

実験河川の研究特集

実験河川は、河川形状や流量などの環境条件をコントロールできる大規模な実験施設です。この施設を活用しながら、河川環境の保全・復元の技術に関する研究成果をあげてきました。これらの研究内容は実験河川に設置しているパネルでも確認することができます。パネルは実際の実験箇所を設置しているので、実験風景を見ながら読み進められます。



自然共生研究センター実験施設の特徴

3本の川があります

1本の真っ直ぐな川と2本の曲がった川があります。それぞれの条件を変えて比較実験を行うことができます。

洪水を起こすことができます

自然の川から水を引いて、上流に貯め、水量をコントロールしながら川に水を流すことができます。

様々なしなかけが作ってあります

曲がった川には、瀬や淵、ワンドなどがつくられ、生き物が空間をどのように利用しているのかを調べることができます。



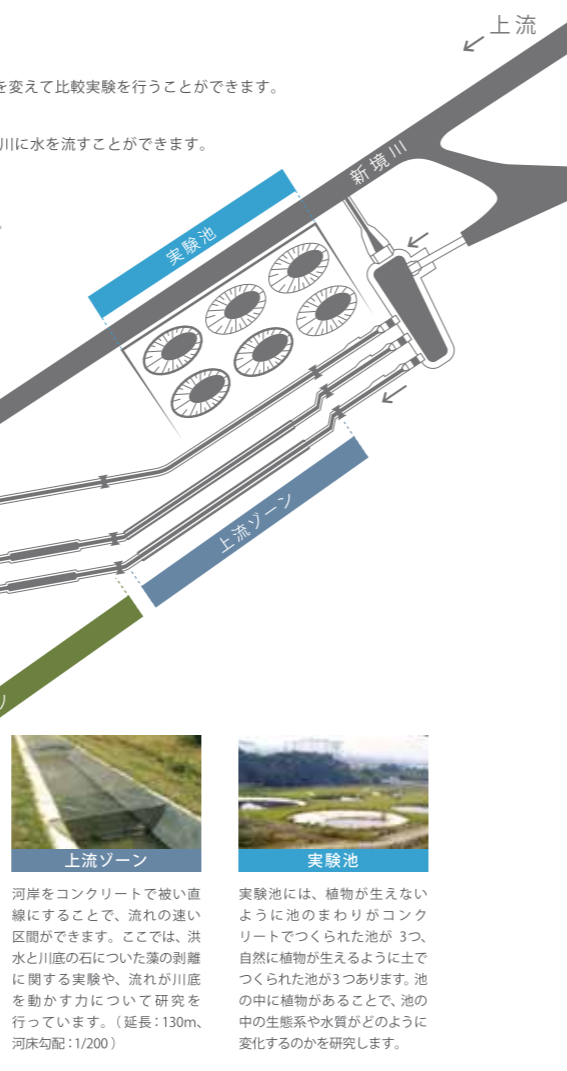
実験河川の一番下流にあるこのゾーンは、川を蛇行させて流れに変化を与え、生き物が川の空間をどのように使うのか、またそれらを保全するためにはどのようなすればよいかを研究しています。(延長: 180m、河床勾配: 1/300)



半止水的環境であるワンドは、生物多様性の高い領域として知られています。実験河川の流量やワンド-河川間の接続状況を変化させ、ワンドの生態的機能を研究しています。(延長: 110m、河床勾配: 1/800)



本川の横に幅の狭い高水敷があります。出水時の冠水により生物相がどのように変化するか、氾濫原の基本的特性を研究しています。(延長: 110m、河床勾配: 1/800)



■ 実験河川にすむ魚類

実験河川の通水から約20年が経った2017年から2018年に実験河川の魚類の調査を行ったところ、オイカワやタモロコ、ナマズ、トウカイゴガタスジシマドジョウなど多くの魚類が生息していることが確認できました。また、通水後1年目の調査結果と比べると、魚類の活動期にあたる3月から8月にかけて、魚類の種類数が増えています(図1)。さらに、ミナミメダカやカワヒガイなど20年前には生息していなかった魚類が新たに確認されました。このように豊かな生物相を有する実験河川を活かし、今後も河川環境の保全・復元に関する研究を進めていきます。

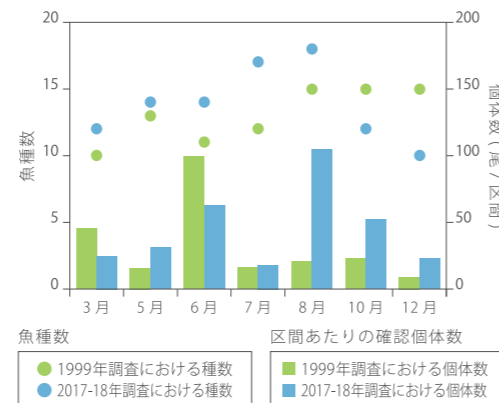


図1. 実験河川における魚類の確認状況
外来魚を除いた種数と個体数。
2017-18年のうち6-12月は2017年調査、3-5月は2018年調査の結果を示す。

■ 流量操作

増水時における稚仔魚の生息場に関する研究

生まれたばかりの稚仔魚は遊泳力が乏しく、流速が増加する増水時にどのような場所を必要とするのか調べる必要があります。そこで、通常流している流量時(0.1m³/sec)と人工的に増量して流した流量時(0.5・1.0m³/sec)において、流心部からワンド部までを対象に稚仔魚の生息状況を調査しました。増水時にはワンドに生息が限定されただけでなく、仔魚の個体数が増水に伴い増加しました(図1)。ワンドのように増水時でも流速が遅く保たれている空間が重要であることがわかりました。

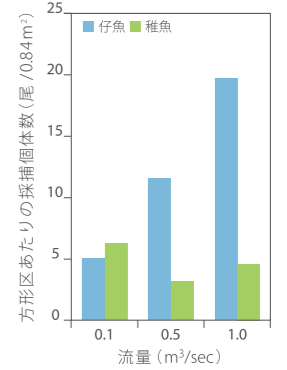


図1. 増水時におけるワンド部での稚仔魚の確認状況

■ 土砂投入

土砂投入による付着藻類の一次生産への影響に関する研究

ダムに堆積した土砂を下流河川に流下させる「土砂還元」が幾つかのダムで実施されています。土砂還元は下流河川で過剰に増殖した付着藻類を抑制する効果が期待できます。そこで、実験河川に土砂を投入し、付着藻類の一次生産の速度の変化について調査しました。土砂投入後は、総一次生産速度が約40%まで、1日あたり呼吸量が約5%まで減少しました(図2)。土砂の投入は河床における有機物代謝を抑制し、一次生産の速度を減少させることが確認できました。

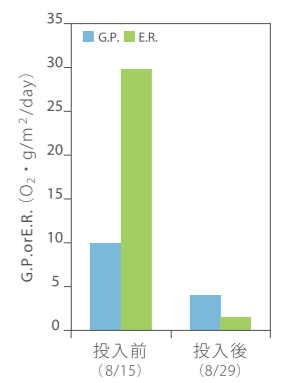


図2. 土砂投入前後の総一次生産速度 (G.P.) と生態系呼吸速度 (E.R.)

■ 石礫投入

生息場としての石礫間の隙間に関する研究

石や礫により形成される隙間は、魚類をはじめとする水生生物の生息場所として利用されていますが、その機能についてはよく知られていません。そこで、実験河川に石礫群を設置し、隙間に生息している魚類を調査しました。石礫群の間隙には58m²あたり150~300個体の魚類が確認され、夏季や秋季よりも冬季の生息個体数が多いことが確認されました(図3)。実験河川のような浅い水域でも隙間は越冬場として機能することがわかりました。

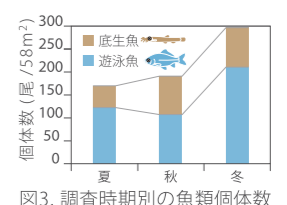


図3. 調査時期的魚類個体数

■ 隔離水界

隠れ家としての水草に関する研究

水草は、さまざまな生物の隠れ家とも言われていますが、その機能についてはよく知られていません。そこで、実験池に隔離水界を設置し、食う側(ナマズ)と食われる側(遊泳魚)の関係に水草がどのような影響を与えるか調査しました。ナマズ有りが水草無しの場合、遊泳魚の生存個体数が減少しました(図4)。水草はナマズの遊泳魚に対する捕食圧を下げる機能(隠れ家としての機能)を有することがわかりました。

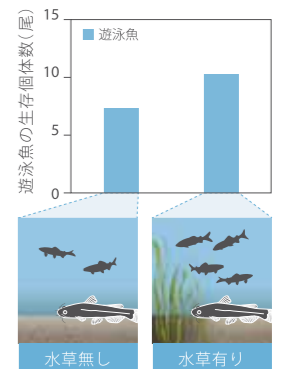
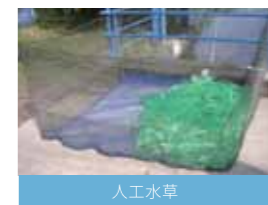


図4. 水草の有無による遊泳魚の生存個体数