

3 合同現地踏査 (R4.11.4) 結果について



- 久著呂川の土砂流入対策が今後、4、5年後に完了することから、久著呂川以外で湿原への土砂流入対策を考えていかなければならない時期を迎えています。
- 土砂流入小委員会と水循環小委員会の2つの小委員会は、釧路湿原の自然再生という共通目標を持っていることから、2つの小委員会が合同で今後対策を行っていく場所や取り組み内容を共に考えていくため、合同現地踏査を行いました。
- 令和4年11月4日に実施し、久著呂川に次いで釧路湿原への土砂流入が非常に多い川である雪裡川の3地点の状況を確認しました。
- 今後、河床低下や床止め破損の原因等、メカニズムを把握していく必要があると考えています。また、河床低下の進行を低減するための対策を今後検討する必要があると考えています。



※1 「釧路湿原の河川環境保全に関する提言」
(<https://www.hkd.mlit.go.jp/ks/tisui/qgmend0000001c2a.html>)



※2 「土砂流入対策実施計画 [久著呂川]」
(<https://www.hkd.mlit.go.jp/ks/tisui/qgmend000000492s.html>)

第27回 土砂流入小委員会 [出席者名簿 (敬称略、五十音順)] ◎委員長 ○委員長代理

個人	団体	オブザーバー	関係行政機関
●個人 井上 京 (北海道大学大学院 農学研究院 教授) 岩崎 理樹 (北海道大学大学院 工学研究院 准教授) 木塚 俊和 (北海道立総合研究機構 産業技術環境研究本部 エネルギー・環境・地質研) 黒田 寛 櫻井 一隆 清水 康行◎ (北海道大学大学院 工学研究院 環境フィールド工学部門 水工・水文学研究室 教授) 新庄 興 中津川 誠 (室蘭工業大学大学院 工学研究科 暮らし環境系領域 教授) 長澤 徹明○ (北海道大学 名誉教授) 中山 恵介 (神戸大学 教授)	●団体 早川 博 (北見工業大学 社会環境工学科 教授) 平間 清 ((有)平間ファーム) 日野組 (日野 彰) 釧路国際ウェットランドセンター (事務局次長/元岡 直子) 釧路湿原国立公園連絡協議会 (事務局次長/元岡 直子) 釧路川水質保全協議会 (重茂 大介) 公益財団法人 北海道環境財団 (環境教育課長/山本 泰志) 標茶西地区農地・水保全隊 (隊長/佐久間 三男) 国立研究開発法人 土木研究所寒地土 木研究所 寒地水圏グループ 水環境保全チーム (上席研究員/柿沼 孝治)	●オブザーバー 標茶町農業協同組合 (理事長/鈴木 重充)	●関係行政機関 国土交通省 北海道開発局 釧路開発建設部 (治水課長/市川 嘉輝) 北海道 釧路総合振興局 釧路建設管理部 (治水課長/山川 孝) 釧路市 市民環境部 環境保全課 自然保護担当 (課長補佐/元岡 直子) 鶴居村 産業振興課 (農政係長/寺島 圭亮)

資料の公開方法

委員会で使用した資料および議事要旨は、
釧路湿原自然再生協議会ホームページにて公開しています。
<http://www.kushiro.pref.hokkaido.lg.jp/kk/kkk/dosyaryunyu.htm>

ご意見募集

釧路湿原自然再生協議会運営事務局では皆様のご意見を
募集しています。電話・FAXにて事務局まで御連絡ください。

釧路湿原自然再生協議会運営事務局

問合せ先 (土砂流入小委員会運営事務局)
 【担当機関】 北海道釧路総合振興局釧路建設管理部治水課
 【所在地】〒085-0006 釧路市双葉町 6-10
 【TEL】 0154-23-9183
 【FAX】 0154-23-9119



土砂流入小委員会 HP

釧路湿原 自然再生協議会

土砂流入小委員会

ニュースレター

編集・発行：釧路湿原自然再生協議会 運営事務局

発行日：令和5年3月31日

No. 27

令和5年1月26日(木)、「第27回土砂流入小委員会」が釧路地方合同庁舎5階共用会議室で開催されました。

開催概要

小委員会には、25名(個人12名、団体8団体、オブザーバー1団体、関係行政機関4機関)が出席しました。また、第11期(前期)の新規委員は、個人4名、団体1名の新規登録があり、小委員会全体では51名が所属しています。なお、前期に引き続き、第11期の小委員会委員長には清水康行北海道大学大学院教授、委員長代理は長澤徹明北海道大学名誉教授が再任されました。

今回は、水循環小委員会との合同開催を実施し、このうち土砂流入小委員会では、「久著呂川における土砂流入対策について」、「事務局報告」について事務局より報告があり、それぞれに対する意見交換が行われました。なお、合同検討として、「合同現地踏査結果について」事務局より報告がありました。



清水委員長と長澤委員長代理

土砂流入小委員会とは



第27回土砂流入小委員会の様子

土砂流入小委員会は、釧路湿原自然再生協議会の7つある小委員会の一つです。

毎年ほぼ1回の委員会を開催し、湿原や湖沼への急激な土砂の堆積による環境の悪化を防ぐため、流域からの土砂流入量の軽減を図る目的で検討を行っています。

小委員会の目標は、次の3点です。

- 目標①：久著呂川流域開発前の湿原土砂堆積速度程度となるよう、流域開発の拡大に伴って増加したと考えられる湿原流入土砂量を軽減します。
- 目標②：具体的には、「釧路湿原の河川環境保全に関する提言」(平成13年3月)での検討結果や、流域で実施可能な対策を考慮して、湿原に流入する土砂量を現状から4割軽減します(P.8※1参照)。
- 目標③：久著呂川の流砂量、対策地での土砂捕捉量および湿原堆積土砂量の変化をモニタリングして対策効果を把握・検証しつつ事業を推進します。

土砂流入対策の取り組み (詳しくは「土砂流入対策実施計画 [久著呂川]」参照 (P.8※2参照))

目標達成のため、久著呂川では、河道の安定化対策による土砂生産源での流出量の抑制、排水路合流部沈砂池、河川沿いの土砂調整地および湿原流入部土砂調整地による対策を実施しています。

河道の安定化対策



平成19年から河道拡幅、床止め工の工事に着手し、対策を実施しながらモニタリングを行っています。

排水路合流部沈砂池



平成17年に整備が完了し、現在はモニタリングを行っています。

河川沿いの土砂調整地



令和2年に河道の拡幅、管理用通路の整備が完了し、現在はモニタリングを行っています。

湿原流入部土砂調整地



令和元年に完成し、現在はモニタリングを行っています。

1 久著呂川における土砂流入対策について

河道の安定化対策(釧路建設管理部)

実施状況

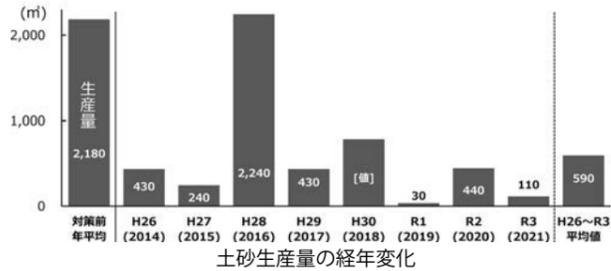


対策の実施状況

- 河道の安定化対策区間の平面図に、土砂流入対策の実施状況を示しています。
- 黒文字の落差工や帯工は実施済で、緑文字は今後施工予定、赤枠は今年度施工する予定のものです。
- 今年度は、No.7-1 帯工と No.8 帯工の施工を行う予定です。

モニタリング

(土砂生産量の把握)



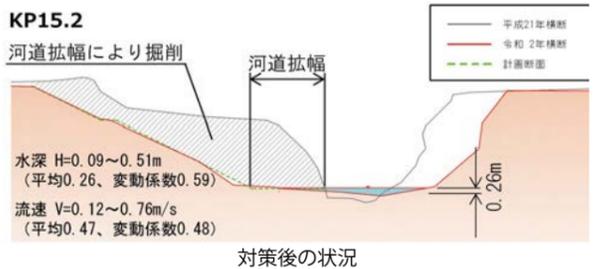
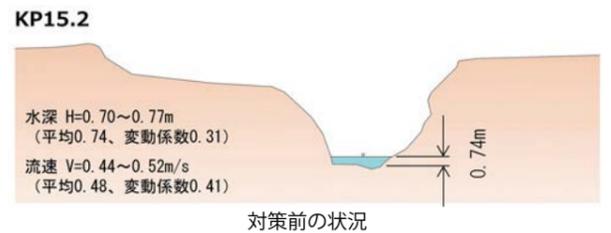
- 河道の安定化対策区間において横断測量を実施し、実施した年とその前年の横断図を比較して土砂生産量を算定しました。
- 平成 28 年は全道的に大きな雨があり土砂生産量が大きい状況であったが、対策を実施したことにより土砂生産量は減少傾向となっており、近年 8 年間の平均では 590m³ であります。
- 対策を実施することにより、土砂生産 2,180m³ を抑制することを目標としています。

河道の安定化対策の環境面の効果

(対策前の状況)



(対策後の状況)



- 河道の安定化対策区間は、川幅が極端に狭く、河床・河岸に溶結凝灰岩が露出している状況でした。
- また、河床低下前の河床高は、この位置高さでしたが、平成 18 年には、最大 5m 河床低下、約 2.5 km 区間にわたって河床低下し、上流側へも河床低下が進行していました。
- 河床低下に伴い大量の土砂生産が続いており、早急な対策が必要でした。
- KP15.2 で、同程度の流量のときに、水深と流速を実測で計測しています。
- 水深と流速は、断面に一つではなく、5 区分程度分割し、計測しています。
- 対策前は、水深は平均で 74cm 程度、流速は 0.48m/s でした。
- 一方で、対策後は、水深は 26cm、流速は 0.47m/s となり、大幅に小さくなっています。
- また、ばらつきを数値的に示す「変動係数」についても算定しています。
- 水深の変動係数は、対策前は 0.31 であったのに対し、対策後は 0.59 となっています。
- 流速の変動係数は、対策前は 0.41 であったのに対し、対策後は 0.48 となっています。
- ここには図示していませんが、水深のリファレンスサイトの変動係数は、0.51 程度、流速のリファレンスサイトの変動係数は 0.54 程度ですので、単調な水深、流速であったものが、ファレンスサイトのような多様な水深、流速に近づいてきているものと思われます。

このような意見交換が行われました。

● 今後も維持管理していくことになると思いますが、越流部の土砂の堆積状況や、草本や樹木が管理され、越流しやすいようになることが重要だと思います。

● ピーク流量や流量規模、土砂調整地に入った水の量は概算でも把握しているのでしょうか。流下した流量と土砂調整地に入った水の量の比率はどうなのでしょう。

● シミュレーションは行ってないのでしょうか。

● 土砂の捕捉量を考慮して、定期的な維持管理の方法を考えていきたいと思っています。

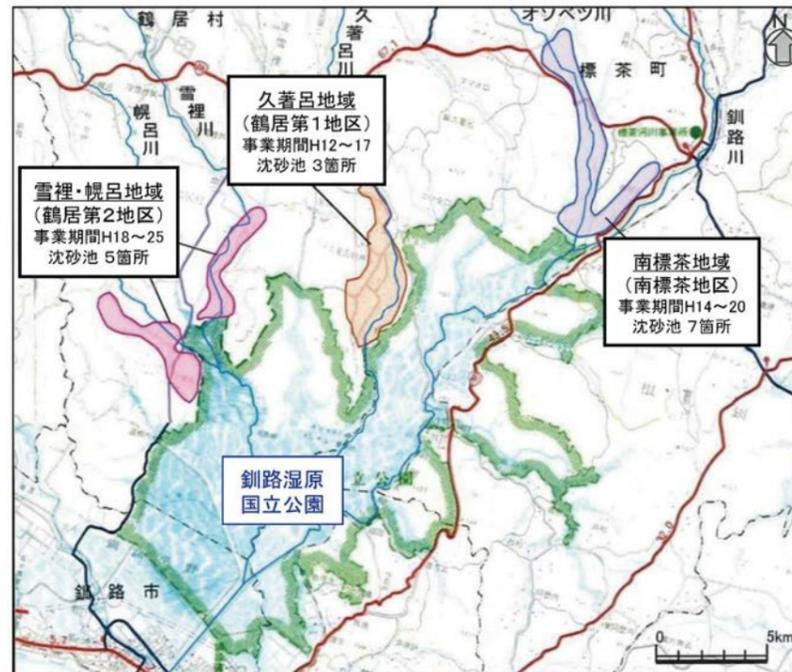
● 今回は算出していませんが、過年度には越流堤の水位を測っており、その時の断面等を押さえていますので、流量はある程度推定できると思います。

● 今回の雨に対しては行っていません。今後、今までのモニタリング結果のデータを用い、次年度以降シミュレーションを行うことを考えています。

● 委員長
● 委員
● 事務局

2 事務局報告

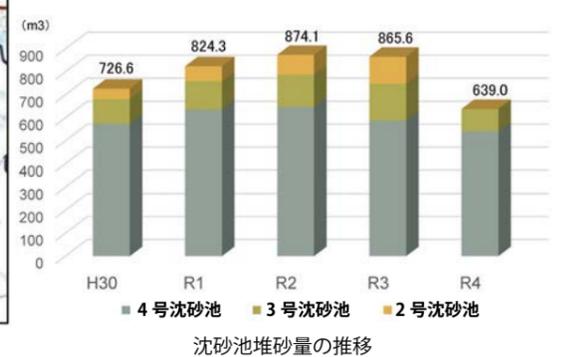
排水路合流部沈砂池(釧路開発建設部 農業部門)



排水施設の土砂上げ実施年及び沈砂池の土砂堆積状況

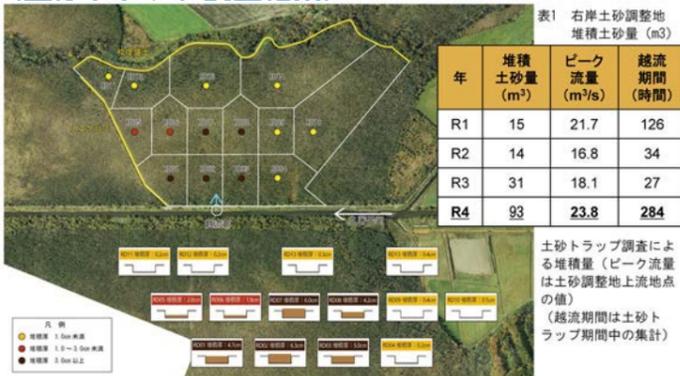
施設名	H30	R1	R2	R3	R4
排水路					
1号排水路	○	○			
2号排水路		○		○	○
3号排水路		○			○
4号排水路	○			○	○
沈砂池堆砂量 (m³)					
2号沈砂池	45.1	64.8	86.9	117.4	0.0
3号沈砂池	106.9	123.2	139.6	160.6	97.0
4号沈砂池	574.6	636.3	647.6	587.6	542.0
合計	726.6	824.3	874.1	865.6	639.0

※ 排水路欄の○表記は、土砂上げ作業の実施状況となります。沈砂池堆砂量は、各年秋頃の計測値となります。

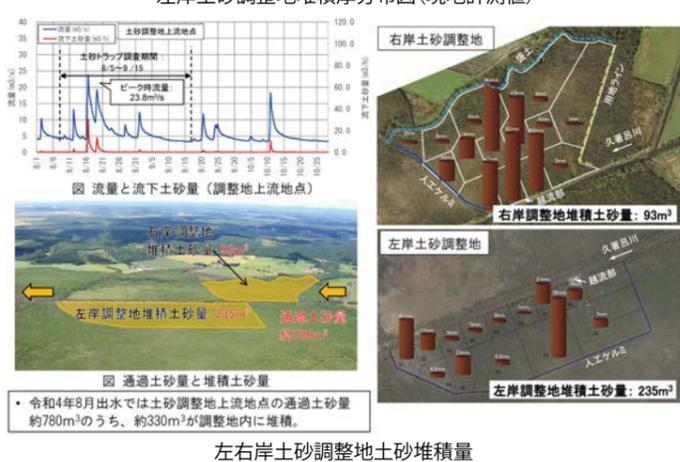


- 釧路湿原の湿原流入部周辺で 3 つの農業事業行われています。
- 鶴居村の鶴居第 1 地区は、排水路 4 条のうち 3 ヶ所に沈砂池が設置されています。昨年度まで小規模な土砂上げを実施し、沈砂池への堆砂が毎年大きく量が増えている状況であります。
- 令和 4 年度は、流量の障害となるような部分的な撤去が行われ、沈砂池全体の堆砂量は減少している状況となっています。
- 鶴居村の鶴居第 2 地区は幌呂川、雪裡川に隣接する地帯で、過年度までその堆砂量のモニタリングが行われていなく、令和 4 年度から堆砂量の測定を開始しました。
- 標茶町の南標茶地区は、クニクナイ排水路とルルランの排水路の 2 条の土砂上げが行われている。流域内の土地利用の大半は永年牧草地なので土砂流出が見られないが、農地以外の土地利用で土砂流出の要因となる区域を含むため、地域で土砂上げを行っています。
- 今年度はクニクナイ排水路で、冬期の水の少ない時期に土砂上げが行われる予定であります。
- 釧路湿原周辺での農業事業終了後は、役場、農協、営農者による沈砂池の維持管理が継続され、今後も地域と連携した取組みを進めていきたい。

(土砂トラップ調査結果)

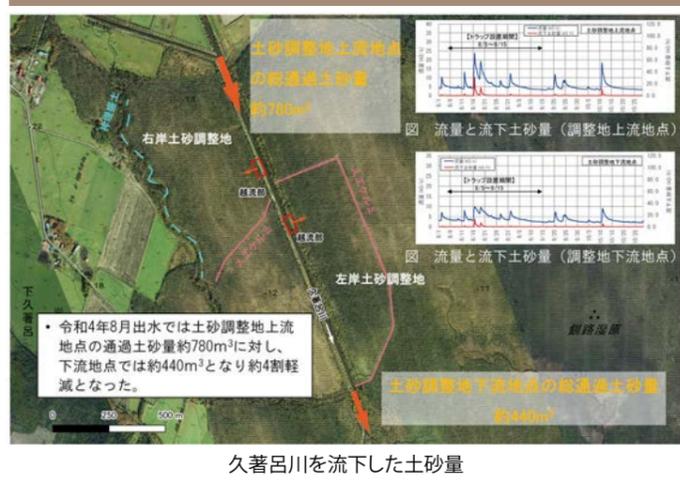


※表1の越流期間は越流部の水位観測と越流敷高の関係により算定。越流部の水位観測はR1から開始している。



- モニタリングの期間は、洪水前に土砂トラップの採泥器を設置し、洪水後に回収を行っています。
- 土砂の分析は、乾燥減量や密度試験を実施し、土砂の性状分析を行うとともに、栄養塩である総窒素、総リンの分析を行っています。
- 今年度の採泥器設置は8月5日、8日で、回収は9月14日、15日の1ヵ月程度の期間で実施しています。
- 土砂トラップ調査の採泥器の設置箇所は、左右岸に13カ所ずつ設置しています。
- 土砂トラップ調査結果について、左岸側越流堤の奥側で最大で6cm程度の堆積厚となりました。また、それから下流側の流入付近が最も高く堆積しています。
- 土砂堆積厚から換算した土砂量は、235m³程度確認されました。平成28年以降最も多い堆積量となりました。
- 右岸側土砂調整地も最大で6cm程度の堆積厚を確認し、越流部周辺で堆積厚が大きくなっています。
- 堆積土砂量は93m³の程度で、右岸側土砂調整地完成後の令和元年以降4年目のモニタリングで最も大きい堆積土砂量を確認されました。
- 土砂トラップの期間中に通過した土砂量は780m³と推定しています。
- 左右岸の土砂調整地で堆積した土砂量は330m³と推定しているため、この設置期間で約4割堆積したと推定しています。

土砂調整地の堆積量について

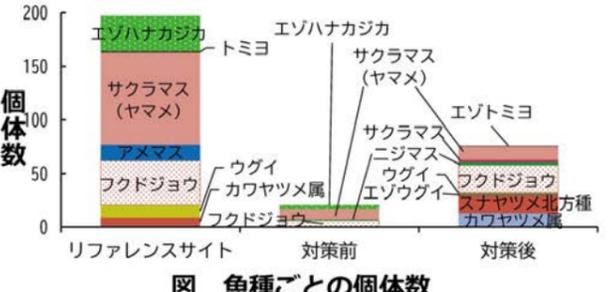


- 浮游砂量調査結果を基に通過した土砂量を算定すると、上流から流下してきた土砂量は約780m³、下流側土砂調整地下流地点の通過土砂量を換算すると約440m³となりました。
- 実測で求めた土砂トラップ調査と同等の4割が堆積したため、同等の軽減効果があることが分かりました。
- 土砂の軽減効果は、トラップ調査期間中780m³の浮游砂が土砂調整地の上流地点を流下し、このうち、左右岸土砂調整地に約4割が堆積したと推定しています。
- 今年度は、堆積土砂量が比較的多い結果となった。次年度以降は、既往調査結果を基にシミュレーション解析を行い、年間の土砂軽減効果の算定を考えています。

このような意見交換が行われました。

- 上流側の土砂生産が抑制され、湿原に流入する細粒土砂も捉えられる当事業は非常に良いですが、当該区間の河床を掘削すれば河川水位が下がって、上流側農地に非常に良い効果をもたらすと思います。
- 上流側では、水位、流量、浮游砂量を測っていますが、下流側では水位と流量しか測っていません。なぜ浮游砂量を測らないのでしょうか。何か理由があるのでしょうか。
- 出水時に越流部は設計時と概ね同じ高さだったのでしょくか。土砂が堆積して断面が確保されていない状況にはなっていませんでしたか。
- オンネナイ川合流部付近では平成28年等の大きな出水を受けて直線河道には土砂が堆積し、その後、掘削を行っています。数年経過し、また河床に土砂が堆積していると思いますので、管理していかねばと思います。
- この下流側は出水になると水位が上昇して氾濫し、立ち入りが難しい区域となりますので、浮游砂量は観測していません。
- 越流部について、今年度出水後に簡易的な測量を行った結果、左岸側に土砂が堆積していましたが、敷高は越流できる高さが確保されていました。

(生物環境 (魚類))



対策前：3科4種21個体 対策後：5科7種76個体



- 対策前は、3科4種21個体の魚類が確認され、比較的流速が大きい箇所では生息が可能な種が確認されました。
- 対策後は、河道拡幅による流速の低下や礫床河床となったこと等による物理環境の変化により5科7種76個体の魚類が確認されヤツメウナギ類を始めとし緩流域を好む種が多く生息できるようになりました。
- また、対策後に確認された種数はリファレンスサイトで確認された種数と同程度のものとなっており、リファレンスサイトに近い多様な環境に近づいてきているものと思われます。

このような意見交換が行われました。

- 590m³は何を示しているのでしょうか。年間2,180m³の土砂生産を抑制することを目標にするとすれば、これを達成させるためにはあと何が必要なのでしょうか。
- 2,180m³の目標達成は、どこの地点を指しているのでしょうか。土砂発生源の場所でしょうか、それとも別の場所でしょうか。
- 河床変動の範囲内の土砂生産量は細かく考えなくてもよいと思います。河道の安定化対策の効果を示すときは、概ね目標通り2,180m³/年の抑制ができたということになるのではないのでしょうか。
- 土砂生産量は、最初の年が多く流出していて、その後徐々に減少し、概ねゼロ近くになっている数値を、過去8年で平均すると、災害級の平成28年の値に引っ張られ、まだ590m³あるという説明になっています。
- 最近の平成28年級の大雨が降らない状態で土砂抑制対策を評価したと思うが、今後、大雨が降った場合は、この成果に収まらないと思うがそこをどう考えているのでしょうか。
- 対策前は全く砂利が無いように見えるが、砂利は上流から流れて来たのでしょうか。対策前は全部通過していた砂利が、今は堆積するようになったという意味でしょうか。目覚ましい効果があったのではないのでしょうか。
- 河道拡幅や帯工を設置して河床の安定化を図ることで、目標である2,180m³の土砂を抑制することに近づける考えとしています。ただ、実際には対策が困難な場所もあるため、590m³の土砂が発生しています。対策を進めることで、土砂抑制量がゼロに近づくような取り組みを進めているところであります。
- 発生源となっている河道の安定化対策区間であります。この区間で発生していた土砂生産量が2,180m³であり、河床低下にともなって人為的に発生した土砂生産量を抑制する考えとしています。
- 今回、平成28年の値に引っ張られて生産土砂量が大きくなっていますが、近年で見ると相当抑制された値になると思うので、それで評価させていただきたい。
- 最近の土砂生産量は、110m³/年や30m³/年であり減少傾向である。今後、表現に気を付けていきたい。
- 平成28年出水の実績を踏まえ、帯工を増設するなど強固な対策を行っています。そのため、同規模の洪水が発生しても大きく河床低下することはないと考えています。
- 河道の安定化対策を実施してきたことで、対策区間の河床に砂利が復元し河床が安定してきています。魚類の生息環境が復元するなど環境面でも大きな効果があったと考えています。

河川沿いの土砂調整地(釧路建設管理部)

実施状況

●河川沿いの土砂調整地は、平成29年から工事を実施し、令和2年3月までに河道の拡幅、管理用道路が完成しました。

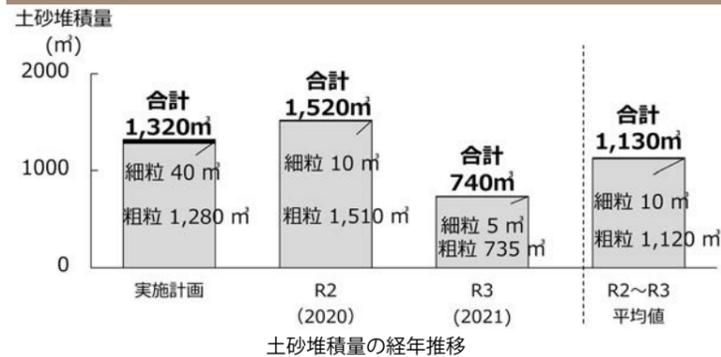


平成28年9月撮影



実施状況(令和4年11月撮影)

モニタリング結果



- 実施計画における捕捉量の予測値は、年間当たり1,320m³としています。
- 一方、対策を実施したことにより、令和2年は1,520m³、令和3年は740m³、平均では1,130m³捕捉しており、概ね実施計画で想定した量と同程度の量が堆積しています。
- 内訳としましては、粗粒土砂が1,120m³に対して、細粒土砂が10m³と、ほとんどが粗粒土砂となっています。

堆積土砂の搬出先について



堆積土砂の搬出先位置図

- 土砂調整地に堆積した土砂のほとんどは、粒径が大きいものとなっています。
- 管理用道路の敷砂利に利用できると考えており、当面は、河道の安定化対策、河川沿いの土砂調整地の敷砂利として利用していく計画としています。
- また、土砂調整地に堆積した土砂については、様々な活用方法が考えられます。
- 今後、関係者と情報を共有し、堆積土砂の活用方法について検討を進めたいと考えています。

このような意見交換が行われました。

- 河川沿いの土砂調整地に堆積した土砂が右岸側農地の排水に影響を与えているように見えますが、周辺の営農者から懸念や声が上がっていないでしょうか。
- 河川沿いの土砂調整地に最初は大量に土砂が堆積し、徐々に減少していくと考えられますが、容量が限界に達すると安定すると思われる。定期的に土砂の掘削等の対策がないと下流側への流出抑制が期待できないと思います。
- 現状ではそのようなことは無い状況ですが、土砂堆積状況が周辺農地に影響を与えないか継続して確認していく考えとしています。
- 2年または3年に1度、堆積した土砂を掘削する予定としています。令和5年度に堆積土砂の掘削を予定しています。

委員長 委員 事務局

湿原流入部土砂調整地(釧路開発建設部 治水課)

湿原流入部土砂調整地の事業実施状況



年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度	33年度	34年度
実施計画策定 (H18.8)	●																
左岸土砂調整地施工																	
右岸土砂調整地施工																	
モニタリング																	
評価																	
右岸土砂調整地完成																	
左岸土砂調整地完成																	

事業実施状況

- 釧路湿原に流入する土砂を4割削減し、対策前の状態に戻すことを目標に実施しています。
- 主に細粒土砂の捕捉を目的に整備を行っています。
- 平成18年に土砂流入対策実施計画[久著呂川]を策定し、平成24年に左岸側土砂調整地、令和元年に右岸側土砂調整地の整備が完了しました。
- 令和元年以降、2つの土砂調整地の運用を図り、モニタリングを継続し、今年で4年目となります。

令和4年度のモニタリング結果

(浮遊砂量観測結果)

計測日時	採水時流量 (m³/s)	浮遊砂濃度 (SS) (mg/l)	高度 (度)
2022年7月17日 9時00分	8.38	120	35
2022年7月17日 11時00分	10.57	150	39
2022年7月17日 13時00分	11.58	140	41
2022年7月17日 15時00分	11.93	120	36
2022年7月17日 17時00分	13.75	170	50
2022年7月17日 19時00分	20.44	360	96
2022年7月17日 21時00分	27.37	770	290
2022年7月17日 23時00分	24.78	670	230

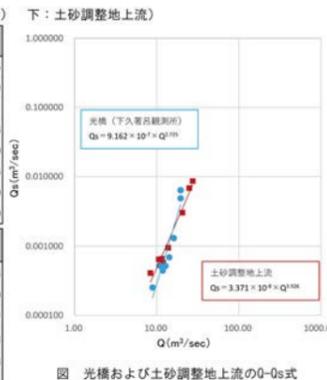


図 光橋および土砂調整地上流のQ-Q₃式

(水位観測結果)



- 浮遊砂量観測は、7月に1回実施しています。
- 上流側の光橋地点で水位・流量・浮遊砂量観測を行っています。
- 土砂調整地上流側の上流地点、オンネナイ川との合流部で水位・流量・浮遊砂量観測を行っています。
- 川ごとに流量と浮遊砂は、おおよそ相関関係がありますので、関係式を策定しています。
- 関係式を作成することによって、浮遊砂を直接観測しなくても、流量観測することで土砂量を推定できます。
- 水位観測は、8月から11月までの3ヵ月間で、機械で10分間毎の連続観測を行っており、流量観測は、年3回実施しています。
- 越流部の2ヵ所で水位観測、土砂調整地下流地点で水位・流量観測を行っています。
- 8月に5回、9月に3回、河川水位が上昇し、越流堤の高さを越えて土砂調整地に入ったことが確認されました。
- 今回観測した8洪水は、全ての洪水が左右岸の河岸高を越えて、越流堤の中に入ったことが確認されました。