

水田地帯に造成された湿地における魚類相・環境条件の変化と泥上げの影響  
Fish assemblage and environment of artificial wetland in paddy fields area  
: Temporal change and influence of dredging

西田一也

Kazuya Nishida

## 1. はじめに

湿地の保全や復元が世界各地で実施され、農業農村整備においても生態系配慮対策の一つとして湿地や池の造成が行われている（例えば守山ほか，2010）。しかし，これらの効果検証は造成直後に留まっており，中長期のモニタリングは行われてこなかった。そこで本研究では造成後約 10 年にわたって人工湿地の魚類相と環境条件の推移，維持管理を調査し，環境条件の変化や維持管理が魚類相に与える影響を考察した。

## 2. 研究方法

(1)調査地および湿地 関東地方の低平地水田地帯において，年間を通して崖線下を流れる湧水性小河川を水源とする人工湿地が対象である。当該湿地は 2006 年 6 月に造成され，それ以降市民団体による維持管理が行われている。なお，絶滅危惧種の生息地保護の観点から調査地についての詳細を示すことは控える。

(2)調査方法 2006～2017 年にかけて年 1～12 回，手網 1 名により 30 分～1 時間の採捕を行った。これらを元に非計量多次元尺度法（NMDS）により種組成の変化を示した。また各魚種の CPUE（採捕尾数/採捕時間）を生息量の指標として示した。採捕と併せて，湿地内の定点（3～6 点）で水深および堆積した泥の深さ，水温，pH，DO，EC を測定した。また，2017 年 1 月以降，底泥の状態を調べるため，定点において酸化還元電位を測定した。さらに維持管理が湿地の環境条件に与える影響を把握するため，市民団体による月一回の維持管理に参加して作業を記録し，定点において写真撮影を行った。

## 3. 結果と考察

(1)環境条件と維持管理の変化 湿地造成から 3 年後の 2009 年に平均 5cm 程度にまで低下した。この変化を受けて 2012 年を除く 2009 年以降，秋季から冬季に泥上げが実施された。2014 年以降明確に水深が増加したことは泥上げの効果と考えられる。一方，浚った泥を湿地内に積み上げたため，経年的に水面と陸地の境が明確になったことがうかがえた。湿地にはミゾソバ，キシユウスズメノヒエ，ミクリ類が徐々に進入し，2013 年以降特に顕著になった。水質には大きな変化は認められず，また，底泥も好氣的な状態であり，泥上げ前後でも大きな変化はなかった。

(2)魚類相の変化 NMDS バイプロットによりドジョウなどの水田地帯の魚類とホトケドジョウが優占する種組成から，接続する小河川に多く生息するアブラハヤ，タカハヤ

---

現所属：水産研究・教育機構 国際水産資源研究所（Present affiliation is National Research Institute of Far Seas Fisheries, FRA）

キーワード：人工湿地，水田地帯，環境条件，泥上げ，ドジョウ，ホトケドジョウ

(Nishida et al.,2015) が優占する種組成に変化している傾向がうかがえた。

コイやフナ属、タモロコはごく初期の出現に留まった。夏季にドジョウ、ホトケドジョウ、モツゴの CPUE は夏季に高い傾向を示し、また仔稚魚が採捕されたことから、当該湿地は主に繁殖・成育場として利用されたと考えられる (Nishida et al.,2015)。ただし、モツゴは造成から 4 年後にはほとんど出現しなくなり、ドジョウとホトケドジョウの CPUE も経年的に減少した (図 1)。唯一 CPUE に大きな変化が認められなかったのはアブラハヤとタカハヤのみであった。泥上げによって水深が維持されるようになった 2014 年以降も上記の傾向は変わらなかった。

#### 4. まとめと課題

当該湿地は初期にはドジョウ、ホトケドジョウなどの仔稚魚が出現したことから、繁殖・成育場として利用されたと考えられたが、徐々に仔稚魚が出現しなくなった。この理由として、何らかの環境条件の変化により繁殖に有利な場所ではなくなった、孵化・発育が制限されている、あるいは捕食されている可能性が考えられる。これらを明らかにするには環境条件の操作実験や餌環境・被食捕食関係調査などを行い総合的に検討する必要がある。

これまでに泥上げによる底泥環境の改善が生物の生息場としての機能を回復させたことが指摘されている。西田ほか (2008) では河川と連続する人工ワンドにおいて泥上げ後に魚類の利用が回復傾向にあったことを指摘した。一方、本研究の泥上げでは同じような効果は得られなかった。したがって当該湿地における泥上げは水面が埋まることを防いだものの、魚類の繁殖・成育場としての機能を維持する効果は得られなかったと判断される。この原因は明らかではないが、泥上げにより水面と陸地の境が明確になりエコトーンが失われたことが一因かもしれない。まだ不明な点は多いものの、本研究結果は適切な維持管理が実施されなければ人工湿地の機能は維持されない可能性を示唆している。今後は操作実験の手始めとして、エコトーンを維持・回復するような泥上げを行い、その効果を検証していく予定である。

【引用文献】1) 守山ほか (2010) 魚雑, 57 : 161-166, 2) Nishida et al. (2015) Landsc Ecol Eng, 10: 309-321, 3) 西田ほか (2008) 環境工学論集, 45 : 73-80.

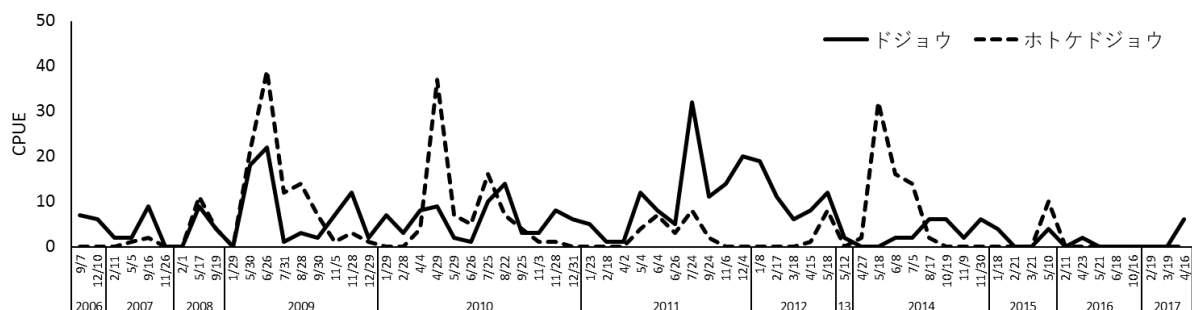


図 1 人工湿地におけるドジョウ、ホトケドジョウの CPUE の変化  
Fig.2 Temporal change in CPUE of *M. anguillicaudatus* and *L. echignia* in artificial wetland.