

月刊下水道

JOURNAL OF SEWERAGE, MONTHLY

平成12年10月15日発行（毎月1回15日発行）昭和54年2月24日 第3種郵便物認可

VOL.23 No.14

特集 / 新たな可能性探る トンネル技術

11

月号
2000

- 下水道普及後のトンネル工法のニーズ
- 推進工法に期待する新たな技術開発
- 推進における最新技術開発
- 下水道シールドの内面被覆
工法に関する研究
- シールド工法技術
協会設立1周年

⑤ 北海道沼田町

ホテルとともに歩む下水道事業

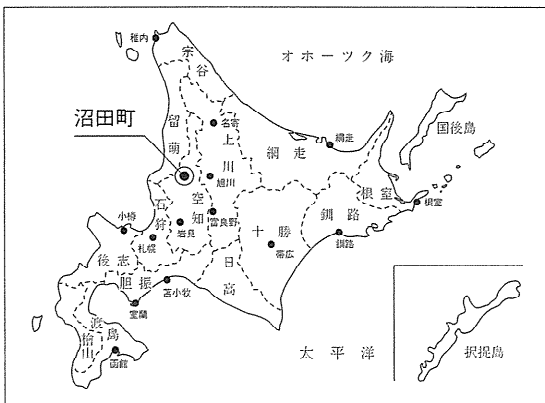
北海道沼田町は、地域産業の構造変化により、地域振興という厚い壁に直面している。そうした中で、下水道事業は健全な地域社会として発展するための大きな役割を担っている。(本誌編集部)

1 はじめに

沼田町は、北海道のほぼ中央、空知支庁管内の北西部に位置し、日本海沿岸より約45km内陸に入った町で道都札幌市から100km、道北の中心都市旭川から46kmの地点に所在している。

総面積は283.28km²あり、その大部分は山林で占める石狩平野の北端に位置し、南部の平坦部には道内でも有数の肥沃な水田地帯がある。西部の丘陵地には牧場畑作地帯が広がり、市街地や耕地は石狩川の支流である雨竜川やその他の小河川の流域に沿って開けている。

図-1 位置図



気候は内陸性で、わが国の気象形成区分上では裏日本型である。春期より初夏にかけてはやや乾燥し、夏期は温暖、晩秋から秋は比較的雨が多く、冬期は温暖寒冷の気候である。

気温は夏の暑さと冬の寒さの差が甚だしく、冬期においては、管内でも有数の多雪地帯として知られているが、近年除雪体制の強化によって交通には支障がなく、冬の生活環境は著しく向上している。

人口は、ピーク時の昭和30年国調人口が1万9,362人に対し、平成2年国調人口で5,206人と減少を続けている。この減少原因は石炭鉱業の衰退と農業構造の変化等によるものであるが、特に昭和43、44年3鉱業所の一斉閉山による人口流出は著しく過疎化に拍車をかけている。

しかし、その後人口流出は、ほぼ昭和50年前後を境として次第にそのテンポを緩めつつあるものの、依然として漸減傾向が進行しており、健全な地域社会として発展するためにはなお多くの課題が残されている。

本稿は、こうした地域の問題を解決するために各種開発計画、あるいは振興整備計画を策定し、旧過疎法による財源措置等を充分活用しながら過疎脱却の方策を図ってきた沼田町の下水道整備について報告するものである。

2 ● 下水道計画の概要

下水の排除方式には合流式と分流式がある。合流式下水道の場合、雨天時においては、晴天時汚水量の3倍を超える汚水が無処理のまま公共用水域に放流される。

本町の排水放流先は雨竜川であり、本河川は石狩流域別下水道総合計画に含まれている。雨竜川の水質基準値を達成するため、無処理の汚水を放流することは許されない。

そこで、公共用水域の水質汚濁防止を最重点とし、雨水と汚水を別々の管で収集し、汚水のみを終末処理施設に導く分流式を採用した。

本町の下水道事業は昭和55年9月に事業認可を受け事業に着手した。平成2年4月1日に一部供用を開始し、平成11年末で全158.0ha中116.7haが整備済みとなった。整備率は約74%である。

現在は平成22年の完成を目指し、残り約26%の工事を鋭意進めているところである。

表-1に下水道事業計画諸元を、図-2に汚水計画一般図を示す。

表-1 下水道事業計画諸元

項目	全体計画	今回計画	
計画目標年	平成22年	平成16年	
計画処理区域 (ha)	158.0	158.0	
計画処理人口 (人)	5,100	5,100	
家庭汚水量 原単位 (ℓ/人・日)	日平均	280	280
	日最大	380	380
	時間最大	680	680
	地下水量	40	40
家庭汚水量 (m ³ /日)	日平均	1,630	1,630
	日最大	2,140	2,140
	時間最大	3,670	3,670
工場排水量 (m ³ /日)	日平均	440	440
	日最大		
	時間最大	1,320	1,320
計画汚水量 (m ³ /日)	日平均	2,070	2,070
	日最大	2,580	2,580
	時間最大	4,990	4,990
処理方式	オキシデーションディッチ		
処理能力 (m ³ /日)	2,580	2,580	
降雨強度式	$I_{10} = \frac{3,144}{t+25}$	全体計画と同じ	

3 ● 圧送方式の採用

表-2に北竜市街地から工業団地までの事業費比較を示す。

事業費合計を比較すると、集合処理方式(圧送併用方式)が2億9,650万円であるのに対して、単独処理方式(自然流下方式)は4億2,805万円となり約1.44倍の建設費となることがわかる。

以下に、単独処理方式(自然流下方式)の事業費が高くなった理由について示す。

(1) 建設事業費

管渠敷設費は集合処理方式(圧送併用方式)が高くなる。しかし、処理施設建設費・用地費が大きなウェイトを占めるため、トータルでは単独処理方式(自然流下方式)が高くなる。

(2) 維持管理費

管渠の維持管理費に大きな差はない。処理施設

の維持管路費用が大きな割合を占める。

(3) 総事業費

建設事業費、維持管理費ともに単独処理方式(自然流下方式)が高くなっているため、総事業費も高くなる。

そこで、本区間は圧送方式を採用することにより建設費の低減と早期供用を図ることにした。

4 ● 管路施設

(1) ポンプ場

ポンプ場は、マンホール形式ポンプ場とした。マンホール形式ポンプ場は、ポンプ井と水中ポンプのみのポンプ場である。

計画時間最大3.0m³/min以下のポンプ施設について適用可能であり、経済性、施工性に非常に優れている。

図-2 汚水計画一般図

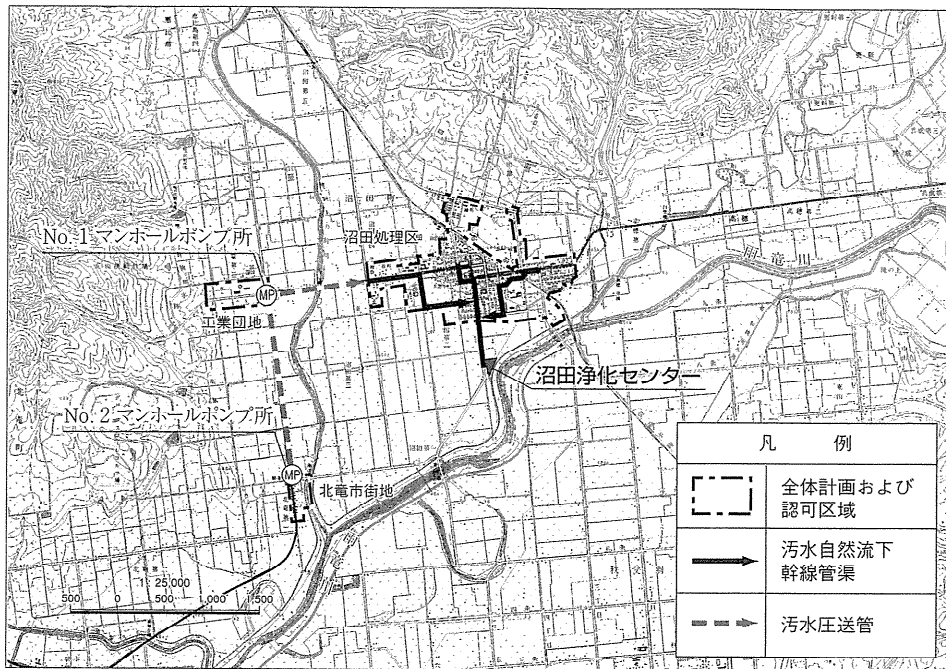


表-2 北竜市街地から工業団地までの事業費比較
(単位：千円)

	集合処理方式	単独処理方式
1. 建設事業費 (経費込み)	276,000	382,650
2. 維持管理費 (30年で比較)	20,500	45,400
3. 総事業費	296,500	428,050

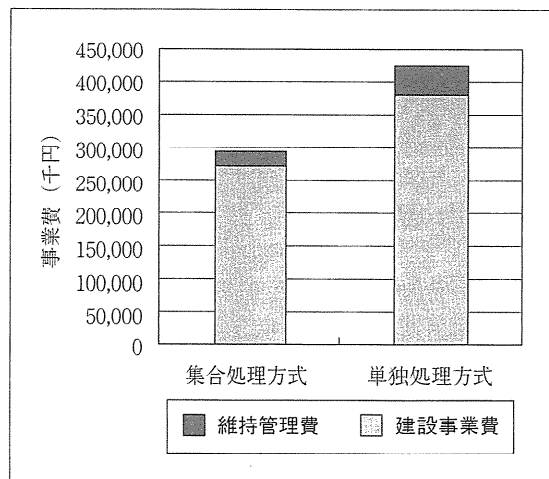
(2) 圧送管

圧送区間は工業団地から沼田市街地までの約1 km、北竜市街地から工業団地までの約2 km、合計約3 kmである。

この区間内には幌新太刀別川の河川横断があり(写真-1)、自然流下方式では推進工法や揚水ポンプ場の建設等建設費の高騰が明白であったため、圧送方式を採用することとした。

また、北竜市街地から工業団地までの圧送管路は国道沿いに埋設し、交通の妨げにならないよう配慮した。

図-3 北竜市街地から工業団地までの事業費比較



(3) 処理施設

処理方式は、活性汚泥法(オキシデーションデイチ法)による高級処理とした。

本方式は、処理水質の安全性、汚泥発生量の減量化、余剰汚泥の系内貯留といった特徴を有して

表-3 北竜地区の処理方式の事業費比較

(単位：千円)

	第1案 集合処理方式	第2案 単独処理方式
建設事業費 (経費込み)	(1) 管渠 開削工事管渠延長 1,885m × 95千円/m = 179,100 推進工事管渠延長 15m × 300千円/m = 4,500 圧送管延長 1,635m × 40千円/m = 65,400 (2) ポンプ施設 ポンプ施設一式 27,000 建設費合計 276,000 計画人口一人当たり建設事業費 276,000千円 ÷ 150人 = 1,800 千円/人 (1.00)	(1) 管渠 開削工事管渠延長 1,770m × 95千円/m = 168,150 推進工事管渠延長 15m × 300千円/m = 4,500 (3) 処理施設 建設費 200,000 用地費 10,000 建設費合計 382,650 計画人口一人当たり建設事業費 382,650千円 ÷ 150人 = 2,600 千円/人 (1.44)
維持管理費 (30年で比較)	(1) 管渠 1,900m ÷ 3 分割 × 700円/m・年 × 30年間 = 13,300 (2) ポンプ施設 20千円/月 × 12ヵ月 × 30年間 = 7,200 維持管理費合計 20,500 (1.00)	(1) 管渠 1,785m ÷ 3 分割 × 700円/m・年 × 30年間 = 12,500 (3) 処理施設 50㎡/日 × 365日 × 60円/㎡ × 30年間 = 32,900 維持管理費合計 45,400 (2.21)
総事業費	事業費合計 296,500 計画人口1人当たり事業費 296,500千円 ÷ 150人 = 2,000 千円/人 (1.00)	事業費合計 428,050 計画人口1人当たり事業費 428,050千円 ÷ 150人 = 2,900 千円/人 (1.45)

いる。

写真-1 河川横断面



写真-2 沼田浄化センター



5 ● おわりに

下水道整備にあたっては、建設費・維持管理費、メリット・デメリット等を十分に比較検討し、トータルで優れている方式を採用すべきであろう。

本町のように地域的問題を抱えている地域

での効率的な下水道整備には、圧送方式は非常に重要なものであると感じている。

圧送方式を併用した下水道整備が、道内で唯一源氏ホタルの繁殖に成功した緑豊かな「ホタルの

乱舞する町 ぬまた町」の生活環境改善に大きく貢献し、環境の保全に大きな役割を果たすことを信じて、今後も努力していきたい。

【沼田町建設課・神 憲彦】