

## 小規模貯水池における栄養塩貯留・放出を制御する臨界水深と滞留時間の関係 Relationship between critical depth and residence time as controlling factors to retention and release of nutrient

清水 裕太<sup>1\*</sup>, 小野寺 真一<sup>1</sup>

SHIMIZU, Yuta<sup>1\*</sup>, ONODERA, Shin-ichi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 広島大学大学院総合科学研究科

<sup>1</sup> Graduate School of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University

流域内に存在する貯水池は、上流から運ばれてくる栄養塩を滞留させ、栄養塩循環を複雑化させる。一般に水深が深く、水の滞留時間が長いものほど流入した栄養塩の滞留量が多くなり、それと共に内部での再循環量が増加する。そして、栄養塩や土砂の蓄積が進行するにつれて貯水容量は減少するため、栄養塩貯留可能量も低下し、ある時点から栄養塩の貯留作用から放出作用へと転換する。本研究では、この転換点を臨界水深と定義し、栄養塩の貯留・放出に及ぼす臨界水深と、滞留時間の関係を数値モデルを用いて明らかにすることを目的とする。対象地域は、広島県東部を流れる一級河川芦田川の支流である高屋川流域の中流に位置する早田堰である。早田堰は平均水深が1.5m、貯水容量が $2.1 \times 10^4 \text{m}^3$ であり一年を通じて貯水され、平均滞留時間は約2日である。本研究では、堰の水深を、0.5m, 1m, 2m, 3mの4つのケースを仮定し、実測モニタリングデータおよび西オーストラリア大が開発した鉛直次元貯水池水理生態系モデル(DYRESM-CAEDYM)を使用し解析を行った。この結果、窒素に関して、水深1, 2, 3mのケースでは、上流からの流入量に対して41%~48%が堰内でトラップされている結果を示したが、水深0.5mでは3%のみがトラップされる結果を示した。また、リンに関しては、水深1, 2, 3mのケースでは、流入量の23%~31%がトラップされたのに対し、0.5mのケースでは、流入量の113%が流出する結果となり、以上の流出率と水深の関係から臨界水深は窒素の場合0.33m、リンの場合0.59mが導き出された。そして、導き出された臨界水深と滞留時間の間には一定の関係があることが明らかとなった。

キーワード: 栄養塩, 貯水池, 臨界水深, 貯留, 放出

Keywords: Nutrient, Reservoir, Critical water depth, Retention, Release