

本邦初の大規模合口事業に始まる地域農業発展の礎

<常東・常西合口用水>

1. 位置

富山県富山市，中新川郡立山町

2. 規模

頭首工，分水路，水路橋および開水路

$L=18.2$ km（常東：6.6 km，常西：11.6 km）

受益面積：7,905 ha（常東：3,413 ha，
常西：3,658 ha，直接受益：834 ha）

3. 経緯

立山連峰を源流とする常願寺川は，約3千mの標高差を流路延長わずか56kmで富山湾に注ぐ，わが国屈指の急流河川であり，その扇状地は，富山県内有数の穀倉地帯となっている。本川の農業用水への利用は，寛文5年(1665)に，左岸（常西）側6カ所，右岸（常東）側7カ所の取水口があったとの記録があり，明治初期には，左岸側12カ所，右岸側11カ所の取水口があった。これらの取水口は，河川が出水するたびに決壊あるいは土砂で埋没したため，用水確保の紛争が絶えない状況にあった（図-1）。

明治24年(1891)から，明治政府が招いたオランダ人技師ヨハネス・デ・レーケの指導による河川改修が実施され，明治26年(1893)に，日本初とも言われる左岸側12用水の合口化と総延長12kmに及ぶ常西合口用水が完成した。

昭和初期に至り，度重なる洪水による河床変動で安定的な取水に支障が生じていたことから，戦時中の資材不足により築造が中断していた旧内務省の岡田砂防ダムを嵩上げし，横江頭首工として左岸側（常西用水）および右岸側（常東用水）の農業用水を合口化する農地開発営団事業が，昭和17年(1942)に着工された。

この事業は，戦後，昭和22年(1947)に国営かんがい排水事業として農水省に引き継がれ，昭和27年

(1952)に完成した。

完成した横江頭首工は，度々の出水による土石流によって摩耗と損傷を受けたため，昭和51年(1976)から4年間をかけて，国営造成土地改良施設整備事業により補強工事が行われた。

その後，自然的・社会的条件の変化に伴い，流出形態が変化したことから，昭和44年(1969)の大洪水を契機に河川の計画高水流量が $3,100\text{ m}^3/\text{s}$ から $4,600\text{ m}^3/\text{s}$ に改められ，横江頭首工および左岸連絡水路橋では，洪水流下能力，施設の安定性や強度の不足等施設の構造に大きな不安を抱えることとなった。

このため，より安全な施設を目指して，平成11年度(1999)から，国営常願寺川沿岸農地防災事業に着手し，横江頭首工の部分改修と左岸連絡水路橋の全面改修が行われ，平成20年度(2008)に完成した。

4. 技術史

(1) 合口化の始まり ヨハネス・デ・レーケは，約1カ月間をかけて水源地などの詳細な調査を行い，本川の治水計画として取水口の合口事業を提案した。これは，流れの強い左岸側で，取水口により流れが滞り土砂が堆積して川床を高め氾濫が起きやすくなっているため，左岸側の12の用水を一元化し上流に統合取水口を造成するというものであった。

合口化工事は，明治25年(1892)2月に着工し，驚異的な早さで，翌年6月に常西合口用水として完成を遂げた（写真-1）。この数千haに及ぶ水田，十指に余る用水網を統合する合口事業は，日本史上例を見ないものであった。

(2) 左右岸の用水の合口化 国営常願寺川農業水利事業（昭和17～28年度）により，現在の常東・常西合口用水が完成した。

横江頭首工での取水後，右岸に設けた共通幹線水路を経て，同水路の末端の両岸分水路で左岸・右岸の用水が分水され，左岸地域へは，本川を左岸連絡水路橋で渡河し，常西合口用水路へと導水される。

横江頭首工は，砂礫の上に建設された長さ149m，高さ14.1mの重力式砂防型堰堤であり，堰を越えて流下する砂礫や転石の落下による衝撃と摩耗から堰本体を守るため，表面に御影石が張られ，この石張は建設から半世紀以上もの間，大きな脱落もなく堰本体を

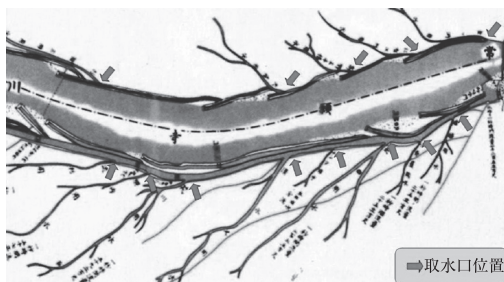


図-1 合口以前の各用水取入口位置

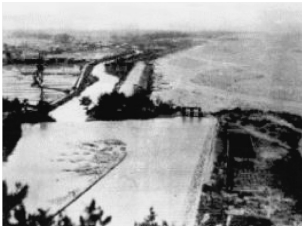


写真-1 完成した常西合口用水（左）と現在の常西合口用水（右）



写真-2 耐摩耗レールの設置（左）と洪水吐の落石緩衝スクリーン（右）

守り続た。

両岸分水路は、上流部の落差工の影響を極力抑えるため、扇形の整水池の扇の要部の減勢工で水流を弱めた後、整水池で水面の平滑化を図り、人的な操作をすることなく正確に左右岸に分水できるよう背割分水路が採用されており、設計に当たっては、平塚の農業土木試験場で第1号の水利模型実験を行い、水理特性の照査が行われた。

左岸連絡水路橋は、ダブルデッキ構造（下部に水路、上部に道路）の水路・道路併用橋で、三連式コンクリートアーチ橋となっており、コンクリート製の壁高欄には菱形の開口部が設けられ、天端は球面とするなど優れたデザインを有する施設が築造された。

（3）出水時の土石流に対する横江頭首工の補強

昭和27年に完成した横江頭首工は、度々の出水による土石流で随所に空洞、亀裂が生じ、特に洪水叩き部では2m厚のコンクリートが摩耗し、その下層も洗掘を受けて深さ7～8mもの空洞が生じるところとなった。このため、国営土地改良施設整備事業（昭和51～54年度）で、23～28万m³とも言われる年間土石流出量、重さ10t以上もの大転石の流下への応急対策として、洪水吐直下に2段スクリーンからなる落石緩衝工の設置、洪水が直接落下する部分への軌道レールの埋め込みによる耐摩耗性の向上などの対策が講じられた（写真-2）。

（4）自然的・社会的条件の変化に対応した安全性の確保 国営常願寺川沿岸農地防災事業（平成11～20年度）により、改められた計画高水流量を安全・確実に流下させるため、横江頭首工では、旧頭首工位置での補修、補強と通水断面の拡大を行い、左岸連絡水路橋では、洪水流下断面を確保するため、旧施設の

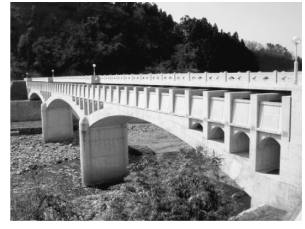


写真-3 横江頭首工（左）と左岸連絡水路橋（右）



写真-4 デ・レーケによる作業状況（左）とデ・レーケ（右）

上流約30m地点に桁下高さを大きくした新しい水路橋が築造された（写真-3）。

5. 特筆すべき技術

国営常願寺川沿岸農地防災事業における施設の改修・更新に当たっては、先人の英知と技術により旧施設が有している優れた機能美と周辺の景観との調和が継承されるよう施設設計が行われた。

横江頭首工では、出水期には、固定堰部から越流する転石や砂礫の落下による衝撃と摩耗から堤体を保護し、平水時には、越流水が白い糸を引く滝のような景観を創出し、越流水がない場合には、繁茂した黒褐色の藻類によって重厚感が醸し出されるように、堤体の天端や下流壁面に白色系の御影石で石張、石積が施されている。

両岸分水路では、背割り式分水を踏襲し、下流からの景観が両岸分水路の正面に地域のシンボルである尖山（とがりやま）を遠方に見据え、整水池の穏やかな水面と背割分水後の躍動感ある流水が構造物の機能美と一体化するように配置されている。

左岸連絡水路橋では、旧施設の形式・デザインを踏襲したダブルデッキ型三連コンクリートアーチ橋が、豊かな立体感と曲線的な構造美を作りだし、河川下流部からの眺めは、遠方の立山連峰の山脈と緑豊かな河岸段丘の中でひとときわ際立つ景観を醸し出している。

6. 歴史に名を残した人々

ヨハネス・デ・レーケ：約1カ月間をかけて水源地である立山などをくまなく調査した上で、①堤防の構改築、②下流の流路変更、③農業用水取水口の合口化などからなる常願寺川改修計画を提案するとともに、改修工事の指導を行った（写真-4）。

（京都支部 横井 績）