

## 造る技術と育てる技術

\*丹羽 薫



### 1. 国土マネジメントの時代

国土建設から国土マネジメントへ政策の転換が行われる時代において、国土の基盤となる公共施設の管理のあり方についても一度考えてみたい。既設公共施設を建設目的に添って建設当時決めたとおり維持管理するだけでなく、より良い管理をして社会的ニーズの変化にも対応し、より高い機能を発揮させるようにすることが必要である。言わば、公共施設を「育てていく」という観点に立った管理手法と技術開発を行政、研究機関が一体となって進めていくことが重要であろう。

ここでは、ダムを例に考えてみる。ダムは大規模土木構造物であるとともに河川に設けて流況を常にコントロールする施設であることから、その管理はしっかり行われているものの一つである。しかしながら、問題点はないのだろうか。

### 2. ダムはどのように見られているか

ダム現場の方々と話していて気になることがある。ダム建設に反対する人々の反対理由には色々なものがあるが、反対理由の一つに既設ダムに対する不満があるという。例えば、近傍の既設ダムからの放流水が洪水の後、長期間濁る現象が生じる場合などである。濁水長期化の原因となるダム流域内の崩壊地分布の違いや近年の水質保全対策の進歩などを説明して新しいダムではきちんと対応しますと言っても、現在あるダムの問題を解決しなければ解ってもらえない。

昨今、ダムおよびダム周辺環境保全整備に対する要望が高まってきている。新しいダムではその建設目的に治水、利水とともに下流河川の環境保全も加え、またダム周辺環境についても相当配慮している。既設ダムにおいても、その建設目的である洪水被害の軽減や渇水被害の軽減が得られていても、それだけでは満足してもらえないのである。新しいダムの建設を推進するためにも既設ダムをより良い物に育ててゆく努力が必要である。

近年、既設ダムの環境保全整備についても随分行われるようになってきた。そのような状況の中で、今後ダムをより良い物にするため、どの様な

取り組みが必要か考えてみたい。

### 3. より良いダムに育てる技術

より良いダムに育てるのに必要なこととして、ダムの現場に既に適用した技術の効果確認作業、フォローアップが求められる。

近年、既設ダムの効果を検証するため、フォローアップ制度が設けられている。その中で、ダムの治水利水効果とともに、ダムの水質等環境項目の現状についても公開して検討されている。ダムの治水利水効果については、ダムの運用実績から明確となる。しかしながら、ダムで実施された環境保全対策がどのくらい効果があったのか、また、その運用が最適であったのかを検証するには、多くのデータの積み重ねと、そのデータと様々な条件でシミュレーションした結果とを比較して対策効果を定量的に判定する必要がある、まだ一部を除いて十分に実施されていない状況にある。

環境保全対策の中でも動植物や生態系の保全に関しては特に事前に対策効果の予測が難しく、建設後のモニタリングが必要とされている。まだ事例がそれほど多くなく、今後とも対策事例の積み重ねとモニタリングをして評価を行い、より良い保全対策を見いだしてゆく必要がある。

ダム湖の水質保全対策については相当実績があり、新しい保全対策も開発されてきているが、実際に適用されたダムでの完成後における評価はまだ十分ではない。例えば、選択取水設備などかなりの実績があり、放流水温の制御や濁水長期化対策として効果があるが、ダム完成後に十分な評価が実施されておらず、実績に基づいてその効果を説明することが不十分な状況である。

このような問題が生ずるのは、水質保全対策の評価をするためにはダム管理所で通常行っている水質調査とは別に相当詳しい特別の調査が必要なためである。ダム湖における水質異常現象は濁水長期化にしても富栄養化にしても洪水時に流入負荷が増大することにより生ずることが多い。そのため、洪水時と洪水後に、ダム流入水、ダム湖内およびダム下流において詳細な調査を実施する必要がある。こうした調査は相当の費用と技術を必要とするも

\*建設省土木研究所ダム部ダム新技術研究官

のであるが、これらの調査をきちんと行うことにより、対策技術の定量的な評価および運用方法の最適化が図れるのである。さらに、対策効果を評価するシミュレーションモデルについても、そこで用いられるパラメータの多くは実測値に基づいて定められるものであり、色々な個所でのモニタリングデータの積み重ねがモデルをより精度向上させて、より良い対策技術の開発につながるのである。

ダムの持つ問題としてこの他にも、堆砂や魚の遡上阻害がある。これらの問題に対しても新しい対策技術が開発され、必要とするダムに用いられてきているが、対策技術の現場での評価はまだこれから行うべきものが多い。

ダムをより良い物に育てる技術開発については、土木研究所においても様々な面から取り組んでいるところである。再開発等を通じダムの機能を積極的に向上させる技術開発にも取り組んでいる。これらの技術を適用した現場においてその効果をきちんと評価することにより、これら技術の改良、集大成を図るとともに、運用方法の最適化を図れるのである。

#### 4. より良いダムに育てる体制

ダムをより良いものに育てていくためには、現場における地道な努力、ダム完成後に十分なモニタリングができるような制度の確立、継続した技術開発とその評価が必要であり、現場、本省、土木研究所が一体となった協力体制が必要である。

先に述べた、より良いダムに育てる技術はダム管理者がダム湖内で行うものであるが、水質や堆砂等の問題はダムだけで解決できる問題ではなく、流域全体で解決を図るべきものである。流域からの水質汚濁負荷流出を削減させる対策や荒廃地対策など発生源対策と一体となった取り組みが必要である。そのため、地域との連携が必要であり、地域の協力を得るためには、ダムが地域の人々により信頼され、愛着を得るための努力が必要である。

近年、公共事業の信頼を得るためにアカウンタビリティの重要性が言われているが、ダムについてもその治水利水機能が地域社会に果たしている役割を具体的に説明していくことが重要である。最近、大きな出水が生じた後など、ダムによる洪水被害軽減効果をホームページに掲載している例があるが、これらをもっと積極的に活用して、ダムに対する理解を高めることが望まれる。

また、地域の皆が参加して作ったダムとして愛着を持ってもらうため、周辺環境整備における植樹などはNPOなどに自主的に実施してもらい、

さらにそれらの管理もしてもらう体制ができれば望ましいであろう。

さらに、水系全体のダム群の中に利水専用ダムがある場合、これらの影響や対策も併せて考え、これらのダムの管理者と連携をとる必要がある。

#### 5. 水系全体を活かすダム

ダムをより良いものに育てることについて述べてきたが、育て方の目標、より良いダムとは何であろうか。それは、水系全体と調和し、水系全体に活力を与えるダムであると思う。これは、水の流れ、土砂の流れ、水質、生態系、レクリエーション利用、景観などの全ての観点についてである。これらの内、従来からの検討はここにあげた順に進んで来ていると思われる。

水の流れについて言えば、多目的ダムは、流域の氾濫を抑え、水不足を解消し、下流の維持流量を確保するためのものであるが、最近、下流の生態系保全のためフラッシュ放流も試みられている。ダムにより、水系全体の水の流れをより良くしようとするものである。

土砂、水質についても、物質の流れという観点でとらえ、その中でダムの位置付けを考えようとしている。ダムとして必要な場合、バイパスも考慮される。水質については、今後生態系と組み合わせた検討が必要である。

生態系については、河川からダム湖へ遡上が必要な魚種に対して効果的な魚道の開発が行われている。ただ、人工湖であるダム湖として望ましい生態系については今後検討が必要である。

レクリエーション利用については、従来各ダムにおいて地元の要望を聞きながら進めてきているが、今後、水系全体の中での位置づけを検討する必要がある。

景観についても最近のダムでは、個々に随分配慮されるようになってきているが、今後は水系全体への調和にもっと配慮すべきであると思う。ダムおよびダム湖の空間だけが周囲と切り離されては望ましくないと思う。自然の湖沼や滝の景観に学ぶところがあると思う。河川とダムの水が連続したものと感じられ、水が主役となる景観設計はできないだろうか。

上記の観点に立って、水系全体を活かすダムを実現するための技術開発が望まれる。

以上ダムを例にとってより良いものに育てることについて述べたが、こうした考え方にたって国土の基盤となる公共施設を管理していくことを望むものである。