

## 水利システムが創出する生態水理環境の高精度モデリング

東京農工大学大学院農学研究院  
農業環境工学部門 助教  
福田信二  
shinji-f@cc.tuat.ac.jp  
<http://shinjifukuda-medaka.com/>

水循環基本計画が平成 27 年 7 月に閣議決定され、流域圏の視座に基づく統合的水資源管理の重要性がさらに強く認識されるようになってきた。日本における水使用量のうち、約 72%が農業用水であり、その約 95%が水田かんがいに利用されている。農業用水の約 95%が河川や湖沼、ため池等の表面水から取水されていることから、流域生態系に及ぼす影響を考慮すると、農業セクターが担う役割は非常に重要である。特に、ダムや頭首工等の水利構造物は、流路の物理環境およびその連続性を直接的に改変するため、その影響の定量評価システムの確立とともに、水資源の安定的確保と自然との共生を両立できるような技術開発が喫緊の課題となっている。

本講演では、まず、流域圏における水循環と農業水利システムの近代化、農業生態系について概説する。そのうえで、水利システムが創出する物理環境とそれに対する魚類等の応答行動を定量化するための計測手法や解析手法について紹介する。具体的には、①バイオテレメトリーや画像解析による水生生物の行動追跡、②超音波多層流向流速計（ADCP）を用いた流況調査、③機械学習を用いた生物の空間分布モデリングを事例としてとりあげる。事例①では、福岡県瑞梅寺川における複数種のバイオテレメトリー調査結果やホトケドジョウとザリガニの競合関係に関する室内実験について報告する。事例②では、ADCP を用いた流況調査（河川、魚道直下流、農業水路等）の結果から、生態水理研究への適用可能性について議論する。事例③では、府中用水および矢川における生態水理調査データを用いたデータ駆動モデリングと同モデルからの生態学的情報の抽出等の事例を通して、高精度モデリングの適用方法を紹介する。最後に、以上の事例をもとに、生態水理学が流域圏研究に果たす役割について議論する。