

テーマ **ヨシ植栽を高機能化した湖山池の水質浄化に関する試験研究**

発表者 **研究代表者 鳥取大学工学研究科 福間三喜 助教**  
**鳥取大学工学研究科 上村洋平、鳥取大学工学部 上原亮介・河上和也・川上沙織**

**概要** 湖山池等の閉鎖性水域の富栄養化が社会問題となっているが、その汚染物質除去の決め手が見いだせないのが現状である。一方、自然生態系には本来浄化能力が備わっている。そこで、湖山池の水質汚濁の原因物質となっているCOD成分、窒素、リンを現地に生育しているヨシの根茎部分の浄化機能を強化することによって高速度で除去する手法を開発することを目的とし、鳥取県水質浄化試験施設にてヨシを植栽した担体充填水路を製作し対照水路との比較通水実験を行った。

**目的** 湖山池の水質汚濁の原因物質となっているCOD成分、窒素、リンを現地に生育している水生植物の浄化機能を工学的に強化することによって、高速度で除去する手法を開発する。

**研究方法** 鳥取県の湖山池水質浄化試験施設にて水路を設置して行った。作る実験水路は目的水路とそれと比較検討する3種の対照水路の合計4本である。以下にその水路の要点を示す。

**水路1:** 多孔性担体を充填し、その上に底泥を載せた開水路にヨシを植栽した主水路、担体は微生物が付着しやすい廃棄ガラスを再利用した多孔性担体を使用する(NEXTONE-α:サイズ30-40mm, 充填高さ220mm)

**水路2:** 担体なしで底泥のみ充填した開水路にヨシを植栽した水路(底泥のみ350mm充填)

**水路3:** 碎石を充填した開水路(碎石のサイズ20-30mm, 充填高さ250mm)

**水路4:** 多孔性ガラス担体を充填した開水路(NEXTONE-α:サイズ30-40mm, 充填高さ250mm)

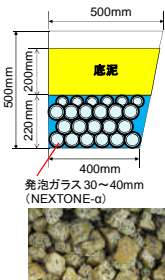
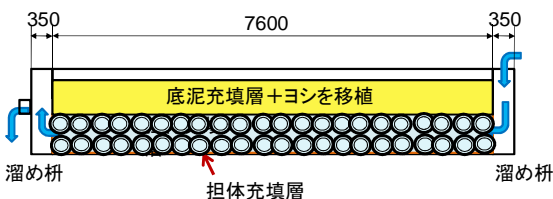
水路1の特徴:ヨシ根圏部と湖水の接触が良好になり、根圏部が活性化されると同時に担体にも水質浄化微生物が付着増殖する。その結果、栄養分の吸収力増強効果と微生物による浄化(特に窒素分の硝化と脱窒およびCOD成分の分解)を行わせることができる。

水路の寸法:各水路とも底の幅400mm、上面の幅500mm、高さ500mm、通水部分の長さ7600mm

通水方法:湖水をポンプアップして年間を通して連続通水し、水路の一方の端から流入させ水路内を通過させる。

通水量:9.5~11.5m<sup>3</sup>/day、平均10.5m<sup>3</sup>/day

**水路1の詳細 (水路2は担体無しで底泥のみ)**



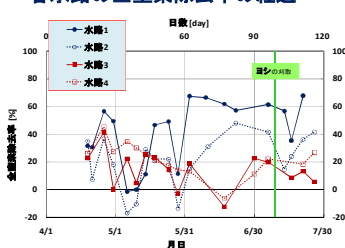
**水路1(奥)と水路2(手前)の写真**



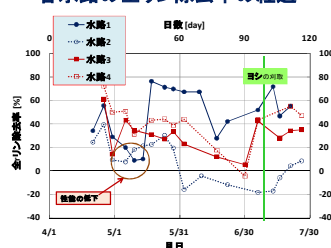
**結果** 2009年5月、水路1と2を製作し次いで8月水路3と4を製作し、各水路とも完成後直ちに連続通水した。水路1と2ではヨシの生育とともに9月頃より根圏が活性化した。

2010年3月より再び出芽し、出芽本数および生育高さともに昨年度を大きく上回り活発に生育した。以下に今年度4月以降の各水路の水質浄化性能(全窒素、全リンおよびCOD除去率の経過)を示す。

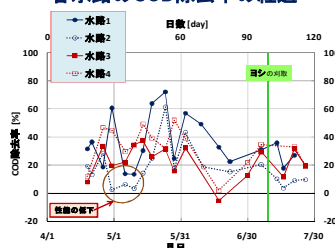
**各水路の全窒素除去率の経過**



**各水路の全リン除去率の経過**



**各水路のCOD除去率の経過**



**期間平均データでの比較** 性能が安定してきた5月中旬以降7月の刈り取りまでの期間における各水路の平均除去性能を右の表に示した。また比較のため昨年度の秋以降のデータも赤色の数値で示した。

各項目において担体とヨシ植栽を組み合わせた水路1の浄化能力が高い事が分かる。特に全窒素と全リンの除去に優れていた。担体を充填しないヨシ植栽水路2では水質汚濁成分の除去は期待できない。碎石を用いた水路3と、多孔性担体を用いた水路4とを比較すると若干ではあるが、水路4の方が除去性能が良いことが分かる。これは多孔性担体に浄化微生物がより多く付着しているためである。

2010年5月中旬～7月上旬 2009年9月～2月

	水路1 担体+底泥+ヨシ	水路2 底泥+ヨシ	水路3 碎石	水路4 担体
全窒素除去速度 [g/d]	5.48 3.01	2.43 0.41	1.62 1.06	2.07 0.73
全リン除去速度 [g/d]	0.96 1.08	0.17 0.20	0.39 0.36	0.50 0.22
COD除去速度 [g/d]	29.2 19.5	22.2 3.4	18.2 10.7	26.4 13.1
全窒素除去率 [%]	52.7 36.8	23.7 6.2	11.9 17.8	13.1 16.8
全リン除去率 [%]	59.3 44.4	3.2 4.7	25.0 23.1	32.5 13.3
COD除去率 [%]	44.2 32.3	28.7 6.5	20.3 15.8	31.5 17.2
濁度減少率 [%]	74.5 50.2	49.7 20.4	54.9 44.7	67.0 48.6

【来場者へのメッセージ】 水質浄化対策及び施策

連絡先: 鳥取大学工学研究科 化学・生物応用工学専攻 助教 福間 三喜

鳥取市湖山町南4-101 TEL. 0857-31-5274 E-mail: fukuma@bio.tottori-u.ac.jp

分野

環境浄化(特に水質浄化)

プレゼンタイム

有 無