

(株) 日本水道コンサルタント 正員 上田育世
 正員 萩原良己
 正員 渡辺晴彦

1. はじめに

公用水域(河川、湖沼など)から、水利用を経て、また公用水域へ戻る水循環システムにおいて、「水量」及び「水質」の2変数を持つ「水」がシステム中を移動していく。この中で、公用水域を外部システム、水利用システムを内部システムと考えると、「水量」及び「水質」の2変数を制御しうるのは、内部システムにあたる部分と言える。すなわち、現代では、水利用システムにおいては、我々の生活や産業に寄与するという本来の目的の達成と同時に、公用水域へのインパクトをコントロールする責任もあると言える。この意味から、各種の「水」に関係する事業(上水道、下水道など)が、異なる目的を持つという考え方を、我々は排除し、取排水を1つのシステムとして認識することが重要となっている。

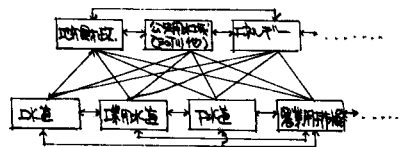
本研究では、以上の点を意識して、取排水を1つのシステムとしてとらえ、これを総合的に評価するための評価システムの作成と、この運用方法を検討し、その後、下水道計画への適用例を示す。

2. 取排水の総合評価システムとその運用方法について

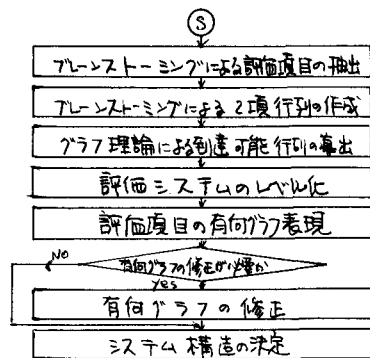
一般に取排水のサブシステムとして考えられるものは、上水道、工業用水道、農業用排水路、下水道、広域導水路などがある。総合評価システムの作成にあたり、とりあげる事業を限定せず、取排水に関係するあらゆる評価項目を抽出し、これらを図-1の手順により構造化した。その過程において、評価項目を精選している。

図-1の手順に従って、取排水の総合評価システムを作成し、その後、評価システム中の単語を述語として表現して、取排水システムの真正概念を表現したものが図-2である。

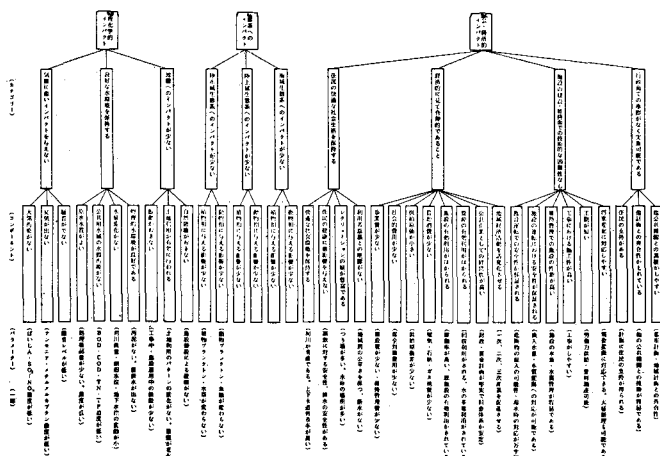
ところで、取排水の総合評価システムの運用に際して、取排水と触れる立場(河川管理、地方財政、エネルギーなど)を意識した場合、図-3に示すような2階層システムが考えられる。



(図-3: 取排水システムの階層化)



(図-1: 構造化の手順)



(図-2: 取排水の総合評価システムと真正概念)

The diagram illustrates the 'Water Supply System' (取水システム) as a central hub. It is connected to several key areas: 'Public Water' (公共用水域) at the top, 'Energy' (エネルギー) at the top right, 'Water Expert' (水知事) at the bottom right, 'Local Finance' (地方財政) at the bottom left, and 'Air Environment' (大気環境) at the bottom. A 'System Boundary' (システム境界) is indicated by a dashed line. The system also includes 'Water Supply' (給水) components, represented by dashed circles at the bottom.

図-4 取排水とその周辺

本研究において、取水水圧のシステムとして認識することの必要性和、これに基づく評価システムを作成した。そして、これを下水道整備計画に適用し、社会的費用の導入の重要性及び、構築したシステムが有効であると指摘出来ると思える。しかしながら、時間的視点を評価システムに導入すること、各種の評価基準を評価することの重要性及び、評価システム中の項目間のトレードオフの検討が今後考慮される必要がある。最後に本研究の遂行に助けて頂いた、(株)日本水道コンサルタント 沼田、徳田、西氏の謝意を表します。

[illegible]

図-5 河川より見た評価方法

ケース	直接費用	社会的費用	計
1	3626.9	—	3626.9
2	4015.8	41.0	4056.8
3	3922.0	132.0	4054.0

ケース	事業への結果	下流への影響	計
1	30.0	18.3	48.3
2	35.6	37.3	72.9
3	18.0	47.3	65.3

(河川全体での評価: $\sum_{i=1}^N (x_i^{obs} - x_i^d) l_i / \sum l_i$)