

三百年を経てなお地域を潤す農業用水路（小田井水路）

＜龍之渡井＞

1. 位置

（左岸）和歌山県伊都郡かつらぎ町高田

（右岸）和歌山県紀の川市西野山

2. 規模

水路橋 $L=20.5$ m, 受益面積 600 ha

3. 経緯

徳川御三家の一つ紀州藩は、今の和歌山県の大部分と三重県のほぼ南半分を支配する55万石の大藩であった。元禄期に入ると大藩といえども財政が逼迫し、財政立て直しのため米の増産が急務とされた。第二代藩主徳川光貞や第五代藩主徳川吉宗（後の八代將軍）は、紀州流土木技術者・大畑才藏、井澤弥惣兵衛らに命じて紀の川から直接取水し、紀の川右岸の農地に藤崎井水路、小田井水路を開削するなど、紀の川流域の新田開発を積極的に行った。

小田井水路は、宝永4年(1707)から大畑才藏らによって開削された紀の川水系の代表的な農業用水路で、「龍之渡井（たつのとい）」は、その小田井水路が紀の川支流の四十八瀬川（現・穴伏川）と交差する狭窄部に造られた水路橋である。

平成20年、国営農業用水再編対策事業により改修（水路内面補修等）が完了し（写真-1）、開削以来約300年間、今なお田畑に豊かな水を送り続け、今日では優良農業地帯の核となって多くの人々の生活を潤している。

4. 技術史

小田井水路は紀の川右岸の河岸段丘を等高線沿いに



写真-1 現在の龍之渡井

緩勾配で開削し、途中交差する小河川は9カ所の伏越（サイホン）と8カ所の掛樋（水路橋）で横断させるなど、全長32.5 kmにも及ぶ農業用水路である。

とりわけ、小田井水路が四十八瀬川と交差する地点では、水路と川底に高低差があり、兩岸は固い岩盤のためサイホンではなく、河川の上を掛樋で通す水路橋とした。工事に当たっては、18 m余りの川幅を兩岸の岩盤を巧みに利用し、川の中に1本の支柱も使わずに方杖の柱で木製の掛樋を渡しており、水路工事の中では最も難工事であったとされる（写真-2）。



写真-2 木製当時の龍之渡井（大正7年撮影）

大正8年(1919)には、これまでの木製から重厚な煉瓦・石張りの単アーチ水路橋（橋長20.5 m, 橋幅5.8 m, 水路幅3.7 m）に改修された。上部盛土に三和土（土、石灰、ニガリの混合物）を用い、煉瓦7層のアーチは段状（3段）にせり出し、スパンドレル^{注1}は石造（おおむね谷積み）、その上部にフランス積^{注2}の煉瓦壁を立ち上げている。両側面には『龍之渡井』の題額がはめ込まれている（写真-3）。

平成18年3月、和歌山県内の土木構造物としては初めて登録有形文化財（文化庁）に登録され、加えて、平成19年1月、（社）土木学会からも歴史的土木施設として高く評価され「土木学会選奨土木遺産」に認定された。

注1) スパンドレル：アーチの外側の壁のこと

注2) フランス積：正面から見たとき、一つの列に長手と小口を交互に並べる積み方



写真-3 大正8年に煉瓦造りに改修

5. 特筆すべき技術

小田井水路の開削および龍之渡井の架設で注目すべきは水準測量技術の高さである。大畑才蔵は得意な数理知識を活かして、竹筒や木で水準測量具「水盛台」を自作した。距離60間を一区切として測量し、水路勾配3,000～5,000分の1という非常に緩やかな水路勾配の精密な測量を行った。その作業手順は、図-1の①～④のとおりである。

小田井水路では1期工事約21kmを25工区に分割施工しているが、各工区が水路として連続した機能をもって通水できたことは高い精度の証でもある。

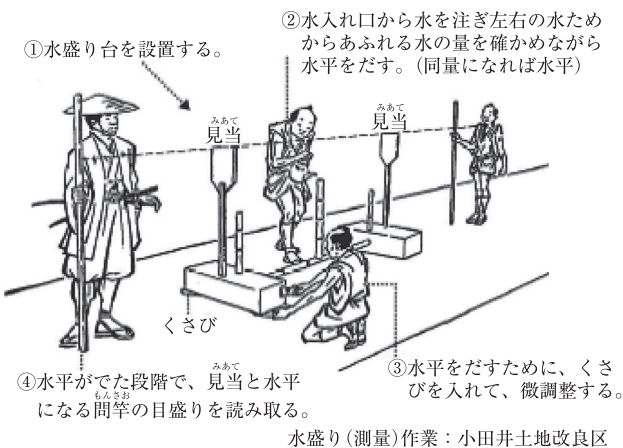


図-1 水準測量作業状況（水盛台使用）

6. 歴史に名を残した人々

大畑才蔵：大畑才蔵は今から約360年余前の寛永19年(1642)、紀伊国伊都郡学文路（かむろ）（現・和歌山県橋本市学文路）の農家に生まれた。小さい頃から和算（算数）に長けており、後年には農民でありながらこれまでの実績が高く評価されて55歳で地方巧者（じかたこうしゃ）という役人に取り立てられた。以降、55歳の高齢から74歳で引退するまでの20年間、藩内各地を東奔西走し、一志新井（三重県）を皮切りに、藤崎井水路や小田井水路の開削、河川改修、新田開発、大ため池の造成など藩直轄の土木事業に幅広く携わった。彼の業績の最大のものは、農業用水路の開削である。その特徴は、工事区間を丁場（工区）割して丁場ごとの資材量や土量を算出し、それに要する人数を割り当て、丁場単位の一斉着工によって工期短縮を図った。また測量では水準測量具「水盛台」を自作し、きわめて緩い水路勾配の精密測量に威力を発揮したといわれている。墓地は学文路の高台にあり、眼下には紀の川の流れと豊かな水田を静かに見守っている。

井澤弥惣兵衛：井澤弥惣兵衛は寛文3年(1663)、紀伊国那賀郡溝ノ口村（現・和歌山県海南市野上新）の豪農に生まれた。弥惣兵衛は大畑才蔵より21歳若い才蔵の上役人で、勘定方として才蔵が行う藤崎井水路や小田井水路の開削に係わり、さらには県下最大の亀池を築造し、周辺の亀の川を改修したと伝えられる。五代藩主徳川吉宗は将軍に就任するや、特に幕府の基盤強化のため、殖産興業、新田開発に心血を注いだ。吉宗の命により59歳で江戸に上がった弥惣兵衛は、紀州での経験と理論を活かしながら紀州流土木工法を駆使して関東を中心に各地の水利開発を行った。かくして紀州流は広く関東平野を中心に広範囲に波及していった。武蔵国の見沼代用水は、弥惣兵衛の代表的な偉業として知られる。利根川と荒川を結ぶ全長66kmに及ぶ開削工事で、埼玉県内の平坦部に緩勾配の水路を開削し、河川との交差部に伏越、掛樋を設けるなどの技法を駆使するほか、閘門式運河（通船堀）を完成させている。

（京都支部 安田 進）