

五條堀 孝

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所
生命情報研究センター 遺伝情報分析研究室
特任教授

Digital DNA chip による生物多様性評価と環境予測法の開発

§ 1. 研究実施体制

(1)「五條堀」グループ(研究機関別)

- ① 研究代表者:五條堀 孝 (国立遺伝学研究所 生命情報研究センター 特任教授)
- ② 研究項目
 - ・メタゲノムデータベースの構築、改良
 - ・Digital DNA chip システムを用いたデータ解析

(2)「石野」グループ(研究機関別)

- ① 主たる共同研究者:石野 良純 (九州大学大学院 農学研究院 生命機能科学部門、教授)
- ② 研究項目
 - ・海洋環境水からの微生物採取機器開発
 - ・海洋環境水からの DNA 抽出

(3)「山川」グループ(研究機関別)

- ① 主たる共同研究者:山川 武廣 (日本ソフトウェアマネジメント株式会社、グループリーダー)
- ② 研究項目
 - ・メタゲノムデータベースの構築、改良
 - ・Digital DNA chip システムの構築、改良
 - ・チーム間連携(五條堀チーム、木暮チーム、竹山チーム)の統合データベース構築、開発

(4)「浅川」グループ(研究機関別)

- ① 主たる共同研究者:浅川 修一 (東京大学大学院 農学生命科学研究科 水圏生物科学専攻 水圏生物工学講座、教授)
- ② 研究項目
 - ・次世代シーケンサーを用いた海洋微生物 DNA データの解析

(5)「桑田」グループ(研究機関別)

- ① 主たる共同研究者:桑田 晃 (水産総合研究センター 東北区水産研究所 グループ長)
- ② 研究項目
 - ・海洋環境のモニタリングおよび海洋環境水の採取
 - ・微小プランクトン群集の変動機構の解析

(6)「河地」グループ(研究機関別)

- ① 主たる共同研究者:河地 正伸 (国立環境研究所 生物・生態系環境研究センター 室長)
- ② 研究項目
 - ・フローサイトメトリを用いたピコ植物プランクトンの多様性解析

§ 2. 研究実施の概要

本研究では、新たな海洋環境のモニタリングシステム構築 (Fig.1) を目標としている。具体的には、従来から測定されてきている、海水物理化学情報、大型プランクトン等の生物種情報に基づくモニタリング法に Digital DNA chip (*1) による海洋環境評価を行う技術を加えた、新たな海洋環境モニタリング技術開発を目指している。測定結果をデータベース化する事によって、海洋環境をより詳細に把握し、環境変化を予測することができる。また、この新たな海洋モニタリング技術開発に供するサンプリング法として、経時的に海水やフィルターにてサンプルを均等に収集するための自律型微生物採取装置の開発も行っている。

*1: Digital DNA chip とは、微生物の種類を特定せず、海中に生息する様々な微生物群から網羅的に DNA を抽出、塩基配列解析を行い、海洋環境の評価用 DNA マーカーとして選別した塩基配列群の事である。この中の DNA 配列の増減をコンピュータによる Digital Hybridization によって定量することによって、環境変化をモニターすることができる。

当チームでは、これまでに新モニタリングシステムのプラットフォームを構築 (Fig.1) してきた。本年度も一連のデータ収集 (2015年3月末現在で約10億リード、100億ベースの塩基配列データがデータベースへ蓄積された)、環境評価 DNA マーカー探索解析および自律型微生物採取装置の開発を継続し、計画通り進行した。特に本年度は、Digital DNA chip 解析システム構築を更に進め、DNA マーカー選別のための機能、機械学習を取り入れたモニタリング機能等の開発、改良を行ってきた。更に、本年度は木暮チーム、竹山チームとチーム間連携による統合データベースの開発・公開を行い、他チームも含めたデータベースの利用を開始した。

本年度の学術的な研究成果として、代表の五條堀が Main Editor として、国際的な分子生物学ジャーナルの一つである Gene 誌 (Elsevier 社) に Aquatic Genomics の特集号を企画し、次年度出版へ向けた編集等の作業を行ってきた。(継続中)

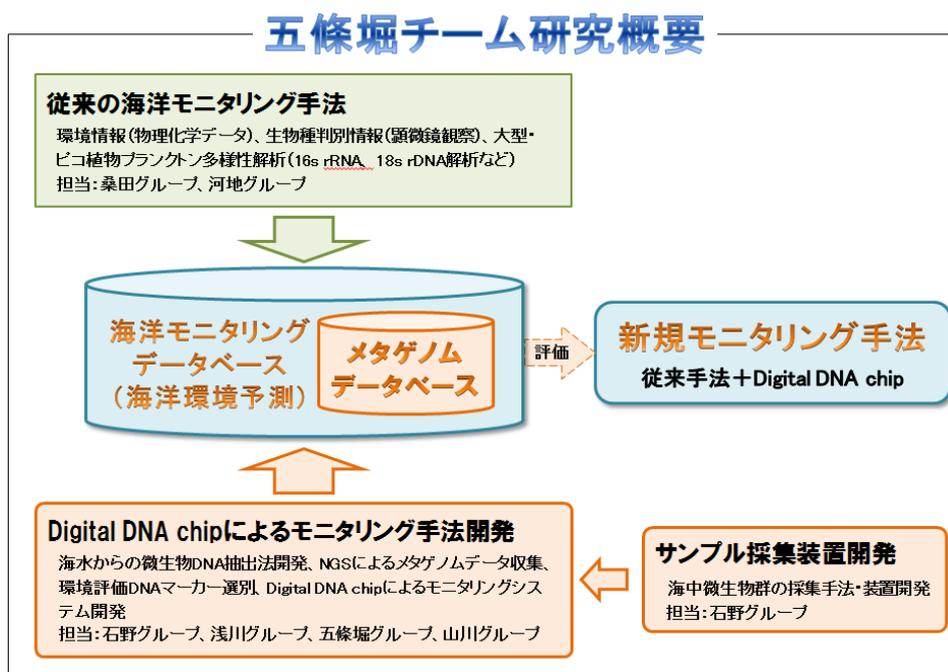


Fig.1 五條堀チームの研究概要