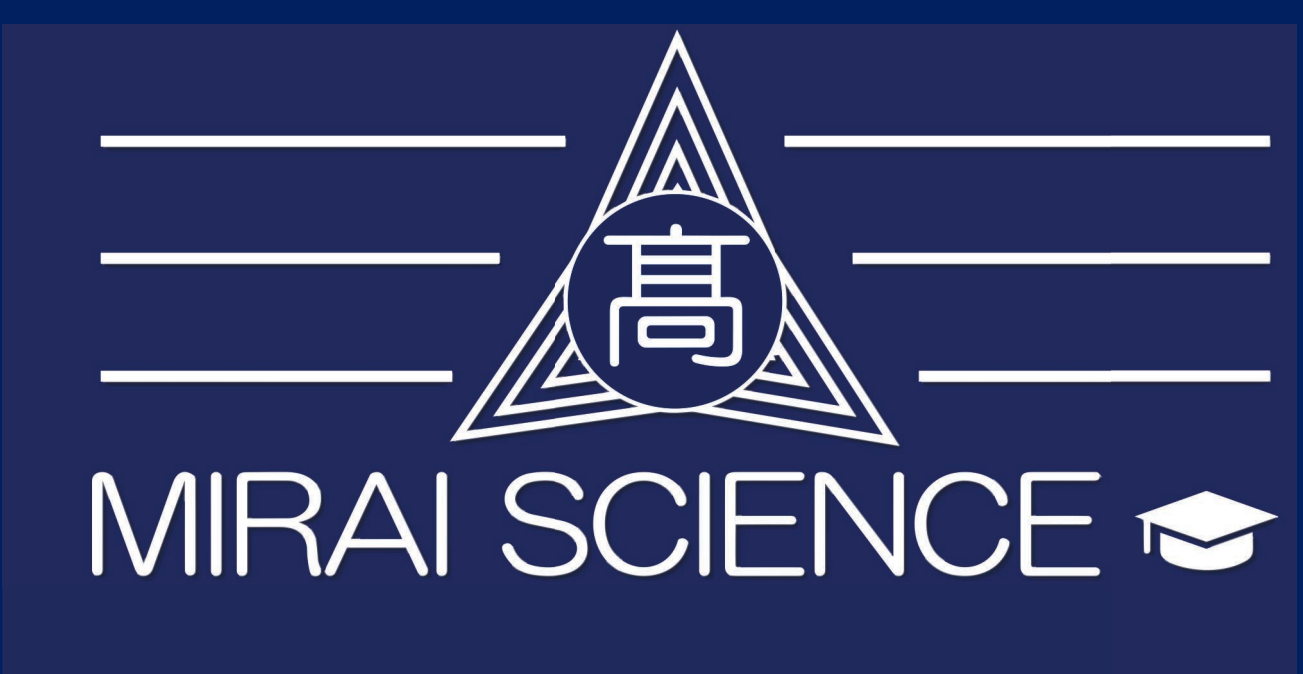


環境DNAでとらえた由良川支流の清流・上林川の魚類群集の特性



小路健太・芦田愛莉・柴田紗良・
 小島二瑚・寺井陽菜・藤田純太（京都府立福知山高校）・
 潮見美咲・鈴木啓太・益田玲爾（京大フィールド研 舞鶴水産実験所）

背景・目的

上林川は、京都府北部を日本海に向けて流れる由良川水系上流の一支流であり、下流域がスプーン状にやや盛り上がり、本流との合流部が極度に蛇行した閉鎖性の高い河川構造を呈する。本研究では、上林川と周辺河川を対象に、環境DNA解析により淡水魚類相を調べることで、上林川における魚類群集の多様性及び固有性を検出することを目的とした。

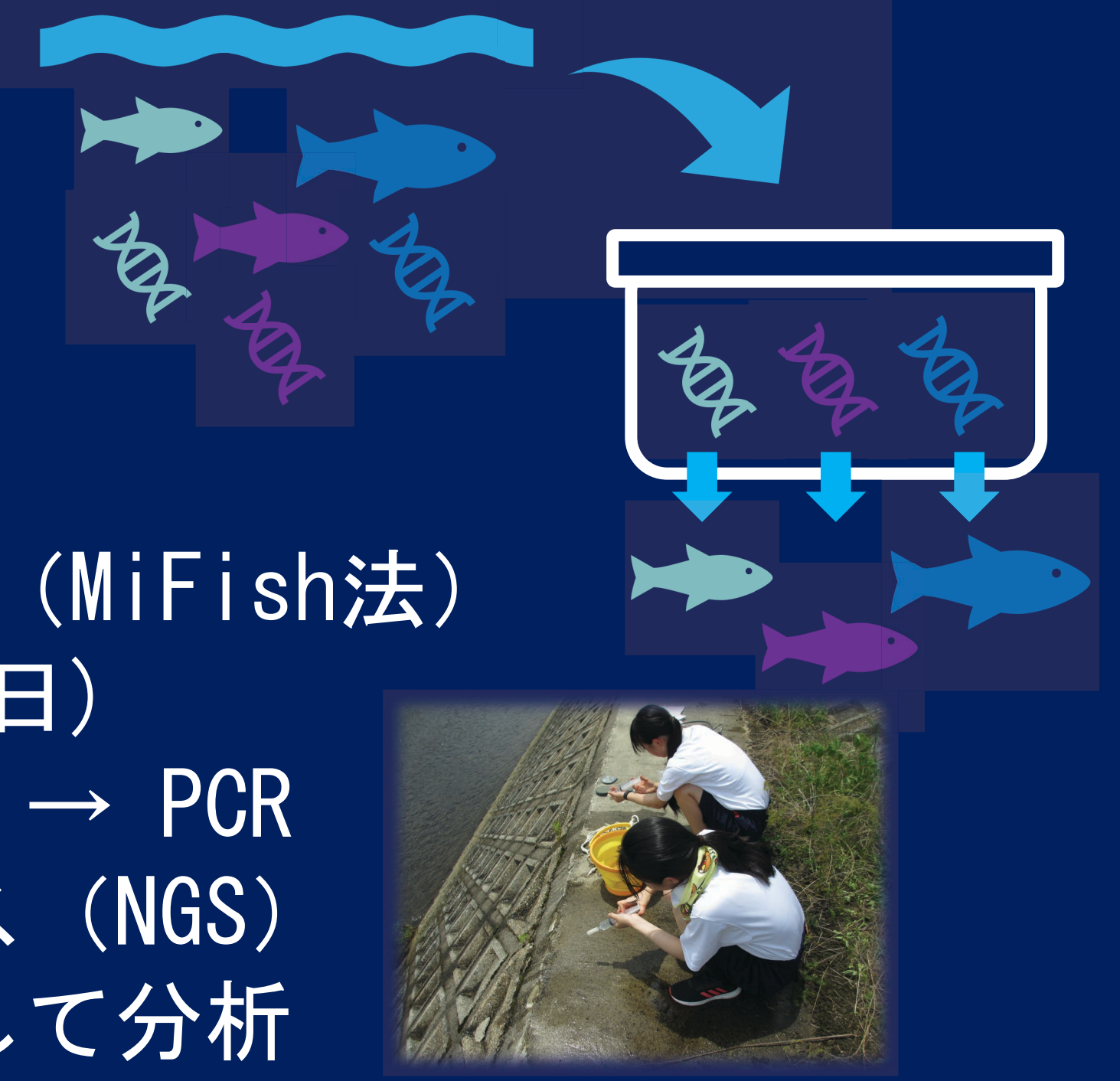
環境DNAについて

環境DNA解析は、河川水に含まれる生物由来のDNAをもとに種多様性をモニタリングする方法である。

【対象ゲノム】 mtDNA 12S rRNA (MiFish法)

【方法】 採水(2023年7月13~21日)

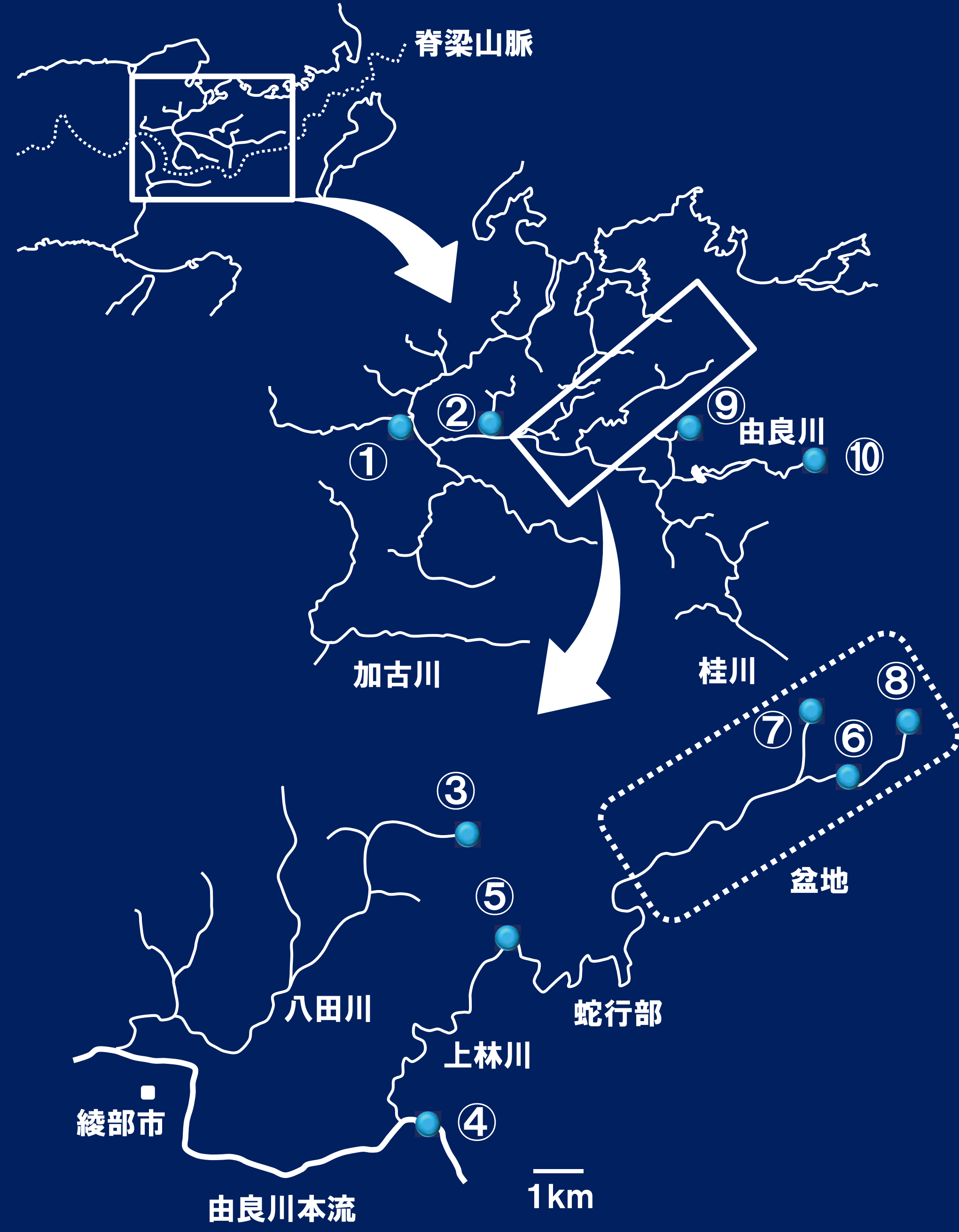
- 濾過 → DNA抽出 → PCR
- 次世代シーケンス (NGS)
- リード数を4乗根して分析



結果・考察

採集地点

環境DNAで検出した由良川中流～上流域の淡水魚

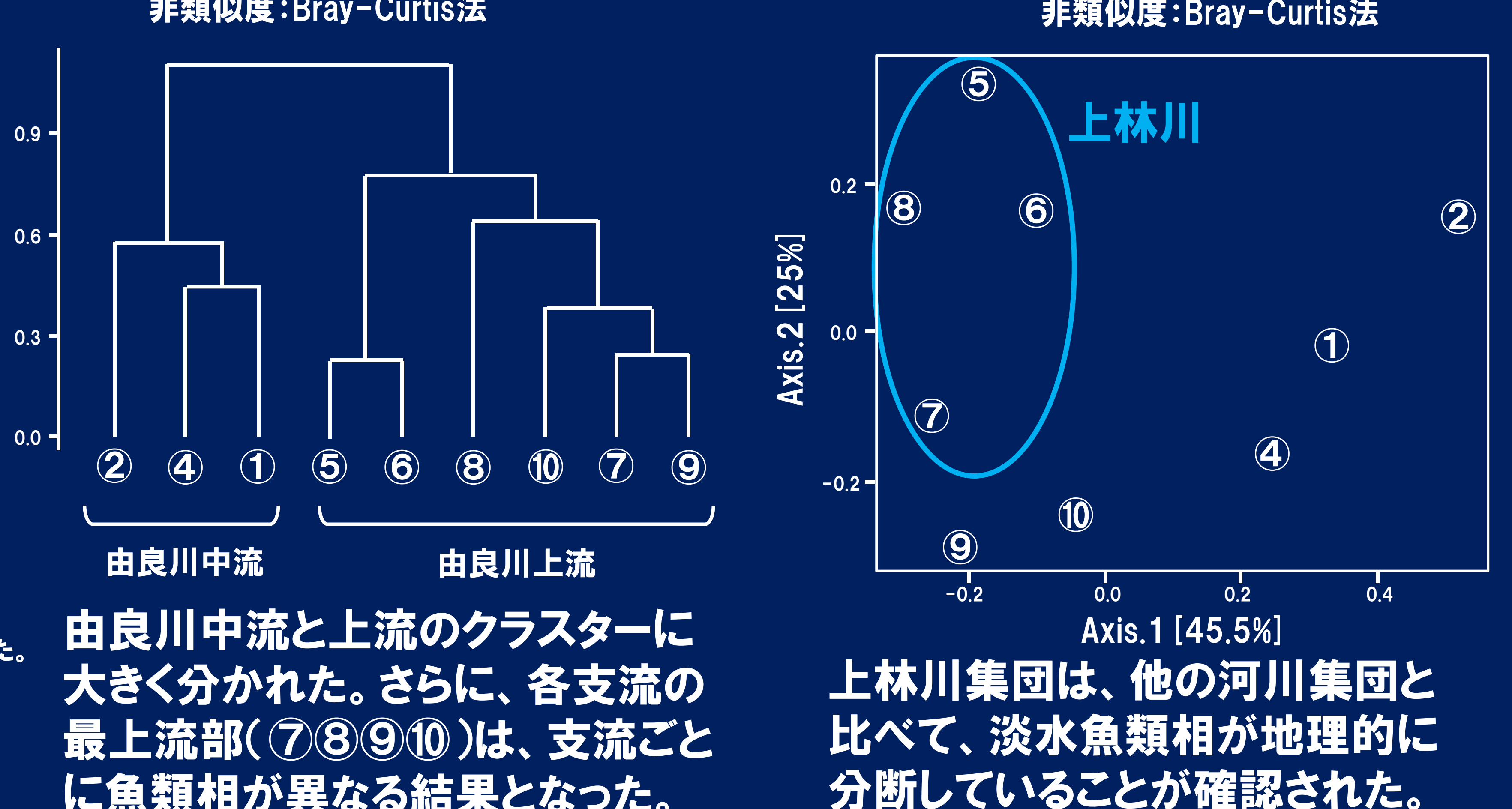


科	亜科	属	種	和久川下流	厚川下流	八田川上流	由良川本流	上林川下流久世谷川	上林川本流	堀口川	上林川上流老富	上林川上流	上林川上流	由良川本流	美山	ネガティブコントロール
コイ科	コイ科	コイ属	コイ <i>Cyprinus carpio</i>	561	97	0	550	0	0	0	0	0	0	0	185	0
			コイ(コイ属の一種) <i>Cyprinus carpio</i>	3159	3685	0	2946	0	82	0	0	0	0	0	0	0
			フナ(フナ属の一種) <i>Carrasius(一種)</i>	13898	805	0	209	0	45	0	0	0	0	0	0	0
			ウグイス	84	0	0	0	0	285	20768	27001	11422	3183	0	0	0
			アブラハヤ	0	101	0	0	0	0	0	0	5130	8122	0	0	0
			ウグイス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			アブラハヤ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			カマツカ	5437	4157	0	1370	0	700	0	0	0	0	3851	0	0
			スモモロコ	0	1533	0	2960	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			イトモロコ	715	14	0	0	0	124	0	0	0	0	0	0	0
			イトモロコ	240	8400	0	0	0	167	0	0	0	0	0	0	0
			ニギイ	4518	3037	0	3162	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			スナゴイ	207	594	0	0	0	151	0	0	0	0	1561	0	0
			ヒガイ	732	2581	0	7782	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			ムギツク	2579	1731	0	8068	0	7048	0	0	0	0	6716	0	0
			カワムツ	1784	1594	0	1422	65807	63806	17417	19669	5640	9071	0	0	0
			ハス	666	1232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			アブラハヤ	1117	10069	0	5360	0	4837	0	0	0	0	2484	0	0
			アブラハヤ	2067	13157	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			カサガ	0	151	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			ウキコ	0	73	0	132	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			チチ	0	306	0	5162	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			ヨシノリ	28692	7307	0	26648	24136	47667	53345	15374	48057	45581	0	0	0
			ヒツシ	0	0	0	182	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			ヒツシ	217	2491	0	4550	0	178	0	0	0	0	0	0	0
			ヒツシ	0	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			ヒツシ	1151	9225	0	0	0	837	0	2884	0	724	0	0	0
			ヒツシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			ヒツシ	152	0	0	0	0	1450	0	0	0	0	1536	0	0
			ヒツシ	0	0	0	134	0	0	769	717	0	0	0	0	0
			ヒツシ	14	42	0	0	0	247	0	108	1018	207	0	0	0
			ヒツシ	0	18	0	599	0	69	0	0	0	389	0	0	0
			ヒツシ	0	0	0	0	0	1885	6582	16282	30	144	0	0	0
			ヒツシ	110	96	0	121	0	0	0	0	0	18	0	0	0
			ヒツシ	135	108	0	93	0	0	0	0	43	111	0	0	0
			ヒツシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	445	0	0	0
			ヒツシ	0	0	0	0	0	0	0	0	1660	317	0	0	0
			ヒツシ	2595	3549	0	628	6817	7329	3570	0	0	851	0	0	0
			ヒツシ	238	357	0	145	0	34	0	0	0	178	0	0	0
			ヒツシ	111	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			ヒツシ	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			ヒツシ	0	638	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			ヒツシ	0	453	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			ヒツシ	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- ・カジカやアブラハヤは、上林川上流でリード数が多く検出された。
- ・上林川と本流との合流点(④)では、外来種ブルーギルやオオクチバスが検出されたが、上林川(⑤⑥⑦⑧)では見られない。
 →上林川は、外来種の侵入を防ぎ、本来の生物多様性を保持する機能があるのかもしれない。

クラスター分析

主座標分析(PCoA)



由良川中流と上流のクラスターに大きく分かれた。さらに、各支流の最上流部(⑦⑧⑨⑩)は、支流ごとに魚類相が異なる結果となった。

上林川集団は、他の河川集団と比べて、淡水魚類相が地理的に分断していることが確認された。

本研究の遂行にあたり、イオン環境財団様および河川財団様に御支援いただきました。厚く御礼申し上げます。