

水道事業の現在位置

水道第三世代から次世代水道へ

熊谷和哉
厚生労働省水道課

水道の誕生から現在まで

城下町の誕生

上水・水道の誕生

開国・外来水系伝染病の頻発

近代水道の誕生

市町村(末端供給事業)完結型

人口増加・都市化・大都市圏の形成

水資源開発と用水供給事業との三層構造

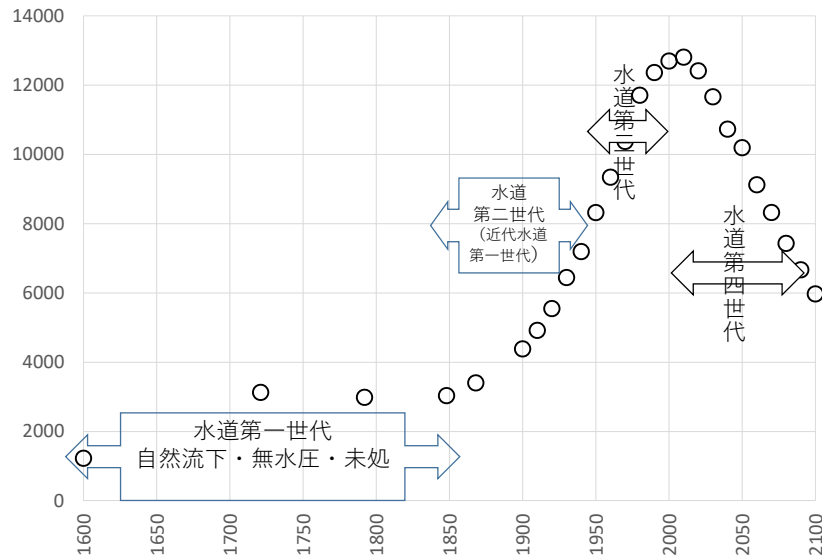
(国・水資源開発公団+都道府県用水供給+市町村末端供給)

少子高齢化から長期人口減少社会

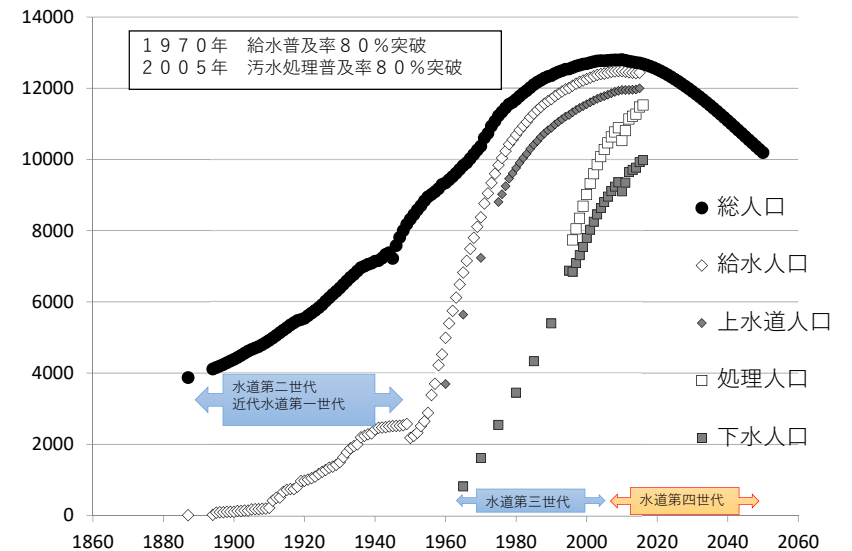
第四世代の水道

(省人力型・施設共用型・再整理単純型)

近代水道第三世代 (水道第四世代)



上下水道普及率の推移



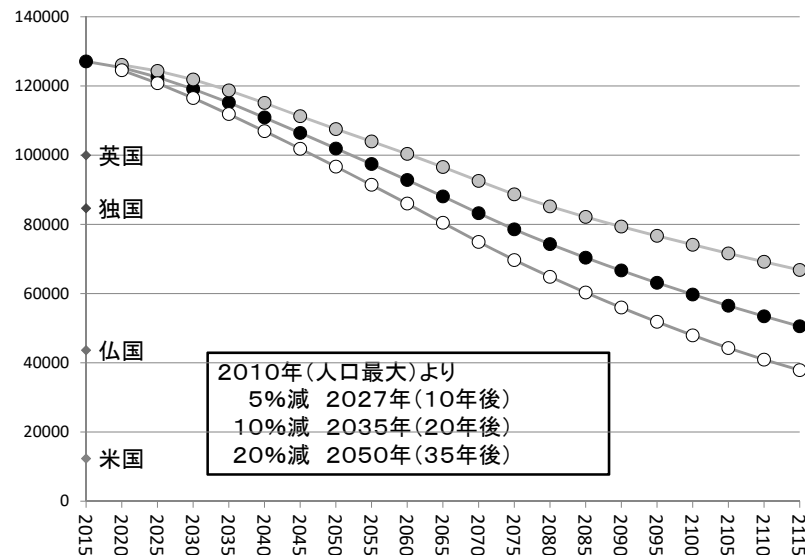
水道の各世代と成立条件

水道第一世代 樋管水道 安土桃山～江戸時代	自然流下・無圧力 導水＝開水路 送配水＝道路下の暗渠 無処理＝良好水源の移送	都市と市街の成立（城下町の形成） 平城、低地（＝河川下流部／沿岸部）での市街化
水道第二世代 ＝近代水道第一世代	末端給水完結型水道 （有圧、消毒・浄水処理）	港湾都市・大都市の外来水系伝説病対策
水道第三世代	水源開発・用水供給事業・末端給水	人口増加・都市化の進展に伴う、水源開発・長距離導水による水道事業の三層構造化
水道第四世代	上流水源の優先利用（水源の取捨選択） 送配水分離型水道 省人力型水道	長期人口減少に対応した水道施設の再構成

水道事業の基本理念、その変遷

明治期	衛生、悪疫の流行の予防	水道布設の目的は衛生上なかつく悪疫の流行の予防（明治23年水道条例）
戦後	清浄、豊富、低廉	清浄にして豊富、低廉な水の供給（昭和32年水道法）
高度成長期後	ナショナルミニマム、水道広域圏	【水道の未来像】（昭和48年審議会答申） ・ナショナルミニマム（均衡のとれた負担と同質のサービス） ・水道広域圏の実現
昭和末期	ライフライン、安心、おいしい水、料金格差	【高普及時代を迎えた水道行政】（昭和59年審議会答申） ・ライフラインの確保（生活用水確保唯一の手段） ・安心して飲用できる水の供給 ・おいしい水の供給 ・料金格差の是正
平成初期	国民皆水道、安定、安全	【水道の質的向上：高水準の水道の構築】（平成2年審議会答申） ・国民皆水道（普及率向上） ・安定性の高い水道（レベルアップで高いサービス、強くて地震、濁水に負けない） ・安全な水道（信頼できる安全でおいしい、ゆとりのある安定）
平成10年代	シンプルミニマム、新たな広域化、第三者委託、パートナーシップ	【二一世紀における水道】（平成12年審議会とりまとめ） ・ナショナルミニマムからシンプルミニマムへ（地域住民の決定） ・経営形態の多様化（広域化・管理の一体化、第三者の活用による基盤強化） ・需用者・関係者とのパートナーシップ
平成16年	安心、安定、持続／環境、国際	【水道ビジョン】・安心、快適な給水の確保 ・災害対策等の充実 ・水道の運営基盤強化、技術継承、需用者ニーズ対応 ・環境、エネルギー対策の強化 ・国際協力等に通じた水道分野の国際貢献
平成24年	安全・強靱・持続／連携と挑戦	【新水道ビジョン】地域とともに、信頼を未来につなぐ日本の水道
平成30年	基盤強化	【改正水道法】都道府県主導による地域対応と基盤強化
下水道	下水道から循環のみちへ	（H17下水道ビジョン）水のみち、資源のみち、施設再生による循環のみちへ （H26新下水道ビジョン）循環のみち下水道の進化と持続

人口推計(2015～2115)



『視点』とは

注視点 (Focus Point)



立脚点 (Standig Point)

『何を見る』より『どこから見る』
カメラ位置
一端そこから降りてみる！

変化の時代というなら・・・
順応・適応！



水道施設配置
(水道計画・水道経営・事業運営)

事業環境に変化がなければ、何も変える必要はない。
地道な改善の努力(PDCAの世界)

PDCAの限界

固定目標
状況確定



改善！日々の努力！
(PDCA)

局面変化・構造変化にさらされれば
ただの後追い対応！

陽動戦
局面変化



観察！よく見る！
OODA

(Observe-Orient-Decide-Act)
観察・方向付け・決断・行動

『出発地点』が全て

- 現状認識さえ間違わなければ、誰が何をやっても結果は同じ
 - 多少の巧拙なんて問題ではない！
- 善悪と巧拙どっちが優先？
 - 善悪を問わず巧拙を問題にするのが今の病根
 - 量より質？容量より効率性？
 - 今、最大の課題は何？
- 状況認識と状況判断が全て

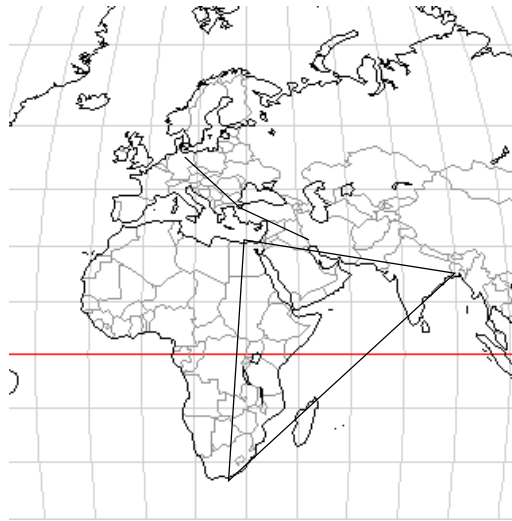
戦略と作戦・戦術

- 「やるべきこと・やりたいこと」と「やれること」
- 戦略は戦闘行為とは無縁！
- 戦略は戦術の優劣に関係なく勝てる状況を作ること！！
- 最高の戦略は戦わずして勝つこと！！

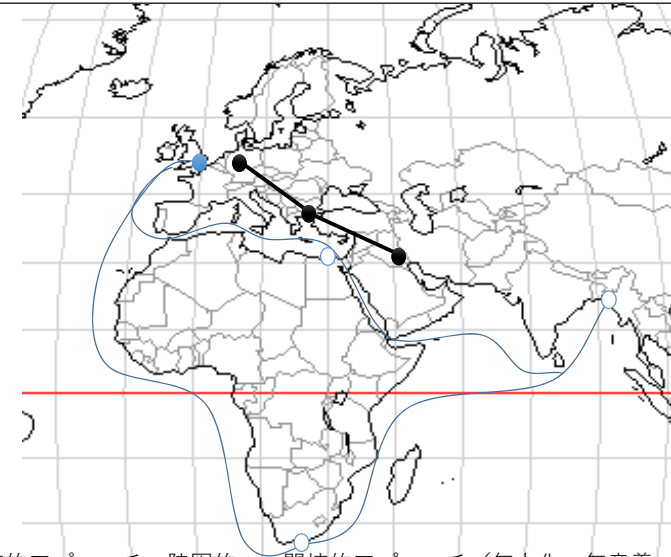
級	時間単位	距離単位	単位数	補完要素
戦術 tactics	秒～時間	m～数百m	～数百人	携帯武装・弾込め
作戦 operation	日～週	k m～数十m	～千人	補給
戦略 strategy	月	～数100 km	～万人	補給・運搬・生産

「**プロは兵站(ロジスティクス)を語り、素人は戦略を語る**」

イギリス3C・ドイツ3B政策(戦略)



海軍力と陸軍力



直接的アプローチ：陸軍的
間接的アプローチ（無力化・無意義化）：海軍的

データのインフォメーション化

数値統計情報(データ)はデータ。
データは有益情報(インフォメーション)化してはじめて！
それに人と時間をかける。基本認識が全て。
インフォメーションを間違えなければ間違えることはない

『十年一昔(ひとむかし)』
本当にそれって実践してます？
情報の古さ+成功体験+変化のない20年
=時代遅れの固定概念

アイディアマンなんていない！ 必要ない！
立脚点を換えられる・見る位置を換えられる・断面を見れる第一段階
アイディアマンがいるとすれば、持っているインフォメーションが違う

情報とは？

- データとインフォメーション
- 数値情報の有益情報化
- 有益情報化には気づきが全て

中においてわかるか！

視点の意味：注視点と立脚点

構造を知る

- 構造と力学
- 時間特性／時間単位

今後の水道事業を考える当面のポイント

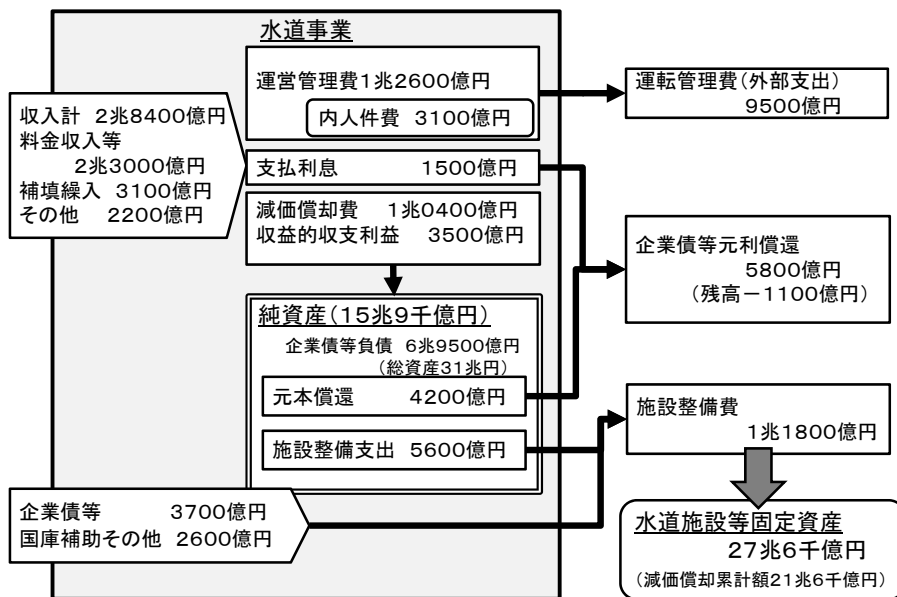
- 長期人口減少社会という人口構造の変化は、需要側だけでなく供給側（担い手側）にも大きな影響がある。
- 今後の施設整備は、完成した直後から余剰を運命づけられている。推計値の上ぶりは危険側。運用管理でどこまで無理ができるかで設計容量を削り取れる。
- 統合型・分散型いずれの設計思想も論理的にはありうるが、担い手側の体制を含めた検討が必要。

数値統計・データはある！
有益情報化・インフォメーション化の努力を！！

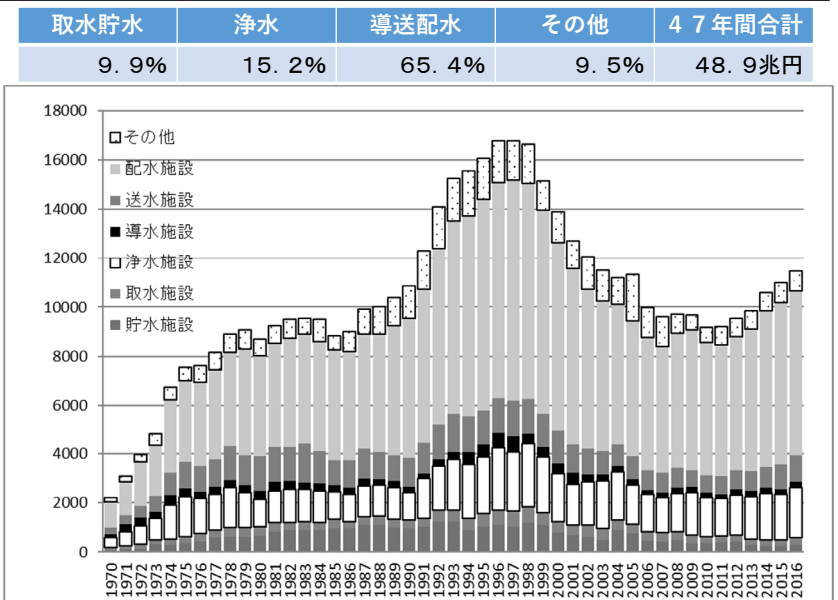
第四世代の水道

- 基本思想の変化
 - 競争から協働へ
 - 事業から行政サービスとしての事業形式へ
 - 地域内の水道事業体制の有り様へ
- 足し算から整理・統廃合へ
 - 用水供給事業の意味
 - 末端補完事業から「地域共有資産」へ
 - 水源・水量不足から水源の取捨選択・浄水管理全般へ
 - 現行施設と将来対応施設の二重化・二重管理
- プロジェクト管理からプログラム管理へ
 - 「整備～運転～補修・改修～更新」
 - こうならないことを理解できるか。
 - 最適化が無力化することが理解できるか。（最適化するその状況自体がない。絶えず動く。）
 - 施設寿命・使用期間の社会変化を理解して、それに対応する措置を準備する。
 - 運転管理主導の施設プログラム管理
 - アセットマネジメントの第二段階
 - 現行施設前提の資産管理から次世代施設への移行・構築へ
 - 現行施設から考えない。将来のために使える現行施設は何か？
 - 単なる施設容量の減量化ではない。将来需要の理想型を施設配置から考え直す。
 - 結局、水道計画の本論に戻る！
 - 現行と将来がつながるか・・・移行期の有り様を描けるか？プログラム管理！
- 撤退戦の難しさを認識する！
 - 現行施設が現行を支えるだけの意味でも理想型か？
 - 現在技術の反映～施設の高度化とともに将来需要にどう対応するか？
 - 余剰容量を単なる余剰とせず、コスト関係も含めた使いこなせる余剰とすること。

水道事業(全国)の財政構造概況(2017)

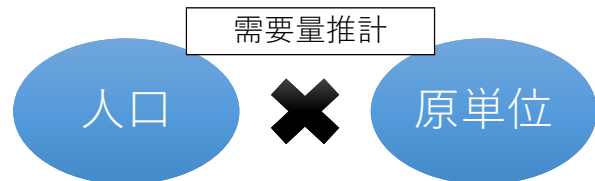


施設整備費の長期経緯



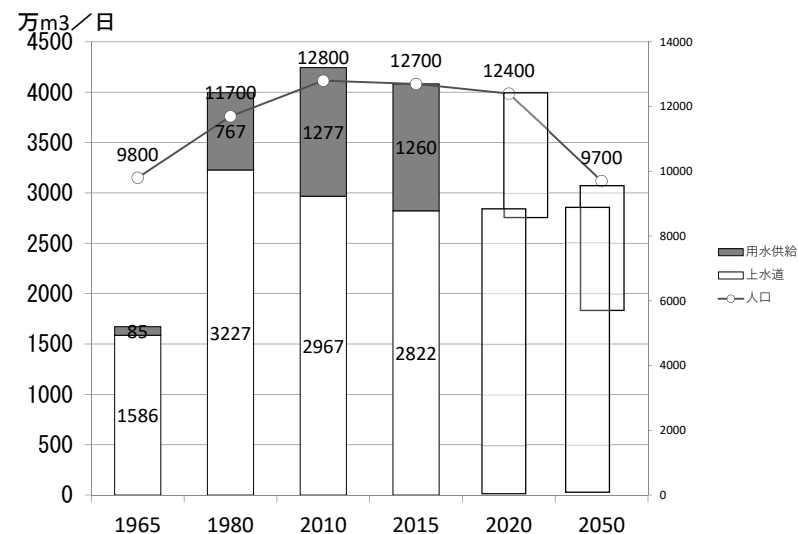
水道事業の変わらぬ基本

- 水1リットルは1kg、水輸送は管路輸送
- 水道事業を左右するのは施設計画
- 水道計画の基本は原単位と人口

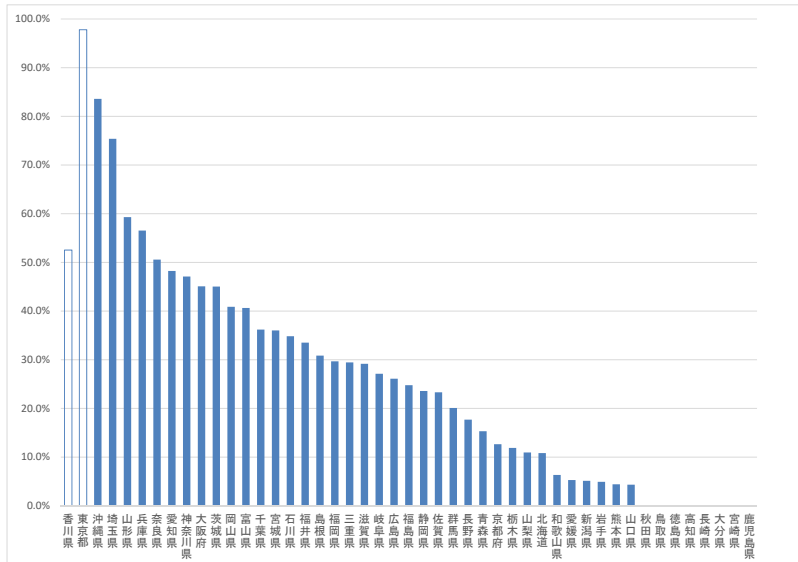


- 土木を基本とする水道技術 足の遅さと寿命の長さ
- 社会変化の速さ 人口減少のスピード
- 原資は水道料金だけ

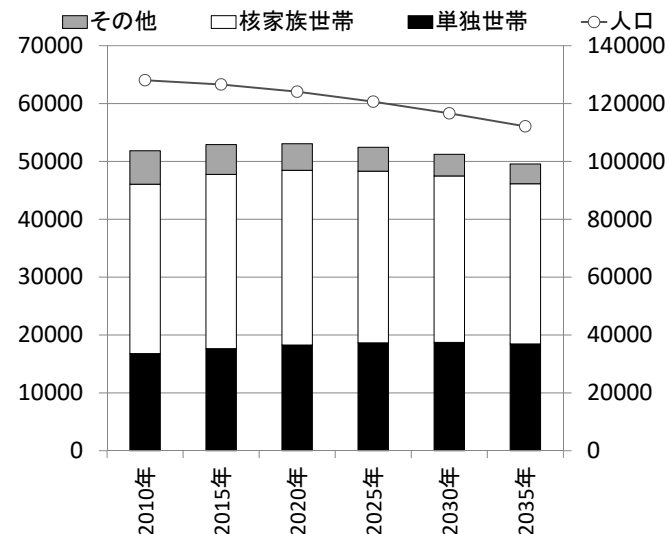
浄水量の推移と将来



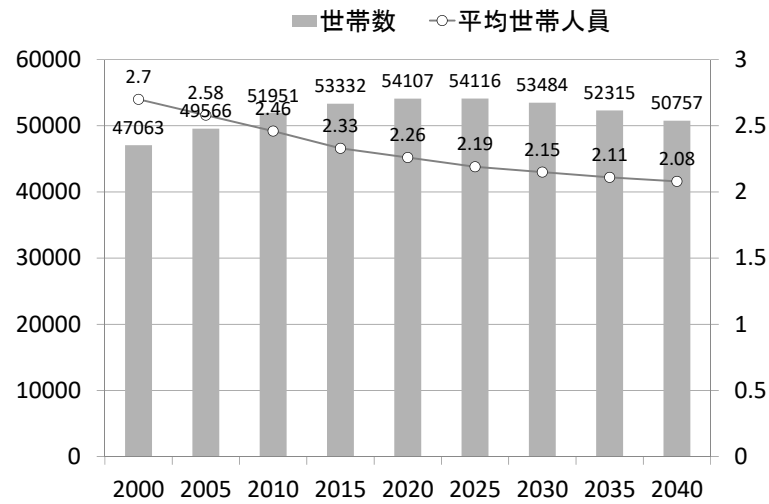
用水供給依存度(2017)



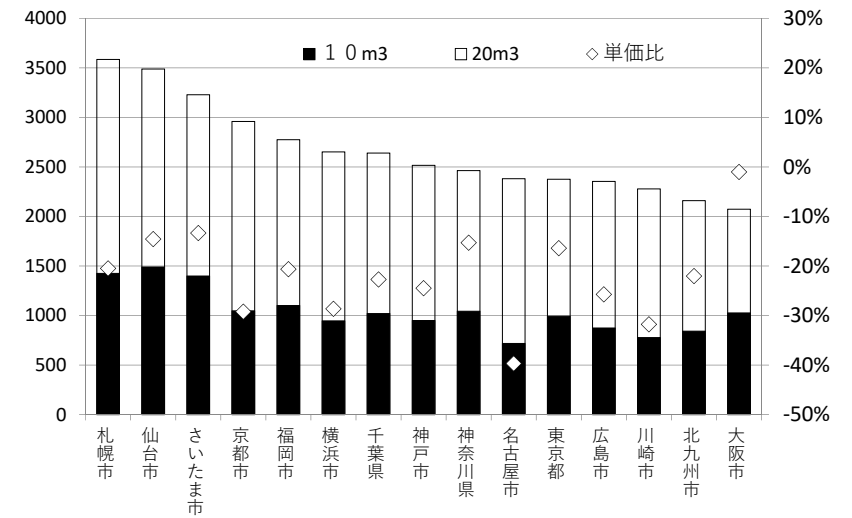
人口・世帯数・世帯人員の変化



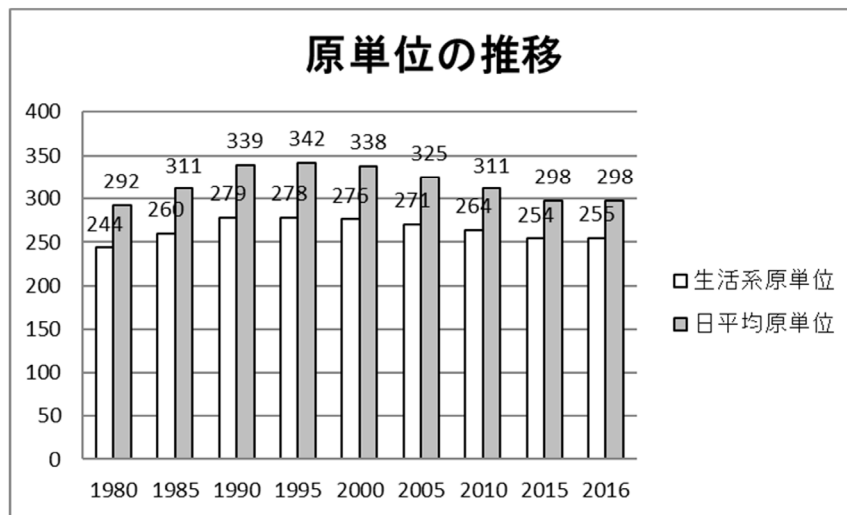
世帯数推計



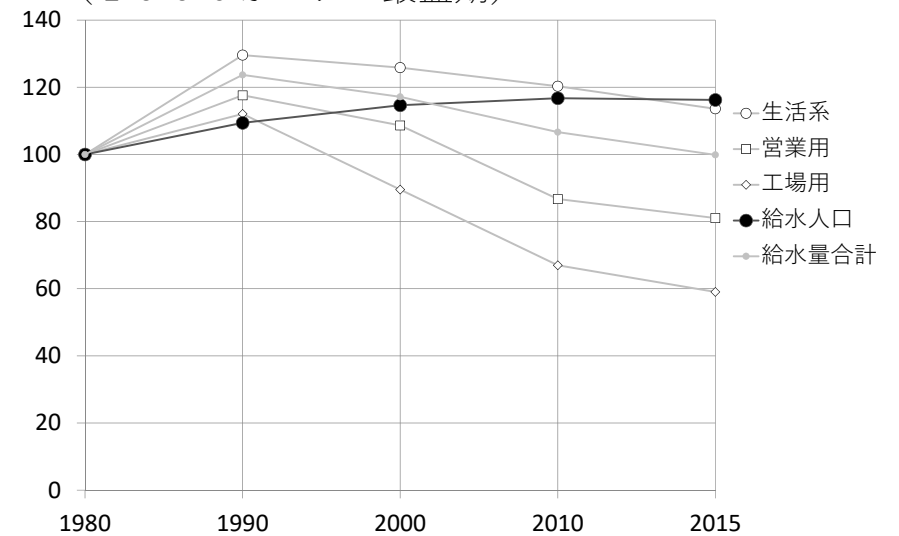
水道料金の構造 (2017) 家庭用10m³/20m³



原単位の推移

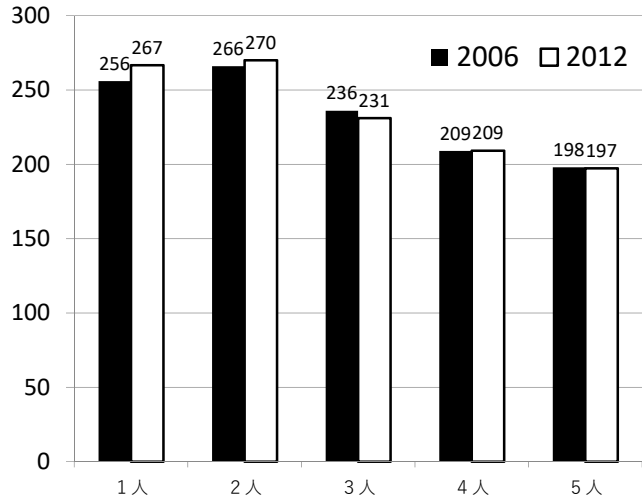


1980ベースの動向 (1990がバブル最盛期)



世帯人別原単位（東京都）

リットル

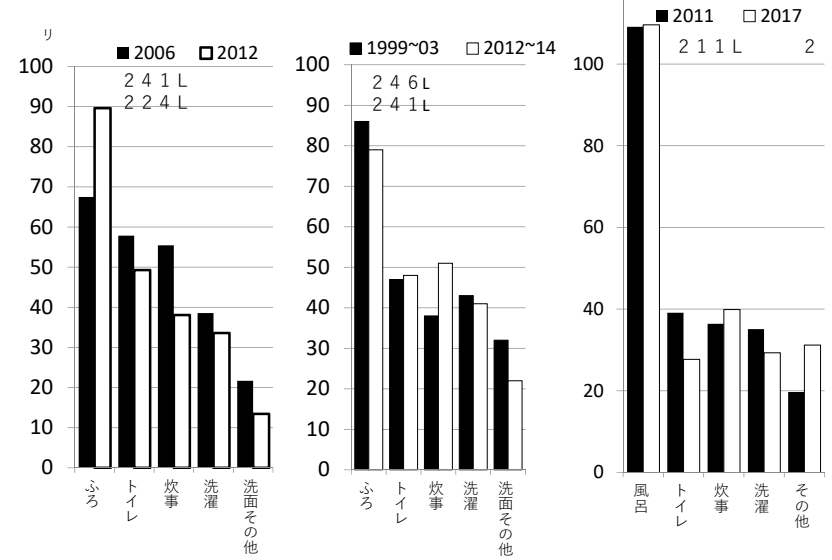


【原単位データ・インフォメーション化】生活系用途別使用水量

東京都

大阪市

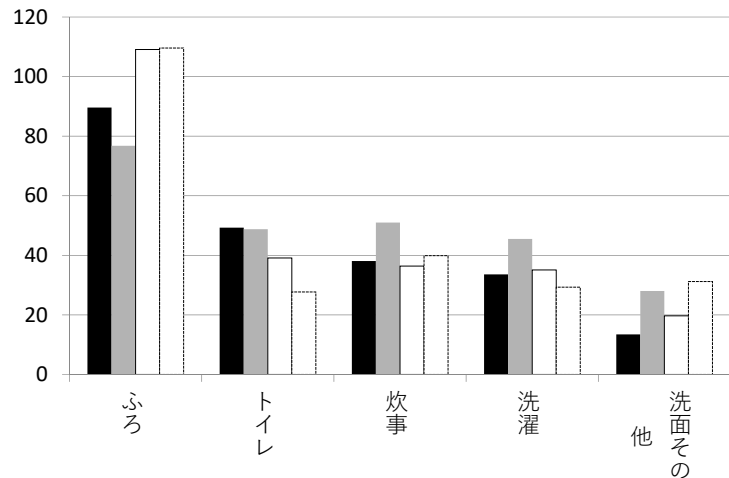
福岡市



用途別水量比較

リットル

■東京都2012 ■大阪市2011 □福岡市2011 □福岡市2017



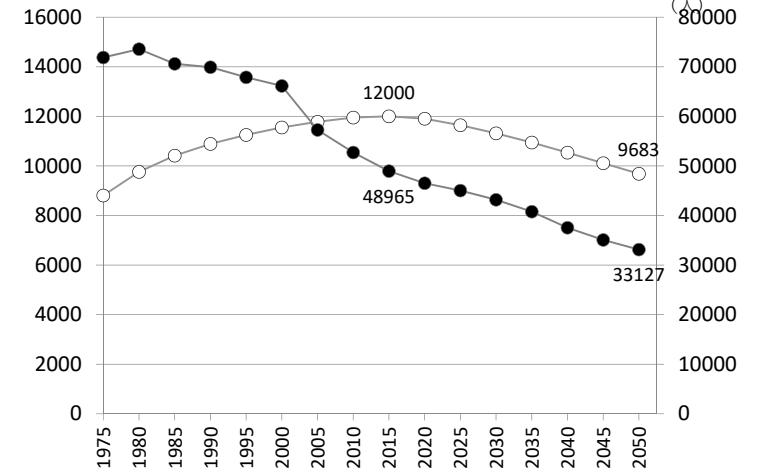
水道職員数の推移等

給水人口 (千人)

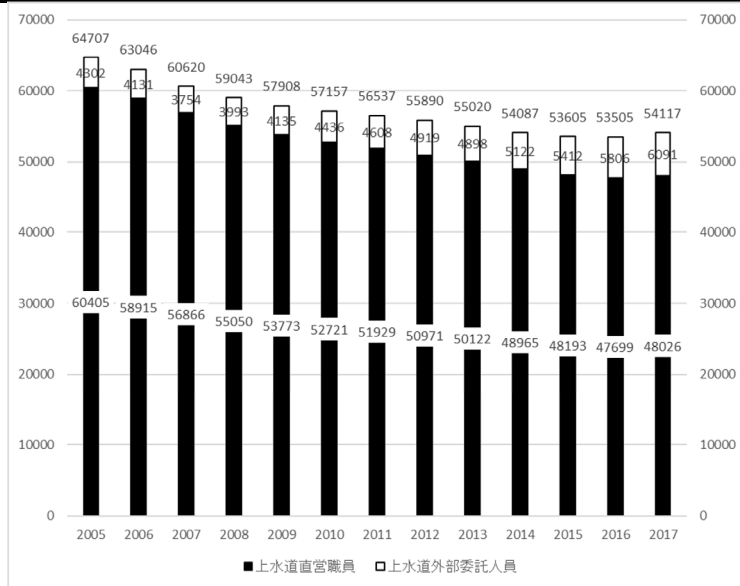
○給水人口

●水道職員数

職員数 (人)



水道事業の運転管理人員構成



運転管理の職員体制

	官民合計	官直営職員数	民間職員	(民間受託額)
水道事業	48698 (51369)	45038 (47709)* (93%)	3660 (401件)	322億円
下水道事業	42303	27396 (65%)	14907 (1189件)	1509億円

官)地方公営企業年鑑(平成29年度)
 水道事業:簡易水道事業を含む
 *)水道統計:上水道・用供で臨時・嘱託含む
 下水道事業:農業集落排水事業、市町村浄化槽を含む
 民)日本水道運営管理協会18社(2018)
 下水道施設管理業協会144社(2018)

広域化の議論・その経緯は？

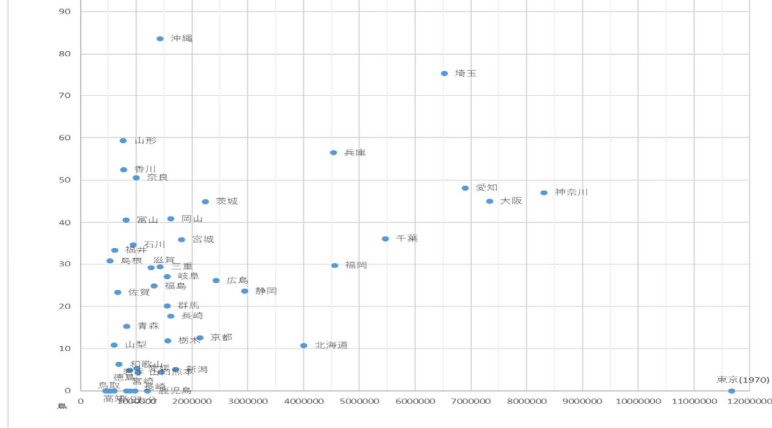
- 【第一世代:戦前】
 - ・さいたま市水道(埼玉県南水道企業団)
 - ・神奈川県営水道
- 【第二世代:戦後】
 - ・東京都水道局
 - ・千葉県営水道
- 【第三世代:昭和の政策論】
 - ・各所の水道用水供給事業
 - ・八戸圏域水道企業団
 - ・佐賀東部水道企業団
- 【第四世代:平成以降の現在進行形】
 - ・岩手中部水道企業団
 - ・群馬東部水道企業団
 - ・津軽広域水道企業団
 - ・大阪広域水道企業団
 - ・沖縄県営水道
 - ・香川広域水道企業団
 - ・秩父広域市町村圏組合
 - ・北九州市
 - ・かずさ水道広域連合企業団
 - ・田川広域水道企業団
 - ・宗像地区事務組合
 - ・淡路広域水道企業団

広域化の先導役

- ・都道府県単位を議論の基本とする。
 - ・善し悪しは別として他にない。
- ・都道府県をどの程度のエリアに分けるかは、その都道府県の次第。
 - ・水源と流域
 - ・生活圏と住民感情
 - ・市町村配置
- ・具体の先導役はどこか？

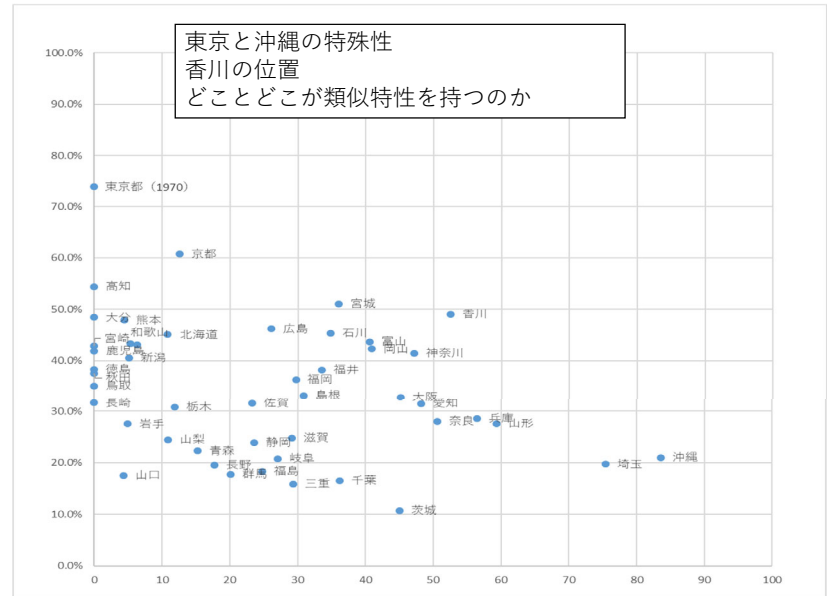
現況把握(人口規模, 用供依存度)

- 北海道と沖縄 (と東京) は特殊事情
- 兵庫、福岡、千葉、埼玉、愛知、大阪、神奈川も個別対応で十分
- このレベルの人口があれば、事業環境がどうあろうとまとまればどうになる。十分で恵まれていることをどう自覚させるかが課題。
- 全県域で300万人以下をどのように考えるか。

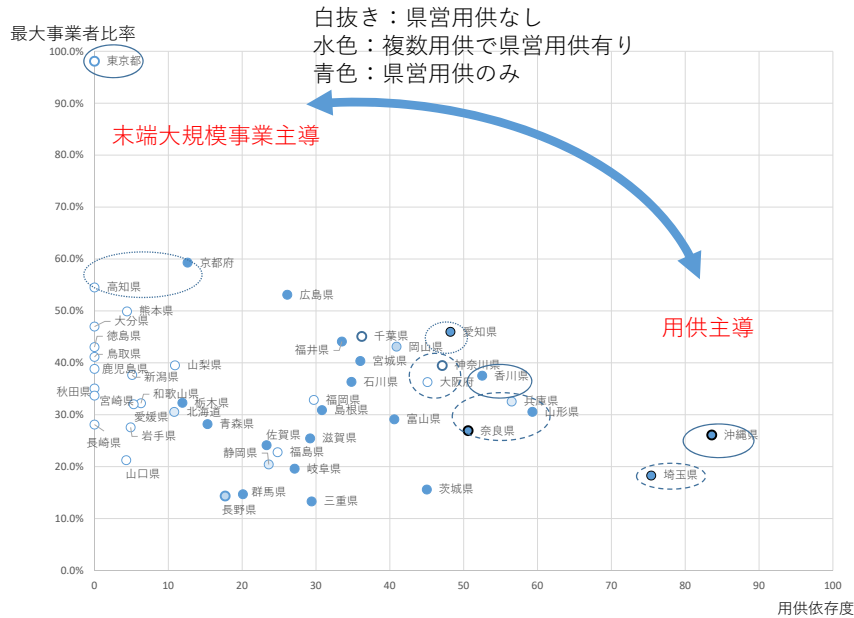


現況把握(用供依存度, 最大都市人口シェア(集中度?))

東京と沖縄の特殊性
香川の位置
どこどこが類似特性を持つのか



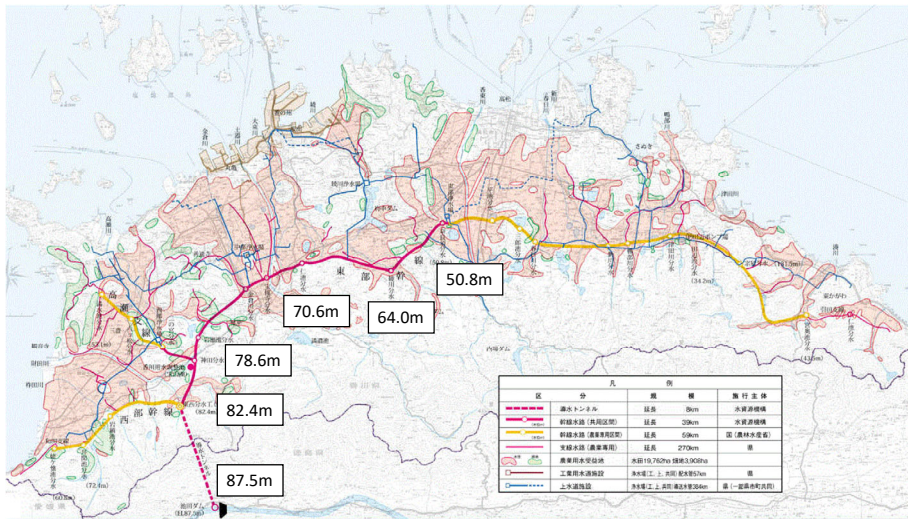
議論の先導役(用供依存度と最大事業者職員比率)



香川県内水道施設の統廃合

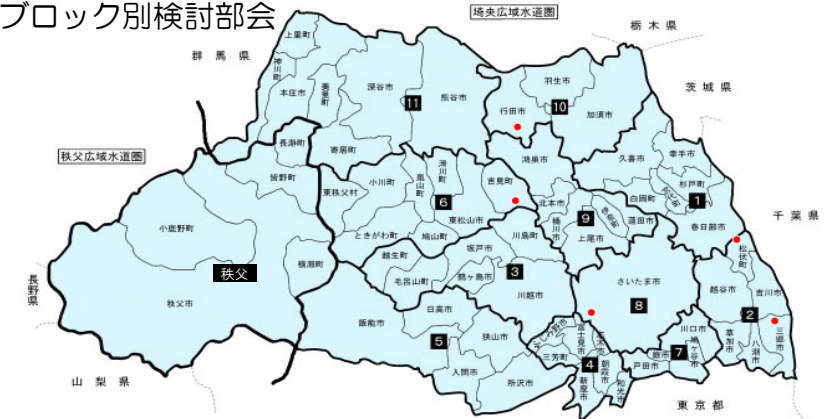


香川用水の概要



埼玉県水道ビジョン (埼玉県三澤プレゼンテーション資料抜粋)

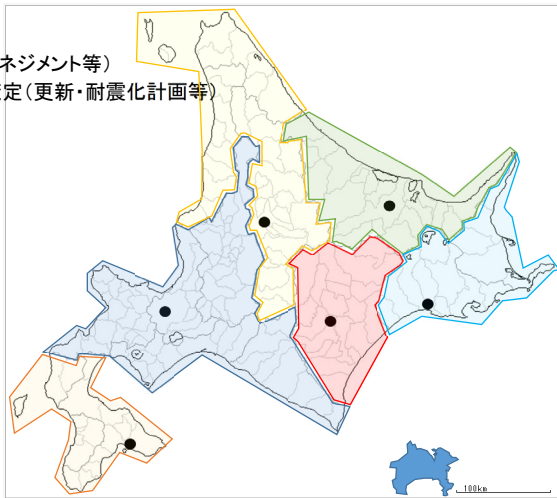
ブロック別検討部会



核となる事業体を中心に近隣事業体との統合を進めるブロック	1,3,4,5,7,9,11
用水供給事業を軸としてモデル的に統合を進めるブロック	2,6,10
大規模事業体として埼玉県の水道事業を先導するブロック	8
地理的条件、社会的条件から一体性の強い秩父郡市	秩父

北海道水道ビジョン

- 目標
 - 施設面における「統合と分散」
 - 運営面における「様々な形態の広域化」
- 取り組みの基本
 - 地域水道ビジョンの策定
 - 現状課題の把握(アセットマネジメント等)
 - 課題解決に向けた計画の策定(更新・耐震化計画等)
- 地域別会議
 - 道央(札幌)
 - 道南(函館)
 - 道北(旭川)
 - オホーツク(北見)
 - 十勝(帯広)
 - 釧路・根室(釧路)



大阪広域

現在の統合状況

- 平成23年4月
大阪府水道部から大阪広域水道企業団へ
- 平成29年4月
末端3事業(四條畷市、太子町、千早赤阪村)を統合
- 平成31年4月
末端6事業を統合(泉南市・阪南市・豊能町・忠岡町・田尻町・岬町)
- 令和3年4月
末端4事業(藤井寺市、大阪狭山市、河南町、熊取町)を統合
- 令和6年4月
末端1事業(能勢町)を統合



沖縄県

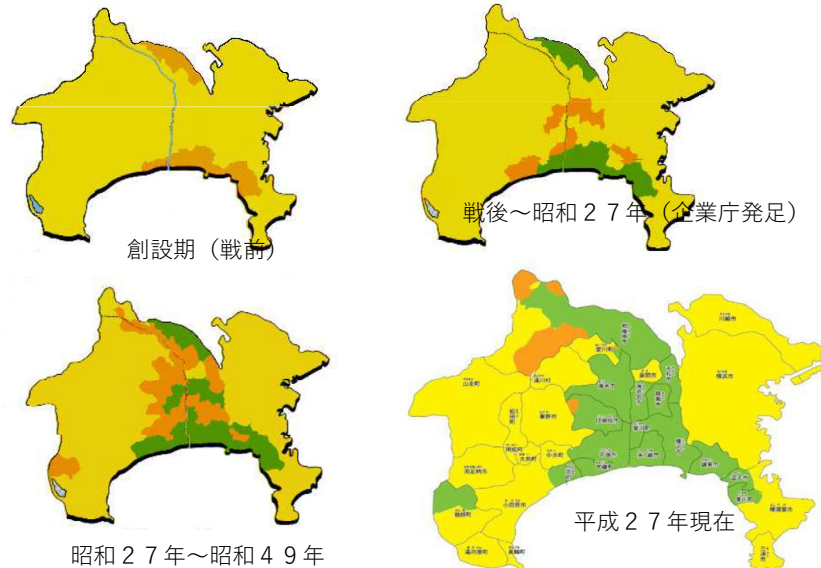
用水供給事業



沖縄県営用供

本島の水不足からスタートした事業。
本島と同様の条件で離島の取水・浄水・送水の管理を行うことを決定。
補完でなく、用水供給事業による水源・浄水の同一条件化を担うことへ移行（英断！）。

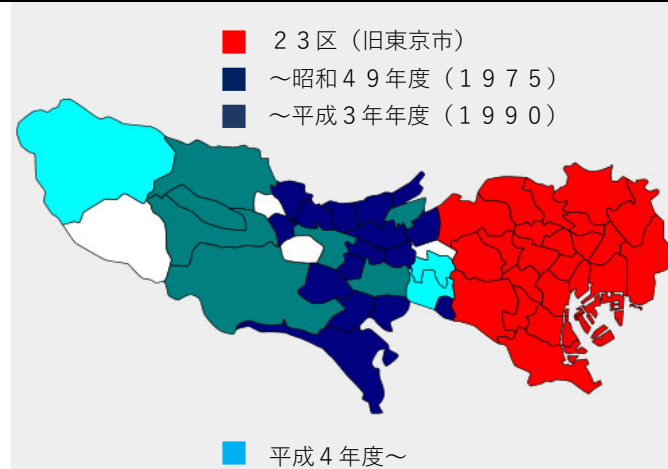
神奈川県営水道の拡張推移



神奈川県内水道事業検討委員会（平成22年）

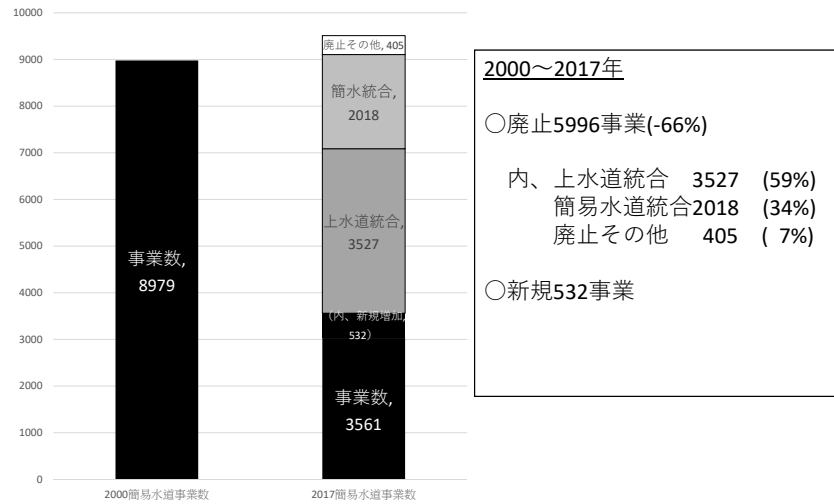


東京都水道の拡張経緯

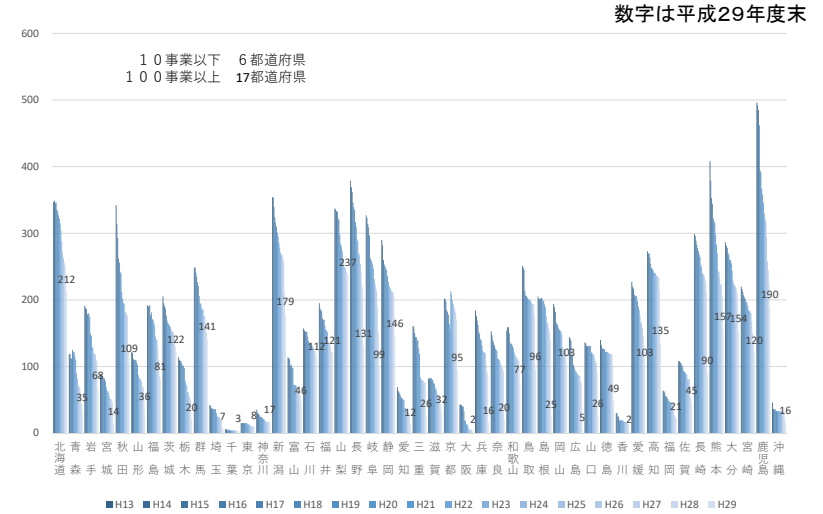


昭和46年（1971年）多摩地区水道事業の都営一元化基本計画策定

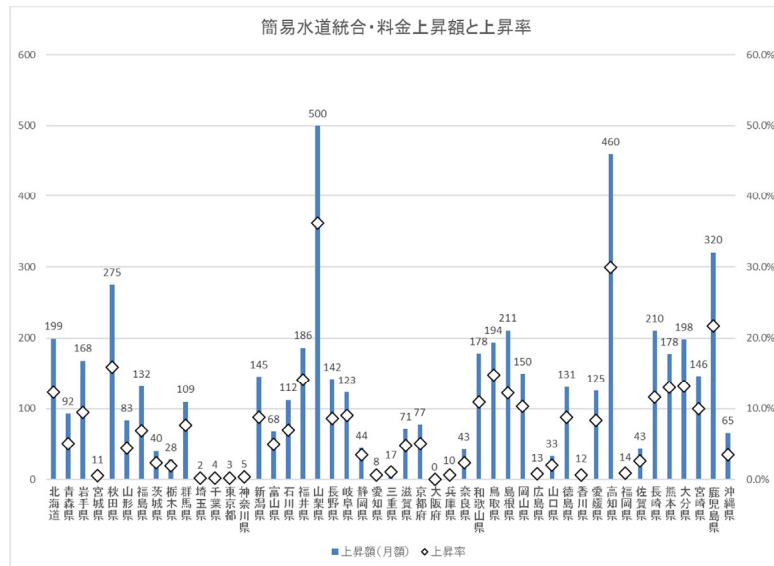
簡易水道の推移



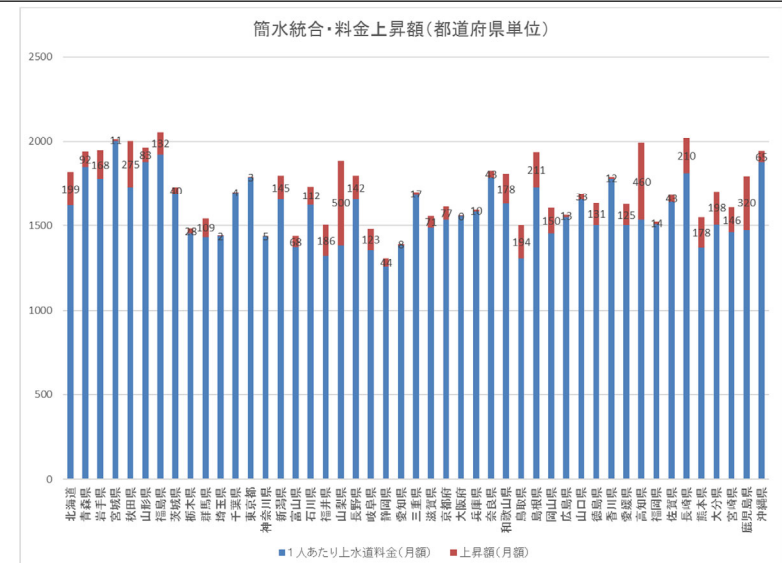
都道府県別簡易水道事業数の推移



簡易水道統合影響 (上水道3倍経費設定: 1人月額・上昇額・率)



簡水統合影響 (上水道三倍設定)



今後の水道事業を考える上で

- 事業単位から地域単位へ
 - 地域で持つ水道施設・資産と今後持つべき施設・資産
 - 経緯と現状をきちんと認識する
 - 地域水道地図と地域水道史が基本情報・基本認識
 - 都道府県のブロック割と共通言語
- 今後の事業環境に対応する自己定義を再確認
- 事業のあるべき姿で目標設定を
 - 効率性や損得以外の共通価値を作る

40年間の日本

どこにいた人間の常識か？それは今通用するか？

