
長江三峡と三峡ダム

——三峡ダム建設の是非，特に堆砂問題について——

松 枝 迪 夫

目 次

- はじめに
- プロローグ 悠久の長江，三峡下り
- 第1章 三峡プロジェクトの構想
- 第2章 三峡ダム建設の問題点
- 第3章 ダム建設の一般的問題点
- 第4章 ダムの堆砂問題
- 第5章 ダム建設の将来

はじめに

1996年7月末から8月初めにかけて中国の長江を重慶から武漢まで下る三峡下りの船旅をする機会に恵まれた。三峡下りの船旅は，三峡ダムの工事の進行上1997年末で打ち切りになるというので思い切ってツアーに参加したのである。この船旅は詩情豊かな景観と豪華客船の快適な待遇でまことに思い出深いものであった。ここは，人口に膾炙されている李白の「早に白帝城を発す」の詩で有名であり，それだけで三峡の絶壁に立つ白帝城を思い，是非一度は訪ねたいと憧れる三国志の舞台である。

ところで三峡は瞿塘峡、巫峡、西陵峡という三つの峡谷を総称する名前であるが、この西陵峡の中央付近に現在中国は国家の威信をかけた大プロジェクトとして三峡ダムを建設中である。三峡ダムはその名前を時に聞くことはあっても、実体はよくわからないところが多く、ただそのいかにも中国的な、何でも世界一という規模の巨大さだけが報じられている。このダムの工事現場を今回のツアーで船上から見て中国人ガイドの説明を聞きやっと思感をもったのである。ところが、このダムは世界に前例を見ない巨大事業のため、技術的、経済的問題や環境問題が未解決のままであるにかかわらず、政治的理由により工事開始決定がなされた。このため中国国内では三峡ダム建設には相当の反対意見があるが、反対意見に対して厳しい言論統制がなされて公には反対理由は報道されず、専らダム建設の狙いである良い面、発電、洪水防止、船運、灌漑などの便益が強調されている。この旅でも心掛けたのであるが、反対論の資料は入手できなかった。ところが折良くつい最近、中国国内でのダム論争を集大成した戴晴編「三峡ダム—建設の是非をめぐる論争—」という日本語訳の著書が出版された。この本は中国国内では発禁処分になっただけに、一読してこの三峡ダム建設のもつ問題、特に環境へ及ぼす影響の大きさ、深刻さがわかった。

このダム問題は、中国の完全な国内問題という性質のものでなく、地球上でも最も巨大な長江の流域全体に重大な影響をもつという規模からも地球上の他の国々にも関わるばかりでなく、世界銀行の資金援助やカナダ、米国、西欧諸国の企業、あるいは日本企業などの参加は当然考えられるところである。そこで、本稿では三峡ダム建設の問題点を環境問題の背景の中で整理、紹介し、更にダムのもつ寿命、つまり宿命的な堆砂の問題をとりあげて検討する。それは、かけがえのない自然環境、生態系を破壊する三峡ダムがその犠牲に見合う程の便益を後世にいつまでも与え続けるのであれば、その被害も以て瞑すべきものとして許される場合もあるかもしれないが、堆砂のためこのダムは、多分予想するよりはるかに短命で役立たなくなるのではないか

と危惧されるからである。その実例を似たような山岳河川をもつ我が国やインド等のダムについて検討する。

プロローグ 悠久の長江，三峡下り

この夏1996年7月26日より中国への旅，長江の三峡を下る7泊8日の船旅に出かけた。船は最新の豪華船北斗号である。

三峡下りの旅は歴史を訪ねる旅でもある。劉備玄徳が三顧の礼をもって諸葛孔明を軍師に迎え，天下三分の計を実現し，蜀の国を建てたが，その中心地四川省の重慶を船で出発し，劉備が最後に息を引き取った白帝城や関羽の根拠地の荊沙市を見物し，更に赤壁を見て武漢に至るといふ船旅である。

重慶は三国時代の巴国の昔からその中心であったが，中国共産党の周恩来ら党幹部もここに居住し活躍した，現代政治史上の重要都市でもある。重慶は今や人口1400万人という中国最大の都市だといふ（ただ都市部への人口の集中度は上海が上）。四川省自体が日本の面積の1.5倍あり，人口も1億700万人という独立国並の規模をもつ。

ガイドが話してくれた中国の笑い話に，中国には三大かまど（炎暑の釜）の都市がある。重慶，武漢，南京である。我々が訪れたときは摂氏38度以上あったし，長江を少し下った豊都で鬼城を見物したときも40度近かった。重慶市内に小鳥がいらないが（武漢でもいなかった），それは電線に止まると熱くて焼き鳥になって落ちるからだといふ。

この町は坂道だらけで荷物の持ち運びも大変だ。そこで棒棒（バンバン）というポーターのような運び人が沢山いる。六尺棒一本持って客を見ればすぐ寄って来てしつこく運んでやるという。1回2，3元位だが，農村地区からの出稼ぎが主で，市内に20万人もいるという。

鬼城は重慶より6時間位航行した豊都にある。前夜重慶を出航して午後3時頃豊都へ着く。人の死後その魂はここに必ず集まるといふが，鬼城は道教

で説く閻魔大王の府で、そこで罪科を裁かれる。道教は中国の伝統的宗教で人々の思考を支配しているが、そこには鬼の像や地獄の建物があって人気がある。ここもスキー用リフトで昇った頂上部分を残して大部分水没する。

翌朝早く7時頃白帝城を見物する。お蔭で朝食は6時という薄暗い頃。白帝城は重慶より400キロ下流の奉節という町の近くにある。高さ70メートルで階段700段。足の弱い人の為駕籠がある。往復200元（3000円位）かかる。初めて箱根山を駕籠で越えたらこんな経験か。痩せぎすの駕籠かきの赤銅色の裸の背中が痛々しい。

白帝城は、李白の「朝（アシタ）に辞す白帝彩雲の間，千里の江陵一日にして還る，兩岸の猿声泣きて住（ヤ）まざるに，輕舟已に過ぐ万重の山」という詩でつとに有名だが，この白帝城は，関羽が殺されたのを怒った劉備が復讐戦に乗り出し，夷僚の戦いで孫権の呉軍に敗れてこの城に逃げ込み，遂に再起ならずここで病没したところ。托孤堂という建物があり，そこで死に臨んだ劉備が駆けつけた諸葛孔明に幼児二人の行く末を託したのでこの名あり。自分の愛児の将来を孔明に託すに当たり，帝の器量あらば補佐して国を盛立てよ，その器にあらずば孔明が代わって帝となり国を治めよと遺言したという。何でも世襲ばやりの時世，信玄や秀吉に比しても立派ではないか。この白帝城も山頂部分を残してほとんど湖底となるという。惜しい。3時間の見学で北斗号に戻る。

船は間もなく有名な三峡の最初の奇観，瞿塘峡（クトウキョウ）を通過する。雄偉絶景である。ついで昼過ぎに巫山の町に着く。ここから小三峡という景勝の峡谷を小舟に乗り換えて見物。

小三峡は大寧河という長江の支流を遡る約3時間半の船旅である。長江と違って清流である。龍門峡，巴霧峡，滴翠峡という，文字を見ただけで中国人の好みそうな奇勝の地，この眺めの素晴らしさは本旅行の白眉である。しかし，これも三峡ダムが完成すると相当の高さまで水没し様相一変するはずである。龍門峡の入口に龍門大橋という長さ1985メートル，高さ102メートル

の橋が架かっているが、この橋桁7メートル下まで水没するとガイドが説明してくれた。

蜀の棧道という言葉がある。どんな道か疑問をもっていたがよくわかった。険阻な岩壁に張り出して懸けた道で、岩に20センチ位の穴をうがってあるのがわかる。この穴に木棒を差し込みその上に渡し板を敷いて簡易道路とする。これが延々と蛇が張り付いたように続く感じである。はるかに見れば人か猿か区別もつくまい。小三峡の棧道が特に有名で長さ120キロも続く。人間の生きる執念と努力を見る。

小三峡の見物を終わって6時頃北斗号に乗り移ると間もなく第2の峡谷の巫峡（全長55キロ）を通る。この山々は巫山一二峰といい、一際高くそびえる神女峰など奇峰の連続である。巫山といえば楚の懐王と巫山の神女の物語を思い出す。懐王の昼寝の夢に出てきて懐王と親しくなった神女が去るにあたり、「私は巫山の神女、朝は霧、夕は雨となる」と言った。そのせいか小三峡見物の際、時々雨が降った。小舟には天蓋があったが、巫山の雨が晴れるとガラガラと開ける。すると青空と奇峰の岩肌がよく見えた。

夕食後希望者は、戦国時代の憂国の詩人屈原の故里の秭帰（シキ）を見物する。これには疲れた一行の半数が参加。バスで暗夜の道を山上の記念館まで上がるが、道路を曲がる都度使わないバスの片側の照明灯は消した。途中も電灯がないので真暗闇。おまけに記念館についたら係員が家に帰って門が開かない。大分待たされていららしている所へ係員が悠々とやって来てやっと案内してくれた。

屈原は楚の懐王に仕えたが中傷されて追放され、時世を憂えた多くの詩を作り、最後に汨羅（ベキラ）に身を投げて死んだ。65歳であった。

このような気性の激しい詩人は日本では生まれられないように思う。

翌朝早朝6時頃に最後の峡谷たる西陵峡（全長66キロ）を通過する。この辺りはかなり水量も多く流れも急流という程ではない。昔は急流で危険な所として恐れられた。ここを遡る船は遅々として進まず、人力で引っ張っても

らわねばならない。李白はこの黄牛峡の辺りで、「三峡を上る」と題し次のように詠んだ。「巫山晴天を夾（サシハサ）み，巴水流れることかくの如し。巴水忽ち尽くすべきも，晴天に至る時無し。三朝黄牛を上り，三暮行くこと太（ハナハ）だ遅し。三朝又三暮，覚えず髮糸と成る。」

西陵峡の中間辺の三斗坪という所に三峡ダムを作っている。この工事現場を船上より見学する。ここを過ぎてこの世とも思えぬ景観に終わりをつけ，三峡出口の宜昌に向かう。

宜昌市は上海から1850キロの位置にあり，既に1988年に完成している葛州壩ダムの町として有名。三峡ダムはこのダムの40キロ上流に位置する。

三峡ダム—この長江をせきとめる世紀の大事業が完成すれば文句なしに世界一の巨大ダム。興味をもっていたが，あいにく早朝で霧がかかっていたこともあり，船からは工事現場の全体像がよくつかめなかった。「建設三峡 開発長江」の大看板といかにも中国らしい「一流的质量，一流的管理，一流的文明施工」の大文字が見える。この辺りは川幅が狭く，全長1983メートル，高さ185メートルの壁を作り，流れをせきとめるというスケールも実感がわかない。川の真中に中堡島という島があり，そこまでの半分の工事が進捗しており，来年一杯で，今度は残り半分の工事にとりかかる。そうすると三峡下りの船の遊覧も中止になるという。三峡ダムが2009年に完成すると水位が今より100メートル以上も上がるというから白帝城もほとんど水没し，小三峡も一変することになる。

三峡ダムは多目的ダムで，発電用，洪水防止用，灌漑用，船運用だという。発電量としては1820キロワット（佐久間ダムの52倍）という世界一の規模。洪水を防ぐのにも偉大な効果をあげることが期待されている。しかも黄河の水不足解消のため運河を通して黄河に送水するという。この三峡ダムが完成すると洞庭湖クラスの湖が出現し，環境が変わって一度気温が上がる。生態系も破壊される。既に葛州壩ダムのため長江にのみ生息するチョウザメは生きられなくなる恐れがあり，人工飼育を実施中。歴史的遺跡，遺物は水没。

住民120万人以上を立ち退かせる。

ところで、今回の三峡下りは洪水の物凄さの一端を見せてくれた。旅行出発直前に主催旅行会社より連絡があって、長江洪水のため宜昌か荆沙市から下流の方へは航行できないので下船して陸路に行くことになるかもしれないと言われていた。ところが三峡の濁流が少し減水し始めた後であったため無事通過し、三峡出口の三峡ダムの工事現場や葛州壩ダムを過ぎて、宜昌の町を通過すると川幅が広くなり、悠々と黄濁した流れが果てしなく続く。李白が「荆門を渡って送別す」で「山は平野に随（シタガ）って尽き、江は大荒に入りて流る」と詠んだ辺りである。周囲は山影もなく一面の平原だが、やがて沙市（荆沙市ともいう）に着く。この荆沙市は「千里の江陵一日にして還る」という江陵である。ここは三国時代夷遼の戦いの故地である。街並が整い、戦国時代の楚といわれた国以来の重要都市だけに歴史の風格を感じさせる。ここへ上陸して関羽が支配していた荆州古城を見る。市内に荆州博物館があり、そこに瑞々しい生きているような男性のミイラがあるのには驚かされた。

沙市を夕方出航した北斗号は、翌日朝9時半頃赤壁の辺りを通過した。大增水のため赤壁の岩壁は水没しているというので立ち寄る計画は中止。ガイドが甲板よりあの辺りが赤壁ですと指さす彼方には、おぼろに対岸が見え、ただ茫漠たる濁水が広がっているだけだった。この辺りを過ぎた後はにわか湖水の一見単調な風景がどこまでも続き、我が北斗号では太極拳のレッスンが始まった。老いも若きも神妙な手付き腰付きで身体をひねっているのは可笑しかった。この川とも湖とも分明ならざる茫とした風景は遂に武漢まで変わることはなかった。かくて午後2時半長い船旅の終着点武漢について全員下船した。かつて武漢三鎮といわれていた漢口、漢陽、武昌の三地区を併せた街である。ここには有名な黄鶴楼があるが、ここで李白の時代のように飲食できるわけではない。崔顥（サイコウ）が「昔人已に黄鶴に乗りて去り、此の地空しく余す黄鶴楼、黄鶴一たび去ってまた返らず、白雲千載空しく悠

悠」と詠んだ楼閣も外形だけ似せて建て替えられて観光客を吸い寄せた。この名詩を楼の壁に見つけて、さすがの李白も筆を折ったという。日本人をVIPとする土産販売の特別室があった。

さて、洪水の話であるが新聞報道だけでは実感がわからないが誠に百聞は一見に如かずである。距離でいうと重慶と武漢の間はおよそ1300キロで、その中間にあたる所が宜昌と沙市の辺りである。従って沙市から武漢への数百キロを航行するわけである。我が船旅ではこの50年ぶりという洪水の惨状を一幅の絵を見るように船窓から眺める。この両岸がいたる所で堤防決壊し見渡す限りただ一面の湖のようにになっている。もともと川岸に堤防のない所もあるようだが、多分堤防があると思われる所も柳かポプラの樹が植わっていてその半分または梢の一部が見えるので、長江の岸と湖水のようになった部分の境界がやっと認められるのである。ガイドの説明によると、時には意図的に、農作物の被害が比較的少ない地域の堤防を決壊させ、より重要な農作地域を防護することもあるという。

川幅何キロという大河が滔滔と流れる長江だが、上流の雪融け水に今年は50年振りという大雨が加わった為の洪水だという。こうした異常な増水量は想像を絶するもので、人力でどうにかなるといえるものではない。古来中国人は洪水に見舞われ続け(規模の大小を問わなければほぼ毎年)、自然の巨大な力を思い天命思想を発展させた。三峡ダムには色々批判がありながらも、このような洪水の大惨害を何とかしたいという為政者の執念がダム建設を決行させたものであろう。しかしながら、ダムに流れ込む長江の土砂の量はもの凄いの量で、遠からず土砂で埋まってしまふ可能性が高い。黄河をせき止めた三門峡ダムはもう大分埋まって来ている。この土砂堆積を排除する技術が開発されない限り、ダムの寿命は余り長くなく、やがて自然破壊を残したまま万里の長城のように無用の長物となるのである。このとき中国の人々は老子の無為自然の教えをどう受け止めるのであろうか。

第1章 三峡プロジェクトの構想

1 三峡ダムの規模

ダムサイトは、長江の上流、三峡の宜昌に近い三斗坪という場所にあり、長江本流を堰止めて、高さ185メートル(通常水位175メートル)、堤頂の長さ1983メートル、貯水容量は393億立方メートル、洪水防止貯水量は221.5億立方メートル、のコンクリート重力式ダム¹⁾を建設期間18年で建設するというのが、三峡プロジェクトである。ダム建設の目的は、洪水防止、発電、農業用灌漑用水、航路改善である。特に電力供給は、1768万KW(年間840KWh)の電力を生み出し、華中のみならず華東(上海)方面にも送電する。発電能力、貯水容量は世界最大であり、貯水容量は奥只見の65倍、貯水地面積1084平方キロ(琵琶湖の1.6倍)、発電能力は佐久間ダムの52倍である。発電所には、68万キロワットの発電能力を持つ発電機26台を備える。三峡プロジェクトの総事業費は当初の見積りが159億元、その後何度も修正され、1993年の全国人民代表会議(全人代)での決議後は751億元となっている。751億元の内訳は、ダム・発電所建設費383億元、送電工事費131億元、立ち退き対策費237億元である。この立ち退き費には、土砂堆積などの結果必要になる二次立ち退き者への対策費は含まれていない。この対策費は、開発型移住のための費用で、立ち退き者個人に補償費がどうなるか保証されていない。

住民立ち退きは113万人、二次立ち退きを見込むと130万人といわれ、ダムでの立ち退き人数としては空前のものである。

水没地域は、農地98.753ヘクタール、市町村の数は1505、工場数は657、史跡は40である。

船舶の航行はパナマ運河のような閘門式となり、二線式5段階船舶ロック(一段階当たりの昇高高度は20メートル)と、垂直船舶リフト(昇降高度113メートル)が備えられる。

2 三峡プロジェクトの沿革

長江は黄河と共に洪水に悩まされてきた大河である。古来より洪水を制するものは帝王の資格あり、伝説にいう禹王も四川省出身で長江や黄河の治水に成功して夏王朝の祖となったのである。さて長江では大きい洪水は10年に1回位の割合で襲い、特に1860年と1870年の二度の大洪水は中流域に大惨害をもたらした。20世紀になってから、1931年、1935年、1954年、1981年、1991年と大洪水が発生した。1954年の洪水では約3万人の死者が出た。治水こそ中国政治の根本とされてきた理由がわかるというものである。

中国革命の父といわれた孫文が1919年三峡ダム建設を提唱し、水力発電と航路の改善の必要性を訴えた。

孫文の提唱後、国民党政府は現地調査を行い、1933年「長江上流水力発電計画」を発表した。

専門家による検討は、国民党政府の依頼で現地調査を行ったアメリカの内務省開墾局のジョン・サバージ (John L. Savage) の「揚子江三峡計画予備報告書」(Preliminary Report for the Plan of Three Gorges of Yangtze River) として発表された。この内容は、三峡に高さ200メートルのコンクリート重力式ダムを建設し、1056万キロワットの発電を行うというものであった。

1945年にこの「サバージ計画」を実現するため、国民党政府は三峡水力発電計画技術研究委員会を組織し、50名の技術者を米国に派遣して設計作業を進めた。

1947年に国共内戦が始まり、このプロジェクトの作業は中止となった。

1949年に中華人民共和国が成立し、政府は1950年に国務院に「長江水利委員会」を設置した。この委員会はソ連と協力して予備調査を行い、1963年早期着工という方針を決めた。

この方針に対し、水利電力部の副部長だった李銳は異議を唱え、1958年毛沢東は李銳を支持した。それに対し、推進派は巻き返しに出て、建設批判派

を失脚させることに成功し、1960年には長江水利委員会は高さ200メートル案を進めることにした。その後中ソ対立や文化大革命が起きてプロジェクトは中止となっていた。

文化大革命後、1981年に中国政府は米国のダム専門家の意見を聞いたが、専門家の意見は三峡ダムの計画に批判的だった。即ち、ダム建設は、洪水問題の解決に役立たないこと、船舶航行にも悪影響があること、ダム建設は地滑り及び地震を誘発する恐れがあること、軍事攻撃の目標となることなどの問題点を指摘し、むしろ長江の支流に複数の小規模ダムを建設することを提案した。

しかし、中国政府の水利電力部は建設推進の考えを捨てず、貯水池の通常水位の高さ（128メートル案から260メートル案）の論議を戦わした。1982年に長江水利委員会はダムの高さ150メートル案を提案した。これでは船舶航行に支障があるというので重慶政府や交通部が反対した。

1984年国務院は、ダムの高さを170メートルとする案を承認し、「長江三峡行程開発公司」を設立することを指示した。

こうした建設推進に対し、批判的意見が「中国人民政治協商会議（全国政協）」で強まり、1985年には現地へ調査団を送ってダム建設反対の報告を出した。

そこで国務院は1986年三峡プロジェクトの論議をやり直すことにし、「三峡行程論指導小組」が組織された。この論証作業には専門家412名が参加した。しかしこの専門家の大部分は推進派の水利電力部の関係者であった。従って、1988年に論証の結論が出されたが、建設を可とし、早期着工とダムの高さ185メートル、通常水位175メートルを妥当とした。

中国政府は国際的な専門家グループの調査を求め、1986年にカナダ国際開発庁（CIDA）に対しフィジビリティ・スタディの実施を依頼し、また世界銀行は1986年専門家グループを現地に派遣した。

他方、建設反対の動きとして、全国政協は1986年現地調査を行い、プロジ

ェクトの実施延期を共産党中央委員会と国務院に提案した。その理由としては、(1)建設コストが過小評価されており、実際は3倍となること、(2)長江の中・下流の洪水防止に役立たないばかりでなく、かえって上流域で洪水の発生を招く恐れがあること、(3)堆砂問題を解決する有効な方法がないこと、(4)船舶航行の妨げとなること、(5)発電利益は、建設コストの大きさに釣り合わず、また利益を得るためには、建設期間が長すぎることに、(6)ダム建設は、地滑りと地震を誘発する恐れがあること、があげられている。

長江水利委員会はこの提案も無視して準備作業を進めた。そこで、全国政協は1988年にも182名の科学者らの現地調査団を派遣した。調査団に加わった北京大学の学長の周培源は、「下流受益，上流損益」の従来のやり方はやめること、三峡ダム建設は「投資多，工期長，見効慢」であるからこれに代えて「工期短，投資少，見効快」の長江上流の水源開発に着手すべき旨を提案した。

1989年3月に全人代で三峡問題が審議された。この会議の前に、中国人ジャーナリストの戴晴の編集した「長江長江—三峡行程論争」が公刊され、ダム建設に批判的意見を開陳した。全人代では272名の代表の名で三峡プロジェクトの早期実施の反対意見の報告書が提出された。

こうした批判を考慮し、同年4月ダム建設の決定を5年延期することを副首相が発表した。その直後天安門事件が発生した。この事件の直後の7月、戴晴は逮捕され10カ月拘留された。

この戴晴の逮捕は水利部の「長江流域企画弁公室」(長弁)の働きかけによるといわれ、その後長弁は「長江長江」を発売禁止にするよう働きかけ、同年10月発売禁止となった。理由は、「騒乱を扇動した」というものであった。

こうして反対意見が抑圧された状況下で、1990年12月の共産党中央委員会(七中全会)で建設決議が採択され、1992年4月、全人代で「三峡プロジェクト建設決議」が採択された。ただしこの決議に対しては出席者2633名、賛成1767名、反対177名、棄権664名、投票ボタンを押さない人25名で、約3分の

1が反対や批判派だった。

こうして中国政府は三峡ダム建設を着工することにし、1994年12月三斗坪で着工式を行い、現在工事を進めている。

三峡プロジェクトに対する批判は、今や中国本土では報道されないが、唯一の有力な批判書である戴晴の「長江長江」は中国国内で2万5000部売れたところで発売禁止となって回収されてしまい、香港版と台湾版が中国の内外で出回っている。この書の英語版がカナダで出版され、我が国には1996年6月に鷺見一夫他の日本語訳「三峡ダム—建設の是非をめぐっての論争—」（築地書館）が出版された。本章1及び2の説明はこの本に従ったものである。

3 三峡ダムの構想を生んだ背景

(1) 長江の災害の歴史

長江は、悠久の昔から現在まで、毎年洪水害、内水害、旱害、住吸血虫病によって人民を悩ましてきた。例えば、水害を例にとってみても、その物凄さは日本国内の我々からは想像を絶する。従って、その治水への熱意は並大抵でなく、そのため大きいダム程大きい効果があると考えがちになる面があるのではないか。

その実状の一端を「長江水利史」³⁾によってみてみよう。

① 洪水害

1931年から1949年の18年間に荊江地区は5回、漢江中下流地区は11回水没し、重大な損害を蒙った。

1931年の夏は、湖北、湖南など7省の205県、被災面積15万平方キロ、農地の水没面積は5000万畝(ムー)、被災者数2800万人、洪水による死者は14万5000人で洪水後の飢饉と疫病による死者は数え切れなかった。

江漢平原では、9県で500万畝(ムー)の農地が水没し、被災者数が300万人、そのうち溺死者1万2000人以上だった。武漢三鎮(長江と漢江の合流点)では市区内の大部分で水深が数尺から1丈余(3メートル余)に達した(筆

者の個人体験でも1996年7月武漢を訪れたとき、嵩上げた長江の堤防が辛うじて増水した長江の水を防いでいた)。漢口市区は、「大船が蛙のように水面上に浮かぶ、小船は至る所に蟻のように漂う」という有様で直接浸水被害者は78万人だった。浸水は4カ月に及ぶ。多くの被災民は鉄道の両側と亀山、蛇山を仮住まいとし、冬の12月まで家に帰れなかった。この洪水により、長江下流の兩岸の本支流の堤防は多数決壊した。安徽の場合、各河川の水位が1丈余(3メートル余)上がり、農地の水没、家畜の溺死は無数、人間の死体も至る所に浮いた。長江兩岸の蕪湖市では、当地の溺死者や家畜を埋め終わらないうちに、上流から次々とこれらが流れつき、一時は「腐臭熏天」という有様だった。

1935年7月の集中豪雨では、長江の中下流6省が被災し、被災面積は2万9000平方キロ、水没農地面積は2200万畝(ム一)余、被災人口約1000万人、死者は約14万人以上に達した。

この年、荊江兩岸も集中豪雨により壊滅的な被害を受けた。江陵県では7月上旬に2、3日暴風雨が続き、堤防が決壊して、江漢平原が洪水となり、荊州城内外の交通は断絶した。最高水位は1931年の水位を1メートル以上上回り、城内の民家は屋根上まで水没した。被災民は城壁(ここは筆者もこの夏訪れた)の上に避難したが、飲まず食わずで雨と太陽にさらされた。荊州城外の農村で、溺死者は人口の3分の2に達し、命拾いした者も木に登り、屋根にまたがり、高台に立ったりして、水で死ななかった者も飢えで死ぬということになり、人を食う者さえいたという有様だった。

中国の近代は西欧の列強による半植民地化と日中戦争による混乱と戦争のため、治水、利水対策もうまく行われなかった。1949年の中華人民共和国の成立後、治水と水利に力を入れて来たため大きな成果をあげた。特に毛沢東は長江の出身であり、農村出身で洪水の惨害を十分に知っていたので陣頭⁴⁾に立って治水、水利建設を指示した。

その結果「洪水防御の方面では長江中下流の3100kmの本流堤防と3万

kmの支流堤防のすべてについて嵩上げ、堤防幅の増加が行われ、特に本流堤防ではほとんどの部分が1954年の実際の洪水位より1 m以上高くされた。また一連の洪水貯留と開墾を兼ねた工事が行われ、さらに下荆江の洲子と上車湾の2ヶ所で捷水路工事が行われた。灌漑の方面では、流域内に数万の大中小型の貯水池と引水、揚水施設が建設され、灌漑水量は1000億立方メートル以上に達し、灌漑面積は解放初期の6000万畝（ム一）から2億畝（ム一）以上に増加した。多くの民衆は水利の建設と巻貝の撲滅をともに達成し、60%の県では基本的に吸血虫病が消滅した。」という程の改善が進んだのである。⁵⁾

長江水利史の原書は1978年刊行のものであり、当時葛洲壩プロジェクトを施工中で、同書はこの事業を「長江を征服しようという人民の英雄的気概を表している。」と賞賛し、また三峡プロジェクトについては、当時「すでに建設日程に登っている。……中国共産党は中国人民を指導して新たな長征を正に行っており、四つの現代化の加速により、長江の水利電力事業の前途は限りなく広がり、さんぜんと光り輝いている。」とその開発に熱を入れている。⁶⁾このような党、政府の姿勢からみて、三峡プロジェクトは、環境への悪影響とか技術的未熟というような反対論は全体の潮流を変える力をなかなかもちえない雰囲気であり、本プロジェクトはすぐれて中国の政治問題であるということがよくわかるのである。

② 内水害

長江の堤防が決壊する場合の惨状を上述したが、内水害もひどかった。洪水のように集中的でないが、必ず毎年あり、発生回数も多く、継続時間も長く、分布面積も広いため、農業が受けた損失は大きかった。内水害の原因は、中、下流平原地域は低湿で、毎年高水位のとき、特に夏の多雨季に、長江の水位が堤内の水位より高くなる時期が100～150日に及ぶので、内水を排除することができず、低湿地区ではすぐ内水害を生じた。洞庭湖地区、江漢平原、太湖地区が特にひどかった。

一般の年に内水害の被害農地面積は約1100万畝（ム一）で、1931年の場合

は農地の60%が被害を受けた。湖南では、多年の内水害の総和は、洪水害の損失量より大きかった⁷⁾。

(2) ダム建設と水利・治水との関係

まず、ダム建設の是非を論ずる場合にはっきりと区別しておかなければならないのは、治水や利水には古来より現代まで多くの手段、方法があり、現代のダム建設はその一方法であり、万能の手段でないことである。我が国の建設行政でも、洪水や灌漑という場合はすぐダムを造ればよいと考える安易な傾向がある。これは、ひとり我が国のみならず、米国、中国でも然りである。

しかし、最近では米国のミシシッピ河の大氾濫があつて、ダムが決して洪水を防ぐ手段として最善でなく、むしろ巨大洪水は防ぎ得ないものであること、いかにその被害を少なくするかの制御の多角的手段を用いるべきであるかという方向に方針転換した。

こうしたことは、我が国でも釜無川の信玄堤や輪中⁸⁾の例に見られるように先人が色々洪水対策を工夫してきているのである。

三峡ダムに対する批判も、洪水防止の方法として巨大ダムを造れば万事解決するかの如き議論に対し、いかなるダムでも完全に洪水を防ぐことはできないこと、むしろ小規模ダムを造ることの方が遥かに環境への悪影響が少なく、しかも十分効率的に洪水を防ぎうることを、洪水対策としてはダムは一手段に過ぎないことを認識して、小規模ダムの建設と堤防の築造、遊水池の整備等他の手段を組み合わせるべきことを指摘しているのである。

また、三峡ダム建設の意図は、このような洪水防止と共に工業化のための電力を生み出す目的をもっているが、これまた小規模ダムを多く造ることで、その目的を達しうる道のあることが指摘されている。

では、とりかえしのつかない環境破壊を伴う三峡ダムの建設にあえて突き進む原動力は何であろうか。この点について、戴晴の「長江長江」は、それは建設推進によって利益を得る集団や官僚機構の活動であり、また世界最大

で今世紀最後の事業という名誉ある事業にかけて国家威信の発揚を望む党と政府の方針であることを示唆⁹⁾している。

第2章 三峡ダム建設の問題点

中国政府による三峡ダム建設の決定に対しては、政府側に立つ推進派と反対派とで激しく意見が対立している。しかし1992年4月30日の全国人民代表会議で「長江三峡プロジェクト建設決議」が3分の1という異例の反対票を抑えて正式に採択されてからは、現実には建設工事は着々と進められている。しかし、今世紀最後にして最大といわれる大工事はその社会的影響や環境破壊の規模も桁外れである上に一度完成したら二度と自然を回復することができないという性質上、この推進論と反対論の論争点を慎重に検討してみる必要がある。

以下に、この論点をよく整理しまとめてある陵欽侃氏の「三峡プロジェクトに関する十大論争点¹⁰⁾」に基づいてその問題点を説明する。

1 建設

推進派　ダム完成後は、洪水防止、発電、船運などの面で著しい便益がある。我々の世代で、「高峽出平湖」（高く聳える峽谷の間に平らな湖が出現する）という高遠な理想を実現しなければならない。

反対派　三峡プロジェクトには膨大な投資が必要であり、また工期も長く、100万人を越すような住民を立ち退かせなければならない。ダム完成後には、土砂堆積が船舶航行の障害となり、上流での洪水災害が増加し、生態系環境もまた破壊される恐れがある。

長江流域の具体的な状況からは、「先支後幹」（支流を先に、本流を後に）の原則に則って、当面は支流の開発を先にすべきである。即ち、支流での水力発電所、平原地帯での洪水防止プロジェクト、航路の整備など、効果が早

く現れるプロジェクトを優先させるべきである。軍事的にも、三峡ダムが軍事攻勢の対象となり爆破されるようなことがあれば、未曾有の大災難となる。

2 洪水防止

推進派 三峡ダムは貯水池に水を蓄えることにより中流域での水没損失を減少させることができる。これに代わり得る代替案はない。万一、1870年のような大洪水が発生すれば、荊江大堤が決壊し、数十万人に及ぶ死者が生ずる恐れがある。

反対派 長江の洪水は上流、中流、下流のそれぞれに基因する。三峡プロジェクトは、単に上流域の「川江」の洪水を制御することしかできず、中・下流の多くの支流の洪水を制御できない。

もしも1954年のような全流域にわたる大洪水が発生したら、三峡ダムでは、ごく上流の部分での洪水量の分水・蓄水に代替する役割しか果たせない。中・下流では依然膨大な洪水量が分水・蓄水されなければならないことになる。

武漢は長江の氾濫から守るべき重点都市といわれるが、三峡ダムには武漢の洪水水位を低める力はない。まして下流域での洪水防止には無力である。

1870年の洪水のときの調査によると、今よりずっと脆弱だった荊江大堤も監利の上流では決壊しなかった。今は大幅に堅固になっているので、数十万人に及ぶ死者が発生するというようなことはありえない。また1870年には重慶の洪水水位は、1981年洪水に比して4.74メートルも高かった。もし三峡ダム貯水池に洪水が蓄えられ、土砂が堆積すると重慶の水位が一段と高まり、四川省の洪水災害の度合いが一層増える。

長江の大洪水は5年か10年に1回の割合で発生する恐れがあるため、堤防を「加固加高」（堅固にし、高めること）することに関心を払い、分洪区と遊水区での安全施設を整備し、また引き続き支流で貯水池を建設し、上流域で水土保持事業を強化することが大切なことである。

3 電 力

推進派 長江流域では、水力エネルギー資源は大部分西南部にあって東部には比較的少ない。また石炭資源もこの流域にはない。三峡ダムはそこから華中、華東に送電するのに恰好の場所である。現在のダム案では、発電能力は1768万 kW であり、また毎年火力発電所での4000万トンの石炭の燃焼に代替できる。

反対派 三峡プロジェクトの工事は極めて長く、着工後12年で発電可能となり、全面稼働は20年後であるから、近い将来の長江流域の深刻な電力不足を解決できない。

そこで、当面は規模が比較的小さく、工期が比較的短く、効果の早く現れる支流の水力発電所を建設すると共に、各地に火力発電所を建設して、電力需要に応ずべきである。

4 船 運

推進派 三峡ダム貯水池では、バックウォーターが重慶まで遡り、危険な浅瀬が水没し、勾配と流速が減少するため、現在の3千トン級の船隊から1万トン級の船隊が航行できるようになり、運輸コストが低まる。同時に、ダム貯水池での流量調整により、渇水期の流量が増加するため、宜昌の下流での船運も改善する。

反対派 三峡ダム貯水池では、万県の下流における周年的なバックウォーター水域での船運を大幅に改善することができるが、上流の先端部分ではバックウォーターが変動するために、貯水池の水位が下がる時には自然の河道が露出することになる。しかも、そこでは大量の土砂が堆積するため、元の状況より悪くなり、船舶航行の障害となる。

ダム貯水池から排出される「清水」（澄んだ水）は、河床を浸食するため、宜昌の水位を低めることになる。その場合には、葛洲壩ダムの「三江」では既に建設されている船舶閘門の水深が足りなくなり、正常の船運に影響を生

ずる恐れがある。

もしも「川江」の船運を発展させようというのであれば、時期を分けて航路を整備すれば、現在の年間運輸量500万トンと2000年には年間1800万トン、2015年には年間3000万トンへ増大させることができる。この方がダムと船舶閘門を建設するのに比して投資はずっと少ない。その上、船運の必要性というのであれば、本流と支流のすべてを整備することによってこそ、効果的な船運網が形成されうる。

5 堆 砂

推進派 長江の土砂含有量は、黄河より少ない。近来、上流域では森林の乱伐、急峻な斜面の乱開発、水土流失の問題が深刻化しているが、土砂含有量には、明瞭な形での変化は見られない。

三峡ダム貯水池では、「蓄清排渾」の運用方法（毎年の増水時期に貯水池の水位を低めて泥水を排出し、増水期の後に「清水」を蓄えることにより、船運と発電の要求を満たす方式）が採用されるので、大部分の堆砂を排出できる。貯水池には一定程度の土砂が堆積するが、貯水池が使えなくなることはない。

たしかにバックウォーターの上流の重慶港区では深刻な堆砂の問題に直面し、また嘉陵江との合流地点では自然の堆砂ダムが出現する可能性があり、従って重慶の洪水水位が著しく高まる恐れがあるが、「優化水庫調度」（貯水池の推量調整を適性化する）方式の採用により、また港湾の改造、整備及び浚渫などの措置により問題を解決できる。

反対派 長江の年間の土砂の搬送量は、世界の大河川のうちでも、黄河、プラマトラ川、インダス川に次いで第4位である。近年の土砂搬送量は、明らかに相当な増大傾向を示している。それ故、水土保持事業を強めることにより、水土流失を抑えなければならず、そうしなければ三峡ダムの堆砂問題はますます深刻化する。

ダム貯水池には洪水防止の役割があるから、大洪水が発生する年には洪水を蓄えなければならないことから、貯水池の水位は高まり、同時に土砂も堆積することになる。

従って「蓄清排渾」方式は機能しないのであって、貯水池の上流先端部分では土砂堆積が大幅に増加することは避けられず、船運にも悪影響が生ずる。

三峡ダムの土砂堆積を、実際上いかに解決するかについて目下のところ具体的な方法等は存しない。

貯水池からは比較的澄んだ水が排出されるのであるが、かかる「清水」は、宜昌の下流の河床を浸食し、荊江大堤の洪水防止の安全性を脅かす恐れがある。かかる浸食に起因する粒の粗い土砂は、城陵磯から武漢までの間の河床に堆積し、洞庭湖と武漢地区の洪水防止にも有害である。

6 住民移住

現在の計画では、移住を余儀なくされる住民の数は、2008年までに113万人、更に土砂の堆積による水位上昇後は20万人以上の移住が不可避であるから、総計130万人以上となる。

推進派 「開発性移民」(開発型移住)の方針の下で、補償金111億元の支給に加え、自力更生と辛苦に耐える創業的精神が発揮されれば、ダム建設着工後20年で移住を完了できる。また、発電の開始後、1kW 当たり三厘(リー)を徴収してこの資金をもって残された問題の処理にあてる。貯水池の予定地域の県、市はすべて移転を希望し、早期解決を求めているので、早く実施することにより、貧困から脱し豊かになることを望んでいる。

反対派 ダム建設でかかる大量の住民移住は国内外でも前代未聞の事柄である。外国では最も多くても10万人で、いくつかのプロジェクトでは人数が多すぎて計画を放棄している。国内でも移住数の多かったのは、三陵峡、新安江、丹江口のダムの場合で立ち退き者数はそれぞれ30万人余だったが、今日でも幾多の問題が未解決である。

三峡ダム貯水池の予定地域の両岸は、すべて丘陵地で、既に人工過剰の状態、過度に開墾され、食糧自給もできないので、百数十万人を再定住させることは現在の受容能力を超えてしまう。現在、「開発型移住」の方針の下で多額の移住費の支出が約束されているため、その受け入れが歓迎される傾向にあり、更にもとはこの予定地域の住民でない者まで「若要富、下水庫」（豊かになりたければダム貯水池の予定地域に行く）と言い出している。

しかし、実際に移住の時になれば、数多くの深刻な困難が発生するであろう。

7 生態系

推進派 三峡ダムの生態系環境への影響は、有利な面と不利な面がある。有利な面は、例えば中流における分洪区、遊水区の水没による損失を減少させること、また水力発電というクリーンなエネルギー源の開発により、火力発電で石炭の燃焼による汚染を減少させる。

不利な面は、例えば貯水池による水没による影響である。しかし、移住民の再定住計画と都市、農村の建設計画を適切に策定することにより、生態系の良好な循環体系を作り出すよう促すことができる。三峡の景観については、水没する文化財や史跡を移転・再建すればよい。

局地的な気候、水質と水温、河の生態系などに対しての影響は大きくはない。

反対派 生態系環境と天然資源に対する三峡プロジェクトの及ぼす影響は甚大である。例えば、土地はいったん水没すれば回復不可能である。現在案の下では、35.7万畝（ムー）の農地と7.4万畝（ムー）の柑橘栽培地が水没するが、これらの水没農地は、この地域の最も肥沃な耕地である。

三峡ダム貯水池予定地は19の県にまたがるが、丘陵地と山岳地とが96%を占め、平原地は4%である。比較的平坦な耕地と都市が水没させられた後には、丘陵地と山岳地が開墾されざるをえないが、その結果植生が破壊され、

水土の流失が増大することにならざるをえない。

三峡と小三峡の自然の美観が影響を受ける。また、文化的史跡の大多数は水底に沈んでしまう。

ダム貯水池の予定地域の両岸には、地滑りによる崩壊の危険地帯が214カ所もある。こうした脆弱地に水が浸透し、地盤を軟化させ、これに浮力作用が働くことにより、往時の地滑りが復活することになろう。

貯水池の水深が100メートル以上にも達する巨大ダムの場合、地震を誘発する可能性がある。もしも誘発された地震と地滑りによる崩壊とが相互に触発し合うことになれば貯水池の安全性が脅かされることになってこよう。

このほか、もし戦争が発生し、ダムが核攻撃を受けるようなことになれば、ダム決壊による流量は、長江の歴史にまだかつて見ない規模のものとなろう。その結果、下流の葛洲壩ダム、宜昌市、荊江両岸の広大な平原、それに武漢市は壊滅的な大災害を受けよう。

8 技 術

推進派 三峡プロジェクトの根幹的技術（例えば、発電、船舶閘門技術、仮ダムの大きさ、コンクリート量等）は中国自身の経験と外国技術の導入により解決しうる。

反対派 幾つかの根幹的技術は、このダム建設の規模が国内水準をはるかに超えており、しかも世界水準をさえも超えていることから、極めて多くの困難がある。

9 規 模

三峡プロジェクトにおけるダムの高さや貯水池の通常水位（海拔）の高さは、工事量、貯水量、発電施設能力などの建設規模の主な指標であるから、これをどう決めるかの問題はずっと争われてきた。通常水位が高いと、洪水防止、発電、船運の点での便益が大きい反面、水没損失、住民移住、環境へ

の影響、投資も大きくなり工期も長くなる。

かつて孫文が提案した構想は、単に三峡に堰堤を建設するか、または小規模の階段式の通航・発電施設の建設だった。その後1940年代に米国のサバージが通常水位200メートルという高位ダムを提案し、1950年代には、政府の一機関「長弁」が235メートルのダムを提案した。その後1958年に党中央委員会は200メートルを超えてはならないと決定し、更に1980年代初頭には150メートルに低められた。しかし最近では水利電力部ではダム高を175メートルに引き上げた。

10 投 資

推進派 三峡プロジェクトに要する投資金額は大きいですが、これは算定期と建設規模で異なってくる。施工期間の利子を考慮に入れるか否かでも大きく異なる。最近の水利電力部の論証では、通常水位175メートル案として、1986年末の物価で総計360億元（現在は2500億元と見積もる見解もある）と見積もられている。しかし、これは静態投資であって、借り入れ資金に対する利息は含まれていない。

推進派 必要資金は多様な方式で進める。以下に記す方法がある。外資を導入する。国内でも建設債券を発行する。エネルギー源を石油から石炭に切り換えて、余剰の石油を海外に売却して資金を稼ぐ。葛洲壩ダムの建設資金の借り入れ返済を延期して、この発電所の収益全部を充当する。発電開始後の収益を充当する。

反対派 三峡プロジェクトの静態投資は360億元だが、中国最大の基本建設項目であり、工期も極めて長いので、資金を寝かせておくことになり、利息を考慮に入れた動態投資で計算する必要がある。

この金額も、よく政府工事に見られるような内輪に見積もられていることが多く、特価上昇や予期しえない支出（移住費、補償費の増大など）がありうる。

中国の国家財政から見て、これだけの資金を動員できるかどうか問題があり、またいったん三峡プロジェクトが着手されれば、これへの資金確保が最優先され、他の様々な重要分野の建設、研究等が犠牲となろう。

資金の調達方法についても問題がある。国内外の債券の利率は極めて高いから対外債券の外資をどうやって返済するのか、また葛洲壩ダムと三峡プロジェクトの収益が元本と利息の返済に充当されずに建設資金に充当できるのかなど、すべての点に問題がある。

第3章 ダム建設の一般的問題点

1 ダム建設の大義名分

河川にダムや堰を作ることは、通常二つの目的をもっている。水害を防ぐ「治水」と水を生活用、工業用に役立てる「利水」である。古来人類の歴史はいかに河川を役立たせるかの自然への働きかけと戦いであった。洪水を防ぎ、農業灌漑用の水を引き、クリーンな電力を起こすためという大義名分がある。

このような目的から、世界的にダムは沢山造られてきている。その建設数をみてみよう。

我が国のダム建設の状況であるが、戦後の工業化と都市への人口集中により生ずる膨大な水需要に応ずるため、膨大な数のダムが造られた。その数は、大正年間3、昭和20年に26（高さ40メートル以上のダム）が、昭和63年には650という物凄い増加である。¹¹⁾

他方、米国ではどうか。1902年から1930年までの間に、米国連邦政府は、約50のダムを建設し、1930年から1980年の間に1000以上のダムを建設した。しかし、1980年代からダム建設に反対する意見が強くなり、単に環境保護論者の間のみならず、一般人にも広がり、1980年以降、連邦ダムは実際上一つ¹²⁾も造られていない。

しかし、昨今のダムばかりと自然環境を考慮しない河川改修をみると、現

在の方法に問題が多いことがわかる。治水・利水の必要性を認めることとその実現の手段・方法とは別の問題であることを認識し、より問題の少ない方法を選択すべきものである。

2 ダム建設の影響

ダムにはどのような問題があるのか検討してみよう。

近年のダムは、三峡ダムもそうであるが、大抵多目的ダムで、そのため河川の流水と土砂を堰止めて貯水池を作る。この土砂のためダムは遠からず埋まってしまふ運命にある。貯水能力も洪水調節能力も衰えて行き、やがて滅ぶのである。このダムに寿命があることを何よりも十分認識してその短期間の効用と、他面引き起こす自然崩壊やマイナス影響を比較することが、計画にあたって大切なことである。

ダムのもつ不都合な影響としては、下記に9点を指摘し、更にその中の若干の点を簡単に補充説明する。

- (1) 上流域や貯水池に土砂が堆積し、貯水機能を失わせる。また、水害を引き起こす。
- (2) 上流域に貯水が浸透して土砂崩れを誘発する。
- (3) 下流域の流れの浸食と土砂の堆積のバランスが崩れ、堤防が崩れやすくなったり、河口の海岸が削り取られたりする。
- (4) 下流域に水害を引き起こす。
- (5) 地震を誘発し、地盤災害を発生させる。
- (6) 貯水池の水質が悪化し、また、放出される水質も悪化する。
- (7) 河川の流れの量が減少し、自然力による水質浄化ができなくなる。
- (8) 流れが分断されるので魚類が遡れなくなり、魚類の生態系が破壊される。
- (9) 河川に棲息していた昆虫、動植物は生きられなくなり、生態系が破壊される。

3 水害の発生

何故洪水を防ぐためのダムがかえって水害を引き起こすのか。それはダム建設予定地周辺の森林の伐採、ダム建設の時の予想値を超える水や土砂の流入が必ず発生すること、利水を優先させ、放水の管理を誤ること、などのためである。

4 誘発地震、地盤災害の発生

何故地震を引き起こすのかについては科学的に十分解明されていないが、¹³⁾次のような三つの見解がある。

- ① 岩盤の割れ目に水がしみこみ、岩盤自体が軽くなり、岩盤の重みで押しさえつけられていた地震のエネルギーが放出されやすくなる。
- ② 地中に浸透した水により、それまで乾燥していた岩石が湿潤状態になると、小さな圧力が加えられただけでも岩石が壊れてしまい、地震が起こりやすくなる。
- ③ 岩石の不連続面を通して流水が浸透すると、その不連続面に沿って岩壁がすべり、地震が起こりやすくなる。

いずれにせよ、地中へ浸透する水によって地震が発生しやすい状態になることは否定できない事実である。しかも現在建設されているダムの多くは、岩盤のよくないところにあるので一層危険性がある。

5 下流域への悪影響

これらの悪影響は、すべて「川は流れるものである」という生態系の法則を無視して、「堰止める」ということから生ずる結果である。そこで、この難点を克服する方法のヒントは滋賀県の芹川ダムにある。このダム湖は芹川自体を堰止めないで、この本流の水を引いて造った大きな溜池だが、このダム湖は上記の悪影響をもたらしていないのである。昔の人の自然を大切にすぐれた発想である。¹⁴⁾

河川改修についても最近の工事はこの「川は流れる」という思想を見失っている。川は蛇行しているのが普通だったが、それを直線化し、かつ河道をコンクリートの堤防で固定する工事を行っている。堤防をえぐられないように両側と河床の三面をコンクリートで固めて堅固にし、増水時は水をより速く安全に海へ流すようにするのである。

この河道の直線化と三面張りはどんな弊害をもたらしたか。改修前は、蛇行して自ずと、淵や溜まりやワンドが形成され、停滞する水があった。この停滞水量がなくなったので利用には別に取水堰などの特別の水溜りを造る必要が出た。コンクリートで固めた堤防には動植物は棲息できない。従って、河川生態系の営む水質浄化機能が低下する。微生物、植物、水生昆虫、動物という生き物は石の表面、砂粒の隙間、穴の中、沈水、植物体に棲むのである。コンクリートで固めた河道では生きられない。そして我国で至る所に見られる荒涼たる無味乾燥¹⁵⁾の景観となる。

このような観点から、ダムや河川の改修にはどのようにすべきかを検討すべきである。

第4章 ダムの堆砂問題

1 堆砂問題の重要性

三峡ダムについては多くの賛否の論争点があることを指摘した。しかし、三峡ダムの問題点のうち、世界に通常見られるダムと比較して一番大きな相違点、特徴は何であろうか。私は、三峡ダムの最大の特徴は流入する土砂の堆積の大きさと世界的遺産といえる貯水池周辺の景観破壊だと思う。この二つの要因は密接に結びついていて、堆砂が著しければ貯水池は土砂で埋まり、無用の長物となるが一度失われた三峡の景観と歴史的遺産は永遠に戻らないのである。そこで本章ではこの恐ろしい結果を引き起こす堆砂の問題を検討する。堆砂は宿命なのか、また堆砂は防げるのか、その予測は可能なのか、

実例を堆砂の多い三峡ダムと似たような山岳国の日本のダムやエジプト、インドのダム、更には中国国内のダムに見てみよう。

2 ダム堆砂の実例

(1) 日本のダム

① 佐久間ダム

佐久間ダムは、出力35万キロワットの我が国のダムの歴史でも代表的なダムだが、1956年完成して4半世紀余りで、天竜川の土砂の流入により、総貯水量は当初の4分の3となった。堆砂量は1985年現在で9134万5000立方メートルで、霞が関ビルの183杯分である。総貯水容量に対する堆砂の割合(全堆砂率という)は27.9%。堆砂は当初の予想の数倍の速さで進み(この2年前の数字は25.3%である)、このままで行くと、完成後100年でダムは土砂で埋まってしまうことになる¹⁶⁾という。

② 黒部ダム

予想された堆砂は、100年間で2500万立方メートルであったが、完成後の23年後の1985年で2391万立方メートルの土砂堆積で、有効貯水量の10%が堆砂¹⁷⁾している。

③ 天竜川系の秋葉ダム、泰阜ダム、平岡ダム

佐久間ダムだけでなく、この下流の秋葉ダムも全堆砂率40% (堆砂量1393万立方メートル) であり、上流の長野県の泰阜ダムは同80.7% (同868万立方メートル)、同平岡ダムは同87.9% (同3730万立方メートル) に達する。平岡ダムの堆砂率は全国の中、小規模ダムの中では第一位。

天竜川水系に溜まっている土砂量は、主な八つのダムの堆砂だけを見ても総計1億4850万立方メートルに達する(霞が関ビル約300杯分)¹⁸⁾。

④ 大井川系の寸又川の千頭ダム、大間ダム、寸又川ダム、その他

大井川では、支流の寸又川の千頭、大間、寸又川の3ダムの全堆砂率は85%~98%に達し、本流の大井川ダム、畑薙第一ダムも堆砂が急激に進んでい

る。特に千頭ダムは貯水池水面の2, 3メートル下が砂であり、完全に砂に埋没してしま¹⁹⁾った。

⑤ 日本の中部山岳地方全体

もともと中部地方の山岳事情は地質的に脆く、このため、中部地方の55のダム（合計総貯水量17億8400立方メートル）に溜まる土砂量は3億2200万立方メートルで、全堆砂率は18.0%に達し、全国平均（同6.3%）の約3倍である（1977年現在²⁰⁾）。

⑥ 日本全国

全国規模で見ると、建設省河川局開発課の調査によると、総貯水量100万立方メートル以上の全国のダム（497基）の堆砂量は、1982年現在、9億3000万立方メートルで霞が関ビルにして1860杯分。仮にこのペースで堆砂が進むと西暦2000年には全堆砂率は全国平均で14%、2050年には同31%、21世紀半ばには全国のダムの3分の1が砂に埋まってしまうことになる。現在土砂で50%以上埋まったダムは全国で43カ所、30%以上埋まったダムは33カ所ある²¹⁾。

興味深い計算がある。この497のダムに今溜まっている9億3000万立方メートルの土砂が海に流れて、平均水深10メートルの海岸線を埋め立てたと仮定すると、93万平方キロ、ほぼ伊豆大島の面積と同じくなる。この膨大な土砂の流れがダムで遮られているのである²²⁾。

またこの堆積した土砂をダムから排出するとなると物凄い電力やその他のエネルギーを要するのであり、こうした維持管理のコスト費用を無視することはできないのである。

(2) 中国のダム

① 黄河の三門峡ダム

中国の黄河と長江は土砂の流量が世界有数であるが、黄河上流の三門峡ダム貯水池では、建設後20年で40%が堆積土砂で埋まってしま²³⁾った。

黄河の土砂は年間20億トンという。日本一の土砂流出量の天竜川でも年間3800万トン、日本全体で2億トンといわれるから日本全体の10倍の土砂量で

²⁴⁾
ある。

1958年ソ連の技術協力で三門峡ダムは完成。高さ106メートル、堤防の長さ1100メートル。総貯水量は345億立方メートル。日本最大の奥只見ダム(6億立方メートル)の59倍(三門峡ダムの場合は393億立方メートル²⁵⁾)。

三門峡ダムが完成して2年後、ダム湖は20メートル以上の土砂による沈泥層ができ、再建されることになり運用を中止した。二度もダイナマイトでこわして建て直した²⁶⁾。

この堆砂量は年間6億トンくらい。この堆砂でダムより230キロも上流の黄河支流の渭水のそばにある西安市(唐代の長安)が水没しそうになった。天竜川の河口に造ったダムの被害が水源地に及ぶという規模である。

その対策として、1964年から72年までに2回にわたり改造工事を行った。工事中に使っていったん塞いだ8本の堤内仮排水路を再掘削して堰体に穴をあけた。またダム左岸の山に直接12メートル、長さ100メートルの排砂トンネル2本を新設した。この結果、貯水機能は回復したが、貯水量は3分の1以下となった。有効落差が減ったために発電量も当初の計画の100万キロワットから25万キロワットへと4分の1²⁷⁾になった。

そして毎年冬になるとダムから放水して空っぽにし、こびりついた堆砂をそいで吐き出すようにせざるを得なくなっている²⁸⁾。

② 葛洲壩ダム

三門峡ダムのすぐ下流にある葛洲壩ダムの場合であるが、この堆砂は莫大である。予定より6年遅れで完成し、予算の4倍もかかったが、完成後7年で貯水能力の44%の土砂を堆積²⁹⁾した。

③ 三門峡ダム

三門峡ダムの建設推進派の銭正英女史へ出された戴晴の質問状³⁰⁾によって堆砂問題を見る。

長江の堆砂成分について、礫性の栗石と粗砂が混じった土砂か、黄河のような懸濁性の泥砂のいずれかであるか議論がある。推進派は、長江のそれは

前者とみて、河床の栗石は余り移動しないと仮定した模型実験を行って、将来の堆積状況を予測した。これには重大な疑問がある。

また長江は世界第四位の懸濁性の土砂の移動する河川である。その上、長江流域の山地や丘陵地では森林乱伐、草原破壊で水土流失が加速されている現況の下で、推進派は長江の土砂量に増加傾向はないとしているがその理由が説明されていない。

中国全部で、過去40年余の間にダム貯水池の約4分の1が既にほとんど土砂に埋まっている。

また堆砂排出の問題であるが、その対策として「蓄清排渾」方法をとるといふが、毎年6～9月の増水期に貯水池の水位を低めて、洪水に混じってくる土砂を下流にできるだけ排出しようとする。これでは洪水期の増水を貯水池に溜め込んで下流の洪水を防ごうとする趣旨と反対の結果となる。それ以外の渇水期の清水を蓄えるというが、それでは下流に水が少なくなり、船運の水位も保障されなくなる。これもダム建設の目的と反するものである。結局、ダムの目的を皆放棄した三門峡ダムと同じ運命をたどる可能性が高いのである。

重慶港周辺への影響について、建設反対意見を陸欽侃は次のように指摘する。³¹⁾

重慶の九龍坡の河段では、土砂は左岸の埠頭沿いに堆積し、絶えず増大している。1954年の洪水時には、最大川幅は450メートルに広がり、水位も20メートルも高くなって185メートル位となった。そのため本来の河道が埋まってしまい、水流は元の脇流へ流れることになった。それ以後も元通りにならず、航行条件として非常に不利になっている。

大洪水が発生すると、重慶港の周辺は莫大な量の堆砂が発生し、九龍坡と朝天門の埠頭の前には、幅が広くて高い砂州が形成され、船隊は埠頭に近づけなくなる。主な河道は埋まり、元通りにならない。もしいつまでも元通りに回復しなければまさに「死港」となってしまう恐れがあるのである。

(3) エジプトのアスワン・ハイ・ダム

エジプトのアスワン・ハイ・ダムは1970年にナセル大統領がソ連の援助を得て国家の威信をかけて完成したもので、ナイルの上流を堰止めて造られた、高さ111メートル、堤頂長さ3600メートルのアースフィルダムで、これによってできた貯水池（ナセル湖）の貯水量は1570億立方メートル、面積は3240平方キロ、電力は年間100kWhである。

このダムの功績は、短期的には危険な洪水がくい止められ、干魃も免れ、灌漑も可能となり、新しい耕地も可能となったことである。

しかし他面、土砂の堆積は年間1億2000万トンもあり、これが毎年湖の沈泥となる。ただ、湖が巨大なので短期的には埋められる被害はさほどない。ところが、土砂はエチオピア高原から出る肥沃な土であるから、かつては耕地に流れ込んでいたものが耕地に流れなくなるので別の問題が生じた。ダムができてから、エジプトは世界で一番濃密な化学肥料を使う国となった。肥料の一部はダムからの水力発電の電気で生産するが大変な出費である。またかつては土壤中に流れ込んだ微量元素の不足はひどいもので、対策がない。

ナイル川のデルタも大きな変化を遂げている。デルタはナイルに堆積する泥で形成されたが、一世紀以前に最初の堰ができてからデルタの成長が止まり、後退をはじめた。河口にあった村は今や海岸から2キロの沖合となった。この沖合は沈泥のおかげで年間3万トンのイワシがとれたが、ダムの水門ができてすぐこの漁場は壊滅した。

またナイルの堆砂は、レンガの原料となったが、水が来なくなって新たにレンガの原料用の農地を別買い求める羽目になった。

もう一つの弊害は、デルタ地帯に塩の結晶ができ、農地に毎年600万トン（1万ヘクタール当たり1トン）の塩が蓄積していることである。ダムや灌漑のため地下水位が上がり、毛細管現象で絶えず水が蒸発し、塩分が地面に溜まって行くのである。かつては洪水で毎夏洗い流してくれたのに、それがなくなり、3分の1の地域で収穫の数量が減少している。1972年からエジプトは

食糧輸入国となった。耕地面積が急激に減少しているからである。その理由は、塩性化問題、カイロの都市の無秩序拡大、レンガ作りのための肥沃な土地の荒廃³²⁾などである。

(4) インドのダム

インドのデカン高原で1931年に完成された最初の大型ダムのニザムサガル・ダムは、予想以上の速さで堆砂が進み（設計者の予想の16倍）、30年後に貯水能力の3分の2を失った。このダム湖から灌漑を受ける農地も半分以下³³⁾となった。

この近くにあるステイラムサガル・ダムは1970年に完成したが、2年で貯水量の3分の1³⁴⁾を失った。

堆土の予想をいい加減にしているからである。ヒマラヤのけわしい谷間のダム湖への土砂堆積の速さを実際の半分ないし5分の1としかみていなかった。インドの技術者は1987年に、70年代に完成したヒマラヤの二つのダムについて、高さ60メートルのイカリ・ダムと高さ39メートルのマネリ・ダムは、稼働して2年以内に余水路の上端まで沈泥がつまってしまった、と報告³⁵⁾している。

注目すべきは、土砂の堆積の進行については、政府の技術者はデータ集めを熱心にやらないし、極めて楽観的な予想値を出して、ダム寿命は長いと反論することである（これはインドと限らず、どこの国でもそういう傾向がある）。批判者は、インド政府の技術者の沈泥の検査箇所は沈泥の一番少ない所であり、モンスーンの豊水期に川底を転がってくる石や岩を無視していると主張している。石や岩は砂泥と共にダム湖に溜まり、湖を埋める速度を加速するのである。マネリ・ダムはそのためダム寿命が30年ないし40年に低下³⁶⁾すると予想されている。

3 派生堆砂の実例

(1) 遠山川の派生堆砂

土砂の堆積はダムの貯水池の中のみならず、はるか思いもかけない程の上流に生ずる。その派生堆砂公害の実情を遠山川の例で検討する。

遠山川は、平岡ダムのすぐ上流に注ぐ天竜川の支流である。この川と天竜川との合流点に近い下流の至る所に中州ができ、路面と河原との高低差が少なくなって数メートルしかなくなっている。ここは河原より遥かに高所にあった道路である。平岡ダムから1.5キロ位上った所に橋（昔の吊り橋）が架かっている。この橋脚の半分以上はもう河原の砂利で埋まっている。この吊り橋の遥か下をかつては急流が渦巻いていたのである。至る所で道路全体の嵩上げ工事が行われた。堆砂で河床が上昇して増水時には路面が水に洗われる程になったからだ。平均5、6メートルも道路を高くする。こうした嵩上げ道路も、1982年8月の集中豪雨で6カ所も崩れた。

住民はどうなったかという、河床上昇のため遠山川のほとりの部落は山の中腹に集団移転させられた。

ダム完成前は川べりに住んでいても、のぞきこんで遠山川の深い谷底を見たのが、今は玄関先で川面を眺めることができる。堆砂で20～50メートル河床が上がった。平岡ダムに近い所は50メートルという高さの堆砂である。道路の嵩上げも5年おき位にやらないと間に合わない。何ともすさまじい堆砂ぶりで、想像を絶するものであった。³⁷⁾

(2) 万古川の派生堆砂

万古川（マンゴガワ）は、遠山川より3キロ上流で天竜川に注ぐ天竜川の別の支流である。この万古川も、平岡ダムの影響で河床が高くなり、増水のたびに万古集落が危険になったので次々に移転し、12世帯の集落は消えてなくなることになった。

ダム完成時に12戸が住んでいたが、ダム完成直後の1953年7月に集中豪雨があり、「一夜のうちに川が石だらけになった」。これ迄の洪水では石は下流

に押し流されたが、今度は石は流されずにどんどん溜まってしまおうようになったのである。住民の家は中部電力が買い上げるのである。³⁸⁾

4 堆砂の原因—泰阜ダム—

昭和10年（1935年）に建設された泰阜ダムの堆砂率は今や9割に達しようとする最悪のものであるが、上流地域への堆砂とその結果引き起こされる水害問題はこの泰阜ダムをモデルに研究された。

中谷宇吉郎北大教授が1951年「文藝春秋」11月号で「ダムの埋没—これは日本の埋没にも成り得る—」で初めて堆砂問題の重要性を社会に訴え、以後泰阜ダムの問題は堆砂研究の原点となった。

上流の河床の上昇により住民は絶えず水害に悩まされ、遂には移住を余儀なくされた。河床の上昇の原因について、中部電力は、①天竜川が狭窄部に入るためその上流が遊水池化してともとも流砂が溜まりやすい。②沿岸森林の乱伐で土砂流出量が増えたと主張したが、吉岡金市博士は次のように反論する。

即ち、天竜川には狭窄部が各所にあるから土砂が堆積するという主張は、天竜川は昔からそういう地形であって、何故泰阜ダム建設後堆積するようになったかを説明していない。むしろ河床上昇によって水位が上昇するため狭窄部の影響が少なくなっているはずである。

洪水、特に鉄砲水のであるときは、時間雨量50ミリ以上のときであって、森林の立木は役立たないというのが河川工学の常識である。天竜川に土砂が多く出るのは、森林の荒廃というより、根本原因は地質地形気象条件にあるのであって、しかもそれは昔から存在している条件である。そうした不可避的な膨大な土砂が泰阜ダムで堰止められるところに重大な問題がある。

要するに、こんなに土砂が出やすい川にダムを建設したことが悪いということになる。³⁹⁾

5 堆砂の引き起こす水害

佐久間ダムの場合で検証しよう。

① 殿島地区—放流による水害

ダム完成後数年もたたないうちから、直下流地域に水害を引き起こす。1961年から1983年までに計6回、洪水・浸水が起きた。1983年9月28日の洪水は台風の大雨のため過去最大の放流量を記録した。ダムの直下にある殿島地区には浸水被害の反省からパラペット（コンクリート防水壁）が設置された。これは高さ2メートル、延長150メートルもあるが、この放流のためあっけなく倒壊した。タライの水をどっとあけると山になって水が流れるような感じで、佐久間ダムから水が流れ下る。最近、浸水・洪水が益々ひどくなってきたという。それは上流流域の山林の伐採が進み、道路はコンクリートになり、屋根も藁や茅葺きでなく、瓦やタイルとなり、すぐ雨水は川に流れ込む。河川も改修されて直線になる。こうして川の水は益々どっと出て、さっと引く⁴⁰⁾というようになったからである。

② 浦川地区—大千瀬川と天竜川の合流点

1956年に佐久間ダム、1958年にその下流28キロメートルに秋葉ダムが完成してから、浦川地区は再三洪水の被害を受けるようになった。1958年から69年の11年間で計6回も災害救助法が発動される洪水に見舞われた。

その原因は浦川地区のある大千瀬川の変化による。佐久間、秋葉の両ダムができてから、大千瀬川のもっていた深い淵が埋まって全部浅瀬になってしまった。大千瀬川と本流の天竜川の合流地点にあった柳の木は川石に埋まり、枝が辛うじて川原に顔を出しているだけとなった。この河床上昇の理由は、この二つのダムのできる前は、大千瀬川は大雨のときに土砂を濁流と共に下流に流していたのが秋葉貯水池のため流れがゆっくりとなり、その上、上流の佐久間ダムからも大量の放流があるので合流地点では流れが遅くなり、土砂がそこに堆積し、河床を上昇させたのである。昔の大千瀬川の場合は低かったが、今は家の屋根より高い。河床の土砂は浚渫されているが大雨ですぐ

元に戻ってしまうという。⁴¹⁾

6 堆砂の予想とダムの寿命

1988年9月2日号の「週刊朝日」は黒部ダム、永瀬ダム、横山ダム、長安口ダムの堆砂をとりあげている。

黒部ダムは関西電力が100年間で2500万立方メートルの堆砂を予想したが、実際は昭和60年までに2391万立方メートルで予想より4倍のスピードで堆砂が進んでいる。

高知県の永瀬ダムは、高知県では年間の堆砂量約14万立方メートルと予想し、100年間で溜まる計画堆砂量を1350万トンと計算した。ところが昭和55年現在の堆砂量は1380万立方メートルであり、23年間で予測値を超えてしまった。4倍を超えるスピードである。

岐阜県の横山ダムも予想の5.6倍の速さで堆砂が進行している。

このように予想が大きく外れてしまうのは、もともと予測自体が過小であること、ダム完成後に貯水池周辺部や上流域で大規模な開発が進められるため表土の流出が大きくなることなどがあげられる。⁴²⁾

このように堆砂の予想はその後の実情と比較すると余りにもいい加減なもので、計画の推進を図るため低めの数字をあげていたとしか思えない場合がほとんどである。

さて、こうした予期せぬスピードの堆砂に対し、①浚渫と②そのダムの上流に砂防ダム（貯砂ダム）を造るというやり方がある。

永瀬ダムでは昭和55年上流の槇山川に貯砂ダムの建設を始め、また長安口ダムは上流に砂防堰堤を作った。しかしこの堰堤も堆砂で埋まろうとしている。日本は山岳の河川で、山からの土砂の流入が激しく、堆砂は不可避で、その点、三峡ダムの場合も山岳から膨大な土砂の流入があるので、日本の例は参考になるはずである。この上流にダムを造るやり方は、その貯砂ダムの上にまた貯砂ダムを造るという悪循環を繰り返すことになろう。

浚渫は、ダムの堤を掘削してトンネルを作り貯水池内の堆砂を出したり、ポンプ船で排出したり、また堆砂を流れと一緒に下流に排出する。黒部川の宇奈川ダムにはこの排砂設備がある。五十里ダムは上流に貯砂ダムを造っている。⁴³⁾

ダムの耐用年数は通常100年といわれている。しかし、堆砂問題によってもっと短くなることが多い。ダムの貯水量の2分の1の堆砂ができればダム機能は消失するといわれる。⁴⁴⁾

ダム建設に当たり、施工者は反対論を恐れてか、その根拠を示さないで通常は堆砂予測を控え目に発表しているのではないかと思われる。しかしその結果、大きな被害が生じ、またダムが予定より早く無用の長物となるならば、国家経済から見ても大きな問題であろう。

第5章 ダム建設の将来

前章までダムの堆砂の問題を検討してきたが、ダムは寿命があり、堆砂で埋まったダムは放棄せざるを得ず、無用の長物となる。今後ダムをどんどん造るのでなく、我が国も米国のようにダムは造らないという方針に転換すべきである。ダムの建設適地はもうほとんどないと言われている。それをあえて造れば危険な災害を引き起こしやすい、住民により大きな迷惑を及ぼす地域をダムサイトを選ばざるを得なくなろう。

今後の対策として既存のダムの寿命をできるだけ長くする方法を講ずべきである。貯水池流域に植樹することが大切である。また流入した堆砂は効率的な排出技術を駆使すべきである。そしてできるだけ排出された土砂は建築材料として活用すべきである。また、排出された土砂はやせ細る下流域の河床や堤防の強化になるように用い、海岸の消失防止にも役立たせるべきである。結局これらは大自然の循環の摂理に従うことに他ならないのである。

上述したことは、中国の場合、特に三峡ダムの場合にもあてはまることで

ある。長江の船旅では船の中で長江の黄濁した河水を濾過して使うのであるが、それでもコップの底に泥は溜まる。それ程の土砂の量である。青蔵高原の山地から流出する物凄い土砂の量は、三峡ダムができれば完全に堰止められるだろう。現在の葛洲壩ダムは規模が小さいが、もうそこに堆砂が進んでいる。三峡ダムはこれを決定的にするに違いない。ダムがなければ、この土砂は中、下流へと押し流されて適度な堆積を続けてかえって肥沃な農地の形成に役立つのである。

さらに、ダム貯水池ができればその排出はなくなり、貯水池上流域の特に重慶がいち早くこの堆積の影響を受けるであろう。このダムの貯水量は巨大であるから、我が国のダムの例のように堆積率50%まで埋没することはかなり先であろう。しかし、現在でも大洪水が来ると堆積の影響を受けやすい重慶はもっと早く被害を受ける恐れが高い。そこでは、土砂を排出する方法が極めて難しい。ダムの排出口から押し流すという方法はなく、機械力で土砂を汲み上げて膨大な量のため捨て場がない。

重慶の当局は、ダムが完成したら1万トン級の船も遡って航行できるため船運の便がよくなると期待しているが、事態はその逆で、港の維持・管理にこの人口1400万人の町は大変な財政負担を余儀なくされることになり、しかもそれでも根本的解決にはならないという結末にならないだろうか。

このように三峡ダムには多くの疑問があり未解決のままである。それは実験しつつ事業を進めるということであるが、これは原子力発電のスタートをした場合と共通しているものがある。原子力発電も未知の技術分野を残し未解決問題をかかえたままスタートしてしまった。それが核廃棄物の処理であり、発電所の安全性の問題であるが、未だに解決の目処がたっていないのである。しかし、原子力発電の場合と異なる点は、三峡の場合はかけがえのない自然と環境生態が失われるということだけが確かでありながら、得るものが不確実だということであろう。

三峡ダムは、壮大なダム工事と環境改造という、本来なら実験が完了して

から着工すべきものだが、それを待たず実験作業はスタートしてしまった。中国人は自然と順応し調和して生きるという東洋思想の生みの親であるが、今回のダム工事によって自然に戦いをいどみ、本格的な自然の大改造をするという危険な賭けに踏み出した、とりかえしのつかない事態に見舞われないという保障は得られないまま。なお、我が国のある環境保護論者の中でも、中国の石炭消費が生み出す二酸化炭素の公害をなくすため、クリーンな水力発電がよく、三峡ダムの建設を積極的に推進すべきだと説く者がいる⁴⁵⁾。これは一見環境保護論のようであるが、石炭問題だけを考えて三峡ダム建設を進めようという短絡的な主張であって、このダムのもつ多くのマイナス要因への配慮をしない論議と言わなければならない。

注

1) ダムの種類としては、材料がコンクリートのものをコンクリートダム、土や岩石を盛り立てるものをロックヒルダム（アースダムもこのタイプ）と大別する。

前者には重力ダムとアーチダムとバットレスダムなどがある。重力ダムは、コンクリートの重量で水圧を支えるもので、一番数多く見られるタイプである。我が国の佐久間ダム、小河内ダムが代表的である。

アーチダムは上から見るとアーチ型に見えるダムで、水圧を下方の岩盤や堤防の両側の岩盤に伝えて支えるものである。薄くできるのでコンクリートを半分以下に減らすことができる。我が国の黒部ダム、奈川渡ダムがその例である。

ロックヒルダムは近年多く造られているが、岩屋ダム、御母衣ダム、野反ダムがその例である。既存ダムの内訳は、アースダム63%、重力式コンクリートダム29%、ロックヒルダム4%、アーチダム2%、バットレスダム1%である（関東弁護士会連合会「水資源の今日的課題—ダムを検討する—」p. 62）。

2) 戴晴編「三峡ダム—建設の是非をめぐっての論争—」築地書館，p. 89。

総事業費についての戴晴編の同書の資料は古いと思われる。1996年8月23日

電気新聞によると、総工費は900億元(約1兆1700億円)とみているが、将来の金利やインフレを加味すると、総工費は2500億元(約3兆2500億円)に及ぶとする試算もある。

- 3) 高橋裕監修「長江水利史」古今書院。
- 4) 高橋裕監修, 前掲書, pp. 220-223。
- 5) 同上書, p. 261。
- 6) 同上書, p. 261。
- 7) 同上書, p. 224。
- 8) 伊藤安男編著「変容する輪中」古今書院, p. 2。
- 9) 戴晴, 前掲書, p. 382。
- 10) 同上書, pp. 338-353。
- 11) 関東弁護士会連合会「水資源の今日的課題—ダムの建設を検証する—」p. 9。
- 12) 公共事業チェック機構を実現する議員の会編「アメリカはなぜダム開発をやめたのか」築地書館, p. 23。
- 13) 関東弁護士会連合会, 前掲書, p. 82。
- 14) 高橋正立・石田紀郎「環境学を学ぶ人のために」世界思想社, p. 86。
- 15) 同上書, pp. 86-89。
- 16) 関東弁護士会連合会, 前掲書, p. 84。
- 17) 同上書, p. 84。
- 18) 森薫樹・永井大介「日本のダム開発」三一書房, p. 140。
- 19) 同上書, p. 40。
- 20) 同上書, p. 40。
- 21) 同上書, p. 41。
- 22) 同上書, p. 42。
- 23) 戴晴, 前掲書, p. 300。
- 24) 森薫樹他, 前掲書, p. 263。
- 25) 同上書, p. 264。
- 26) フレッド・ピアス「ダムはムダ」共同通信社, p. 256。
- 27) 森薫樹他, 前掲書, p. 264。
- 28) フレッド・ピアス, 前掲書, p. 257。
- 29) 同上書, p. 269。

- 30) 戴晴, 前掲書, p. 386。
- 31) 同上書, pp. 138-143。
- 32) フレッド・ピアス, 前掲書, pp. 136-144。
- 33) 同上書, p. 258。
- 34) 同上書, p. 258。
- 35) 同上書, p. 259。
- 36) 同上書, p. 260。
- 37) 森薫樹他, 前掲書, p. 213。
- 38) 同上書, p. 218。
- 39) 同上書, p. 155。
- 40) 同上書, p. 70。
- 41) 同上書, p. 83。
- 42) 関東弁護士会連合会, 前掲書, p. 113。
- 43) 同上書, p. 114。
- 44) 同上書, p. 115。
- 45) 文藝春秋編「大中国はどうなる」文藝春秋, p. 184。

参考文献

以下は本稿を書くに当たって参考にした主な文献である。

三峡ダムの問題は環境問題の一環としてとらえられるべきものであるから、環境学と環境法という全般的な分野の参考文献がダム問題理解の前提として参照されることが望ましい。それから中国の環境問題と三峡ダムの問題に関する文献が割と少ない。

なお、三峡問題に関する新聞記事は、朝日、毎日、読売、日経の四大新聞には相当数見受けられたが、ここには掲げない。雑誌関係には三峡ダムの記事はほとんど見受けられなかったことを付記しておく。

戴晴編, 鷲見一夫他一名訳「三峡ダム—建設の是非をめぐる論争—」築地書館 (1996)

長江流域規画弁公室編, 高橋裕監修, 鈴木孝治訳「長江水利史」古今書院 (1992)

パーツラフ・シュミル著, 舟藤佳紀・高井潔司訳「中国の環境危機」亜紀書房 (1996)

文藝春秋編「大中国はどうなる」文藝春秋 (1996)

公共事業チェック機構を実現する議員の会編「アメリカはなぜダム開発をやめたか」築地書館（1996）

ロバート・B・カンセン著，君島博次訳「ダムと公共の安全—世界の重大事故例と教訓」東海大学出版会（1983）

フレッド・ピアス著，平沢正夫訳「ダムはムダ」共同通信社（1995）

中村耕三「アメリカの有機農業」家の光協会（1992）

関東弁護士連合会編「水資源の今日的課題—ダム建設を検証する」（1992）

金沢弁護士会同公害対策委員会「辰巳ダム建設問題調査報告書」（1983）

災害対策・環境保全委員会「川と開発を考える」実教出版（株）（1995）

関西大学下笠・松原ダム総合学術調査団「公共事業と人間の尊重」ぎょうせい（1983）

環境と公害（1996，vol. 25，No. 4）（小特集）「ダム事業の見直しをめぐって」岩波書店

北川石松・天野礼子編「巨大な愚行 長良川河口堰」風媒社（1996）

西条八束・奥田節夫編「河川感潮域，その自然と変貌」名古屋大学出版会（1996）

森薫樹・永井大介「日本のダム開発」三一書房（1986）

森薫樹「ドキュメント—ダム開発 —新大井川紀行—」三一書房（1983）

伊藤安男「変容する輪中」古今書院（1996）

松浦茂樹「国土の開発と河川—条里制からダム開発まで—」鹿島出版会（1989）

環境一般

高橋正立・石田紀郎「環境学を学ぶ人のために」世界思想社（1994）

市川定夫「環境学」藤原書店（1995）

武内和彦「環境創造の思想」東京大学出版会（1995）

東京海上火災保険（株）編「環境リスクと環境法」有斐閣（1992）

須賀堯三「川環境の理念」ぎょうせい（1994）

オーム社編「環境年表」オーム社（1995）

環境庁編「平成8年版環境白書」大蔵省印刷局

国土庁長官官房水資源部「平成8年版日本の水資源」大蔵省印刷局

（財）水資源協会「'96水資源便覧」山海堂

建設省編「平成8年版建設白書」大蔵省印刷局