

平成 20 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名： 株式会社エコジェノミクス

研究リーダー所属機関名 : 北海道大学

課題名： 海洋汚染検出 DNA チップの作製と実用化

1. 顕在化ステージの目的

地球規模での海洋環境の悪化が進行している現在、金属や化学物質の海産動物体内蓄積による健康被害や生態系への悪影響、海洋資源の食糧としての安全性の危惧、あるいは地球温暖化に伴う海洋酸性化や海水温度上昇による海洋生態系の変遷などが報告されている。本研究では、海産動物に与える海洋環境中のストレス要因をできるだけ簡便かつ効率的に検出・監視できるシステムを構築・実用化するための第一歩として、海産固着動物であるホヤのゲノム情報を利用し、海洋環境中の物理的、化学的、生物的ストレスを検出する「海洋汚染検出 DNA チップ」を作製する。

2. 成果の概要 研究実施者の完了報告書より抜粋

大学の研究成果

有機スズ、金属イオン、内分泌攪乱物質等 11 種類の汚染物質に暴露したホヤの大規模な遺伝子発現プロファイル情報を得た。発現変動遺伝子の機能的なカテゴリーを「安住式ホヤ遺伝子分類法」で同定することにより、各汚染物質がホヤの生体機能に与える影響を予測することができた。さらに、選抜した 1,000 個のホヤ遺伝子断片を搭載した世界初の「海洋汚染検出 DNA チップ」の作製に成功した。本ミニ DNA チップを用いた解析により、瀬戸内海飼育ホヤは金属イオン暴露ホヤと発現プロファイルが類似していることを見いだした。「海洋汚染検出 DNA チップ」を用いることにより、野性ホヤの金属汚染を検出できる可能性が示された。

企業の研究成果

内分泌かく乱物質、有機スズ、金属などの化学物質をそれぞれ単独で暴露したカタコウレイボヤの遺伝子転写産物が 60 サンプル準備され、エコジェノミクスではそれらをホヤオリゴ DNA マイクロアレイ (約 21,000 遺伝子プローブ) によって解析した。その解析から発現量や応答性が明確な遺伝子 1,000 種類を選別し、それらの塩基配列から「海洋汚染検出 DNA チップ」用の遺伝子プローブを再設計することで、DNA チップ試作品を作製した。その評価の為、海水による暴露を含む化学物質暴露ホヤ 48 サンプルが「海洋汚染検出 DNA チップ」によって解析されたが、この性能は特に内分泌かく乱化学物質の検出に優れている可能性を示していた。

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。ホヤの遺伝子を搭載した海洋汚染検出用簡易 DNA チップを作成し、重金属や化学物質への応答を調べ、汚染測定のためのシステム構築の基礎を築いた。海洋生物を指標とした簡易 DNA チップを用いての環境汚染物質検出システムは今後の発展が大いに期待される。