

21. 天然素・資材等の農業用排水浄化材としての適用性

農業環境技術研究所 環境資源部 水質管理科

要 約

火山放出物等を天然ろ材として用い、その栄養塩類の吸収特性の種類別の測定と流水系における吸収機能の調査から、水質浄化への技術的適応性を明らかにした。

背景・目的

混住化の進行が著しい近郊農村における中小河川や溜池等の農業用水の汚濁が顕著である。従って、作物被害・水利施設障害等を防止し、また、長期的には、高品質・高能度の農業生産を保証するためには、農業用水の水質浄化・保全技術の開発・確立は急務である。本研究は、これらの問題を解決するための低廉で簡易な現場即応的な水質浄化技術として、火山放出物の利活用の可能性について検討を試みたものである。

内容及び特徴

- (1) バッチ法による $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ の石砂への吸着性、付着性は、その種類、粒径により著しくなる（表 1）。軽石砂では九州産(1)に比べ群馬産(3)は粒径が大きく、しかも 2 割以上高い $\text{PO}_4\text{-P}$ の吸着性を示し、その他の石砂はいずれも 5 ppm 前後の吸着量であった。 $\text{NH}_4\text{-N}$ はゼオライト系で 22 ppm 前後の吸着量を示した。
- (2) 各種石砂を塩化ビニール製の小型水路に満たして敷設し、堰による溢流として $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ の吸着性をその除去率から調べた結果、大谷石と軽石砂を混合敷設した場合、 $\text{PO}_4\text{-P}$ は低流速で高い除去率を示した（図 1）。
- (3) 楕円型水路に石砂を約 10 m 敷設し、稲荷川河川水に添加した $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ の吸着性を調べた結果、 $\text{PO}_4\text{-P}$ の吸収は 3～6 cm/秒の低流速でのみ認められ、また、両イオン共に数時間以上経過すると吸着能は著しく低下し、 $\text{NH}_4\text{-N}$ では一部に硝化の進行が認められた（図 2）。なお、藻類の石砂に対する付着は細菌類の増殖後に進行するため、新しい火山放出物では一週間位その付着・増殖がほとんど認められなかった。

活用面と留意点

- (1) 少ない流れの堰や溜池等限られた条件の水域でのみ適用が可能である。
- (2) BOD 物質とその濃度との関連での解析、剥離汚泥の収集法或使用済み石砂の利用法などにつき今後の検討が必要である。

キーワード

火山放出物・水質浄化

（高木 兵治）

表1 火山放出物による窒素リンの吸着・付着性

種類	粒径 mm	g 当り容積 ml	N 吸着量 mg/g	N 除去率 %	P 吸着量 mg/g	P 除去率 %
軽石砂 (1)	2 ~ 4	0.76	0.0100	31.4	0.0190	53.8
“ (2)	3 ~ 4	0.39	0.0098	31.0	0.0190	54.1
“ (3)	5 ~ 10	0.69	0.0099	31.1	0.0243	68.9
モルデナイト	2 ~ 4	0.57	0.0242	83.4	0.0060	17.2
サンゼオライト	1 ~ 2	0.50	0.0226	71.2	0.0058	16.3
ひゅうが石	5 ~ 10	0.83	0.0124	39.1	0.0059	16.6
えぞ砂	1 ~ 2	0.93	0.0122	38.3	0.0047	13.4
石灰石	5 ~ 10	0.39	0.0095	29.8	0.0047	13.4
大谷石 (1)	1 ~ 2	0.46	0.0234	73.4	0.0065	18.4
“ (2)	2 ~ 4	0.50	0.0233	73.2	0.0060	16.9
“ (3)	5 ~ 10	0.50	0.0226	71.1	0.0057	16.1

注：各石砂25g，2.5% (NH₄)₂HPO₄ 150 ml，48時間時々攪拌

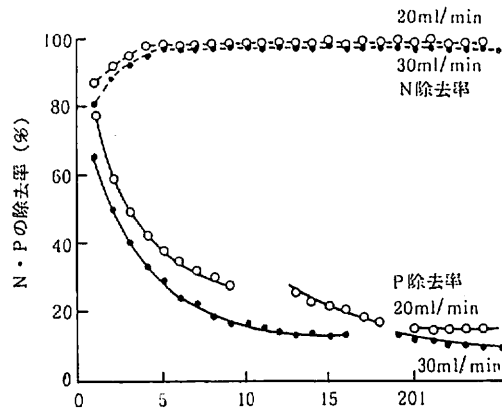


図1. 水路に浸漬した大谷石，軽石砂による NH₄⁺-N，PO₄³⁻-P の除去率

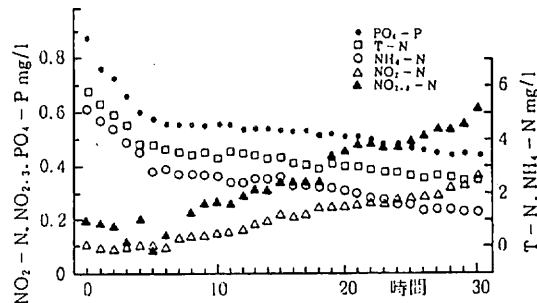


図2. 水路における軽石砂，ひゅうが砂，大谷石とリン，窒素の経時変化