

## 水質評価指標としてのTOC等の導入に向けた取組について

### 1. 経緯

これまで琵琶湖では、汚濁負荷削減対策を進めてきた結果、琵琶湖へ流入する汚濁負荷は着実に減少しており、その結果、琵琶湖の水質は多くの項目で改善傾向にあるなど、富栄養化は抑制されている。

しかしながら、COD（化学的酸素要求量）については、流入する汚濁負荷は減少しているにも関わらず、湖水中での濃度に改善が見られないことから、原因究明のための調査研究を進めてきた。その結果、湖内の水環境の変化や、陸域での発生源対策を進めてきたことにより有機物における難分解性の割合が増加するなど、琵琶湖の有機物の状況は質的に大きく変化している可能性があり、CODだけでは陸域での対策の効果を湖内の水質に十分反映出来ていないことが明らかとなった。

こうした状況を踏まえ、琵琶湖の有機物の状況を的確に評価するための新たな評価指標の導入を含め、今後の水質管理のあり方について意見交換を行うため、「琵琶湖における新たな水質管理のあり方懇話会」を設置した。

### 2. 懇話会の設置

(1)設置日 平成26年5月7日

(2)メンバー 津野 洋 (大阪産業大学教授)【座長】  
今井 章 (国立環境研究所地域環境研究センター長)  
大村 卓 (環境省水環境課長)  
清水 芳久 (京都大学教授)  
中野 伸一 (京都大学教授)  
早川 和秀 (琵琶湖環境科学研究センター専門研究員)

### 3. 第1回懇話会の内容

(1)開催日 平成26年9月9日(火)14:00~16:00

(2)懇話会での論点 別紙のとおり

(3)主な意見

- ・難分解性有機物の生物影響試験について、琵琶湖水中の難分解性有機物の一部であるフルボ酸を使用しているが、琵琶湖の難分解性有機物はフルボ酸だけでは無い。
- ・県ではこれまで汚濁負荷の削減のための施策を講じてきて、成果を得ているが、今後は、生態系を考慮した施策に移行していく必要がある。
- ・CODは環境基準項目として継続して測定してきたという経緯があるが、

収支がとれないのは課題であり、TOCは有用である。

・今後、国際的に通用する湖沼の保全に関する方向性を懇話会から発信して  
いってほしいが、その時にCODでは国際的に通用せず、TOCを併用して  
いくべきである。

#### 4. 今後の方針

(1)今年度 年度末までにあと2回開催し、TOC等の導入に向け、必要な  
調査や施策の方向性について検討する。

(2)次年度以降 懇話会の議論を受け、TOC等の導入に向け、有機物の質の  
変化が生態系に与える影響を把握するとともに、環境審議会においてTO  
C等の導入を審議していく。

#### (参考)用語の解説

・COD (化学的酸素要求量) とは

水の汚れを表す指標の1つ。水中の有機物を酸化剤によって酸化する時に  
消費される酸素量。値が大きいほど汚れが大きいことを示す。

有機物指標と呼ばれているが、酸化剤により酸化される物質 (アンモニア  
態窒素、鉄など) は全てCODとして計測されてしまう。

琵琶湖では環境基準を達成しておらず、陸域からのCOD流入量が減少し  
ているにも関わらず、湖内の濃度は高止まり傾向にある。

・TOC (全有機炭素量) とは

水中の有機物を燃焼させて炭素量を測るため、有機物のみを測定するこ  
とができる。琵琶湖では平成9年 (1997年) から測定を始めた。

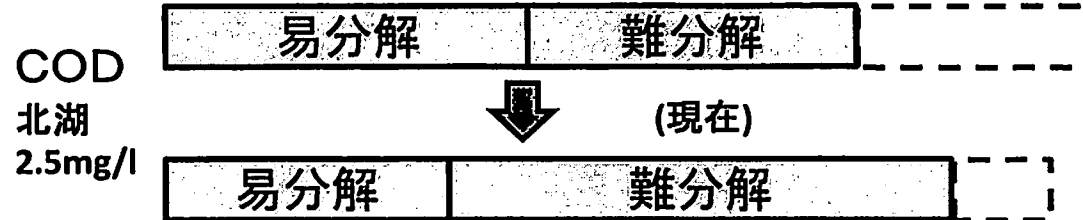
・フルボ酸とは

植物などが微生物により分解される最終生成物である腐食物質の一つ。琵  
琶湖の難分解性有機物の一種。

# 琵琶湖における新たな水質管理のあり方懇話会 有機物指標論点

(別紙)

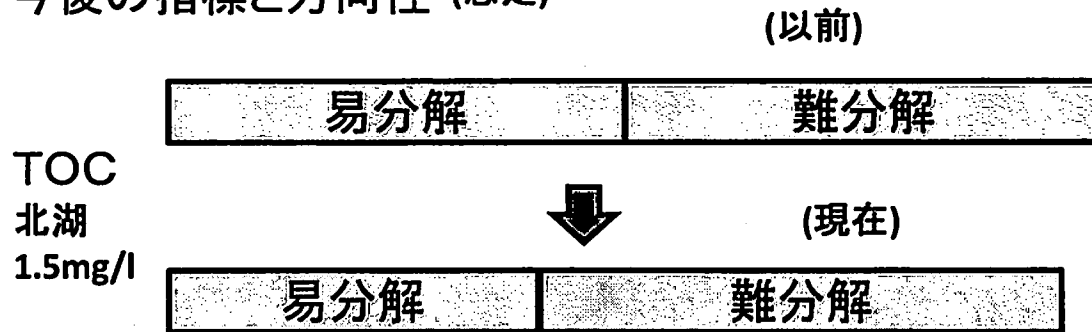
## 現状の指標 (想定)



- ①CODは環境基準に位置づけられており、環境基準を達成する必要がある。
- ②このためCOD増加の原因と考えられる難分解性有機物にも対策を講じ改善させていく必要がある。
- ③工場排水規制、下水道、面源対策等を実施

調査・研究の結果

## 今後の指標と方向性 (想定)



- ①湖水の有機物の6割以上が難分解性有機物であった。
- ②ミジンコなどに対する急性毒性試験では影響がない。
- ③CODは施策効果が捉えられない物質収支が取れない指標である。

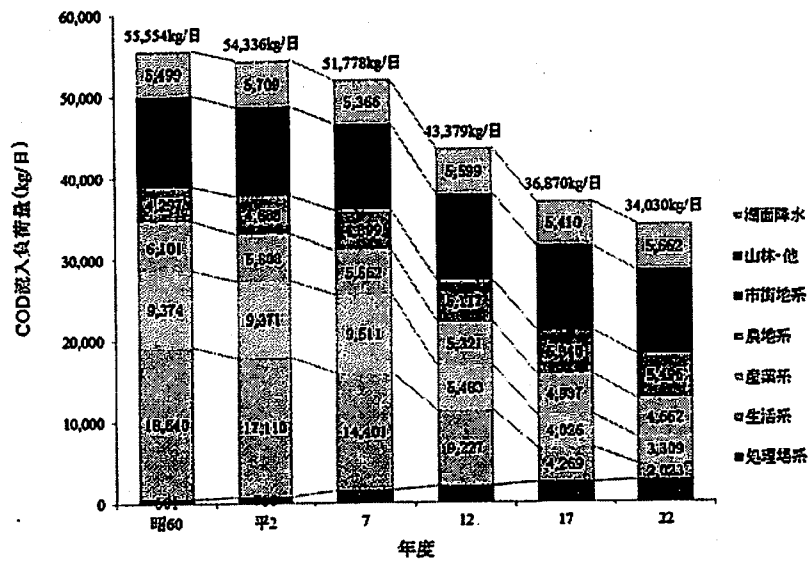
### 論点

- ①陸域での施策効果が琵琶湖水質に反映できる有機物指標であるTOCを指標とすればどうか？
- ②慢性的な生物への影響調査等により、有機物の質的变化による生態系への影響に関する調査を行えばどうか？
- ③影響調査の結果と並行して陸域での対策の実施を検討していけばどうか？

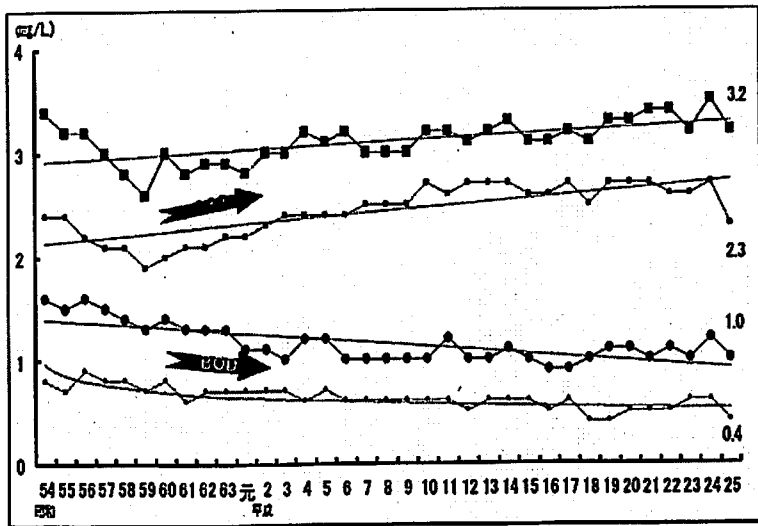
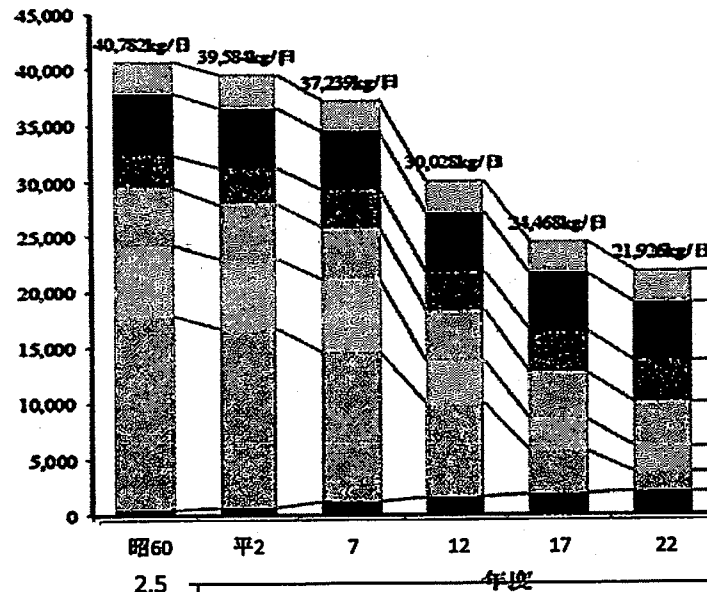
※COD/TOCの理論値は2.67である。よってCODがすべての有機物を捉えていた場合はCOD=4 となる。よって概ね4割の有機物が捉えられていない。

有機物のC(分子量12)はO<sub>2</sub>(分子量32) と結びついて分解する。COD/TOC = 32/12 = 2.67

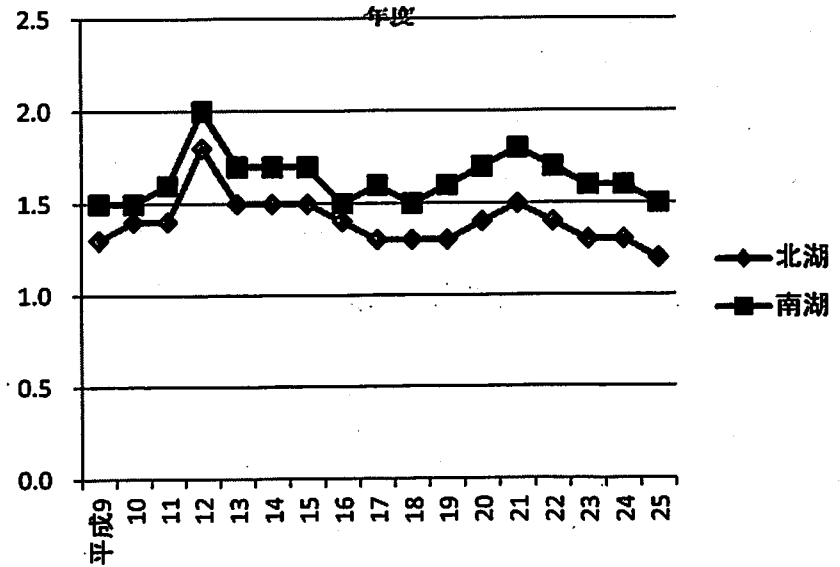
COD汚濁負荷量の経年変化



TOC汚濁負荷量の経年変化



CODとBODの経年変化



TOCの経年変化