

中国黄河下流の断流と洪水に関する現地調査

長崎大学工学部 正 後藤 恵之輔 正 陳 運明 学○藤田 究 長崎大学大学院 学 前間 英一郎

1. はじめに

黄河は青海省を源流とする全長5464kmの中国第2の河川である。年間流量は長江の20分の1だが、土砂量は長江の3倍強の16億tもあり、含有量は38kg/m³と世界最高である。その量は長江の80倍、ナイル河の20倍に相当する¹⁾。近年、黄河において河の流れが断たれる現象が起こっている。本研究はこの断流がもたらす黄河周辺への問題と洪水の問題を取り上げ、それらの問題の具体的な解決策の提案を述べる。

2. 黄河の環境問題の現状

中国黄河に含まれる土砂により、下流域周辺には様々な問題がある。

①最近、黄河の下流が河口から数百kmも干上がり、河底が露出する『断流現象』が目立ってきた。この原因として、経済の発展で上流の水使用量が急増したことで、乾期が重なったことである。このままでは将来、黄河が内陸河川になるのは避けられない状態まで差し迫っている¹⁾。

黄河の断流は、河口に近い山東省・利津地点で1972年に記録して以来、次第に増えてきている。92年は83日間、93、94年も50日間を超え、95年は3月4日から7月25日まで118日間、96年7月まで128日間を数えている。年々断流の距離も長くなり、95年は河口から約600kmの河南省開封市まで干上がり、断流が流域地域に与えた損失は60億元(約780億円)にのぼり、96年は100億元に達するとの試算である¹⁾。

②この断流によりその期間は、飲み水は非常時に備えてのダムからの水があるのだが、農業用水は断念せざるを得ないという状況である(現地で農作業をする人の談)。また地域によっては、水道の前に行列ができ、役所の幹部は農民と共に水源探しに走り回っている。そして、地下水にはフッ素が含まれているため、農業や飲料にはあまり適さない¹⁾のだが、これも地域によっては、地下水を断流時期の農業用水として使用しているという(黄河森林公園で働く人の談)。

③河口にある中国第2の勝利油田では毎年、半年近い給水制限を行い、原油生産に必要な注水を一部海水で補う非常措置を取っている¹⁾。これにより、この油田一帯では、地表面に白い粉末状のようなものが噴き出し(写真-1参照)これを分析した結果、塩素イオンを35.300mg/lと多分に含むことが分かった。

また海水のほか地下水を使っているとすれば、この周辺ではもともと塩分を含む塩類土壌であるため、塩害を引き起こすことはもちろんのこと地盤沈下も懸念される。現に済南市内や油田付近の至る所で、他に理由と考えられるが、電柱の傾斜など地盤沈下と思われる光景が見られた。



写真-1 地表面に噴き出す白い粉末
(勝利油田にて藤田が撮影、1996. 11. 25)

④黄河の下流域には、膨大な量の土砂により河床が毎年10cm以上ずつ上昇しているところがある(写真-2参照)。さらに土砂堆積により水位も毎年上昇するのだが、それにより洪水を引き起こしやすくなる。96年8月に、現地の者の話では、60年ぶりの大洪水が起こり、済南市での6~7mの堤防を越そうかという規模のものであった。昔から、黄河の災害対策委員会では、堤防の増築や霞堤、浮橋などの対策手段をとっている。また、済南市の黄河付近では左岸の堤内に農地があり、右岸の堤内には住宅地があるのだが、洪水が起こり黄河の水位が右岸の堤防を越えそうになると、左岸の堤防を爆破し住宅地を守るという洪水対策もある。実際に96年の大洪水では、あと1m水位が上昇すれば左岸側の堤防を爆破するという緊迫した状態であったと現地の者は言う。

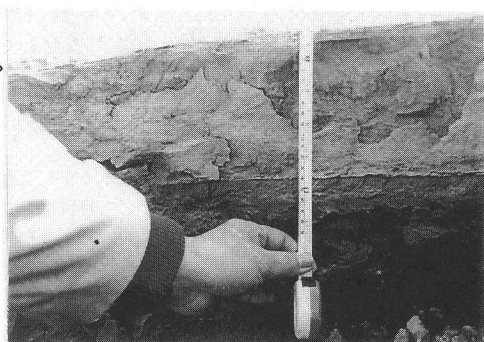


写真-2 黄河下流域の土砂堆積の様子
(黄河下流域にて藤田が撮影、1996. 11. 25)

3. 具体的な解決策の提案

①の黄河断流の人為的問題として、上流域の工業地域の過剰取水が挙げられる。この問題に対して考えられることは、工場が排出する汚水は工場の中で処理をしていくという工程内処理²⁾を導入し、水の汚染を最小限に押さえ黄河の水をリサイクルすることが望まれる。また無秩序な土地開発は黄河沿岸の土壤流出を速めるため、これからの工場立地に対しても十分な考慮が必要となってくるであろう。

②、③については、黄河の水の代わりとして地下水を使用することは、先にも述べたように地盤沈下を引き起こすほか塩類土壤のこの地では塩害の問題も出てくるため、断流時期の代替水として考えられるのは水をつくることである。その手段としては、i) 海水を水に換える、ii) 雲(霧)から水をとる³⁾の2つが考えられる。海水を水に換えるプラントの電力源としては、広大な土地を利用した太陽エネルギー発電や黄河沿岸特有の気象条件である強風が常時吹いている地理的条件を生かした風力発電が適していると思われる。また、黄河下流域においては霧がよく発生し、濃霧ということもさほど珍しいものではないので、雲(霧)から水をつくることは可能だと思われる。

④については、黄河下流域の土砂は上流から中流に広がる黄土高原から流出されているため、まずこの地域一帯への植林が必要である。森林は、土壤を安定させるだけではなく、保水能力も高いため、土砂流出を抑えるだけでなく、河川の流量の安定化に役立つのである⁴⁾。また、下流域に堆積した土砂は堤防やレンガの材料等に有効利用するなどして、河床を低くすることをしていかなければならない。堤防の増築だけでは限りがあるため、今のうちに現在の黄河河床の土砂の処理をすることが必要であろう。

参考文献

- 1) 朝日新聞夕刊, 1996. 6. 25(火).
- 2) 中西準子: 水の環境戦略, 岩波新書, pp. 52~56, 1994.
- 3) TBS放送: コロンブスのゆで卵, 1996 10. 23(水).
- 4) 国土庁長官官房水資源部編: 日本の水資源, 大蔵省印刷局, 平成6年度版, p. 16.