

平成19年度

上水道広域化施設整備事業の再評価

－ 資料編 －

（ コーホート要因法による
需要水量推計の概要 ）

石 狩 市

建設水道部水道室

1. 需要水量の推計概要

[行政区域内人口の推計]

行政区域内人口は、過去の実績値に基づいて推計する。推計方法としては、国の人口推計などに用いられているコーホート要因法を用いる。

[需要水量の推計]

石狩市上水道の給水区域には水使用形態が異なる市街地区と石狩湾新港地区がある他、一部厚田区（トーマン団地）にも給水を行っている。

そのため、将来の需要水量の推定にあたっては、**図-1**に示す通り、市街地区（新港を除く地区）と石狩湾新港地区の需要水量を個別に推定して行う。更に、両者の需要水量を加算して全体の水量を算出する。

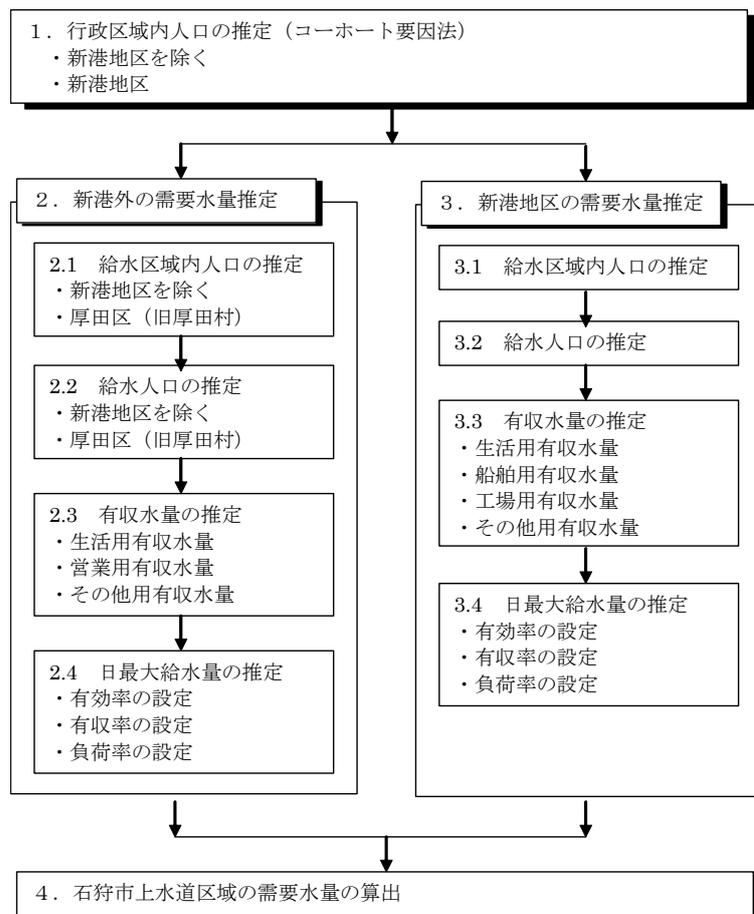


図-1 需要水量の算出フロー

2. 行政区域内人口の推定

行政区域内人口の推計は、**図-2**に示すとおり、男女年齢別生存率、年齢別出生率、出生性比、男女年齢別移動率の四者を仮定して行う。推計にあたっては、過去の実績ならびに、「国立社会保障・人口問題研究所編集 日本の都道府県別将来推計人口（平成19年5月推計）」に基づき、平成47年度までの人口を予測する。

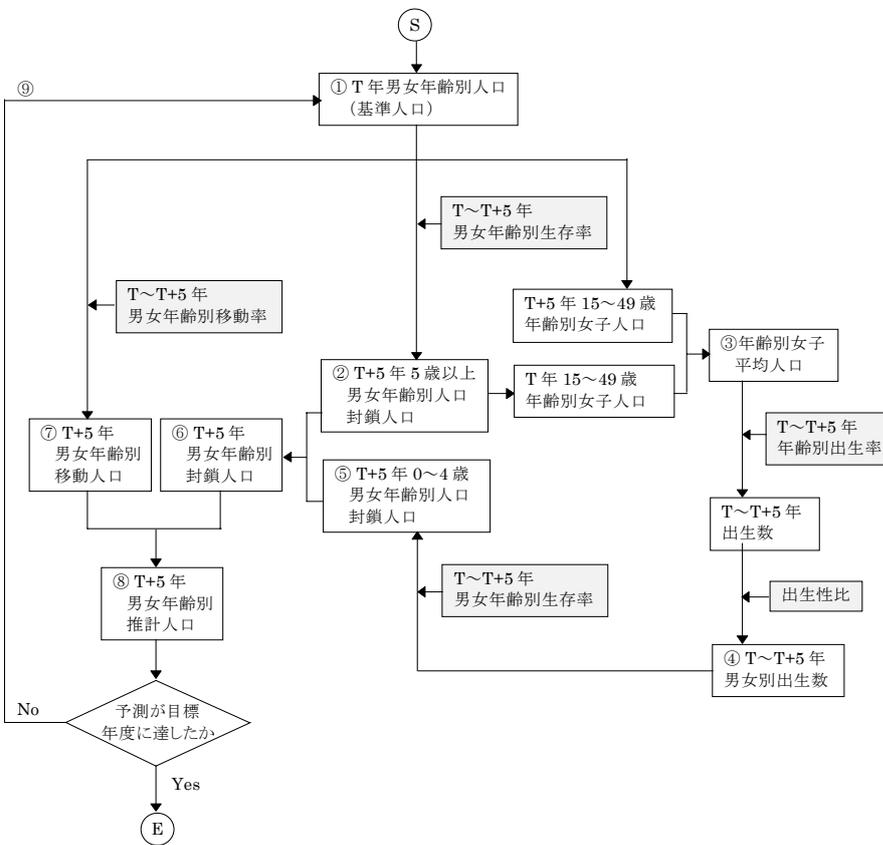


図-2 行政区域内人口の算出フロー

[推計内容（概要）]

1. 基準人口

■平成 17 年国政調査値を採用した。

2. 仮定値

■男女年齢別生存率は、人口問題研究所の北海道仮定値を採用した。

■年齢別出生率は、旧石狩市および北海道の実績をもとに、人口問題研究所の北海道仮定値を補正して採用した。

■出生性比は、人口問題研究所の北海道仮定値（男：女＝105.4：100）を採用した。

■男女年齢別移動率は、過去の実績をもとに直近の実績値である平成 7～17 年度の値と、転入転出人口が釣り合う 0.0%の中間値を採用した。

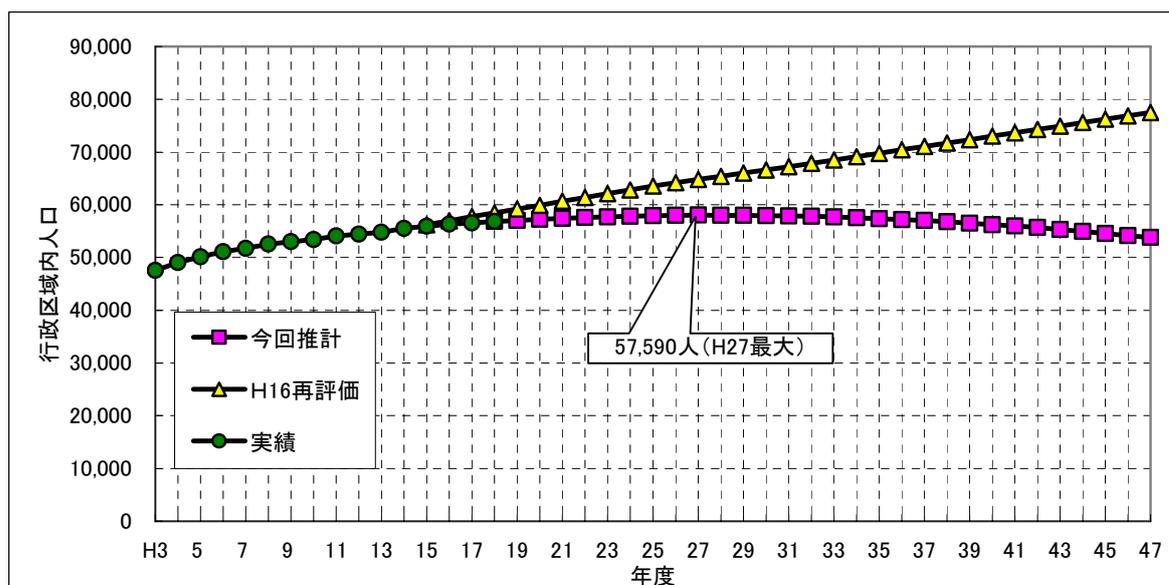
[将来人口推計結果]

行政区域内人口の推計結果は、**表－1**と**図－3**に示すとおりである。本推計では、国立社会保障・人口問題研究所編集「日本の都道府県別将来推計人口（平成 19 年 5 月推計）」に基づき行い平成 47 年度までコーホート要因法により推計する。

その結果、最大人口は 57,590 人（平成 27 年度）であり、その後減少傾向となり平成 47 年度では 53,300 人となる。

表－1 旧石狩市の行政区域内人口推計値（単位：人）

	平成19年度	平成25年度	平成37年度	平成47年度	最大値
今回推計	56,840	57,460	56,560	53,300	57,590 H27
H16再評価	59,240	63,060	70,570	77,000	77,000 H47



図－3 旧石狩市の行政区域内の人口推計

3. 給水人口の推定

新港外地区の給水人口

新港外地区の給水区域内人口は、旧石狩市の行政区域内人口から新港地区の給水区域内人口を控除した上で、厚田区分の給水区域内人口を加算して算出した。また、給水人口は新港外地区と厚田区の給水区域内人口にそれぞれ給水普及率を乗じて算出した。

新港外地区の給水人口 58,030人 (H27 最大)

新港地区の給水人口

新港地区内の給水人口は、給水区域内人口に給水普及率を乗じて算出した。

新港地区の給水人口 40人 (一定値)

[将来給水人口]

平成47年度までの給水人口（新港外地区+新港地区）の推計結果は、表-2及び図-4に示すとおりである。

これより、給水人口は平成27年度で最高給水人口58,100人となり、その後減少傾向となり平成47年度には53,780人となる。

表-2 給水人口の今回推計値と現計画の比較（単位：人）

	平成19年度	平成25年度	平成37年度	平成47年度	最大値
今回推計	56,920	57,940	57,040	53,780	58,100 H27 (≒58,070)
H16再評価	59,210	63,560	71,070	77,500	77,500 H47

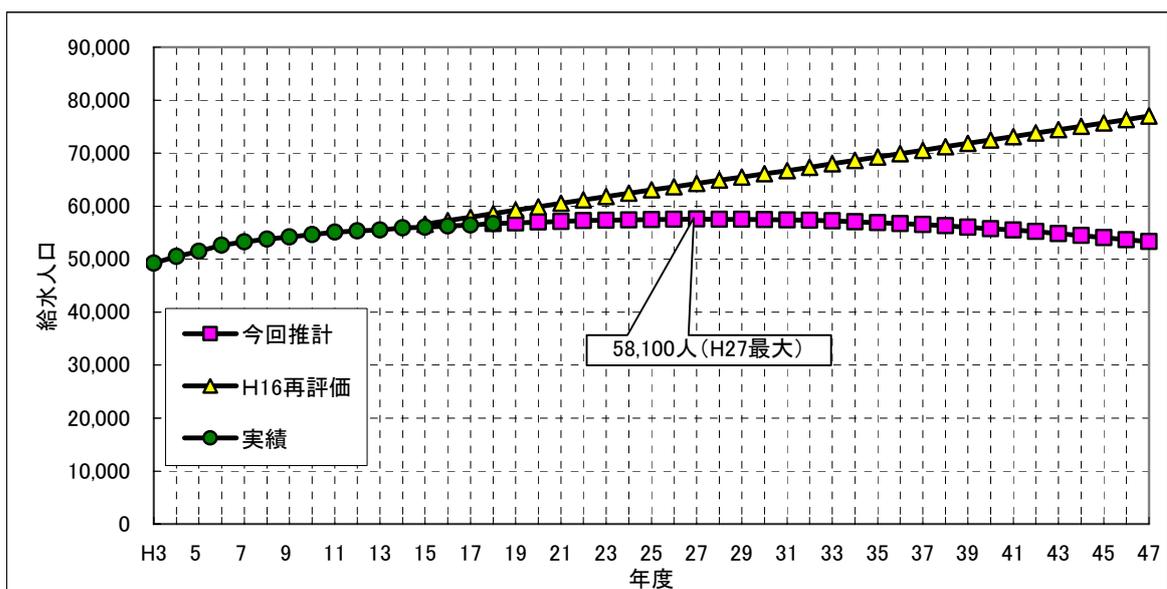


図-4 給水人口推計値と現計画との比較

4. 需要水量の推定

[新港外における推計内容 (概要)]

有収水量の推定にあたっては、近年の生活様式の複雑化から単純な相関式による予測では適切に推計できないと考え、生活用原単位はアンケート調査及び各種資料調査により下限飽和値を設定した上で時系列傾向分析を行い、業務営業用有収水量は水需要変動に関係が強い社会・経済的な要因を勘案できる重回帰式により実施した。

①生活用原単位（新港外）の設定

使用目的別推計によるアンケート調査及び各種資料調査によって下限飽和値を 186.00/人・日と設定し、時系列傾向分析によって推計した。

188.40/人・日 (H19)、186.00/人・日 (H47) ※H18 実績：189.10/人・日

②生活用有収水量（新港外）の推定

生活用原単位×給水人口（新港外）
=10,805m³/日 (H27、最大)、9,996m³/日 (H47) ※H18 実績：10,739m³/日

③業務営業用有収水量（新港外）の推定

相関の高い「卸売業営業所」と「第3次産業従業者数」及び「小売業生産額」との重回帰式を構築し推計した。

1,656m³/日 (H47、最大) ※H18 実績：1,281m³/日

④その他用有収水量（新港外；臨時用など）の推定

過去の平均値 9m³/日（一定値） ※H18 実績：10m³/日

⑤日最大給水量

日平均給水量＝全有収水量の合計÷有収率（過去の実績などを踏まえ 94%）

日最大給水量＝日平均給水量÷負荷率（過去の実績などを踏まえ 77%）



日最大給水量：16,930m³/日 (H32 最大)、16,110m³/日 (H47)

※過去最大実績：17,426m³/日 (H11)

[新港地域内における推計内容 (概要)]

新港地域内における有収水量の推定にあたっては、生活用、船舶用、工場用、その他用の各々について推定し、これらの和により行った。

①生活用原単位 (新港内) の設定

新港地域内の実績値が市街地の値と同等となっていることから、新港外の原単位と同値とした。

188.40/人・日 (H19)、186.00/人・日 (H47) ※H18 実績 : 184.20/人・日

②生活用有収水量 (新港内) の推定

生活用原単位×給水人口 (新港内)

=8m³/日 (H19)、7m³/日 (H47) ※H18 実績 : 7m³/日

③船舶用有収水量 (新港内) の推定

石狩湾新港管理組合における計画値を採用した。

18m³/日 (H19、以降 H28 まで毎年 8m³/日増加)

90m³/日 (H28～) ※H18 実績 : 10m³/日

④工場用有収水量 (新港内) の推定

北海道経済部による「石狩湾新港地域操業企業面積予測」と、現況を踏まえた土地利用地区別原単位 (人/ha) を設定することで、工場従業者数を推定した。

24,988 人 (H47) ※H14 実績 : 13,198 人

次に、現況を踏まえた各地区毎の工場用水原単位 (ℓ/人・日) を設定し、先の工場従業者数を勘案することで工場従業者使用水量を推定した。

2,043m³/日 (H47) ※H14 実績 : 1,156m³/日

更には現在、暫定工業用水 (地下水) により供給を受けている食料品製造業 4 社への給水が、新港地域内の地盤沈下を懸念し平成 24 年度で廃止される見通しのため、平成 25 年度より上水道に上乘せする。上乘せする水量は、平成 16 年度工業統計表より算出した北海道地区の上水道依存率 (63.53%) を乗じて算出する。その結果、平成 25 年度以降における使用水量は、708m³/日となる。

708m³/日 (H25～) ※H18 実績 : 0m³/日 (暫定工業用水の H18 実績 : 1,244m³/日)

以上を踏まえ工場用有収水量は、工場従業者使用水量と食料品製造業の使用水量の和として推計した。

2,751m³/日 (H47) ※H18 実績 : 1,172m³/日 (暫定工業用水を含めると 2,416m³/日)

⑤その他用有収水量 (新港内 ; 臨時用など) の推定

過去 5 年間の平均値 12m³/日 (一定値) ※H18 実績 : 13m³/日

⑥日最大給水量

日平均給水量 = 全有収水量の合計 ÷ 有収率 (過去の実績などを踏まえ 93%)

日最大給水量 = 日平均給水量 ÷ 負荷率 (過去の実績などを踏まえ 62%)

 日最大給水量 : 4,960m³/日 (H47)

※過去最大実績 : 2,191m³/日 (H11)

[将来需要水量推計結果]

平成 47 年度までの需要水量推計結果（現計画との比較）は、表-3 と図-5 に示すとおりである。

これより、将来の最大需要水量（日最大給水量）を 21,400 m³/日（平成 37 年度） と推計した。

表-3 需要水量（日最大給水量）推計取りまとめ（単位：m³/日）

	平成19年度	平成25年度	平成37年度	平成47年度	最大値（計画値）
今回推計	18,926	20,713	21,390	21,070	21,400 H37 (≒21,390)
H16再評価	21,968	25,042	28,191	30,605	30,600 H47 (≒30,605)

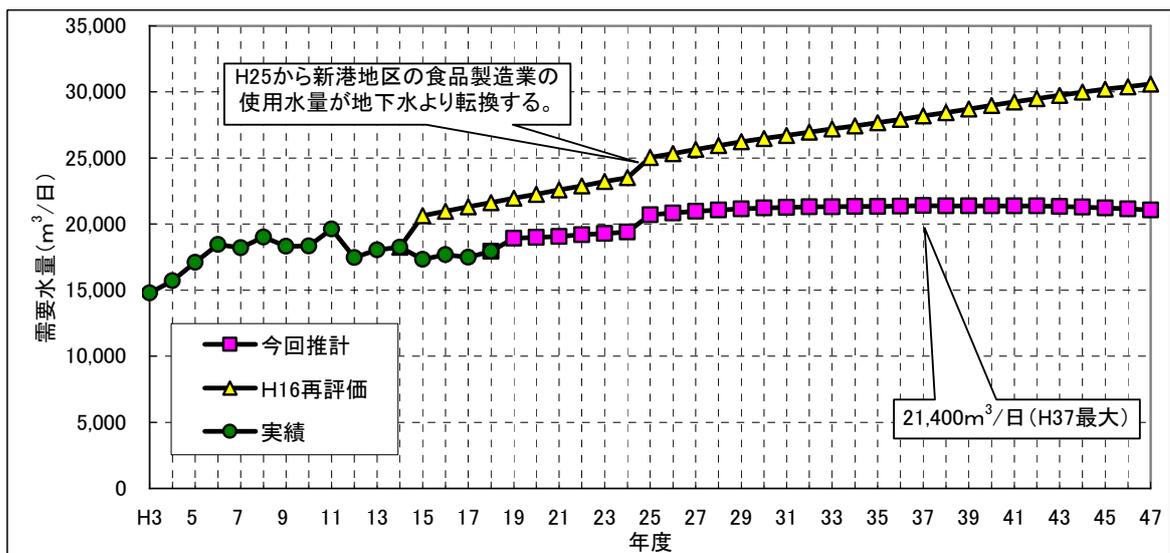


図-5 需要水量推計値と現計画との比較