

琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター

年報

第2号

平成11年度

目次

【論文要旨】 (1) ~ (8)

【論文】

1	不織布状接触材方式浄化実験 (その2)	1
2	深池型ヨシ帯浄化実験 (その2)	13
3	酸化剤を用いた底質改善実験 (その2)	41
4	浅池型植生浄化実験 (その2)	65
5	限外ろ過膜 (UF膜) ろ過実験 (その2)	91
6	土壌浄化実験 (その2)	105
7	自然循環方式浄化実験	125
8	太陽エネルギーを用いたひも状接触材方式浄化実験	139
9	実験センターにおける生物調査 (水域) (その2)	157
10	実験センターにおける生物調査 (陸域) (その2)	185
11	難分解性有機物削減実験 (その2)	217
12	琵琶湖岸におけるヨシ植栽実験 (その2)	263
13	路面排水のCOD対策実証実験 (その2)	301
14	中間水路底質調査 (その2)	325
15	赤野井湾におけるヨシ群落保全調査	347

【啓発活動】

平成11年度実験センター見学者実績	365
水環境クリーンウォーク	367
実験センター生き物調査 - 自然観察会 -	369

論 文 要 旨

1. 不織布状接触材方式浄化実験 (その2)

実施機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構/日本パイリーン株式会社

掲載ページ：pp. 1~12

(目的)

代掻き・田植え時あるいは降雨時に発生する濁水は、水田の土粒子とともに施肥由来の窒素、リン等を含むため下流の湖沼を汚染する原因となり、早急な対策が必要である。また濁水の土粒子は十分な滞留時間による自然沈降は困難であり、より短時間で効率よく除去、沈降させる手段が望まれている。

'99年度は、'98年度に曝気運転により、良好な浄化効果が得られたことから、同施設を用いて、無曝気運転における浄化効果の検証を行うと共に、併せて、脱リン材の検証も行うものである。

(実験内容)

- ①実験施設を無曝気にて運転し、代掻き・田植え期の農業排水の調査、並びに通常期の葉山川河川水の水質調査を行った。
- ②天然土壌系セラミックスを脱リン材として使用し、脱リン効果についての調査を行った。

(結果)

- ①無曝気運転によるSS除去率は全期間平均で37%と低い値であり、'98年度曝気運転時の除去率72%に比較して低下した。この除去率低下は代掻き・田植え時期と通常期を通じて継続した。これは接触材槽の無曝気運転により懸濁物が接触材への接触回数が減少したことに起因すると考えらる。
- ②T-Pの除去率が全期間平均で21%であり、'98年度の45%に比較して除去率は低下した。これは、前述のように土粒子(SS)除去に伴うP-T-Pの除去率の低下により除去効果が減少したためと推察される。
- ③溶解性のリンは脱リン材による除去率が全期間平均で18%であり、'98年度の19%に比較して除去率は若干の低下であるが、代掻き・田植え期間中の除去率は25%であり、'98年度の24%と同等の除去効果があった。また通常期においては、除去率が15%で'98年度の18%に対し若干低下した。これは、脱リン材交換後の除去率の経過から脱リン材の吸着能力を有効に利用していなかったためと推察される。鉄繊維脱リン材と土壌系セラミックス脱リン材は、同等の脱リン性能であり、共に脱リン材の充填方法が性能寿命に大きな影響を与える要素であると考えられる。

2. 深池型ヨシ帯浄化実験 (その2)

実施機関：建設省近畿地方建設局琵琶湖工事事務所

受託機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構

掲載ページ：pp. 13~40

(目的)

ヨシ原浄化について、その浄化メカニズム、浄化機能について把握すると共に、ヨシ原浄化施設を検討する場合の技術的知見をとりまとめることを目的とした。

(実験内容)

- ①滞留時間の調査
流量5、10m³/時で施設に通水し、最適な浄化性能が得られる流量を確認した。
- ②土壌の浸透量と浄化能の調査
土壌の浸透の有無並びに浄化能について調査を行った。
- ③ヨシ筏の調査
草津川放水路に移設したヨシ筏について、継続して生物調査を行った。

(結果)

- ①滞留時間の調査
夏季、秋季、冬季の3季にわたり、流量を5m³/時、10m³/時の2段階に設定し、各水質浄化項目の最大の除去量を示す流量の確認調査を実施した。その結果、水質調査を行った浄化項目(SS、BOD、COD、T-N、T-P)について概ね10m³/時において除去量が最大となった。
- ②土壌の浸透量と浄化能の調査
土壌浸透流の滞留時間測定、土壌の浸透係数の測定、土壌間隙水の水質調査を行い、ヨシ帯流入水の土壌浸透の有無について確認調査を行った。食塩を用いた土壌浸透量確認調査を行った結果、食塩によるピークは全く現れなかった。また、現場透水試験を行った結果、透水係数は10⁻⁴~10⁻⁶であり、土壌浸透はほとんど行われていないことが確認された。以上のことから、ヨシ帯流入水は、土壌を浸透しておらず、越流によってヨシ帯に流入しており、土壌浸透による土壌浄化への寄与はほとんどないことが確認された。
- ③ヨシ筏の調査
7月、8月、11月、2月の年4回、ヨシ筏のバイオコードに付着した生物について調査を行った。その結果、平成10年度については、6月にヨシ筏を草津川放水路に移設したため、7月の個体数は72個体であったのに対し、1年後の平成11年7月は500個体に増加した。特に、平成11年度は、ミズムシ、甲殻類の貝形亜綱(ミジンコ)等の水生生物が昨年と比べて、それぞれ242個体、415個体と増加していることが確認された。

3. 酸化剤を用いた底質改善実験（その2）

実施機関：建設省近畿地方建設局琵琶湖工事事務所
受託機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構
掲載ページ：pp. 41～63

（目的）

富栄養化対策の新たな底質改善の手法として、硝酸カルシウムや過酸化カルシウムといった酸化剤による処理を行い、効果の比較及び実用化に向けての課題の検討をする。

（実験内容）

深池型実験施設のC層を流下方向に3層に仕切り、各層に琵琶湖の底質と湖水を入れて琵琶湖湖底一般部の再現を行った。昨年度、水質の栄養塩の初期濃度が高すぎたことから、モニタリング開始時には、実験センター内の高度処理実験施設を使用して、葉山川の水を凝集・砂ろ過した水に入れ替え、栄養塩初期濃度を低下させた。この実験施設において、硝酸カルシウム及び過酸化カルシウムによる酸化剤処理を行い、水質、底質のモニタリング調査を行った。なお、本年度は底質からの栄養塩の溶出状況を現地で測定するために栄養塩フラックス測定装置を使用した。

（結果）

- ①酸化剤処理を施した槽に比べ、無処理の層はアオコの発生が著しかった。
- ②今回の実験では、底質処理による魚介類への影響は、少なくとも認められなかった。
- ③今回実施した方法では、処理効果の確認は難しかったため、実験方法の改良が必要である。また、効率よく、かつ水中に漏洩することのない注入方法の開発は必須である。

4. 浅池型植生浄化実験（その2）

実施機関：滋賀県土木部河港課／滋賀県草津土木事務所
受託機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構
掲載ページ：pp. 65～89

（目的）

クレソンを水耕栽培した水質浄化施設の琵琶湖流入河川への適用可能性について調査を行い、浄化性能・維持管理の面での有効な苗の間引き量・頻度、苗の植栽方法、住民参加施設に伴う安全性、副産物の処理などについて調査を行い、効果的な運用方法について検討した。

（実験内容）

- ①間引き頻度、再植栽方法調査
苗の間引き量（1/2・全面）、植栽方法（残りの苗を広げる・新しい苗を植栽）、間引き頻度（水質調査結果から）を変更し、水質浄化特性に与える影響を検討した。
- ②コンポスト調査
間引いた堆積泥や植物体などの浄化副産物をコンポスト化する調査を行った。
- ③クレソン以外の植物の栽培調査
- ④住民参加手法調査

（結果）

- ①勾配0.5%水路（通水量79.3m³/日）では、植栽後約2～2.5ヶ月後に水質浄化性能が低下した。
- ②池上での乾燥期間は10月乾燥開始では約20日であったが、1月乾燥開始では降水の影響もあり、約2ヶ月を要した。
- ③本実験結果から水質浄化性能面および維持管理面で最も有利な運用方法（案）を考えた。実施での間引き頻度を2.25ヶ月、乾燥に要する時間を0.75ヶ月として検討すると、4本の水路を組み合わせた構造とし、同時に3本の水路に通水する運用が考えられる。

5. 限外ろ過膜（UF膜）ろ過実験（その2）

実施機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構／東レエンジニアリング株式会社
掲載ページ：pp. 91～103

（目的）

現在、浄水処理として利用され始めている限外ろ過膜を用いて河川水を直接浄化し、その浄化効果および処理能力を評価し、河川水の直接浄化方法としての使用可能性を検討する。平成11年度は、限外ろ過膜ろ過による微量有害物質や難分解性有機物の除去効果およびPAC注入による水質浄化性能を調査した。

（実験内容）

- ① 運転状況調査
膜差圧、原水および処理水濁度等のモニタリング
- ② 水質浄化性能調査
原水と処理水の水質調査、PAC（ポリ塩化アルミニウム）注入による性能調査
- ③ 難分解性有機物除去性能調査
一般水質項目およびGPC-TC分析による有機物組成
- ④ 微量有害物質調査

（結果）

- ① 公称孔径 $0.01\mu\text{m}$ のUF膜を用いたろ過効果により、SS、鉄、臭気、味、濁度、一般細菌、大腸菌群については100%近い除去率を示した。またP-COD、P-TOCなどの粒子状成分の除去が見られた。
- ② PAC注入による凝集効果およびろ過効果により、T-P、COD、色度において水質浄化性能が向上し、T-P及び色度については100%近い除去率が得られた。
- ③ GPC-TC分析結果では、RT50分のピークが除去され、分析に用いたろ紙孔径（ $0.45\mu\text{m}$ ）未満でUF膜の孔径（ $0.01\mu\text{m}$ ）以上の高分子有機物質が除去されたと考えられる。溶存態難分解性有機物が含まれると考えられるピーク群（RT70～80分）のクロマトパターンにあまり変化が見られなかったことから、限外ろ過法では難分解性有機物の除去は起こらないことが示唆される。
- ④ 総トリハロメタンが処理水中に 0.003mg/l 存在しており、膜洗浄用に注入している次亜塩素酸ソーダによるものと考えられる。

6. 土壌浄化実験（その2）

実施機関：建設省近畿地方建設局琵琶湖工事事務所
受託機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構
掲載ページ：pp. 105～123

（目的）

富栄養化の原因物質であるリンを除去するための土壌浄化施設の実施設化を目指し、維持管理の容れな前処理方法の確立、土壌浄化施設の高速度運転化及び施設の省面積化の検討を行った。

（実験内容）

- ① 前処理方法の確立
河川水からSSを除去するための土壌浄化施設の前処理としてヨシを用いた植生浄化法について検討を行った。
- ② 土壌浄化施設の省面積化
高速通水によってさらに土壌浄化施設の処理性能を向上させ省面積化を図るため、上部砕石層を5号単粒度砕石で覆ったA-1槽と上部砕石層の代わりに砂層にし表層を冠水した状態にしたA-2槽において通水速度 2.5m/日 、 5.0m/日 で通水し、通水抵抗の小さい土壌浄化設備の層構造について検討した。また、 5.0m/日 の連続通水による土壌浄化施設での通水可能速度の把握およびその時の処理水質についても検討した。

（結果）

- ① ヨシによる前処理方法において粒度 $5\sim 10\mu\text{m}$ のSS粒子を除去するためには、滞留時間3時間以上が必要であった。
また、実験期間（6ヶ月）中は、泥抜き取り等を行うこともなく少なくとも約 340kg のSSの堆積までは運転可能であった。
ヨシによる前処理方法は、昨年度までの前処理方法であるマット状繊維ろ材、7号単粒度砕石及び球状繊維性ろ材から構成される高速ろ過による前処理方法と比べて、平均SS濃度 7.5mg/l （除去率54%）と比較的良好であった。
- ② 通水速度 2.5m/日 、 5.0m/日 で実験を行った結果、処理水質は 5.0m/日 においてCOD除去率が低下した以外は、 1.5m/日 の時と比較してほぼ同等であり、また、槽構造の違いによる水質の差はほとんど見られなかった。
- ③ 通水速度 5.0m/日 で連続通水を行った結果、水質が極端に悪化する現象は認められなかったが、4ヶ月間の実験期間中に土壌層の閉塞傾向が認められた。
- ④ 土壌浄化施設の表面構造について検討を行った結果、高速通水 2.5m/日 及び 5.0m/日 の場合、通水性の良い砂層が適していた。一方、通水速度 1.5m/日 以下では槽の表面に粒径 $2.5\sim 5.0\text{mm}$ の砕石を敷設した施設において約1年間メンテナンスフリーで使用可能であり閉塞時の回復も容易であると考えられた。
これまでの実験より槽構造の違いが処理水質にほとんど影響しないことが明らかになり、槽構造を決定する要因は通水抵抗及び閉塞時のメンテナンス性と考えられ、通水抵抗を上げるために通水抵抗の低い、また、閉塞時にメンテナンスが行いやすい槽構造が望まれる。

7. 自然循環方式浄化実験

実施機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構／東洋電化工業株式会社
掲載ページ：pp.125～138

(目的)

自然循環方式浄化実験施設は、水田の持つ自然の浄化機能を手本とし、本来自然が持っている物質循環の自然浄化機能を活かし、木炭や枯れ木、石などの自然の素材に加工を施し、生物の定着を促した浄化装置として設計されている。

本施設は、平成11年4月13日より通水を開始し、実験調査を行っている。

本実験では、生活排水汚濁水路を対象として開発され、また実用化されている自然循環方式を用いて、河川水（汚濁物質が低濃度である水）及び代かき期間中に流出する農業排水の浄化能力の把握及びその能力の向上を目的としている。

本年度は、浄化能力の把握を主目的とし、本施設の水質調査を中心に行った。

(実験内容)

自然循環方式浄化実験施設に葉山川河川水を通水（流量 $50\text{m}^3/\text{日} \sim 100\text{m}^3/\text{日}$ ）し、浄化効果の検証を行った。また、高負荷の排水が予想される代かき期は、処理対象水を農業排水に切り替え、同じく浄化効果の検証を行った。

(結果)

- ①葉山川河川水を通水した実験の除去率は、SS（85%）、BOD（54%）、T-N（32%）、T-P（62%）と高い浄化効果が確認できた。しかし、CODについては、若干の除去効果が認められたものの、除去率は22%と低かった。
- ②代かき期間中、原水を葉山川から農業排水路に変更して実験を実施したが、その結果、代かき期の農業排水の水質は葉山川に比べて、概ね2倍以上の濃度があることがわかった。また、浄化能力については、河川水と同様にSS（93%）、BOD（61%）、T-N（63%）、T-P（77%）では高い能力が認められたが、CODについては、ほとんど効果が認められなかった。

8. 太陽エネルギーを用いたひも状接触材方式浄化実験

実施機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構／株式会社日立製作所
掲載ページ：pp.139～155

(目的)

湖沼等の閉鎖系水域は滞留しやすく水質汚濁が進行しやすい。このような水域には高い浄化性能を有し保守性にすぐれ、かつ自然エネルギーを利用して省エネを図る（本施設の原水ポンプにはソーラー発電を併用）等、経済効果が高く、特に浮上させて移設が容易な浄化システムの適用が望まれる。本実験では、浮上設計と保守を容易にするために軽量ろ材（接触材）としてひも状繊維を選定し、浄化装置の基本特性を調査し、主に生物処理による接触酸化浄化方式で浄化性能の影響を受ける曝気について検討した。

(実験内容)

- ①実験池：深さ0.5m、貯水量約 $1,000\text{m}^3$ 、流量 50m^3 、滞留日数約20日
- ②実験施設：第1槽 10m^3 、第2槽 4.4m^3 、第3槽 2.5m^3
A系列：曝気無し→曝気有り→曝気無し
B系列：曝気有り→曝気有り→曝気無し
- ③実験方法
6月試運転、7月少流量（ $50\text{m}^3/\text{日}$ ）運転、8～1月定格通水量（ $300\text{m}^3/\text{日}$ ）運転

(結果)

- ①処理量 $300\text{m}^3/\text{日}$ 、滞留時間2.7hの本実験施設の夏場の除去率は、クロロフィルaが86.6%、SSが69.0%、CODが32.2%、BODが45.9%、T-Nが6.4%、T-Pが23.7%であった。
- ②浄化性能は、原水のクロロフィルa濃度が約 $20\mu\text{g/l}$ 以上では約90%の高い除去率が得られた。また、第1処理槽の曝気効果は見られなかった。
- ③全処理槽のうち第1処理槽で約80%、第2処理槽で約20%の除去割合を示した。また、第1処理槽のひも状繊維には藻類、後生動物等の多様な生物が生息していた。
- ④発生汚泥は第1槽が多く、夏場（6～11月）で 2.6m^3 （含水率98%）の汚泥が発生した。

9. 実験センターにおける生物調査（水域）（その2）

実施機関：建設省近畿地方建設局琵琶湖工事事務所

受託機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構

掲載ページ：pp. 157～183

（目的）

水路形態（河床、護岸構造など）の違いによる水質浄化効果や水生生物の生息・成育状況などの現況を把握するとともに、河川環境と生物相との関係やその多様性について考察し、今後の琵琶湖・淀川水系の水辺環境の創造に役立てる。

（実験内容）

年4回（春、夏、秋、冬）以下の調査を行った。

①水質調査

各水路での水質浄化性能の調査を行った。

②動植物生息・分布調査

各水路での水生植物、魚介類、底生生物、付着藻類の成育・生息状況の調査を行った。

（結果）

①植生は群落の分布状況や種構成に変化が見られた。植物相では種の消長があり、確認種数は35科109種と前年度と比較して貴重種を含む10種の増加にとどまった。

②水生動物の生息種数、生息量をみると、魚類は4季の合計で15種から22種と順調に増加し、底生動物は43種と9種減少したが、河川の下流域～中流域の状況を概ね再現するほどの結果を示した。

③人工的な水路とは思えないほど多様な生物相がみられるが、上流域～下流域それぞれの姿を再現するところまでは達していない。

10. 実験センターにおける生物調査（陸域）（その2）

実施機関：関西電力株式会社

受託機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構

掲載ページ：pp. 185～215

（目的）

多自然型水路や実験池等の水辺環境を整備した実験センター内および隣接の公園地域における陸生生物、陸生植物の生息・生育状況を把握し、生物群集の適切な整備や管理についての基礎資料を得る。

（実験内容）

実験センター内全域および隣接する公園において、以下の調査を行った。

①陸生植物調査、鳥類調査、爬虫類・両生類調査、昆虫類調査、土壤動物調査

鳥類のみ年4回（春、夏、秋、冬）その他は年3回（春、夏、秋）行った。

②モニタリング調査：年3回（春、夏、秋）

草刈り等の維持管理を実施する場所と実施しない場所での植物、昆虫類の生息・成育状況のモニタリング調査を行った。

③土壤成分分析

管理頻度の異なる2地点の表層土壌を採取し、化学的な分析を行った。

（結果）

①59科229種（平成10年度は44科122種）のシダ植物以上の高等植物が確認された。なかでも貴重種であるタコノアシ、カワチシャが確認されたが、帰化種の比率は約24%と昨年と比較してほとんど変わらず、現在も帰化種の進入が比較的容易な立地環境であるといえる。

②鳥類は11目23科47種が確認された。昨年度に比べてサギ類やカモ類が敷地内で滞留する頻度が多くなっている。

③爬虫類はイシガメ、アカミミガメ、シマヘビの3種、両生類はアマガエル、ウシガエルの2種の生息が確認された。

④昆虫類は10目85種234種が確認された。広分布、広適応性の種が優占している。

⑤モニタリング調査の結果、管理区は1年生草本や、刈り取りや踏圧に強い短茎草本群落となっており、土壌が乾燥して湿性植物の生育が見られない。土壤動物は管理区が11種404個体、放置区が15種815個体と差があるが、昆虫類および土壌の分析結果は管理区と放置区の間には明瞭な差は見られなかった。

11. 難分解性有機物削減実験 (その2)

実施機関 : 建設省近畿地方建設局琵琶湖工事事務所/滋賀県土木部河港課/

滋賀県琵琶湖環境部環境政策課

受託機関 : 財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構

掲載ページ : pp. 217~261

(目的)

琵琶湖のCOD濃度上昇の原因として環境中で分解されにくいCODの増加が示唆されている。また、この難分解性CODは土壌との接触により分解が増進されることが考えられる。本実験は実験センター内の河床構造・護岸構造の違う人工水路と滋賀県内の琵琶湖流入河川において、流下にもなう難分解性有機物量・有機物組成の変化の違いを調査し、多自然型河川における難分解性有機物の分解能および琵琶湖のCODの削減の可能性を検討した。さらに、実験センター内の他の実験施設での難分解性有機物量・有機物組成の変化についても調査を行った。

(実験内容)

実験水路および実験施設を流下することによる水質変化を調査した。

①調査施設

コンクリート三面張水路、J字水路、多自然型水路、浅池型植生浄化実験施設、土壌浄化実験施設、UF膜ろ過浄化実験施設、深池型浄化実験施設

②調査項目

pH、SS、BOD、COD、D-COD、TOC、D-TOC、T-P、T-N、GPC-TC、流量

(結果)

- ①土壌浄化実験施設では全窒素(T-N)を除き、全調査項目について他の施設と比べて処理水が流入水より濃度変化が大きかった。
- ②深池型浄化実験施設では、SS、P-TOC、P-P等の粒子状成分の濃度が処理水において低く、本施設の土壌部分でのろ過作用および池部分での沈降作用により除去されたと考えられた。また、夏季に、光合成生物の一時生産により処理水での濃度は流入水と比べてクロロフィルaは2.2倍、BODは1.2倍、D0は1.6倍と高濃度であった。

12. 琵琶湖岸におけるヨシ植栽実験 (その2)

実施機関 : 水資源開発公団関西支社/水資源開発公団琵琶湖開発総合管理所

受託機関 : 財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構

掲載ページ : pp. 263~300

(目的)

本実験では、ヨシ植栽を実施する地形的な条件として「わんど」と「なぎさ」を想定した実験施設において、各種工法によるヨシ人工植栽を実施し、各種植栽工法とヨシ生育環境の関係についての知見を得ることにより、今後のヨシの保全や復元の効果的な実施に資することを目的とする。

(実験内容)

- ①ヨシ植栽 : 1997年のわんど北部区域、1998年のわんど南部区域に続き、本年度はなぎさ南部区域に由来から検討を続けている6工法(ピットマン・ポット苗・土のう・大株・マット・地下茎)で植栽を行った。
- ②地盤安定度調査 : 地盤形状の安定性を検討するための基礎資料を得るため地盤高調査及び土質調査を昨年度に引き続き実施し、土砂の移動特性の把握・検討を行った。
- ③ヨシ生長調査 : 過去に植栽を行った区域及び本年度植栽区域において活着状況や生育状況の詳細な観察を行い、各工法の比較検討を行った。
- ④波浪推算 : 本実験地に及ぶ波浪を推算し、消波施設の必要性を検討する。

(結果)

- ①流砂防止堰設置は、ヨシ生育に適した環境を創造する上で有効であり、昨年度に比べ、土砂の移動は一段と小さくなっている。
- ②ヨシ生長調査結果から、各植栽工法のヨシ植栽可能地盤高は以下のように推測される。
 - ・マット工法 : 比高 - 50cm (比高 - 50cm以深では未定。)。また、陸域における植栽にはあまり適さない。
 - ・ポット苗工法 : 比高 - 40cm。但し、比高 - 30cm以深では無発芽率が30%を超える。
 - ・土のう工法 : 比高 - 50cm。但し、比高 - 30cm以深では無発芽率が30%を超える。
 - ・大株移植法 : 比高 - 40cm。但し、比高 - 20cm以高の陸域における植栽が適する。
 - ・ピットマン工法 : 陸域であり、波浪・地盤変化などの影響が極力小さな区域。
 - ・地下茎工法 : 陸域であり、波浪・地盤変化などの影響が極力小さな区域。
- ③波浪推算の結果、本実験地の平均有義波高は、 $H = 0.65$ mであった。植生繁茂限界波高は0.40mとする文献もあり、本実験地では消波施設の設置がヨシ活着の必要条件であると推測される。

13. 路面排水のCOD対策実証実験（その2）

実施機関：滋賀県土木部道路課／滋賀県琵琶湖環境部環境政策課

受託機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構

掲載ページ：pp. 301～324

（目的）

降雨時の路面排水が道路側溝から河川へ直接流出する現状に対し、その排水を草地浸透・自然的な池（ピオトープ）へ導くことにより、いかにCOD負荷が削減できるかを検討する。

（実験内容）

①実験施設：滋賀県草津市下笠町 葉山側左岸 湖周道路沿い
道路面積750m²→緑地帯56m²→ピオトープ池30m²→流出

↓
浸透水

②実験方法

- ・水質調査：一降雨について発生する路面排水を緑地帯浸透地流出部、ピオトープ池流入部および流出部において経時的に採水し、水質浄化性能を調査した。
- ・目詰まり調査

（結果）

- ①路面排水の初期フラッシュは2～2.7l/m²の出水で終了することが確認された。
- ②路面排水に含まれる溶存態物質は先行晴天日数と交通量に正の相関を持つ可能性が示唆された。
- ③GPC-TC調査の結果、緑地浸透帯では溶存有機物の組成は変化が少なく、全分子量帯でピーク高さが減少していた。
- ④透水試験の結果、上流部で目詰まりが見られ下流部では透水性の向上が見られた。これにより緑地浸透帯には目詰まりを改善する作用（動植物の働きなど）があると考えられた。

14. 中間水路底質調査（その2）

実施機関：建設省近畿地方建設局琵琶湖工事事務所

受託機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構

掲載ページ：pp. 325～346

（目的）

本調査は、矢橋中間水路における底泥からの栄養塩の溶出状況及び平成10年度に行われた浚渫工事による底質改善効果を把握するため現地調査を実施し、その調査結果について考察するものである。

（実験内容）

調査地点は矢橋中間水路（草津川放水路河口部）の浚渫区域内外のそれぞれ1地点の計2地点とし、1地点につき5ヶ所で試料採取を行った。なお、調査は、夏季（7/30、8/18、9/21）、秋季（11/26）、冬期（2/18）の計5回行った。調査内容は、水質分析（DO）、底質分析（pH、ORP、含水率、強熱減量、粒径分布、T-N、T-P）、間隙水分析（D・T-N、D・T-P）、栄養塩溶出調査（D・T-N、D・T-P）、生物調査（底生動物）である。

（結果）

- ①底質分析からリン含有量、含水率、強熱減量については浚渫区域内外で大きな差が見られた。また窒素含有量も夏季には差が見られなかったがその他では浚渫区域内外で大きな差が見られた。薄層浚渫によって有機物や栄養塩が除去され、均一化されたことを示している。
- ②浚渫実施前である平成10年8月に見られた底質直上水の無酸素化、窒素・リンの高濃度化が今年度は解消されていた。
- ③浚渫から8ヵ月後の平成11年8月調査時で、浚渫区域内の底生動物の個体数は、区域外を上回っていた。出現種や優占種もほぼ同様であることから、浚渫による影響は認められない。

15. 赤野井湾におけるヨシ群落保全調査

実施機関：滋賀県琵琶湖環境部・エコライフ推進課／水資源開発公団関西支社／
水資源開発公団琵琶湖開発総合管理所
受託機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構
掲載ページ：pp. 347～364

(目的)

本調査は、ヨシ群落内における水の停滞を人工的水流創出によって解消した場合、それが群落内の植生及びその生育環境にもたらす影響(変化)の有無及び程度を実験により調査・確認し、今後の琵琶湖のヨシ群落保全に係る基礎資料・科学的知見を得ることを目的として実施したものである。

(実験内容)

赤野井湾奥のヨシ群落内にポンプ施設を設置し、人工的に水流を創出した。ポンプの運転時間は、実験の前半は日中運転、後半は夜間運転とした。

8月4日～8月31日：日中運転 8時～18時

9月1日～10月18日：夜間運転 22時～8時

調査内容は、抽水植物群落植生調査及び水質・底質・流速調査である。

(結果)

- ①ハス群落は年々拡大の傾向があるものの、その方向は主として沖合方向であり、ハスの分布が定かでない昭和34年(1959年)頃からハスが優勢となった今日までのどの時点においても、植生図上の基本的なヨシ群落の占有区域の外郭ラインは概ね一定に保たれてきたように見受けられる。
- ②水質については、過去の調査結果に比べ、大きく改善されている。
- ③実験対象区域の底質は、砂、礫分を全く含まない粘土及びシルトにより構成されており、この傾向は平成9、10年度の滋賀県の調査結果により指摘された赤野井湾のヨシ、ハス群落における底泥の微細粒子化の傾向と一致する結果であった。
- ④実験放水施設の前面水域では、局所的に10cm/sec以上、最大17cm/secの流れが見られたものの、平均的には5cm/sec前後の流速となっている。約2cm/secの水流創出が予定されていたことから、やや大きめの流速といえる。これは、施設周辺の水深が全般的にやや浅め(10数cm)であったことによるものと考えられる。