

(40) 黄河流域の砂防問題

北大農学部 東 三郎

1. はじめに

1981年8月3日から8月23日まで中国西北地方の治山砂防事情を視察する機会に恵まれ、黄河流域の沙漠と黄土高原の侵食状況や防砂林造成ならびに水土保持の実態を観察することができる。彼国の地形、地質、植生、気象条件は日本のそれとまったく異なつか、人間の寄りとての防災問題に関しては、原理的に一致するものがあり、あの広大な荒廃地の森林復元の必要性と可能性を論することは、まさしく砂防学の科学的意味だけと國工保全の社会性を明確に示すことができると思ふ。

筆者は中国に陶する知識の貧弱なまゝの現地へ赴き、いかにもこうして警星の眼を見張り、数々の工事現場で深く感動を喚起したのであるが、先入観の方の取扱いは有効であつた。カメラを通しての記録と、その後文献を頼りにして整理して、以下うかげ、日本の砂防問題と関連づけることによつて興味ある理解へ辿りつくよろしく。

2. 黄河の土砂流出

黄河は中国第2の大河で、全長5,464 km、流域面積752,443 km²、35本の主要支流と1,000余の渓流を集め、年間の流量は480億m³、流域の1億余の人が住み、耕地面積2,000余万haがある。この流域は遠く古代文化発祥の地であり、中国の政治、経済、文化の中心であつた。開拓と治水の歴史は古く、紀元前3世紀にはいた秦・漢時代には中流部の用水路をつくり、黄河の水を引いて耕地をうなづけた。一方下流域においては、しばしば洪水に苦しみうけていた。記録によると紀元前206年から1949年までの2,000年間に黄河下流の大さわ河道変化は26回、堤防の決壊による氾濫は1,500回以上であるといふことである。

「毎年河清をまつ」とは、あきらめのむ地心地をあらわした諺である。たしかに黄河のほとりに立つとそのようを実感せざるを得ない。黄河の水の泥砂含有量は世界最大である。河水1トン当たりの毎平均泥砂含有量は37.6 kgである。これはコロラド川の16.6 kg、アムール川の2.3 kg、ナイル川の1.6 kg、長江の0.4 kgをはるかに凌ぐ量である。それは黄河の上・中流域面積43万km²におよぶ世界最大の黄土高原をもかき、ひとたび暴雨雨に吹きかれて、表土が押し流され、渓谷・支流をへて黄河へ流れこむからである。毎年下流入流水の泥砂は16億トン以上し、河床はたえず高まり、地面から3~4 km、ときには10 mも高い天井川が形成されるのである。

黄河上・中流域の年間降雨量は100~600 mm⁻²、日本の降雨量に比べるとかなり少ないが、9月から11月に集中する豪雨は、裸地斜面を落しく洗掘し、ガリ一を発達させながらやすく、植生回復のチャンスを失ふ。しかも、2荒廃地はますます拡大するばかりであるが、その根源は人間の経済活動、たとえば過度の開墾、過放牧、燃料採取、不適正な水利用、鉱工業、建設、交通の発達による植生の破壊、生態系の消失によるものである。

3. 砂防学的観察

筆者は図-1ル示すよラル。北京、銀川、蘭州、武威、西安を拠点とし、その周辺の沙漠と黃土高原の足を運んだ。北京から蘭州へ11日を3間、鉄道沿線のガリの登達とそれに対する食糧防護工事を車窓から眺め、多くを学ぶことができた。少雨地帯については規模の大さなガリが鉄道と交叉し、移動中の砂丘が鉄道を埋めつくさなければならぬ状態のなかで、局所的な侵食を抑え、風砂を防止するなど、自然と人工の接合点が、いかにも予防的砂防の巧斗と工法として展開され、具体的な効果を生み出していた。

その実情についてはスライドによつて説明を加えるが、明確な砂防の目的とそれに即応した工種の結合、工法の選択に見る共鳴をおぼえ、日本の火山山麓、第三紀層地帯の砂防工法と比較検討してみた。

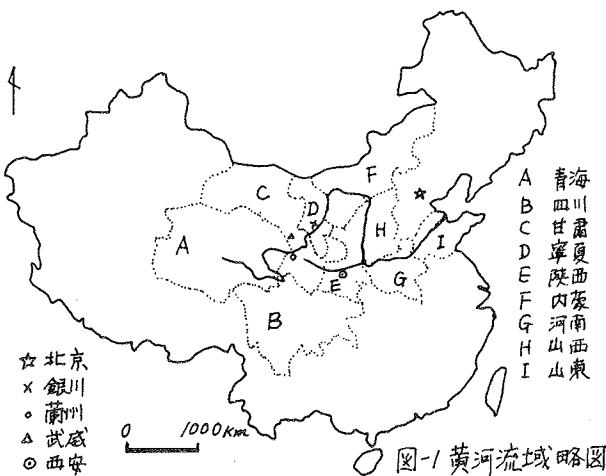


図-1 黃河流域略図

4. 流域保全と問題点

乾燥地帯における水不足は、植物の生育阻害の第一要因であり、ひととび植生被覆を失った裸地は風食、水食を受けやすく、つづいて人間の生活が脅かされることがある。したがつて黃河流域の泥砂流出抑制には、植生の再現が先決問題であることは論をまたない。古くからそれを追求する提唱もある。古くより畠田、権田(1941)の「黄河治水に関する資料」によると、国際連盟の報告、「草生綠化」「権工群による洗掘防止」「雨植林」「遊水池の採用」などの合理的な併用案が提起されてい

る。一国の社会・経済的事情は実行段階において難問の経験し、実現のためうなづいたと思われるが、こんなに提唱されることはようじに、東北、華北、西北を結ぶ「綠の長城」7,000 kmや河岸の堤防を連ねる「水辺の長城」などの構想は、かくこの万里の長城を築いた中国人民の力で実現するものと思われる。しかし、この国家的大事業の完成には長い年月を要するのであり、この間のマイナスの縮小、黃土高原の侵食は刻々とすすみ、生産・生活の場の喪失、貯水池の埋没、下流の氾濫は激化する。

この段階で、砂防問題はいかに社会性を帯びてゆけばあるか? これにこだえるためには技術的可能性が基本のうけければならないのである。水食防止と風食防止にとって必要ることは、権工群(床固工・堆砂工)と水路網(かんがい用)を骨格とし土木工と、植生工(草生、かん木群、林帶)による肉づけの合理的空間配置である。かりに金山を緑であおったとしても河床の洗掘を抑えなければ泥砂の流出を防止することはできない。堅固な岩盤の多いところに高ダムの築設は不可能であり、かりに高ダムを設けても、そこは大量の微細土砂を含むためでは本末の目的のうぐわるいはかりでなく、下流へのマイナス効果を引き出すばかりである。水不足の地帯のダムとは文字通り「水库」というべきある空間であり、泥土を溜め込むではない。また、土木資材も全くいから、構造物の築設の限界がある。しかし、各地の水土保持林からボプラやヤナギ類の間伐枝が、治山・砂防工事用資材として提供される日本周辺」と思われる。