

琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター

# 年報

第1号

1999年9月

## 目次

### 【論文要旨】

### 【論文】

1	カーボンファイバー方式浄化実験	1
2	不織布状接触材方式浄化実験	27
3	深池型ヨシ帯浄化実験	41
4	酸化剤を用いた底質改善実験	59
5	浅池型植生浄化実験	81
6	限外ろ過膜（UF膜）ろ過実験	101
7	土壌浄化実験	113
8	太陽エネルギーを用いた流動床ろ過方式浄化実験	133
9	赤野井湾ヨシ移植実験	149
10	実験センターにおける生物調査（水域）	163
11	実験センターにおける生物調査（陸域）	183
12	難分解性有機物削減実験	203
13	琵琶湖岸におけるヨシ植栽実験	217
14	路面排水のCOD対策実証実験	247
15	中間水路底質調査	255

### 【啓発活動】

1	実験センター見学者実績	273
2	水環境クリーンウォーク開催協力	275
3	クレソン刈取り体験実施	277
4	琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター成果発表会及び実験センター見学会開催	283

# 論文要旨

## 1. カーボンファイバー方式浄化実験

実施機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構／帝人エコ・サイエンス株式会社

実験期間：1997.4～1999.3

掲載ページ：p.1～25

### (目的)

河川・公共用水域の水質浄化手法として、接触材充填による生物膜法がよく用いられている。接触材の種類には多くのものが考案されているが、繊維を素材とした接触材も多い。繊維を接触材として用いる利点は、繊維フィラメントが水中でばらばらになることにより、微生物が付着できる表面積が非常に多くなるという点にある。カーボンファイバー（以降CFとする）は、繊維素材として炭素を用いたものであるが、河川への適用事例がほとんどない。また、CFは高濃度排水で浄化効果があると報告されている。

そこで本実験では、1997、1998年の2ヶ年において、まずCFの基本的な浄化効果の把握、及び低濃度水への浄化効果、さらには河川への適用の可能性について検討することを目的とする。

### (実験内容)

水路型実験水路を用いて、1997年度調査では、CFと植物による水質浄化効果の検証を行い、CFの基本的な浄化特性についての検証を行った。1998年度調査では、不織布状とひも状の2種類のCF充填区域およびコントロール区域を設けて形状の違いが及ぼす浄化効果の検証を行った。また、堆積物やCFの付着物を調査することで、CFの浄化特性の検証を行った。

### (結果)

- ①植物による浄化効果は、本実験からは得られなかった。
- ②T-N除去は滞留時間（1997年度実験では4時間）を考慮すれば、対照水路の除去率10.2%に対して、CF充填水路では約2倍の19.9%の除去率が得られた。なお、1998年度実験では滞留時間を1時間としたため、T-N除去が得られなかった。
- ③CFはSSの除去に効果があり、対照水路の除去率28.7%に対して、不織布CF水路で49.8%、ひも状CF水路で57.5%であった。
- ④CF充填水路のSS削減負荷量の内、約40%が堆積量で残りの60%が沈殿効果以外の作用（CFに付着した量、CFに形成された生物膜により分解された量）で、その生物分解率は不織布CF水路で52.6%、ひも状CF水路で54.3%であった。
- ⑤BODの浄化能は流入濃度（2.3mg/l）が低く除去されにくいほか、小さな水路内では、藻類や水生生物の影響を受けやすく明確ではなかった。
- ⑥不織布状のCFとひも状CFとの形状の違いによる浄化能について、明確な結果は得られなかった。

## 2. 不織布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／日本バイリーン株式会社

実験期間：1998.4～1999.3

本文ページ：p.27～40

### (目的)

代かき・田植え時あるいは降雨時の濁水は、土粒子や窒素・リン等が高濃度であり、対策の必要性が急務となっている。本実験は、不織布を用いて土粒子をより短時間で効率よく除去すると共に、脱リン材（鉄繊維ブロック）を配し、リン除去も含め水質浄化効果の検証を行った。

### (実験内容)

1998年度は曝気により旋回流を起こし、土粒子の除去効果を検証した。

- ①水質調査  
代かき・田植え期、降雨時、通常期について定期的に調査を行った。
- ②堆積汚泥調査  
不織布によって除去された堆積汚泥について性状等の調査を行った。
- ③付着物調査  
不織布接触材に付着した付着物について性状等の調査を行った。

### (結果)

- ①水質調査  
代かき・田植え期の農業排水は、SSが最高153mg/lとなったが、平均除去率約64%であった。また、全期間では平均除去率約72%となった。全リンについては、同様に代かき・田植え期、全期間とも平均除去率約45%となった。
- ②堆積汚泥調査  
本施設を150m<sup>3</sup>/日で6ヶ月間運転した結果、除去された汚泥量は、堆積汚泥容量として約1.9 wet m<sup>3</sup>、堆積汚泥量として約365 dry kgであった。
- ③接触材付着物  
本施設を150m<sup>3</sup>/日で6ヶ月間運転した結果、接触材に付着した量は、約67drykgであった。

### 3. 深池型ヨシ帯浄化実験

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

実験期間：1998.4～1999.3

掲載ページ：p.41～58

#### (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、ヨシ原による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トレーサー調査  
滞留時間等を確認するために、蛍光物質を用いて調査を行った。
- ②土壌調査  
水の土壌浸透の有無を確認するために、土壌の水平・垂直採取を行った。
- ③流量（滞留時間）変化の調査  
最も浄化効率が良い流量を求めめるため、1, 5, 10, 20m<sup>3</sup>/時の4段階に変化させ、水質調査を行った。
- ④鉛直方向の水質調査  
鉛直方向の水質浄化特性の調査を行った。

#### (結果)

- ①トレーサー調査  
10m<sup>3</sup>/時では約22時間の滞留時間が確認されたが、1m<sup>3</sup>/時では蛍光物質が約13%しか回収されず、大部分が土壌に蓄積されていると推測される。
- ②土壌調査  
土壌充填層の中・下層部の比較的前半部の窒素、リン濃度が高くなっており、土壌浸透していることが推測される。
- ③流量（滞留時間）変化の調査  
浄化効率の良い流量を検討した結果、調査項目の各成分とも概ね5～10m<sup>3</sup>/時の処理水量の時が最も良い負荷削減結果となった。
- ④鉛直方向の水質調査  
水深2mの深池においても鉛直循環が確認された。また、夏季には堆積した泥からのリンの溶出が確認された。

### 4. 酸化剤を用いた底質改善実験

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

実験期間：1998.7～1999.3

本文ページ：p.59～80

#### (目的)

これまで底質処理技術としてもっとも一般的に採用されてきたのは、浚渫（および覆砂）であった。しかし、浚渫した底泥の処理・処分、作業に伴う濁りの発生、あるいは湖底に生活する動植物の除去等の問題から、全ての水域に於いて浚渫が必ずしも最前の対策とはいえない。浚渫に代わる対策の一つとして、底泥を湖底に置いたまま化学薬品等で処理する方法がある。薬品としては、石灰、硫酸バンド、第二鉄塩、硝酸塩などが有効とされている。本実験では硝酸カルシウム溶液注入による底質改善手法をとりあげる。硝酸カルシウム注入による底質改善の利点は、浚渫に比べて経費的・エネルギー的にもはるかに小さい、底泥の処分が不要、また底生生物を含めた湖沼生態系を保全しながら底質改善を行うことが可能である。なお、酸化剤処理の比較実験の対象として、養殖場の底質改善で実績のある、過酸化カルシウム散布処理を取り上げる。

本実験では、その実用化のために処理による生態系への影響、処理効果の持続性等必要な課題を明らかにすることにより、底質改善技術の確立に資することを目的とする。

#### (実験内容)

深池型実験施設のC槽において、木材と遮水シートにより流下方向に3分割された各層に、琵琶湖の底泥・湖水を張ることで、琵琶湖底一般部の再現を行い、夏季に硝酸カルシウム、過酸化カルシウムによる酸化剤処理を行い、水質、底質、及び間隙水採水器（ピーパー）を用いて間隙水をモニタリングすることで、処理効果の検証・比較・持続性について検討を行うものである。また、生態系への影響を検討するために琵琶湖底を代表する生物としてセタシジミを取り上げ成育状況の観察を行う。

#### (結果)

- ①酸化剤処理による生物への影響は、魚介類観察結果から特に認められなかった。
- ②酸化剤処理による間隙水中のリン濃度の低下が観察された。
- ③底質の硫化物の分析結果から、処理前濃度（0.28mg/Dryg）が硝酸カルシウム処理後には0.17mg/Drygと溶出を押さえており処理効果が確認できた。
- ④硝酸カルシウムの注入が均一に行われず、注入量の約40%が水中に漏出した。

## 5. 浅池型植生浄化実験

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

実験期間：1997.9～1999.3

掲載ページ：p.81～100

### (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可能性について調査を行い、必要な条件設定、維持管理方法、市民参加の可能性等について検討し、施設計画に際しての資料を得ることを目的とするものである。

### (実験内容)

水路勾配(0.05%～1.5%)と栽培管理方法(刈取り、刈取り後間引き)をかえた場合の水質浄化性能やクレソンの生長、および住民参加手法の調査を行った。調査内容は以下の通りである。

- ①水質調査、②クレソンの丈高・堆積物厚さ調査、③刈取り重量、間引き重量調査、④底質調査、⑤生物調査、⑥住民参加手法調査

### (結果)

調査した結果、以下の知見が得られた。

- ①水路勾配0.5%、刈取り後1/3除去による栽培管理方法が水質浄化性能が最も良く、年平均除去率(年平均除去速度)はSSが56%(20g/m<sup>2</sup>/日)、T-Nが14%(0.47g/m<sup>2</sup>/日)、T-Pが27%(0.09g/m<sup>2</sup>/日)であった。
- ②水質浄化性能は、刈取りのみの栽培管理方法より刈取り後1/3除去による方法の方が維持されやすい。
- ③有用植物を使用した本施設は住民参加型の施設になり得ると考えられ、住宅付近に設置することでより多くの住民参加が期待できる。

---

## 6. 限外ろ過膜(UF膜)ろ過実験

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

実験期間：1997.11～1999.3

掲載ページ：p.101～111

### (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使用可能かどうか検討するものである。

### (実験内容)

#### ①水質浄化性能調査

原水、処理水および逆洗水のSS、COD、BOD、T-N、T-P、水道水水質基準項目の水質分析を月1回～2回の頻度で年間を通して行い、水質浄化性能を調査した。

#### ②装置の運転状況調査

装置の運転状況(処理量：15m<sup>3</sup>/日)を確認するため、膜差圧、流量、流束などを2～3回/週の頻度で調査した。

### (結果)

調査した結果、以下の知見が得られた。

- ①年間を通して一定した浄化性能が得られた。
- ②年平均除去率は、COD、BODが40%以上、T-Nが15%、T-Pが73%、SSが92%であった。
- ③T-Nの除去率は、原水の溶存態の割合に依存していた。
- ④水道水質基準項目は、基準値を十分に満足する結果が得られた。
- ⑤本施設(処理量：15m<sup>3</sup>/日)は、ランニングコスト39円/m<sup>3</sup>、減価償却費244円/m<sup>3</sup>であった。

## 7. 土壌浄化実験

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

実験期間：1998.4～1999.3

掲載ページ：p.113～132

### (目的)

低濃度のリンの吸着能に優れた土壌ろ材を用いて、琵琶湖流入河川水中のリンを吸着除去することを目的とし、土壌浄化施設の実施設化を目指し、水質浄化特性および維持管理方法などについて検討を行ったものである。

### (実験内容)

#### ①水質調査

- ・通水方向（上向流方式・下降流方式）の違いによる浄化特性の比較
- ・充填ろ材（赤玉土・黒ぼく土）の違いによる浄化特性の比較

#### ②前処理方法の検討

- ・単粒度砕石（平均粒径2.5～5.0mm）を用いた前処理実験
- ・繊維性ろ材（球状φ30～35mm、空隙率90%以上）を用いた前処理実験

### (結果)

#### ①水質調査

- ・農業排水中のリンの原水水質（年平均0.222mg/l）に対し、上向流、下降流の除去率はそれぞれ約85%、約69%であり、処理水質的には上向流が有利であるが、閉塞が底部で生じ、維持管理が難しく、実施設としては下降流方式とする。
- ・葉山川河川水中のリンの原水水質（年平均0.126mg/l）に対し、赤玉土、黒ぼく土の除去率はそれぞれ約87%、約92%であり、処理水質的には黒ぼく土が有利であるが、土壌層全体で締め固めが起こっており、1.5m/日の通水が確保できないと共に、処理水のpHが平均5.5と低下する減少が見られ、環境水を浄化する施設としては好ましくなく、土壌ろ材としては赤玉土を使用することとする。

#### ②前処理方法の検討

- ・単粒度砕石を水路に14m区間敷き詰めたが、約1週間でSS捕捉量がほぼ飽和になっており、維持管理上相当の労力が必要となることが確認された。
- ・逆洗設備を有する繊維性ろ材を用いたろ過塔は、SSの粒径が大きい（平均粒径10μm）河川水では有効であったが、粒径の小さい（平均粒径2μm）高負荷時の農業排水には逆洗頻度が頻繁になり、適用が困難である。
- ・前処理方法については、更なる検討が必要である。

## 8. 太陽エネルギーを用いた流動床ろ過方式浄化実験

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

実験期間：1997.6～1999.3

掲載ページ：p.133～148

### (目的)

本流動床ろ過実験装置は藻類除去を目的に開発したものであり、貯水量約1,000m<sup>3</sup>の実験池に設置して、その浄化性能特性を把握し、湖沼等の閉鎖系水域への適用性を検討する。

本実験施設の特徴は、

- ①原水ポンプの動力源に商用電源とソーラ電源を併用させ、省エネを図った。
- ②ろ材を流動させて目詰まりをなくした。
- ③微細なるろ材に微生物を生息させ、その自然浄化力を利用した。

### (実験内容)

#### ①水質浄化性能調査

- ・ろ材には活性炭とクリストバライトについて比較試験を行った。
- ・ろ過槽の後の沈降槽には重力式とひも状繊維を用いた接触式について比較試験を行った。

#### ②実験池の浄化性能調査

- ・実験池のChl-a濃度の経日変化を調査した。

### (結果)

調査した結果、以下の知見が得られた。

- ①ろ材には活性炭を使用し、沈降槽は接触式としたシステムが優れた浄化性能を示し、1998年7月から9月までの夏場の平均除去率は、Chl-aが77%、CODが51%、BODが70%、T-Nが35%、T-Pが38%、SSが75%であった。
- ②24時間運転における太陽エネルギーの利用は年平均約30%（夏場は34%）となった。
- ③実験池に発生したアオコは約1ヶ月で消滅し、その結果について生態系モデルを使って解析を行ったところ、モデルと実際の状況がほぼ整合した。

## 9. 赤野井湾ヨシ移植実験

実施機関：滋賀県

受託機関：財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構

実験期間：1998.1～1998.8

本文ページ：p. 149～161

### (目的)

赤野井湾に流入する守山川の河川浄化事業の一環として計画されている植生浄化実験施設へのヨシ移植に対し、移植方法による発芽・活着状況を確認することを目的とする。

### (実験内容)

#### ①移植苗について

計画されている施設の現場付近において、ヨシ苗を大株ごと掘り起こし、ブロック植え苗、大株植え苗、地下茎植え苗（地上茎の有無の苗、地下茎の長さ各20cm、50cmの4ケース）を用意した。

#### ②移植地について

実験センター内の琵琶湖池西側の浸水域を、各移植ケースの移植深が水面下（10cm, 30cm, 50cm）で水没するように整備した。

#### ③発芽観察並びに水質調査

1998年1月に移植後1ヶ月ごとに、ヨシの本数、茎高を観察すると共に、移植予定の守山川河口付近と琵琶湖池の水質調査を実施した。

### (結果)

#### ①発芽観察結果

ブロック植え、大株植え、地下茎植え（地上茎有り）については、いずれのケースも移植深に関わらず発芽が確認された。しかしながら、地下茎植え（地上茎無し）については、発芽が確認されなかった。これは、地上茎のあるケースについては地上茎を通じて酸素が補給され、ないものについては酸欠状態で根腐れを起こしたものと考えられる。また移植は、ブロック植え、地下茎植え（地上茎あり）が容易であると考えられる。

#### ②水質調査結果

赤野井湾の守山川河口の移植予定地においては、夏季には溶存酸素の低下が確認された。

---

## 10. 実験センターにおける生物調査（水域）

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

実験期間：1998.4～1999.3

掲載ページ：p. 163～181

### (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・生育状況を調査し、河川環境と生物相との関係や多様性について検討し、今後の琵琶湖・淀川水系の水辺環境の創造に役立てるための基礎的知見の取得をすることを目的とするものである。

### (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を調査するとともに動植物の生息・分布の関連について調査した。

#### ②動植物生息・分布調査

各水路での水生植物、魚介類、底生生物の生育・生息状況の調査を行った。

### (結果)

調査の結果から以下の知見が得られた。

①J字水路および多自然水路で魚類15種が確認された。設置して約2年たつ施設としては多様な種が生息していた。

②J字水路および多自然水路で底生動物59種が確認された。多自然型水路の上流、中流、下流での種の違いは見られなかった。平地の池や沼、水田、止水域～緩流水域等に生息する種が大部分を占めていた。

③水路際の植生は植栽種を中心に29科99種のシダ植物以上の高等植物が確認された。多自然型水路の上流、中流、下流での差は見られなかった。

④水路の流下による水質変化は、8月に水温が約2度、4月・8月・10月・1月にpHが約0.5上昇する以外、顕著な傾向は見られなかった。



## 11. 実験センターにおける生物調査（陸域）

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

実験期間：1998. 8～1999. 3

掲載ページ：p. 183～202

### （目的）

琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター内において、陸生生物、陸生植物の調査を行い、当施設の琵琶湖・淀川水系における水辺環境としての役割を整理するとともに、ミチゲーション手法について調査、検討を行う。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が今後どのような生態系を創造するのか、琵琶湖・淀川水系の水辺環境の整備、設計等に用いるための基礎資料の収集を目的とするものである。

### （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、1998年8月、10月、1999年1月に陸生植物調査、鳥類調査、爬虫類調査、両生類調査、陸生昆虫類調査を行った。

### （結果）

調査の結果から以下の知見が得られた。

①44科122種のシダ植物以上の高等植物が確認された。

②実験センターのほぼ全域が低茎草本群落に覆われていた。

③植栽樹木は園芸種が中心で配置が単木状であることから、今後生長しても樹林化は難しいと思われる。また、樹木については自然移入・定着に長い時間を要するため、在来樹種を中心とした補植が必要であると考えられる。

④ライトセンサス法と定位記録法により、9目22科59種の鳥類が確認された。定常的に住み着いている種は少なかった。

⑤爬虫類はクサガメ、アカミミガメ、シマヘビの3種の生息が確認された。

⑥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。

⑦任意採取、ライトトラップおよびベイトトラップ調査により、10目91科240種の昆虫類が確認された。広分布性、人工的環境に広く見られる広適応性の種が主であった。

## 12. 難分解性有機物削減実験

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

実験期間：1998. 11～1999. 3

掲載ページ：p. 203～215

### （目的）

琵琶湖流域の汚濁負荷削減対策の実施にもかかわらず、琵琶湖のCOD濃度は上昇傾向にある。その原因として、環境中に分解されにくい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判明した。本実験は、多自然型河川における難分解性CODの分解能を河床構造の違う実験水路および実験施設で調査し、琵琶湖のCODの削減の可能性を検討するものである。

### （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、浅池型植生浄化施設、土壌浄化施設

#### ②調査項目

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

### （結果）

調査結果から、以下の知見が得られた。

①各水路の流下による除去はすべての分析項目で見られなかった。しかし、1月26日の高濃度流入時に粒子状物質の除去が見られ、コンクリート水路から多自然型水路への流下によりSS、P-TOCが約60%除去された。

②浅池型植生浄化施設では、粒子状物質で数10%の除去が見られたが、低流量時に処理水濃度が高くなる傾向が見られた。

③土壌浄化施設では、粒子状物質および溶存態物で50%以上の除去が見られた。土壌の違いによる差は、pH以外のすべての項目において見られなかった。

④GPC-TCのクロマトグラムのパターンが流入水と処理水で明確に異なったのは、溶存態有機物の組成が明確に異なっていた土壌浄化施設のみであった。

### 13. 琵琶湖岸におけるヨシ植栽

実施機関：水資源開発公団関西支社

受託機関：財団法人 琵琶湖・淀川水質保全機構

実験期間：1997.10～1999.3

掲載ページ：p.217～245

#### (目的)

琵琶湖におけるヨシの人工植栽は、これまで水資源開発公団をはじめ各関係機関で実施されてきたが、各種植栽工法とヨシ生育環境（地形地盤条件、気象条件、水位条件、波浪条件等）の関係に視点をおいた植栽工法等の評価に関しては、十分な知見が得られていないと考えられる。

そこで本実験では、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して行うものである。

#### (実験内容)

各植栽工法と生育環境との関係の評価するにあたり、1997、1998年度においてヨシの生育可能範囲を広げることを目的に地盤を整形し、地形測量、土質調査結果から地形地盤条件の検討を行った。1998年度にはわんど型実験施設開口部にふとん籠の設置を行った。また、わんど型実験施設区域においてはヨシを植栽し、各工法別に生育観察調査を行い、ヨシ生長と生育環境との関係について検討を行った。

- ①地盤整形：ヨシ生育に適すると考えられる比高-30cmまでの面積を増やすように切り土及び盛土を行った。
- ②ヨシ植栽：1997年10月にわんど北部区域、1998年8月にわんど南部区域に以下の6工法（ビットマン、ポット、土のう、大株、マット、地下茎工法）について植栽を行った。
- ③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行い、地盤安定度に係わるふとん籠の効果、土砂の移動特性を把握し検討を行った。
- ④ヨシ生長調査：活着状況や生育状況の詳細な観察調査を行い、各工法の比較検討を行った。

#### (結果)

- ①ふとん籠の設置は、土砂流出の防止、ならびに地盤を安定させていた。また、ヨシ生育に必要な粒子の砂をも保持する効果を持っていることが分かった。
- ②ヨシ密度の増加には水深が関係しており、水深30cmをきる時期がヨシ生長を大きく促進させる地盤条件であった。マット工法については水深50cmにおいても生育が確認できた。
- ③ヨシ密度が増加を始めるのは陸側と沖側で1～2ヶ月のずれがあり、陸側の方が早く3月頃から増加を始めた。
- ④植栽工法別のヨシ密度の集計（98/8/29）では、マット、ポット、土のう工法が高い値を示し、それぞれ88、69、66本/㎡であった。大株工法はそれらに比べると低く、21本/㎡となりビットマン、地下茎工法においてはほとんど生育がみられなかった。

### 14. 路面排水のCOD対策実証実験

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

実験期間：1998.11～1999.3

掲載ページ：p.247～254

#### (目的)

降雨時の路面排水が道路側溝から河川へとストレートに流出している現状に対して、草地浸透、ビオトープ池へ導く方策により如何にCOD負荷が削減できるかを検討するものである。

#### (実験内容)

- ①水質調査  
降雨時の路面排水が緑地帯、ビオトープ池へ通過することによる水質浄化能を調査した。また、降雨後の水質濃度変化も調査した。
- ②滞留調査  
降雨後、路面排水が緑地帯およびビオトープ池へ流達する時間および各施設の流入水量と流出水量の収支を調査する。

#### (結果)

- 調査結果から、以下の知見が得られた。
- ①路面排水はすべての項目で雨水の数十倍の濃度の初期フラッシュが見られた。
  - ②各項目とも路面排水の約90%が緑地帯土壤中に保持又は分解された。路面排水の初期フラッシュの高濃度排水を選択的に捕捉していると考えられる。
  - ③GPC-TCのクロマトグラムのパターンは、ビオトープ池流出水以外類似していた。
  - ④1降雨の調査に基づいているため、季節変化、降雨パターンの違い、前気象の状況の違いなど多くの課題が残る。

## 15. 中間水路底質調査

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

実験期間：1998.7～1999.3

本文ページ：p.255～271

### (目的)

富栄養化対策として矢橋中間水路（草津川放水路河口部）において浚渫の実施が予定されている水域で、浚渫前後に現地調査を行い、底泥からの栄養塩の溶出状況および浚渫による底質改善効果について検討を行うものである。

### (実験内容)

矢橋中間水路内に於いて、浚渫区域内と区域外の2地点を調査地点として、浚渫前後の底質調査、間隙水調査を行う。

#### ①調査地点の選定

浚渫区域外地点として、矢橋中間水路の湖底面約1.5mには、圃場整備水源の揚水機場と取水口を結ぶ導水路があり、管理のためマンホールが敷設されている。そのマンホールの半径10m区域は浚渫がされないことから、浚渫区域外地点とした。また、調査地点が河口部付近となるので、調査状況が大きく変わらないように両地点間の距離は20mとしている。

#### ②採水方法

間隙水調査には、様々な調査手法が考案されているが、本実験では隔膜浸透を原理とした拡散チャンバーを湖底に設置して行った。

#### ③調査時期

調査は浚渫前として8、11月、浚渫後として2月にそれぞれ行った。

### (結果)

①浚渫前8月調査の底層水温は約29℃で、表層水と約1℃の温度差があった。水深1.6m付近に弱い温度躍層が形成され、上層水と底層水の混合が弱いことが伺われた。また、水深2m程度にも関わらず湖底直上水の溶存酸素が0に近い地点があった。

②渫前後の底質分析結果から、浚渫区域内の底質の全窒素は1.4～1.5mg/l、全リンは0.26～0.32mg/lと、8月調査時（T-N：2.4～3.1mg/l、T-P：1.0～1.3mg/l）に比べて減少しており、有機物や栄養塩に富んだ底泥表層が除去されており、浚渫は効果的に行われていた。

③盛夏期の湖底直上水ではD・T-Nが平均4.45mg/l、D・T-Pが平均1.12mg/lときわめて高い栄養塩の溶出が確認された。