

第 21 回 国立環境研究所琵琶湖分室セミナー

「湖沼の動物プランクトン群集組成を

超並列 DNA シーケンスで調べる前に解決すべき問題点について」

日時：2019年2月19日（火）15：00-16：00

セミナー講師：牧野 渡（東北大学大学院生命科学研究科）

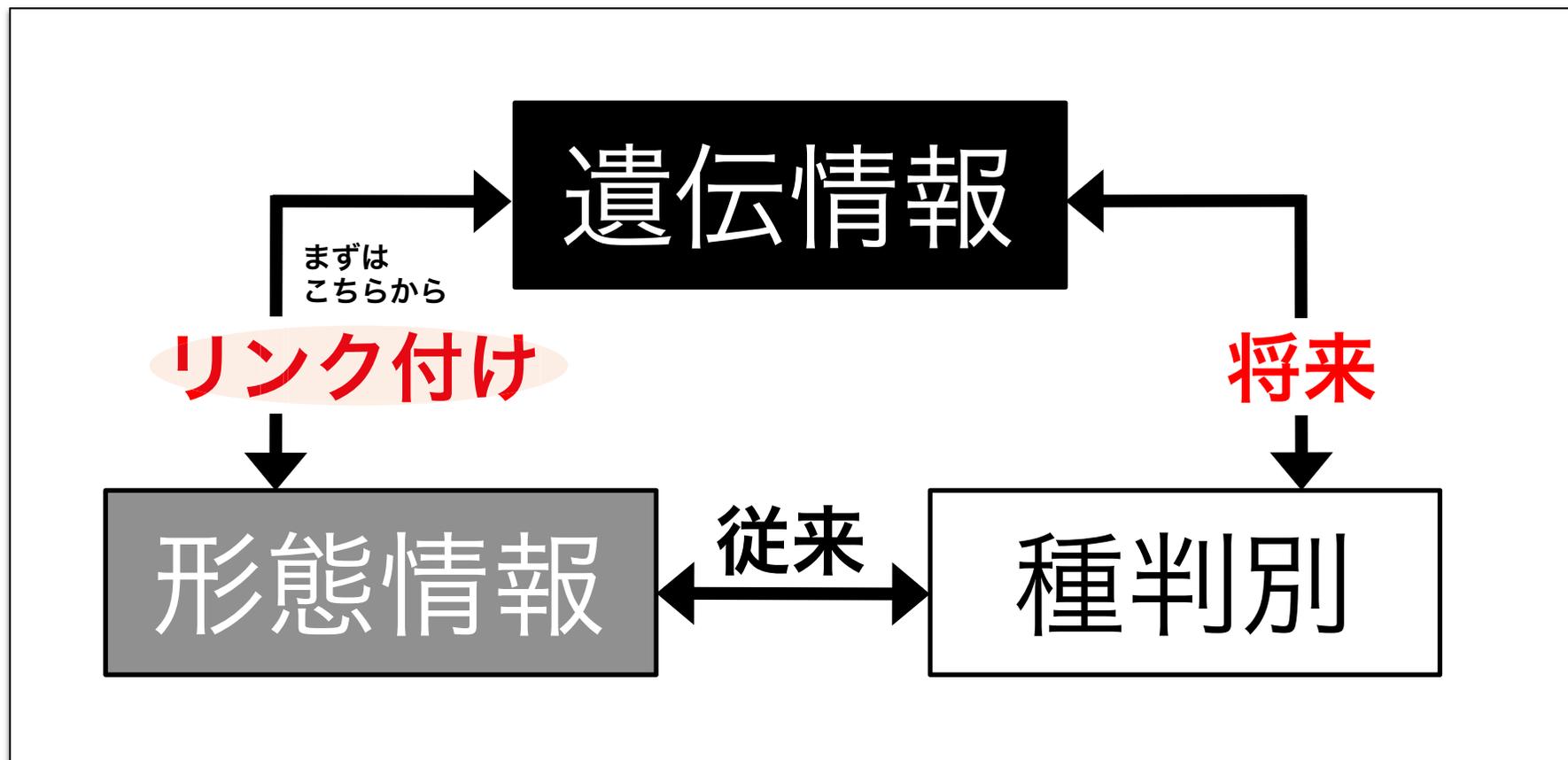
超並列 DNA シーケンスの急速な発達により、DNA メタバーコーディングを様々なサンプルに対して適用できるようになってきたため、生物多様性調査は著しく簡便化され、且つ高度化されようとしている。ただし、超並列 DNA シーケンスの恩恵を最大限に引き出すためには、いわゆる DNA バーコードライブラリーが、少なくとも調査対象とされる範囲で、整備されていることが前提となる。湖沼の動物プランクトンは基礎生産者と高次捕食者とのリンクとして重要な役割を担っているため、その動態を把握するためのモニタリングが様々な湖沼で行われているが、形態に基づく種判別が非常に困難であることから、DNA バーコードに基づく種判別を実用化することが期待されている。本セミナーでは、DNA バーコード化に向けた演者の取り組みを紹介しながら、モニタリングデータを、将来の長期間にわたって有効活用するために必要不可欠だが、これまであまり注目されてこなかった問題点について説明する。

湖沼の動物プランクトン群集組成を 超並列DNAシーケンスで調べる前に 解決すべき問題点について

- 「湖沼の動物プランクトン」での、そもそもの問題点
バーコードライブラリー自体が、まだできていない！
対処法：当該湖沼にて自作せよ！ 既存DBのみ使用→とりこぼし 多し
- どの遺伝子領域を使うのか、にかかると問題点
どれが「ベスト」なのかが、まだわかっていない！
対処法：当該湖沼にて予備実験を行い確かめるしかない！
- 塩基配列登録時の、配列のアノテーションにかかると問題点
データベース登録後の学名の変更に対応できない！
対処法：あえて「あやふやな」名称で登録してはどうか？

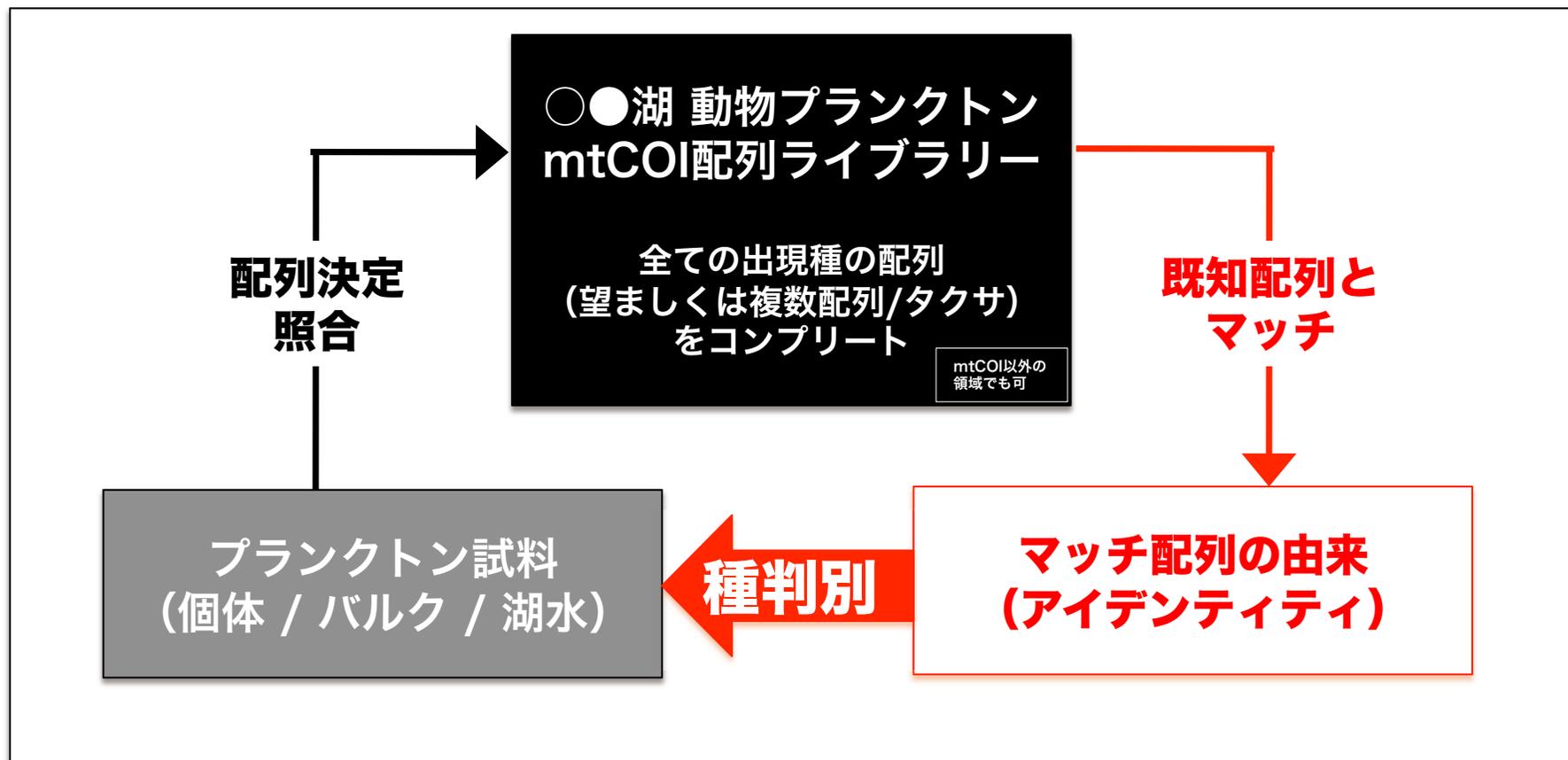
DNAバーコーディング

特定の遺伝子領域の短い塩基配列（DNAバーコード）で
生物種の同定を促進・効率化する技術



DNAバーコード「ライブラリー」作成

「ライブラリー」があってはじめてサイクルがまわる！

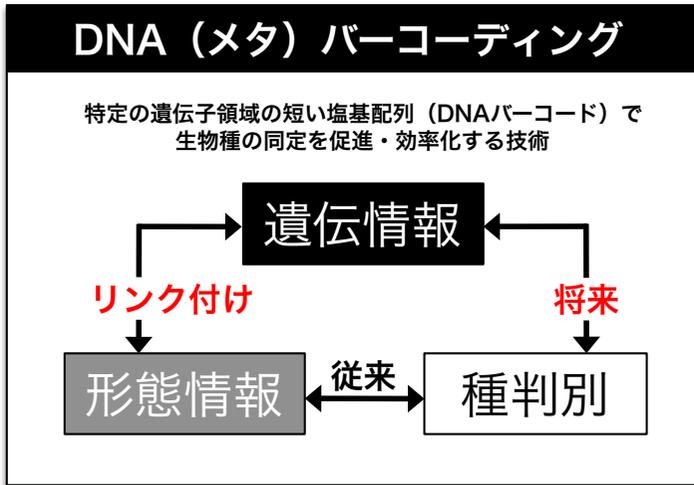


配列ライブラリー作成時の「落とし穴」

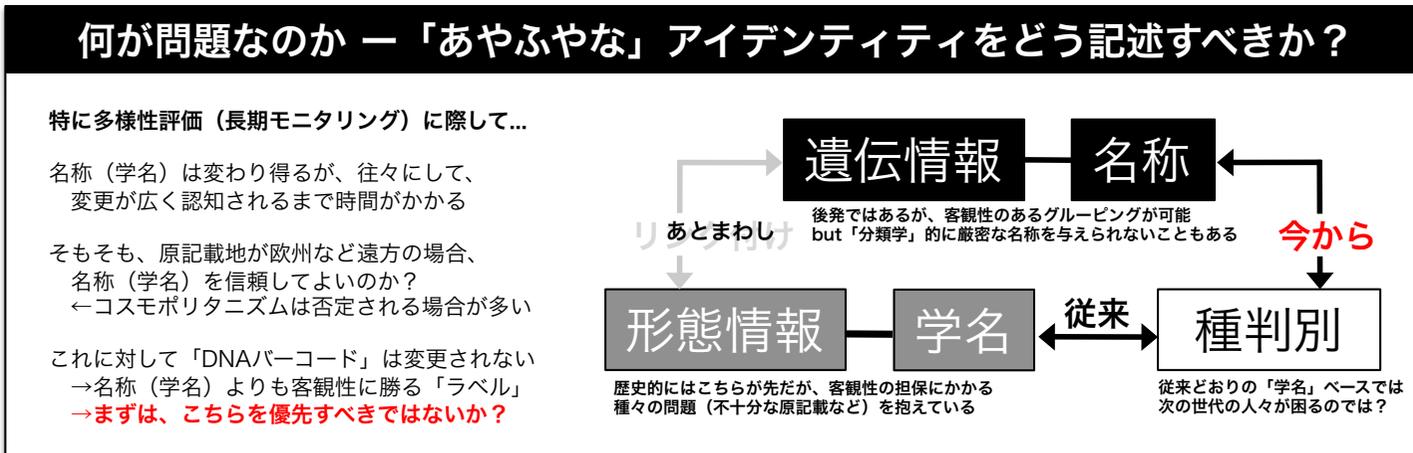
分類=Linnaean taxonomyなら

- 動物プランクトンの分類は
著しく未完成
- 少なくとも今後数十年は
未完のままだろう

解決策：「あやふや」名称の積極的使用



動物プランクトンの場合、
 遺伝情報のアノテーションは、
 名称 (学名) で記述するのではなく、
DNA taxonomyに裏打ちされた
「中間コード」^(注先生) で記述すべき!
 (例) *Bosmina* sp. JPN 1
Bosmina sp. JPN 2
Bosmina sp. JPN 3



「中間コード」は、その時点で最適と判断される学名とリンクさせておく

↑ **いったん決めたら変更しない**
 多様性評価にはこちらを用いるべき

↑ 随時、変更可能

モニタリング結果 - 将来の表示法

表1. 20XX年6月2日 ●○湖 Sta. 1における動物プランクトン組成.

顕微鏡観察 計数カテゴリ	個体数密度 (inds/L)	配列ライブラリー 中間コード (変更不可)	配列ライブラリー 学名 (変更可)
<i>Daphnia galeata</i>	1.2	Daph1号	<i>Daphnia galeata</i>
<i>Bosmina</i> spp.	4.2	Bos1号 Bos2号 Bos3号	<i>Bosmina longirostris</i> <i>Bosmina freyi</i> <i>Bosmina fatalis</i>
ノープリウス幼生	53.2		
コペポダイト幼生 (カラノイダ)	10.1	Cyclo25号 Cyclo1号*	<i>Mesocyclops dissimilis</i> <i>Cyclops kikuchii</i>
コペポダイト幼生 (サイクロポイダ)	5.6	Cala1号	<i>Eodiaptomus japonicus</i>
<i>Polyarthra</i> spp.	115.2	Polyar1号 Polyar3号 Polyar14号	<i>Polyarthra</i> sp. biwa 1 <i>Polyarthra</i> sp. kasumi 1 <i>Polyarthra</i> sp. suwa 1

*) 以前は*Cyclops vicinus*とされていたが、xxx et al. (20yz) に従い*C. kikuchii*とした (別添1参照)
変更の根拠となる図など

赤枠部分は発育段階毎に記述できるかもしれない (顕微鏡観察との兼ね合い)

湖沼の動物プランクトン群集組成を 超並列DNAシーケンスで調べる前に 解決すべき問題点について

誤解しないでください！

- 顕微鏡でのカウントをやめると言っている訳ではありません
個体の発育段階や体サイズはDNAバーコードでは不明
個体数密度 (inds/L) も高精度再現は現状では…
- 顕微鏡カウントとDNAバーコーディングは「補完関係」です
幼生のアイデンティティがDNAバーコードで分かり、
幼生の個体数密度は顕微鏡カウントで分かる、等
- 顕微鏡カウントできる人の雇用は継続してください！