

2023年度 水辺の自然再生ミニシンポジウム・地域研修会

自然再生活動入門講座

環境DNAとは何か？

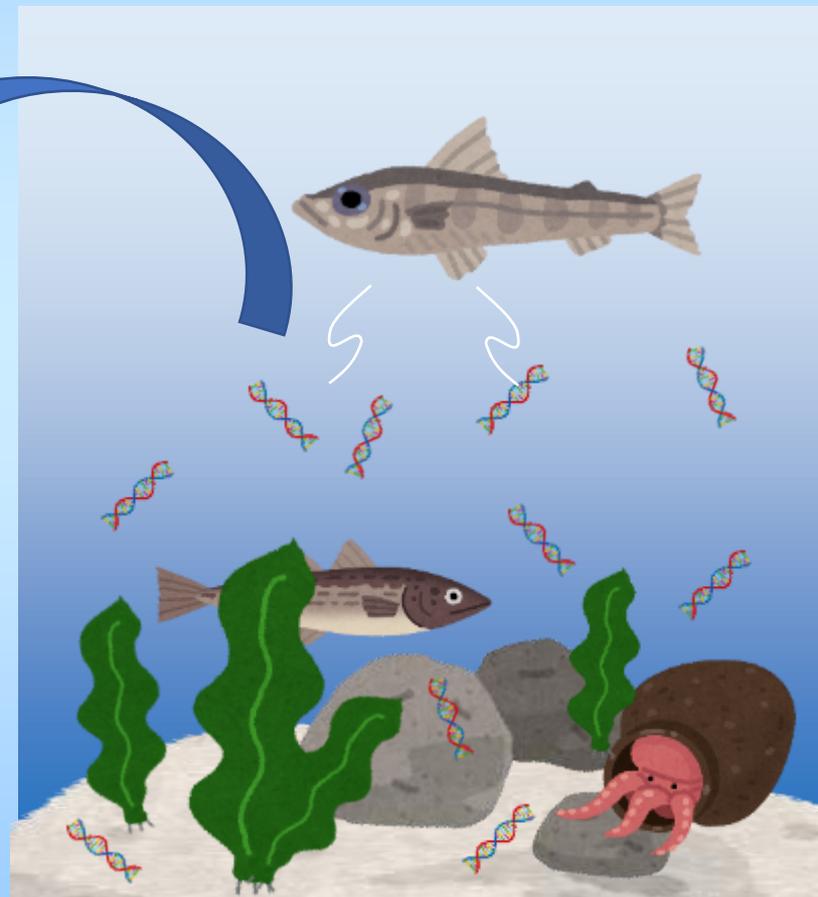
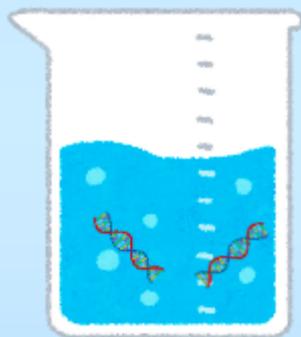
シナイモツゴ郷の会
東北生活文化大学短期大学部

黒川優子

環境DNAとは？

水や堆積物など環境中にあるDNAの総称

各種に特異的なDNA断片



水に含まれるDNAの
種類や量から生物の
分布や量を推定

(協力：北海道大学水産科学研究院 笠井亮秀先生)

広い海や河川での調査は大変！



水棲生物の分布や資源量の把握は困難！

水中の、**どこに**、**どのような**生物が、**どれだけ**いるのか？

従来の手法

- 目視観察
- 捕獲（曳網，プランクトンネット etc.）
- 魚群探知機
- 漁獲量，努力量（統計値）



環境DNA手法で解決！

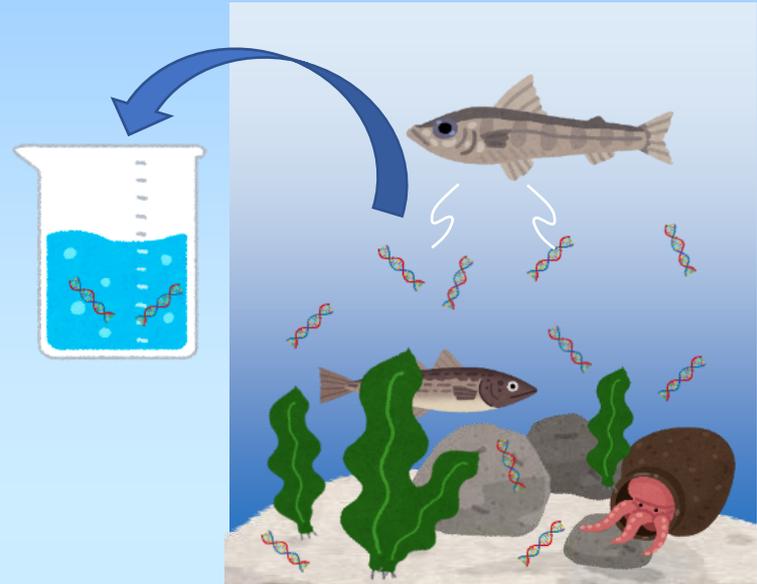
問題点

- 高度な技術，労力，資金
- 絶滅危惧種，固有種（希少種）の捕獲
- 調査不可能海域（海洋保護区） etc.

環境DNAによるモニタリングのメリット



ろ過作業も容易



- 簡便で均質 : 数百mL～数L程度の採水
- 広域的 : 対象生物を捕獲できない場所でもOK
- 種判別の正確性 : DNA配列は種に特有
- 高感度 : 捕獲が難しい生物も検知可能
- 生き物にやさしい : 捕獲しない、傷つけない、殺さない

環境DNA分析の流れ①

①採水



②ろ過・吸着



環境DNA分析の流れ②

③抽出

④DNAを精製

⑤専用の装置で塩基配列を調べる (リアルタイムPCR、次世代シーケンス etc.)

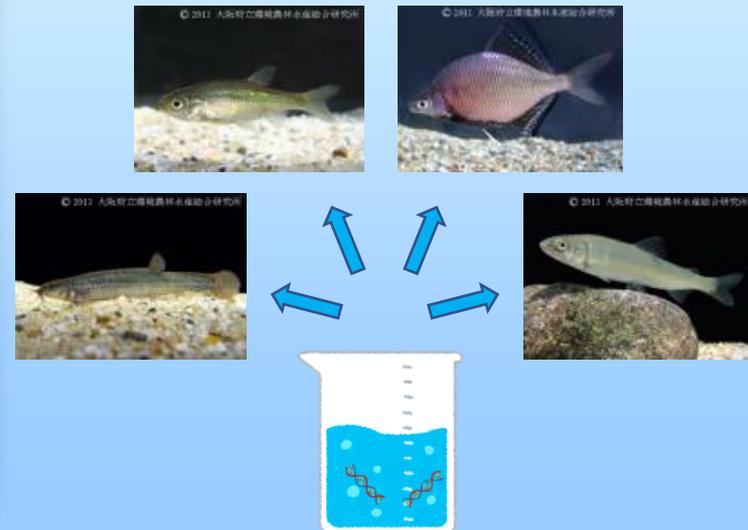
⑥データベースと照合

⑦魚種名のリスト化



※ PCR : Polymerase Chain Reaction
ポリメラーゼ連鎖反応。DNAの複製法のひとつ。
人工的にDNAの複製を繰り返すことで、目的とする塩基配列のみを効率的に増やすことができる技術。

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Scientific name	Common name	Total read #	Confidence	Identity(%)	Synonym
3	Misgurnus mizolepis	カラジョウ	23947	LOW	100	YES
4	Cyprinus carpio	コイ	8476	LOW	100	YES
5	Micropterus salmoides salmoides	オオクチバス	6064	LOW	100	YES
6	Carassius cuvieri	ゲンゴロウブナ	5223	MODERATE	100	
7	Carassius auratus subsp KINBUNA	ギンブナ類	4133	LOW	100	YES
8	Rhinogobius sp BF	ヨシノボリ属の一種 (クロダハゼ類) と同じ属の種	3202	LOW	100	YES
9	Gymnogobius urotaenia	ウキゴリ	2392	MODERATE	100	
10	Cyprinus megalophthalmus	コイと同じ属の種	1664	LOW	100	YES
11	Carassius auratus grandoculis	ニゴロブナ	1566	LOW	100	YES
12	Lepomis macrochirus	ブルーギル	1032	HIGH	100	
13	Pseudorasbora parva	モツゴ	112	HIGH	100	
14	Leptoclinus maculatus	ヤセギンゴと同じ属の種	67	LOW	99.4	
15	Gadus chalcogrammus	マダラと同じ属の種	15	LOW	100	YES
16	Channa argus	カムルチー	14	LOW	100	
17						



固有種・絶滅危惧種・外来種の把握

(写真：シナイモツゴ郷の会HPより)

シナイモツゴ



ブラックバス



VS.

ゼニタナゴ



アメリカザリガニ

- 固有種や絶滅危惧種の分布域推定
- 生き物にやさしいモニタリング
- 外来種の進出状況の把握



SDGs：
生態系の保全
と持続的利用

今後の展開

➤ 環境DNA調査は、だれでも気軽にできる

➡ 市民科学としての広がり

➡ 環境教育



(写真：シナイモツゴ郷の会HPより)