

<巻頭言>

貯水池の堆砂問題

多田尚夫*



大ダムとそれによって造られる貯水池は多大の恩恵をもたらすと共に大きな河川環境の変化を引き起こすものである。その代表的な例は河川水温の変化、濁水の長期化、貯水池の富栄養化、堆砂問題など結果として河川の生態に大きな変化をもたらすことになる。

国際大ダム会議においても、これらの問題に対処するため技術委員会に環境対策委員会を発足させ検討を進めていたが、1977年ザルツブルグ総会で貯水池堆砂委員会を作ることが承認され、1978年ケープタウン総会で第1回委員会が開かれ、それ以来今年まで14回にわたり審議が継続されている。

国際委員としてご指命を受けたので、前後4回ほど委員会に出席し討議に参加したので、堆砂問題に対する諸外国の知見と共に国内における堆砂の現況と対策について一言ふれてみたい。

日本の国土はその総面積37万平方kmの中、約3分の2は山地であり、一般には複雑な地質構造を持った台地よりなっており、又日本の気象は台風や梅雨期があって降雨量も年平均1,800mmにも達している。更に加えて降雨は集中豪雨、或は連続降雨になることが多く、地山の浸食は急速に起り、結果として年間の土砂量は世界でも最も多い部類に属する。

1920年以降に近代的施工により出来たハイダム（15m以上）は約2,000と見られるが、これらのダムは諸外国に比べ規模も小さく地形的に悪い条件の所に造られたものが多く、貯水容量に対する年間堆積土砂量の比は諸外国に比べより高くなっている。これを全国的に見ると山岳地帯の中部地方が圧倒的に多く、河川で見れば天竜川、木曾川、大井川、庄川、黒部川などが他地区河川の数倍の比を示している。

これらの河川は標高3,000m以上の中部山岳に源を發し、その流域は中央構造線及びフオツサマグナなど日本の代表的地質構造の中にあるもので、その出水は高水時以外は清澄で土砂流出も少ないが、一旦台風又は梅雨による洪水が起きると大量の掃流土砂が貯水池に流入堆積し、貯水容量を急速に失わせることとなる。この点が諸外国、特に大陸の河川のように貯水池に流入するのは浮遊土砂が多いのと根本的に異なる点である。

貯水池の堆砂は貯水池の有効容量並びに本来の機能を失わせるのみならず、背水終端における高水位の上昇により第三者に多大の被害を与える原因となるものであり、事実堆砂が予想以上に早く進んだため幾つかの貯水池では種々の問題が発生し、恒久的な対策を必要とする段階に来ているものもある。

ダムの建設は環境的或いは社会的見地から多くの困難な問題を伴って来て居り、加えてダムサイトに適した場所が益々少くなっている現状から、既設ダムの機能保持と貯水池堆砂の排除の重要性は益々大きなものとなっている。従ってこれらの諸問題に対する研究と抜本的対策の確立は正に緊急を要するも

* 知多エル・エヌ・ジー株式会社 元中部電力株式会社

のである。

然し乍ら、堆砂排除の方法論については計画段階における行政上の諸問題や水質の汚濁化など各種の制約があり、現在迄の所包括的な対策と方法が見出されないでいるが、少くとも純技術的にはダムとその上流部を含む堆砂対策に関する系統的な方法の確立についての検討が建設省を中心にかなり進められている。

その方法は先づ貯水池の上流にスクリーンダム（トラップ）ダムを設け、砂礫を阻止し排除すると共に流木を取除く設備（パイルリング）を付加し、これらを通過して貯水池に入る砂及びシルトは浚渫と排砂によって取出す方法、即ち、堆砂排除の方式は河川の部位によって堆砂を取除く方法を用意し、堆砂を選別することにより掘削及び浚渫の効率を向上させると共に、ダムに設けられた排砂門の運用を円滑に実施可能とするものである。

この方式に基づく対策は我が国において既に一部実施に移されかなりの成果をあげて居り、将来の堆砂対策の方向を示すものと考えられる。また、貯水池内の堆砂排除の方法として昔から排砂ゲートがダムに設けられているが、これは掃流土砂に対しては余り効果がなかったこと、ゲートが流木により閉塞不能になるなど不都合が多かったが、最近では大容量の排砂門を設け出水中に水位を急速に下げることにより、堆砂をダム下流に排出し貯水池の機能保持を計るダムが造られるようになった。

諸外国における堆砂対策も我が国と比べ格別有利な方法があるというわけではないが、二つの方法が主流となっている。それは背水終端の堆積土砂を水位を下げて機械掘削により取出すと共に、貯水池中の土砂を浚渫により排除する方法と、貯水池から排砂ゲートを通じて排除する方法の二つが主として利用されている。

排砂ゲートを通しての排除は数多くのダムで実施されているが、その効率は必ずしも良いとは云えない。また、浚渫についてもこれ迄は限られた範囲で行われ、十分経済的であるとは言いがたく、さらに各貯水池はそれぞれ固有の堆砂性状を持っているので、一般には個々の性状に合った方式を取らざるを得ないのである。

今全世界では50,000億 m^3 の貯水池があると云われ、その中50億 m^3 以上の貯水池は80%に達し、全世界の河川の年間総流量の13%にも相当する。そして、これらの貯水池には年々500億 m^3 の堆砂が進行して居り、貯水容量は毎年1%ずつ減少しているのである。

多くの場合、最善の解決策は流入土砂量を減少させると共に、貯水池から堆砂を排除することに努力することであるが、ダム設置者の意見としてはこれらの方法が今後益々発展する解決策と言いきれない点にかなり危惧を持って居る。

いずれにしても、貯水池の堆砂問題は河川の生態を左右する重大な問題でもあるので、他の環境問題と共にダム開発に伴うマイナス面を極力無くすよう今後とも最大の努力を払う必要があり、ダム設置者は従来にも増して積極的に対策に取り組むことが要請されるものである。