

VII-39

植生（ケナフ）を用いた水質浄化実験について

関西電力(株) 土木建築室 正会員 加藤雅広
 関西電力(株) 総合技術研究所 中村敏昭 室田高志
 (株)関西総合環境センター 環境共生部 山内昌之

1. はじめに

近年、都市化や生活様式の多様化に伴い、身の回りの水環境は悪化する傾向にある。そこで植生のもつ水質浄化機能に着目し、これを利用した浄化システムを開発すべく、種々の実験を現在実施している。

本稿は、成長が早くCO₂除去や紙の原料として最近注目されている植物であるケナフを用いた水質浄化実験について、その中間成果を報告するものである。

2. 実験概要

2.1 実験施設、実験条件

実験施設は図1のように長さ40m、幅1mのコンクリート水路を6列に並列したもので、各水路には、ゼオライトを植物支持材としてつめこんだ植生カゴに植物を植え付けたものを沈めている。

また実験水は、生活排水が流入した実験地周辺の池から取水している。

今回、水路内に8.1本/m²の密度でケナフを植栽し、水の滞留時間（流量）を変化させ（2.5時間[52ℓ/min]、5時間[26ℓ/min]、10時間[13ℓ/min]）、その浄化効果を確認する実験を行った。

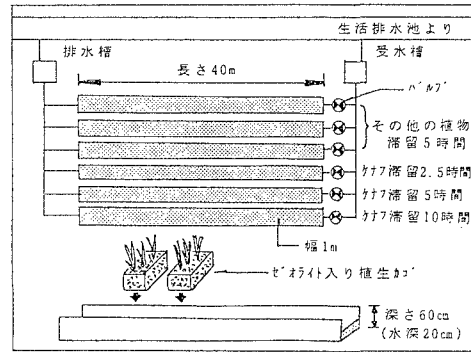


図1 水質浄化実験施設平面図

2.2 調査項目

調査項目は以下の通りである。

- ①水質分析：全窒素、全リン
- ②植物分析：乾燥重量、窒素含有率、リン含有率

3. 調査結果

3.1 水質分析結果

①全窒素の除去率

ケナフ水路における全窒素の除去率を図2に示す。ここで、除去率とは各々の分析日での流入負荷量に対する水路での除去量の割合である。滞留時間が5、10時間のケースで高い浄化効果を示しているが、2.5時間では効果が低い。また植物の生長が終了する頃(10月)には、浄化効果が低くなっている。

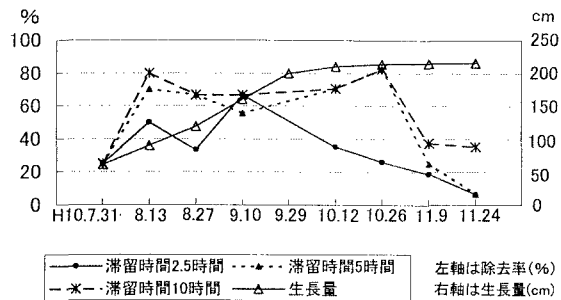


図2 全窒素の除去率

* 生長量は3ケース平均

キーワード 植物、水質浄化、ケナフ、窒素、リン

連絡先（住所：〒530-8270 大阪市北区中之島3-3-22、電話：06-6441-8821[代表]）

②全リンの除去率

ケナフ水路における全リンの除去率を図3に示す。滞留時間5、10時間のケースで高い浄化効果を示している。これは窒素と同じ傾向であるが、リンは窒素に比べると除去率が低い。リンの吸収率の経時変化も植物の生長と相関が見られ、生長の終了とともに浄化効果が下がる傾向が見られる。

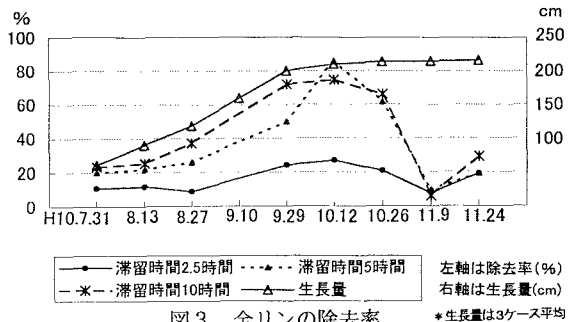


図3 全リンの除去率

3.2 植物分析結果

ケナフ1本あたりの窒素及びリンの吸収量を図4、5に示す。ここで、吸収量は、調査終了時の植物体の含有量から調査開始時の植物体の含有量を引いた値である。窒素、リンともに滞留時間が5時間のケースで1本あたりの吸収量が最も大きいことがわかる。

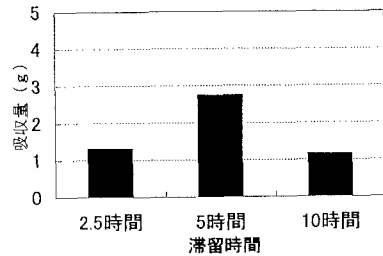


図4 ケナフ1本あたりの窒素吸収量

3.3 全窒素・全リンの物質収支と水路の浄化能

上記の分析の結果、最も浄化効率の高いと思われる滞留時間5時間[26ℓ/min]の水路を例に、実験期間(134日)中の水路内の物質収支を計算した結果を図6に記す。流入、流出負荷量より求めた全窒素、全リンの除去率は各々50%,30%程度であった。また、水路内での除去量のうち、植物体(ケナフ)による除去の割合は各々20%,10%程度であった。更に水路内での単位面積当たりの浄化能(平均除去速度)を計算した結果、全窒素で約0.75g/m²/日、全リンで約0.25g/m²/日となった。

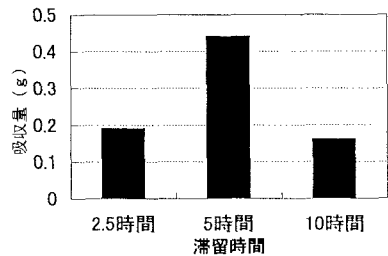


図5 ケナフ1本あたりのリン吸収量

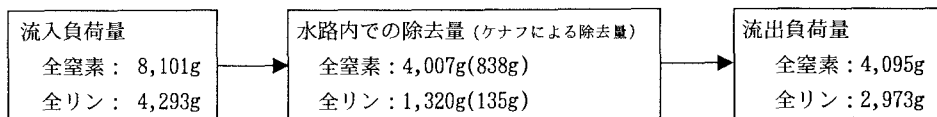


図6 水路内の物質収支（滞留時間5時間の場合）

4. まとめ

本実験では、ケナフを植栽した水路を用い、滞留時間（流量）を変化させた場合の水質浄化効果を比較した。また、水路に流入した負荷の物質収支を算定した。その結果、以下の知見が得られた。

- ・今回の実験では、滞留時間が2.5, 5, 10時間のうち、中間の5時間[26ℓ/min]のケースで浄化効果が最も高くなった。すなわち、植生による浄化を行う際、浄化効率を最適にする滞留時間（流量）が存在する可能性があると考えられる。
- ・水路内での窒素、リンの除去量のうち、植物体が吸収している割合は共に20%以下であり、その他は水路内へ沈降したり、支持材として用いたゼオライトや根に付着するなど間接的な浄化能によるものである。

今後、本実験の結果を踏まえ、さらに詳細な調査・検討を進めていきたい。