

## 水質調査結果と栄養塩類の流入源について

### 1. 水質調査

- 平成28年度は、8月中旬から9月下旬までの約1カ月半導水を実施し、概ね過年度の水質と同様の傾向が確認され、特に導水地点下流の「1 上一色橋」から「3 赤池橋」において水質改善効果を確認した。
- 「3 赤池橋」より上流域でリン濃度が高いことを確認した。
- 導水期間における揖斐川での水質調査では、大江川合流点の上流と下流で明瞭な差がみられず、大江川の水が揖斐川の水質に与える影響は確認されなかった。

#### (1) 調査概要

導水実施による大江川の水質改善効果や大江川に流入する水路等の水質が本川に与える影響、揖斐川の水質への影響等を検証するため、大江川、流入水路及び揖斐川において水質調査を実施した。

#### <水質調査の概要>

調査地点	◇大江川調査地点[「0' 新江橋」～「10 万寿橋」] ・「0' 新江橋」～「10 万寿橋」：上流から下流までの橋梁地点 ◇揖斐川調査地点[地点A、B、B'] ・地点A：中江揚水機場の取水地点 ・地点B'：油島大橋（揖斐川・大江川合流地点上流） ・地点B：揖斐川・大江川合流地点下流 ◇流入水路等調査地点 [「a 江東橋」～「c 築留橋」、排水路1 No.1～4、排水路2 No.5～9] ・「a 江東橋」：大江川最上流地点、「b」：中流の流入水路、 「c 築留橋」：東大江川合流地点 ・排水路1、2：大江川最上流部排水路（平成28年度調査） ※調査地点の詳細は図3.1参照
調査項目	水温、流速、EC（電気伝導度）、pH（水素イオン濃度）、DO（溶存酸素）、SS（浮遊物質）、BOD（生物化学的酸素要求量）、T-P（総リン）、D-P（溶解性リン）、T-N（総窒素）、D-N（溶解性窒素）、クロロフィルa
調査頻度	導水実施前・後は1週間に1回、金曜日に実施 導水期間中は1週間に2回（火・金曜日）に実施
採水時刻	午前4～6時に採水（平成23年度～平成27年度と同様）

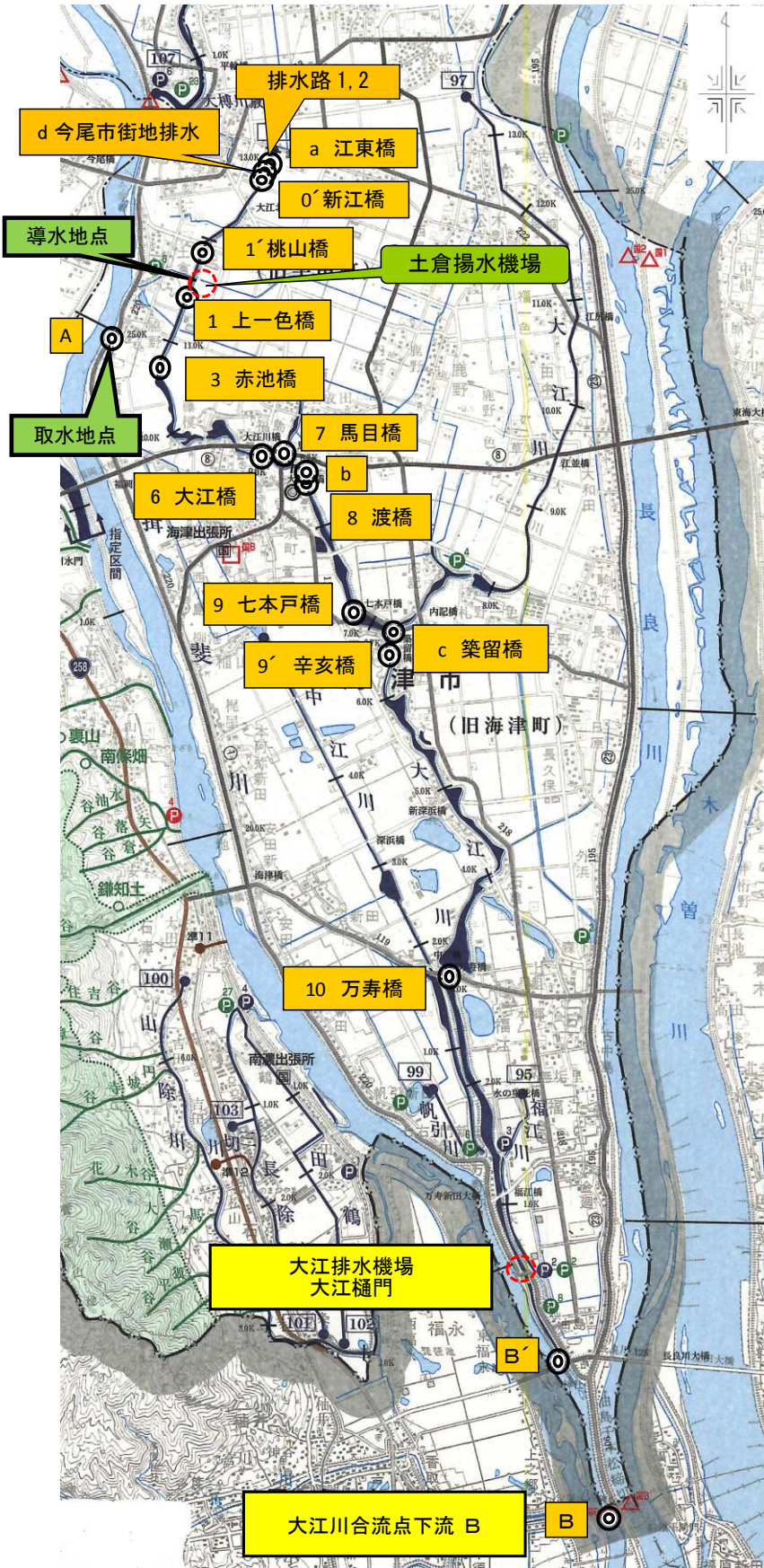


図 3.1 平成 28 年度 水質調査実施箇所

## (2) 調査結果

平成28年度の大江川各地点の水質調査の平均値を表3.1に、平成25年度～28年度の導水を実施していない時期の水質調査結果を表3.2に、平成24年度～28年度の揖斐川の水質調査結果比較を表3.3に示す。

### ① 導水効果について

- 導水地点より下流の「1 上一色橋」および「3 赤池橋」までは導水による水質の改善効果（リン・窒素濃度の低下）が顕著に見られるが、「6 大江橋」より下流部では導水の効果はあまりみられない。

表 3.1 平成28年度調査結果

導水によるリン・窒素濃度の低下

		水温 (°C)	pH	DO (mg/L)	SS (mg/L)	BOD (mg/L)	T-P (mg/L)	T-N (mg/L)	クロロフィルa (μg/L)
a江東橋	① 導水期間外	23.0	7.0	4.4	11	1.2	0.33	2.7	1
	② 導水期間	23.8	7.0	3.8	9	1.1	0.30	2.3	1
	②-①	-	0.0	△ 0.6	△ 2	△ 0.1	△ 0.03	△ 0.4	0
0新江橋	① 導水期間外	22.8	7.1	4.3	15	1.5	0.47	2.7	3
	② 導水期間	23.8	7.1	4.1	10	1.2	0.34	2.4	2
	②-①	-	0.0	△ 0.2	△ 5	△ 0.3	△ 0.13	△ 0.3	△ 1
1'桃山橋	① 導水期間外	24.2	7.1	4.5	17	1.3	0.57	2.8	2
	② 導水期間	24.6	7.2	3.9	12	1.3	0.63	2.4	3
	②-①	-	0.1	△ 0.6	△ 5	△ 0.0	0.06	△ 0.4	1
1上一色橋	① 導水期間外	24.4	7.1	4.5	17	1.4	0.60	2.7	3
	② 導水期間	24.1	7.5	7.3	12	0.8	0.24	1.4	3
	②-①	-	0.4	2.8	△ 5	△ 0.6	△ 0.36	△ 1.3	0
3赤池橋	① 導水期間外	24.6	7.2	4.7	15	1.40	0.49	2.7	3
	② 導水期間	24.4	7.5	7.1	11	0.70	0.23	1.5	2
	②-①	-	0.3	2.4	△ 4	△ 0.7	△ 0.26	△ 1.2	△ 1
6大江橋	① 導水期間外	25.6	7.5	7.3	7	1.6	0.19	1.8	13
	② 導水期間	26.4	7.6	7.2	5	1.1	0.16	1.3	15
	②-①	-	0.1	△ 0.1	△ 2	△ 0.5	△ 0.03	△ 0.5	2
7馬目橋	① 導水期間外	25.4	7.5	5.6	8	1.5	0.21	1.7	10
	② 導水期間	26.4	7.6	5.5	7	1.5	0.18	1.3	18
	②-①	-	0.1	△ 0.1	△ 1	△ 0.0	△ 0.03	△ 0.4	8
8渡橋	① 導水期間外	25.7	7.5	6.7	7	1.7	0.18	1.7	14
	② 導水期間	26.4	7.5	6.4	6	1.2	0.17	1.4	15
	②-①	-	0.0	△ 0.3	△ 1	△ 0.5	△ 0.01	△ 0.3	1
9七本戸橋	① 導水期間外	26.2	7.7	7.4	5	1.4	0.13	1.6	15
	② 導水期間	27.6	7.7	6.8	5	1.3	0.12	1.1	18
	②-①	-	0.0	△ 0.6	0	0.1	△ 0.01	△ 0.3	3
9'辛亥橋	① 導水期間外	26.2	7.5	6.8	8	1.7	0.14	2.0	15
	② 導水期間	27.7	7.6	6.3	7	1.4	0.13	1.4	19
	②-①	-	0.1	△ 0.5	△ 1	△ 0.3	△ 0.01	△ 0.6	4
10万寿橋	① 導水期間外	26.4	7.7	6.9	5	1.3	0.10	1.6	11
	② 導水期間	27.8	8.2	7.4	20	4.4	0.14	1.6	95
	②-①	-	0.5	0.5	15	3.1	0.04	0.0	84

導水地点

上流より下流の方が水温が高い

導水期間外：6月16日～8月12日、9月30日、10月7日  
導水期間：8月19日～9月27日

- 「10 万寿橋」では導水期間中のクロロフィル a の値が高く、それに伴って pH、SS、BOD の値も高い結果であった。

② 導水期間外の調査結果について

- 大江川の上流域は、総リン濃度が中流域および下流域より3倍程度高い。
- 上流域では、総リン濃度が富栄養化の指標とされている上限濃度0.1mg/Lの4倍から6倍程度高い。
- 総窒素濃度は、上流域で富栄養化の指標とされている上限濃度1.3mg/Lの1.5倍程度高いが、上下流域で比較した場合、総リンのような差は見られない。

表 3.2 平成25～28年度の調査結果

上限濃度 (0.1mg/L) よりも  
4倍～6倍高い

地点名	比較区分	水温 (°C)	pH	DO (mg/L)	SS (mg/L)	BOD (mg/L)	T-P (mg/L)	T-N (mg/L)	クロロフィルa (μg/L)	流速 (m/s)
上流域 a江東橋～3赤池橋	H25年度	24.8	7.3	5.1	12	1.5	0.63	2.0	5.6	0.013
	H26年度	22.9	7.1	5.1	16	1.8	0.45	2.3	6	0.018
	H27年度	22.8	7.2	4.7	11	3 倍 程 度 高 い	1.3	0.36	2.5	-0.009
	H28年度	23.8	7.1	4.5	15.0	1.3	0.49	2.7	2	0.019
中流域 6大江橋～8渡橋	H25年度	25.8	7.8	8.4	9.1	1.9	0.20	1.4	14	0.001
	H26年度	25.0	7.4	6.4	12.0	2.2	0.16	1.7	21	0.009
	H27年度	23.8	7.5	6.6	7.2	1.8	0.16	1.5	8.6	-0.010
	H28年度	25.6	7.5	6.5	7.0	1.6	0.19	1.7	12	0.006
下流域 9七本戸橋～10万寿橋	H25年度	25.6	7.9	9.1	8.1	2.6	0.16	1.3	26	0.034
	H26年度	25.1	7.5	7.1	6.8	2.2	0.11	1.5	19	0.009
	H27年度	24.0	7.6	7.2	4.0	1.4	0.11	1.6	7.3	0.003
	H28年度	26.2	7.6	7.0	6.0	1.5	0.12	1.7	14	0.005

上流域：a江東橋、0'新江橋、1'桃山橋、1上一色橋、3赤池橋  
 中流域：(4右岸ワンド部、5城跡橋)、6大江橋、7馬目橋、8渡橋 ( ) は平成25年度調査  
 下流域：9七本戸橋、9'辛亥橋、10万寿橋

平成25年度：7月11日、9月23日、9月26日、9月30日の平均値  
 平成26年度：6月20日、6月23日、6月27日、9月16日、9月19日の平均値  
 平成27年度：6月24日、6月26日、9月22日、9月28日の平均値  
 平成28年度：6月16日～8月12日、9月30日、10月7日

【アオコの発生に至る基本的なメカニズム】

- ・ 滞留時間が十分であること (風が弱く、水の流れが穏やか)
- ・ 水温が30°C近くあること
- ・ 栄養塩類 (リン・窒素) が水中に高濃度存在すること  
(T-P : 0.035~0.100mg/L、T-N : 0.500~1.300mg/L で富栄養状態)
- ・ pHは6~9程度
- ・ 日射量が十分であること

※ 平成23年度第1回協議会資料 (資料2「大江川の浄化対策について」p5) より

③ 揖斐川の水質について

- 大江川合流地点の上下流地点B' と地点Bでは、T-P、T-Nおよびクロロフィル a の濃度に顕著な差がみられないことから、導水期間において大江川の水質が揖斐川の水質に与える影響について明瞭な傾向はない。

表 3.3 水質調査結果（揖斐川大江川合流前後）

地点名	比較区分	水温	pH	BOD	T-P	T-N	クロロフィルa
		(°C)		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(μg/L)
揖斐川 地点A (取水点)	H24導水期間外	24.9	6.9	0.8	0.06	0.9	2
	H25導水期間	24.1	7.5	0.7	0.05	0.8	2
	H26導水期間	23.8	7.4	0.8	0.07	0.9	1
	H27導水期間	23.1	7.5	0.9	0.05	0.8	1
	H28導水期間	23.8	7.5	0.6	0.07	0.9	1
揖斐川 地点B' (油島大橋) 大江川合流前	H24導水期間外	-	-	-	-	-	-
	H25導水期間	-	-	-	-	-	-
	H26導水期間	24.6	7.4	0.6	0.07	1.0	15
	H27導水期間	24.3	7.5	0.9	0.06	0.9	5
	H28導水期間	24.7	7.4	0.6	0.08	1.0	4
揖斐川 地点B 大江川合流後	H24導水期間外	26.0	6.9	0.9	0.07	0.9	5
	H25導水期間	24.9	7.4	1.0	0.07	0.9	3
	H26導水期間	24.9	7.3	0.7	0.08	1.0	15
	H27導水期間	24.4	7.5	1.1	0.07	0.9	6
	H28導水期間	25.3	7.4	0.6	0.09	1.1	5

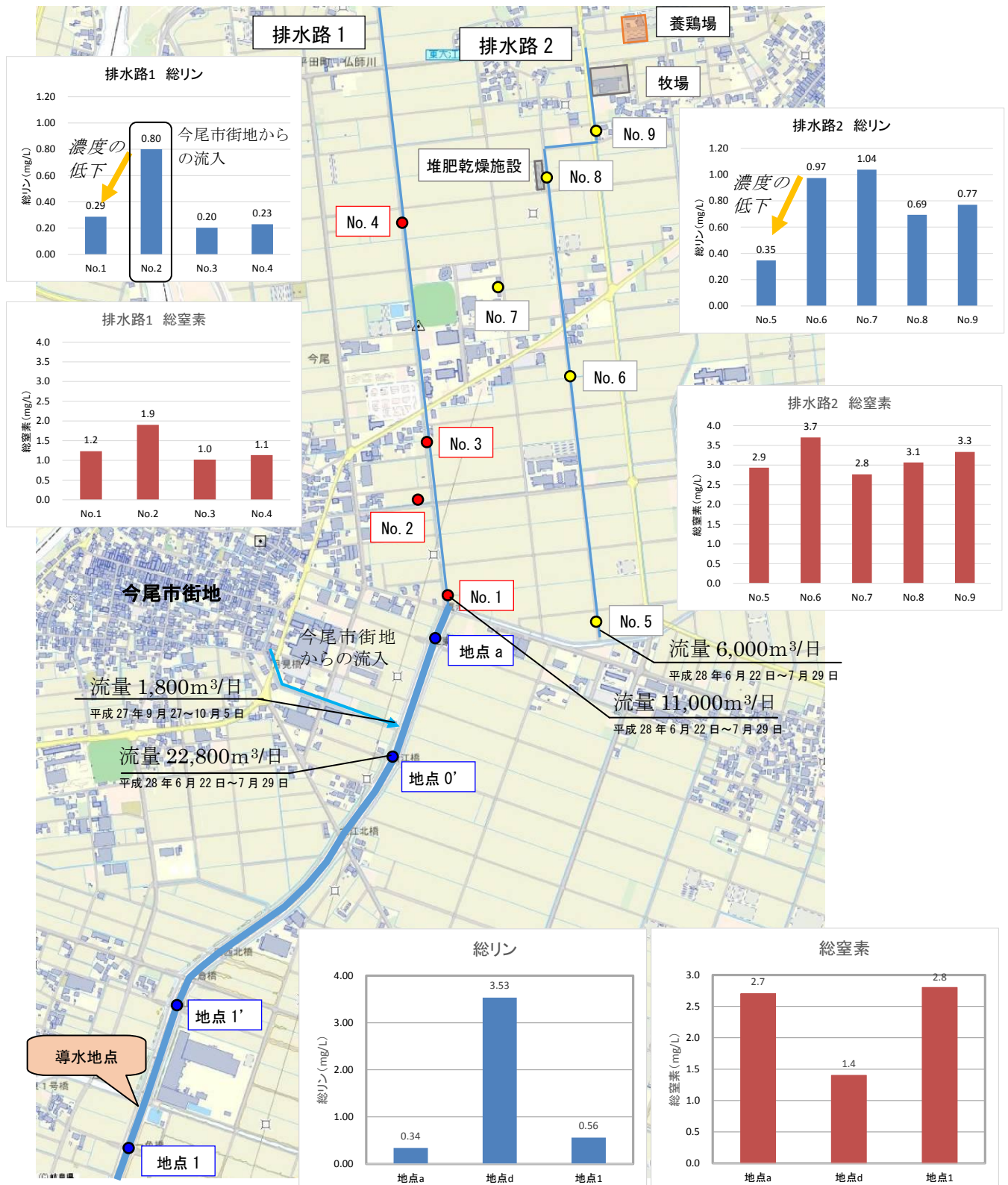
地点A：揖斐川中江揚水機場の取水地点

地点B'：揖斐川油島大橋（揖斐川・大江川地点合流直上流）

地点B：揖斐川・大江川合流地点直下流

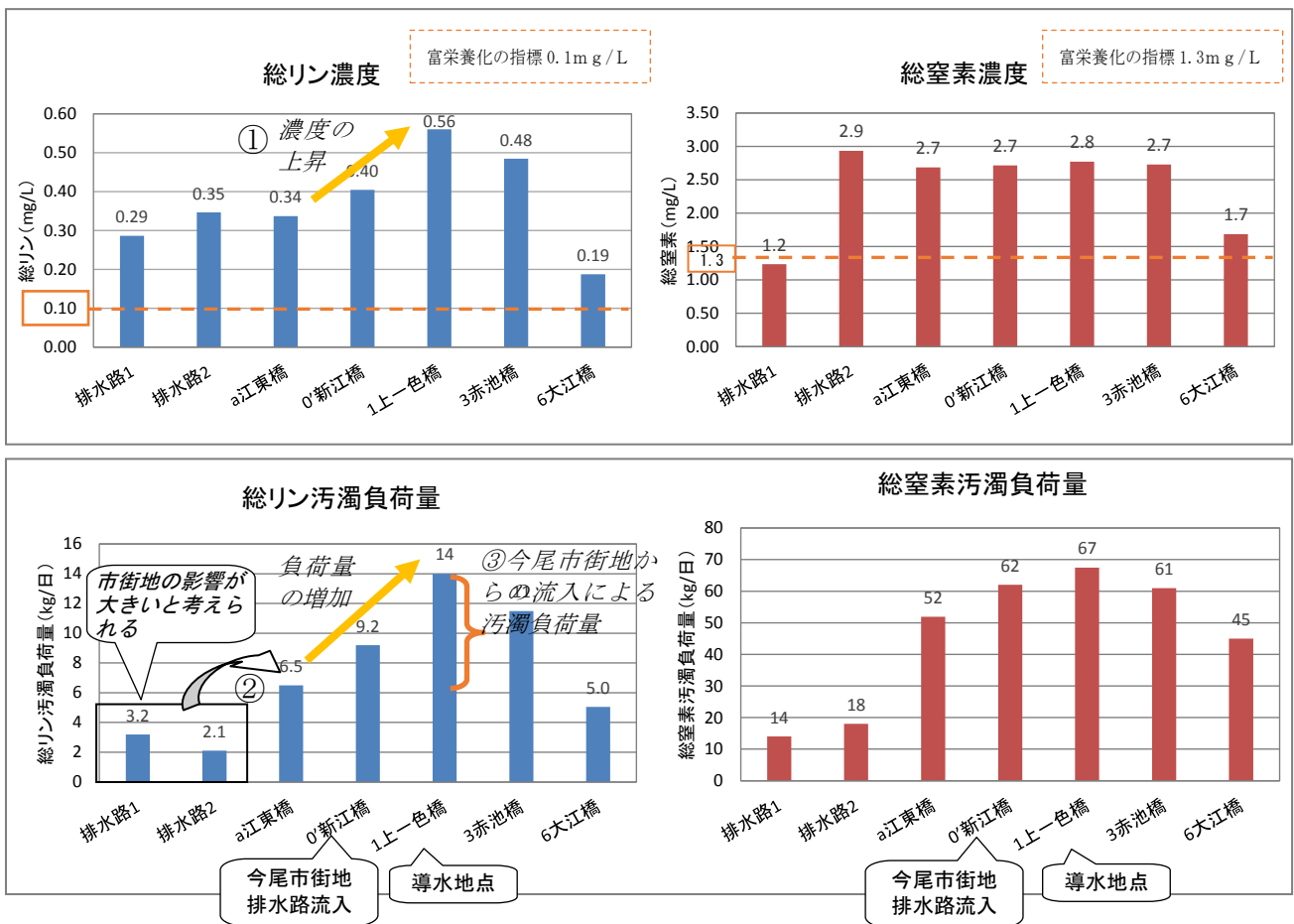
## 2. 大江川最上流部流入源の水質について

- 排水路1の流域から流入する総リン・総窒素の濃度は低いが、日当たり流量は多い。また今尾市街地からの排水路（No.2）の総リン・総窒素が比較的高いが、大江川流入前（No.1）では、濃度は低下している。
- 排水路2の流域から流入する総リン・総窒素の濃度は高いが、日当たり流量は少ない。全域で高いが、大江川流入前（No.5）では、濃度は低下している。



➤ 上流の各排水路が大江川の水質に与える影響は次のように考えられる。

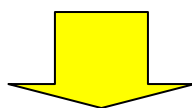
- ①排水路の総リン、総窒素が本川に与える影響は、富栄養化の指標（P0. 1mg/L、N1. 3mg/L）から総リンの方が大きい。また、総窒素の濃度は、上流域全体で高く特段の傾向は見られない。
- ②総リンの濃度は排水路1，2の各大江川流入前と、大江川の「a 江東橋」では大きな差はないが、総リンの汚濁負荷量でみると、排水路1が高い。
- ③総リンの汚濁負荷量は大江川の「a 江東橋」と「1 上一色橋」を比較すると、大幅に高くなる。これは、大江川「0' 新江橋」付近で今尾市街地からの排水路があり合流している。



※大江川本川の水質調査結果および汚濁負荷量の算出は7回（6/16～7/29）の調査結果の平均値により算出した。

### (3) まとめ

- 大江川最上流部に流入する排水路1のNo.2および今尾市街地より大江川へ流入する排水路からのリンの負荷量が多いことより、生活雑排水の影響が大きいと考えられる。
- 総リンは、上下流での濃度に差が見られ、富栄養化の指標となる濃度上限値の超過が総窒素より大きいことから総リンの対策を重点的に取り組むことが必要と考えられる。



大江川の水質浄化を図るためには、上流域における生活排水の影響が大きいため、下水道普及率の向上等によるリンの削減対策等が必要と考えられる。

#### ■考えられる対策

- ・流域の下水道接続率の向上
- ・大江川に排水する流域に対して、リン濃度等の低下に向けた啓発
- ・流域の河川美化啓発活動