

諏訪湖湖水における天然ゼオライトの栄養塩類吸着効果

平成 23 年 2 月 平林 竜一

要旨

目的 諏訪湖のような閉鎖性水域では、窒素・リン等の栄養塩類が河川からの流入や堆積した底泥からの溶出により増加して富栄養化が促進され、種々の環境問題が発生している。既往の研究では、湖底に天然ゼオライトを敷設することにより底泥からの栄養塩類の溶出を抑制できることを確認した。一方、河川から流入する栄養塩類に対して、ゼオライト透水堰および河床への天然ゼオライトの敷設による河道内浄化対策が提案されている。本研究では、河道内浄化対策を想定した 2 種類の室内カラム試験を実施し、天然ゼオライトの栄養塩類吸着効果について検討した。

方法 (1) 透水型吸着試験: 小型透水カラム(内径 $D=10\text{cm}$, 高さ $H=15\sim 60\text{cm}$)の下部に天然ゼオライト(層厚 $h=1\sim 30\text{cm}$)を敷設し、所定の水位まで諏訪湖水を満たした。流速 1.0cm/min とし、1~60 分間透水させ、湖水中の栄養塩類の含有量と天然ゼオライトの吸着量の分析を行った。

(2) 浸漬型吸着試験: 大型カラム(内径 $D=20.5\text{cm}$, 高さ $H=100\text{cm}$)の底部に天然ゼオライト(層厚 $h=10\text{cm}$)を敷設した。その上に湖水を 50cm 注水し、湖水の循環を行った。天然ゼオライトを直接敷設した場合とネットに充填した場合の 2 ケースを実施し、試験開始 0~20 日後に(1)と同様の分析を行った。

特徴 透水型吸着試験は、ゼオライト透水堰を想定しており、天然ゼオライト中を短時間透水した場合の吸着効果について検討するものである。一方、浸漬型吸着試験は、河床および湖底への天然ゼオライトの敷設を想定しており、長期の吸着効果について検討するものである。また、天然ゼオライトの敷設・交換の施工性を考慮して、ネットへの充填の影響についても検討した。

結論 ① 透水型吸着試験においては、透水時間 60 分までに湖水中の栄養塩類の減少はほとんど見られず、短時間での吸着効果の確認はできなかった。

② 浸漬型吸着試験においては、湖水中の全窒素・全リンの含有量は、ネットの有無に関わらず時間の経過とともに減少し、20 日後には全窒素では 1/2 程度、全リンでは 1/3 程度となる。

③ 河床への敷設による天然ゼオライトの吸着効果が確認された。

指導教員 河村 隆 助教