

木津川とその支流の水質汚染について…木津川一斉水ウォッチングまとめ

河川レンジャー 山田

5年前から始めた木津川とその支流の水質調査を主眼とする「木津川一斉水ウォッチング」が、昨年の10月10日に5回目を無事終わりました。この企画は、やましる里山の会の環境部会を始めとした多くの会員スタッフの力によって支えられ実現できたものです。また、採水では多くの木津川流域で活動する団体や個人の方々の協力を頂きました。このレポートは、この5回にわたる水質調査結果とまとめを報告するために作成したものです。



水質測定中の様子（於：木津川流域センター）

はじめに

淀川三川中、約40年前にはCOD2ppm余と最もきれいな水質を誇っていた木津川ですが、汚染が増加を続け2000年代に入るとCODが過去のほぼ2倍に達しています。しかも1975年以来水質の改善が未だ明確には見られないのが、唯一木津川です。過去、COD14ppmと汚染の激しかった桂川は大幅な改善で、今や木津川とほぼ同じCODの値です。また水量の最も多い宇治川は、1990～1992平均のCOD4.1ppmを頂点に徐々に改善が進んできています。

こうした中で木津川の水質改善は、淀川本流の水質をより一層改善する上でも大変重要になっています。更に木津川では魚の減少もいわれており、生態系を保全する上からも又安心・安全な人が泳げる河川環境を作る上でも焦眉の課題です。昨年は、木津川の環境改善をめざし、竹蛇籠設置の取組も行われました。木津川本流と主な支流について、一斉に水質調査を取り組むことは、汚染の現状を明らかにし、その解決に向けた課題を明らかにする上でも大きな意義があります。

1. 水質調査データ

(1) 第5回目(2015.10.10調査) ※13西の口川は、水量が少なく木津川への影響が少ないと判断し、調査中止。

No	2015.10.10 分析データ	市町村	pH	COD (ppm)	NH4-N (ppm)	NO2-N (ppm)	NO3-N (ppm)	全窒素 (ppm)	陰イオン界面 活性剤(ppm)
1	大谷川①	八幡市	7.6	7.81	0.07	0.03	0.90	1.00	0.09
2	本川 御幸橋	八幡市	7.7	4.79	0.06	0.00	0.99	1.05	0.10
3	名松川	京田辺市	8.6	6.09	0.05	0.02	1.18	1.25	0.10
4	本川 京田辺市	京田辺市	7.7	4.74	0.04	0.00	1.04	1.08	0.08
5	青谷川 青谷橋	城陽市	7.9	6.93	0.07	0.01	0.83	0.91	0.05
6	手原川	京田辺市	8.4	6.82	0.04	0.00	0.90	0.94	0.09
7	九百石川	精華町	9.3	9.53	0.06	0.00	0.21	0.27	0.14
8	山田川	木津川市	8.1	8.44	0.06	0.03	1.34	1.43	0.12
9	グレープ川	城陽市	7.9	28.13	0.09	0.14	6.15	6.38	0.05
10	鳴子川	山城町	7.5	5.31	0.06	0.00	0.84	0.90	0.05
11	橋の川	山城町	8.6	5.52	0.05	0.01	0.66	0.72	0.07
12	上狛川	山城町	9.2	17.71	0.04	0.14	1.09	1.27	0.12
14	小川	木津川市	7.9	7.60	0.05	0.04	1.21	1.30	0.08
15	本川 泉大橋	木津川市	7	4.74	0.04	0.01	1.05	1.10	0.06
16	赤田川大野(下流)	加茂町	7.9	7.76	0.11	0.11	1.29	1.51	0.09
17	土堀川	加茂町	7.7	9.38	0.24	0.06	0.84	1.14	0.16
18	和束川	和束町	7.7	3.80	0.16	0.00	2.32	2.48	0.23
19	白砂川	笠置町	7.9	4.74	0.07	0.01	1.02	1.10	0.18
20	本川 笠置大橋	笠置町	7.7	3.96	0.08	0.01	1.01	1.10	0.09
21	赤田川西小(上流)	加茂町	7.7	25.65	1.95	0.13	0.53	2.61	0.15
22	本川 潜没橋	南山城村	7.7	4.69	0.13	0.01	0.67	0.81	0.20

(2) 2011-2013 平均データと 2014-2015 平均データ

水質は、調査日の天候や調査時間等にも大きな影響を受けるので、1回だけのデータで分析するより

も3回位のデータの平均で考察することでより信頼性のあるデータになります。そこで以下に、同じ地点の2011-2013平均データと2014-2015平均データを計算した一覧表を示しています。今回は、この2011-2013平均と2014-2015平均データを比較しながら、分析をしました。

なお表中、河川名の後ろに玉川(2011-12)等の記載があるのは、3年連続の調査でないため、その時期を明記したものです。従って時期の記載がないものは、3年連続して調査している地点です。

No	2011-2013平均データ	市町村	pH (ppm)	COD (ppm)	NH4-N (ppm)	NO2-N (ppm)	NO3-N (ppm)	全窒素 (ppm)	陰イオン界面活性剤 (ppm)
1-1	大谷川②(2011-12)	八幡市	7.5	4.73	0.12	0.02	0.86	1.00	0.08
1-2	大谷川①(2013)	八幡市	7.9	7.98	0.11	0.04	1.08	1.23	0.32
2	本川 御幸橋	八幡市	7.6	3.50	0.03	0.01	1.22	1.26	0.12
3	名松川	京田辺市	8.1	4.26	0.03	0.02	1.56	1.61	0.08
4	本川 京田辺市	京田辺市	7.6	3.02	0.06	0.00	1.15	1.21	0.04
5	青谷川 青谷橋	城陽市	7.7	5.54	0.09	0.02	1.09	1.21	0.04
6-1	玉川(2011-12)	井手町	7.9	2.13	0.15	0.00	0.73	0.88	0.03
6-2	手原川(2013)	京田辺市	4.9	4.08	0.08	0.08	1.59	1.75	0.05
7	九百石川	精華町	9.0	6.78	0.17	0.02	0.50	0.69	0.06
8	山田川	木津川市	7.6	5.50	0.04	0.02	1.16	1.23	0.06
9-1	不動川(2011)	山城町	8.2	2.22	0.02	0.00	0.38	0.40	0.06
9-2	グレープ川(2012-13)	城陽市	8.0	16.13	0.14	0.09	8.52	8.75	0.08
10	鳴子川	山城町	7.6	3.31	0.05	0.00	1.08	1.14	0.04
11	橋の川	山城町	7.8	5.21	0.06	0.07	0.98	1.11	0.07
12	上粕川	山城町	8.8	8.03	0.26	0.16	0.90	1.32	0.18
13	西の口川	山城町	7.5	7.33	0.37	0.42	6.04	6.82	0.14
14	小川	木津川市	7.8	5.62	0.14	0.14	1.13	1.41	0.11
15	本川 泉大橋	木津川市	7.7	3.46	0.08	0.01	1.04	1.13	0.07
16	赤田川大野(下流)	加茂町	7.8	5.94	0.16	0.10	1.35	1.62	0.11
17	土堀川	加茂町	7.8	6.13	0.51	0.05	0.70	1.26	0.08
18	和東川	和東町	7.7	3.35	0.13	0.00	2.49	2.61	0.09
19	白砂川	笠置町	7.9	3.27	0.11	0.00	1.05	1.16	0.15
20	本川 笠置大橋	笠置町	7.8	2.54	0.10	0.01	1.05	1.16	0.07
21	赤田川西小(上流)	加茂町	7.7	16.40	1.60	0.31	1.41	3.32	0.18
22	本川潜没橋(2012-13)	南山城村	7.7	4.52	0.08	0.01	1.21	1.30	0.05

※大谷川は、今回調査地点を変更したので大谷川①とし、従来の地点は大谷川②とした。

※陰イオン界面活性剤は、2012年の測定ができなかったため、2011年と2013年の平均で作成。

No	2014-2015平均データ	市町村	pH	COD (ppm)	NH4-N (ppm)	NO2-N (ppm)	NO3-N (ppm)	全窒素 (ppm)	陰イオン界面活性剤 (ppm)
1	大谷川①	八幡市	7.8	6.97	0.09	0.05	1.12	1.25	0.09
2	本川 御幸橋	八幡市	7.7	4.14	0.06	0.01	1.30	1.36	0.10
3	名松川	京田辺市	8.6	4.58	0.05	0.02	1.28	1.35	0.14
4	本川 京田辺市	京田辺市	7.8	4.03	0.04	0.02	1.43	1.48	0.26
5	青谷川青谷橋(2015)	城陽市	7.9	6.93	0.07	0.01	0.83	0.91	0.05
6	手原川	京田辺市	8.2	6.24	0.05	0.01	1.06	1.12	0.10
7	九百石川	精華町	9.2	7.74	0.05	0.01	0.49	0.55	0.08
8	山田川	木津川市	7.9	6.68	0.05	0.04	1.54	1.62	0.07
9	グレープ川	城陽市	8.0	27.59	0.27	0.14	6.33	6.73	0.04
10	鳴子川	山城町	7.6	3.99	0.07	0.01	1.21	1.29	0.04
11	橋の川	山城町	8.3	5.00	0.07	0.05	0.84	0.96	0.06
12	上粕川	山城町	9.4	22.54	0.06	0.17	1.12	1.34	0.10
13	西の口川(2014)	山城町	7.7	8.06	0.46	0.37	8.17	9.00	0.11
14	小川	木津川市	7.7	8.76	0.10	0.09	1.03	1.22	0.08
15	本川 泉大橋	木津川市	7.4	3.49	0.04	0.03	1.21	1.27	0.05
16	赤田川大野(下流)	加茂町	7.9	5.46	0.09	0.10	1.33	1.52	0.55
17	土堀川	加茂町	7.6	8.74	0.21	0.07	0.88	1.15	0.14
18	和東川	和東町	7.8	3.45	0.10	0.02	2.28	2.39	0.15
19	白砂川	笠置町	7.9	3.71	0.05	0.03	1.12	1.20	0.09
20	本川 笠置大橋	笠置町	7.7	2.93	0.06	0.04	1.16	1.25	0.07
21	赤田川西小(上流)	加茂町	7.8	23.93	1.79	0.09	0.60	2.48	0.14
22	本川 潜没橋	南山城村	7.8	4.33	0.09	0.05	1.02	1.16	0.15

※西の口川は、今回から中止。また青谷川は、前回水涸れのため実施不可。

2. 汚染マップと簡単な分析

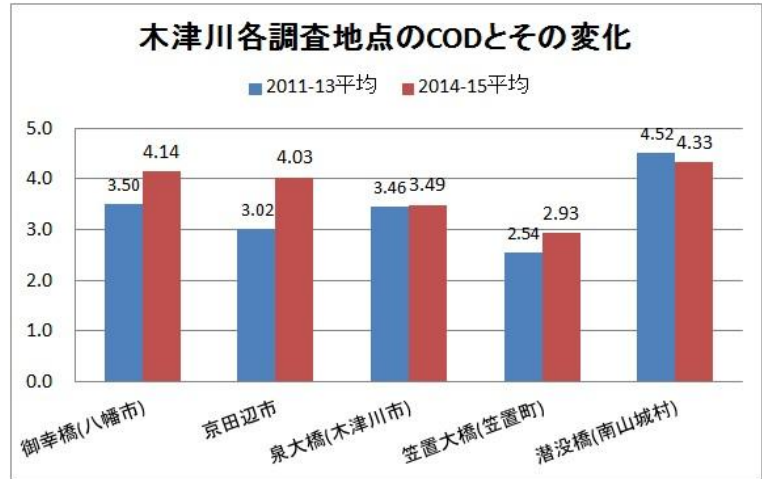
(1) COD汚染マップについて

COD とは、化学的酸素要求量と日本語では言いますが、簡単に言うと色々な汚れを合わせた汚れ全体を示す項目です。数値の見方は、以下の表を参考にして下さい。

COD (ppm)	0～	2～	5～	10～
見方	きれいな水	よごれがある	よごれが多い	よごれた水

① 汚染マップを示す前に、木津川本流では5地点調査しましたが、この地点による変化を分かりやすくするため、CODの値をグラフにしたものを右に示しました。(2011-2013 平均青、2014-15 平均赤)

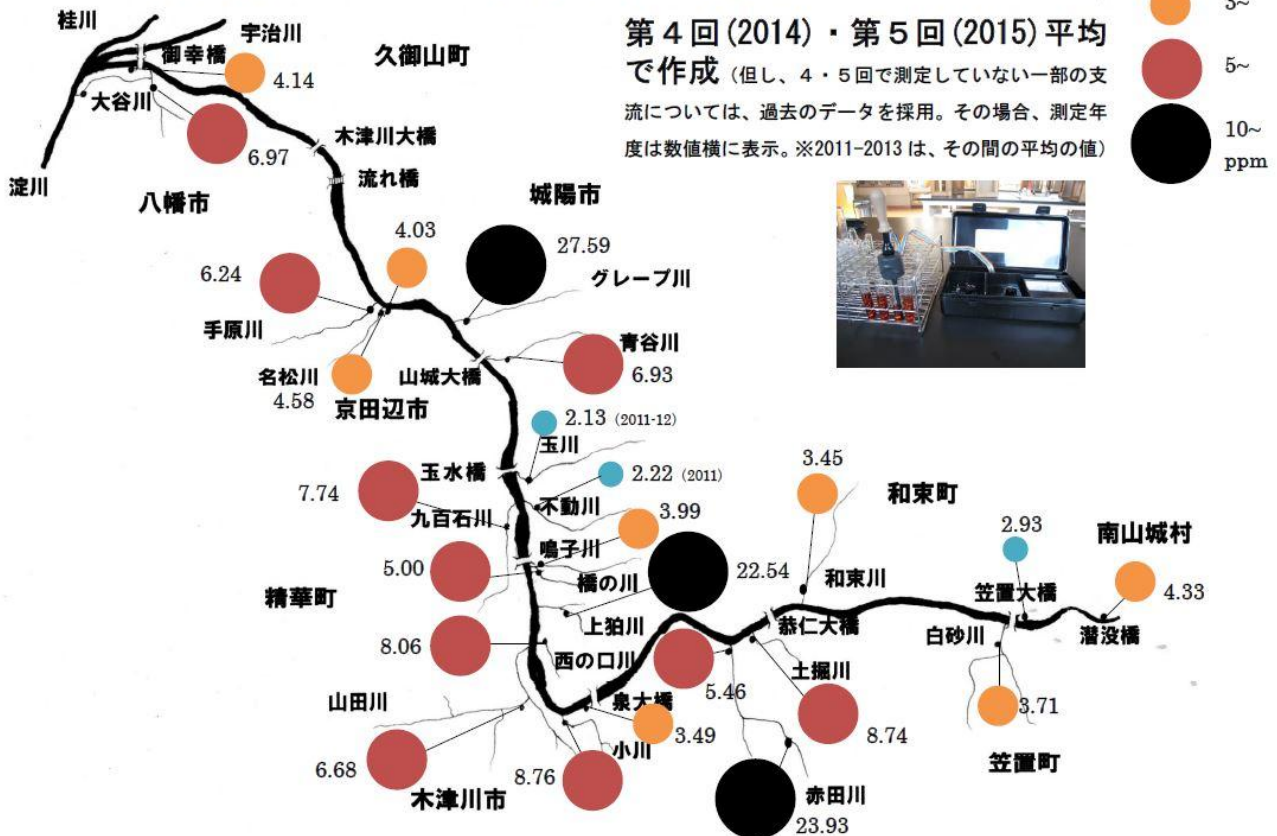
グラフから分かる最大の特徴は、2011-2013 平均も 2014-15 平均も、最上流南山城地点が最も汚染が大きく、笠置大橋地点では改善が進行していること、そしてその後は汚染増加が見られるという点です。なお2011-2013 平均と 2014-15



平均では、残念ですが最上流潜没橋地点を除き COD が増加傾向を示しています。これは今回(2015)のデータの汚染値が急増したためです。今後の継続調査の中で一時的なものかどうか慎重な判断が必要です。なお支流についての 2011-2013 平均と 2014-15 平均の比較は、同じ理由から見送ることとしました。

② 以下は、2 p の下表から作成した 2014-15 平均データによる COD 汚染マップです。木津川本川の地点変化の原因を汚染マップも使いながら考察します。

COD汚染マップ…木津川一斉水ウォッチング



ア) 木津川上流の汚染原因

潜没橋での採水→

木津川では、2014-15 平均でも最上流の南山城村潜没橋の COD が 4.33ppm と最大値を示し、水質も汚染がやや多いことを示しています。これは、より上流域にあるダム群の影響や三重県での開発による人口増加に対応した下水道の整備の不十分さなどが原因として考えられます。川は流域で繋がっており、汚染問題の解決には上流域と下流域が協力して取り組むことが必要なことを示しています。



イ) 笠置での改善理由

本流最上流地点の 4.33ppm という汚染がやや下流の笠置大橋地点で 2.93ppm とほぼきれいな水質に改善を示しています。これは、木津川の浄化能力の高さを示しており、まさに木津川は生きていますと言えます。木津川の浄化能力の高さは、木津川が砂川だという点が大きな寄与をしていると考えられます。砂州は、微生物が息する環境に優れ、多くの微生物が汚染を減少する働きをしてくれているのです。

更に南山城～笠置の周囲は、都市開発が進行していない自然の山々が多い地域のため、水質のきれいな水が供給されていることも大きな原因と考えられます。

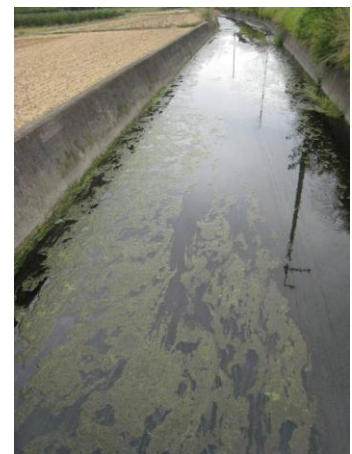
ウ) 下流での汚染増加の原因

笠置大橋で改善された本流の水質は、その後御幸橋地点で 4.14ppm まで悪化していますが、その時々での調査で悪化する地点は変化しますが、汚染が増加したり減少したりを繰り返す傾向が見られます。この理由は、COD 汚染マップで明らかのように 5ppm 以上の汚染が多い支流がたくさん流入しており、その時々での各支流の汚染具合で水質が色々に変化するようです。いずれにしても、これら汚染の多い支流の水質改善が木津川の水質改善には欠かせない大きな課題です。

エ) 激しい汚染地点、その原因は？

2014-15 平均データで、汚染が非常に激しく行政的にも何らかの改善の必要を感じる木津川支流は、赤田川上流・上狛川・グレーブ川です。(1 p の第 5 回目調査のデータ表や 2 p の 2014-15 平均データ表参照)

2014-15 平均データで、最大の汚染値 27.59ppm を示したのは、城陽市域のグレーブ川(仮名)です。汚染原因は、写真がよく表しています。一つは染色工場からの排水で、色がグレーブのような色であり、為に採水もブドウのような色が付いています。「グレーブ川」は正式な河川名でなく、地域の方の呼び名のようなのですが、的をえた名前です。また、原因はそれだけでなく、より上流でも右写真のように川が汚染された状況が見られます。詳しい調査の上、必要な対策をとって欲しいものです。



次に汚染値がぬきんでているのが、赤田川上流地点の COD 23.93ppm です。この支流の上流の汚染原因として考え得るのは、上流域にある産廃の山と養豚場の影響です。第 3 回(2013.10.5)調査では、最大の汚染値 33.79ppm となっており、ここも対策が必要です。

最後に上狛川の COD 22.54ppm です。もう少し詳細にデータを見ると、2014 データでは COD が 27.37ppm と調査地点中最大値となり、今回 2015 データでは 17.71ppm と減少していることがわかります。この支流は、2011-2013 平均でも 8.03ppm と汚染が多かったのですが、2014-15 平均データでの急増は今ひとつ原因が不明ですが、急増が一時的なものなのか継続するのかを見極めることが一層肝要です。

(2) 全窒素汚染マップについて

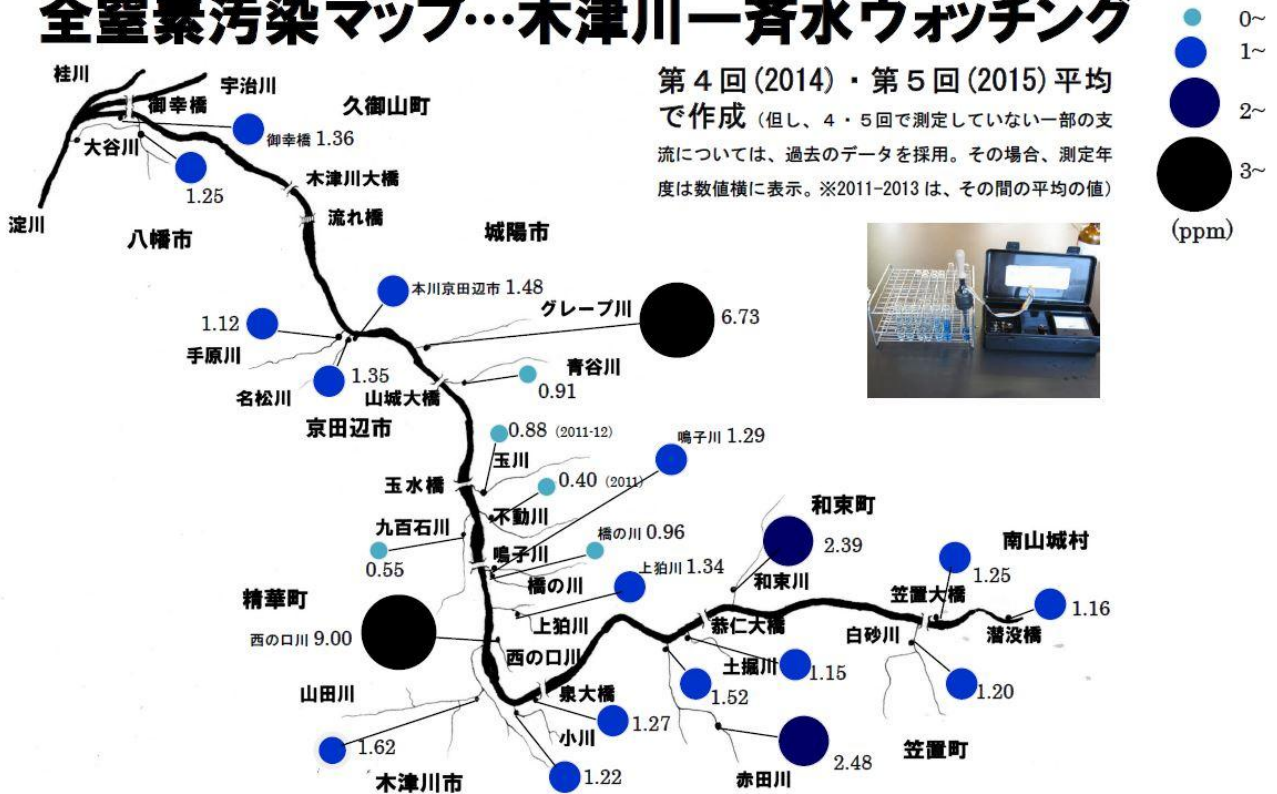
以下は、2 p の下表から作成した 2014-15 平均データによる全窒素汚染マップです。

窒素分の汚染は、生活排水の影響が大きい。全窒素については、河川の環境基準もなく目安となる値の見方も特に無いので、窒素分の一つアンモニア性窒素の数値の見方を参考までに示しておきます。

アンモニア性窒素	0～	0.4～	0.8～	1.6～	4.0～
見方 (ppm)	きれいな水	少しよごれがある	よごれがある	よごれが多い	とてもよごれた水

汚染マップの考察を、以下にまとめました。

全窒素汚染マップ…木津川一斉水ウオッチング



① 河川でなく、湖沼の全窒素環境基準は 1ppm となっています。仮に、この基準で見るとほとんどの支流が基準前後の汚染値であり、大きく超えているのは4地点(汚染マップの黒と紺色の○)です。

② 4地点中最大の汚染を示しているのが、西の口川です。この支流は、全窒素だけでなくCODも値が大きく、生活排水による汚染が激しい河川です。幸い流量が少ない支流なので、木津川への影響は大きくないと推定されます。グレープ川(仮名)は、CODでも平均で 27.05ppm と激しい汚染を示しており、何らかの対策が必要と考えられます。赤田川は、上流の全窒素が 2.35ppm と下流より大きいという結果を示していますが、これは赤田川上流にある養豚場の影響と推定されます。和東川は、CODで見る限り汚染は多くないのですが、全窒素が大きいの茶畑での窒素肥料の影響と推定されます。

(3) その他の項目について

① 陰イオン界面活性剤の汚染マップについて

次ページの図は、2 p の下表から作成した 2014-15 平均データによる陰イオン界面活性剤の汚染マップです。

陰イオン界面活性剤(石けん含む)は、洗剤の汚染を調査する項目です。水道基準が 0.2ppm 以下となっていますが、本川京田辺市地点と赤田川上流を除けば、すべての地点がそれ以下です。

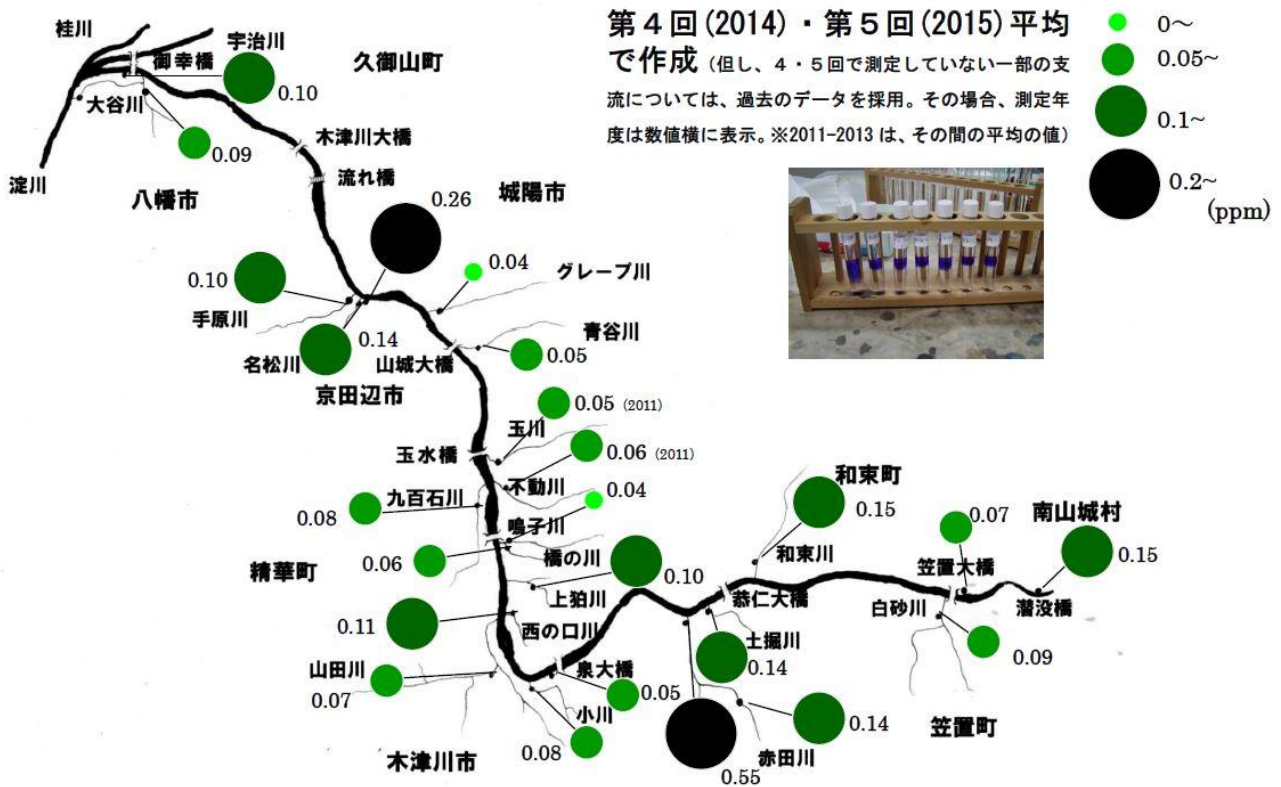
本川では、京田辺市地点が 0.26ppm と大きな値となっており気になるところですが、詳しく考察すると 2014 データは 0.43ppm であり、今回 2015 データでは 0.08ppm と大幅に減少しています。一時的な汚染増加の可能性が高いと考えられますが、今後の継続調査で見えていく必要があります。

また赤田川下流の汚染も、2011-2013 平均の 0.18ppm から 0.55ppm と急増しており、今後の変化に注

目することが必要ですが、ここも2014データは1.00ppmであり、今回2015データでは0.09ppmと大幅に減少しています。

なお、最近の洗剤は陰イオン界面活性剤の他に、非イオン系界面活性剤・陽イオン系界面活性剤・両イオン系界面活性剤が使われており、しかも非イオン系の界面活性剤(たとえば、手にマイルドなどといわれる洗剤など)の使用が増えてきています。従って、陰イオン界面活性剤の測定だけで、洗剤汚染の多少を判定するのは無理があります。やっと、最近になって非イオン系の界面活性剤の水道法基準が0.02ppmと設定されましたが、簡単な測定法がないのが残念です。

陰イオン界面活性剤汚染マップ…木津川一斉水ウォッチング



②pHについて

pHは、水の酸性、アルカリ性を簡単に示す数値です。7が中性で、7以下で酸性、7以上でアルカリ性を示します。pHの水質環境基準は6.5~8.5ですが、そこから外れているのは2014-15平均データで見ると上狛川9.4、九百石川9.2、名松川8.6の3地点です。この原因は今のところ不明ですが、上狛川・九百石川・名松川は、2014データ・2015データが共に環境基準から外れており、一過性でない原因があることも考えられます。今後の経過を見ていきたいものです。

最後に、これまでの木津川一斉水ウォッチングにご協力頂いた木津川流域の団体を紹介しておきます。

共催団体：NPO法人やましろ里山の会
 採水協力：伏見の淡水魚を守る会、加茂水と緑を守る会、木津川流域水質ネットワーク会議
 上狛川を美しくする会、精華町環境ネットワーク会議、NPO法人花鳥の郷をつくる会

●木津川管内河川レンジャー山田 Tel : 0774-43-9640 mail : pfd02677@nifty.com