

法政大学 正会員 西谷 隆亘

法政大学 学生会員 久保田 広志

## 1. はじめに

水資源は年や季節で変動する上に、地域的に偏在するので、人口・産業はそれに合った配置が望ましい。しかしながら、水資源の事情に無関係に他の要因から人口集中が起こり、現実には、大都市周辺とりわけ三千万の人口を抱える首都圏では特に厳しい情勢にある。すなわち、夏期の制限給水に代表される水不足は慢性化している。渇水基準年（10年に1回程度の渇水年）の渇水流量を渇水基準流量と称し、水資源の配分および取水は、渇水基準流量の範囲内でなされている。ダム建設により貯水池を造成し、流況の改善とはかり、渇水流量を増強し、取水可能量を増やす訳であるが、需要に見合うダムの建設は用地問題、建設費の高騰などにより困難になっている。そこで渇水基準流量範囲内の安定水利権の上に、「ダム等の水資源開発施設が未だ完成していないときは、河川の流量が豊富な時期（豊水期）に限って取水が認められる」<sup>1)</sup>暫定豊水水利権を与えて取水を許可することも行なわれている。勿論、これには豊水条項の他に劣後条項や許可期間の限定など厳しい条件が附されている。

そして今や、多量の水源を広範囲の複数の水系のダム群に求めなければならなくなっている。その場合、河川の水文的特性、貯水池の位置と有効貯水量や需要量などの関係から、各貯水池の利水機縁に差が出ることになる。

すなわち、あるダムでは1年に何度も満水になり、利用効率は非常に良いが、他のあるダムでは数年間に1度も満水にならないというアンバランスが生ずることもある。そのような貯水池群を治水・利水を合わせて有効に機能させるには当然、統合管理が必要とされる。

統合管理と一般化すると、流況調整河川の役割を考慮した上での広域水管理になり、ここでは水施設管理者が一元化されていない場合、安定水利権を超えた豊水水利権の運用が必然となる。豊水水利権を一般的に認可すると需要側の水需要構造に耐久性が失われ、構造的な渇水をもたらす危険性がある。しかし、一元化された管理者の下での広域水管理は、理論的には、現有的水施設を運用するには困難ではあるが、最上の方策と思われる。

本稿は、広域水管理を行うと水不足がどの程度緩和されるかという観点から水資源を考察しようとするものである。

## 2. 河川水量の有効利用について

施設により生み出された水資源の有効利用とはかるには、需要者側の節水努力と共に、供給者側でも施設の能力を有効に使わねばならない。ここでは、供給側の問題について検討する。

供給側の問題は、河川など表流水の無効放流をできるだけ少なくすること、漏水などの無駄を少なくすることの二点である。

無効放流を少なくするには、河川の水文状況がわかっていなければならないと同時に、それを支える効率的なダムの運用が不可欠である。下流基準地点の正常流量を満たすよう上流のダムから放流されるとするならば、基準地点で要求されるハイドログラフを満たすよう上流の放流地点のハイドログラフが決められるとよい。<sup>2)</sup>これには、ダムなど流量制御施設からの放流量だけでなく、残流域からの流入量が把握されていることが必要である。それにより必要最少限の放流ができる。従って、基準地点上流の水収支の完全把握がなされなければならない。

先に述べたように、水資源は降水に依存するので、時間的変動があり、これを調整するのがダムである。これには、有効貯水量が大きい程有利であるが、更に、複数のダムがある場合は、それらを有機的に連携し、水資源の特性である循環を考慮した運用により、無効放流をできる限り少なくし、必要に際し放流し流況の安定とはかるという操作で貯水容量の大きさを、ある程度カバーできる。以上でわかるように、施設が単数の場合は比較的

簡単であるが、複数個の場合は統合管理が必要である。

季節変化に上手に対応して、翌年に前年度の影響を残さないように、循環という水資源の特性を生かした貯水池の運用を行う。すなわち、水需要の増大する夏期の初めには、洪水を配慮して各ダム共に可能な限り満水に近い量の確保ができることが肝心である。

ダムの性質によつては、貯水量の回復能力の低いものがある。そのようなダムは貯水容量が大きければ、経年貯留とすることにより水資源の有効利用ははかれる。経年貯留ダムの役割は、大容量貯水池であるため単年度の1サイクルを超えて貯水できるダムのことであるが、我国の場合、大容量ダムを他のダムと組み合わせ、ある程度過剰して、経年貯留ダムの機能を果たせて、これを使うことが行われている。効率をあげるためには、流域の異なる、従つて流域の降雨特性が異なり相互の位置が上下関係のない大容量だが回転率が悪いダムと、比較的回転率のよいダムと組み合わせ運用すると都合がよい。回転率のよい回復力の高い方を専ら使い、その余剰水を他のダムへ導水できれば一番よいが、それが不可能でも回転率のよくないダムを過剰することにより、結果的に貯水量の増大とはかれる。これは複数の水系にまたがるダムの統合管理すなわち広域水管理を行うことである。

このような広域水管理のためには、回転率のよくない水系の方からの余剰水(無効放流量)を自由に取水できるようにしなければならない。しかし、現行の水制度では、水利権を超えては取水できないようになっている。これができるのは水利権認定者である国にだけあり、現状では国・自治体・公団の三者が各々の水施設の管理者となっているので、実際の運用が実現するには種々の問題がある。既存の水利権の枠にこだわらないで水施設を管理運用して「地域的な必要水量の確保」を行えるようになるには、制度のみならず河川流域の現状把握を含めた技術面での問題も多々ある。ダム群のみならず地下水や流況調整河川の働きを含めた統合的広域水管理となると技術的問題は更に複雑になる。

### 3. 東京都を例にして

東京都の場合、主要な水源を多摩川、利根川の二水系に依存している。多摩川には都が管理する大容量の小河内ダムがあり、一方、国・公団管理のダム群が利根川にあり、武蔵水路・荒川を経て都は受水している。このように広域水管理の体制が施設面では、既にできているといえる。しかしながら、最近、昭和53,54,55年と取水制限が続いている。それに対して東京都は、昭和54年4月に発足した「水運用センター」を昭和55年4月に機構強化し、原水運用の効率化やきめ細かい配水調整などの努力を行なっている。ここでは現有施設の効果的な運用による水不足の緩和の可能性を広域水管理シミュレーションにより検討しているが、結果は講演時に報告する。

### 4. おわりに

広域水管理は「河川流量の安定化と渇水が生じたときの最善の対応、地域的な水需要に対する水融通及び貯水施設の効率的運用<sup>3)</sup>と定義されている。その中には、今まで述べてきたように、既存の水利権の概念を超えた制度上の極めて難しい考え方が潜在的に含まれていると思われるし、施設管理運営組織の一元化なしには不可能であろう。いずれにしても、河川および流域の機能の十分な把握・検討を行い、広域的な水管理施設の更に効率的な運用をはかることが必要であろう。

本研究に際しては、建設省関東地方建設局、利根川ダム統合管理事務所、水資源開発公団、東京都水道局の方方には種々御教示頂いた。記して感謝の意を表します。

### 参考文献

- 1) 建設省:「日本の河川」,建設広報協議会, pp.362~363, 昭和53年11月
- 2) 橋本・西谷・砂田:「KINEMATIC WAVE法による不定流の逆追跡」,土木技術資料, vol.20 No.1, pp.21~26, 1978
- 3) 稲葉・饗場:「利根川上流ダム群の統合管理の現状と将来構想について」,水資源に関するシンポジウム, pp.278~285, 1977