

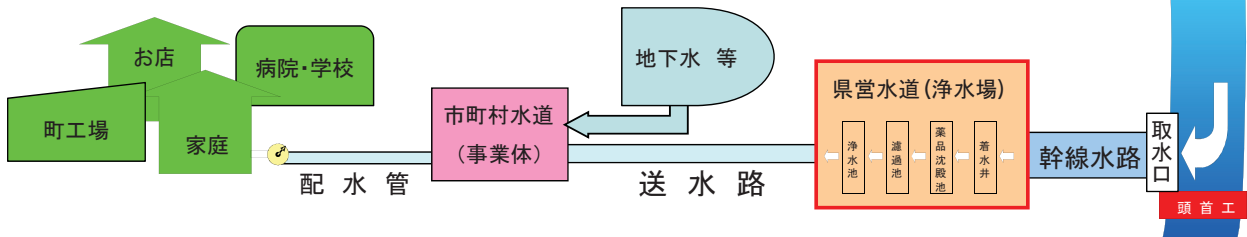
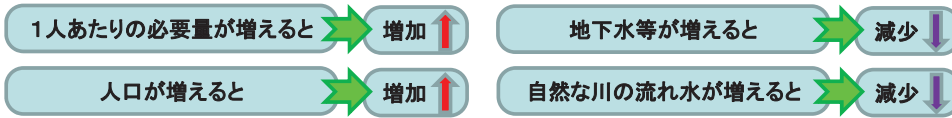
需要の算定式と水源補給

$$\left(\begin{array}{l} 1人あたり必要な量 \\ \times 人口 \end{array} + (都市活動用水 + 工場用水) \right) - (地下水等)$$

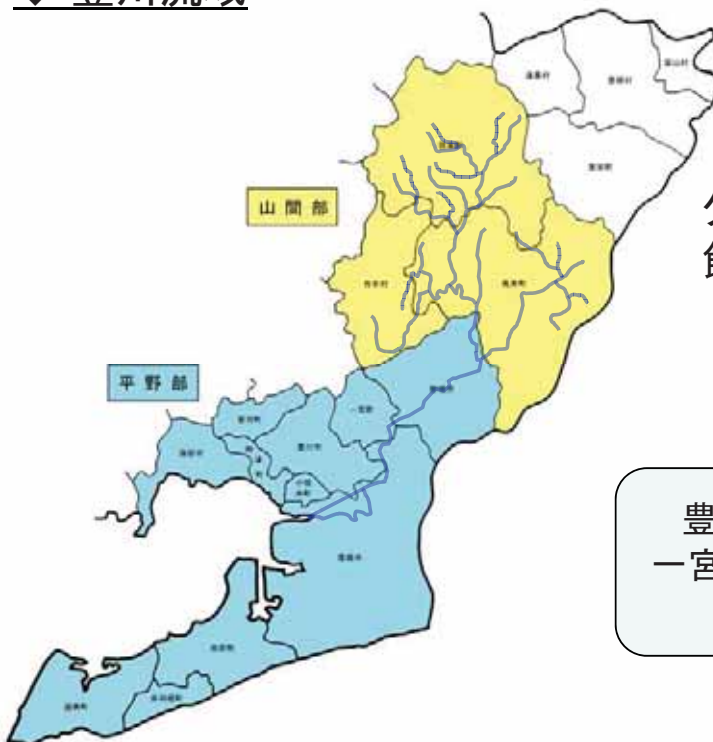
$$= \text{豊川用水から取水する量} = \text{自然な川の流水} + \text{水源からの補給水}$$

* 本算式は概念式であり、実際の算定に必要な係数等は省かれている。

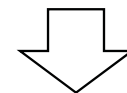
要因別の水源補給の増↑減↓



◆ 豊川流域



ダムに貯めた水を
飲み水として使っている地域

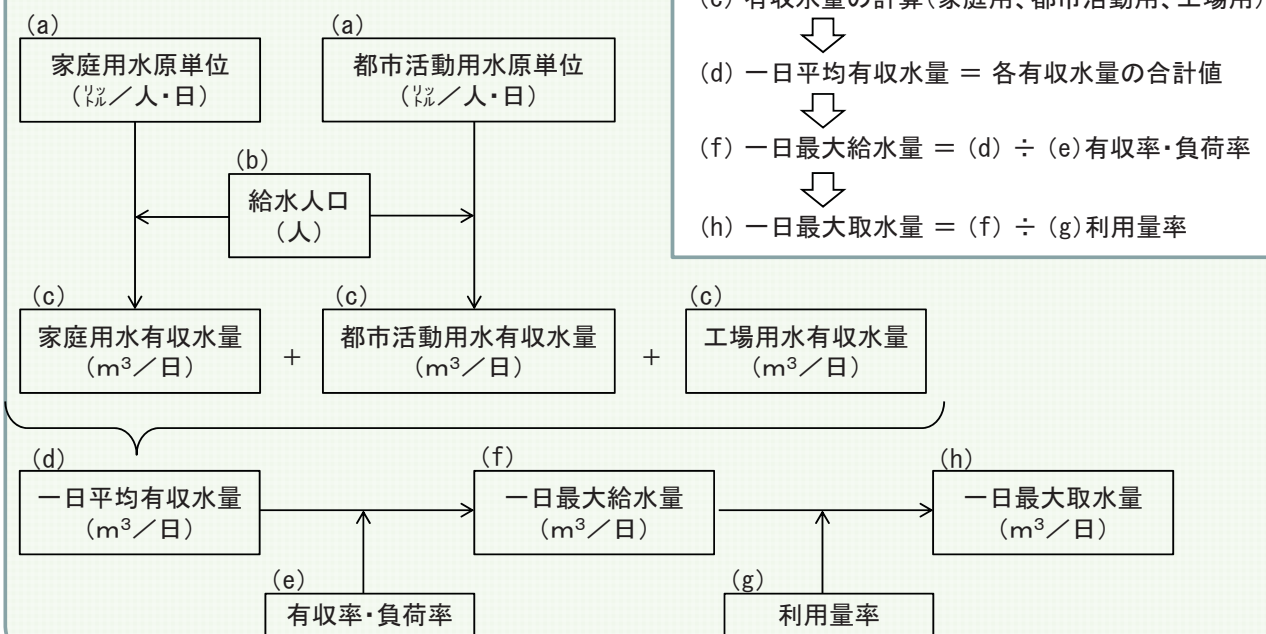


平野部

豊橋市、豊川市、蒲郡市、新城市
一宮町、小坂井町、御津町、音羽町、
田原町、赤羽根町、渥美町

(平成15年4月1日時点の市町村名)

◆ 推計の流れ(平野部)



(a) 原単位の計算

※ 原単位＝一人一日当りの必要な水の量(ℓ/人・日)

(1) 家庭用

- ①飲料・洗面・手洗、②水洗便所、③風呂、④洗濯、⑤その他(炊事、洗車など)の5用途別に計算。

①飲料・洗面・手洗



水道施設設計指針等から

20 ℓ/人・日

②水洗便所

基準水量(ℓ/人・日)
35(H12) → 20(H42)

水洗化率
94(H15) → 99(H27)



H15
32



H27
27
ℓ/人・日

(a) 原単位の計算

※ 原単位＝一人一日当りの必要な水の量(リットル/人・日)

(1) 家庭用

③風呂

注水基準水量：168リットル/人・回

風呂普及率：96.6(H15) → 98.5(H27)

風呂回数：6回/週

世帯人員：2.94(H15) → 2.75(H27)



H15 72 H27 77

リットル/人・日

④洗濯

洗濯基準水量：180(H12)→125(H27)

洗濯補給率：0.7

(0.3は風呂の残り湯を使用)

洗濯回数：6回/週

世帯人員：2.94(H15) → 2.75(H27)



H15 32 H27 27

リットル/人・日

(a) 原単位の計算

※ 原単位＝一人一日当りの必要な水の量(リットル/人・日)

(1) 家庭用

⑤その他

実績から時系列傾向分析(近似曲線)により推計



H15 68 H27 82

リットル/人・日

(2) 都市活動用

都市活動用水

学校、病院、役場などで使う水

実績から時系列傾向分析(近似曲線)により推計



H15 66 H27 72

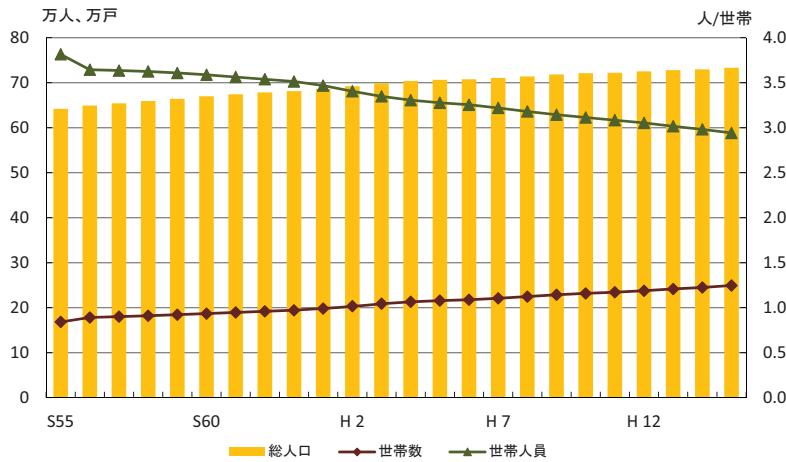
リットル/人・日

(b) 給水人口の推計

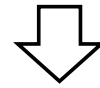
- ・「国立社会保障・人口問題研究所」が平成15年12月に公表した『日本の市町村別将来推計人口(中位推計値)』を採用

⇒ 73.84万人(平野部)

- ・水道普及率は100%に設定



- 核家族化の進展
- 単身世帯の増加



世帯数の増加

(c) 有収水量の計算

家庭用	都市活動用	工場用
家庭用原単位 × 給水人口 73.84万人 × 232.8ℓ/人・日 17.19 万m ³ /日	都市活動用原単位 × 給水人口 73.84万人 × 72.3ℓ/人・日 5.34 万m ³ /日	経済状況や工場立地状況等と関係があることため、工業用水の需要推計により算出された水道依存量を採用 2.45 万m ³ /日

(d) 一日平均有収水量

家庭用 + 都市活動用 + 工場用 = 24.98 万m³/日

◆ 有収率等の推計

- 有収率 …… 公園用水(噴水等)や消防用水など料金対象とならない水量を給水量に見込むための係数

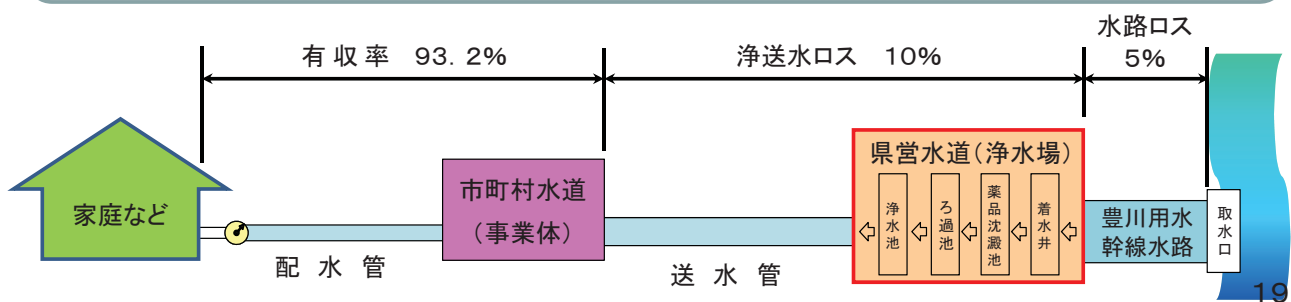
$$\left[\text{給水量} = \text{有収水量} + \text{無収水量} \quad , \quad \text{有収率} = \text{有収水量} \div \text{給水量} \right]$$

- 負荷率 …… 気象等の影響による日々の変動を見込むための係数

$$\left[\text{負荷率} = \text{日平均給水量} \div \text{日最大給水量} \right]$$

- 利用量率 …… 浄水・送水中における損失(ロス)を見込むための係数

$$\left[\text{各施設設計指針における標準的なロス値を採用} \right]$$



19

◆ 計算の結果(その2)

- (f) 一日最大給水量の算出

$$\begin{aligned} \text{一日最大給水量} &= \text{一日平均有収水量} \div \text{有収率} \div \text{負荷率} \\ &= 24.98 \text{万m}^3 \div 93.2\% \div 79.1\% = 33.90 \text{万m}^3 \end{aligned}$$

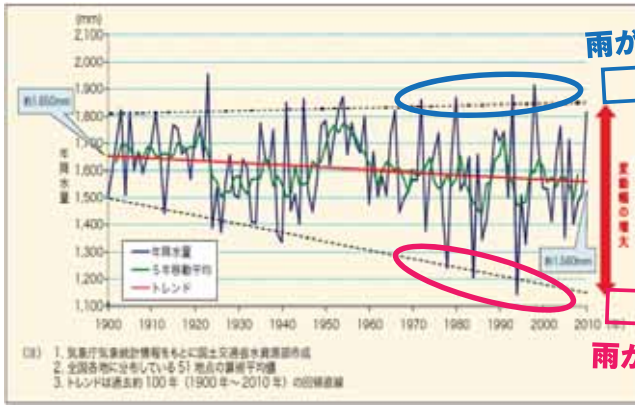
- 川から取水する量の算出

$$\begin{aligned} \text{一日最大給水量} - (\text{地下水等}) &= \text{川から取水する量} \\ 33.90 - 8.38 &= \mathbf{25.52 \text{万m}^3} \end{aligned}$$

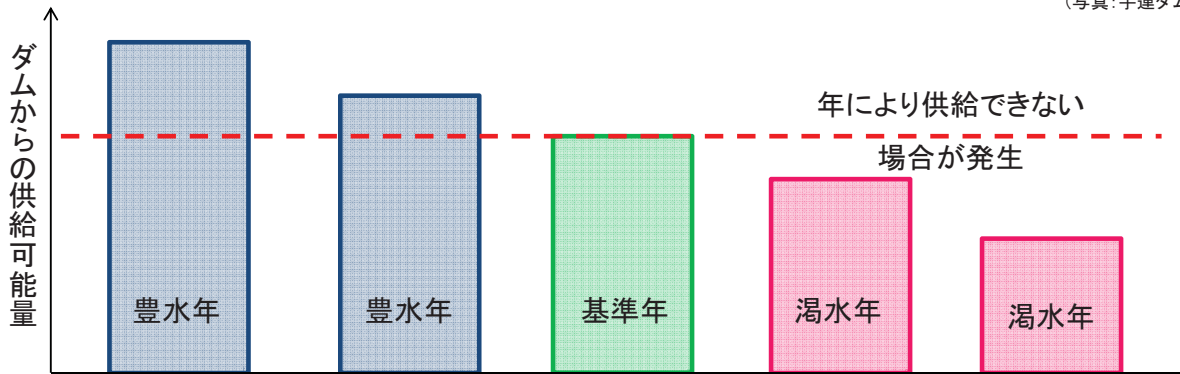
$$\text{利用量率を考慮} \rightarrow \mathbf{3.446 \text{ m}^3/\text{s}}$$

※ 地下水、伏流水等の使用量

近3ヶ年(H13~15)の平均使用量とした。
ただし、市町村水道認可計画値を使用量の上限とした。

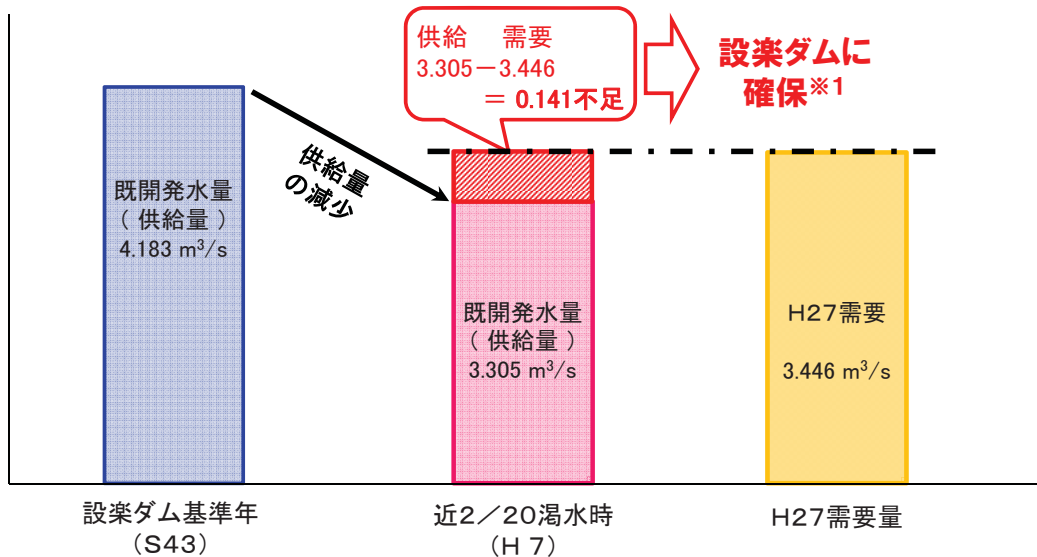


(写真: 宇連ダム)



◆目標

- 近年の渇水でも枯渇することなく安定的に水が供給できる水源の確保が必要
- 近年20年間(S55~H11)のうち2番目の規模の渇水時(「近2/20渇水」)を基準に、設楽ダムに容量を確保



※1 設楽ダム確保量 = $0.141 \div (3.305 \div 4.183) = 0.179 \text{ m}^3/\text{s}$