

意見書

木曾川水系水資源開発基本計画（2004年6月）

及び関係県市の需要想定調査等に対する批判

2005年1月8日

富樫幸一

(岐阜大学地域科学部助教授・経済地理学)

〒500-8326 岐阜市吹上町6丁目31

tel 058-254-1006 ktogashi@cc.gifu-u.ac.jp

1. 最近の経緯と課題

1993 年の木曾川水系における水資源開発基本計画（以下、フルプラン）では 2000 年を目標とした全部変更が行われたが、この 2000 年を過ぎた今も膨大な水余りの実態が余りにも明らかである。それにも関わらず徳山ダムの本体工事が着工されて事業が進捗してしまっている最中に、その事業費が 2,540 億円から約 3,500 億円に大幅に超過することが明らかとなった。2004 年度の政府予算に向けては、徳山ダム事業実施計画、さらには利水計画の変更を伴うフルプランの変更を行わない限り、予算の増額が認められないという事態にまで陥った。その直後から国土審議会水資源開発分科会木曾川部会における審議と、関係する県への需給想定調査が開始されてその集約・調整の結果、新しいフルプランが 2004 年 6 月に閣議決定された。

岐阜地方裁判所判決（2003 年 12 月）は被告（水資源開発機構）による水需要増加の主張を認めたが、その判断がほぼ同時に進行して直後に発表された各県市による新たな水資源計画の見直しによって否定されたことによって根本的に誤ったものであったことも判明している。本意見書では、この新しいフルプランの問題点、そのベースとなった関係県市の水需要予測における問題点を指摘して、徳山ダムの利水事業が全く不要なものであることを再度、明らかにする。

2. 木曾川水系フルプランの水需給予測の経緯

木曾川水系は 1965 年に水資源開発促進法による指定水系となり、1968 年に最初のフルプランが策定された。しかしこれは 1975 年を目標とした期間の短いものであり、また高度成長期末期の急激な都市用水の需要増加を背景としてさらに新規の水資源開発施設が要求されていたことから、1973 年に 1985 年を目標年とする最初の全部変更が行われた。

フルプラン自体では指定水系の新規需要と供給施設のみが定められてきたが、都市用水（以下、農業用水部門は考察から除く）の供給と需要は、地下水、河川自流、既存施設（愛知用水）、指定水系以外の供給施設を含めた全体像として考察されるべきである。実際、フルプランの策定作業や地元自治体の水資源計画においてはこうした扱いが行われている。

1973 年プランでは、1985 年の都市用水の総需要を 178m³/s、供給能力を 157m³/s として、徳山ダム等の施設が完成したとしても供給能力が不足するという内容であった（図 1）。1973 年プランは目標年の 1985 年を過ぎても改定されることなく過ぎていたが、長良川河口堰の本体着工（1988 年）とそれをめぐる論議の中でフルプランに裏付けられていないことが問題となり、1991 年から作業が開始されて 1993 年に 2000 年を目標とした全部変更が閣議決定された（以下、1993 年プラン）。この時点で 2000 年完成が見込めない徳山ダムについては、以降の需要と異常渇水に対応するための施設としてしか位置づけられなかった。さらに河口堰などをめぐる全国的なダム見直しの論議から、その後に徳山ダム事業審議会が開催され、この中で名古屋市の水道事業の開発水量が削減（5→2m³/s）されて、ダム全体の最大取水量は 15m³/s から 12m³/s と変更されていた（1998 年）。

1993 年プランでも再び 2000 年の目標年を過ぎても見直されず、徳山ダム事業費の増額が必至となった時点からフルプラン見直しの作業が開始されるという本末転倒した経緯となったのである。

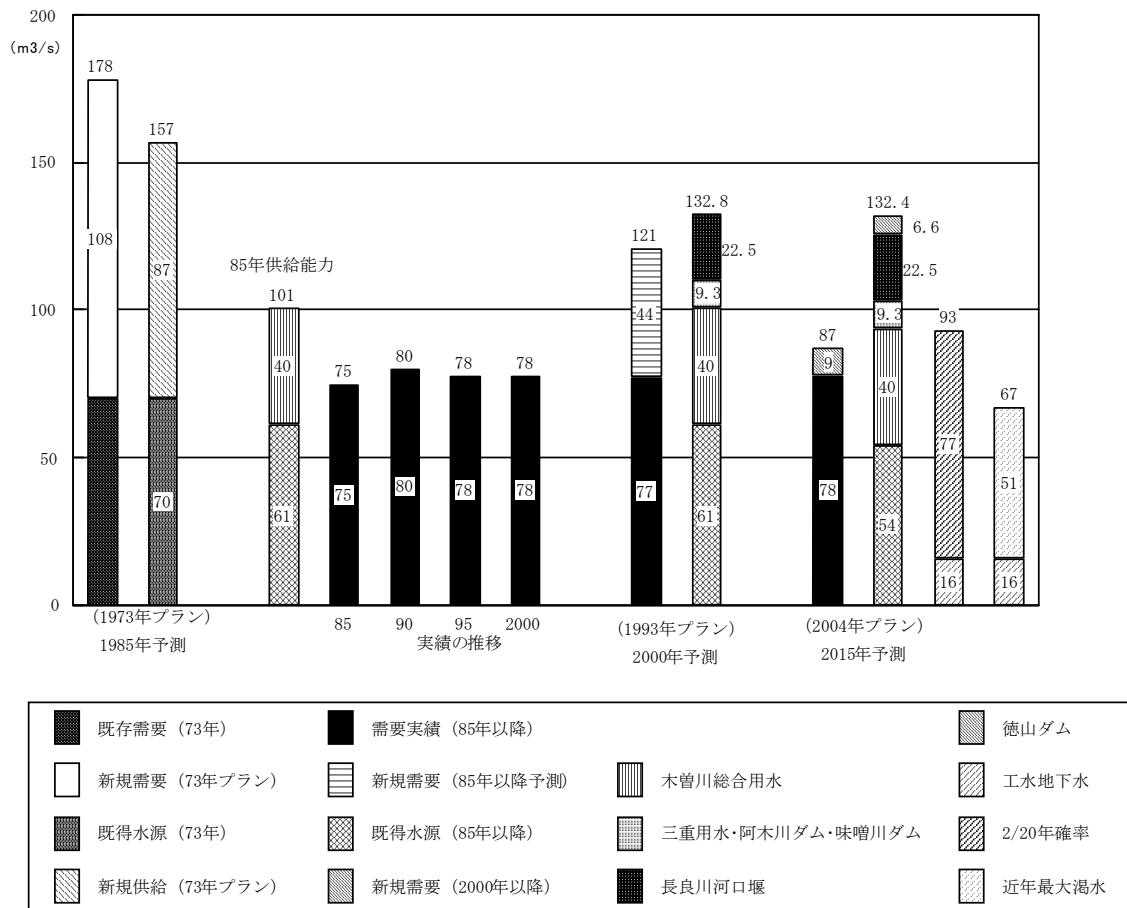


図1 木曾川水系における都市用水の需要予測と実績

資料：工業統計表・用地用水編，水道統計，各フルプラン

注：2004年プランの工業用水では工業用水道のみを計上しており，地下水・その他の水量を含まず過去の計画及び実績と整合しないため，2000年のこの部分（16m³/s）を合算している。既得水源については，1985年の61m³/sから2000年までの地下水等の減少を考慮して54m³/sに見直した。

図1に見るように，1985年の時点では最大取水量ベースの都市用水需要は75m³/s（1993年プランで指定水系地域に入った中勢の水道は含まず）であり，1973年プランの178m³/sという85年予測は全く非現実的なものであったことがあまりにも明白であった。供給能力は岩屋ダムと木曾川総合用水の完成によって101m³/sとなっており，この事業の中でもすでに名古屋臨海工業用水道事業，北伊勢工業用水道事業の後期分，岐阜県の工業用水道など事業化がほとんど見込めないものが大量に発生しており，この時点以降は大量の水余りとなっていたのである。

しかるに長良川河口堰の利水上の必要性を示すために，1993年全部変更では2000年を目標とした大幅な水需要増加の予測が行われた。このプランの期間となる1986年から2000年の中間時点（93年）においてもそのような現象はまったく生じておらず，2000年の需要予測の121m³/sというのは明らかに問題だったのである。90年代の複合不況，1994年の大渇水を契機とした節水の歯止的な効果によって2000年実績の需要は78m³/sに留まっている（1993年プランの詳細な検討は富樫（2000）を参照）。

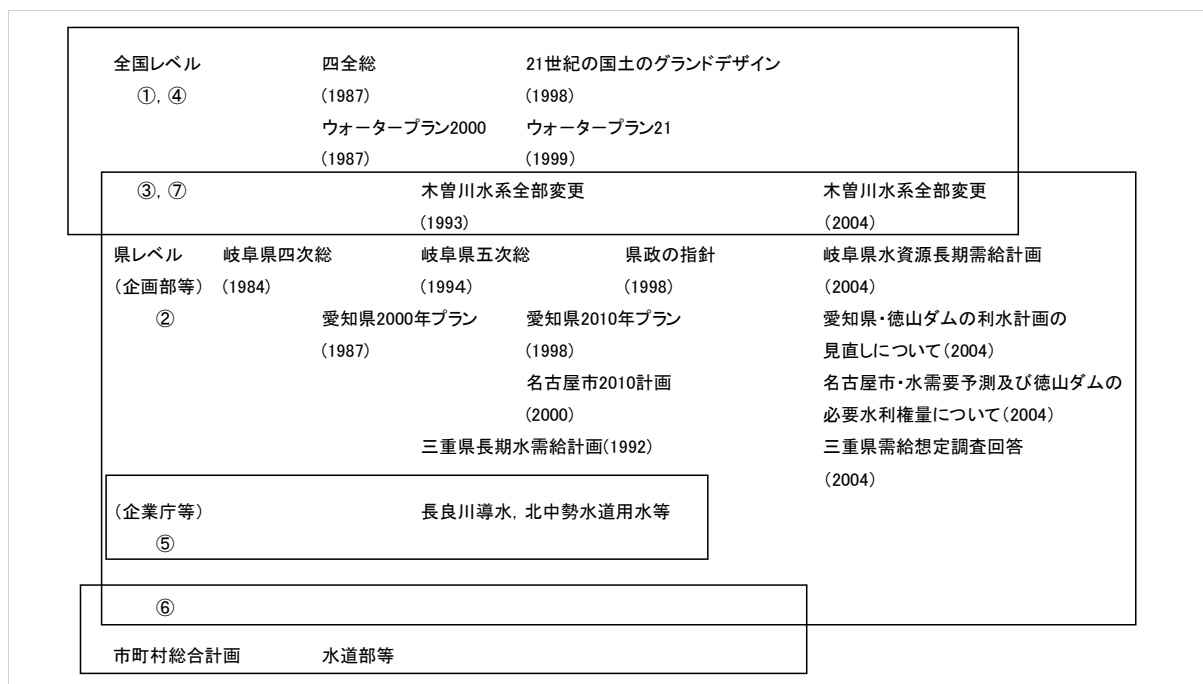


図2 木曽川水系フルプランをめぐる国、県、市などの水資源計画の関係

1993年フルプランのベースとなったのは、それぞれ直近の自治体総合計画などにおける水需要予測である（以下、フルプラン地域に入るが水需要としてはごく小さい長野県の木曾地域は除く）。フルプランと自治体の計画が時期的に一致する必要性はないのだが、古いものでは岐阜県の四次総（1984年）に対応する長期水需給計画から、三重県による長良川河口堰から中勢地域の水道用水に供給することを予定した長期水需給計画（1992年）までであった。人口や経済成長などの総合計画の基本的フレームが変化するため、その直後にも岐阜県は五次総（1994）において下方修正を行なっているし、愛知県（1998）と名古屋市（2000）でも同様であった。2003年のフルプラン見直しから始まった各県市の需給想定調査への回答のための作業やそれに伴う新しい水資源計画においては、それまでの増加予測から、一斉に微増を基調とするものへと大きく方針が転換している。徳山ダム関係の負担が大きかった名古屋市は、一部撤退（1998）の決定からさらにわずか数年の間にまた大幅な下方修正を行なっているのである。

木曽川部会第1回資料（2003年7月）では、2000（平成12）年における旧プラン目標と実績を対比して、過大な予測であったことを言明している。水道は「地下水」を含んで61.1m³/sの予測に対して44.5m³/s、約63%の実績、工業用水は「工業用水道事業」分だけで、33.3m³/sに対して15.4m³/sの46%であったとされている。なおこの対比上で注意すべき点は、工業用水では地下水等の分が除かれている点であり、水道と工業用水の両方で基準をそろえるべきであろう。われわれが1993年プランに対して批判した「過大予測」という指摘が正しかったことがもはや事実によって確かめられたことになる。

3. 2004 年フルプランの全体的な需給バランス

この 2004 年フルプランでは、新たに 2015 年を目標年としているが、今回は木曾川水系のみならず、全国的な都市用水需要の低迷、減少を反映して実質的にはほとんどわずかな新規需要の増加しか見込んでいない。また 1993 年プランまでのように新規需要と供給施設の部分だけでなく、工業用水の地下水依存分を除けば、全体としての都市用水需給を表わすものになっている。この新プランでは、2015 年の需要を水道用水については 44.5m³/s から約 50m³/s に、工業用水については 15.4m³/s から 19m³/s、合計では約 60m³/s から 69m³/s に増加すると見込んでいるが、指定水系の工業用水道以外の地下水・表流水等への依存部分（2000 年で約 16m³/s、なおここではまだ岐阜予測のような工水の地下水削減を考慮しない）を合わせて、これまでの実績及び予測ベースと整合させると 2015 年の需要は 78m³/s から 87m³/s への増加予想になると考えられる。

以上から 1993 年プランも非現実的なものであり、2004 年予測においては過去の見通しの誤りが了解されて、初めて都市用水の低迷が反映された。しかし、以下においてさらに検討を行なうようにこのように下方修正された増加予測すら問題を抱えているものであり、実際には 2000 年以降の工業用水と水道用水の減少傾向も無視できない。

通常年ベースにおける水余りが著しいことは、2015 年予測でも需要の約 87m³/s に対して供給能力が 132m³/s と大幅に超過していることからわかる。この供給能力は、徳山ダムの事業費増額にもなつて利水負担の増加を最小限に抑えるために開発水量を 1998 年に変更した 12m³/s からさらに 6.6m³/s に見直したものを合わせてでもある。

しかるに、ダム・河口堰等の施設能力について、「近年の渇水傾向」に基づいて見直しを行なったところ、最近 20 年のデータによる 1/10 確率（2/20 年渇水）の供給能力は 77m³/s（工水地下水を加えて 93m³/s）、近年最大の渇水においては 51m³/s（同 67m³/s）として、都市用水需要からでは徳山ダムの必要性を説けないことから、代わりに「異常渇水対策」を前面に出している。

木曾川水系のダム・河口堰等の渇水基準年は 1960 年代までのデータに基づいており、1970 年代以降の少雨や渇水年は反映されていないので、現在の名目的な最大取水量が過大であることは容認できる。しかしながら 1/10 確率を超える異常渇水に対しては本来対応は不可能であるし、水源施設の面だけで考えると 2/20 年確率でも給水は可能である（長良川河口堰や徳山ダムの導水施設等が存在しない点を考慮外として）。異常渇水時にはこれまでも 1986 年（木曾川大堰下流の河川維持流量の引き下げ）や 1994 年（農業用水からの転用）などのソフトな渇水調整対策の実績があるのであり、降水や流況の自然変動に対して大規模・高額のハードな施設建設投資を継続することはムダである。

木曾川部会資料でも、また地元の需給想定調査回答においても問題なのは、水源施設の進捗状況を説明しているだけで、専用施設等の未整備を無視している点である。つまり既存の水源施設においても開発水量に対して需要が未発生のために現実には専用施設が存在しておらず、開発水量と水利権の設定水量との格差は非常に大きいことが意識的に排除されている。したがって、通常の専用施設の状況やその必要性・コストについて、以下の検討でも出てこない。かりに異常渇水対策も問題があるとしても、専用施設がなければ事実上は無意味である。

4. 2004年フルプランの策定作業と各県の需要想定調査

木曾川部会第2回資料（2004年4月13日）によれば、各県の「需要想定値」と水資源部の「需要試算値」の二重性の作業が並行して行われたことが分かる。

「水道及び工業用水の需要想定値については、国土交通省水資源部が関係県に対して実施した需要想定調査の結果を基に設定する。

なお、これらの需要想定値について検討するため、吉野川水系フルプランの改定（平成14年2月）の際に用いた試算方法と同様に、国立社会保障・人口問題研究所が全国共通の方法により産出した人口伸び率の推計値、内閣府等が設定した全国の経済成長見通しの推計値等を用いて、近年の傾向等を基にして需要試算を行い、それと需要想定値との比較検討を行った。」（木曾川部会第2回資料、4-7）

両者を対比した結果をまとめると以下である。

岐阜県水道：	想定値，11.79m ³ /s	>	試算値より2.8m ³ /s	多い
愛知県水道：	32.56m ³ /s	>	1.7m ³ /s	
三重県水道：	7.67m ³ /s	>	0.9m ³ /s	
岐阜県工水：	1.83m ³ /s	>	0.1m ³ /s	
愛知県工水：	14.47m ³ /s	<	1.2m ³ /s	少ない

以上の結果を見ると基本的に地元の予測の方が大きい（愛知県工水を除く）のだが、大きな差はないという判断から、地元想定値の方を基にして設定するとされている。以下、名古屋市、愛知県、岐阜県の需要想定調査回答と、それに関係して公開された説明資料も合わせて検討していく。

5. 工業用水の実態と需要予測の問題

(1) 工業用水の需要試算のモデル（木曾川部会第2回資料、4-23～26）

これまで工業用水需要の増加を予想する誤りを繰り返したのは、予測モデル自体に問題があることを指摘してきた。2004年フルプランでは需要の伸びは低く抑えられている点ではこれまでとは異なるが、2002年までの実態を見ると減少傾向が続いていることから、その中には問題点が残されている。

(2) 工業出荷額の成長率

「出荷額の将来の伸びは、H13年及びH14年は経済成長率の実績値、H15年からH22年までは「構造改革と経済財政の中期展望」（H14.1.25閣議決定）及び同参考資料（内閣府作成）で示された推計値、H23年からH27年までは国土交通省国土計画局における推計値を採用」（第2回資料、4-24）している。

2001（H13）～2015（H27）では22.0%の伸びを年平均成長率に直すと1.33%であり、県の需要想定調査の方をみると、愛知県（1.49%）はともかく、岐阜県（3.11%：30人未満事業所を含むため。上限値としては2.29%）、三重県（2.90%）の想定は高すぎる（以下、対比は表1）。

(3) 工業補給水量原単位について

水資源部が用いた方式のうち、工業用水補給水量原単位については以下の式が用いられている。

$$\text{工業用水補給量原単位} = a \times (\text{経過年, S55年} = 1) b \times (\text{水源構成: 地下水, 表流水, その他の比率}) c$$

各県の重回帰分析の決定係数と係数値をみると、①三重県の基礎素材型では決定係数が低すぎる、②岐阜県は基礎資材型、加工組立型、生活関連型とも（水源構成）の係数値が高い、ことが分かる。

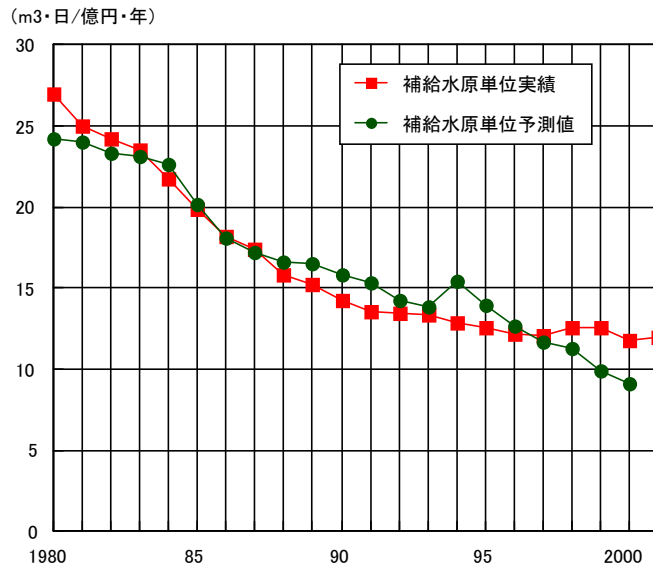


図3 木曾川水系の製造業における補給水原単位の実績と予測値
資料：工業統計表・用地用水編，あいちの工業

1980～2000・01年の期間について、フルプランエリアの全業種で再計算した結果を示す（図3）。全体的には適合性が高いようにも見受けられるが、94年渇水（工業用水道の減少）による影響は別として、90年代後半になると経過年部分と補給水原単位の遞減傾向の停滞にギャップが生じている。これは90年代不況の中で実質製造品出荷額の成長がほとんどなく、同時に淡水補給量では減少傾向があった状態で、名目的にはこの原単位が横ばいを示したため、時系列的な遞減傾向をみせなかったことの結果に過ぎない。原単位自体はこうしたモデル上の独立した説明変数ではなく、実質出荷額の増減と補給水量の減少傾向の表面的な結果であるという従来のわれわれの考え方の方が整合的である。

(4) 淡水使用水量原単位と愛知県分の再計算

淡水補給量原単位は示されるが（4-13-17）、回収水を含めた使用水量原単位が明示されていない。愛知県の場合を求めると（表1に計上）、56.4→58.1（m³/日）/（億円/年）に上昇するというおかしな数値が採られていることが分かる。仮に使用水量原単位が50.0m³/sに低下すると想定すれば、工業用水補給水量は1,652→1,869千m³/sの増加ではなく、1,605千m³/sへの減少になるはずである。

表1 工業用水需要の諸元における各県の想定値と水資源部の試算値の対比

	愛知		岐阜		三重		長野		計	
	想定値	試算値	想定値	試算値	想定値	試算値	想定値	試算値	想定値	試算値
工業出荷額 (95年価格) 億円	217,005	180,290	83,297	49,880	88,354	70,232	497	497	389,152	300,899
工業用水使用量 千m ³ /s	12,600	9,944	1,928	1,319	5,864	6,384	5	5	20,397	17,652
回収率 %	85.2	83.8	37.4	31.1	87.6	87.8	10.7	10.7	81.3	81.3
工業用水補給水量 千m ³ /s	1,869	1,611	1,208	909	725	776	5	5	3,806	3,301
(うち、工業用水道) 千m ³ /s	1,009	1,053	147	127	571	599	0	0	1,727	1,779
工業用水道日平均取水量 m ³ /s	13.38	12.92	1.83	1.41	7.08	7.37			22.29	21.7
工業用水道日最大取水量 m ³ /s	14.47	15.66	1.83	1.71	8.10	9.12			24.40	26.5
(参考)										
工業出荷額 (95年価格) 百万円	21,700,462		8,329,700		8,835,403		49,676		38,915,241	
工業出荷額実質成長率 %	1.49		3.11		2.90		1.34		2.11	1.33
使用水量原単位 m ³ /日・億円	58.1	55.2	23.1	26.4	66.4	90.9	10.1	10.1	52.4	58.7
補給水量原単位 m ³ /日・億円	8.6	8.9	14.5	18.2	8.2	11.0	10.1	10.1	9.8	11.0
1日平均取水量	1,156.0	1,116.3	158.1	121.8	611.7	636.8			1,925.9	1,874.9
負荷率	92.5	82.5	100.0	82.5	87.4	80.8			91.4	81.9
利用量率	87.3	94.3	93.0	104.2	93.3	94.1			89.7	94.9

資料：木曾川部会第2回資料

(5) 回収率，負荷率，利用量率

回収率は岐阜県は想定値（37.4%）が試算値（31.1%）より高い。

負荷率では試算値で愛知（82.5%），岐阜県（82.5%），三重県（80.8%）と想定値より低すぎるために，平均取水量に対する最大取水量が大きくなっている．愛知県の利用量率（87.3%）は低すぎる。

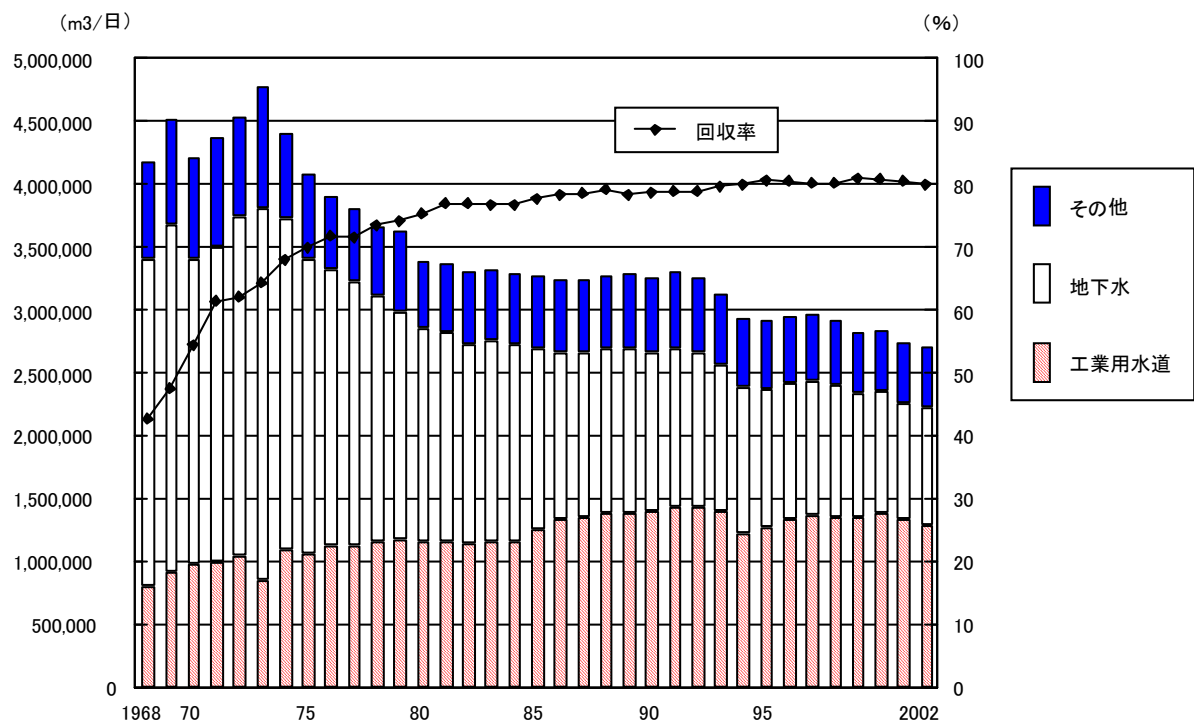


図4 木曾川水系における工業用水の淡水補給量の推移

資料：工業統計表・用地・用水編，あいちの工業

注：2004年フルプランで新たに追加された中勢地域は含まない。

(6) 実態的に減少傾向にある工業用水が，なぜ微増の傾向に転じると予想されるのか

1973年に第一次石油危機が発生して日本経済の高度成長も終焉して、都市用水需要にも大きな変化が生じた(図4)。工業用水は、1970年代後半は減少、1980年代に入って横ばいとなった。80年代末期のバブル期には若干の増加が見られたが、バブル崩壊後はさらに減少した。1994年の大湯水において大きく落ち込んだ後は若干回復したが、1997年以降、2002年現在まで減少が続いている。各県による需要想定値、水資源部による需要試算値ともに、過去からの誤ったモデルの考え方を継承しているために、使用水原単位の変化を説明できず、さらに出荷額成長率では需要想定値で不自然な諸元を採用しているために、現在の工業用水淡水補給量の減少傾向とは異なって、2015年には増加するという誤った予測が再び行われているのである。

6. 岐阜県による工業用水需要予測と徳山ダムの工業用水開発水量

2004年フルプランにともなう岐阜県の需要予測の問題と、徳山ダムの工業用水の開発水量について検討する。従来の岐阜県の徳山ダムによる工業用水の開発水量の3.5m³/sは、今回の見直しによって1.4m³/sまで引き下げられたが、それでも工業用水需要の減少のなかでまったく不要なものであることを明らかにする(岐阜県(平成16年3月9日)、及び県水資源部との交渉(同年3月24日)に基づく)。

(1) 工業用水需要の県方式

推計の方法は1994(平成6)年と同じ方式であり、このときは1984~1990年のデータから、1998年を予測していた。今回は1984~1998年までのデータによる予測を用いて、2000年ベースに引き直して2015年予測が行われている。なお、この今回の予測が発表された時点においてすでに2002年まで統計が公表されており、2002年までも右肩下がりが続いている(大垣地域については図5)。横這いまたは微増傾向の予測(岐阜県南部についての図6)とは異なっており、1998年で使用する資料を止めて横這いとする推計では実績と乖離していることが明らかであった。

①製造品出荷額については、経済成長率を下限1.36%~上限2.29%とみたうえで、「安全側」で上限を採用しているが、これでは高目の予測を採用していることになる。

②使用水量原単位：時系列分析により推計しているが、これを説明変数として用いる誤りを繰り返している。実需要からみた必要性については企業アンケートで行なうべきであるし、実際すでに岐阜大垣地域については1998年に実施されている。ただしこのアンケートでは、個別工場にとっての需要量とその際の工業用水道の単価を示していない点に大きな問題があった。

大垣地区の工業用水道については、専用施設の計画・試算もまだ存在しない。地下水からダム水による工業用水道に転換をするということは、工業用水法による強制転用の手続きとなるが、この点も未定のみであり、経済産業省との協議もまったく行われていないのである。

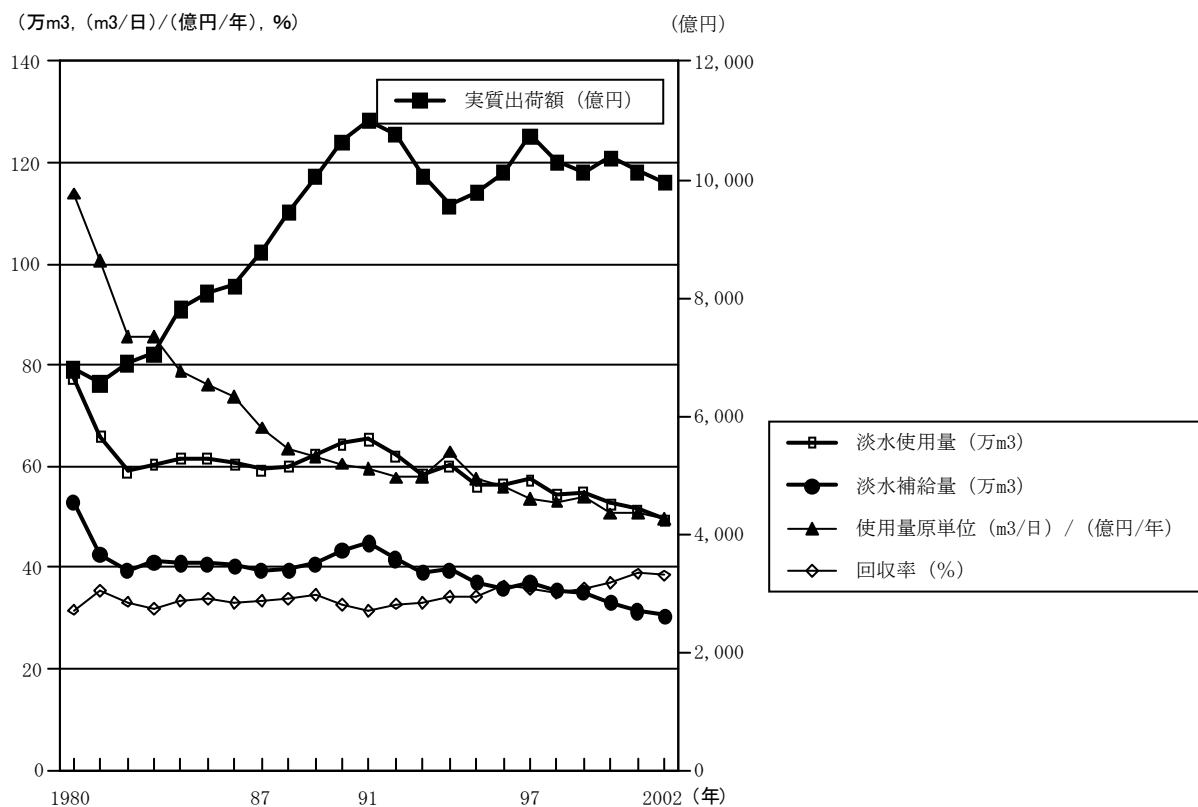


図5 大垣地域における実質工業出荷額，工業用水等の推移

資料：工業統計表・用地用水編，日銀（国内企業物価指数：2000年=100）

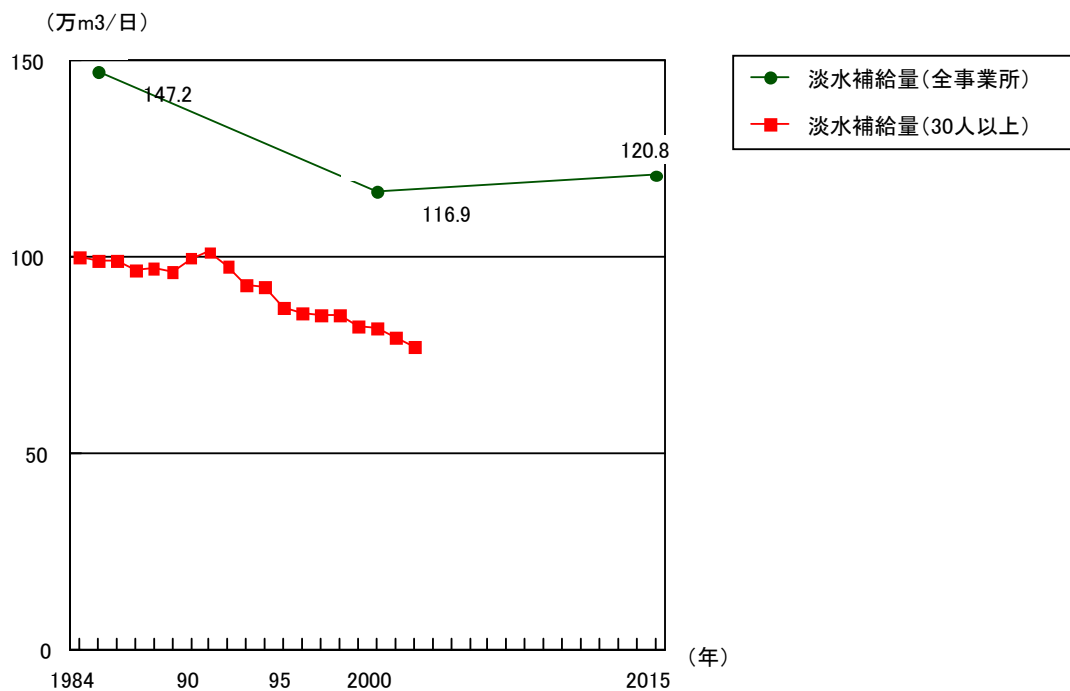


図6 岐阜県南部地域の工業用水淡水補給量の実績（30人以上）と岐阜県（全事業所）による予測

資料：工業統計表・用地用水編，岐阜県長期水需給計画（2004年）

(2) 地下水から徳山ダム of 工業用水への転換

地下水からの転用を地盤沈下問題から説いているが、「濃尾平野地盤沈下対策要綱」で観測地域となっているだけであり、地下水位は現状では安定している。これでは地下水揚水を規制して、強制転用を行う強い根拠にはならない。

1994年の大渇水時の地下水揚水量を基準として、「将来の地下水利用の安定性のため、利用可能量に変動幅10%を見込む」として、平成6年基準 $\times 0.9 \times 0.9 \div$ 基準 $\times 0.8$ を求めているが、この時は大垣地域に限っては実質的な影響はほとんどなかったため基準にはならない。実際の工業用水としての地下水利用は、岐阜県南部地域では1994年(30人以上事業所)は73.7万 $\text{m}^3/\text{日}$ 、2002年では58.8万 $\text{m}^3/\text{日}$ 、減少率は20.2%なので、すでにこの削減率となっているのが実態である。

(3) 水資源開発施設(徳山ダム)の実施的な供給能力の見直し

開発水量については「安定供給能力」として見直されており、過去20年で下から2つめ、つまり1984(昭和59)年では約60%、最大の平成6年渇水だと約37%とされている。自然現象に関する確率論ではより長期間を取るべきであり、S59渇水でも10年確率を上回る渇水であった可能性は否定できない。この利水安全度を取った上にさらに変動幅として-10%として見込み、 $60\% \times 0.9 = 54\%$ で計算されているが、このような操作はマニュアル的にもありえない岐阜県独自のものである。

(4) 需給バランスの予測

水需要を従来よりは低いとはいえ、減少傾向にある実態とは異なって微増の予測にするとともに、渇水基準の変更によってダム等の施設能力を過小に評価し、さらに「安全度」等の係数を恣意的に適用している。以上のような操作によって、ようやく2015(平成27)年の大垣地域の需要水量は、水道2.37 m^3/s 、工水5.79 m^3/s 、計8.16 m^3/s 、安定供給量はダム1.40 m^3/s 、地下水等6.81 m^3/s 、計8.21 m^3/s とほぼバランスするかのような計画が作成されたのである。

徳山ダムの開発水量に関しては、水道は1.5 \rightarrow 1.2 m^3/s 、工水3.5 \rightarrow 1.4 m^3/s 、計5.0 \rightarrow 2.6 m^3/s に開発水量を引き下げた上に、さらに同ダムの2/20年確率の供給能力を60%としてさらに0.9の係数を乗じた1.4 m^3/s (54%)の供給能力としている。こうした操作の問題と同時に、ダム事業費の利水のアロケーション(費用配分)は全体としての事業費増額の中でもほぼ抑制されたが、反対に開発水量当りの単価に直すと大幅に上昇する結果を招くのである。地盤沈下対策から工業用水を地下水からダム水に転換させることについては、①専用施設の具体的な予定がまったくない、②単価の上昇によって大幅な企業負担を招きかねない、③現実には工水の地下水揚水量が減少しており、予定の減少分はすでに行われている、④地下水位も安定しているなかで、企業に非常に高価な工業用水道への転換を要請することは無理である、以上の理由から全く不可能なのである。

7. 名古屋市工業用水道と徳山ダムの開発水量

名古屋市の工業用水需要は、市内製造業の空洞化を反映して図7に示すように減少傾向にある。市内では県の愛知用水工業用水道からの給水の他、それ以外の地区では市営工業用水道事業が行われている。名古屋市工業用水道の1995年料金改定時の2000年における1日給水量の予測は12.96m³/日であった。さらに新世紀計画2010（2000年）による2010年予測は13.7万m³/日、今回のフルプラン改定はそのわずか4年後に2015年予測として9.7万m³/日に変更されている。2002年度までも実績はほぼ横ばいか微減であり、こうした増加予測はまったく非現実的なものの繰り返しである。

名古屋市の徳山ダムの開発水量は1998年の事業実施方針の改定によって、水道が5.0m³/sから2m³/sへ3m³/s削減されたが、不必要がことが明らかと考えられる工業用水については1.0m³/sのままであった。今回のフルプランに合わせて水道をさらに1.0m³/sに、工業用水も0.7m³/sに修正されている。

今回の名古屋市計画では施設能力の点では、大治浄水場で5.6万m³/日（徳山ダム）、児玉・辰巳で4.1万m³/日（庄内川・下水処理水）、計9.7万m³/日（1日給水量）とした上で、必要水利権0.7m³/s、給水量換算値では5.6万m³/日とされている。これも、導水路等の専用施設の欠落、費用負担問題、なにより需要の低迷の中にあって、徳山ダム事業の工業用水は不必要な存在である。

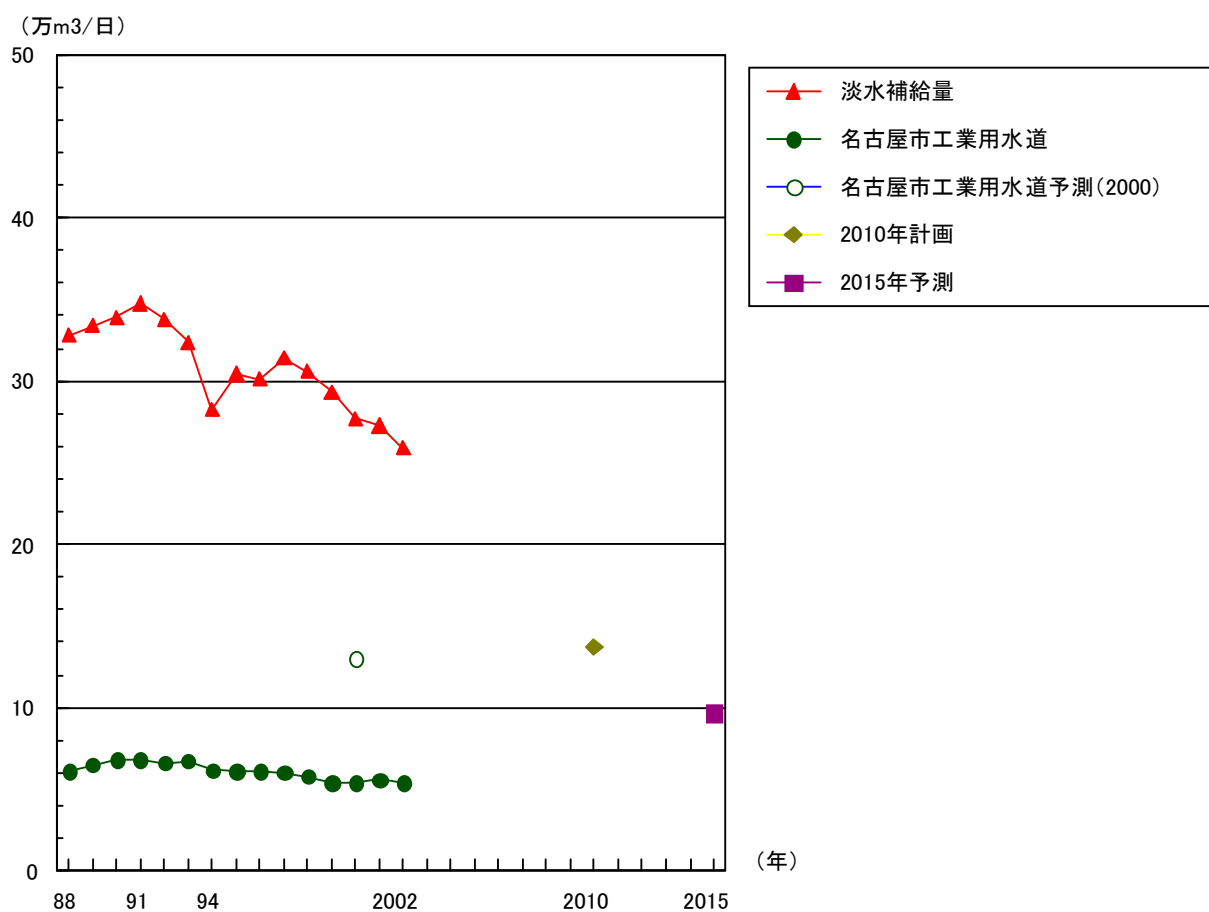


図7 名古屋市の工業用水淡水補給量と名古屋市工業用水道事業

資料：名古屋市統計年鑑，名古屋市の各自計画

8. 岐阜県の水道用水の需要想定値と需要試算値，再計算試算値

(1) 水道用水の需要試算のモデル (4-18)

水資源部による需要試算値は以下のモデルによっている。

家庭用水（有収水量）原単位＝

$$a \times (\text{人口当たり所得}) \times b \times (\text{水洗化率}) \times c \times (\text{高齢化率}) \times d \times (\text{冷房度日}) \times e$$

結果をみると長野県を除いて（重）決定係数は高いが，変数毎の各県の係数値で（水洗化率），（高齢化率）の係数にばらつきが大きいことから，このモデルの一般的な妥当性には疑問が残る，

(2) 岐阜県水道の 2015 年予測

岐阜県の需要想定値では，有収率については 2000 年から 2015 年に引き上げているが（81.9→87.9%），負荷率（82.6→77.7%），利用量率（97.7→92.8%）を逆に引き下げている点は疑問である（表 2）。水資源部の試算方法を参照すると，有収率，利用量率は一定，負荷率は最近 10 年のうち下 3 年間の平均値がとられている。諸元を変えた場合の木曽川水系全体の水道の需要予測の再計算試算値（表 3）を示してみる。修正する条件は以下である。

- ①家庭用有収水量原単位（90 年代後半から横ばい），負荷率，利用量率を 2000 年=2015 年とする。
- ②人口，都市活動用水，工場用水は，一応，各県予測値を採用
- ③有収率では上昇する予測を採用

その結果，日最大取水量では 46.93→52.37m³/s の需要想定値に対して，45.21m³/s でほとんど不変の結果となる。つまり，水道用水の需要増加は諸元を操作した結果にすぎないのである。

表 2 水道需要の諸元における各県の想定値と水資源部の試算値の対比

	愛知		岐阜		三重		長野		計	
	想定値	試算値	想定値	試算値	想定値	試算値	想定値	試算値	想定値	試算値
1日平均有収水量 千m ³ /s	1,852.1	1,797.1	645.4	496.0	443.7	397.7	11.1	2.8	2,952.4	2,693.6
有収率 %	93.7	91.7	87.9	82.2	90.9	87.8	72.2	75.1	91.9	89.2
1日平均給水量 千m ³ /s	1,976.2	1,959.7	733.9	603.2	487.9	452.9	15.4	3.8	3,213.4	3,019.6
1人1日平均給水量 千m ³ /s	376.4	380.6	392.8	351.5	434.3	416.0	459.1	596.1	388.2	
負荷率 %	77.0	77.8	77.7	78.7	78.1	79.4	72.4	71.3	77.3	78.2
1日最大給水量 千m ³ /s	2,566.5	2,519.7	945.1	766.4	624.9	570.2	21.3	5.3	4,157.8	3,861.6
利用量率 %	92.2	95.3	92.8	98.9	94.6	97.6	71.5	89.3	92.7	95.5
1日平均取水量 m ³ /s	25.09	24.05	9.16	7.06	5.97	5.44	0.25	0.05	40.47	36.6
1日最大取水量 m ³ /s	32.56	30.88	11.79	8.97	7.67	6.81	0.34	0.07	52.37	46.73

資料：木曽川部会第 2 回資料

表3 水道用水の諸元を修正して求めた需要値

	愛知		岐阜		三重		長野		計		
	2000年	2015年	2000年	2015年	2000年	2015年	2000年	2015年	2000年	2015年	
行政区域内人口	千人	5,065	5,251	1,970	1,921	1,114	1,123	38	34	8,187	8,329
水道普及率	%	99.9	100.0	94.3	97.3	96.7	100.0	95.1	98.6	98.1	99.4
水道給水人口	千人	5,060	5,251	1,857	1,868	1,078	1,123	36	34	8,032	8,277
家庭用有収水量原単位	1/人・日	240.4	240.0	247.2	247.2	300.0	300.0	250.8	250.8	250.0	250.0
家庭用有収水量	千m3/日	1,216.4	1,260.2	459.1	461.8	323.4	336.9	9.0	8.5	2,008.0	2,069.3
都市活動用有収水量	千m3/日	412.8	404.4	94.1	112.0	63.7	63.7	2.7	3.1	573.3	583.2
工場用有収水量	千m3/日	66.00	89.50	18.90	24.80	30.40	30.40	0.59	0.70	115.9	145.4
1日平均有収水量	千m3/日	1,695.2	1,754.1	572.1	598.6	417.5	431.0	12.3	12.3	2,697.2	2,797.9
有収率	%	91.7	93.7	81.9	87.9	87.8	90.9	68.7	72.2	88.7	91.9
1日平均給水量	千m3/日	1,848.7	1,872.1	698.5	681.0	475.5	474.1	18.0	17.1	3,040.6	3,044.5
1人1日平均給水量	1/人・日	365.5	376.4	376.0	392.8	447.1	434.3	497.7	459.1	378.6	367.8
負荷率	%	80.6	80.6	82.6	82.6	81.4	81.4	71.2	71.2	81.1	81.1
1日最大給水量	千m3/日	2,293.6	2,322.7	845.6	824.4	584.2	582.5	25.2	24.0	3,748.6	3,753.6
利用量率	%	95.3	95.3	97.7	97.7	97.6	97.6	72.2	72.2	96.1	96.1
1日平均取水量	m3/s	22.69	25.09	8.27	9.16	5.79	5.97	0.29	0.25	37.03	36.67
1日最大取水量	m3/s	29.11	32.56	10.05	11.79	7.36	7.67	0.41	0.34	46.93	45.21
指定水系分	m3/s	28.78	32.37	10.03	11.79	5.47	5.64	0.41	0.34	44.69	42.99
その他水系分	m3/s	0.33	0.19	0.02	0.00	1.89	2.03	0.00	0.00	2.24	2.22

資料：表2と同じ

(3) 岐阜県の需要動向の作業について

水道用水需要の予測は従来方式を踏襲している。県内を圏域ごとに分けた推計を行っており、市町村単位のものではない、岐阜県は簡易水道に依存している部分が比較的残っているため、上水道・簡易水道に分けており、簡易水道は1992（平成4）年から、上水道は平成1～10（1989～1998）年の期間について行なった作業をそのまま用いており、11年以降は予測のチェックに使用しただけのようであるが、今回の予測作業では13～14年までの実績は採れたはずである。

人口推計は岐阜県報告書（平成13.2）の中で安全側をみて中位推計が採用されている。水道普及率についてのみ各市町村に調査を行っており、有効率：90%未満→90%へアップ、90%以上も95%にアップすることを想定している。有収率は固定している。生活用水原単位については飽和値を3001/人・日としたロジスティック曲線を採用している。以上の結果として、横這いまたは微増で推移すると予測している。

しかし、岐阜県との交渉で明らかとなったのは、実際の家庭・事業所に給水する事業を行なっている市町村に対しては需要予測及び徳山ダム等の利水の必要性について調査を行わず、県独自の作業を行なっただけであるという問題である。市町村が現在、厚生労働省の認可を受けている上水道事業計画の内容と計画年次などでバラつきがあるのは事実であるが、かりに徳山ダムの利水計画が具体化する可能性があるとするれば、当然、関係市町村との協議が行われていなければならない。三重県の北中勢水道用水供給事業の長良川河口堰関係の拡張計画が延期（中止）されているのは、需要が低迷する中で、市町村側としては県水を受け入れる負担に耐えきれなかったためである。岐阜県の場合はそうした手続きそのものをまったく怠っている。

9. 愛知県と名古屋市の 2000 年及び以降の実績と 2015 年需要想定値

(1) 名古屋市水道の推移

まずこれまでの実績と最近の傾向についてみる。1日最大配水量は1975年の123万m³/日が過去最大であり、業務用は減少し、家庭用については微増が続いたが、1990年代の渇水・不況を経て2002年まで減少傾向が続いている(図8)。

名古屋市は、木曾川自流(7.56m³/s)と木曾川総合用水(11.94m³/s)によって142.4万m³/日の給水能力を持つ。さらに、味噌川ダム(0.5m³/s)、岩屋ダムの三重県からの転用分(0.1m³/s)および長良川河口堰(2.0m³/s)の開発水量を確保しているが、現在の給水能力で実際の需要をまかなえるために、専用施設の拡張計画を持っていない。

名古屋市は徳山ダムに関して、当初、水道用水として5.0m³/s、工業用水として1.0m³/sの開発水量で参加していた。しかし、水需要の低迷が明らかなことから負担部分の引き下げを要求し、1998年のフルプラン部分変更において水道用水部分を5.0m³/sから2.0m³/sへと引き下げた。この差の3.0m³/s部分は「異常渇水対策」用に変更され、関連の諸県と国の負担が増加している。

さらに2004年フルプランと徳山ダム事業実施計画の見直しによって、名古屋市の水道は半分の1.0m³/s、工業用水道でも1.5m³/sから0.7m³/sに引き下げられた。

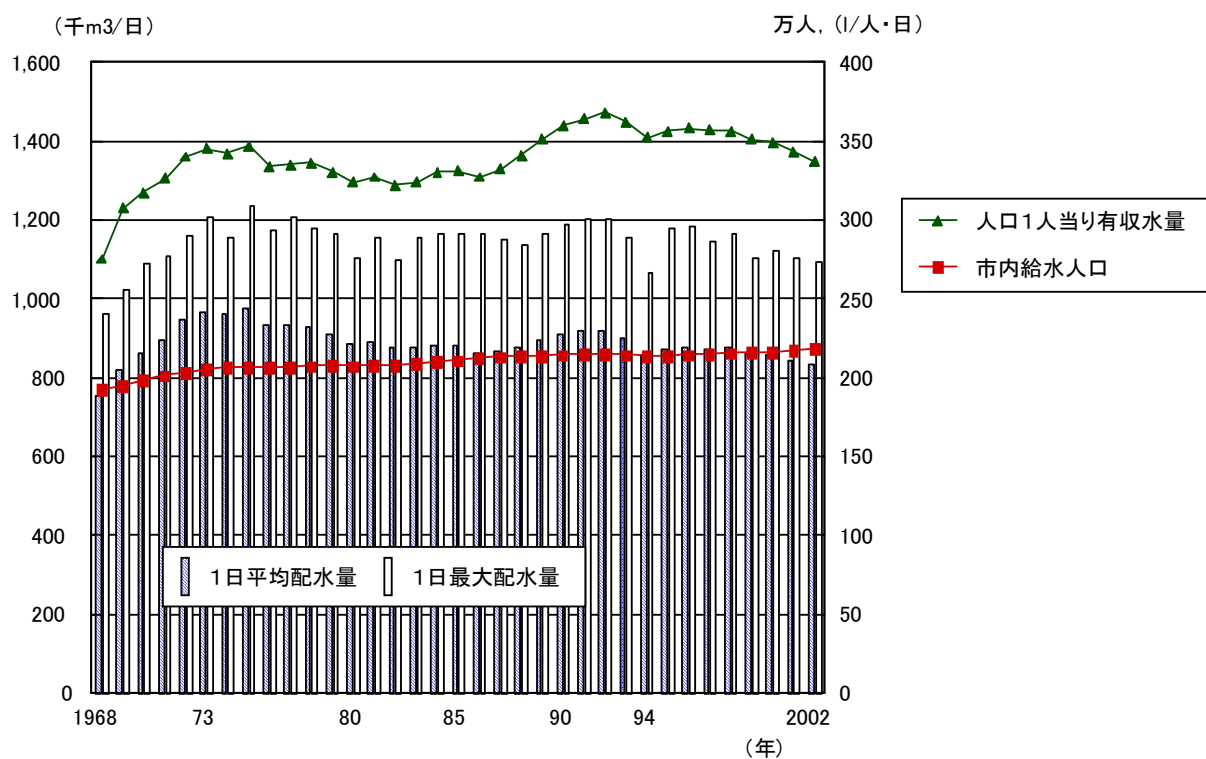


図8 名古屋市内水道の給水人口，1日配水量，人口1人当り有収水量

資料：名古屋市統計年鑑

(2) 名古屋市水道の需要予測

名古屋市の水道事業計画は、実績の低迷に対応した下方修正がこれまでも続いてきた（図9）。

①1973年のフルプラン策定時- 1985年：224万³/日

②名古屋市新基本計画（1988年）- 2000年：161万³/日

③1995年料金改訂時の水道局による見直し- 2010年：171万³/年，2020年：188万³/年

④新世紀基本計画2010（2001年）- 2010年：142万³/年

名古屋市が策定した2010年計画によれば、2010年まで市の人口は2000年と同じ216万人で横ばいであり、1995年の試算では2010年の需要は171万³/日になるとされていたのが、142万³/日に変更されて、現在の給水能力とまったく同じ水準まで下方修正されている。

今回行われた名古屋市の2015年予測の内容について問題となる点を検討する（表4）。

名古屋市の人口においては市内回帰の傾向が顕著となっているが、想定ではH14年実績が219.3万人、予測（H27）は同一値の219万人を採用している。

なおフルプランでは、愛知県の木曾川水系の行政区域内人口において5,065→5,251千人という数値が採用されている。国立社会保障・人口問題研究所の市町村別人口予測（2003年12月）によれば、5,064→5,153千人であり、愛知県の人口が過大予測である。人口研予測では、名古屋市の減少（2,171,557→2,109,639人）を尾張用水・愛知用水地域での増加（2,891,997→3,042,985人）が上回る程度にとどまっている。

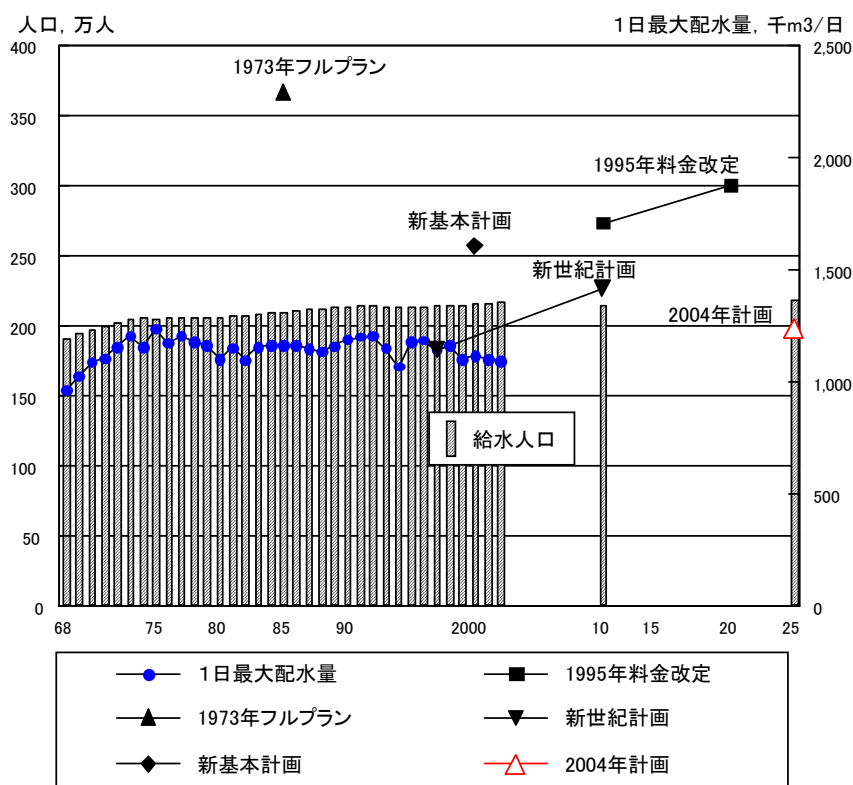


図9 名古屋市の水道の需要予測とこれまでの計画

資料：名古屋市統計年鑑，各次の名古屋市水道需要予測

表4 名古屋市の2015年予測

	過去最高	2002年実績	2010計画	2015年予測値	2002-2015の差
家庭用 常住人口（市内、万人）	219.3	219.3	216.4	219	コーホート要因法
（市外、計）	2003年			(11, 219)	2010年まで横這い、以降は減少
1人当り水量（1/人・日）	251	244	299.5	257	節水意識、
	1992, 98年				介護入浴システムの普及
家庭用水量（万m ³ /日）	56.4	55.8	67.9	59.1	3.3
	1998年				
営業用 市内昼間人口（万人）	254.3	251.4	261.7	270	常住人口の1.23倍、2000年は1.17倍
	1995年	2000年			2000年に減少、上昇に転化
1人当り水量（1/人・日）	88.9	74.9	76.6	84.8	減少、横這い～上昇
	1975年	2000年			
営業用水量（万m ³ /日）	21.1	17.8	20.0	22.9	5.1
	1975年				
工場用 製造品出荷額等（兆円、1990年価格）	6.5	4.24	6.4	5.43 回復	大幅減少、上昇へ
	1991年				
1億円当り水量（m ³ /億円・日）	1.986	0.7160	0.7109	0.7109 固定	微減
	1975年				
工場用水量（万m ³ /日）	6.4	3.3	4.6	3.9	0.6
	1975年				
有収水量（万m ³ /日）	81.9	76.9	96.5	85.9	9.0
	1992年		別途拠点開発 有収率		
			水量4万m ³ /日	94%	
			を含む	2010計画92%	
1日平均給水量（万m ³ /日）	97.5	83.5	105	91.4	7.9
	1975年	負荷率74%	負荷率74%		
1日最大給水量（万m ³ /日）	123.5	109.6	142	124	14.4
	1975年				

資料：名古屋市上下水道局（2004年3月22日）「水需要予測及び徳山ダムの必要水利権量について」

1995年以降、1日最大給水量が減少傾向にあるにも関わらず、諸元では特に昼間人口、営業用1人当り水量を過大に見積もり、家庭用水で3.3万m³/日、営業用水量、5.1万m³/日、工業用、0.6万m³/日、有収水量で9.0万m³/日の増加、1日平均給水量、7.9万m³/日、1日最大水量では14.4万m³/日の増加を予測している。営業用の予測のベースである市内昼間人口は、H14年実績の251.4万人（過去最高の1995年の254.3万人から減少）に対して、予測270万人は過大評価されている。その結果、営業用は実績17.8の万m³/日に対して予測が22.9万m³/日となっている。

(3) 愛知県の木曾川水系分の需要予測

愛知県の木曾川水系地域のうち、名古屋地域（名古屋市水道が給水する周辺町村を含む）以外の尾張用水地域と愛知用水地域については、市町村が持つ水源の他に、県営水道用水供給事業からの給水が行われている。この事業の水源としては、愛知用水は牧尾ダム、阿木川ダム、味噌川ダム、長良川河口堰、尾張用水では木曾川総合用水・岩屋ダムが利用されている。図10に見るように名古屋市を含めた徳山ダムからの水道用水の給水予定地域である名古屋・尾張地域（名古屋市を含む）の平均給水量はほとんど横ばいで、1人当り平均給水量で見ると1990年代後半から逡減傾向にある。

今回のフルプラン改定では全く未利用であった長良川河口堰の工業用水8.41m³/sのうち、5.67m³/sを水道用水供給事業に転用し、さらに徳山ダムの開発水量を4.0m³/sから2.3m³/sとした。

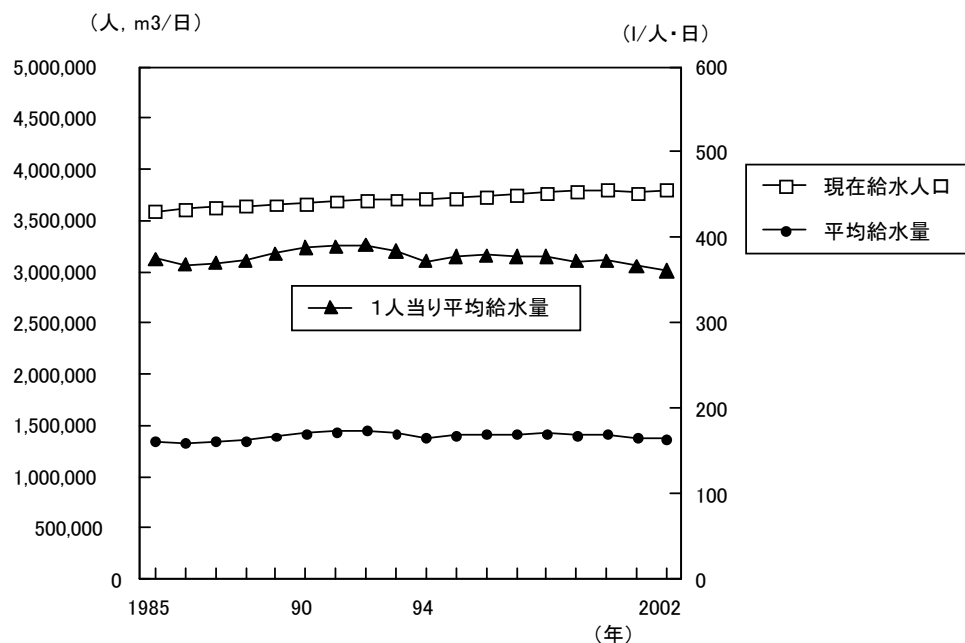


図 10 名古屋・尾張地区の給水人口，給水量，1人当り平均給水量

資料：愛知県の水道

2015年の需要需要想定と供給能力では，既存の開発水量だけでも余裕がある（表5）．しかしながら，渇水基準年を近年20年間のうち2番目の渇水（1987年度）に変更した場合には5.74m³/s不足するので，長良川河口堰の工業用水からの転用と徳山ダムが必要だとされているのである．それにもかかわらず，長良川からの新規の導水事業はまったく予定されていないし，徳山ダムの場合も検討が始まったばかりであって机上の計画にすぎない．渇水対策は農業用水もしくは河川維持流量を利用した調整によって可能なものであり，10年に一度の渇水時にだけ利用するような新規のダム及び導水事業は不効率な投資である．

表 5 尾張地域と愛知用水地域における2015年の需要予測と開発水量，供給実力

	尾張地域				愛知用水地域			
	需要想定	既存開発水量	河口堰転用 徳山ダムを 含む	供給実力	需要想定	既存開発水量	河口堰転用 徳山ダムを 含む	供給実力
指定水系内水資源開発施設分	6.58	7.22	11.74	6.58	7.79	9.33	12.57	9.27
自流	0.42	0.42	0.42	0.42	0	0	0	0
地下水	1.88	1.88	1.88	1.88	0.27	0.27	0.27	0.27
その他	0	0	0	0	0	0	0	0
その他水系依存	0	0	0	0	0.19	0.19	0.19	0.19
計	8.88	9.52	14.04	8.88	8.25	9.79	13.03	9.73
(西三河送水分を除く)					8.25	11.27	11.27	8.25

資料：愛知県需給想定調査より作成.

10. まとめ

(1) 今回の 2004 年木曾川水系フルプランでは、工業用水の減少、水道用水の横ばいないしは減少という実績に照らして、大幅な下方修正が行われたものの、適切とは考えられない資料操作を通じてある程度の水需要の増加が今後生じるかのように見込むことによって、開発水量を引き下げたとはいえ徳山ダムの利水上の必要性を無理に証明しようとしたものである。

(2) 最近 20 年間における渇水確率の適用によって、木曾川水系の水源施設の実際の供給能力が計画能力を大幅に下回ることのみが強調されて、新規の徳山ダムの建設を合理化しようとしている。しかし、通常時の大幅な水余りの実態、導水路等の専用施設計画の欠如がまったく軽視されている。また異常渇水時にもソフトな調整（河川維持流量の引き下げ、農業用水からの転用、木曾川のダム群の統合運用）のなど、これまでに既に実績のある手法を意図的に排除している。

(3) かりに徳山ダムの利水容量を引き下げて、渇水対策に使うとしても、それに必要とされる専用施設の計画や費用の検討が実質的にほとんど行われていない。また、岐阜県の場合には地盤沈下対策としての地下水からダム水への転用も検討されているが、そのために必要とされる工業用水法による手続きや高コストの工業用水への強制転用による企業側への負担説明など、説明責任が果たされているとはいえない。水道用水においても、市町村への需要ヒアリングや協議も行われていないなど、手続き的にもずさんである。

(4) 各県（名古屋市を含む）の需要想定調査、さらにこの需要想定調査結果と国土交通省水資源部独自の需要予測を詳細に検討すると、見過ごすことのできないモデルや数値上の問題が多数伏在したままで行われたフルプランの今回の改定は行われてしまっている。2000 年以降（現時点では 2002 年まで）の実績をみる限りでも、実態と整合した需要予測になっているとは認めがたい。

<資料>

- ・国土審議会水資源開発分科会第 2 回木曾川部会資料（平成 16 年 4 月 13 日）
- ・木曾川水系における水資源開発基本計画（平成 16 年 6 月 15 日閣議決定）
- ・岐阜県基盤整備部水資源課（平成 16 年 3 月 9 日）「徳山ダムの利水計画の見直しについて」、
同（平成 16 年 6 月）「岐阜県水資源長期需給計画」
- ・愛知県企画振興部土地水資源課（平成 16 年 2 月 16 日）「徳山ダムの利水計画の見直しについて」
同「木曾川水系における水資源開発基本計画需給想定調査について（回答）」（平成 16 年 3 月 30 日）
- ・名古屋市上下水道局（平成 16 年 3 月 22 日）「水需要予測及び徳山ダムの必要水利権量について」
同「木曾川水系における水資源開発基本計画需給想定調査調査票（都市用水）愛知県木曾川水系」（平成 16 年 3 月）
- ・富樫幸一（2000）「木曾川水系フルプラン 1993 年の形成と問題点」岐阜大学地域科学部研究報告 第 6 号。