

# 令和元年度 農村防災・災害ボランティア平常時活動

## 【当麻土地改良区】

### 農業水利施設点検 第3分線用水路

## 報告書



国営当麻幹線用水路の分水ゲート付近(第3分線用水路起点)



点検調査：令和元年9月19日

調査グループ：道北グループ

調査員

(写真後列) ※坂井直人 田中卓 中村宏 中村直人 中村裕之 田中利明 遠藤裕彦 拝戸康博

(写真中列) ※橋口敬仁 松本登 立花貴男 ※田口雅明 ※石原和幸

※小関賢裕 宮崎泰弘 石黒久男 浅水幸弘

(写真前列) 小林富二夫 斉藤文彦 柏倉良光 吉田裕二 春名良雄 齋藤清作

姫野康治 野長瀬隆 加藤正 牧野千秋

※印 上川総合振興局産業振興部(オブザーバー)…敬称略

## 1.調査の目的

昭和 49～57 年度に道営かんがい排水事業により、L 型ブロック装工と現場打ちコンクリート装工で整備された第 3 分線用水路(L=4721m)は、築造後 37～45 年が経過した施設である。

施設管理者によると L 型ブロック装工区間では、当時施されていたモルタル目地はほとんどの区間で欠損していて、一部で L 型ブロックにクラックも発生している。現場打ちコンクリート装工区間では打継ぎ目に止水版が設置されているため漏水には至っていないが、風雨氷雪による壁天端部分の劣化が進んでいる。これらについて、維持管理を行っていく上での検討が必要としている。

点検調査は、こうした施設の現在の施設機能を把握し、農地・農業用施設に関して地域防災・減災への取組、今後の維持管理、更新等に資する目的で、施設管理者からの要請を受けて行うものである。

## 2.調査施設の概要

### (1)地域の概要

第 3 分線用水の受益地(409ha)は、上川平野北東に位置する当麻町の水田地域の中央部に位置し、石狩川の左岸側に広がる当麻町の水田面積 3600ha の約 7 割に農業用水を賄う大雪頭首工(愛別町)により堰上げられた用水が供給されている。

農業用水は、他に当麻ダムからの供給と東側山地からの流れる幾つかの小河川から頭首工により堰上げを行い各用水路に注がれている。

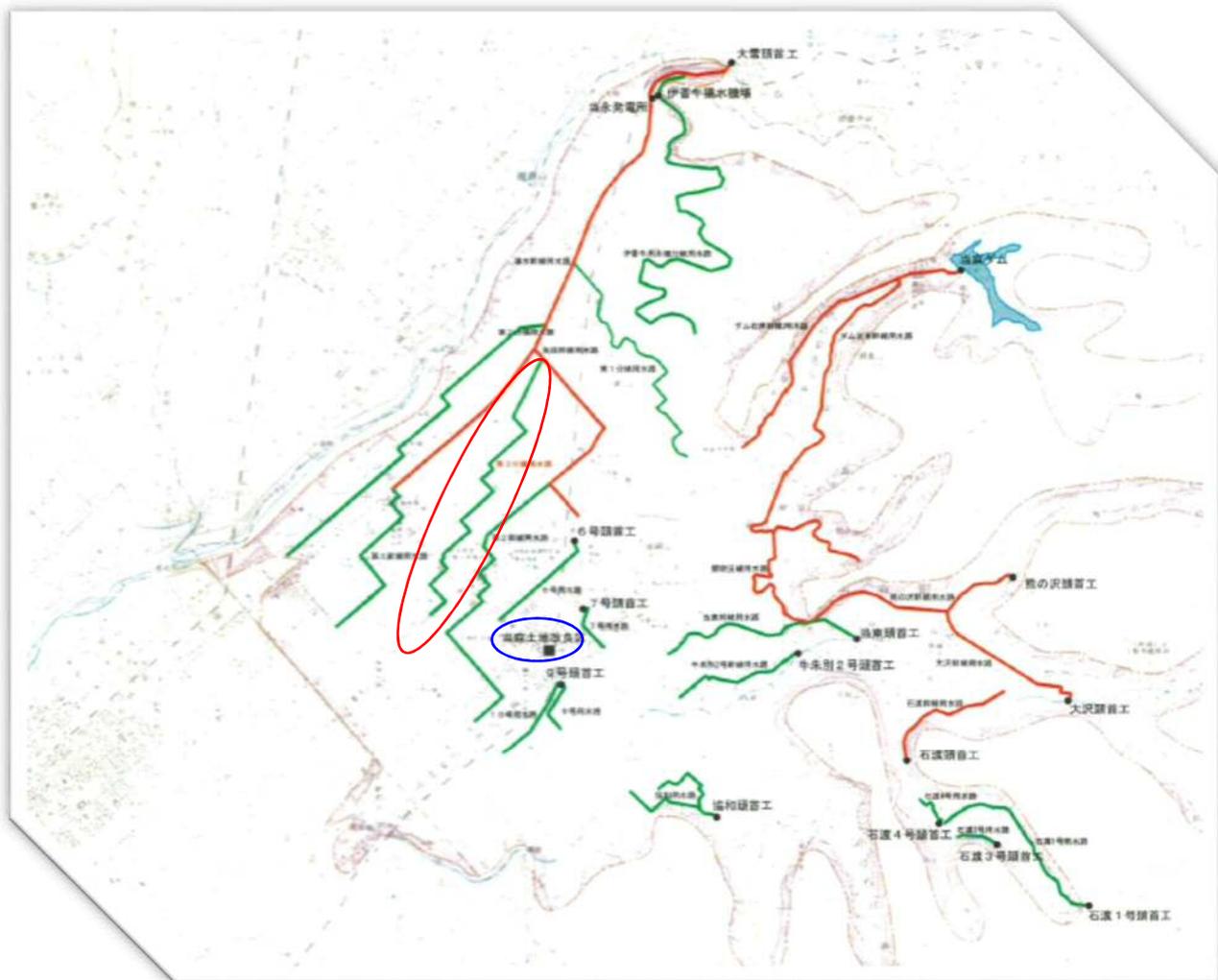


図-1 幹線・支線用水図 (当麻土地改良区 提供)

## (2) 点検施設概要

受益面積 409ha へ注がれる第3分線用水は、石狩川から国営事業で造成された大雪頭首工(愛別町字金富)で堰上げられ、導水幹線用水路(国営)と当麻幹線用水路(国営)を経て第3分線用水路へ分配されている。

当麻幹線用水路からは、ゲート操作により自然流下し、周辺地域は1/300の地形勾配であるが、第3分線用水には12カ所の落差工を設けており、平均勾配1/1000で流下させている。また町道(号線)を横断することから、6カ所の逆サイフォン工が設置されている。

施設名称：第3分線用水路（石狩川水系）  
施設所在地：上川郡当麻町北星～中央  
設置時事業：道営かんがい排水事業 当麻永山地区  
かんがい面積：409.0ha(現在 317.46ha)  
計画通水量：1.746～0.816m<sup>3</sup>/s（現在 1.556～0.780m<sup>3</sup>/s）  
施設形式：L型ブロック及び現場打ちコンクリート L=4721m  
事業工期：S49～S57  
完成時事業費：257,766千円  
施設管理者：当麻土地改良区

(3)本施設の規模・構造・延長 第3分線用水路 L= 4721m  
L型ブロック装工 SP 0 ～ SP2912.35 L= 2912.35m  
H=0.85m B=1.50m～1.10m  
現場打ちコンクリート装工 SP2912.35 ～ SP4721.00 L= 1808.65m  
H=0.90m～0.80m B=1.20～1.10m  
付帯施設  
町道函渠工：1箇所 農道函渠工：12箇所  
逆サイフォン工：6箇所 落差工：12箇所  
横断暗渠工：8箇所 分水工：41箇所 放水工：2箇所

写真-1 かんがい区域の航空写真（土地改良事業連合会 提供）



(4)点検施設の維持管理状況

当該用水路は、当麻土地改良区が所有する施設であることから、同土地改良区が維持管理を行っているが、春先の通水前の点検維持作業については、改良区職員及び水路巡視人で行い、草刈りについては、隣接の農家で行っている。

本施設は、築造後 37～45 年が経過し、L 型ブロック装工区間の目地欠損からの漏水が生じていると思われる。また、現場打ちコンクリート装工区間においてもコンクリートの劣化や水路表面の摩耗が進行し、分水ゲート腐蝕による交換等、今後の維持管理の対応も限界に近づいていると考えられる。

第 3 分線用水路の近年の維持管理に係った費用(草刈り等は含まない)は、以下のようになっている。

H28	SP2193～SP2319 目地補修 126m	517 千円
	23 丁目道路横断スクリーン製作・取付け	97 千円
H29	SP2319～SP2369 目地補修 50m	343 千円
	中西地先分水ゲート改修工事	135 千円
H30	SP1378～SP1408 目地補修 30m	多面的機能の維持活動ボランティア

用水路の標準断面図は、下図のとおり。(抜粋)

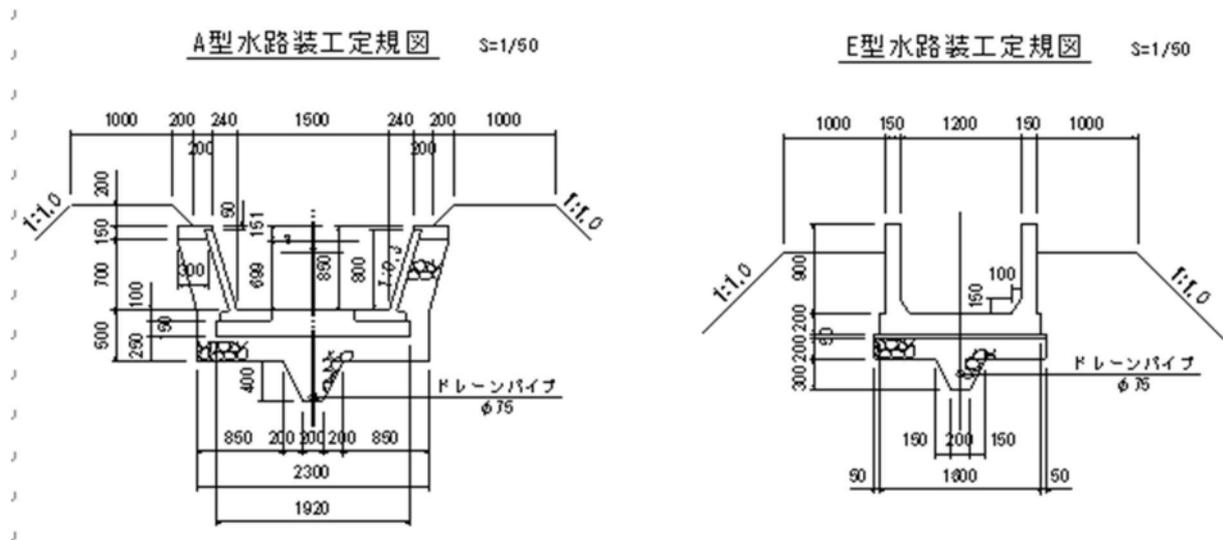


図-2 第 3 分線用水路の定規図

### 3.現地調査及び結果

農業水利施設の機能保全の手引き「開水路」(農林水産省農村振興局 平成 28 年 8 月)によれば、現地踏査(巡回目視)における基本的な考え方を下記(1)に示している。

(1)開水路の現地踏査による巡回目視を行うにあたっての留意点は以下のとおり。

- ① 構造物の変形、傾斜、欠損の有無、程度
- ② ひび割れなどの表面変状の有無、程度(範囲)
- ③ 目地部の変状※(段差、止水版の破損、周縁コンクリートの欠損、漏水痕跡、背面土の吸出しの痕跡)
- ④ 水路全体の不同沈下、蛇行
- ⑤ 周辺地盤の沈下、陥没、崩落、構造物の抜上がり

※目地部は目地材の劣化や応力の集中による劣化により漏水が発生しやすい箇所であり、現地踏査においては特に留意することが望ましい。

これらを参考に当該用水路に対する現地踏査を実施した。また「開水路の現地調査票」の様式に沿って、目視を中心とした点検調査により変状を把握するとともに劣化要因の推定を行うこととした。

また、6 箇所の逆サイフォン工については、滞水した状態となっていることから調査不能として、呑み・吐き口のトランジション部の目視とした。

(2)目視点検の結果

#### ① L 型ブロック装工区間 SP 0 ~ SP2912.35 L= 2912.35m

① 構造物の変形、傾斜、欠損の有無、程度について

造成から長い年月の間、季節を問わず厳しい気象条件の中に曝されているため、表面の劣化による剥離や凍結融解の繰り返しによる剥離が顕著に表れている。

水路断面内では、流水による衝撃や摩耗で表面の洗い出し、間詰コンクリートの欠損などが生じている。

しかし、水路機能に関わる重大な損傷までは現在のところ至っていない。



第 2 号分水工門柱 コンクリートの劣化による剥離 SP440

函渠工摺付けコンクリートの欠損 935(R)



第 8 号分水工門柱 コンクリート劣化 SP907(R)



第 5 落差工の側壁 欠損による鉄筋の露出 SP1500



インパートコンクリートの劣化と剥離 SP2880(㊦)



②ひび割れなどの表面変状の有無、程度(範囲)について

施設造成から 40 年ほど経過しているため、L 型ブロック部分のクラックやインパートコンクリート部分のクラックは、至るところに多数発生している。クラックの幅・深さは様々であるが、今のところ水路機能に関わる重大な損傷に繋がるものではない。

また、流水による摩耗も発生して骨材が表面に現れてきている。



第 1 号逆サイフォン工 右側壁の骨材露出 SP570



底板コンクリート ひび割れ SP570



底板コンクリート ひび割れ SP805



底板コンクリート ひび割れ SP870



側壁端部の欠損 SP955(L)



第6落差工 側壁のクラック SP1890(R)



L型ブロック壁面のクラック SP2300(L)

### ③目地部の変状について

(段差、止水版の破損、周縁コンクリートの欠損、漏水痕跡、背面土の吸出しの痕跡)

モルタル目地のため経年変化による割れや、剥がれが生じている。また水勢で割れが生じた場所から目地がすべて欠損しているところもある。

L型ブロック水路では止水版が設置されていないためモルタル目地に割れや欠損が生じると漏水につながるため、目地の補修が必要となる。



モルタル目地の欠落状況 SP540(R)



モルタル目地の欠落状況 SP980(L)



モルタル目地の欠落状況 SP985(L)



モルタル目地の欠落状況 SPOOO(O)



モルタル目地の欠落状況 SP2060(L)



モルタル目地の欠落状況 SP2710(㊦)



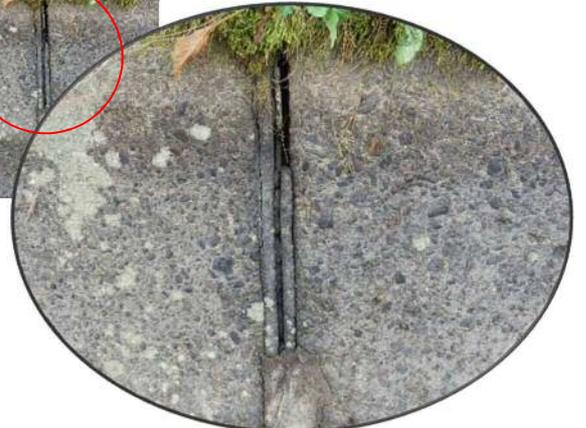
モルタル目地の欠落状況 SP2720(R)



モルタル目地と伸縮目地の状況 SP2740(L)



第6号落差工 上流摺り付け部 SP1890



モルタル目地と伸縮目地の状況 SP1410

④水路全体の不同沈下、蛇行について

全線に渡って、水路本体の沈下・蛇行は見られなかった。



L型ブロック装工 SP100 付近から下流へ



L型ブロック装工 SP950 付近から下流へ

⑤周辺地盤の沈下、陥没、崩落、構造物の抜上りについて

周辺地盤の沈下・陥没・崩落もなく、構造物などの抜上りも見られなかった。



L型ブロック装工 SP1830 付近から下流へ



L型ブロック装工 SP2067 付近から上流へ

⑥付属物・付帯作工物の状況

○アップリフターについて

水路基礎や側壁に作用する揚圧力を軽減するアップリフターは、材料の劣化や水勢・流下物(石やコンクリート破片が考えられる)などで数多く損傷を受け、機能の状況が不明である。また損傷の度合いが大きければかんがい期間中の漏水量は大きいと判断される。



正常なアップリフター(上流側から)



正常なアップリフター(下流側から)



破損状況 SP520 付近



破損状況 SP880 付近



破損状況 SP1360 付近



破損状況 SP1400 付近



破損状況 SP1500 付近



破損状況 SP1500 付近



破損状況 SP2450 付近



破損状況 SP2700 付近



破損状況 SP2720 付近

○安全施設等について

用水路の安全対策のために付帯的に設置されている、防護柵や金物蓋並びにスクリーン等の一部に錆や腐蝕があった。金物蓋は人命に係わる危険な状態になっているものがあるので、再度点検し危険なものは早急に交換等を要する。既に交換済みとなったと思われるグレーチング蓋の異常はなかった。



第1号サイフォン工 SP580 付近  
グレーチング蓋は異常なし



第1号サイフォン工呑口 SP580  
スクリーンは異常なし



第2号サイフォン工呑口 SP1408  
グレーチング蓋スクリーン異常なし



第3号サイフォン工呑口 SP2060  
グレーチング蓋スクリーン異常なし



第3号逆サイフォン工呑口 縞鋼板蓋  
腐蝕状況 SP2067 付近



4号サイフォン工呑口 縞鋼板蓋  
腐蝕状況 SP2912 付近

○その他の施設について

第8号分水工のゲート前には、土砂溜め工が設けられているが、土砂でいっぱいになっていた。このため第8号ゲートは埋塞状態となっている。

また、放置すると流下する土砂は逆サイフォン工で堆積し断面閉塞に繋がるので定期的に、維持管理で土砂上げを要する。



土砂溜工の閉塞状況 SP1121



土砂溜工の閉塞で第8号分水ゲート埋塞 SP1121

② 現場打ちコンクリート装工区間 SP 2912.35 ~ SP4721.00 L= 1808.65m

① 構造物の変形、傾斜、欠損の有無、程度について

水路の躯体に大きな損傷(変形・傾斜・倒壊)は無いが、膨張収縮による無数のひび割れや長い間の風雨や繰り返される凍結融解の影響と思われる劣化による剥離があり、コンクリート表面が剥ぎ落ちている箇所がある。また、函渠工内部の鉄筋が露出している部分があり早急な補修も必要とされる箇所がある。

9メートルほどでコンクリートの打継ぎがある現場打ち水路であるこの区間では、止水板が施工されており止水効果は果たされていたが、伸縮材(アス系)は、躯体の伸縮で潰れてが押し出され流出したりして、この影響で躯体の一部が欠けて欠損している箇所もある。



第9号函渠工 下流側ハンチ部分の鉄筋露出  
SP2978 付近



第9号函渠工 下流側頂版の鉄筋露出  
SP2978 付近



潰れる  
水路側壁天端打ち継部 欠損 SP3340 付近(R)



第20号分水工門柱コンクリートの劣化欠損  
SP3347 付近(L)



水路側壁天端打ち継部 欠損 SP3350(R)

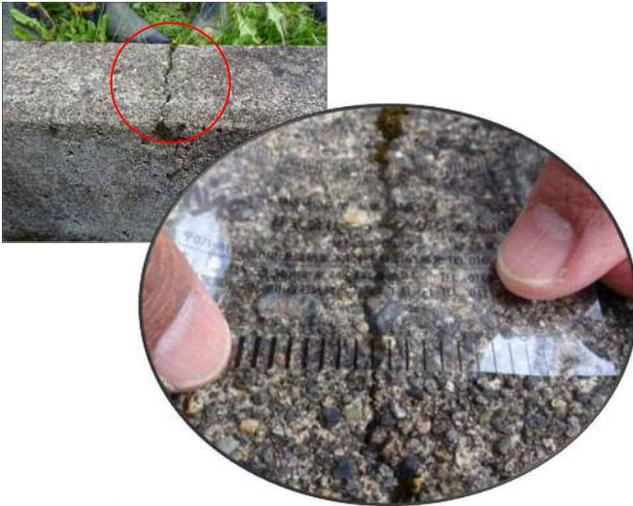


水路側壁天端部 コンクリートの劣化欠損 SP3260(R)

②ひび割れなどの表面変状の有無、程度(範囲)について

水路躯体に大きな損傷は無いが、膨張収縮による無数のひび割れや長い間の風雨や繰り返される凍結融解の影響と思われる劣化による剥離があり、コンクリート表面が剥ぎ落ちている。コンクリート表面の剥がれは早めの補修を必要とする箇所がある。

また、全体的に流水による表面摩耗が進み、約 H=70cm の位置まで骨材が洗い出されている。この摩耗による今後大きな損傷につながるものは無い



天端側壁部のクラック 0.5 ㍉ SP2970 付近(L)



側壁天端部の劣化状況 SP3130 付近(L)



側壁天端部の劣化状況 SP3100 付近(R)



側壁天端部の劣化状況 SP3260 付近(R)



天端・側壁部のクラック状況 1.3 ㍉ SP4450 付近(L)



側壁部のクラック状況 SP4390 付近(R)



側壁表面の摩耗状況 H=70cm SP3210 付近(L)

H=40~50cmの摩耗が激しい

### ③目地部の変状について

(段差、止水版の破損、周縁コンクリートの欠損、漏水痕跡、背面土の吸出しの痕跡)

基礎地盤が良いせいか、躯体の傾きや段差は生じてない。漏水の痕跡も見受けられなかった。背面においても吸出しを受けて下がるなどの痕跡もなかった。

現場打ち区間にはコンクリートの打継ぎがあり、止水板が設置されている。この止水による効果はしっかり果たされているが、伸縮材(アス系)は、躯体の伸縮で潰れて一部が押し出され流出したりして躯体に影響を受け、躯体一部が欠けて欠損している箇所もある。



押し出されている伸縮目地(アス系) SP2970(L)



欠損した伸縮目地(アス系) SP2970(L)



止水板と欠損した伸縮目地の状況 SP2970(L)



欠損した伸縮目地(アス系) SP4600(R)



止水版の状況の状況 SP3250(R)



伸縮目地の潰れによる天端部破壊 SP3340(R)



④水路全体の不同沈下、蛇行について

水路の不同沈下、蛇行についてはみられなかった。



SP2940～下流へ 沈下・蛇行は無い



SP4500～下流へ 沈下・蛇行は無い



SP4500～下流へ 沈下・蛇行は無い

⑤周辺地盤の沈下、陥没、崩落、構造物の抜上りについて

沈下、陥没、崩落、構造物の抜上りはみられなかった。



SP4050 から下流方向 沈下・陥没は無い



SP3820 から下流方向 沈下・陥没は無い

## ⑥付帯作工物の状況

### ○安全施設等について

安全対策のために設置されている、防護柵や金物蓋並びにスクリーン等の一部に錆や腐蝕で倒壊した防護柵があった。町道に近い腐蝕で倒壊した防護柵や金物蓋は人命に係わる危険な状態になっているものがあるので、再度点検し危険なものは早急に交換等を要する。



第4号逆サイフォン工吐口 鉄蓋  
腐蝕状況 SP3787 付近



第4号逆サイフォン工吐口 防護柵  
腐食倒壊状況 SP2940 付近



第11号落差工上流側 鉄蓋と防護柵  
腐蝕状況 SP3770 付近

### ○分水ゲートについて

分水ゲートについては戸当たり部分の腐蝕が進んでいるため、開閉時の渋さや、閉口時の漏水も生じていると思われる。門柱のあるゲートのスピンドルは錆はあるがメンテナンスが必要な時期を迎えている。



第20号分水ゲート SP3347(L)



第8号分水工(簡易)ゲート SP3347(R)

### ○その他

除雪時における排土板?による損傷を受けている箇所や、施工不良?による水路天端付近の欠損等がある。



曲部工の止水壁 SP3076(除雪による?損傷)



水路側壁の天端部 SP3330(施工不良?欠損あり)

#### 4.点検施設の健全度評価と必要な対策(補修・補強等)について

##### (1)コンクリート本体の健全度評価と必要な対策

コンクリートの磨耗の進行は、下記の表-1(P-18)のように劣化過程、外観上のグレードに応じて、4段階で示されている。

- I 潜伏期: 磨耗を生じやすい水理条件にあるが、目立った磨耗は生じてない
- II 進展期: コンクリート表面・モルタル部分の磨耗が生じている
- III 加速期: 粗骨材が露出する状態
- IV 劣化期: 粗骨材が剥離して部材断面力が不足する状態。粗度係数が増大

また、鉄筋コンクリート開水路の健全度ランクとして、表-2(P-19)のように5段階(S-5～S-1)で示されている。

これらを参考に、当該用水路コンクリート本体の健全度を次のように整理する。

##### 【L型ブロック装工区間】 SP 0 ～ SP2912.35 L= 2912.35m

厳しい気象条件や凍結融解の繰り返し、流水による磨耗により、表面の剥離や洗い出し(一部骨材露出)、間詰コンクリートの欠損などが生じている。

また、側壁(L型ブロック)部分やインバートコンクリート部分において、多数のクラックが発生している。

磨耗やクラックの程度は様々であるが、今のところ水路機能に関わる重大な損傷には至っていない。

目地部については、モルタル目地の割れ、剥がれが生じており、目地が全て欠損している箇所もある。L型ブロック水路では止水板が設置されておらず漏水につながるため、目地の補修が必要となる。

水路全体の不同沈下や蛇行、周辺地山の沈下・陥没・崩落、構造物の抜上りは見られなかった。

以上のことから、磨耗の進行(表1)については概ね『II 進展期』に相当し、健全度ランク表2(P-19)については『S-4 軽微な変状が認められる状態』に相当すると考えられる。

必要な対策としては、コンクリート断面の表面補修、漏水防止のための目地補修が必要となる。

##### 【現場打ちコンクリート装工区間】 SP 2912.35 ～ SP4721.00 L= 1808.65m

水路の躯体に大きな損傷はないが、無数のひび割れや劣化による剥離があり、コンクリート表面が剥ぎ落ちている箇所がある。また、函渠工内部で鉄筋が露出し、早急な補修が必要な箇所がある。(第9号函渠工)

全体的に流水による表面磨耗が進み、底版からH=70cmの位置まで骨材が洗い出しを受けている、大きな損傷にはつなげていない。

目地部については、躯体の傾きや段差は生じておらず、漏水や背面吸出しの痕跡も見られない。打継ぎ目の止水板は効果をしっかり果たしているが、伸縮材(アスファルト系)は潰れて一部が押し出され流失して、その影響で躯体の一部が欠損している箇所がある。

水路全体の不同沈下や蛇行、周辺地山の沈下・陥没・崩落、構造物の抜上りは見られなかった。

以上のことから、磨耗の進行(表1)については『II 進展期』から『III 加速期』に相当し、健全度ランク表2(P-19)については『S-4 軽微な変状が認められる状態』から『S-3 変状が顕著に認められる状態』に相当すると考えられる。

劣化度合いはL型ブロック装工区間より進行しており、表面的な補修だけでなく、早急な修復・補強が必要な箇所もある。

(具体的な劣化対策工法を、参考資料として巻末に示す。)

(2) 附帯作工物の状況と必要な対策

① アップリフター

L型ブロック装工区間において、揚圧力を軽減するアップリフターが、材料劣化や水勢・流化物の影響により数多く損傷している。機能の状況は不明だが、損傷の度合いが大きければ、かながい期の漏水量は大きいと考えられる。

② 安全施設

水路の安全対策のために設置されている、防護柵や金物蓋並びにスクリーン等の一部に錆や腐蝕が見られる。特に金物蓋は人命に係わる危険の状態のものがあり、危険なものは早急に交換等を要する。

③ その他

- ・分水ゲートについては戸当り部分の腐蝕が進んでおり、補修・交換が必要な時期を迎えていると思われる。
- また、ゲート前の土砂溜が土砂で埋塞状態となっているものがあり、定期的に土砂上げをする必要がある。
- ・除雪時の損傷、あるいは施工不良により、水路天端付近の欠損等がある。

表-1 摩耗による劣化の対策工法(選定例)

劣化過程、 外観上のグレード	変状	性能別工法			
<b>I 潜伏期</b> 摩耗を生じやすい水 理条件にあるが、目 立った摩耗は生じて いない	なし	<b>原則として継続監視</b> ※ただし、必要に応じて以下の対策を実施する			
		遮断	○	表面被覆	表面の摩耗抑制
<b>II 進展期</b> コンクリート表面・ モルタル部分の摩耗 が生じている	表面のモ ルタル部 分が摩耗	<b>原則として継続監視</b> ※ただし、必要に応じて以下の対策を実施する			
		遮断	○	表面被覆	表面の摩耗抑制
		除去	△	断面修復	粗骨材の露出・剥離などコンクリート断面の 一部欠損を欠損前の状態・断面に修復
<b>III 加速期</b> 粗骨材が露出する状 態	粗骨材が 露出	遮断	○	表面被覆	表面の摩耗抑制
			△	ひび割れ補修	ひび割れからの腐食性物質侵入防止
		除去	◎	断面修復	粗骨材の露出・剥離などコンクリート断面の 一部欠損を欠損前の状態・断面に修復
<b>IV 劣化期</b> 粗骨材が剥離して部 材断面力が不足する 状態。粗度係数が増 大。	粗骨材が 剥離	遮断	○	表面被覆	表面の摩耗抑制
			△	ひび割れ補修	ひび割れからの腐食性物質侵入防止
		除去	◎	断面修復	粗骨材の露出・剥離などコンクリート断面の 一部欠損を欠損前の状態・断面に修復
			◎	接着	鋼板接着等の補強材料による強度確保
		改善	○	増厚	増厚工法による断面増加、部材増設による断 面剛性回復等
			○	打換え	劣化部材のコンクリート打換え

※工法の◎は主工法として適用可能な工法、○は主工法に次いで適用可能な工法、△は施設重要度や劣化状況に応じて検討する工法  
※上記の「遮断」、「除去」、「改善」は「コンクリート診断技術'14」P-237(1)の補修対策の分類を参考としている

表-2 鉄筋コンクリート開水路の健全度ランクの設定例

健全度 ランク	施設の状態	現象例	対応する* 対策の目安
S-5	変状がほとんど認められない状態	① 新設時点とほぼ同等の状態 (劣化過程は、潜伏期)	対策不要
S-4	軽微な変状が認められる状態	① コンクリートに軽微なひび割れの発生や 摩耗が生じている状態 ② 目地や構造物周辺に軽微な変状が認めら れるが、通常の使用に支障がない (劣化過程は、進展期)	要観察
S-3	変状が顕著に認められる状態 劣化の進行を遅らせる補修工事などが 適用可能な状態	① 鉄筋に達するひび割れが生じている あるいは、鉄筋腐食によるコンクリート の剥離・剥落が生じている ② 摩耗により、骨材の脱落が生じている 目地の劣化により顕著な漏水(流水や噴 水)が生じている ③ (劣化過程は、進展期から加速期に移行 する段階)	補修・ 補強
S-2	施設の構造的安定性に影響を及ぼす変 状が認められる状態 補強を伴う工事により対策が可能な状 態	① コンクリートや鉄筋の断面が一部で欠損 している状態 ② 地盤変形や背面土圧の増加によりコンク リート躯体に明らかな変形が生じている 状態 (劣化過程は、加速期又は劣化期に移行 する段階)	補強・ 補修
S-1	施設の構造的安定性に重大な影響を及 ぼす変状が複数認められる状態 近い将来に施設機能が失われる、又は 著しく低下するリスクが高い状態 補強では経済的な対応が困難で、施設 の更新が必要な状態	① 貫通ひび割れが拡大し、鉄筋の有効断面 が大幅に縮小した状態 S-2に評価される変状が更に進行した状 態 ② 補強で対応するよりも、更新した方が経 済的に有利な状態 (劣化過程は、劣化期)	更新

※ 同欄の記載内容は目安として示したものであり、健全度ランクに対応する対策の必要性の有無及びその内容は、水理性能に与える影響、重要度、リスク、劣化要因、劣化の進行状況などに応じて検討する。

農業水利施設の機能保全の手引き(農林水産省農村振興局 H28.8)

## 5.事業活用の検討

現行事業制度のうち、用水路の補修(補強)対策が実施可能な事業制度を検討し、本施設の規模や条件などから、表-3 のとおり適用の可否を整理する。

表-3 施設の補修(補強)対策事業の検討

補助事業名	採択要件等	本施設の適用可否
土地改良施設維持管理 適正化事業	団体営規模以上の事業で造成された施設で、事業費が200万円/地区以上	可(○)
水利施設整備事業 (地域農業水利施設保全型)	団体営事業等で造成され、市町村等が管理している農業用排水施設で、道が作成する「農業水利施設保全対策実施方針」に記載された施設機能保全計画に基づく対策工事の実施受益面積が10ha以上	可(○)
水利施設整備事業 (基幹水利施設保全型)	国営・道営事業で造成された農業用排水施設で、末端支配面積が100ha以上	可(○)
農業水路等長寿命化・防災 減災事業 (長寿命化対策)	農業水利施設の機能の安定的な発揮に必要な長寿命化対策及び防災減災対策を、きめ細かく推進して長寿命化を図るほか、水管理や維持管理の小両区化の取り組みを支援。 長寿命化・防災減災整備結核に基づいて実施されるもので、総事業費200万円以上	可(○)

上記のとおり、本用水路の補修(補強)対策としては4事業が適用可能である。

(各事業の目的・補助率等を、参考資料として巻末に示す。)

## 6.まとめ

今回の現地調査で確認された、コンクリート本体表面の磨耗・剥落、粗骨材の洗い出し、クラック、目地や分水ゲート等の損傷については、継続して施設各部の監視を行い、劣化の進行状況等をきめ細かく見極めた上で、適時、適切な対策(別紙、参考資料)を実施することが重要と考える。全体として、L型ブロック装工区間よりも、現場打ちコンクリート区間の方が劣化は進行していることに留意する必要がある。

また、安全施設の中で金物蓋の腐蝕や防護柵など人命に係わる危険な状態のものがあり、早急な対策が必要となっている。

今後、詳細な調査を実施して機能保全計画を策定し、緊急度・重要度に応じた段階的な補修・補強を行うことにより、実効性のある施設の機能回復を実現し、経済的な維持管理に繋げることが望まれる。

—引用文献—

I. 農業水利施設の機能保全の手引き(農林水産省農村振興局 H28.8)

II. 土地改良事業計画基準・設計「水路工」基準書・技術書(農林水産省農村整備局 H26.3)

## 《参考資料》

### (1) コンクリートの劣化対策工法

断面修復の例としては、磨耗によって粗骨材が露出・剥離などコンクリート断面の一部が欠損している場合（加速期から劣化期）に、欠損前の状態・断面に修復する補修工法として、磨耗抵抗性の高い高強度樹脂モルタルやポリマーセメントモルタル、無収縮モルタルを用いる。

また、耐磨耗抵抗性が低い材料と表面保護を組み合わせる補修工法もある。

○修復範囲が広範囲の場合は、打替え、吹付を選定する。

○修復断面が深い場合は、粗骨材をあらかじめ型枠の中に詰めておき、詰めた粗骨材間の空隙にモルタル・樹脂等を注入してコンクリートとする対策を選定する。

○修復断面や深さが小さい場合は、左官コテで断面を修復する対策を選定する。

○断面修復とともに、修復後の磨耗対策を行う場合は、埋設型枠を使用する対策を選定する。

最近、当麻町の近傍で行われている事例としてパネル工法がある。この工法は、開水路の補修から軽度の補強まで広範に適用でき、既設水路躯体への設置方法により、

接着方式とアンカー固定方式に分類される。

開水路補修・補強工事マニュアルき(農林水産省農村振興局 H27)

近傍地域(旭川市)での  
パネル工法の施工事例

水利施設整備事業  
(基幹水利施設保全型)



(2) 用水路の補修・補強対策事業

(北海道農政部農業施設管理課、農村計画課ホームページより抜粋)

① 土地改良施設維持管理適正化事業

【事業の目的】土地改良区等による施設整備補修のための資金を造成し、この資金を利用して土地改良施設の定期的な整備補修を行い、土地改良施設管理者の管理意識の昂揚を図るとともに、土地改良施設の機能保持と耐用年数の確保を図る。

【事業主体】…土地改良区等

【補助率等】…国 30% 道 30% 地元 40%

② 水利施設整備事業(地域農業水利施設保全型)

(旧 地域農業水利施設ストックマネジメント事業)

【事業目的】団体営事業等により造成された広域に点在する小規模な農業水利施設は、標準的な耐用年数(40年)を経過するものが今後、急速に増加する見通しである。これらの施設の機能を保全するためには、施設の状態評価に基づいて、部分的な更新や予防保全といったその施設に適合した効果的な手法を選択することが必要なことから、劣化状況等の診断を行い、診断に基づいた細やかな対策を実施する。

【事業主体】…市町村、土地改良区等

【補助率等】…国 50 又は 55%<sup>\*1</sup> 道 0%又は 1%<sup>\*2</sup> 地元 44~50%

\*1 六法指定事業等のハード事業 \*2 法事業

③ 水利施設整備事業(基幹水利施設保全型)

【事業目的】国営及び道営事業により造成された用排水施設に関する機能保全計画の策定と機能保全計画に基づく対策工事(施設機能の向上を主な目的としない)により、施設機能の確保を図る。

【事業主体】…北海道、市町村、土地改良区等

【補助率等】…国 50% 道 27.5% 地元 22.5%\* \*法事業(法外事業の場合 25%)

④ 農業水路等長寿命化・防災減災事業

【事業目的】農業水利施設の機能の安定的な発揮に必要な機動的かつ効率的な長寿命化対策

策及び防災減災対策を、早期に効果が発現する地区を対象にきめ細かく推進するとともに、効果を最大限発揮するための取組を支援する。

【事業主体】…北海道・市町村、土地改良区等

【補助率等】…(ハード対策)定額、1/2等

((ソフト対策)定額