

意見書（１）

2008年3月17日

埼玉県三郷市早稲田3-20-4-305

嶋津暉之

目次

1	はじめに.....	2
(1)	水問題への関わり（工場の水節約の可能性に関する研究）.....	2
(2)	水使用合理化への取り組み.....	2
(3)	相模大堰差止め裁判（住民訴訟）での証言.....	3
(4)	徳山ダム差止め裁判（事業認定取り消し訴訟）での証言.....	4
2	宇都宮市水道の水需要予測の非科学性.....	5
(1)	宇都宮市水道の水需要予測と実績の乖離.....	5
(2)	市の水需要予測が実績と乖離した理由.....	6
(3)	宇都宮市の一人当たり給水量の予測の問題点.....	7
(4)	効率的な水道行政を進めようとする宇都宮市.....	11
(5)	合理的な予測を行った場合の宇都宮市水道の将来値.....	14
(6)	宇都宮市が非合理的な予測を行う理由——大阪府や横浜市との違い.....	15
3	宇都宮市による恣意的な保有水源の評価.....	16
(1)	宇都宮市水道の保有水源.....	16
(2)	宝井水源と湯西川ダムの恣意的な浄水コスト計算.....	17
(3)	宝井水源を正當に評価した結果.....	18
(4)	宇都宮市水道の保有水源の正當な評価結果.....	20
(5)	宇都宮市水道の将来の水需給.....	23
4	全国の水事情とダムの状況.....	23
(1)	首都圏と全国の都市用水（水道用水と工業用水）の動向.....	23
(2)	日本におけるダム計画中止の流れ 脱ダムの時代へ.....	24
	経歴と著書.....	26
	図1～図25.....	27～35
	表1～表12.....	36～41
	添付資料.....	資料1～5


1 はじめに

(1) 水問題への関わり(工場の水節約の可能性に関する研究)

筆者の水問題への関わりは、昭和40年代にさかのぼる。当時、最も急速に増加していたのは工業用水であった。当時、東京大学大学院工学系研究科で研究生を送っていた筆者はこの工業用水を削減することができれば、水行政を大きく変えることができると考え、工場における水利用の実態を調査することにした。まず、通産省が発行している「工業統計」の元データ、各工場の調査データを使って、1億円の製品を作るのに何m³の水を使用したかを示す用水原単位の分布を調べた。その結果、同じ規模、同じ業種の工場でも用水原単位にかなりの違い、時には一桁以上の差があることが分かった。この用水原単位の大きなバラツキは、工場が水をおよそだけ使っていることを意味しているのではないかと、そうだとすれば、水の節約で工業用水をかなり減らすことができるはずである。

この仮説を実証するため、当時、関東地方にあった銑鋼一貫工場などの鉄鋼工場を中心に生産工程における水使用実態の調査を行って、水節約の技術的な可能性に関する研究を進めた。その結果、8割程度の削減が可能であることが明らかになった。高度成長時代まで急速に増加し続けてきた工業用水は昭和40年代の終わりから漸減の傾向に変わるようになるが、これは筆者が指摘した工場の水浪費の一部が是正されてきたことによる部分が大きかった。

(2) 水使用合理化への取り組み

筆者は1972年に東京都公害局(現在の環境局)に就職し、地盤沈下対策として、地下水を使っている工場等の事業所の水節約、水使用合理化を指導することになった。水使用合理化基準をつくるなどして組織として事業所への指導を進めた結果、1の例に示すように地下水使用量は大幅に減少した。この例の地下水大口使用65工場は当初約20万m³/日の地下水を使っていたが、水使用合理化により地下水使用量が次第に減少して約6万m³/日になった。約1/3までの減少であり、実際の工場で使用水量の大幅削減が可能であることが実証された。

水道用水についても所沢市水道部の協力を得て、家庭での水使用の実態を調べて約4割の削減が可能であることも明らかにした。

筆者の水使用合理化への取り組みを評価した建設省土木研究所は水使用合理化技術調査委員会(委員長 高橋裕東京大学教授(当時))を設置した。筆者も委員会に参加して報告書をまとめた。1978年10月に「土木研究所資料 水使用合理化技術に関する調査報告書 土研資料第1403号」が発行され、全国の関係機関に配布された。

筆者はこの報告書がベースとなって河川行政・水行政が水の節約に取り組み、ダムをつくり続ける姿勢が根本から変わっていくことを大きく期待した。しかし、それらの行

政は何も変わらなかった。それは2以下で述べるように、ダムをつくること自体が自己目的化されていたからであった。

(3) 相模大堰差止め裁判(住民訴訟)での証言

筆者は東京都公害局で地下水行政に12年間、取り組んだあと、東京都公害研究所(現在の環境科学研究所)に異動し、水質問題、水問題に関する様々な研究を進めた。その傍ら、筆者は全国各地で進められているダム建設等の差止め裁判で証人に立ち、「水節約に取り組もうともせず、過大な水需要予測を行ってダム等の水源開発事業にまい進する」水行政の欺瞞性を明らかにする証言を行ってきた。

筆者が関わった裁判としては、琵琶湖総合開発差止め裁判、長良川河口堰差止め裁判、苫田ダム差止め裁判、相模大堰差止め裁判、徳山ダム差止め裁判などがある。

ここでは、相模大堰と徳山ダムの裁判での証言と判決との関連を述べることにする。

相模大堰は相模川支川・中津川に建設される宮ヶ瀬ダムの開発水を相模川下流で取水するための全面せき止め堰である。事業主体は神奈川県内広域水道企業団で、同企業団が神奈川県内の四水道(県営水道、横浜、川崎、横須賀市水道)に水道浄水を供給する。しかし、神奈川県の水道の需要は近年、増加率が著しく鈍化して、頭打ちの傾向を示しており、宮ヶ瀬ダムと相模大堰は不要なものになっていた。そのことと宮ヶ瀬ダム計画の問題点を明らかにするため、証言を行った。筆者が証言で示した図の一例を図2に示す。

神奈川県の水道の一日最大配水量は、筆者が証言に立った当時は1996年までの実績データがあったが、その実績はすでに370~380万m³/日で頭打ちの傾向を示していた。ところが、神奈川県は水需要が増加し続けるという予測を行い、将来は宮ヶ瀬ダムを除く保有水源461万m³/日を超えるようになるので、宮ヶ瀬ダムの開発水を取水する相模大堰が必要だと主張していた。実績の傾向を科学的に分析すればそのようなにならないことは明らかであるので、筆者らはその分析に基づいて、独自の予測を行っていた。それが同図に示す「私達の水需要予測」である。これは節水施策に取り組まなかった場合で、十分に余裕を見た値であるが、それでも一日最大配水量の将来値はほぼ400万m³/日にとどまるので、宮ヶ瀬ダムと相模大堰は不要であると証言した。一日最大配水量の実績は同図に示すように1997年以降は節水要因等が働いてほぼ減少の一途を辿り、2006年度には約320万m³/日になっている。その後の実績は、筆者が証言した宮ヶ瀬ダムと相模大堰の不要性を明白に示している。

2001年2月28日の横浜地方裁判所の判決は原告敗訴であったが、その判決文は次のように述べている。

「昭和62年ごろからの水需要の実績値については、増加傾向が減少し、横ばいともいえる傾向が見て取れるばかりか、前年度より減少した年度も見られる。このように実績値と予測値とが一見して相当に乖離してきたのであるから、一部事務組合としての企業

団としては、法令に従い予測値の過程を再検討すべき事が要請されたというべきである。もちろんこのような傾向が継続して続くと見込むかどうか等その判断には極めて困難が伴うことは当然予想される場所であるが、そのことは再検討をすべき義務を免除するものではない。」

この横浜地方裁判所の判決文は、当初事業計画の前提として用いられた水需要の予測値が、実測値に比して「相当に乖離してきたこと」が計画再検討義務を発生させるという条理法を説いたものであるが、これは神奈川県の水需要予測が実績と著しく乖離している事実を筆者が証言したことがベースになっていると考えられる。

(4) 徳山ダム差止め裁判(事業認定取り消し訴訟)での証言

徳山ダムは木曽川流域の都市用水を供給することと揖斐川の洪水調節を行うことを目的に揖斐川の最上流に水資源開発公団(現在の水資源機構)が建設するダムである。木曽川水系では1995年に完成した長良川河口堰の開発水のほとんどが使用されておらず、大量の水源地がだぶついているので、利水の面で徳山ダムの建設は全く必要性がない。また、治水の面でも徳山ダムに依存する揖斐川の治水対策は限定的で、危険ですらある。そのことから、ダム水没予定地に共有地を持つ住民が事業認定取り消し訴訟を提起したのである。水資源開発公団がこの共有地を強制収用するため、事業認定を申請して、建設省がその認定を行ったことに対する取り消し訴訟であった。

筆者は、「徳山ダムの対象地域では都市用水の需要が近年横這いになっているにもかかわらず、水資源開発公団はその実績を全く無視して都市用水が急速に増加するという架空の予測を行っている。少なくとも、国土庁の「ウォータープラン21(新しい全国水資源計画)」に沿った予測を行うべきであり、そうすれば、将来とも水余りであることが明白となる。よって、徳山ダムは無用の施設である。」という趣旨の証言を行った。

徳山ダム対象地域の都市用水の実績と予測の関係を図3に示す。筆者の証言は1998年までの実績によるもので、当時の直近の実績は240万m³/日前後で頭打ちの傾向を示していた。ところが、公団の予測は、2018年には400万m³/日に達するというきわめて過大な予測であった。「ウォータープラン21」^[注]に沿った予測を行えば、将来値は250万m³/日程度にとどまるので、筆者はそのことを指摘して公団の予測のひどい誤りを強く批判した。その後、1999年以降の実績は減少の一途を辿って、「ウォータープラン21」の予測をも大きく下回るようになった。「ウォータープラン21」は余裕を見た予測であるから、少なくとも同プランに沿った予測を行うべきであること、公団の予測は明らかな誤りであることを指摘した筆者の証言の正しさがその後の水需要の動向で裏付けられることになった。

[注] 国土庁が作成してきた全国水需給計画としては、1978年策定の「長期水需給計画」、1987年策定の「全国総合水資源計画(ウォータープラン2000)」、1999年策定の「新しい全国総合水資源計画(ウォータープラン21)」がある。

「ウォータープラン21」は、過去の二つの水需給計画が過大な水需要予測に基づくものであったことを認めた上で、水需要予測を大幅に下方修正したものであるが、それでも最近の水需要の実績とは乖離したものとなっている。

2003年12月26日の岐阜地方裁判所の判決は原告敗訴であったが、その判決要旨は次のように述べている。

「なお、当裁判所は、本件水需要予測について建設大臣が平成10年12月にこれを是認した判断は、当時においては建設大臣の裁量の範囲を逸脱するものではないと判断するにすぎないものであり、現時点においてはウォータープラン21の水需要予測の方が合理的であるから、独立行政法人水資源機構としては、早急に水需要予測を見直し、最終的な費用負担者である住民の立場に立って、水余りや費用負担増大等の問題点の解決に真摯に対処することが望まれる。」

建設省が徳山ダムの事業認定を行ったのが1998年12月、国土庁が「ウォータープラン21」を策定したのが1999年6月であって、前者が後者より半年早かった。仮に事業認定の時期が「ウォータープラン21」策定よりもあとであれば、上記の判決要旨によれば、水資源開発公団の予測を是認したのは「建設大臣の裁量の範囲を逸脱するもの」という判決もありえたのであって、原告にとってあと一步の裁判であった。

このように今までの裁判では原告勝訴には至っていないが、水需要の飽和現象という時代の流れを反映して、筆者らの主張が最近の裁判では判決文に多少なり反映するようになってきている。そして、時代はさらに移り変わり、水需要は横這いから確実な減少傾向となり、大量の水余りが動かしがたい事実になってきている。宇都宮市水道も同じである。

2 宇都宮市水道の水需要予測の非科学性

(1) 宇都宮市水道の水需要予測と実績の乖離

図4、図5は、宇都宮市水道の一日最大給水量、一日平均給水量のそれぞれについて実績と市の予測を示したものである。予測は宇都宮市水需要予測業務報告書(平成15年)、実績は宇都宮市上下水道局の資料による。まず、実績を見ると、一日最大給水量は1992年度、一日平均給水量は1994年度をピークとしてそれ以降は年度による変動はあるものの、趨勢として確実な減少傾向になってきている。一日最大給水量は1992年度のピーク時では227,810m³/日あったが、2006年度には191,714m³/日となり、約36,100m³/日の減少となっている。一日平均給水量は1994年度のピーク時では188,526m³/日あったのが、2006年度には174,198m³/日となり、約14,300m³/日

の減少となっている。

一方、宇都宮市が2003年度に行った予測では、一日最大給水量、一日平均給水量とも、2000年度以降、2019年度にピークに達するまで、増加し続けることになっている。ピーク値の2019年度には一日最大給水量が226,000m³/日、一日平均給水量が192,766m³/日になるとしている。図4、図5で明らかなように、この予測と実績の乖離は非常に大きい。2006年度で対比すると、一日最大給水量は予測値が実績に対して26,500m³/日、一日平均給水量は11,900m³/日も上回っている。

水需要の実績は減少傾向になっているのに、宇都宮市は2019年度まで増加し続けるという、まったく逆方向の予測を行っているのであるから、予測が実績と大きく乖離するのは当然である。そして、逆方向の予測なのであるから、両者の差が今後次第に拡大していくことは確実である。このように市の予測は実績の傾向を無視したものであって、その誤りは明らかである。

(2) 市の水需要予測が実績と乖離した理由

市の水需要予測が実績と大きく乖離した原因を探るため、給水量を構成する要素それぞれについて実績と予測を対比することにする。

図6は給水人口について実績と市の予測をみたものである。予測と実績はほぼ一致しており、給水人口に関しては過大予測の面はない。

図7、図8は一人一日最大給水量、一人一日平均給水量について実績と市の予測を対比したものである。一人一日最大給水量は1992年度以降、年度による多少の変動はあるが、全般的には急速に減り続けてきている。1992年度は509ℓ/日あったのが、2006年度は396ℓ/日であり、この14年間の減少量は113ℓ/日にもなっている。2割以上の減少であるから、凄まじい減り方である。

一人一日平均給水量は1994年度以降、ほぼ減少の一途を辿っている。1994年度には418ℓ/日あったのが、2006年度には359ℓ/日であり、この12年間の減少量は59ℓ/日になる。一人一日最大給水量ほどではないが、やはり急速な減少である。

この実績に対して、宇都宮市は一人一日最大給水量、一人一日平均給水量とも2001年度から2010年度までは微増で、2010年度以降は次第に増加していくという予測を行っている。2010年度までは微増であったものが、2010年度以降は次第に増加していくという常識では考えにくい予測になっている〔注〕。それはともかくとして、実績が急速な減少傾向を示しているにもかかわらず、増加し続けていくという予測であるから、実績との乖離はきわめて大きい。2006年度時点の予測と実績の差は、一人一日最大給水量が55ℓ/日、一人一日平均給水量は26ℓ/日にもなっている。

この予測と実績の差が、今後さらに大きくなっていくことは必至で、特に2010年度以降は予測が増加の一途を辿ることになっているので、その差が一層拡大していくに違いない。

このように、給水量の予測が実績と乖離してきたのは、一人当たり給水量の予測が誤っていたからであった。では、なぜ宇都宮市はこのように一人当たり給水量について実績と大きく乖離した予測を行ったのだろうか。次に市の予測方法の問題点を検討してみることとする

〔注〕この原因は(3)で述べるように、有収率は88.0%が上限であるとして2010年度以降の上昇を見込まないことにある。すなわち、市の予測では一人当たり生活用水が最終予測年の2025年度まで増加し続け、一方、有収率は2010年度までは上昇していくものの、それ以降は88.0%のまま推移していくこととしている。このため、2010年度までは一人当たり生活用水の増加と有収率の上昇が相殺されて一人当たり給水量の増加が抑制されるが、2010年度以降は有収率の上昇がストップするため、一人当たり生活用水の増加に対応して一人当たり給水量が増加するようになっている。有収率の上昇が途中で止まってしまうという理解しがたい設定がもたらしたものである。

(3) 宇都宮市の一人当たり給水量の予測の問題点

ア 予測を実績と乖離させた要因

宇都宮市水需要予測業務報告書(平成15年)によれば、宇都宮市の水需要予測は次の手順で行われている。

有収水量を用途ごとに小口径(主に生活用)、中・大口径(主に業務、営業、工場用)に分類したうえで個別に推計を行う。

小口径の生活用水原単位については水需要に関連するさまざまな要因を検討して、実績と相関関係が高い家計消費支出とトイレ水洗化率を選択したうえで重回帰モデル式を作成する。

重回帰モデル式で求めた生活用水原単位に計画給水人口を乗じて、生活用有収水量を求める。

生活用以外の有収水量については中・大口径等の有収水量が2000年度の値または1991～2000年度の平均値のままで一定で推移することにし、それに土地区画整理事業地への給水量(市は「開発水量」と表現)を加算する。

生活用有収水量と生活用以外の有収水量を合計して計画有収水量を求める。

計画有収水量を計画有収率で割って計画一日平均給水量を求める。

計画一日平均給水量を計画負荷率で割って計画一日最大給水量を求める。

この手順を計算式で示せば、次のとおりである。

〔生活用水原単位〕 = $50.3944 \times$ 〔水洗化率〕^{0.14526} \times 〔家計消費支出〕^{0.28128}

〔生活用有収水量〕 = 〔生活用水原単位〕 \times 〔計画給水人口〕

〔生活用以外の有収水量〕 : 2000年度等の値に開発水量を加算

〔計画有収水量〕 = 〔生活用有収水量〕 + 〔生活用以外の有収水量〕

〔計画一日平均給水量〕 = 〔計画有収水量〕 ÷ 〔計画有収率〕

〔計画一日最大給水量〕 = 〔計画一日平均給水量〕 ÷ 〔計画負荷率〕

〔注〕有収水量：料金徴収水量のことで、生活用水等の使用水量を意味する。

有収率：有収水量 / 一日平均給水量

負荷率：一日平均給水量 / 一日最大給水量

この手順で予測した5年ごとの結果を表1に示す(上記報告書の108ページの水量表から作成)。同表には実績も5年ごとの値を示した。同表を見て、一人当たり給水量の予測が実績と乖離した原因を拾い上げると、次のとおりである。

生活用水原単位が実績では1995～2005年度に約20% / 日も減っているのに、予測では増加し続けることになっており、生活用水原単位の予測式 $50.3944 \times \text{〔水洗化率〕}^{0.14526} \times \text{〔家計消費支出〕}^{0.28128}$ に問題がある。

予測では開発水量を別途見込んで、有収水量に加算しているが、実績では開発水量も含まれる生活用以外の有収水量が1995～2005年度の間漸減となっている。

負荷率の実績が1990～2005年度で上昇の傾向が見られるのにもかかわらず、予測では1995年度の値をほぼ踏襲している。

次にこれら三つの原因について予測の問題点を具体的に検討することにする。

イ 生活用水原単位の予測式の問題点

生活用水原単位について市が用いた予測方法は上記のとおり、家計消費支出と水洗化率という二つの説明変数による重回帰モデルである。この重回帰モデルに関して、報告は準備書面(7)7ページで「水洗化率と家計消費支出をもとにした予測式の作成結果も、モデル式の適合度を示す重相関係数は0.9418となっており統計的妥当性を有していると判断される。」と述べている。相関係数が非常に高い二つの説明変数による重回帰モデルで生活用水原単位を予測したから妥当であるという説明である。

ここで問題とすべきことは相関が高いということが事実かどうかである。水需要予測業務報告書には二つの説明変数と生活用水原単位との関係図として図9、図10が示されている。家計消費支出と生活用水原単位との相関係数は0.96、水洗化率と生活用水原単位との相関係数は0.91となっている。一見、二つの説明変数とも相関が高いようであるが、この場合に注意を要するのは、生活用水原単位の動向が変わった後も相関の高さが維持されているか否かである。

図9、図10を見ると、生活用水原単位は1994年度以降、増加傾向が見られなくなっている。そこで、1994年度以降について二つの説明変数と生活用水原単位との関係を調べたのが図11、図12である。家計消費支出と生活用水原単位との間にほとんど相関関係がなく、相関係数はわずかに0.13である。一方、水洗化率と生活用水原単位については相関係数が0.86あるものの、トイレの水洗化が進むと、生活用水原単位が減ってしまうという逆の関係になっており、水洗化率は生活用水原単位の説明要因にはまっ

たくなっていない。水洗化率が上昇すれば、生活用水原単位が増えるべきだが、一方で、減少要因が大きく働いて生活用水原単位が減っており、減少要因を考慮せずに、水洗化率を取り上げることが無意味であることを示している。減少要因とは後で述べるように、節水の要因が働いてきたことを意味する。

図9、図10で二つの説明変数の相関係数が高く計算されたのは1994年度以前において説明変数と生活用水原単位とも右肩上がりであったことの影響によるものであって、1994年度以降は上述のとおり、生活用水原単位はそれらの説明変数とは無関係の動きを示している。1994年度以降、水需要の動向が大きく変わったことが重要な事実であって、その動向を説明できる要因を探ることが必要であるにもかかわらず、宇都宮市はそのことをまったく考えずに、機械的な相関係数の計算に終始している。宇都宮市は事実に基づいて将来の動向を見極める科学的な姿勢が欠如しているといつてよい。

一人当たり生活用水が減る主な理由は節水型機器の普及にある。最近では水洗トイレ、電気洗濯機、食器洗浄機といった水使用機器は節水型であることが重要なセールスポイントになり、節水型機器が次第に浸透するようになった。たとえば、水洗トイレはかつては一回の使用量が13～18もあったが、最近の節水型トイレは6になっている。節水型機器はこれからも普及していくので、今後もしばらくの間は一人当たり生活用水が減っていく。

生活用水原単位の最近の動向を見れば、重回帰式といった機械的な計算手法では将来値を予測することはできない。節水機器の普及という減少要因が大きく働いてきていることが明白なのであるから、減少要因も含めて生活用水に影響する要因を一つずつ取り上げて、それらの要因を積み上げることによって生活用水の将来値を求めることが必要である。そのような考え方で、比較的合理的な方法で一人当たり生活用水の予測を行っている他都市の例をみることにする。ここでは大阪府、横浜市の例を紹介する。

大阪府の場合は、表2のとおり、生活用水を洗濯、風呂、炊事、水洗便所、洗面、その他という用途別に分け、用途ごとに減少要因と増加要因を細かく取り出し、それらの要因の影響度と将来値を調べて各用途の将来値を求める手法を用いている。この予測手法により、一人当たり生活用水は主に減少要因が働く結果、2002年度の現状値264リットル/日から2015年度の将来値250リットル/日に減少するとしている(大阪府水道部「水需要予測及び給水計画等策定業務委託報告書(資料編)」2004年12月)。

横浜市も表3のとおり、生活用水(家事用水)の用途(洗濯、風呂、炊事、水洗便所)ごとに減少要因と増加要因の影響を数量化して、将来値を求める手法を用いている。この予測手法により、一人当たり生活用水は、2002年度の現状値242リットル/日から2020年度の将来値230リットル/日に減少するとしている(「横浜市上水需要予測調査業務報告書」2004年7月)^{〔注〕}。

〔注〕被告は準備書面(7)3～4ページで「横浜市においても平成7年12月から平成8年2月にかけて給水制限が実施され、その影響で使用水量が減少し回復し

ていないという事実がある。」と述べているが、横浜市におけるこの冬季の給水制限は制限率が5～10%の初期段階の軽微なものであって（期間は2月26日～4月24日）、その後に影響が残るような渇水とは程遠いものであった。被告の主張は事実を誤認している。

最近の一人当たり生活用水の漸減傾向を踏まえれば、大阪府や横浜市の予測は比較的合理的なものであり、正しい将来値を求めようとするならば、このような予測手法を採用しなければならないはずである。しかし、宇都宮市は上述のように、最初からその漸減傾向を無視する予測手法を採用した。宇都宮市の生活用水原単位の予測が実績と大きく乖離するのは当然の結果であった。

ウ 土地区画整理事業地への給水量を加算することの誤り

前出の表1で見たように、宇都宮市の予測では土地区画整理事業地への給水量（市は「開発水量」と表現）が年々増えていくものとして有収水量に加算しているが、実績では開発水量を含めた生活用以外の有収水量が漸減の傾向を示しており、開発水量を別途加算することが不合理であることを示唆している。

宇都宮市水需要予測業務報告書（平成15年）によれば、2025年度における開発水量5,500m³/日の内訳は次のとおりで、井戸併用世帯からの井戸転換水量も含まれている。

宇都宮テクノポリスセンター土地区画整理事業	1,862m ³ /日
インターパーク宇都宮南土地区画整理事業	1,475m ³ /日
アピタショッピングセンター	150m ³ /日
井戸併用世帯からの井戸転換水量	2,033m ³ /日

これらはいずれも過去においてかなり進行してきたものであり、それらが別途見込まなければならないほどの存在ならば、それらによる給水量増加の傾向が見られるはずであるが、実績では上述のとおり、そのような傾向はない。

それらによる増加があったとしても、減少要因がそれ以上に働き、実績ではむしろ漸減傾向になっているのであるから、これらをもし将来値に加算するならば、一方で現実に機能している減少要因を適正に評価しなければならない。減少要因をまったく考慮せずに、加算水量だけをカウントするのは生活用水原単位と同様、現実を軽視したものである。

そして、、の水量は給水施設を整備するときに能力として確保すべき値であって、実際の使用水量はそれよりはるかに小さい可能性が高い。また、に関しては、生活用有収水量の方にカウントされるものであるが、イで述べたように、実績では井戸併用世帯からの井戸転換水量を含めて、生活用水原単位が減少傾向になっているのであるから、これを別途加算する必要がないことは明らかである。

このように、本来は加算する必要がないものを加算することによって市の将来の有収水量予測値が過大に計算されているのである。これが予測の第二の問題点である。

エ 負荷率の上昇傾向を無視

負荷率とは、一日平均給水量 / 一日最大給水量であり、予測では一日平均給水量から一日最大給水量を計算する際に用いられ、その値を小さく設定すると、将来の一日最大給水量が大きく計算される。宇都宮市水道の負荷率の実績と市の予測を図 13 に示す。実績は 1992 年度から 98 年度までは上昇し、99 年度から 2001 年度までは下降し、2002 年度以降は再び上昇傾向にあって、2006 年度には 90% を超えている。

負荷率の推移は変動があるものの、基調としては確実に上昇傾向にある。負荷率が基調として上昇してきているのは各都市水道の共通の傾向であって、大阪府はその理由を次のように分析している。

大阪府の分析

- ・ 屋内（通年）プールの増加、屋外プールの減少
- ・ 洗濯乾燥機の普及

従来は梅雨の晴れ間などに一度に洗濯用水が増加したり、冬期は洗濯頻度が少なくなるなど、洗濯回数が気候に左右されていたが、洗濯乾燥機の普及により季節や天候にかかわらず洗濯できるようになった。季節変化が小さくなっていると思われる。

- ・ 空調機器の普及（夏期のシャワー回数の減少等）

空調機の普及が進み、夏期においても汗をかく頻度が少なくなっているのではないかと想定され、シャワー回数の減少など、夏期の需要減の要因となっていると思われる。

（大阪府水道部 平成 16 年 12 月「水需要予測及び給水計画等策定業務委託報告書（資料編）」65 ページより）

この分析で明らかのように、負荷率の上昇は確かな要因によるものであって、偶然が左右して基調として上昇傾向が続いてきているのではない。ところが、宇都宮市の予測では同図のとおり、基準年である 2000 年度の実績は 87.5% であるのに、2001 年度から 85.3% に低下し、その後も 85.3% のままとなっている。この負荷率の過小な設定が予測の第三の問題点である。

以上述べた三つの原因、すなわち、生活用水原単位の予測式の誤り、開発水量加算の誤り、負荷率の過小設定によって、(2) で見たように宇都宮市の一人当たり給水量の予測が実績と大きく乖離することになったのである。

(4) 効率的な水道行政を進めようとする宇都宮市

ア 宇都宮市水道の有収率が上昇しない理由

宇都宮市の水需要予測には実績と乖離しているだけでなく、もう一つ大きな問題がある。それは将来の有収率の設定値が低く、実際に有収率の上昇がストップしていること

である。有収率とは、有収水量（料金徴収水量のことで、生活等で実際に使った水量を示す）を給水量で割った値をパーセントで示したものである。100%から有収率を引いた値の大半は漏水の割合を表している。漏水防止対策を進めて有収率を上げていくことが、効率的な水道行政を進めるための必須の課題であるから、水需要予測でも有収率の設定は重要な要素である。ところが、宇都宮市の予測の設定有収率は国の通達等で求められている達成有収率よりはるかに低く、現状はそれをも大きく下回っている。

宇都宮市水道の有収率の実績と市の予測を図 14 に示す。実績は 2000 年度までは順調に上昇して 86% になったが、2001 年度には 85% に逆戻りし、その後も 85% 程度で推移して上昇の傾向が見られなくなっている。市の予測は 2010 年度まで次第に上昇して 88% に達すると、それ以降は 88% でとどまることになっている。この将来目標の低さの問題は後で述べることにして、まず問題とすべきことは、2001 年度以降、有収率の実績の上昇がストップしてしまったことである。

それは市の漏水防止対策が不十分であることを物語っている。図 15 は既設水道管の漏水防止対策に直接関係する配水費（漏水防止対策事業費 + 配水管維持修繕事業費）の推移を見たものである〔注〕。1995 年度以前の推移は不明であるが、配水費は 96 年度には約 9 億円あったものが、97 年度から減り続けて 99 年度以降は 3.5 億円程度になり、2004、05 年度はさらに減って 3 億円前後になっている。この漏水防止対策費用の減少が図 14 で見た 2001 年度以降の有収率上昇ストップと符合しているように読み取れる。市が漏水防止対策に力を十分に入れなくなったから、有収率が上昇しなくなったと考えるのが妥当である。

今のように不十分な漏水防止対策の取り組みでは市が予測で設定している 88% を確保することも困難である。

〔注〕宇都宮市はこのほかに、老朽ポリエチレン管と石綿セメント管の布設替事業に 1998～2005 年度に毎年 1.8～2.7 億円の費用を投じているが、これは漏水の未然防止のための事業であるので、ここでは含めていない。

イ 宇都宮市の有収率の目標設定値はあまりにも低い

さらに問題であるのは、市が予測で設定している目標有収率が国の通達等で求められている達成有収率と比べて低すぎることである。

厚生省は 1990 年に「有効率が 90% 未満の事業にあつては、早急に 90% に達するよう漏水防止対策を進めること。また、現状の有効率が 90% 以上の事業にあつては、更に高い有効率の目標値を設定し、今後とも計画的な漏水防止に努めること。なお、この場合 95% 程度の目標値を設定することが望ましいものであること」（「水道の漏水防止対策の強化について」（1990 年 12 月衛水第 282 号））という通達を出している。また、2004 年 6 月に厚生労働省健康局が策定した「水道ビジョン」（34 ページ）では、「有効率の目標値を大規模事業体は 98% 以上、中小規模事業体は 95% 以上」としている。

なお、有効率は有効水量 / 給水量、有収率は有収水量 / 給水量であって、その差は通常は 1 ~ 2 % で、多くても数 % である。有収水量は料金徴収水量(メーター計測量)で、有効水量は有効に使用されたけれども料金が徴収されない水量を有収水量に加算したものである。料金が徴収されない有効水量としては、メーターの精度のため計上されなかった水量(メーター不感水量)や、水道事業者が維持管理上消費した水量、消火栓使用水量などがある。このうち、メーター不感水量は推定によらざるをえないから、有効率の数字は正確なものとは言えず、時には事業者の判断で数字が決められることもある。

上記の「水道ビジョン」では有効率の目標値を大規模事業体と中小規模事業体に分けて、設定している。ここで言う大規模事業体は給水人口 10 万人以上の水道事業体を意味する(厚生労働省「地域水道ビジョン作成の手引き」6 ページ)。宇都宮市水道の給水人口は 48 万人を超えているから、有効率の目標値は本来は 98 % 以上とすべきである。

ところが、宇都宮市の予測の最終有効率は 90 % (最終有収率 88 %) にとどまり、2010 年度以降は最終予測年度である 2025 年度まで 90 % のままで推移することになっている。国が「水道ビジョン」で求めている有効率の目標値 98 % 以上に対して 8 % 以上小さい値である。

なぜ、宇都宮市は目標有効率をこのように低い値に設定するのであろうか。漏水防止対策事業は長い期間が必要だとしても、2010 年度以降、有効率や有収率の上昇をストップさせてしまう理由はないはずである。理解しがたい宇都宮市の漏水防止への考え方である。

図 16 は節水模範都市である福岡市水道の有収率の経年変化を見たものである。福岡市は漏水防止対策を熱心に進めた結果、1973 年度は 80 % 程度で低いレベルにあったが、その後は次第に上昇して、最近 8 年間は 95 ~ 96 % で推移している。筆者が福岡市への情報公開請求で、漏水防止に直接かけた費用のデータを求めたところ、1956 年度から 2005 年度までの累計で約 134 億円であるという資料が開示された(資料 1)。この福岡市の費用は、各都市の条件で異なるところがあるとはいえ、宇都宮市でも法外な費用をかけなくても、漏水防止対策の取り組みで有収率を向上させることができることを示している。

被告は準備書面(7)8 ページで「実際、平成 16 年度末現在、栃木県内の水道事業体における有収率の状況、例えば平均有収率は 84.0 % であって、宇都宮市の有収率 85.4 % は平均値を上回るもので特に低いというわけではない。」と反論しているが、給水人口が 48 万人を超え、栃木県内でダントツに大きい都市である宇都宮市がそのような状況に甘んじていて果たしてよいのであろうか。栃木県の平均値を上回る程度の目標ではなく、栃木県内でモデルとなる都市になれるように、国が「水道ビジョン」で求める目標有効率(98 % 以上)の達成を宇都宮市も目指すべきではないのだろうか。宇都宮が有効率や有収率の向上についてなぜこれほどまでに前向きでないのか、国が求める目標有効率の達成を無視し続ける宇都宮市の姿勢はまことに不可解である。

(5) 合理的な予測を行った場合の宇都宮市水道の将来値

それでは、(3)と(4)で述べた問題点を踏まえて合理的な水需要予測を行った場合、宇都宮市水道の将来値はどのような値になるのだろうか。ここでは、次の前提条件をおいて試算することにする。

ア 合理的な予測の前提条件

給水人口

水道普及率を100%まで高める必要があるかどうか、また、実際に周辺部まで完全に水道を普及させることができるかどうか、疑問の点があるが、ここでは、市の予測値を用いることにする。

一人当たり生活用水(生活用水原単位)

1995～2005年度の10年間で一人当たり生活用水は12ℓ/日も減っており、節水機器の普及等によって今後も減少していくことは確実である。大阪府の予測では、増加要因も考慮しながら、2020年度までに一人当たり生活用水が14ℓ/日減少するとしている。大阪府の現在のトイレの水洗化率は90%(2002年度)、宇都宮市のそれも約90%(2005年度)があるから、条件は似ている、大阪府の予測を参考にし、且つ、控え目に見て、宇都宮市では2005～2025年度の20年間で一人当たり生活用水が10ℓ/日減るとし(毎年0.5ℓ/日ずつ減少)、2025年度の値を234ℓ/日とする。

生活用以外の有収水量と開発水量

市の予測では今後の有収水量増加分として宇都宮テクノポリスセンター土地区画整理事業等の開発水量、井戸併用世帯からの井戸転換水量が加算されているが、実際にはこれらはすでにかなり進行してきているにもかかわらず、有収水量はむしろ減少してきており、それらの影響は小さく、別途加算する必要はないと判断される。生活用以外の有収水量は微減の傾向にあるが、ここでは大き目に見て2005年度の値が今後も続くものとする。

有収率

国の水道ビジョンが求める目標有効率98%以上に近づけるように宇都宮市が漏水防止対策に全力を注ぐことにする。ただし、ここでは控え目に見て達成有効率を95%(有収率93%)とし、予測の最終年度である2025年度に達成するものとする。今から17年後のことで、達成の期間は十分に確保されているから、実現可能であると判断される。それまでは段階的に有収率が上昇していくものとする。

負荷率

負荷率の最近の基調としての上昇傾向を踏まえて2002～2006年度の最近5年間の平均値88%と最小値86%の両方を設定することにする。

イ 合理的な予測を行った結果

以上の前提をおいて2010、2015、2020、2025年度の宇都宮市水道の将来値を試算し

た結果を表4に示す。

5年おきの数字を見ると、一日最大給水量が最大となるのは2010年度であって、その後は次第に減少していく。減っていくのは、給水人口の頭打ち、一人当たり生活用水の漸減、有収率の上昇によるものである。負荷率を86%、88%に設定した場合の一日最大給水量は2010年度がそれぞれ199,500m³/日、195,000m³/日で20万m³/日未満であり、その後はそれらをピークとして次第に減少し、2025年度にはそれぞれ178,400m³/日、174,400m³/日になる。

このように合理的な予測を行えば、最大となる2010年度でも20万m³/日弱であり、その後は減少していくのである。湯西川ダム completionは2011年度の予定、供用開始は2012年度の予定であって実際には完成時期が遅れる可能性が高いが、いずれにせよ、湯西川ダムが完成するのは、水需要がますます減って、湯西川ダムへの参加の必要性が一層希薄になっていく時代である。

この合理的な予測と市の予測を比較すると、後者の最大値は2019年度の226,000m³/日であり、前者の最大値である2010年度の199,500m³/日、195,000m³/日に対して26,500~31,000m³/日も大きな値になっている。湯西川ダムで市が確保する保有水源は給水量として24,000m³/日であるから、水需要予測で過大とされる水量はその1.1~1.3倍になる。したがって、市が漏水防止対策に全力を注ぐ方針を確立し、水需要の予測を合理的にさえ行っていれば、湯西川ダムの水源がなくても市の水需給計画で十分な余裕が生じて湯西川ダムに参加する必要性は生まれなかった。非合理的な予測が湯西川ダムへの参加の理由をつくり出したのである。そして、3で述べるように、宇都宮市水道の既存保有水源の評価を正しく行えば、その面でも水需給計画に十分な余裕が生じてくる。

(6) 宇都宮市が非合理的な予測を行う理由 大阪府や横浜市との違い

(3)イで述べたように、大阪府と横浜市は一人当たり生活用水の将来値を予測するに当たり、減少要因も含めて生活用水に影響する要因を一つずつ取り上げて、それらの影響を積み上げていく比較的合理的な手法を採用している。その予測手法による大阪府と横浜市の一人一日平均給水量の予測結果は図17、図18のとおりである。大阪府、横浜市とも最近の動向に逆行することなく、今後も減少傾向が続くとしている。それに対して、宇都宮市の予測では図8で示したように一人一日平均給水量は最近の動向と逆行して次第に増加していくとしており、その予測の誤りは明らかである。それでは、水需要予測に対する宇都宮市と大阪府、横浜市の姿勢が異なる理由はどこにあるのか。それは、参加する予定のダム計画があるかないか、ダム計画から撤退するか否かの問題である。

横浜市、大阪府も水需要の実績を重視した予測を行ったのは、2004~2005年度であり、それまでは水需要が大幅に増加する予測を行っていた。神奈川県では横浜市も参加

した宮ヶ瀬ダム（相模川水系）（事業主体 国土交通省）が2000年度末に完成し、それ以降は神奈川県内では新規のダム計画はなくなっている。宮ヶ瀬ダム完成後、横浜市は水需要予測値を大きくして、ダム計画に参加する理由をつくり出す必要がなくなったことから、上述のとおり、実績重視の予測への軌道修正を行ったのである。

大阪府の場合は水需要予測とダム計画との関係が明瞭である。2005年度に大阪府は淀川水系で計画されている二つのダム計画、丹生ダム（事業主体 水資源機構）と大戸川ダム（事業主体 国土交通省）からの撤退を表明した。大阪府の水需要が減少の一途を辿り、一方で、府の財政赤字が慢性化していることから撤退せざるを得なくなったのである。大阪府が両ダムに予定していた水源量は丹生ダム 20万m³/日、大戸川ダム 3万m³/日であり、この二ダムを含めた府営水道の将来の保有水源量は253万m³/日と予定されていた。丹生ダム計画と大戸川ダム計画から大阪府が撤退する必要性を示すためには、水需要の規模を合わせて23万m³/日縮小した水需給計画を示さなければならぬ。そのために、水需要予測の軌道修正を行い、実績を重視した予測に切り替えたのである。

横浜市が水需要予測の軌道修正を行ったのは、新たなダム計画による呪縛から解放されたからであり、また、大阪府が軌道修正を行ったのは丹生ダム・大戸川ダム計画から撤退する必要があったからである。

すなわち、ダム計画の呪縛から解放されるか、または撤退の必要性が生じたときは、行政は比較的合理的な予測をするものである。宇都宮市が水需要の実績とかけ離れた予測を続けるのは湯西川ダムの計画に呪縛されているからに他ならない。

3 宇都宮市による恣意的な保有水源の評価

（1）宇都宮市水道の保有水源

宇都宮市水道の保有水源を表5に示す。2003年度の水源見直し前と見直し後では、市水道の保有水源量は大きく変わっている。地下水源である白沢水源が77,000m³/日から60,000m³/日に減少、宝井水源が41,000m³/日からゼロとなり、両方で58,000m³/日も減少している。その結果、湯西川ダムを除く保有水源は260,000m³/日から202,000m³/日へと、大きく減ることになった。宇都宮市による一日最大給水量の予測値の最大は2019年度の226,000m³/日であるから、その不足分を埋めるために、湯西川ダムへの参加が必要ということになっている。

2003年度に実施された「包括外部監査 水道局の財務に関する事務の執行及び経営に関する事業の管理について」（宇都宮市包括外部監査人 佐藤行正）（報告書の提出は2004年4月）で、水源別の原価計算を行って最も有利な水源構成を考えることが求

められたこともあって、市は同年度に保有水源の見直しを行い、表5に示した見直し後の水源構成を決定している。

市は水源構成の見直しをするにあたり、資料2のとおり、A案からH案まで8通りの水源構成案をつくり、水源別の原価計算を行って総浄水コストの比較を行っている。その結果が資料3であって、その中から県用水の引取責任量22,000m³/日を満たさない案を排除した上で総浄水コストが最も安い案(E案)を選択した結果が上記の見直し後の水源構成ということになっている(被告準備書面(4)11~12ページ)。選択された水源構成案の費用は表6のとおりである(宇都宮市の資料から作成)。宝井水源を除く5水源のこの組み合わせが最も経済的であるということだが、それが事実なのであろうか。次に市の費用計算の問題点を見ることにする。

(2) 宝井水源と湯西川ダムの恣意的な浄水コスト計算

表6で水源別に浄水コストを比較してみると、最も高いのは栃木県から浄水を買っている県用水で153円/m³、次が湯西川ダムの60円/m³、その後は今市水源33円/m³、白沢水源23円/m³、川治ダム9円/m³という順序である〔注〕。年間費用合計に占める割合を見ても同じで、県用水の割合が最も高く47%、次いで湯西川ダムが20%である。県用水は浄水コストがダントツに高く、全体の費用に占める割合も大きく、経済性を追及するならば、県用水こそが削減の対象となるべきものだが、県との関係で22,000m³/日が維持されている。この問題をさておき、県用水の次に浄水コストが高く、費用割合が大きいのが湯西川ダムである。

〔注〕川治ダムの浄水コストが9円/m³で異様に安い、それは今後の設備更新費用を見ない場合であって、設備更新も考えればもっと高くなると考えられる。なお、県用水は2007年4月から受水料金が値下げされ、それ以前の147.85円/m³から111.16円/m³になっている。

それでは、この湯西川ダムの代わりに宝井水源を入れたらどうなるのであろうか。

(3)で述べるように市による宝井水源の費用計算は費用が高くなるような条件で行われており、それを改めればはるかに小さい費用となるが、ここでは市の計算結果を使うことにする。ただし、負荷率(平均給水量/最大給水量)は今市水源等と同様に85%とする。その結果は表7のとおりである。なお、この場合、最大給水量の合計が219,100m³/日で、表6の226,000m³/日より約7,000m³/日小さくなっているが、このことについては(4)で述べる。

湯西川ダムの代わりに宝井水源を入れた場合、宝井水源の浄水コストは51円/m³/日で湯西川ダムの60円/m³よりも安く、また、5水源全体の年間費用合計は23.5億円で、湯西川ダムを入れた場合の26.0億円(表6)より2.5億円も低い。なぜ、このように総費用を抑制できる、湯西川ダムの代わりに宝井水源を入れた案が検討されなかったのであろうか。

市が検討したA～H案の8通りの水源構成案(資料2)には宝井水源も入れた案も一応含まれている。A、B、C案である。しかし、それらの案の内容をみると、表8に示すとおり、最初から宝井水源を選択しない計算条件が付けられている。すなわち、負荷率(平均給水量/最大給水量)が宝井水源のみが低く設定されており、その結果として宝井水源の浄水コストが格段に高くなるようになっているのである。A案では宝井水源の負荷率は37%、B、C案にいたってはわずかに2%である。そのため、宝井水源の浄水コストは非常に高く、A案では116円/m³、B、C案にいたっては2,336円/m³にもなっている。こんなに浄水コストが高い宝井水源を含む案が選ばれるはずがない。宝井水源切捨のための費用計算である。同表を見ると、負荷率が3%、平均給水量がわずか300m³/日の場合でも浄水場管理人数を10人とし、その人件費を維持管理費用に加算している。このわずかな水量の浄化に10人も配置するという市の条件設定には驚かざるをえない。

一方、最終的に選択されたE案では湯西川ダムの負荷率は100%に設定されている(表6、表8)。一年中、最大給水量100%の給水を続けることは現実にはありえないことである。能力一杯の給水を常時続けるといふ非現実的な設定をして、湯西川ダムの費用計算の結果が有利になるようにしているということである。

湯西川ダムも他の水源と同様に、負荷率を現実的な85%とした場合の計算結果を表9に示す。その場合の浄水コストは70円/m³に上がり、同じく負荷率85%とした場合の宝井水源の50円/m³よりも20円/m³も高くなる。同じ条件で費用を計算して最も安くなる水源構成を選択すべきであるにもかかわらず、市は最初から湯西川ダムを含む水源構成案が選択されるように計算条件を設定しているのである。まことに恣意的な費用計算である。

(3) 宝井水源を正當に評価した結果

宝井水源についての市の費用計算をみると(表8)、施設整備工事費(E欄)が30.3億円もかかり、それが年間で1.44億円(G欄)の負担にもなっている。施設整備費を大きくしているのは、クリプトスポリジウム対策としての膜ろ過設備の導入である。ただし、宝井水源からクリプトスポリジウムが検出されたのではなく、2001年9月に1回だけ、クリプトスポリジウムの指標菌である大腸菌が検出され、その後は検出されていないから、水道水源として支障があるということではない^[注]。安全側を見て、その予防的対策としてクリプトスポリジウム対策が必要だということである。

〔注〕被告は準備書面(4)8ページで「クリプトスポリジウム指標菌(大腸菌)は平成13年度に3回及び平成15年度に4回、平成16年度にも1回検出されている。」と述べているが、市上下水道局の水質年報を見ると、資料4のとおり、宝井水源(山本浄水場原水)で大腸菌が検出されたのは、平成13年度の1回だけであり、平成15、16年度は検出されていない。

宇都宮市の資料によれば、30.3億円の施設整備工事費のうち、膜ろ過設備（処理能力18,000m³/日）を導入するための土木・建築・電気の工事費が17.0億円、集水管布設工事が13.3億円である。しかし、2004年2月に膜ろ過設備を導入した東京都羽村市水道の浄水場の場合、処理能力30,000m³/日で工事費が17.8億円であるから、それと比較すると、宇都宮市が計算した工事費は明らかに高い。処理能力が18,000m³/日と30,000m³/日で、大きく違うにもかかわらず、工事費が17～18億円でほとんど同額になっている。羽村市水道の工事費をベースにすれば、処理能力に比例して小さくならなくても、宇都宮市の工事費は2割程度小さくなると考えられる。

そして、クリプトスポリジウム対策にははるかに安上がりの浄化技術もある。それは、八戸圏域水道企業団の蟹沢浄水場がクリプトスポリジウム対策として2004年4月に導入した紫外線消毒装置である（資料5）。この導入工事費は処理能力15,000m³/日で7,300万円である。紫外線消毒装置はその後、厚生労働省「水道水におけるクリプトスポリジウム対策等指針」（2007年3月30日）の予防技術に加えられている。紫外線消毒装置ならば、宝井水源への導入工事費は1億円程度で済むと考えられる。

宇都宮市が水源構成案を検討していた2003年度時点では、この技術はまだ一般的ではなかったとはいえ、宝井水源を何としても使っていこうという姿勢が宇都宮市にあったならば、インターネットで全国の情報を知ることができる時代であるから、八戸圏域水道企業団の紫外線消毒装置導入の情報を宇都宮市が得ることも可能であったに違いない。

また、表8を見ると、宝井水源は工事費だけでなく、維持管理費の計算も高めである。人件費は10人分であるが、一方、東京都羽村市の浄水場は処理能力30,000m³/日で、管理人数が5人である。その他に、委託費は2000、2001年度のたった2年間だけの平均をとったもので、その内容を見ると、毎年必要としないものも含まれており、割高の計算となっている。

以上の検討を踏まえて、宝井水源の費用を見直した結果を表10に示す。ここでは、クリプトスポリジウム対策として、羽村市並みの工事費で膜ろ過設備を入れた場合（宇都宮市の計算の2割減）と、八戸圏域水道企業団のように紫外線消毒装置を入れた場合（工事費1億円）の両ケースについて試算した。集水管布設工事費13.3億円はそのままとし、人件費は羽村市と同じく管理人を5人として宇都宮市の計算の半分とした。委託費その他は宇都宮市の計算のままとした。

宝井水源の浄水コストは羽村市浄水場を参考にした場合が39円/m³、八戸蟹沢浄水場を参考にした場合が27円/m³となり、表6で示した今市水源33円/m³、白沢水源23円/m³と同レベルの金額になる。

以上のように、宝井水源の費用を他都市の浄水場のデータに基づいて正当に評価すれば、その浄水コストは他の水源と同レベルの金額になり、休止・廃止の対象にはならない。一方、湯西川ダムは浄水コストが70円/m³（負荷率85%の場合）で他の水源と

比べてはるかに高く（県用水を除く）、湯西川ダムこそが選択の対象から除外すべき水源である。それにもかかわらず、宇都宮市は恣意的な費用計算によって、宝井水源を捨て、湯西川ダムを残すようにしたのである。先に湯西川ダムありきのコスト計算であったと言っても過言ではない。

（４）宇都宮市水道の保有水源の正当な評価結果

前出の表 7 で、湯西川ダムの代わりに宝井水源を入れた場合の浄水コストを計算した結果を示した。その場合、宇都宮市水道の保有水源は給水量ベースで最大 219,100m³/日であった。市が確保しようとしている最大 226,000m³/日よりも 7,000m³/日下回っていた。

宇都宮市水道の将来の一日最大給水量は 2 で示したように合理的な予測を行えば、最大でも 200,000m³/日未満であるから、219,100m³/日の水源があれば十分である。しかし、保有水源量を正當に評価すれば、もっと大きな値になる。

ア 川治ダムの給水量ベースの水源量

川治ダムの取水量ベースの水源量は 107,500m³/日であるが、これを給水量ベースに直すと、市によれば、100,000m³/日となる。その差が 7,500m³/日もある。給水量を取水量で割った値を利用量率というが、市の評価では、川治ダムの水源を取水する松田新田浄水場の利用量率は $100,000 / 107,500 = 93\%$ となっている。1 から利用量率を引いた値が浄水場のロス率となるが、浄水場で 7% もロスがあること自体が問題である。

それでは松田新田浄水場の実際の利用量率はどうなっているのか。市が開示したデータを用いて、同浄水場の利用量率の経年変化を描いたのが図 19 である。利用量率は 86% ~ 100% 以上の間を変動しており、理解できないグラフになっている。浄水場出口の給水量メーターは検定を受けることが法令で定められていて、正確な値でなければならないが、取水量メーターは検定の対象外であるため、その誤差が利用量率の異常な変化を引き起こしていると推測されるが、そのように不十分なメーター管理で宇都宮市の水道は大丈夫なのであろうか。

図 19 では松田新田浄水場の実際の利用量率は不明であるが、最近の浄水場は、職員のトイレ排水や雑排水以外は排水を一切外に出さない完全クローズドシステムになっていることを誇りにしているところが多く、そのような浄水場ではロス率は 2~3% 以下に、利用量率は 97~98% 以上になっている。たとえば、完全クローズドシステムであるという栃木県北那須水道用水供給事業の浄水場の利用量率は図 20 のとおり、年による多少の変動はあるものの、大半の年は 97~98% になっている。また、埼玉県水道用水供給事業の全浄水場の平均利用量率は図 21 のとおり、99% 以上の値が続いている。

利用量率が 97~98% を大きく下回る浄水場があるとすれば、それは、砂ろ過池の逆洗

排水を循環利用しなかったり、あるいは原水に含まれるゴミの排出に原水の一部を使ったりしている場合である。これらは汚濁物を取水河川に排出することになるから、放置しておくべきことではない。

ところが、被告は準備書面(7)9 ページで次のように述べており、驚かざるをえない。「松田新田浄水場の水を取り入れている高間木取水場では、既にスクリーンに除塵機が設置され、この除塵機を持って大きなゴミを取り除いている。ただし、余りに小さいゴミはスクリーンを通過してしまう。もちろんスクリーンの間隔を狭くすればより小さいゴミを除去することができる。しかし、その場合スクリーンの目詰りや機器の故障が多くなり、その結果十分な取水ができなくなる可能性がある、また、小さなビニールや水草などの多くは水面近くを流れているため、オーバー管からの排水で効率よく除去することができる。」

要するに、この取水場では小さいビニールなどの小さいゴミは川に流してしまっているということである。汚濁物を取水河川に排出する行為を行っていることを臆面もなく語るところに、より良い水道行政を目指そうとしない市の姿勢がよく現れている。

小さいゴミも取り除くスクリーンは他の浄水場でも設置されているものであるから、それでトラブルが起きる可能性があるというのは現状を肯定するための言い訳ではない。

松田新田浄水場の取水場に小さいゴミも取り除くスクリーンを取り付けて浄水場を完全クローズドシステムにし、取水量のメーター管理をきちんと行えば、利用率を97～98%にすることは可能である。そうすれば、川治ダムの給水量ベースの水源量は $107,500\text{m}^3/\text{日} \times 97\% = 104,275\text{m}^3/\text{日}$ となり、市の評価値 $100,000\text{m}^3/\text{日}$ より約 $4,000\text{m}^3/\text{日}$ 大きくすることができる。

イ 地下水の水源量

2003年の冬季(3月)と夏季(6～7月)に宇都宮市は白沢と宝井の地下水源について水源能力の調査を実施している。その調査結果が表11で、その冬季の水源能力から白沢水源の水源能力 $60,000\text{m}^3/\text{日}$ と宝井水源の水源能力 $17,100\text{m}^3/\text{日}$ が求められている。

表11を見ると、夏季と冬季の水源能力の差が大きい。白沢水源は夏季 $108,000\text{m}^3/\text{日}$ 、冬季 $61,400\text{m}^3/\text{日}$ で両者の差が約 $4\text{万}\text{m}^3/\text{日}$ 、宝井水源は夏季 $47,000\text{m}^3/\text{日}$ 、冬季 $18,000\text{m}^3/\text{日}$ で両者の差が約 $3\text{万}\text{m}^3/\text{日}$ もある。浅井戸の場合、冬季は夏季よりも地下水位が低下するので、取水能力が小さくなってしまっているのである。

しかし、一日最大給水量が発生するのは夏季であるから、夏季に備えて確保すべき水源量を冬季の能力で評価することは明らかに不合理である。宇都宮市水道の月別の一日最大給水量をみると、図22のとおり、夏季は冬季よりもかなり大きく、その差は約 $3\text{万}\text{m}^3/\text{日}$ もある。この夏季の給水量の増加に対応して地下水の取水量を増やすことが

できるから、地下水の水源量を冬季の水源能力に固定することなく、実際の取水能力と夏季増量の必要度に合わせて、もっと大きく評価すべきである。

夏季は冬季に比べて月別の一日最大給水量が約3万m³/日増えるから、その増量分を白沢水源だけで対応することが可能である。少なくとも、2003年度の水源見直し前は白沢水源の水源量は77,000m³/日と評価されていたのであるから、白沢水源は夏季には17,000m³/日増量させるということで、その水源量を77,000m³/日と評価すべきである。宝井水源も夏季の増量が可能であるが、そこまで市の保有水源を増やす必要がないので、白沢水源の夏季増量だけで十分である。

なお、地下水の夏季増量について被告は準備書面(4)7ページで「平成12年2月、国(厚生省)は水道施設の施設基準を明確に規定するための「水道施設の技術的基準を定める省令」を制定した。そして、同省令第2条の3項5号において「地下水の取水施設にあっては、1日最大取水量を常時取り入れるのに必要な能力を有すること。」と規定されるに至った。(中略) なお、常時取水可能な取水量は一般的に冬季の取水能力とされている。」と述べている。この条項が意味することを筆者が厚生労働省水道課(松田康孝技官)に2008年3月4日に質問したところ、「夏季と冬季で取水能力が異なる場合、常時取水可能な取水量を冬季の値に固定するか否かは、水道事業者が判断すべきことであって、省令ではそのことは定めていない。」という趣旨の回答があった。したがって、宇都宮市が白沢水源について夏季は増量させ、その水源量を77,000m³/日と評価することは省令上も問題がない。

ウ 正当な評価による宇都宮市水道の水源量

以上の検討を踏まえて宇都宮市水道の水源量を正當に評価すれば、次のとおりとなる。

給水量ベースの水源量

今市水源	14,000m ³ /日(市の数字どおり)
川治ダム	104,000m ³ /日(浄水場をクローズドシステムにして利用率を97%へ)
県用水	28,000m ³ /日(市の数字どおり)
白沢水源	77,000m ³ /日(夏季に17,000m ³ /日増量させる。)
宝井水源	17,000m ³ /日(休止を取りやめる。)
計	240,000m ³ /日

このように、宇都宮市水道の保有水源を正當に評価すれば、湯西川ダムなしで240,000m³/日となる。これは、宇都宮市による、湯西川ダムを含めた水道水源量226,000m³/日より14,000m³/日も大きい数字である。十分すぎる保有水源と言ってよい。

(5) 宇都宮市水道の将来の水需給

2(5)では宇都宮市水道の一日最大給水量の将来値を合理的な考え方で求めた。その結果、5年おきの数字を見ると、最大は2010年度で、その後は次第に減少していくことになった。この2010年度と最終予測年の2025年度の一日最大給水量は次のとおりである。

一日最大給水量	2010年度	2025年度
負荷率の設定値 88%	195,000m ³ /日	174,400m ³ /日
” 86%	199,500m ³ /日	178,400m ³ /日

これに対して、上述のとおり、宇都宮市水道の保有水源は正当に評価すれば、湯西川ダムなしで次の値が得られる。

給水量ベースの水源量 240,000m³/日

以上の需要と供給を比べれば、湯西川ダムなしで宇都宮市水道の水需給において十分な余裕があることが分かる。

一方、宇都宮市の計画による水需給計画は次のとおりで、需要と供給の両面において上記の数字と大きな開きがある。

一日最大給水量の最高値(2019年度)	226,000m ³ /日
給水量ベースの水源量(湯西川ダムあり)	226,000m ³ /日
”(湯西川ダムなし)	202,000m ³ /日

宇都宮市は非合理的な水需要予測を行って将来の一日最大給水量を過大な値にするとともに、既存水源の過小評価を行って保有水源量を小さくし、湯西川ダムが必要であるかのような計画を作り上げたのである

宇都宮市が湯西川ダムに参加することの費用負担額は非常に大きく、経済面でも湯西川ダムは選択すべき水道水源ではない。過大な水需要予測と既存水源の過小評価によって、本来は不要な湯西川ダムに参加し、市民に多大な経済負担を強いる宇都宮市の責任は重大である。

4 全国の水事情とダムの状況

(1) 首都圏と全国の都市用水(水道用水と工業用水)の動向

宇都宮市水道の一日最大給水量が1994年度以降、減少の一途を辿っていることは2で述べた。首都圏全体でも同じである。図23は首都圏(利根川流域6都県)の水道の一日最大給水量の動向を見たものである。首都圏の水道用水は1973年までの高度成長時代が終ると、増加率が小さくなったが、その後も増え続けてきた。しかし、1990年

代になってからは1,400万m³/日程度で頭打ちの傾向を示し、1995年以降はほぼ減少の一途を辿って、2005年は1,250万m³/日程度になっている。

次に、首都圏の工業用水（工業用水道と自家用の地下水、河川水）の動向を見ると、**図 24**のとおり、増加し続けたのは高度成長時代までであって、1972年の約460万m³/日をピークとしてその後は減少傾向となり、バブル経済期の頃は少し増加したものの、1990年代になってから再び減少傾向になっている。2005年には335万m³/日まで縮小した。

このように、かつての高度成長時代には水道用水も工業用水も急速に増加し、その需要を満たすために数多くのダム建設が必要とされたが、今は様変わりし、水道用水も工業用水も減り続けており、首都圏では新たなダム建設は無用なものになっている。

全国に目を転じて、都市用水の動向はほとんど同じである。**図 25**のとおり、全国の水道用水は首都圏と同様に1990年代後半から減り続けている。全国の工業用水も1990年代に入ってから減少の一途を辿っている。

（2）日本におけるダム計画中止の流れ 脱ダムの時代へ

かつてはダムというものは行政がその建設を一度計画すれば、遅かれ早かれ、いずれはつくられるものであったが、水道用水と工業用水の減少により、ダム建設の最大の理由がなくなり、全国でダム計画が次々と中止されてきている。

ダム計画の中止にはその他に二つの要因がある、その一つは、平成に入ってから深刻な財政危機である。税収をはるかに上回る国債や地方債が毎年発行されてきた結果、いまや国と地方を合わせて長期債務残高は770兆円にもなっている。特殊法人の債務を合わせると、1千兆円を超え、日本は国民1人当たり800万円の借金を背負う借金大国になってしまった。そのような財政事情において、必要性が希薄になったダム事業にブレーキがかかるのは当然であった。

もう一つは1990年代に入ってからダム反対運動の拡がり、高まりである。ダムの反対運動はずっと以前からあったが、どちらかといえば、水没予定地の住民を中心とする運動であって、一般市民も参加した反対運動は少なかった。ところが、長良川河口堰の建設反対運動が全国に広がり、それをきっかけに川の自然の重要性に気づいた市民が身近な川におけるダム等の建設計画を知り、各地でダムや堰の反対運動が展開されるようになった。

この二つの要因と都市用水の減少による必要性の喪失でダム計画が中止されてきた。1990年代後半からダム計画が次々と中止されるようになり、**表 12**のとおり、2007年度までに中止されたダムは国交省関連だけで109基にのぼっている。清津川ダム（新潟県）や紀伊丹生川ダム（和歌山県）、戸倉ダム（群馬県）など、大型ダムも数多く中止になった。数の面では計画されていたダム事業の4割近くが中止になった。ダム建設の年間予算も、1995年までは国交省関連だけで約6,500億円もあったが（水資源機構ダム、

都道府県ダムを含む)、その後は年々減り、2007年度は約4,050億円となっている。

今なお推進されているダム計画もまだ数多くあるけれども、その多くは都市用水の需要の減少で必要性がなくなっている点は中止ダムと同じであり、過去のしがらみで惰性で推進されているに過ぎず、何かのきっかけがあれば一気に中止に向かうものと思われる。日本は確実に、新規ダムをつくらないという意味での脱ダム時代に入りつつある。

この脱ダム時代において首都圏の都市用水の需要減少で必要性が失われた湯西川ダムも中止されるべきダムであり、宇都宮市はこのダム事業からすみやかに撤退すべきである。

経歴と著書

生年月日 1943年10月12日

経歴

- 1966年3月 東京大学工学部都市工学科卒業
- 1968年3月 東京大学大学院修士課程終了（工学系研究科都市工学専攻）
- 1972年3月 " 博士課程単位取得満期退学（都市工学専攻）
- 1972年4月 東京都公害局（現在の環境局）入都
- 1978年7月 東京都多摩環境保全事務所へ異動
- 1984年4月 東京都公害研究所（現在の環境科学研究所）へ異動
- 2004年3月 東京都を退職

著書

- 水問題原論（北斗出版、1991年）
- 日本経済と水（共著、日本評論社、1971年）
- 地下水資源の開発と保全（共著、水利科学研究所、1973年）
- 水問題の争点（共著、技術と人間、1981年）
- ゴミ問題の争点（共著、緑風出版、1985年）
- どうなっているの？東京の水（共著、北斗出版、1990年）
- やさしい地下水の話（共著、北斗出版、1993年）
- 21世紀の河川思想（共著、共同通信社、1997年）
- 改訂地下水ハンドブック（共著、建設産業調査会、1998年）
- 水資源・環境研究の現在（共著、成文堂、2006年）
- 首都圏の水が危ない 利根川の治水・利水・環境は、いま（共著、岩波書店、2007年）
- その他

図1 東京都内における地下水大口使用65工場の地下水揚水量の推移
(水使用合理化の指導の成果)

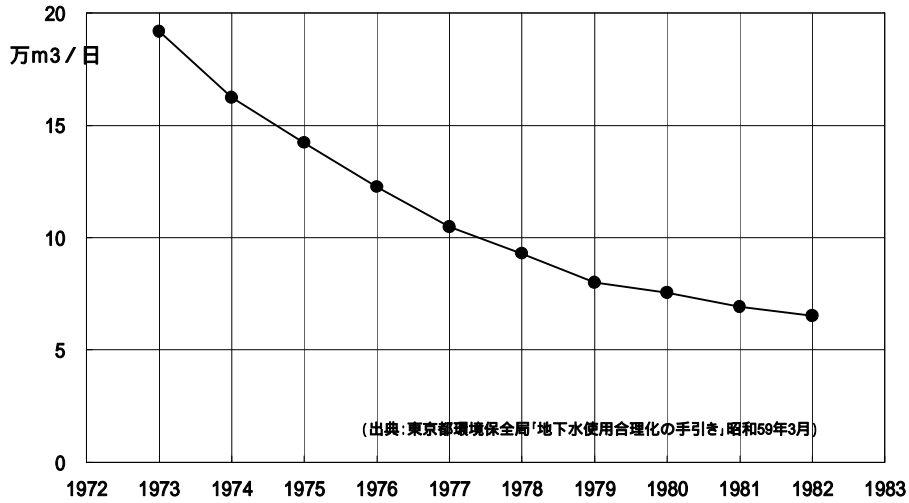


図2 神奈川四水道の一日最大配水量の実績と予測

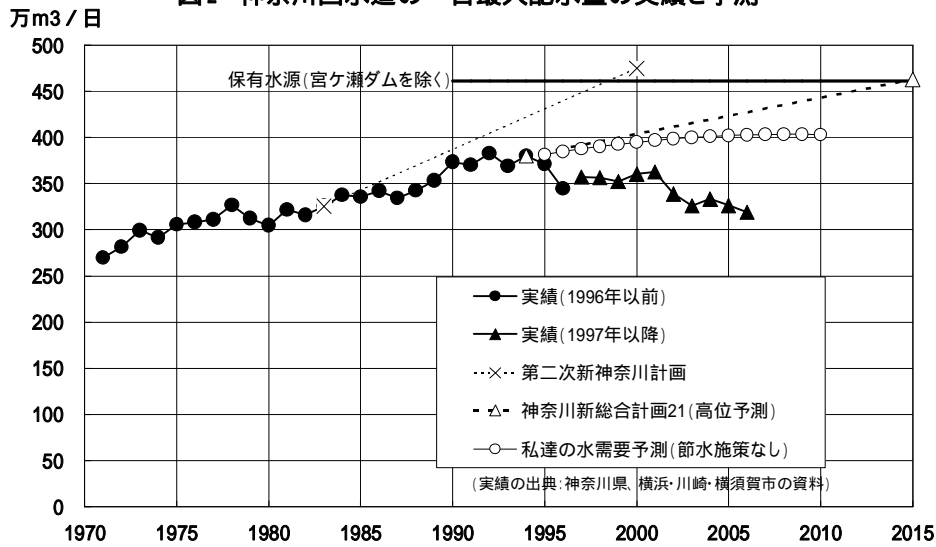


図3 徳山ダム対象地域の水需要の実績と予測

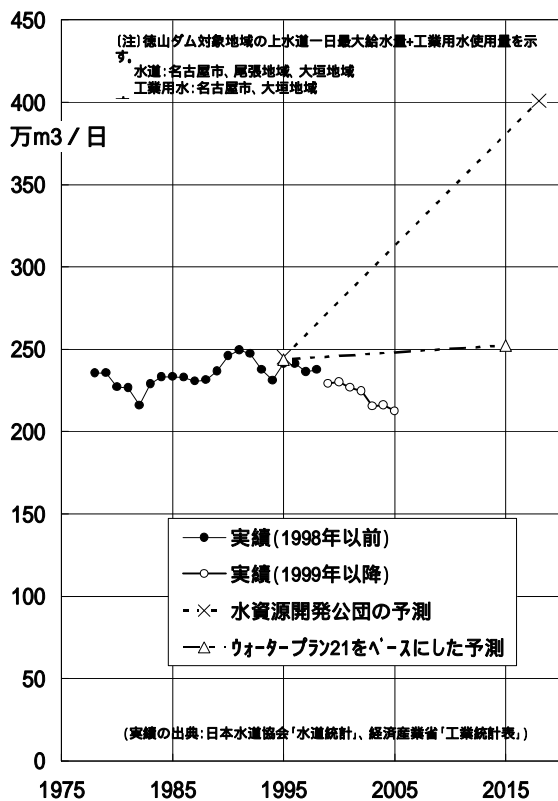


図4 宇都宮市水道の1日最大給水量

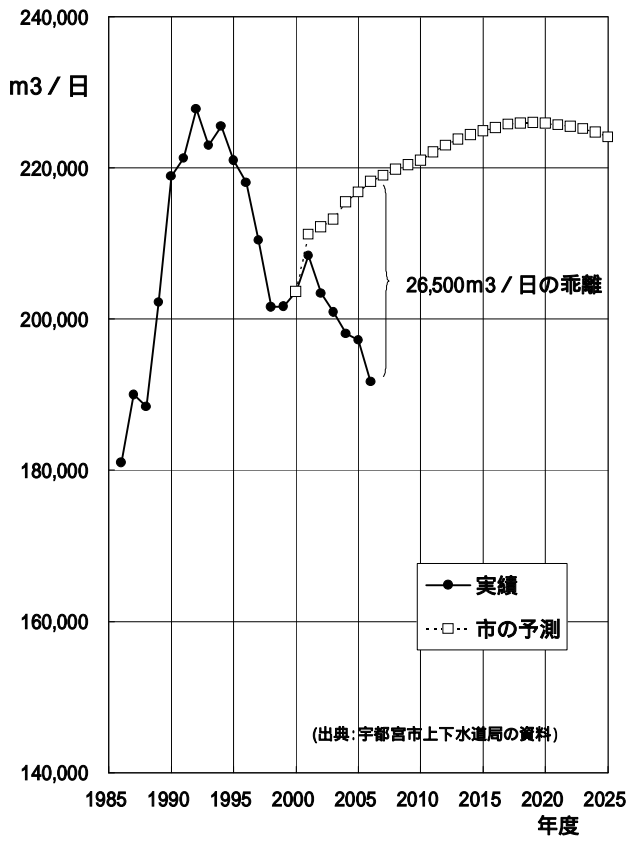


図5 宇都宮市水道の1日平均給水量

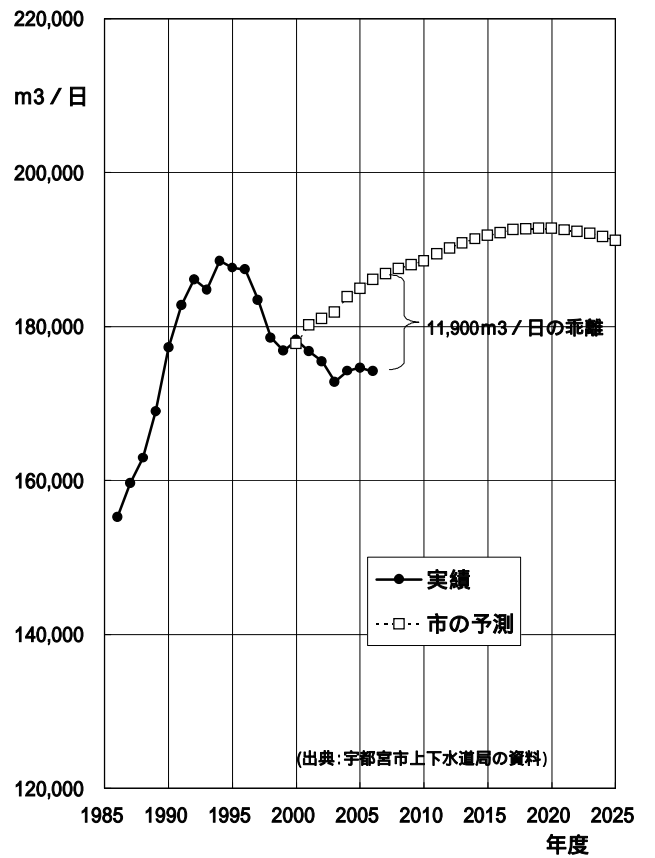


図6 宇都宮市水道の給水人口

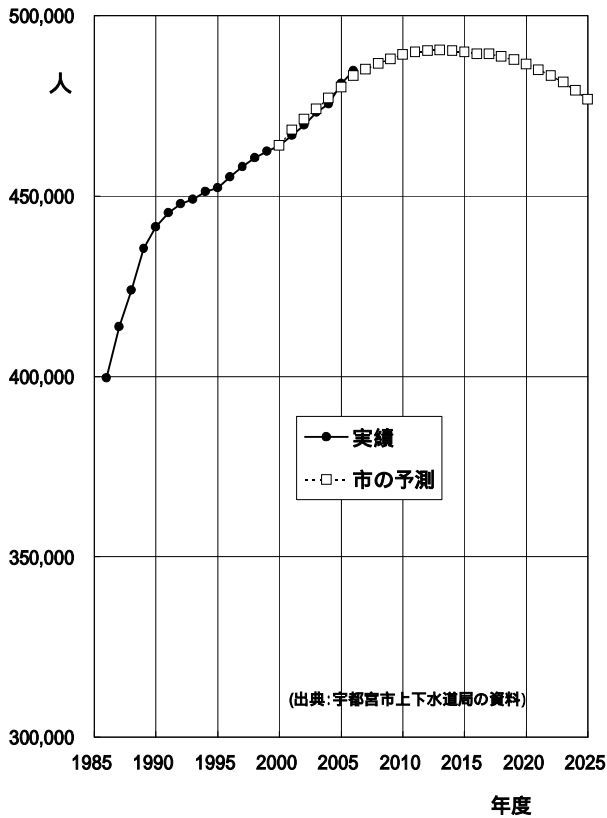


図7 宇都宮市水道の1人1日最大給水量

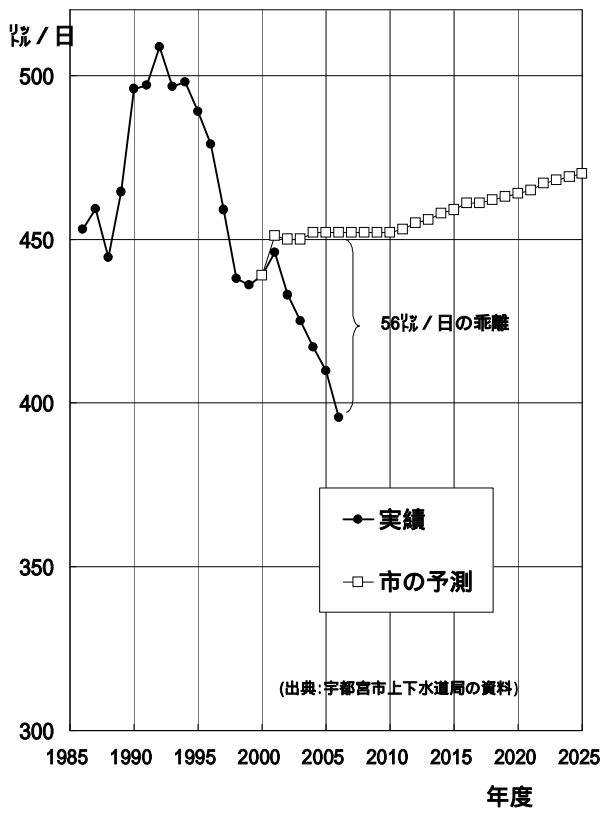
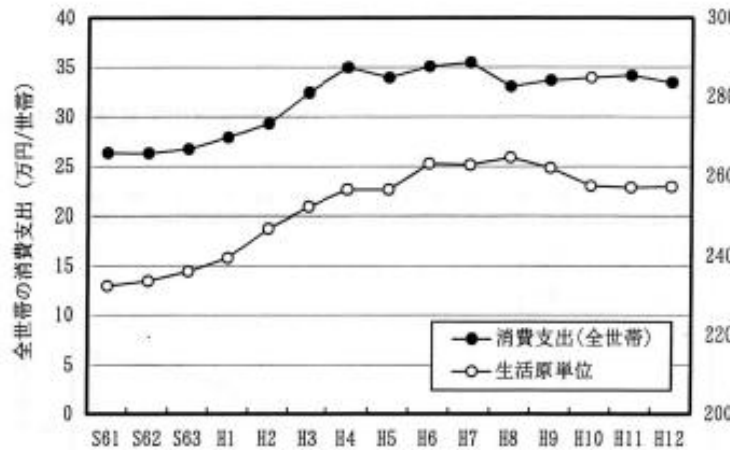
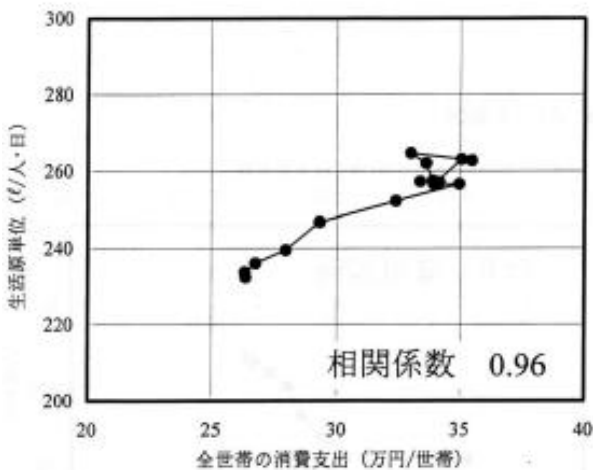


図8 宇都宮市水道の1人1日平均給水量



※H10 家計調査の消費支出は、突出して大きな値であったため、H9とH11で補間した修正値とした。(家計調査は、標本数が少ないため、多少のバラツキがある。)

図9 生活原単位と各要因の相関係数(6)

(宇都宮市水需要予測業務報告書(平成15年)より)

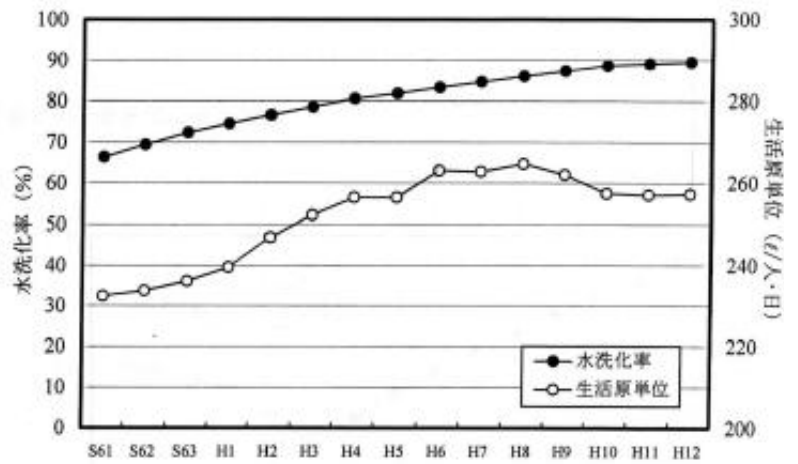
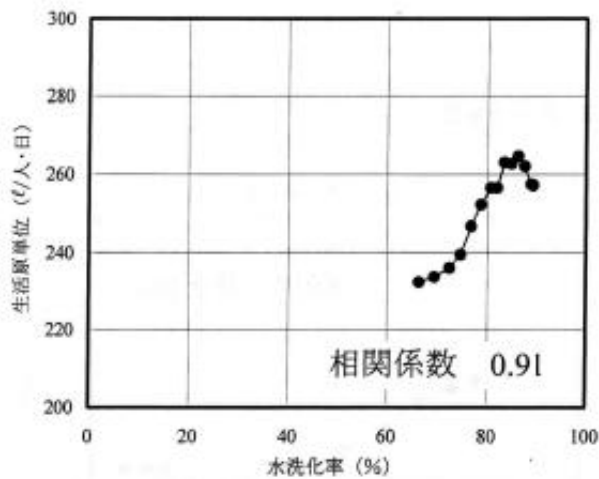
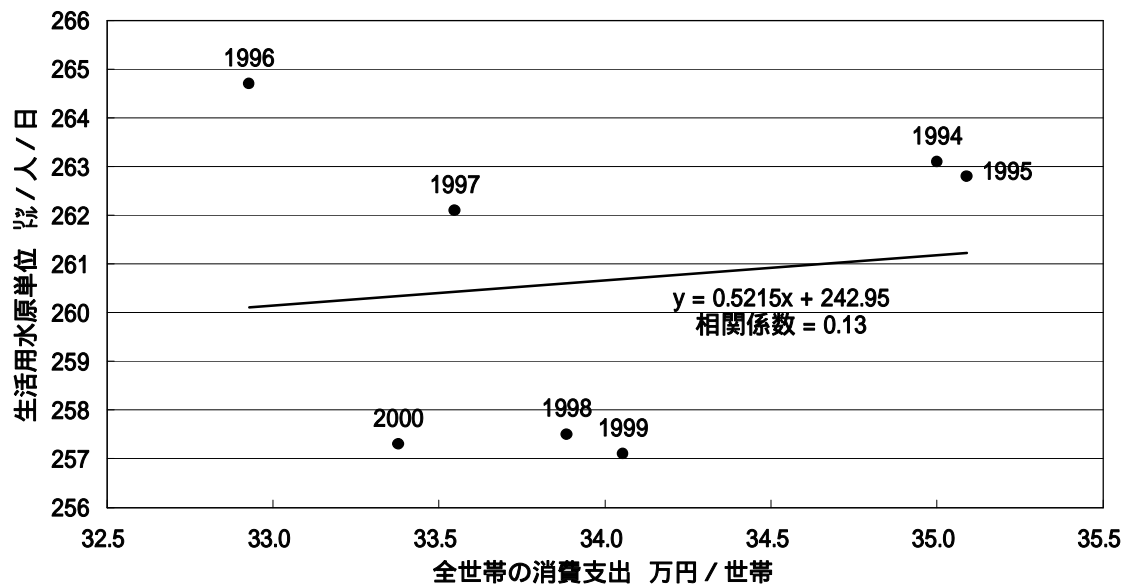


図10 生活原単位と各要因の相関係数(2)

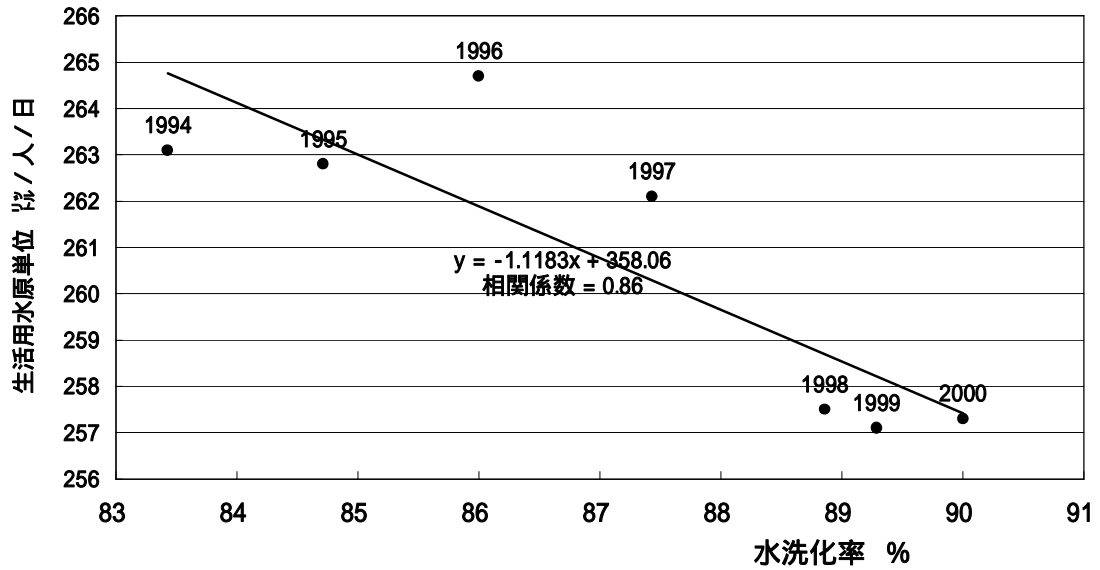
(宇都宮市水需要予測業務報告書(平成15年)より)

図11 消費支出と生活用水原単位 1994～2000年



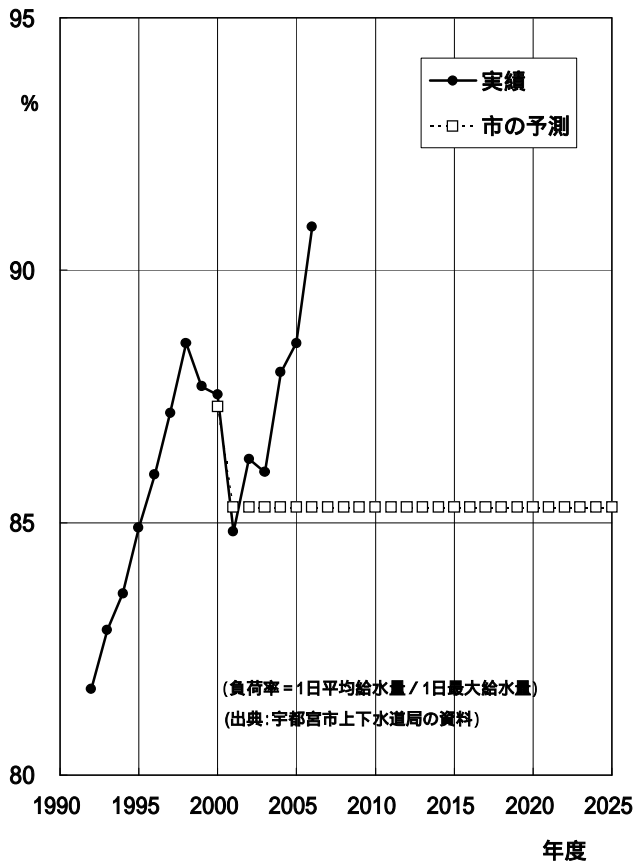
(データの出典:宇都宮市水需要予測業務報告書(平成15年)による。消費支出の数字は図9から読み取った。)

図12 水洗化率と生活用水原単位 1994～2000年



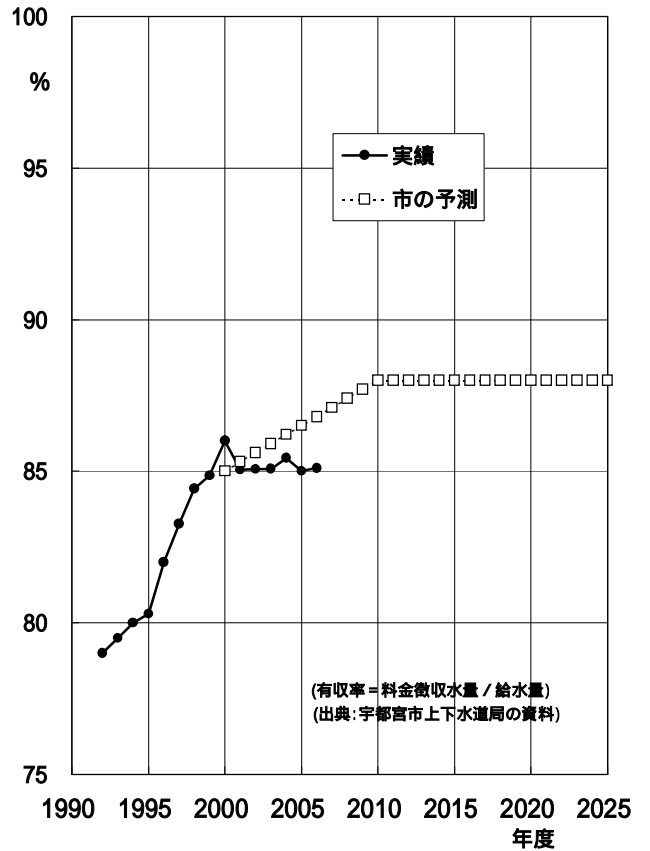
(データの出典:宇都宮市水需要予測業務報告書(平成15年)による。水洗化率の数字は図10から読み取った。)

図13 宇都宮市水道の負荷率



(負荷率 = 1日平均給水量 / 1日最大給水量)
(出典:宇都宮市上下水道局の資料)

図14 宇都宮市水道の有収率



(有収率 = 料金徴収水量 / 給水量)
(出典:宇都宮市上下水道局の資料)

図15 宇都宮市水道の配水費の推移
(漏水防止対策事業費 + 配水管維持修繕事業費)

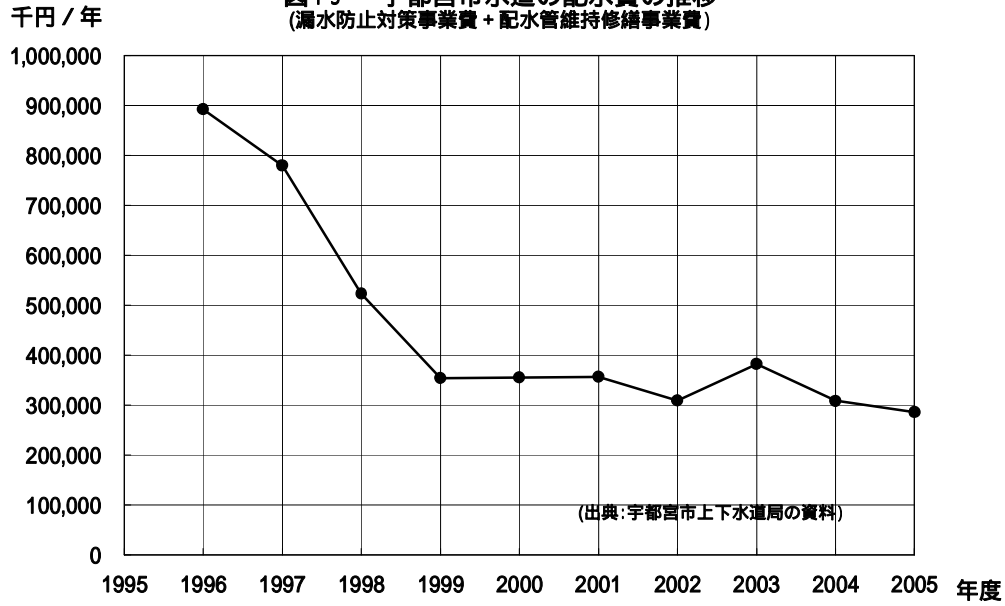


図16 福岡市水道の有収率

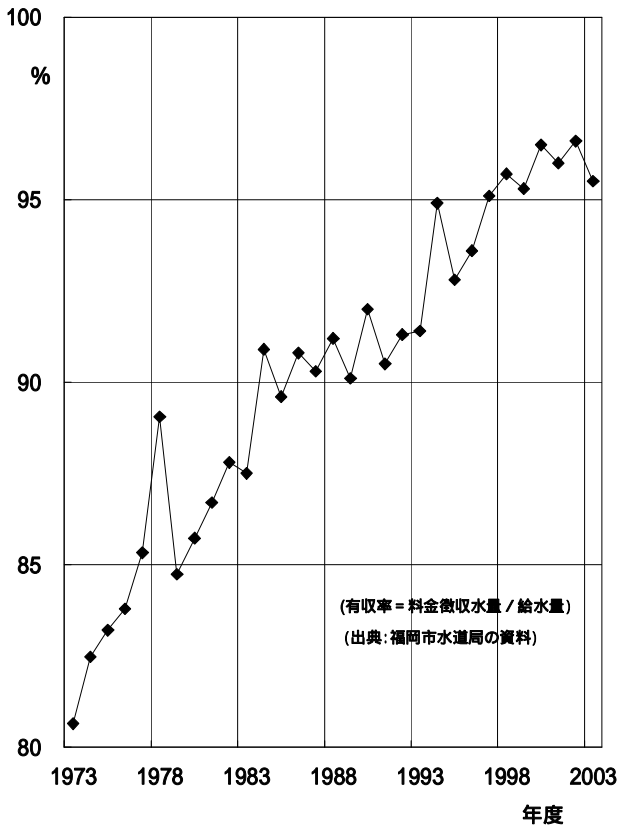


図17 大阪府水道の水需要予測 1人1日平均給水量

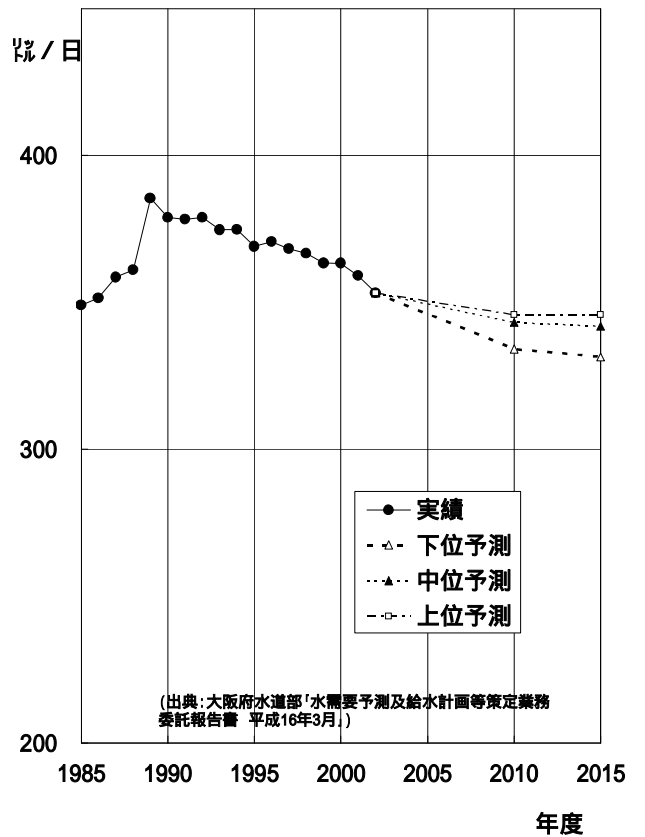


図18 横浜市水道の需要予測 1人1日平均給水量

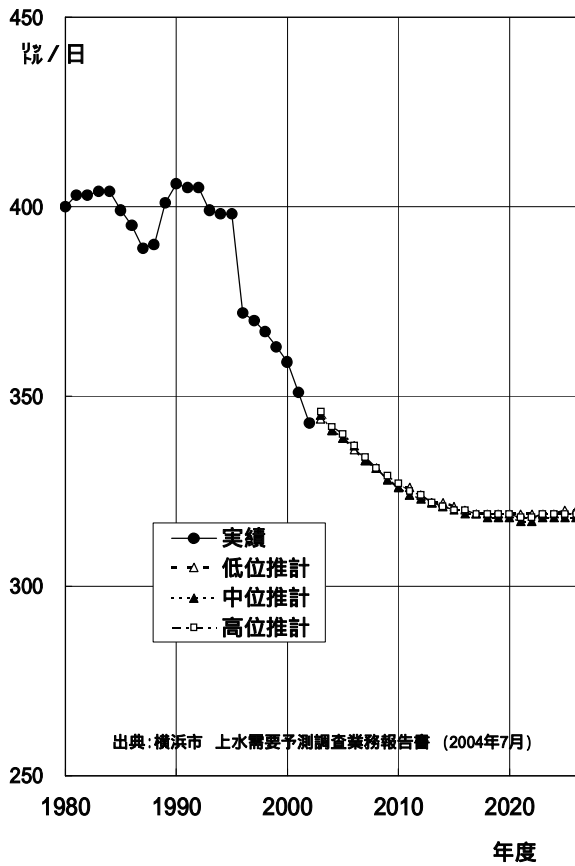


図19 宇都宮市・松田新田浄水場の利用率

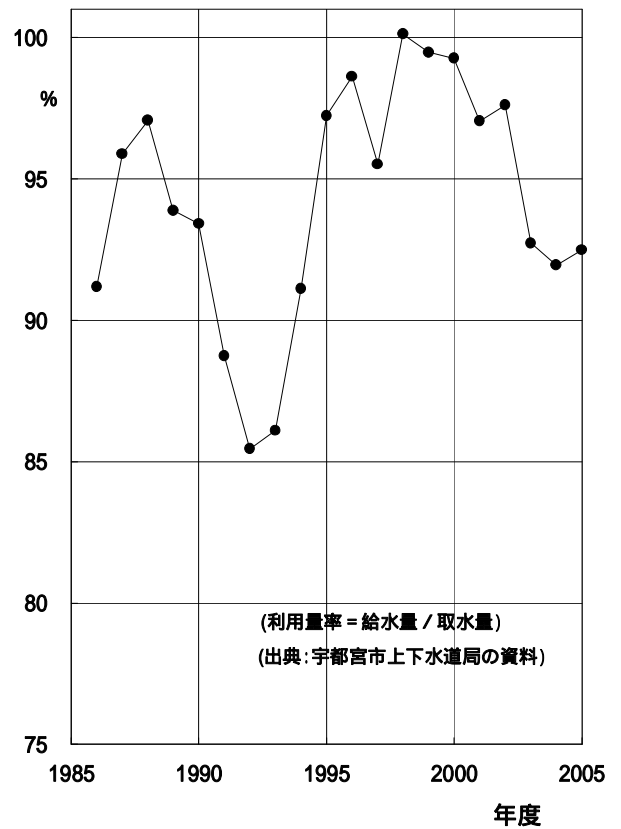


図20 栃木県北那須水道用水供給事業の利用率

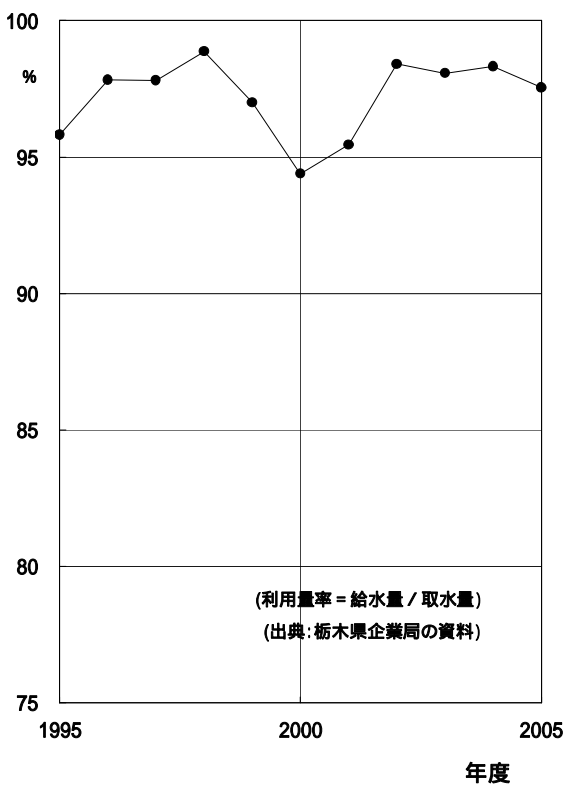


図21 埼玉県水道用水供給事業の利用率

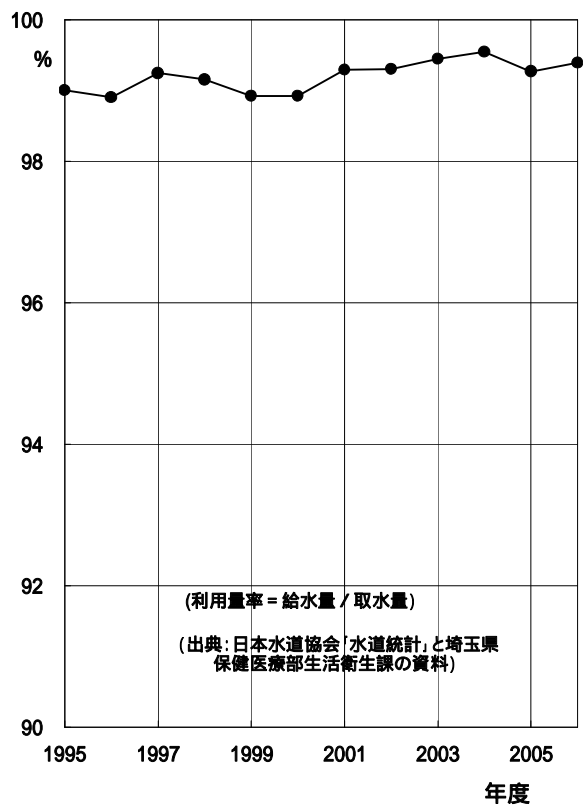


図22 宇都宮市水道の月別の最大給水量

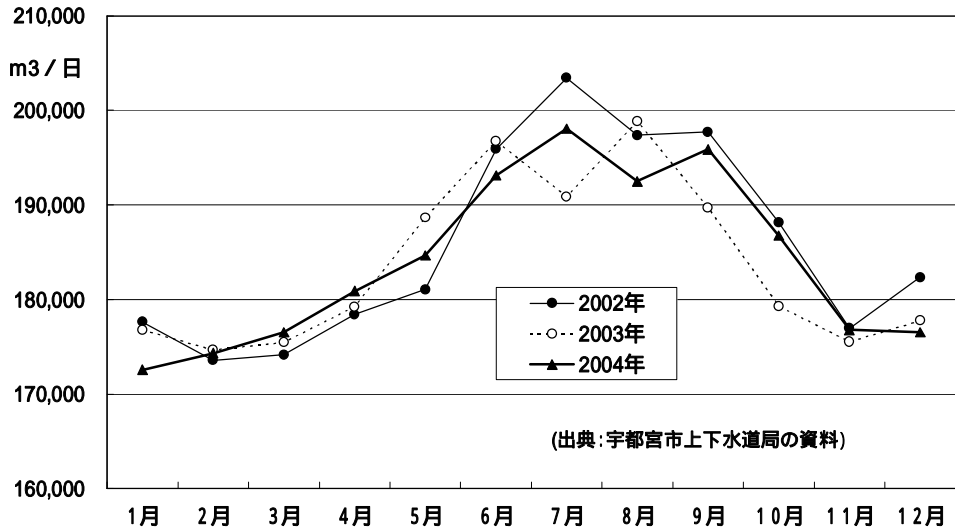


図23 利根川流域6都県の水道用水の動向

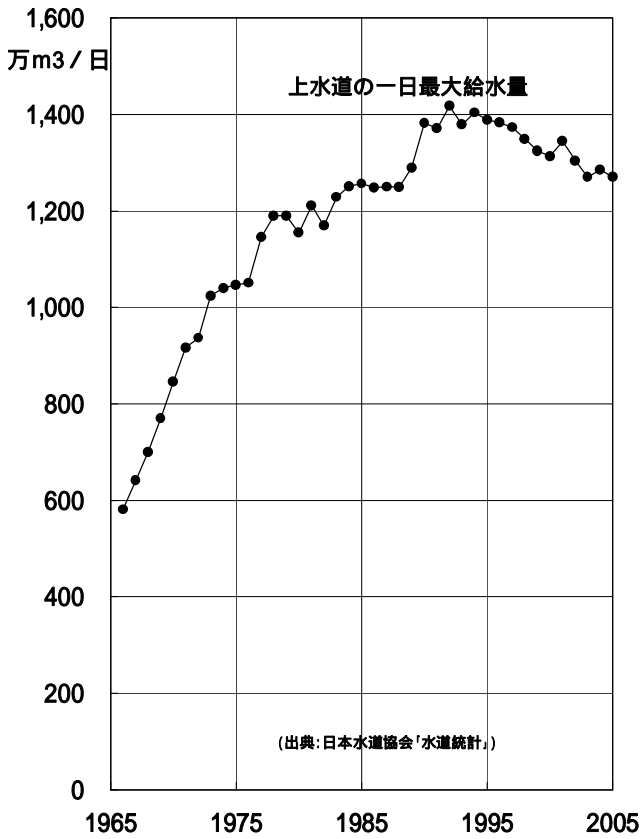


図24 利根川流域6都県の水工業用水の動向

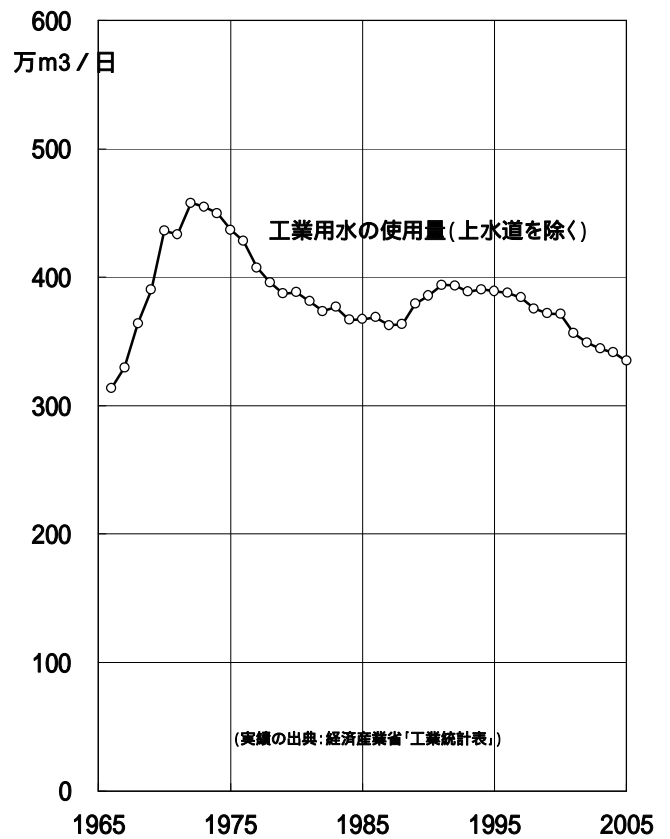


図25 都市用水の実績と国の予測(全国の計)

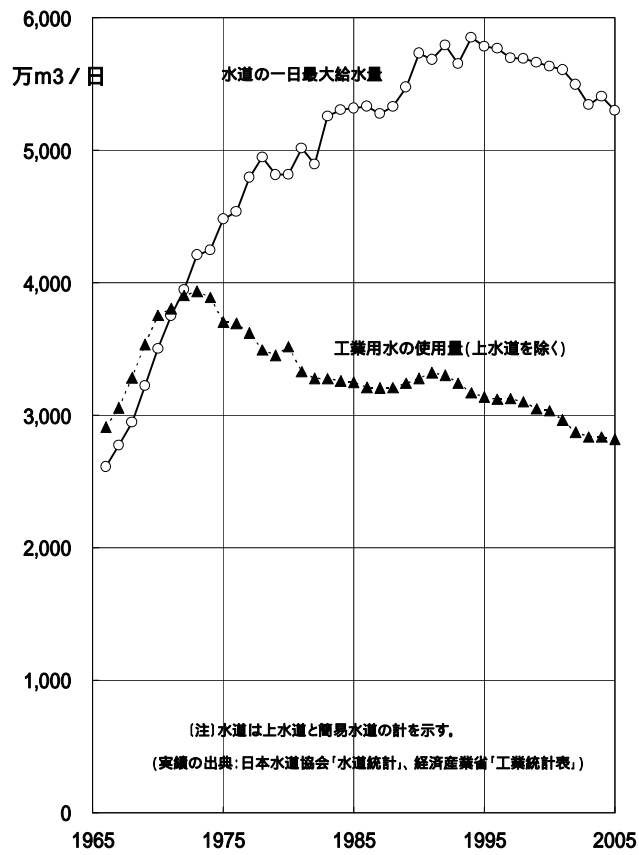


表1 宇都宮市の水需要予測

	実績				予測					
	1990年度	1995年度	2000年度	2005年度	2005年度	2010年度	2015年度	2020年度	2025年度	
行政区域内人口(人)	457,680	467,561	477,376	488,638	486,500	492,700	491,600	486,600	476,700	
給水人口(人)	441,422	452,247	464,051	481,269	480,180	489,200	489,830	486,600	476,700	
生活用水原単位(ℓ/日)	246.8	262.8	257.3	243.8	264.0	267.4	270.4	273.2	275.8	
有収水量 (m ³ /日)	生活用水(小口径)	108,951	118,865	119,411	117,318	126,777	130,797	132,435	132,920	131,488
	生活用水以外(中大口径・その他・分水)	31,054	32,173	31,703	31,147	31,227	31,227	31,227	31,227	31,227
	開発水量	---	---	---	---	1,999	3,855	5,144	5,456	5,520
	小計	140,005	151,038	151,114	148,465	160,003	165,879	168,806	169,603	168,235
有収率(%)	79.00	80.30	85.01	85.01	86.51	88.00	88.00	88.00	88.00	
一日平均給水量(m ³ /日)	177,267	188,146	177,760	174,647	184,953	188,499	191,825	192,731	191,176	
負荷率(%)	81.00	85.10	87.30	88.56	85.30	85.30	85.30	85.30	85.30	
一日最大給水量(m ³ /日)	218,915	221,005	203,630	197,218	216,800	221,000	224,900	225,900	224,100	
一人一日有収水量(ℓ/日)	317	334	326	308	333	339	345	349	353	
一人一日平均給水量(ℓ/日)	402	416	383	363	385	385	392	396	401	
一人一日最大給水量(ℓ/日)	496	489	439	410	451	452	459	464	470	

〔注〕 1990～2005年度の実績と2005年度以降の予測は宇都宮市水需要予測業務報告書(平成15年3月)、2005年度実績は宇都宮市上下水道局の開示資料による。、ただし、2005年度の斜字の数字は有収水量中の生活用水の比率が2000年度と同じとした場合の推定値である。

開発水量は土地区画整理事業地への給水量を意味する(井戸併用世帯の転換水量を含む。)

表2 大阪府水道の水需要予測

(大阪府水道部「水需要予測及給水計画等策定業務委託報告書 平成16年3月」より作成)

生活用水の用途別予測

		実績(2002年度)	飽和値(2020年度)
平均世帯人員		2.66人	2.30人
洗濯用水	全自動普及率	86.6%	94.0%
	風呂水利用実行率	68.0%	75.1%
	1日の洗濯回数	1.0回	0.9回
	1人あたり使用水量	38L	26L
風呂用水	風呂普及率	95.5%	97.0%
	1人あたり風呂注水量	41.5L	42.0L
	1人あたりシャワー使用水量	65.7L	63.4L
	1人あたり使用水量	107L	106L
炊事用水	食器洗浄機普及率	13.0%	50.0%
	食の外部化率	17.6%	20.0%
	1人あたり使用水量	40L	32L
水洗便所用水	水洗化率	90.4%	100.0%
	使用回数(小便)	3回	4回
	旧型の構成比率	79.2%	30.0%
	1人あたり使用水量	46L	44L
洗面用水	1人あたり使用水量	19L	19L
洗車散水その他	1世帯あたり洗車用水	0.4L	0.2L
	1世帯あたり散水用水	17.8L	32.3L
	1人あたり使用水量	14L	23L
1人1日生活用水		264L	250L

表3 横浜市水道の水需要予測

(「横浜市 上水需要予測調査業務報告書 2004年7月」より作成)

家事用水の用途別予測

(注) 節水化率: (節水型モデル前提の使用水量) / (非節水型モデル前提の使用水量)

		実績(2002年度)	予測(2026年度)
洗濯用水	節水型全自動洗濯機の普及率	0.4%	45.5%
	節水化率	0.987	0.774
風呂用水	24時間風呂の普及率	3.441%	4.819%
	節水化率	1.000	0.978
炊事用水	食器洗浄機普及率	7.4%	19.2%
	ディスポーザー普及率	6.2%	6.9%
	節水化率	0.967	0.868
水洗便所用水	1回当たり使用水量 (節水型トイレの普及)	13.07ℓ	11.24ℓ
	節水化率	0.992	0.845
平均世帯人員		2.48人	2.28人
1人1日家事用水		242ℓ	230ℓ

表4 宇都宮市水道給水量を合理的に予測した結果

	実績	予測				
		2005年度	2010年度	2015年度	2020年度	2025年度
給水人口(人)	481,269	489,200	489,830	486,600	476,700	
一人当たり生活用水 (ℓ/日)	244	241.5	239.0	236.5	234	
有収水量 (m3/日)	生活用水	117,318	118,142	117,069	115,081	111,548
	生活用以外	31,147	31,147	31,147	31,147	31,147
	小計	148,465	149,289	148,216	146,228	142,695
有収率(%)	85.0	87.0	89.0	91.0	93.0	
一日平均給水量 (m3/日)	174,647	171,596	166,535	160,690	153,435	
負荷率(1)(%)	89	88	88	88	88	
負荷率(2)(%)		86	86	86	86	
一日最大給水量(1) (m3/日)	197,218	194,996	189,245	182,602	174,358	
一日最大給水量(2) (m3/日)		199,531	193,646	186,849	178,413	
市の予測による 一日最大給水量 (m3/日)		221,000	224,900	225,900	224,100	

(注) 一日最大給水量の(1)と(2)はそれぞれ、負荷率を(1)と(2)に設定した場合を示す。

表5 宇都宮市の水道水源

	水源名	浄水場	水利権		給水能力 m ³ /日	
			m ³ /秒	m ³ /日	2003年度の 見直し前	2003年度の 見直し後
地下水	白沢水源	白沢浄水場			77,000	60,000
	宝井水源	山本浄水場			41,000	0
河川水	県水(川治ダム)の受水				28,000	28,000
	大谷川	今市浄水場	0.167	14,429	14,000	14,000
	川治ダム	松田新田浄水場	1.240	107,500	100,000	100,000
	湯西川ダム	松田新田浄水場			(50,000)	(24,000)
湯西川ダムを除く計					260,000	202,000
合計					310,000	226,000

(出典:宇都宮市上下水道局の資料)

表6 宇都宮市が選択した水源別構成(E案)

	湯西川ダム	川治ダム	県用水	今市水源	白沢水源	計
A 最大給水量 (m ³ /日)	24,000	100,000	28,000	14,000	60,000	226,000
B 平均給水量(m ³ /日)	24,000	85,000	22,000	11,900	49,200	192,100
C 負荷率(B/A) (%)	100	85	79	85	82	85
水源費 (千円/年)	313,256					313,256
施設整備費 (千円/年)	135,701		41,856	54,462	245,326	477,345
年間維持管理費 (千円/年)	72,629	290,196	3,965	89,266	175,054	631,110
受水費 (千円/年)			1,180,410			1,180,410
年間費用合計 (千円/年)	521,586	290,196	1,226,231	143,728	420,380	2,602,121
年間費用合計の構成比率 (%)	20	11	47	6	16	100
浄水コスト (円/m ³)	60	9	153	33	23	37

(出典:宇都宮市上下水道局の資料)

表7 宇都宮市が選択した水源別構成で湯西川ダムを宝井水源に代えた場合

	宝井水源	川治ダム	県用水	今市水源	白沢水源	計
A 最大給水量(m3/日)	17,100	100,000	28,000	14,000	60,000	219,100
B 平均給水量(m3/日)	14,535	85,000	22,000	11,900	49,200	182,635
C 負荷率(B/A)(%)	85	85	79	85	82	83
水源費(千円/年)						0
施設整備費(千円/年)	144,544		41,856	54,462	245,326	486,188
年間維持管理費(千円/年)	121,288	290,196	3,965	89,266	175,054	679,769
受水費(千円/年)			1,180,410			1,180,410
年間費用合計(千円/年)	265,832	290,196	1,226,231	143,728	420,380	2,346,367
年間費用合計の構成比率(%)	11	12	52	6	18	100
浄水コスト(円/m3)	50	9	153	33	23	35

表8 宇都宮市による水道水源別の浄水コストの計算

	宝井水源(A案)	宝井水源(B、C案)	湯西川ダム(E案)
A 最大給水量(m3/日)	17,100	17,100	24,000
B 平均給水量(m3/日)	6,300	300	24,000
C 負荷率(B/A)(%)	37	2	100
D 水源費 負担額(千円)			9,200,000
E 施設整備費 工事費(千円)	3,031,175	3,031,175	2,845,724
年間費用			
F 水源費(千円/年)			313,256
G 施設整備費(千円/年)	144,544	144,544	135,701
H 年間維持管理費(千円/年)	人件費	89,800	89,800
	委託費	20,914	20,914
	その他	10,574	503
	小計	121,288	111,217
I 年間費用の計(千円/年)	265,832	255,761	521,586
J 浄水コスト(I/B/365)(円/m3)	116	2,336	60
K 浄水場管理人数(人)	10	10	4

(注)湯西川ダム(E案)の浄水場管理人数は人件費から推定した。

表9 負荷率を85%に合わせた場合の浄水コスト

		湯西川ダム	宝井水源	
A	最大給水量(m ³ /日)	24,000	17,100	
B	平均給水量(m ³ /日)	20,400	14,535	
C	負荷率(B/A)(%)	85	85	
年間費用				
D	水源費 負担額(千円)	9,200,000		
E	施設整備費 工事費(千円)	2,845,724	3,031,175	
年間費用				
F	水源費 (千円/年)	313,256		
G	施設整備費 (千円/年)	135,701	144,544	
H	年間維持管理費 (千円/年)	人件費	32,845	89,800
		委託費	19,903	20,914
		その他	19,881	10,574
		小計	72,629	121,288
I	年間費用の計 (千円/年)	521,586	265,832	
J	浄水コスト (I/B/365)(円/m ³)	70	50	

表10 宝井水源の浄水コストの試算

試算の条件	クリプト対策	羽村市浄水場を参考	八戸蟹沢浄水場を参考	
	浄水場管理人数	5人	5人	
A	最大給水量(m ³ /日)	17,100	17,100	
B	平均給水量(m ³ /日)	14,535	14,535	
C	負荷率(B/A)(%)	85	85	
年間費用				
D	水源費 負担額(千円)			
E	施設整備費 工事費(千円)	2,691,975	1,435,175	
年間費用				
F	水源費 (千円/年)			
G	施設整備費 (千円/年)	128,369	68,437	
H	年間維持管理費 (千円/年)	人件費	44,900	44,900
		委託費	20,914	20,914
		その他	10,574	10,574
		小計	76,388	76,388
I	年間費用の計 (千円/年)	204,757	144,825	
J	浄水コスト (I/B/365)(円/m ³)	39	27	

(注) 施設整備費:市案ではクリプト対策の施設整備費の工事費が1,696,000千円であるが、案ではその2割減、案では100,000千円になるとし、その他の工事費は市案のままとした。施設整備費の年間費用は工事費に比例するとした。

年間維持管理費:人件費は市案の1/2とし、委託費とその他は市案のままとした。

表11 宇都宮市による地下水源の検討結果

	夏季取水能力 m ³ /日	冬季取水能力 m ³ /日
白沢水源	100,800	61,400
宝井水源	47,000	18,000

(出典:宇都宮市上下水道局の資料)

**表12 中止になったダム事業
(国交省関連のダムで、水資源機構
ダム、都道府県ダムを含む)**

中止決定年	中止ダムの数
1996 年度	4
1997 年度	6
1998 年度	7
1999 年度	0
2000 年度	47
2001 年度	8
2002 年度	14
2003 年度	10
2004 年度	3
2005 年度	5
2006 年度	3
2007 年度	2
計	109

(国交省のホームページ等による)