



全国“水のネットワーク”の建設

林 正 夫 (経済企画庁総合開発局水資源課) 十 寺 西 靖 治 (正会員 広島大学助教授 工学部土木工学科) 十
前 川 静 男 (正会員 北海道開発局札幌開発建設部 札幌新道建設事務所長)

全国を結ぶ水のネットワークを建設しよう。そのネットは、日本列島を鉢巻状にとりまく2本の水路と、それを結ぶ水路が基幹となる。ちょうど、ハシゴ状の水路が日本をとりまく。その水路は、いずれの方向にも流しうよう、必要に応じてポンプも設置され、またできるだけ自然河川に似た開水路とし、当然ながら従来の河川とはジョイントを設けて連絡する。

このネットワークの役割は2つある。一つは水資源の高度利用であり、もう一つは水利用のクローズシステム化に基づく環境保全である。

水資源の高度利用

ここでは、水の相互融通、河道外貯留の可能性の拡大および無効放流の補足があげられる。「水の相互融通」はそれ自身、水資源開発ではないが、流況が異なる水系を結べば、豊水時の水を融通し合っ、むだに流れ去る水を、当面、水の欲しい地域へ回すことができよう。むろん、後進地域で需要が発生すれば、当然そこへ水を運ぶものであって、必要なとき、必要な場所へ、必要な量を運ぶことがこの思想である。「河道外貯留の可能性の拡大」は、現在のダム適地減少の補完策でもあって、ネットで運んだ水を、従来の河川締切りという貯留方式から河道以外での溜池的な地点へも貯留させるものでストックの可能性を広げようとするものである。これは、先の「水の相互融通」と異なり、新たな水資源の開発である。「無効放流の補足」は、河川での役割を果たし終えた水のうち、河口付近で水産業や河口維持のために必要とするもの以外のものを補足して、必要に応じて他の下水処理水とも混合して、再利用を図ることができる。

水利用のクローズシステム化に基づく環境計画

水の自然サイクルを生かした総合的な水利用計画を立て、これにより、環境の維持ないし改善に役立てる。現在のように水の使い捨て方式ではなく、環境容量といったものを原点にとり、水量水質の総合的なバランスがとられなければならない。社会活動による発生汚濁負荷は水処理技術の開発進展に伴い、その増大を可とすること

にならう。全国水のネットワークは、下水処理場と連結される。下水処理場で高級処理された水は、ネットで受け止められ、自然河川水とも混合されて水路をめぐる。この水路での浄化能力にも期待し、再生された水は、利用目的によってはそのまま使用される。水の使用は、すなわち水の汚染である。水利用の増大に伴い、使った水は、使う前の水質へ近づけなければ環境の破綻をもたらすので、水処理のいっそうの高度化が図られねばならない。

経過方策

この水のネットワークの建設は長期間を要するが、それまでのプロセスは次のとおりである。一つは「もらい水制度」の確立である。今後の都市の連たん化にあわせて各水道企業は隣接するものどうし、メインのパイプは必ず連結しておき、都市から都市へ、いわば将棋倒し的な水の送水を可能としておくことである。

次に、既設のダムあるいは今後建設するダムは、これも隣接するものどうし、なんらかの形で結んでおくことである。とくに、水系の異なるものはそうである。直接管路で連結するが、あるいは揚水式発電が行われる場合の水の上げ下げを取り込むことも効果がある。このことは、治水の面でも有効であり、降雨予報技術の向上とあわせ、貯水量の配置を調整することにより、洪水にも部分的には対処し得よう。

水のネットワークは、このようなプロセスにより、水流通の効果について認識を得ながら、当面はブロックごとに、そして、そのブロックを結ぶというように、全国的な水需給の見通しを踏まえつつ建設する。

このようにして、水に弱い日本列島から、水に対して強じんな列島に生まれ変わることができよう。



満々と水をたたえる利根川



技術以外の知恵も求められる“水の高度利用法”

中 沢 式 仁（正会員 建設省関東地方建設局 河川部長）

与えられた構想を概括すると、環境や国土の保全を図りながら、いかに水利用を拡大するかについての方向づけや手法を提案したものであると考えられる。

アポロ計画によって宇宙から撮影された地球の写真は、宇宙船地球号という実感をわれわれに抱かしめた。実際の宇宙船の生活環境を良好に維持するのは、酸素発生装置であり、太陽電池であり、熱遮壁壁であって、これらの機器の性能は現実に乗組員の居心地、居住環境を左右する。同様に、宇宙船たる地球も、これらの機器に相当する施設のいかんによって、人類の環境が規定されてくる。

宇宙船には、装備の容量が想定されているように、わが地球号も人類の生存を許容する容量の限界があるはずであり、1973年10月、ローマクラブ東京大会でこの点に関する議論が沸騰したのは耳目に新しい。さて、この限界を決める要素の中に、利用できる水資源の量が含まれていることは間違いないところで、いわば利用可能水量も広い意味での環境容量というべき筋合のものであろう。

この意味では、提案の中に「環境容量を設定し」とあるのは、恐らく水質浄化作用のような自然の持つ復元力を制約条件とする必要性を述べたものであり、やや狭義に考えているようだが、水の自然の循環作用を生かしながら水を利用することが望ましいとしているのは、問題に対する正しい接近であろう。

さて、水の利用は自然の循環系の中における人間の生存活動にかかわる過程として捉えることができる。水資源開発は、この過程の期間と量とを増加させるための、自然の循環系に対する働きかけと定義してもよからう。

一般的に言えば、林さんらも、この理解に沿った具体的な方策を提案しており、水路を利用し、ダムの子備放流を疎通せしめることによる防災面での新しい構想も示唆している。

そこで、以下に、提案された内容を中心として、筆者の意見を述べてみたい。

まず最初に水資源の高度利用を中心に述べてみたい。水資源の高度利用については、水量と水質の両面からの接近があるが、ここでは水量の確保に重点を置いた構想を提案しておられる。この構想に類似したものとして、現在建設省が実現を進めている流況調整河川なる構想がある。これは流況の異なる複数河川を横に連絡し、渇水時に、これら河川の水を互いに融通することを目的とした河川の建設で、その一例として利根川広域導水事業が着工されているが、アメリカやインドなどの各国でも、WATER GRIDの名称で同様な構想が検討されている。林さんらはこの流況調整河川の全国ネットワークを形成しようとするものである。

しかし、ここで提案されている構想には若干問題がある。

まず、この提案では、南北問題を考えて水の相互融通を保証する必要性を強調しているが、長い開水路のレンプロカルな水の移動の技術的問題はともかくとして、わが国の場合は水利用に歴史的社会的な因縁があって、経済的利害を同じくする同一経済圏域に属する河川間の相互融通は可能であるとしても、ここでいうような南北問題解決のための相互融通、すなわち、経済的利害が必ずしも一致せず、かつ経済社会構造に大きな落差のある異なった経済圏の河川間の相互融通は、この来るべき1/4世紀程度の期間では、関係住民の理解を得ることは望めないのではないか。

この全国ネットワークは長期的には可能としても、当面は、隣接水道企業団という、この問題の重要性を共通に認識し、必要性を感じている団体の間で貫いた水制度を具体化し、局地的な流況調整河川を建設するのがせいぜいであろう。

次に、日本全国の河川を鉢巻水路で結ぶことのメリットは、水資源に関する制約を排除して最も望ましい土地利用を可能にすることにあると思うが、この構想では、水の融通は一方通行にしないとしているので、このメリットは割引かれることになる難点がある。もちろん、相互融通により水資源の賦存状態を平均化するメリットがあるとしても、一般には、水の豊かな河川から不足する地域への導水が主である場合のみ河川を横に連絡するメリットが生れるのであるから、この構想による限り水資源の面からの制約を排除して、土地利用を効率的に高めることができるというメリットは大幅に失われよう。現に利根川広域導水事業でも、ほぼ一方的な水の流通を想定している。

以上の論拠から、20年後といえども全国的な水の融通のためのネットワークにまでは進展せず、局所的な流況調整河川の建設にとどまる公算が大きい。

また、林さんらは水路の浄化能力を期待し、これを利用することを提唱しているが、実際は大きな浄化能力は期待できず、むしろ水路の持つ河道外貯溜量の方が評価できる。

また、ここで提唱される水路や貯水池を直接連絡する水路を放水路として予備放流の排水経路に利用しようとする方式は、これをつきつめてゆけば、洪水時に河川や放水路を問わず排水量管理を行う思想に到達する。この考え方は、最近のポンプ等の施設の大容量化にも助けられて一部で強く推奨されているが、管理の直接責任者の立場にたってみれば、正確な気象予報、降雨の予測、降雨や水位など水文データの迅速かつ正確な収集などの技術的進歩を前提とし、かつまた、わが国の如くきわめて複雑かつ異常な降雨状況をしばしば経験する地域では、個々の河川や放水路の容量に相当余裕をみて完璧な水管理ができる態勢にならなければいささか無理で、今後の20年間にそこまで到達できるかどうか疑問がある。

次に、水利用のクローズドシステム化について考えてみたい。林さんらは「水の自然サイクルを生かし」と提案されているが、これは、なかなか良い方法であるとは思いますが、実際問題として未解決の大きな問題を多々かかえている面からしても大変なことであると思う。

そこで、水の自然の循環系の中で水利用を進めてゆくという趣旨からすれば、むしろ保水能力の回復を図るための植林等による流域の地被状態の改善と、土壌の浄化能力および地下の貯水能力を利用した余剰水の地下圧入および渇水時の再汲上げなどが有力な手法として浮び上ってこよう。

林さんらが主張する汚水の高度処理、循環利用は、一般に将来の水問題解決のための、重要な手段とされている。しかし、低い水質基準の水需要に対しては適用できても、衛生上の配慮を必要とする水需要、たとえば食品関係の工業用水としてはウイルスの問題があって、通常の下水処理の後そのまま利用することに踏み切るかどうか、20年後といえども結論が出ないのではないかと。そこで、アメリカのオレンジ郡で実施に移された21世紀水工場のように、ある程度浄化した下水処理水を地下に圧入し、土壌による浄化を経た後汲み上げて利用することが一般化しているのではなかろうか。

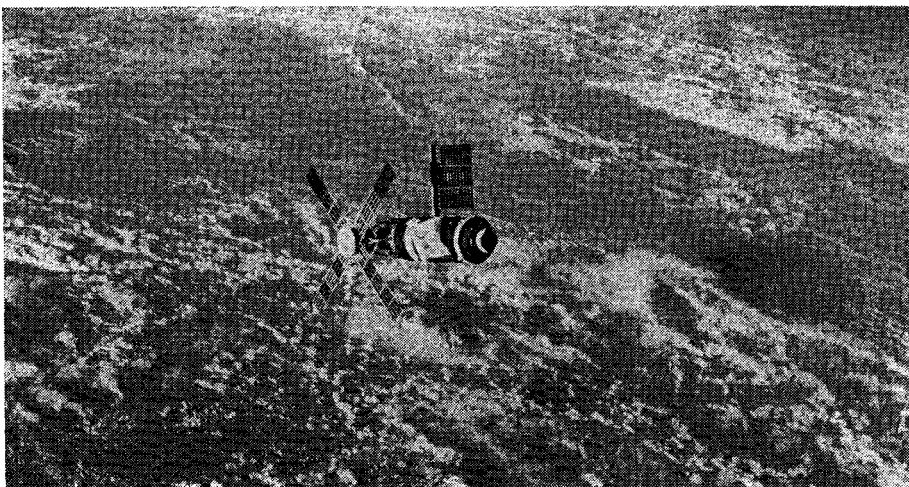
この方法は、地下を貯水池として利用するという側面もあって、今後大いに研究さるべき分野であろう。

この場合とくに重要なのは、汚水処理技術の進歩である。水利用はそのまま清浄な水の汚染を意味するから、水の利用を最小限にする努力を払わねばならない。そして、水の利用にあたっては、水の汚染、水質汚濁を可能な限りゼロに近付ける努力が必要である。いったん水を利用して汚染せしめたら、できるだけ清浄な水に回復せしめる努力がなされなければならない。

ただし、水は大気中、地上、河川、海といった循環経路を辿る平均約10日のサイクルで動いており、その間に与えられるエネルギーなり浄化のための物理的作用・化学的作用は莫大なものである。したがって、かかる莫大なエネルギーや浄化作用によって清浄さを回復した水を、いったん汚した後は簡単に浄化できるものとは思えない。この面での技術革新が望まれる。

以上、提案された諸件は幾つかの問題点を含んでいるとはいえ、基本的な方向としては首肯できるものであって、現実の行政もほぼその線に沿って進められている。

ただし、20年後の実現の可能性についてみれば、本来水問題はすぐれて行政的な色彩の濃い問題であるので、技術以外の要素、とくに法制度の整備などが必要であることを強調しておきたい。



本年1月に再び日本近辺の写真撮影に入るスカイラブ