

河川環境管理シートを活用した 氾濫原環境の評価について

自然環境グループ
研究員 白尾 豪宏

■ 本発表の結論

- セグメント2における河道内・外の氾濫原環境のポテンシャル評価には、以下の着目が有効

1. 河道内氾濫原

- ① 代表区間選定シートにおける**氾濫原を指標する「生息場」**
- ② 注目種の設定時における**湿生草地に営巣する鳥類種**
- ③ **沈水・浮葉植物の群落面積**

2. 河道外氾濫原（との連続性）

- ① 注目種の設定時における**氾濫原に産卵する魚類種**
- ② 河道内外の**水域連続性**

■ 発表内容

- 【1.序論】 (1) 氾濫原とは
(2) 流域治水とグリーンインフラ
(3) 河川環境管理シートとは
- 【2.本論】 (1) **河道内**氾濫原に着目したポテンシャル評価 ①, ②, ③
(2) **河道外**氾濫原に着目したポテンシャル評価 ①, ②
- 【3.まとめ】

1 - (1) .氾濫原とは

● 沖積平野の氾濫原の特性

- 上流から運ばれた栄養塩や有機物を貯留し、**栄養に富んだ環境**が形成される(一次生産性が高い)
- 冠水頻度によって異なる生物群が定着し、**生物多様性が高い**
- **下流への急激な流出を抑える**効果がある

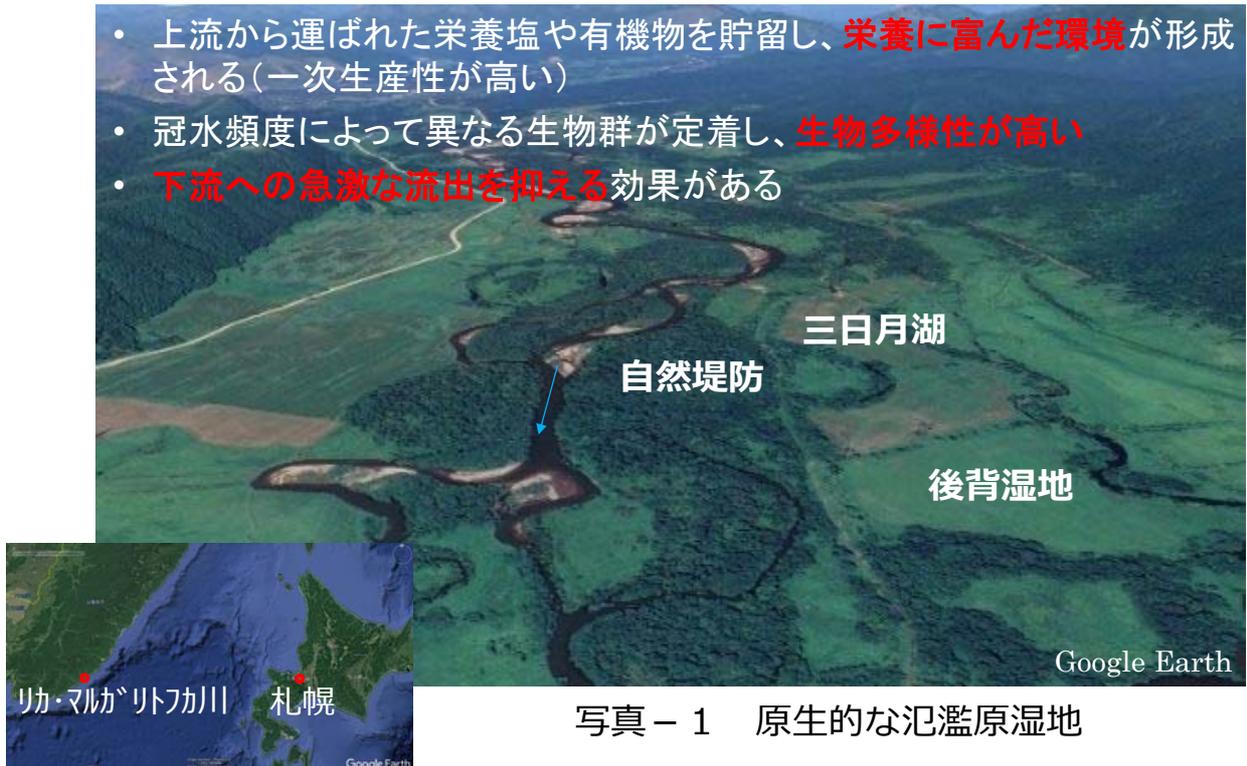


写真 - 1 原始的な氾濫原湿地

1 - (1) .氾濫原とは

● 河道外氾濫原：河川と用水路で結ばれる水田として残存

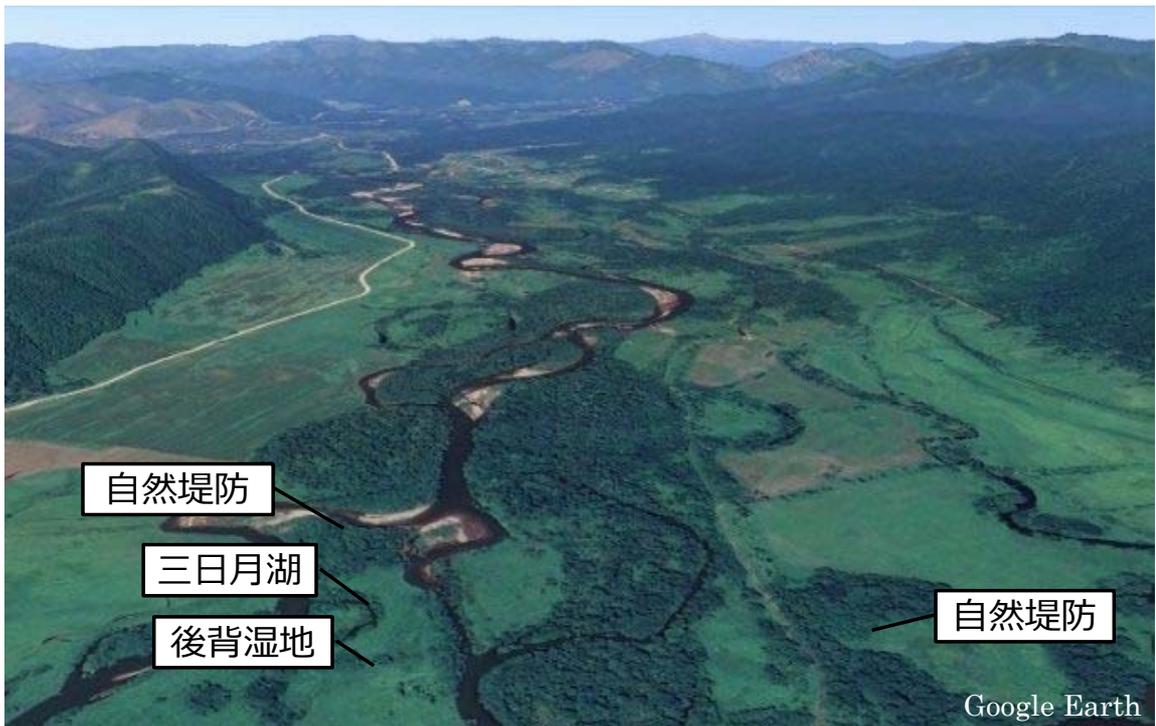


写真 - 1 札幌とほぼ同緯度のリカ・マルガリトフカ川（ロシア）に見られる原始的な氾濫原湿地

1 - (1) .氾濫原とは

- 河道内氾濫原：河道内の一部にワンド群等として残存



写真-3 木曽川中流部に見られる河道内の氾濫原地形

1 - (1) .氾濫原とは

- 沖積平野の氾濫原保全の必要性

- **ワンド・たまり**： 河川中・下流域の生息魚類の産卵場、仔稚魚の揺籃場、採餌場、退避場として重要、貝類の生息場、水鳥の採食場としても重要
- **後背湿地**： 湿地性植物の生育場やそこに営巣する鳥類の営巣地として重要
- **両者**： 両生類や昆虫類の生息、産卵場として重要



- 河道内氾濫原は、流量や流砂量の変化により、**河道の二極化、樹林化などにより劣化**が生じている
- 河道外氾濫原は、築堤や圃場整備、宅地造成により、**水系の不連続化、面積の減少化**が生じている

1 - (2) .流域治水とグリーンインフラ



- 近年、気候変動に伴う大規模な水災害が頻発
- 河川の治水だけでは不十分
- **流域が一体**となって取り組む**流域治水**を展開
- 合わせて**自然が有する多様な機能**を活用し、**持続可能で魅力ある地域、国土づくり**を行う**グリーンインフラ**を整備

図-1 流域治水のイメージ

出典：国土交通省水管理・国土保全局資料

1 - (2) .流域治水とグリーンインフラ



写真-4 街区に作られた湿地
(オランダ ロッテルダム)

出典：ヴァーニヘニンゲン大学 マルテ教授
What Do Rotterdammers Want in Green Infrastructure? We Asked Them.



写真-5 遊水地と湿地の再生
(イギリス ダルゼールエステイト)

出典：ランドスケープ インスティテュート
Green infrastructure (GI)

- **流域治水**は**グリーンインフラ**の考え方に親和性が高い
- **グリーンインフラ**の考え方の一つに河川を基軸とした**生態系ネットワークの形成**が含まれている
- 生態系ネットワークの形成は、**河道内外の氾濫原環境の再生**に通ずる

1 - (3) .河川環境管理シートとは

2 代表区間・保全区間の選定

a) 生息場の多様性の評価

河川環境区分	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
大セグメント区分	セグメント2-1																		
河川環境区分	区分3																		
1 低・中草地	○	△	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2 陸 河川性の樹林・河原林	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3 陸 自然草地	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
4 陸 外来植物生育地	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
5 水 水生植物帯	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6 水 水際の自然帯	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7 水 水際の埋立帯	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
8 水 連続する淵と淵	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9 水 ワンド・たまり	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10 水 運水渠	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
11 汽 干道	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 水 田シテ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
物理環境の多様性の指標値	2	2	3	3	1	2	5	4	2	5	3	4	0	3	4	2	1	2	4

b) 生物との関わりの強さの評価

河川環境区分	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
大セグメント区分	セグメント2-1																		
河川環境区分	区分3																		
魚類重要種数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
底生動物重要種数	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
植物重要種数	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
鳥類重要種数	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
両生類重要種数	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
陸上両生類重要種数	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
重要種との関わり	16	21	16	22	22	31	15	17	19	22	19	30	26	21	18	22	16	9	5
魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ウグイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
連続する淵と淵	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ワンド・たまり	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イカルドリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
自然草地	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
コナドリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
自然草地	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
コナドリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
水生植物帯	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
生物とのかかわりの強さ(点数)	0	0	0	3	1	4	2	1	3	2	3	0	1	4	4	2	2	3	
生物とのかかわりの強さに関する記述	多摩川河川整備基本方針、または河川整備計画に記載、及び特徴的な種																		

3 良好な場(代表区間)の選定

河川環境区分	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
大セグメント区分	区分3																		
【典型性評価点】	2	2	3	3	1	2	5	4	2	5	3	4	0	3	4	2	1	2	4
【生物とのかかわりの強さ】	0	0	0	3	1	4	2	1	3	2	3	0	1	4	4	2	2	3	
良好な場の候補地(重要な生息場)	A																		
候補地の選定理由	A評価値が1方とも1位																		
【良好な環境の特徴】																			
種の多様性																			
良好な環境選定結果																			
選定理由	現地調査にて当該区間に見られる特徴的な環境を有していた18mを選定する。																		

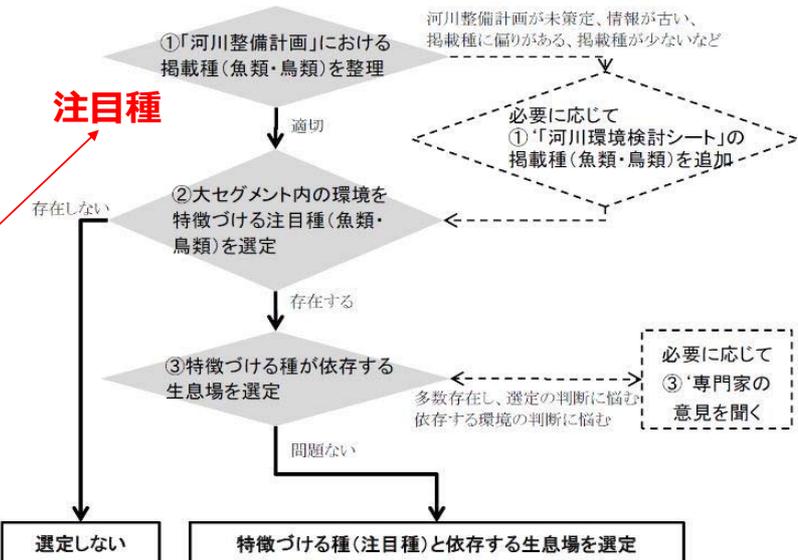


図-5 河川環境を特徴づける種(注目種)の選定手順

図-4 代表区間選定シートの作成事例

2-1.河道内氾濫原に着目したポテンシャル評価

- ① 「注目種」への氾濫原性鳥類種の選定
 - 代表区間選定シートにおける「着目種」の選定
 - 湿地で営巣する鳥類 (種リスト提示)
- ② 氾濫原環境を指標する「生息場」への着目
 - 5つの「生息場」に着目した評価
- ③ 沈水・浮葉植物群落面積への着目
 - 環境基図 1 k ピッチ植生データの活用

2-1.河道内氾濫原に着目したポテンシャル評価

① 「注目種」への氾濫原性鳥類種の選定



- 既存の評価手法における工夫
- 注目種に、河道内の氾濫原環境である「低・中葦草地」や「水生植物帯」に営巣する鳥類を選定
- 水湿地帯、ヨシ帯等に営巣する23種*を選定**

⇒次ページ

*河川水辺の国勢調査1~3巡確認結果より河川内の環境に依存度が高いとされた182種より抽出

2-1.河道内氾濫原に着目したポテンシャル評価

表-1 氾濫原湿地に営巣する鳥類

和名	渡り区分					12生息場への当てはめ
	北海道	本州	四国	九州	沖縄	
カイツブリ	夏鳥	留鳥	留鳥	留鳥	留鳥	水生植物帯
アカエリカイツブリ	夏鳥	冬鳥	冬鳥	冬鳥	迷鳥	水生植物帯
カムリカイツブリ	冬鳥	冬鳥・夏鳥	冬鳥	冬鳥	稀な冬鳥	水生植物帯
サンカノゴイ	稀に繁殖	夏鳥・留鳥	冬鳥	冬鳥	冬鳥	水生植物帯
ヨシゴイ	夏鳥	夏鳥	夏鳥	夏鳥	冬鳥	水生植物帯
オオヨシゴイ	稀な旅鳥	夏鳥・冬鳥	冬鳥	冬鳥	冬鳥	水生植物帯
カルガモ	夏鳥	留鳥	留鳥	留鳥	留鳥	低・中葦草地
チュウヒ	夏鳥	冬鳥・留鳥	冬鳥	冬鳥	冬鳥	水生植物帯
クイナ	夏鳥	夏鳥・留鳥・冬鳥	冬鳥	冬鳥	冬鳥	水生植物帯
ヒクイナ	夏鳥	夏鳥・留鳥	夏鳥	夏鳥	稀な旅鳥	水生植物帯
バン	留鳥	留鳥	留鳥	留鳥	留鳥	水生植物帯
オオバン	夏鳥	留鳥・冬鳥	冬鳥	留鳥・冬鳥	冬鳥	水生植物帯
ツメナガセキレイ	夏鳥	稀な旅鳥	旅鳥	旅鳥	旅鳥・冬鳥	低・中葦草地
ノゴマ	夏鳥	旅鳥	旅鳥	旅鳥	冬鳥	水生植物帯
オオセッカ	夏鳥	夏鳥	冬鳥	-	-	水生植物帯
エゾセンニュウ	夏鳥	旅鳥	旅鳥	旅鳥	旅鳥	低・中葦草地
シマセンニュウ	夏鳥	旅鳥	旅鳥	旅鳥	旅鳥	低・中葦草地
マキノセンニュウ	夏鳥	夏鳥	旅鳥	稀な旅鳥	迷鳥	低・中葦草地
コヨシキリ	夏鳥	夏鳥	夏鳥・旅鳥	夏鳥・旅鳥	稀な旅鳥	水生植物帯
オオヨシキリ	夏鳥	夏鳥	夏鳥	夏鳥	旅鳥・冬鳥	水生植物帯
セッカ	夏鳥	留鳥	留鳥	留鳥	留鳥	水生植物帯
コジュリン	夏鳥	留鳥・冬鳥	冬鳥	夏鳥・冬鳥	-	水生植物帯
オオジュリン	夏鳥	夏鳥	冬鳥	冬鳥	冬鳥	水生植物帯

2-1.河道内氾濫原に着目したポテンシャル評価

② 氾濫原環境を指標する「生息場」への着目

表-2 河道内氾濫原としてのポテンシャル評価

距離標		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
大セグメント区分		セグメント2-1																			
河川環境区分		区分3																			
陸域	低・中葦草地	○	△	○	○	○	△	△	○	○	○	○	○	○	△	△	○	△	△	△	△
	河辺性の樹林・河畔林	○	○	○	○	△	△	△	○	○	○	△	△	△	△			△	△	○	○
	自然裸地	△	△	△	○	△	○	○	○	△	○	○	△			△	○	○	○	○	△
	外来植物生育地	△	×	△	△	×	△	×	△	△	×	△	×	×	△	△	×	×	×	×	△
水際域	水生植物帯				△					○											
	水際の自然度	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	水際の複雑さ	△	○	○	○	△	△	△	○	△	△	○	○	○	△	○	△	△	△	△	○
水域	連続する瀬と淵			△	○	△	△	○		△	△		△	○		△	○	○	△	○	
	ワンド・たまり				○	○	○				△	○	△	△	△	○	△		△		○
汽水	湛水域	×	△							△	×		△	×	△						×
	干潟	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨシ原		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
物理環境の多様性の指標値		2	2	4	7	3	1	2	5	4	2	5	3	4	0	3	4	2	1	2	4
河道内氾濫原としてのポテンシャル		2	2	3	4	3	1	1	3	2	2	4	3	4	1	3	3	1	1	1	3

代表区間

- 新たな視点で評価指標を追加する手法
- 左記5項目の生息場の評価値に着目し、河道内氾濫原としてのポテンシャルを評価
- の低評価区間は氾濫原環境としての保全・再生対策を行う区間として際立った結果が得られた

※氾濫原の指標の一つ河畔林は、樹木管理対象として伐採されるためここでは含めなかった

2-1.河道内氾濫原に着目したポテンシャル評価

③ 沈水・浮葉植物群落面積への着目

表-3 環境基図csvファイル1 kピッチ植生データの活用

左右岸コード	左右岸	距離	整列番号	植生群落コード	植生群落名	面積 ha.
2	右岸	8	28	28000	開放水面	3.64
2	右岸	8	67	6007	アレチハナガサ群落	0.14
2	右岸	8	71	7001	ヨシ群落	0.33
2	右岸	8	73	7003	セイタカヨシ群落	0.22
2	右岸	8	91	9001	オギ群落	1.28
2	右岸	8	101	10001	ウキヤガラマコモ群集	0.08
2	右岸	8	139	13009	メダケ群集	0.27
2	右岸	8	262	26002	コンクリート構造物	0.08
2	右岸	8	263	26003	道路	0.04
2	右岸	8	1028	10028	セイバンモロコシ群落	0.01
2	右岸	8	1219	12019	オオタチヤナギ群落	0.08
2	右岸	8	1315	13015	クズ群落	0.29
2	右岸	8	1316	13016	ノイバラ群落	0.45
2	右岸	8	1501	1501	ヒラモ群落*	0.03
2	右岸	8	2501	2501	ポタンウキクサ群落※	0.43
2	右岸	8	6501	6501	シャクチリソバ群落	0.36
2	右岸	9	21	2001	コウホネ群落**	0.17
2	右岸	9	28	28000	開放水面	3.52

*沈水植物、**浮葉植物、※外来の沈水・浮葉植物(評価対象外)

- 新たな視点で評価指標を追加する手法
- 沈水・浮葉植物がみられるワンド・たまりは、堆積物が洗い流され、イシガイ科の進入、定着がしやすい
- ⇒タナゴ類の産卵環境に好適
- 沈水・浮葉植物群落に関する評価指標を追加

2-2.河道外氾濫原に着目したポテンシャル評価

① 「注目種」への氾濫原性魚類種の選定

- 代表区間選定シートにおける「着目種」の選定
- 氾濫原環境に産卵する魚類（種リスト提示）

② 支川の流入状況への着目

- 環境基図調査「流入支川等調査票」の活用

2-2.河道外氾濫原に着目したポテンシャル評価

① 「注目種」への氾濫原性魚類種の選定

- 代表区間選定シートにおける「着目種」の選定
- 氾濫原環境に産卵する魚類

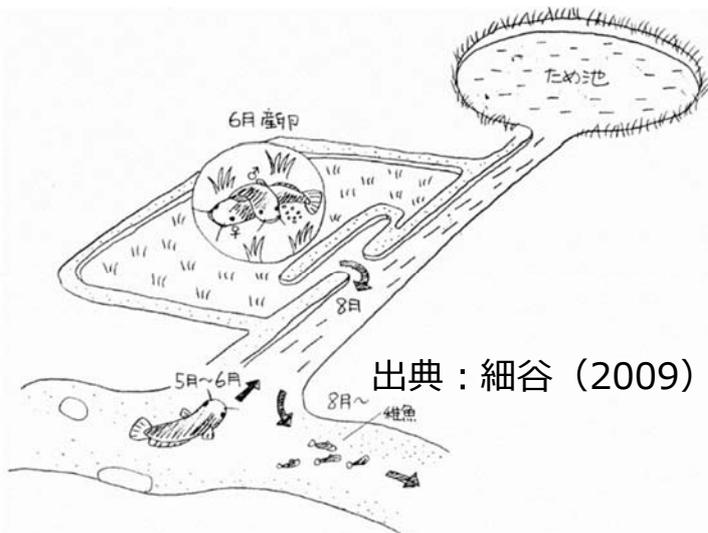


図-5 氾濫原湿地としての水田とナマズの生活環

- 既存の評価手法における工夫
- 注目種に、河道外の氾濫原環境である水田や農業用水路等に繁殖のため遡上・降下する性質を有する魚種を選定
- 冠水した抽水植生帯に産卵する魚種も含める
- **フナ、タナゴ、ナマズ等約40種（亜種以下を含む）*を選定⇒次ページ**

*河川水辺の国勢調査1~3巡確認結果より河川内の環境に依存度が高いとされた179種より抽出

2-2.河道外氾濫原に着目したポテンシャル評価

表-4 氾濫原環境に産卵する魚類

種和名	12生息場への当てはめ	種和名	12生息場への当てはめ
コイ	水生植物帯	* 流水性タナゴ類	ワンド・たまり
ゲンゴロウブナ	水生植物帯	** 止水性タナゴ類	ワンド・たまり
オオキンブナ	水生植物帯	† 止水・流水適応性タナゴ類	ワンド・たまり
ギンブナ	水生植物帯	ワタカ	水生植物帯
ヤリタナゴ*	ワンド・たまり	カワバタモロコ	水生植物帯
アブラボテ*	ワンド・たまり	タモロコ	水生植物帯
カネヒラ**	ワンド・たまり	ゼゼラ	ワンド・たまり
イチモンジタナゴ**	ワンド・たまり	ツチフキ	ワンド・たまり
タナゴ†	ワンド・たまり	アユモドキ	水生植物帯
イタセンパラ**	ワンド・たまり	ドジョウ	ワンド・たまり
シロヒレタビラ†	ワンド・たまり	下流性スジシマドジョウ種群(スジシマドジョウ種群(オオガタスジシマドジョウ、コガタスジシマドジョウ(亜種サンヨウコガタスジシマドジョウ、トウカイコガタスジシマドジョウ、サンインコガタスジシマドジョウ、ビワコガタスジシマドジョウ、ヨドコガタスジシマドジョウ)、ナミスジシマドジョウ(亜種オンガスジシマドジョウ、ハカスジシマドジョウ、アリアケスジシマドジョウ、タンゴスジシマドジョウ)を含む)	水生植物帯
アカヒレタビラ*	ワンド・たまり	ナマズ	ワンド・たまり
ミナミアカヒレタビラ**	ワンド・たまり	メダカ類(キタノメダカ、ミナミメダカ)	水生植物帯
セボシタビラ†	ワンド・たまり		
キタノアカヒレタビラ**	ワンド・たまり		
ゼニタナゴ**	ワンド・たまり		
ニッポンバラタナゴ**	ワンド・たまり		
カゼトゲタナゴ*	ワンド・たまり		
スイゲンゼニタナゴ**	ワンド・たまり		

参考文献：細谷（2009），中島他（2010），川那辺他（2001），中島（2017）
（細谷先生、中島先生へのヒアリング結果を含めた）

2-2.河道外氾濫原に着目したポテンシャル評価

② 支川の流入状況への着目

- 環境基図調査「流入支川等調査票」の活用

表-5 環境基図調査における流入支川の調査票

現地調査様式16

落差の有無 流入支川等調査票

地方整備局等		事務所等		水系名		河川名				
九州地方整備局		熊本河川国道事務所		緑川		緑川				
No.	距離(km)	位置		本川合流部の落差 落差の有無 ^{※2}	成因 ^{※3} 自然的	構門・構管、 河川横断工作物の有無 ^{※4}			支川・排水の 水質 ^{※5}	備考
		左岸	右岸			構門	構管	河川横断 工作物		
1	緑川 -0.20	○	排水	無	○		有	無	清	住吉排水構管
2	緑川 0.20		排水	無	○	有		無	清	字科構門
3	緑川 0.20	○	排水	無	○		有	無	清	直衆構門
4	緑川 0.85~0.90	○	排水	無	○		有	無	清	内田川吐出構管
5	緑川 0.93	○	支川	無	○		有	無	清	内田川、内田川水門
6	緑川 1.42	○	排水	無	○		有	無	清	笹原構門
7	緑川 1.45	○	排水	無	○		有	無	清	轟構管(排水機場)
8	緑川 1.55~1.60	○	支川	無	○			無	清	天明新川
9	緑川 1.84	○	排水	無	○		有	無	清	天明南部第2排水構管
10	緑川 1.92	○	排水	無	○		有	無	清	下新開構門
11	緑川 2.04	○	排水	無	○		有	無	清	下新開排水構管
12	緑川 2.30~2.50	○	支川	無	○			無	清	眞戸川
13	緑川 2.31	○	排水	無	○		有	無	清	中島構管
14	緑川 3.16	○	排水	無	○		有	無	清	天明南部第1排水構管
15	緑川 4.09	○	排水	無	○		有	無	清	砂輪排水構管(排水機場)
16	緑川 4.21	○	排水	無	○		有	無	清	上砂構管
17	緑川 4.72	○	排水	無	○		有	無	清	美登里排水構管(排水機場)

- 新たな視点による評価指標を追加する手法
- 堤内外の水域の連続性を直接示す「現地調査様式16」
- 落差の有無（0.5m以上を「有」）を考慮
- 上流側の環境について暗渠化や三面張り化等を除外する等の再評価があればなおよい

3.まとめ

- セグメント2における河道内・外の氾濫原環境のポテンシャル評価には、以下の着目が有効

1. 河道内氾濫原

- ① 代表区間選定シートにおける**氾濫原を指標する「生息場」**
- ② 注目種の設定時における**湿生草地に営巣する鳥類種**
- ③ **沈水・浮葉植物の群落面積**

2. 河道外氾濫原（との連続性）

- ① 注目種の設定時における**氾濫原に産卵する魚類種**
 - ② 河道内外の**水域連続性**
- 今後は扇状地帯（セグメント1）における**礫河原の氾濫原ポテンシャル評価への拡張**が考えられる
 - 学識者の意見を踏まえながら、実際の河川管理に活用したい

謝辞

本研究においては「河川水辺の国勢調査 スクリーニング委員会」における

- 魚類座長 近畿大学名誉教授 細谷和海先生
 - 魚類委員 福岡県保健環境研究所 中島淳先生
 - 鳥類座長 一般財団法人中村浩志国際鳥類研究所 中村浩志先生
 - 鳥類委員 新潟大学佐渡自然共生科学センター 永田尚志先生
- には指標種の抽出、文献のご提供等にご協力いただきました。

また、データ提供等に関し、国土交通省水環境・国土保全局河川環境課をはじめ、多くの関係者の方々に多大なるご協力を賜りました。ここに深く感謝いたします。

ご清聴ありがとうございました。