

## モニタリング計画

## (1) 魚類の生息環境の復元

## 1) 物理環境

## a) 目的

対策後の河道変化を把握するため、復元区間河道および影響が想定される上下流(リファレンスサイト、上流直線部)の河道の性状を調査する。

## b) 調査方法

魚類の生息環境に着目した、水深、水面幅、底質、流向・流速分布、水温、濁度(平常時)、樹冠被覆率、は現地調査を実施する。

横断測量は施工終了後毎年 1 回実施するが、その他は魚類調査に合わせる。樹冠被覆率については、林分がリファレンスサイトと同程度に成熟するまで数回実施する。

## c) 調査地位置図

調査は魚類捕獲調査と同じ場所で行う。

図 3-1 に各項目の調査地位置図を示す。



図 3-1 物理環境調査地予定地位置図

## 2) 生物環境

### a) 目的

対策後の魚類の変化を把握するため、復元区間河道および影響が想定される上下流の(リファレンスサイト、上流直線部)の魚類相を調査する。

### b) 調査方法

魚類の生息状況については、定置網を1昼夜設置して、捕獲された魚類の種名、サイズ、個体数を記録する。その他、刺し網、タモ網、さで網、どう網等を利用した魚類相の把握を目的とした調査も実施する。また、併せて底生動物も採取する。

調査は施工終了後と、施工終了後5年後に実施するものとする。その後は適宜実施する。

### c) 調査地位置図

調査地位置図を図3-2に示す。



図 3-2 生物環境調査予定地位置図

## 3) 評価の方法

各項目を河川横断面図上に示して比較を行う。物理環境のデータに関しては、グラフや平面図を用いてその変化を評価する。

魚類は実施前やリファレンスサイトのデータと、復元後河道の種構成の比較をクラスター分析によって類似度を分析する。また、その変化した要因について物理環境調査の結果を用いて分析を行う。

樹冠被覆度は全天写真(魚眼レンズを用いて上空を撮影し、樹木等の被覆割合を計測する)によって把握する。

## (2) 湿原植生群落の再生

### 1) 植生

#### a) 目的

対策後の湿原植生群落の変化を把握するため、復元区間および影響が想定される上下流周辺の広域植生分布と各群落組成を調査する。

#### b) 調査方法

広域植生分布は、衛星画像や空中写真をもとに植生区分図を作成することによって把握する。

群落組成調査は、 $2 \times 2 \text{ m}^2$ の固定方形区を、残土撤去部、リファレンスサイトおよび復元後河道に、河道と垂直方向へ 10m 毎に 5 個ずつ設置する(これを 1 ラインとする)。この固定方形区は、残土撤去部付近 3 ライン、リファレンスサイト 4 ライン、復元後河道周辺に 6 ラインを設置する。調査時には方形区内に出現した種名と種毎の植被率をパーセントによって記録する。その他、木本の稚幼樹については、上記ラインを 1 辺とする  $10 \times 10 \text{ m}^2$ の範囲内で、その消長が把握できるようにマーキングを施し記録する。ライン調査区のイメージと植被率は下図のようなイメージである。

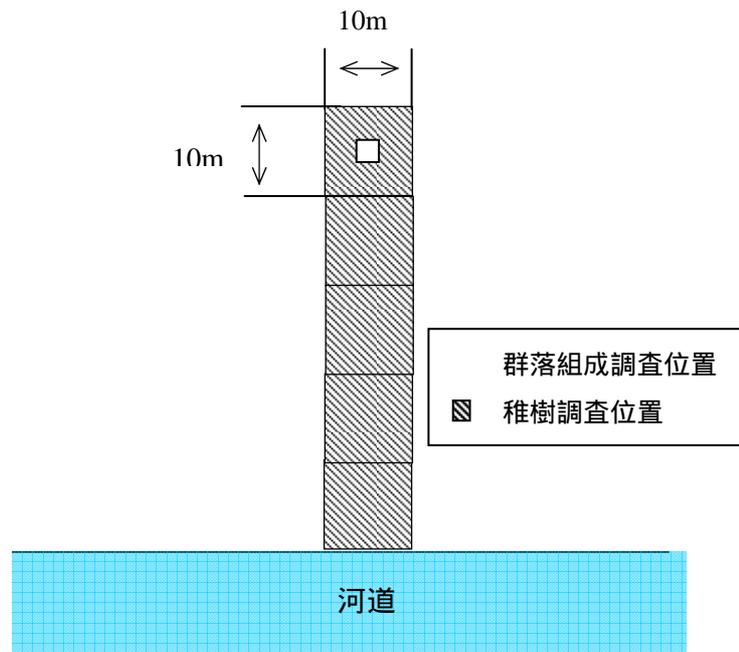


図 3-3 調査区の配置イメージ

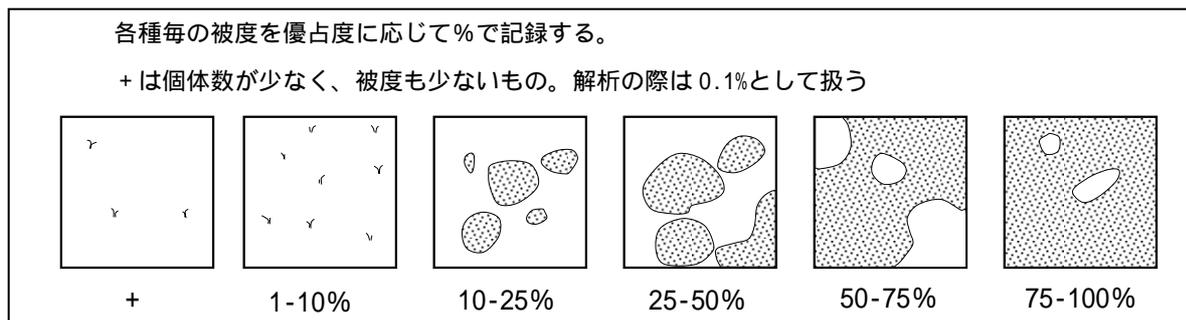


図 3-4 植被率のイメージ

### c) 調査時期およびその間隔

調査は、施工終了後翌年より実施する。一部の調査区は施工前より調査を実施する。終了後5年から10年を目処に隔年で実施する。モニタリング年数は、釧路湿原における代表的な湿性植物群落であるヨシが、種子から成長を開始した場合、その立地環境における最大の草高になるまでに必要とされる年数である。調査時期は、夏季の1回とするが、状況に応じて春季及び秋季にも実施する。

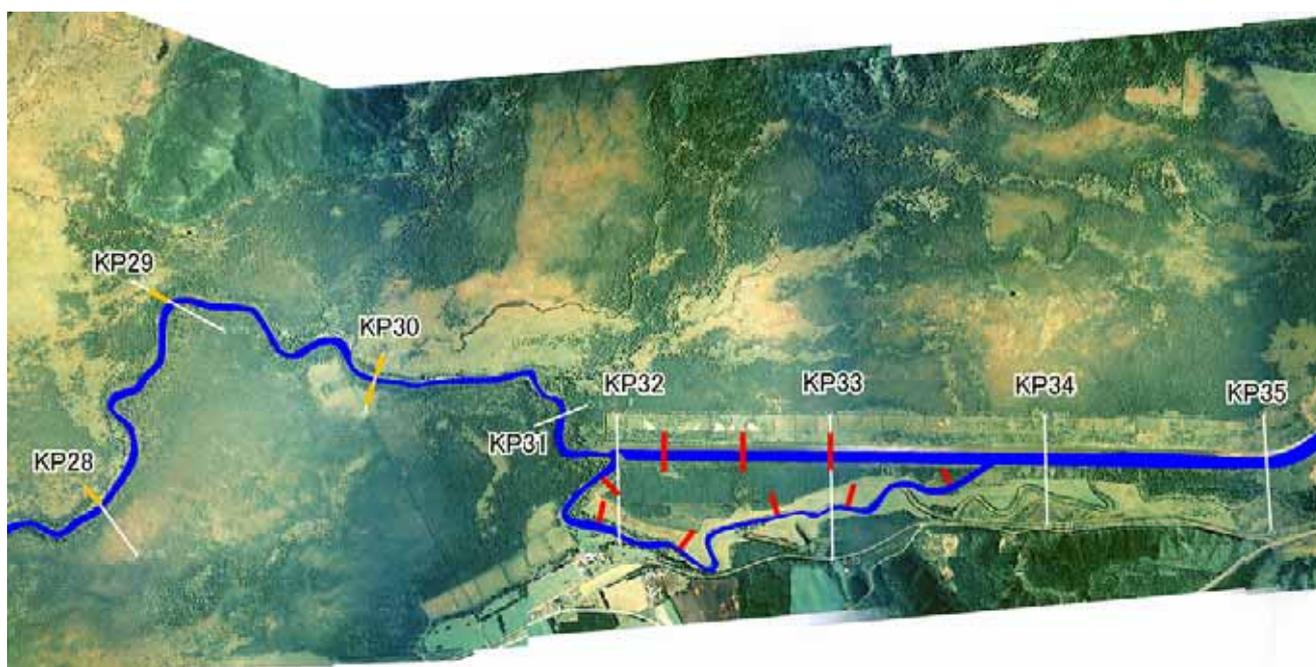


図 3-4 植生モニタリング調査調査予定地位置図

## 2) 水環境（植生の立地条件）

### a) 目的

植生の立地環境把握のため、冠水頻度・時間・範囲、平面的な地下水位の標高図作成の他、群落組成調査地点における相対照度の計測および簡易な土壌調査を行う。

### b) 調査方法

河川水・地下水の水位は、自記記録計による継続観測および観測孔による定期観測とする。

簡易土壌調査は検土杖を用いた簡易調査とし、群落組成調査と同時に実施する。

### c) 頻度・期間

自記水位計による連続観測：1時間インターバル、1年1回以上データ回収

地下水観測孔・量水標：1ヶ月に1回以上、触針式水位計もしくは目視により、管頭(基準点)から、水面までの深さを計測

上記～は、復元後、豊水年・平水年・渇水年を含む3年以上に渡って実施する。

#### d) 調査位置図

河川水・地下水の水位観測箇所の位置図を図 3-5 に示す。

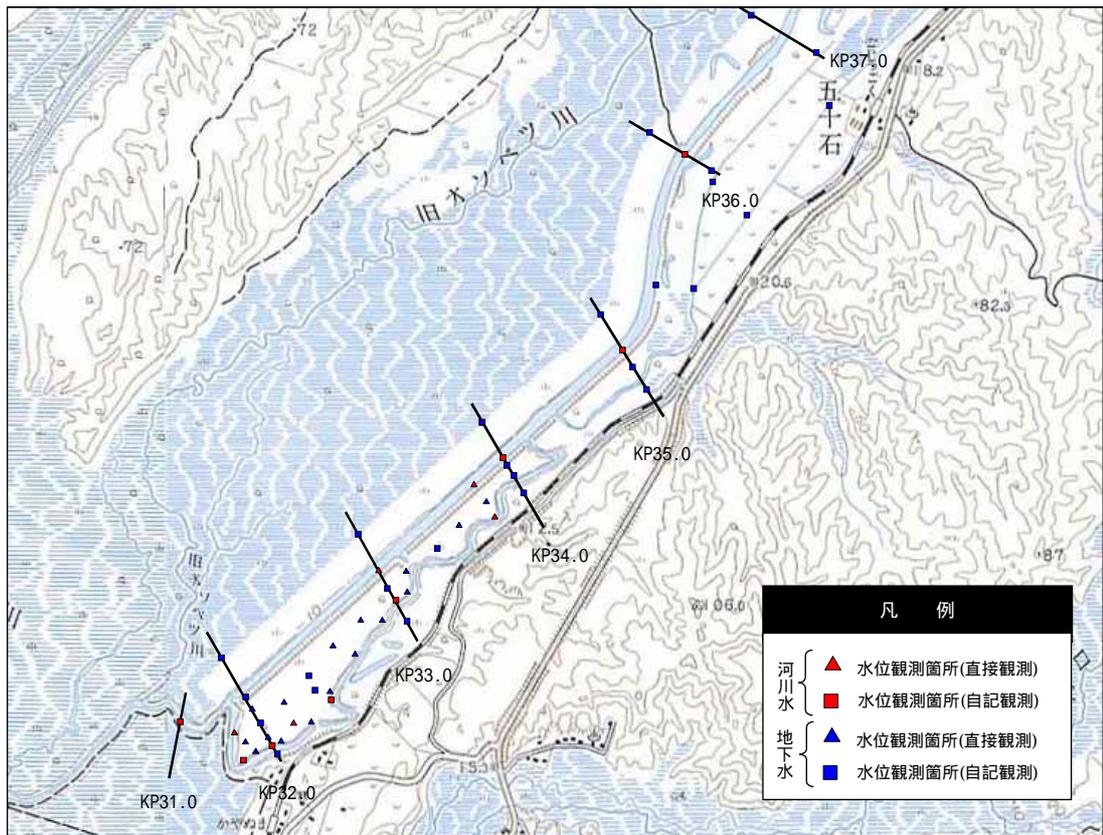


図 3-5 水位観測箇所図

### 3) 評価の方法

#### a) 自記水位計の連続データを用いた評価

河川水位の連続データから、冠水状況(頻度・時間・範囲)を把握する。

地下水位から、各月における復元後水位の平均値・標準偏差値を、復元前水位の平均値・標準偏差値と比較し、各地点(観測孔)における水位の上昇・低下の判定を統計的に行う。

#### b) 地下水流線網図を用いた評価

季節毎の地下水流線網図を作成し、工事前後の水位分布・流動傾向を比較・評価し、復元後の水位上昇範囲・程度を面的に明らかにする。

#### c) 植生変化の評価

事業実施前、実施後、およびリファレンスサイトにおける、ヨシ等の被度、群落高について図 3-6 の様に比較を行い評価する。また、旧河道については河岸からの植生配列について、植生横断図を作成する。

また、変化した要因を把握するために、河川水位(冠水頻度・時間・範囲)、地下水位、土壌、植生の現況から、ヨシ等湿性植物群落の立地条件を多変量解析(CCA等)によって分析を行う。

樹木については、樹種ごとの成長量と稚幼樹の構成を比較し、既往文献等を参考

にしながら、河畔林の構成がどのようになっていくかを長期的な視点で評価する。

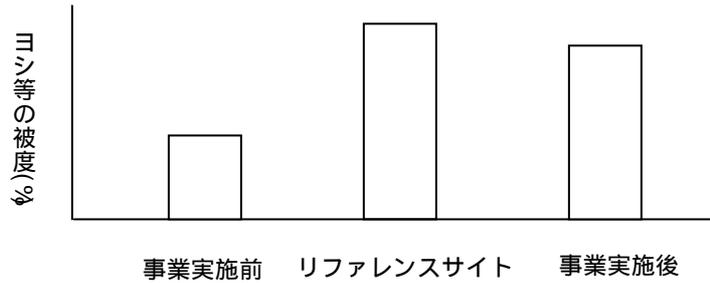


図 3-6 植生の評価イメージ

### (3) 湿原景観の復元

#### a) 目的と調査方法

各地点毎の景観については観測地点を設定し、河道、水際およびその周辺の現場写真による変化を把握することとする。

#### b) 調査位置

観測地点は、河川の水位上昇、冠水頻度上昇、農地の客土除去等により河道周辺の植生変化が期待される下図の地点とした。対策前の現況についてはリファレンス区間も含めそれぞれ事前に現場写真を撮影しておくこととする。

測線	景観の着目点
復元河道	復元河道下流端について、右岸のヤナギ林を含む景観の変化を把握する。
	特に、現況のヨシ群落を含む景観の変化を把握する。
	右岸農地部の景観の変化を把握する。
	左岸農地部の景観の変化を把握する。
	自然に任せた状態の両岸農地部の景観の変化を把握する。
	直線河道との接続部について景観の変化を把握する。
リファレンス区間	リファレンス区間において3地点程度を設定し、その状況を復元河道とあわせて把握する。

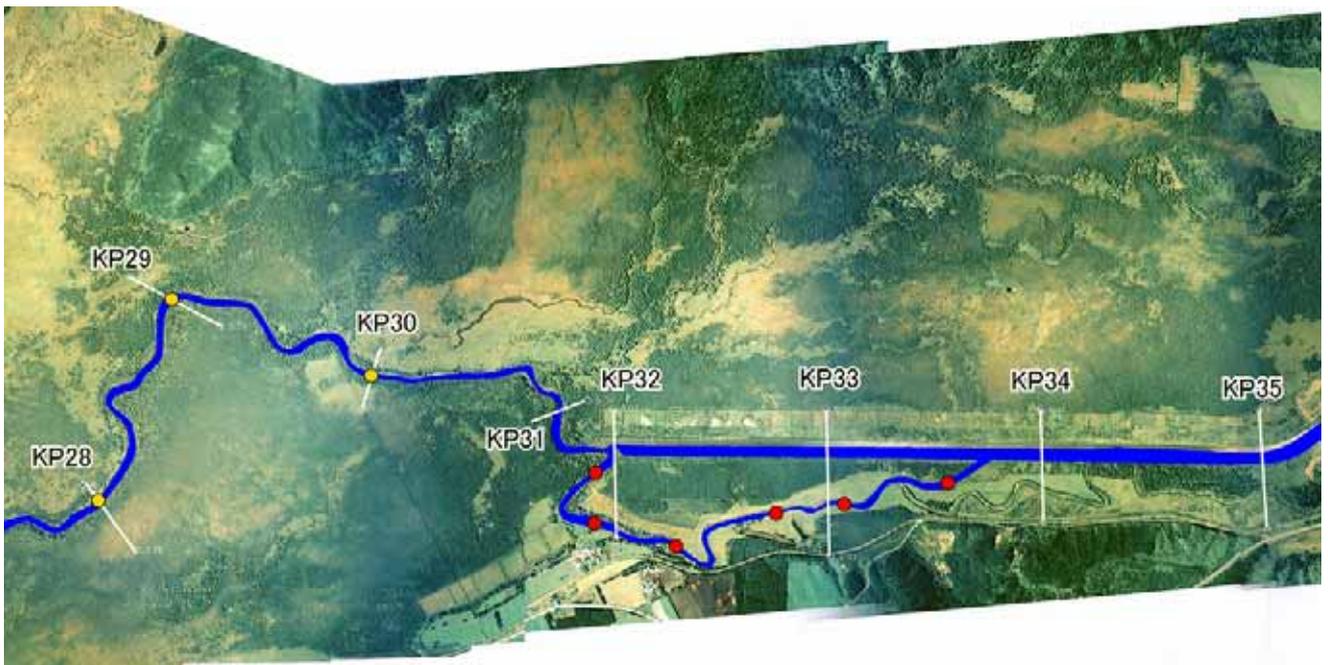


図 3-5 景観モニタリング調査予定地位置図

(4) 下流域への土砂流出の軽減

1) 調査目的

対策前後の浮遊砂堆積状況の違いを検証するため、右岸残土撤去範囲周辺の堆積量を測定する。

2) 調査項目

氾濫原の浮遊砂堆積量を把握する。

3) 調査方法

堆積量調査

4) 調査場所

右岸残土撤去範囲 2 測線程度、河岸部の自然堤防形成部と右岸残土撤去部の後背湿地部の各 3 ヶ所程度、旧川河道付近 2 ヶ所程度とする。



図 3-6 土砂堆積量調査予定地位置図

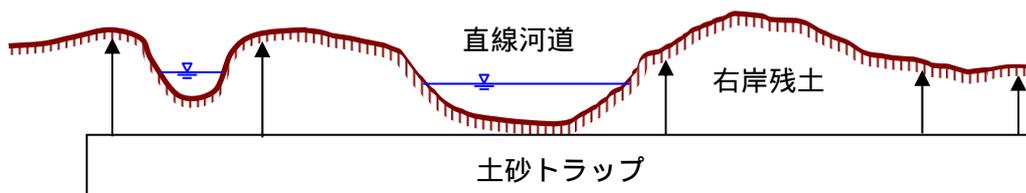
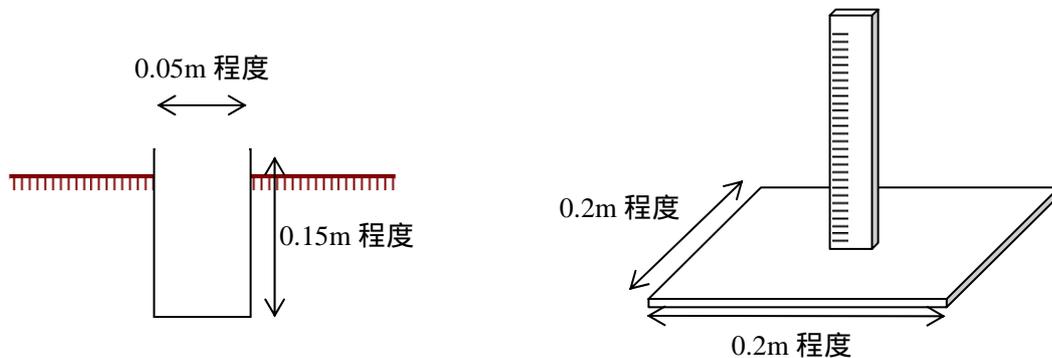


図 3-7 トラップ設置イメージ図



現在考えているトラップやその位置については、まず試験的に土砂量を計測し、不具合があれば改善していく。

図 3-8 設置するトラップ

5) 調査時期

対策前後の浮遊砂堆積状況の違いを検証するため、直線河道を流下している工事着手時から観測を開始し、旧川復元後河道が安定するまで、毎年実施する。

6) 評価の方法

評価方法はモニタリング結果を用いて数値モデルによるシミュレーションにより下流域への土砂流出量を把握する。

現在のモデルは

浮遊砂量として、二本松観測の  $Q-Q_s$  式を用いている

計算結果の妥当性を検討する実測データが無い

などの課題があるため、数値モデルのバージョンアップを行い、評価する。

