

意見書

2007 年 11 月 26 日

遠藤保男

目次：

- ① はじめに
- ② 経歴
- ③ 金町浄水場勤務時の問題
 - －水源水質改善には非協力－
- ④ 小笠原村母島の沖村浄水場勤務から見た東京水道
 - －母島：限られた資源の活用⇔東京：自分たちで汚した水源を放棄－
- ⑤ 東村山浄水場の勤務時の問題
 - －多摩川系水源温存と地下水源切捨て政策－
- ⑥ 玉川浄水場勤務時の問題
 - －実質上の水利権放棄－
- ⑦ 砧浄水場勤務時の問題
 - －取水量は水利権水量の 3 分の 1－
- ⑧ 浄水場における配水計画、局内で使用されていた「X DAY」の意味
- ⑨ 水道局における需要予測は、現場（浄水場）の実態と一致しているか
- ⑩ 東京都水道局の渇水時の対応
- ⑪ まとめ
- ⑫ 引用文献
- ⑬ 別紙 図 1 東京水道の水の流れ
別紙 図 2 東京水道の一日配水量
別紙 図 3 保有水源量と一日配水量

1. はじめに

東京都における私の職種は水質検査（化学）であった。公害局時代は公害試料の分析に携わり、東京都水道局では浄水場において浄水処理工程の水質管理に携わっていた。

水道局勤務中に小笠原村母島支所出向を含め、5 つの浄水場勤務を経験した。5 つの浄水場勤務においてそれぞれ特有の問題に直面した。これらの問題について、経歴の順に記す。

各職場で経験した問題を要約すると、金町浄水場では「臭い水」、母島では「ト

リハロメタン問題」、東村山浄水場では「多摩川系水源の温存」と「地下水源転換計画」、玉川浄水場では「水道水を造ることができない浄水場」、砧浄水場では「水利権水量の1/3の水量しか水をつくらない浄水場」という問題である。

母島を除き、これらの問題に共通しているのは、東京都水道局が水道事業の素材である原水について、その質と量を保全して使い続ける、という姿勢の欠如である。原水がもつ問題に真剣に取り組むのではなく、それをあえて、新たな水源開発の理由としてきた。

これら5つの浄水場勤務において経験した問題を紹介し、東京都水道局が八ッ場ダムに新規水利権を求める根拠の虚構を明らかにして、意見書として提出する。

2. 経歴

私の東京都水道局勤務における経歴は下記の通りである。

主な経歴

1944/10/9	出生		
1972/3/31	東京大学大学院理学系研究科博士課程中退		
1972/4/1	東京都入都	公害局配属	
		公害局総務部庶務係	
1973/2/1		公害局公害分析センター	
1977/4/1		公害局多摩公害事務所監視課	
1978/6/1		公害局多摩公害事務所水質保全課	
1979/4/16		水道局配属	
		水道局給水部浄水課	
1979/6/1		金町浄水管理事務所技術課	(金町浄水場)
1981/11/1		総務局配属・小笠原村 併任	
		小笠原村母島支所	(沖村浄水場)
1983/11/1		水道局配属	
		東村山浄水管理事務所技術課	(東村山浄水場)
1987/5/1		玉川浄水管理事務所技術課	(玉川浄水場)
1999/4/14		玉川浄水管理事務所 砧浄水場	(砧浄水場)
2005/3/31	東京都定年退職		

主な著作 「どうなっているの？東京の水」(北斗出版) 共著

「やさしい地下水の話」(北斗出版) 共著

3. 金町浄水場勤務時の問題 ー水源水質改善には非協力ー

金町浄水場の概要

所在地：東京都葛飾区金町浄水場 1 番 1 号

金町浄水場は江戸川右岸の金町地点で原水を取水している。当時の施設能力は日量 182 万 m³、処理方式は急速砂ろ過方式の浄水場で、給水範囲はおおよそ隅田川以東の区部であった。

私は 1979 年 6 月から 1981 年 10 月まで、金町浄水場に勤務していた。

勤務していた当時（1979 年 6 月 1 日～1981 年 10 月 31 日）の金町浄水場の特異性



在勤当時、金町浄水場は「水道水にカビ臭がする」という苦情を受けていた。

金町浄水場の原水取水点から約 3km 上流の左岸に松戸市内の下水を集めた坂川が、野田市地点では座生川が流入している。下流には篠崎水門があり、防潮堤の役割を果たしている。江戸川の流量が少ないときは塩水の流入を防ぐために水門が常時閉鎖され、江戸川の本来の流れがなくなって、江戸川は長い沼のようになってしまう。

坂川などからの下水流入により栄養豊富な江戸川の水が流れのないうままで水温が高くなると、藻類が異常繁殖する。カビ臭物質（ジメチルイソボルネオールやジオスミン）を生産する藻類（フォルミジウム、アナベナなど）と菌類（放線菌）が異常繁殖して、金町地点の江戸川の水は強いカビ臭を帯びることになる。ジメチルイソボルネオールやジオスミンなどのカビ臭物質は浄水場の通常処理では除去することが出来ない。金町浄水場では粉末活性炭を原水に添加してカビ臭物質を除去した。しかし、粉末活性炭添加による臭気物質の除去は完全ではなく、夏場には配水地域の住民からカビ臭の苦情が多数寄せられていた。

流域住民からの要請

給水域の住民は「金町浄水場の水をおいしくする会」を結成して、金町浄水場の水がカビ臭を帯びて不味いことに対して、その対策を求めた。住民が求めた対策は、原水、すなわち取水地点の江戸川の水自体にカビ臭物質が含まれないように流域の環境を改善すること、つまり江戸川への流入支川の水質改善で

あった。住民たちはカビ臭を水質汚濁の象徴としてとらえていた。「これだけのカビ臭物質を発生する坂川の水にはそれ以外の汚染物質・有害物質が含まれている恐れがある。松戸市の下水を集めた坂川など、流入支川そのものを改善しないと、その一部を原水として取り入れて配られている金町浄水場の水道水は安心できない。」として、松戸市・流山市・野田市、建設省江戸川工事事務所に対して、流入支川に清流が復活する対策の実施を求めた。東京都（水道局・環境保全局）に対しては、原水を浄水場に取り込んだ後の処理方式の改善ではなく、原水そのもの水質改善＝流入支川の水質改善が進むように支川水質改善事業の経費の一部を負担することを求めた。

水道局の対応

水道局は原水そのもの水質改善は環境の領域であるから水道法の枠から外れるとして、流入支川の水質改善事業費の一部負担を拒否し、浄水場内に臭気除去施設を導入することとした。

金町浄水場にオゾンと生物活性炭を利用した日量能力 26 万 m³ の高度上水処理を 1992 年夏に導入した。最終的には高度処理施設の能力を倍の日量 52 万 m³ にする、としていた。高度処理の導入により、カビ臭による苦情はかなり減少した。通常の浄水処理施設を取り壊して高度処理施設を導入したことにより、金町浄水場の施設能力は日量 182 万 m³ から日量 160 万 m³ に減少し、22 万 m³ 分は新設の三郷浄水場の一部としてまかなうことにした。

ここで指摘されるのは、東京都水道局は浄水場が取り入れている原水の汚染に対して、浄水場に取り込んだ後の水処理で対応するだけで、処理しきれない場合は処理量を減少して上流の浄水場で取水・浄水処理をする、という問題である。原水の汚染の低減を目指す環境的視点と水質改善の工学的視点に立ち、原水・水源の改善を関係機関に要請してその事業費の一部を負担する、そして「原水を保全して使い続ける」、という姿勢は、現在に至るも、東京都水道局にはまったくない。

4. 小笠原村母島の沖村浄水場勤務からみた東京水道

－母島：限られた資源の活用⇔東京：自分たちで汚した水源を放棄－

母島は東京から約 1000km 南の小笠原諸島に属する面積約 20 km² の小さな島である。小笠原諸島で居住地区があるのは父島と母島だけで、母島は父島の南 50km に位置している。

父島も母島も戦前は井戸水をおもな水源とし、各家庭では雨水も貯留して水不足に備えていた。戦時中の強制疎開・アメリカによる戦後支配で現地住民は長らく島から追い出されていた。小笠原諸島が 1968 年に返還されて以来、東京

都は美濃部知事のシビルミニマム政策のもと、小笠原にも内地並みの水道設備を、ということで亜熱帯のジャングルにダムを造り、喝水に備えることにした。東京都から小笠原村への水道関係の支援は水道施設だけでなく、小笠原村の父島と母島に複数の水道業務担当者の派遣があった。派遣は水道局から総務局への出向の形を取り、任期は原則 2 年であった。私は 1981 年 11 月から 1983 年 10 月まで母島の沖村浄水場に勤務していた。母島においては、水道業務全般に携わった。

沖村浄水場の概要

所在地：東京都小笠原村母島元地

在勤当時の母島の人口は 300 人程度で、集落は沖村地区の一つだけであった。水道の給水区域はこの沖村地区に限られていた。

水源は乳房山の麓の溪谷に建設した総貯水量 3 万 m³ の乳房ダムと、地下水であった。地下水は湧出量が少なく、極めて補助的に使用していた。

沖村浄水場の処理方式は急速ろ過方式で、午前 9 時から 16 時まで運転していた。

当時の水源状況と母島水道の特異性

当時、日本の水道界では水道水に含まれる発がん物質であるトリハロメタンが注目を浴びていた。トリハロメタンは原水中に含まれるフミン質などが浄水場内で添加される塩素と反応して生成された塩素有機化合物が分解したもので、分子式は H₂CX₂（H：水素、C：炭素 X：塩素・臭素などのハロゲン元素）で示される物質の総称である。当時は総トリハロメタン含有量の上限値を 100 μg/L とし、日本国内の全水道について実態調査がなされ、上限値 100 μg/L を超える総トリハロメタンを含有している水道が公表されていた。公表された水道は、沖縄、小笠原父島、小笠原母島、佐渡島、銚子にある合計 5 つの水道であった。

これら 5 つの水道には海に近いことが共通していた。海に近い、ということは海が荒れたときに霧となった海水が水道原水に混入していることを示している。真水と比べて海水には臭素が多く含まれている。浄水場内で塩素有機化合物が生成されるときに塩素よりも反応性が高い臭素が塩素に置き換わり、臭素分が多いトリハロメタンの割合が多くなる。臭素の原子量は塩素の原子量の約 2



倍にあたるので、総トリハロメタンの含有量が多くなってしまっている。

小笠原父島・母島の場合、亜熱帯気候であり樹木の葉の生成は多く、それにつれて落下量も多い。常に多くの落葉が重なっている山肌を雨が流れ落ちて直接的にダム湖に注いでいることから、ダム湖に蓄えられている水はフミン質の多いものとなるのは必然である。ダム湖に蓄えられる水は、山からのフミン質と海からの臭素を多く含んだものになる。ダム湖は亜熱帯ゆえに水温が高いことから藻類の繁殖も著しく、藻類の代謝物生成量も多い。藻類の代謝生成物もトリハロメタン前駆物質（浄水処理工程で塩素と反応してトリハロメタンを生成する物質）である。このような水が沖村浄水場の原水であるから、浄水の総トリハロメタン濃度が高くなるのは当然のことであった。

私の在勤時に、東京都は父島と母島の水道のトリハロメタン問題を重視し、浄水場における浄水方式の改善とダム湖の藻類繁殖低減化に向けた対策の検討を始めた。私も現地水道の水質担当者として、これらの仕事に携わった。

トリハロメタン低減対策は前駆物質の削減と、前駆物質が塩素との反応する機会を少なくすることの二つがある。

前駆物質削減として、ダム湖については間欠揚水筒を用いた湖水の強制循環によって藻類の削減をはかることで藻類由来の前駆物質の減少対策とした。浄水場では、私の在勤時には塩素処理を前塩素注入方式から後塩素注入方式に変更し、あわせて、凝集剤の検討を行った。現在は塩素処理をクロロミン処理に変更して、塩素と前駆物質との反応の減少対策としている。

小笠原勤務からみた東京水道　－自分たちで汚した水源を放棄する東京水道－

小笠原父島・母島ともに然るべき河川や自然由来の湖沼が存在しないので、沢を堰き止めて造った溜池を水源としている。少雨が続き溜池の水が涸れてしまうので、住民の水源の貯水状況についての関心は高く、早め早めに農業用水を含めて自主的な節水を行う。島内には雨水貯留槽が設置されていて、雑用水として用いている。このように両島の水道はその水源を含めて常時島民の関心事になっている。水質的にはトリハロメタンの問題があるといっても、トリハロメタン前駆物質を多く含むダム湖の水に頼らざるを得ない。水質的に問題はあっても、島民にとってダム湖の水源は大切な水源であった。

5で述べるように、当時、東京都水道局は原水汚染が原因で玉川浄水場の上下水道浄水場としての機能を停止させていた。小笠原父島・母島の状況から見れば、なんとも贅沢かつ身勝手な話である。

玉川浄水場の場合は人為的な汚染が原因なので対策を立てることが出来るのに事実上の水源放棄を続けている。そして八ッ場ダムなど新規の水源開発を求

めている。一方、小笠原両島の場合は自然由来で抜本的対策は難しく、なおかつ水源の代替が利かない。

「自分たちが汚した水源の水質改善を図らずに放棄して、よそに新たな水源開発を求め、水源地域の自然と地域社会を破壊する」、こんな身勝手なやり方が東京都水道局の水政策であると小笠原にいて再認識した。東京都水道局に身を置く私は割り切れない思いを抱くと同時に、東京都水道局の姿勢を正す必要を小笠原にいて強く感じた。

5. 東村山浄水場勤務時の問題

ー多摩系水源温存と地下水源切捨て政策ー

東村山浄水場の概要

所在地：東京都東村山市美住町

東村山浄水場は多摩川系と利根川系の両水系から原水を取り入れている。当時の施設能力は日量約 126.5 万m³ で、配水地域は多摩地域東部と区内の一部である。処理方式は急速砂ろ過方式。東村山浄水場は標高が高いので、区部へはポンプを使用することなく、自然流下で送水していることから、停電などの非常事対応としての役割も有している。

私は 1983 年 11 月から 1987 年 4 月まで、東村山浄水場に勤務していた。

東村山浄水場の特異性 ー多摩川水系・利根川水系両方から原水取水ー

ー東京水道が利根川系湧水に強いわけー



原水を多摩川水系と利根川水系どちらからでも取水できることがこの浄水場の最大の特徴である。多摩川水系を原水とする浄水工程と利根川水系を原水とする浄水工程、計 2 つの浄水工程を東村山浄水場は有している。

利根川水系の原水は、東村山浄水場と利根川水系の原水を取り入れている朝霞浄水場とを結ぶ原水連絡管を通してポンプアップして取水している。この原水連絡管は利根川水系の流況が悪いときなどには逆に東村山浄水場から多摩川水系の原水を朝霞浄水場に送ることにも用いられる。常時は朝霞浄水場から利根川水系の原水を東村山浄水場に送っているので朝霞浄水場→東村山浄水場の流れを「順送」と呼んでいる。その逆、東村山浄水場→朝霞浄水場の流れを「逆送」と呼んでいる。

利根川水系の原水が多摩川水系の原水よりも水質が悪いため、利根川水系の浄水工程で作られた浄水は多摩川水系のそれよりも臭いがいくらか強い。多摩川水系を原水とする浄水工程で出来た浄水は臭いが少なく美味しい。東村山浄水場の配水地域である多摩地域住民はかつて井戸水に慣れ親しんでいたので利根川水系を原水とする工程で作られて浄水が配水されると「不味い・臭いがある」と苦情が出る傾向がある。そのため、東村山浄水場は原則として多摩川系工程の浄水を多摩地域に、利根川系工程の浄水を区部に配水している。

この原水連絡管はとりわけ利根川水系の渇水時にその威力を発揮している。利根川水系が渇水で取水制限に入る恐れがあるときは、利根川水系からの取水量実績量を大きくするために東京都水道局は利根川水系からの原水取水量を普段以上に多くする。その理由は、例えば 10%の取水制限がかけられるとき、それまでのある期間の取水量実績の 10%分が取水できなくなるので、取水制限に入る前の取水実績を高くしておくことで取水制限の影響を少しでも小さく出来るからである。それは、多摩川水系原水（奥多摩貯水池・山口貯水池・村山上貯水池・村山下貯水池）の引き出しを極力少なくして、貯水量温存を図ることに他ならない。利根川水系の取水制限が見込まれると、東村山浄水場は多摩川水系の原水量をおさえて、順送量を増やす。平常時の順送量は多くても日量 30 万 m³ 程度であるが、このような時は日量 80 万 m³ に達している。取水制限時は原水連絡管を使って、多摩川水系の原水が朝霞浄水場に逆送される。取水制限が一時緩和されたときは逆送を順送に切り替えて目一杯利根川水系の原水を使っている。

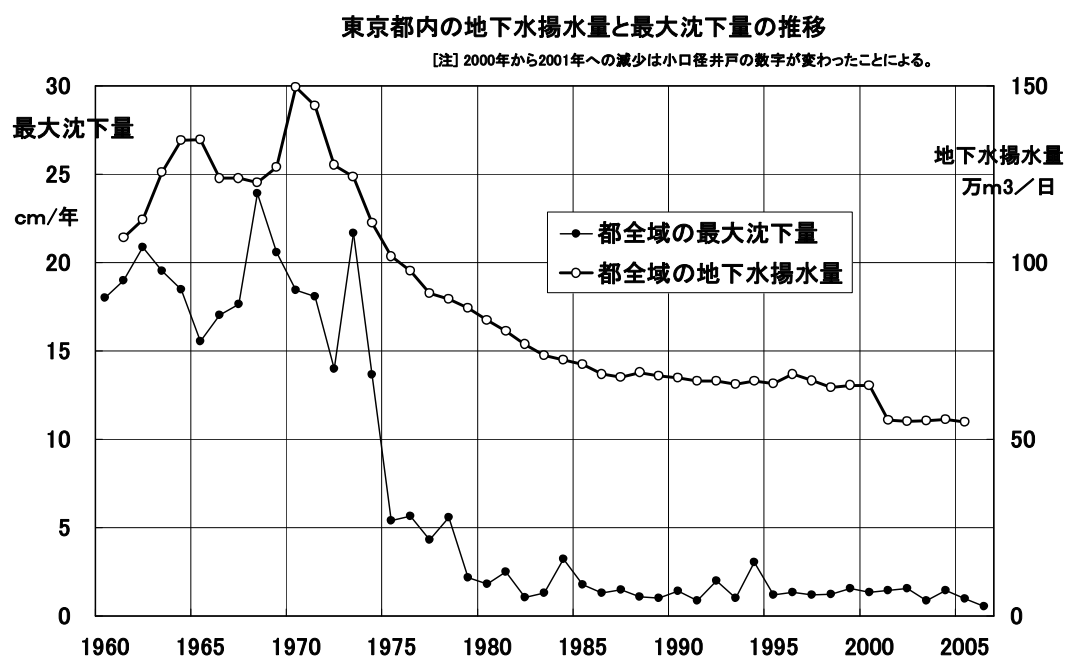
このように、原水連絡管は東京都固有の水道水源である多摩川水系の貯水量温存を図ると共に、利根川水系の取水制限時には多摩川水系の原水を朝霞浄水場に送るという大きな役割を果たしている。東京水道はこの原水連絡管を使うことで、利根川水系で取水制限を受けても、東京都民への影響が殆ど出ないようにすることができる。

当時の水政策 **－地下水源切捨て政策－**

東村山浄水場の配水地域の過半は多摩地域である。多摩地域の水道は1970年代までは各市町村の事業であったが、人口の集中化の進行に対応させた水道事業を継続することが困難となる自治体が続出し、1973年11月の小平市・狛江市・東大和市・武蔵村山市を皮切りに東京都水道局への一元化が進行し、1982年ごろには23市町が一元化されていた。

多摩地域の各自治体はそれまで主として地下水を水道水源としていた。地下水は一般的には表流水と比べると水質が良好な上、冬は温かく夏は冷たいこと、そして何よりも身近な水源であることから、最も優れた水道水源である。多摩地域は戦後復興期の人口集中により地下水の揚水量が増大し、地盤沈下を引き起こした。その対策として地下水揚水量の削減が緊急課題となり、東京都は厳しい揚水規制を進めた。地盤沈下は地下水に依存していた多摩地域の自治体が水道事業を継続することが出来なくなった主たる要因であった。東京都は多摩地域水道の一元化を図ると共に、代替水源を確保し多摩地域水道の原水を地下水から表流水に全面転換する計画を立てた。

私が勤務していた当時は東京都の地下水揚水規制が功を奏し、下のグラフ^{*1}（地下水揚水量の目盛は右の縦軸、年間最大地盤沈下量の目盛は左の縦軸）が示すように、都全域の地下水揚水量は最大時の半分以下になり、多摩地域の年間地盤沈下量は1cm程度にまで減少して、鎮静化の方向に向かっていた。



この結果、多摩地域の水道用地下水を河川水に全面転換する必要性はなくなっていたが、転換計画はそのまま残り、現在に至っている。

私が東村山浄水場に勤務している頃に府中市と三鷹市で水源井戸から発がん

性の塩素有機溶剤・トリクロロエチレンによる高濃度汚染が見つかり、その対策が問われていた。三鷹市は当時、東京都水道局への一元化を嫌い自前で水道事業を行っていた（2002年に一元化された）ことから、水道水源である地下水の汚染は三鷹市にとっては重大な問題であった。三鷹市は直ちに水源井戸の修理と汚染地下水の汲上げをおこない、汲み上げた地下水は当初は下水道に廃棄した。トリクロロエチレンは揮発性が高いので空気と強制的に触れさせることで除去できることから、三鷹市は汲み上げた井戸水からトリクロロエチレンを除去する施設を導入し、汚染地下水からトリクロロエチレンを除去して清浄な浄水として配水した。

一方、府中市は東京都水道局に一元化されていたことから、汚染された水源井戸からの揚水を即座に中止して、河川水を原水とする水道でまかなった。東京都水道局はこの水源井戸汚染に対して何等の対策を講ずることなく、汚染水源井戸からの揚水を中止したままで放置した。その間にトリクロロエチレンによる地下水汚染は地下水の流れに沿って広範囲に拡大した。東京都水道局が水源井戸の汚染対策を立てないことに業を煮やした府中市民がその対策を強く求めた結果、東京都水道局が一部の汚染水源井戸にトリクロロエチレン除去施設を導入して揚水を再開したのは1991年のことである。

この2つの水源井戸汚染に対する対応がかくも違うのは、「東京水道に一元化されていたか、いないか」にある。府中市の水道は東京都に一元化されていたが、当時の三鷹市の水道は一元化されていなかった。一元化されていたところは河川水を原水とする水道を切り回すのが容易であるだけでなく、地下水源を河川水に転換する計画があるために、地下水は正規の水源としては扱われず、いずれは棄てられる水道水源として扱われていた。当時の三鷹市の場合は自己水源として守りぬかなければ市の水道が成り立たなくなる。この違いが水源井戸汚染に対する対応の違いとなったのである。

水道水源として不適になった水源は対策を採ることなく切り捨てる、それが東京都水道局の基本的姿勢である。

その後、多摩地域の住民からの「地下水を飲み続けたい」という強い要求を水道局は受け入れて、東京都水道局は1990年代に入ってから、「利根川水系の水源開発が遅れている実情に鑑み、水道用地下水を当面は水源の不足を補うものとして利用し、さらに今後とも貴重な予備水源として、平常時はもとより渇水や震災などの緊急時にも利用できるようにしていく」と地下水転換の方針を若干変えて現在に至っている。

現在も東京都水道局は、「地下水揚水は地盤沈下を引き起こす恐れがある」「地

下水汚染が進行している」として「地下水源は安定した水源ではない」とみなし、地下水を正規の水道水源とせず、八ッ場ダムに水源を求める大きな理由としている。

地盤沈下を誘発しない範囲での地下水利用は十分に可能（次ページ以降で詳しく述べる）、地下水汚染は限られている（2006 年度末現在：一元化された多摩地域の水源井戸総数 290 本のうち、地下水汚染で取水を停止している井戸は 9 本で水源井戸総数の約 3 %）、地下水汚染に対しては三鷹市のような対応でその被害を最小限に抑えることが出来る場合が多い、というのが最近の水道水源用井戸をめぐる状況である。

地盤沈下を誘発しない範囲での地下水源利用は可能

地下水を汲み上げすぎると地盤沈下を誘発することは経験済みのことである（9 ページのグラフ）。「地盤沈下を誘発しない範囲での地下水源利用可能水量」を東京都環境局と水道局は検討する必要がある。

東京都環境局は、地下水ビジネスサイドからの揚水規制緩和要求への対応を考えるために地下水の実態を調査し、その結果として 2006 年 5 月に「東京都の地盤沈下と地下水の現況検証について」を発表している。その「まとめ」（5）今後の地下水対策について の中で、「現時点においては、現行の揚水規制を緩和すれば、地盤沈下が再発する恐れがあるので、揚水規制を継続し、現状の地下水揚水量を超える揚水を行わないことが必要である」としている。すなわち、現状の地下水揚水量の範囲の中での揚水継続を認めているのであるから、東京都水道局が現状の範囲内で地下水を水道水源として活用することに何の問題もない。

実際、東京都水道局は 9 ページのグラフが示すように 1970 年当初は日量 50 万 m³ 近くを汲み上げていたが、揚水量は順次削減して 1985 年には日量 37 万 m³ にまで低下している。その後は新たな地盤沈下を誘発することなく、水道水源としての揚水量はほぼこのレベルに保たれている。このことから、従前の範囲での揚水継続は可能であることが分かる。なお、近年の 1 cm 程度の地盤沈下は、過去の地下水過剰汲み上げが引き起こした地下水位低下による粘土層の残留収縮であるので、地下水位の上昇と共に次第に小さくなっていくと考えられる。

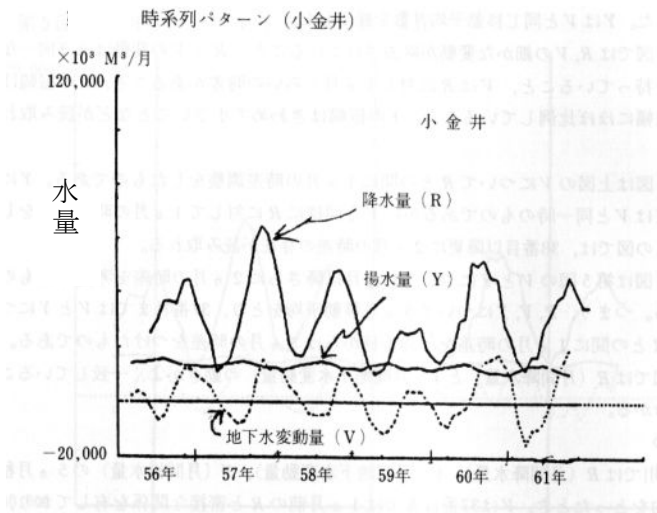
東村山浄水場在勤時に私は多変量解析の研修を受けた。この研修では実際に自分が抱えている問題について解析を試みてレポートすることが研修生に課せられた。

私は地下水位の低下をきたさない地下水揚水量を見つけ出すことをテーマと

して解析を進め、レポート*¹を提出した。

その結論の一部を引用する。

地盤沈下は地下水位の低下によって生じる。右の図は、地下水位の変動と降水量・揚水量のグラフである。縦軸は月間降水量・月間揚水量・月間地下水変動量の水量で単位は千立方メートル、横軸は昭和56年から61年までの期間である。地下水変動量は前月と当月の地下水位の差に小金



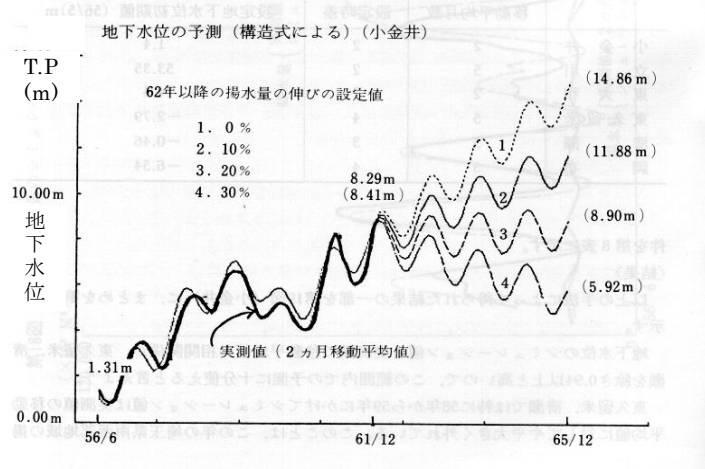
井市の面積と帯水層の有効間隙率 0.08 をかけて算出した。このグラフから、地下水の変動量は数ヶ月の遅れで降水量の動きによく対応していること、揚水量の動きとは逆方向の対応関係がみられるものの、揚水量の変動幅は地下水の変動量よりかなり小さいこと、したがって、地下水の変動を引き起こしている主因は降水量であることが分かる。

多くの場合、地下水のものは雨とその地域の川である。川の流れのもとも雨なので、地下水のものは雨である、といってよい。地下水は降った雨が地中に浸透して地下水になる。一方、井戸によって地下水を汲み上げている。地下に浸透する水の量と、井戸から汲み上げる水の量とのバランスが取れていれば地下水は減少することがなく、地下水位の低下を来たすことはない。

もちろん、降った雨の地下浸透をはかれば、同じ降雨量でも涵養量は大きくなる。地下水位の変動の積み重ねでその時の地下水位が決まってくる。

このことから、地下水位の低下をきたさない揚水量とは、「涵養量に見合った揚水量」ということが分かる。

右の図は上記の考え方に基いて、小金井市において新たな地盤沈下を誘発しない、すなわち、地下水位の低下をきたさない



揚水量を求めるために作成したグラフである。縦軸は地下水位で標高（東京湾平均海面を基準とした海拔高 m）、横軸は昭和 56 年 6 月から 65 年 12 月までの期間を示している。

このグラフは、56 年から 61 年のデータを用いて実績とほぼ一致する数式を作成し、その数式に揚水量について 4 つのケースを当てはめて、小金井市の地下水揚水量の変化に伴う昭和 65 年末時点の地下水位の変化を予測したものである。このグラフから、小金井市の場合は昭和 61 年当時の揚水量を 2 割増量すると地下水位が低下することを示しているから、現状維持の揚水量であれば、地下水位は上昇こそすれ、低下の恐れがないことが分かる。

環境局の 2006 年に発表された「東京都の地盤沈下と地下水の現況検証について」の結論、9 ページの実績を示すグラフ、また、ここに記した数値解析からも、地盤沈下を誘発することのない揚水量を見出すことは十分に可能である。

以上、東京都水道局の地下水転換政策についてまとめる。

東京都水道局の地盤沈下誘発・地下水汚染を理由とした「地下水源を安定した水道水源としてみなさない」という対応は、実態をまったく踏まえない非科学的なものである。東京都水道局がこれらを根拠に地下水源転換計画を温存しているのは、ハッ場ダム計画に固執する理由作りでしかないことは明らかである。

6. 玉川浄水場勤務時の問題

－実質上の水利権放棄－

玉川浄水場の概要

所在地：東京都世田谷区玉川
田園調布

玉川浄水場はその原水の取水点である多摩川中流域の水質悪化により、1970 年 9 月 28 日以来現在に至るまで、水道水をつくる浄水場としての機能を停止している。

1979 年からは一部操業を再開し、三園浄水場へ工業用水として送水を開始し、現在に至っている。三園浄水場は上水道用の浄水工程と工業用水用の浄水工程を保有している。三園浄水場



は工業用水用の工程に玉川浄水場からの浄水を引き入れて、荒川から取水して浄化した工業用水と合わせて、ユーザーに配水している。

停止前の玉川浄水場の施設能力は日量 15 万 m³ で、緩速ろ過方式と急速ろ過方式を併用していた。配水区域は主として大田区であった。

私が勤務していた当時（1987 年～1999 年）は、日量平均 6500m³ 程度を工業用水として三園浄水場に送水していた。1994 年の利根川系渇水により三園浄水場が最大 3 割の取水制限を受けたときは、玉川浄水場からその分を補給し、日量最大約 2 万 m³ を送水した。

玉川浄水場関連の主な経過

玉川浄水場停止と再開問題に関する主な経過を下に記す。

- 1912 年 社団法人荏原水道組合創立
- 1918 年 玉川水道株式会社創立（荏原水道組合を買収）給水開始
- 1935 年 玉川浄水所創立（東京市が玉川水道株式会社を買収）施設能力 104,350m³/日
- 1936 年 調布取水所防潮堰完成
- 1959 年 玉川浄水場水利権 2.04m³/秒
- 1961 年頃 多摩川の水質悪化、急激に進行
- 1970 年 9 月 28 日 原水水質悪化により、調布取水所取水停止
- 1972 年 美濃部都知事、水源状況が改善されるまで玉川浄水場の停止を決定
- 1979 年 三園浄水場へ工業用水として送水開始
- 1991 年 3 月 都議会 玉川浄水場を上水浄水場として再開する問題について、次の 4 つの方針を明らかにした
 - ◇ 水利権確保を継続
 - ◇ 原水水質が水質環境基準 B 類型達成することが再開の第一条件
 - ◇ 2000 年度に水質環境基準 B 類型を達成することを目標とする
 - ◇ 玉川浄水場内に、再開に向けた調査・実験施設を設けることに適時適切な予算措置をする
- 1991 年 9 月 28 日 「多摩川を飲める水にする会」発足
- 1993 年 都議会 玉川浄水場を上水浄水場として再開するための 3 条件を明らかにした。
 - ◇ 原水取水地点である多摩川中流域の水質が環境基準 B 類型を満足すること
 - ◇ 下水混入率が高い原水に対する浄水処理方式の確立

◇ 都民のコンセンサスを得ること

2001 年 多摩川中流域水質環境基準 C 類型から B 類型に指定替え

2001 年 国土交通省、多摩川河川整備計画策定

現在に至る

玉川浄水場の特異性

玉川浄水場の特異性はなんと言っても 1970 年 9 月 28 日以来、原水取水地点の水質悪化により水道水用の浄水場としての機能を停止していることにある。

玉川浄水場が上水浄水場としての機能を停止した直接のきっかけは、「玉川浄水場の配水区域である大田区の住民にカシン・ベック病を疑わせる症状が見られた」という医学的見地からの指摘であった。

東京都はプロジェクトチームを作って、この指摘に基づいて実験等を含めた検討を重ねたが、科学的にはこの指摘を実証することは出来なかった。当時は水俣病の問題、イタイイタイ病の問題などの公害問題が大きな問題であったことから、「疑わしきは使わない」の精神で都民を健康被害から守るために、美濃部都知事は 1972 年に「多摩川中流域の水質が改善されるまで玉川浄水場を停止する。ただし、水需要が緊迫していることから、玉川浄水場は緊急時にはいつでも水を出すことが出来るようにしておく。10 年以内に多摩川中流域の水質改善を図る」として玉川浄水場の機能停止を決定した。

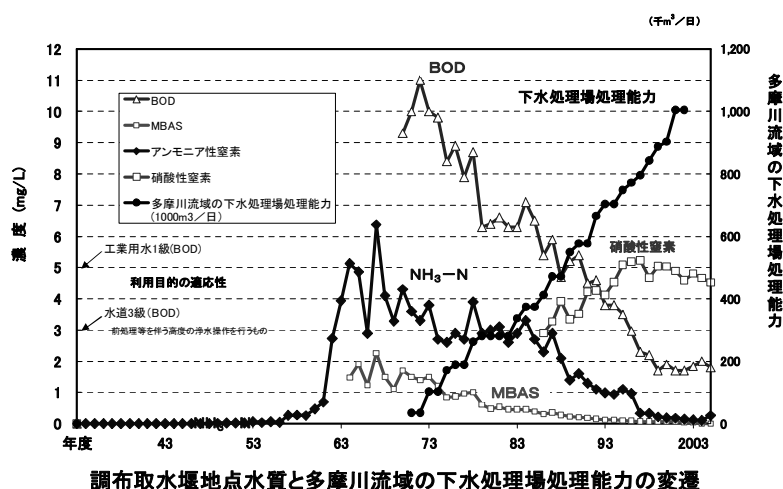
この美濃部知事の判断は適切なものであったが、次ページのグラフが示すように、多摩川中流域の水質改善は遅々として進まず、この水域が BOD の水質環境基準 B 類型（3 mg/L 以下）を満たすようになったのは 90 年代後半に入ってからのことである。

なお、玉川浄水場の浄水がカシン・ベック病をもたらす、という疑いは、後年の調査・研究で晴らされている。

多摩川中流域の水質の変遷

「調布取水堰地点水質と多摩川流域の下水処理場の処理能力の変遷」を示したグラフを右に示す。

汚染物質濃度の目盛は左の縦軸、下水処理場処理能力の目盛



は右の縦軸である。

このグラフが示すように、1960 年台に入ると多摩地域は都市化が一気に進み、人口が飛躍的に増大した。終末処理施設を持った下水道整備が追いつかず、多摩川は1960年代前半の5年間で下水路と化してしまった。

右の写真の左に写っているのは調布取水堰魚道部分に発生した合成洗剤の泡である。この泡は玉川浄水場にも取り込まれ、浄水場の原水着水井にモクモクと泡が発生した（右上写真の右部）。玉川浄水場は粉末活性炭を着水井に投入して泡のもとである合成洗剤（ABS＝アルキルベンゼンスルホン酸）を吸着して押さえ込んでいた。

現在は水質が大きく改善され、泡の発生もなく、調布取水堰の魚道を登る魚も増えた。右の写真のように、魚道の縁で鷺が、魚が通り過ぎるのをじっと待ち構えている光景がしばしば見られる。

多摩川浄水場再開に向けての課題

前頁のグラフが示すように、多摩川に放流している下水処理場の処理能力（目盛は右の縦軸）の向上を反映して、汚染物質の濃度（目盛は左の縦軸）は、アンモニア性窒素・BOD・MBAS（合成洗剤の1種で泡のもと）が水道用原水水質として問題がない状態になったが、アンモニア性窒素の減少にともない硝酸性窒素が上昇した。硝酸性窒素の濃度は多摩川の流量が少ないと、水道水の水質基準である 10 mg/L（基準は硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の合計で 10 mg/L としているが、浄水処理工程で亜硝酸性窒素はゼロになる）に近づく恐れがある。この程度の濃度の硝酸性窒素を浄水場で削減するのは難しく、発生源である下水処理場で脱窒工程の充実を図るのが有効である。

再開に向けての課題は1993年に東京都が明らかにした玉川浄水場再開の3条件を満たすことである。

この3条件について、現時時点での充足程度を見てみる。



①の多摩川中流域の水質は大腸菌群数以外の項目が環境基準B類型はおろかその上のA類型も十分に達成している。

②の浄水処理方式の改善については、いわゆる微量有機物に対する処理技術はほぼ確立された。硝酸性窒素については浄水場内での処理技術の改善は難しく、下水処理場の処理技術（脱窒）の改善に委ねる方が現実的である。

③の都民からのコンセンサスについては、東京都行政部局と水道局は何もしていない。

水質的には硝酸性窒素と浄水場内で生成されるトリハロメタンの問題がある。いずれも、浄水場に取り込む前の原水水質の改善＝下水処理場における処理工程の改善による削減と、浄水場に取り込んでからの削減の組み合わせが効率的で望ましい。

水質が満足されるだけでは、「下水処理排水を多く含む多摩川」という流域住民のイメージは払拭されない。

多摩川中流域にアユが戻ってきたが内臓に異臭がするため、「おいしいアユ」とはいえない。それゆえ、多摩川中流域のアユは水産資源になっていない。多摩川中流域の川原で遊ぶ人は大勢いるが、泳ぐ人はまだまだ少ない。

ともに下水処理場の放流水が主たる原因になっている。下水処理方式を更に改善することで、「おいしいアユ」「泳ぐ」の道を開くことができる。

玉川浄水場の再開は単に浄水場内での浄水処理技術の問題ではない。多摩川中流域の水質が改善されてこそ「おいしいアユ」「泳ぐ」を実現することができ、都民からのコンセンサスにつながる。多摩川中流域をこのような状況にすることが玉川浄水場再開への王道である。

玉川浄水場の再開問題をこのような視点に立って追求する上で有効な法律が存在している。水道用原水取水地点の水質改善策として水道事業者が一部その事業費を負担することを主旨として 1994 年に制定された「水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法律」である。玉川浄水場の再開を果たすにはまさにこの法律の適用が最も現実的と思われるが、東京都水道局はその道を拒絶して、玉川浄水場が保有している毎秒 2.04m³ の水利権を事実上放棄している。

何故、東京都水道局はこの法律の適用を拒絶するのか？ その理由は3つ考えられる。

①他局と連携することによるわずらわしさ、

②水道業界に配分していた金を結果的に他業界にまで配分することにより、水道業界への天下りに支障が生じる、

③玉川浄水場の再開がハッ場ダムに水利権を求める理由の希薄化をもたらす、

の 3 つである。

東京都および水道局の玉川浄水場の扱いに見る問題

1970 年から現在に至るまで、玉川浄水場は上水浄水場としての機能を停止している、ということはその目的で認可されていた水利権を行使していないことを意味する。それはまさに実質上の水利権放棄である。

右の表は玉川浄水場が上水浄水場としての機能を停止し、その水利権を実質的に放棄してからの東京都の水源開発の経過である。現在はこちらに加えて、八ッ場ダムに日量約 50 万 m³ の水利権を申請している。「自己水源を放棄してよそに水源開発を求める」、これが東京都行政部局および水道局の姿勢である。

多摩川中流域の右岸に川崎市の等々力水再生センターがある。

川崎市西部の下水を処理して多摩川の調布取水堰下流に放流している。等々力水再生センターは調布取水堰上流の右岸にあるのでその放流口を堰上流に設けた方が川崎市の負担は少なくて済んだのだが、その下

水系	新規ダム等	水利権取得年	取水量ベース m ³ /秒
利根川水系	利根川河口堰	1972	14.01
	草木ダム	1976	5.68
	渡良瀬遊水池	1990	0.505
	奈良俣ダム	1991	2.07
	埼玉合口二期	1995	0.559
	霞ヶ浦開発	1996	1.5
	霞ヶ浦導水	暫定	1.4
	北千葉導水路	2000	2.79
	利根中央事業	2002	0.849
荒川	荒川調節池	2003	1.4
	浦山ダム	1999	1.17

流で玉川浄水場が取水するときの障害になるとして放流口を堰下流にした。東京都が玉川浄水場の再開に向けて取り組まないのであれば、川崎市のこの配慮にそむくことになるばかりか、川崎市にムダ使いをさせたことになる。

よそに水源開発を求める前に、自ら汚した多摩川中流域の水質改善をはかり、玉川浄水場を上水浄水場として再開することが水道局としての、また、東京都としての責務である。

7. 砧浄水場勤務時の問題

－取水量は水利権量の 3 分の 1－

砧浄水場の概要

砧浄水場は砧上浄水場と砧下浄水所の 2 つの浄水場からなる。ともに緩速ろ過方式の浄水場である。

砧上浄水場の施設能力は日量 114,500m³ で砧下浄水所の施設能力は日量 7 万 m³ である。両浄水場の配水範囲は世田谷区内の一部である。水利権は、砧浄水場が毎秒 1.49m³ (= 日量 12.8 万 m³)、砧下浄水所は毎秒 0.87m³ (= 日量 7.5 万 m³)、合計で日量約 20 万 m³ である。

両浄水場・所の水源は多摩川の伏流水で、河川敷に設けた井戸と集水埋管からポンプアップしている。

私が在勤当時（1999年～2005年）は砧上浄水場の原水取水設備の一つである多摩川を横断する集水埋管は多摩川の河床低下により流失していた。



砧浄水場の特異性と水道局の対応

その水源が地下水（伏流水）であることと、処理方式が緩速ろ過方式であったことから、浄水はおいしく、その水質は良好であった。緩速ろ過方式は濁質を除去する際に凝集剤を使用しないこと、緩速ろ過池は数ヶ月に1回のメンテナンスで済むことから、省エネルギー型のいうなれば自然にやさしい浄水方式である。

砧浄水場で遭遇した問題は、両浄水場をあわせて、水利権の3分の1程度の浄水しかつくることが出来なかったことである（砧浄水場の一日の平均的な取水量は4万m³強で、砧下浄水所のそれは、2.5万m³程度であった。合計約7万m³は水利権量日量20万m³の1/3に相当する）。水質がよく自然にやさしい浄水方式であるから、本来であれば水利権一杯の原水取水が東京都水道局にとってもユーザーにとっても望ましいことであったが、集水埋管の流失や井戸の集水管の目詰まりで原水取水量を上げることができなかった。

砧浄水場では集水埋管の補修・付け替えと井戸の付け替えを本局に何度となく要望したが、いつも「河川管理者である建設省（＝京浜工事事務所（現在の京浜河川事務所））が了承を与えない」というのである。

2007年4月から、砧上浄水場と砧下浄水所は各々造水能力日量4万m³の膜ろ過設備を導入し、浄水方式を緩速ろ過方式から膜ろ過方式に変更した。現在、緩速ろ過施設は使われていない。この施設能力では水利権水量の半分以上しか浄水を作ることができない。東京都水道局は水利権分の水量を取水することを放棄してしまったのだろうか？

つい最近、京浜河川事務所にこの件を問い合わせたところ、「水利権の範囲で

あればその取水施設の改善・付け替えなどに同意を与えないことはありえない」ということであった。この回答は水道局の言い分とはまったく異なっている。果たしてどちらが正しいのかを見極める必要がある。

水道局は「課題を抱える水源が日量 82 万 m³ ある」としている。そのなかに砵上・下浄水場の水源が含まれている。井戸の付替え、集水埋管の改修・付替えという対策は水道局が真剣に河川管理者と協議すれば実現可能なことである。

8. 浄水場における配水計画、局内で使用されていた「X day」の意味

－ 年間一日最大配水量が意図的に作られている、という職場仲間の常識 －

私は浄水場における水質管理業務に従事していた。水質管理とは浄水場に取り込む原水から送り出す浄水について、水質面でその工程ごとに検査して工程管理と浄水の品質管理を行うことである。そのため、原水取水から浄水送水に至るまでの運転を行う担当者および各設備の維持管理を行う担当者との意思疎通を図るよう努めていた。

運転業務とはその日の送水パターンに合わせた浄水場全体の運転を行うことである。送水パターンとは時刻ごとに送り出す浄水の水量をグラフに示したもので、浄水場によって、季節（気温）によって、曜日によって、その日の天候によって異なる。水使用量は毎年、年始とお盆は極端に小さくなり、気温の高い夏場に年間一日最大配水量を記録している。日曜日・祭日・土曜日、雨天時は一日配水量が少ない。浄水場ごとの送水パターンはもちろん、水道局全体の工事箇所による影響も受ける。

各浄水場の日々の送水パターンは水道局全体の送水パターンによって左右されるので、水道局全体の水の運用を司る部署、水運用センターが各浄水場にその日の送水パターンを指令している。もちろん、その日一日の運転が指令された送水パターンと一致するとは限らない。天候の急変とか気温の上昇、あるいは何らかの事故発生、というような状況に応じて送水量変更が水運用センターから指示されることもある。浄水場側で何らかの事故が発生して予定通りのパターンでの運転が出来ないと浄水場側が判断した場合は、水運用センターにその実態を報告する。水運用センターはその事故に対応できるように直ちに送水パターンを変更し、各浄水場に知らせる。

今から 20 年近く前までは夏場になると「そろそろ X DAY かな」とか「今日はきっと X DAY だぞ」といった会話が職場で交わされていた。X DAY とは「水道局上層部が意図的に決めた、年間一日最大配水量を記録する日」のことである。

水道局にとって、一日最大配水量は重要な意味を持っている。東京都水道局は「予想される年間一日最大配水量に見合った設備投資をしないと、水不足をきたす」という考え方を基本に据えているので、次の設備投資を狙う水道局は意図的に年間一日最大配水量を作り出している、という推測が職員の間でいわば常識になっていた。その年の年間一日最大配水量を記録するにはそれだけの水を出せる状況の頃合を見計らうことでその配水量を少しでも多くすることが出来る。

浄水場で造った浄水は一度浄水場内の水槽（配水池という）に貯えられそこからポンプで都内各地にある給水所の水槽（配水池という）に送られる。各家庭へは、給水所の配水池からポンプで水道水として送られる。給水所の配水池の意図的運用（前日の浄水場からの送水量を少なめにおさえて配水池の水位を平常よりも下げておき、当日は目一杯水を作って送水し、その日の最後には配水池の水位を平常よりも上げて終える）とか、給水圧力を上げて無理やり押し込むことで、その日一日の配水量はダントツに大きな値にし、大きな数値の年間一日最大配水量を記録することが出来るのである。

浄水場と給水所のすべての配水池に何日分の水道水を貯めておくことができるか、という指標を供給予備力という。供給予備力＝総配水池容量／一日平均配水量と表すので、供給予備力の単位は日である。供給予備力 0.5（日）とは、すべての配水池が満水の状態ですべての浄水場が取水を停止した場合、配水池の水で 0.5 日まかなうことができることを意味している。

当時（今から凡そ 20 年ほど前）は配水管網からの漏水が多かったことから、給水圧力を上げることで漏水量も多くなり、見かけ上の配水量を増やすことが出来た。最近では配水管網を漏水のないステンレス管に敷設換えしたことと、配水池の漏水防止を施したことから漏水量は極端に減少している。（ちなみに 1970 年代の漏水率は 15～17% で、2005 年度の漏水率は 4.2 % である。）最近では漏水が少ないので給水圧力を必要以上にあげて送水するとどこかで溢れ出してしまっているので、無理な操作は出来ない。

また、最近では緊急事対応として配水池に常時貯えておく最小限の水量（予備水量）が設定されているので、配水池の総貯水量を極端に下げることは出来ない。

これらのことから、最近では意図的な年間一日最大配水量を記録するための運転は出来ない状況にある。

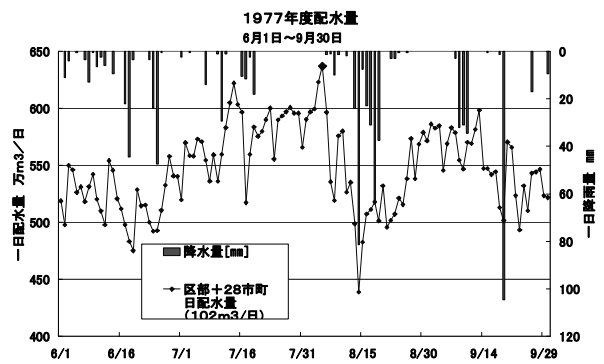
実際には水道局が X DAY なるものを設定していたことを示す直接的な資料はないが、しかし、その存在を示唆する状況証拠を挙げることは可能である。

X DAYが存在していた状況証拠

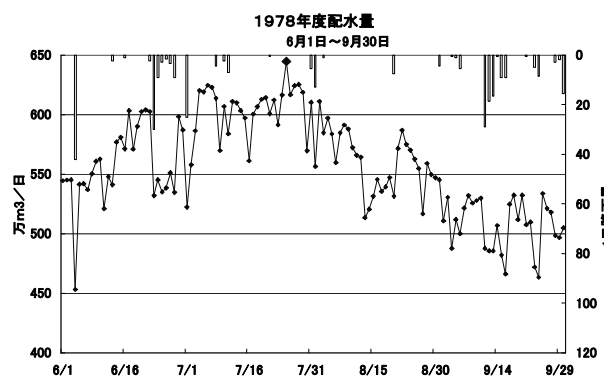
日々の一配水量のなかで、とりわけ突出した配水量を記録した日があれば、それは自然現象というよりは人為的な操作、つまり、X DAY の存在が疑われる。

次ページの 7 つのグラフ*²は、年間一日最大配水量が突出していた 1977 年、1978 年、1982 年、1986 年、大きな変動が残っている 1993 年、および変動が少なくかつ突出のない 2005 年、2006 年の 6 月 1 日～9 月 30 日（これまでの年間一日最大配水量は 6 月から 9 月の間に記録されている）までの東京都区部＋28 市町の一配水量と、大手町における一日降水量を示したものである。一日配水量の目盛は左の縦軸、一日降水量の目盛は右軸である。

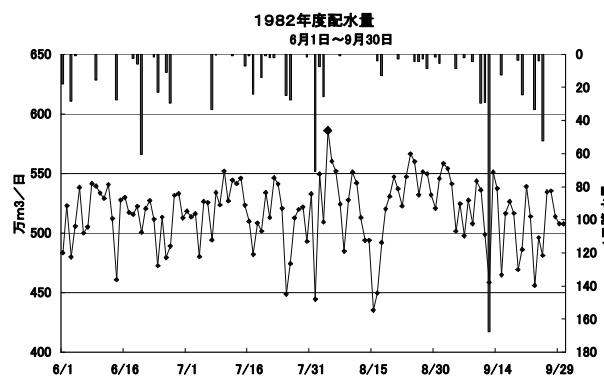
☆ 1977 年は 8 月 5 日（金）に年間一日最大配水量 637 万 m³ を記録している。最高気温は 33.6 度で 33 度を超える日が 4 日連続していた。この期間中の期間中の変動は大きいうえ、8 月 7 日の配水量は明らかに突出している。



☆ 1978 年は 7 月 25 日（火）に年間一日最大配水量 645 万 m³ を記録している。この記録は過去の最大値である。最高気温は 33.4 度で 33 度を超える日が 3 日連続していた。この期間中の期間中の変動は大きいうえ、7 月 25 日の配水量は明らかに突出している。

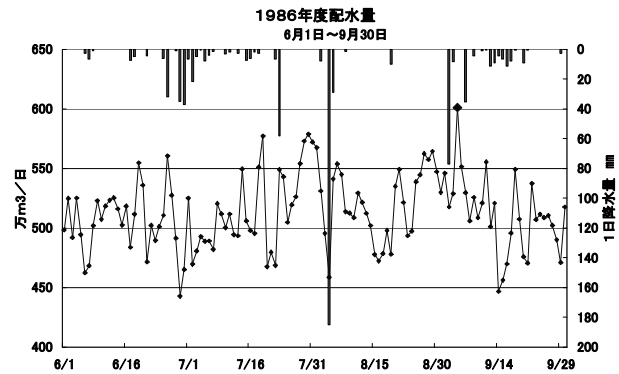


☆ 1982 年は 8 月 4 日（水）に年間一日最大配水量 586 万 m³ を記録している。最高気温は 31.7 度であったが、この夏は最高気温が 30 度を超える日が数少ない夏であった。3 日続きの雨がやんだ翌日の記録

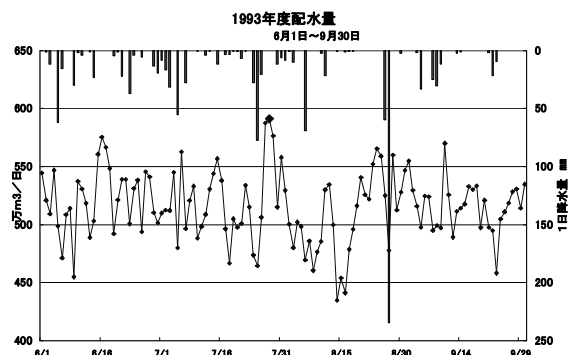


である。この期間中の期間中の変動は大きいうえ、8月4日の配水量は明らかに突出している。

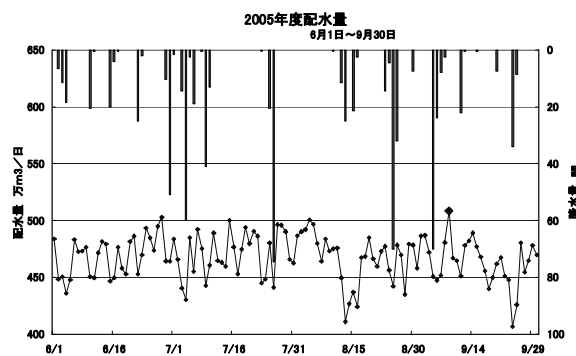
- ☆ 1986年は9月4日（木）に年間一日最大配水量 601 万 m³ を記録している。最高気温は 34.5 度で前日まで 2 日間の雨が上がり急激に気温が上昇した日である。この期間中の期間中の変動は大きいうえ、9月4日の配水量は明らかに突出している。



- ☆ 1993年は7月28日（木）に年間一日最大配水量 591 万 m³ を記録している。最高気温は 32.3 度である。前日にその前 3 日間の降雨があがり、気温が急上昇し、一日配水量が 3 日間連続して上昇した。この期間中の変動は大きい、前の 4 ケースに比べると、突出程度はやや小さい。

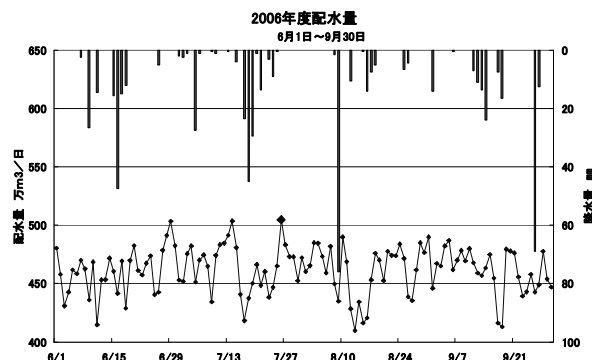


- ☆ 2005年は9月8日（木）に年間一日最大配水量 508 万 m³ を記録している。最高気温は 33.1 度で前日まで 5 日間の雨が上がり、急激に気温が上昇した日である。



この期間中の変動は前の 5 ケースより随分小さい。この期間中に一日配水量が 508 万 m³ に近い日（500 万 m³ を超えている日）が 4 回あり、9月8日が突出していたとはいえない。

- ☆ 2006年は7月26日（水）に年間一日最大配水量 505 万 m³ を記録している。最高気温は 31.7 度で前日まで 9 日間の雨が上がり、急激に気温が上昇した日である。この期間中の変動



は 2005 年と同様、随分小さい。この期間中に同程度の一配水量が 3 回記録されていることから、7 月 26 日が突出していたとはいえない。

これら 7 つのケースに共通しているのは「続いていた雨上がりの暑い平日」という条件である。確かにこの条件下では洗濯が多くなり、プールや風呂・シャワーの使用量が増えるであろうことは実感と一致している。

しかし、いずれも水使用量が増大する条件を備えていたにも関わらず、1986 年までは 1 日だけ年間一日最大配水量が突出していて、2005 年、2006 年とは状況が著しく異なっている。1980 年代までは、年間一日最大配水量を記録することを目的にした配水池の運用や給水圧力操作などの人為的操作の存在、すなわち X DAY の存在が疑われてならない。

9. 水道局における需給計画は、現場（浄水場）の実態と一致しているか

水道局は水需要予測と既存水源量をもとに需給計画を立て、水源開発の根拠としてきた。

ここでは、浄水場現場からみた水道局の需給計画と既存水源量の評価について述べる。

水需要予測に年間一日最大配水量を用いていることの問題

1975 年から現在に至るまでの毎日の区部+28 市町への一日配水量の記録を別紙図 2 に示す。

別紙図 2 から読み取れることを箇条書きにする。

- ① 夏場に配水量が多い。
- ② 冬場は配水量が少ない。
- ③ 1990 年を境に減少傾向にある。
- ④ 近年は一日最大配水量が 500 万 m³ 程度である。
- ⑤ 年間一日最大配水量に近い日が連続するのはせいぜい 2～3 日である。

東京都水道局は「予想される年間一日最大配水量に見合った水源を用意しないと、水不足をきたす」という考え方を基本に据えていることから、水需要予測として年間一日最大配水量を求め、それをもって水源整備を進めている。しかし、年間一日最大配水量は連続するのはせいぜい 2～3 日に過ぎない。2005 年度末における東京都の浄水場内外の配水池の総容量は約 320 万 m³ であり、一日平均配水量の 0.7 日分に当たる（供給予備力 0.7 日という）。この容量を水需要の変化に対応する緩衝容量として活用することで対応は十分に可能である。

東京都は八ッ場ダムに水源開発を求める理由として、保有水源量が 10 年に 1 回の渇水時には不足するとしている。別紙図 3 に 1975 年から現在に至るまでの

一日配水量の変遷を示した。この図には原告が主張する保有水源量をもとに、原告が言う 10 年に 1 回の渇水時の目減りを想定した線も入れてある。

別紙図 3 から読み取れることを箇条書きにする。

- ① 2001 年に、東京都の保有水源量は飛躍的に増加した。これは北千葉導水路完成に伴い、利根川水系暫定水利権が安定水利権に切り替わったことによる。
- ② 2003 年以降、水道局が主張する 10 年に 1 回の渇水時の保有水源量は年間一日最大配水量を上回っている。
- ③ 原告が主張する保有水量は、水道局が言う 10 年に 1 回の渇水時の減少率を考慮しても、2001 年以降は年間一日最大配水量を上回っている。

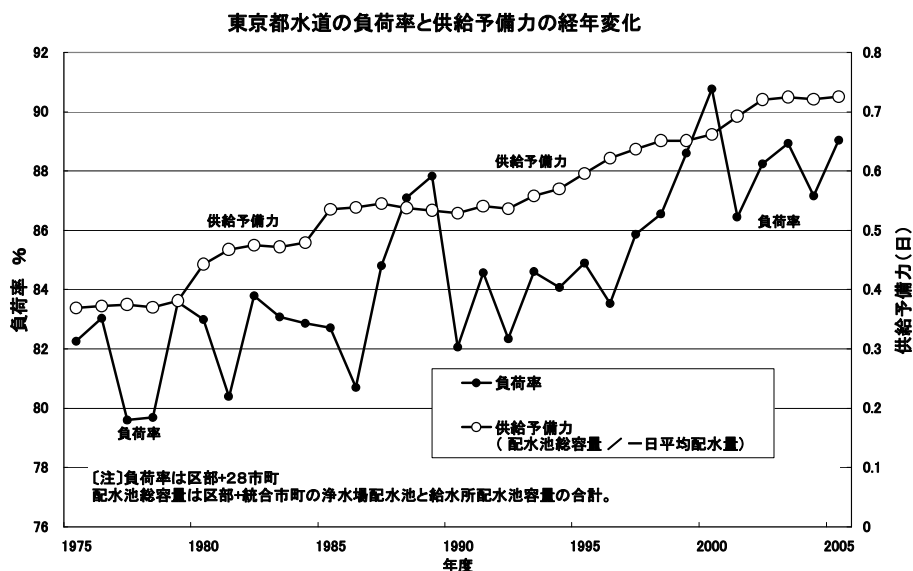
東京都水道局の言い分にあわせて、年間一日最大配水量を基準に取って 10 年に 1 回の渇水時を想定しても、現在の保有水源で対応可能であるうえ、新たな水需要増大が見込めない以上、水源開発の必要はないといえる。

2003 年度に行った水需要予測で使用した負荷率 81% は過小

負荷率とは、年間一日平均配水量を年間一日最大配水量で除した数値である。負荷率が大きいことは年間一日最大配水量が年間一日配水量と近い値にある、すなわち、バラつきが小さいことを表す。負荷率が小さいことはこの逆で、年間一日最大配水量が他の日々の一日配水量よりも飛びぬけて大きいことをあらわす。

右のグラフは東京都水道の負荷率と供給予備力の経年変化を表したものである。

負荷率の目盛は左縦軸で、右縦軸は供給予備力の目盛である。負荷率は上がり下が



りがあるものの、全体としては上昇傾向が続いている。2005 年度の負荷率は 89.0%であった。供給予備力も上昇傾向が続いていて、2005 年度の供給予備力は 0.725（日）であった。

先ず、負荷率について見る。近年、負荷率は上昇を続けている。一日配水量を押し上げる要因は、24 ページ 3 行目に記した「続いていた雨上がりの暑い平日」である。負荷率が大きいということは、年間一日最大配水量が年間一日平均配水量と近い値になることであるから、「続いていた雨上がりの暑い平日」であっても、水使用量はそんなに増えていない、ということである。

負荷率は東京だけでなく、全国的に上昇している。東京都水道局は近年の負荷率の上昇について解析を試みることなく偶然のこととして扱っているが、大阪府は次のように解析している。

大阪府の分析

水使用スタイルの変化

- ・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）」 I -6-5 ページより）

東京都の場合も大阪府と同様、選択乾燥機の普及、シャワー回数の減少、プールの循環装置普及などがその原因であると考えられ、近年の負荷率上昇傾向は決して偶然がなすものではない。

東京都は 2003 年度に行った水需要予測で負荷率 81%を使用している。2005（平成 17）年度の実績は 89%である。最近の年間一日平均配水量 450 万 m³ から最近の負荷率 89%を用いて年間一日最大配水量を算出すると 505.6 万 m³ になるが、負荷率 81%を用いて年間一日最大配水量を算出すると、555.6 万 m³ にまでなってしまう。このように、この 8 ポイントの差が、水需要予測値を 50 万 m³ も大きく押し上げてしまうので、水需要予測に負荷率を用いるときは慎重でなければならない。

現在の負荷率について検討を試みる。

負荷率の上昇傾向は水使用スタイルの変化によることを先に述べた。ここでは供給予備力の視点で負荷率を検討する。

1975 年から現在に至るまで、負荷率は供給予備力とともに上昇している。

供給予備力は現在では 0.7 日に達している。供給予備力は配水量の変動に対する緩衝能力を併せ持っている。今後、一日平均配水量が増大する見込みと配水池総容量が減少する予定はないから、供給予備力が減少することはない。よって、現在の緩衝能力の活用は今後とも可能である。

最近の水使用スタイルの進行と、供給予備力を有効に活用することで、負荷率について現状値 89%近辺を維持することは十分に可能である。水需要予測の要素として負荷率を用いるのであれば、実績よりはるかに小さい 81%を見直し、緊急に水需要予測をやり直す必要がある。

東京都が使用する計画利用量率は過小

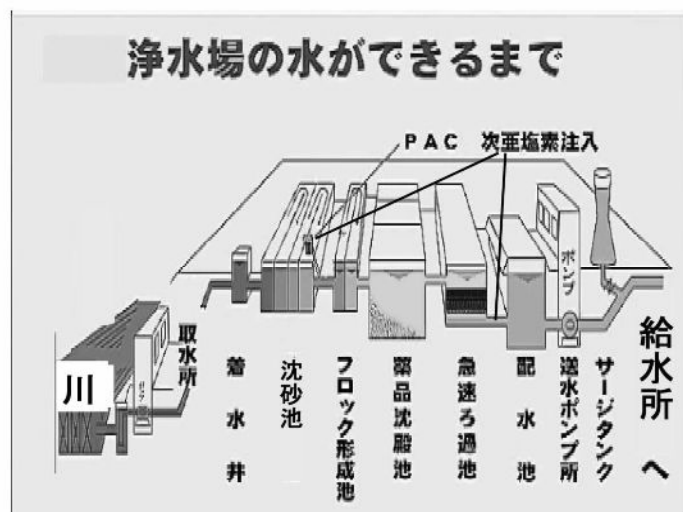
東京都は各水源の水利権量を給水量に換算する際の計画上の利用量率について、利根川・荒川水系 95%、多摩川水系の羽村・小作堰 87%、砧・砧下 90%、相模川水系 87%として、都の給水量換算の既得水源量を日量 623 万 m³ としている（H16 年第二回都議会定例会大河原雅子議員の文書質問に対する答弁書）。

利用量率は浄水場に取り込まれた水量（取水量）と、浄水場から送水された水量（送水量）との比率である。利用量率 90%ということは、取水量の 10%が浄水場で消失していることを示している。しかし、これは浄水場における現場感覚とは一致しない。

右図は急速砂ろ過方式の浄水場に水が取り込まれてから給水所へ送り出されるまでの一般的な浄水工程を示している。

一般的な浄水場の機能は、取り込んだ原水から濁

り（濁質）を取り除き、殺菌した水を送り出すことにある。原水中の濁質は、沈砂池で大きなものが沈殿し、PAC（ポリ塩化アルミニウム）などの凝集剤添加によってフロック形成地や薬品沈殿池でその殆どが沈殿する。薬品沈殿池で沈殿し切れなかった濁り（濁質）は急速ろ過池のろ過砂層に捕捉・除去される。



これら除去された濁質と凝集剤の混合物を系外に排除するときに水が使われる。特に急速ろ過池に捕捉された濁質と凝集剤の混合物を除去する際に取水量の数%の水が消費される。その水は洗浄排水と呼ばれている。浄水場では洗浄排水を着水井に戻し、原水として再利用している。沈砂池・フロック形成地・薬品沈殿池に堆積した泥質は年に1回もしくは数年に1回程度の頻度で、水で排泥池に流し込み、汚泥処理工程で固液分離をおこなう。このときにわずかな水が含水汚泥として浄水場外に出る。浄水場において消費される水は、排泥処理と、沈澱池やろ過池など各水槽水面からの蒸発散によるもので、極めて少ない。

実際、多摩地域水源を含めた、東京都水道局の利用率は2000年度が98.7%、2001年度が98.3%、2002年度が97.5%、2003年度が99.0%、2004年度が98.6%で、2000年度から2004年度の平均利用率は98.4%である（各数値は水道事業年報記載の年間取水量と年間配水量を用いて算出）。

このように、東京都水道局が用いている計画上の利用量率は実態よりもはるかに低い値である。計画利用率として実績値、例えば2000年度から2004年度の平均利用率98.4%を用いれば、給水量換算の東京都の保有水源量は日量660万m³程度と算出される。

よって、東京都がいう給水量換算保有水源量日量623万m³は、約35万m³もの過小評価である。

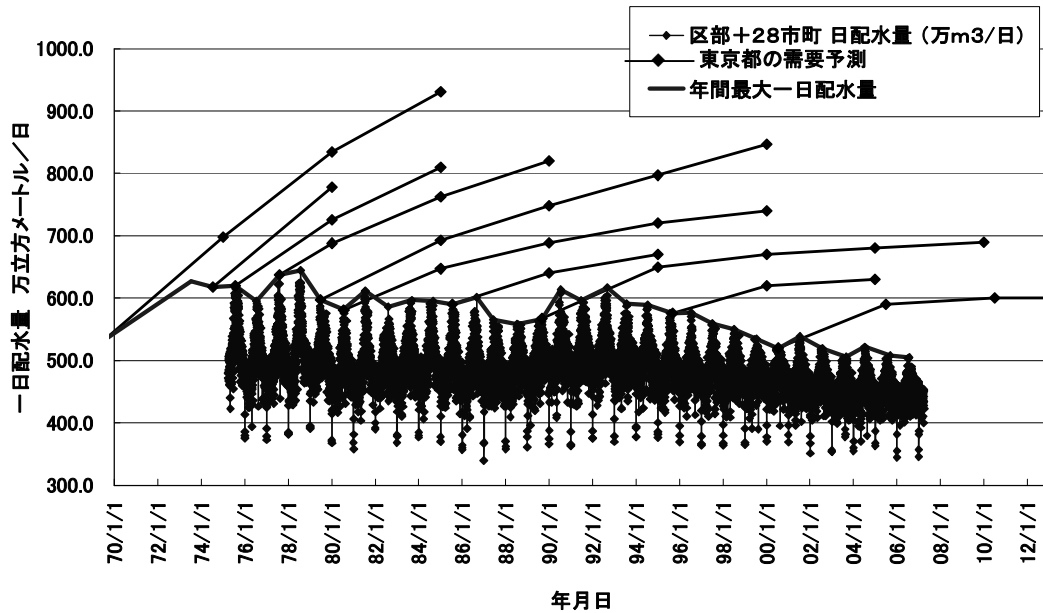
水需要予測を行う目的は？

東京都水道局はこれまでに何度となく水需要予測を行い、その予測に基づいて設備投資を行ってきた。しかしながら次ページのグラフが示すように、実績はそれらの予測を常に大幅に下回っていた。実績が予測よりも大幅に下回ると、予測に基づいた設備投資が無駄になってしまう。東京都水道局はこれまで常に過大な設備投資を行ってきたといえる。

都民の生活、東京という都市活動、これらを支えるために水需要予測がある程度過大になるのは止むを得ないとしても、それには許容限界がある。

水需要の大幅な低下は水道料金収入の大幅な減少をもたらす。水道局は減収により先行投資の元を取ることができなくなり、赤字財政へと転落していく。赤字財政立て直し策として水道局が取ることができるのは、水道料金の値上げと、保有資産の売却、職員数の削減、外部委託である。それでも足りないと、水道事業そのものを民間に売り渡すことになる。過大な水需要予測、それに続く過大投資は、結局は水道事業そのものを破産に追いやることになる。

一日配水量・年間最大一日配水量と東京都の水需要予測



これまでの東京都水道局は都の政策に不都合をきたすことがないことを第一義に水需要予測と設備投資を行ってきた。すなわち、水需要予測は、水使用量の実績よりも都の政策目標に齟齬をきたさないように決められてきた。結果的に実績値が常に予測値よりも大幅に小さいのは、都の政策の見通しの悪さの証左でもある。

1990年代以降は水使用量が年々減少している。この減少傾向を東京都水道局がどのようにとらえるかで、水需要予測は大きく左右される。水需要の増大がなければ、水需要増大に対応するための設備投資は必要がない。売れる見込みのない水をつくるために投資することは水道事業体の経営を悪化するだけであるから、東京都水道局は慎重に水需要予測を行わなければならない。しかしながら東京都は美濃部知事の時代から八ッ場ダムに新規水利権を求め、八ッ場ダム建設推進の旗振り役を果たしてきたことから、東京都は「今さら八ッ場ダムから撤退することは出来ない」として八ッ場ダム事業推進の政策を維持し、その政策に従う形で東京都水道局は水需要予測を立てたに違いない。

1990年以降の水需要実績をみたとき、2013年の水需要が日量600万m³という予測値は、相当な無理（＝強引なこじつけ）をしないと出る値ではない。予測を行う実務担当者は一身にこの無理難題を背負わされることになる。

東京都水道局は1970年度に行った水需要予測に基づき、1972年に三郷浄水場の建設に取り掛かった。このときの予測は、1985年には水需要が日量931万m³になる、というものであった。この計画は水道料金値上げ計画の根拠にもなっていたことから、都民と東京水道労働組合から「過大水需要に基づく無駄な

設備投資であるから中止すべし。使われることのない浄水場建設のための水道料金値上げには反対」という指摘を受けた。その後の実績は、この指摘が正しいものであったことを物語っている。

三郷浄水場が日量能力 55 万 m³ で稼動を開始したのは 1985 年で、東京都水道局の全浄水場の施設能力は日量 608 万 m³ から 663 万 m³ にふえた。しかしながら、1985 年以降の一日最大配水量は 613 万 m³ でしかなく、三郷浄水場は完成以来今日まで、東京都水道局の浄水場にとって必須のものではない。三郷浄水場があることで東京都水道局は浄水能力に余裕が出来、そのほかの浄水場の設備更新が支障なく行えるという利点はある。三郷浄水場建設工事は最終的には日量 220 万 m³ の施設能力を目指していた。三郷浄水場の工事は 1993 年まで続き、施設能力は日量 110 万トンとなった。このときの東京都水道局全体の公称浄水能力は日量 696 万 m³ で、年間一日最大配水量は 600 万 m³ 以下であり、すでに日量約 100 万 m³ の余裕があったので、これ以降の三郷浄水場建設は中止となった。なお、現在の東京都水道局の公称浄水能力は設備更新の関係で日量 686 万 m³ であり、年間一日最大配水量約 500 万 m³ より 200 万 m³ 近く大きい。

このように、東京都水道局は過大な水需要予測に基づく過大投資を経験している。ハッ場ダム事業にこだわる東京都水道局はまた同じ轍を踏むことになる。

10. 東京都水道局の渇水時の対応

オリンピック渇水以降の渇水

昭和 38 年度以降の東京都における給水制限状況の一覧表を 32 ページに示す。この一覧表には注に記したように、相模川の取水制限と利根川水系の不安定水利権分のみの取水制限は含んでいない。給水制限は「節水呼びかけ」も含んでいる。

この表から、東京都水道局は 1996 年渇水以降、実質的な給水制限を実施していないことが分かる。

1996 年度の東京都水道局の暫定水利権を含まない公称保有水源水量は日量 439.5 万 m³ であった。その後、浦山ダム、北千葉導水路が完成し、2001 年には利根河口堰の暫定扱いされていた水利権が本格水利権に切り替わるなど、東京都水道局の公称保有水源量は日量約 160 万 m³ 増えた。とりわけ、2000 年の北千葉導水路の完成により、利根川河口堰と霞ヶ浦開発の暫定水利権分が安定水利権になったことで、これまで利根川系の渇水時に取水制限に入る前から削減されていた日量約 120 万 m³ の削減がなくなったことは大きな改善であった。

渇水時に東京都水道局がどのような対応をしていたのか。

1964 年から 65 年にかけてのオリンピック渇水以降の 42 年間で、東京都水道局が 10%以上の給水制限を行ったのは、32 ページの一覧表が示すように、8 回ある。その内の 3 回は最高 15%の給水制限であった。いずれも、給水制限率は利根川系の取水制限率の半分程度であった。

これらの渇水時の東京都水道局の対応は、東村山浄水場と玉川浄水場のところで記したものと重なるが、多摩川水系の水源活用である。強制的な給水制限としては、主に夜間の給水圧力を下げ、夜間の水の出を若干おさえる程度で済んでいる。

1994 年渇水

給水制限が 15%に達した事例として 1994 年渇水をふり返る。＊ 4

1994 年渇水では 7 月 13 日に利根川水系渇水により暫定水利権分がカットされ、7 月 22 日から 10%の取水制限、7 月 29 日から 20%、8 月 16 日から 8 月 21 日まで 30%、その後徐々に緩和され、9 月 19 日まで取水制限が続いた。8 月 16 日から 8 月 21 日にかけて利根川系で 30%の取水制限になった期間、東京都水道局は 8 月 17 日から 21 日まで給水制限を 15%に強化した。給水制限率 15%にともない、夜間に加えて 13 時から 17 時の間も給水圧力を下げた。水圧低下は 12 時間になった。

この渇水において、ユーザーから水道局への問い合わせは数多くあったが、苦情はゼロであった。

15%制限給水時には、東京都水道局は関係者にプール使用水 20%の自粛を要請した。

以上のように、渇水による影響はプール使用の制限、という程度であった。

利根川水系が取水制限されていた間は多摩川水系水源への依存が高くなる。利根系からの取水量をカットされ始めた 1994 年 7 月 13 日の多摩川水系ダム貯水量は 1 億 6710 万 m³（貯水率 76.0%）で、取水制限が終了した 9 月 18 日の貯水量は 1 億 4084 万 m³ であった。最も少なかったのは、9 月 10 日ごろで凡そ 1 億 2500 万 m³ 程度（貯水率 56.8%）であった。

1994 年渇水時は利根川水系の取水制限に対して多摩川水系水源を活用することで、都民は渇水による影響を殆ど受けることはなかった。

最近の水使用量と保有水源水量を考慮すると、別紙図 3 が示すように、今後、10 年に 1 回の渇水が起きたとしても、都民が渇水被害をこうむることはないと思われる。

昭和 38 年度以降における渇水状況(東京都)

年度 (元号)	西暦	最大制限率(%)		給水制限 継続日数	備考
		取水制限	給水制限		
昭和 38 年	1963		30	513	多摩川渇水
昭和 39 年	1964		50		多摩川渇水
昭和 40 年	1965				
昭和 41 年	1966				
昭和 42 年	1967				
昭和 43 年	1968				
昭和 44 年	1969				
昭和 45 年	1970				
昭和 46 年	1971				
昭和 47 年	1972	-	15	22	
昭和 48 年	1973	20	10	18	
昭和 49 年	1974				
昭和 50 年	1975				
昭和 51 年	1976				
昭和 52 年	1977				
昭和 53 年	1978	20	10	67	
昭和 54 年	1979	10	10	41	
昭和 55 年	1980	10	5(自主節水)	44	
昭和 56 年	1981				
昭和 57 年	1982	10	5(自主節水)	17	
昭和 58 年	1983				
昭和 59 年	1984				
昭和 60 年	1985				

年度 (元号)	西暦	最大制限率(%)		給水制限 継続日数	備考
		取水制限	給水制限		
昭和 61 年	1986				
昭和 62 年	1987	30	15	71	
昭和 63 年	1988				
平成 元年	1989				
平成 2 年	1990	20	10	65	
平成 3 年	1991				
平成 4 年	1992				
平成 5 年	1993				
平成 6 年	1994	30	15	64	
平成 7 年	1995	10	5(自主節水)	36	冬季渇水
平成 8 年	1996	30	15	44	
		10	節水呼びかけ	53	冬季渇水
平成 9 年	1997				
平成 10 年	1998				
平成 11 年	1999				
平成 12 年	2000				
平成 13 年	2001	10	節水呼びかけ	18	

注 1)平成 18 年度版事業概要(東京都水道局)により作成。

注 2)相模川又は利根川水系で不安定分のみの取水制限の場合は除く。

注 3) 給水制限は「節水呼びかけ」も含む。

11. まとめ

私が勤務した 5 つの浄水場で経験した問題点について記した。小笠原から東京を見ることが出来たのは水道のあり方を再考する意味でとても良い経験であった。限

られた条件の中での水道は島民と密接していた。一方、東京の水道は水源・原水の維持・保全に力をいれず、何かにつけ水源放棄に走る。その上、そんなことは都民には少しも知らされていない。

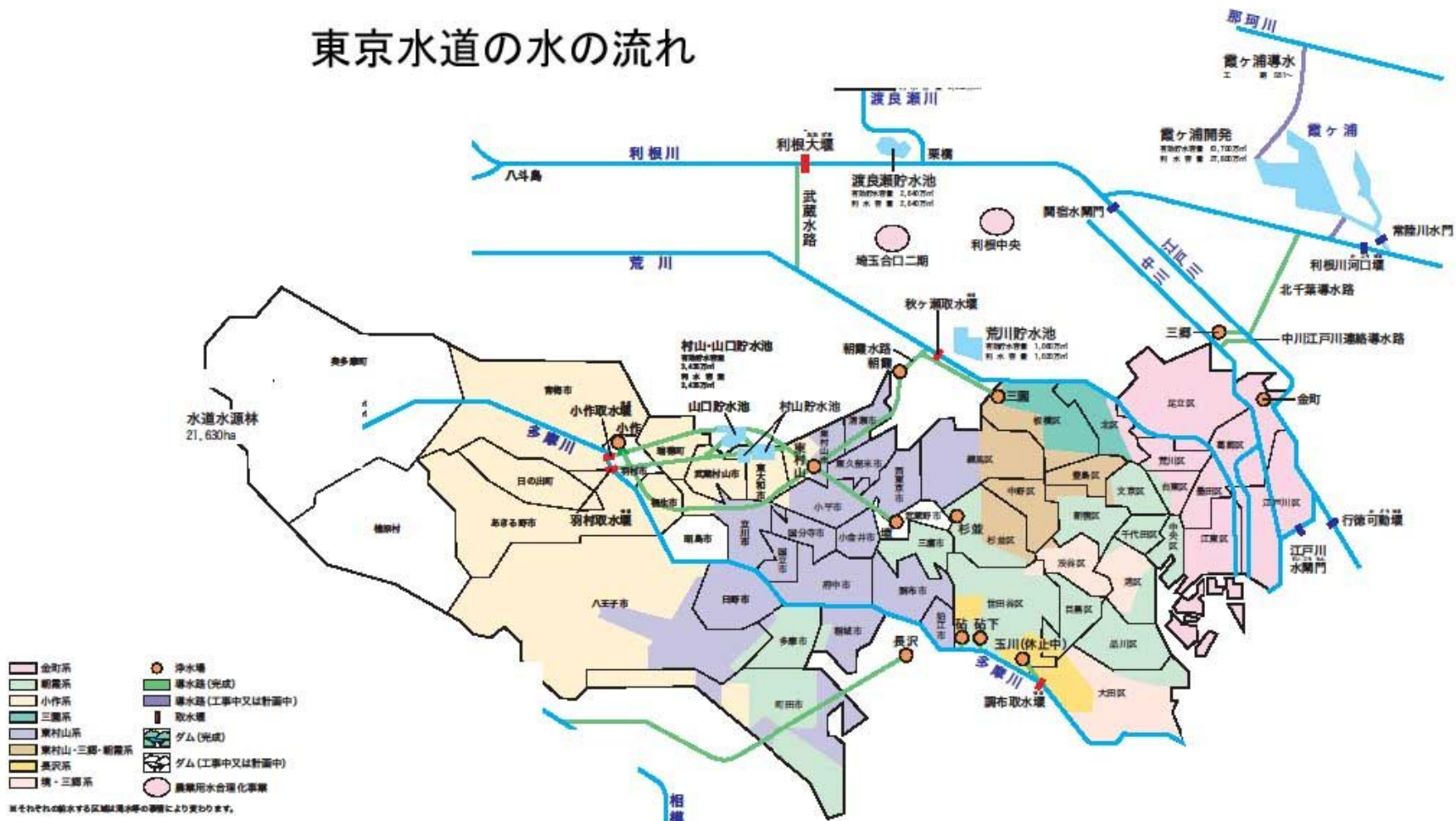
自己水源の安易な放棄は環境汚染の放置につながる。安易な水源開発要求は水源開発予定地の自然と地域社会を滅ぼし、ユーザーには無駄な財政負担を強いる。

私は、水道局勤務の 26 年間弱、職場の実務を通して本来あるべき水道の姿を追い求めてきた。「原水・水源環境の改善」「地下水源を正規の水道水源とすること」「多摩川をきれいにして玉川浄水場を上水浄水場として再開すること」「八ッ場ダムに水利権を求めることをとりけすこと」、これらはどれ一つとして在職期間に実現を見ることができなかった。しかし、これらは東京都水道局の本来的使命であると私は確信している。

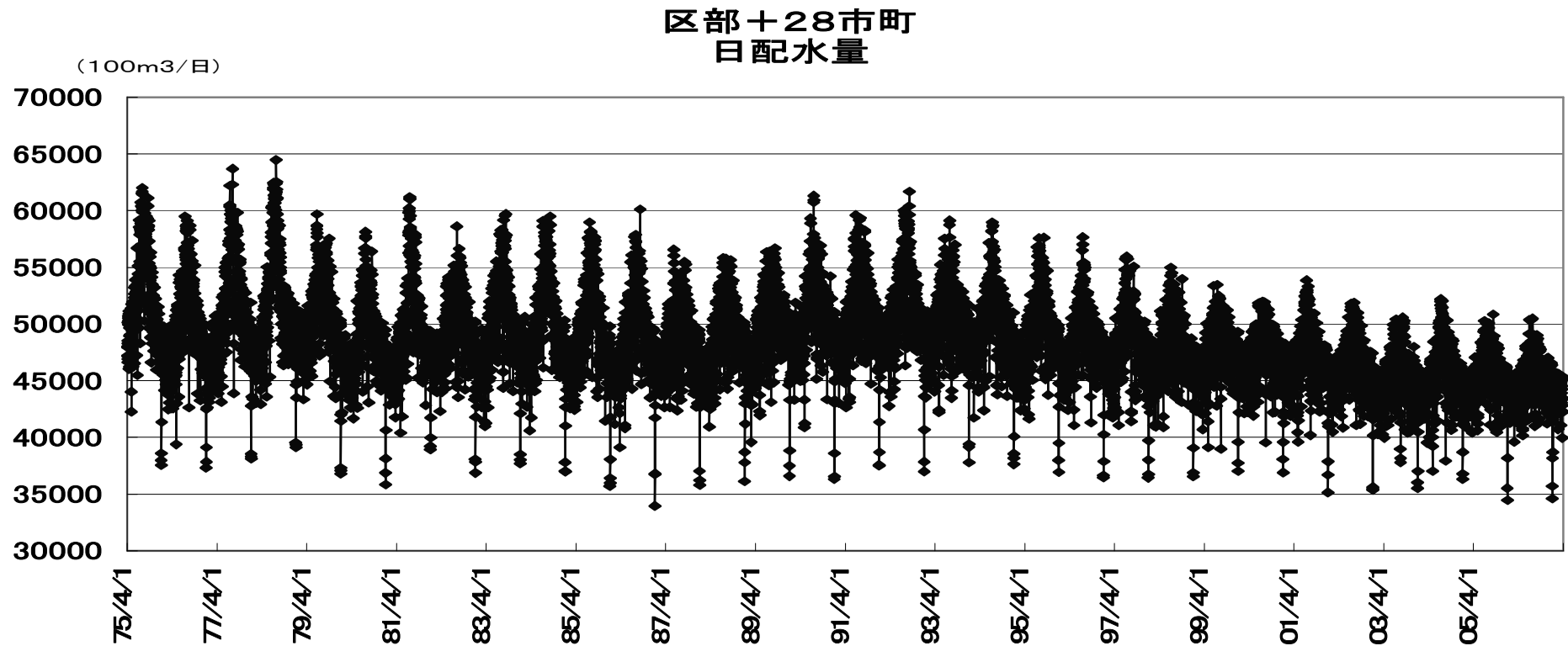
12. 引用文献等

- * 1 「東京都北多摩地域における地下水位変動の要因」 水利科学 No.182 28－55 1988・8)
 - * 2 一日配水量は情報公開により入手、降雨量（大手町）は気象庁ホームページによる
- 浄水場施設能力は事業年報 平成 15 年度 東京都水道局による

別紙 図1 東京水道の水の流れ 東京都水道局ホームページの図を基に作成



別紙：図2 東京水道の一日配水量の変遷 本データは情報公開手続きにより入手



別紙：図3 保有水源量と一日配水量の変遷 保有水源量の本データは水道局施設概要による

10分の1減少を想定した保有水源量と一日配水量変遷のグラフ

1975年度～2006年度
東京区部+28市町

