

2012年7月12日

必要性、緊急性とも極めて低い 丹生ダムの異常湧水対策容量

千代延明憲

今般、様変わりしましたが約3年ぶりに淀川水系流域委員会が開催されました。資料として提示された「平成23年度淀川水系河川整備計画に基づく事業等の進捗点検に関する報告書」の中の、利水の点検項目「湧水への備えの強化」に関する進捗状況の点検について、【観点】の一つに「湧水対策容量の必要性和確保手法の検討状況」が挙げられています。すなわち、湧水対策容量の確保は当然必要であるという前提で、進捗点検が進められていますがここに大きな問題があります。

私は、第3次淀川水系流域委員会の委員の任期が満了となる直前の2009年7月に、委員として「異常湧水対策容量の確保は不必要」と題する意見書を提出しました。最後の委員会となった09年8月3日の第88回委員会でこの意見書の概要を説明しましたが、それを受けて中村委員長もこの意見書について「・・・これも進捗点検の一環になりますし、非常に重要なことですので、ぜひ次期委員会で検討いただきたい・・・」と述べられています。

今、3年前の意見書を最新のデータを使い、見方も一部変えて書き直し提出します。新しい委員のみなさんや河川管理者から本意見書に対するご批判、ご教示をいただくことを期待しています。

1. 異常湧水時でも水位を琵琶湖利用低水位以下にしないための河川管理者のシナリオ

「丹生ダム建設事業について」(第68回委員会 H19.12.11 審議資料1-2、河川管理者提供資料)の、P4~P9「1.4 異常湧水対策の必要性」の中で、異常湧水対策の必要性を訴える河川管理者のシナリオは次のとおりです。

琵琶湖における既往最大湧水である昭和14年~16年の流況が、近年の水需要の中で発生した場合を試算すると、以下ようになる。

取水制限、節水と合わせて維持流量の削減が行われたとした場合

琵琶湖最低水位は、-1.55mに低下(水位最低は1月に記録)

取水制限期間は、1年間で203日。そのうち20%の取水制限期間は168日。

この既往最大湧水時において、丹生ダムに4,050万m³の異常湧水対策容量が確保されているとし、琵琶湖水位が-1.2mまで低下した時点より、琵琶湖水位低下を抑制するため丹生ダムから補給を行うと、上記の場合の琵琶湖最低水位は-1.49mにとどめることができる。すなわち異常湧水対策容量を確保しておくことにより、琵琶湖水位は利用低水位-1.50m以内に収まる。取水制限期間は、1年間で198日。そのうち20%の取水制限期間は179日となる。

<河川管理者の試算の条件>

上工水の取水量は、平成13年の実績月別平均取水量

農業用水の取水量は、平成15~17年の3ヶ年平均の実績月別最大取水量

取水制限は、

琵琶湖水位-0.90m以下で、平成13年の実績月別最大取水量に対し10%

琵琶湖水位-1.10m以下で、平成13年の実績月別最大取水量に対し20%

淀川維持流量

旧淀川でフラッシュ操作に必要な60m³/sと神崎川10m³/sの計70m³/s

維持流量の削減率は、取水制限と同率

節水は10%

節水により湧水時には最大取水量が通常最大取水量の90%に抑制されると仮定し、その抑制後の最大取水量に対して取水制限を実施

この場合、

取水制限率10%の時には、

$0.9 \times 0.9 = 0.81$ 通常取水量の19%カットに相当

取水制限率20%の時には、

$0.8 \times 0.9 = 0.72$ 通常取水量の28%カットに相当

2. 河川管理者の試算条件の一部変更による検証

上述の河川管理者の試算条件の中で、近年確実に取水量が減少してきている上工水について、次のように置き換えて試算してみることにしました。

< 試算の条件変更 >	
・ 取水量算出のための平成 13 年の上工水の実績月別平均取水量	平成 21～23 年の上工水の実績月別平均取水量の 3 ヶ年平均値
・ 取水制限・節水の対象としている平成 13 年の上工水の実績月別最大取水量	平成 21～23 年の上工水の実績月別最大取水量の 3 ヶ年平均値
(2009 年 7 月の意見書では、「平成 18～20 年の 3 ヶ年平均値」を使って試算を実施)	

平成 21～23 年の実績月別平均取水量の年平均値は、平成 13 年の実績月別平均取水量に比べ、表 - 1 のとおり各月とも減少しているため河川管理者の試算の取水量より減少します。

表 - 1 上工水の実績月別平均取水量 (単位：m³/s)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月
平成 13 年	53.610	54.632	54.896	56.151	56.703	59.167
平成 21～23 年平均	48.64	48.77	48.23	48.57	48.66	51.58
差 異	4.97	5.862	6.666	7.581	8.043	7.587

	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平成 13 年	62.857	60.323	57.635	56.198	55.208	54.879
平成 21～23 年平均	52.67	52.58	51.78	49.98	49.45	49.72
差 異	10.187	7.743	5.855	6.218	5.758	5.159

一方、取水制限・節水量は、表 - 2 のとおり上工水の実績月別最大取水量が平成 13 年の値より平成 21～23 年の年平均値の方が少なくなるので、それだけ減少します。

表 - 2 上工水の実績月別最大取水量 (単位：m³/s)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月
平成 13 年	58.69	58.17	59.29	60.85	61.91	66.86
平成 21～23 年平均	51.69	51.27	50.71	51.04	52.03	55.57
差 異	7.00	6.90	8.58	9.81	9.88	11.29

	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平成 13 年	72.11	68.02	64.81	61.22	59.35	59.64
平成 21～23 年平均	56.62	55.82	55.40	52.55	51.69	51.54
差 異	15.49	12.20	9.41	8.67	7.66	8.10

取水制限・節水期間中の上工水の「取水量の減少」、「取水制限・節水量の減少」及びこれらの「相殺後の減少量」の推移は表 - 3 のとおりです。

表 - 3 上工水の「取水量の減少」と「取水制限・節水量の減少」の「相殺後の減少量」

取水制限・節水期間			取水量の減少 (千 m ³)	取水制限・節水量の減少 (千 m ³)	相殺後の減少量 (千 m ³)	相殺後の減少量累計 (千 m ³)
期 間	日数	取 水 制 限・節水率 (%)				
6/16～6/30	15	-	9,833	-	9,833	9,833
7/1～7/31	31	-	27,285	-	27,285	37,118
8/1～8/14	14	-	9,366	-	9,366	46,484

8/15～8/29	15	19	10,035	3,004	7,031	53,515
8/30～8/31	2	28	1,338	590	748	54,263
9/1～9/30	30	28	15,176	6,829	8,347	62,610
10/1～10/31	31	28	16,654	6,502	10,152	72,762
11/1～11/30	30	28	14,925	5,559	9,366	82,128
12/1～12/31	31	28	13,818	6,075	7,743	89,871
1/1～1/31	31	28	13,312	5,250	8,062	97,933
2/1～2/13	13	28	6,584	2,170	4,414	102,347
2/14～2/28	15	19	7,597	1,699	5,898	108,245
3/1～3/5	5	19	2,880	704	2,176	110,421
3/6～3/31	26	-	14,975	-	14,975	125,396

(注1)「取水量の減少」は、上工水の「H13 年月別平均取水量」と「H21～23 年の月別平均取水量の年平均」の差異(減少量)の期間中の総量。

【計算例】6/16～6/30の「取水量の減少」=表-1の6月の差異(m³/s)×3600(秒)×24(時間)×15(日)=7.587×3600×24×15=9,833千m³

(注2)「取水制限・節水量の減少」は、取水制限・節水の対象を、「平成13年の上工水の実績月別最大取水量」から、「平成21～23年の上工水の実績月別最大取水量の年平均」に置き換えた結果、減少する取水制限・節水量の期間中の総量。

【計算例】8/15～8/29の「取水制限・節水量の減少」=表-2の8月の差異(m³/s)×取水制限・節水率×3600(秒)×24(時間)×15(日)
=12.20×0.19×3600×24×15=3,004千m³

(注3)「相殺後の減少量」=「取水量の減少」-「取水制限・節水量の減少」

【計算例】8/15～8/29の「相殺後の減少量」=10,035千m³-3,004千m³=7,031千m³

<条件変更による試算のまとめ>

6月16日～8月14日：単純に取水量が減少し、この間琵琶湖に残る水量増は表-3の「相殺後の減少量累計」のとおり4,648万m³となります。但し、この期間の琵琶湖に残る水量増4,648万m³は、取水制限開始の時期を数日遅らせる効果をもたらすだけです。

8月15日～1月31日：8月15日からは、琵琶湖水位が規定の水位を下回るため、取水制限が始まります。この期間の取水量減少分と取水制限・節水の減少分を相殺し、それを累計した量は、5,145万m³(97,933千m³-46,484千m³)となります。すなわち、琵琶湖に残る水量増分の累計5,145万m³は、丹生ダムに確保しようとしている異常渇水対策容量分の4,050万m³を1,095万m³上回ります。

2月1日～3月5日：取水制限の終了するまで、この間の取水量減少分と取水制限・節水量減少分を相殺しそれを累計した量は、1,249万m³(110,421千m³-97,933千m³)となります。の8月15日～1月31日の琵琶湖に残る水量増分の累計5,145万m³と合わせると6,394万m³になります。

河川管理者のシナリオでは、異常渇水対策容量を確保し4,050万m³貯水しておけば、琵琶湖水位が最低となる1月で-1.49m(利用低水位-1.50mまで水位を下げないという目標をクリアー)となっていますが、この試算では琵琶湖に残る水量が4,050万m³より1,095万m³(水位にして約0.02m)多くなりますので、最低水位は-1.49mより少し高い-1.47m程度でとどまることとなります。

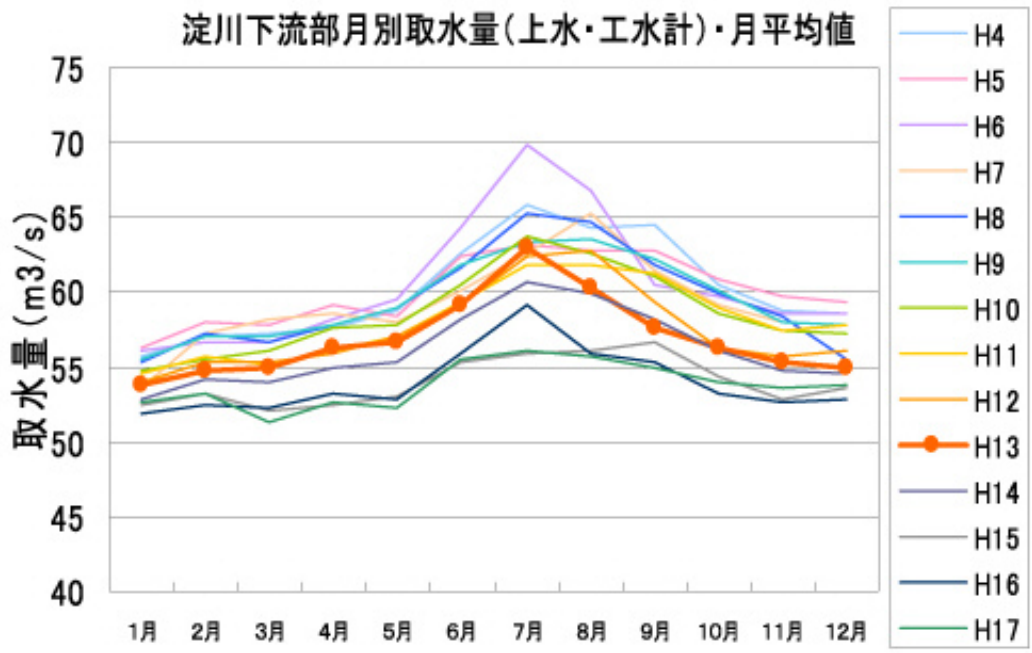
3.平成21年から平成23年の取水レベルは定着するかの評価

上述の「条件変更による試算」結果は、平成21～23年の取水レベル(水需要レベル)が一時的なものではなく定着あるいはさらに減少傾向を続けるのであれば、異常渇水対策容量を丹生ダムまたは琵琶湖で確保する必要性、緊急性は極めて低くなります。

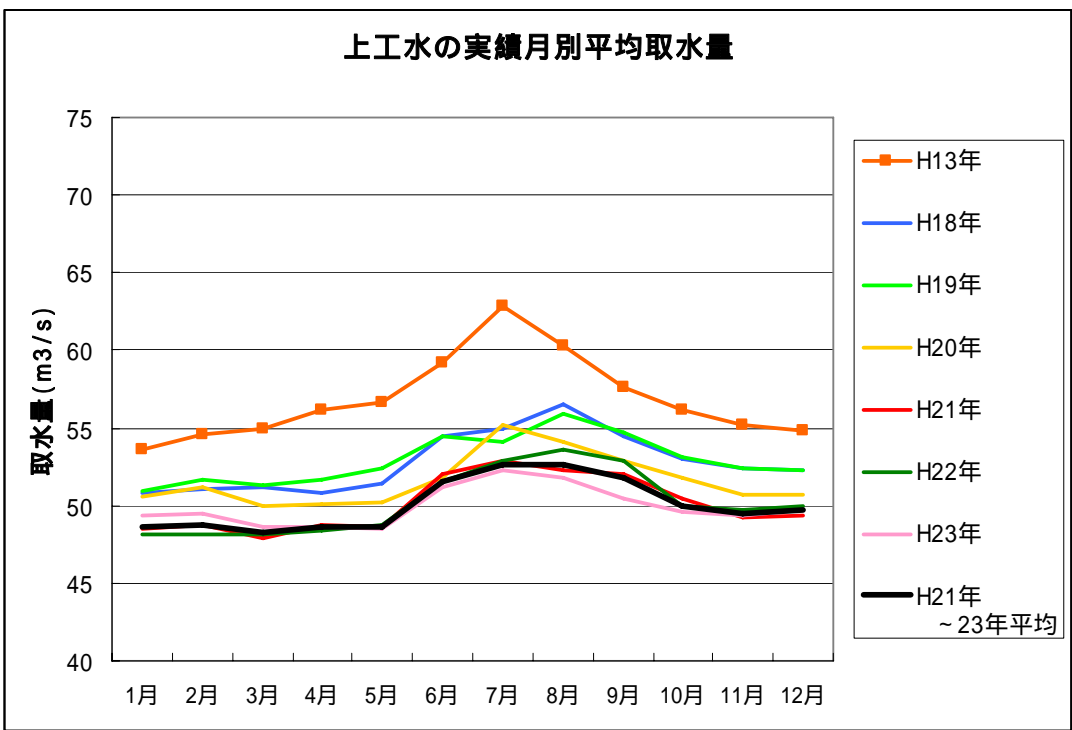
そこで淀川下流部の上工水の月別平均取水量の推移を、河川管理者提供の下の図でみると平成6年以

降全体として減少傾向が続いています。

第 63 回委員会 (H19.9.26) 審議資料 1 - 2



加えて、同様の数値を平成 18～23 年及び直近の平成 21～23 年の 3 ヶ年の平均について示したのが下の図です。これを見ると、近年の上工水の取水量は傾向として確実に減少しているといえます。



大阪市の水需要の長期減少傾向ほどではないにしても、皮肉にも琵琶湖開発終了以降、淀川下流部の水需要は減少傾向が続いています。

その要因として、一般家庭では節水型トイレ、節水型洗濯機及び洗剤、食洗機等の普及、また事業所においては水再利用、専用水道等の広がりが挙げられています。

最近の省エネ、節電の意識向上は、水使用の住民意識にも大きく影響し節水意識向上は一時的なトレ

ンドに終わることはなく、それがさらなる節水機器の開発・普及を促進する流れに繋がっています。その一方で、上工水の需要が大幅に増加する要因は見えていません。

さらに少し中長期的見方になりますが、水需要に関して最も重要な要素は人口です。わが国の将来推計人口の減少は確実ですが、人口減少は家庭系のみならず事業系の水需要減少にも直接影響します。

例えば大阪府水道部（現大阪広域水道企業団）は、現在 880 万人強の人口が、20 年後には堺市の現在の人口に匹敵する 80 数万人減少して 800 万人を割り込むとして危機感をつのらせ、3 年前に水需要を見直し、必要水源量を大きく下方修正しています。

話を淀川下流部の水需要・取水量に戻しますが、平成 21～23 年の取水量は少なくともリバウンドはなく、むしろ 5 年後、10 年後には人口減少のはしりが水需要を確実に減少に導くことは疑いないことといえます。

4. むすびとして

これまで述べましたように、水需要減少の要因となっている諸事は少なくとも今後しばらくは続くと思われるのが妥当です。

そして、10 年後には人口減少が水需要減少に確実に影響を与えはじめ、20 年後以降には水需要の減少が顕著になることは誰も否定できません。

確かに異常渇水対策を講じて、既往最大規模の渇水でも、取水制限は断水を回避できる 20%までに止め、かつ琵琶湖水位を利用低水位 - 1.5m 以下に下げないことは重要であることは理解できます。

しかし、上記の試算でもわかりますように、特別に異常渇水対策容量を確保するには及びません。まして、現整備計画期間中に、異常渇水対策容量を確保するという「緊急性」は見出せません。

河川管理者は、異常渇水対策容量は当然必要であるとし、次のステップに進んで異常渇水対策容量を丹生ダムで確保するかそれとも琵琶湖で確保するかを決めるため、調査検討中として以来すでに 5～6 年が経過しています。しかし、繰返しになりますが異常渇水対策容量そのものの必要性、緊急性は極めて低いと言わざるをえません。

1980 年（昭和 55 年）に国が計画した丹生ダムの目的は、「治水対策」「水道用水確保」「異常渇水対策容量確保」であったのです。しかし、現時点では、「水道用水確保」の目的は水道事業者の撤退によりなくなったこと、また「異常渇水対策容量確保」は上述のとおり必要性、緊急性とも極めて低いことから、もはや多目的ダムとしての事業は破綻しています。

さらに、1980 年当時、瀬田川洗堰操作規則（平成 4 年 3 月制定）は存在しておらず、河川整備計画策定の検討に当たって河川管理者が説明している「琵琶湖水位を - 1.5m 以下に下げない」との目標は後付けの説明と考えられます。現在、国土交通大臣の指示により丹生ダム検証作業が進められていますが、整備局は、「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」に基づき、事業の必要性等に関する視点で現行ダム計画の点検、とりわけ 1980 年当時の異常渇水対策容量の考え方の点検をしっかりと実施し、その内容を説明すべきです。

このことを前提に、河川管理者は、丹生ダム事業の破綻に伴う中止の方向付けを早急に行うとともに、残る課題である姉川高時川の「治水対策」について、滋賀県との協議により解決していくべきです。長期にわたる不安定な状況を解消することこそが、丹生ダムに関し、今河川管理者に最も求められていることなのです。

以上

2012年7月24日

淀川水系流域委員会様

吹田市在住 千代延明憲

淀川水系流域委員会が、必要ある場合には整備計画変更原案の提示を
河川管理者に促す意見を述べる事ができるよう規約改正を

淀川水系流域委員会規約 第2条（設置）では次のように規定されています。

委員会は、委員が次の事項につき、意見を述べる場として設置するものとする。

- (1) 淀川水系河川整備計画に基づき河川管理者が年度毎に実施する事業や施策の進捗点検結果について、意見を述べること。
- (2) 淀川水系河川整備計画の変更を行う必要が生じた場合に、河川管理者が示す変更原案に対して意見を述べること。

第2項に「河川管理者が示す変更原案」とありますが、変更を行う必要が生じた場合に、河川管理者が適宜迅速に変更原案を提示するとは限りません。そのような場合には、委員会あるいは委員が、河川管理者に変更原案の提示を促す意見を提示できるように、本規約の改正を要望いたします。

例えば高規格堤防（スーパー堤防）の整備に関し、点検結果として「・・・なお、高規格堤防については、昨年の行政刷新会議の事業仕分けの指摘を受け、いったん白紙にしてゼロベースで検討を行い、『人命を守る』ということを最重視し、そのために必要な区間として「人口が集中した区域で、堤防が決壊すると甚大な人的被害が発生する可能性が高い区間」とすることとし、円滑な事業推進を図るために必要な諸方策については、引き続き検討を行うこととなった。」とあります。しかしこれではいかにも不十分です。河川管理者には、具体的に現行整備計画に基づいたスーパー堤防整備対象区間とこれを白紙にした後の新たな整備区間を早急に明示することを求めるべきではないでしょうか。そうでなければ、蓋を開ければ何も変わっていなかったという結果になりかねません。

淀川水系流域委員会は時間的に制約が多い中ですが、上記規約改正を真摯にご検討いただきますようお願い致します。

以上

2012年9月28日

伊賀市は安定した水利用ができない地域であろうか

～ 既存利水者の水利権の見直し転用による対応は可能～

吹田市在住 千代延明憲

「平成 23 年度淀川水系河川整備計画に基づく事業等の進捗点検に関する報告書」の中の利水に関する施策の概要について、「安定した水利用ができていない地域の対策」として次のような記述があります。（下線は当方で入れたものです）

水需要が逼迫するなど安定した水利用ができていない地域に対しては、既存の利水者の水利権を見直すことによって利用可能となる水源の転用に努めるが、そのような転用がただちに行えない場合には、新たな水源開発施設による新規水源の確保を行い、水利用の安定化を図る。

伊賀地域では宅地開発・工業団地、各種商業施設等の地域開発の進展により、水需要が逼迫しているため、川上ダムにより新規水源を確保する。

この枠内の「既存の利水者の水利権を見直すことによって利用可能となる水源の転用に努める」という記述どおりに河川管理者は努力したでしょうか。決してそのようには思えません。この点に関して、新たな水源開発施設による新規水源の確保によらない具体的方法を以下に示します。

淀川水系流域委員会の委員のみなさんをお願いしたいことは、上の枠内の記述に何の疑問をいいたくともなく、**【観点】安定した水利用ができていない地域の対策状況** [指標]

新規水源の確保内容 点検結果 「安定した水利用を確保するため、川上ダムや天ヶ瀬再開発事業を実施しているところである」という流れのみを注視されることがないようにということです。すなわち、河川管理者の点検結果に対して意見を述べる前に、大きな前提となっている「水利権の転用が直ちに行えない」のか。このことについても河川管理者から経緯・実情の説明を受けて、前提条件を十分理解いただいた上で必要なら意見を述べていただきたいのです。

1. 新たな水源開発施設によらない具体的方法

伊賀市は、三重県の川上ダムによる水源開発を引継ぎ、今も川上ダムで 0.358m³/s の水源開発を目指しています。

しかし、既存の利水者の水利権を見直すことにより利用可能となる水源の転用も含め、次の組合せによる代替案が考えられます。

- ・ 名張市の余剰水利権の譲渡を受けることにより 0.19m³/s 確保
- ・ もともと伊賀市が保有していた守田水源の復活により 0.084m³/s 確保
- ・ 川上ダム運用開始後に予備水源化する予定の水源の活用により 0.84m³/s 確保

(1) 名張市の水利権 0.19m³/s の譲渡の可能性検証

現在名張市の保有する水利権

- ・ 宇陀川表流水 0.17m³/s
- ・ 比奈知ダム係りの水利権 0.3m³/s
- ・ 青蓮寺ダム係りの水利権 0.19m³/s

合計 0.66m³/s

名張市の水需要

《水需要実績》

名張市の水需要実績ですが、名張市はH12年度に水道事業開始以来の一日最大配水量 38,102m³ (0.441m³/s) を記録しましたので、実績についてはH12年度以降を表 - 1 にまとめています。

表 - 1 各年度の実績一日最大配水量

	m ³ /日		m ³ /日		m ³ /日
H12年度	38,102	H17年度	35,079	H22年度	33,703
H13年度	37,810	H18年度	35,373	H23年度	33,837

H14年度	37,618	H19年度	34,693	H24年度	33,192
H15年度	34,699	H20年度	36,067		
H16年度	35,041	H21年度	34,936		

(注) H23年度は、非公式数値。H24年度は4月～8月の間の一日最大配水量。

《水需要予測》

名張市水道ビジョン(H23年度～H32年度)における計画一日最大配水量の推移は次の表-2の通りです。最大は、H23年度の38,600m³/日(0.447m³/s)で、以降徐々に減少しH32年度は35,400m³/日(0.410m³/s)となっています。

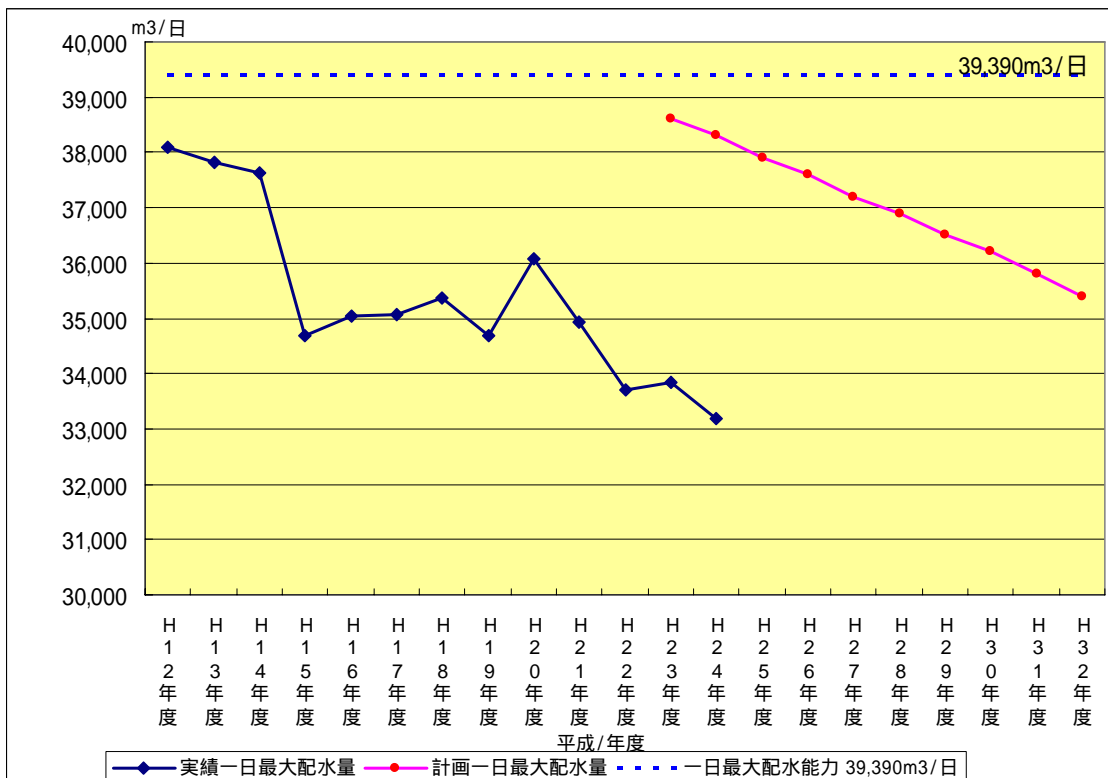
(注)ここでは給水量=配水量

表-2 水道ビジョンにおける各年度の計画一日最大配水量

	m ³ /日		m ³ /日		m ³ /日
H23年度	38,600	H27年度	37,200	H31年度	35,800
H24年度	38,300	H28年度	36,900	H32年度	35,400
H25年度	37,900	H29年度	36,500		
H26年度	37,600	H30年度	36,200		

なお、これら二つの表、実績一日最大配水量及び計画一日最大配水量をまとめてグラフで示したのが、図-1です。

図-1 実績一日最大配水量及び計画一日最大配水量の推移



(注) 給水能力は、配水ベースで日量 39,390m³/日です。算式は次の通りです。

$$\text{水利権量 } 0.47\text{m}^3/\text{s} \times (1 - \text{名張市の浄化口ス率 } 0.03) = 0.456\text{m}^3/\text{s}$$

$$\text{日量換算} : 0.456\text{m}^3/\text{s} \times 86,400 = 39,390\text{m}^3/\text{日}$$

名張市の水利権 0.19m³/s の譲渡の可能性点検

水利権 0.19m³/s を除外した名張市の水利権量は 0.47m³/s ですが、図-1の注書にありますように、配水ベースに換算しますと 0.456m³/s です。すなわち供給能力は 0.456m³/s (39,390m³/日) です。

一方、名張市水道の水需要ですが、水道事業開始以来の一日最大配水量は H12 年度

の 0.441m³/s (38,102m³/日)及び今後 10 年の水道ビジョンにおける一日最大配水量は H23 年度の 0.447m³/s (38,600m³/日) です。

以上の名張市水道の供給能力と実績水需要及び計画水需要の関係を整理しますと次のようになります。

水利権 0.19m³/s を除外した名張市の水利権量 (配水量ベース) 0.456m³/s
 > 水道ビジョンにおける計画一日最大配水量 0.447m³/s
 > 水道事業開始以来の実績一日最大配水量 0.441m³/s

結論として、名張市の青蓮寺ダム係りの水利権 0.19m³/s を譲渡することは可能です。

しかし、前掲の図 1 で、一日最大配水能力と計画一日配水量を比較しますと、平成 23、24 年度では 1,000m³/日程度の余裕しかなく厳しい状況での譲渡可能の判断です。水道ビジョンの性格からして安全側が相当働いているのは当然ですが、それでも 0.19m³/s の水利権譲渡は可能といえます。

一方、同じ 23、24 年度の実績と配水能力を比較しますと、その差は約 5,000m³/日ですから十分余裕があります。現実的に平成 23、24 年度実績を右肩下がりトレンドで延長して判断しますと、水利権譲渡に全く無理はないことがわかります。

なお、水利権 0.19/s を譲渡した場合、残る水利権 0.470m³/s (配水ベース 0.456m³/s) で、H32 年以降対応できるかという問題ですが、名張市の人口推移は表 - 3 の通りです。人口減少傾向が続くと見られますので、H32 年以降も水需要が増加に転じる可能性は極めて低いといえます。たとえ増加に転じても現在の水準まで回復するとは予測しがたいといえます。

表 - 3 名張市の長期人口推計 (国立社会保障・人口問題研究所の H20 年推計値)

	H17 年	H22 年	H27 年	H32 年	H37 年	H42 年	H47 年
人口 (人)	82,156	80,544	78,573	75,968	72,750	68,997	64,761
指数	100.0	98.0	95.6	92.5	88.6	84.0	78.8

(2) 守田水源の水利権復活による可能性の検証

守田水源の水利権 (7,257m³/日 = 0.084m³/s) は、川上ダムの運用開始までの間は暫定水利権 14,000m³/日に統合され、取水はかつての守田取水場の少し上流に新設された笠部取水場で行われています。

仮に、伊賀市が川上ダムによる水源開発から撤退することになれば、守田水源の水利権相当分の水利権は伊賀市に返還されて当然です。

守田水源の水利権 (0.084m³/s) は豊水水利権ですが次の表 - 3 に示すような取水実績がありますので、水の安定供給を懸念するには及びません。

表 - 3 守田水源における過去 10 年間の一日平均取水実績
(単位 : m³/日)

年度	取水量	年度	取水量
平成 11 年度	7,062	平成 16 年度	7,197
平成 12 年度	6,920	平成 17 年度	7,257
平成 13 年度	6,894	平成 18 年度	7,257
平成 14 年度	7,216	平成 19 年度	7,257
平成 15 年度	7,228	平成 20 年度	7,257

(3) 予備水源化予定の既存水源の活用の検証

伊賀市水道は、川上ダム運用開始の H28 年以降は、次の表 - 4 の五つの水源を予備水源とする計画です。

五つの水源の公称能力は合計 8,061m³/日ですが、伊賀市は H22 年から H28 年の川上ダム運用開始までの間、守田水源の水利権量 (7,257m³/日) に 7,000m³/日を加え 14,000m³/日の暫定水利権が与えられたため、伊賀市水道とすれば取水能力に余裕ができたはず

です。そのため、予備化予定の水源からの取水実績は減少しています。しかし、必要であれば公称能力より少ない 7,257m³/日の取水は可能と考えられます。

表 - 4 予備水源化予定の水源の公称能力及び取水実績

	公称能力 (m3/日)	H22 取水実績 一日平均 (m3/日)	H23 取水実績 一日平均 (m3/日)
猪田水源	700	202	207
丸山水源	765	460	460
朝古川水系木落川	4,400	1,373	1,377
槇山第1水源	900	408	303
槇山第2-2水源	1,296	847	796
合計	8,061	3,290	3,143

(注) 朝古川浄水場では、朝古川水系木落川水源と岡鼻水源が一体として運用されている。そのため朝古川水系木落川の取水実績には、岡鼻水源の取水量も含まれている。(なお、岡鼻水源は、H17年から予備水源と位置づけられており、H28年からは廃止の予定となっている。)

以上新たな水源開発施設によらない具体的方策があることについて述べました。

しかし、予備水源化予定の水源をここまで大きく活用しなければ対応できないのでしょうか。そこで、伊賀市水道事業基本計画の水需要予測を、簡易水道をすべて統合した後のH22年度及びH23年度の水需要実績をもとに再検討することにします。

2. 実態から見た水需要予測の再検討

(1) 伊賀市水道事業基本計画における計画給水量

伊賀市水道事業基本計画における計画給水量及びその内訳は次の表 - 5 の通りです。

表 - 5 一日平均給水量内訳 (有収水量ベース) (単位: m3/日)

	H17年度	H21年度	H25年度	H28年度
生活用水量	18,847	24,019	24,487	25,464
業務営業用水量	5,195	8,486	8,649	8,650
工業用水量	3,181	4,523	5,172	5,463
簡易水道水量	7,216	1,205	1,193	0
合計	34,439	38,233	39,501	39,577

(注) H17年度は実績

また、水道事業基本計画における一日平均給水量 (有収水量ベース) に関し、H28年度水量の対H21年度水量の増加率及び増加量は次の表 - 6 の通りです。

表 - 6 事業基本計画におけるH28年度水量の対H21年度水量の増加率及び増加量
<一日平均給水量 (有収水量ベース)>

	H21年度 (m3/日)	H28年度 (m3/日)	H28/H21 (%)	H28 - H21 (m3/日)
生活用水量	24,019	25,464	106.0	1,445
業務営業用水量	8,486	8,650	101.9	164
工業用水量	4,523	5,463	120.8	940
簡易水道水量	1,205	0	-	-
合計	38,233	39,577	103.5	1,344

(注1) H28/H21 は、事業基本計画におけるH28年度水量の対H21年度水量増加率

(注2) H28 - H21 は、事業基本計画におけるH28年度水量の対H21年度水量増加量

(2) H22年度及びH23年度給水実績

伊賀市はすべての簡易水道の上水道への統合を、計画より前倒して実施しH21年度末をもって完了しています。そこで、簡易水道統合後のH22年度及びH23年度の給水実績をもとに基本計画における水需要予測を見直してみます。

具体的には、下の表 - 7にあるH22年度及びH23年度の給水実績値に対し、事業基本計画におけるH28年度給水量の対H21年度給水量の増加率または増加量を使ってH28年度水需要予測値を見直し

ます。

表 - 7 H22、H23年度 一日平均給水量実績（有収水量ベース）

	H22年度（m3/日）	H23年度（m3/日）
生活用水量	23,704	23,007
業務営業用水量	6,286	6,379
工業用水量	3,341	3,459
合計	33,331	32,845

（3）事業基本計画におけるH28年度計画値見直し

1）H22年度実績値をもとにした見直し

表 - 8 H22年度実績値をもとにしたH28年度の計画値見直し

	H22年度 実績 (m3/日)	H28/H21 増加率 (%)	H28年度 見直し値 (m3/日) = ×	H28 - H21 増加量 (m3/日)	H28年度 見直し値 (m3/日) = +
生活用水量	23,704	106.0	25,126	1,445	25,149
業務営業用水量	6,286	101.9	6,405	164	6,450
工業用水量	3,341	120.8	4,036	940	4,281
合計	33,331		35,567	2,549	35,880

2）H23年度実績値をもとにした見直し

表 - 9 H23年度実績値をもとにしたH28年度の計画値見直し

	H23年度 実績 (m3/日)	H28/H21 増加率 (%)	H28年度 見直し値 (m3/日) = ×	H28 - H21 増加量 (m3/日)	H28年度 見直し値 (m3/日) = +
生活用水量	23,007	106.0	24,387	1,445	24,452
業務営業用水量	6,379	101.9	6,500	164	6,543
工業用水量	3,459	120.8	4,178	940	4,399
合計	32,845		35,065	2,549	35,394

3）計画見直し値の確定

表 - 8、表 - 9から明らかな通り、H28年度の水需要計画値が最も大きくなるのが、H22年度実績値にH21年度計画値とH28年度計画値を比較した場合の増加量を加算したもので、その値は表 - 8の35,880m3/日です。安全サイドにたつて、H28年度計画給水量（有収水量ベース）の見直し値は、四つの試算結果の中で最大の35,880m3/日とします。

4）H28年度給水量見直しに伴う必要水源量の見直し

現行事業基本計画におけるH28年度の給水量及び有収率等ファクターは次の枠内にまとめた通りです。

< 現行事業基本計画 >	
H28年度 有収水量	39,577m3/日
H28年度 一日平均給水量	44,876m3/日
H28年度 一日最大給水量	56,982m3/日
H28年度 有収率	$39,577\text{m}^3/\text{日} \div 44,876\text{m}^3/\text{日} = 88.2\%$
H28年度 負荷率	$44,876\text{m}^3/\text{日} \div 56,982\text{m}^3/\text{日} = 78.8\%$
H28年度 浄化過程におけるロス率	$(1 - 28,750\text{m}^3/\text{日} \div 30,391\text{m}^3/\text{日}) \times 100 = 7.1\%$

次にH28年度計画給水量見直し値（有収水量ベース）に現行事業基本計画における有収率、負荷率等

を適用して必要水源量を算出します。次の枠内を参照ください。

＜必要水源量の算出＞	
H28年度 有収水量	35,880m ³ /日
H28年度 一日平均給水量	35,880m ³ /日 ÷ 88.2% (有収率) = 40,680m ³ /日
H28年度 一日最大給水量	40,680m ³ /日 ÷ 78.8% (負荷率) = 51,624m ³ /日
H28年度 必要水源量	51,624m ³ /日 ÷ (1 - 7.1%) = 55,569m ³ /日

上の枠内の通り、必要水源量は 55,569m³/日ですが、その内既存水源量は 30,449m³/日ですから新たに必要とする水源量は 25,120m³/日 (= 0.291m³/s) です。

(注) 事業基本計画における既存水源量は、給水ベースで 28,287m³/日ですから、取水ベースでは 30,449m³/日 { = 28,287m³/日 ÷ (1 - 7.1%) } となります。

新たに必要とする水源量 0.291m³/s から、名張市から譲渡を受ける水源 0.19m³/s 及び守田水源復活分 0.084m³/s を控除しますと予備水源化予定の水源活用は 0.017m³/s (= 1,469m³/日) で足りません。しかも伊賀市の人口も表 - 10 の通り人口減少傾向が続きますので、予備水源化予定の水源活用は H28 年度以降数年しか続ける必要はありません。

表 - 10 伊賀市の長期人口推計 (国立社会保障・人口問題研究所の H20 年推計値)

	H17年	H22年	H27年	H32年	H37年	H42年	H47年
人口(人)	100,623	98,616	95,868	92,582	89,043	85,374	81,426
指数	100.0	98.0	95.3	92.0	88.5	84.8	80.9

3. 青蓮寺ダムから伊賀市取水場 (笠部取水場) への導水の可能性検証

～青蓮寺用水土地改良区の幹線水路を活用～

伊賀市は、名張市から譲受ける青蓮寺ダム係りの水利権に基づき、一日最大 0.19m³/s を青蓮寺ダムで直接取水し、それを青蓮寺用水土地改良区の幹線水路 (最大送水能力 1.72m³/s) の余力を活用して土地改良区の下流調整池まで導水し、そのあとは下流調整池から矢田川の頭に落します。矢田川は笠部取水場の上流で木津川に合流しますので、青蓮寺ダムからの水を笠部取水場で取水することができるのです。

要は幹線水路に 0.19m³/s の送水余力があるかということです。

表 - 11 は、土地改良区の農業用水が、毎年一日最大いくら送水され、余力がいくらあったかを示したものです。(余力 = 最大送水能力 1.72m³/s - 最大送水量)

10 年間の実績を見ますと、この間で送水余力が最も小さいのが平成 12 年の 0.61m³/s です。従って、最大 0.19m³/s を送水する余力は十分あるといえることができます。

表 - 11 青蓮寺用水土地改良区の幹線水路の余力 (単位: m³/s)

	最大送水量	送水余力		最大送水量	送水余力
H12年	1.11	0.61	H17年	1.06	0.66
H13年	1.10	0.62	H18年	1.05	0.67
H14年	1.07	0.65	H19年	0.99	0.73
H15年	0.98	0.74	H20年	1.05	0.67
H16年	1.08	0.64	H21年	0.98	0.74

4. 利水に関する経済性比較 ダム建設事業継続 vs. 代替案

これまで川上ダムによる水源開発の代替案が実現可能であることについて検証してきましたが、最後に代替案の経済性についてみることにします。

(1) 初期投資 (建設事業費) について

＜試算の前提条件＞	
川上ダムの残事業費	580 億円
利水者の事業費負担割合	11%
水源開発の国庫補助率	50%
青蓮寺ダム係りの名張市の水利権取得の負担金	1.98 億円

青蓮寺ダム建設事業費のデフレーターによる修正：3.8倍

ダム建設事業継続のケース

残事業費：580億円×0.11×0.5 31.9億円

ダム建設事業中止・代替案実施のケース

1.98億円×3.8×0.5 3.8億円

代替案が約28億円優位にあります。

31.9億円 - 3.8億円 = 28.1億円

(参考：伊賀市水道の平成22年度水道料金収入は約23億円)

(2) 維持管理費について

<試算の前提条件>

川上ダムの建設事業費：1,180億円

川上ダムの維持管理費：総事業費の0.5%

青蓮寺ダム係りの名張市の水利権の維持管理費：0.12億円/年

活用する予備化計画水源の維持管理費(仮定)：0.1億円/年

青蓮寺用土地改良区の幹線水路使用料(仮定)：0.3億円/年

50年間の維持管理費の現価換算率(4%)：21.4822

ダム建設事業継続のケース

1,180億円×0.5×0.11×21.4822 13.9億円

ダム建設事業中止・代替案実施のケース

(0.12億円+0.1億円+0.3億円)×21.4822 11.2億円

代替案が約3億円優位にあります。

13.9億円 - 11.2億円 = 2.7億円

(3) 初期投資と維持管理費のトータル比較

(1)(2)の経済性比較を合計したのが表-12です。

一目で明らかのように**代替案が約31億円優位**にあります。伊賀市のH22年度の水道事業の決算をみますと、年間の水道料収入は約23億円ですから、伊賀市水道にとって、代替案のメリットは大きいといわざるを得ません。

表-12 初期投資及び維持管理費のトータル比較 (単位：億円)

	ダム事業継続	代替案実施	差異
初期投資	31.9	3.8	28.1
維持管理費	13.9	11.2	2.7
合計	45.8	15.0	30.8

5. おわりに

最後にこれまで述べたことをまとめてみます。

現行伊賀市水道事業基本計画において必要とされ、川上ダムで水源開発しようとしている開発水量0.358m³(=30,931m³/日)は、名張市から水利権の譲渡を受けることにより0.19m³/s、守田水源の復活により0.084m³/s、予備水源化予定の水源活用により0.084m³/sで代替することが可能であることを検証しました。

さらに現行伊賀市水道事業基本計画を現実的に見直しますと、上記代替案の、は変わりませんが、の予備水源化予定の水源活用は水量としては0.017m³/s(=1,469m³/日)で足りません。しかも、予備水源化予定の水源活用期間は、H28年度以降数年で終わると推測できます。

川上ダムの利水について、淀川水系河川整備計画においては、既存の利水者の水利権を見直すことによって利用可能となる水源の転用に努めるが、そのような転用がただちに行えない場合、としています。が、事実は違っています。伊賀市水道のために、名張市の利用可能な水利権を転用する道があります。代替案の組立ては可能です。代替案の方が経済性も優れています。

今まさに、「川上ダム建設事業の地方公共団体からなる検討の場」が設定され、新たなダムに頼らな

ればならないか検証が行われようとしています。近畿地整及び水資源機構とされて、代替案の真摯な検討を展開いただきたいと願っています。

淀川水系流域委員会の委員のみなさまにも、事業の進捗点検とあわせて、ぜひ整備計画そのものに問題はないかを点検いただきますよう切にお願いする次第です。

以 上