

II-47 感潮水域における淡水採取法の一例

株式会社開発コンサルタント 正員 森 本 辰 雄

1. まえがき

河口から河川の上流に向つてのびている塩水楔の影響範囲、即ち感潮水域においては、特別の障害物が介在しない限り、塩水と淡水が二層流となつて流れていることは一般に知られている。たゞ、その層流の状態がどのように変化するか、また境界域における混合拡散の問題等については不明の問題が多いが、河川形状・勾配・流量と云つたものが夫等に種々の形で影響力をもっていることはたしかである。

このように二層流となつて流れている感潮水域から、淡水のみを採取することは、従来例が無いことはないが、概して十分に塩水を避けうる可能性の高い条件下での取水方式のみに限定されていた。そのため、淡水のみを完全分離して採取することは極めて困難であつたし、もちろん混合域における塩分濃度を自由に選択して取水すると云うことは実施出来なかつた。

こゝで述べる淡水採取法は、このような感潮水域において、塩水と淡水のもつ電気伝導度の差異を利用して、淡水の層が接する位置のゲートのみを開放して採取する特殊な多段ゲートによる淡水採取法である。従つて、この採取法は、最初から感潮水域で利用することを前提としているので、水利権問題やその他法令上特に難しい条件下における水域以外の、比較的拘束されない位置において取水位置を選定することができる利点を有するものである。

2. 取水のシステムと構成

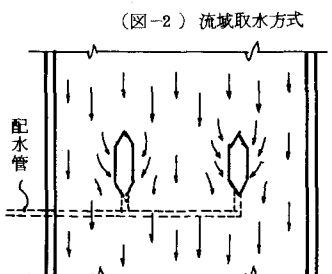
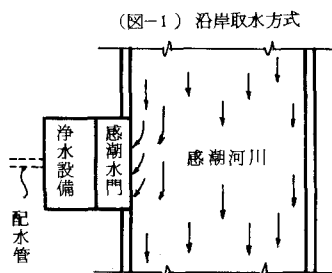
この原理を用いて取水する際に、大別して2種類の方式に分類することができる。

河川の沿岸線に沿うて水門を設置し、流れてくる水を横から取水しようとする、(図-1)に示すような「沿岸取水方式」と、流域内部に設置する「流域取水方式」(図-2)である。

このうち、「沿岸取水方式」は、沿岸の護岸の一部をある長さだけ取水設備として占用し、流域の側方から取水することになるので、取水量にも自ら制限があるわけである。然し、河川の流域内を邪魔しないので、沿岸に土地さえあれば容易に設置することが可能な方式である。

また、「流域取水方式」の方は、流域内に設置するので、取水量は当然大きく、取水そのものは容易であるが、船舶航行に対する配慮や法令上の問題、それに河底配管などのこともあるので、どのような場所でもできると云うものではない。しかし、事情が許さざり、この方式の方が種々の面で有利なことに間違いない。

なお、塩水と云うのは、概して淡水流の下方に出来るので、特別な場合を除いては、多段ゲートによらないで、一個の水門で淡水流の層厚に応じて開放すると云うやり方も可能であるが、種々と問



題を含んでおり、必らずしも容易とは言えないので、多段ゲートによる方式を用いることとしている。

「沿岸取水方式」の構成は、(図-8)に示す通りで、検出装置を水門と同レベルに設けたものを多段的に配置し、各系統を夫々の駆動装置や増巾器に接続する。このような機構を順序良く配列して取水する際に、浄水の問題があるが、いわゆる取水機構と浄水機構は、一ヶ所に集約するのが便利である。

「流域取水方式」の構成は、(図-4)に示すように、ビヤ内部において内方に開閉するゲートが多段的に配列してあつて、両側から取水できるようになっていることが特徴と云へる。

また、この両方式共、取水面はすべて水平方向に除塵を兼ねた導水板で掩つてあるので、之によつて内方の水門を保護すると同時に整流の役割も果たすようになっている。

3. 水質管理

以上述べたような方法で、取水そのものは問題なくできるが、工場廃水等による汚染は殆んどの河川で考えられ、特に河口に近くなるほど汚染度は大きくなっている。従つて、この方式で採水する限り、上水或いは工業用水に適した水質調整、即ち浄水と云うことは特に重要な課題となつてくるわけである。

このことについては、電導度・PH・COD・濁度・その他の条件が自動的に調整取水される、コンピューター・システムを併設することができるので、水質の完全管理が可能と考えている。

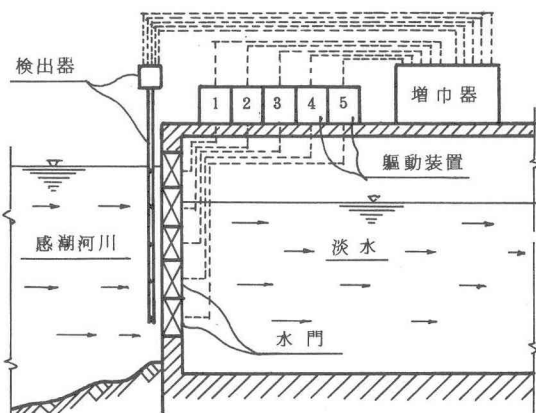
4. 今後の課題

今後の課題としては次のようなものがあげられる。

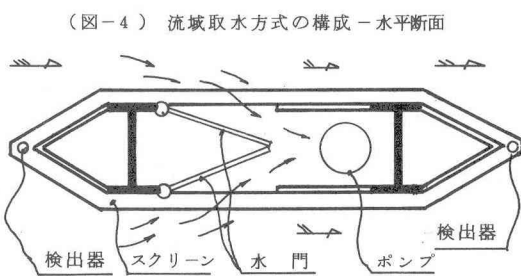
1)、塩水楔そのものゝ特性を研究する。2)、取水中に塩水楔がどのように変化するかと云つたことの研究をする。3)、塩水・淡水の境界面付近における混合拡散の問題の解明。4)、干満の影響に関する研究。5)、取水機構自体の再検討。6)、淡水取水量の決定方法に関する研究。

この他、数多くあげられるが、やつと実用化段階に入ろうと云う、いわゆる緒についた段階であるので、今後の改良や研究に負うところが多い。なお、次回発表までには、海外の文献なども調査して遂次十分な実施条件を備へてゆきたいと思つている。

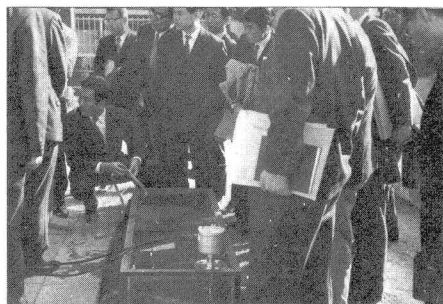
以上



(図-8) 沿岸取水方式の構成-縦断面



(図-4) 流域取水方式の構成-水平断面



(写真-1) 第1回公開実験、水槽の手前にあるのが検出器