

## 鮭白子二重らせん DNA によるダイオキシン類等の 有害物質集積・除去技術

Accumulation and removal of endocrine disruptors by salmon milt DNA

劉 向 東<sup>1)2)</sup>, 浜田 雄介<sup>1)</sup>, 吉田 文人<sup>1)</sup>,  
松永 政司<sup>1)</sup>, 相川 雅之<sup>3)</sup>, 西 則雄<sup>2)</sup>

1) 遺伝子栄養学研究所, 2) 北海道大学大学院地球環境科学研究科, 3) 北海学園大学

Salmon milt is a byproduct of processed fish, which is known as a rich source of DNA (10%w/w) and is a material applied in dietary supplements, cosmetics, and livestock feed. Moreover from the past experiments, we understand that double-stranded DNA (dsDNA) promotes intercalation of distinctive aromatic compounds such as endocrine disruptors and dioxins. In the present study, we report the recent study of dsDNA to remove endocrine disruptors and dioxins.

### 【はじめに】

DNA 含有量の高い鮭白子は、機能性食品等の原料として一部利用されているが、大半は廃棄されている未利用天然資源である。近年の西則雄等の研究により、二重らせん DNA の架橋間の隙間に平面構造を持つ多環芳香族が選択的にインターカレートすることが知られ、環境ホルモン等の有害物質の集積・除去が期待された。しかし、DNA の材料としての欠点の、1. 水溶性の高分子である 2. 環境中に存在する DNA 分解酵素により時間と共に分解される 3. 機械的強度が弱いなどにより、実用化されるに至っていない。

除去機能を損なわずにこれらの欠点を取り除くために、不溶化・固定化等の技術を開発し試料を作成し、水中・空気中のダイオキシン類等の除去能を検証した。また、DNA の再利用の可能性についても研究を行った。

### 【方法】

UV (5600 μW/cm<sup>2</sup>, 254nm) を照射し二重らせん DNA を固定化したフィルムを作製。

ガラスビーズに固定化。

半透膜中に水溶性二重らせん DNA を入れ、水溶液中のダイオキシン類除去。

二重らせん DNA を微粉化し、フィルタ等に入れ込む。

化学的結合によるフィルタ作製。

### 【結果と考察】

ダイオキシン類の除去率は、PCDDs : 78.1%, PCDFs : 81.8%, PCBs : 62.3% であった。

ダイオキシン類の除去率は、Dibenzo-p-dioxin : 87.3%, Dibenzofuran : 83.0%, Biphenyl : 97.4%, Benzo [a] pyrene : 35.7%, Bisphenol A 及び Diethylstilbestrol : 0% で、平面的構造を持つ多環芳香族を選択的に除去することが分かった。

<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-2,3,7,8-TeCDF : 73%, <sup>13</sup>C<sub>12</sub>-1,2,3,7,8-PeCDF : 65%, <sup>13</sup>C<sub>12</sub>-2,3,7,8-TeCDD : 68%, <sup>13</sup>C<sub>12</sub>-1,2,3,7,8-PeCDD : 56%, <sup>13</sup>C<sub>12</sub>-3,3',4,4',5-PeCB : 68%, <sup>13</sup>C<sub>12</sub>-2,3',4,4',5-PeCB : 73% の除去であった。

& 今年の新たな課題としてフィルタを作製し、検討中。

1) 二重らせん DNA が、有害物質の選択的集積除去技術として有用である。

2) たばこ(ケンタッキ-大学モデル)フィルタの中間に 10mg の二重らせん DNA を挟み、自動吸引装置で集めた主流煙を HRGC+HRMS 法で定量した結果では、Naphthalene : 73.7%, Benzo [a] pyrene : 60.0% 等で、有害性を軽減することへの期待が持たれる。

3) 汚染水(土壌処理の水を含む)は循環することにより完全除去が示唆される。

4) ヘキサン処理で二重らせん DNA の捕捉能を損なわずに再利用が可能となった。

5) 水、空気、食品等、多岐にわたる応用、実用化の研究を継続課題とする。