

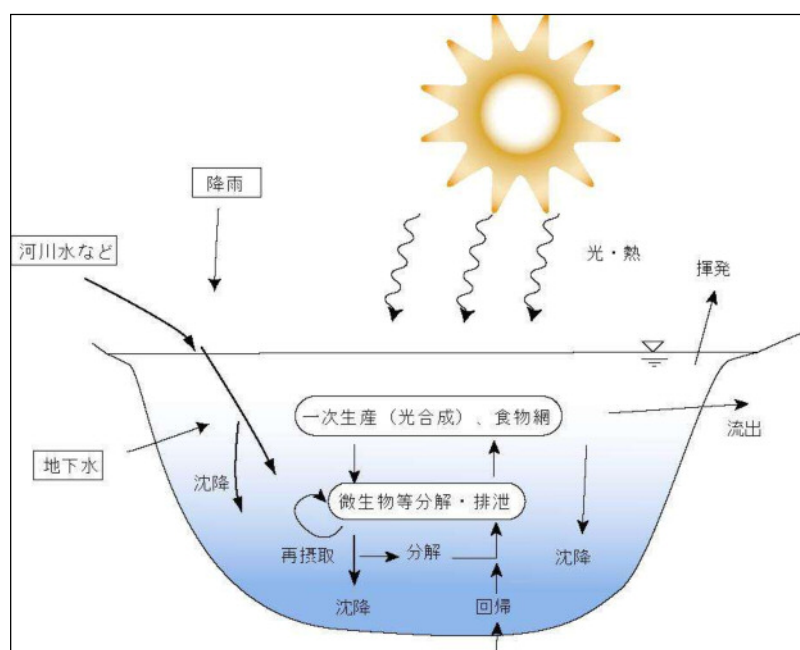
湖水中の難分解性有機物に関する課題

湖水中の「難分解性有機物」について、現在までの検討結果と課題の概要を紹介します。

概要

一般に、湖水中の有機物の増減は、「一次生産（光合成）」「河川水等からの流入」「底泥等からの回帰」等による増加要因と、「微生物による分解」「湖底への沈降」等による減少要因の収支であると考えられています（下図）。また、湖水中の有機物には、微生物によって分解されやすいもの（易分解性有機物）から、微生物によって分解されにくいもの（難分解性有機物）まで、さまざまな分解性を持つものが混合していると考えられます。易分解性有機物には、ブドウ糖（グルコース）等があり、難分解性有機物※には、セルロース、フミン質などの物質（群）が含まれます。これまでの調査の結果、琵琶湖においては、全有機物量の75～85%が難分解性有機物であることが分かっており、霞ヶ浦では65～95%が難分解性有機物と報告されています（国立環境研）。湖水中の有機物管理指標であるCODが、流域の発生源対策にもかかわらず、各湖沼において増大傾向を示すことが観測されていることから、難分解性有機物の存在が水質管理上の課題となっております。

※ダイオキシンなど微量化学物質も「難分解性有機物」と呼びますが、湖水中の全有機物に関する問題を扱う上では、本文中の物質が対象になります。



湖水中の難分解性有機物に関する課題

既存の検討結果

琵琶湖の難分解性有機物に関する既存検討により、次のことが分かってきています。

- ・難分解性有機物の分子量は数百～数千と考えられる（生分解処理で残留する）。
- ・河川水では、平時の下流域では、難分解性率が比較的高い状態である。
- ・湖水に光を照射すると、分子量の大きな有機物が増加するが、照射を止めると増加した有機物は減少する（増えた有機物は易分解性である）。
- ・オゾン処理など行くと、生物分解性がふたたび高くなる。
- ・マサ土（有機物をあまり含まない未熟土）に吸着されやすい。

課題

（1）定義と分析方法

現在、「難分解性有機物」の定義は研究者間での明確な定義が確立していませんでしたが、現在は「微生物によって約100日間分解操作を行い、その後残留する有機物量」とされています。また、その「分解操作」を行うときの操作条件も決められました（弊社技術資料No.0603(2)）。

（2）物質の定性

「難分解性有機物」の多くはフミン質などの物質だと言われていますが、その分子構造についての報告はわずかであり、物質の多様性については未解明な部分が多く残されています。このためには、湖水中の有機物についての、分離、濃縮～構造決定までの分析技術の開発が課題となります。

（3）毒性・安全性、特性、環境中の動態

「難分解性有機物」が多量に存在したときの毒性・安全性、他の物質との反応性、環境中の動態などの研究事例は少ない状況です。現在、湖水中の難分解性有機物量の経年的変化や季節変化を捉えるための測定が進められています。

（4）難分解性有機物の由来

前述のように、湖水の有機物は「内部生産」「河川水等からの流入」「底泥等からの回帰」等により供給されますが、その内訳は、滋賀県等の研究により、「全体でみたら湖内由来が8割だが、溶存態だけでみたら湖内と陸域で同程度である」と言われています。