





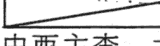
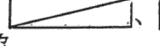


会 議 報 告 書

所 長	次 長	技術次長	担 当	環 境 担 当
				 
件 名	赤田川の水質問題について			平成 29 年 4 月 11 日 (火) 報告者 大脇副室長 
日 時	平成 29 年 4 月 10 日 (月) 15:00 ~ 17:10		場 所	木津川市役所 3 階 会議室 3-1
出 席 者	木津川市 まち美化推進課 高味課長、中谷係長、中野主任 エヌエス環境株式会社  、  氏 山城南保健所 環境衛生室 中西主査、大脇			
概 要	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 28 年 12 月～3 月に木津川市が実施した赤田川（高田）の水質調査で BOD 等が高い値を示したことから、木津川市が水質調査の委託業者であるエヌエス環境に実施可能な緊急対策等があれば検討を依頼したいとのことから、保健所も同席を求められたものです。 			
内 容	<ul style="list-style-type: none"> ○木津川市 <ul style="list-style-type: none"> ・平成 28 年 12 月～3 月に実施した赤田川（高田）での定期、臨時の水質調査で BOD 等が高い値を示したことから、当方の水質調査の委託業者であるエヌエス環境に実施可能な緊急対策等があれば検討を依頼したいと考えている。 ○エヌエス環境 <ul style="list-style-type: none"> ・赤田川の状況について <ul style="list-style-type: none"> 有機成分 BOD、T-N が高い。T-N は最上流で最も高い。 →発生源が異なる可能性が考えられる。 大腸菌群数、糞便性大腸菌群数も高く、衛生上の問題も懸念される。 DO、SS 等は特に異常ではない。T-P も 0.08 (mg/L) 以下 →水流の停滞による嫌気化、富栄養化ではないように考えられる。 平成 28 年度の測定結果から BOD 負荷量を算出すると、第 1～3 四半期では 0.46 (g/s) 程度であるが、第 4 四半期では 1.6 (g/s) であり、仮に発生源があれば、排出状況に変化があった可能性が考えられる。 ・緊急対策について <ul style="list-style-type: none"> 浄化装置を設置して河川水を浄化することは費用的に困難と考える。 固形物等を除去するためのネット等の設置も安全上、管理上、困難と考える。 →浄化対策は困難 <ul style="list-style-type: none"> 大腸菌群数、糞便性大腸菌群数が高いため、衛生上の問題が懸念される。 地下水への影響も懸念される。 ○木津川市 <ul style="list-style-type: none"> ・5 月の連休頃から水田への取水が始まることから、その前に現状を地元で説明しておく必要がある。 ・農業関係者は農業用水としての適正について心配されると思う。 ・直近の水質として 4 月中に再度水質調査を実施したいが、農業用水としての適正を判断するには、どのような項目が必要なのか府の農業改良普及センター等に問い合わせ願えないか。 ・大腸菌群数等が高いことも問題ではある。 			
対 応 等	<ul style="list-style-type: none"> ・農業用水としての適正については、山城南農業改良普及センターにも情報を提供し、助言を求めることとします。 			

1. 本流域の汚濁状況について（平成28年度調査結果より）

(1) 水質汚濁の状況 … 有機汚濁成分等が高濃度…

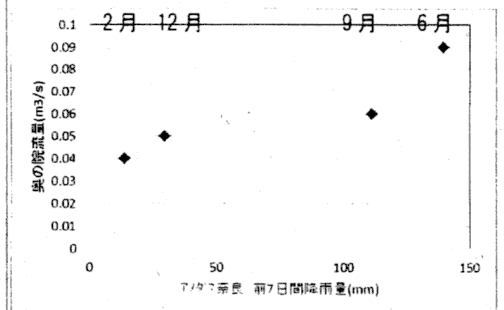
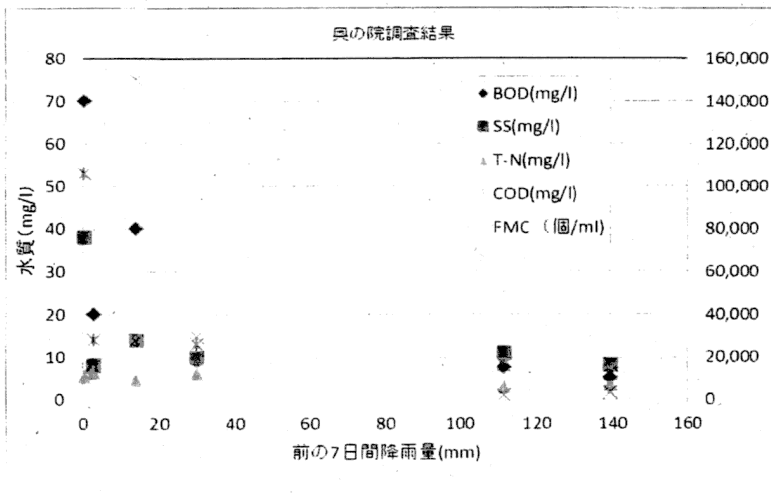
- 特定有害物質及び油による汚染は未確認。
- 有機成分が高く、「BOD」と「全窒素」が高い。（BOD最大70mg/l、全窒素最大8.0mg/l）
- 「大腸菌群数」は奥の院で最大値790,000MPN/100mlを示し、非常に高い。
また、「糞便性大腸菌群数」最大値は12月に30,000個/mlを観測し、水浴場基準400個/mlと比較して異常に高く、工場排水のレベル以上。
- 「全窒素」は最上流の奈良が最大、「BOD」は奥の院で最大値を示す。
全窒素の農業用水基準1mg/lに対し常時2~7mg/l、3月は最大8mg/l（奈良）。
- 「溶存酸素DO」は常に8mg/l以上あり、「浮遊物質量SS」も25mg/l以下で正常。
T-Pは0.08以下。

※SSは3月に奥の院で初めて38mg/lを観測。（有機浮遊物が増えた）

- ◆ 以上より、水流の停滞による河川内部の嫌気化あるいは富栄養化ではなく、上流部から流下する水質自体の汚濁である。
- ◆ 特に糞便性大腸菌が10,000個/mlを超過した状態は、し尿レベルの汚染であり、他の病原菌に汚染が心配される。一般河川、また農業用水として衛生的に心配。

(2) 降雨状況との関係（変動要因の考察）

○ 降雨量と水質の関係を下に示す。平成28年6月~29年3月測定結果において降雨量が増えれば河川流量は増加するが、汚濁物質は薄められる傾向である。
つまり、「雨に伴って濁水のように流出する発生源ではない」ことを示す。
なお、平成29年の水質が悪化している傾向であり、次頁のとおり排出傾向が変化した可能性がある。



7月~3月奈良降雨量と水質の関係（奥の院）

$$\text{負荷量 (g/s)} = \text{濃度 (g/m}^3 = \text{mg/l)} \times \text{流量 (m}^3/\text{s)}$$

奥の院										
時期	1週間降雨	BOD(mg/l)	SS(mg/l)	T-N(mg/l)	FMC(個/ml)	COD(mg/l)	流量	硝酸亜硝酸性	BOD負荷(g/s)	
6月	139.5	5.2	8	3.4	3,300	5.9	0.09	1.6	0.468	
9月	111.5	7.7	11	3	2,000	8	0.06	1.9	0.462	
12月	30	9.0	10	6.2	30,000	13	0.05	3	0.450	
1月	3	20	8	6.4		14		5.2	-	
2月	14	40	14	4.7	15,000	14	0.04	2.3	1.600	
3月	0.5	70	38	5.4		53		0.06	-	

【考察】6月～12月のBOD負荷量が一定であることから、降雨量や河川流量に関わらず発生源から河川へ定量的に流出されていた可能性がある。

しかし、2月以後はBODの発生状況が3～4倍に増加したことが推察される。

大腸菌群類については、河床で増殖することや水温で増減する等の可能性があり考察が難しいが、12月以後の増加が顕著である。

また、全窒素については最上流部の奈良から高濃度であり、発生源が別と思われる。

(2)底質の状況 … 還元状態となり、更なる悪化が懸念される…

○奥の院では、底質の「酸化還元電位」がマイナスを示す還元状態（貧酸素状態で有機物が腐敗する状態）であり、上流部奈良では検出しない「硫化物」が上昇。

◆ 河川水深は浅く流れもあり、水質DOも異常がないため、閉鎖性流域に見られる水流停滞による底質悪化や嫌気化ではない。

上流から流下した汚泥が堆積し、更に微生物が増加して酸素を消費する状況で還元性となっている。有機物の供給遮断と底質除去が必要である。

2. 対策等に係る提案

- ・ 赤田川の汚濁負荷量が増大している中で、河川直接浄化は困難なため、発生源供給を止めることが優先される。
- ・ 緊急対策についても河道内の措置は安全と管理が難しい。（すぐに閉塞する）
- ・ 水質の確認として、圃場で代掻きや田植等農作業が始まるため、糞便性大腸菌群数の増加に伴う、以下の早期の確認を提案する。

(1)水質等の安全性確認（比較的急がれるもの）

① 河川水の安全性確認（緊急項目の分析※保健所と要相談）

病原性大腸菌(0-157等)、レジオネラ、腸球菌、緑膿菌、クリプトスポリジウム、ジアルジア等 取水地点数箇所

② 流域における地下水利用状況の確認

(2)河川浄化に係る基礎検討（年内の追加検討）

- ・ 汚濁源特定につながる分析。（DNA分析、同位体分析など）
- ・ 発生源特定後、排出状況の改善を促す方法
- ・ 河川及び砂防ダムにおける底質除去、処理方法の検討

以上

5.2 赤田川水質及び底質測定業務

・ H28年度報告書抜粋

a. 水質調査

赤田川水質測定結果を図 5-2、表 5-2 に示す。

高田の12月は、BODが30mg/L、CODが26mg/Lと高く、2月もBODが41mg/L、CODが17mg/Lと高い値であった。

環境基準と比較するとBODは奈良(9月)を除き、DOは高田(6月)が、SSは高田(9月)が、大腸菌群数は大野(2月)、奈良(12月)を除き環境基準を超過した。その他の地点、項目は環境基準内であった。

表 5-2 (1) 赤田川水質測定結果 (1)

測定項目	単位	定量 下限	大野				高田				環境基準 A類型
			6月27日	9月27日	12月26日	2月20日	6月27日	9月27日	12月26日	2月20日	
採水時間	-	-	9:45	9:40	9:00	9:20	10:10	10:10	9:30	10:00	-
天候	-	-	晴	晴	曇	曇	晴	晴	曇	曇	-
天候(前日/前々日)	-	-	曇/ 雨時々曇	曇後雨 /曇	晴/ 曇	晴/ 曇時々晴	曇/ 雨時々曇	曇後雨 /曇	晴/ 曇	晴/ 曇時々晴	-
気温	℃	-	24.7	27.7	7.1	9.7	25.1	27.7	7.8	11.1	-
水温	℃	-	22.4	24.9	7.5	6.0	21.0	23.5	7.3	7.1	-
水素イオン濃度(pH)	pH	-	7.6	7.7	7.4	7.5	7.4	7.6	7.3	7.4	6.5以上8.5以下
(pH測定時水温)	℃	-	26	26	16	21	25	26	17	21	-
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	0.5	2.8	4.4	8.1	4.6	9.0	3.9	30	41	2以下
化学的酸素要求量(COD)	mg/L	0.5	5.7	6.1	12	6.3	8.1	6.1	26	17	-
溶存酸素量(DO)	mg/L	0.5	8.4	7.5	9.9	10	7.5	6.9	9.4	8.9	7.5以上
浮遊物質質量(SS)	mg/L	1	12	16	14	2	21	7	34	13	25以下
全窒素	mg/L	0.01	1.9	1.7	2.1	2.0	2.2	2.0	3.3	3.4	-
全リン	mg/L	0.05	0.08	0.09	0.08	<0.05	<0.05	0.07	0.18	0.07	-
大腸菌群数	MPN/100mL	10	17000	33000	17000	140	24000	46000	24000	1300	1,000以下
陰イオン界面活性剤	mg/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
ノルマレキチン抽出物質	mg/L	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	-
流量	m ³ /s	-	0.13	0.17	0.12	0.09	0.21	0.15	0.07	0.09	-
糞便性大腸菌群数	個/mL	1	810	4200	3800	50	2500	3900	5900	250	-
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.01	0.83	0.72	0.64	0.59	0.94	0.67	0.96	0.89	10以下
カドミウム	mg/L	0.001	-	-	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003以下

表 5-2 (2) 赤田川水質測定結果 (2)

測定項目	単位	定量 下限	奥の院				奈良				環境基準 A類型
			6月27日	9月27日	12月26日	2月20日	6月27日	9月27日	12月26日	2月20日	
採水時間	-	-	10:50	12:20	10:30	10:45	11:50	11:20	12:15	11:40	-
天候	-	-	晴	晴	曇	曇	晴	晴	曇	曇	-
天候(前日/前々日)	-	-	曇/ 雨時々曇	曇後雨 /曇	晴/ 曇	晴/ 曇時々晴	曇/ 雨時々曇	曇後雨 /曇	晴/ 曇	晴/ 曇時々晴	-
気温	℃	-	21.6	24.0	7.8	6.5	28.5	26.3	11.7	13.5	-
水温	℃	-	19.9	22.3	7.3	6.7	21.0	22.0	8.7	6.3	-
水素イオン濃度(pH)	pH	-	7.9	7.8	7.9	7.5	8.1	8.1	8.0	7.9	6.5以上8.5以下
(pH測定時水温)	℃	-	25	26	17	21	26	26	18	21	-
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	0.5	5.2	7.7	9.0	40	4.0	1.4	3.9	5.4	2以下
化学的酸素要求量(COD)	mg/L	0.5	5.9	8.0	13	14	6.1	5.8	5.9	5.6	-
溶存酸素量(DO)	mg/L	0.5	8.9	8.9	11	11	8.7	8.3	11	11	7.5以上
浮遊物質質量(SS)	mg/L	1	8	11	10	14	18	14	2	1	25以下
全窒素	mg/L	0.01	3.4	3.0	6.2	4.7	4.0	4.1	6.5	6.8	-
全リン	mg/L	0.05	0.05	0.07	0.08	0.06	0.05	0.07	<0.05	<0.05	-
大腸菌群数	MPN/100mL	10	17000	33000	790000	33000	13000	33000	790	1700	1,000以下
陰イオン界面活性剤	mg/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
ノルマレキチン抽出物質	mg/L	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	-
流量	m ³ /s	-	0.09	0.06	0.05	0.04	0.07	0.09	0.05	0.06	-
糞便性大腸菌群数	個/mL	1	3300	2000	30000	15000	160	620	210	65	-
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.01	1.6	1.9	3.0	2.3	2.5	3.7	4.2	4.9	10以下
カドミウム	mg/L	0.001	-	-	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003以下
全シアン	mg/L	0.1	-	-	-	-	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
鉛	mg/L	0.005	-	-	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01以下