

淀川水系の渇水とその対策

星 焯 国 松*
上 野 昇 三**

1. まえがき

昨年の渇水は全国的な規模に広がり、都市人口の急増、需要量の増大、そして水資源開発の遅れを浮ぼりして大きな社会問題となった。これらの対応措置として全国各地において規模の大小こそあれ、給水制限の措置がとられたが、水資源開発事業は用地等の問題もあり時間を要するものであるので、今後とも渇水に際して、これらの給水制限の措置が慢性的に生じることを想定させる。

淀川水系においても、琵琶湖総合開発事業が昭和48年3月から水資源開発公団によって着手されたが、なお事業完成は昭和56年まで待たなければならず、今回と同様の措置が当面必要と考えられ、また、現在の需要状況からみると水利用の合理化がさらに強く要望される所である。

昨年の淀川の渇水は、空梅雨にはじまり、酷暑が続きさらに台風が来襲しないという渇水のトリプルパンチがひき起こしたものであり、本格的な冬期渇水がひき続くのではないかと恐れられていた。しかし、10月には秋雨前線により琵琶湖の水位が-20cmまで回復し、ようやく11月5日に7月31日から実施していた取水制限を4か月ぶりに解除することができた。

ここでは、この淀川の渇水とその対策についてふれて皆様方のご参考にした。

2. 淀川の渇水の特徴

淀川および琵琶湖の渇水を述べるにあたって、はじめに淀川と琵琶湖の関係について述べておきたい。

淀川水系は、その全流域面積7281km²を有するわが国有数の大河川であるが、その中にわが国最大の自然湖

* 正会員 前建設省近畿地方建設局河川管理課長、現建設省河川局河川計画課課長補佐

** 建設省近畿地方建設局河川管理課洪水予報係長

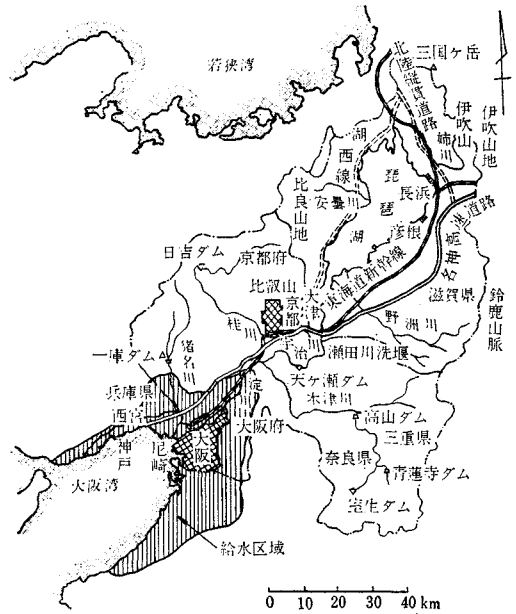


図-1 淀川流域図

表-1 琵琶湖の諸元

区 分	記 事
水面標高 (m)	OP 85.614
湖面積 (km ²)	680
湖岸線 (km)	240
最大深度 (m)	103.58
平均深度 (m)	41.20
貯水容量 (億m ³)	275
湖流域面積 (km ²)	3848

琵琶湖(表-1参照)を有し、治水上、利水上多大の恩恵を受けている。

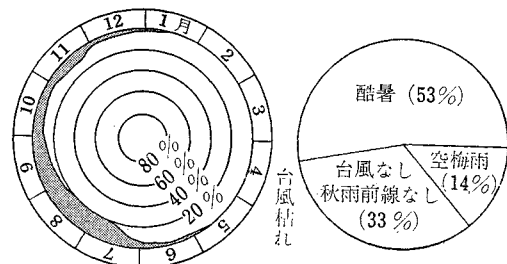
琵琶湖は、歴史的にみても周辺住民および下流住民とかわりあいが多く、その態様を変化させてきているが現在は第一期河水統制事業を受けて、大阪湾の渇水位から85.614mの標高を基準水位±0.0mとして操作が行われている。さて、淀川流量に占める琵琶湖流量をみると、表-2に示すとおり、淀川本川枚方流量の渇水流

表一 淀川各河川の流況比較

区分	河川地点名	木津川 加茂	桂川 亀岡	琵琶湖 南郷	淀川 枚方
流域面積 (km ²)		1456	679	3848	7281
	(%)	20.0	9.3	52.8	100.0
流量 (m ³ /sec)	平均	48.3	25.3	186.3	317.7
	平水	29.5	16.3	169.3	226.8
	低水	23.2	10.8	120.8	177.6
	濁水	13.5	5.2	87.0	117.0
	最少	2.0	1.7	51.0	74.0

注：① 琵琶湖南郷は、琵琶湖疎水、宇治発電所、瀬田川洗堰のすべての流出量を含む。

② 淀川の河川計画と水管理の研究、による。



図一 琵琶湖の季節別濁水頻度分布 (左、ただし、月平均流入量が 70 m³/sec より少ないもの) と濁水比率 (右)

量に対して約 3/4 は琵琶湖に依存し、流域面積では 47% を占める琵琶湖以外の流域からの流出量はわずかに 1/4 を占めるにすぎない。

淀川の濁水は冬期に多いといわれるが、琵琶湖流入量が月平均で 70 m³/sec より少ないものを濁水として整理すると、図一のとおりである。図一より、流入量が少ないことをもって濁水を定義すると、琵琶湖の濁水は夏から秋にかけてということになる。

これは月々の値であるが、累積効果を調べてみると、空梅雨、酷暑、空秋雨の 2 つまたは 3 つが連続したものが大きな濁水となっており、昭和 14 年 (琵琶湖水位 -1.03 m) や大正 13 年 (-0.71 m) 等の大濁水においては、これら三者が継続して発生している。

淀川下流の濁水は、琵琶湖の偉大な調節作用により、その瞬時の結果ではなく、累積の結果として琵琶湖の水位低下、琵琶湖からの流出量の減少、淀川本川の流量の減少という形で現われるものであり、ここに、他の水系と異なって冬期に真の濁水がくることがわかる。

もう一つ淀川の濁水の特徴づけるものに水質の悪さがある。淀川は中流に 140 万人都市の京都をひかえ、この水質の悪化は、冬期において、水温の低下とともに、下水処理場の効率の低下、河川の自浄作用の低下に水量の減少が水質の悪化を加速させ、淀川の濁水は量以上に質の問題で致命的なものとなっている。

しかし、夏期濁水はこわくないかという、夏期においては、湖面蒸発のため流入量がゼロあるいはマイナス

という現象が生じ、それがため冬期以上に急激な水位低下と流出量の減少を伴う。そのため、下流における濁水対策を急速に進めなければならず、さらに冬期にひきつがれることを考えると、腹をすててかからなければならないことがわかる。

3. 淀川の濁水対策上の問題点

さて、濁水対策とは一言でいうと長期的には水資源を開発することであるが、短期的には限られた水源をいかに長く使いかつ伸ばし、いかに関係者間で調整・節水するかというもっぱら需要の弾力性に対応策を求める節水対策が中心になる。淀川についても、濁水の緊急対策は同様であるが、大きな 4 つの問題点あるいは動的因子をあげねばならない。

第一は、琵琶湖の利用水深の問題である。琵琶湖は河水統制第一期事業において、基準水面 (海拔 85.614 m を鳥居川水量標の 0 とする) から -1.0 m までの利水容量として事業がなされたが、この範囲内でも水位が低下すると被害が生じるといわれ、滋賀県においては、-30 cm から被害が生じはじめ、-50 cm では顕在化してくるといわれている。これをどこまで利用できるかということが上下流の争点となっている。

第二は、維持用水の問題である。淀川には現在大川 (旧淀川) に 60 m³/sec と神崎川に 10 m³/sec の維持流量を流下させているが、用水サイドは濁水時においてはこれらを用水に使用させてほしいという。大川および神崎川としては、環境保全のために流下させることを要求する。また、本川で使用してしまうと大川および神崎川から取水している工業用水の取水者が塩水遡上等により取水できなくなり、ここに用水と環境、用水と用水の問題が生じる。

第三の問題は、超過取水の問題である。これは、阪神地域における急激な都市化による上水需要の増大と、地盤沈下対策のための地下水の工業用水の河川水へのふりかえり用水等の緊急なものであるが、取水制限にあたっては、これらの用水と既得水利権者とをどのように調整するかという用水者間の問題でもあり、これがさきの維持用水ともかかわってくる。

第四は、水質悪化の問題である。淀川は大別して、盆地状の上流、中流、下流と 3 つの地域に区分されておりこれらは利水上還元利用する形態をなしている。したがって、濁水で水量が減少したときに、通常どおりの排水が行われると下流の水処理に困難を来すことがある。ここにも、上下流の対立、あるいは水系全体として一蓮託生としてとらえなければ解決できない問題があることがわかる。

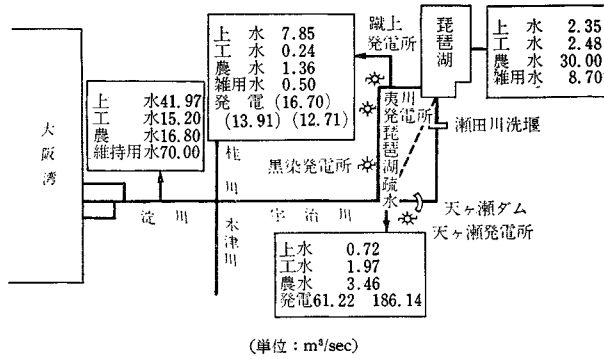


図-3 1970年における淀川水系利水現況図

表-3 水域別給水人口, 給水区域

水域名	給水人口 (人)	給水区域
琵琶湖水域	1,770,000	滋賀県下5市7町, 京都市
宇治川水域	121,000	京都府下1市3町
桂川水域	27,000	京都府下1市1町
木津川水域	57,000	京都府下2町, 三重県下1市, 奈良県下5市5町1村
淀川本川水域	9,920,000	大阪府下27市11町, 兵庫県下4市
猪名川水域	199,000	大阪府下1市, 兵庫県下3市
淀川水系合計	12,094,000	49市29町1村

淀川の渇水対策においては、絶対的な水不足の問題に加えて、上述のような対立関係をどのように調整し、市民とともにどのように渇水に耐えていくか、これが淀川の渇水が当面する問題である。

4. 淀川の水利用

淀川水系にその用水を依存する人口は、表-3のとおり全流域で1,200万人、三川合流点下流の淀川下流部において1,000万人に達しており、これらは2府4県49市29町1村に及んでいる。

主要な利水の状況は図-3のとおりであり、三川合流点下流で約144 m³/sec となっている。

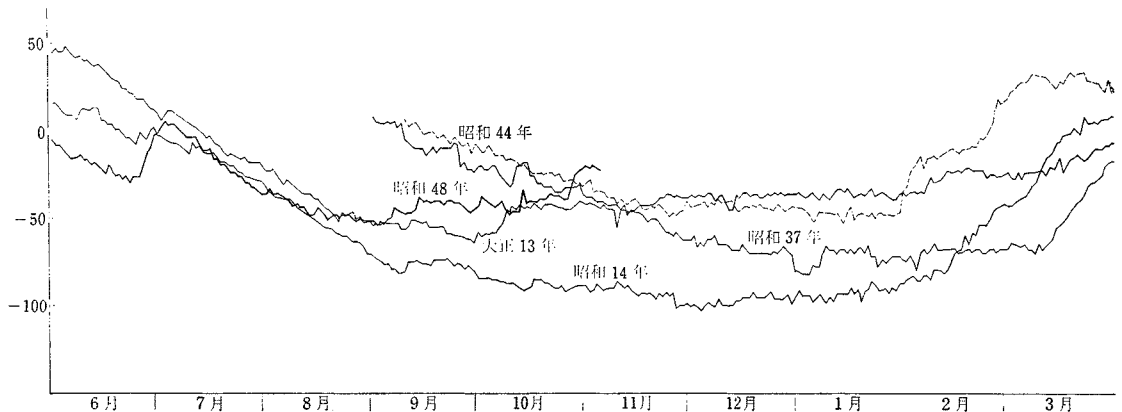


図-4 鳥居川水位曲線図

このうち、大阪府営、市営の上水の取水が本川の基準地点枚方の上流でなされており、枚方地点の確保流量は132.62 m³/sec である。

しかし、前にも述べたように、近年淀川に依存する水の需要の伸びが著しく、高山ダム、青蓮寺ダム等による新規の開発量をはるかに上回る超過取水がなされている。

これらの量は上水、工水両者合せて約25 m³/sec に達しており、全水利権の約17%、上工水の水利権量の約46% に相当している。

5. 昭和48年の水文状況

昨年(昭和48年)の渇水は、渇水のトリプルパンチにより生じたことは前に述べたが、詳細な点に入る前に琵琶湖水位(鳥居川)について過去の著名な渇水と比較してみると図-4のとおりである。これよりみると、8月中旬までは過去の最大渇水である昭和14年と酷似しその後は-50~-40 cmの間を横ばいしつつ上昇しており、過去の事例と比較して11月の時点からみると最悪の事態からは逃れられたと見受けられる。

昨年の状況をさかのぼると、6月下旬までの降雨が非常に少なく、すでに6月23日には琵琶湖水位が-29 cmを示すという状況で早くから渇水の様相を呈していたが6月26日からの降雨により水位は7月2日+8 cmまで回復した。しかし、その後梅雨末期の降雨はなく、空梅雨に終わった。加えて台風の発生が極端に少なく、7月当初に初めて台風が発生するという状況で、梅雨あけ後はその台風の接近が期待された。しかし、その台風も太平洋高気圧が強く、台風がきても本土に接近しにくい状況であった。

このような状況のもとに、淀川の流況は図-5のとおり、琵琶湖水位の低下、琵琶湖流出量の減少、支川流量の減少、これらの複合結果として淀川本川流量の減少を

表-4 琵琶湖流入量

(単位：琵琶湖水位/cm)

年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
明治7年の平均値	50	53	77	75	60	71	91	51	68	53	28	44
昭和14年	56.2	36.5	101.3	68.9	33.6	20.9	10.9	-11.9	15.1	16.5	9.5	28.9
昭和37年	48.8	47.4	58.7	80.8	61.1	146.5	130.7	50.1	24.7	15.8	5.2	3.1
昭和42年	79.4	56.7	95.3	152.3	49.5	26.7	125.1	13.0	23.2	46.3	28.1	17.4
昭和44年	98.6	72.7	86.5	64.3	34.3	11.7	149.3	68.4	22.7	13.2	14.4	19.8
昭和48年	86.5	65.9	38.8	65.8	11.8	48.1	14.5	17.6	36.1			

注：① この流入量は、琵琶湖水位に換算した流入量である。

② 琵琶湖水位 1cm = $680 \text{ km}^2 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{km}^2 \times 0.01 \text{ m} = 78.7 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{day} \approx 79 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{day}$,
すなわち、琵琶湖の 1cm は $79 \text{ m}^3/\text{sec}$ の 1日分の放流量に相当する。

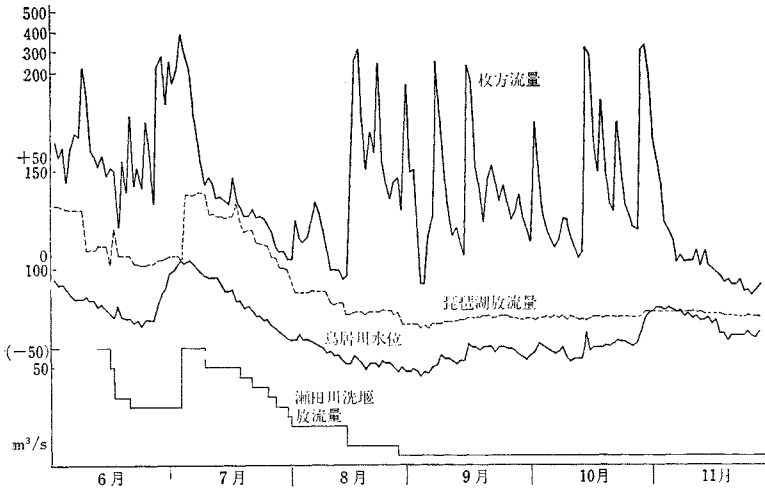


図-5 淀川流況図

生じ、7月下旬には枚方地点の確保流量 $132.62 \text{ m}^3/\text{sec}$ を割り、さらに8月中旬には $100 \text{ m}^3/\text{sec}$ を割る非常事態となった。8月中旬以降は周期的な降雨に恵まれ、ぎりぎりの時点で回復していったが、琵琶湖水位は8月19日には -50 cm を記録、9月2日には -54 cm の最低水位を記録してしまった。その後は、図にみるとおり降雨に恵まれ横ばいしつつ回復をみているが、瀬田川洗堰からの放流量は琵琶湖水位の低下を防ぎ、また1日も長く食いつなぐため、7月当初の $60 \text{ m}^3/\text{sec}$ から $5 \text{ m}^3/\text{sec}$ まで逐次しぼられてきた。

なお、昨年の琵琶湖の流入量は過去の値と比較すると表-4 のとおりである。7、8月の流入は平均値と比較して 22% の少なさである。

6. 渇水対策の経緯

ここでは、淀川の史上初めて開かれた淀川渇水対策会議を中心に、淀川の渇水対策の経緯を述べていく。

5.で述べたように、梅雨末期の降雨がなく、梅雨あけの7月16日～7月20日の平均水位は -15 cm となり、昭和33年から昭和47年までのこの半月の平均水位 $+21 \text{ cm}$ に対し、 36 cm の低さとなる。この水位の低さ

は、ここ15年間の最低であり、第2位は昭和33年の -12 cm 、他の年はすべてプラス水位である(例年は梅雨末期の洪水で洗堰を全開 $600 \sim 900 \text{ m}^3/\text{sec}$ 放流している)。

このような状況の中で、昨年7月上旬に大阪府営水道の給水区域の堺地区に断水が生じた。この断水は、配管網の中間において多量に取水するために末端において取水できなくなるために生じたものであるが、本格的な渇水時にこのような事態が生じては大変であると関係者一同をふるえあがらせた。

建設省近畿地方建設局においては、梅雨あけ後の状況と今後の流入量の低下を予想して、7月16日に建設記者クラブに対し、用水関係者と市民に対する節水要望と過去の渇水資料を提供し、7月18日には淀川水系の関係事務所長会議を開き渇水対策を協議した。

会議においては、渇水の予想に関する事、日々の河川流量、取水量の把握に関する事、維持流量に関する事、琵琶湖の流出量に関する事、使用水量に関する事、規制のための基本量、上工水と維持流量、高山、青蓮寺ダム放流について、淀川流量と規制量、取水規制の必要性に関する事など多方面にわたって話し合われたが、とくに利根川の渇水時の教訓から受益者へのPRの必要性が確認された。また、渇水対策は全水系で行わなければならないが、最も影響が顕著に表われる下流の利水者に対して早急にPRが必要であり、下流の利水者と早期に渇水についての話し合いの場を持つことが確認された。

19日から関係機関との協議が始まり、19日は上水の取水者、21日には工水の取水者と個別に話し合わせ、さらに23日には大阪府域と兵庫県域に分かれて各企画部を中心に協議、24日には公営上工水道の全管理者が一同に集って渇水対策の基本策が検討され、渇水対策会議

の設置が決議された。これらの会議の主題は、近畿地方建設局からの渇水予想と取水制限の必要性の説明、関係者からの問題点の提起という形でなされたが、各利水者においても渇水の状況から取水制限をやむを得ないという結論になった。これらの会議において討議された主要な点は次のとおりである。

- ① 生活用水の確保が第一である。
- ② 節水、給水制限は全事業者とも足並みをそろえないと厳しいところに非難が集まる。
- ③ すでにプールの制限や大口需要者の協力を呼びかけている。
- ④ 上水道は配管網が複雑であり、影響が平均的に表われるのではなく局部的に断水が生ずる。
- ⑤ 7月上旬の断水時(大阪府営)には、多数の関係者の動員がなされたが、正常にもどるまでに数日を要した。
- ⑥ バルブ操作を行うと赤い水が生じ、結果的には水が無駄になることなどから、本手法はなかなか困難であると考えられる。
- ⑦ 工水については、最下流端に大阪ガス等の生活基礎産業があり、途中で超過取水がされると大変である。
- ⑧ 工業用水では回収水を反復利用しているところが多く、30% 制限で操業停止がかなり出よう。
- ⑨ 工業用水では正月でも保安用水として 50% 程度が必要であり、節水により二次公害がでる恐れがある。
- ⑩ 取水制限の実施にあたっては、準備期間が必要である。
- ⑪ 渇水になると水質が悪化するので、浄水用の塩素を確保する必要がある。

これらの討議の中で強調された点は、上水道については生活用水優先の確認と配管網の複雑さの再確認であり工水については、生活基盤産業、保安用水等内部の複雑さの問題である。

これらの討議の中で最後に残された問題は

- ⑫ 取水制限の基本の取水量を、どのようにとらえるか、
- ⑬ 維持流量の取扱い、
- ⑭ 取水制限の率、とくに上水と工水の制限率、
- ⑮ 実施時期、

の4点である。このうち ⑫～⑭については、3.において若干述べたが、以下のようにとらえられた。

⑫については、今渇水が7、8月のことであり、過去の取水量の最大値と定められ、本渇水が9月以降まで継続した場合は、その時点で検討することとした。⑬については、維持流量は舟運のための水深維持、取水のための水位維持、利水のための用水の保障等多くの機能もっているが、現在では水質の保全のための機能が主要な

ものとなっていると考えられる。また、大川筋、神崎川の両者とも工業用水の取水があり、大川筋については維持流量が少なくなってくると海水が遡上し(塩分濃度が高くなるため工水として不適當になる)、このため環境上の問題は別としても、過去の最低である 36 m³/sec はまず確保する必要があると考える。以上のような状況から維持用水については、短期的に食われることはやむを得ないとしても、節水を行って再び川にもどす必要がある。

原則として、維持用水の減少の割合は、上水、工水などの節水率を越えることは妥当でないと考えられる。

⑭の取水制限の率は、河川流量との関係として求めることが必要であり、これは、農水、上水、工水、維持用水の関係を定めることを意味する。今渇水における農業用水の実質の取水量は、水利権の約 1/4 の 4 m³/sec であり、新たに量の規制を設けることなく、節水の要望のみを行うこととし、現取水量を固定してとらえることとした。上水と工水については5%程度の差をつけることが妥当との線が関係者より出された。維持用水については、⑬の見解が出されて案が作成された。図式的にかくと

$$Q = Q_{農} + (1 - r_{上}) \cdot Q_{上} + (1 - r_{工}) \cdot Q_{工} + (1 - r_{維}) \cdot Q_{維} \quad (1)$$

$$r_{上} + 0.05 = r_{工} \quad (2)$$

$$r_{維} = r_{上} \sim r_{工} \quad (3)$$

ここに、Q: 想定される河川流量、Q_農: 農業用水取水量(4 m³/sec で固定)、Q_上、Q_工: それぞれ上水、工水の基本水量、r_上、r_工、r_維: 上水、工水、維持用水の節水率、である。

⑮の実施の時期については、⑭の河川流量との関係で定められるが、節水の徹底のためのPRのために必要な期間として、第1回の実施までには最底5日間程度必要であることを確認し合った。なお、この取水制限の実施については初めてのことであり、各機関とも大変心配したが、7月上旬における大阪府営の堺地区における断水の経験——このときは、大阪府営の関係機関28市7町への配分案を定め、バルブ操作も行い切りぬけることができた——が関係者を勇気づけた。

7月25日には、近畿地方建設局に渇水対策本部を設けるとともに、琵琶湖水位 -29 cm を迎えて淀川の渇水の実状を水系全体で確認し、検討するため水系全体の関係府県の河川課長と地方建設局の事務所長からなる会議を開き、渇水についての情報交換が行われた。

同26日には、滋賀県知事から「このまま推移すれば琵琶湖の水位は異常に低下し、琵琶湖周辺に多大の被害が発生するおそれがありますので、これを未然に防ぐために瀬田川洗堰を操作されたく要望する」旨の要望書が

出され、なお、「宇治発電所および琵琶湖疏水の取水についても適切な措置をとられること、下流府県へ琵琶湖の実状の周知をはかれるように、また節水などの配慮を」等が要望された。

以上のような状況のもとに7月27日に 渇水対策会議が開かれ、取水制限率を上水道10%、工業用水15%とし、他の用水についてもできるだけ節水すること、河川からの取水制限は31日からスタートさせること、加えて、渇水によって今後水質の悪化がさらに厳しくなるので、排出規制の強化については関係機関に強く要望したい旨が決議された。

渇水対策会議のメンバーとしては、近畿地方建設局、近畿農政局、大阪通産局、大阪府、兵庫県、大阪市、神戸市、大阪府営上水道、大阪市上水道、阪神水道企業団、水資源開発公団関西支社、農業用水取水者の代表、淀川から直接取水する 工水の取水者の代表等24機関をもって組織され、水道事業管理者等からなる渇水対策会議とその連絡機関として連絡者会議そして運営の詳細を検討する代表9機関からなる連絡会議の3会議が設けられた。

7月28日からは、各機関はPR戦に突入した。テレビ、ラジオなどの報道車と飛行機による宣伝、ステッカー、宣伝ちらしの配布など種々の工夫のもとにスタートした。また、水質対策もあわせ進められた。淀川から取水する上水道機関からなる淀川水質協議会(会長 大阪府水道事業管理者 鶴川憲宣)においては、水質悪化を防ぐために、淀川の水質汚染源である工場、事業場に対し水処理の完壁化、排出量の減少を求める要望書を各機関に対して提出した。

近畿地方建設局においては、27日の渇水対策会議の決議を受けて、7月28日に淀川水質汚濁防止連絡協議会(会長 近畿地方建設局長 川上賢司)の水質監視小委員会を開き、今後の渇水の推移と水質汚濁の動向について討議し各機関における水質汚濁対策が話し合われた。7月30日には、近畿地方建設局長から渇水時の排出規制の強化についての要望書が関係機関の長に出され、各機関からは各排出者に対し規制強化の策が出された。

木津川筋にある水資源開発公団の高山ダムと青蓮寺ダムについては、木津川筋の農業用水の補給を6月16日以後実施していたが、下流の上水に対する補給については、今渇水の大きさを配慮して淀川本川 枚方流量 $100 \text{ m}^3/\text{sec}$ をめどとすると水資源開発公団と協議された。

7月31日午前零時から第一次取水制限が開始された。ところが同日から降雨があり、淀川流量は図-5のとおり若干回復したが、「琵琶湖水位はほとんど回復しない。第一次取水制限の影響としては、断水など大きな被害は生じていない。今後の傾向としては、なおひき続

き渇水であり、流量も数日で減少する」という考えのもとに取水制限を継続した。8月2日には連絡者会議を開き、取水制限の影響、PRの方法などについて討議がなされ、関係機関の調整をはかっていったが、琵琶湖水位がじりじり低下し、主要支川の流量も減少し、淀川本川の流量も低下してきた。8月8日には、滋賀県知事より近畿地方建設局長に対し、琵琶湖水位の -40 cm への低下を期して瀬田川洗堰の放流制限を一段と強化されるようとの重ねての要望がなされ京都市長、関西電力(株)社長に対しても琵琶湖疏水の取水制限、宇治発電所の取水減少が要望された。8月9日には、枚方流量が $100 \text{ m}^3/\text{sec}$ を割り、このまま推移すると大川筋の環境が悪化し、工水の取水も困難になるため、8月11日に第2回の渇水対策会議が開かれることとなった。

対策会議においては、以下のことが決議された。

① 第二次取水制限の目標は、上水道20%、工水25%とする。ただし、上水は15%でスタートし、工水は工程を短時間で変更することは困難であるため25%でスタートさせる。上水は、次のステップへ5日間程度あげる。

② 実施時期は8月15日からとする。

③ 大川の水質が悪化し、取水不能な事態がくれば、一時的に制限をさらに強化することがある。

④ 第二次制限では、断水などの被害も考えられるので、夕立ちなどで一時的に流量がふえれば、取水制限を第一次制限時まで緩和する。

⑤ プールの使用停止、大口需要者の取扱い方などを統一する必要がある。

8月14日には、琵琶湖水位が -48 cm まで低下し、枚方流量もさらに低下する中で、滋賀県知事から現在県下全域に及んでいる被害がさらに増大し、県民生活に支障を生じると考えられるので、瀬田川洗堰の全閉などの措置をとるようとの要望書が出されてきた。

近畿地方建設局においては、琵琶湖水位の低下をできるだけ防ぐために瀬田川洗堰からの流出量を図-5のとおりしぼってきたが、枚方流量が $100 \text{ m}^3/\text{sec}$ を割る事態においては水質などに非常な事態も予想されるので、これ以上の縮小についてはもう少し様子を見ることとした。

8月15日午前零時から第二次取水制限に突入した。

しかし、14日からの降雨のために淀川本川の流量は大きく回復したので、第一次取水制限までの緩和措置をとった。このときは、第二次取水制限のスタートの日であり、バルブ操作の開始の後に緩和措置が出されたので多少のトラブルが生じ、翌16日連絡会議を開き今後の連絡方法の確認がなされた。

その後は、図-5の流況図にみられるとおり周期的な

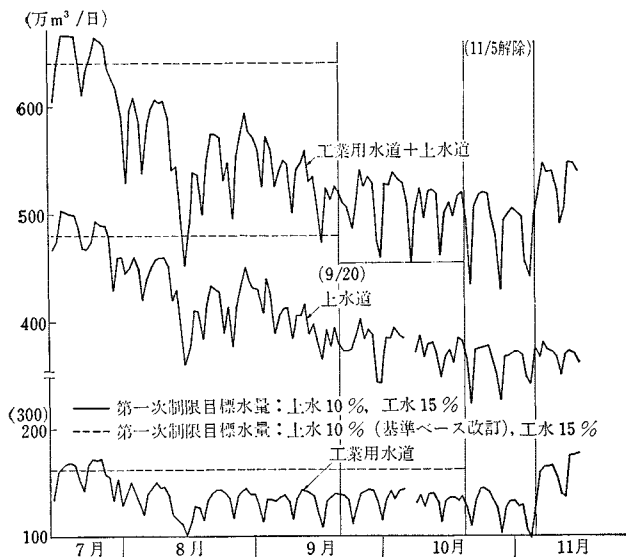


図-6 淀川取水実績図

表-5 需要水量の変化

区分	月						
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	
上水	100	95	87	84	83	73	
工業用水	100	99	98	97	95	85	

降雨に恵まれたが、9月2日には今期の琵琶湖水位の最低水位 -54 cm を記録し、また枚方流量も 92.6 m³/sec を記録し、9月4日に第二次取水制限に入った。しかし5日には再び枚方流量が回復したので再度第一次取水制限まで緩和した。

ここで、各取水者の制限の仕方をみると、はじめは制限更新のたびに各工場のバルブを公営機関の係官が操作していたが、第二次取水制限の制限と緩和をくりかえす間に関係者の間の自主規制が進み、係官によるバルブ操作を必要としないようになってきた。

さて、9月5日以後は、図-5 に見られるとおり再び周期的な降雨により枚方流量は回復し、また10月後半からの降雨により琵琶湖水位も -20 cm まで回復をみた。一方、10月15日には洪水期制限水位が終り、天ヶ瀬ダム、高山ダム、青蓮寺ダムは貯留を開始していたが11月はじめには青蓮寺ダムで96%、高山ダムで81%の貯水が完了した。これらの状況より、11月5日には取水制限が解除されることとなった。しかし、なお11月は例年流入量が少ないため、琵琶湖水位はなお減少することが心配されるため、琵琶湖からの流出量はそのままにおさえて様子を見ることとした。

なお、当初に論議された渇水が9月以降に継続したときに検討するとされた上水、工水の取水の基本水量については、淀川からの過去の取水の実績をもとに各月の平均取水量を算定し、これをもとに削減することとした。

これらの数値を8月の取水量を100として整理すると表-5のとおりである。実際の取水基本量の変化は、需要量減少の確実さを待って、20日遅らせて、9月20日および10月20日から基本取水量を変化させることとした。

次に、取水制限の実施による節水の効果をみよう。

図-6 は、関係各機関の取水量を集計したものであるが、7月31日、取水制限の実施を境に明らかな変化が認められる。このような取水制限の実施にもかかわらず断水など非常な事態をきたさなかったのは各機関の徹底した PR、関係機関、市民、企業者の協力のためと考えられるが、各機関の行為については別の機会に述べることとした。

水質については、本渇水の進行とともに悪化が懸念され、8月4日以降、淀川水質汚濁防止連絡協議会の水質保全小委員会の場を通して、関係機関による水質の合同測定をはじめとして協議・検討されてきた。

幸いなことに、昨年の夏期渇水については、京都市の下水処理の進捗、自浄作用の効果などにより、想定されたより水質がよく、ことなきを得たといえよう。

しかし、昨年の渇水に際しても、水質にからむ突発事故が後をたたず、関係者においてパトロール、工場立入りなどの強化がなされた。

最後になったが、昨夏の渇水時における報道関係についてふれてみたい。今回の渇水に際して各機関の PR は徹底したが、それにもまして特筆しなければならないのは新聞、テレビの役割である。今渇水のスタートから報道機関との接触がはじまり、近畿地方建設局では日々の渇水の状況、取水の状況、そして重要な会議の結論、小降雨時のとらえ方などを公表し、各関係機関におかれても取水にからむ問題点の公表がなされた。

8月中旬からの周期的な降雨に際しては、渇水対策連絡会議の結果を受けて、次のステップへの突入が報道されるたびに有効な降雨があり、順延するという状態が重なったり、そのほか新聞に渇水の状況を適切に提示することは困難な問題であるが、これらの報道機関をとおしてしか渇水対策はあり得ないといっても過言ではない。

ことに、短期の対策の場合、供給の弾力性がなく、需要の弾力性——節水——に期待する場合は、とくに強調されねばならないことといえよう。

今回、渇水を何とかやっていけたのは、近畿圏における淀川の位置づけを的確にとらえられたこと、渇水対策会議の結果が報道され市民の理解がすすんだことなどによると考えられる。

7. あとがき

昨年の淀川の渇水状況を述べてきたが、全国的な渇水の中にあっても、最も早期に突入しながら、気がついてみると、淀川のみが制限を残しているという状態で、わが国最大の琵琶湖の偉大さと、また一度渇水に突入した場合の長さをしみじみと感じさせられた。

渇水対策の実際では、本渇水を大正13年、昭和14年等と比較しながら、半月後、1か月後を目安にして関係機関と徹底した協議をくりかえしながら渇水対策を進めてきた。

この中でとくに感じさせられたことは、水需要の伸びの大きさである。渇水対策としてまずあげられることは琵琶湖総合開発などの水資源の生み出しであるが、今後の水需要の伸びを考えると、水利用の根本に立ち戻り、水の再利用をはじめとして、水利用の合理化に関する諸施策を広域的にかつ長期的な展望に立って検討すること

が必要になってくると考えられる。

今回とられた対策は短期のものであり、供給の方は最悪にそなえつつ需要の弾力性に期待するというものであったが、渇水というものは雨が降ると解消するものであり、そのときまで関係者が相互にほかの水利使用者を尊重し合い、PRしなければ解決できない状況は宿命的課題として残るものと考えられる。

また、今渇水に際しては、各機関が一致して事にあたることの力強さをしみじみと感じさせられた。

徹底した協議とPRによって断水もなく節水できたことは今回の成果であると考えられる。

最後に、本文は昭和48年11月はじめまでの淀川の渇水について述べたものであるが、その後の状況をみると、11月の終わりには琵琶湖水位は-40cmに近づき関係者を心配させた。しかし、その後の降雪に恵まれ本渇水を無事きりぬけることができた。ここに関係者一同の努力と関係市民の協力に感謝の意を表わして筆をおく次第である。

(1974.1.12・受付)

コンクリート標準示方書———A5判・500ページ 定価 2300円

コンクリート標準示方書解説———A5判・550ページ 定価 2900円

7年ぶりの全面改訂 ● 49年9月中旬・全国一斉に発売開始予定 ●

水工学に関する夏期研修会講義集・在庫一覧 ●他に多少の残部あり、問合せ下さい

●1972———B. コース

B5・206・2500円(〒170)

1. 非線形の波動問題/椎貝 2. 越波とはい上がり/橋本 3. 日本の高潮/宇野木 4. 最近の漂砂対策工法/佐藤 5. 沿岸海岸における拡散予測/和田 6. 沿岸付近の流れ/堀川 7. 海洋性リゾートのデザイン序説/酒匂 8. 海洋構造物の諸問題/伊藤 9. 沿岸海洋に関する水理模型実験/樋口 10. クノイド波理論の実用化(特別講義)/岩垣

●1973———A. コース

B5・186・3000円(〒140)

1. 水資源計画方法論/室田 2. 水管理と環境/岩佐 3. 水量制御と貯水池操作/石原 4. 流域の変遷をめぐる人間と川/高橋 5. 最近の河川改修の動向—淀川を例として—/長尾 6. 都市河川の諸問題—寝屋川水系を中心として—/那智 7. 降水と流域斜面の安定/田中

●1973———B. コース

B5・201・3000円(〒170)

1. 密度流について—海洋における内部波—/梶浦 2. 碎波特論/榎木 3. 海岸土砂収支と海浜変形/土屋 4. 海岸浸食対策/豊島 5. 港湾構造物の設計の自動化/中山 6. 海岸堤防の水理/三井 7. 構造物の流体の弾性応答/小松 8. 船体振動と付加質量/松浦 9. 海中橋脚の諸問題/相良

●1974●新刊———A. コース

B5・234・3800円(〒170)

1. 水理構造による局所洗掘/中川 2. 都市化と流出/角屋 3. 都市河川の水理/村岡 4. 浮遊砂/芦田 5. 貯水池の堆砂問題/吉良 6. 浮遊砂による貯水池の堆砂過程/杉尾 7. 四国の直轄河川/椎野 8. 河川計画上の諸問題/横田 9. 河川水理模型実験の最近の進歩/須賀 10. 地下密度流について(特別講演)/嶋

●1974●新刊———B. コース

B5・282・4500円(〒170)

1. 非線形波動論/首藤 2. 数値シミュレーションと海岸工学/日野 3. 有限水深域の構造物および浮体による波の変形(2次元および3次元問題)/井島 4. 日本列島沿岸海洋開発システムの必要性/松石 5. 沿岸漁場の開発と防災/中村 6. 河口付近の潮汐現象/宇野木 7. 河口閉塞と漂砂/野田 8. 潮流水理模型実験/樋口 9. わが国における海域の問題点/堀口 10. 海底発破によるその周辺におよぼす影響/渡辺

海岸工学講演会講演集(第1回~第10回)、土木学会誌、土木学会論文集等のマイクロフィッシュフィルムもあります。問合せは日本インフォメーション(東京都中央区京橋3-6-7・TEL(03)273-8861)へどうぞ。