

アジアの流域水管理について CREST研究から学んだこと

*砂田憲吾



1. はじめに

2003年から2009年の間、(独)科学技術振興機構の進めるCREST研究(Core Research for Evolutional Science and Technology)に携わる機会を得た。CRESTは国の政策や社会的・経済的ニーズを踏まえて、文部科学省により設定された社会的なインパクトの大きい戦略目標のもとに提案課題が採択される。関係した研究課題は「人口急増地域の持続的な流域水政策シナリオ」であった。このプロジェクトには国立・私立の大学、国総研、(独)土研、気象研の各機関の研究者が参加し、チャレンジングな研究が実施された。

具体的な学術的成果は別途報告されている^{1,2)}ので、ここでは研究を進める中で研究参加者と共に得た水事情の背景、流域管理のヒントについて紹介しながら考えてみたい。

2. 事例研究とその目標

今回のCREST研究では、予め設定した指標や平均値での議論を止め、各地域で生じている流域の水問題の構造を抽出することから始められた。多様な背景を持つアジアの河川において、地域特性、歴史的変遷や文化まで参照しながら、帰納法的に水問題の抽出と集約をめざした。事例相互の比較が可能ないように、多すぎる水、少なすぎる水、汚れすぎている水など特徴的な問題を抱える9河川地域での課題を分析した。同時に、地域で採られた対応を知恵として共有するシステムを構築しながら各地域の水政策シナリオの提示が行われた。対象河川は全部で9つ、長江、メコン河、チャオプラヤ川、ブランタス川、シルダリア川、ヨルダン川、ヤムナ川(ガンジス川支流)、サイゴン川そして利根川である。

3. 集権的なガバナンス

まず、長江の治水政策に注目した。長江が三峡

などの狭窄部から平野部に出たあたりに洞庭湖がある。下流の武漢市などの重要地域の洪水防御の切り札として、広大な遊水地の機能が求められてきた。しかし、かつて19世紀には6,000km²であった湖面積も、1949年の新中国の誕生以降、遊水地として整備の一方で、食料生産の場として干拓が進み、2000年には湖面積は約半分に減少してしまった。1954年に次ぐ1998年の大洪水後、中国政府は一連の治水政策を実施し、スローガンの一つ「退田還湖」に象徴される方針のもとに輪中堤内約240万人の移住が計画され、洞庭湖の湖面積は回復し始めた。

決してスムーズな実施とは言えなかったが、実現を可能にする社会制度がある意味でうらやましい。集権的な統治のもとでは流域管理に好都合なより広い流域スケールの計画が進められやすいからである。中国では、流域変更による水配分や治水計画が包括的に検討されやすい社会的な制度にある。ほかの国で直ちに参考にはならないが、流域全体の持続的な発展のために、当該地域での妥当な負担が受容されるに足る十分な科学的根拠と、国民的支援がなされる高度な社会状況により大規模な計画実現も不可能ではないと思われる。

4. 治水計画の順序

タイの首都はチャオプラヤ川の河口近くの平坦な地域に発展している。1980年代前半までは外水・内水が原因で洪水氾濫が生ずると2カ月以上も氾濫状態が続くこともあった。80年代後半までに、本川堤防の嵩上げ、内水排除のポンプ場の設置などいわゆるハード対策が奏功し、氾濫の期間が数日(2~3日)程度と劇的に短くなった。加えて、土地利用の規制などのソフト対策も進行中で、一連の洪水防御計画は目標に達したかのように見える。

一方でチャオプラヤ川上流・中流部では排水施設、河道改修が進み、洪水の疎通能力が向上して、以前では氾濫が頻発していた地域の洪水災害が減

*山梨大学大学院医学工学総合研究部国際流域環境研究センター
センター長・教授、 水文・水資源学会 会長

少している。いわば、上流地域での遊水地的な機能がなくなり、バンコクなど下流地域では従来より洪水流量の増大が課題となっている。目前の地域・区間的な対応が済んでも、時代の経過と管理形態の変更が新たな課題をもたらす。治水の計画性が再認識されるところである。

5. 国際河川での課題

5.1 シルダリア川の場合

シルダリア川では、ソ連時代に計画実施された大型ダム貯水池を用いての水利システムが、ソ連の崩壊後に3つの独立国に分割されることによって、機能しなくなった。当初は秋期・冬期に上流キルギスにある大型ダムで貯水された水は夏には下流カザフスタンの水田で利用される計画だったものが、ソ連崩壊後にダムはキルギスの所有が宣言された。特に冬期のエネルギー確保のために水力発電用の水として利用され、冬に大量の水が放流されるようになった。河道断面の不十分なカザフスタン下流区間では、冬期は結氷もして通水能力が低下して洪水氾濫が起こるようになった。こうした事態への対応として、ウズベキスタンとの国境に近いチャルダラダムに貯水して運用しようとするが、一部はダム上流の低地を経由して、ウズベキスタンのアイダール湖に流入することになった。以後アイダール湖の水位は上昇を続けていて、残念なことに、この湖は塩湖で利水には向かず、周辺の生態環境も変化している。

エネルギー資源は豊富で水資源の不足する下流国と、エネルギー資源は不足するが水資源の豊かな上流国とのバーター取引が模索されたこともあった。しかし、それぞれの民族・文化の違いや歴史的経緯から3国間の合意履行に至っていない。現在それぞれに、個別に水資源開発が試みられているが、そのための経済的負担も少なくない。なんと不合理な状況であろう。

5.2 ユーフラテス川の場合

同じ乾燥地域にあって、ユーフラテス川の上下流国、トルコとイラクとでも水を巡る対立がある。すでに政府間の交渉は停止されていて、両国の話し合いの場はなく、両国は共に、解決のための仲裁をも拒む姿勢にある。CREST研究の中で、東大の中山教授のグループはこの問題について、状況改善につながるユニークで意欲的な試みを実施

した。それは双方の科学者・技術者を東京に招き、専門的観点からの共通課題を見つけることから始められた。外交交渉でも行われるセカンドトラックと呼ばれる「専門家の接触・協議」である。建て前と看板を背負った政府代表には妥協点が見いだせないことがよくある。セカンドトラックでは、多様な背景を考慮しつつ、関連要素の組み合わせで折り合いの方向が模索されるのである。東京を中心に繰り返された「専門家会議」では、過去の経緯やメンツではなく、科学的解釈をベースに合意も得られた。例えば、研究ではNDVI 値（植物指数：農業生産を反映）は上流からの流入量に対して逡減的であり、過剰な水は食料生産増に必ずしも結びつかないことが示唆され、イラクの水要求にも妥当な限度があり得ることも認識された。科学を規範とする目標・改善提案が期待できる好例である。

6. おわりに

本稿では断片的ながら流域水問題に係る不合理な例と好例とを眺めてみた。近代社会では、自由が保障され、土地の個人所有のもと、流域の計画実行のための形式的な住民同意では時間と経費の浪費も生じがちである。計画目標に対して判断基準はやはり「科学的規範」とすべきことになろう。普遍的な真理を根拠に、時代背景を分析し、持続可能な将来に向けて関係者の合意を紡いでいくことで乗り越えたい。このためにはさまざまな年代・分野において有能な人材が育っている必要がある。科学と実務の両面から誠実に問題に取り組める人材であって欲しい。筆者の勤める大学では以上の点を目標にして、現在グローバルCOEプログラムが展開されている。

この研究に協力された元土木研究所の吉谷純一氏、日本大学の吉川勝秀氏、鳥取大学の北村義信氏ほかの関係者に深く感謝します。

参考文献

- 1) 砂田憲吾編著、CRESTアジア流域水政策シナリオ研究チーム著：アジアの流域水問題、技報堂出版、p.301、2008.2
- 2) 戦略的創造研究推進事業 CREST平成20年度 研究終了報告書（平成15年度採択課題）2009.3
http://www.ist.go.jp/kisoken/crest/report/sh_heis_ei15/mizu/sunada.pdf 2009年9月