

クリストバライトの溶出特性

八戸工業大学 正員○桂山清美, 福士憲一, 佐藤米司

1. はじめに

クリストバライトは、青森県下北地方に大量に産出する吸着性の強い鉱物である。近年、これを各種吸着剤等に利用しようとする試みが積極的になされており¹⁾河川浄化のための河床充填材としての利用も試験的に行われている。しかし、筆者らの過去の実験では、粉碎したクリストバル岩から紫外外部吸光度発現成分がかなり溶出することを確認しており²⁾今回改めて検討することとした。

2. クリストバル岩の概要³⁾

クリストバライトという名称は鉱物名であり岩石名ではない。本堆積岩をクリストバライトと称するのは、その主成分が同鉱物であると言う意味であり、正確にはクリストバル岩と呼ぶのが適当である。珪酸を主成分とする珪質堆積物の変質したもので、クリストバライトの他にスメクタイト等の粘土鉱物、石英、長石、ゼオライトなどの成分により構成された多孔性物質である。表-1に主な物性を示したが、活性炭ほどの比表面積はないが、やや大きめの細孔半径を持っていることが特徴である。なお、イオン交換能力はほとんどない。

表-1 クリストル岩の物性

比 重	2.2~2.3
吸 水 率	23~47 %
化学組成	SiO ₂ 87~90 %
比表面積	40~52 m ² /g
細孔容積	250~300 mm ³ /g
細孔半径	100~200 Å

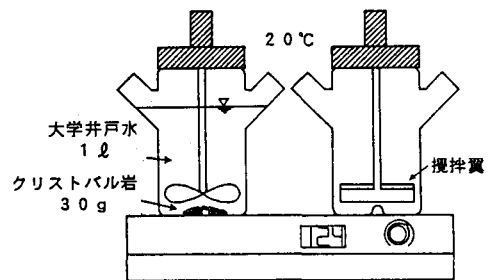


図-1 実験装置

3. 実験方法

(1) 装置と実験概要

溶出試験にはセルスターラー（図-1）を用い、大学井戸水（初期pH6.8）1ℓにクリストバル岩30gを入れて攪拌した。クリストバル岩は粉碎・ふるい分けし、粒径小のもの（1.0~1.19mm）と粒径大のもの（19.1~25.4mm）の2種類を用いた。水温は20℃とし、攪拌回転数は50, 80, 120rpmの3種類である。大学井戸水に酸またはアルカリを加えて初期pHを変えた実験も行った。

(2) 分析評価 定期的な採水して濁度とpHを測定し

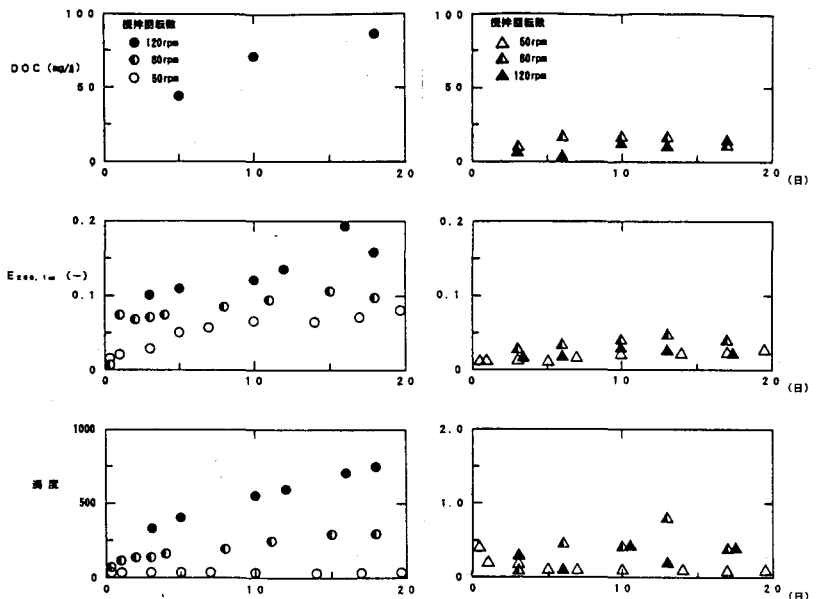


図-2 粒径と回転数の影響
（粒径小 1.0~1.19mm）

図-3 粒径と回転数の影響
（粒径大 19.1~25.4 mm）

た。0.45 μm ろ液についてDOCと紫外吸光度波長260nm($E_{260, 1\text{cm}}$)も測定した。

4. 実験結果

(1) 粒径と攪拌回転数の影響

図-2は、粒径小のものについて攪拌回転数の影響を調べた結果である。回転数を上げるほど溶出が多くなっており、当然ながら溶出が水流条件に左右されることを示している。回転数120rpmの場合、20日後には濁度が750、 E_{260} が0.15、DOCが80mg/lにも達している。pHの変化は小さく、回転数120rpmの場合で20日後に約0.3上昇(pH7.1)した程度であった。

図-3は、粒径大のものについての同様の実験結果である。図-2と比較して濁度の上昇は極めて小さい。ただ、 E_{260} とDOCはある程度上昇している。

(2) 初期pHの影響

図-4と図-5は、初期pHをややアルカリ性または酸性に設定して実験を行った結果である。粒径は小さいものを用い、回転数は80rpmとした。図中の破線は大学井戸水(初期pH6.8)の結果であり、図-2から引用したものである。この破線と比較すると、本実験では次のような結果が得られた。pHについては、初期pHがアルカリ性の場合(図-4)では中性付近に漸近してゆくが、酸性の場合(図-5)では漸近はするものの中性付近には戻りにくい傾向が見られる。濁度については、酸性の場合の方がはるかに大きい値を示している。 E_{260} については、逆にアルカリ性の場合の方が高い値を示している。DOCについては、両者とも大きな差はない。

5. まとめ

クリストバル岩からの溶出に関して初歩的な実験を行った。まとめとして以下の点があげられる。

- 1) 細かく破碎したクリストバル岩からは、濁度、 E_{260} 、DOC成分がかなり溶出する。また、溶出量は水流条件(流れの強度)にかなり左右される。
- 2) 粒径が大きなものからの溶出は少ない。ただし、河川浄化のために河床に敷いた場合、次第に細粒化してゆく場合も考えられ、慎重な取り扱いが必要と思われる。
- 3) 溶出の機構と成分については本実験からは不明である。今後検討してゆきたい。また、河川浄化の接触材としての効能に関しては、現在、室内実験で検討中である。

<参考文献>

- 1) 古川, 平井: 青森県工業試験場資料.
- 2) 松井, 森川: クリストバル岩の水溶液吸着特性, 八戸工業大学卒業論文, 平成2年3月.
- 3) 仙台通商産業局非金属鉱物資源調査委員会: 青森県東通

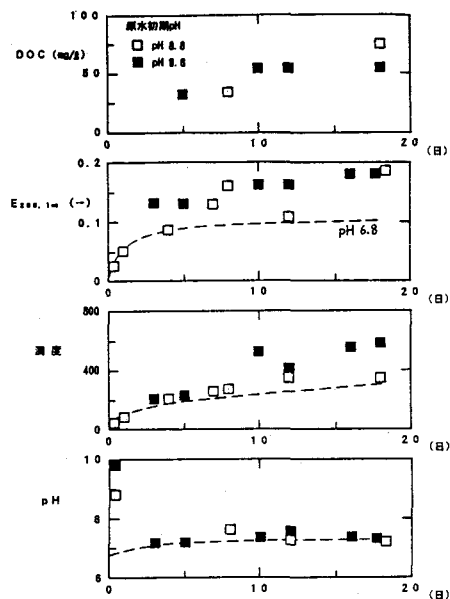


図-4 原水の初期pHの影響
(アルカリ性)

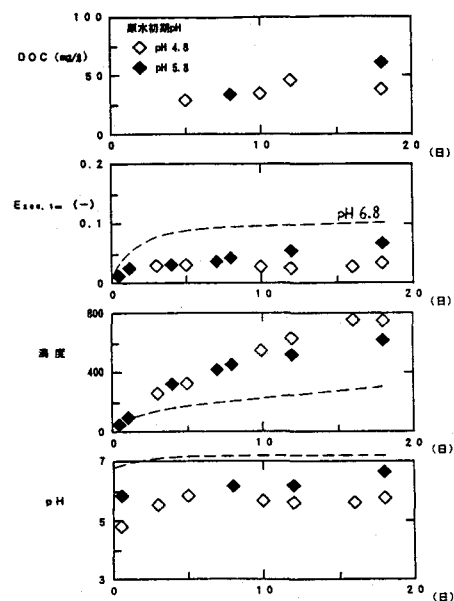


図-5 原水の初期pHの影響
(酸性)