職員数が少なく、組織体制が脆弱となっている。
- 都市規模別・職員規模別の市町村数は、職員数5人未満が559市町村と全体の4割を占める。

【都市規模別の下水道部署平均正規職員数】



【都市規模別・職員規模別の市町村数】



※ 公共下水道、特定環境保全公共下水道、特定公共下水道、流域下水道を対象とする

出典：(公社)日本下水道協会「下水道統計」をもとに作成