



都江堰

Dujiang yan

吉岡和徳

YOSHIOKA Kazunori

(株)建設技術研究所/常務取締役



都江堰は、長江の支川岷江の主流(堰地点上流域面積は23,000km²)に2,200年以上も昔に建設された大規模な頭首工である。四川省中部にある省都成都市の西北60kmにあり、その地は今や都江堰市と称されており、中国古代三大水利工事のひとつとして中国国内では極めて著名な水利施設である。洪水防御、灌漑、舟運の効益を兼ね備え、建設以来その効用を失わないばかりか、今日では一層発展し中国国内でも最大級の水利灌漑網を形成している。

史記、華陽国誌等の歴史書によれば、紀元前250年頃、秦の昭王は李冰を蜀郡の郡守に任じ、都江堰を建造せしめ、これにより岷江を内江と外江に分け、灌漑と舟運の利を与え、成都平原を一大沃野と成し、四川の地(蜀の国)をいわゆる「天府(賦)の国」としたとある。その後戦争などによる荒廃も幾度か経験しつつ、歴代の増改築によって現在の形となっている。現在この都江堰によ

て灌漑されている面積は約6,500km²におよび、その他成都市への工業用水、生活用水の供給源としても重要な役割を果たしている。

堰の主要構造物は、(都江)魚嘴、飛砂堰、宝瓶口の3施設からなっている。

魚嘴は分水堰で、これによって岷江は内江(河幅130m)と外江(河幅96m)に分けられ、内江は取水灌漑を、外江は本流として洪水の流下と土砂の流送を受け持っている。現在では分水機能向上のために外江入り口に可動堰が1974年に建設されている。(写真1右端部)

飛砂堰は、内金剛堤の下流にあって、オーバーフロー方式による内江の洪水吐き施設である。内江の流水量が取水量を上回るときは飛砂堰を通じて再び外江へ戻される仕組みである。

宝瓶口は、内江から灌漑地区への取水口である。その幅は約20mで内江に較べ狭くなっており、洪水時には

このため自然の制御作用を持っている。

都江堰の築造は、掘削、浚渫、堰の構築、大規模な河道開削などの一大土木工事であった。火薬が発明されていないこの時代に、硬い崖を壊し幅10m以上、深さ20m以上の取水口を造ることは、極めて難工事である。岩石の上に薪を置き、火をかけ、しばらくして水あるいは酢をかけ破碎させ、その後鉄製工具で掘るといった作業を繰り返して、取水口の開削が行なわれたようである。また、このとき築堰に用いられた竹蛇籠は急流に対して抵抗力が強い上、材料も入手し易く、補修も容易であることから、以降広く伝えられるようになった。

これらの水利上の施設配置、構造、建設工法、維持管理技術等はその後の中国における土木工事、水利施設の手本となっており、当然何等かの形で我が国へも伝わったであろうことは想像に難くない。

都江堰が現在に至る2,250年の間、機能を発揮し続けて来られた理由としては、

- ・年総流出量140億m³という膨大な水資源量を持つ岷江上流部に設置されておりその効用が極めて大きい。
- ・頭首工の位置と地形が優れており成都平原全域が自然流下による灌漑が可能であった。
- ・施設の配置構造が極めて合理的科学的に造られている。

などで、現在の総取水量は100億m³近くに達している。加えて、季節毎の分流比の操作や浚渫等の維持管理のための技術が、それを目的とする専門の体制と共に、かなり早い時期から確立していたことがあげられる。

例えば、三国時代、諸葛亮孔明はこの堰に1,200人の者を守護にあて、堰官を置いたという記録も見られる。ちなみに、現在管理を行なっている四川省都江堰管理局の規模は、メンテナンス要員を含め約100人が従事し、

管理費用は総額で年間約3百万元程度とのことである。(1999年現在)

現在堰周辺は公園としても整備されており、李冰父子を祭った二王廟等もあって内外の観光客が引きも切らない様子である。さらに、中国政府は三峡ダム completion と合わせ成都地域を新しい観光地として売り出そうとしており、当堰は古くて新しい観光の目玉として世界にその名が知られる日も近いのではないかと。

(写真提供:吉岡和徳)

参考文献

- ・小出博「長江 自然と総合開発」築地書館1987.7
- ・四川省都江堰管理局「パンフレット」都江堰」1994.4
- ・(社)日本河川協会「第2回中国治水・利水事業視察調査団調査報告書」1999.11
- ・和田一範「信玄堰」山梨日日新聞社2002.12



写真1[前頁] - - 都江堰魚嘴(右側先端部)と金剛堤
 図1[右中] - - 都江堰の流水制御システム図
 (出典:和田一範著「信玄堰」)
 写真2[右下] - - 宝瓶口測水標