

真狩川排水路における湛水被害解消に向けた排水路施設計画(案)について

旭川開発建設部 農業計画課 ○加藤 魁
星野 香織
高玉 隆典

士別市及び名寄市に位置する真狩川排水路は、総合かんがい排水事業「天塩川上流地区」において、昭和52年に整備されたが、真狩川排水路の排水量増加に伴い、湛水被害が発生している。

本報では、真狩川排水路の排水量の増加要因、湛水被害の解消に向けた排水路施設計画(案)について考察するものである。

キーワード：排水路、施設計画

1. はじめに

真狩川排水路は、昭和48年度～昭和52年度に整備されたが、流出量の増加により排水能力が不足し、農地の湛水被害が発生している。

また、造成後40年以上が経過していることから、経年的な劣化の進行により、維持管理に苦慮している。

このため、真狩川排水路の改修を行い、排水機能の回復を図る計画としている。

本報では、本地区の概要及び真狩川排水路の現状の課題と対策とする排水路施設計画(案)について報告する。

2. 地区の概要

本地区は、北海道上川総合振興局管内の士別市及び名寄市の間に位置する一級河川天塩川水系タヨロマ川沿いに拓けた水田、畑作地帯である。

本地区周辺の農業用排水施設は、総合かんがい排水事業天塩川上流地区(昭和42年度～昭和61年度)により整備され、真狩川排水路についても同事業により整備されたが、流出量の増加により、農地の湛水被害が発生している。



図-1 風連多寄地区周辺の状況

3. 前歴事業について

○総合かんがい排水事業「天塩川上流地区」概要

項目	概要
事業目的	本地区は、天塩川上流部と剣淵川に広がる耕地及び未利用地を対象として、かんがい排水にかかる基幹施設を施工し、地域農業の生産性向上を図ることを目的とするものである。
関係市町	士別市、名寄市（旧風連町） 剣淵町、和寒町
事業工期	昭和42年度～昭和61年度
受益面積	15,800ha 用水改良 15,090ha 排水改良 1,960ha
受益戸数	3,346戸
主要工事	頭首工（6か所） 用水路（6条） 取水塔（1か所） 排水路（3条） 真狩川排水路 L=3.9km パンケペオッペ排水路 L=5.3km 音無川排水路 L=3.6km

○前歴事業における真狩川排水路の概要

関係市	士別市、名寄市（旧風連町）		
受益面積 (ha)	水田	普通畑	計
	163	151	314
整備年次	昭和48年度～昭和52年度		
施設諸元	延長：L=3,881.25m 排水量：Q=18 m ³ /s		

4. 湛水被害の状況とその要因について

本地区では、近年、湛水被害が10ヵ年平均で約11ha/年となっており、地域が目指す高収益作物の生産拡大による産地収益力向上の取り組みである、かぼちゃ等の作付に支障が生じている。

その湛水被害の要因については、降雨条件及び土地利用の変化と考えているところである。

(1) 降雨条件の変化

降雨条件の変化としては、前歴事業計画に比べ、計画基準雨量は135mm/日から116mm/日に減少しているものの、降雨強度が13mm/hrから19mm/hrに増加するとともに、降雨時間が24hrから17hrに集中的に発生しており、その発生頻度も増加傾向となっている状況にある。

表-1 降雨条件の変化

項目	前歴・計画	前歴事業 (S61年度)	計画(案) (R2年度)	増・減 (増減率)	変化した要因
降雨条件	計画基準雨量	135mm/日	116mm/日	減 19mm/日 (14%減)	直近の降雨量が減少 直近の降雨形態の変化
	降雨強度	13mm/hr	19mm/hr	増 6mm/hr (46%増)	
	降雨時間	24hr	17hr	減 7hr (29%減)	

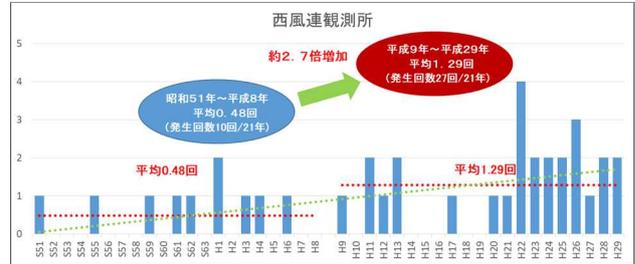


図-2 時間雨量20mm以上の年間発生回数

(2) 土地利用の変化

土地利用の変化としては、前歴事業完了後における水田の汎用利用の進展や農地開発及び公共施設の造成などにより、流域及び土地利用の変化が生じている。

表-2 土地利用の変化

項目	前歴・計画	前歴事業 (S61年度)	現況 (R3年度)	増・減	変化した要因
流域面積 (km ²)		11.0km ²	11.5km ²	増 0.5km ²	排水系統変更
作付	水稲	163ha	119ha	減 44ha	営農変化による畑利用
	畑作物	151ha	531ha	増 380ha	前歴事業以降の開畑 営農変化による畑利用
	計	314ha	650ha	増 336ha	
地目	田	163ha	161ha	減 2ha	公共転用による減
	畑	151ha	489ha	増 338ha	前歴事業以降の開畑 (353ha) 公共転用による減 (15ha)
	計	314ha	650ha	増 336ha	

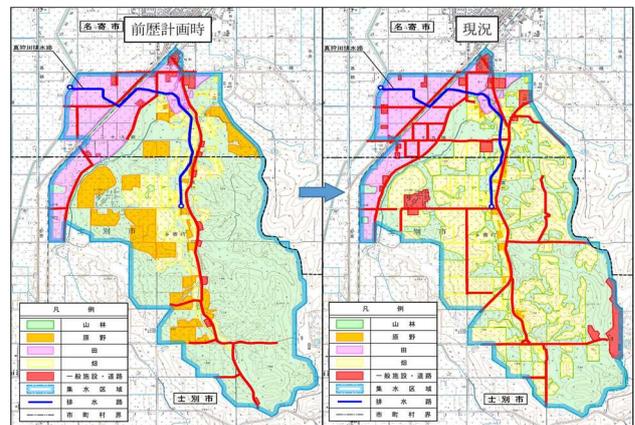


図-3 流域面積及び土地利用の変化

(3) 湛水シミュレーションによる排水被害要因の検証

(1) 降雨条件の変化、(2) 土地利用の変化に加え、計画最低地盤高、計画外水位の変化が確認されたため、これらについて湛水シミュレーションを行った。

その結果、降雨条件や土地利用の変化による流出量の増加に伴い、排水路の排水能力が不足し、湛水被害が発生していることを概定した。

表-3 単位排水量の増加

	前歴事業	計画（案）	増加量
単位排水量	1.6m ³ /s/km ²	2.23m ³ /s/km ²	増0.63m ³ /s/km ² (39%増)

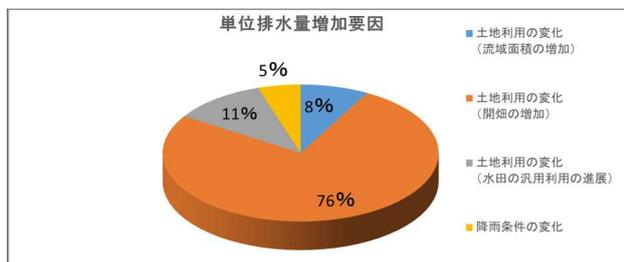


図-4 単位排水量増加要因

5. 排水路施設計画（案）について

(1) 排水整備の基本方針

本地区では、降雨条件の変化及び土地利用の変化による流出量の変化により湛水被害が発生している。

真狩川排水路の湛水被害解消のため、断面拡幅及び床下げにより通水能力を確保し、湛水被害の解消を図る計画とし、以下の考えに基づくこととした。

- ① 流下能力が不足する区間について断面の拡幅を行うとともに、施設の健全性が低い区間について護岸の改修を行う。
- ② 延長約5kmの真狩川排水路のうち、上・中流部は比較的傾斜の急な丘陵部を流下し、下流部の約1.5km低平地の水田地帯を経由、名寄市風連町市街地沿いを流下したのち国道及びJRを横断し、天塩川支流タヨロマ川に合流していることを考慮した改修計画とする。
- ③ 路線配置計画は、現況を踏襲することを基本とする。国道及びJR横断部については、施工方法により複数パターンが考えられるため、別途検討を行う。

(2) 真狩川排水路の整備検討対象の範囲

真狩川排水路の整備区間は、No.0+00～No.71+00における機能診断及び流下能力判定を以て、改修の必要性があると判断したNo.0+00～No.54+32を整備対象区間とした。

なお、本稿における施設計画（案）の説明については、整備検討対象範囲の内、複数の施工方法が考えられる国道及びJR横断部に特化して説明する。

(3) 国道及びJR横断部の整備構想

1. 路線配置

比較検討の路線は以下の2パターンを基本とする。

- ・ 現況路線位置を踏襲する案
- ・ 現況路線の迂回区間を直線的に結ぶ最短ルート案

2. 比較検討

以下の4パターンについて比較検討を行う。

- ① 現況路線位置を踏襲し、断面を拡大する案
- ② 現況路線位置を踏襲し、不足する流下能力分について推進工を施工し、断面を確保する案
- ③ 現況で迂回している区間を、直線的に結んだ最短ルートでバイパス水路を建設する案。現況水路は既設利用とし通水可能な量を流下させ、余剰分をバイパス水路で流下（推進+開水路）させる案。
- ④ 既設水路を廃止し、バイパス水路のみで断面を確保する案。

共通する課題は、国道及びJR横断部の対応である。JRとの事前協議において、①案では現横断箇所の拡幅には橋梁の架け替えが生じるため、鉄道迂回路線の造成等大規模な施工を要し、工期の長期化、施工費用の増大が避けられないとの見解を示された。このため、列車運行に支障のない推進工法により②～④の検討を行う。

比較検討の結果、経済性で有利である「③バイパス案（推進+開水路）」を採用することとした。

区分	①現況拡幅補償案
概要	真狩川排水路の現況路線を踏襲し、流量増加分を敷幅拡幅で対応する。 JR横断部、国道横断部は仮廻し工事により補償工事となる。
平面図	
工事費 + 維持管理費 (40年)	3.18 (③案に対する比率)
メリット	・現況路線位置を踏襲するため周辺環境の改変が少ない。
デメリット	・水路拡幅により1.5ha程度の用地が潰れる。 ・国道・JR横断工の補償工事で費用が膨大となる。
判定	×

図-5 路線配置パターン①

区分	③バイパス案 (推進+開水路)
概要	現況路線の迂回部を最短で結ぶバイパス水路を増設する。 国道・JR横断部は推進工法(サイホン)となり最短の150mの推進工で横断後、下流側の既設排水路に合流する間は開水路を新設し既設路線に合流させる。
平面図	
工事費 + 維持管理費 (40年)	1.00
メリット	・工事費が最も経済的である。
デメリット	・水路拡幅により0.5ha程度の用地が潰れる。
判定	◎

図-7 路線配置パターン③

区分	②現況増設案
概要	真狩川排水路の現況路線を踏襲し、流量増加分を敷幅拡幅で対応する。JR横断部は既設利用し横に推進工を併設する。 横断の水頭差が確保出来ないため推進工の口径が大規模となり2本増設が必要となる。 水路敷幅は下流端でB=16.0m(現況6.0m)、上流端ではB=15.0m(現況4.0m)に拡幅する。
平面図	
工事費 + 維持管理費 (40年)	2.01 (③案に対する比率)
メリット	・横断サイホンに分合流するが一排水系統となる。
デメリット	・水路拡幅により1.5ha程度の用地が潰れる。 ・国道・JR横断工に併設した推進工2孔必要。
判定	×

図-6 路線配置パターン②

区分	④バイパス単線案
概要	現況路線の迂回部を最短で結ぶバイパス水路を造成し既設排水路を使用せず、計画流量全量をバイパス水路にて流下させる。 造成するバイパス水路が大規模なものとなり推進工下流部の既設路線に合流させる。
平面図	
工事費 + 維持管理費 (40年)	1.25 (③案に対する比率)
メリット	・横断サイホンに分合流するが一排水系統となる。 ・路線の屈曲が無くなり線形が良くなる。
デメリット	・新規路線の対象流量が大きく工事費が増大。(推進ダブル)
判定	×

図-8 路線配置パターン④

6. おわりに

本稿で報告した本真狩川排水路の施設計画（案）は、現在、事業計画の策定へ向けた地区調査を行っているところであり、今回は、現時点における調査状況を報告するものである。

今後、本地区の排水路施設計画（案）が実現することにより、農地の湛水被害が解消され、農業生産性の向上及び維持管理費の低減を実現し、本地域が全国において有数の農作物の生産地になることを期待する。

最後に、本報文をまとめるにあたり、ご指導、ご助言頂いた関係者の皆様に対し、深く謝意を申し上げます。