

第4章 琵琶湖・淀川水質浄化研究所の成果報告

1. 生活環境保全対策・健康リスク問題に関わる調査検討

流域全体で取り組むべき課題や効率的な方策を念頭に、公共用水域への流入汚濁負荷の削減、発生源の把握や対策手法、また、琵琶湖・淀川流域を一体的に捉えた水質変化データの図化により、水系水質管理のために必要な情報の収集整理、対策評価や新たな問題等、流域の水環境保全、さらに流域連携の推進に寄与する調査研究を実施している。

(1) 流域水質管理における面源負荷発生源の調査研究

① 目的

琵琶湖・淀川流域のノンポイント汚染の1つである道路排水の汚濁負荷に対し、降雨時に発生する初期道路排水の水質特性を車輛排水、道路塵埃等の視点から各水質項目について把握し、水質保全のための問題解決に向けた検討に資する基礎知見の研究を進めている。

② 調査概要

降雨時に発生する道路排水の要因に、道路塵埃以外に雨天時初期に車輛本体から流出する排水による汚濁負荷が示唆された。平成27年度は、車輛排水のリンに焦点を絞り、データの精査と、道路塵埃への吸着を検討する添加試験などの調査を実施した。

③ 結果および今後の展望

車輛排水調査における溶存態リンは、路面上の塵埃粒子には直ちに吸着されないことがわかった。道路排水は、道路塵埃以外に雨天時走行の車輛からの排水も水質(例えば、有機物やリン)に影響することが示唆され、道路塵埃の微粒子(<200 μ m)は非点源汚染から汚染管理するための重要な指標であることが明かとなった。

これら成果の種々のデータは、水質保全のためのノンポイント汚染対策やモデル構築等で活用されうるものと考えられる。

(2) 琵琶湖・淀川流域を捉えた水質関連データの解析

① 目的

琵琶湖・淀川流域の水質保全のため、今後の水質管理計画や対策検討に資することを目的に、流域水質データ等、琵琶湖・淀川流域の水質分布の長期的変遷図、また流域での水質変化と気象条件、汚濁負荷関連項目等を、GISによる面的情報として俯瞰的に図示化し、統合化する研究を行っている。

② 研究概要

おおよそ20年前、10年前、現在の区切りで琵琶湖・淀川流域の様々なモニタリングデータを収集整理、GISを用いた面的情報をもとに、流域での水質変化と気象条件、汚濁負荷や水質保全に関連する項目との関連性など、俯瞰的に図示「見える化」し、今後の水質管理計画や対策検討、調査研究に資するためのツールを作成している。

③ 結果および今後の課題

ホームページに公開しているツールを活用してもらうべく、関係する行政機関や自治体担当部局、研究者等へ普及のための広報やシンポジウムでの発表、冊子の配布を行った。今後もこれらの調査研究を推進するべくさらなる成果をとりまとめ活用していきたいと考える。

(3) 琵琶湖・淀川流域の難分解性有機物に関する流域連携

① 目的

流域自治体との連携を強めることを目的として、また、流域関係機関や全国の手引となる内容を目指し、今年度と次年度は「難分解性有機物」を取り上げ、各研究から得られた実態の把握や

分析方法を含む調査方法等を各流域自治体と協力して、知見の収集・整理、流域全体の現在の実態把握や事例、調査方法等の手引書の作成に向けた取り組みを行う。

② 研究概要

研究助成成果は、極めて重要であるが、内容が高度であり BYQ を構成する流域自治体の関心が近年希薄傾向であることも考えられることから、流域の連携を図りさらに強化していくために、まず、環境基準である「有機物 (BOD・COD)」を対象に、各研究機関が取り組んできた難分解性有機物について、勉強会を開始した。

琵琶湖・淀川流域にて得られた難分解性有機物の知見や情報を収集整理し、モニタリング手法や対策検討のために有効となる手引書の作成を目指している。

今年度は、キックオフとして文献の整理および、内容構成の骨子案について検討した。

2. 情報発信、啓発等

(1) 学術論文

《査読付き論文》

K. Wada, N. Takei, T. Sato and H. Tsuno (2015), Sources of organic matter in first flush runoff from urban roadways. (2015) *Water Sci. Technol.* **72** (7), 1234-1242.

(2) 外部発表

- ・第49回日本水環境学会年会 (2015年3月、石川県金沢市)
和田桂子、津野洋 他「降雨時における路面排水と車輻流出水の水質汚濁特性」
中村絵理、和田桂子、津野洋「市民の調査隊による河川水質調査の活動報告」
- ・雨水技術情報交換会 (2015年7月、東京)
「琵琶湖・淀川流域における河川環境の変遷 -流域全体を俯瞰的に見る新たな分析ツール-」
- ・17th International Conference of the IWA Diffuse Pollution and Eutrophication (2015年9月, Berlin): K. Wada, *et al.*, “Particle Characterization of Water Pollution in urban Roadway Runoff from Vehicle Wash-off sources: Phosphorus”
- ・BYQ シンポジウム「琵琶湖・淀川の水質の現状と課題」 (2015年11月、大阪)
和田桂子「琵琶湖・淀川流域での水質等のデータ整理と地図情報化」

(3) 講演、講義等

- ・韓国土木学会招聘講演(2015年10月、韓国) Global Session, River Restoration Program for Coexistence between Nature and Human [River Ecosystem/Water Environment Restoration for the Ecocity Development in the large River Basin], “Water environment management using water quality information and GIS data in Lake Biwa and Yodo river basin.”
- ・共同研究：平成27年度下水道技術研究開発(GAIA プロジェクト)
「雨天時に市街地から流出するノンポイント汚濁負荷量の予測モデル開発」(研究代表者：広島大学大学院准教授尾崎則篤の共同研究者)
- ・国際湖沼委員会(ILEC, JICA)「琵琶湖・淀川流域の水質保全、水質浄化技術および水質管理」(2015年10月)
- ・すいた環境サポート養成講座「琵琶湖・淀川の水質保全について」(2015年11月)

17th IWA International Conference on Diffuse Pollution and Eutrophication 2015
 13th -18th September, 2015 (Berlin, Germany)
 国際学会口頭発表報告

日本水環境学会ノンポイント汚染研究会と同様に、国際水協会(International Water Association IWA)には Specialist Group of Diffuse pollution がある。この国際会議では都市のみならず農地、山林など様々な土地利用形態で発生する非特定汚染源を対象とし、また、対象項目も一般項目から栄養塩類、重金属類、微量有害化学物質など多岐にわたる。さらに、Eutrophication Group とも共同開催なので湖沼等の富栄養化に関する発表も多い。今回は、ちょうど日本の水環境学会シンポジウムと日程が重なったため、日本からの参加者は9名(うち7名が発表)と件数は少なかったものの、日本のノンポイント汚染に対する研究成果を示すことができたと思われる。

水質浄化研究所では、琵琶湖・淀川流域の都市ノンポイント汚染に対する水質の課題や問題解決、対策方法等を調査研究しており、私はこれらのメンバーに所属し、これまでにノンポイント汚染に対する LID (Low impact development) の技術手法や、雨天時道路排水などの詳細な調査研究を行い、多くの研究成果や特許を取得してきた。今回、発表した内容は、「Particle Characterization of Water Pollution in Urban Roadway Runoff from Vehicle Wash-off Sources: Phosphorus」と題し、琵琶湖の水質保全として、とくにリンに着目した都市域の道路排水と車輻排水との比較における興味深い結果を提示した。対象とした選定車輻の状態・状況、リンに着目した理由(大抵は重金属を測定対象であるため)、車輻排水の琵琶湖全体への寄与度ほどの程度かの質問に対して、走行距離や先行晴天日数の確保を条件としていることや、溶存態リンの特異な挙動を成果としたこと、琵琶湖集水域での道路面積割合は全体では少ないものの琵琶湖沿岸周辺に道路が張りめぐり排水が直接流入することのインパクトを示した。

さらに、本会議では、3つのテーマに分かれて議論を交わす Round Table Discussion があり、私は水質 vs. 水量 のテーマに参加した。そこでは、琵琶湖・淀川流域の現状と水に関する利害関係や生態系保全など、日本一の淡水湖には考えるべき多くの課題があること、また、日本では近年の災害に関連して気候変動も踏まえた流域管理をあわせて考えていかなければならないこと等を主張した。

(水質浄化研究所副所長 和田桂子)



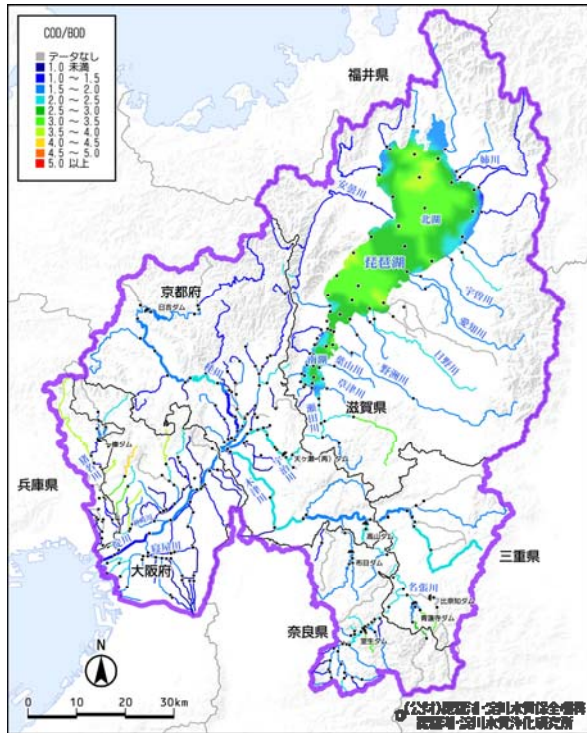
学会会場での様子



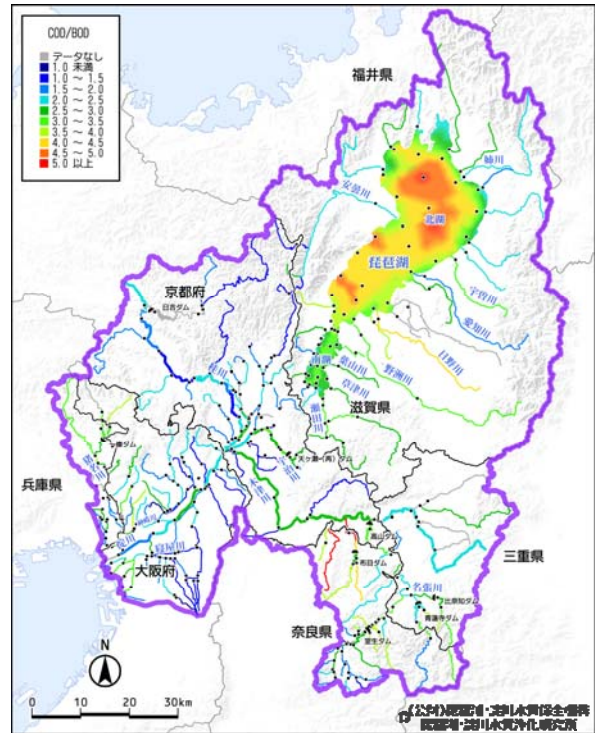
Technical Tour で視察した住宅の雨水対策

(参考) 「難分解性有機物に関する流域連携」の検討にて作成した流域水質の変遷変化図
【COD/BOD 比率】

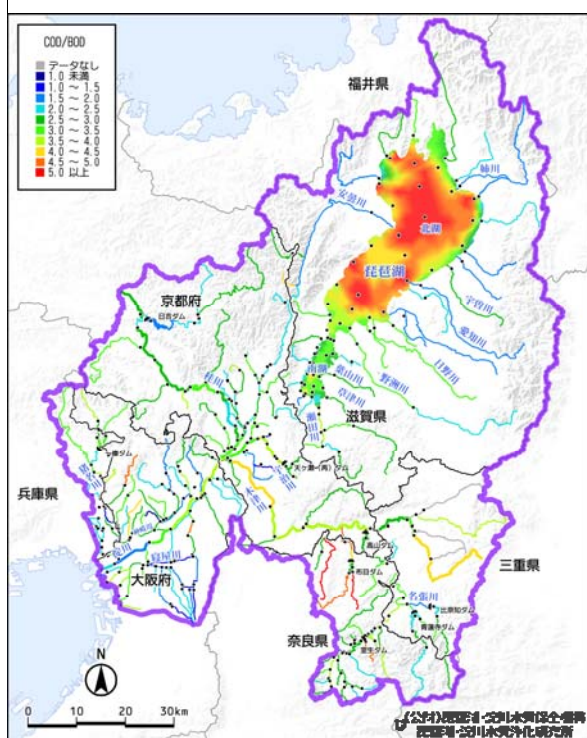
およそ 20 年前(1988～1990 年度平均)



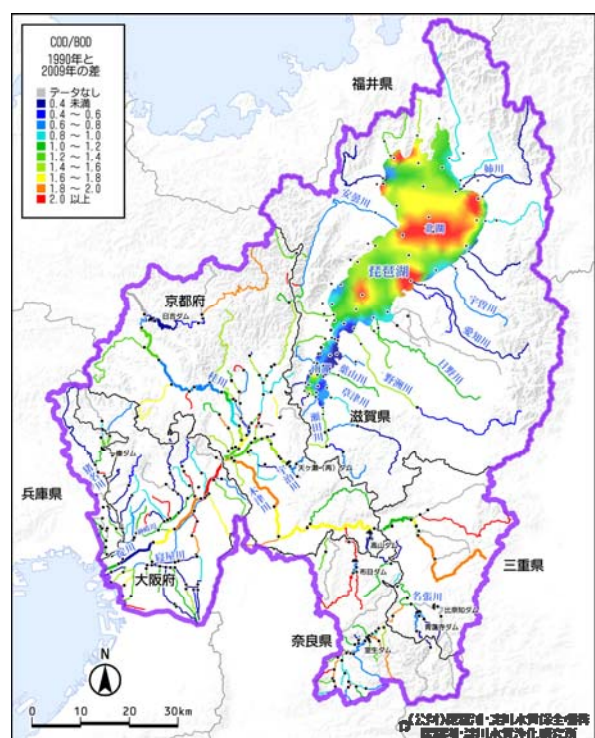
およそ 10 年前(1998～2000 年度平均)



現在(2007～2009 年度平均)



およそ 20 年前から現在までの変化



引用データ:(独)国立環境研究所『環境 GIS』, 国土交通省, 関連府県,(独)水資源機構の公表値