

解説

農業用水路を兼用した 雨水幹線への取水施設の設計事例

しばた あきら
柴田 章

オリジナル設計(株)
関西支店大阪技術課

1 はじめに

本件は、既存水路の能力不足に起因する浸水被害の軽減を目的とし、浸水区域の上流域において、雨水を幹線へ取込み、二級河川へ放流する計画である。施設計画は、雨水幹線とそれに接続する取水施設、維持管理用のポンプ施設に区分される。

雨水幹線はJR横断や地下埋設物の横断で縦断が決定され、開削工法での施工は困難であるため、シールド工法および推進工法を採用した。本稿では、農業用水路を兼用した取水施設の設計事例を紹介する。



写真-1 雨水幹線ルート (GoogleMap引用)

2 業務概要

新たに計画された雨水幹線の概要を表-1に示す。

表-1 雨水幹線計画概要

対象排水区域	A = 83.36ha	
計画雨水量	Q = 9.1m ³ /s	
泥土圧式シールド工法	φ3,500mm	L = 1,530m
泥土圧式推進工法	呼び径 2400	L = 280m
	呼び径 1500	L = 530m
	呼び径 1350	L = 130m
取水施設	N = 6箇所	



図-1 雨水排水施設の位置図

3 雨水幹線的设计

3.1 雨水幹線の平面・縦断面計画

雨水幹線のシールドおよび推進のスパン割、取水点の配置を示した平面模式図を図-1、縦断面図を図-2に示す。

3.2 雨水幹線の特徴

- ・本幹線は、放流先河川の高さが制約された吹上げ構造である。放流先河川のH.W.L.を基準とした動水勾配線が、地表面を超えないように計画管径を決定している。
- ・縦断は、鉄道横断、地下埋設物に対する横断隔離より決定した（図-2）。

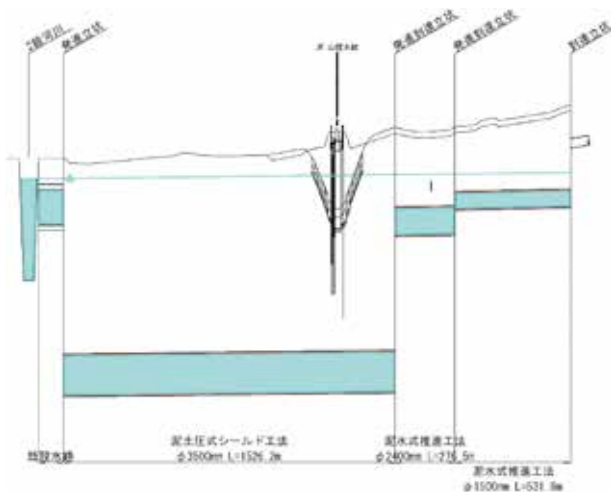


図-2 縦断面図

- ・吹上げ縦断の場合、上流側管きよの方が深くなるため、管きよやマンホールの構造は内水圧を考慮し材料選定を行う。
- ・幹線内の雨水は、吹上げ縦断のため自然流下による排水ができない。このため、維持管理性（水の腐敗防止等）を考慮し、幹線内をドライにするためには、降雨終了後にポンプで排水する必要がある。
- ・工法選定においては、土質条件、経済性等によりシールド部は泥土圧式、推進部は泥水式を採用した。
- ・本雨水幹線への取り込みは6箇所の取水施設を設け、下流区域への雨水流出抑制を行うものである。

4 取水施設的设计

4.1 現況状況

当該地区の取水対象となる水路は、農業用水路と兼用して利用されており、農業用水利用のために水路内に堰を設置し、水位を上げている（写真-2）。



写真-2 既設水路状況写真

4.2 取水点

本設計は既設水路の断面能力が不足する箇所ので幹線に取水（全量カット）する計画である。しかし、農業用水としての利用を考慮し、普段は現在の排水系統を維持する必要がある。（雨水幹線に取り込まない）

取水設備は、主に上流面積を受け持つ区域が流入する交差点付近に全部で6箇所必要となる。

4.3 取水条件

雨水幹線に取り込む場合の条件を以下に整理する。

- ①各地点での取水流量と農業用水路として確保する水位は表-2のとおり。

表-2 設計条件一覧

接続点 番号	対象水路断面		取込量	用水水位
	幅	高さ	q1	Hw
	mm	mm	m ³ /s	m
①	1500	700	3.717	0.40
②	1300	600	1.486	0.40
③	1700	700	1.706	0.30
④	1500	700	0.417	0.50
⑤	600	600	0.334	0.30
⑥	1800	800	3.587	0.20