

西之谷ダム貯水池内に創出された湿地の環境評価

熊本大学 学生会員 羽生健吾、正会員 皆川朋子

1. はじめに

国土開発や河川改修の進捗に伴い氾濫原は消失し、これに依存し生育・生息する動植物の多くが絶滅の危機に瀕している状況にあり、氾濫原湿地の創出はわが国の生物多様性の保全において緊急に対処すべき重要な課題である。このような状況を踏まえ、2013年5月に鹿児島県西之谷ダム(流水型ダム)は竣工した。攪乱が期待できる流水型ダムの貯水池内には、たまり等の湿地が複数造成され、氾濫原依存種の生息場としての機能が期待されている。自然再生においては、順応的管理の必要性が認識されているが、西之谷ダムにおける環境整備においても事後評価を行い、氾濫原依存種の生息に寄与するように適切に改善を図っていくことが必要であると考えられる。さらに現在、流水型ダムは建設・計画中のダムが複数あるが、貯水池を活用した湿地再生を湿地環境再生の一つのツールとして位置付けていくためには、再生された湿地を評価し湿地再生手法に関する知見を得ていく必要がある。そこで本研究では、西之谷ダムの環境整備において、特に多くの種が絶滅危惧種に選定されており、攪乱後の湿性遷移の初期段階を生息場にすると考えられている止水性甲虫類を含む水生昆虫²⁾に着目し、氾濫原依存種の生息場としての機能評価を行うことを目的とする。

2. 調査地概要

新川は鹿児島県鹿児島市内を流れ、錦江湾に流入する流域面積 19.1 km²、河川延長 12.5 km の二級河川である。西之谷ダム(鹿児島県鹿児島市西別府町)は、新川の河口から 9.2 km 地点に建設された流水型ダムである。本ダムでは、1/100 年確率降雨の規模の洪水流量(95 m³/s)のうち、65 m³/s を抑制する。西之谷ダム貯水池には、たまりが 9 カ所と河川水を導入するためのクリークが造成され、大規模な氾濫原湿地が創出されている(図-1)。

3. 方法

3.1 調査方法

水生昆虫調査は、造成されたたまり：T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, クリーク：C1 に調査地点を設置し、各地点 D フレームネット(幅 30 cm, ネット目合い 1 mm)を用いて採集し、採集した試料はそれぞれ 70% エタノールで固定し、実験室に持ち帰った後、ソーティングを行い、同定・

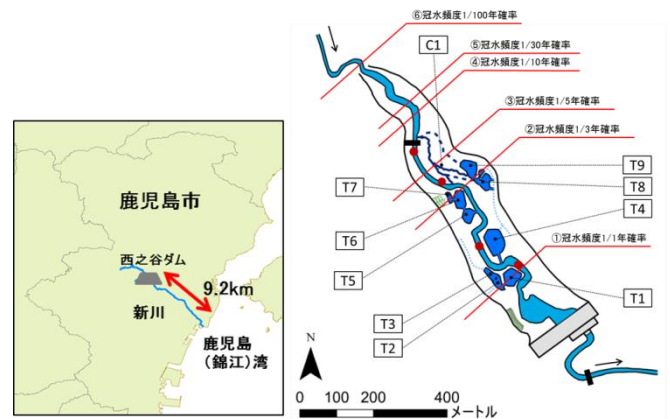


図-1 西之谷ダムの所在と平面図

計数を行った。また、水生昆虫の生息に関与すると思われる環境要因(水深、水質、植生、底質、土壌硬度)について水生昆虫調査地点において調査を行った。水質は、水質系(HORIBA U-52G)を用いて、pH、DO、EC、NTU等を測定し、同時に採水を行いSS、VSSを測定した。植生は、たまりの水際を植生がどの程度カバーしているかを現す水際植生率と、沈水植物カバー率、糸状緑藻カバー率を目視 5%単位で読み取るにより求め、水際植生の生育状況を記録した。また、たまり内の表層底質を採取し、粒度、T-N、T-Cを測定した。土壌硬度は、親指貫入程度により水際の硬度を 5 段階(極粗、粗、中、密、極密)で測定した。調査は、2014 年 9、10 月に行った。

3. 2 解析方法

たまり、クリークの環境要因と生息する水生昆虫の種構成の関係を調べるため、水生昆虫の在・不在データと環境要因を用いて、DCA 解析(PC-ORDver.6)を行った。

4. 結果及び考察

9 月 10 月の合計では、トンボ目 17 種、カメムシ目 9 種、コウチュウ目 9 種の合計 35 種が確認された。環境省の絶滅危惧Ⅱ類に選定されているコガタノゲンゴロウや鹿児島県の分布特性上重要種に選定されているセスジダルマガムシなどの止水性の水生甲虫類を含むコウチュウ目は、9 種確認された。昨年度の調査結果(トンボ目 15 種、カメムシ目 10 種、コウチュウ目 6 種)と比較すると、トンボ目とコウチュウ目に関しては増加しており、カメムシ目では減少していた。図-2 に地点別の出現種数を 2013 年と 2014 年で比較した図を示す。T1, T2, T3 の 3 地点では増加しており、その他の T4, T5, T6, T7, T8, T9, C1 の 7 地点におい

ては減少していた。減少していた7地点のうちT5、T6では著しい水位の低下が生じていたため、そのことが出現種数の減少につながったと考えられた。また、この2地点とT8では止水性水生甲虫類のコウチュウ目が1種も確認されなかった。一方増加していた3地点では、トンボ目の増加が大きくT1、T2では3種、T3では4種増加していた。カメムシ目はT1で2種、T3で1種増加しており、コウチュウ目はT2で2種増加していた。唯一の流水環境であるC1では昨年度の調査で確認された流水環境に生息するトンボ目は確認されなかった。これはクリーク内に土砂が堆積し止水域になっていたことが要因であると考えられた。水域におけるカバーに関しては、2013年度はT1、T2、T9のたまりで高いカバー率を示していた糸状緑藻が2014年度にはT1、T9で大きく減少した。また、T1、T2、T3において昨年度は確認されなかった沈水植物が確認された。水際植生はT2、T3で大きく増加し、逆にT8、T9では大きく減少した。これは地点別水生昆虫の出現種数の増減に対応しており(図-2)、水際植生が種組成の動態に影響していることが示唆された。たまり内にはガマなどの抽水植物が一部みられたが、貯水池内は主に一年生草本群落がみられ湿性遷移初期の段階であることが確認された。底質に関しては、中央粒径はたまりの地点別にあまり差が見られず、シルトが主に堆積していると考えられた。しかし、クリークでは大きな値を示した。また、貯水池内に堆積する可能性のある桜島の火山灰の中央粒径を計測したところ、たまり内の中央粒径より大きな値を示した。T・N、T・Cに関しては、どちらも2013年より2014年が大きい傾向にあり、たまり内の底質には栄養塩が増加してきていると考えられた。次に土壌硬度については、ほとんどの地点は密、クリークは極密であり、貯水池内は硬度の高い状況であった。

DCA解析の結果を図-3に示す。2013年の結果では図の中央部分に、集中してたまりの地点が分布した。2013年は各たまりの環境が類似しており、同じような水生昆虫の種組成であるが、流水環境であるクリークのC1は一軸について値が大きい位置にあり、周りには流水性を好んで生息するオナガサナエ、アオハダトンボ、コオニトンボ、コヤマトンボ、アジアサナエが配置された。2014年のたまりの種組成は、2013年よりもばらつきがあり、貯水池内に創出されたたまりの環境が多様になり、水生昆虫の出現種数の増加に繋がったものと考えられた。

5. まとめと今後の課題

竣工から2年目の湿地であるが、ダム貯水池に造成され

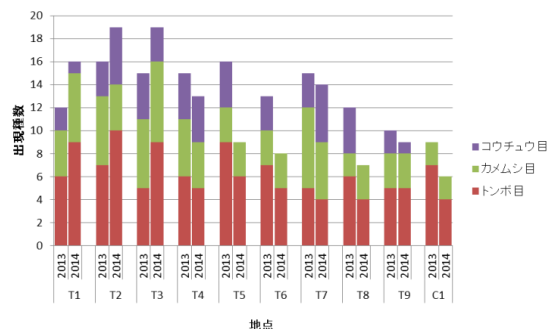


図-2 地点別出現種数の比較

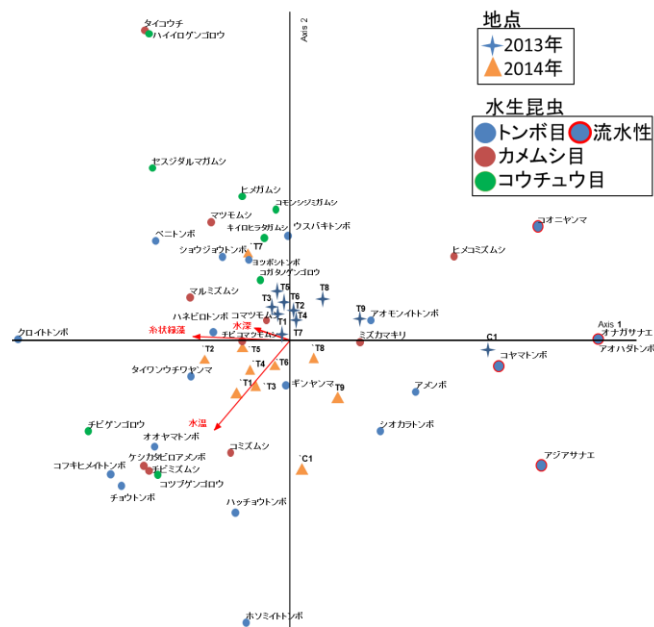


図-3 DCA解析結果

たたりやクリークにおいて合計35種の水生昆虫が確認され、昨年度の種数よりも増加した。遠賀川中島の湿地再生事業においては、1年目には造成された氾濫原湿地の多くの地点で止水性甲虫類の生息が確認されているが、2年目にはどの湿地も遷移が進行し、止水性甲虫類の生息が減少したことが確認されている³⁾。西之谷ダム貯水池内の湿地は植生遷移がまだ進行していないと考えられるため、今後も継続的に調査を行い環境評価を行っていく予定である。また、出水による冠水や攪乱が湿地に及ぼす影響評価も行う予定である。

謝辞：本研究は、一般社団法人九州地方計画協会公益事業より助成金を受け実施されたものである。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 鷲谷いづみ：氾濫原湿地の喪失と再生—水田を湿地として活かす取り組み、国際環境研究協会「地球環境」12(1), pp3-6, 2007.
- 2) 中島淳：過去から現在における水生甲虫相の変遷—福岡県での事例、昆虫と自然48(4), pp16-19, 2013.
- 3) 皆川朋子、中島淳、秋吉彩圭、梅藤健太郎、伊豫岡宏樹、渡辺亮一：創出された遠賀川中島湿地の水生昆虫の生息場としての機能評価と今後の課題。河川技術論文、第19巻, pp495-500, 2013.