

## 令和 7 年度 【 学園研究費助成金 &lt; B &gt; 】 研究成果報告書

学部名 教育学部

フリガナ ノザキ ケンタロウ  
氏 名 野崎 健太郎

研究期間 令和 7 年度

研究課題名 溶存酸素濃度の日変化を指標とした河川生態系の代謝過程の解明

## 研究組織

	氏 名	学 部	職 位
研究代表者	野崎 健太郎	教育学部	准教授

## 1. 本研究開始の背景や目的等 (200 字~300 字程度で記述)

河川生態系は、水源から河口まで連続しており、生態系内の「ある場」での物質代謝は、必ず上流域の影響を受け、同時に下流域に影響を及ぼす。このような関係は、河川連続体仮説 (River Continuum Concept: RCC) と呼ばれ、1980 年に Vannote らによって提唱された (Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science 誌 37 巻 130-137)。以来、この仮説は河川生態系の特徴を記述する際の中心的な理論として引用され続けている。しかしながら、この理論を定量的な観測や実験で検証した研究は限られており、実感としては正しいと認識されているが、今日でも「仮説」を脱してはいない。本研究は、水生生物の物質代謝によって、河川生態系内で増減する溶存酸素濃度を指標として、物質代謝過程の連続性の検証を試みる。

## 2. 研究の推進方策 (300 字程度で記述)

本研究課題は、(1) 河川の長さが短い日本で、(2) 水生生物の代謝過程を溶存酸素濃度の日変化で記述する、(3) 自然現象や生命現象の数理モデルの構築を専門とする理論生物学者との連携を行う。1. 河川の上流から下流に複数の調査地点を設け、溶存酸素濃度の日変化を測定し、各地点の基礎生産 (P: Primary production) と呼吸 (R: Respiration) の比率 (P/R) を算出する。この観測には、新規で購入する溶存酸素データロガーを用いる。調査地は、予備的研究を行った矢作川支流の籠川、そして夏期のケースメソッド A の授業を行う四国を代表する河川の 1 つ、四万十川上流部とする。2. P/R 比の測定結果と流速、流量、水温、日射の値を用いて、河川上流から河口までの河川生態系の代謝過程の連続性を示す数理モデルを構築する。3. 数理モデルを用いた数値実験から河川連続体仮説の理論との整合性を考察する。

### 3. 研究成果の概要 (600字～800字程度で記述)

#### 1. 籠川 (矢作川支流, 愛知県豊田市) での成果

2024年から2025年の溶存酸素濃度とその飽和度の流程分布をまとめたところ, 山地の上流部では低い水温で溶存酸素濃度が高いにもかかわらず, 飽和度は80～90%に留まり, 生態系内では光合成よりも呼吸が卓越している可能性が示された。一方で, 下流に向かって水温が上昇し溶存酸素濃度は減少するが, 飽和度は100%以上の過飽和を示し, 生態系内では光合成が呼吸を上回っていることがわかった。この理由は農地や人間活動の影響によって陸域から栄養分が流入し, 河川の付着藻や水草の光合成活性が高まったと考えられる。これら酸素飽和度の増減は, 河川の上流から下流に向かって美しいシグモイド型の曲線を示していた(野崎, 2026)。

#### 2. 梶原川 (四万十川上流部, 高知県高岡郡梶原町)

ケースメソッドAの授業と並行し, 2025年8月20日～22日に測定を行った。調査期間中は, 天候が安定せず, 太陽光の照射は断続的であったが, 溶存酸素濃度は光と水温の変化に対応してきれいな日変化を示し, 下流域の変化は上流域の日変化から時間的なずれを生じた。

#### 3. 鏡川 (高知県高知市)

高知大学朝倉キャンパス近くに河口がある鏡川にて上流, 中流, 下流で測定を行った。日変化の変動の大きさは, 中流と下流で上流より大きくなった。これは, 水中の栄養塩類の濃度の違いにより, 中流と下流では光合成生物の藻類や水草の現存量が増加するためと推定された。人間活動による河川への栄養分の供給が一次生産に影響を及ぼす現象を記録できた。

#### 4. 仁淀川

降水量が少なく, 河川環境の物理的かく乱, いわゆる洪水が減る11月から12月にかけて, 上流から下流まで8地点で測定を行った。ここでは測定地点を増やしたことで, 上流から下流にかけて溶存酸素濃度の日変化がずれを生じながら進むことを明らかにできた。

### 4. キーワード (本研究のキーワードを1項目以上8項目以内で記載)

①河川生態系	②河川連続体仮説	③溶存酸素	④日変化
⑤陸水学	⑥生態学	⑦環境学	⑧河川

### 5. 研究成果及び今後の展望

(公開した研究成果、今後の研究成果公開予定・方法等について記載すること。既に公開したものについては次の通り記載すること。著書は、著者名、書名、頁数、発行年月日、出版社名を記載。論文は、著書名、題名、掲載誌名、発行年、巻・号・頁を記載。学会発表は発表者名、発表標題、学会名、発表年月日を記載。著者名、発表者名が多い場合には主な者を記載し、他〇名等で省略可。発表数が多い場合には代表的なもののみ数件を記載。)

研究成果1は、以下の学術論文として公開された。

野崎健太郎 (2026) 花崗岩丘陵地の小流域における pH, 電気伝導度および溶存酸素濃度の流程分布—猿投山を水源とする籠川での事例研究—。矢作川研究, 30 : 97-105.

研究成果2～4は、溶存酸素計の購入に手間取り、調査が8月後半からの開始となり、一通りの情報が出揃ったのが2025年12月にずれ込んだため、現在解析中である。今後は、日本生態学会、日本陸水学会等で成果発表を行い、そこでの議論を反映した追加調査を2026年前半に実施する予定である。それらの結果を総合し、2026年後半から論文をまとめ学術雑誌への投稿を目指す。