

暗渠改修のためのパイプインボックス工法

Pipe in Pipe Box Method for Repair of Pipeline

野間 大地
NOMA Daichi

1. はじめに

現在、大和紀伊平野地区の水利施設は供用後約 50 年が経過し、老朽化などにより漏水など、利水機能と施設の安全性の確保に支障をきたしている。このことから国営大和紀伊平野事業により、これら施設の改修整備を行い農業用水の安定供給と適正利用を図り、併せて、この結果生み出される減量可能な用水を新たに水道用水として活用することにより、地域の水資源の有効活用に資することとしている。本報文では、昭和 40 年代に築造された大和平野国営西部幹線水路脇田暗渠（ボックスカルバート）の改修方法について検討した結果を報告する。

2. 大和平野国営西部幹線水路脇田暗渠の諸元

大和平野国営西部幹線水路脇田暗渠（以下、本暗渠という。）は奈良県葛城市の脇田に位置しており、大和平野を北南に縦断する西部幹線水路の中間に位置している。水路延長は約 190m、勾配は 1/950 で水路高が 1.75m、水路幅 1.7m のボックスカルバートである。本暗渠は、耕地下を縦走する現場打ち鉄筋コンクリート構造である。その形状・構造は当時の完成図より Fig.1 に示すとおりである。

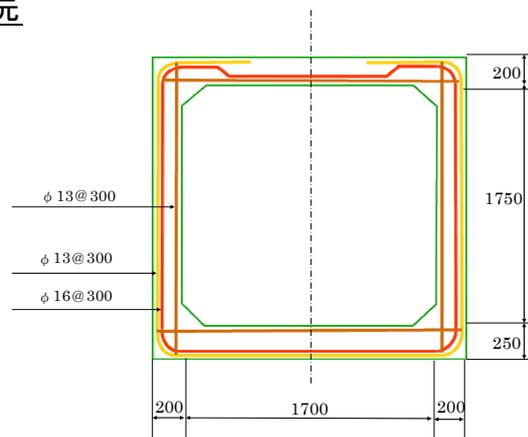


図 1 標準図(mm)

Fig. 1 Cross Section

3. 機能診断結果

本暗渠の状態を把握するために「大和紀伊平野農業水利施設機能診断基準開水路・暗渠編（案）」に基づき機能診断を行った。

水路全線の頂版部で鉄筋のかぶり不足から、鉄筋が露出し腐食しており(Fig.2)、鉄筋が露出していない箇所においても、コンクリート面に浮きが見られる状況から、内部で腐食膨張している鉄筋が存在していることが推定され、将来的に現況露出鉄筋のようになる可能性が高い。また目地についても大半が劣化しており漏水していると推定される。



写真 1 鉄筋腐食状況

Photo 1 Rusted Reinforcing Bar

4. 工法選定

機能診断の結果から抜本的な改修が必要となる結果となった。本暗渠は耕地下に埋設されており、開削も可能であり、開削工法にて現況ボックスカルバートと同等のものを改築する案と暗渠内部から新たに水路を築造する案に大別される。工法選定の前に水路断面の縮小が可能であるかを検討する必要があったため、上下流水路の改修計画(Fig.3)を含めての水力計算を行ったところ上流の兄川サイホンの管径を大きく

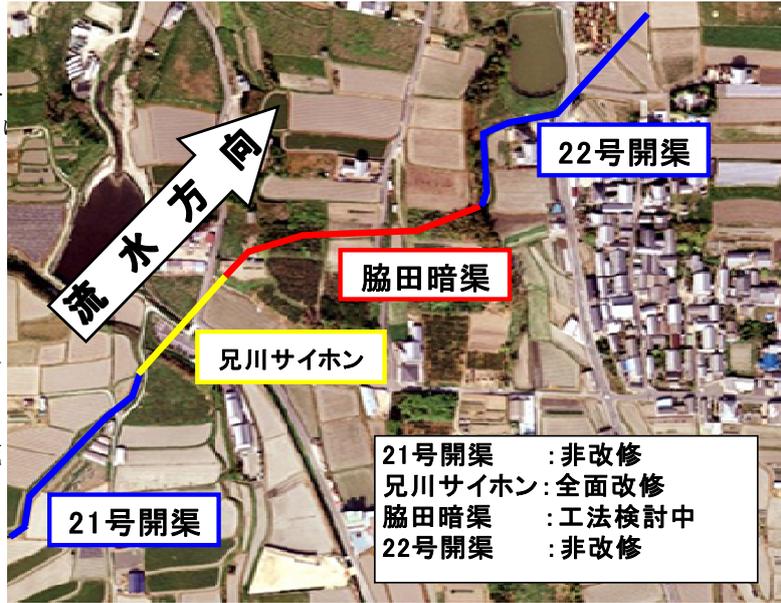


写真 2 改修計画

することにより、本暗渠の水路断面縮小に伴う水理的不利を補える結果を得られた。この水力計算の結果をうけて工法ごとに兄川サイホンの改修工事費も含めて経済比較を行った結果、施工性、経済性を考慮してパイプインボックス工法を採用した。

Photo 2 Plan of Improvement

5. パイプインボックス工法の概要

パイプインボックス工法（以下、本工法という。）は、パイプインパイプ工法と同様、立坑を設置してそこから管を吊り込み・挿入・固定する。その後、一定区間ごとに区切り、既設水路と管の空隙をモルタルにて充填し、本工程を繰り返す。

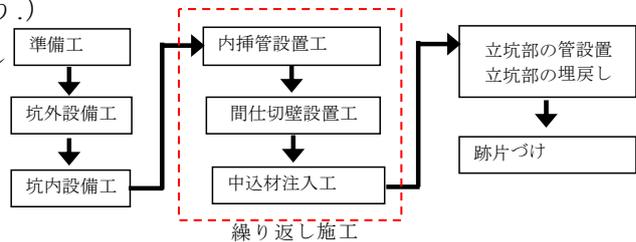


図 2 施工手順

Fig. 2 Process of Construction

6. 考察

本工法は水力計算の結果から水路断面縮小が可能であり、経済的に有利であったことから採用出来た工法である。一般的に開削工法が経済的に有利であり、採用されているが、これからの工法選定は周辺環境に配慮し、地域住民に迷惑をかけない工法を選定していくべきであると考えられる。