

## 【研究ノート】

## 生態環境史としての中国水利史とその現状

——岷江，渭河，長江河口の現場から——

室 田 武

## はじめに

世界全体として21世紀は水危機の世紀になるのではないかと考える識者は国内外に少なくない（レスター・ブラウン、石弘之など）。本研究ノートは、そのような世界規模の大問題を考えるものではないが、たとえば今日の中国において、水問題がきわめて深刻化していることは確かである。近年の黄河下流の断流（水涸れ）や1998年夏の長江流域における大洪水などが、そのことをよく物語っている。そして、水問題の本質が森林問題にあることの認識が進んでいる。

そうした危機認識を反映してか、近年の中国では、歴史を生態環境史として見直そうとする歴史学者が登場しはじめている。これは、欧米の歴史学者の一部において環境史（environmental history）の研究が定着したことと似た動きであるといえる（米国での環境史の成立の経緯については、〔室田，1994，43-44頁〕に解説がある）。このノートは、そうした中国の生態環境史研究に学びつつ、中国の水問題の一端をいくつかの水利の現場に即して検討する。それらの現場とは、

- (1) 長江上流の支流・岷江の都江堰（四川省）
- (2) 長江河口の崇明島と浦東地区（上海市）
- (3) 黄河の支流・渭河流域の涇惠渠（陝西省）
- (4) 黄河の支流・渭河流域の洛惠渠（陝西省）
- (5) 黄河本流の龍門と渭河の宝鷄峡ダム（陝西省）

である。

以下ではこれらの各々について見聞を記し、中国水危機の歴史的深刻さを憂慮する立場から、関連文献と地図帖を紹介する。記載順は、現場訪問の時代順とする。

### 第1節 都江堰——「川西苦界」から「天府之国」へ

現代中国への関心は薄かったばかりか、1985年にはじめて中国旅行をしただけの私が、中国の水利の歴史と現状に関心をいただくに至ったのは、1988年に日本語で発表された中国四川省の科学者兄弟による一編の論文（洪時中・洪時明、1988）を読んだのがきっかけである。それによると、四川省には、いまから2200年以上も前に形づくられ、現在に至るまでほぼ原型のまま農地灌漑などに貢献しつづけている水利システムが岷江という川にあるという。都江堰というのだそうだ。私は、日本の水利システムの中で特に優れているものとして、灌漑用に関しては九州の筑後川中流に設けられている山田堰（1790年築造）が挙げられるとかねがね思っていた。上水用としては東京の羽村堰である。いずれも、堰とはいってもいわゆるダムではなく、川の水を堰き止めることなくうまく分流する仕掛けである。論文中の図面や解説から考えて、都江堰はどうやらこれらの堰に似ているようである。ただ、歴史が違う。山田堰や羽村堰の原型は江戸時代に作られたのに対し、都江堰は紀元前からあるというのである。

私はこの堰に強い興味を感じ、実際に現場を見学したいという希望をいただくに至った。幸運なことに、この希望は意外に早くかなえられることになった。1988年9月、中国国際交流協会の招待によるある日中学術交流団のメンバーの一員に加えていただく機会があった。約二週間の日程で、先ず香港から広州に入り、最後は北京に三日ほど滞在して日本に帰国するという大まかな計画が示され、その途中についてはメンバーの希望をある程度まで取り入れることができるというものであった。そこで私は、躊躇することなく四川省の成都市を旅程の中に入れ、そこから都江堰に行くという提案を行い、暉峻淑子団長（当

時・埼玉大学教授)をはじめとする訪中団の皆さん、そして中国側の了解が得られた。成都市から都江堰への日帰りのバス旅行には、上記の論文の著者である洪時明(当時・成都科学技術大学)、時洪中(成都市地震局)両氏が案内役として同乗して下さった。こうして初めて都江堰の現場を訪ねることができたのである(室田, 1991)。

都江堰は、四川省の省都である成都市の北西約 55 km の都江堰市にある。成都市を離れると、あたりは広々とした水田地帯である。畦道には細い木々が植えられていて、のどかな美しい景観を醸し出している。道路沿いの用水をまたぐ形でなにやら小さな建物が見える。水車場にちがいないと直感した。予定外ではあったがバスに停車してもらい、それに近づくと、案の定それは製粉水車場であり、実際に稼動中であった。水車は、古い絵図などで以前から見ていた中国式の縦軸フランシス水車で、日本に多い横軸の水車とは異なる。(もちろん、日本に縦軸フランシス型の製粉や精米用の水車がまったくないというわけではなく、1980年代前半に熊本県などで稼動中のものを見たことがある。ただ、歴史的に数は少ない。)しかし、石の雌臼と雄臼を二段重ねにした製粉の仕組みは日本の典型的な製粉水車の場合と同じであった。

やがて都江堰市に着いた。岷江がこの町を貫流している。洪さんたちの説明によると岷江は長江の四大支流の一つであるという。(他の三つは、雅礮江、嘉陵江、漢江である。)なるほど。まずは左岸断崖上の山に登る。眺望のよくきく地点があり、そこから相当な流量であることのすぐわかる岷江本流が右手に、そして眼下に都江堰が見える。それは岷江を舞台とする広大な空間そのものであって、どこかに高い堰があるわけではない。都江堰の「堰」という文字表現から、それが川の水の流れを一部分、あるいは全部をいったん堰き止める施設、という予断をいだきかねない。しかし、現場で実際に見る都江堰は、川の流れをいっさい堰き止めることをしていない。ただ分流しているだけである。都江堰は、水利システムそのものとしては特別な建造物を持つものではない。周囲に建物はいろいろあるが、それは道教の道観であったり、二王廟という日本式

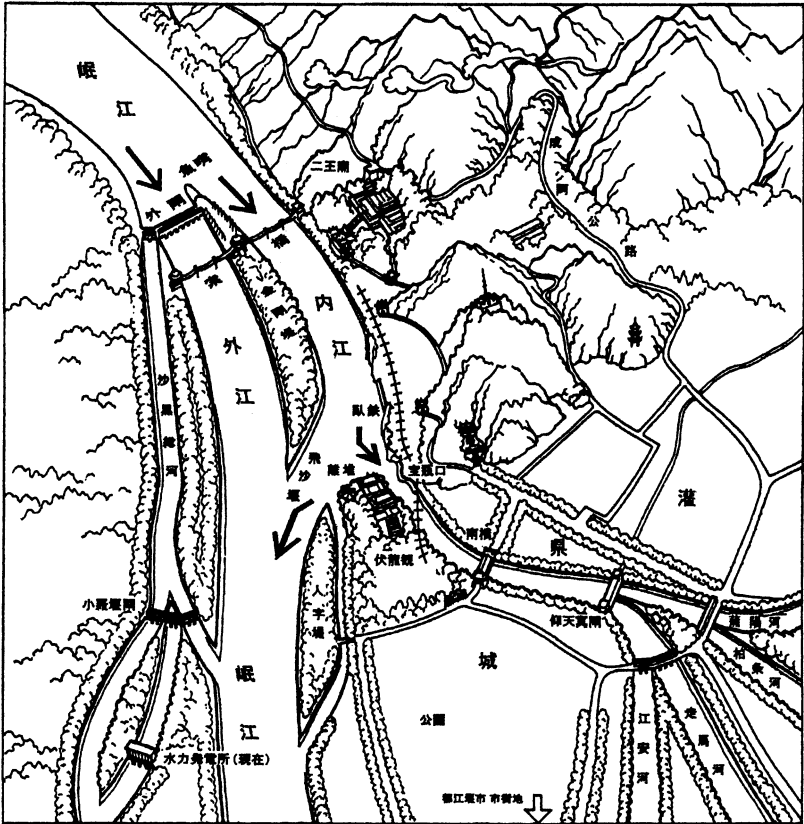


図1 岷江・都江堰の現況概念図

備考) 四川人民出版社『都江堰』, 1985年5月刊 第18頁, および室田の現地調査 (1987年, 1998年) より作成.

注)  は水流の方向を表す。  は観光リフト架線路を示す.

外閘は、1974年築造.

に言えば神社のような建物だったり、あるいはそれらに付帯する土塀だったり、という具合である。後述の外江の入り口にはコンクリート製の制水門が設けられているが、これは長い歴史の中では比較的最近付け加えられたもので、水利機能の増強に役立っているそうだが、それがないと都江堰が機能しないという性質のものではない。

都江堰は、戦国時代の秦昭王時代後期（紀元前276-251年）に蜀郡の太守に任命された李冰が設計し、その子・李二郎とともに工事にあたってできたという。その特徴を手短かに述べると、左岸にある天然の断崖地形・地質をよく読み取り、大きな人工構造物をほとんど築くことなしに、岷江の激流を本流（外江）と内江とに分離していること、そして外江に土砂や岩石の多くを吐き出した後の内江の水が成都平野を潤す数々の細流の水源になっていることである（図1参照）。この都江堰のおかげで、旧来は洪水の多い荒地として「川西苦海」などと呼ばれていた四川省は「天府之国」、すなわち天の恵みの豊かな国へと変じたという。

外江と内江を分ける島のような地形の突端を魚嘴といい、その少し下流には内江を渡る吊り橋（索橋）が架かっている。山を下りてこの橋を渡る。都江堰は、いまや周囲のさまざまな建造物を含めて、四川省屈指の観光地として名高いようである。ゆらゆら揺れるこの橋は、そうした都江堰観光のハイライトらしく、たくさんの人々がこわごわ、あるいは逆に笑いさざめきながら渡る。なにしろ橋板から流量毎秒数百トン程度と感じられた内江の満々たる奔流の水面まで5メートルもないくらいで、スリル満点なのである。

左岸断崖沿いの内江の水は、すべてがそのまま下流に流れていくのではない。飛沙堰と呼ばれるゆるやかな傾斜地形が川床に設けられており、上流から押し流されてきた岩石や土砂の大半は、そこに放り出されるような動きをして外江に落ちていく。そして、それらをあまり含まない水のみが、宝瓶口と呼ばれる深い峡谷状の用水路へ、矢のような速さで吸い込まれるように流下していく。

宝瓶口の右手には離堆と呼ばれる小山がある。この堅固な岩山には伏龍観と呼ばれる道観が建っている。そこに登って上流方向を眺め下ろすと、魚嘴を先端部とする中州（金剛堤と呼ばれる）の右手を内江が流れ、その一部は左手眼下の飛沙堰をすべり下って外江へ向う一方、水の大半が宝瓶口へ吸い込まれていく様子が手にとるようにわかる。極めて大規模な水利システムでありながら自然環境にほとんど負荷をかけていないこれら全体の仕組みは、ため息が出るほ

どみごとに理にかなっており、しかも実に簡素で美しい。このようなシステムが2250年も昔に設計され、実現に移され、今なおほぼ原型のままで機能している現実に接し、私は眩暈がするほど感動した。

もちろん、そこに人為がまったく関与していないわけではない。洪さんたちの説明によると、いくら地形をうまく活用しているといっても、内江と外江をつなぐ飛沙堰周辺に留まらざるをえない土砂や石を毎年きちんと取り除く作業、すなわち「歳修」は不可欠である。古来「一年一歳修、五年一大修」という制度が設けられ、「深淘灘低作堰」（泥砂は深くすくい、堰は低くつくる）の原則が守られている。先にふれた二王廟とは、李冰・二郎父子を祭った建物であるが、それに連なる建物の壁面にはこの6文字が大書してある。

伏龍観の入口を入るとすぐのところには大きな石像が建っている。李冰の像である。洪さんたちの説明によると、昔はこの像のことは知られていなかった。ところが1974年に岷江の川床から発見され、ここに建てられることになったのだという。より詳しいことは、張徳重（1985、32-33頁）からわかる。すなわち、「1974年3月3日、外江の水門を修繕する際に、索橋を下流へ130m移すことになった。そして、その橋の基礎を掘っている時に、川底下4.5mのところから石像が出土したのである。人をかたどった石像で、損傷が少なく、服の柄さえもはっきり見えるほどであった。この石像は身長が2.9m、肩の幅が0.96mで、重さは4.5トンであった。そして、これがたいへん考古学的価値の高いものであることがわかった。というのは、この石像の両袖と襟に隸書で文章が刻んであったのである。その文章によると、これは蜀郡の太守・李冰の石像であって、西暦168年に、水利主務官の都水掾と尹龍、および都水長の陳壹が、「三神石人」の力を借りて水を鎮めるべくこの石像を造ったというのである。」（林永輝・部分訳）つまり、1974年に出土した石像は紀元2世紀に刻まれた李冰その人の像だったのである。

この1987年のグループ旅行に関し、成都の次の訪問地は重慶であった。蜀の国から巴の国へと、夜行寝台列車での旅となった。機関車は巨大なSL（蒸気

機関車)であり、列車内には石炭燃焼に特有の臭いがほんのりたちこめ、昔懐かしい気分の中、重慶に着いた。私にとっては初めて、そこで長江の本流に接することが出来た。様々な公的機関を訪問する合間に、グループのメンバー全員で長江大橋を歩いて渡った。下は深い峡谷であり、少しばかり上空の中を歩いているような気分がするほど高い橋である。この橋の下には大きな中州がある。中国の方々の話によると、日中戦争当時は、そこが小型飛行機の滑走路として使われたこともあったそうだ。

ところで、その頃から私は体調がおかしいことに気づいた。先ず喉が痛む。翌日になると喉がおかしいだけでなく、体全体がだるく感じられるようになった。かといって風邪をひいたのでもないらしい。訪問先のあちこちで亜硫酸ガスの臭いらしい微かな臭気を時々感じることから、これは、それによる大気汚染のせいだとわかった。重慶市環境部の方々との懇談の機会もあったが、その際の話では、酸性雨による近郊農地での作物被害が問題になっているということだった。3日間の滞在を終えて重慶を去り、半日ほど経つうちに私の体調不良はうそだったかのように消えた。もちろんこれは1987年のことであり、現在の重慶の大気は改善されていることであろうが、私にとっては、それが中国の環境問題を初めて自分の体を通じて実感した時である。

また、そのとき初めて三峡ダム計画について話を聞いた。計画が具体化ししつつあり、もし実行に移されるなら重慶にも一部水没などの影響が及ぶかもしれないことが議論されているとのことであった。ただし、これは1987年のことであり、当時は計画への賛否が議論されている段階であり、工事が始まっていたわけではない。

## 第2節 1998年の長江大洪水とその背後の森林問題

それから12年間、中国を訪ねる機会は何度もなかった。しかし、1998年12月のこと、四川省の成都市を再訪する機会に恵まれた。以前のようなグループ旅行ではなく単独での訪問だったので、中国語がまったく出来ない私としてはや

や不安ではあった。しかし、あらかじめ洪時明さんに連絡しており、日本語を話すことのできる氏が空港まで出迎えてくれたので、不安は一挙に解消した。

(洪さんの専門は高温高压物理学であり、人工ダイヤモンドの研究で日本の筑波大学から博士号を授与された俊才である。エントロピー理論にも造詣が深く、物理学者・植田敦と私との日本語共著論文を中国語に訳して上海の雑誌に発表〔植田・室田、1986〕してくださったのも彼である。) 第3節で述べるが、この中国への旅では、成都の次に西安も訪ねることにしていた。長江集水域に属する四川省および黄河集水域に属する陝西省の水利と日本の琵琶湖・淀川集水域の水利との比較研究への関心からである。

先ず成都訪問に関してだが、事前に洪さんから連絡があり、小さなセミナーを開くからそのつもりで来るように、とのことであった。そこで私は、物質循環、特に燐の循環における鳥類の役割について、日本の林政思想家・熊沢蕃山(1619-1691)に即した話をするにしていた。蕃山は、国富の源は水源を涵養する森林にあると考えていた人である。米を作るのは水だが、その水を育むのは森林である。このため、森林保全が政治や経済の基本にあるべきと考え、例えば森を伐採して新田開発にうつつをぬかすようなことには反対の立場を取った。森が主で、田んぼは従、というわけである。その蕃山の代表的著作『大学或問』(1685年前後)に面白い指摘がある。

森林保全に植林が大切なのはいうまでもないが、禿山の緑化に関し、植林に依らず鳥の助けを借りる方法もある、というのである。彼は、禿山の広さを見積もり、それに応じて稗の実を散布すること、そしてその上に枯れ草などをかけておくことを勧めている。そうすると、稗を食べようとして鳥が集まってくるはずだが、上に覆いがあるのですぐには食べられない。そこにしばらくとどまることになり、糞を落とす機会が増えるだろう。この結果、禿山に種子と栄養分の両者が供給される。これを数年繰り返すうちに禿山には緑が生じ始め、二、三十年もすればそこには雑木が繁茂し、近隣の村人にとって燃料が不足して困るようなことはなくなる、というのだ(詳しくは室田、2001、参照)。



成都到着の翌日だったかに四川連合大学（四川大学と成都科学技術大学が合併してできた大学の一時期の名称で、現在は四川大学）のキャンパス内でセミナーは開かれた。セミナーとはいっても成都で私のことを知っているのは洪兄弟だけなのだから、数人の人が集まるだけのことと書いていたら大違いで、大学や市内の公的諸機関の人々が20人くらい集まってきてくださったのでびっくりした。初めその理由がわからなかったが、やがてわかってきた。つまり、その年の夏、長江流域の青海省を除くほぼ全域にわたる大洪水である。この洪水により甚大な人的、物的損害が生じたことは日本でもしばしば報道されたところであるが、その原因として人為が関係している、すなわち四川省などにおける森林の乱伐が関係していることを既に権威筋が認めていたのである。そういう状況であったから、森林保全に関することなら何であれ参考にしようという緊迫感がみなぎっていた。

私の話にも先立って四人の中国人研究者の報告があった。環境問題一般についての研究報告といった悠長な話は一つもなく、すべてが、森林保全をどうすすめるか、土石流（中国語では泥石流）による被害をどう食い止めるか、といった極めて实际的、かつ重要な話であった。私が先述のような蕃山の話をする、中国科学院・水利部成都山地災害與環境研究所の若手研究者が真っ先に興味を示し、他の人々も彼に答え、セミナー会場の議論は一挙に盛り上がった。それは日本の江戸時代の話だろうが、それとは違って今の四川省なら、鳥が好みそうな穀物を小型飛行機かヘリコプターで散布できるはずだ、いや、鳥に頼るより木の種子そのものを散布するほうが早いのではないか、など様々な意見や見解が飛び交った。後述するように、そのように活発な議論がすぐに始まるほど、四川省の森林問題は深刻なのである。

このセミナーの翌日、再び都江堰を見学することにした。前回と同じく洪兄弟が同行してくれただけでなく、今回はセミナー参加者の一人であり、四川連合大学環境科学與工程研究所・所長の艾南山教授も同行してくださった。12月は、岷江にとって渇水期である。索橋を渡って金剛堤に下り立つ。内江の水量

は、以前9月に見学した時に比べてかなり少ない。目測で毎秒200m<sup>3</sup>くらいかと思ひ、艾教授にそう聞くと、大体そんなものだろうという。水はすべて宝瓶口へ吸い込まれていき、飛沙堰は干上がっている。おかげでそこを歩いてみる事が出来た。外江へ向って極めて緩い傾斜になっているのだろうと考えていたが、実際その通りであった。渇水期は渇水期なりに、豊水期には出来ない観察ができるものである。

飛沙堰を歩いて離堆に上る。そこで驚いたのだが、離堆を南にほんの少し下った内江右岸から宝瓶口の上を通り、さらに上流方面へ行くリフトがある。これは1987年に初めて来た時にはなかったもので、都江堰への観光客がその後増えているということの現れであろうか。洪時明さんと乗ってみる。片道2km近くはあろうかと思えたほど長いリフトで、ゆっくりと空中から都江堰の全貌を観覧することができる。スキー場のリフトとは異なり、森林を切り開いて作ったものではないから、歴史観光にとっても、エコツアー（生態系の働きに配慮した旅行）にとっても、なかなかよい工夫だと感じた。

ここで岷江そのものについていえば、それは岷山の弓杠嶺を源流域とし、松潘、茂汶、汶川等の地域を通過し、都江堰を経て成都平野に流下し、その平野の西部をほぼ南流し、この川にとって最大の支流である大渡河の水を右岸で受けて流量を増し、やがて東南に向きを変え、宜賓市において西方から流下してくる金沙江に合流する川である。今でこそ長江の源流域は金沙江のさらに上流の青海省の沱沱河にあることが確定しているが、中国史の長い時代にわたって、岷江の上流域こそ長江の源流であると信じられていたほどの大河である。問題は、その岷江上流域も天然林乱伐地帯であることだ。

なお、都江堰の位置は、岷江が成都平野へ初めて顔を出す地点にあり、岷江の源流域からそこまでの距離が370km余で、流域面積は2.3万平方kmである。大量の雨が岷江に流入するほかに、山々の湧水と森林の貯水も絶えず岷江に流れ込んでいる。この結果、都江堰の地点での岷江の平均流量は毎秒500m<sup>3</sup>で、年間の総流量は150億m<sup>3</sup>に達する。

張徳重 (1985, 2頁) によれば, 紀元前3世紀に建設された都江堰の当初の名称は湔堰であった。ここで湔とは, “あらう”, “すすぐ” などの意味を持つ言葉である。しかし, 秦漢時代以来, 人々はそれを「都安大堰」と親しみをこめて呼ぶようになった。「都江堰」という名前は, 宋時代以後の呼称である。

このときに洪時中さんから, 今中国の水利関係者の中で南水北調が本格的な検討課題になっているという話を始めて聞いた。これは, 中国の南部に豊富な水, つまり長江や珠江などの水を, 流域変更により, 水に恵まれない北部, つまり黄河流域などに送る計画のことである。これについては, 本研究ノートの第8節で手短かに触れたい。

### 第3節 取水口が上流へ移動しつづけた涇惠渠

長江の歴史に都江堰があるとして, 黄河においてはどのようなであろうか。黄土高原を北から南に向かって流下し渭河に入る涇河と洛河に注目したい。より具体的には, これらの河からの取水による涇惠渠と洛惠渠の歴史から何が見えてくるかを考えてみたい。

都江堰は長江集水域にあるが, 中国を代表するもう一つの黄河の集水域について, そこでの農地灌漑等の水利システムはどのようなになっているのであろうか。前者は比較的水に恵まれているといえようが, 後者は, 特に上流, 中流部について考えるとき, 降雨量は少なく, 厳しい環境条件下にあるはずである。第2節で述べた1998年12月の成都訪問に先立つ同年秋のこと, 当時, 客員教授として同志社大学文学部に滞在中の考古学者である王維坤教授にそうした私の関心事を話してみた。王さんの本務先は陝西省西安市にある西北大学である。彼は, 同志社大学の冬休み中には西安市に一時帰省するといい, その期間中に西安に来るなら便宜を図りましょう, という。

そういう経緯があり, 私は, 1998年12月下旬の成都訪問のあと, 西安に行き, 西北大学を訪問することにした。王さんは, 早速私のために小さな懇談会を召集してくれた。西北大学や陝西師範大学の歴史学者や考古学者などが10人近く

も集まってくださり、その席で私は、長江集水域の都江堰への関心や黄河集水域の水利についても学びたいという希望を話した。これに対し、中国の研究者側は、生態環境史という新しい概念の下で、水利史や環境問題の研究が始まっていることを様々な角度から説明してくれた。そして、とにもかくにも現場を見るほうがよいということになった。私の西安滞在予定期間がごく短いことを考慮し、見学地として、クルマでなら日帰り可能な涇惠渠に行くことが決まった。李令福さんと呂卓民さんの二人が案内役として同行してくれるという。李さんは陝西師範大学中国歴史地理研究所副研究員、呂さんは西北大学西北史教室副教授である。

渭河左岸に流下する支流の一つに涇河がある。甘粛省東部の山岳地帯を源流域とする川である。この川が礼泉県から涇陽県に入る県境地点に堰堤を置き、そこから取水し、人工的に開削された水路網により涇陽県、三原県、高陵県などの農地を潤すのが涇惠渠と呼ばれる水利システムである。現場見学としては、西安市から北に向かって走り、涇陽市に入り、そこから西北方向に転じて黄土高原の畑作地帯に行く。植生のきわめて乏しい山々が眼前に迫ってくる。涇河の渓谷沿いにかかなりの量の水が流れている。その先に高さ50mほどの堰堤が見える(写真1)。それが涇惠渠の頭首工である。ダム湖の水はさほど多そうには見えず、また黄色く濁っている(写真2)。先ずこの涇惠渠の取水口及びその周辺を見学した。

涇惠渠は、もともとは漢代に造られたという。その頭首工周辺の山々の荒れ果てた光景は今も目に焼き付いて離れない。本来は経河から取水しての涇惠渠だったが、今は山にいくつもの井戸を掘ってのカナート方式の取水が主であるという。明の時代からそうなったのだという。森林が次々となくなることにより、表流水による農地灌漑が成立しなくなったのだ。中国語では坎兒井(カンアルチン)、ないし坎井(カンチン)というカナートは、国土の大半が沙漠のイランに多い水利施設で、中国でも吐魯番(トルファン)にあることは以前に洪時明さんから聞いており、また本でも読んでいた(岡崎, 1988)が、西安の近

郊でもカナート灌漑であることを現場で見てびっくりした。（ごく小規模だが、カナートと原理的には同じ水利の仕掛けを日本では“まんぼ”という。）

日がそろそろ西に傾きかける頃、このツアーの最後の見学地として、鄭国渠の跡に向う。クルマは入れないので、畑の中の畦道をかなり歩く。ほとんど見渡す限り続く平坦な大地が、実に微細な黄土に覆われており、靴がたちまちのうちに乾いた土まみれになる。地図の上ではその南の端の方にいるだけだが、気持ちとしては、黄土高原の真っ只中をいま歩いているのだ、という気分になる。やがて西方に、広く深い涇河の谷間が見えてくる。畑の中に、その涇河にほぼ直角に向うような、幅数十メートルのごく浅い窪地が現れる。その窪地もいまは畑だが、李さん、呂さんによると、大規模に展開された考古学的な発掘調査により、それがかつての鄭国渠の跡であることが確定したのだという。

台地と谷間の水面との標高差は、見た感じでは数十メートルある。鄭国渠と呼ばれる用水が、時代の経過とともに土でどんどん埋まってしまったとはいえ、その用水が初めは深さ数十メートルもの深淵であったなどということはないだろう。というのもその台地上の畑地灌漑のための用水であったのだから。そう考えると、かつての涇河は、いまよりもはるかに大きな水量を持ち、今日よりずっと水面が高かったはずである。つまり、涇河の水量は鄭国渠建設後のある時期からどんどん減少し、その位置では取水できなくなり、標高の高い上流へ、上流へと取水口を移さざるをえなかった。換言すれば、取水口の位置の変遷を考古学と文献史学の両面から調べることで、黄土高原における水環境の悪化の過程が、きわめて具体的に見えてくるのである。生態環境史の研究とは、例えばそういうことである。こうして私は、李さんと呂さんから生態環境史の第一課の講義を、現場を歩きながら受講したわけだ。

#### 第4節 漕渠の跡から洛惠渠へ、そして京師倉跡へ

2000年3月、西安を再訪する機会を得た。前回の涇惠渠見学行で親しくなった呂卓民さんが空港へ出迎えに来てくれた。今回は洛惠渠を案内したいという

ことで、私に異存があるはずもなく、話はすぐにまとまった。洛惠渠は、漢の武帝の時代に作られた龍首渠に対応する現代の用水である。3月9日、西安市から先ずは渭南市をめざす。同行者は呂さん、伊藤敏雄さん（大阪教育大学教育学部助教授）、通訳の学生、そして運転手さんである。伊藤さんとは初対面であった。新疆ウイグル自治区に数ヶ月滞在してそこでの水利を調査してきたのだという。そして、さらに北京大学で数ヶ月研究するための西から東への移動の途上、数日間西安に滞在しているとのことであった。

最初の停車は漕渠の跡地の一部を見るためであった。漕渠は西漢の時代に開削された舟運用の運河である。都の長安は、食料をはじめとして多大な物資を必要とした。そうした物資の大半の供給地は関東方面であり、黄河を遡り渭水に入る舟で運ばれていた。しかし、渭水は屈曲が多く、船旅には多大な危険が伴った。そこで、後述の京師倉の下から長安へ至る人工河川を作ることにした。それが漕渠である。今は、幅のごく狭い灌漑水路のように見える。水はほんの少ししかなく、しかもどす黒く、悪臭を放っている。よく聞いてみるとそれは灌漑用水路ではなく、華排水洶という排水路として機能しているのだそうだ。それがいつまで舟運用の運河として機能していたのは聞き忘れた。舟運が盛んだった時代にはきっと美しい水景をあたりに醸し出していたに違いないと思う。

次に大荔（Dali）県の市街地にある渭南市洛惠渠管理委員会へ向かう。そこからはその管理委員会の鄭登科さんの案内を得て、澄城県にあるという洛惠渠の渠首、つまり日本語でいえばその頭首口に向かう。ダム of 堤体が見えてくる。拦河大坝である。洛水本流を低い堤体で堰き止め、左岸で取水する形のもので、堤体下流側は黒光りする岩石張りで、緩やかな曲面美を感じさせる設計である。3月という渇水期につき、取水口から用水路にかなりの水は流下していくものの、坝体、すなわち堤体を越流するほどの水量はなく、その上や下流側を自由に歩き回ることができた。取水量をたずねてみると、見学时現在は毎秒19 m<sup>3</sup>であるが、最大流量は毎秒4000 m<sup>3</sup>、最小流量は毎秒3 m<sup>3</sup>だという。

そのあとはほぼ総干渠（用水の主幹線）に沿う方向に下り、曲里渡槽という

名の水路橋を見学する。そこからさらに下ると、洛惠渠ともう一本の用水が立体交差するところに至った。その用水は何なのかたずねてみると、黄河本流から取水するものとして最近できたのだという。蒲城県の灌漑のために合陽県の烏牛村で黄河から取水しているのだそうだ。もしかするとそういうところでの取水が黄河下流域での近年の断流に関係しているのかもしれない、などと独り想像する。この二つの用水の立体交差点あたりの斜面の土を見ると、塩の析出量があまりに多いので驚いた。簡単に食塩の採取ができそうな濃縮度であり、塩害の怖さを感じた。

その日最後の見学地は、五号隧洞と呼ばれる水路トンネルが地下を走っているはずの丘の上であった。日没が迫っているものの、数人の人が働いており、近くに彼らの寝泊りする小屋がある。その丘は鉄廉山(旧名・商顔山)といい、その下に水路トンネルを掘る工事は歴史的に難航を極めたらしい。地下水の湧出が著しいのである。このため水平方向に掘るのは難しいので、垂直に何本も立坑を掘り、地下深部で横方向に穴をつなげていく工法が採られた。そうしてちおうトンネルが完成してからも地下水脈の変化などに合わせた修復作業が必要らしく、私たちの見学時に働いていた人々は新たな立坑を掘っていたのである。

その日は大荔の街にもどり、電力大厦というホテルに泊る。なお、涇惠渠や洛惠渠の歴史については帰国後に少しづつ学んでいるが、李儀祉(Li Yizhi, 1882-1938)の貢献が大きいとみてよいようである(願, 1997, 121-127頁)。彼は陝西省蒲城県生れで、1909年から1915年にかけて、ドイツのベルリンに2回留学し、大陸欧州の近代水利学を学んだ。帰国後、陝西省水利局長、上海港湾局長などを歴任した。1929年、彼の故郷である陝西省ではたいへんなことが起こっていた。大旱魃が陝西省中部を襲ったのである。3年にわたり降雨がなく、農作物の収穫は途絶えた。飢餓状態の人々が道路にあふれ、餓死者が累々と横たわる状態となった。このため、陝西省主席・楊虎城(Yan Hucheng, 1893-1949)は、灌漑用水網の整備が緊急に必要と判断し、それには李儀祉の力が不

可欠と考え、彼を陝西省に招いた。楊の下で李は、先述の涇惠渠の建設を助けた。1932年、涇惠渠の第一期工事は完工するが、彼は大病にかかった。しかし、病をおして1933年、洛惠渠のための調査と設計を行ったという。1934年3月25日には先述の拦河大坝建設が着工に移された。そして1935年10月には竣工を迎えた。水路建設は困難を極めたというが、1947年には完工し、1947年12月12日、放水式典がとり行われるに至ったのである。

ここで私たちの見学旅行に話をもどすと、翌3月10日、お世話になったお礼を述べに管理局に立ち寄った。そうしたらすばらしい著書（洛惠渠志編纂委員会、1995）をいただく結果となった。なお、この灌漑区の主要作物としては、小麦、玉米（トウモロコシのこと）、綿花、アブラナ、スイカが挙げられるという。

次に西岳廟見学に向かった。中国史の専門家である呂さんや伊藤さんにはたいへん興味のあるところらしいが、私には意義がよくわからず、そこではぼんやりしていた。そこからは、渭水と黄河本流の合流点を見たいという私の希望で、合流点の岸辺に至り、川面に浮かぶ小さな船上レストランで昼食休憩をとることができた。そこから京師倉跡へ向かう。関中平原を見下ろす小高い丘の上にある。かつて黄河下流部から舟運で運ばれてきた物資はいったん陸揚げされ、京師倉へ運び上げられ、そこから漕渠へ下ろし、再び舟運で長安へ運ばれていたのだそうだ。その意味で京師倉は、長安が世界の都であった時代の物流の拠点だったのである。今ではあたり一体が畑になっていて、一見したところではそういう栄華を感じとることはできない。しかし、足元をよく見ると呂さんがいう。なるほど陶器の破片だらけである。主として隋と唐の時代のもので、文様の違いからすぐにどの時代のものかわかるという。

## 第5節 長江河口のフェリーで石洞口から崇明島へ

上記の西安訪問の後、上海に向かった。つまり2000年3月のことである。理由は長江の河口部がどうなっているのか知りたかったからである。この上海訪問に関しては、上海交通大学の卒業生で、当時同志社大学大学院経済学研究科



の大学院生であった林永輝君(現・総合政策学研究科博士後期課程)が、事前に楊自奮先生(上海交通大学能源工程系教授)に連絡をとってくれていた。楊さんは、彼の学生時代における恩師の一人なのである。そして、その楊さんが吳寿民先生(上海交通大学動力機械工程系教授)とともに空港に出迎えて下さった。吳さんは、楊さんの友人で、日本語がびっくりするほど上手である。おかげで上海市内のあちこちを何の不都合もなく歩き回り資料を収集することができたが、印象深かったのは宝山製鉄所と石洞口発電所が隣接立地する地域を通して、石洞口からフェリーに乗船し、崇明島へ渡ったときのことである。

そこはもう長江の河口部で、川は海のように広い(写真3)。土砂の堆積が年々極めて著しいそうである。乗船客の中に崇明島在住の中年男性がいて、私たちに親切にいろいろ話してくれたが、彼によれば1949年の中国革命の頃に比べて、崇明島の面積は2倍になったという。新しい島が誕生しつつある様子も見えた。水面上にまで姿をあらわした土砂の広がりや周囲に杭を打ち込み、鋼板などで囲み、本格的な島にするということらしい。四川省など上流部で土石流災害が頻発しているということは、それだけ河口部には土砂がたまり、次々と島ができるということだ。上海は休みなく経済発展を遂げており、そのように市の面積が広がるのは必ずしも災難というばかりではないようだ。全長が約6,300 km もあって世界で3番目に長い川である長江で起こっていることは、あまりにスケールが大きい。

崇明島行きの翌日は浦東地区へ向かった。新しい国際空港が出来た地域である。めざすは交通部科学院河口海岸科学研究中心であり、朱文蔚先生(上海交通大学船舶与海洋工程学院港口海岸工程系主任、上海市造船工程学会副秘書長)が案内して下さった。この研究中心には長さ約300 m、幅70 m くらいの長江河口部の模型があり、ジェット機の格納庫のような、屋根はそう高くないものの巨大な建物の中に収納されている。そのミニ河川に水を流し、土砂を模した物質を流し、土砂堆積がどのように進むのか、それを防止するにはどうすればよいのか、などの研究が行われている。日本への留学経験もある王育林さん(交通部

科学院河口海岸科学研究中心副総工師)がこの研究中心の概要を説明してくれた。それまで私は考えていなかったことだが、上海は、港湾都市としては条件が悪いのである。土砂がどんどんたまるから十分な水深が保てない。そこで、いかに効果的に浚渫し、海外からの大型貨物船が入港できる物理的条件を確保するかが、上海にとって、さらには中国経済そのものにとっても大問題なのである。この問題に効果的に対応できるか否かは、長江上流域、中流域の水土保持ができるかどうかにかかっているといえよう。

なお、上海の都市としての魅力の一つは、南方から黄浦江から流れてきている点なのだが、その黄浦江には西方から吳淞江が合流する。この吳淞江の水はきわめて汚染されており、ドス黒い。その源流は太湖にある。太湖の著しい汚染(水利部太湖流域管理局〔2000〕にデータあり)をどうするかも、上海にとって大きな課題となっている。

## 第6節 党家村，龍門，そして韓城水庫

2000年5月、大阪市内で細川和昭という方の写真展を見た。中国陝西省の党家村という村の光景と村人たちの日常のくらしぶりを鮮明なモノクロで記録している。元、明、清という三つに時代に少しずつ形成されていった古い民家が、今も黄土高原の一角にそのままあって、人々がそこに穏やかに生活し続けている模様だ。その写真のいくつかはいつまでも記憶のどこかにとどまりそうなほど、その場の空気をよく伝えるものであった。この写真展を見ることを中国からの電子メールで勧めてくれたのは、西安音楽学院で胡弓を習っている知人の西村弥音子さんである。おかげでとてもいい写真の数々を見せてもらいました、という旨のお礼の返信をすると、もし実際に党家村を見なければ案内しますよ、という。地図を見ると党家村は黄河の本流からさほど遠くないところにある。

黄河を長江と比較しながらよく見たいと以前から考えていたので、西村さんのこの言葉はたいへんありがたく、よい機会は逃さないことにして、2001年2

月、西安へ向かった。夜、咸陽市にある西安国際空港に着いて、その翌朝には西安から韓城に向かうバスの中、というかなりきついスケジュールではあったが、ボルボ製の高速バスはかなり乗り心地がよく、疲れが気にならない。西安市のバスターミナルを出たのが9時少し前で、13時少し前にはもう韓城市のバスターミナルに着いた。西村さんの中国の友人の一人である賈清叶さん（西安翻訳学院）の出迎えを受けた。賈さんのお母さんのお宅で昼食をご馳走になった。いろいろな野菜類と豆腐がたっぷり入った、日本では味わったことのない不思議なさっぱり味のスープの細い麺でとてもおいしく、凶々しくも、ついおかわりまでいただいってしまった。それから韓城賓館へ出かける。

賓館はホテルのことがだが、その二階には外事弁公室があり、そこで働いている段新東さんという青年に会う。市役所勤務の役人であろうがとても人なつこい。党家村に同行してくれるのだという。西村さんによると、中国を外国人が一人で、あるいは数人だけで旅行する場合、行く先々の外事弁公室に声をかけておくのがよいそうだ。中国人の友人や知人が同行してくれば十分という考えもあるが、どこかで何かトラブルにまきこまれたような場合、個人では解決できないような問題の公平な解決が期待できるので安全だそうである。

タクシーを雇い、賈さん、西村さん、段さんと党家村に向けて出発。数日前にかなり雪が降ったらしく、道路両側の畑は解けかけた薄雪で被われている。その畑にはリンゴの木がたくさんあるが、それと同じくらいの大きさだがリンゴではなさそうな灌木も多く目立つ。茨っぽい木である。花椒の木だという。紅色の実をつけるそうで、日本の山椒に似た香辛料になる。“大紅袍”花椒といい、韓城の北から党家村方面にかけての特産物なのだそうだ。半時間ほどで溪谷を見下ろす高台に至る。そこで小休止だ。鶏の鳴き声、たくさんの子供たちの話し声などが一体となって足下から湧き上って来る。日々の生活そのものが立ち上る音響と化しており、そこがまさに党家村なのであった。薄雪をかぶった瓦屋根がきれいに並ぶ村とその向こう側の丘陵が、さぞ鮮烈な、しかしそれでいて落ち着いた墨絵になりうるだろうなと想像できるような姿で、眼前

いっばいに広がる。

坂道を下りきった所の小広場にて停車し、住宅地に入る。適度にデコボコの石だたみの道が縦横に伸びている。ただし十字路はなく、すべてが丁字路である。西村さんによると、これはかつて外敵を防ぐ必要があったからだそうで、いわゆる迷路の設計である。この石だたみは、村というよりヨーロッパの都市風で、なんだか古いフランス映画でも見ているような既視感を覚える。村全体は、完全にこれまで幾つか見た黄土高原風のただずまいの中にあるのだが。チラホラ人通りのある中、賈さんのおじさんの家に向う。おじさんとその奥さん、おばあさんの歓待を受ける。中庭のある、たぶんかなり典型的な四合院住宅である。私にとって四合院という言葉自体、バスの中で西村さんに見せてもらった資料集を見て初めて知った。庭の真中に噴水などの仕掛けは特になことを除くと、南欧風の庭という感じがしないでもない。

トイレは四合院の外側にあって、大小を畑に運ぶのにとても都合のよさそうな設計になっていて、しかも清潔である。19世紀ドイツの化学者リービヒ(Justus von Liebig, 1803-1873)は、物質循環を重視する立場から下水道を徹底的に批判し、ヨーロッパ人は人糞尿を田畑に還元する中国農業に学べ、と説いた(室田, 2001, 45-47頁)。彼が、もし生き還って党家村を訪ねたら、手をたたいて喜びそうな村である。

外壁は極めて厚いが、内側は開放的な吹き抜けの空間が天空とつながり、非ヨーロッパ風のトイレがあり、街路はヨーロッパ風の石畳という組み合わせは、言葉でそう記すとなんだかちぐはぐな印象を与えかねないが、現場ではすべてが絶妙に調和しあっているのである。この伝統的な四合院の民家群が、いま中国ではかなり注目されているようで、観光客も多いらしい(党, 1999)。その理由は外国人の私にもわかるような気がする。現代中国が急速に失いつつあるものの一面を、この村はあわてずに落ち着いて保持しているからであろう。

翌朝も段さんを含む私たち一行は党家村を訪ねたが、そのことは別の機会に記すとして、党家村と別れてからは黄河右岸の道に至り、それを北上した。工

業地帯が広がり、黄河対岸の様子も見える。対岸は山西省である。特に、火力発電所のものであろう冷却塔が目立つ。間もなく龍門に着く。黄河を考える場合の一つのポイントとなるところである。橋のたもとでクルマを降り、歩いて黄河を渡る。その橋に平行して鋼索のみの吊り橋がある。現在の橋ができる以前、人々はそれで黄河を渡ったのだそうだ。現在の道路橋のすぐ下流側は鉄道橋である。左岸に着くと道路左手は取水口の建物である。山西省の農地灌漑のための用水取り入れ口と思われ、その点を段さんに確認しようとしたが、よくわからないとのこと。日々の業務にまぎれて他の省のことまで知る余裕がないのだろう。龍門のあたりの道路はどこも黒い。石炭を満載したトラックが次々と橋を渡っていく。そういうトラックから、どうしても少しは石炭が落ちてしまうらしい。一台から落ちる量はたとえわずかでも、多数のトラックが走っているから総計としては大量たらざるを得ない。それが車輪で踏み潰され、細粒となる。それが道全体に広がり、あたりを黒くするのである。

この橋の上流側と下流側とで黄河の広さははっきりちがう。上流側は溪谷状で、その美しい景観は、長江の三峡と比べられるそうだ。下流側はきわめて広く、川というより湖の風情である。龍門は交通の要地らしく、石炭を積んだトラックのみならず、定期運行のバス、乗用車など、モノだけでなく人の往来も激しい。左岸の橋のたもとはバスの乗り換えの場所にもなっていて、あたりに人家があるわけでもないのに売店まで出ている。橋を渡り切ると道路は左右に分れ、正面は岩山で、その下に大禹廟遺跡を示す小さな建物がある。禹は、伝説上の夏王朝の王であり、数々の治水工事を実行したとされる。(熊沢蕃山が禹に帰れと著していたのを思い出す。)その治績の多くは長江の中流域と下流域にあるとされるが、黄河流域でも何か工事を行ったのであろうか。そのあたりについて調べることは、私にとって今後の課題である。

龍門は30分程の滞在で、南へ向って引き返す。あたりは再び花椒畑である。買さん、段さんによると、その実の収穫期は7月、8月に集中する。暑いだけでなく、木が茨なので、きつい作業だそうである。韓城を通り過ぎてさらに南

へ向かう。いつのまにか花椒の木は視界から消え、小麦畑がほとんどとなる。韓城の街から南へ約10 kmで芝川鎮である。

露天の店がおおいにぎわっているその村をぬけてやや東に方向を転じると、畑の向うに小高い丘が見えてくる。司馬遷祠墓である。急な石だたみの道を登る。黄河遠望、というより近望のよくきく所である。幾年か前の大洪水の際には、この丘からわずか200 mの畑まで冠水したとか。司馬遷祠の裏手に彼の墓所がある。その形は直径5 m、高さ2 mくらいの円筒形で、上部は深皿を裏返したように土がこんもりと盛り上がっている。そしてそこに常緑の木が数本生えている。ずいぶんと不思議な形の墓だと思ったが、段さんの話では、もとはそういう形ではなかったが、元の時代に改修され、その際に今のような形になったのであり、元の様式のものだという。

段さんは、祠墓がここにあるからといって司馬遷はこの近くで生まれたわけではない、と教えてくれた。でも陝西省の出身なのでしょうと聞くと、それはその通りで生地はあの山の向こうです、と北西を指差す。この点については、帰国後に日本の書物を見ると、司馬遷(145?BC-86?BC)は韓城の龍門生まれ、となっている。今から考えてみると、段さんは、あの山の向こう、つまり先程見てきたばかりの龍門です、といていたのであろう。

そろそろ日が西に傾きかけるころ、私たち一行は韓城に帰り、翌朝は薛峰水庫を見学することを約した。なぜかという、それまで私は、中国では古代水利に関係する歴史的に由緒深いところばかり見学させていただいてきたので、中国のどこにでもあるごく普通の水利施設も一度は見ておきたいと思ったのである。普通のところでいいなら近いのは薛峰水庫だと、段さん、賈さんの意見は議論するまでもなく一致したのである。

そして、夕方には西安に帰らねばならない2月14日の朝、前々日、前日と同一のメンバーでお互いにすっかり親しくなった私たち一行は、タクシーで韓城市街地をぬけ出し、薛峰水庫に向けて出発した。まずは韓城市の西の郊外にある象山の町に入る。道の右手に中学校があるが、案内役の賈さんはその卒業生

だという。路面が、龍門の場合と似て次第に黒くなる。撒水車が走っている。どうやら石炭が大量に運ばれているようだ。そして道が峡谷にさしかかると、視野の半分以上を三基の塔が占めていて、上空に盛大に湯気を噴き上げている。韓城火力発電所の冷却塔である。私は、石炭がどこか遠方から龍門を經由して搬入されてきて、そこで石炭火力発電が行われているのだと思った。しかし、これは無知もいいたところで、帰国後に韓城市の案内書を読んでも、韓城そのものが産炭地なのである(程, 1999)。つまり、炭鉱の現場で石炭火力発電が営まれているのだ。

そこを通り過ぎると谷はすっかり広くなり、川沿いに小さな農村集落が次々と見えてくる。発電所周辺とは違って変わったのどかさである。その川とは、黄河の支流の涇水であり、その水量は、2月というのにかなりのもので、しかも澄んでいる。中国の川というとなみな黄色く濁っているような先入観を持ってしまいがちだが、日本の川のような、あまり濁りのない清流も、もちろん多数あるのだ。大気はけっこう暖かく、日陰には残雪があるものの、春の気配があたりをたちこめている。ゆったりとした広い谷間の道を20分くらい進むと、眼前に水庫、すなわちダム湖の堰堤らしき構造物が見えてくる。そのすぐ近くの岩のすき間から水が湧き出している所があり、そこで赤い着衣の女性が一人洗濯をしている。そばに人家があるわけではないのだが。

これと似た光景を以前に別な所で見ただけのことを思い出す。涇惠渠頭首口から1 km くらい下流の涇水の河原である。そこでは左岸の岩山からやはり湧水があって、涇水に至る細流を成している。そこで、色とりどりの服装の女たちが洗濯をしていた。やはり近くに人家は見えず、あたり全体が植生の乏しい岩山であった。黄土高原については、ほんの一部のそのまた一部のみをこれまで見てきたに過ぎないが、その狭い経験の範囲では、乾燥した、荒涼たる山地からの湧水の少し下流で女たちが洗濯している周囲のたたずまいが最も美しい。清澄だが量的にはごくわずかの湧水である。それを大切にしたいが、私のようにその日限りの旅をしているだけの者には容易に見えないところで、静かに

営まれているのであろう。

道はかなりの登り坂となり、間もなくいくつかの建物があり、その前方に湖面が広がっている。100 mほどの堰堤の上が道路となっている。それが涪水を堰止めているのだ。先程小さな堰堤と見えた構造物は、漏水防止用くらいのものだろうか。ともかく薛峰水庫に到着だ。韓城市の上水道源である。賈さんは小中学生のころ夏にはよくここに友達と遊びに来たといい、説明が実に生き生きと弾んでいる。浮き輪をつけて泳いだり、魚やカニをとったり、とても楽しかったらしい。とにかくそういう生き物がいっぱいいたらしく、今もおおむねそうらしい。水はきれいだが、岸边に下りてよく見ると、水底には藻類がかなり張りついているから、適度に富栄養のダム湖なのであろう。遠くに凍結した水面がわずかだが見える。韓城市内より気温は2、3度低いといい、夏にここを訪ねるのはきつと爽快にちがいない。どうやってここまで来たのかたずねると、バイクで、という答だった。

湖岸沿いの道をさらに進むと、湖は川になる。本来の涪水だ。京都流に言うと、冬の賀茂川くらいの流量か。橋が見えてきて、そのたもとで停車する。このあたりでは、カニがとりきれないくらいとれた、と賈さんの目が輝いている。食べたの、と誰かが聞くと油で揚げて、とのことであった。魚は釣ったりもしたが、手づかみでもとれたという。前方の山の細い坂道を登っていく小型車があるかと思えば、ロバの引く荷車を操ってこちらに下ってくる人もいる。

この光景に私は戸惑った。というのも辺りの山々があまりに荒涼としているので、その橋のあたりが交通の終点かと思っていたからである。事実はまったくそうではないらしい。この先にも人が住んでいるのですか、とたずねるとそうだという。どういう生活をしているのか、さらにたずねると、農業というより狩猟が中心らしい。トラを獲って来た人々を見たことがある、と賈さんがいうのでびっくりした。実際に目で見たのはトラだが、オオカミもけっこういて捕獲されることがあるらしい、という。トラやオオカミが棲息しているということは、それなりの生物多様性がいまだ保全されているということであろう。



## 第7節 渭水本流を堰止めた宝鶏峡ダムへの道

韓城から西安に帰った夜、呂卓民さんに再会することができ、夕食の席を囲んで見学スケジュールを相談した。渭恵渠を私の場合未だ見ていないから、今回はその跡を含めて宝鶏峡を案内しようと提案してくれた。以前、涇恵渠見学に同行してくれた李令福さんも同行してくれるという。ただし、急に決めたことなので通訳者を探す時間の余裕はなかった。西村さんは風邪を引いてしまい、同行は頼めない。

翌朝(2月16日)、西安を出て渭河大橋を渡りきると、そこはもう咸陽市の市街地である。そこで陝西省宝鶏峡管理局の所在地を探す。それは、SHAANXI WATER と英語で書かれた大きな水色の看板が目立つ敷地にあった。その建物に入って、数人の職員から宝鶏峡灌漑区について簡単な説明を受ける。現代中国の取水堰毎の灌漑面積(有効)で見ると、都江堰が最大で、宝鶏峡は第五位であるという。そのように重要な灌漑区の重要なポイントをすべて見るのに一日ですむかどうか、職員の方々は真剣に議論している。一日半はかかるだろう、ということになり、私は、同行者全員が途中で一泊できるだけの費用は準備しているし、それでいいと思ったが、彼らはそれからさらに議論を重ね、結論は一日ですべて回れる、ということになった。案内は宝鶏峡管理局二程処の許延園さんがしてくれることになった。これは私の想像だが、灌漑区全域の現場に精通していて、途中で道に迷うことのない人が同行すれば一日でなんとか回れるが、そうでない人が案内すれば一日半とか二日とかかかってしまう、ということであろう。なにしろ灌漑区面積が中国第五位という広大な地域を見ようというのであるから、話はそう簡単ではないのである。

ところで、第一位は都江堰灌漑区として、第二、第三、第四はどこですか、と尋ねるとすぐには思い出せないとのことだったので、これは帰国後に調べたが、第二位は滎史杭灌漑区、第三位は河套灌漑区、第四位は瑪納斯河灌漑区である(表1参照)。

とにかくこうして方針が決まり、許さんのガイドで咸陽市を出発し、西に向かった。最初の見学地は漳水倒虹である。武功県だったと思うが記憶違いの可能性もある。低地を越えて用水を引く必要がある場合、一つの方法はもちろん水路橋をかけることである。それを中国の水利用語では渡槽という。あるいは、ある高地から水はいったん低地まで管内を落ちるが、サイフォンの原理で次の高地に自ら上がることでその低地を越える、という方式があり、それをどうやら中国では倒虹というらしい。李さんは、短期間だが日本滞在の経験があり、日本語会話が少しできる。そこで、通訳者なしのこの見学行も、すべてがわからずじまいとはならないことが期待できた。この倒虹の通水能力は  $55.0 \text{ m}^3/\text{秒}$  である。

次に、漳水倒虹からやや南東方向にもどったと思うが、西安と宝鶏を結ぶ鉄道に近いところで楊凌水電站を見学した。灌漑用水をそのまま利用したこの水力発電所の電気出力は 250 KW で、堅軸フランシス水車 1 基が V ベルトで発電機を回す昔なつかしいタイプの低落差小水力である。一見するとまったく平らな関中平原だが、わずかな起伏は至るところにあるらしく、この水力発電所の場合、目測での有効落差は 5 m くらいであった。三番目の見学地は魏家堡渠首樞紐である。これは、地理的には古代の渭南渠の頭首口にほぼ相当することとて、ダムを築くことなしに、低い堰による水面のかさ上げのみにより渭河本流左岸からの取水を行っている。その取水の様子を見たあとで、北の丘陵の方へ向かい、魏家堡水電站を見学した。

後述するように、上流の宝鶏峡ダム地点で取水される水は宝鶏峡引渭総干渠と呼ばれる幹線水路を流れるが、その水路は関中平原北側の黄土高原のいわば山すそにあたる高地を東流する。換言すれば、宝鶏峡ダムは、関中平原西部において人為の用水と本来の渭河の河原との標高差をかなり大きく取れるほど渭河の上流部に建設されたのである。この結果、上記の総干渠の水の一部を一挙に渭河に落とすことで発電を行う魏家堡水電站の有効落差は 93 m もあり、19,000 KW という大きな電気出力を得ている。所内を見せていただいたとこ

ろ、堅軸フランス水車3基によることがわかった。2000年完工の真新しい発電所であり、その水圧鉄管と平行して、かなり急傾斜の余水路がある。退水渠といい、もとは灌漑用水路だったという。

この水力発電所よりさらに上流方向に進んだところで、許さんは総干渠が走っている山の中腹まで上るよう運転手に指示した。そこからは関中平原を一望できる。ごく部分的ではあるが、そのあたりには植林もなされている。こうした見学の途上、李さんは、用水の大きさ（ないしは基幹から末端への度合い）について、大→小の順に干、支、斗、分、毛と書き表わし、分は引渠ともいうのだと教えてくれた。こうした表現方法を知っていないと、中国の水利について、そもそも会話が成り立たないようである。

次に私たちは、王家崖水庫と王家崖抽水站に至った。王家崖水庫は千水を堰止めてのダム湖であり、着工1958年で完工は1970年とのことであった。その堰堤と平行して、ダム湖の水面より高い所を流れる用水がある。そこで私は何がどうなっているのか、わけがわからなくなりかけた。中国人の同行者すべてを質問攻めにする。その結果、それは原水総干、すなわち宝鶏峡引渭総干渠であるとわかった。王家崖水庫は、それ自身としての役割を持っていて、独自の灌漑網を持っているのである。ただし、関中平原西部全体の灌漑用水需要から判断して、渭河からの総干の水量が水足しているという時、王家崖水庫の水をそこに揚水し、総干の流量を増す必要がある。その必要に応えるのが王家崖抽水站である。その揚水能力は、許さんによると揚程9 mで、ポンプの能力は $10 \text{ m}^3/\text{秒} \times 4 \text{ 基} = 40 \text{ m}^3/\text{秒}$ とのことであった。

その見学が終わると私たちは宝鶏市の中心部をノンストップで走り抜けた。市の西10 km くらいの郊外に林家村という村がある。そこに宝鶏峡ダムがある。日はもう暮れかけていたが、渭河の河原一帯でなにやら大がかりな工事が進んでいる。堰堤の下流側で巨大なクレーンが動き、あちこちにライトが煌々と点されている。渠首加壩加閘工程の工事現場であることが、大きな看板に完成予定図イラスト版（2002年6月完工予定）からわかるようになっている。つま

り堰堤を既存の状態より高くして貯水能力を高め、それに伴ってゲート（すなわち水門）も新たに追加する工事が行われているのである。完工時には有効落差 20 m の水力発電もなされるらしい。

かつての渭南渠の位置では十分な取水ができなくなり、そこからはかに上流の林家村にまでダムを築かざるを得なくなった。そして、そのダムにしても今そのかさ上げを図っている。これは、先述の鄭国渠から経惠渠への変遷の歴史と基本的には同じ構造の事柄かと思われる。すなわち、山々が森林を失えば失うほど、灌漑用水の取水口は川を遡っていくのである。

咸陽市に向かっての帰路、宝鶏峡灌漑地区の主要農作物を許さんに質問したところ、小麦が主で、他にトウモロコシ、リンゴ、キュウイフルーツなどとのことであった。党家村あたりの花椒とリンゴが中心という型とは大幅に異なっている。既に暗くなった道をもどって宝鶏市の中心街に至ると、街は明るく、少なからぬ数の高層ビルが建っている。私は、陝西省の場合、西安より西には大きな都市はないものと思込んでいたので、この光景には驚いた。なぜこれほど西にこんなに大きな街があるのか、早速、呂さんと李さんに質問した。彼らは、私が驚くのは無理もないことで、昔は、宝鶏は小さな村だったという。それが、比較的最近、都市へと急成長したのだという。その第一段階は20世紀の早い時期にあり、西安と成都を結ぶ鉄道が開通し、宝鶏は、地理的な位置関係から交通の要地となった。第二段階は日中戦争のせいであり、当時の中国政府は海岸部に工業をおいてそこが日本軍の攻撃を受けることを避けるべく、工場をできるだけ内陸に配置する政策を採った。その結果、内陸奥深い宝鶏は、その政策の一環として工業都市へと変貌した。そして第三段階が、現在進められている西部開発である。上海をはじめ沿海部の経済開発が急速に進んだ今、中国政府が懸念しているのが沿海部と内陸部の経済格差であり、それを縮小しようとして西部開発が図られているわけで、宝鶏市は、まさにそうした西部の都市の一つにほかならない。

## 第8節 中国水危機の深淵

はじめに触れたように、陝西省の歴史学者の間では、古い文献を新たに生態学的な視点から読み直す作業が始まっている。これと並行して考古学的な発掘調査もなされ、文献史学と考古学とのつきあわせにより、漢や唐の長安が緑におおわれ、多くの池沼に恵まれ、様々な野鳥の飛び交う都であったことが明らかにされつつある(楊, 1998)。日本の中国史家・妹尾達彦(前・筑波大学, 現・関西学院大学)などもそうした研究に参画している。この新たな生態環境史の成果(李, 1998, 1999)から見ると、長安の景観は今日の西安のそれとは似ても似つかぬものだったようである。気候も今より温暖・湿潤だったようだ。

しかし、その後に面々と続いた耕地拡大とそれに伴う森林減少で、長安もその北に広がる黄土高原も、豊かな植生を次々と失って、今日に至っている。乾燥した大地を潤すため黄河本流や渭河からの取水量を増やせば、黄河下流域にはそれだけ水が流れなくなる。断流である。馬(1999, 17頁)は、黄河河口に近い利津の水文観測所地点において、この河に水が無い日が1年のうち何日あるかという、いわゆる断流の記録を記している。それによれば、断流日数は、1970年代には最長の年で21日であった。1980年代の最長年では36日であった。これだけでも大問題だが、1990年代に入ると断流日数は年々いっそう長くなり、1991年には16日だったものの、1992年に92日、1993年に61日、1994年に75日となり、1995年には一挙に118日にまで跳ね上がった。1996年には133日、そして1997年にはなんと226日であった。ここで馬(1999)が読者の注意を喚起しているのは、河口近くとはいうものの、利津から河口まで実は136 kmあることで、1997年、黄河の水が渤海に一滴も注がなかった期間は330日もあった。つまり、この年、河口近くの黄河の河床には一年を通じて水がほとんど無かったのである。このような非常事態を前にして、黄河はいまや内陸河川に転じつつあるのではないか、という憂慮の声さえある。(内陸河川とは、末端が海に注ぐことなく、内陸で水が消滅してしまう川のことである。)

先述のように、1998年に都江堰を二度目に訪ねた際に南水北調計画があることを知った。それ以来、これがどのような計画なのか注意していたところ、張(1999)に詳しい解説があることがわかった。それによると、現在検討されている南水北調には、西線、中線、東線の三つのルートがある。本研究ノートではこれらについて詳しく見る余裕は無いが、西線は、長江上流域の雅礫江や大渡河の水を水路トンネルなどを介して黄河上流域へ送水する案である。中線は、長江の四大支流の一つ・漢江の水を貯めた丹江口ダムの水を、既存の用水も部分的に利用しつつ北へ送り、黄河の河床下をサイフォン式に通過させて北京方面に送水するものである。これは、場合によっては、後述する三峡ダムの水の一部を丹江口ダムへ送って増量を図る、というアイデアも含んでいる。東線は、長江下流域の水を、古くからある運河を利用したり、ポンプアップするなどして黄河の岸辺まで導き、そこからはやはり黄河の河床下をサイフォン式に通過させて北京や天津方面に送ろうとするものである。(その計画図の一端は水利部長江水利委員会〔1999〕などに示されている。)

この南水北調は、きわめて巨大な公共事業計画であり、大規模、かつ困難な土木作業への挑戦を夢見る人々にとっては魅力的な計画かもしれない。しかし、今の長江流域に黄河流域まで水を送るなどという余裕があるのだろうか。先述のように1998年夏、長江は中・下流域ばかりでなく、上流域の四川省にも大洪水を引き起こした(表1)。この洪水がまだひかずに、多くの人々が各地で人海戦術によって堤防を死守するなど果敢な行動を取っていたさなか、中国政府は、こうした水害を防ぐべく、次の三十二字に集約される画期的な方針を打ち出した。すなわち

封山植樹、退耕還林、退田還湖、平垸排洪、

以工代賑、移民建鎮、加固堤坝、疏浚河道

である。

この意味を詳しく論じる紙面の余裕は無いが、馬(1999, 167-172頁)などを参考にしながら概略をいえば、まず天然林の伐採を中止し、植林を進めること

である。そして、耕地を減らし、そこを森林に還す。水田を減らし、そこをもとの湖にもどす。そして、高く築きすぎた堤防は切り崩し、水を排出する、などである。従来中国では、大洪水が起こると自然現象としての集中豪雨などに原因を求め、人為の関与を大きなものとは認めない傾向が無きにしも非ずであったが、1998年大洪水を前にして、初めて人為の関与を公然と認めた。そして、特に四川省の山岳地帯における天然林伐採全面禁止など、前例のほとんど無い対応にのりだしたのである。中流域では、湖沼地帯を堤防で囲んで内側を干拓し、そこを田畑に変えるなどの営為が連綿と続いてきた。しかし、水害の緩衝地帯としての意味を持っていた湖沼の面積が減ることで、水害の規模は年を追うごとに大きくなってきた。そこで中国政府は、この中流域の問題についても、旧来の歴史の流れとは逆に、敢えて“退田還湖”を方針として掲げるに至ったのである。

だが、その一方で三峡ダム建設は続いている。先述のように私は、1987年の重慶訪問の際に初めてその計画があることを知った。当時は、それで本当に洪水防止に役立つのか、上流域からの土砂が急速にダム湖を埋めてしまうことはないのかなど、批判的な声も少なくなかったようである。しかし、その後の経過を見ると、1992年の人民代表大会における三峡ダム建設案に関する投票結果は、賛成1767票、反対177票、棄権664票、表決不参加25人であった。中華人民共和国の建国（1949年）以来、これほど反対、棄権の数の多い表決は初めてである。とはいえこれで建設が決まったわけで、1994年には工事が正式着工された。この巨大ダム建設に伴う様々な環境問題にどう対処するかについては長江水利委員会（1997）に、水没地の住民の移転をどう進めるかについては水利部長江水利委員会（2000）などに詳しい説明がある。

## お わ り に

すでに述べたように四川省では天然林の皆伐が大規模に展開され、土石流が頻発しているという。そのような状況下で、資金や労力の投下先として求めら

れているのはダム建設より植林ではないのだろうか。馬(1999, 121頁)によれば、三峡ダムに大量の土砂が流下してくるのを避けるため、上流の金沙江にダムが建設されている。一つのダムが次のダムを要求しているようである。ここで改めて、水や土砂を堰き止めるのではなく、分流するだけの都江堰の偉大さを思う(写真4)。黄河最大の支流である渭河流域をわずかながら見てきた現在、南水北調という名で長江からの水を導入しても、その黄河流域に自体あまりに植生が乏しいので、本質的な解決にはならないのではないかと、なども思う。

しかし、中国の環境史を学び始めたばかりの私としては、こうした大問題について確かなことは何一ついえない。今後研究を深めていきたいと考えている。

## 謝 辞

本研究ノートの執筆にあたっては、現地調査の一部について同志社大学より平成11年度私立大学等経常費補助金特別補助高度化推進特別経費大学院重点特別経費(研究科分)の助成を受けました。また、現地調査の他の一部に関しては、日本学術振興会未来開拓学術推進事業「アジア地域の環境保全」(プロジェクト番号JSPS-RFTF97I00602)『地球環境情報収集の方法の確立——総合調査マニュアルの作成に向けて——』(研究代表者・和田英太郎)の研究助成を受けました。記して感謝します。本文中で記した通り様々な現場の案内をしてくださった多くの方々、また中国語文献の読解を助けてくれた林永輝氏には特に厚く感謝申し上げます。なお、誤認等の誤りがあれば、すべて著者の責任であることはいまでもありません。

## 【参考文献】

- 岡崎正孝(1988)『カナート イランの地下水路』東京：論争社。  
郭雪奔・温新麗・蘇万益・劉憲亮(1999)『中国水利概論』鄭州：黄河水利出版社。  
顧浩主編(1997)『中国治水史』北京：中国水利水电出版社。  
洪慶余主編(1998)『中国江河防洪双書・長江卷』北京：中国水利水电出版社。  
洪時中・洪時明(1988)「中国におけるエントロピー研究」『地域自立を考える・エントロピー読本Ⅴ』(別冊経セミ)東京：日本評論社、10-17頁。  
四川省都江堰管理局(1997)『都江堰』。  
水利部太湖流域管理局編(2000)『太湖生態環境地図集』北京：科学出版社。



- 水利部長江水利委員会編 (1999) 『長江流域地図帖』 北京：中国地図出版社。
- 水利部長江委員会編 (2000) 『中国長江三峡庫区地図帳』 北京：中国地図出版社。
- 中国・陝西省宝鷄峽管理局 (1999ないし2000, 正確な刊行年月不詳) 『奮進中の宝鷄峽』 カラー版パンフレット, 咸陽：陝西省宝鷄峽管理局。
- 長江水利委員会編 (1997) 『三峡工程生態環境影响研究』 武漢：湖北科学技術出版社。
- 張修真主編 (1999) 『南水北調——中国可持續可能發展支撐工程』 北京：中国水利水電出版社。
- 張徳重編 (1985) 『都江堰』 成都：四川人民出版社。
- 槌田敦・室田武 (1986) 「水, 生物, 人類与熵的理論」『世界科学』 (上海) 9月, 4-6頁, 11頁。
- 程宝山・任喜来編 (1999) 『韓城——中国歴史文化名城』 西安：陝西旅游出版社。
- 党康琪編 (1999) 『党家人説党家村』 党家村：陝西韓城党家村出版。
- 馬軍 (1999) 『中国水危機』 北京：中国環境出版社。
- 室田武 (1991) 「都江堰と羽村堰」車宏安・曲直・朴昌根・張学文・槌田敦共編『熵 (エントロピー)：理論と応用』 (中日熵理論と応用学術討論会論文集) 上海：上海機械学院, 214-218頁。
- 室田武 (1994) 「資源・エネルギー問題の環境経済史」山之内靖他編『岩波講座社会科学の方法 XII 生命系の社会科学』 東京：岩波書店, 41-85頁。
- 室田武 (2001) 『物質循環のエコロジー』 京都：晃洋書房。
- 楊文秀 (1998) 「漢長安的緑化」史念海主編『漢唐長安与黄土高原』 西安：陝西師範大学中国歴史地理研究所, 194-201頁。
- 洛惠渠志編纂委員会 (1995) 『洛惠渠志』 西安：陝西人民出版社。
- 史念海主編 (1998) 『漢唐長安与黄土高原』 西安：陝西師範大学中国歴史地理研究所。
- 李念海主編 (1999) 『漢唐長安与関中平原』 西安：陝西師範大学陝西師範大学中国歴史地理研究所。
- Hong, S. M. and S. Z. Hong (1997) "China's Dujiang Weir: Low-Intervention Changes in Nature," *Selected Papers on Entropy Studies*, Volume 4, pp. 3-10. (洪時中・洪時明 [1988] の英訳。)

表 1 長江集水域1905～1998年水害統計

年	地 域	被災面積 ないしは範囲	被災人口	死亡人口	被災評価 金額
1905	四川省	20余りの県		1 万人以上	
1931	長江・淮河流域	14170万亩	1 億人	370万人	
1935	湖北省, 湖南省	2200万亩余	1000万人余	14万人	
1954	長江ほぼ全流域	5400万亩	1888万人	3 万人以上	100 億元 以上
1969	湖北省, 安徽省	83市県	1090万人	1603人	
1981	四川省	1000万亩余	2000万人	1000人	20億元以上
1983	安康		7 万人	870人	4 億元以上
1989	江西省, 四川省	1607万亩以上	350万人余	850人	21億元以上
1990	湖南省	105市県	1700人余	100人余	40億元以上
1991	安徽省, 江蘇省	13530万亩	8600万人	801人	459億元
1993	湖南省	96市県	2900万人	150人	62.3億元
1994	湖南省	606万亩	530万人		
1995	湖南省, 江西省, 四川省		3750万人	632人	393 億元 以上
1996	長江中下流流域	1000万亩以上	3800万人余	312人以上	300 億元 以上
1998	長江ほぼ全流域	農作物被害地 652万ヘクタール	8411万人	1562人	1345億元

注) 中国では、「亩」という単位で土地の面積を表すことが多い。1万亩はおよそ667ha(ヘクタール)に相当する。中国での県は、日本の町村にほぼ対応する行政単位で市より小さい。郭雪莽ほか(1999)『中国水利概論』黄河水利出版社, 45頁, 表2-4より作成。ただし1998年のデータは馬(1999, 90頁)より。

表2 中国における灌漑面積8万ヘクタール以上の灌漑区域

番号	灌 漑 区 名	所 在 地	水 源	灌漑面積 (万 ha)	
				有 効	設 計
1	都江堰灌漑区	四川省都江堰	岷江	57.81	72.43
2	淠史杭灌漑区	安徽省六安	淠, 史, 杭	46.73	68.37
3	河套灌漑区	内モンゴル自治 区林河	黄河	43.17	77.33
4	瑪納斯河灌漑区	新疆ウイグル自 治区石河子	瑪納斯河	20.00	25.30
5	宝鷄峡灌漑区	陝西省宝鷄	渭河	19.56	19.77
6	青銅峡灌漑区	寧夏回族自治 区銀川	黄河	18.27	38.80
7	位山灌漑区	山東省聊城	黄河	17.33	28.80
8	石津灌漑区	河北省石家庄	滹沱河	16.67	16.67
9	漳河ダム灌漑区	湖北省荆門	漳河ダム	16.14	17.37
10	渭乾灌漑区	新疆ウイグル自 治区阿克蘇	渭幹河	11.09	24.03
11	奎屯河灌漑区	新疆ウイグル自 治区奎屯	奎屯河	10.67	25.33
12	鶴地ダム灌漑区	広東省廉江	九州河	10.56	13.34
13	民有灌漑区	河北省邯鄲	岳城ダム	10.40	16.00
14	鴨河口灌漑区	河南省南陽	白河	10.10	14.00
15	沢口灌漑区	湖北省沔陽	漢江	9.76	11.20
16	潘庄灌漑区	山東省斉河	黄河	8.97	14.00
17	喀什河灌漑区	新疆ウイグル自 治区伊犁	喀什河	8.93	12.00
18	汾河灌漑区	山西省祁県	汾河	8.79	8.79
19	涇惠渠灌漑区	陝西省咸陽	涇河	8.73	9.03
20	駟馬山引江灌漑区	安徽省	長江	8.59	22.70
21	丹江口灌漑区	湖北省襄陽	漢江	8.45	13.73
22	羅漢寺灌漑区	湖北省天門	漢江	8.39	8.53
23	鮎魚山灌漑区	河南省商城	関河	8.39	8.53
24	馮家山灌漑区	陝西省鳳翔	千河	8.30	9.07

出典) 郭雪琴ほか(1999)『中国水利概論』黄河水利出版社, 82-83頁, 表3-4より作成。