環境システム研究　Vol.16　1988年8月

(12) 玉川上水の下水処理水による復活についてのアンケート調査

A QUESTIONNAIRE SURVEY ON THE REUSE OF TREATED SEWAGE IN TAMAGAWA CHANNEL

Hiroaki TAKIGUCHI*, Tomonori MATSUO*, and Keisuke HANAKI*
瀧口　博明*、　松尾　友矩*、　花木　啓祐*

ABSTRACT; Under the serious circumstances of water supply in big cities, effluents from sewage works are recently reused at various places. The aim of this study is to consider the problems in the reuse of treated sewage. Tamagawa Channel in Tokyo was chosen as the object of the study. Treated sewage has been discharged into Tamagawa Channel since 1986. Various information was obtained through questionnaires sent to inhabitants who live near the channel. The contents of this questionnaire were attribute of repliers, recognition for Tamagawa Channel, valuation of reusing treated sewage, and so on. Three important problems in the reuse of treated sewage were found through the questionnaire; odour of treated sewage, insufficient water flow, prejudice against treated sewage. Color of treated sewage or generation of mosquitoes may be other problems. The quality of treated sewage should be improved to make the reuse of treated sewage more prevalent.

KEY WORDS; reuse of treated sewage, odour nuisance, water flow, prejudice against treated water

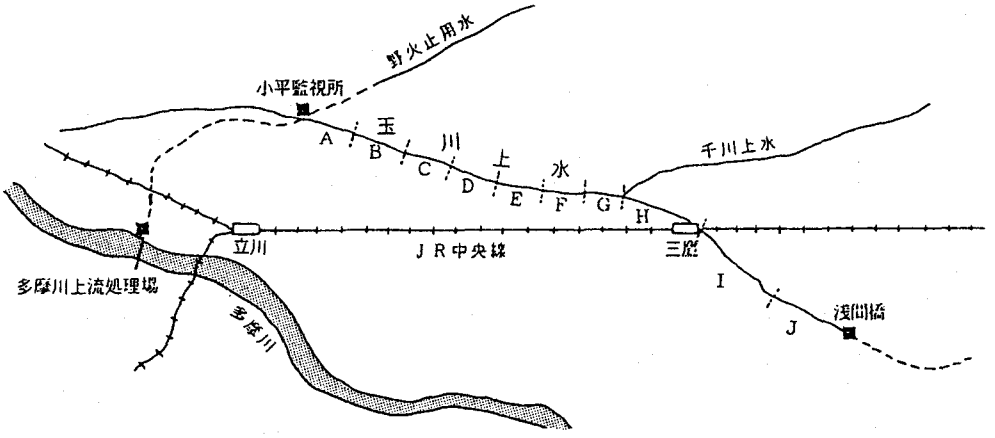
1. はじめに

近年の急激な都市化、および生活の近代化は、水需要の増大とともに、水源の減少・枯渇の原因となり、都市における水需要は一層厳しいものとなっている。そのような状況において、下水処理水は新たな水源として期待されており、様々な場所で再利用されている。今日の都市において、下水処理水は定常的に発生する、かなり浄化された水源である。

東京都では、失われた水空間を復活させ、住民の水や緑などの自然に対するニーズにこたえるために、「清流の復活」と銘打って、流水がとだえ空堀となっていた野火止用水や玉川上水に多摩川上流処理場からの二次処理水を砂ろ過したものを放流している。

この研究は、昭和61年から下水処理水が放流されている玉川上水を研究対象として選び、周辺の住民の用水路に対して抱くイメージ、下水処理水の放流による清流復活に対しての評価などをアンケート調査によって把握し、その結果を考察することにより、修景用水としての下水処理水の再利用における課題および親水空間のありかたを探るものである。

*東京大学工学部都市工学科　Department of Urban Engineering, University of Tokyo

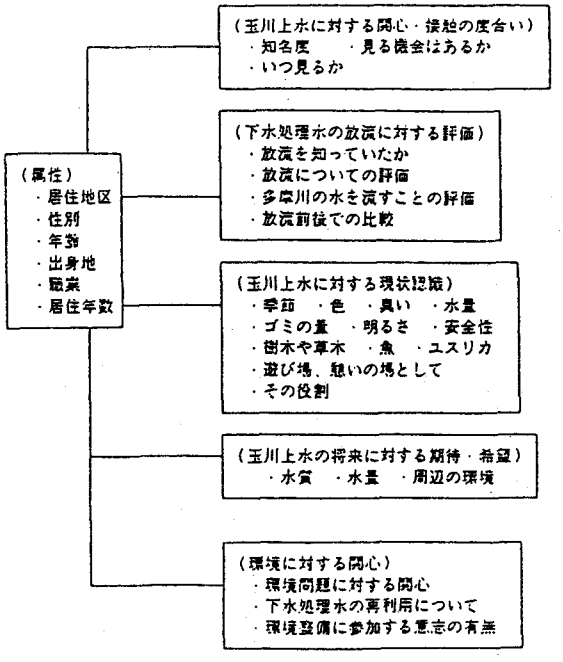


図－1.1 玉川上水の概要

2．アンケート調査の概要と回収結果

2．1　アンケート調査の概要

調査対象区間は、玉川上水の水路のうち、東京都が清流復活区間として下水処理水を放流している、小平監視所脇の放流口（立川市幸町）から、浅間橋（杉並区）までの約18kmとした（図－1.1参照）。行政区域では、立川市・小平市・小金井市・武蔵野市・保谷市・三鷹市・杉並区のそれぞれ一部を対象としている。対象区間の幅については、水路から両岸約200m以内に居住している住民を対象とした。調査対象区間18kmをほぼ10等分したものを一つの地区とし、上流からＡ～Ｊと名付けた。各地区に対して100標本、合計1,000標本を配布し、回収は郵送とした。調査実施時期は、昭和62年の11月から12月にかけてである。アンケート内容の概略は図－2.1に示す。



図－2.1 アンケート内容の概略

2．2　調査票の回収結果

配布した1,000通の調査票のうち、596通を回収した（回収率は59.6%）。Ａ～Ｊの各地区毎の回収数は50～65通であった。回収数596通のうち、男性257通（43.1%）、女性335通（56.2%）、不明4通であった。また回答者の年齢層は、30歳未満が43通（7.2%）、30代が74通（12.4%）、40代が142通（23.8%）、50代が153通（25.7%）、60代が121通（20.3%）、70歳以上が46通（7.7%）、不明が17通であった。

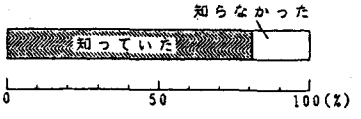
3．調査結果および考察

今回のアンケート調査から、様々な結果が得られた。ここでは、その中から幾つかを選び出し、単純集計・クロス集計を示すことにより、下水処理水の再利用における課題や親水空間としての玉川上水を考察する。ここでクロス集計とは、単純集計で把握された回答者の回答内容の違いがどのような要因（質問項目）によって説明されるかを、調査データによって確認したり発見したりするものである。（例えば、地区別の集計）

3．1　下水処理水の再利用における住民の評価

（A）処理水の放流を知っていたか

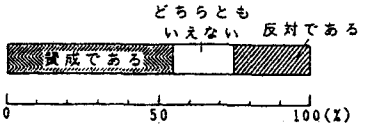
玉川上水への下水処理水の放流について、全体で80.5%の人が「放流を知っていた」と答えており、地区による差は見られなかった（図－3.1参照）。



図－3.1「処理水の放流を知っていたか」

（B）処理水の放流についての評価

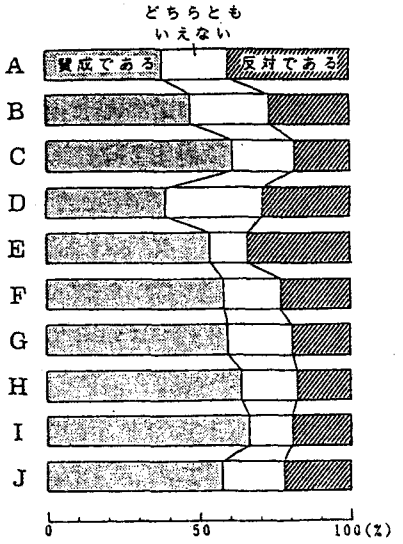
「玉川上水への下水処理水の放流をどう思うか」という質問には、「賛成である」と答えた人が全体の54.5%、「どちらともいえない」が21.2%、「反対」が24.3%であった（図－3.2参照）。図－3.3は地区別の集計であるが、上流地区において若干「賛成である」割合が少なくなっている。これは後に述べる処理水の臭いに関係したものと思われる。



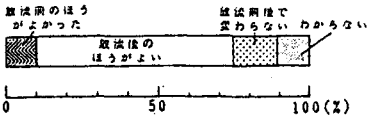
図－3.2「処理水の放流をどう思うか」

（C）放流前後での比較

処理水の放流前後での比較では、図－3.4より全体で「放流後の方がよい」と答えている人が64.1%で過半数を越えていることから、今回の清流復活事業は概ね成功であったといえる。「放流後のほうがよい」という意見の具体的な理由としては、「水が流れていてこそ玉川上水である」、「川が生き返ったように感じる」、「泳いでいるコイが心を和ませてくれる」、「せせらぎの音が楽しめる」、「樹木が生き生きしてきた」、「虫・鳥などが戻ってきた」などが挙げられていた。「放流前のほうがよかった」と答えた人は全体の10.2%であったが、その理由として、特に上流地域で「臭いが気になる」とした人が多かった。図－3.5は、放流前後での比較の地区別の集計だが、上流のA・Bで「放流前のほうがよかった」と答えている人の割合が多いことがわかる。臭いについては、次項で詳しく述べる。「放流される前後でさほど変わらない」、「わからない」と答えている人の具体的な理由としては、「水量が少なすぎる」、「雑木が多くて水面がよく見えない」、「処理水がどれくらいの水質なのかわからない」などが挙げられていた。



図－3.3「処理水の放流をどう思うか」（地区別）



図－3.4 処理水の放流前後での比較

3．2　下水処理水の再利用における課題

（A）処理水の色

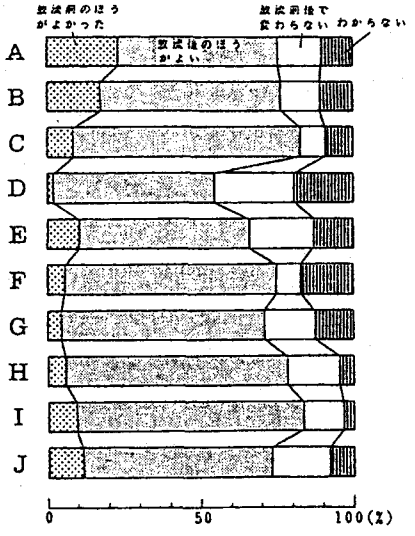
処理水の色については、普通の水と比べて色を感じると答えた人が全体の41.3%であった。具体的な色として、・濁ったような黄色　・淡い緑色・緑と茶が混じった色　・泥水のような色　などが挙げられた。地区による明確な差は見られなかったが、これは場所により水面が歩道から離れていたり、樹木が覆いかぶさっていて見えなかったりするためだと思われる。

（B）処理水の臭い

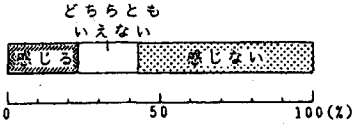
処理水の臭いについては、図－3.6より普通の水と比べて臭いを感じるという人が全体の23.1%となっている。具体的な臭いとしては、・下水の臭い　・消毒の臭い　・風呂のしまい湯　・人工的な臭い　などが挙げられた。また、図－3.7の地区別の集計を見ると地区による差がはっきりとわかる。上流のA地区では、臭いを感じる人が過半数を超えており、B・C地区も他に比べて高い割合となっている。これが、図－3.5の「放流後のほうがよい」と思っている人の割合が上流で少なくなっている原因と思われ、図－3.8のクロス集計の結果はこのことをよく表している。以上のことから、修景用水としての下水処理水の放流において、「臭い」は重要な課題であるといえる。

（C）水量

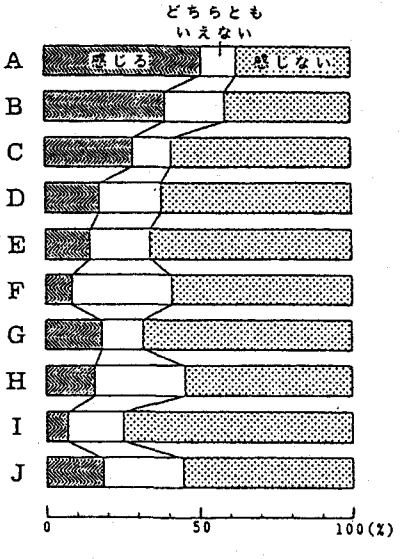
処理水の水量については、現在の水量を「少ない」、「どちらかといえば少ない」とした人の割合が8割近くを占めている（図－3.9参照）。地区による差はほとんど見られなかった。玉川上水は堀の深さが約5m、場所によっては6mと深く、樹木や柵のため歩道からは水面が見えない場所もかなりある。また、玉川上水が淀橋浄水場への水路として使われていた頃は40万t/dayの水が流れていたが、現在の水量は18,000t/dayである。これらの理由により、処理水の玉川上水への放流量を少ないと感じている人が多いものと思われる。しかし、多摩川本川の水を流すことについては水利権の変更の問題や群馬・栃木など東京の水源県に対する配慮から、また処理水の放流量を増やすことについては多摩川本川の維持水量の問題やコスト面などから、現在の状況では水量の増加は困難な課題となっている。



図－3.5 処理水の放流前後での比較（地区別）



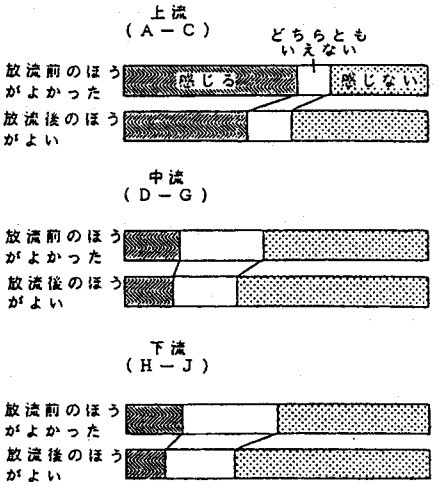
図－3.6 「処理水の臭いを感じるか」



図－3.7 「処理水の臭いを感じるか」（地区別）

（Ｄ）下水処理水に対する偏見

図3-10は、「処理水の放流を知っていたか」と「処理水の放流についての評価」とのクロス集計の結果だが、処理水の放流を知らなかった人が放流に対して反対であると答えている割合が高くなっている。これは、流れている水が下水処理水とは知らずに処理水の放流に反対しているのであるから、一部の住民の中には処理水に対して「いくら処理されているとはいっても汚水は汚水」といった偏見や悪いイメージがあるものと考えられる。また図3-11のクロス集計の結果から、処理水の放流に対して賛成である人のほうが玉川上水へ接触する機会は多くなっている。これらの結果より、今後修景用水に限らず処理水の再利用を進めていくためにも、下水処理水がどの程度まで浄化された水であるかを積極的にＰＲすることにより、住民の意識を高めていく必要があるだろう。



図－3.8 「処理水の放流前後での比較」と「臭いを感じるか」とのクロス集計

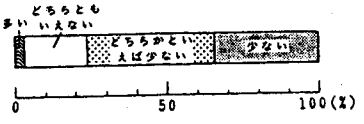
３．３　親水空間としての玉川上水

（Ａ）住民にとっての玉川上水

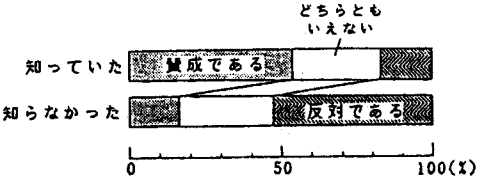
アンケートで玉川上水について自由意見を書いてもらったが、主な意見は次のようにまとめられた。

- 人工的でなく自然の姿のままで残してほしい
- 玉川上水を決して失うことがないようにしてほしい
- 処理水の水質を向上させてほしい
- 清流復活で水が流されたのはよかった
- 今の自然を保つため最小限の整備をすべき

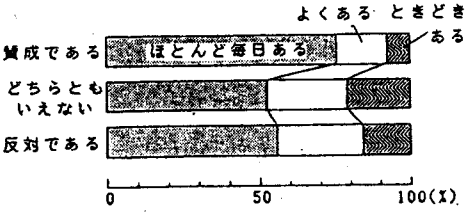
また、図3-12は、「玉川上水が生活に役立っているか」という質問の地区別集計の結果だが、「役立っている」「どちらかといえば役立っている」と答えている人の割合が高い。これらのことから、玉川上水は親水空間として住民に受け入れられていることがわかる。また、それは単なる水路としてだけでなく、都市の中に残された貴重な自然、鳥・花・木・虫・魚などを合わせた総合的な自然としてとらえられている。したがって処理水の再利用においても、水質の向上、コストの低減とともに、玉川上水をより自然な空間として保存する方向（たとえば、処理水でも生息できるようなホタルを養育したり、魚の種類を増やすなど）で考えられる必要があるだろう。



図－3.9 「水量についてどう思うか」



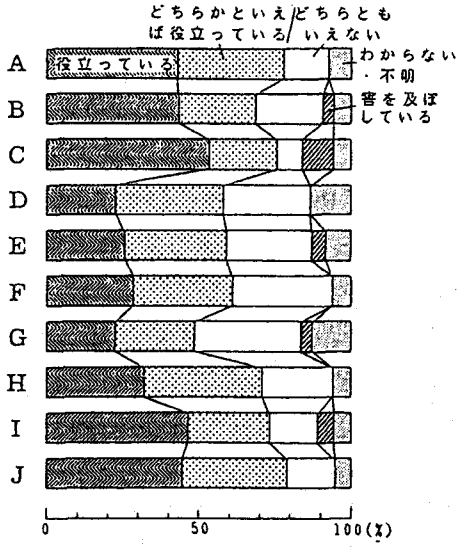
図－3.10 「処理水の放流を知っていたか」と「放流についての評価」とのクロス集計



図－3.11 「放流についての評価」と「玉川上水への接触頻度」とのクロス集計

（Ｂ）道路の問題

今回のアンケート調査の対象地域のうち、Ｄ地区からＧ地区までは五日市街道が玉川上水と平行に走っている。この道路は交通量が多く、バス・トラックなども頻繁に通るので、住民が玉川上水へ接触するのにかなりの危険が伴う。また、排気ガスの問題もある。この道路の影響がアンケート結果にもはっきりと出た。先の図3-12で、「玉川上水が生活に役立っている・どちらかといえば役立っている」と答えた人の割合がＤからＧ地区で低くなっている。また、図3-13は、玉川上水への接触頻度の地区別集計だが、他の地区と比べてＤ・Ｅ・Ｆ地区で玉川上水に接触する頻度が少なくなっている。以上の結果より、親水空間として玉川上水を考えた場合、道路の問題は重要な課題となる。また、現在三鷹駅から井の頭公園まで玉川上水沿いに道路を拡幅する計画があるが、付近の住民のほとんどが反対している。

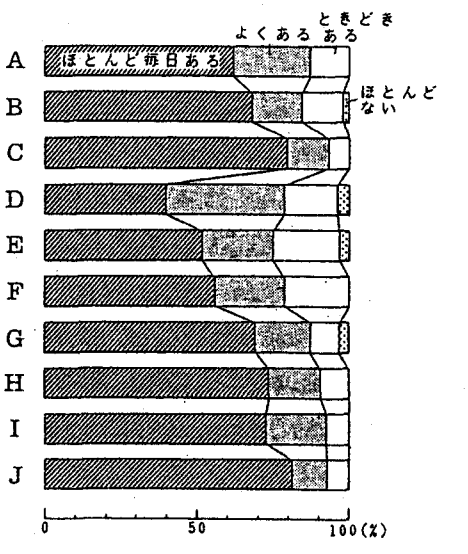


図－3.12 「玉川上水が生活に役立っているか」

4．おわりに

今回のアンケート調査の結果から、修景用水としての下水処理水の再利用に　おける重要な課題として挙げられるものは、　・臭い　・水量　・一部の住民の下水処理水に対する偏見　の三つである。現在多摩川上流処理場では、オゾンやＰＡＣを用いて、処理水の色や臭いをなくす研究が行われている。また、他の処理場からの処理水や別の水路においては、今回の結果と異なる結果となったかもしれない（事実、玉川上水に先だって多摩川上流処理場からの処理水が放流された野火止用水では、ユスリカの発生が問題となった）。

今回の結果から、過半数の住民が空堀だった玉川上水へ水が戻ってきたことを喜んでおり、現在の東京の状況では流水が下水処理水であってもやむをえないが水質の向上は続けてほしい、といった考えのようである。したがって、処理水の水質向上とともに、処理水の再利用の方向が考えられなければならないであろう。



図－3.13 「玉川上水への接触頻度」