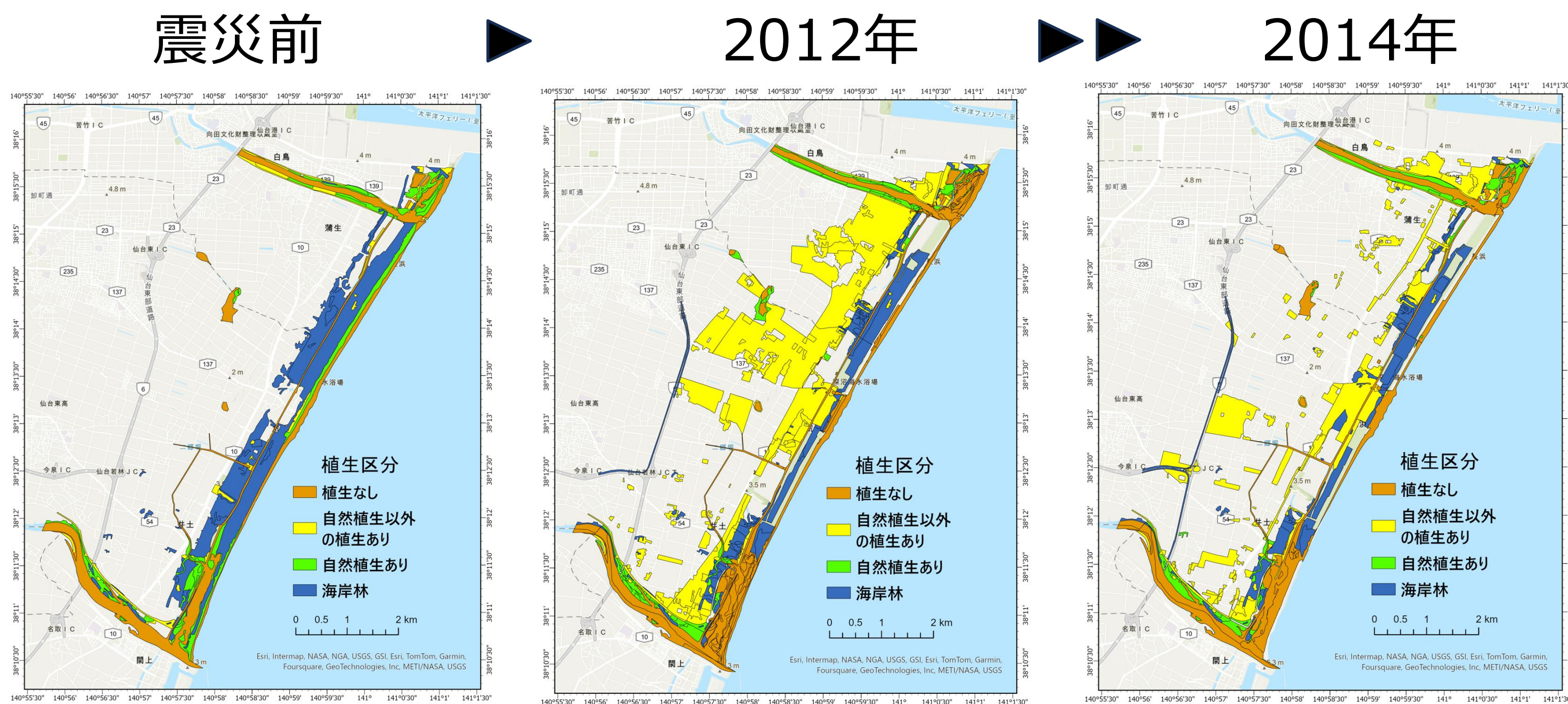


津波攪乱と生態系への影響

津波が沿岸部の植生にもたらした影響

津波は、人間のみならず多くの野生生物の存続に影響した。仙台湾周辺には海岸林のほか、砂浜環境に適応したユニークな動植物から成る生態系が存在する。津波直後にはほとんどが流失・死滅したが、3ヶ月後には植生の再生や思いがけない場所での発生が観察された。



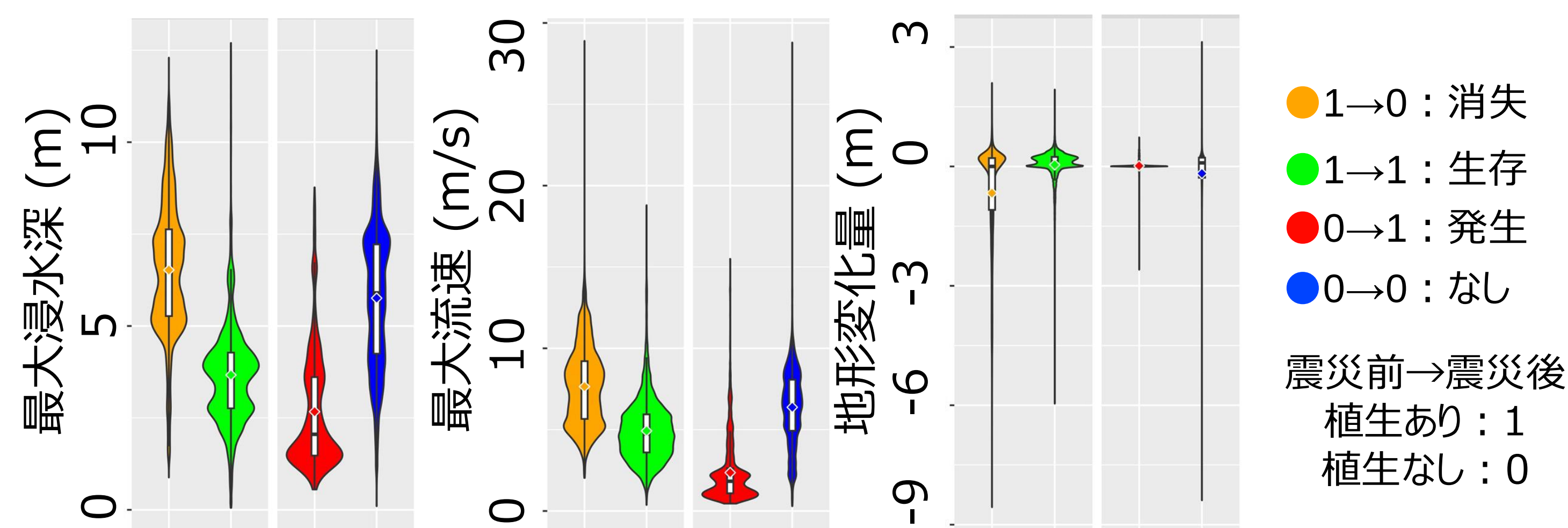
海浜植物および湿生植物の分布状況の変化

データ出典：環境省しおかげ自然環境口グ（植生区分を変更して作成）

津波被害の大小は、植生遷移に影響したのか

2011年3月11日東北地方太平洋沖地震津波の再現シミュレーションを行い、到達した津波の最大流速、最大浸水深、地形変化量（土砂の堆積・侵食量）を計算した。

さらに震災以前と震災後（2012年時点）における各地点の海浜／湿生植物の再生・消失・発生状況と重ね合わせ、遷移状況を分ける津波外力の範囲を求めた。



植生遷移状況ごとの津波外力のデータ分布

平均値	消失	生存	発生	なし
最大浸水深 (m)	6.52	3.67 *	2.67 *	5.76
最大流速 (m/s)	7.64	4.92 *	2.35 *	6.37
地形変化量 (m)	-0.67	0.04 *	0.01 *	-0.17 *

* 「消失」に対する有意差 ($p < 0.05$, ダネットの多重検定による)

✓ 植生遷移ごとに異なるデータ分布、平均値に有意な差あり

津波による直接被害の違いにより異なる遷移が起こった

e.g., 植生が消失した地点の8割は最大浸水深5.2 m以上

植生が消失した地点の8割は最大浸水深4.7 m以下

✓ 他方、どの植生遷移もデータのばらつきが大きい

津波の直接被害だけでは植生遷移を精緻に説明できない

数ヶ月単位など生物成長に合わせた継続調査データが必要

自然環境のあり方・回復も復興計画の中に

生態系は土地固有の景観や生業、食や文化を形成し、長期的な地域復興の基盤となる。例えば災害により変化した環境を計画的に「放っておき」、自律的回復を見込むことで、人的な改変を行う現状復旧よりも高い費用対効果が期待できる。

シミュレーション、データ分析、可視化は東北大学工学部4年生向田祐翔，2022年度卒清水陽花による。

Eco-DRR：生態系を活用した防災・減災の推進

Eco-DRRとは？

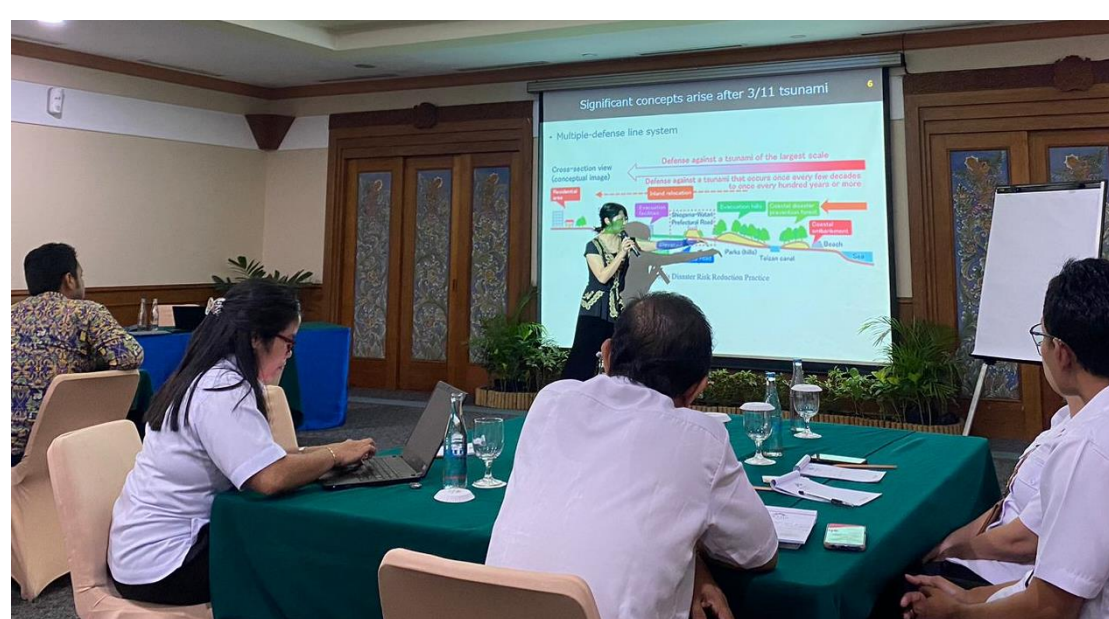
地域の自然や環境を保全することにより、環境・防災・経済の3つの課題を同時に解決することを目指す考え方。

水源地やレクリエーション場など災害時以外にも地域に利益をもたらすことから、長期的な復興を目指すうえで有力な選択肢である。課題もあるため（右表△）どこにどう配置するか議論が重要。

	Green	Hybrid	Gray
平常時の多機能性	◎	○	△
維持管理コスト	◎	○	△
単一機能の確実な発揮	△	△	◎
効果発揮までの時間	△	△	◎
必要とする空間	大	中	小

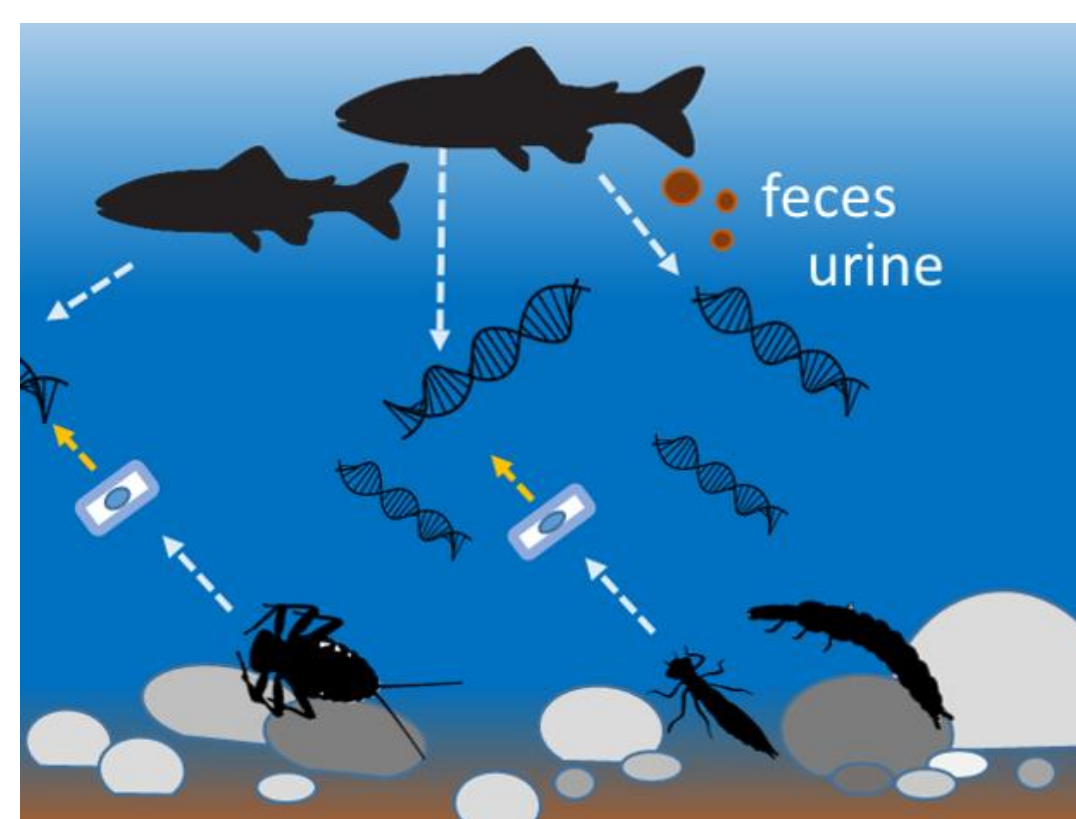
Eco-DRR促進ワークショップ

SATREPSインドネシアのメンバーとして開催。バリ州の行政、観光産業団体、マングローブ林保全を担うNPO団体などが参加し、各ステークホルダーが重要視する事柄を挙げ、相互理解したうえで、横断的に協力する方法を議論した。



環境DNAを活用したモニタリングの検討

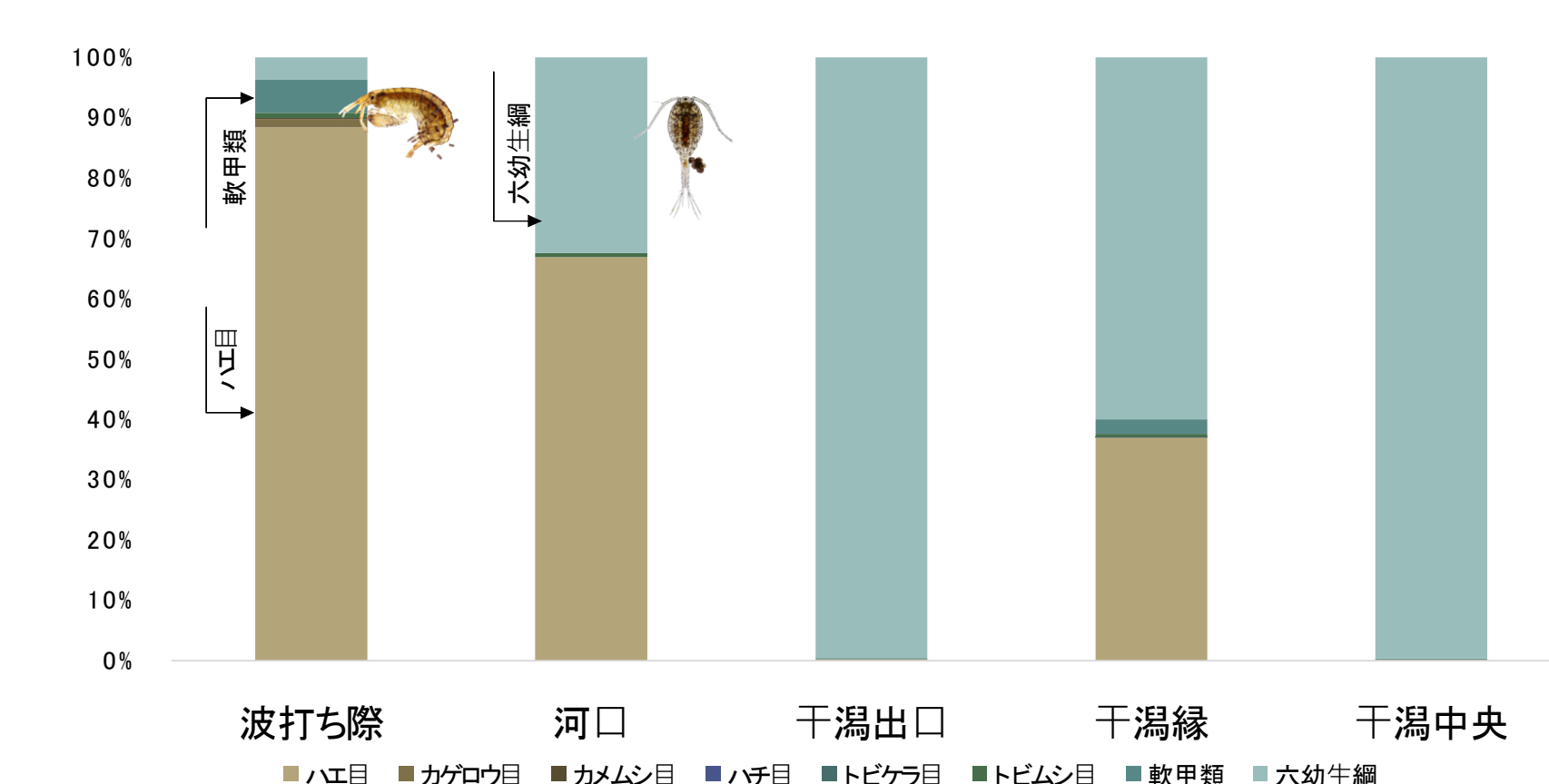
生物が水や土壌などの環境中に残したDNAを検出する技術「環境DNA」を用い、生態系の継続的な観測手法を検討中。得られた生物の出現変遷データは、風土を生かしたまちづくり計画の客観的材料や、災害やEco-DRR等の取り組み前後における生態系変化を評価する基礎情報として活用される。



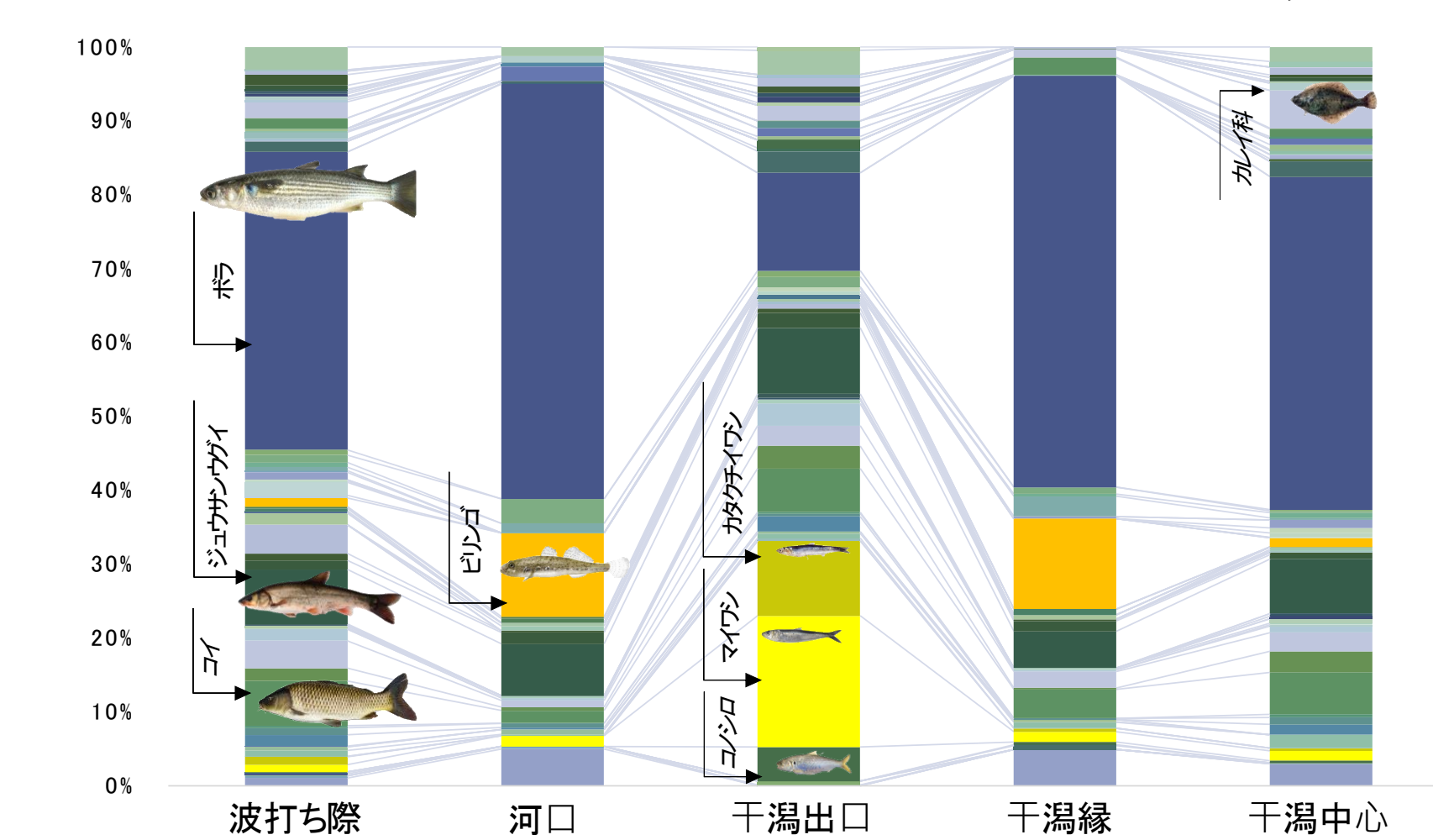
環境DNA概念図



調査地点（蒲生干潟）



各地点での出現節足動物類



各地点での出現魚種