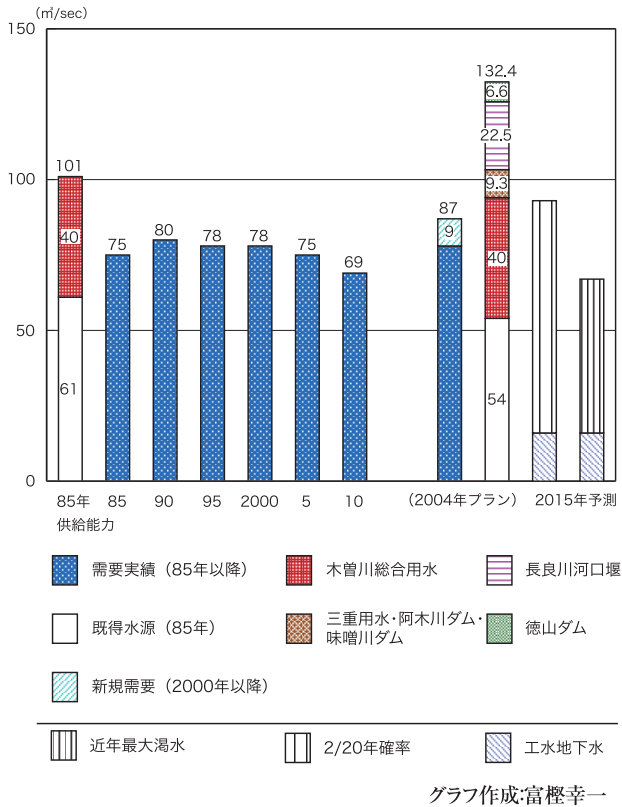
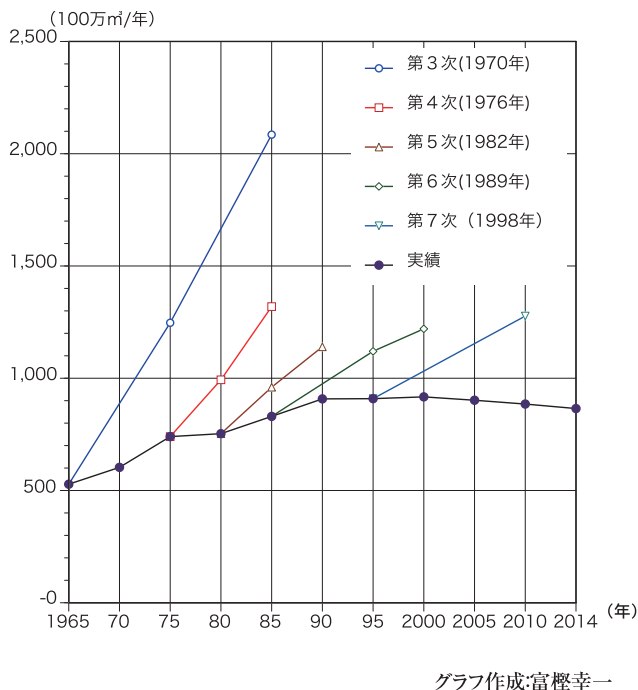


木曾川水系フルプランの需要予測、供給施設と実績



尾張と三河を合わせた愛知県全体について、過去の第3～7次(1970年～1998年)の地方計画からその水道の需要予測をみても、過大な推計が繰り返されてきており、また2000年以降、現在までは、実績値は減少気味であることが分かります。

愛知県地方計画における水道の需要予測と実績の違い



検討委員会は2016年度以降の愛知県の水需要予測を、これまでの実績と照合しつつ作成します

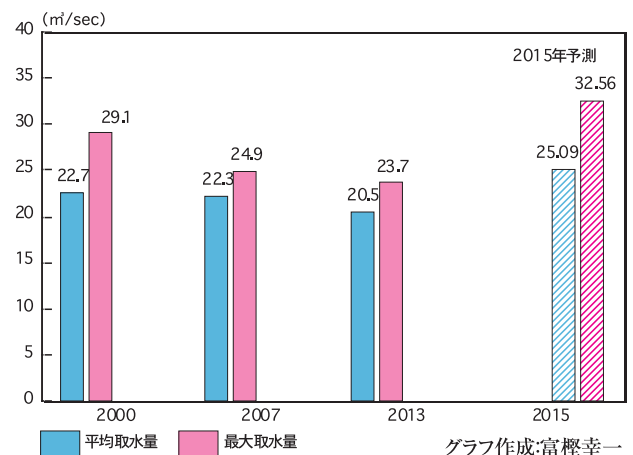
2004年の木曾川水系水資源開発基本計画(木曾川水系フルプラン)の計画年度は、2015年度まででしたから、2016年から先の水需要計画及び水供給計画は、存在していません。フルプランは国の計画ですが、そのベースとなる需要想定調査の提出を以前は求められました。

検討委員会では、愛知県として様々な行政計画を策定する上で、2016年度以降の水需要計画を策定するのは、必要であると考えています。既に、名古屋市は、「みずプラン32」という2016年度から2020年度(平成32年)までの「名古屋市上下水道事業中期経営計画」を策定しています。

徳山ダムの事業費の増額を契機とした2004年のフルプランと、その中間評価(2009年、2007年の実績値)、さらに2015年予測と2013年の実績をみると、尾張地域(名古屋市を含む)の最大取水量では2000年の29.1m³/secから、2015年には32.6m³/secに増加するとされていた予測に対して、2013年の実績は逆に減少して23.7m³/sにとどまりました。平均取水量でも同様に2000年の22.7m³/secから2013年には20.5m³/secに減少しています。

全体として人口減少と節水化に向う傾向の中で、水道の需要が減ることはあっても、かつてのように増えるという予測を行うことは不可能です。

尾張地域(名古屋市を含む)の平均取水量と最大取水量の実績と予測



検討委員会では、名古屋市の計画も検証しながら、名古屋市を含む愛知県の水需要予測を策定することになっています。この作業では、概ね今後5年、10年の目標設定を行い、その中で、これまでの水需要予測が実績値と比べて過大な予測となった原因を明らかにし、その予測方法も改善していきたいと考えています。

# 農業用水・工業用水・ 水道水に影響がない 「プチ開門」は可能です!

検討委員会の利水チームは、それぞれに対策案を考えています。

## 農業用水には開門調査の 進展の具合を考え、対策を検討

「プチ開門」は塩水遡上に関する調査を主とするもので、農閑期に行いますので農業用水への影響はありません。また、塩水が地下浸透することがないように、短期間での実施を考えています。

プチ開門にあたっては「塩水遡上の分布」「濃度」などのほか、「河口堰上流に塩水が遡上してから再び淡水となるまでの期間や推移など」も調査を行うこととし、地下水への浸透に関する調査も念頭に置いています。

本格的に開門調査を行う場合には次のように考えています。福原用水、長良川用水、長島町の灌漑などに使われている水は、長良川河口堰建設によって新たに水利権が発生したものではありませんが、すでに河口堰が建設され、その存在を前提として運用されているため、開門調査によって支障が生じないように配慮が必要です。灌漑用水を使用する期間に開門調査を行う場合には、調査の目的を明らかにしながら、少しずつ進めていく「順応的な対応」を基本とします。

## 【コラム:本格的開門調査の農業用水への対策の検討】

### 福原用水

(愛知県愛西市・旧立田村の灌漑0.256m<sup>3</sup>/sec)

福原輪中の用水は4~5月にかけて主に輪中内の水田灌漑用水として長良川から取水を行っています。輪中内に農地が24.6haあり、畑地が多くあります。

水田灌漑用水は6月以降、浸透水で対応しているのですが、その時点で長良川の塩分濃度が高まれば、浸透水などにも影響がでてくる可能性があります。影響がでる場合には、河川からの直接取水については従前行っていたアオ取水(逆潮灌漑。海水の上にある川の水だけを取る方法)が現実味をおびてくると思われます。アオ取水で行う場合、地域の方が苦勞しなくて済むような措置、例えば、愛知県からの人の派遣やセンサーの活用など、別途、水源を確保することなどが求められます。

ですから灌漑用水を使用する期間に開門調査を行う場合は、事前に福原輪中の農業の現状、塩害への強さや講じられている対策、開門調査を行う時期、影響の度合いの測定方法、影響が懸念される場合の対策などをあらかじめ調査しておく必要があると考えています。ただし、提案している「プチ開門」調査は、灌漑用水を使用しない時期に、短期間で行います。



三重県桑名市長島町  
(水道・かんがい・水路維持1.22m<sup>3</sup>/sec)

長島町の用水は現在、水道としては使っておらず、灌漑としての使用もなく、町内の水路維持のために流している(0.286m<sup>3</sup>/sec)状態にあるため、水道・灌漑用水に問題が生じることはありません。課題は水路維持水です。これについては、それが塩水化する場合にどのような影響がどの程度生じるかについて、さらに具体的な調査が必要です。

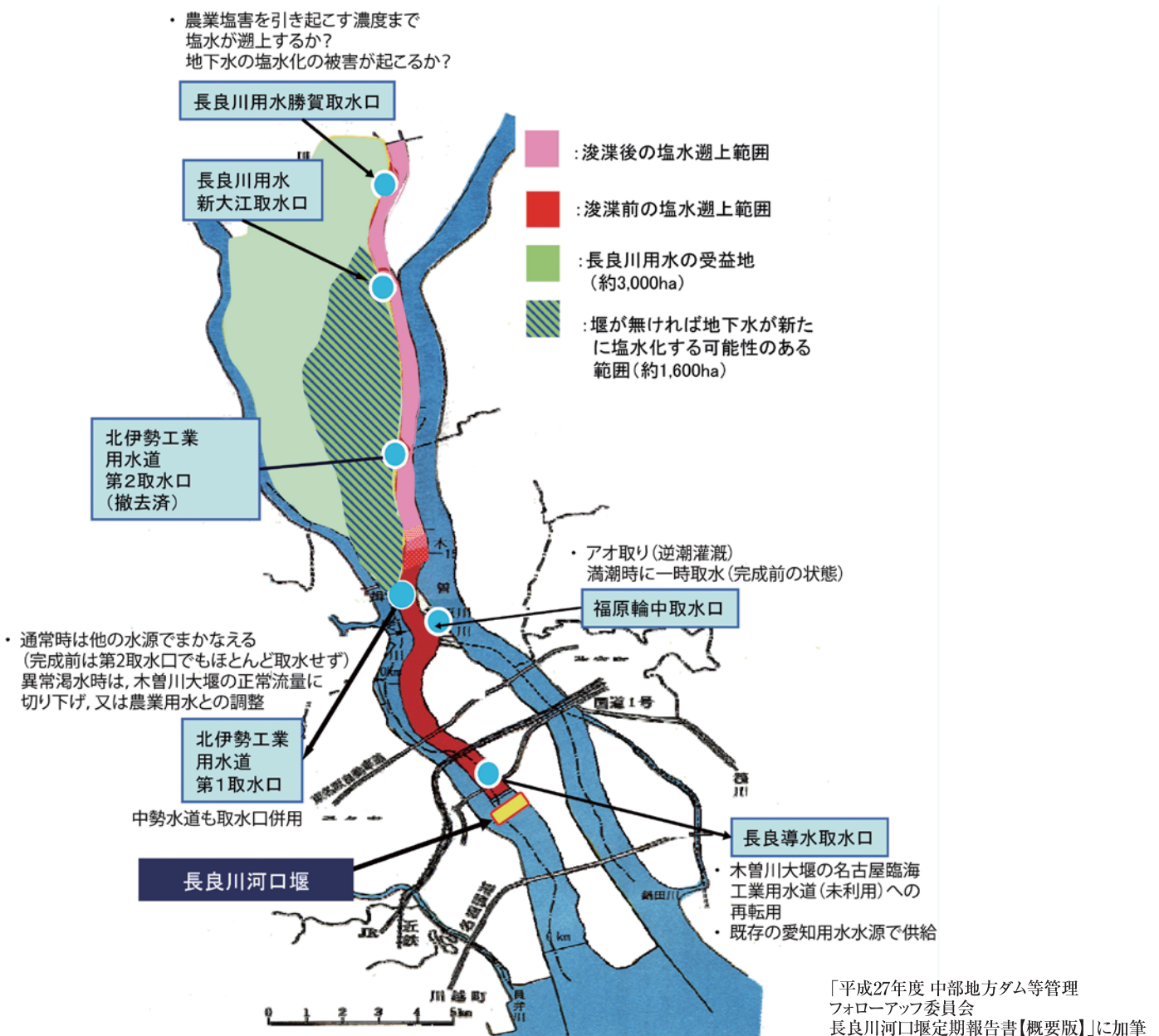
また長島町では、将来的には除塩用水としての利用を考えているとのことであり、その整備の時期と長良川河口堰の開門調査時期との関係で、対応も異なってくる可能性もあります。

長良川用水(岐阜県海津市高須輪中地域  
の灌漑用水8.78m<sup>3</sup>/sec)

長良川用水勝賀取水口(29.5km)は、河川管理者のシミュレーションでも塩水は到達しないと予測されていますが、新大江取水口(25.1km)は、シミュレーションで塩水が到達すると予測されています。

しかし、河口堰の完成前にここまで農業塩害を起すほどの塩水が遡上していたことはありません。河口堰の完成と河床の浚渫後については、実測データがないので、これらのシミュレーションがどのくらい正しいかは検証されておらず、開門した場合に塩水がどこまで遡上するか、また実際に塩害が起きるかどうかわかりません。「プチ開門」調査は、本格的な開門調査に向けて、このことを解明するためにも必要不可欠な調査です。

検討委員会の対策案を、国土交通省が塩害や利水障害が起きているとしている下の図の上に示します



## 工業用水・水道水には 既存の水利権を最大限活用

長良導水、北伊勢工業用水、中勢水道は、河口堰のすぐ上流に取水口があるので、開門によって塩水が遡上するので取水できなくなります。これらの水利権は、長良導水(2.86m<sup>3</sup>/sec)、三重県水道(中勢水道0.732m<sup>3</sup>/sec)、北伊勢工業用水(長良川自流2.951m<sup>3</sup>/sec)、合計6.543m<sup>3</sup>/secです。この対策は代替水源の確保です。

代替水源の候補として、木曾川総合用水を考えます。この用水には、愛知県、名古屋市、岐阜県、三重県に水利権がありますが、開発水量39.56m<sup>3</sup>/secに対して、現在の水利権が24.37m<sup>3</sup>/secで、残りは15.19m<sup>3</sup>/secです。

### 木曾川総合用水の愛知県、名古屋市、岐阜県、三重県の水利権

単位:m<sup>3</sup>/sec

開発水量	現在の水利権	残
39.56	24.37	15.19

愛知県の開発水量は13.52m<sup>3</sup>/secなのに対して、現在の水利権は9.23m<sup>3</sup>/secで、4.29m<sup>3</sup>/sec(名古屋臨海工水と尾張工業用水道の水利権引き下げ分)が残っています。また名古屋市の開発水量は11.94m<sup>3</sup>/secで、現在の水利権が7.43m<sup>3</sup>/sec、残りは4.51m<sup>3</sup>/secです(需要予測の見直しにもなって水利権を削減した分)。

愛知県と名古屋市が水利権を設定していない開発水量は、合計で8.8m<sup>3</sup>/secあり、これで水量としては対応できることになります。

なお木曾川総合用水の工業用水は、1987年に三重県から水道として愛知県に1.9m<sup>3</sup>/sec、名古屋市に0.1m<sup>3</sup>/sec移されており、開発水量に含まれています。三重県は岩屋ダムに未利用の開発水量(1.62m<sup>3</sup>/sec)を持っており、これを使うこともできます。

### 木曾川総合用水の愛知県と名古屋市の水利権 単位:m<sup>3</sup>/sec

	開発水量	現在の水利権	残り	開発水量のうち三重県からの移転分
愛知県	13.52	9.23	4.29	1.9
名古屋市	11.94	7.43	4.51	0.1
計	25.46	16.66	8.80	2.0

## さらに水源強化案が3つ、 ソフトの工夫で渇水対策を 強化できる

開門調査の期間は短期間です。次の手当ては「プチ開門」の期間だけでなく、渇水対策にも応用できます。

### 1.味噌川ダムの愛知県水道用水開発水量の一時転用

2004年のフルプラン改正によって木曾川水系の水源から矢作川の水源へ暫定的に転用された味噌川ダムの愛知県水道用水開発水量1.756m<sup>3</sup>/sec(2/20渇水年1.48m<sup>3</sup>/sec)は、西三河では追加の需要がない分にあたるので、もどに戻すことができます。実際の使用実績によって使用可能量は変わるものの、使い勝手のたいへん良い水源であることは間違いありません。

### 2.農業用水水利権の一時転用

木曾川には犬山下流だけで75m<sup>3</sup>/secにおよぶ河川自流水依存農業用水水利権があります。

木曾川総合用水と味噌川ダムの開発水量がほぼ年間利用できるのに対して、農業用水水利権は4~9月の灌漑期間には大きいものの、10~3月はほとんど水利権が付与されていません。その点では灌漑期間限定の使用ではありますが、夏期期間の不足分を埋める水利権としては最適で、木曾川総合用水の開発水量を補完するものとして考えられます。

### 3.木曾川河川維持流量の利用

渇水時には、水の使い方の優先順位を考えなければなりません。農業用水の取水のないとくに冬期には、河川維持流量も弾力的に考えることができます。

## プチ開門の期間中、 長良導水の水源を従来の木曾川 の水源へと代替

検討委員会では、河口堰の開門調査は段階的に行います。第一段階は「プチ開門」によって塩水遡上の調査をします。アユの遡上や降下の時期に行うことができれば、アユの調査も可能となります。プチ開門調査の主な目的は、開門時に塩水がどのような条件のもとで、どれくらいの濃度で、どこまで遡上するかを実測し、それを計算式や係数を設定した予測式の計算結果と照合し、その確度を検証することです。

しかし短期間であっても、長良導水を利用している住民の方々に不便をかけるわけにはいきません。長良導水を利用する前は、愛知県・長良導水地域(愛知県知多4市5町の水道2.86m<sup>3</sup>/sec)の水は、木曾川用水と愛知用水を知多浄水場でブレンドして用いていました。この導水路は現在もありますので、プチ開門期間中は木曾川用水の導水路を利用して水を供給できます。また長良導水を使つての水の使用量はほぼ一定しているので、プチ開門調査期間中に木曾川用水から確保する水量を設定することができます。

以前に知多に送られていた木曾川用水の水は工業用水(未利用の名古屋臨海工業用水道分)なので、水道水として使うために用途変更の手続を国土交通省に行わなければなりません。プチ開門の期間は農閑期なので農業用水との調整は容易ですし、渇水時にプチ開門を行わないこととすれば、渇水の心配もありません。

河口堰供用前(～1998年3月)



「長良川河口堰検証公開ヒアリング 河口堰と知多半島の飲料水について」神谷明彦(現 東浦町長)より

## 【コラム:長良導水から木曾川の水への一時的な切り替えの手続き】

愛知県は現在、長良導水から2.86m<sup>3</sup>/sec取水し、知多4市5町の水道用に使用しています。しかし、この地域は1998年3月まで木曾川の馬飼頭首工より木曾川用水を通じて木曾川の水を取水し(豊水暫定取水)水道用に使用していました。

馬飼頭首工での愛知県の工業用水の開発水量は6.30m<sup>3</sup>/secなのに対し、現在の水利権が2.01m<sup>3</sup>/secで、水利権を設定していない開発水量は4.29m<sup>3</sup>/secあります。これは工業用水なので、水道を以前の状態にもどすにあたっては愛知県の「工業用水」の水利権を「水道用水」の水利権に切り替える手続が必要となります。しかしこの措置は、愛知県が河口堰の不要の工業用水を水道に転用したように手続さえ行えば実現可能です。

## 知多地域に木曾川のきれいな水道水に戻せる

知多地域では水道原水を木曾川から長良川の水へと転換しました。でも水道原水としては、河口付近の長良川の水より木曾川の水の方が適しています。「プチ開門」の間は、木曾川の水を水道原水として利用することになりますが、じつは工業用水でありながら木曾川の原水の方がきれいですから、長期的にはこの水を使えるようにできると考えています。

すでに愛知県は、334億円の建設費をかけて長良導水を作っています。河口堰の「プチ開門」の期間は短期間なので、長良導水の導水管の保全のための特別な措置は不要です。しかし長期にわたる開門調査を行う場合は、ふだんは木曾川の水を使うことにし、渇水時には長良導水を「渇水時の水のリザーブ」として使えば知多地域でもより質の良い水道原水を利用でき、かつ安心もできるでしょう。そのため検討も行っています。

## 三重県の北勢中勢上水道と北伊勢工業用水は、対応可能

長良導水からの実際の取水量1.85m<sup>3</sup>/sec

三重県では、河口堰の建設によって開発された水を使用している上水道(三重県津市・松阪市の水道0.732m<sup>3</sup>/sec)と、河口堰建設前から取水していた北伊勢工業用水とがあります。

まず上水道を見てみると、長島町(北勢)の水道は、実際には木曾川から取水したものが供給されています。長良川からの配管はなく、長良川の水を使っていることになっているとしても単なる事業上の区分にとどまるものです。

さらに津市のうち中勢系(木曾川、旧久居市)分は、北伊勢工業用水長良川取水口を併用していますが、木曾川総合用水からの北伊勢工業用水道と、四日市までは配管が錯綜・一体化しているので、実際にはほとんどが木曾川水系の水が供給されている状況です。また水の使用量はほぼ一定しているので、プチ開門調査期間中に木曾川用水から必要とする水も想定することができます。

したがって、プチ開門によって水の利用に支障は起きないと考えています。

## 【コラム:中勢水道の水源と使用量 実際の取水量0.34m<sup>3</sup>/sec】

三重県の中勢水道には長良川水系のほかに、雲出川水系(君ヶ野ダム)があり、開発水量日量81,416m<sup>3</sup>(0.942m<sup>3</sup>/sec)に対して2010年度の最大日給水量は58,610m<sup>3</sup>(0.678m<sup>3</sup>/sec)で、その差約23,000m<sup>3</sup>(0.264m<sup>3</sup>/sec)は長良川水系の過半を賄うことのできる水量です。ただし、現実の運営では複数水源の安定性やさらに余裕を持った運営が主張されています。

また三重県は、木曾川の馬飼頭首工に上水(開発水量1.00m<sup>3</sup>/sec、2010年水利権1.00m<sup>3</sup>/sec)と工業用水(開発水量7.00m<sup>3</sup>/sec、2010年水利権5.38m<sup>3</sup>/sec)を持っており、現に北中勢水道(北勢分)と北伊勢工業用水道として使用しています。

長良川中勢水道の水利権(0.732m<sup>3</sup>/sec)と  
木曾川馬飼頭首工等の残水量

単位:m<sup>3</sup>/sec

	開発水量	水利権	残
雲出川水系(君ヶ野ダム,m <sup>3</sup> /日)	(81,646)	(58,610)	(23,036)
	0.942	0.678	0.26
木曾川の馬飼頭首工(上水)	1.00	1.00	0.00
木曾川の馬飼頭首工(工業用水)	7.00	5.38	1.62
小計	8.942	7.058	1.884
長良川	2.840	0.732	2.108

導水管については、三重県工業用水道が木曾川の馬飼頭首工より北伊勢工業用水道へ給水しており、中勢水道は北伊勢工業用水道と併用されていることから、津市へは改修工事を伴うことなく給水できます。

途中の導水管の容量等については、少なくとも木曾川頭首工からの導水の場合、木曾川・長良川・掛斐川を渡る掛斐長良川水管橋へ揚水する弥富揚水機場(弥富ポンプ所)の揚水量は最大8m<sup>3</sup>/sec(工業用水7m<sup>3</sup>/sec、水道用水1m<sup>3</sup>/sec)あり、現在許可されている水利権が6.38m<sup>3</sup>/secなので、中勢水道で必要とされる水量と三重県工業用水の水量を導水することは可能です。

## 北伊勢工業用水も、対応が可能

北伊勢工業用水は、長良川河口堰建設によって新たに水利権が発生したものではありませんが、現実に長良川から取水しているので、その代替水源を考えなければなりません。

三重県では工業水道の実需要は減少しています。三重県の北伊勢工業用水は、長良川、員弁川、木曾川(岩屋ダム)の水が一体化して配管を通して使われており、北伊勢工業用水の給水能力は83万m<sup>3</sup>/日、日最大給水量は46万m<sup>3</sup>/日で、日平均給水量は39万m<sup>3</sup>/日(2015年)以下となっています。ですから通常年は長良川の水を使わなくても、70社81工場の水需要を充たすことができます。

長良川からの水が必要となるのは、異常渇水時だと想定されるので、異常渇水時にプチ開門を行わなければ、北伊勢工業用水の水が不足することはないと考えています。また人口縮小とグローバル経済化の中で、今後の三重県の水需要予測を実態にあわせて行えば、恒久的に長良川の水を使わなくても対応できる余地はあると考えています。

## 【コラム:北伊勢工業用水道の水源と使用量 実際の取水量0.58m<sup>3</sup>/sec】

北伊勢工業用水道の水源には、長良川と木曾川(岩屋ダム)、員弁川があり、全体として9.6m<sup>3</sup>/secの給水能力があります。工業用水道の使用実績は1日最大約45万m<sup>3</sup>ほどで、施設能力との間に日量40万m<sup>3</sup>近い余剰水量が存在します。ですから、長良川河口堰からの取水分はこの余剰水量で対応することができます。

北伊勢工業用水道の水源:

長良川・木曾川(岩屋ダム)・員弁川の給水能力等

給水能力	使用実績	余裕量
日量83万m <sup>3</sup>	日量最大約45万m <sup>3</sup>	日量40万m <sup>3</sup>

三重県は、木曾川の馬飼頭首工に上水(開発水量1.00m<sup>3</sup>/sec、2010年、水利権1.00m<sup>3</sup>/sec)と工業用水(開発水量7.00m<sup>3</sup>/sec、2010年、水利権5.38m<sup>3</sup>/sec)をもっており、現に北伊勢工業用水道として使っています。

木曾川の馬飼頭首工での愛知県の「水利権なしの開発水量」は4.29m<sup>3</sup>/secで、愛知県の開発水量で長良導水と中勢用水を賄えば、残りは0.698m<sup>3</sup>/secです。同様に三重県の「水利権なしの開発水量」は1.62m<sup>3</sup>/secあり、これを使えば計2.318m<sup>3</sup>/secとなります。2.951m<sup>3</sup>/secには足りませんが、常に水利権いっぱいの水を使用していることはなく、対応できる範囲です。

なお実際の取水量の日平均は、長良導水は日量16万m<sup>3</sup>程度(1.85m<sup>3</sup>/sec)、中勢水道は2.94万m<sup>3</sup>(0.34m<sup>3</sup>/sec)、北伊勢工業用水は約5万m<sup>3</sup>(0.58m<sup>3</sup>/sec)です。