

2013 年予測の検証

認定庁が、科学的に正しく佐世保市水道の水需要検証を行ってれば、補助事業としての資格がないことを見抜き、「資金不足」= 土地収用法第 20 条 2 号要件に抵触 とし、事業認定は却下されていた。

佐世保市による石木ダムへの水源開発事業は厚生労働省の補助事業になっている。H24 年度はその再評価を行う年であった。同水道の水需要実態は低下傾向をひた走っていたため、普通の水需要予測を行えば、将来も需要が低下し、石木ダムに水源開発する必要がなくなることは明白であった。その様な水需要予測を厚生労働省に提出すれば、補助事業として継続できなくなることを恐れた佐世保市水道局は厚生労働省水道課を何度か訪ね、指導を仰いだ。その結果が水需要 V 字型回復である。

きちんと科学的な水需要予測が行われていれば、佐世保市による石木ダムへの水源開発事業は厚労省補助事業から外され、この事業は端座していた。当然事業認定申請は取下げられていたのである。さもなければ、土地収用法第 20 条 2 号要件に「資金不足」として抵触し、事業認定は却下されていたのである。

認定庁は佐世保市の事業継続の可能性を真摯に検証していれば、その水需要予測の欺瞞性を見抜き、第 20 条 2 号要件を満たさないとして事業認定拒否処分をしていたに違いない。

佐世保市水道局は H25 年 1 月に再水需要予測結果を公表し、あらためて、H36 年度（2024 年度）には一日最大取水量が H19 年度の予測とまったく同じ 117,000 m³/日（給水量換算では 105,46 m³/日）になるとした。保有水源についても H19 年度の予測とまったく同じく、安定水源 77,000 m³/日としている。

以下、この 2013 年需要予測の検証結果を記す。

2013 年需要予測の検証

1. 佐世保市水道局 H25 年予測

佐世保水道 H19 年予測 と H25 年予測の比較

| | | H23 年度実績 | 佐世保市水道局 | |
|---------|-----------------------------|-------------------------|------------------|------------------|
| | | | H19 年予測 年度予測値 | H25 年予測 年度予測値 |
| 給水人口(人) | | 226,821 | 221,793 | 209,119 |
| 有収水量 | 生活用 | 原単位(L/人・日) | 189 | 221 |
| | | 使用水量(m ³ /日) | 42,884 | 49,016 |
| | 業務・営業用水量(m ³ /日) | | 17,486 | 24,597 |
| | 工場用水量(m ³ /日) | | 1,890 | 5,345 |
| | | | | 23,323 |
| | | | | 8,979 |

| | | | |
|---------------|--------|---------|---------|
| その他用水量(m3/日) | 85 | | 100 |
| 中水道 | 0 | -500 | -150 |
| 有収水量合計(m3/日) | 62,345 | 78,458 | 75,542 |
| 有収率(%) | 87.6% | 87.7% | 89.2% |
| 一日平均給水量(m3/日) | 71,153 | 89,462 | 84,686 |
| 負荷率(%) | 88.7% | 80.3% | 80.3% |
| 一日最大給水量(m3/日) | 80,240 | 111,410 | 105,462 |
| 利用量率 | 97.2% | 95.0% | 90.0% |
| 一日最大取水量 | 82,551 | 117,274 | 117,180 |

H25年予測ではH36年度の一日最大給水量予測値がH19年予測のH29年度予測値よりも6,000 m³/日低くなると予測しているが、利用量率を90%と低く設定することで、H36年度の一日最大取水量をH19年予測のH29年度予測値と同じ117,000 m³/日としている。

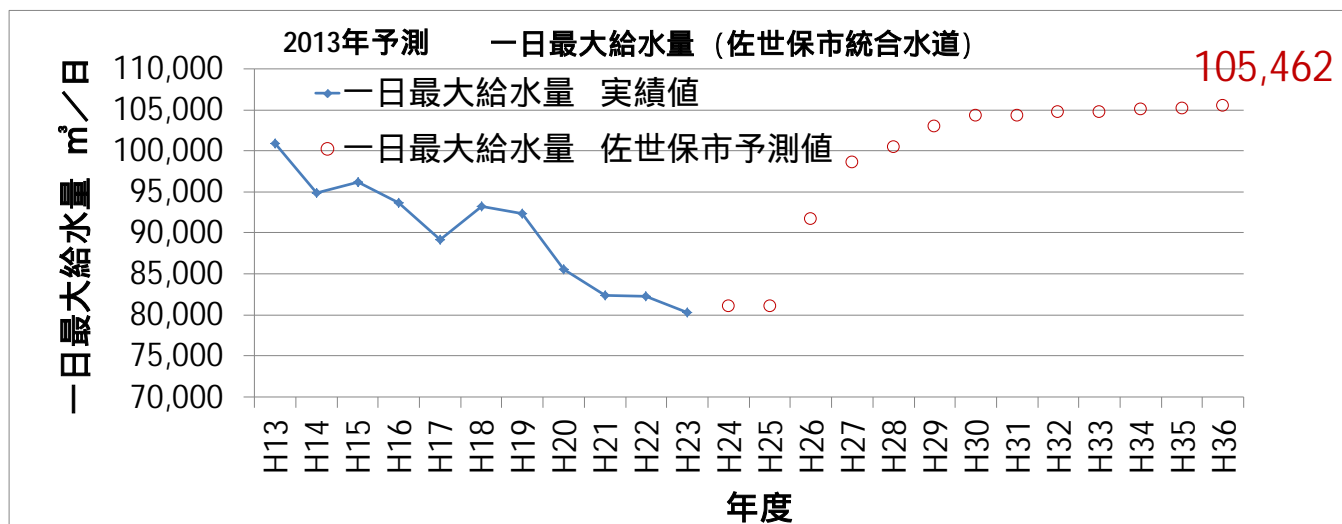
1) 佐世保市水道局によるH25年予測

- ・ H25年予測の背景

厚生労働省水道課に提出する事業再評価書作成において、H25年予測では水需要の減少傾向が続いている事実から、そのままでは補助金継続事業としての理由が無くなるため、佐世保市水道局は厚生労働省水道課に指導を受け、「誰にでも説明の付く、水需要増加理由をつけること」が求められた。

- ・ 佐世保市水道局のH25年予測結果

生活用水、業務・営業用水・工場用水の減少傾向が上昇傾向に変化し、それに見合う取水量は117,000 m³/日になることがH25年予測の目的とされていた。



その結果、平成25年度以降、水需要は下のグラフに示すV字型回復を示して急上昇し、平成36年度には105,462 m³/日に達するとした。

人口が減少する中、そして節水型社会が熟成されている中で、このようなV字型回復は絵空事でしかない。以下、検証を進める。

- ・ 生活用水原単位

「生活用水のもととなる生活用水原単位が下降傾向を示している」という現実に対しては、「現状

(平成 20～23 年)以降に、過去の湯水からの回復傾向を適用することで、今後の回復傾向を推計する。」「H24 年度からは H6～H16 の年間増加率に応じた「回復」を示す。」と想定し、その上でソレノイド曲線を適用して H36 年度予測値を 207(L/人・日)としている。

・ 業務・営業用水

小口、米軍、自衛隊、新規分にて検討している。

1) 小口

湯水と経済不況の影響が強く出ており、時系列分析はこれを含むため適切でない。

よって、要因別分析として回帰式にて予測する。要因は過去実績と相関が高い「観光客数」を採用する。

2) 米軍、自衛隊

過去最大値を採用

3) 新規分

・ 専用水道(原水源は井戸) 統合を見込む 1,179 m³/日

・ 給食センター(中学校用新規) 230 m³/日

とし、H36 年度予測値を 23,323 m³/日と算出している。

・ 工場用水

1) 小口

改めて検討した結果、現状が湯水の影響を強く受けていること、過去において単年での回復量が大きい年度が複数あることから、最低でも過去 20 年平均までは回復する見込みが高いと判断し過去 20 年平均を採用する。

2) SSK(佐世保重工業株)

今後はドックを改修し大型船舶、自衛隊艦船の修繕事業等を強く推進していくというものである。

修繕は、入港時に船体洗いをを行うため、最初 1 日の水の需要が大きいため、これを下記囲みのとおり検討した結果、計画給水量 4,412 m³/日を見込むとした。

②SSK修繕船
修繕船計画給水量は次表のとおり。

修繕船給水量過去実績表

| | | H15 | H16 | H17 | H18 | H19 | H20 | H21 | H22 | H23 | 年平均 | 1隻平均 給水量 ① | 1隻平均 日数 ② |
|-----------|-------------------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------------------|-----------------|
| 修繕船受注数 | 隻数 | 16 | 48 | 31 | 38 | 39 | 38 | 45 | 37 | 23 | 34.8 | | 10.5 |
| ドック(修繕)水量 | m ³ /年 | 80,570 | 70,057 | 100,826 | 98,081 | 121,546 | 104,034 | 86,174 | 90,734 | 91,377 | 93,711 | 2,693 | |

ドックに入った場合、最初の船体洗いに殆どの水量を要しているとのことであり、計画給水量は次のとおりとする。

ドック修繕時給水量 = 1隻平均給水量 × 船体洗い率 + 1日作業水量(その他の水量 ÷ 作業日数)
 = 2,693 × 0.8 + 2,693 × 0.2 / 10.5
 = 2,206 (m³/日)

船体洗い率 = 1隻平均給水量のうち船体洗いが占める割合
 = 0.8

SSKでは経営方針変更に伴い、修繕船の売上高を約2倍見込んである。
 よって、計画給水量 = 2,206 (m³/日) × 2
 = 4,412 (m³/日)

3) 新規分

・ 佐世保テクノパーク

深井戸を使用している企業があり、石木ダム完成後は安定した供給を可能とする必要が

ある。

深井戸は平成 18 年以降使用しており、最大値 403 m³/日を見込む。

・水産加工団地 770 m³/日

・つくも苑跡工業団地

平成 25 年～27 年での移転造成計画。

都市計画法第 32 条協議書より、日最大給水量 210 m³を採用する。

として、H36 年度予測値を 8979 m³/日としている。

・その他

中水道水量は、佐世保市の下水処理場で再生処理した汚水を市街地中核部である佐世保駅周辺で再利用を行っているものであるが、近年は需要が 50 m³/日程度で推移しており、増加が見込めない。しかし本市が検討している採算ライン 150 m³/日までは事業を推進するとして、これを採用する。(当初計画値は 500 m³/日)

・有収率と負荷率

平成 19 年予測では目標有収率を 87.7%としていたが、平成 25 年予測では 89.2%としている。

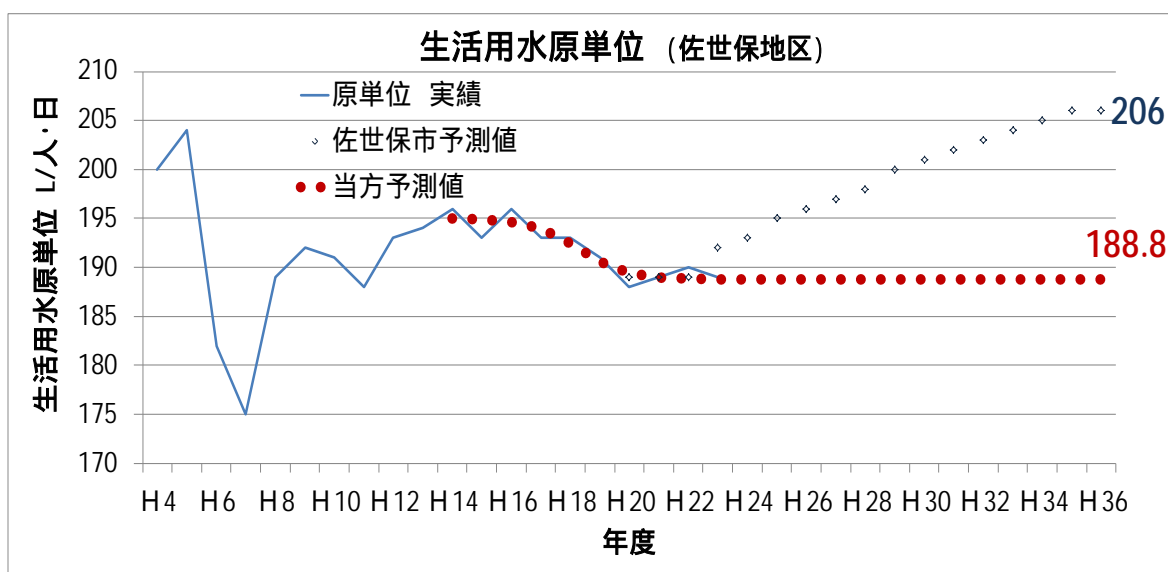
負荷率は平成 19 年予測では過去 10 年間最低値として H11 年度の 80.3%を、平成 25 年予測では過去 20 年最低値として H11 年度の 80.3%を採用している (H6 年度 74.8%は湯水による異常値として採用していない)。

2) 佐世保市水道局による H25 年予測の問題点と当方による予測計算結果

1) 生活用水原単位

佐世保市水道局の基本的な考え方は「H24 年度以降に H6～H16 の年間増加率に応じた「回復」を示す。」という主観的なものであり、科学的根拠は示されていない。H17 年と H19 年の湯水は水道水使用パターンに深刻な影響をもたらすほどの湯水ではなかった。「H16 から H24 にかけて緩やかな減少傾向が見られる」とみなす方が自然である。

ここでは生活用水原単位について実績、水道局の予測、H14 から H24 の実績に逆ソレノイド曲線を適用した当方の予測を下のグラフと共に示す。



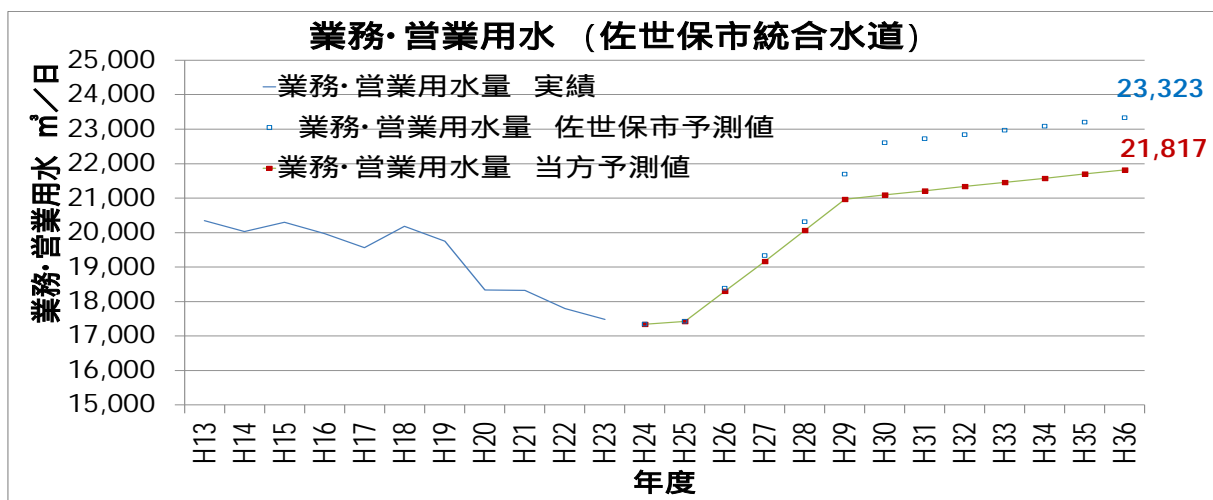
佐世保市水道局は佐世保地区の生活用水原単位は上昇傾向にあるとして、H36 年度予測値は 206 L/

人・日)としている。H14 から H24 の実績に逆ソレノイド曲線を適用した当方の予測では 188.8206 (L/人・日)と約一割低い値になっている。実績部分と計算値部分の重なる期間はきれいな一致を見せている。

2) 業務・営業用水

専用水道水源を地下水から水道水に転換することを想定しているが、特別の状況(地下水水位の著しい低下・地盤沈下等)がない限り、高額の水道料金を負担してまで水道水への転換を図る企業はあり得ない。よって、地下水への水道水転換はゼロとした。*

自衛隊については過去 20 年最大値を採用する方が自然である。



い 小口と給食センターは佐世保市予測を尊重した。

これらの条件を踏まえた当方の予測と佐世保市水道局の予測を下記グラフに示す。

なお、リーマンショック前 H13～H19 の平均値は 20,022 m³/日である。

佐世保市水道局の予測値は 23,323 m³/日であるが、今回の当方の計算では 1,500 m³/日ほど低い 21,817 m³/日となった。

3) 工場用水

SSK の修繕船使用水量は修繕船がドックインした日には洗浄水を 2206 m³使用するとして、佐世保市水道局は SSK の一日使用水量を 4500 m³/日程度としている。この計算では毎日 2 艘ずつの修繕船ドックインということになる。毎日修繕船がドックインすることはあり得ないから、毎日の一日使用水量を 4,412 m³/日とするのは間違いである。これまでの実績では 1 艘の修繕に 10.5 日かかるとしているのであるから、1 艘あたりの平均給水量は 2693 m³である。修繕船の年間実績は 34.8 艘であるから、二倍になれば 70 艘で、年間総給水量は 188510 m³/日になる。日平均に直すと、516 m³/日 ≒ 500 m³/日である。よって佐世保重工業の一日平均水使用量 1,800 m³/日程度である。

佐世保市水道局による SSK の水需要の評価が下の囲みに記すように間違いであることが後日判明した。しかし佐世保市水道は訂正を拒んでいる。

「SSKの艦艇・修繕船の受注高が2倍になる」という佐世保市水道局の誤解について

2012年10月の「向こう3ヵ年の経営方針」は7～8ページ及び11ページのとおり、艦艇・修繕船の売上高を次のように引き上げるものであった。

○ 2011年度の実績売上高 86億円（総売上高661億円×13%）

○ 2014年度の計画売上高 100億円

売上高の増加率は100億円÷86億円＝1.16倍である。

一方、全売上高に占める艦艇・修繕船売上高の割合は

○ 2011年度の実績 86億円÷661億円＝13%

○ 2014年度の計画 100億円÷400億円＝25%

と、13%から25%へと倍増している。

このように、艦艇・修繕船が2倍になるというのはあくまで全売上高に占める割合が2倍になるということであって、艦艇・修繕船の売上高の増加率は1.16倍である。佐世保市水道局はこのことを誤解して、艦艇・修繕船売上高が2倍になるという前提で、SSKの使用水量が5倍になるという予測値を導き出したのである。

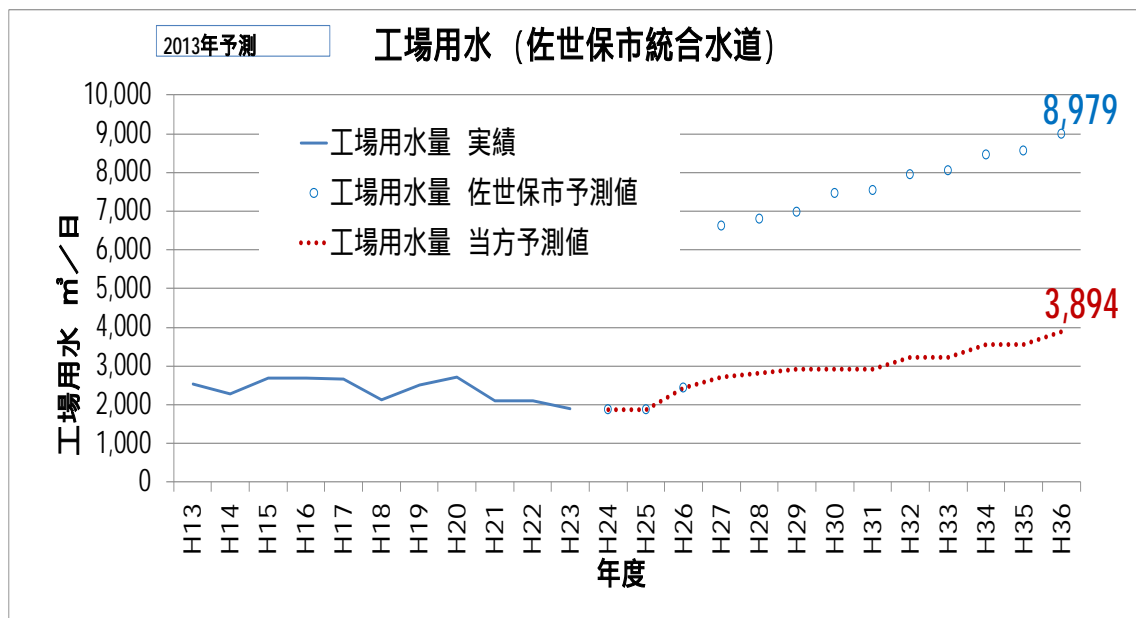
使用水量が5倍になるという予測手法も常軌を逸したものであるが、佐世保市水道局は、その前提となる生産計画を根本的に誤解していたのである。

テクノパークの地下水からの転換は業務・営業用水と同じ理由でゼロとするのがよい。*

以上の条件で試算したところ、H36年度の予測値は3,894 m³/日となった。佐世保市水道局の予測値8,979 m³/日より5,000 m³/日も低い値である。

以上の結果をグラフに示す。

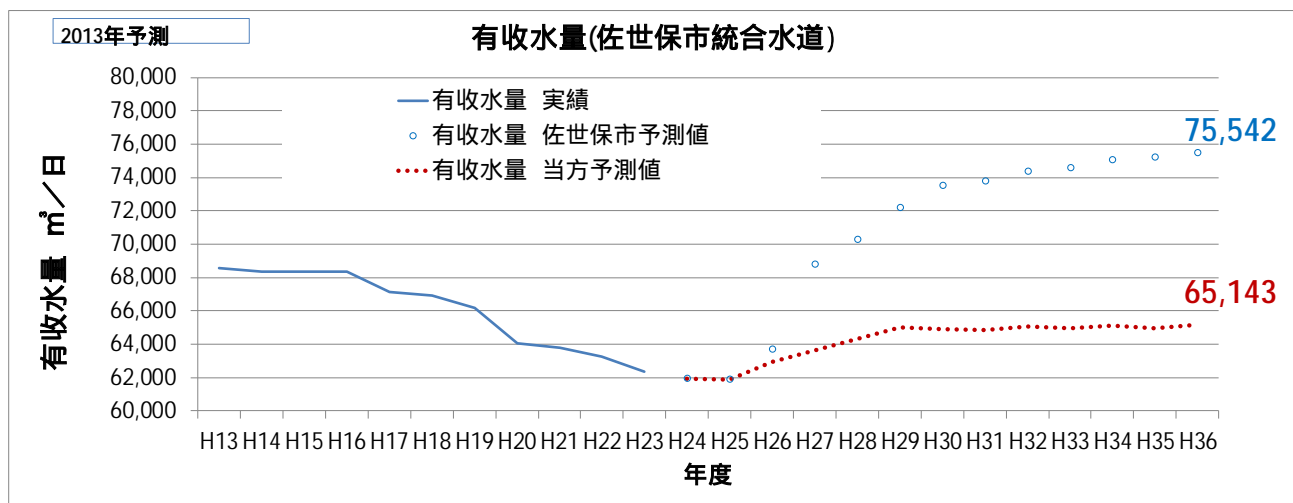
い リーマンショック前（H13年度～H19年度）の工場用水使用水量はの平均値は2,403 m³/日である。



4) 一日使用水量（有収水量）

生活用水、業務営業用水、工場用水、その他用水（佐世保市水道局は100 m³/日としている。当方の予測もその値を引用）、中水道（佐世保市水道局は中水道の伸び悩みから500 m³/日から

150 m³/日に下方修正している。当方の予測もその値を引用。使用水量としてはマイナスに働く)、の合計が一日に使われて水道メータで計量される水量である。これを一日使用水量(有収水量)と呼んでいる。予測結果を下のグラフに示す。



佐世保市水道局の H36 年度の予測値は 75,542 m³/日である。

当方の計算では 65,143 m³/日と約一万 m³/日低い値であった。

5) 有収率と負荷率の設定値評価

佐世保市水道局は有収率設定値を 89.2%としている。これはほぼ 90%に近いので当面の目標として当方の予測においてもこの値を採用した。

佐世保市水道局は負荷率設定値を過去 20 年間最低値として、平成 19 年予測で過去 10 年間最低値として採用した H11 年度の 80.3%を採用している。当方は前回と同様過去 10 年に遡った最低値として H15 年度の 84.8%を採用した。

土地収用法を適用しようとするなら、自己努力として漏水対策を徹底し、せめて有収率は東京水道や福岡水道が既に達成している 95%を条件付けるべきである。当方予測 2 として有収率 95%を設定した。その結果、一日平均給水量は 68,571 m³/日であった。

佐世保水道は下流放流の義務づけのない貯水池群の貯水を主たる水源としているので、他者に迷惑をかけることなく水利権の柔軟運用が可能である。よって、かなりの取水量変動に対応できるので、負荷率を厳しく見積もる必要は全くない。

何ら障害をもたらすことのない範囲で、長崎県の裁量一つで、水利権運用に一定程度の余裕を持たせることができる。例えば負荷率を 90%程度に設定して運営することは十分可能である。有収率 95%、負荷率 90%と想定した当方予測 2 の結果は、H36 年度の日最大給水量予測値 76,190 m³/日である。

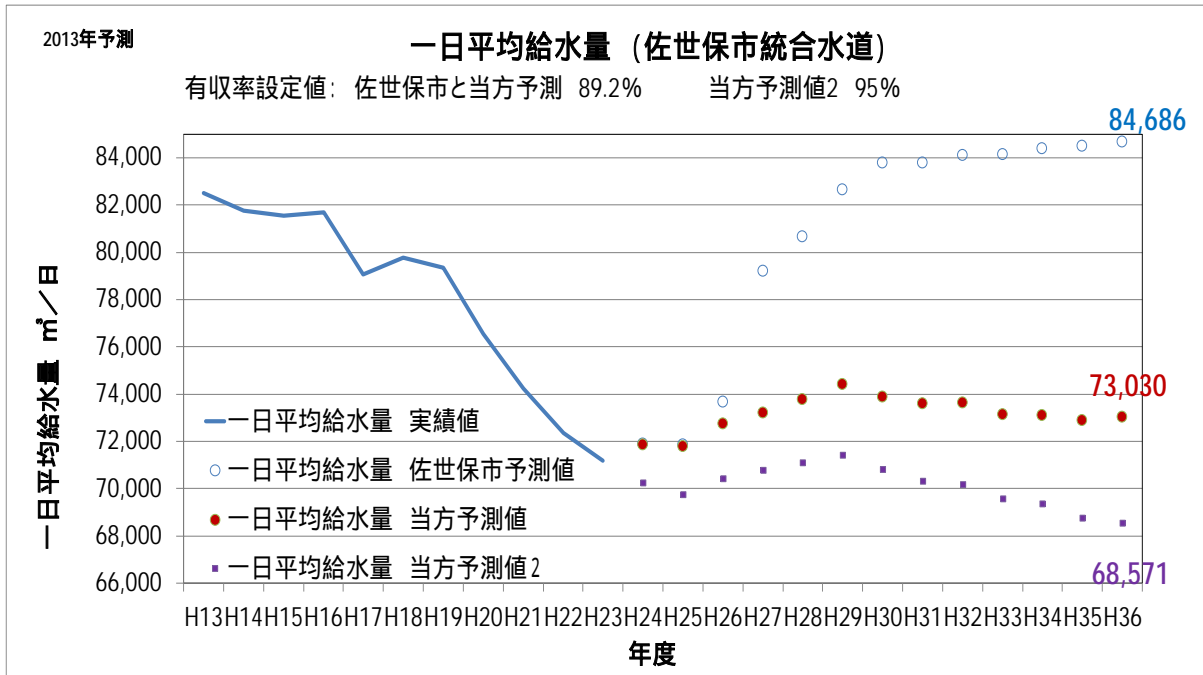
6) 一日平均給水量

一日使用水量(一日有収水量)から算出する際の有収率設定値:佐世保市水道局は 89.2%とした。90%に近い値なので、当方もその値を採用した。

佐世保市水道局の H36 年度の予測値は 84,686 m³/日である。

当方の計算では 73,030 m³/日で 1 万 m³/日以上低い。

有収率 95%を達成した場合（当方予測値 2）は 68,571 m³/日で、1.6 万 m³/日も低くなる。
下にそのグラフを示す。



7) 一日最大給水量

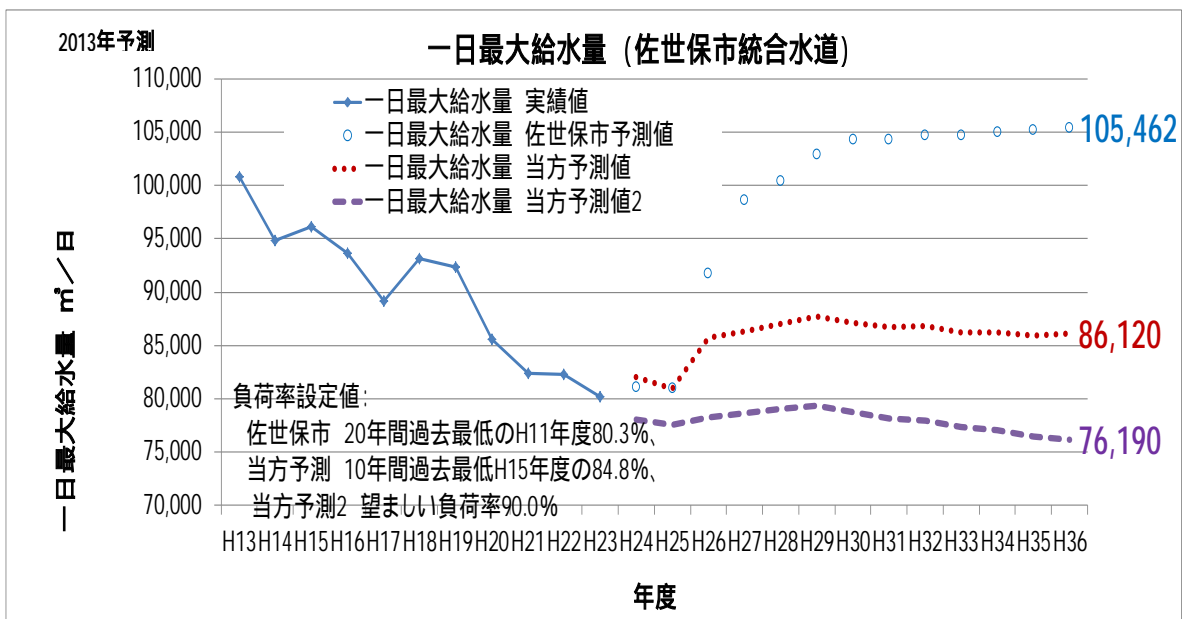
一日平均給水量から算出する際の負荷率は、佐世保市水道局は過去 20 年間最低値として、H11 年度の 80.3%を採用している。

当方は前回と同様過去 10 年に遡った最低値として H15 年度の 84.8%を採用した。

① 佐世保市水道局の H36 年度の予測値は 105,462 m³/日である。

当方の計算では 86,120 m³/日で 2 万 m³/日近く低い。

当方予測 2（有収率 95%を達成し、負荷率 90%で運用）の場合は 76,190 m³/日で、2.9 万 m³/日も低くなる。



8) 一日最大取水量 と 予測結果の一覧表

一日最大給水量を浄水場で製造するにはそれに見合った原水を取り込まなければならない。取り込まれた原水は浄水場での浄化過程を通して水道水として場外に給水されるが、その間にいくらかのロスを生じる。浄水場で製造されて送り出された水量（＝給水量）と浄水場が取り込んだ水量（取水量）との割合（給水量／取水量）を利用量率と呼んでいる。

一日最大取水量＝一日最大給水量／利用量率 の式で、給水量から取水量を算出する。

佐世保市水道局は H25 年予測において利用量率を 90%としているが、近年 5 年の実績平均値は 97.4%である。佐世保市水道局の設定値 90%はあまりに実績値より低い。当方は 97.4%が現実に即応しているので、この 97.4%を利用量率として採用した。

一日最大取水量は次ページに掲載する予測結果一覧表の最下段に記す。

○ 一日最大取水量の H36 年度予測値：

| | |
|------------------------------|---------------------------|
| 佐世保市水道局（有収率 89.2%、負荷率 80.3%） | 117,180 m ³ /日 |
| 当方の予測（有収率 89.2%、負荷率 84.8%） | 88,419 m ³ /日 |
| 佐世保市水道局の予測値より約 3 万トン低い値である。 | |
| 当方予測 2（有収率 95%、負荷率 90%） | 78,224 m ³ /日 |
| 当方予測 2 期間中の最大値平成 29 年度 | 81,497 m ³ /日 |

9) 小括

佐世保市水道局は有収率 89.2%、負荷率 80.3%、利用量率 90%として、H36 年度予測値を 117,180 m³/日とした。佐世保市のいう安定水源水量 77,000 m³/日では水源水量が 40,000 m³/日不足するとし、石木ダムへの水源開発の根拠としている。

当方の予測では有収率 89.2%、負荷率 84.8%、利用量率 97.4%として、H36 年度予測値は 88,419 m³/日であった。佐世保市のいう安定水源水量 77,000 m³/日より 11,400 m³/日多いが、この程度は佐世保市のいう不安定水源で充分賄うことが出来る。石木ダムへの水源開発は不要である。

石木ダムに水源開発する前に、自己努力として漏水対策を実施して有収率 95%を達成すると共に、長崎県が水源貯水池群の水利権運用に若干の幅を持たせることを認めることで負荷量を 90%と設定すると、H36 年度予測値は 78,224 m³/日であった。佐世保市のいう安定水源水量 77,000 m³/日より 1,200 m³/日多いが、佐世保市のいう安定水源で十分な余裕を持って賄うことが出来る。石木ダムへの水源開発は不要である。

3) まとめ

佐世保市水道局は H25 年 1 月に公表した水需要予測結果で、「2015 年度から水需要が V 字型に回復して急激な上昇に転じるので水源不足を来す」とし、石木ダムへの水源開発事業を厚生労働省の補助金事業として継続させることが出来た。

ここではその 2013 年予測がまったく科学的根拠のない絵空事であることを見てきた。

補助金事業は 5 年ごとに再評価が義務付けられている。佐世保市水道局の今回のような水需要予測が

絵空事であることは早晩明白になる。すなわち、石木ダムへの水源開発事業が引き続いて補助事業として指定される見通しは閉ざされてしまうであろう。

この事態が避けられないことを事業認定庁は見抜かなければならない。そして土地収用法第 20 条 2 号要件を満たさないとして、事業認定を拒否するべきである。

| 2013需要予測まとめ | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------------------|--|
| | | H23年度実績 | H36年度予測値 | | | | 備考 | |
| | | | 佐世保市水道局 | 合理的な当方予測 | 望ましい予測当方予測 ² | 望ましい予測経過途中で最大を示すH29年度値 | 予測法の違い | |
| 給水人口(人) | | 226,821 | 209,119 | | | 218,160 | | |
| 有収水量 | 生活用 | 原単位(L/人・日) | 189 | 207 | 188.8 | 188.8 | 189 | H14-23年の実績値にソレノイド曲線を適用した。H19～H23の平均値は189.4(L/人・日)である。 |
| | | 使用水量(m ³ /日) | 42,884 | 43,288 | 39,482 | 39,482 | 41,189 | |
| | 業務・営業用水量(m ³ /日) | | 17,486 | 23,323 | 21,817 | 21,817 | 20,969 | 専用水道地下水からの転換不要とした。 * 自衛隊については過去20年最大値を採用した。 リーマンショック前H17～H19の平均値は19,833m ³ /日である。 |
| | 工場用水量(m ³ /日) | | 1,890 | 8,979 | 3,894 | 3,894 | 2,914 | SSKの修繕船使用水量は500m ³ /日程度である。 テクノパークの地下水からの転換は不要とした。 * リーマンショック前H17～H19の平均値は2,403m ³ /日である。 |
| | その他用水量(m ³ /日) | | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| | 中水道 | | 0 | -150 | -150 | -150 | -150 | |
| | 有収水量合計(m ³ /日) | | 62,345 | 75,542 | 65,143 | 65,143 | 65,022 | |
| 有収率(%) | | 87.6% | 89.2% | | 95.0% | 91.0% | | |
| 一日平均給水量(m ³ /日) | | 71,153 | 84,686 | 73,030 | 68,571 | 71,440 | | |
| 負荷率(%) | | 88.7% | 80.3% | 84.8% | 90.0% | 90.0% | H23から過去10年の最大値を採用 | |
| 一日最大給水量(m ³ /日) | | 80,240 | 105,462 | 86,120 | 76,190 | 79,378 | この間の最大値はH29年度の87,730m ³ | |
| 利用率率(5) | | 97.2% | 90.0% | 97.4% | | 97.4% | 佐世保市は90%としているが、最近5年の実績平均値は97.4%である。 | |
| 一日平均取水量 | | 73,203 | 94,095 | 74,979 | 70,402 | 73,347 | | |
| 一日最大取水量 | | 82,551 | 117,180 | 88,419 | 78,224 | 81,497 | この間の最大値はH29年度の90,072m ³ | |

*地下水からの転換が進むとされているが、特別の規制がない限り、高価な水道水に切り替えることはあり得ない。