

GEMS/Water に係る吉野川高瀬橋における水質調査について

徳島県保健環境センター

織田まゆみ・高島 京子・岩佐 智佳

藤本 直美^{*1}・出羽 達也^{*2}

Mayumi ODA, Kyoko TAKASHIMA, Chika IWASA, Naomi FUJIMOTO and Tatsuya DEBA

Tokushima Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences

要 旨

当所では1992年10月から世界規模の水質観測ネットワークである GEMS/Water プログラムに参加し、吉野川高瀬橋における水質のモニタリングを行っており、その測定結果についてまとめたので報告する¹⁾。

I はじめに

人間活動、農業、産業廃棄物などさまざまな要因により淡水システムの汚染が進み、世界の淡水資源は量的に減少しているだけではなく、質的にも悪化している。水不足と水質汚染は公衆衛生上の問題を引き起こし、経済や農業の発展を妨げ、多くの生態系を破壊している。その問題解決のために環境情報を必要としており、GEMS/Water プログラムのニーズは高まっている²⁾。そこで本報告では GEMS/Water の概要と、GEMS/Water の観測地点に登録されている吉野川高瀬橋の水質についてまとめた。

II GEMS/Water の概要³⁾

1 GEMS/Water の設立

国連環境計画 (UNEP) と世界保健機構 (WHO) などの国連専門機関が中心となり、地球環境監視および人間の健康に影響を与える因子を継続的に評価するために、1974年に地球環境監視システム (GEMS) が設立された。その中で、1976年に陸水 (河川水、湖沼水、地下水) 汚濁を対象とした陸水環境監視計画 (GEMS/Water) が発足し、1977年からモニタリングが開始された。現在、国内では21の水質観測点があり、世界105カ国で1500地点以上の観測点がある。登録ステーション数では約3000地点ある。

2 GEMS/Water データベース

国内の測定したデータは (独) 国立環境研究所地球環境研究センターにある GEMS/Water ナショナルセンターに集め

られ、グローバルセンターであるカナダの GEMS/Water プログラムオフィスに送られ、データベース化される。集められた世界各国の水質データは、ウェブサイト上での閲覧システム GEMStat (<http://www.gemstat.org>) を通じて統計値やグラフが公開されている。個別の数値データについてはナショナルセンターから、また国内登録ステーションの数値データについては、2010年7月よりナショナルセンターウェブサイトで公開されている。これらのデータを利用して研究が行われ、地球環境管理や政策決定などに貢献している。

III 高瀬橋における水質調査結果

1 調査地点 吉野川高瀬橋 (図1)

吉野川はその源を高知県と愛媛県の県境にある瓶ヶ森に発し、早明浦ダム、池田ダムを経て徳島平野を貫流し、旧吉野川を分流しつつ紀伊水道に流入する。吉野川は水質汚濁に係る環境基準として、生活環境保全に関する基準の類型指定がされており、上流は河川類型 AA、下流は A となっている⁴⁾。高瀬橋は吉野川の河口から約18km 上流にあり、A 類型で環境基準点になっている。なお、大雨による増水の影響で1999年7月30日に橋げたが落下したため、8月から採水地点を変更しており、高瀬橋より下流の右岸 (1999年8月～2000年1月) および第十樋門 (2000年2月～2000年6月) で採水を行った。2000年7月から高瀬橋で調査を再開した。

2 調査期間

1992年10月から月1回

3 調査項目および測定方法 (表1)

現在39項目について測定しており、金属については1995年7月または8月から測定をはじめた。

^{*1} 現南部総合県民局保健福祉環境部

^{*2} 現東部保健福祉局徳島保健所

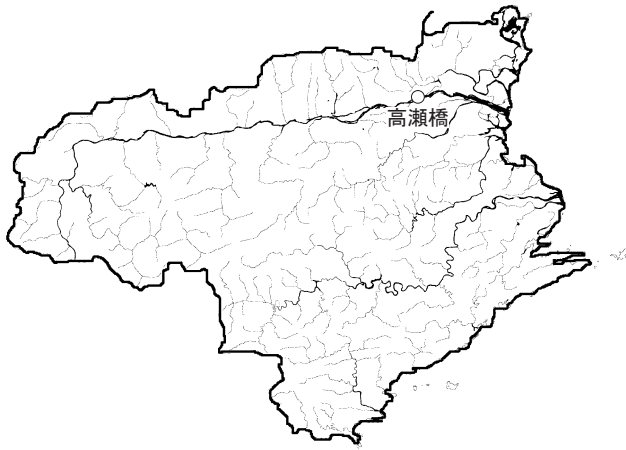


図1. 調査地点

大腸菌群数、糞便性大腸菌数およびクロロフィルaについては調査を終了している。

流量については国土交通省河川局からナショナルセンターにデータが提供されている。

4 測定結果（表2）

① pH（基準値6.5以上8.5以下）（図2）

わずかに上昇傾向がみられるが、近年は横這いで推移している。調査期間前半に6.5未満のときがあるが、おおむね基準を満たしていた。

② DO（基準値7.5mg/l以上）（図3）

夏季に低く冬季に高い季節的変動を示した。夏季に7.5mg/l以上に適合していないときが見られるが、おおむね基準を満たしていた。

③ BOD（基準値2mg/l以下）（図4）

調査開始当初は高めであるが、近年は2mg/l以下の低い値で推移しており、年間の変動幅がわずかであった。BOD75%値は0.8mg/lであり、良好な水質を保っていた。

④ SS（基準値25mg/l以下）（図5）

調査期間中に2回の基準超過がみられるが、これは前日の雨の影響で透視度が低く、特異的な値になっている。おおむね2mg/l以下の低い値で推移している。

⑤ $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ （基準値10mg/l以下）（図6）

0.37～1.38mg/lの範囲で推移しており、基準値に比べて非常に低い値であった。

Ⅳ まとめ

当所は2010年もGEMS/Waterプログラム活動を継続しており、この世界的な水のプロジェクトにより地球規模での陸水環境の監視に協力している。吉野川高瀬橋における水質については、河川類型Aの基準を十分に達成しており、清澄な状態で推移していた。しかし、吉野川においても気候変動による水温変化（図7）や環境汚染など、今後も水質の状況を注視し、水質を保全するために調査が必要であると思われる。

Ⅴ 参考文献

- 1) 徳島県保健環境センター年報 No.18（2001年1月）
- 2) 地球環境研究センターニュース Vol.18 No.2（2009年12月）
- 3) GEMS/Water ナショナルセンターウェブサイト
- 4) 徳島県環境白書 平成21（2009）年度（2010年3月）

表1. 測定項目および測定方法

測定項目	測定方法
水素イオン濃度 (pH)	ガラス電極法
透明度	透明度板
アルカリ度	比色滴定法
電気伝導度 (EC)	電極法
溶存酸素量 (DO)	よう素滴定法
水温	水銀温度計
浮遊物質 (SS)	ろ過法
全りん (T-P)	ペルオキシ二硫酸カリウム分解法
溶存態全りん (S-P)	ペルオキシ二硫酸カリウム分解法
アンモニア性窒素 (NH ₄ -N)	イオンクロマトグラフ法(1992年10月～2000年12月), インドフェノール青吸光度法(2001年1月～)
硝酸性窒素 (NO ₃ -N)	イオンクロマトグラフ法
亜硝酸性窒素 (NO ₂ -N)	イオンクロマトグラフ法(1992年10月～2001年10月), ナフチルエチレンジアミン吸光度法(2001年11月～)
マグネシウムイオン (Mg ²⁺)	原子吸光分析法(1992年10月～1996年3月), イオンクロマトグラフ法(1996年4月～)
ナトリウムイオン (Na ⁺)	イオンクロマトグラフ法
カルシウムイオン (Ca ²⁺)	原子吸光分析法(1992年10月～1996年3月), イオンクロマトグラフ法(1996年4月～)
カリウムイオン (K ⁺)	イオンクロマトグラフ法
塩化物イオン (Cl ⁻)	モール法
硫酸イオン (SO ₄ ²⁻)	イオンクロマトグラフ法
ケイ酸	モリブデン黄による吸光度法
生物学的酸素要求量 (BOD)	希釈法
化学的酸素要求量 (COD)	100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量
アルミニウム (T-Al, S-Al)	ICP 発光分光分析法
カドミウム (T-Cd, S-Cd)	ICP 発光分光分析法
クロム (T-Cr, S-Cr)	ICP 発光分光分析法
銅 (T-Cu, S-Cu)	ICP 発光分光分析法
鉄 (T-Fe, S-Fe)	ICP 発光分光分析法
鉛 (T-Pb, S-Pb)	ICP 発光分光分析法
マンガン (T-Mn, S-Mn)	ICP 発光分光分析法
ニッケル (T-Ni, S-Ni)	ICP 発光分光分析法
亜鉛 (T-Zn, S-Zn)	ICP 発光分光分析法

りんと金属については総量 (T-) と0.2μm メンブランフィルターでろ過した溶存態 (S-) について分析を行った。

表2. 測定結果

項目	測定回数	最小値	最大値	平均値
pH	207	6.3	8.3	7.32
アルカリ度 (mg/l)	207	18.0	41.0	30.9
EC (μS/cm)	205	66	760	130
DO (mg/l)	206	6.9	12.5	9.66
水温 (℃)	207	4.8	28.5	16.6
SS (mg/l)	206	<1	48	2.9
T-P (mg/l)	207	0.005	0.086	0.0169
S-P (mg/l)	207	<0.003	0.031	0.0085
NO ₃ -N+NO ₂ -N (mg/l)	207	0.37	1.38	0.752
Mg ²⁺ (mg/l)	207	1.0	4.6	2.09
Na ⁺ (mg/l)	206	2.2	9.0	4.67
Ca ²⁺ (mg/l)	207	4.2	17.4	12.0
K ⁺ (mg/l)	206	0.3	2.2	0.87
Cl ⁻ (mg/l)	207	2.1	14	4.50
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	206	5.5	17	11.6
ケイ酸 (mg/l)	207	3.1	15.8	7.78
BOD (mg/l)	207	<0.5	2.8	0.74
COD (mg/l)	207	0.5	5.0	1.41
T-Al (mg/l)	169	<0.01	2.61	0.149
S-Al (mg/l)	169	<0.01	0.72	0.032
T-Cd (mg/l)	171	<0.005	<0.005	<0.005
S-Cd (mg/l)	172	<0.005	<0.005	<0.005
T-Cr (mg/l)	172	<0.005	0.022	0.0051
S-Cr (mg/l)	173	<0.005	<0.005	<0.005
T-Cu (mg/l)	172	<0.005	0.007	0.0050
S-Cu (mg/l)	173	<0.005	<0.005	<0.005
T-Fe (mg/l)	172	<0.01	3.20	0.138
S-Fe (mg/l)	173	<0.01	0.04	0.011
T-Pb (mg/l)	172	<0.005	0.010	0.0051
S-Pb (mg/l)	173	<0.005	<0.005	<0.005
T-Mn (mg/l)	172	<0.01	0.08	0.012
S-Mn (mg/l)	173	<0.01	<0.01	<0.01
T-Ni (mg/l)	172	<0.005	0.012	0.0050
S-Ni (mg/l)	172	<0.005	<0.005	<0.005
T-Zn (mg/l)	172	<0.005	0.010	0.0053
S-Zn (mg/l)	173	<0.005	0.006	0.0050

平均値の計算には、下限値未満の数値については下限値を数値として取り扱った。

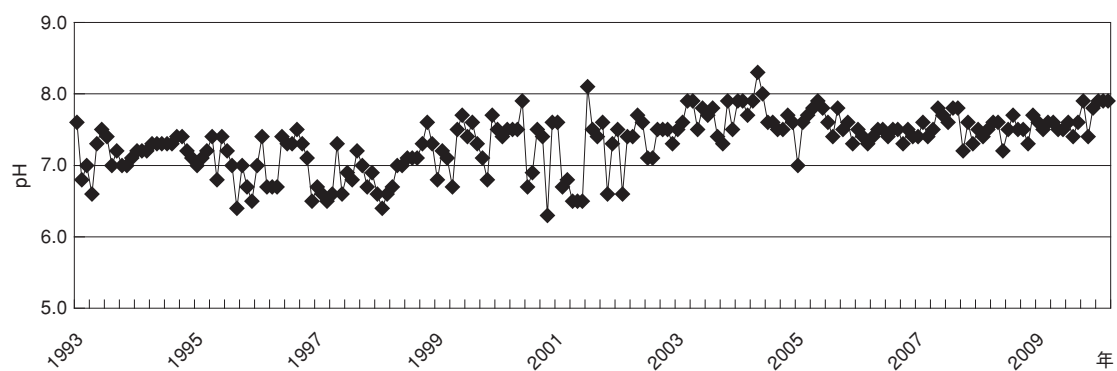


図 2 . pH の測定結果

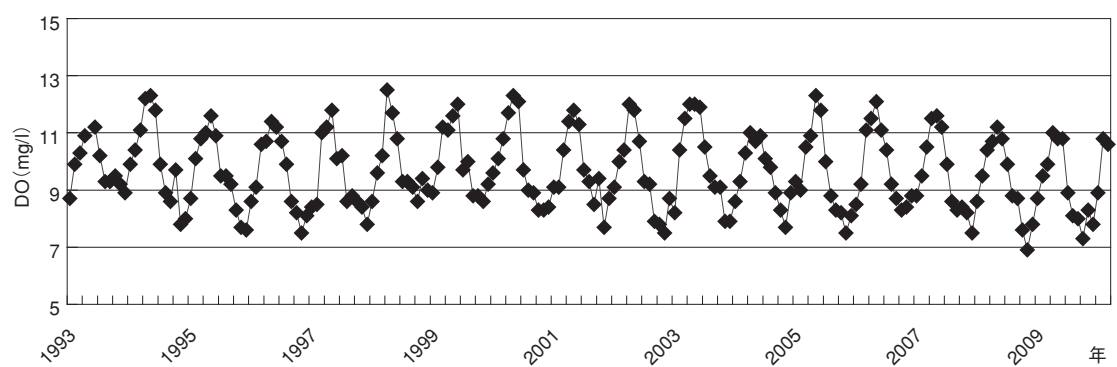


図 3 . DO の測定結果

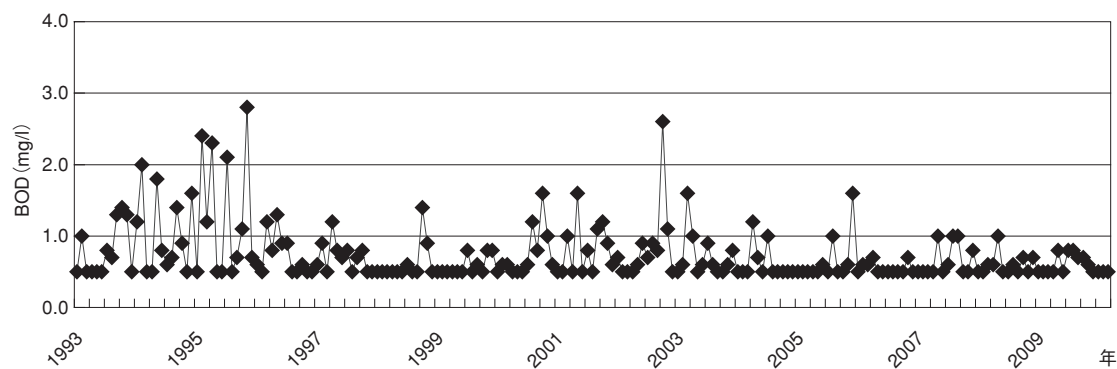


図 4 . BOD の測定結果

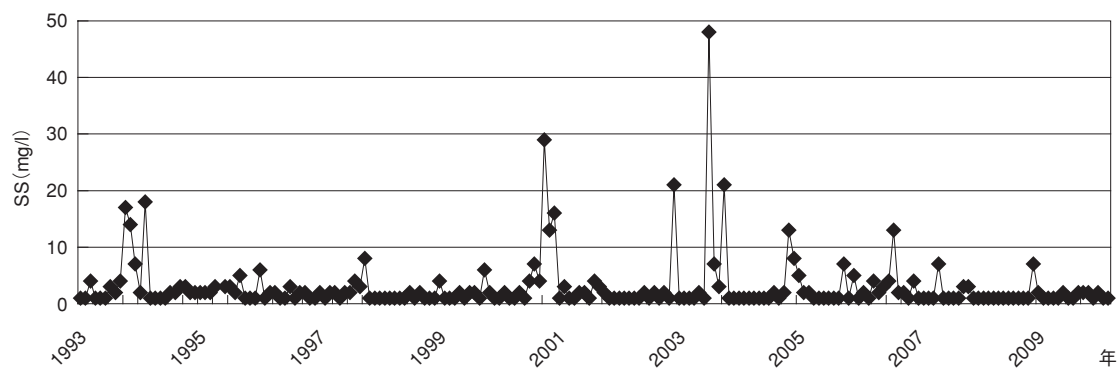


図 5 . SS の測定結果

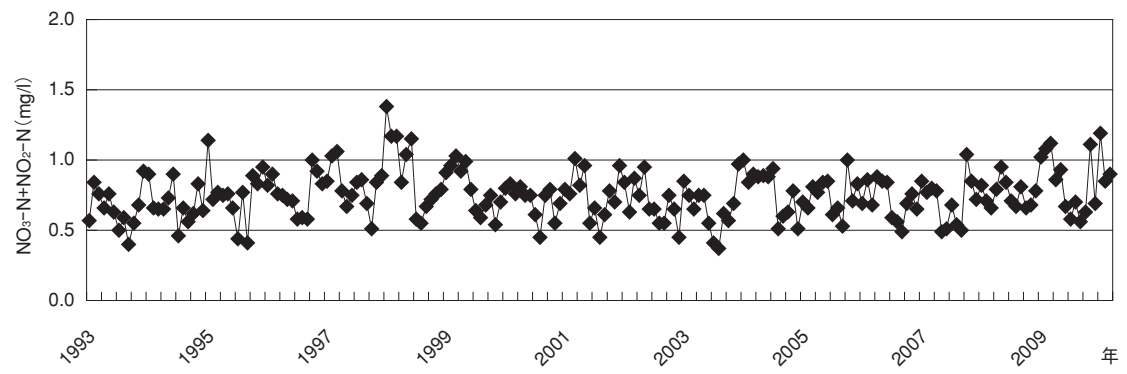


図 6 . $\text{NO}_3\text{-N} + \text{NO}_2\text{-N}$ の測定結果

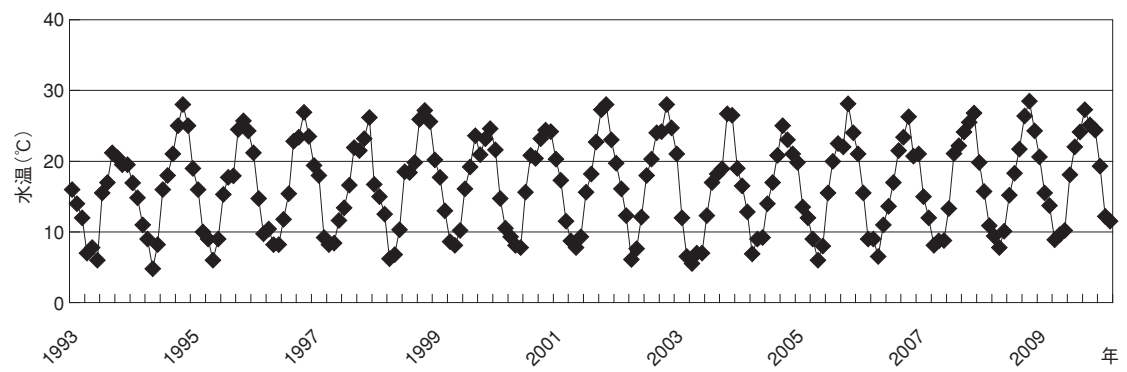


図 7 . 水温の測定結果