

資料編



水管橋 写真提供：福島地方水道用水供給企業団

1 資料-福島県水道ビジョン検討会

(1) 福島県水道ビジョン検討委員（五十音順、敬称略）

氏名	専門分野・活動分野	所属など	備考
今泉 繁	水道事業者 (水道用水供給事業)	福島地方水道用水供給企業団 事務局長（～令和2年3月31日）	第1回検討会～ 第2回検討会
岡部 光徳	水道事業者 (簡易水道事業)	古殿町長（福島県水道協会会長）	
佐々木 宏明	水道事業者 (水道用水供給事業)	福島地方水道用水供給企業団 事務局長	第3回検討会～ 第5回検討会
佐藤 英司	学識経験者	福島大学経済経営学類 准教授	
高橋 智之	水道事業者 (上水道事業)	会津若松市上下水道事業管理者	令和元年度の所属など： 会津若松市水道事業 管理者
田崎 由子	利用者代表	福島県消費者団体連絡協議会 事務局長	
長岡 裕	学識経験者	東京都市大学建築都市デザイン学部 教授	座長、 令和元年度の所属など： 東京都市大学工学部 教授

(2) 事務局

機関名	備考
福島県保健福祉部食品生活衛生課	

(3) 策定業務委託業者

機関名	備考
株式会社 NJS	第3回検討会より参加

2 策定経過等

年月日	項目	内容
令和元年11月25日	第1回検討会	・福島県水道ビジョン改定の概要について ・福島県の水道の現状などについて 他
令和元年12月	水道事業者へのアンケート（1回目）	・水道事業の現状について 他
令和2年1月31日	第2回検討会	・現状分析と課題の抽出について ・福島県水道ビジョンの骨子について 他
令和2年6月	水道事業者へのアンケート（2回目）	・現状分析と課題抽出のためのアンケート
令和2年7月20日	第3回検討会	・現状分析及び課題の抽出結果について ・基盤強化方策について 他
令和2年8月～9月	水道事業者へのヒアリング	・水道事業者の抱える課題と支援内容について
令和2年11月4日	第4回検討会	・福島県水道ビジョン（素案）について
令和2年12月1日～ 令和2年12月31日	パブリックコメント	・福島県水道ビジョン2020（案）について
令和3年2月	第5回検討会（書面開催）	・福島県水道ビジョンのとりまとめについて

3 水需要量の推計方法

(1) 人口の推計

将来生活用水量の算定に必要な計画給水人口は、以下のフローによって推計しました。

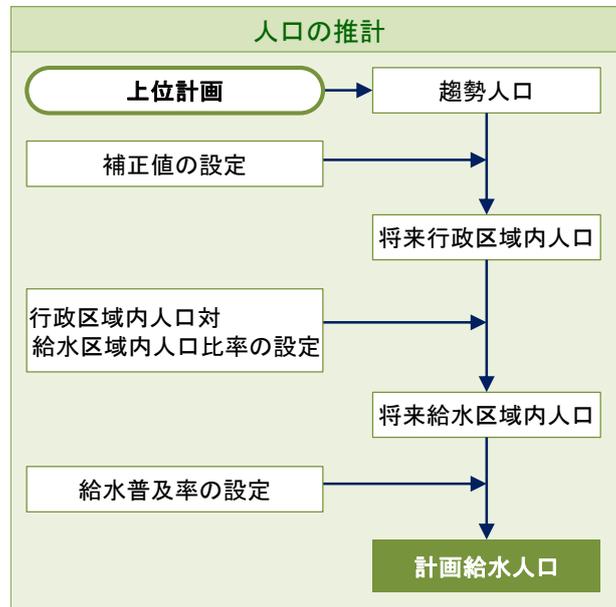


図-資料 1 計画給水人口の推計フロー

1) 将来行政区域内人口

行政区域内人口（市町村ごとの人口）は、各市町村が策定した人口ビジョンをベースとしました。平成 30 年度における実績値との乖離（人口差）が将来一定であると仮定し、補正しました。（『福島県の水道』での平成 30 年度実績値 - 平成 30 年度推計値』を将来分の推計値に加算）

ただし、原子力災害の影響が大きい 7 町村（飯舘村、楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村）は「福島県の水道」では人口 0 人との扱いであり、実際の帰還人口と合致しません。そのため、これらの町村では補正を行いませんでした。

2) 将来給水区域内人口

将来の給水区域内人口は、行政区域内人口と給水区域内人口の比率を用い、平成30年度の実績値が将来一定であるとの仮定の上、将来行政区域内人口に乗じることで算出しました。

【計算式】

$$\text{将来給水区域内人口} = \text{将来行政区域内人口} \times \frac{\text{平成30年度の給水区域内人口}}{\text{平成30年度の行政区域内人口}}$$

3) 計画給水人口

計画給水人口は、平成30年度の給水普及率が将来一定であるとの仮定の上、将来給水区域内人口に乗じることで算出しました。

【計算式】

$$\begin{aligned} \text{計画給水人口} &= \text{将来給水区域内人口} \times \text{平成30年度の給水普及率} \\ &= \text{将来給水区域内人口} \times \frac{\text{平成30年度の給水人口}}{\text{平成30年度の給水区域内人口}} \end{aligned}$$

(2) 有収水量の推計

将来の有収水量は、以下のフローにより推計しました。

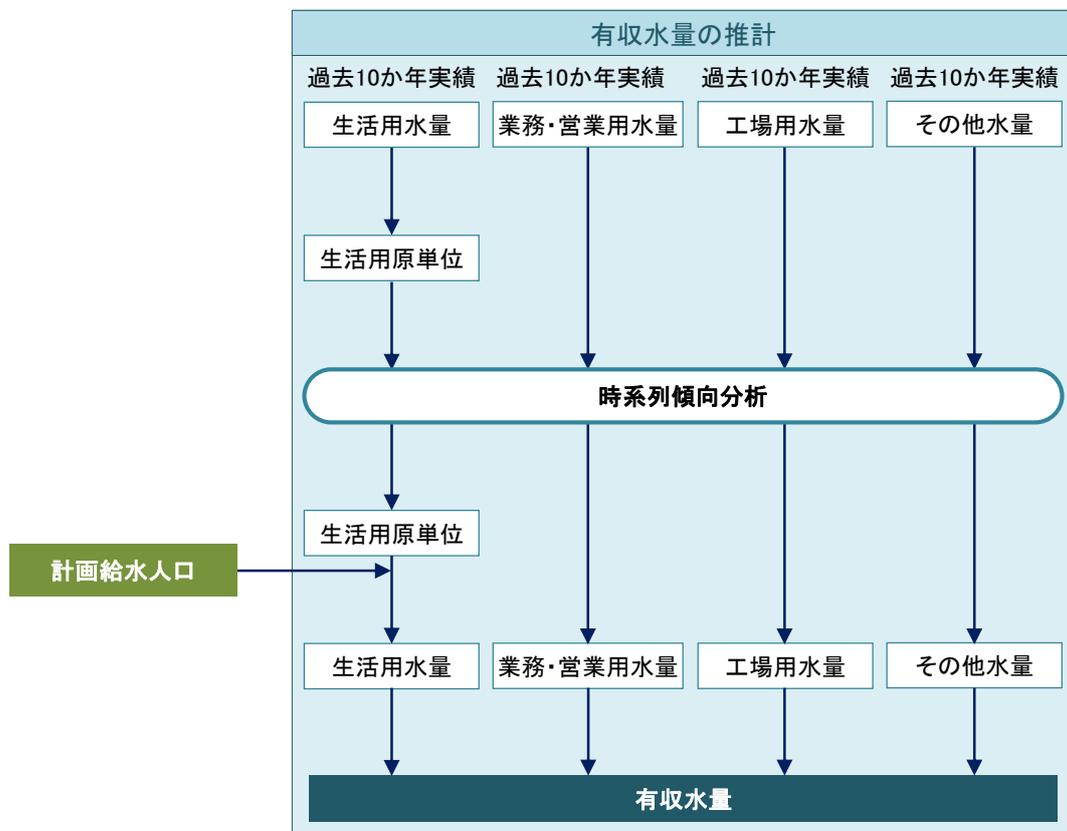


図-資料 2 有収水量の推計フロー

1) 時系列傾向分析

生活用原単位、業務・営業用水量、工場用水量、その他水量の将来値は、時系列傾向分析によって推計しています。時系列傾向分析に用いるモデル式として、以下の①～⑤の式が、水道施設設計指針（日本水道協会）に掲載されています。

$$\text{①年平均増減数} \cdots \cdots y = a \cdot x + b$$

$$\text{②年平均増減率} \cdots \cdots y = y_0(1-r)^x$$

$$\text{③修正指数曲線} \cdots \cdots y = K - ab^x$$

$$\text{④べき曲線} \cdots \cdots y = y_0 + A \cdot x^b$$

$$\text{⑤ロジスティック曲線式} \cdots \cdots y = \frac{K}{1 + \exp(a-bx)}$$

※y：推計年度の値、y₀：基準年度の値、x：基準年からの経過年数、A, a, b, r：定数、K：飽和値（収束値）

次頁に事業者Zにおける生活用原単位の推計例を示します。平成21（2009）年度～平成30（2018）年度までの10年間の実績値の推移に最も当てはまるモデル式を、相関係数をもとに判別します。

次頁の推計例では、年平均増減数、年平均増減率、べき曲線の3つのモデル式で将来値が推計できました。それぞれの相関係数は、一般的に相関があるとされる基準である相関係数0.7以上となったため、いずれも将来推計モデルとして十分に適していると判断できます。ここでは相関係数の最も高い年平均増減率のモデル式（相関係数0.9391）による推計結果を採用することとしました。

相関係数の他に、将来値の上昇、あるいは減少幅が現実的であるかどうかや、実績値の異常値等が影響していないかなどといった、定性的な判断材料も加え、採用する推計式を決定することもあります。

表-資料 1 事業者Zの生活用原単位の時系列傾向分析結果

時系列傾向分析を用いた将来推計										
推計対象	生活用原単位《事業者Z》									
	(単位 : L/人/日)									
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した										
【実績値】										
年度	H 21	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30
実績	194	198	194	200	205	200	209	209	211	218
【推計値】										
年度	H 31/R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10
①	217	220	222	225	227	230	232	234	237	239
②	221	224	227	230	233	236	239	242	245	248
③	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
④	212	213	214	214	215	216	216	217	217	218
⑤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20
①	242	244	247	249	252	254	256	259	261	264
②	251	255	258	261	265	268	272	275	279	283
③	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
④	218	219	219	220	220	220	221	221	221	222
⑤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 21	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30
①	266	269	271	274	276	278	281	283	286	288
②	286	290	294	298	301	305	309	313	317	322
③	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
④	222	222	223	223	223	224	224	224	224	225
⑤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 31	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40
①	291	293	296	298	301	303	305	308	310	313
②	326	330	334	339	343	348	352	357	361	366
③	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
④	225	225	225	226	226	226	226	227	227	227
⑤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 41	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50
①	315	318	320	323	325	327	330	332	335	337
②	371	376	381	386	391	396	401	406	411	417
③	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
④	227	227	228	228	228	228	228	229	229	229
⑤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
【推計方法】										
【推計式】										
【関連】										
【誤差】										
【判定】										
①年平均増減数	$Y = 2.4485 X + 190.3333$									
②年平均増減率	$Y = 218 \cdot (1 + 0.013)^X$									
③修正指数曲線	計算不可									
④べき曲線	$Y = 190.23 X^{(0.0452)}$									
⑤ロジスティック曲線	計算不可									
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する										
【採用曲線】										
相関係数，残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して ②年平均増減率を将来推計式に採用した。										

2) 有収水量

将来の生活用水量は、将来の生活用原単位に計画給水人口を乗じて求めました。これに、前述の時系列傾向分析で求めた業務・営業用水量、工場用水量、その他水量の将来値を足すことにより、将来の有収水量を算出しました。

【計算式】

$$\begin{aligned} \text{将来の有収水量} = & \text{将来の生活用原単位} \times \text{計画給水人口} \\ & + \text{将来の業務・営業用水量} + \text{将来の工場用水量} \\ & + \text{将来のその他水量} \end{aligned}$$

(3) 給水量の推計

一日平均給水量及び計画一日最大給水量は、以下のフローにより算出しました。

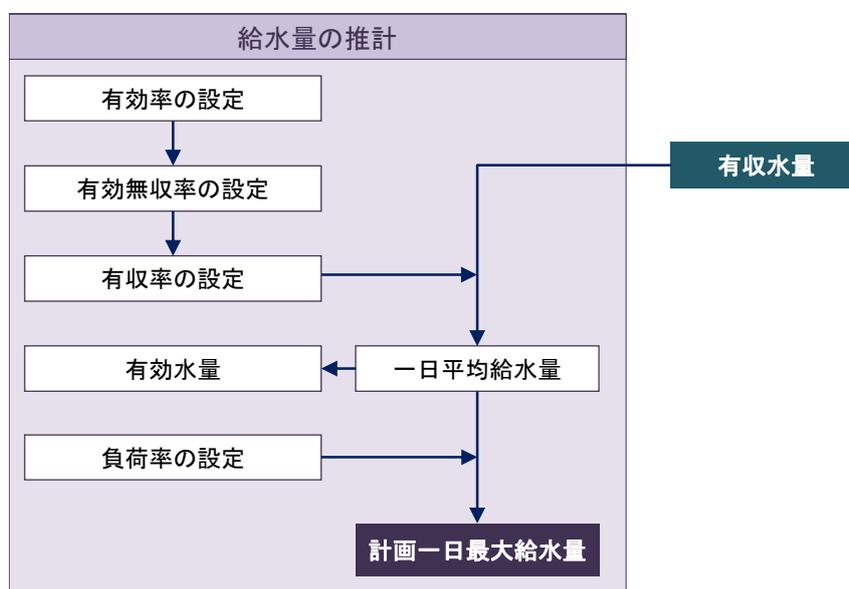


図-資料 3 計画一日最大給水量の推計フロー

1) 一日平均給水量

将来の一日平均給水量は、将来の有収水量を将来の有収率で除することで求めました。将来の有収率は、将来の有効率から将来の有効無収率を引くことで算出します。

有効率は、近年の実績の他、管路の老朽化の状況や水道事業者による漏水防止の取り組みなどを考慮し、平成 30 年度の実績値を将来値として設定しました。有効無収率は、水道管の洗浄用水や消防用水などの無収水量の増減が一定傾向にならないことから、平成 21 年度～平成 30 年度の平均値を将来値として採用しました。

【計算式】

$$\begin{aligned} \text{将来の有収率} &= \text{将来の有効率} - \text{将来の有効無収率} \\ &= \text{平成 30 年度の有効率} \\ &\quad - \text{平成 21 年度～平成 30 年度の有効無収率の平均値} \end{aligned}$$

$$\text{将来の一日平均給水量} = \text{将来の有収水量} \div \text{将来の有収率}$$

2) 計画一日最大給水量

計画一日最大給水量は、将来の負荷率（一日最大給水量と一日平均給水量の比）で将来の一日平均給水量を除することで算出しました。

負荷率は給水の安定性を考慮して、平成 21 年度～平成 30 年度の負荷率の最低値（一日最大給水量と一日平均給水量の差が最も大きい年度の値）を将来値として設定しました。

【計算式】

$$\begin{aligned} \text{計画一日最大給水量} &= \text{将来の一日平均給水量} \div \text{将来の負荷率} \\ &= \text{将来の一日平均給水量} \\ &\quad \div \text{平成 21 年度～平成 30 年度の負荷率の最低値} \end{aligned}$$

福島県水道ビジョン 2020

令和3年3月発行

作成・発行

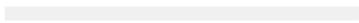
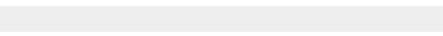
福島県

〒960-8670 福島市杉妻町2番16号

保健福祉部 食品生活衛生課

Tel : 024-521-7244 (直通) Fax : 024-521-7925

URL <http://www.pref.fukushima.jp/>



Waterworks Vision

