



Special Features / Engineering's Heritage III Beyond the Years of our Life China

蘇った中国最古の巨大水利施設「芍陂(安豊塘)」

中国・安徽省寿県



基礎地盤コンサルタンツ株式会社 関東支社営業部/課長
米岡 威
YONEOKA Takeshi

特集
土木遺産III
悠久の時を超えて 中国

1—後世に影響を与えた中国最古の古代水利事業

人類は古来より生産性を向上させ生活条件を改善するために様々な水利事業を行ってきた。中でも世界四大文明の一つに数えられる黄河文明は、水利事業の歴史でもあった。これらの事業は、かつて豊かな地下水源を抱える大森林地帯であった中国大陸において、文明が

発達する過程で無軌道に進められた森林伐採による土壌の保水能力の低下や表土流出などの自然災害(人災ともいえる)が頻発し始めた古代期に、その脅威から逃れるために始めた事が発端とされる。その後、多くの民族が覇権を目指して永い年月を戦い続けた時代にあって、それは単なる水利事業の範疇を越えて、各々の民族が後世に生き残るための富国強兵を目的とした国土基盤整備という位置付けへと変貌していった。特に戦乱期において、諸国はより強大な国力を保有する必要性から、競って大型で即効性の高い水利事業を展開した。

その中のひとつ“芍陂”は中国の古代四大水利事業の一つに数えられ、現存する最も古い施設として中国政府が認める貯水湖ならびに水路で構成される巨大灌漑施設である。

建設は春秋時代のBC598～BC591年とされ、後に続く“漳水渠”“都江堰”“鄭国渠”などの著名な水利事業の原点と云われている。その姿は誰もが知る中国の戦乱を綴った大叙事詩“三国志”にも登場するなど、つとに



■写真1—堤防天端の道路を走るトラック 堤防法面保護のための樹木が配されている



■写真2、3—1972年の修復で嵩上げされた堤防と取水口



■写真3

有名な施設であるが、その実体はなぜか一般的に知られていない。

2—自然の利を活かした利水という発想

“芍陂”は中国東南部の安徽省中央域よりやや北にある都市“寿県”から南へ約30kmの“淮河”中流域の平坦地に位置し、現在は“安豊塘”と呼ばれている。これは、唐代(618～907年)にこの地が安豊県と呼ばれ、当時の住民がこの施設を安豊塘と呼んだ事に由来する。

“芍陂”は春秋時代に5強のひとつに数えられ、この地を治めていた“楚”の国王“庄王”が富国強兵を目的に灌漑水と水運の確保および漁業育成のために、時の宰相“孫叔敖”に命じて創建させた。工事は南方に位置する大別山を源流として南西から流れ込む淠源河と山源河を主な水源とし、これをまとめて1本の引水路“淠東千渠”(68.9km)で引き込み、巨大な土堰堤で流れを堰き止めることで行われた。貯水は下流側に位置する近傍の都市“寿春”(現在の寿県。春秋時代に栄えた“楚”の最後の都“郢”となった歴史を持つ中堅都市)へも送られ生活水としても使用された。また最近の研究では、湖沼の膨大な貯水能力を生かした洪水時の治水機能も併せ持たせたのでないかの報告もある。

建設当時の堤防長は150kmもあり、用水路は堤防から放射状に張り巡らされた。湖底を灌漑地の標高より高く設定することで、周囲の灌漑面積660万haの水田に



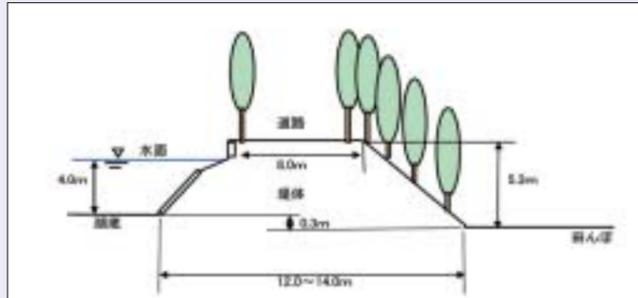
■写真4—1972年当時の堤防基礎部の修復作業

は、土堰堤に均等に設けた5基の水門を通して自然流下によって潤沢な用水が絶え間なく注がれた。水源と繋がる取水口には、水量調節のための分水門“双門”が設置された。さらに洪水対策として淮河への放流水路“迎河航道”が設けられ、常に湖水面の水位を一定に保つ様に配慮された。以降これらの灌漑地は農業生産拠点として重要な役割を果たすこととなる。

この様な近代と変わらない施設がおおよそ2500年前に既に考案され実用化されていたことに驚嘆し、歴史の深さに感服する。これらは自然を知り水の特性を解し、それを利することを旨とした古代中国の優れた設計思想



■図1—芍陂の全容 芍陂を中心に水路が周囲に広がっている



■図2—芍陂堤防断面模式図 水面より低い灌漑地へ自然流下で無理なく配水される

が具現化された姿であろう。無論この様な巨大土木工事を可能にした背景には、この頃発明された鑄鉄技術で造られた多くの農具と工具の存在がある。

3— 伝承という形で伝えられた維持管理手法

古代中国においては治水灌漑事業が国家の存続に密接に繋がっていた。それ故、中国の古代伝説において治水に功績のあった禹は建国の聖人(中国最古の王朝・夏の王)に祭り上げられた。同様にこの芍陂においても開発者である“孫叔敖”を祭った祠が湖水北側の湖畔に置かれている。(ただしその名前には“孫・叔敖”又は“孫叔・敖”の二説ある)

宋代(960～1279年)以前に建立されたとされる祠の中には、同氏の胸像が納められ、祠堂の回廊の壁には芍陂に纏わる伝承を収めた石碑が多数埋め込まれている。中でも注目するのは、永い年月で文字が掠れてはいるものの、芍陂を維持管理するために孫叔敖が後世に残したと言われる銘文が刻まれた石板である。

六行の漢詩に込められた言葉は芍陂を永遠に使い続けるための理にかなった戒めである。この様な伝承方法はその後建設されることになる“都江堰”などでも見られる事から、ここで培われた技術と共にこの様な伝承方法が後世の施設へも引き継がれていったと考えられる。

4— 日本に伝えられた盛土工法(敷葉工法)

日本最古のダム式ため池として有名な大阪府狭山市の“狭山池”は飛鳥時代(7世紀前半)に造られたとされる。



■写真6—大型配水門“才店令制門”前方に発電施設が見える



■写真5—維持管理手法を後世に説いた石板と銘文の和訳

- 一、政府の管理する土地に入ってはならない
- 一、勝手に水門を作ってはならない
- 一、堤防の葦と柳を切ってはならない
- 一、働く牛を殺してはならない
- 一、堤防の上で猪と羊を飼ってはならない
- 一、網で魚を採ってはならない

そこでは古代の中国で開発され日本に伝えられたとされる敷葉工法しきばと呼ばれる技術が、1990年前後の発掘調査で発見された。この工法は葉のついた枝(敷葉)を土と交互に重ねながら、土を突き固め嵩上げる盛土工法であり、同様な遺構がこの芍陂でも発見された。当工法の地盤工学的な解釈は現段階ではなされていないが、敢えて考察するならば、補強土工法の一つであるジオテキスタイル工法に類し、更には使用材料が主に細粒な黄土である事から、通常は締め固め難い粘性土層の中に敷葉を入れた事で周辺に空隙が生じ、これが排水層となって突き固め時に生じやすい過転圧現象を軽減させ、工事を容易にする効果があったとも考えられる。いずれにしても中国の土木技術が古代から日本に伝来していた証拠のひとつとして興味深い。

5— 先人の教えを無視した代償と近代の再生

唐代に入ると芍陂で潤った周囲の豪族は、“孫叔敖”の教えを忘れ湖沼を埋め立て私有の耕作地とし、更には、周囲の自分の土地へも水を引くため勝手に水門を設け始めた。その総数は28門とも30門ともいわれている。この結果湖沼は次第に消滅し、周囲の人々はその報いとして、巨大な水源・水防施設と貴重な財源であっ



■写真7—用水が沿々と流れる“團結門支渠”



■写真8—周囲の広大な水田に稲穂が実る



■写真9—今も当時の姿を残す寿春(現在の寿县)の城壁

た漁場までも失い、経済は次第に衰退してゆく。

時は流れ、中華人民共和国成立後の1972年、政府は当地域における芍陂の重要性を再認識し、修復に力を入れた。堰堤は2m余り嵩上げされ、堤防の法面と水門は補強された。用水路も拡幅され、現在は堤防長25km、湖水面積34km²、貯水量は1億m³、灌漑面積は1万haまでに回復している。現在、施設には政府から派遣された安豊塘水利管理所の職員が家族と共に住み込みで従事し、2～5人編成の管理団10組が組織され、中央管理局の指令の下で各担当地区の水門の管理と必要に応じた修復作業を行っている。

現在の貯水の用途は灌漑用水の他に大規模な魚の養殖が挙げられる。さらに1949年からは小さな発電施設(発電供給量4万w/h)が設置され、周辺住民への供給が開始された。電化されていない当地区の住居では十分な電力量との事であった。しかし近年は、人口の増加に伴う農作物増産のために灌漑用水が不足し、更なる水源を探していると聞いた。

同施設の現在の常時配水能力は100m³/sec。また緊急時の排水能力は200m³/secである。1991年の洪水時に発生した湖水への最大流入量は400m³/secであったが、芍陂が有する膨大な貯水能力で対応し、一部は淮河へ放流することでその時は事なきを得たそうである。ただしこれ以上の流入量があり堤防決壊の恐れがあると判断された場合には、太古より人々がそうしたように、今も



■写真10—湖水の豊かさが支える活気ある水辺の街並

一部の堤防を爆破決壊させ甚大な被害を食い止める方策を採ることが決められているという。

6— 悠久な風景に溶け込んだ雄大な湖水

幾多の苦難を経て蘇った湖水周辺の広大な耕作地では、三毛作(米～油菜～麦)が行われ、安徽省の中でも一大穀倉地帯として豊かな生産量を誇っている。

元々の呼び名である“芍陂”の“芍”は植物の芍薬しやくやくを意味し、“陂”は水を湛える皿状の湖水を意味するという。芍薬は中国原産の多年草で、古代より牡丹の「百花王」に対して「花の宰相」と呼ばれ、また鎮痛剤・化膿止めの薬草としても大切に栽培されてきた。この貴重で華麗な花の名を当時の古代中国人がこの施設に付け、寄せた思いは幾許であったろうか。

我々が取材で訪れた9月は、どこも稲穂が頭を垂れて金色に輝き、堤防天端の道には農作業に向かう農民とトラクターが行き交っていた。堤防の外側に沿って建ち並ぶ民家の入り口ではテーブルゲームに興ずる老若男女が佇み、水辺では女性が洗濯を、湖水沖では猟師が漁をしていた。今、私が目の当たりにしている光景は芍陂が悠久の歴史の中でこの地に溶け込み、ごく当たり前の様に繰り返されてきた人々の営みであろう。芍陂はここに住む人々にとって、中国最古の歴史的建造物であるなどという特別なものではない。派手さは無くともごく自然に縁の下で常に生活を支える、土木施設本来の姿を我々に語ってくれている。

<参考文献>
 1) 中国水利史研究会 中国水利史研究 第29号(2001)中国古代淮南の都市と環境 -寿春と芍陂- 村松弘一
 2) 「中国の環境保護とその歴史」2004年2月 袁清林著 研文出版
 3) 「NHKスペシャル 四大文明 中国」2000年8月 鶴間和幸 編著 日本放送出版協会

<取材協力・資料提供>
 1) 安徽省寿县人民政府寿県旅遊局
 2) 安豊塘水利管理所
 3) 中華人民共和国 駐日本国大使館

(写真提供: P10上、1、3、9、筆者
 2、6、7、浅野泰弘
 4、安豊塘水利管理所
 5、8、10、阪口直人)