

# Effect of Run-of-River Hydropower System on Stream Metabolism

流れ込み式水力発電が河川生態系の代謝構造に与える影響

February 5, 2016

平成 28 年 2 月 5 日

Department of Civil Engineering, Nagoya University

名古屋大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻

Ryusuke MATSUTANI

松谷 隆佑

## ABSTRACT

This study was conducted to clarify the effects of a series of cascade run-of-river hydropower system on the stream ecosystem. To evaluate the stream ecosystem, the Odum's concepts of stream metabolism were adopted with the field survey which composed of continuous logging of water environmental variables such as dissolved oxygen concentrations and simultaneous practical sampling on attached algae and river water. The study locations were set above and below a run-of-river hydropower weirs and plants, with particular references to their reducing and releasing waters. According to the results, daily gross production, community respiration and their ratio could be evaluated at each of the conditions. It also could be clarified the cumulative effects of the hydropower generations with the degeneration of the ratios between gross productions and respirations.

## 要 旨

本研究は、連鎖的に建設された流れ込み式発電堰堤が河川生態系に及ぼす累積影響、更に、取水された水が再び河川に流入した後に生じる生態系の反応を明らかにすることを目的とした。生態系代謝に関するオダムの概念を実用化させた萱場の手法を援用し、連続観測された溶存酸素濃度データを用いて、流量回復後も含めた堰堤上下流における群集呼吸速度、再曝気係数、一次生産速度を推定した。一次生産速度 (P)、群集呼吸速度 (R) 及び生産呼吸比 (P/R) から代謝構造の変化を追跡することができ、堰堤上流よりも下流堰堤の直下では P/R が 8 倍程度に増幅するなど累積影響の存在が示唆される結果が得られた。また、堰堤下流において河川に沿って P/R 減少傾向が見られたが、流量回復後に値が 7 倍以上に増加した。本研究により、連続取水する流れ込み式発電システムが河川生態系に及ぼす一連の現象を明示できたと考えられる。