

菊池川における汽水域水際環境の保全・再生に関する基礎研究

熊本大学 学生会員 ○川寄貴志, 田辺篤志, 正会員 皆川朋子

1. はじめに

干潟は多様な生物の生息場として、また良好な漁場としても重要である。干潟や塩性湿地は様々な生態系の中でも最も人為的な影響を受けやすい生態系であり、都市部を中心に埋め立てや干拓が行われ、環境省のデータによると、この50年間で約40%の干潟が消失し¹⁾、自然状態で残されている塩性湿地はごくわずかである²⁾。このような状況を踏まえ、これまで日本各地で干潟や塩生湿地の再生事業が実施されてきた。本研究で対象とする菊池川においても、干拓や護岸整備によって干潟や塩性湿地が減少してきており、現在、小島地区(河口から約5キロ地点)左岸において汽水域水際環境の再生が検討されている。

自然環境の保全・再生においては、対象河川及びセグメントの特徴や現況を科学的に評価した上で目標設定を行うことが必要である。また、水際域のハビタットと生物相との関係を明らかにし、設計に活かす必要がある。

そこで本研究では、菊池川汽水域における水際域環境の保全再生のための知見を得るため、菊池川における汽水域環境の特徴、及び水際域のハビタットと生物相との関係を明らかにすることを目的とする。

2. 方法

2.1 菊池川汽水域水際域環境の特徴

菊池川汽水域における水際域環境の特徴を把握するため、菊池川を含む有明海に流入する一級河川8河川(図-1I)の生物データを対象に分析を行った。分析対象データは、表-1に示す「河川水辺の国勢調査」(国土交通省)における底生動物及び植生調査結果のうち、塩性湿地の代表種であると考えられるカニ類、貝類、塩性植物とした。菊池川の特徴を明らかにするため、各調査地点におけるカニ類、貝類、塩性植物の出現種の在、不在データを対象に、それぞれウォード法によるTwo-wayクラスター分析(PC-ORDver.6)を行った。

2.2 水際域ハビタットと生物相の関係

菊池川汽水域における水際域の主なハビタットは、A：自然河岸、B：護岸、C：船溜まり、D：クリークに分けられた。これを踏まえ、図-1に示すSt.1～St.7において、Aタイプ10側線(St.2, St.4, St.5)、Bタイプ4側線(St.1, St.3)、Cタイプ4側線(St.4, St.6)、Dタイプ9側線(St.7)を設定し調査を行った。各側線において高潮帯から低潮帯に約5m間隔でコドラート(50cm×50cm)を

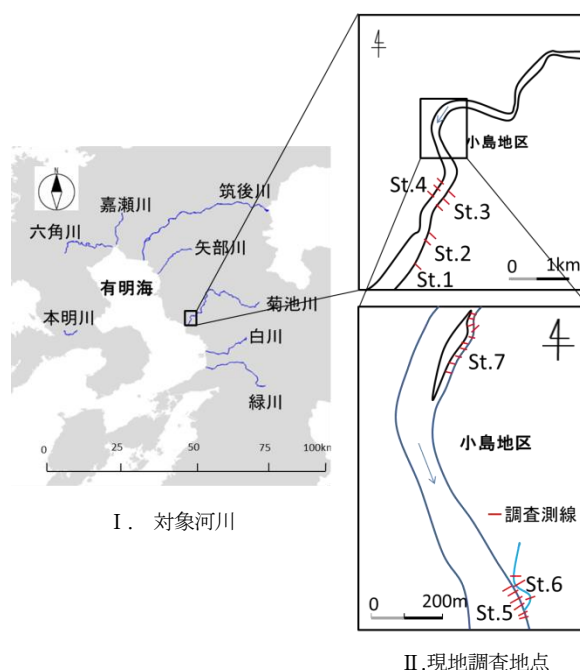


図-1 対象河川，現地調査地点

表-1 河川ごとの調査地点と調査年

河川	調査地点(河口からの距離)	調査年
菊池川	大浜橋(3km)	H24
	白石頭首工下流(14km)	
緑川	次郎兵衛橋(3.5km)	H26
	平木橋(3.8km)	
白川	河口(0km)	H24
	小島橋(3.5km)	
矢部川	河口(0km)	H26
	浦島橋(4.6km)	
筑後川	河口(0km)	H25
	早津江川河口(0km)	
嘉瀬川	久保田橋(3km)	H23
	嘉瀬川大堰(6km)	
六角川	晴気川合流点(6km)	H25
	住ノ江橋付近(5km)	
本明川	不知火橋(4km)	H27

設置し、コドラート内のカニの種の同定、塩性植物の種の同定を行うとともに、植生被覆率、底質、標高、側線上の水面の塩分濃度を測定した。標高はRTK-GPSにより、底質の粒度は散乱式粒度分布測定装置(HORIBA 社製レーダー回折)により測定し、D60を求めた。塩分濃度は塩分計(HORIBA社製 LAQUAtwin B-721)で測定した。調査は2017年8月及び10月に実施した。それぞれのタイプの特徴を明らかにするため、各側線におけるカニ類出現種の在、不在データを対象に非計量多次元尺度構成法(nMDS)による序列化を行った(PC-ORDver.6)。

3. 結果及び考察

3.1 菊池川汽水域の生物相の特徴

菊池川を含む8河川において、カニ類23種、貝類49種、塩性植物16種が確認され、菊池川においては、カニ類16種、貝類18種、塩性植物8種が確認された。このうち環境省レッドリストに選定されている種は、カニ類1種（シオマネキ）、貝類11種、塩性植物2種（ヒロハマツナ、フクド）であった。

図-2にTwo-wayクラスター分析の結果を示す。カニ類、貝類はそれぞれ3タイプ、塩性植物は4タイプに区分された。カニ類においてTypeAは、矢部川、筑後川、嘉瀬川、六角川で確認された。TypeBは、菊池川、白川、緑川で確認された。TypeCは、確認された種が少ない地点がグループ化されている。それぞれの優占種の特徴は底質の選好性で区分でき、TypeAは泥質、菊池川が属するTypeBは砂質を好むカニ類が多く出現していた。貝類は、TypeAは各河川の河口から少し離れた地点、TypeBは河口付近で調査されている地点が多く含まれた。TypeCは確認種が少ない地点でグループ化されていた。各タイプの貝類の優占種は、河川ごとに特徴は見いだせず、河口からの距離によって区分されていた。塩性植物は、TypeA、TypeCが有明海北部の矢部川、筑後川、嘉瀬川、六角川の地点に多く、TypeBは矢部川、菊池川、白川の地点であった。TypeDは、確認種が少ない地点がグループ化された。各タイプの優占種の特徴は標高で概ね区分でき、有明海の内湾奥では低地から高地まで生息する塩性植物が生息していた。TypeBに属する菊池川は、標高の高い場所に生息する塩性植物が多い傾向がみられた。以上のことから、菊池川の特徴として、砂質に生息するカニ類の生息がみられること、標高の高い場所に生息する塩性植物の生育はみられるが、標高の低い場所に生息する種が少ないことがあげられた。塩性植物に関しては、河川改修による水際域の改変によってエコトーンが消失したことが要因として考えられた。

3.2 水際域ハビタットと生物相の関係

調査の結果、カニ類10種、塩性植物4種が確認された。各水際域タイプで確認されたカニ類と塩性植物を表-2に示す。カニ類は「自然河岸」と「船溜まり」ではそれぞれ8種確認され、次いで「クリーク」では7種確認された。また、「船溜まり」と「クリーク」では、泥地、砂地、塩性植物に生息するカニがすべて生息していたことから、多様な種が生息しうるハビタットとして評価できた。このことから船溜まりやクリークは設計に取り入れるべき有効なデザインとして評価できた。これに対し、「護岸」で確認されたのは3種のみであった。

図-3にnMDSの結果を示す。各タイプで異なる場所にプロットされるなど、それぞれ特徴のある環境が成立していることが読み取れた。

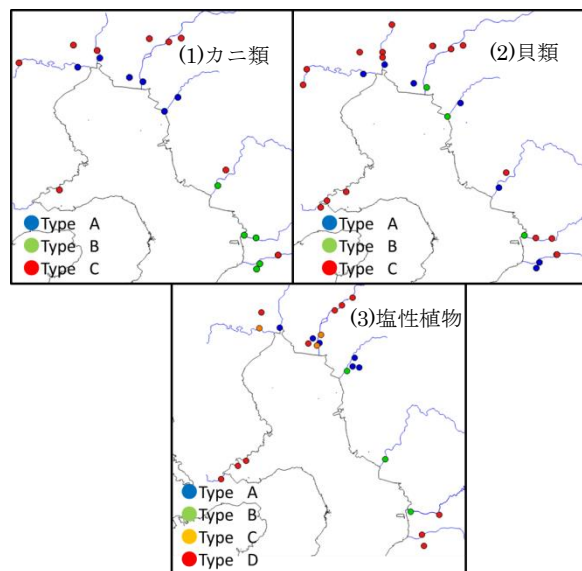


図-2 Two-way クラスター分析の結果

表-2 水際タイプ別の確認種

	A	B	C	D	備考
カニ類					
ヤマトオサガニ	●	●	●	●	泥地に生息
アリアケモドキ	●	●	●	●	泥地に生息
チゴガニ	●	●	●	●	砂泥地に生息
アリアケガニ	●	●	●	●	塩性植物内や周りの泥地
アシハラガニ	●	●	●	●	塩性植物内などに生息
クシテガニ	●	●	●	●	塩性植物内などに生息
シオマネキ	●	●	●	●	塩性植物内などに生息
ベンケイガニ	●	●	●	●	塩性植物内などに生息
ハマガニ	●	●	●	●	塩性植物内などに生息
ケフサイソガニ	●	●	●	●	乾石の下などに生息
塩性植物					
ヨシ	●	●	●	●	標高に関係なく幅広く生息
フクド	●	●	●	●	満潮時に潮につかる場所に生息
シオクグ	●	●	●	●	フクドより高い場所に生息
アイアシ	●	●	●	●	シオクグより高い場所に生息
カニ類計	8	3	8	7	
塩性植物計	4	2	1	3	

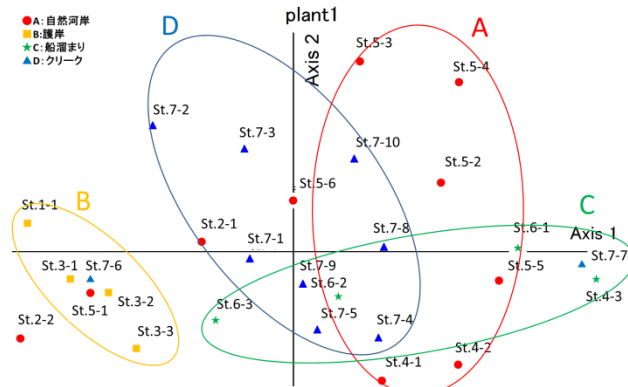


図-3 nMDS の結果

4. まとめと今後の課題

菊池川の特徴と設計に参考となる水際域の形態が見いだせた。今後は今回得られた情報を基に、環境データを加え生物の生息モデルを構築し、小島地区の塩性湿地再生のための設計に資する情報を得る予定である。

参考文献

- 1) 鎌田磨人, 小倉洋平: 応用生態工学8(2), pp.245-261, 2013.
- 2) 和田恵次, 西平守考, 風呂田利夫, 野島哲, 山西良平, 西川輝昭, 五嶋聖治, 鈴木孝男, 加藤真, 島村賢正, 福田宏: 日本における干潟海岸とそこに生息する底生生物の現状, WWF Japanサイエンス, レポート3, pp1-182, 1996