

## 生体由来物質を用いた環境浄化剤の作製

理学部・化学科 山田真路（生体高分子研究室）

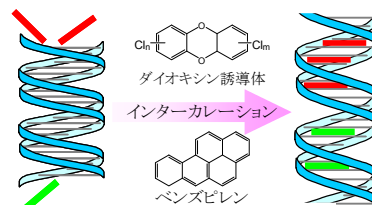
Keywords : DNA、環境浄化剤、生体高分子、有害物質、重金属イオン

### 1. 研究目的

当研究室は産業廃棄物の有効利用という観点から材料開発を試みている。中でも、我々が注目している物質は産業廃棄物として処分されているサケ（鮭）の白子に含まれている DNA である。DNA は二重らせん構造という特殊な構造を形成しているため、インターカレーションという機能によって様々な物質と特異的・選択的に相互作用することが知られている。そこで、我々は DNA を用いて、ダイオキシンや PCB、重金属イオンなどの有害物質を選択的に集積する環境浄化剤の開発を行なっている。



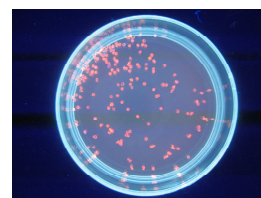
サケ白子由来のDNA



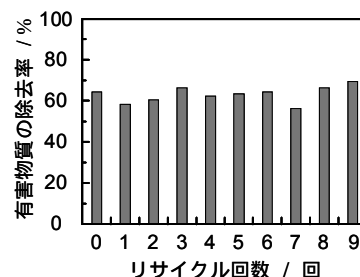
DNAのインターカレーション機能

### 2. 研究の概要と特徴

DNA を材料として利用する場合、DNA の水への溶解性が問題になる。そこで、我々は、DNA を不溶化させる方法として、(1) DNA に紫外線を照射する方法<sup>1)</sup>と (2) DNA を無機物とハイブリッド化させる方法<sup>2)</sup>を提案している。(このような方法によって不溶化させた DNA は生化学的な安定性が増加することが確認されている。) また、(2) の方法の場合は、ガラスビーズ等に DNA をコーティングすることが出来るため、カラムなどに応用することが出来る。そこで、(2) の方法を用い DNA カラムを作製し、このカラムにダイオキシンや PCB 等のモデル有害物質を流したところ、これら有害物質を選択的に除去できることが確認された。また、これら DNA カラムはエタノールを流すことによって除去率の低下無く再利用することが出来た。現在、これら DNA ハイブリッド体を用い、重金属イオンの選択的な除去を試みているところである。



DNAハイブリッド体を固定したガラスビーズ



DNAカラムを用いたダイオキシン類の除去とそのリサイクル

### 3. 応用の可能性

DNA は人体や環境に極めて優しい天然素材である。これらのことから、作製した DNA 素材は水の浄化や排水処理技術等に応用できると考えている。

### 4. 特許出願

- 1) 紫外線照射による水不溶性 DNA 架橋体の製造方法と該架橋体の環境浄化材料としての利用：  
(特許公開 2001-81098)
- 2) 機能性材料：(特許公開 2009-91467)

### 【謝辞】

本研究の一部は文部科学省の私立大学学術研究高度化推進事業「グリーン元素科学」による助成を得て行われた。