

間峡谷を経て洞庭湖に入り、南京上海を過ぎて海に入る。延長 5500 km 流域 196 万 km<sup>2</sup> といわれる中国第一の大河である。洞庭湖（面積 3750 km<sup>2</sup>）は洪水を調節し多量の泥砂を沈澱するが、湖南の峻嶺からくる洪水と本流上流からの洪水が一致すれば大水となる。鄱陽湖（面積 2800 km<sup>2</sup>）は、その流域の諸水を一時貯溜して揚子江に排出するが、江流が逆流することはない。最大流量は鎮江下流 79 683 m<sup>3</sup>/s (1931.9.6)、最小は 7 721 m<sup>3</sup>/s (1923.1.17) と記されてある。宜昌上流峡谷は延長 94 km 河幅 240~340 m、低水時水深 60~90 m 最深部 120 m、水位差最大 62 m といわれている。

(3) 松花江 豊満ダムは日本時代に 85% できて、中共になつて補修完成された。現在中国最大の電源で産業上偉大な効果を發揮している。治水的には先年大洪水に際し、その洪水調節によってハルピン市浸水の危機を救つたといわれている。しかし、ハルピン市を中心とする根本治水は将来の問題である。

(4) 遼河 支川渾河の大狄防ダムは今年着手されアースダムで 1958 年春までに完成予定である。これは多目的であるが治水を主として建設中である。遼河全域の治水事業は検討中である。

(5) 太湖(江蘇省)、珠江(広東省) はんらん防止、かんがい、排水、航行など民生安定上必要で懸案となつている事業は多いが、現在工事は小規模のもので、根本

の対策は将来の問題である。

#### IV. むすび

以上中国の主要な治水事業の現況と問題点を概略述べた。これを要するに古来できた治水事業はおほむねその時代において緊急やむを得ざる応急的な河川工事の累積である。中には当時立派であつたろうと思われるものもあるが、水源から流末まで一貫した一定の方針でできたものではない。またこのような一貫した治水は河が大きいから安定した中央政権が確立し永続しなければとてい望めないことであろう。従つて現在においては多くの河川は在来河川施設の修理補強だけでは完全治水の目的は達しにくい状態である。これを根本治水として改造することはきわめてぼう大な費用と長い年月とを要する大事業である。長い過去の因習を打破しなければならないから、安定した政治力と財力とが必要である。現在中国は非常な勢いで工農両面の発展をなしつつあり、これら主要河川の河域は漸次人口重圧を加えつつある。繁栄の基盤である河域の改造と産業の伸張とをいかに調整するかが政治の大きな問題であろう。中央政権はすでに黄河改造に第一歩を踏み出し、根本策として水土保持とダム貯水池を新治水策として採用している。これだけでも画期的な大事業である。民生安定のためその成功を祈つてやまない。

## 中国の水文学について

速水頌一郎\*

中国の面積は 960 万 km<sup>2</sup>、そのうち耕地面積は約 120 万 km<sup>2</sup> であつて国土の約 12.5% にあたる。人口は解放後の統計によると約 6 億である。1 人当りの耕地面積はおよそ 2 000 m<sup>2</sup> であつて、わが国の徳川時代にほぼ相当している。今日わが国の土地生産力は当時の 2 倍以上になつているから、中国の土地生産力をわが国の程度まで向上させることができればゆうに 10 億以上の人口を養うことができるであろう。中国の耕地はおおむね沖積原にあるから、はんらん、かんばつとの脅威にたえずさらされており、封建地主、軍閥や外国勢力による搾取とあいまつて農村は極度に疲弊し、ほとんど収拾がつかない状態に沈淪していた。しかしこれもすでに過去の物語となつた。清潔で強力な政治体制の下に洪水を制御し、かんがい組織を整備し、水力を開発して生産を工業化するという、中国の将来を思う者がひとしく胸に抱いた河域開発の夢がいまや実現しようとしている。3 000 年の中国史にかつてみない偉業であつて、しいて類比を求めるとすれば秦の始皇帝の事業がわづかにこれに匹敵するだろう。河域開発を実現するためには水文資料が必要であ

り、水文学が必要である。必要がなければ学問は育たない。中国で進められている河域開発にはいかなる水文学の裏づけがあるか？これこそこのたびの旅行において筆者の知りたいところであつた。だが、ぼう大な国家機構の一部として、厳重な統制下に運転している水文学の実状は、短期間の旅行、特に外国人にとつては、ほとんどうかがい知ることができないことをお断わりしたい。

中国の水文観測、水文資料整理の中核機関は水利部である。その下部機構として各省に水利庁があり、また大きい水系においては水系全体を対象とする機関、たとえば揚子江には長江水利委員会（漢口）、淮河には治淮委員会（蚌埠）、黄河には黄河水利委員会（鄭州）がある。筆者は北京につくとすぐ宿舎北京飯店にほど近い新華書店をたづねて水文関係の書物を見た。物珍らしい多くの書籍にまぎつて“中華人民共和国水利部水文站暫行規範”という本がたぐさんならんでいた。扉を開いてみると“この書はソ連の水文站規範を参考とし、中国の経験ととりいれて暫定的に中国における水文観測の規範として編纂したものであり、今後の経験にしたがつて逐次改正を加えてゆく方針である。最初部内用として 6 部に分冊発行したがたちまち売りきれた。その後部内はもとより、部外からの要求がたえないので、新たに合本して出版することにした”などとのべてある。この 6 部は 1. 基本規定、2. 勘測及設站、3. 普通測量工作、4. 水位、水

\* 正員 理博 京都大学教授 理学部地球物理学教室

情、水温等の観測、5. 流量測驗、6. 懸移質輸沙率及含沙量測驗で、発行は1956年8月とある。この書は水文観測の現状を知るのに好適であるが、たくさんあるから急いで買う必要はあるまいと思つた。それから吉林、長春を見学して再び北京へ帰り、同じ書店をのぞいたところが、すでに1冊もなく、この間わずか4~5日である。あわてて、あたりをくまなくさがし、隅に埋もれていた1冊をかりうじて買ったが、水文観測への要求にやささかふれた気がした。その後黄河水利委員会や長江水利委員会に聞いたところによると、経験によつて多少変えてはいるが、大体この規範にしたがつているようである。長江水利委員会では同会が管理している水文站の分布図を見せてもらいその壯観に驚ろいた。上は金沙江、岷江の水系から下は江口に至るまで250余の水文站と水位のみを観測する350余の水位站が整然と布置されていた。岷江水系だけでも西康、四川両省にわたつて18の水文站と10の水位站がある。旧時を回想して意外の感にうたれた。このほか流域各省所管の水文站はいくつあるかわからない。水利部水文局長の説明によると全国の水文站数はおよそ1400、水位站数1500、ほかにおよそ3000の雨量站がある。これらの雨量站における観測は中央気象局の雨量予報には利用されていない。雨量予報は気象局が所管する400におよぶ測候所の観測にもとづいて行われている。これらの水文站で得られるぼう大な観測資料を整理編成することは大変な仕事である。中国では大工場の生産管理方式を水文資料の整理編成に適用し、水文観測から観測資料の編成刊行に至る全過程が精密器械の量産過程のように規格化されている。整理編成方式の規準は水利部水文局刊行の文献“水文資料整編方式”に詳述されているがきわめて周到である。筆者はかねてから1954年の記録的な楊子江大洪水に関心をよせていたが、長江水利委員会の好意によりこの年の水位記録を若干の主要地点について入手することができた。そしてまた、これにより資料整理の一端をうかがうことができた。この記録は上記文献の規準にしたがつて、規格用紙に整然とタイプライトされており、毎日の水位はもとより、各種の平均値や最高、最低水位などの統計資料が記入されている。そしてタイピスト、数字の初校者、再校者、文字の初校者、再校者、最後に審査者という順に署名があり、誤記は貼紙によつて訂正してあるなどまことに周到である。1950~1955年の全国水文資料はすでに整理が終つた。解放前、すなわち1949年以前の資料については極力これを捜査、収集して組織的に整理しこれも終了した。特に興味があるのは観測資料のない過去の洪水調査であつて、全国に多数の工作班を派遣し、主要水系の過去の洪水について、民間伝承の収集や古老からの聞き込みや洪水痕跡の調査などをくまなく行い、これに基づき当時の水面勾配や横断を測量した。こ

れだけでも大きい仕事である。一例を挙げると、工作班は黄河の陝州付近で“道光二十三、黄水漲上天、冲了太陽渡、捎走了万錦灘”という民間伝承を発見し、当時すなわち1843年の状況を復元して、洪水流量 $36\,000\text{ m}^3/\text{s}$ を算出した。陝州で黄河の水文観測が始まつてから最大の洪水流量は1933. 8. 10. の $22\,000\text{ m}^3/\text{s}$ であつた。水文資料があつた調子で蓄積されてゆけば、中国は水文資料の宝庫となるであらう。この宝庫を開くにはしかし鍵がある。鍵を提供するものはすなわち水文学理論である。

降雨が地面流、地下流として浸食泥沙や溶解物質を随伴して河道に達し、河床の洗掘や堆積を発生しながら、洪水流として河道を流下する全過程の理論体系によつて、ぼう大な水文資料が統一されてはじめて絢爛たる水文学の錦繡が織りだされるのである。理論というものには要するに創造的な研究活動である。解放後の中国には大規模の水利研究機関がぞくぞくと建設されており、その急速度に驚く。筆者達が訪問したところだけでも黄河水利委員会泥沙研究所（鄭州）、水利部南京水利実験処、治淮委員会水利科学研究所（蚌埠）、中国科学院北京水利科学研究所などがあり、長江水利委員会でも水利科学研究所を建設中である。いづれも水文学に関係のある研究を行つているが、特に水文学研究の中心をなすものは北京水利科学研究所であつて、1954年末に着工し昨年はじめに完成し研究を開始した。所員400名を擁する大研究所である。これは8研究室よりなり、水文、泥沙、計器、水利史などの研究室が含まれ、翻訳出版部、図書館、実験工場が付属している。水文研究室では水文計算法、洪水計算法、洪水頻度、水文区分、雨量区分などの研究が行われ、泥沙研究室ではダムにおける密度流、泥沙の沈積、ダム下流における河床の変化などが研究されている。鄭州の泥沙研究所では流泥に関する各種の基本的実験が行われ、特にかんがい渠を対象としていわゆる“Regime River”の条件を追求しているようで、その実験施設は特異である。南京水利実験処も独創的な実験をやつており、水文学からは離れるが、斜面上の碎波による浸食の実験など興味を覚えた。計画中の黄河三門峽ダムは最大貯水面積 $3\,500\text{ km}^2$ 、平均水深約30m、東西の延長約200kmにおよぶから、卓越西風に対して相当の波が立つはずである。しかも兩岸は黄土の堆積なので波浪浸食に対して十分な研究が肝要であらう。そのほか陝西省には土壤保全局（西安）があり、天水、西峯、綏徳の3カ所に大規模の土壤保全試験所を設けて浸食防止の研究を行つている。また武漢水利学院（武昌、学生数2330）、華東水利学院（南京、学生数1980）、清華大学（北京、水利系学生数700）など有数の水利系大学では水文学の研究が盛んである。南京の華東水利学院には水文学科がある。研究成果は所属機関の報告書や長江水利、新黄河、中国水利、地球物理学報などの雑誌に掲載

されている。中国水利学会では近く水利学報を刊行する予定という。文章の国だけあつて雑誌はどンドンふえ百花繚乱である。筆者の目にふれたなかで最も興味を覚えたのは清華大学黄万里教授の地面流に関する3編の論文“論地面点降雨産生逕流的過程（地球物理学報，巻4，1955），論地面流（同，巻5，1956），論降雨集流（同）”である。著者はこのなかで降雨と浸透を考慮した地面流の連続方程式を導き，これと不定流の運動方程式とを連立させたものが地面流の基本式であるとし，これをもつて著者がはじめて地面流の基礎理論を確立したとのべている。そして特性曲線法による基本式の解法を形式的に導き，運動を定流とみなせば計算が簡単になることを示している。また基本式に立脚してHortonやVelicanoffなど米ソ学者の業績を批判している。論文の内容は形式的であり，どうかと思われるふしも多いが考え方はよい。この種の研究としては中国最初のものであろう。中国ではちかごろ急速に降雨流出の研究に注意が向いており，この論文に対しては多数の意見が編集者の手もとに舞いこんだ。それで編集者はこの論文を中心にして，誌上で討論を展開することにした。過去においては見られなかつた現象である。筆者の心をひいたのは討論における著者の態度である。著者の連続方程式を導いた方法はソ連M.A. Velicanoff (1948)の河流力学にある方法と全く同じではないかとの質問に対して，この方法はVelicanoffが創案したものではない。すでに80年来水理学の諸家が使っている常套手段であつて，地面流に応用したのが著者の創意であると答えている。また特性曲線法による不定流の解法はすでにソ連Hristianovich (1938)の論文に見えているのではないかとの質問に対して，特性曲線法による偏微分方程式の解法はすでに1900年に現われており，著者の創意は定流による簡略計算を指摘したところにあると答えている。著者の示した学問的愛国的態度は立派である。書店の店頭にならぶ専門書はほとんどソ連の翻訳であるが，研究者はよく各国の文献を勉強しているようである。ただ日本の文献だけがどこへ行つても見えなかつた。黄万里教授の研究にしても，これと同様の研究はわが国でも早くから行われており，もつと深い研究成果があがつているのであるから，知識の交流は両国にとつてきわめて有益である。

## 中国の水利事業について

伊 藤 剛\*

筆者は水利事業の専門家として参加したが，水利事業とは何であるか中国に行くまでわからなかつた。要するに中国中央政府水利部の所管事業をいうのであつた。

中国の国家組織は中華人民共和国全国人民代表大会という日本の国会に相当するものが国家権力の最高機関となつている。この代表大会は立法権を行使するただ一つのものである。全国人民代表は河北，河南……等の各省，北京，武漢，上海等の大都市に特に設けられている直轄市，西北の青海，チベット等の少数民族の住む地区に与えられている自治区，さらに軍隊と外国に居住する華僑の5グループから選出され任期4年である。もちろん選挙母体は政党であつて共産党が最多数ではあるが他の政党からも選出され，無所属からも出ている。一昨秋来日した郭沫若氏は無所属出身の全国人民代表である。

全国人民代表大会は常務委員を選んでおり，これが代表大会の常設の機関となつている。また民族，法務，予算，代表資格審査その他必要な委員会を持ちうるしそれには秘書長をおいてある。

國務院は中央人民政府で日本の内閣にあたり，国家権力の最高の執行機関である。その構成を総理，副総理若干名，各部長，各委員会主任および秘書長よりなつている。國務院の下に各部，水利部，内務部，電力工業部

\* 正員 建設省土木研究所長

等20いくつかの部がある。水利部の所管は河川の総合計画的事業，治水，農業水利，林業，砂防等であり日本でいえば建設省河川局，農林省林野庁，農地局建設部，土木研究所等が一緒になつたもので，官房にあたる所に弁公庁があり，その他計画財務司，工務司，人事司，労働工資司，教育研究司等の内部の仕事をする所と水文局，勘測設計局，工程管理局，農田水利局等の外部の仕事監督する所がある。出先機関としては長江，黄河，淮河に水利委員会があり水文観測，調査，試験，計画をしており，工事に着手している所には工程局を設けてある。各省には水利庁があつて，省長の指揮の下に規模の小さい水利事業を担当している。水利試験所としては北京に水利科学研究院があり，その下に鄭州，南京，蚌埠等5カ所に水利実験処があり，模型試験，研究調査をしている。水利事業はこのような機構の下に実施されているのであるが別に教育機関としていままで総合大学の中にあつた水利関係の学部が独立し水利学院と称する単科大学をつくつている。武漢，南京，重慶等にあり北京だけは清華大学という工科大学の一学部の中に含まれている。

中国で現在実施されている各種水利事業はいずれも経済5カ年計画の一環として行われているものである。経済5カ年計画はその草案を中国共産党中央委員会が1951年作製に着手し，1955年3月共産党全国代表会議で採択されこれを國務院に提出し，同年7月の全国人民代表大会で採択され実行に移されることになつたものである。期間は1953年から57年におよぶ5カ年間である。草案を共産党がつくつた点や，採択された時期が5カ年