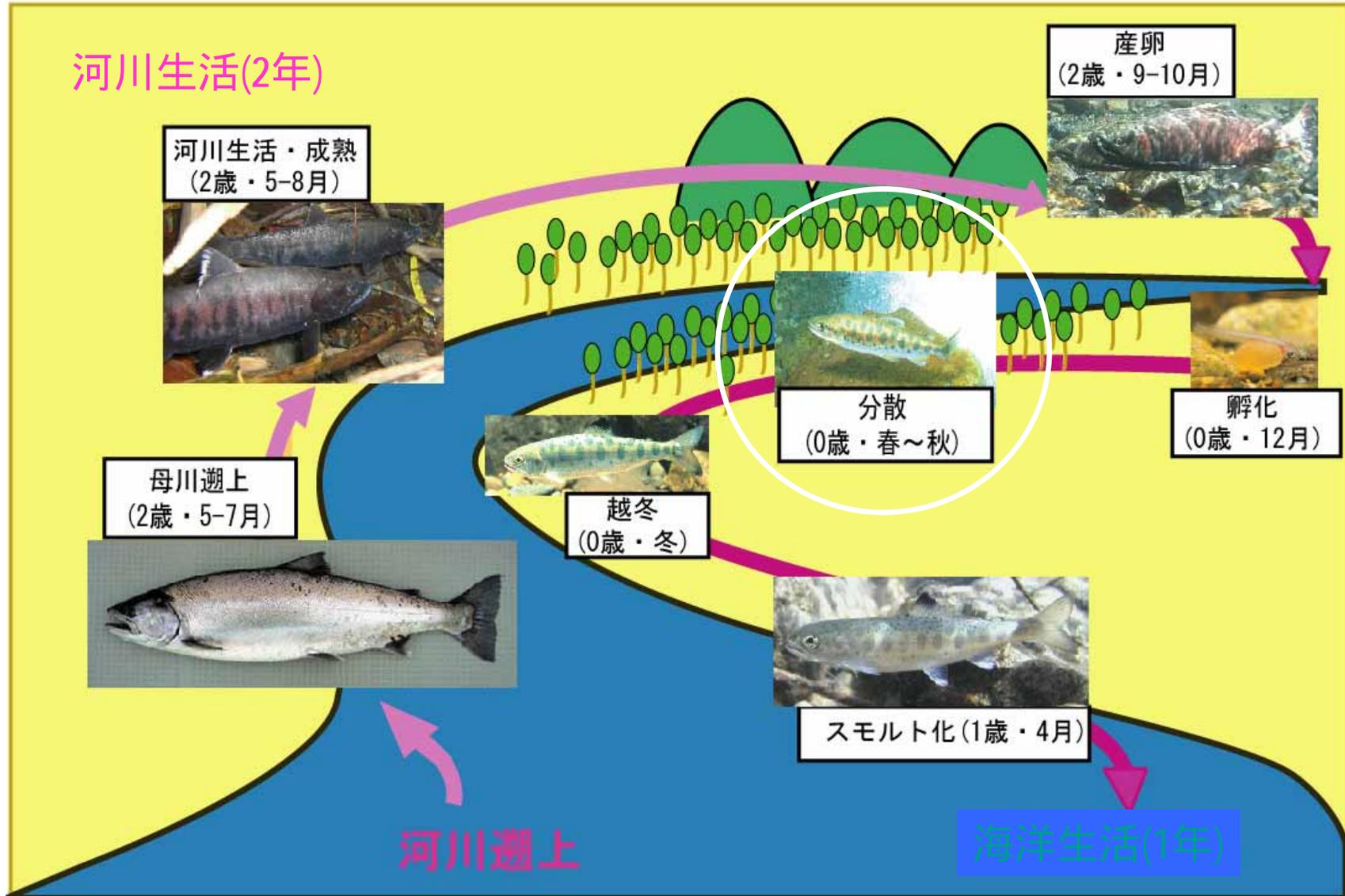


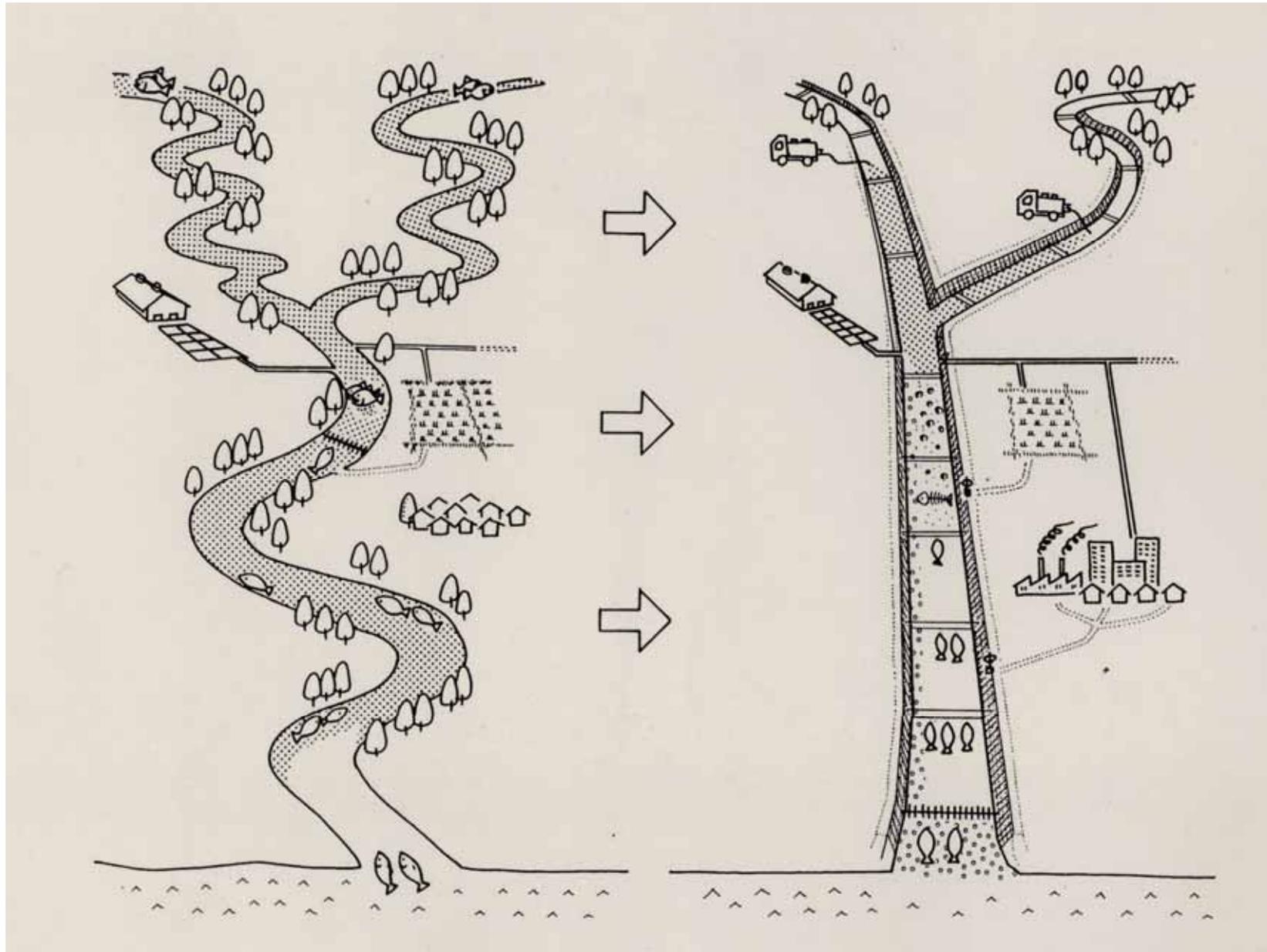
サクラマスの生息と 河川の物理環境の関係について

(独) 北海道開発土木研究所 環境研究室
矢部 浩規

サクラマス我的生活史



サクラマス我的生活利用可能水域の減少



自然再生産によるサクラマス資源量
の維持、増加

北海道立水産孵化場

サクラマスが生息しやすい河川環境の
保全、整備

北海道開発土木研究所

後志利別川水系メツプ川での研究

1 . 産卵・孵化

産卵環境特性の評価 (H15年度)

2 . 河川生活期 (春 ~ 秋 : 分散)

生息環境の評価 (H16年度 ~)

3 . 河川越冬期

4 . 降海期

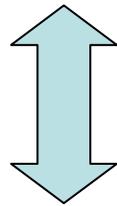
5 . 河川遡上期

} (H17年度 ~)

本研究の目的

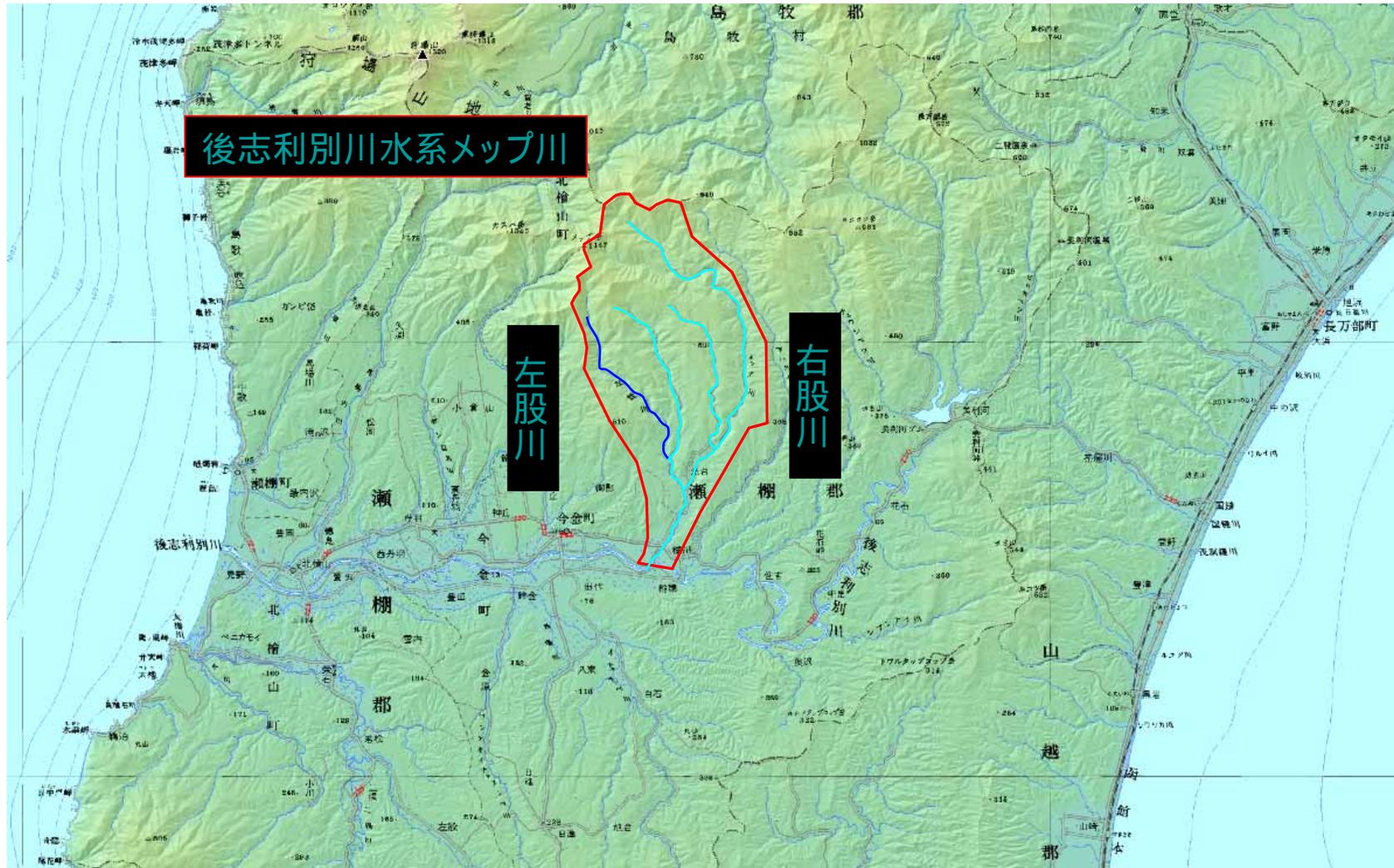
サクラマス（幼魚期）の好適な物理環境の把握

物理環境・餌環境・周辺環境

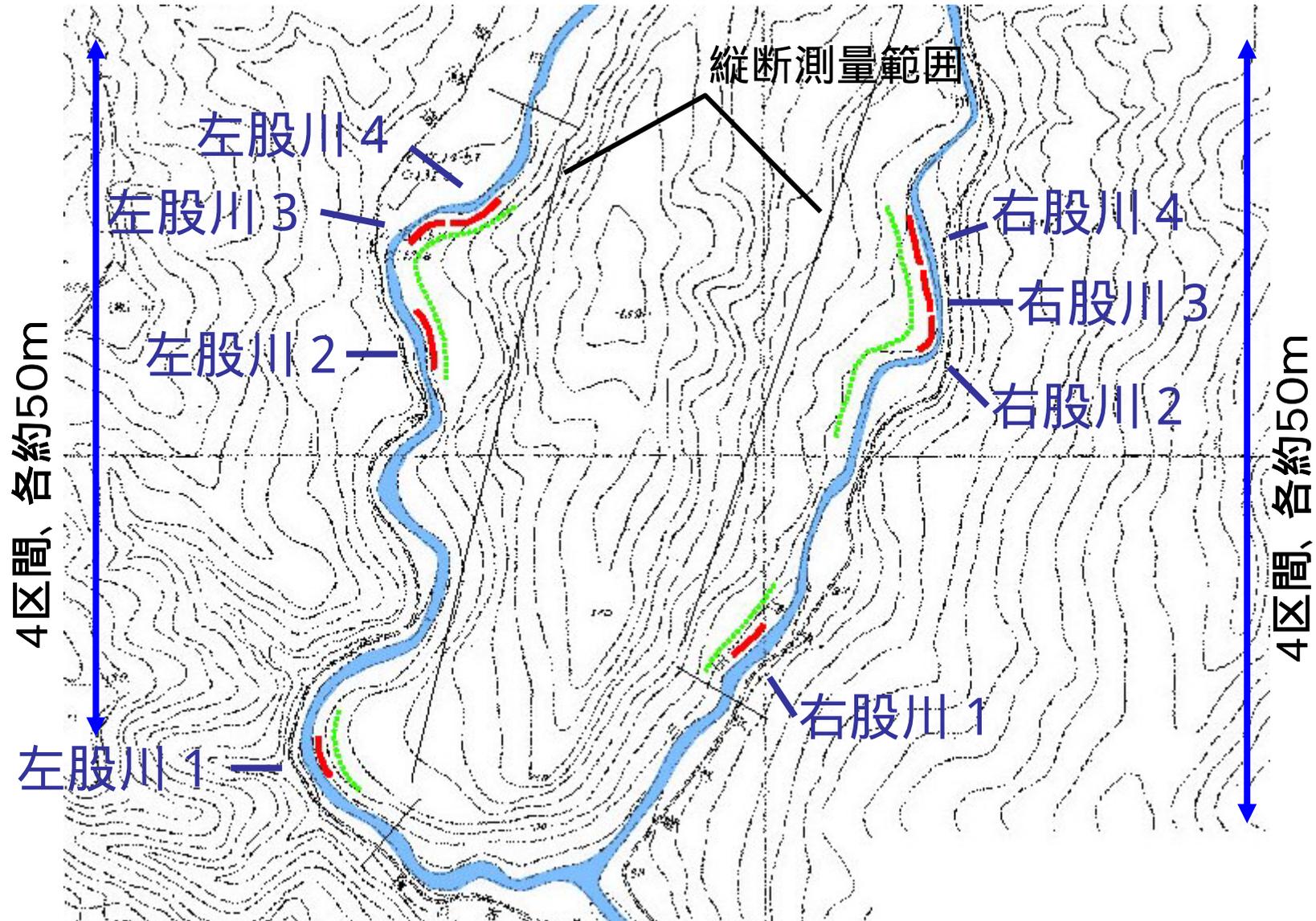


サクラマス生息状況

調査地位置図



魚類調査区間位置の詳細



調査区間の概況 (左股川)



調査区間の概況 (右股川)

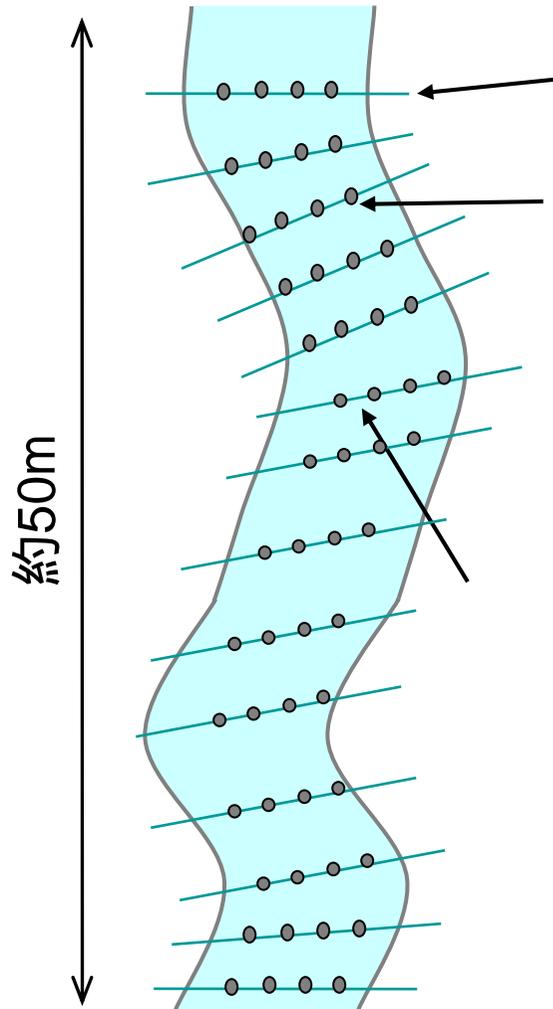


魚類捕獲調査



1. 投網による捕獲
2. 電気ショッカーによる捕獲
3. 少し時間を空けて上記捕獲を3セット繰り返し返す
4. 体長や体重を測定し、もとの区間に放流

物理環境測定 (魚類調査区間)



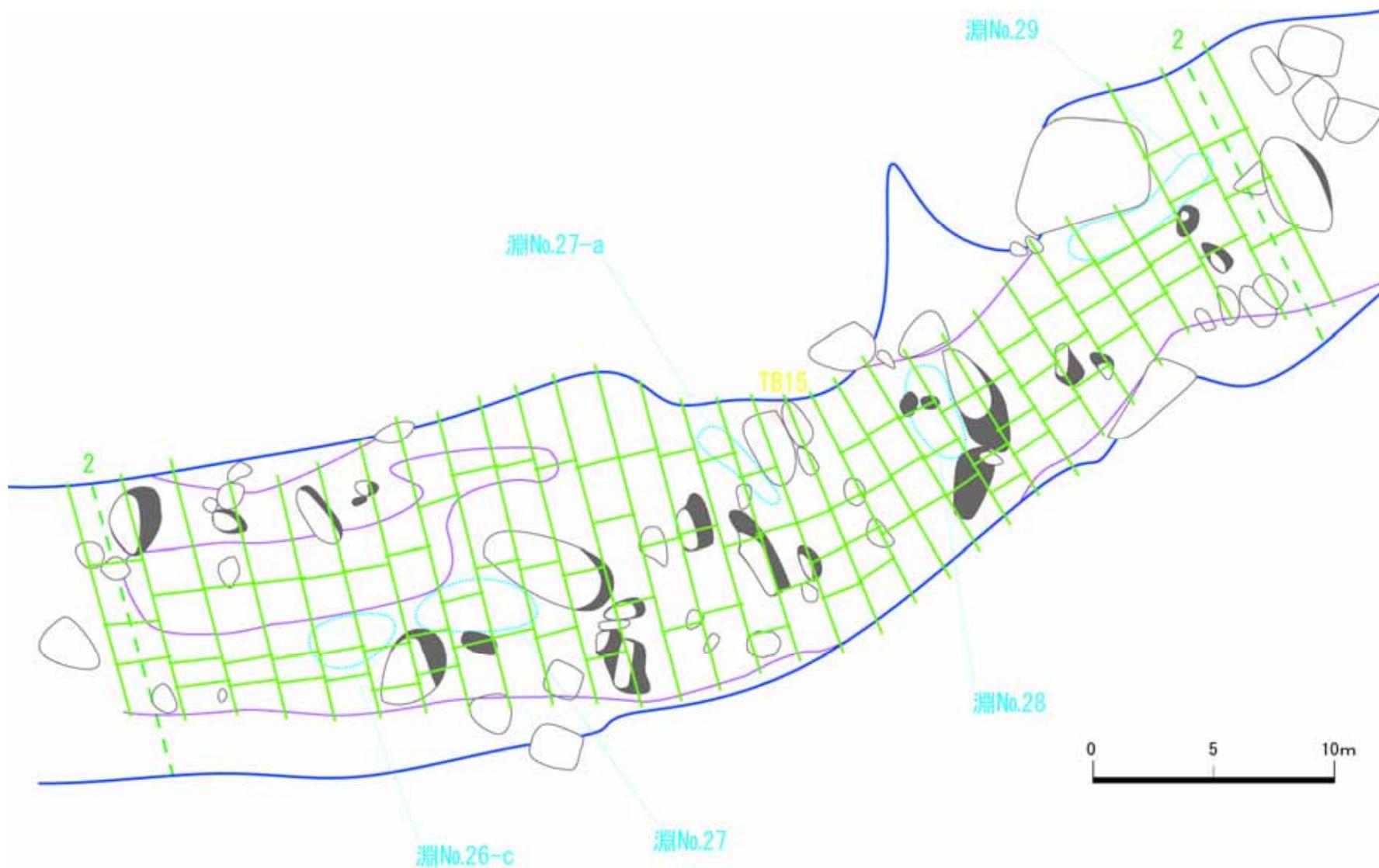
1. 横断測線を30本設定
2. 河道幅を4等分する計測ポイントを設定

物理環境の計測項目



- 水深 (cm)
- 60%水深流速 (m/s)
- 底層流速 (m/s)
- 水深 (cm)
- 底質粗度
- 浮石
- 開空度

河相・巨石の配置・物理環境計測セル



流下昆虫調査



1. 両河川を代表する平瀬を選定
2. 採集面にドリフトネット
3 ~ 4台を設置
3. 早朝の30分 ~ 60分
で採集
4. 単位流量あたりの
流下量を把握

カバー（植生・日照）調査方法



ケヤマハンノキ等高木層

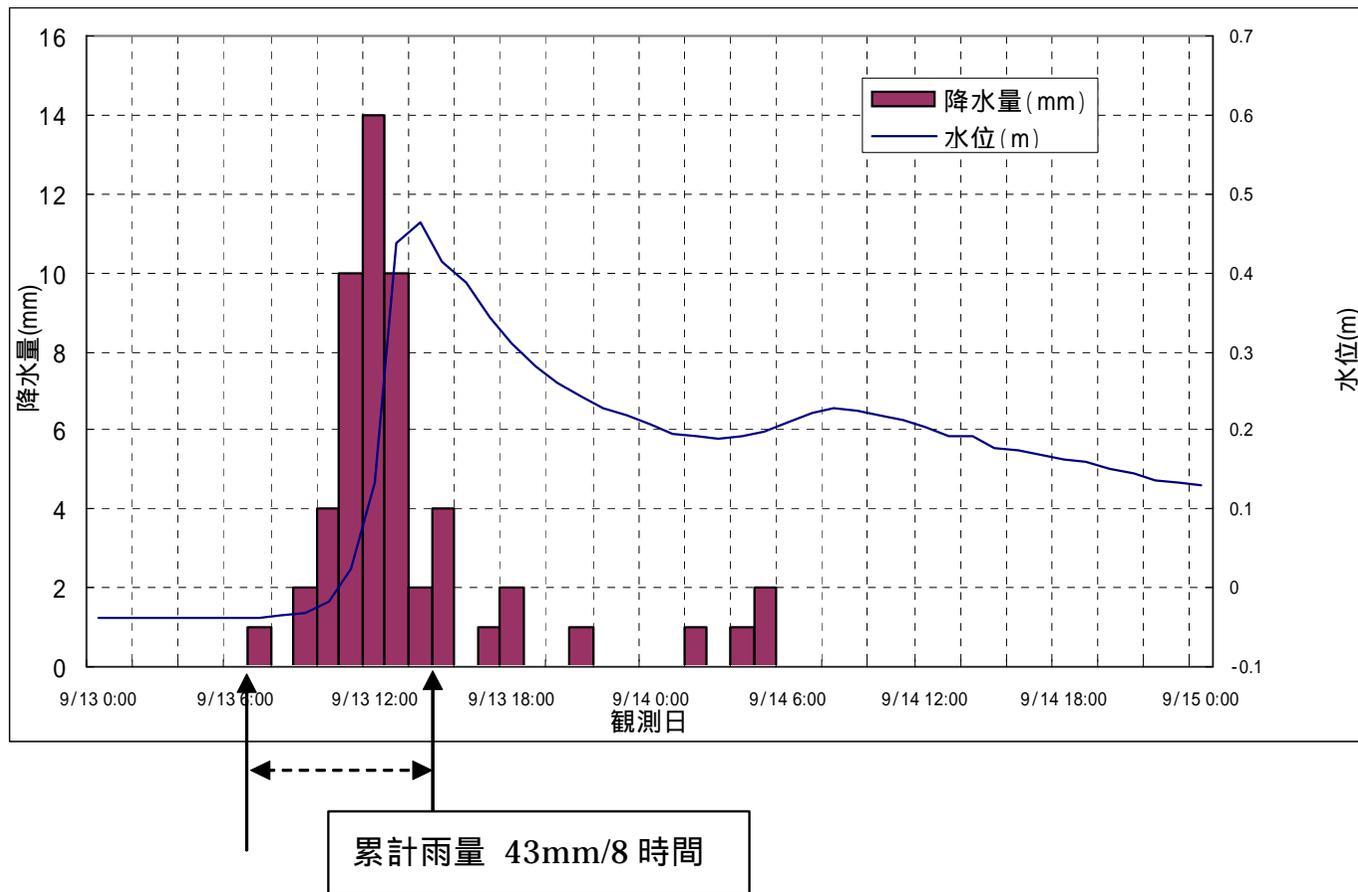
チシマザサ等草本層

1. 植物相
2. 植生断面
3. 群落組成



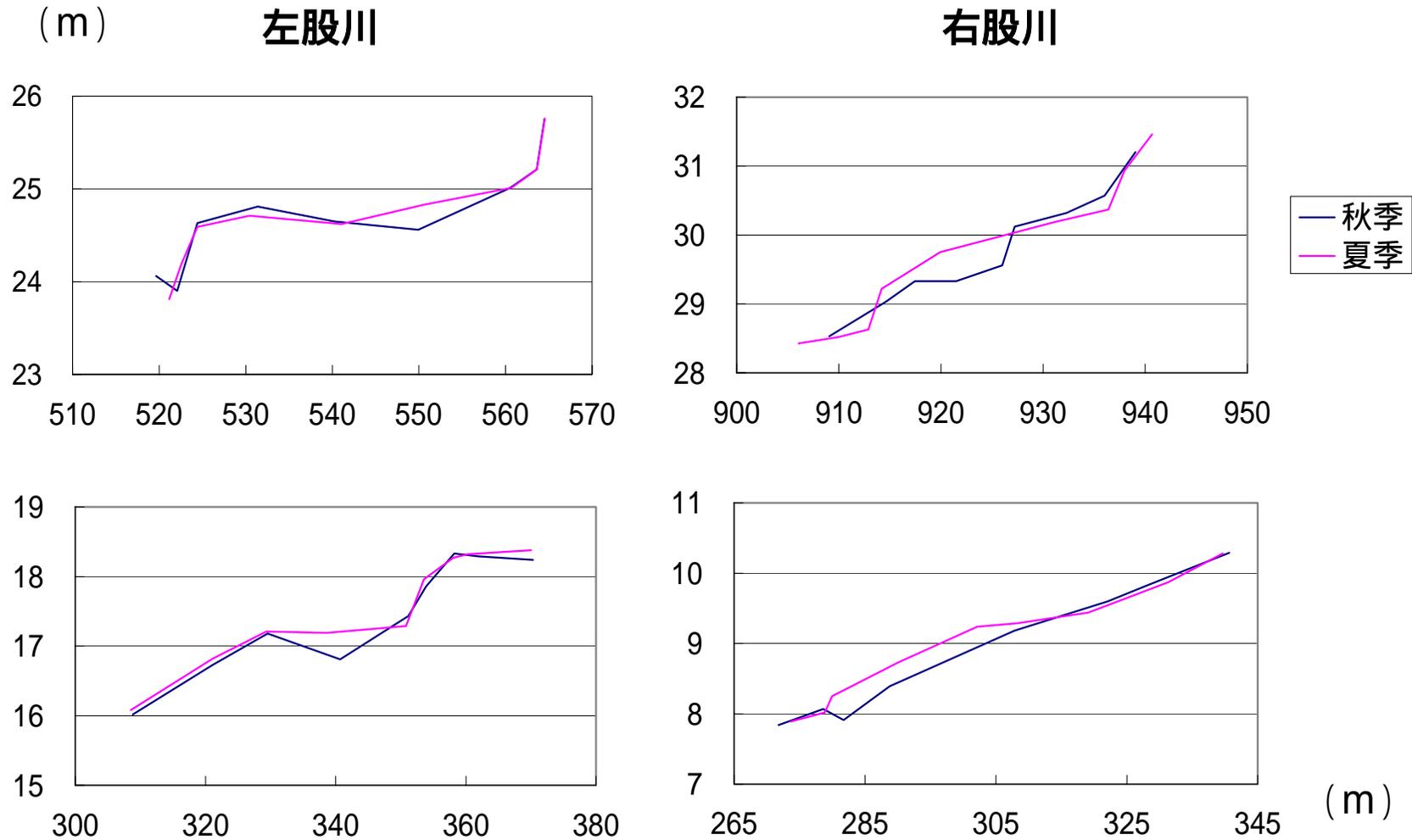
1. 天空写真の撮影
2. 日照時間の把握
3. 開空面積の把握

出水の状況 左股川 9月13、14日

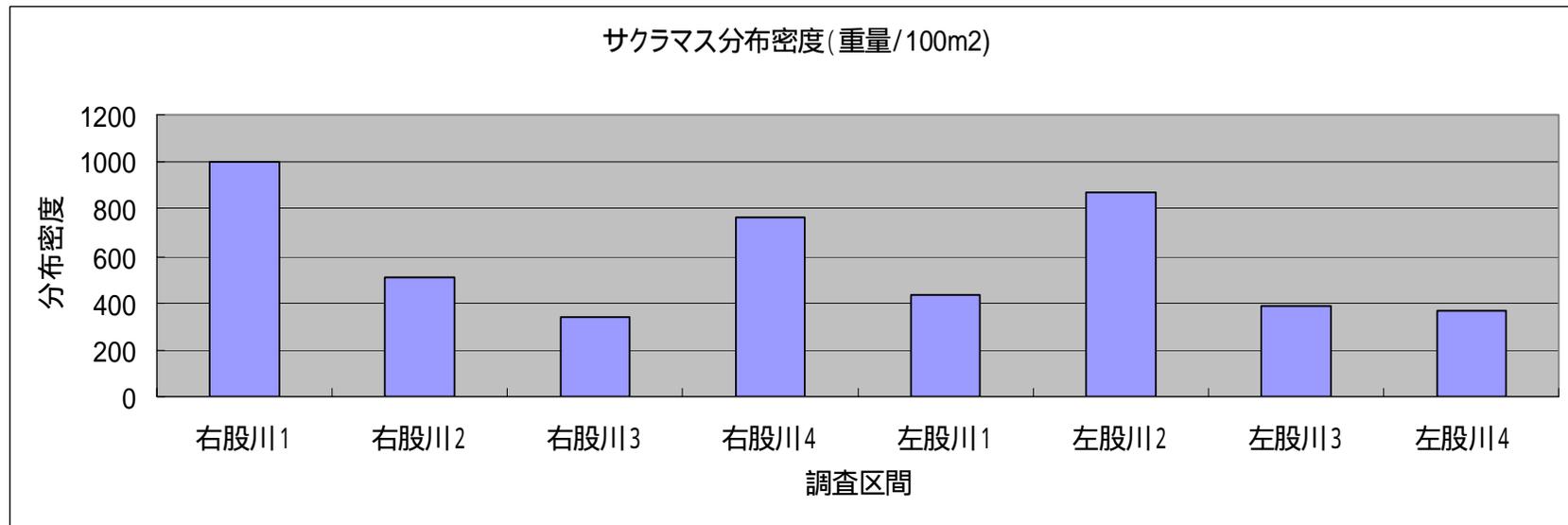
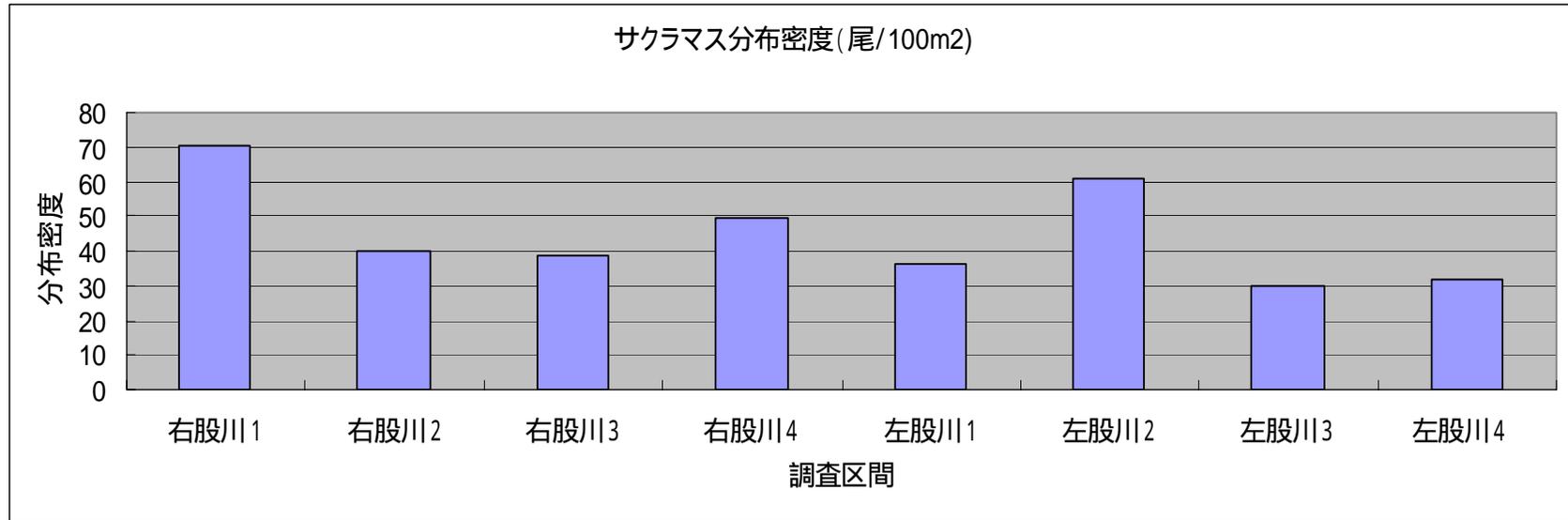


時間雨量 - 水位相関図 (9月13日~9月14日:左股川)

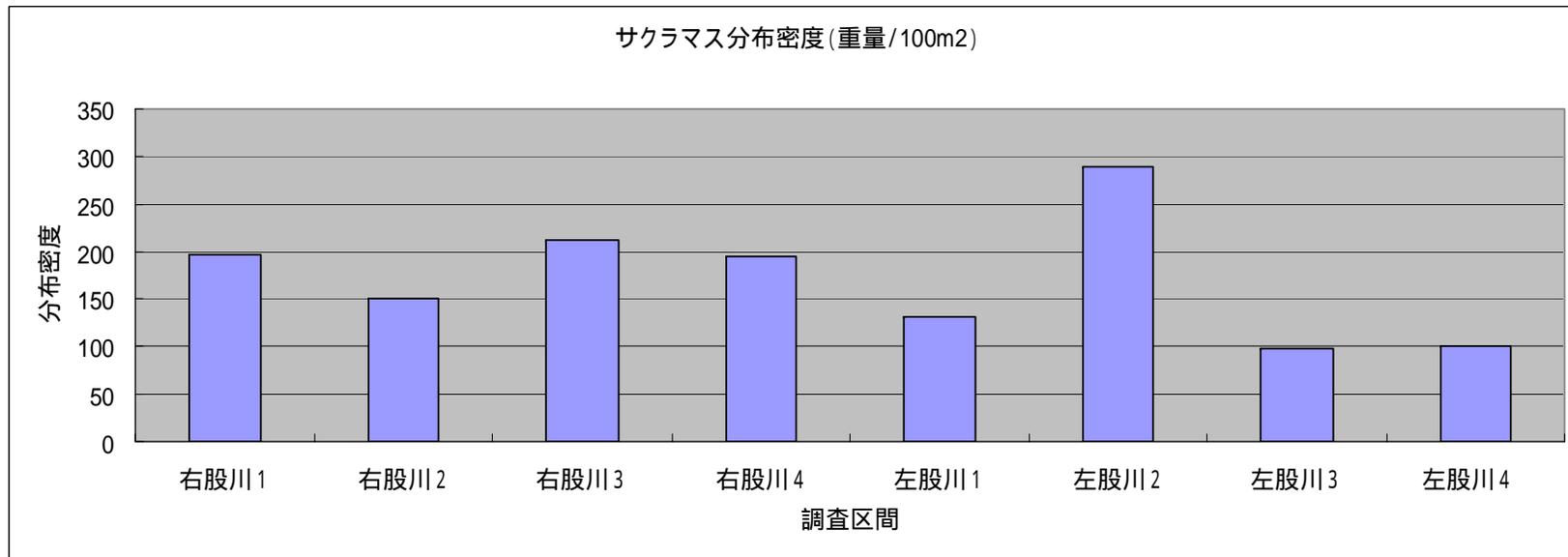
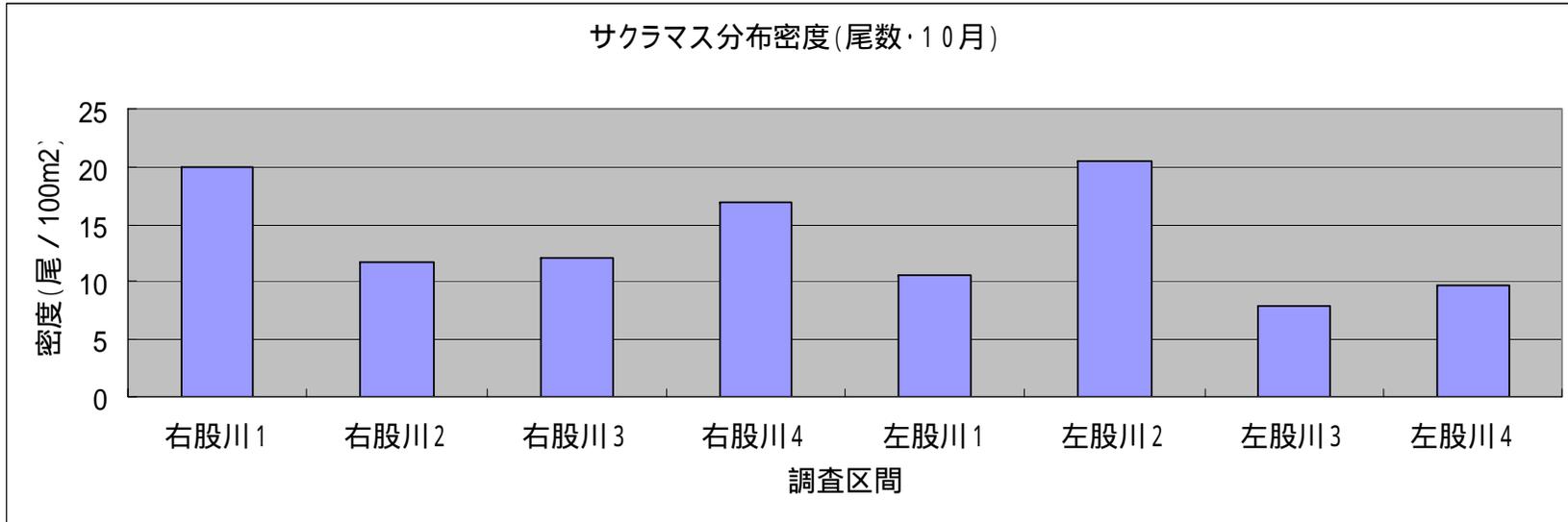
調査区間の河床勾配、出水前後の河床変動



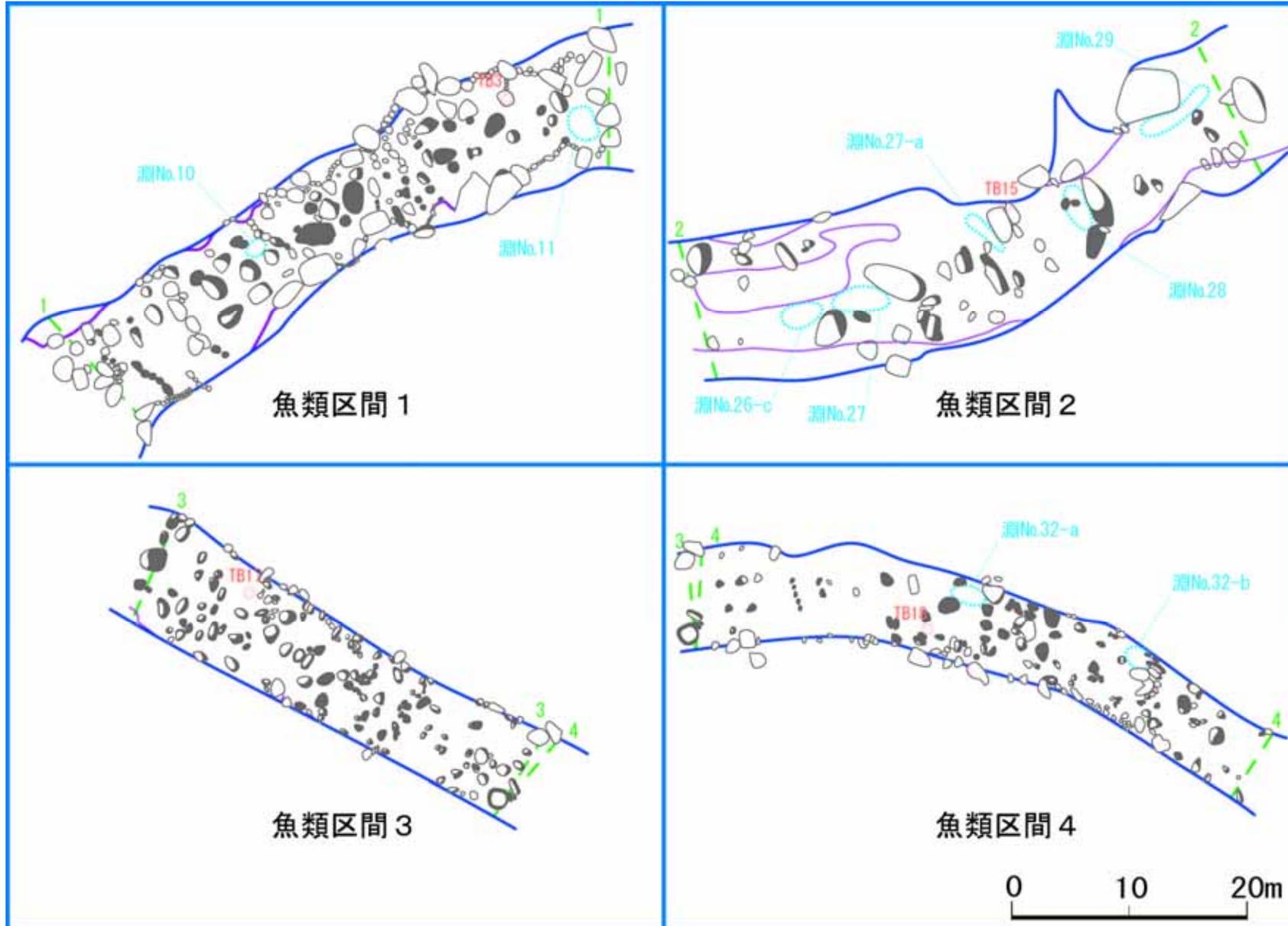
魚類調査結果（分布密度）夏季



魚類調査結果（分布密度）秋季



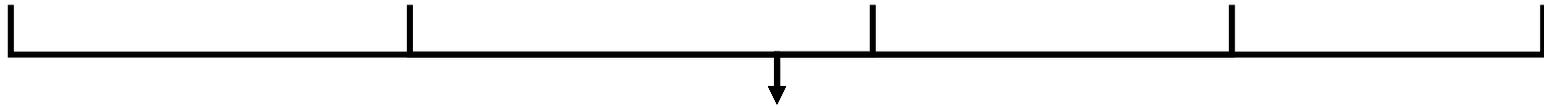
河相図 (左股川・秋季)



クラスタ分析による瀬・淵区分の検討

物理量に基づく客観的な「瀬・淵」区分を目指す

水深 流速(60%水深) 底層流速 底質粗度 浮き石



河川別・季節別に検討

クラスタ分析

クラスタ分析結果の共通的傾向



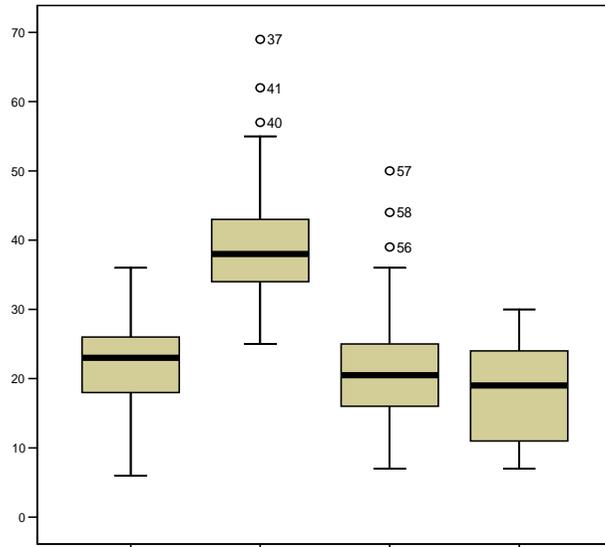
どのケースでも大きく分けて4つのクラスタに分類される



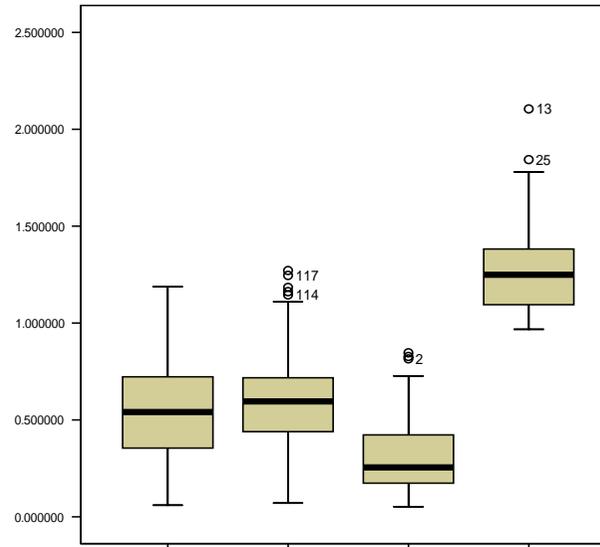
- :水深が深く、流速の遅いクラスタ = 淵的性質のもの
- :水深が浅く、流速の速いクラスタ = 早瀬的性質のもの
- :水深が浅く、流速も遅いクラスタ = 瀬脇の浅瀬的性質
- :水深、流速とも中間的なクラスタ = 平瀬的性質のもの

分類されたクラスタの特徴

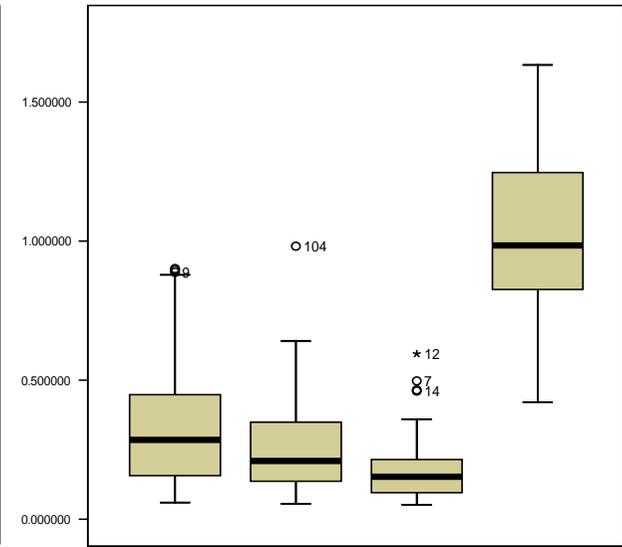
クラスタ別水深の変域



クラスタ別60%流速の変域



クラスタ別底層流速の変域



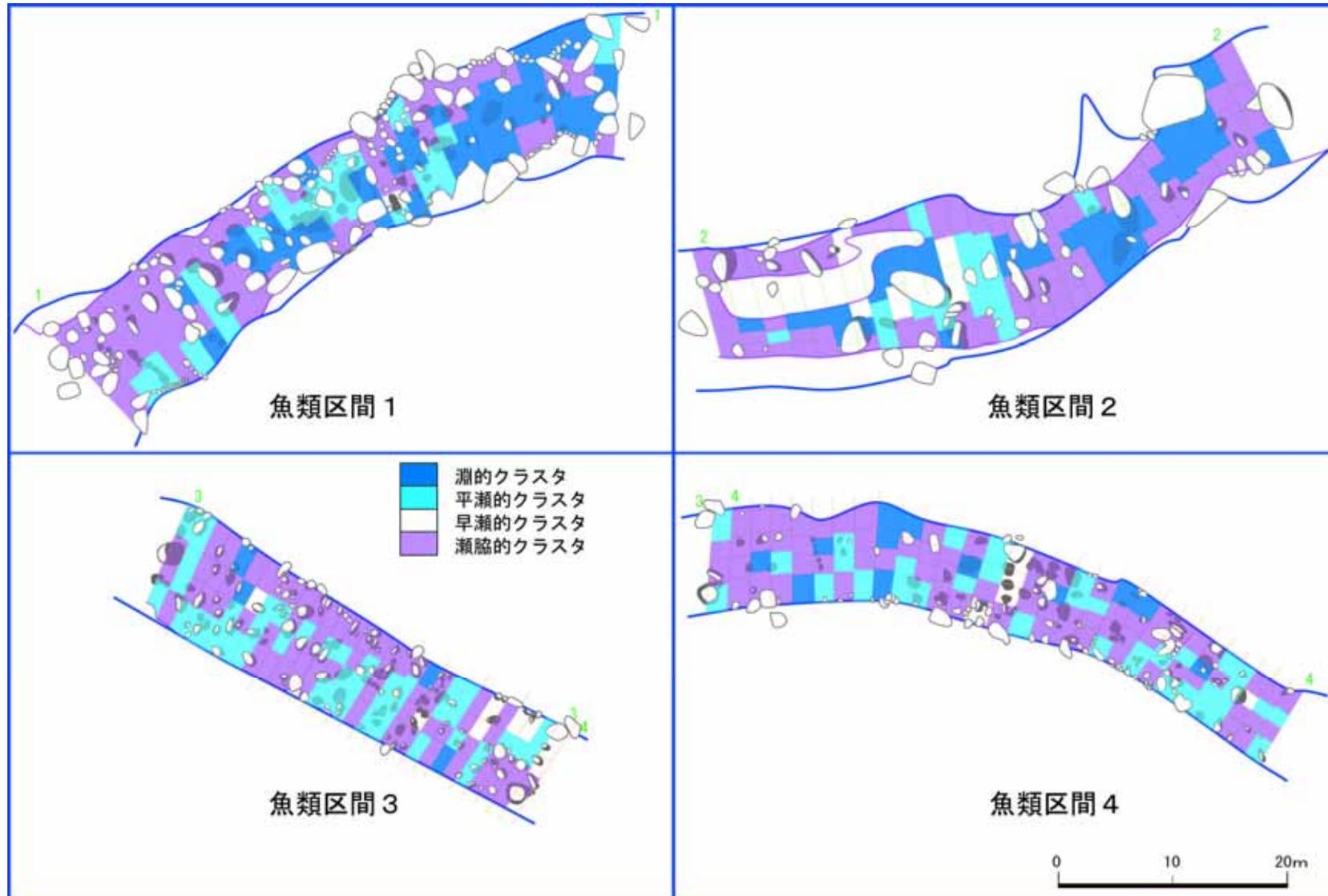
: 平瀬的性質のクラスタ

: 淵的性質のクラスタ

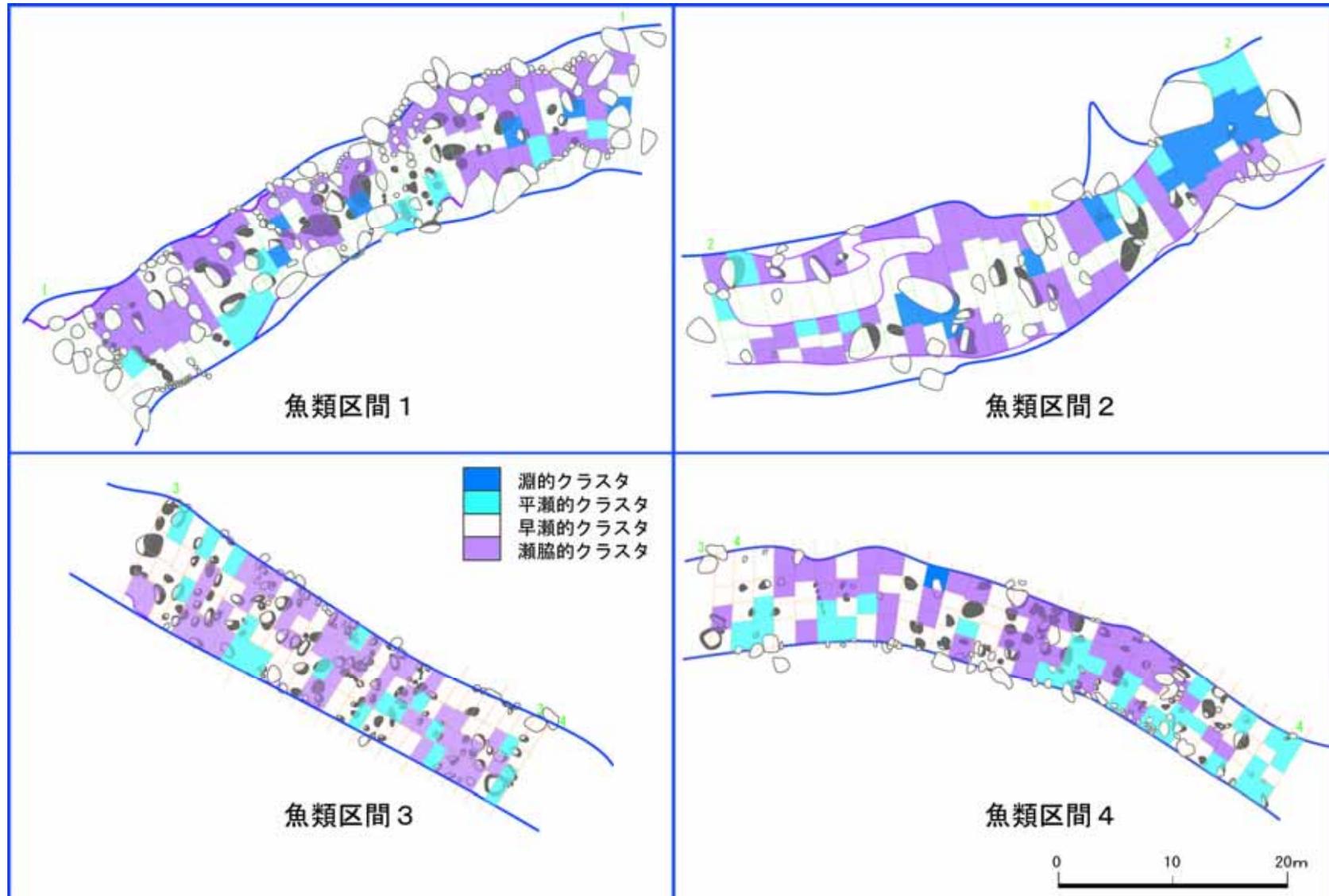
: 瀬脇の浅瀬的クラスタ

: 早瀬的性質のクラスタ

クラスター分布図 (左股川・夏季)

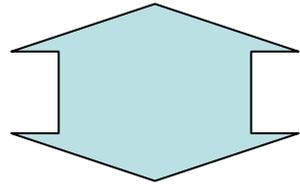


クラスター分布図 (左股川・秋季)



サクラマスの生息密度と 環境条件の関係の検討

魚類調査区間別のサクラマスのサイズ別生息密度
(10cm未満、10cm以上 個体数/100m²、g/100m²)



変数間の傾向を相関分析

魚類調査区間における河川環境条件

< 餌環境 >

< 物理環境 流れ的要素 >

< 物理環境 河床・底質的要素 >

< 河川空間環境 >

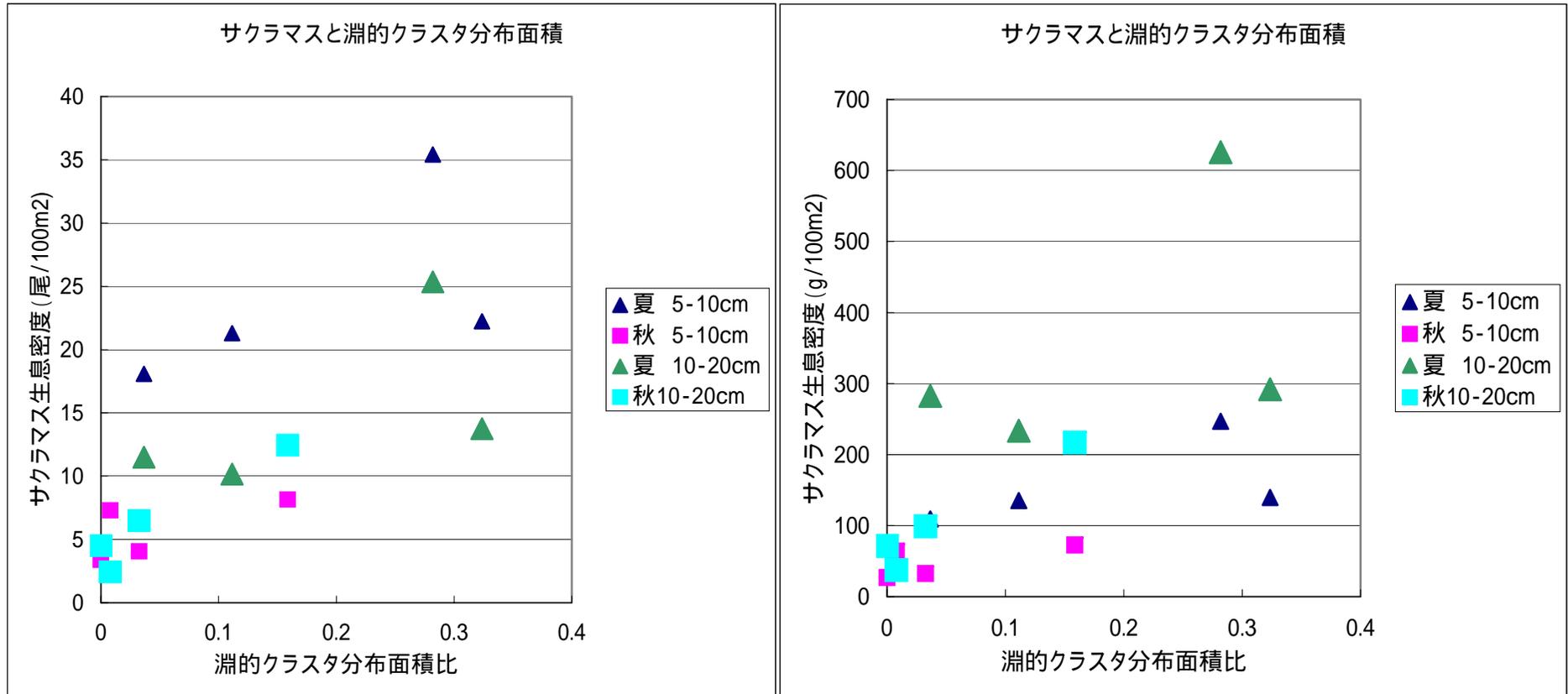
< 物理環境 >

- ・フルード数階級別区間内面積比
- ・流速差階級別区間内面積比
- ・淵的、平瀨的、早瀨的、瀨脇的
クラスター区間内面積比
- ・浮き石面積
- ・河床勾配、巨石密度

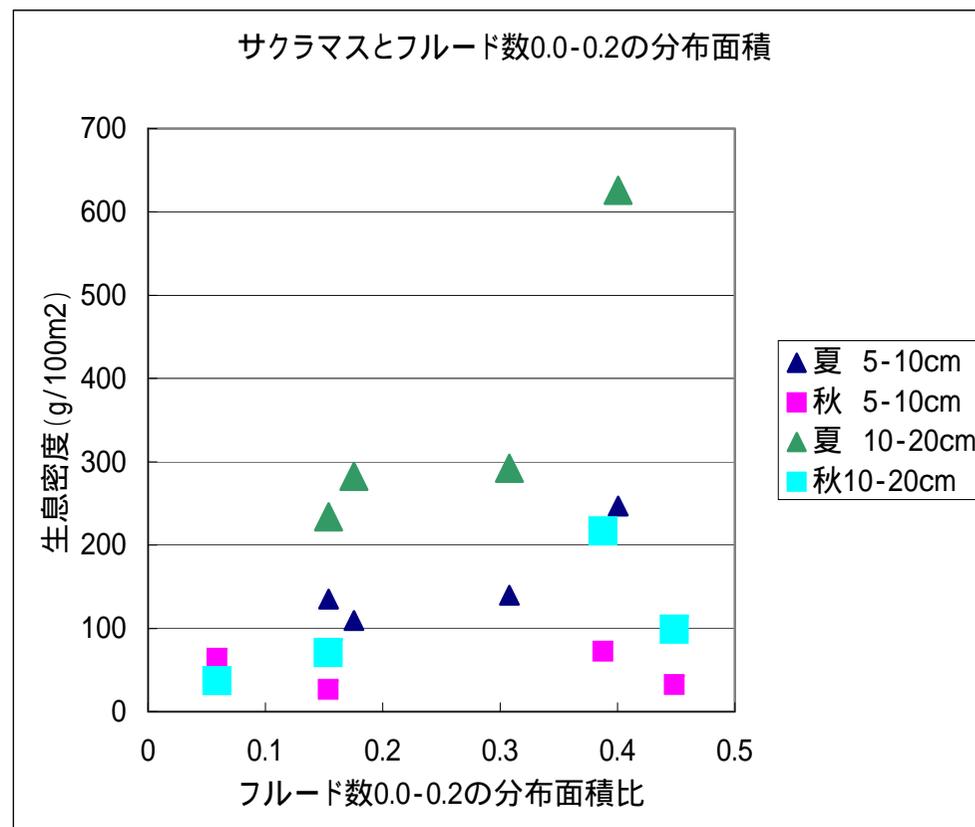
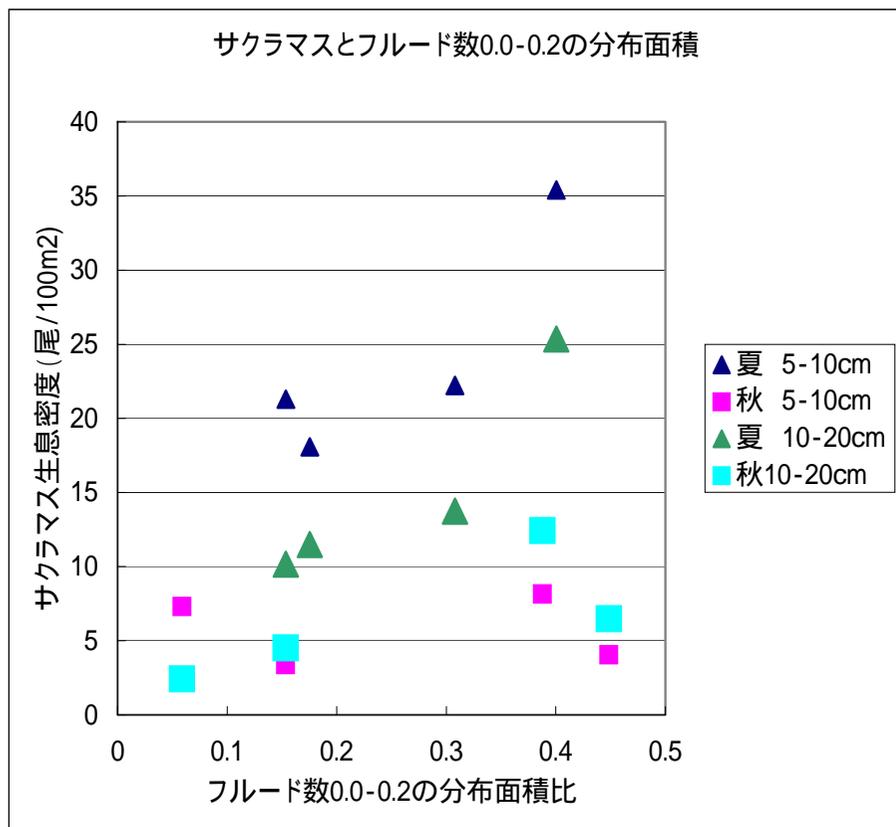
< 河川空間環境 >

- ・日照時間、開空面積
- ・流速差は、微小な渦や乱れの指標
- ・日照時間は、天空写真による開空率と太陽軌道から算定
- ・開空面積は、上空の遮蔽物の有無をセル単位で集計

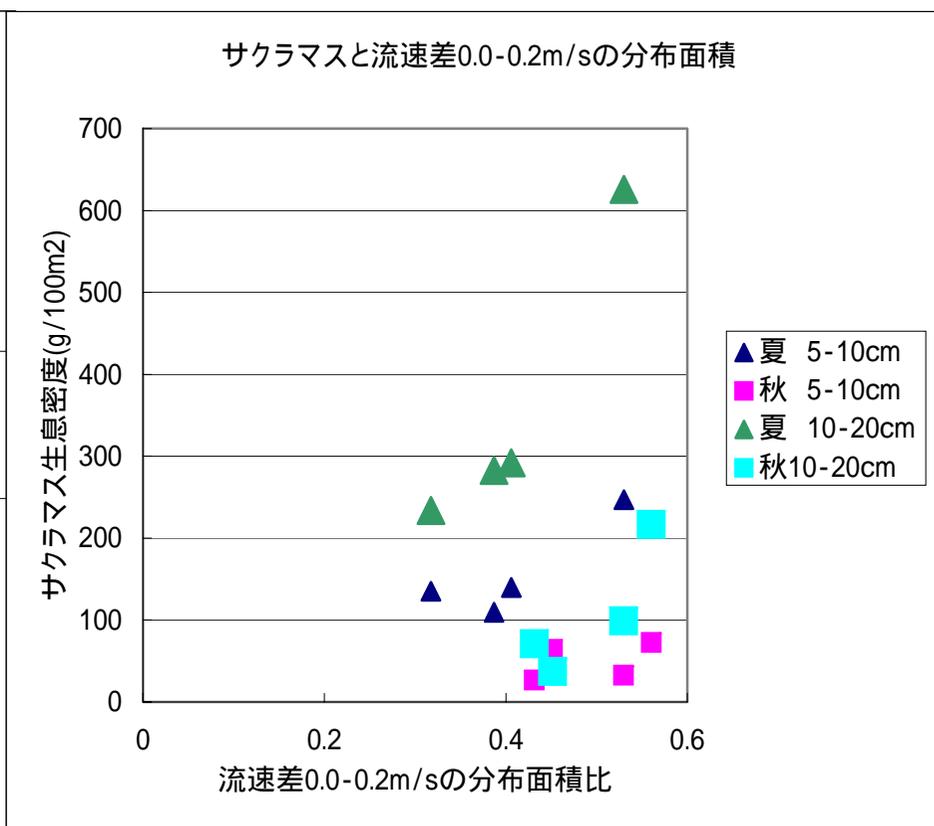
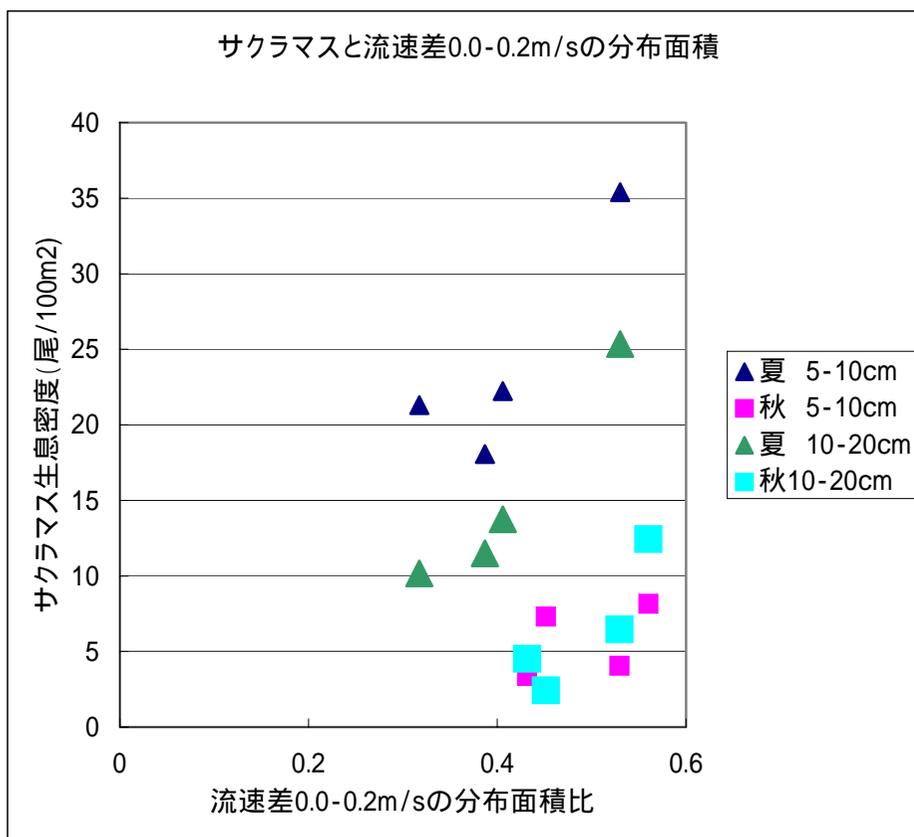
生息密度と淵的クラスタ分布面積 左股川



生息密度とフルード数0.0～0.2 分布面積 左股川



生息密度と流速差0.0 ~ 0.2m/sの分布面積 左股川



サクラマスの生息密度と 関連の強いと思われる環境条件



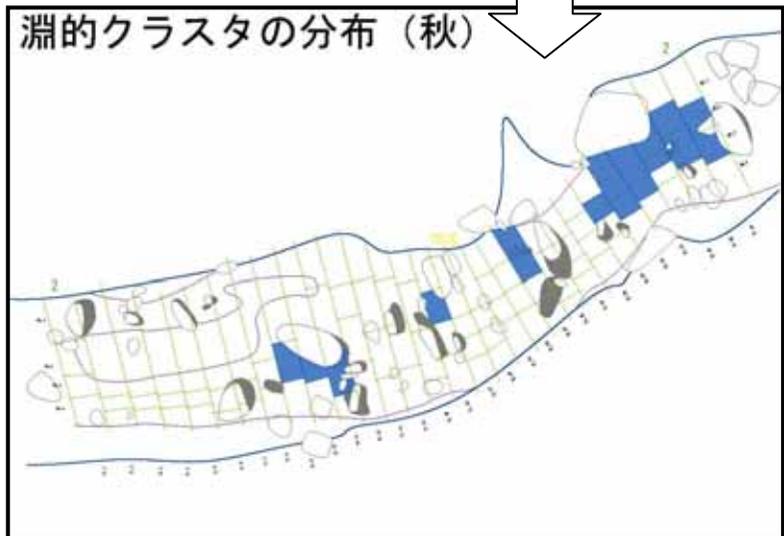
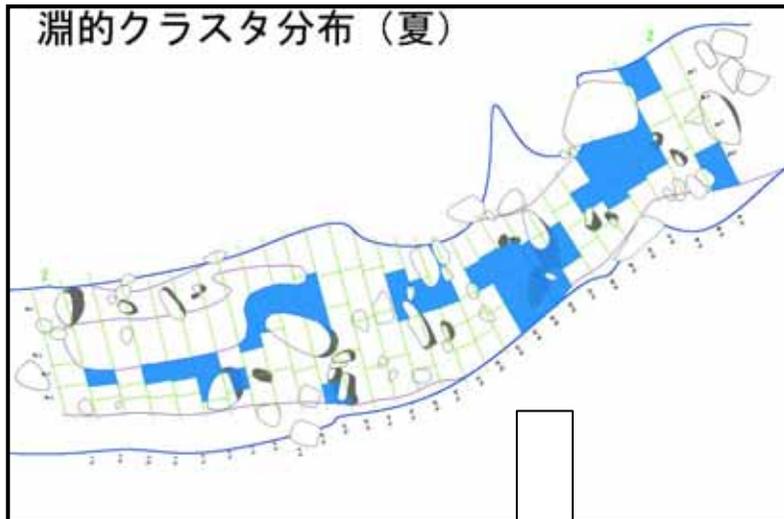
河川内の流れの場に関する条件

- (1) 淵的クラスタの分布面積比
- (2) フルード数 0.0 - 0.2 の区域の分布面積比
- (3) 流速差 0.0 - 0.2m/s の区域の分布面積比

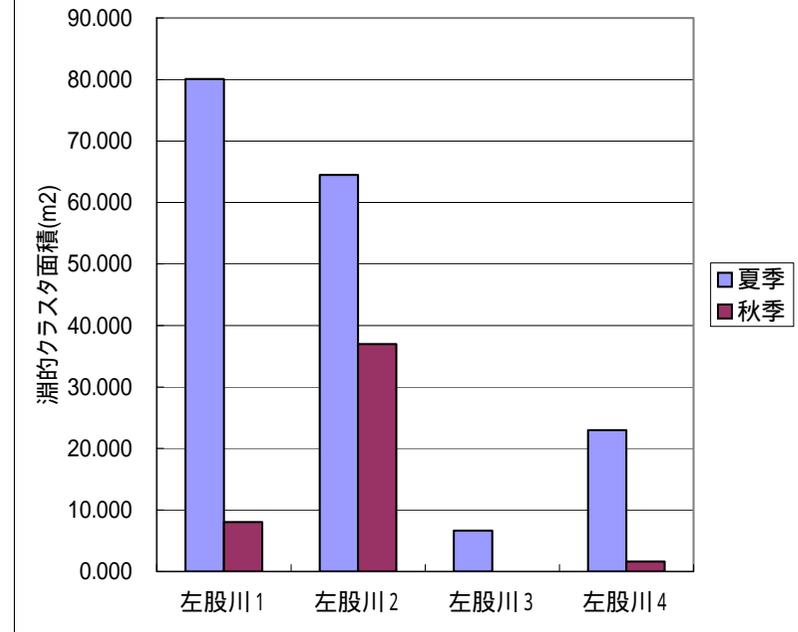


サクラマスの生息密度が高かった、**左股川区間2**の
分布状況、区間内の環境条件等を整理し、サクラ
マスの好適条件を推定

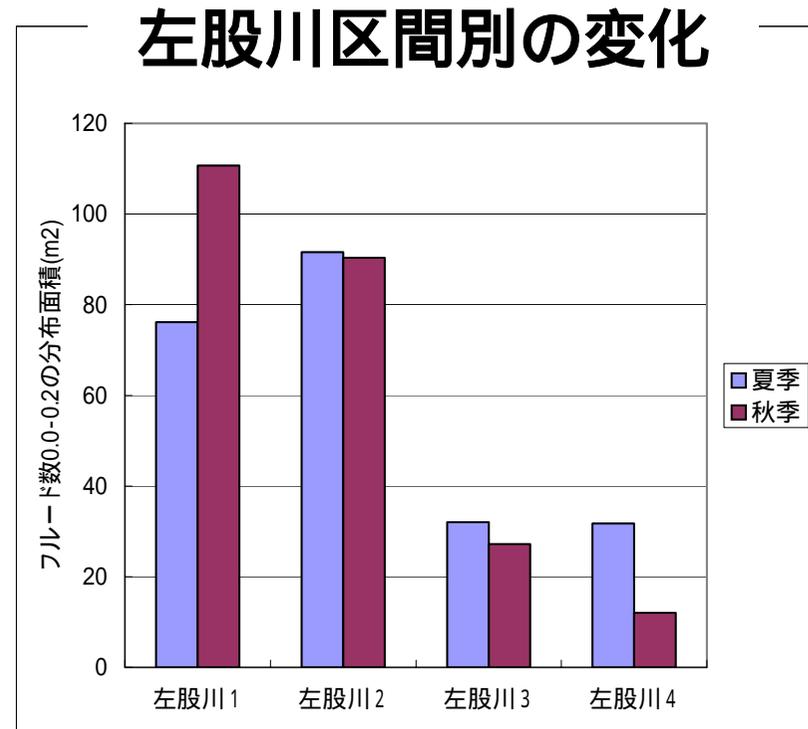
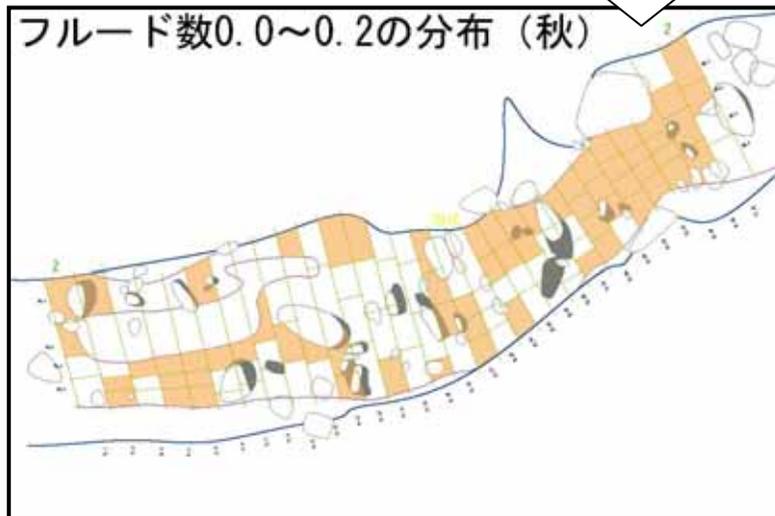
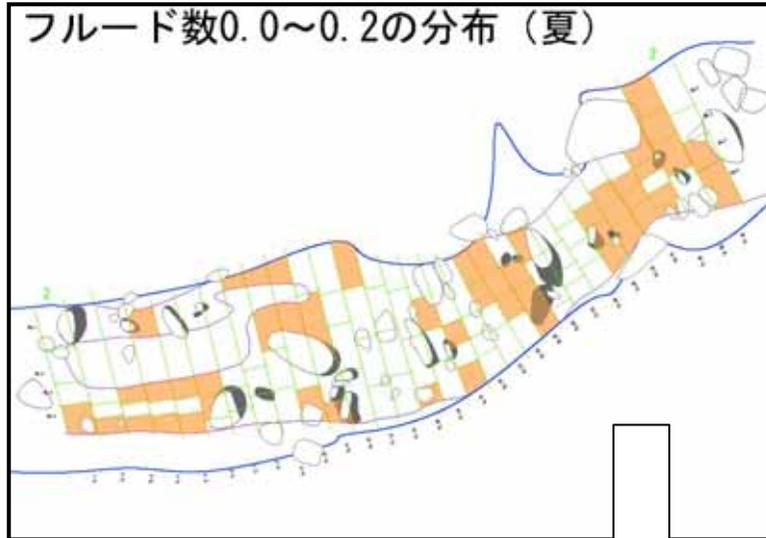
淵的クラスタの分布面積



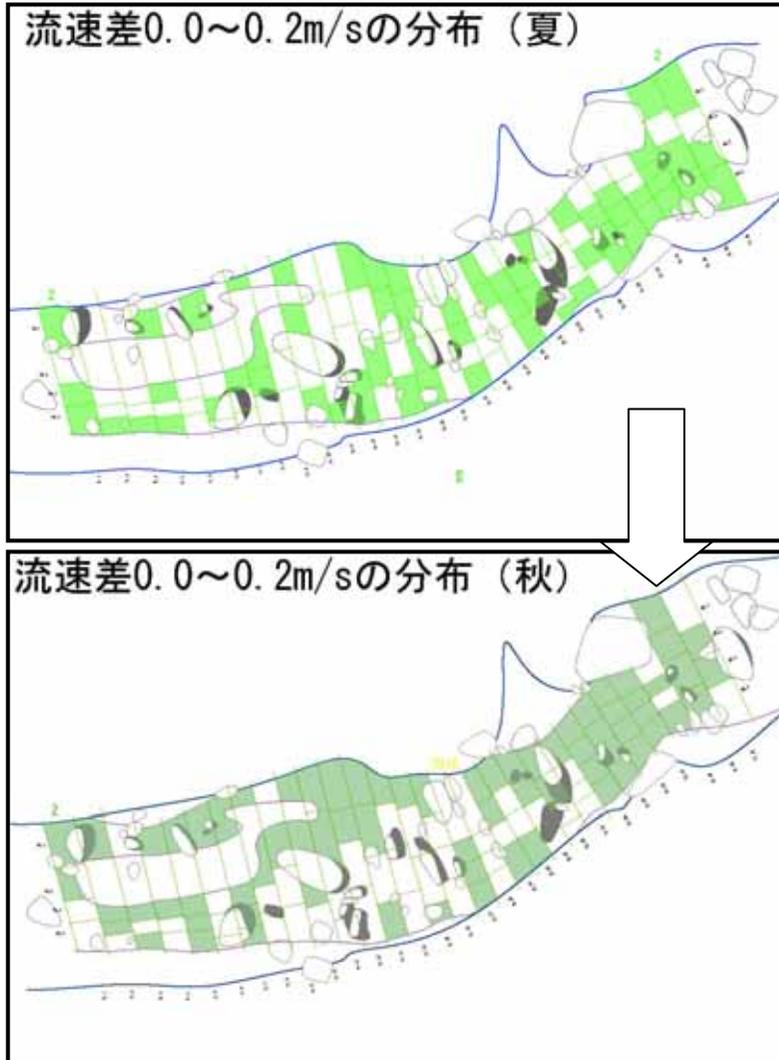
左股川区間別の変化



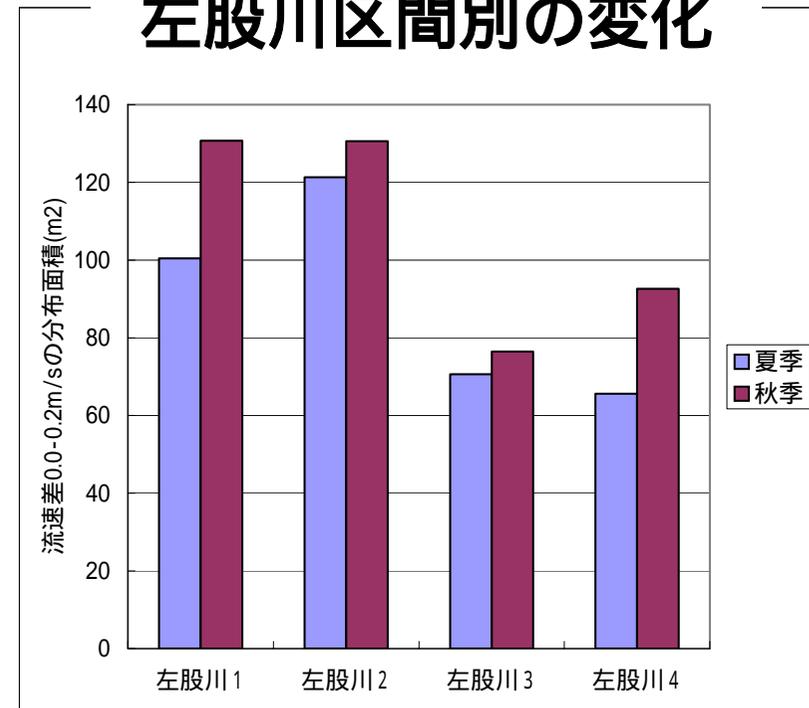
フルード数0.0~0.2の分布



流速差0.0~0.2m/sの分布

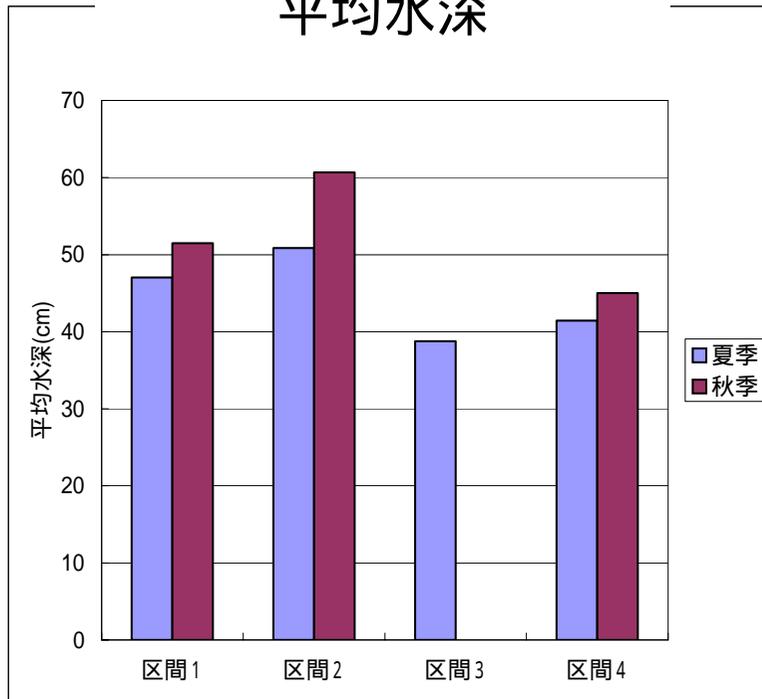


左股川区間別の变化

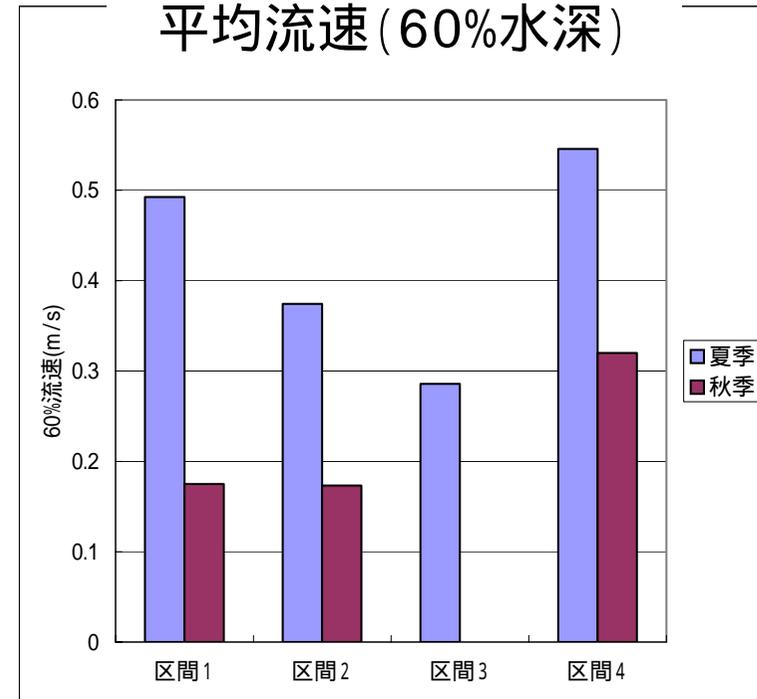


淵的クラスタの物理量の比較

淵的クラスタの区間別
平均水深



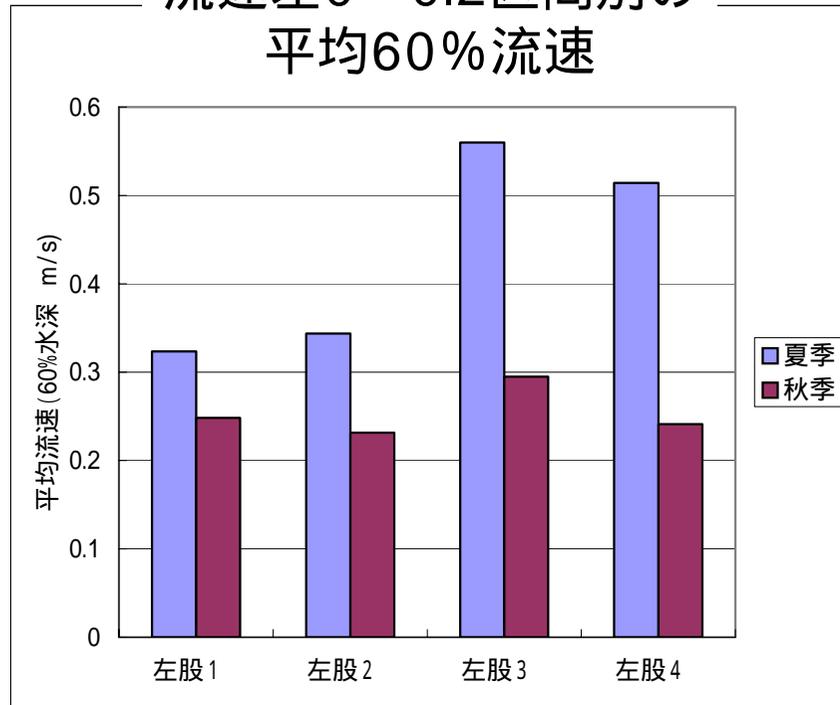
淵的クラスタの区間別
平均流速 (60%水深)



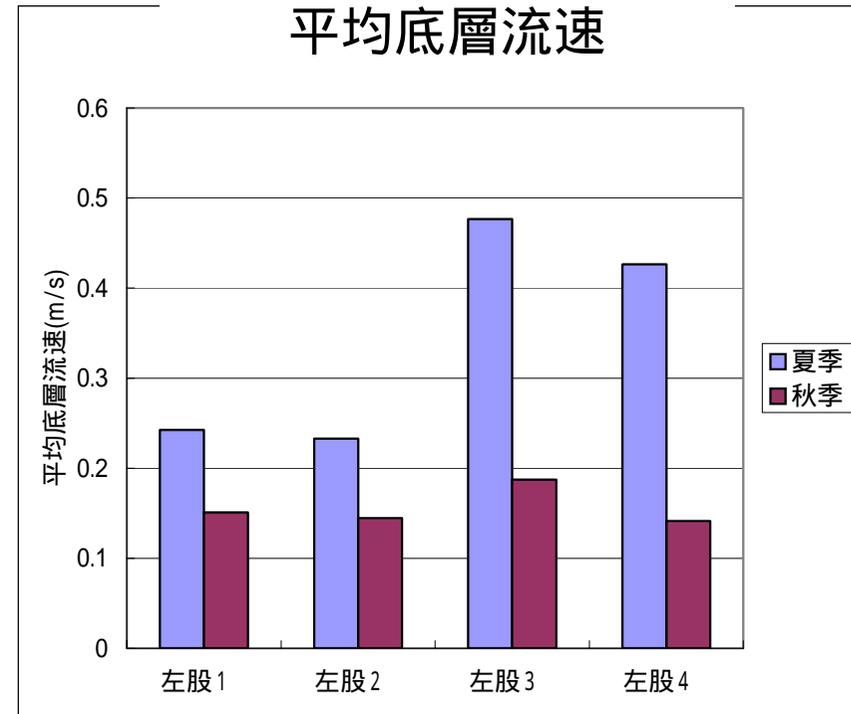
調査区間2では、淵的クラスタは、他の区間より深く、流速が遅い傾向が見られる。

流速差0.0-0.2m/sの物理量比較

流速差0 - 0.2区間別の
平均60%流速



流速差0 - 0.2区間別の
平均底層流速



- ・ 調査区間2では、60%水深での流速も、底層流速も低く、なおかつ両者の差も小さい。

- 生息密度と関連する要因

- 1) 淵的分布面積比

- (水深が深く、流速が遅い)

- 2) フルード数 0.0 - 0.2 の区域の分布面積比

- 3) 流速差 0.0 - 0.2m/s の区域の分布面積比

- (60%、底層流速も遅い)

- 今後の方向

- 1) 春～夏にかけての生息環境

- 2) 生残率、成長との関係

- 3) 河川環境改善との関係