

# 阪神大震災にみる緊急用水としての河川水の可能性(速報)

建設省土木研究所 河川環境研究室 室長 島谷 幸宏  
萱場 祐一  
保持 尚志  
房前 和朋

## はじめに

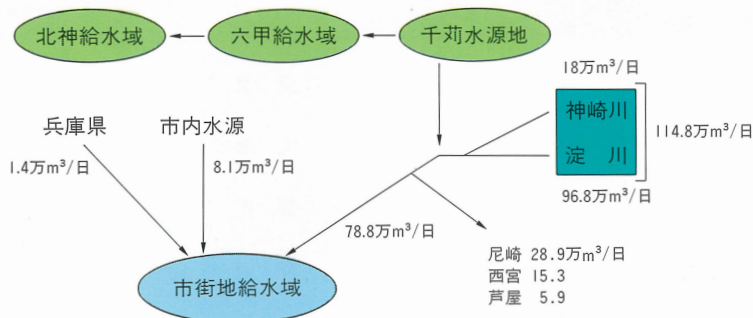
神戸の上水道水源の大部分は、神戸市外域である淀川水系に頼っており、自己水源の比率は1割未満ときわめて低いのが特徴である。今回の阪神大震災時には、淀川からの水の大動脈は絶たれ深刻な断水をもたらした。地震当日は、飲料水さえもままならぬ状況であった。さらにその復旧には多くの時間を要し、ライフラインの中でも復旧にいたるのに時間を要した。

しかしながら神戸市内には六甲山地を水源とするいくつかの小河川が流下し、大震災時においても、かなりの水量と六甲山からの清冽な水が絶えず流れていた。ここでは、まだ十分な分析は進んでいないが、神戸市を例に、大震災時における緊急用水としての河川水のポテンシャルについて報告するものである。

## 1. 神戸市の水道供給システム

神戸市の水供給システムの概略を図一1に示す。数字は、日供給能力を示している。海岸沿いの神戸市街地に給水される供給能力の総量は88.3万 $\text{m}^3$ /日、そのうち淀川水系が78.8万 $\text{m}^3$ /日、兵庫県からの受水が1.4万 $\text{m}^3$ /日となり神戸市の自己水源は8.1万 $\text{m}^3$ /日と約9%に、兵庫県ものを加えても10.7%にすぎない。

神戸の水道供給網



図一1 水供給システム

## 2. 震災後の水量、水質

神戸市街地は上水供給源の大部分を淀川に依存しており、神戸市内の近傍水源は9.5万 $\text{m}^3$ /日程度にすぎない。そこでこれらの量と河川表流水の関係を調べるため市内主要8河川を対象に水質、流量の観測を行った。観測項目は、流量・BOD・DO・PH・SS・大腸菌群数などで、地震発生、2週間後より約1週間に1度の間隔で行った。

震災2週間後の2月3日の8河川総流量は約1.2 $\text{m}^3$ /s、日量約10.4万 $\text{m}^3$ と近傍の水源量の約1.1倍と相当の量である。人間1人が飲料水として必要な量は一日約3ℓ、生活に必要な量は約200ℓ(図-2参照)とされている。市内河川の流量は飲料水約3500万人分、生活用水約52万人分に相当し、緊急用水のポテンシャルとしては極めて高いものがあることがわかる。この8河川のうち比較的流量の豊富な河川は、住吉川、都賀川、生田川、新湊川(それぞれ6回の平均で0.11、0.12、0.18、0.55 $\text{m}^3$ /s)の4河川(図-3参照)である。比流量でみるとそれぞれ0.98、1.43、1.34、1.83 $\text{m}^3$ /100 $\text{km}^2$ とかなり豊富であることがわかる。

次に水質についてみてみる、神戸市内の河川は、水質が良好な住吉川、生田川、都賀川などの河川と西郷川、新湊川などあまり水質のよくない河川に分けることができる(図-4参照)。前者は天井川で雑排水が入ることなく、山水を直接流下させる河川で、後者は雑排水が流入する河川である。前者の水質はきわめて良好で、例えば住吉川では、震災後2週間目の水質はBOD: 1 $\text{mg}/\ell$ 以下、大腸菌群

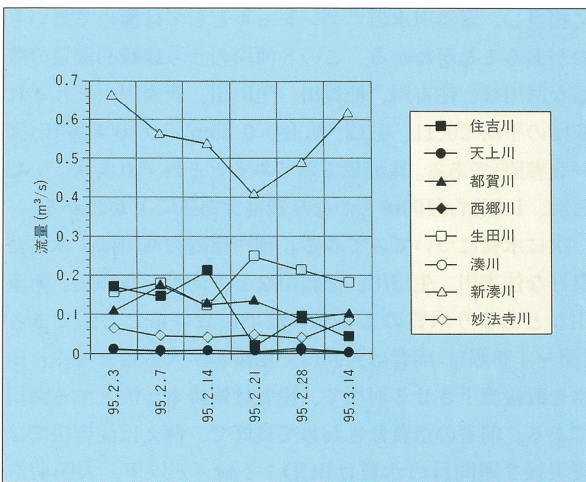
単位：ℓ

使用目的	トイレの研究*	トイレの研究**	日本の水道はよくなりますか***
	水 量	水 量	水 量
ト イ レ	50	45	40
厨 房	30	55	50
風 呂	60	40	45
洗 濯	40	60	55
洗 面	10	—	17
そ の 他	10	20	8

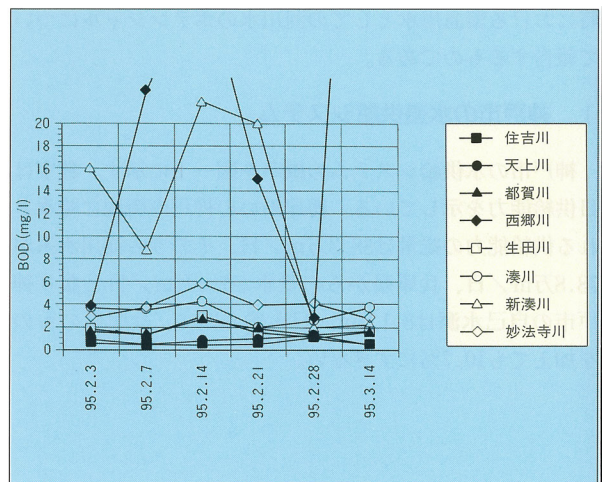
\*、\*\*トイレの研究 日本トイレ協会 地域交流センター 1987

\*\*\* 日本の水道はよくなりますか 中西準子・小島貞男 亜紀書房 1988

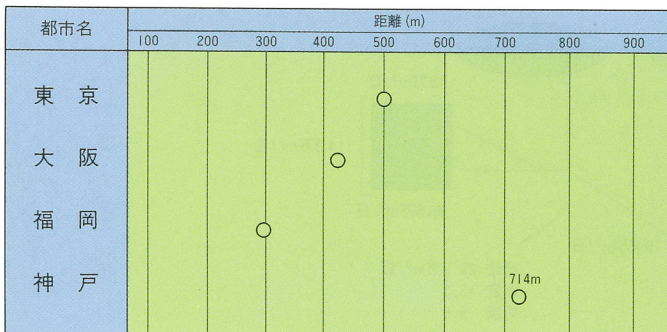
図一2 1日1人当たりの使用水量



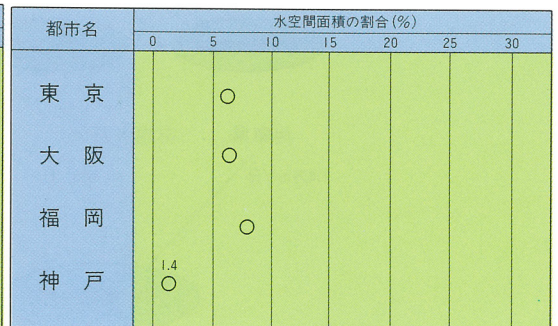
図一3 河川別流量図



図一4 河川別水質 (BOD) 図



図一5 水辺到達距離の現況



図一6 水辺割合の現況

数は検出されず、約1ヶ月半の平均水質が2mg/l以下の河川の平均総流量は日量3.6万m<sup>3</sup>にもなる。

神戸市内の河川はその流域の特性から大きく2つに分けることができる。1つは山地流域を持ち、神戸の市街地を形作ってきた天井河川群である。住吉川、都賀川、生田川、湊川などがこれにあたる。これらの河川は流量も豊富で、水質も比較的良好である。一方、これらの間を流れる排水河川がある。これらの河川のかなりの部分は暗渠化されている。流量も少なく水質もあまりよくない。

### 3. 水空間の量的ポテンシャル

神戸市街域の水空間面積と水辺到達距離を図一5、6に示した。測定手法は文献1の方法を用いた。神戸市街域とは1/25000の国土地理院地形図において市街域として記載されている海岸沿いの低地で、港湾部をのぞいた区域と

した。

水辺までの到達距離714m、水空間面積1.4%と神戸の水辺空間の量的ポテンシャルは、東京、大阪、福岡など他の大都市と比べるときわめて低い。

### 4. まとめ

神戸市内には、緊急時には簡易に浄化すれば利用できる河川水が比較的豊富に存在する。

自然の水源を持つ河川は大震災時といえど水が涸れることなく流れる。貯水槽や上水に比べると緊急時に強い水源といえる。しかしながら今回の大震災では、個人ベースでの生活用水として、あるいは消防車の給水源としてのわずかな利用のみで、組織的に利用されることはなかった。神戸市街地の水空間の量は少なく、水辺までの距離も遠く、それも利用されなかった一因であろう。



写真一 1月26日 都賀川で消防車が水をくみ上げている様子



写真二 1月6日 都賀川で洗濯をする人々



写真三 2月2日 都賀川の水をポンプアップして洗濯をする人  
お年よりは川までおりに行けない



写真四 2月2日 地下水をくみ上げて利用する人々 (灘区味付付近)

江戸末期の安政の大地震や大正期の関東大震災では生活用水に窮したという記述はほとんど認められない。上水がまだ十分に普及せず、井戸が多くあったこと、及び豊富な表流水の利用が可能であったことがその原因と考えられる。明治期以降、日本の多くの都市で水辺は減少した。それらは道路、下水、公園、戦災の瓦礫の処分地へと姿を変えていった。神戸も例外ではなく、市街地の河川のうち約12kmは暗渠化している。それは現在の開渠部の延長の45%にも当たる。

しかしながら現在の神戸においても豊富な水が存在する。わが国の都市河川の水供給ポテンシャルは十分高いと考え

られ、これ以上水辺を減らさないような社会上の位置づけと、緊急用水としてこれらを生かすシステムの構築が望まれる（図-7参照）。

参考文献：1) 松浦、島谷、水辺空間の魅力と創造 2) 地域交流センター、トイレの研究 3) 中西準子ら日本の水道はよくなりますか など

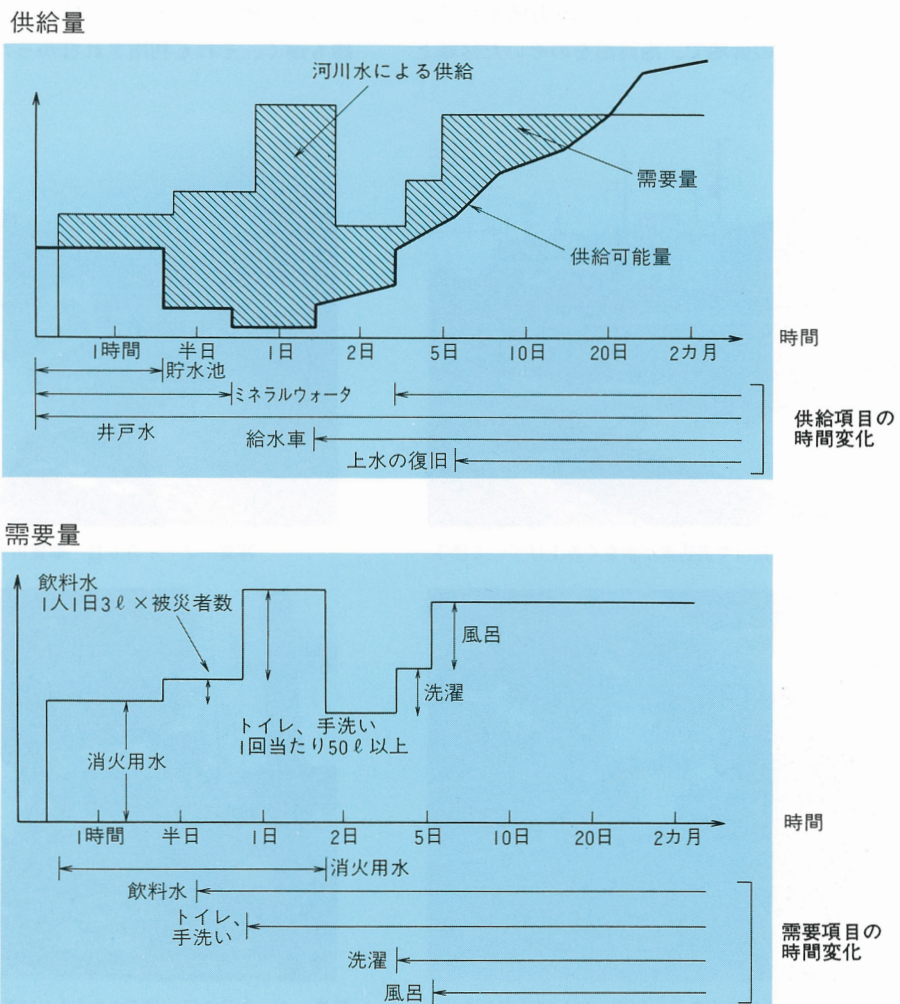


図-7 震災時における河川水利用可能性に関する概念図