

*Policy Topics*

## 水循環概念からみた武庫川の 利水と水質<sup>1</sup>

### Water Utilization and Quality of Muko River Viewed in the Water-Circulation Concept

村岡浩爾<sup>2</sup>

Kohji Muraoka

#### 水循環の概念とは？

「水」を扱う行政はその掌握事項に関わって扱う部局が異なる。国の行政で言えば、国土交通省(河川、水資源、下水道)、厚生労働省(上水道)、農林水産省(農業用水)、経済産業省(工業用水)、環境省(公共用水域と地下水の水質、水環境)というふうに、何となくたて割りくさい。しかし各省庁の水関係部局の間では「健全な水循環」という共通の概念でお互いが繋がっている。それは「流域を単位として、一連の水の流れの過程において、人間社会の営みと環境の保全に果たす水の機能が適切なバランスの下に、共に確保されている状態」と定義される。これによって「治水」「利水」そして「水的环境」の面で、共通の認識の下で水の施策が講ぜられるようになった。

もともと地球科学の分野で水文大循環という水の循環系が確立されていて、その最も小さな空間単位が集水域にあたる流域である。流域に降る雨に始まり、浸透、流出、

河川、海洋と移動する流れの過程で住民は河川や地下水から取水し、生活用水や都市活動用水として利用したあと排水する。この利用過程で水の持つ自然の機能を損なうようでは健全な水循環とは言えない。武庫川が、その流域に住む人たちによって自然の恵みを受けると同時に安全に暮らし、健全な水循環系を維持しているかどうかの問題なのである。

#### 武庫川流域の利水(水道水)の実態

武庫川流域に降る年間雨量はおよそ1450mmであり、約1/3は蒸発散によって大気に戻り、残りを農業用水、工業用水、都市用水として利用する。流域に位置する7市(篠山市、三田市、神戸市、西宮市、宝塚市、伊丹市、尼崎市)はそれぞれ必要な用水を河川水や地下水で確保し供給している。河川水は直接河川から取水されるほか、川の水を青野ダム、千苺ダム、丸山ダム、川下川ダム、山田ダム、深谷池の貯水池に溜めた上で利用される。一つの市がどれだけの水をどこから得、何に利用してどこへ流すかという構図を水収支というが、武庫川の水を取水し、それを各種の用水に使い、下水処理等によって浄化した上で武庫川に返す、という収支であれば極めて自然な状態である。ところが行政区の人口が増加し、飲用水や都市活動水の需要が増加すれば武庫川の水だけでは足りるわけではない。この実態を武庫川流域の最下流に位置する尼崎市の水収支で紹介しよう。

- ・ 尼崎市域に降る年間降水量は7001万<sup>3</sup>m<sup>3</sup> (うち2334万<sup>3</sup>m<sup>3</sup>は蒸発散)
- ・ 武庫川から工業用水、農業用水を合わせて年間1667万<sup>3</sup>m<sup>3</sup>を取水
- ・ 武庫川以外の川(猪名川、淀川)から水

<sup>1</sup> 本稿は、2009年7月14日(水)に行われた総合政策学部講演会の内容をまとめたものである。講演時のタイトルは「武庫川の利水、水質、水収支」であった。

<sup>2</sup> 大阪大学名誉教授、兵庫県武庫川流域委員会委員

道水として年間6780万 $m^3$ を取水

- ・ 利用済みの工業用水・水道、降雨あわせて年間8683万 $m^3$ が流域下水道へ、武庫川最下流部に位置する武庫川下流浄化センターの処理水として海域に放流

この結果、尼崎市の水道水源は武庫川流域内になく、他流域の河川から取水していることになり、武庫川流域での水源率は0%である。また、下水の処理水は武庫川に戻らず、全て海域に放流される。同様の検討を神戸市・篠山市以外の市についてまとめれば表のごとくになる。(註:神戸市は北区のみが、また篠山市も一部地域が武庫川流域に位置するので水統計がとりにくく、ここでは省いている。)

表より水源率は下流の尼崎市0%、上流の三田市100%に見られるごとく、大きな差がある。また三田市(および神戸市北区、篠山市の一部)の下水は中流部に位置する武庫川上流浄化センターで処理され、すぐに武庫川に放流されるが、他の4市は尼崎市と同様最下流の武庫川下流浄化センターで処理される。流域面積540 $km^2$ に全人口43万人を有する都市化の進んだ武庫川流域は、これで正常な水収支と言えるだろうか。

#### 武庫川の水質の実態

「水質」と一口に言っても色々ある。流域に住む人たちにとって一番重要なのは飲み

水の水質であろう。これは「水道法」によって50項目の水質基準によって安全性が守られて飲み水が供給されている。一方、私たちの川の水が水源の水質として、あるいは魚類等の生息に支障なくそれを食しても害にはならない水質として、「環境基本法」による公共用水域(ここでは河川)の環境基準が規定されている。健康に関わる項目が有害重金属、農薬など26物質、生活に関わる項目はBOD(生物化学的酸素要求量)など5項目ある。

では、公共用水域の環境基準を達成するために担保されるべき対応策は何だろうか。それは「水質汚濁防止法」による工場排水規制による水を使用する工場等事業場排水の排出基準の順守と、家庭からの排水や都市活動排水(ビル、病院、飲食店などからの排水)を浄化する下水道施設や浄化槽の普及である。

水質をチェックする地点は環境基準点として知られ、上流を代表して大橋、中流では百間樋取水点、下流では甲武橋、さらに神戸市の上水道水源として重要な千荊ダムを含めて4箇所がある。これらの基準点のほかに流域自治体や兵庫県が測定して兵庫県の水質担当部局が掌握している水質観測点が29箇所あり、武庫川は合計33箇所で水質が監視されていて、全ての監視点で環境基準は満足していると報告されている。

各市の水道供給量(年間万 $m^3$ )および武庫川流域に依存する水源率

	尼崎市	伊丹市	西宮市	宝塚市	三田市
年間給水量	6537	2388	5757	2556	1319
流域内水源量	0	730	1686	2223	1319
流域外水源量	6557	1937	4083	333	0
流域依存水源率%	0	31	37	67	100

註：流域が水源量は水利権水量も含むため、収支がとれないところがある。

武庫川の利水や水質はこれで問題ないか？

武庫川の流域都市の利水は自前の水だけでは足りない、ということは判ったが、それで問題ないのか。水質は環境基準を満たしているというが、それで問題ないのか。行政上問題のない事実は事実として社会で認定されているが、このような実態は必ずしも住民の願う武庫川の姿と同じではない。そのいくつかの例をあげてみよう。

- ・ 川に水が少ない。正常流量の定義からいうと問題はないのだが、夏場には瀬切れを起こし、岸近くに何となく不愉快な水たまりができる。昔は流れていたはずの水量をなぜ確保できないのか。処理された下水を無駄に海に排出せず、川に戻すことはできないのか。
- ・ 有機物質による汚濁指標であるBODは問題ないというが、難分解性の有機物質や残留薬品が微量ながら増加しているらしい。これが増え続けたら将来水道水源や水生生物に影響はないのか。
- ・ 川の流れが滞留するような水面にあわがよく発生する。陰イオン界面活性剤の影響と見られるが、見た目にもよくないし、あわの発生を抑制することはできないのか。
- ・ かつて有名であったアユの遡上を再び武庫川に戻したい。水量、水質だけでなく、河道に構築されている各種の河川構造物の影響はないのか。

河川というのは水量も水質も、そしてそこに生活する人間も生物も、全てが安全で安定した循環性をも合わせ持ってこそ正常であり価値がある。健全な水循環とはよく言ったものである。