

菊池川における河道内氾濫原再生のための基礎研究

熊本大学 学生会員 ○恒崎大輔, 正会員 皆川朋子

1. はじめに

氾濫原は、ナマズやドジョウ等の魚類の産卵場や、仔稚魚の成育場、避難場等の機能があり、生物にとって重要な役割を果たしてきた¹⁾。しかし、市街化や堤防設置等により氾濫原は激減し、これに伴い氾濫原水域依存種の絶滅が危惧され、近年、氾濫原の再生は緊急に対処すべき重要な課題とされている²⁾。また、氾濫原環境を市街化した堤内地に再生させることは難しいことから、河道内にワンドやたまり等の氾濫原水域を代替する環境（以下河道内氾濫原）を創出させることが一つの対策としてあげられる。

菊池川流域には九州に生息するタナゴ類 6 種が生息し、ドジョウ等の氾濫原水域依存種が多く生息するが、近年、圃場整備や河川改修等により氾濫原の減少³⁾が報告されており、氾濫原水域依存種の保全のため河道内氾濫原の創出が必要であると考えられる。氾濫原環境の再生においては、河川改修等の人為的改変による河道内氾濫原への影響を定量的に把握し現況を評価すること、さらに氾濫原水域依存種の生息場として機能する河道内氾濫原の形状等、基礎的な情報を整理しておくことが必要である。

そこで本研究では、菊池川における河道内氾濫原再生のための基礎知見を得ることを目的に、ワンドやたまり等の河道内氾濫原を成因等から分類し、過去と比較することにより現況を評価し、さらに、河道内氾濫原の水生物調査を行い水生生物生息場としての機能を評価した。

2. 対象区間

熊本県菊池川（流路延長 71km, 流域面積 996km²）における河口から 7~14km のセグメント 2-2, 14~38km のセグメント 2-1 を研究対象区間とした（図-1）。

3. 方法

3.1 河道内氾濫原のタイプ別分類

氾濫原水域の水溫、濁り、栄養塩、底質環境等は、河川からの距離や河川との連結性、氾濫原水域の大きさや形、水の供給源によって変化する¹⁾。これを踏まえ、1947年、1959年、2009年に撮影された3時期の菊池川の空中写真を対象に、1959年測量の地形図、安政2年の古図、1963年から2012年までの菊池川横断図（国土交通省菊池川河川事務所測量）を適宜用いて河道内氾濫原をタイ

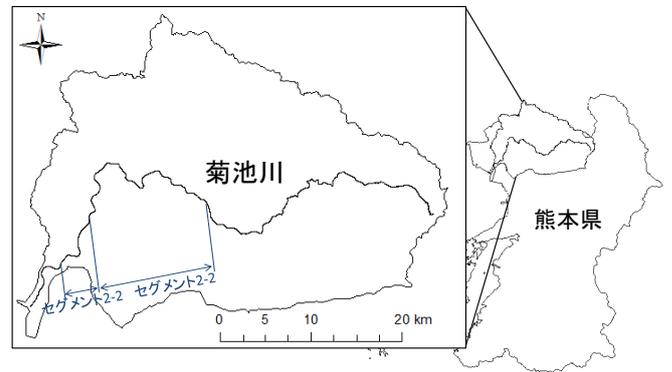


図-1 菊池川流域と対象区間

プ別分類した。河道内氾濫原は、砂州上、高水敷上、支川合流部に存在するもの、人工構造物（堰下流、用排水路合流部、水制）由来のものに区分された。また、それぞれ、主流路との接続状況で区分し、主流路と接続しているもので止水域のものをワンド、流水域であるが主流路とは別に存在する細流を二次流路、そして主流路と接続していない孤立しているものをたまりとした。砂州上のワンドに関しては、開口部が上流側に向いているものを砂州頭ワンド、対岸側のものを砂州中腹ワンド、下流側のものを砂州尻ワンドとした。また、1947、1959、2009年の空中写真から各氾濫原水域の大きさ（ワンドと二次流路は長さと同幅、たまりは長径と短径）を測定した。

3.2 環境調査

分類した河道内氾濫原の水生物生息場としての機能を評価するため、2013年12月に魚介類、水質、河床材料、水深、形状、水際植生等の調査を行った。魚介類は電気ショッカー、たも網、鋤簾を用い採捕した。種はその場で同定・計数し、体長あるいは殻長を測定した。水質は採水を行い、冷暗所で実験室に持ち帰りSS、VSS、chl.aを測定し、現地で水質計（HORIBA U-5000G）を用いて水溫、pH、濁度、DO等を測定した。また、河床材料、水深、水面幅、河岸傾斜等を測定し、水際植生は目視により5%ピッチで記録した。

4. 結果及び考察

4.1 菊池川の環境変化

各年代の河道内氾濫原のタイプ別出現数を図-2に示す。河道内氾濫原は計19タイプに分類され、1947年は154箇所、1959年は175箇所、2009年は142箇所確認された。1947年から2009年までに砂州上のものは64箇所

減少し、支川合流部のものは9箇所減少していた。その要因として、河床低下による攪乱頻度の低下や砂州の高水敷化、植生遷移の進行、支川合流部の改修があげられた。1947年から1959年にかけての河道内氾濫原の増加は、高水敷上のものや人工構造物由来のもののみであり、高水敷上のものは40箇所増加、人工構造物由来のものは21箇所増加していた。砂州の高水敷化や河道の拡幅による高水敷増加、水制や用排水路合流部の増加が要因としてあげられた。図-3、図-4に1959年、2009年の両年に出現した河道内氾濫原の大きさ（ワンドと二次流路は長さと最大幅、たまりは長径と短径）を示す。セグメント2-2では砂州たまり、高水敷ワンドが縮小傾向、砂州ワンドは拡大傾向にあり、セグメント2-1では砂州上、支川合流部のものが縮小傾向、高水敷上のものが拡大傾向にあった。砂州の形状別出現数及び河道内氾濫原の出現度を図-5に示す。いずれの砂州の形状についても減少傾向にあるが、特に複列砂州については消滅しており、河床低下等の河道横断形状の変化が要因として考えられた。

4.2 河道内氾濫原の環境と水生生物生息状況

調査の結果、氾濫原水域依存種のタナゴ、ツチフキ、ドジョウ、メダカを含む魚類8種が確認された。二枚貝はインガイ類のヌマガイが確認された。氾濫原水域依存種が確認された場所は砂州尻ワンド、高水敷たまり等であり、水域の面積や水深が大きく、河床材料のばらつきが大きいほど、確認魚種が多い傾向がみられた。

5. まとめと今後の課題

菊池川の河道内氾濫原を分類した結果、62年間で砂州、支川合流部上の河道内氾濫原はそれぞれ1947年の42%、40%に減少し、高水敷上、人工構造物上の上のものはそれぞれ3.7倍、2.5倍に増加していたことから、氾濫原環境が大きく変わっていることが定量的に明らかとなった。また、環境調査の結果、河道内氾濫原には環境省によって絶滅危惧種に選定されているタナゴ類やツチフキ、メダカが確認され、氾濫原水域依存種の生息場として機能していた。今後はさらに調査地点を増やし、河道内氾濫原タイプ別に機能評価を行い、また、人為的な流量や土砂動態の改変状況と河道の応答を考慮しながら、氾濫原再生のあり方を検討していく予定である。

謝辞：国土交通省菊池川河川事務所の方々には空中写真や測量図等多くの資料を提供して頂いた。心より謝意を表す。本研究は、国土交通省河川砂防技術研究開発地域課題分野（河川生態）の一貫として行われたものである。

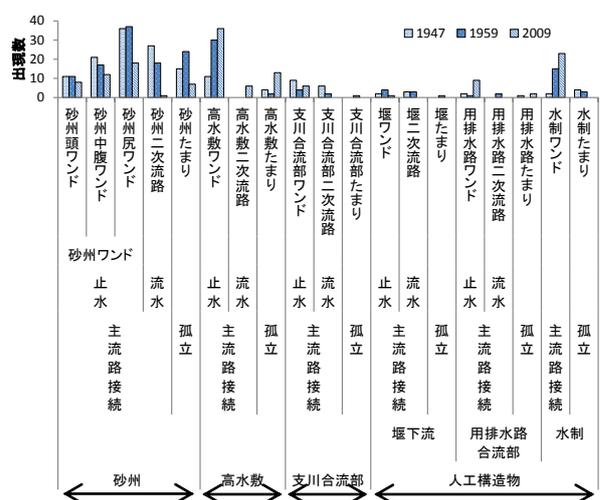


図-2 各年代の河道内氾濫原のタイプ別出現数

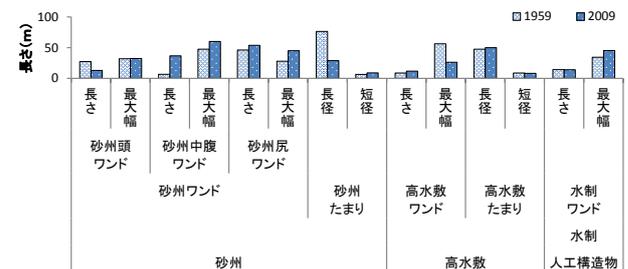


図-3 セグメント2-2の河道内氾濫原の大きさ

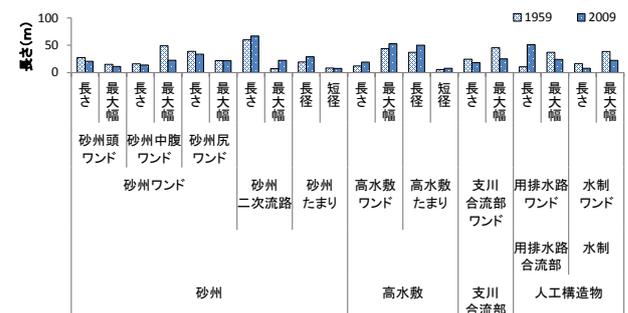
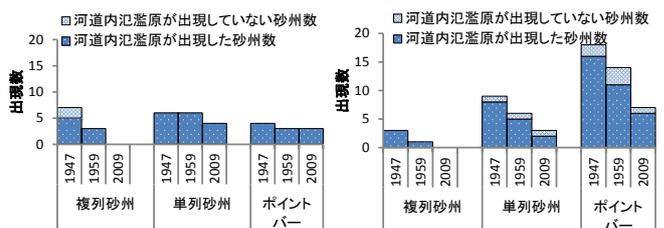


図-4 セグメント2-1の河道内氾濫原の大きさ



① セグメント2-2 ② セグメント2-1

図-5 砂州の形状別出現数及び河道内氾濫原の出現度合

参考文献

- 1) 水野信彦，川那部浩哉：河川生態学，講談社，pp.193-198，2013。
- 2) 鷺谷いづみ：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)，pp.3-6，2007。
- 3) 国土交通省九州地方整備局：菊池川水系河川整備計画（案），2011。