

「釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会」
第 5 回 土 砂 流 入 小 委 員 会

資 料

平成 14 年 9 月 12 日

釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会事務局

釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会

- 第5回「土砂流入小委員会」 -

日時：平成14年9月12日（木） 10:00～12:00（現地）
14:00～16:00（会議）

現地視察 10:00～12:00
場所：久著呂川湿原流入部～中久著呂

第5回「土砂流入小委員会」 14:00～16:00
場所：釧路地方合同庁舎 5階 共用第1会議室

議 事 次 第

1. 開 会

2. 挨拶

3. 議 事

- (1) 第4回土砂流入小委員会の議事概要
- (2) 土砂流入対策に関する具体的施策と関係機関の役割分担について
- (3) 調査・検討計画について
- (4) 湿原流入部の湿地の沈砂池的な利用について
- (5) 他の施策の検討概要について

4. 討 議

5. 今後の予定

6. その他

7. 閉 会

釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会

土砂流入小委員会 名簿

委員

氏 名	所 属、職 名
内 島 邦 秀	北見工業大学工学部 教授
清 水 康 行	北海道大学大学院工学研究科 助教授
中 村 太 士	北海道大学大学院農学研究科 教授

(五十音順)

オブザーバー

所 属	職 名	氏 名
環境省 自然環境局 東北海道地区 自然保護事務所	所 長	渡 辺 綱 男
釧路土木現業所 治水課	課 長	竹 内 正 志
釧路市 環境部 環境政策課	課 長	名 塚 昭
釧路町 商工観光課	課 長	佐々木 博
標茶町 経済部	部 長	及 川 直 彦
弟子屈町 企画振興課	課 長	本 間 英 明
鶴居村 産業課	課 長	日野浦 正 志

第5回 土砂流入小委員会

資料目次

	頁
1. 第4回土砂流入小委員会の議事概要	1
2. 土砂流入対策に関する具体的施策と関係機関の役割分担について	3
3. 調査・検討計画について	6
3 - 1. 久著呂川土砂流入対策の概要	6
3 - 2. 平成13年の検討概要	7
3 - 3. 調査・検討の年次計画	13
3 - 4. 平成14年度の調査・検討計画	14
4. 湿原流入部の湿地の沈砂池的な利用について	19
4 - 1. 現況にかかる整理	19
4 - 2. 沈砂池的な利用の方法について	23
4 - 3. 検討方法	25
4 - 4. 現状と課題	29
5. 他の施策の検討概要について	30
5 - 1. 水辺林・緩衝帯による対策	30
5 - 2. 排水路合流部の沈砂池による対策	31
5 - 3. 河川沿いの土砂調整地による対策	33
5 - 4. 河道の安定化対策	35

[参考資料]

- 参考資料 - 1 提言の背景、具体的施策の考え方とその根拠になった調査、検討
- 参考資料 - 2 久著呂川流域での土砂流入状況に関する既往文献調査
- 参考資料 - 3 久著呂川流域の変遷に関する資料
- 参考資料 - 4 平成14年7月10～12日の出水時における観測時刻、観測項目
および観測結果概要
- 参考資料 - 5 久著呂川の現況に関する資料
- 参考資料 - 6 植生・地層調査のうち、植生に関する調査結果
- 参考資料 - 7 氾濫解析に関する資料
- 参考資料 - 8 河道の安定化対策案検討資料（北海道検討）

1. 第4回土砂流入小委員会の議事概要

釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会

第4回 土砂流入小委員会 議事概要

日時：平成14年2月18日(月)13:30~16:30

場所：釧路地方合同庁舎 5階 共用第1会議室

1. 出席者

土砂流入小委員会委員：内島委員、清水委員、中村委員

オブザーバー：竹内治水課長(釧路土現)、名塚環境政策課長(釧路市)

本間企画振興課長(弟子屈町)、日野浦産業課長(鶴居村)

旧川復元小委員会委員：神田委員、針生専門委員

2. 発言概要と対応方針

発言概要	対応方針
湿原流入部土砂調整地のシミュレーションによる土砂堆積量については、モニタリングにより現地で確認する必要がある。	予定地での現況の堆砂量を調査する。(4章)
湿原流入部の土砂調整地や排水路合流部の沈砂池などで滞水する場合は、水質が悪くなることも考えられるので、その対策を検討する必要がある。	本川および排水路合流部で水質を調査する。その結果を踏まえ、水質の面でも弊害が生じないよう検討し、排水路合流部沈砂池については設置地点の選定に反映する。(3章、5章)
河川沿い土砂調整地の土砂堆積効果と周辺地域への影響等について検討すべきである。	土砂調整地整備後の河床変動および水位変動を予測して評価する。
氾濫計算モデル等の精度を上げるためには、実験地を作って基礎データを取る事が有効である。	今後試験地を設定して基礎データを取得することを計画する。
裸地対策は自然裸地よりも林道、作業路等の人工裸地について対策を考えたほうがよい。	林道、作業路等については、土砂が流出しないような維持管理方法を検討していく。
土砂調整地のビオトープ機能を低減させないような検討が必要である。	現況を把握した上で、土砂調整地を設けることによる生態的機能の付加と以後の対処法について検討する。(4章、5章)

【関係者との調整について】

河川環境保全・再生事業の具体的な施策の実施については、地元の地権者や関係機関等との調整を行う必要がある。

小委員会の全体について

釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会では、専門的な立場から助言を得るために、以下の小委員会を開催している。

小委員会名	目的	委員・専門委員構成 (平成14年8月現在)	開催時期
(1)調査技術小委員会	調査計画等について、助言を得る。	[委員] 岡崎由夫(地質) 辻井達一(植物) 百瀬邦和(鳥類) 渡辺綱男(国立公園)	第1回 H12.1月31日 第2回 H12.10月25日 第3回 H13.1月23日 第4回 H14.2月27日
(2)湿原再生小委員会	湿原再生(雪裡樋門の湛水実験等)について自然環境の専門的立場から助言を得る。	[委員] 高山末吉(両生類) 辻井達一(植物) 中村太士(森林環境保全)	第1回 H12.1月19日 第2回 H12.7月10日 第3回 H12.10月17日 第4回 H12.12月21日
		[専門委員] 橋本正雄(鳥類)	第5回 H13.12月17日
(3)旧川復元小委員会	旧川復元(沼幌地区等)について、河川工学、自然環境の専門的立場から助言を得る。	[委員] 内島邦秀(河川) 神田房行(植物) 清水康行(河川)	第1回 H12.2月1日 第2回 H12.10月19日 第3回 H12.12月19日 第4回 H14.2月18日
		[専門委員] 針生 勤(魚類)	
(4)土砂流入小委員会	流域の土砂管理、支川からの流入土砂対策等について助言を得る。	[委員] 内島邦秀(河川) 清水康行(河川) 中村太士(森林環境保全)	第1回 H11.12月21日 第2回 H12.9月14日 第3回 H13.1月23日 第4回 H14.2月18日 第5回 H14.9月12日
(5)湿原利用小委員会	湿原の利用と保全・管理のあり方について助言を得る。	[委員] 岩淵鉄男(カヌー) 串崎英子(国際YOPチミアカ) 熊谷守晃(道路) 佐藤吉人(観光) 杉沢拓男(自然保護) 高山末吉(両生類) 橘 利器(釣り) 夏堀勝治(観光) 西川栄明(アウトドア) 百瀬邦和(鳥類) 渡辺綱男(国立公園) 渡部清紀(自然教育)	準備会 H12.1月27日 第1回 H12.6月9日 第2回 H12.10月20日 第3回 H13.1月30日 第4回 H13.6月28日 第5回 H13.12月13日 第6回 H14.8月20日

2. 土砂流入対策に関する具体的施策と関係機関の役割分担について

具体的施策と関係機関の役割分担、久著呂川における施策の概要および施策配置概要を次の図2 - 1、表2 - 1および図2 - 2に示す。

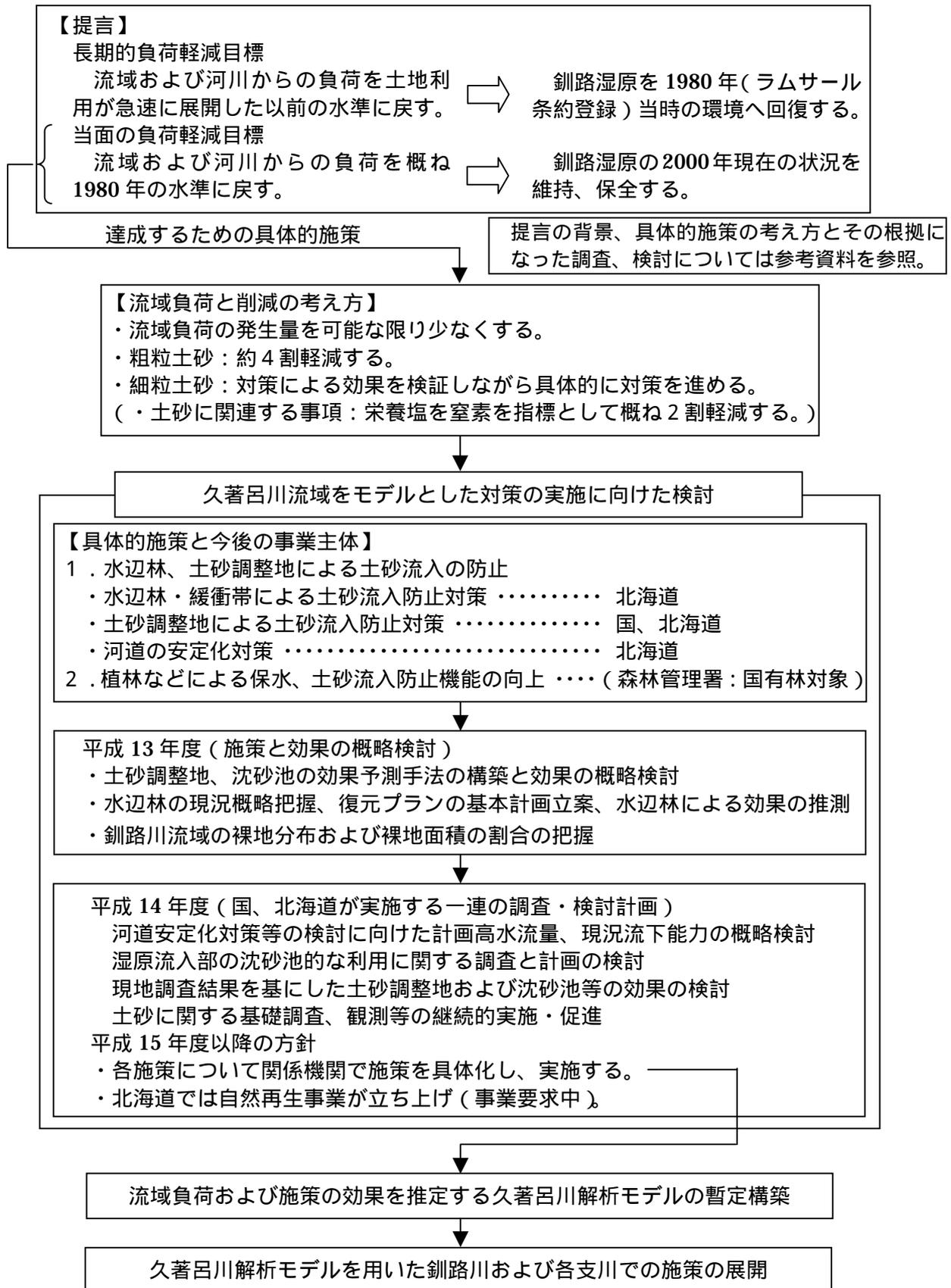


図2 - 1 具体的施策と関係機関の役割分担

表 2 - 1 久著呂川における施策の概要

提 言	施策項目	施 策 の 概 要	
		目 的	想定対象物質
施 策	湿原流入部 土砂調整地	湿原流入部において洪水時に低平地へ河川水を流入させ、流域負荷を一時的に貯留し、その量や質を調節する。	細粒土砂、 栄養塩
	排水路合流部 沈砂池	農業用排水路が河川に合流する前に沈砂池をつくり、流域負荷を一時的貯留して、その量や質を調節する。	細粒土砂、 栄養塩
	河川沿いの 土砂調整地	河川沿いの未使用地等に土砂調整地をつくり、流域負荷を一時貯留して、その量や質を調節する。さらに沈砂地内に植生を繁茂させ、植生浄化による流域負荷軽減を期待する。	粗粒土砂
	河道の安定化 対策	河岸保護工および床固め工を設置して、河岸侵食や河床低下を防止することにより、土砂の流出を防止する。	粗粒土砂、 細粒土砂
	水辺林 ・緩衝帯	河川沿いに幅 20m程度の連続した水辺林を作ることにより、流域負荷の河川への流入を軽減する。	細粒土砂、 栄養塩
施 策	植林などによる土砂流入防止対策	流域の裸地、無立木地、荒廃地および放置されている作業用の道路などへの植林を行うことにより、流域の保水能力と土砂流入防止機能の向上を図る。	粗粒土砂、 細粒土砂

図 2 - 2 久著呂川施策配置概要図（縮尺：1/140,000）A4 横

3. 調査・検討計画

3-1. 久著呂川土砂流入対策の概要

久著呂川における土砂流入対策の平成13年度までの検討概要を表3-1に示す。

表3-1 久著呂川土砂流入対策の平成13年度までの検討概要

施 策	検 討 概 要	主な検討結果	計画段階での主な課題
湿原流入部 土砂調整地	平均年最大規模の出水時を想定した2次元氾濫計算を行い、土砂調整地の氾濫形態による沈砂効果の比較を行い、効果的な細粒土砂の捕捉について検討した。	<ul style="list-style-type: none"> モデルハイドロでは、湿原に流入する細粒土砂の土砂調整地内での沈降捕捉が期待できる結果となった。 右岸の堤防地形の開削により、土砂調整地上流域の氾濫頻度を軽減する効果が認められた。 	<ul style="list-style-type: none"> 久著呂川での流量、流砂量等に関する観測データによる効果検証の信頼性 当該地の十分な現況把握が必要 現況と比較して整備パターンごとの影響の程度を予測し、最適な事業計画を検討する必要がある。
排水路合流部 の沈砂池	モデル的な沈砂池を設定し、2次元氾濫計算による細粒土砂捕捉量を推定し、適切と考えられる沈砂池の形状・規模について検討した。	沈砂池の形状は、池内で流れを迂回させる形状が最も効果的であることが分かった。	農業排水路での流量、流砂量等に関する観測データの不足とそれによる効果検証の信頼性
河川沿いの 土砂調整地	土砂調整地の候補とした3箇所を踏査し、段階的に整備を進める方針のもとに具体的な施工計画を検討した。	候補3箇所のうち、最下流部を試験地として、公有地部分を土砂調整地とした場合の効果量を試算した結果、約3割削減との結果が得られた。	久著呂川での流量、流砂量等に関する観測データの蓄積
河道の安定 化対策	現地概査を実施し、河岸侵食、河床低下箇所の現況を把握した。	<p>現地踏査の結果、次のことが分かった。</p> <ul style="list-style-type: none"> 著しく洗掘を起こしている地層は溶結凝灰岩であった。 洗掘は最大で3～4mであった。 	<ul style="list-style-type: none"> 計画高水流量の決定と現況流下能力の推定 現況での河床変動量の把握
水辺林 ・緩衝帯	水辺林の現況を把握し、水辺林・緩衝帯の復元プランを検討するとともに、水辺林を整備することによる細粒土砂の削減効果を概略検討した。	<ul style="list-style-type: none"> 水辺林の現在の概況を把握した。 水辺林、緩衝帯の復元プランを概略検討した。 	地元や地域と連携を図り、既存の地域整備計画等との協調を図る必要がある。
植 林	<ul style="list-style-type: none"> 空中写真、地形図を基にした裸地の抽出 今後優先的に整備すべき裸地の選定 	<ul style="list-style-type: none"> 久著呂川流域の裸地分布を把握した。 	<ul style="list-style-type: none"> 植林の候補地となるような箇所からの土砂流出量の定量的な把握 植生の質にも配慮した森林施業計画の検討

3 - 2 . 平成 1 3 年度の検討概要

(1) 湿原流入部土砂調整地

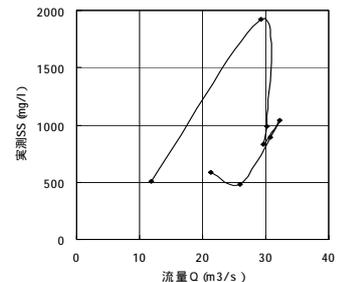
目的

久著呂川下流の湿原流入部を土砂調整地として利用し、湿原への負荷軽減を図る。



検討概要

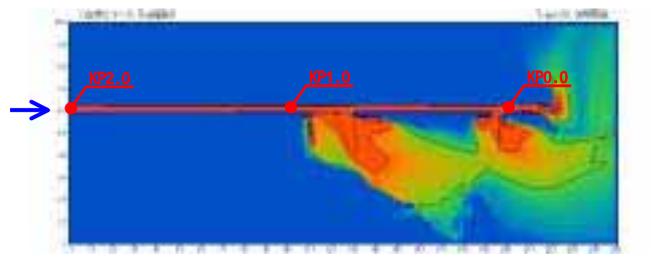
平成 13 年 8 月出水時の実測データ（右図）ならびに予定地周辺の詳細な地盤標高データに基づき、平均年最大規模（ $Q = 55\text{m}^3/\text{s}$ ）の出水時を想定した 2 次元氾濫計算を行い、土砂調整地の沈砂効果を比較検討し、効果的な細粒土砂の捕捉について検討した。



実測 SS と流量の関係
(平成 13 年 8 月 23 日 出水)

検討施設の概要

地盤高との関係から、右岸の堤防地形を呈す範囲のうち、KP0.7 ~ 0.9 区間を開削することにより、土砂調整地に効果的に土砂を流入させ、細粒土砂の捕捉を促進する。



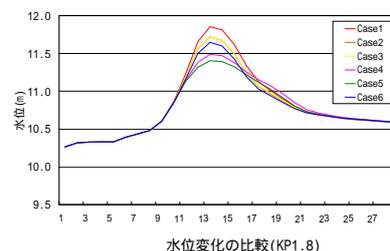
検討結果による効果

< 細粒土砂の捕捉効果 >

- ・モデルハイドロでは湿原に流入する細粒土砂を土砂調整地内で沈降捕捉する効果を期待できる結果となった。
- ・解析結果では、現状でも土砂調整地下流端の旧川沿いに逆流氾濫が生じ、土砂が堆積していた。
- ・現状の解析では表現できていないが、湿原では植生による土砂の捕捉が期待できると予測された。

< 付帯効果 >

開削により土砂調整地上流域において洪水時のピーク水位が低減され、上流域の氾濫頻度を軽減する効果が認められた。

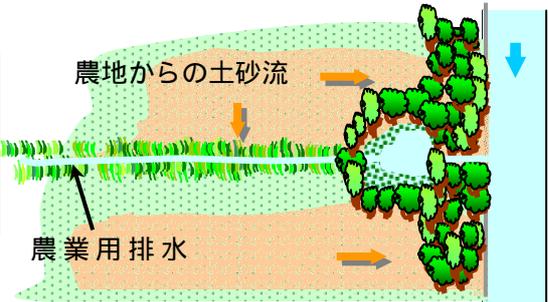


課題

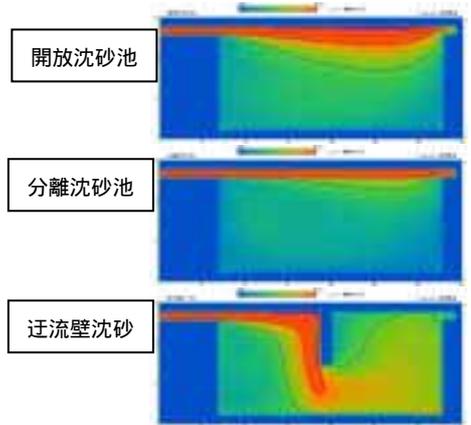
- ・当該地の現況を十分把握し（事前モニタリング）調整地に過剰な負荷を与えないような整備方法を検討する必要がある。
- ・現況と比較して整備パターンごとの影響の程度を予測し、整備中～後の影響を把握できるモニタリング項目や方法を検討するとともに、最適な事業計画を検討する必要がある。

(2) 排水路合流部の沈砂池

目的
 農業用排水路が河川に合流する前に沈砂池を設置し、細粒土砂や栄養塩を滞留・沈降させ、農地から河川への直接流入を抑制し、湿原への流入負荷の軽減・防止を図る。



検討概要
 モデル的な沈砂池を設定し、2次元氾濫計算による細粒土砂捕捉量を推定し、適切と考えられる沈砂池の形状・規模について検討した。



検討した施設の概要
 (以下の3種の沈砂池について検討した。右図)
 ・排水路に直接つながった形状の沈砂池
 ・排水路との間に分離壁を設けた沈砂池
 ・中央部に流れの迂回を促す堤を設けた沈砂池

堆砂効果
 流量、沈砂池流入負荷等の条件が同じ場合、効果量(池内堆砂量)は沈砂池面積にほぼ正比例することが分かった。

沈砂池形状
 流れを迂回させる形状が最も効果的であることが分かった。(上図最下段)

課題

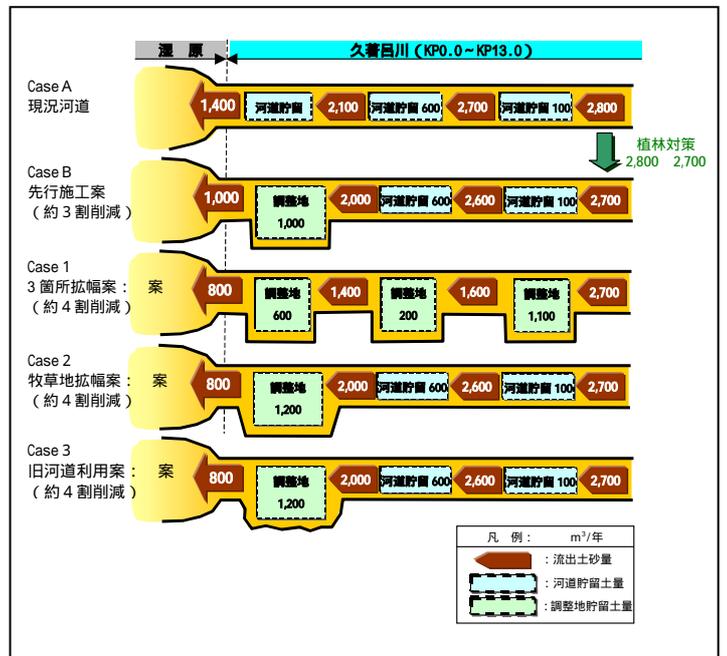
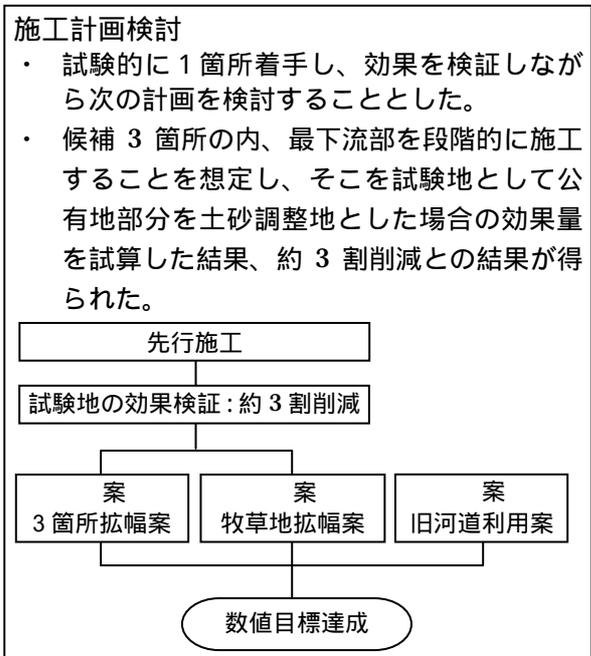
- ・農業排水路での流量、流砂量、栄養塩に関する実測データを取得して再度効果等に関する検討を行う必要がある。
- ・現状の解析では表現できていないが、湿原では植生による吸着・流速減殺の効果が見込まれることから、この点について検討する必要がある(湿原流入部土砂調整地と共通の課題)。
- ・定期的に沈砂池内の排泥および植物遺体の除去を行う必要がある。また、除去した植物遺体を含む排泥を効率的にリサイクルするための方法を検討する必要がある。

(3) 河川沿いの土砂調整地



目的
 河川沿いに土砂調整地をつくり湿原へ流入する粗粒土砂を4割削減する。

検討概要
 土砂調整地の候補とした3箇所を踏査し、段階的に整備を進める方針のもとに具体的な施工計画を検討した。



課題
 久著呂川での流量、流砂量等に関する観測データを蓄積し、そのデータに基づいた効果の再検討と最適な事業計画を立案する必要がある(湿原流入部土砂調整地と共通の課題)。

試験地における課題等

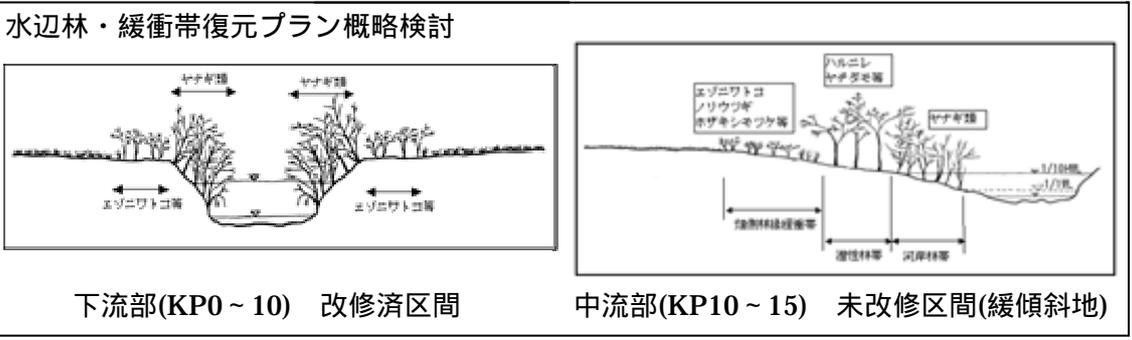
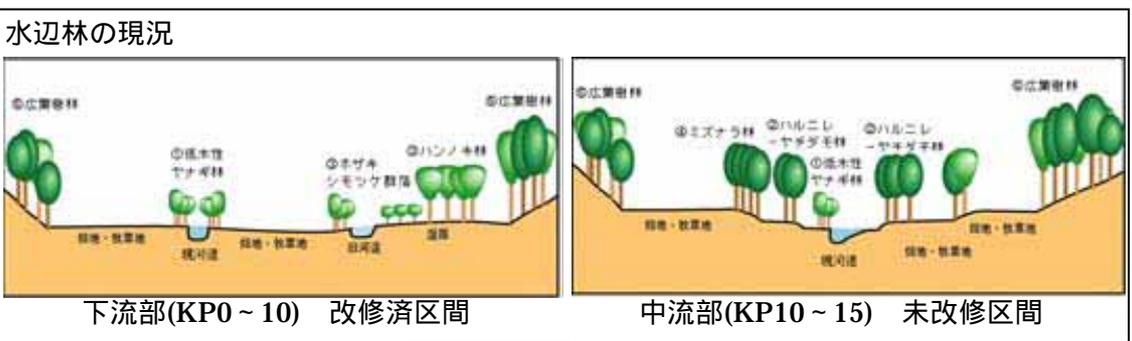
- ・ 用地の確保、掘削土砂の処理
- ・ 堆積土砂の処理(調整地機能を維持するための管理)
- ・ モニタリングによる河床変化や周辺環境への影響の把握とモニタリング結果の整備計画への反映

(5) 水辺林・緩衝帯



目的
 河川沿いの両岸に連続した水辺林をつくることにより、細粒土砂や栄養塩の河川への流入を軽減する。

検討概要
 水辺林の現況を把握し、水辺林・緩衝帯の復元プランを検討するとともに、水辺林を整備することによる細粒土砂の削減効果を概略検討した。



細粒土砂の削減効果
 文献によると、幅 20m の水辺林・緩衝帯を流下することにより細粒土砂がろ過される。

課題

- ・ 地元や地域と連携を図り、既存の地域整備計画、地域デザイン等との協調を図りながら復元プランを検討する必要がある。
- ・ 流域の現況等から、必要性の高い区間（優先的に整備する区間）を詳細に検討する必要がある。

(6) 植林

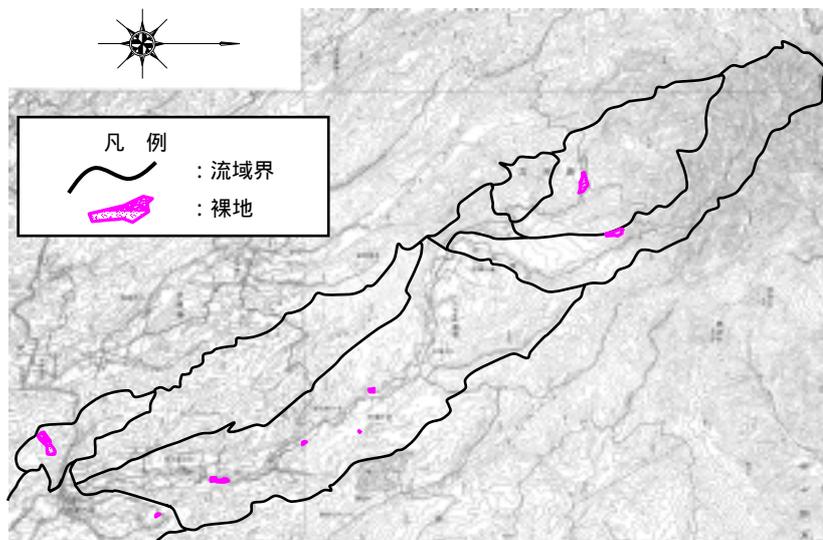
目的

釧路湿原周辺の遊休地や流域の裸地や荒廃地などへ植林を行い、流域の保水能力と土砂流入防止機能の向上を図る。



検討概要

- 平成 13 年度：・空中写真、地形図を基にした裸地の抽出
- ・今後優先的に整備すべき裸地の選定



裸地分布状況の確認 (裸地総面積/流域面積 = 0.2%)



久著呂川流域に分布する裸地面積は流域面積に比べて小さいが、他支川流域と総合して所定の整備効果が得られるように、裸地を 20% 減少させる植林を検討する。



課題

- ・裸地や荒廃地以外にも、無立木地や林床の荒れた林地などからも土砂流入が考えられることから、植生の質にも配慮した植林実施計画の検討を進める必要がある。
- ・植林計画段階で、候補地からの土砂流出量を定量的に把握し、植林による土砂流入防止効果等について検討する必要がある。

表 3 - 2 調査・検討の年次計画（案）

提言	施策項目	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度～	特記事項
施策	湿原流入部 土砂調整地	・土砂調整地の沈砂効果の検討 （平均年最大規模の出水時を想定した、二次元不定流氾濫モデルを用いた解析）	・地形測量による現況地形の把握 ・土砂調整地計画地の自然環境調査 ・現況における堆積土砂量の把握 ・現況を把握した上で、氾濫解析等による効果の推定に基づく沈砂池的利用方法の検討 ・整備中～後のモニタリング計画の立案	・利用方法の決定 ・詳細検討	・対策着手		継続的な施策の効果の把握と提言に掲げられている目標の評価を行い、必要に応じて湿原を保全するためのより適切な目標の再設定、対策の再検討等を行う。
	河道の安定化 対策	・現地概査による河岸侵食、河床低下の現況把握	・計画高水流量、現況流下能力等の概略検討	・対策に向けた検討と設計 ・地元、関係機関等との調整	・詳細設計	・対策着手	
	排水路合流部 沈砂池	・細粒土砂捕捉効果が高い沈砂池形状の検討	・排水路での出水時、平水時の現地観測 ・試験地の選定				
	河川沿いの 土砂調整地	・土砂調整地の段階的整備を含めた粗粒土砂捕捉効果の検討	・久著呂川での流量、流砂量等に関する現地観測によるデータの蓄積	・地元、関係機関との調整 ・対策に向けた検討と施工箇所の選定	・施設計画、設計	・対策の優先性や現地条件などを考慮の上、対策を順次進める	
	水辺林・緩衝帯	・水辺林の現況把握 ・水辺林および緩衝帯の復元プランの検討 ・水辺林整備による細粒土砂の削減効果の概略検討	・水辺林および周辺土地利用等に関する現況整理				
施策	植林などによる 土砂流入防止 対策	・空中写真、地形図からの裸地の抽出 ・優先的に整備すべき裸地の選出	・現況把握および関係機関との協議等の実施	・関係機関との協議 ・植林計画等の検討	・実施可能地から順次 対策着手		
	共通項目	・久著呂川での流砂量等に関する現地観測	・久著呂川での流量、流砂量、水質等に関する現地観測（出水時および平水時）	平成14年度の調査結果を見て、必要に応じて左記の観測（全部もしくは一部）およびその他必要な観測を継続して行う。（同下）			整備前～中～後にわたり、モニタリングを継続的に行い、効果および影響の把握と対策の見直しや推進に供する。
		・久著呂川での水位計・濁度計による水位および濁度観測					
		・久著呂川流域および周辺での既設雨量観測所での雨量観測					
		・久著呂川流域および周辺での地下水位観測					

3 - 3 . 調査・検討の年次計画

現時点における調査検討の概略年次計画（案）を表3-2に示す。検討過程においては、随時問題点や課題事項を抽出し、必要な調査、検討を加えながら対策の具体化を進める。

3 - 4 . 平成 14 年度の調査・検討計画

1) 現段階における課題と平成 14 年度の調査・検討項目

平成 13 年度検討段階での主な課題と、それら課題を克服するための平成 14 年度調査・検討項目を表 3 - 3 に示す。

表 3 - 3 久著呂川土砂流入対策の課題と平成 14 年度調査・検討項目

施 策	計画段階での主な課題	平成 14 年度の調査・検討項目
湿原流入部 土砂調整地	<ul style="list-style-type: none"> ・久著呂川での流量、流砂量等に関する観測データによる効果検証の信頼性 ・当該地の十分な現況把握が必要 ・現況と比較して整備パターンごとの影響の程度を予測し、最適な事業計画を検討する必要がある。 	<p>【流域負荷に関する調査・検討】</p> <p>出水時および平水時に久著呂川および農業排水路で流量、流砂量、栄養塩に関する現地調査を実施し、雨量 - 流量、流量 - 流砂量等の関係を把握する。</p> <p>久著呂川および排水路に適合する浮遊砂量式および掃流砂量式を決定するとともに、栄養塩の流入形態等を把握する。</p> <p>久著呂川流域で土壌侵食実験を実施し、降雨による流域からの土砂生産量の把握に努める。</p> <p>久著呂川の計画高水流量、現況流下能力を概略検討し、河道安定化対策等の検討基礎資料を得る。</p> <p>河道の安定化対策検討箇所における過去と現状の河川縦横断面測量成果の比較による侵食土砂量の把握</p>
排水路合流部 の沈砂池	<ul style="list-style-type: none"> ・農業排水路での流量、流砂量等に関する観測データの不足とそれによる効果検証の信頼性 	
河川沿いの 土砂調整地	<ul style="list-style-type: none"> ・久著呂川での流量、流砂量等に関する観測データの蓄積 	
河道の安定 化対策	<ul style="list-style-type: none"> ・計画高水流量の決定と現況流下能力の推定 ・現況での河床変動量の把握 	<p>【沈砂池的利用に関する調査・検討】</p> <p>湿原流入部土砂調整地計画地で、地形の詳細、概略の地質、地下水位分布・変動、捕泥器による現況での土砂の堆積状況を把握するための調査を実施する。</p> <p>自然環境調査による動植物の生息・生育種の現況把握および生息・生育環境を把握する。</p> <p>今後は、上述の調査、検討結果を基に土砂調整地計画地における二次元氾濫解析を実施し、現況での流量規模に応じた氾濫形態および土砂の堆積状況の把握に努める。</p>
水辺林 ・緩衝帯	<ul style="list-style-type: none"> ・地元や地域と連携を図り、既存の地域整備計画等との協調を図る必要がある。 	
植 林	<ul style="list-style-type: none"> ・植林の候補地となるような箇所からの土砂流出量の定量的な把握 ・植生の質にも配慮した森林施業計画の検討 	

2) 平成14年度の調査・検討計画

平成14年度の調査・検討の流れを図3-1に、平成14年度実施する現地調査の一覧を表3-4に、現地観測地点位置図を図3-2に示す。

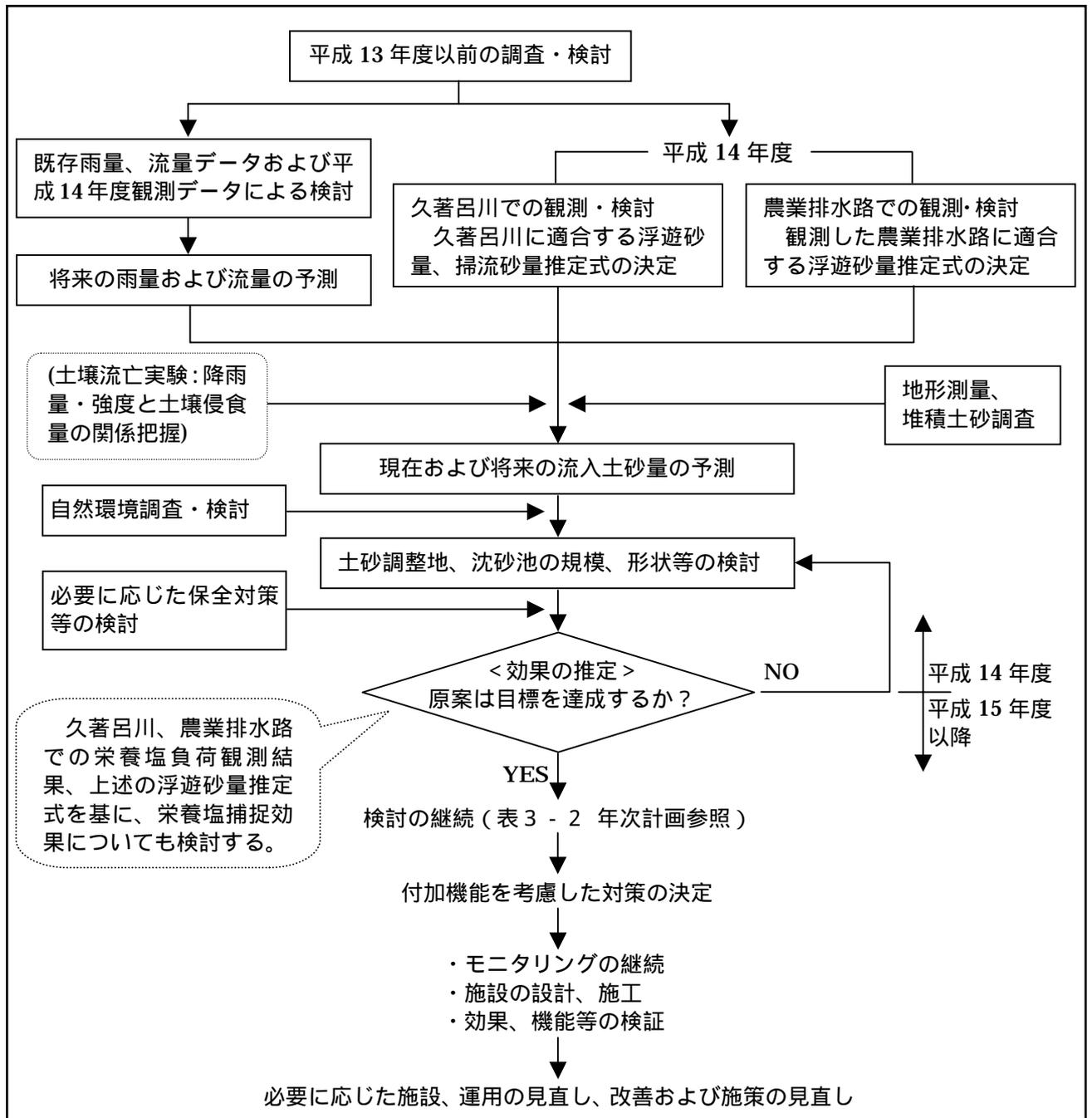


図3-1 平成14年度の調査・検討の流れ