

大河津分水旧可動堰の劣化損傷状況および配筋の調査

長岡工業高等専門学校専攻科 学生会員 ○駒形 亮
 長岡技術科学大学 町永 千宙
 長岡工業高等専門学校 正会員 井林 康

1. はじめに

信濃川の分水路として建設された大河津分水路は 1922 年（大正 11 年）に通水が開始されたが、1931 年（昭和 6 年）に供用が開始された旧可動堰は 2011 年に供用が終了し、2012 年に解体作業が行われた。本研究は、旧可動堰の堰柱および管理橋について、解体時の現地調査による損傷状況・内部鋼材の配筋状況および文献調査から、その構造特性と経年変化の把握と考察を行うことを目的とした。

2. 対象概要

図-1 に可動堰周辺の全体図を示す。1927 年（昭和 2 年）に自在堰が陥没したため、補修工事として旧可動堰が建設された。旧可動堰の供用期間は 1931 年から 2011 年までの約 80 年間である。写真-1 に旧可動堰の全体図を、図-2 に旧可動堰の構造図を示す。旧可動堰は右岸側に橋台があり、橋脚は 10 脚で構成され、堰柱の上には 10 径間の鉄骨鉄筋コンクリート下路式単純 T 形梁の管理橋が設けられていた。旧可動堰底部の連続した空洞や、各部の劣化が確認されたことから、2003 年（平成 15 年）に現在供用中である新可動堰改築の着手が開始されるとともに、解体が決定された。

3. 現地調査

取り壊し前に解体現場へ赴き、管理橋・堰柱の表面損傷の写真撮影を行った。また、取り壊しの途中経過を写真撮影にて記録した。写真-2 に堰柱の解体時の様子を示す。

4. 管理橋底面の劣化調査

管理橋底面の損傷調査のため、損傷図の作成を行った。まず、管理橋底面をデジタルカメラにより桁下から見上げる形で撮影し、その画像データについて補正・合成を行い、各径間ごとに写真図を作成した。次に写真図から確認できる剥落、鉄筋露出、ひび割れ、遊離石灰などの損傷について 10 径間分の損傷図を作成した。例として第 3 管理橋の写真図、損傷図を図-3 に示す。床版部、桁下部のみに分ける等いくつかのパターンを作成し、それぞれについて損傷の比較・検討を行った。ここでは、1 つの径間を 12 のブロックに分けて考えることとした。

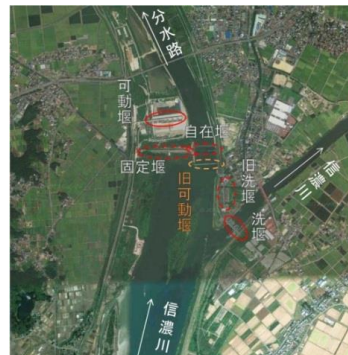


図-1 大河津分水可動堰周辺全体図

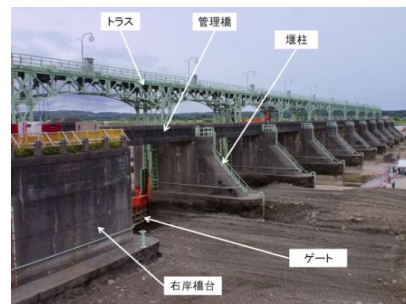


写真-1 旧可動堰全体図

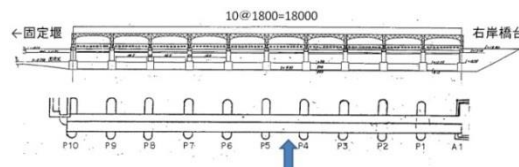


図-2 旧可動堰構造図



写真-2 堰柱解体の様子

キーワード 鉄筋鉄骨コンクリート橋、配筋、腐食、剥落、損傷図

連絡先 〒940-8532 新潟県長岡市西片貝町 888 長岡工業高等専門学校 環境都市工学科 Tel : 0258-34-9271

全 10 径間のうち、多くの径間において床版部の 5 ブロックと 8 ブロックに縦方向に長いひび割れと遊離石灰が見られたが、これについて当時の資料と照らしあわせたところ、損傷のあった箇所はアスファルトジョイントとの記述が文献¹⁾にあり、コンクリート部の目地であったと推測される。このことから、縦方向のひび割れは他の部分のひび割れ等を軽減させるために故意に発生させたものと思われる。4 ブロックと 9 ブロックの桁下部にスターラップの露出が激しい箇所がいくつか見られた。これは損傷のある箇所の鉄骨が継手部分になっており、図-4 に示すようにコンクリートかぶりが局所的に少なくなったことが原因ではないかと考えられる。桁下部における損傷の原因としては、コンクリート打設時にコンクリートが鋼材の直下に回り込まなかったためだと考えられる。その部分には脱型直後にモルタルによる補修が行われたと思われるが、モルタル部は部分的に脱落しモルタル接触面にはひび割れが多発していた。写真-3 は、管理橋胸壁内部に配置されていた鉄骨がはつりだされた様子である。内部の鉄骨・鉄筋とコンクリートとの間に付着は存在しないことを現地に確認した。

5. 堰柱の配筋状況調査

堰柱解体後の堰柱基礎上面の様子を写真-4 に示す。これらの写真を補正し、堰柱基礎上面の配筋状況を把握した。これらと堰柱解体時に撮影した写真を照らしあわせ、図-5 に示す堰柱内部鋼材予想図を作成した。

堰柱の内部鋼材予想図について、基礎部上面より約 2m の位置に浮いたような鉄筋および鉄骨が配置されているが、これは堰柱施工時において、高さ 4.2m のコンクリートを 2.1m×2 回で打設する際に一体化させるために配置されたものと考えられる。また、1964 年(昭和 39 年)に行われた堰柱かさ上げの際に、既存のコンクリート部と新設のコンクリートをつなぐための働きを持つものとして基礎部上面より約 4m の位置に異形棒鋼が配置されており、文献においても、径 19mm の異形棒鋼の使用についての記述があった。

謝辞

本研究は、国土交通省北陸地方整備局信濃川河川事務所から委託を受けて、土木学会・大河津可動堰記録保存検討委員会(委員長:丸山久一 長岡技術科学大学教授)の活動の一環として行ったものの一部である。ここに記し、謝意を表す。

参考文献

- 1) 国土交通省北陸地方整備局信濃川工事事務所:信濃川大河津分水誌第 3 集図面集

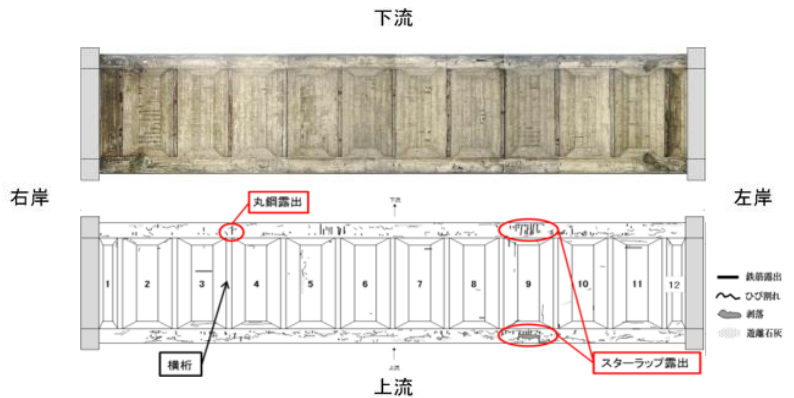


図-3 管理橋底面の写真図, 損傷図

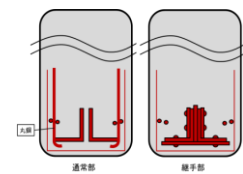


図-4 桁部断面図



写真-3 管理橋内部の鉄骨



写真-4 堰柱基部上面の配筋状況

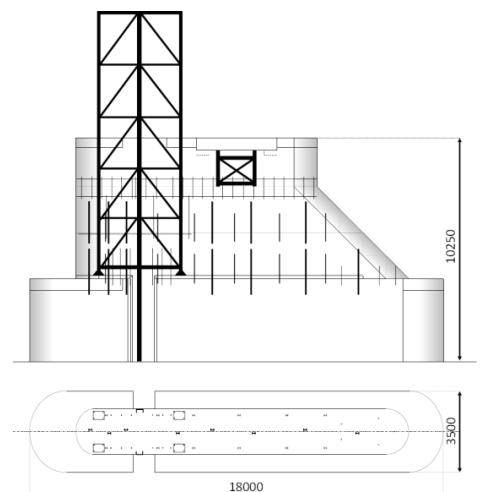


図-5 堰柱内部配筋予想図 (第 8 堰柱)