

## 琵琶湖溶存態有機物の生分解性の評価

○池山紘介・丸尾雅啓・伴 修平・大田啓一（滋賀県立大学・環境科学部）

### 1. はじめに

近年琵琶湖では COD（化学的酸素要求量）の経年的な増加傾向が観察されており、その原因のひとつとして難分解性の有機物の増加が疑われている。そこで本研究では、まず琵琶湖の DOM（溶存態有機物）を生分解性に着目して評価することを目的として生分解試験を行い、その分解曲線から難分解性および易分解性の有機物の量を求める方法の確立を試みた。さらに、難分解性有機物の組成の変化を調べるために、生分解試験前後のサンプルを HPLC を用いて測定した。

### 2. 方法

採水は琵琶湖北湖の最深部 T1において 2 月 25 日、5 月 26 日、8 月 10 日、11 月 18 日の計 4 回 5 つの深度(0m, 10m, 30m, 60m, 直上)で行った。サンプルはポリカーボネート製の容器に入れて持ち帰り GF/F (繊維間隙 0.7 μm) でろ過した。

生分解試験は 20°C・暗条件での培養実験を行い、定めた日数ごとにサンプリングした後に DOC (溶存有機炭素) 濃度を全有機炭素計 (SHIMADZU TOC-5000A) を用いて測定した。

腐植物質はサイズ排除型のカラムを備えた HPLC 装置を用いて測定した。

### 3. 結果と考察

#### (生分解試験)

今回の生分解試験の結果は、分解が一次反応によって進行し、有機物が易分解性と

難分解性の 2 つに分けられるものとして結果の解析を行った。

DOC の初期濃度を  $C_0$ (mg/L)、時間  $t$ (day) における DOC 濃度を  $C$ (mg/L)、分解速度定数を  $k$  とすると、

$$\ln(C/C_0) = -kt$$

$$\text{さらに } C = C_0 \exp(-kt)$$

と表される。

そこで、易分解性有機物の  $k$  を  $k_1$ 、難分解性有機物の  $k$  を  $k_2$ 、易分解性有機物の占める割合を  $p$ 、難分解性有機物の占める割合を  $(1-p)$  とすると

$$C = pC_0 \exp(-k_1 t) + (1-p)C_0 \exp(-k_2 t)$$

と表すことができる。

今回の研究ではこの式を用いて解析を行った。

各季節ごとの生分解試験結果を解析したこと、 $k_1 = 0.128$ 、 $k_2 = 0.00128$  とすることで分解曲線をほぼ説明することができた。その値を用いてそれぞれの有機物量を算出したところ、琵琶湖の有機物は一年中いかなる深度においてもその 80%以上は難分解性の有機物であり、易分解性の有機物は最も多い時でも 17%程度であった。

#### (HPLC 装置による測定)

琵琶湖の腐植物質を HPLC で測定したところ、70 日間の培養の前後で大きな違いは見られず、季節や深度が変わっても大した違いは見られなかった。よって琵琶湖において腐植物質は、季節や深度に関係なく安定に存在していると考えることができる。