

生態系を活用した防災・減災の推進にむけて

自然環境の回復は地域復興の鍵

生態系は土地固有の景観や生業、食や文化を形成することから、地域復興の重要な基盤であると言えます。災害により自然生態系も影響を受けますが、自律的回復を見込む、あるいは効果的な人為介入によって、自然の恵みをいち早く利用でき、より早く地域に即した復興が見込めます。



2011年3月巨理町の沿岸部

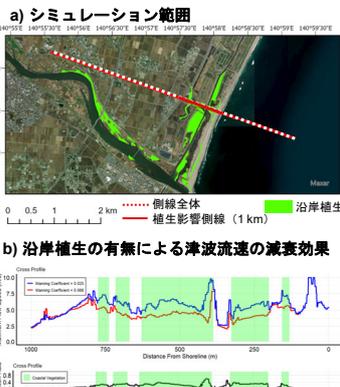


2025年1月の気仙沼市舞根湾の様子

東日本大震災津波：もし沿岸植生がなかったら？

仙台湾は日本でも有数の海岸線を残す砂浜で、寒冷地に適応した植生を基盤として固有の沿岸生態系を築いています。沿岸植生があることにより、海砂を堆積させ自然砂丘を構築する効果が知られていますが、津波に対する減衰効果は検証されてきませんでした。

津波以前の沿岸植生の分布範囲と、その植生が一切ないと仮定した場合の仙台沿岸部について、津波の流速をシミュレーションした結果、沿岸植生にも一定の津波流速減衰効果があることが示されました（図a, b）。



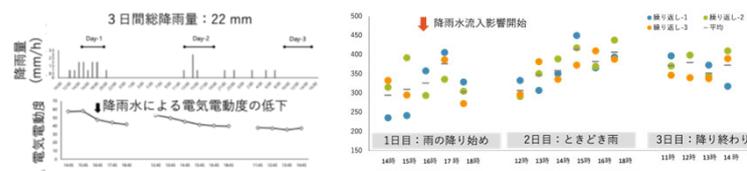
本研究は東北大学津波工学研究室修士2年向田祐翔により推進した。

生態系の今と未来を知るために

地域の生態系を知ることは、どのような恩恵を受けられるかを推測するためにも重要です。しかし、流域に存在する全ての生物を網羅するような調査には、高度な専門性と労力が必要です。環境中の生物DNAを検出する手法（環境DNA）を用いて、新たな調査・解析方法の開発を試みています。



環境中に生物DNAが放出される模式図



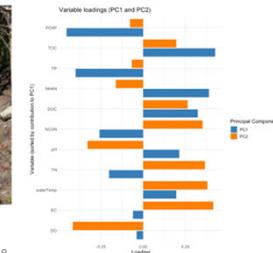
降雨による河川水中の生物DNA多様性の時間変化

森林火災後の河川生態系の変化

災害の環境への影響を測定するには、物理的・化学的・生物的側面からの観測が必要です。少人数で生物的観測ができる環境DNAの特徴を活かし、2025年2-3月に発生した大船渡市の森林火災発生地において迅速な調査を展開しました。化学的には全有機炭素や全窒素の存在量が森林火災の影響度を示す可能性が示され、今後、生物的指標について検討します。



2025年2-3月の大船渡市森林火災発生範囲と現地の様子
本研究はWEC助成金（PI：内田典子）により実施された。



社会実装・国際的な取り組み

Eco-DRR促進ワークショップ

Eco-DRRとは、生態系のもつ機能や構造を活用し、防災・環境・地域経済を“三方よし”に向上させる取り組みのこと。社会実装するには、その地域におけるあらゆるステークホルダーの相互理解が必要不可欠です。Eco-DRRの実装を目指すインドネシア・バリ州において、行政、観光産業団体、マングローブ林保全を担うNPO団体などを召集し、ワークショップを開催しました。各ステークホルダーによる重視する事柄についてのプレゼンを経て、相互理解と横断的に協力する方法を議論しました。科学的知見が生活にポジティブな影響を与えるにはさらなるステップ作りが課題と明らかになりました。



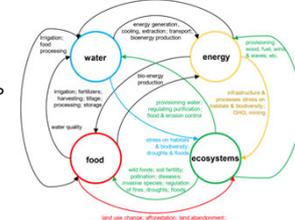
Eco-DRRワークショップでの講演 グループワーク成果の一部 現地民間企業へのインタビュー風景
本活動はSATREPSインドネシアの活動の一環として実施された。

生物多様性・水・エネルギー・食糧の連関的影響

災害や気候変動、人為活動が引き起こす影響は、社会の一部にとどまりません。連鎖的にあらゆる分野に波及していく「カスケード災害」として捉え、一体的でレジリエントな防災・復興につながります。イギリス・ダラム大学とインド・アムリタ大学と連携し、とくに生物多様性・水・エネルギー・食糧に関する連鎖に着目し、その影響の体系化を試みています。各国における学術文献、報告書や報道等をエビデンスとして収集・まとめる文献レビューをはじめ、各地の地域知を取り込むためのワークショップを各国で実施し、提言へまとめていきます。



ダラム大学におけるキックオフミーティング
本活動はISPF日・英・印共同プログラムの一環として実施された。



連関のイメージ図 (Lucca et al., 2025)