

クリンカアッシュを用いた河川水の水質浄化

廃棄物リサイクルと地域共生をめざして

Clarification of river water quality using clinker ash

Aim at regional symbiosis with waste recycle

(電力技術研究所 土木建築G 水理T)

クリンカアッシュを用いた物理ろ過による河川水浄化の実証試験を、名古屋市内を流れる堀川河道内において実施するとともに、使用後のろ過材を植生用土壌として使った草花栽培試験を実施した。この結果、良好な浄化機能が確認されるとともに、使用後のろ過材が植生用土壌として活用できることが明らかになった。

(Hydraulic Engineering Team, Civil and Architectural Group, Electric Power Research and Development Center)

Demonstrative experiments of river quality clarification using clinker ash were applied to river Horikawa which ran through Nagoya City. Plantation experiments adapting the used clarification filters to soil conditioner. were also performed. In results, it was recognized that the designed clarification facility had satisfactory capacity, and the used filters were available for the use of soil conditioner.

1 目的

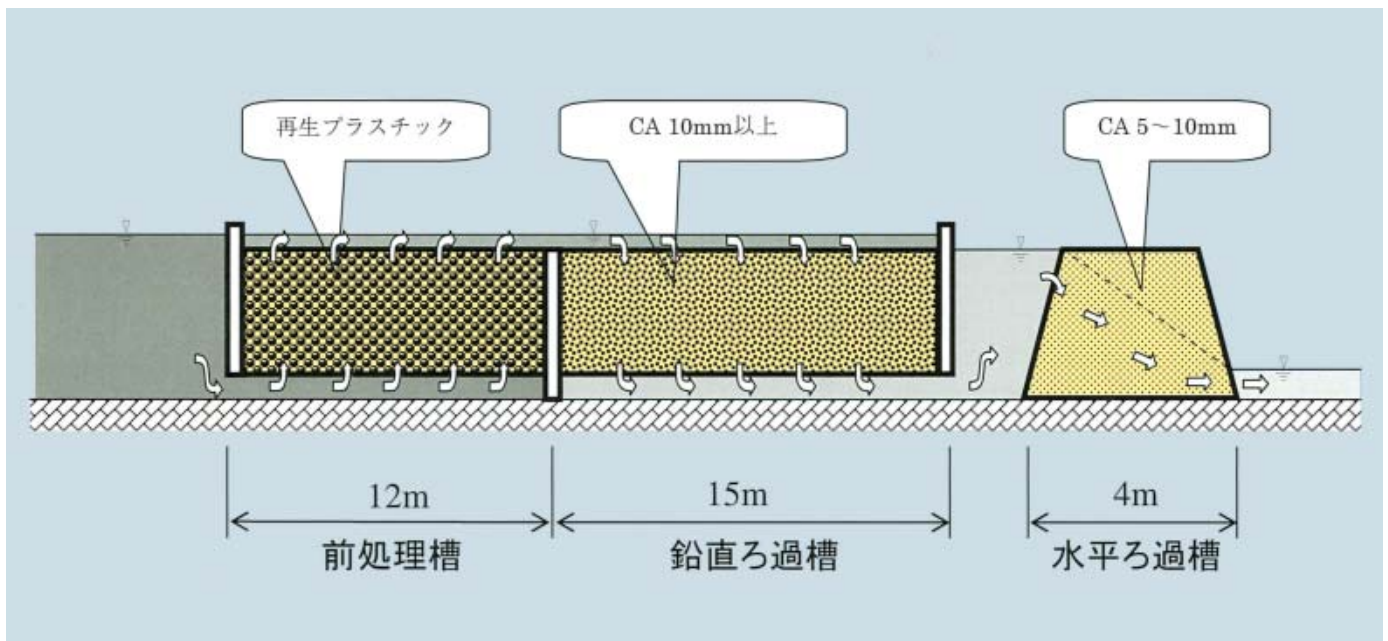
循環型社会の実現のために廃棄物のリサイクルを促進することは重要である。石炭火力発電所において石炭の燃焼に伴い排出される石炭灰のうち、炉内で相互に熔融固化したクリンカアッシュは、産業廃棄物に係わる判定基準ならびに水質汚濁に係わる基準（海洋投入処分）を満足する安全な材料である。既にセメント原料（粘土代替）や土壌改良材などとして利用されているが、いっそうの用途の拡大が望まれている。クリンカアッシュは多孔質な性状を持ち表面積比が大きいため、水質浄化のろ材としても優れた性能を持つことが期待できるが、これまで実証的な研究がなされたことは少なかった。

そこで、本研究では、河川の河道内に設置できる物理ろ過による浄化方法へのクリンカアッシュの適用性を検討した。また、使用済ろ過材の次の用途として、草花用の土壌改良材への適用性についても検討した。

2 水質浄化試験

水質浄化試験は、名古屋市堀川上流の三階橋ポンプ所内の河道で実施した。検討したろ過施設は、この河道内に実機を設置することを想定して設計した。このため、処理流量、施設容積の制約により処理時間が2～3分程度という厳しい条件での実験となった。ろ過施設は、第1図のとおり、比較的大きなフロック状の浮遊物を除去するための前処理槽と、径が10mm以上のクリンカアッシュによる鉛直ろ過槽、より細かい5～10mm径のクリンカアッシュによる水平ろ過槽の三種類の構成を考えた。実際には、河道内に設置した試験水路（長さ26m、幅0.6m、高さ1.1m）内に上記のろ過施設の縮小モデルを作成して実験を行った。

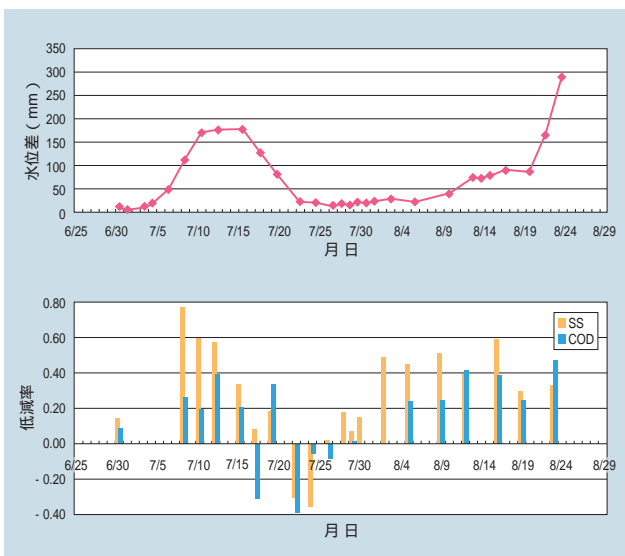
第3図はSS、CODの低減率〔(上流濃度 - 下流濃度) / 上流濃度〕と鉛直フィルター前後の水位差を目詰まりの指標として示している。水位差は変動しながら、



第1図 考案した水質浄化施設の概要



第2図 対象河道と試験水路設置状況



第3図 対象河道と試験水路設置状況

施設の限界におよそ2カ月間に到達した。水質の平均的な低減率は、懸濁物濃度SSで38%、化学的酸素要求量CODで25%程度であった。

3 草花栽培試験

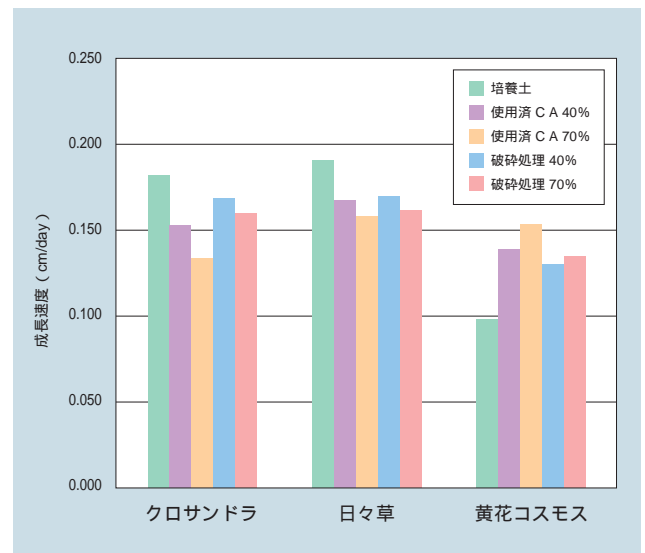
使用済みクリンカアッシュの植生用土壌改良材へと適用性を評価するため、植生栽培試験を行った。栽培試験に使用したクリンカアッシュは、実証実験で使用した5~10mmと、それを粉砕器で粉砕したものを使用した。試験土壌は、このクリンカアッシュに市販の培養土を混合して作成した。クリンカアッシュの配合率は20~70%とした。供試植物は一般的に馴染みがあり入手しやすいことから、夏咲きはメランポジウム、ペチュニア、日々草の3種類を、秋咲きはクロサンドラ、日々草、黄花コスモスの3種類とした。

一例として秋咲きの試験結果を第5図に示す。クロサンドラ、日々草では培養土の生長がやや良好であった。



第4図 草花栽培試験の様子

一方、黄花コスモスでは5mm以上のクリンカアッシュを配合した場合の生長がやや良好であった。このように、生長具合は植物種によって異なる傾向が伺えたが、いずれも外観に特異的な差異は見られなかった。



第5図 草花栽培試験の結果（秋咲き、成長速度）

4 まとめ

本実験により懸濁性の有機汚濁物の多い河川水を対象とした場合には、物理ろ過も有用な浄化法の一つであることがわかった。ろ材に用いたクリンカアッシュはリサイクル材であり、さらに使用后、植生の土壌改良材として利用できることから、環境に配慮したシステムフローの構築が可能である。クリンカアッシュは生物ろ過のろ過材や、ゼオライトと組み合わせた高度な浄化材として、広く水質浄化に活用できると考えられるので、さらなる用途の拡大に努力したい。

執筆 / 杉山陽一
Sugiyama.Youichi@chuden.co.jp