

平成 26 年度の水質浄化対策の実施結果について

1. 当面の対策

(1) 揖斐川から大江川への導水（県土整備部、海津市）

- ・平成 26 年度は、6 月下旬から 9 月中旬までの約 2 カ月半実施し、平成 25 年度同時期と比較して、大江川全域の導水実施日平均値で概ね同様の傾向が確認され、水質改善効果を確認。
- ・また、導水を実施されなかった平成 24 年度と比較して流速の値は約 2 倍の上昇がみられた（平成 25 年度同時期では同様の傾向を確認）。
- ・導水期間中、大江川でのアオコの大発生は見られなかった。
- ・導水期間中、大江川でウキクサ類の大発生が見られた。
- ・揖斐川での水質調査結果では、導水時において大江川合流点下流の揖斐川の水質に明瞭な傾向は確認されなかった。

①導水の実施状況

- ・導水期間：平成 26 年 6 月 27 日午後 8 時 から 9 月 13 日午前 7 時 まで
延べ日数 78 日（うち、大雨警報発令等により導水未実施 15 日）
- ・導水時間：原則午後 8 時 から 翌朝 7 時 までの 11 時間
- ・導水量：毎秒 1 m³以内
- ・導水方法：平成 25 年度と同様に専用ポンプ施設を使用して大江川へ導水
- ・水源手当：通常時は揖斐川の豊水を取水するが、渇水時は県が徳山ダムに確保している水道用水、工業用水の一部を暫定的に放流した上で取水

表－1 平成 26 年度の導水実績

	導水実績		排水 自然排水 観測日数	水源手当 徳山ダムから の補給	現地状況 馬目橋付近 アオコLV	導水の中止		
	導水時間	導水量				中止日数	中止理由	
6月	27～30日	46 時間	156,564 m ³	日	- 日	0～2	0 日	-
7月	1～31日	295 時間	978,522 m ³	日	8 日	0～1	4 日	・揖斐川水位上昇による 取水不可×4日
8月	1～31日	233 時間	747,247 m ³	日	8 日	0～1	8 日	・揖斐川水位上昇による 取水不可×8日
9月	1～12日	86 時間	273,322 m ³	日	0 日	0～1	3 日	・揖斐川水位上昇による 取水不可×3日
合計		660 時間	2,155,654 m ³	日	16 日	0～2	15 日	・揖斐川水位上昇による 取水不可×15日

※導水量はポンプ能力の実績値（1 台当たり 0.36 m³/s）に稼働台数・時間を乗じて算出



図-1 揖斐川から大江川への導水系統



写真-1 導水開始式の開催 (H25. 7. 18)

	~5月	6月	7月	8月	9月	10月~
			アオコの発生期(夏期)			
平成23年度					9月26日~10月3日(1週間)	
平成24年度		7月17日~7月24日(1週間)	7月30日~8月6日(1週間)		8月16日~8月23日(1週間)	
平成25年度			7月18日~9月20日(64日間)			
平成26年度			6月27日~9月13日(78日間)			

図-2 平成23~26年度の導水実施期間

②専用ポンプ施設

平成26年度は、平成25年度と同様アオコの発生期に長期間の導水を実施するため、平成25年度に設置したポンプ施設により導水を行った。

(平成23, 24年度の社会実験は、木曾川上流河川事務所及び木曾川下流河川事務所が所有する排水ポンプ車を使用)

<ポンプ施設の概要>

- ・ポンプ能力：0.25 m³/s (公称) × 4台
 ※実際の運転状況から能力の実績値を0.36 m³/s と設定
- ・運用方法：土倉揚水機場貯水池の水位を監視し、オーバーフロー及び枯渇が生じないように、ポンプ1台について間断運転を実施

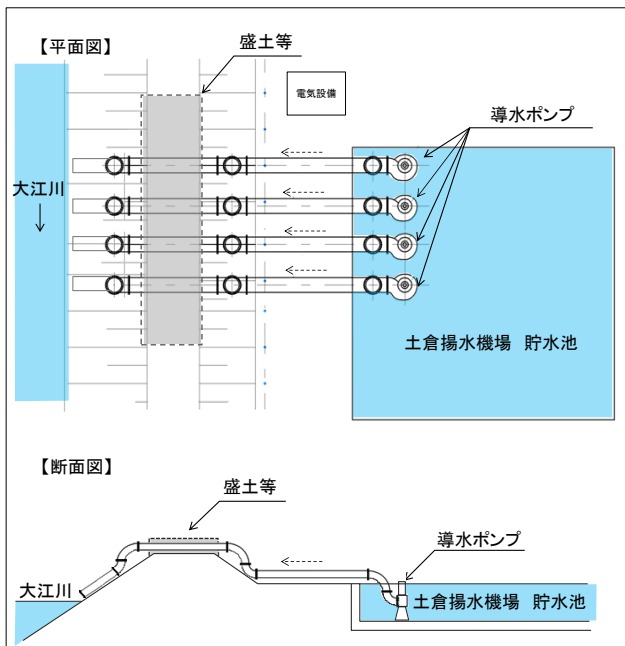


図-3 専用ポンプ施設の構造図



写真-2 専用ポンプ施設

③水源手当

導水の取水は、通常時は揖斐川の自流豊水を取水するが、揖斐川の渇水時（万石地点の流量が $3.1 \text{ m}^3/\text{s}$ 以下）は、県が徳山ダムに確保している都市用水（水道用水・工業用水）の容量から $1 \text{ m}^3/\text{s}$ を上限に暫定的に放流した上で取水した。

<徳山ダムからの補給実績>

導水期間 : H26.6.27 (20時) ~ H26.9.13 (7時)
 延べ78日間（うち15日間は揖斐川の水位上昇等で導水中止）
 水源手当 : 19日間 徳山ダムから補給

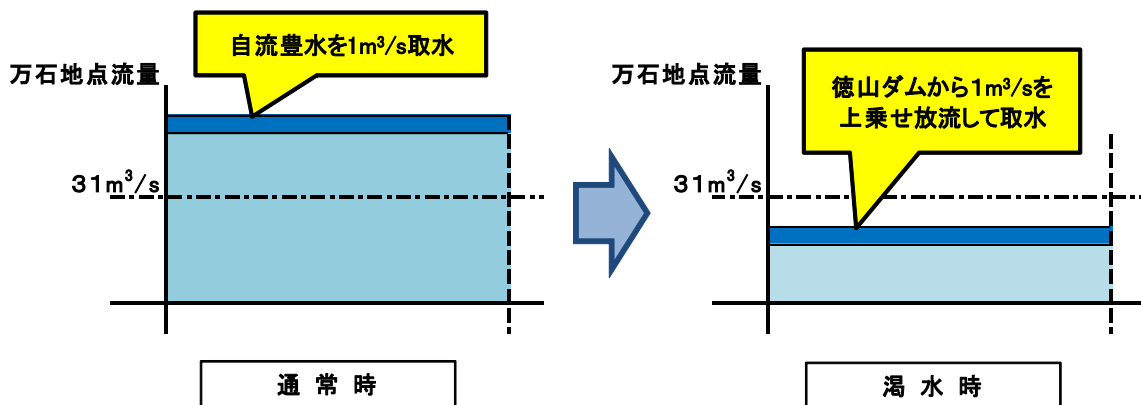
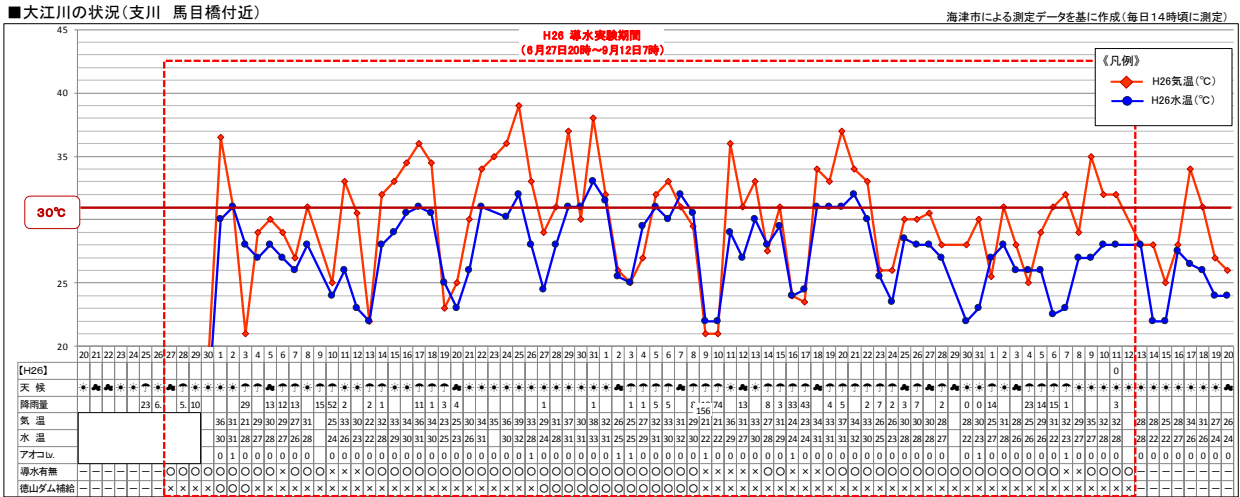


図-4 渇水時の徳山ダムからの補給イメージ

④大江川の状況

平成22年度にアオコが大量発生・腐敗した支川の馬目橋付近においては、海津市によりパトロールが行われ、気温・水温・アオコの発生レベル等の定点監視が行われている。
(詳細は参考資料1を参照)



※海津市パトロール結果を基に作成 (14時時点観測データ、空欄は欠測)

図-5 平成26年度の支川馬目橋付近の状況

表-2 平成24～26年度の支川馬目橋付近における気温・水温の比較

		H24平均値	H25平均値	H26平均値	H26-H24	H26-H25	H25-H24
気温	7月	30.9	31.6	31.2	+ 0.3	▲ 0.4	+ 0.7
	8月	33.2	33.8	29.4	▲ 3.8	▲ 4.4	+ 0.6
水温	7月	28.7	29.2	28.0	▲ 0.7	▲ 1.2	+ 0.5
	8月	31.8	30.4	27.7	▲ 4.1	▲ 2.7	▲ 1.4

※海津市パトロール結果により作成 (14時時点観測データ)

表-3 海津市の気温

	7月				8月				9月			
	平均気温 (°C)	夏日 (日)	真夏日 (日)	猛暑日 (日)	平均気温 (°C)	夏日 (日)	真夏日 (日)	猛暑日 (日)	平均気温 (°C)	夏日 (日)	真夏日 (日)	猛暑日 (日)
平成24年度	26.6	7	11	9	28.0	2	25	4	25.6	9	14	0
平成25年度	27.4	5	20	5	28.6	3	13	15	24.0	18	12	0
平成26年度	25.5	12	15	1	25.2	18	11	0	21.6	22	2	0
H26-H24	▲ 1.1				▲ 2.8				▲ 4.0			
H26-H25	▲ 1.9				▲ 3.4				▲ 2.4			
H25-H24	+ 0.8				+ 0.5				▲ 1.6			
									夏日	25°C ≤ 最高気温 < 30°C		
									真夏日	30°C ≤ 最高気温 < 35°C		
									猛暑日	35°C ≤ 最高気温		

※海津市消防の観測データによる

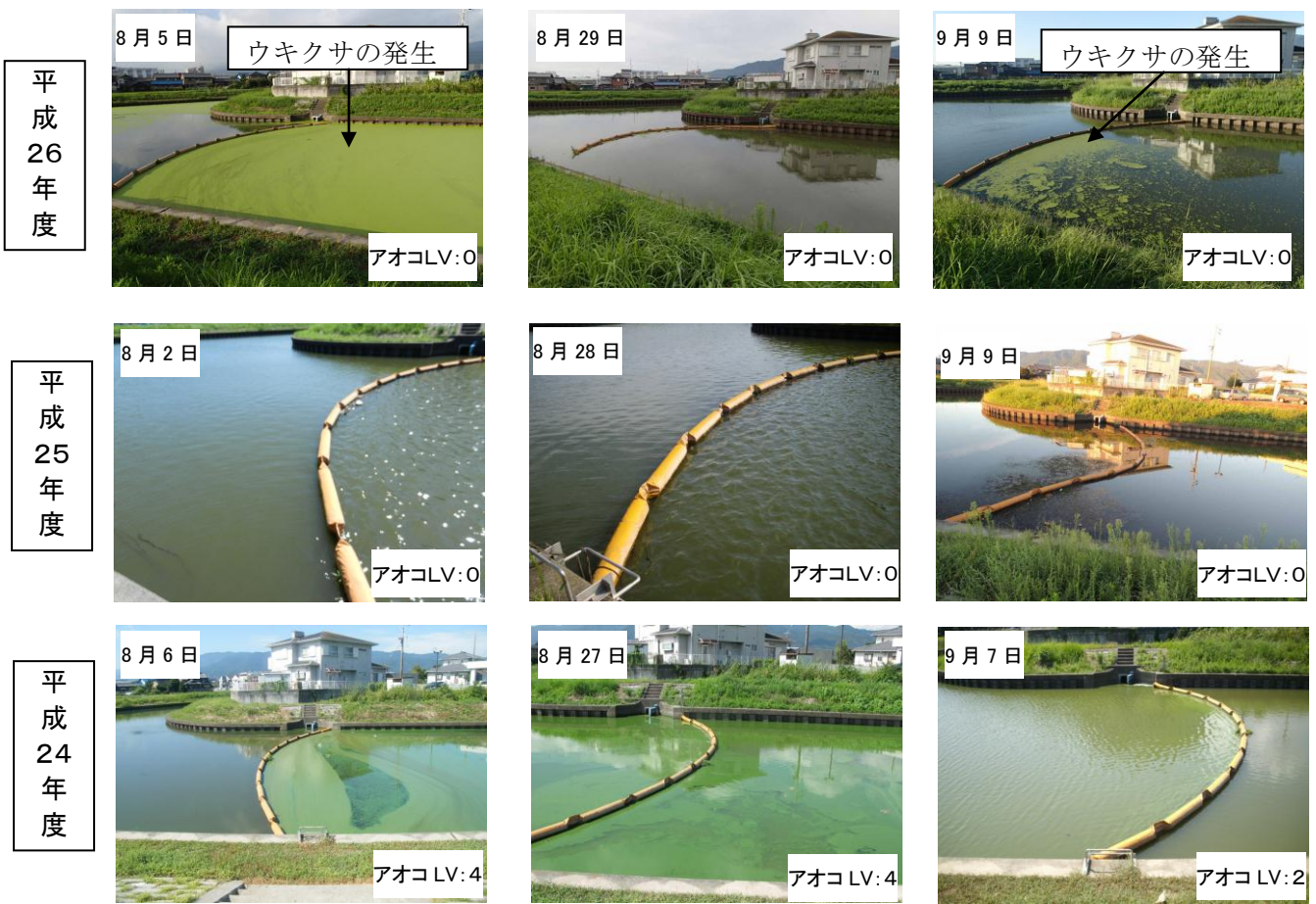



写真-3 支川馬目橋付近のアオコ発生状況（平成24年度～26年度）

表-4 アオコの発生レベル判定表

レベル	アオコの状況	イメージ写真	レベル	アオコの状況	イメージ写真
0	アオコの発生は認められない。 (肉眼では確認できない。)		3	膜状にアオコが水面を覆う。	
1	うっすらとすじ状にアオコの発生が認められる。(アオコがわずかに水面に散らばり、肉眼で確認できる。)		4	厚くマット状にアオコが水面を覆う。かなりアオコ臭がする。	
2	アオコが水の表面全体に広がり、所々パッチ状になっている。		5	アオコがスカム状に水面を覆い、腐敗臭がする。(厚く堆積し、表面が白っぽくなったり、紫や青の縞模様になることもある。)	

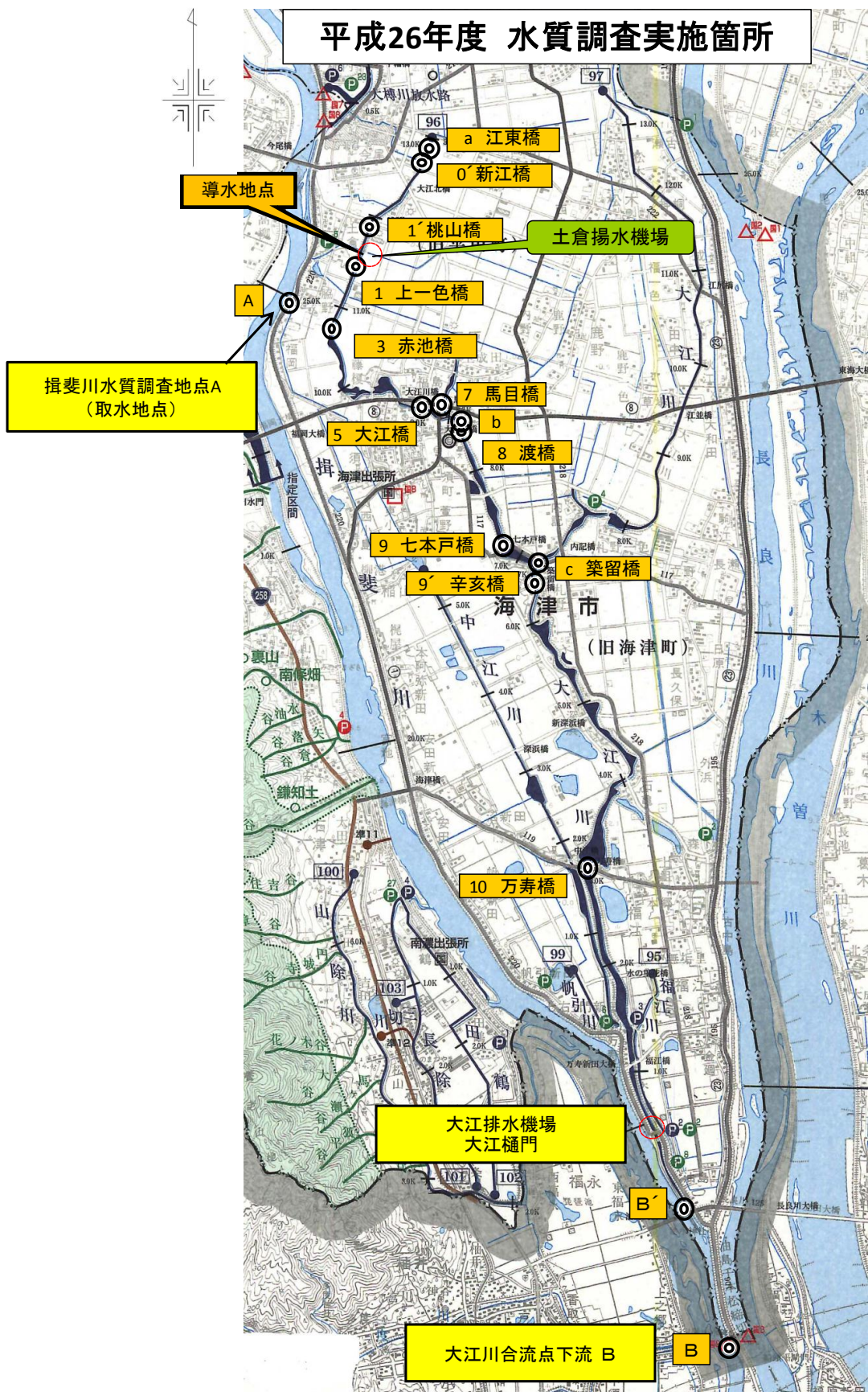
- ▶ 平成26年度の7、8月は、平成25年度と比較すると、平均気温は低く（-1.9～-3.4℃）、猛暑日・真夏日の観測日数が少なかった。特に、8月は猛暑日が確認されなかった（表-3）。
- ▶ 支川馬目橋付近の日中の気温・水温を平成26、24年度で比較すると、平成26年度は、7月の気温はやや高い傾向であったが、8月は3.8℃低く、水温も低い（-0.7～-4.1℃）傾向であった。平成26年度は過去2年間と比較して気温・水温ともに低い傾向であった。
- ▶ また、6月の調査開始から7月上旬にかけてアオコの発生がみられたが、導水実施後2週間程経過すると、発生レベルが低下し、アオコの大発生はみられなかった。

⑤ 水質調査

導水実施による大江川の水質改善効果や、揖斐川の水質への影響等を検証するため、大江川及び揖斐川において水質調査を実施した（大江川、揖斐川の調査地点は、平成25年度から一部変更した。）。また、流入する水路等の水質が大江川に与える影響について評価するため、流入水路等においても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[地点0'～10] ・地点0'～10は、上流から下流までの橋梁付近を設定 【平成25年度との変更点】 ▶ 各地点の採水地点は護岸採水していた地点（3、6、8）は流心付近を採水するため近傍の橋梁からの採水に変更 ▶ 大江川最上流付近の地点を追加（0'） ▶ 東大江川合流地点直下流に地点を追加（9'） ◇揖斐川調査地点[地点A、B、B'] ・地点Aは中江揚水機場の取水地点、地点Bは大江川合流地点下流 【平成25年度との変更点】 ▶ 大江川合流直上流地点として油島大橋（地点B'）を追加 ◇流入水路等調査地点[地点a～c] ・大江川最上流、中流の流入水路、及び東大江川合流地点を設定 ※調査地点の詳細は図-6参照
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、及び導水中は1週間に2回（原則火・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25年度と同様）



図一六 平成26年度 水質調査実施箇所

<大江川、揖斐川の調査結果>

平成26年度の導水実施期間中の大江川、揖斐川における水質調査の平均値と、平成24年度、25年度の同時期において、導水を実施していない日の平均値を比較すると、以下のとおりとなる(表-5、6)。また、導水の効果について導水と水質調査結果との関係を図-7に示した。

表-5 水質調査結果(平成24年~26年度)(大江川、揖斐川)

		比較区分	水温 (°C)	pH (水素イオン濃度)	DO (溶存酸素) (mg/L)	SS (浮遊物質) (mg/L)	BOD (生物化学的酸素 要求量) (mg/L)	T-P (総リン) (mg/L)	T-N (総窒素) (mg/L)	クロロフィルa (µg/L)	流速 (m/s)	
大江川	上・中流域 平均値 (地点0'~8)	H24導水無 ^{※1}	29.0	7.1	6.0	8.5	1.79	0.30	1.69	20	0.016	
		H25導水有 ^{※2}	26.9	7.5	7.1	9.8	1.31	0.22	1.44	8	0.037	
		H26導水有 ^{※3}	25.3	7.4	6.4	11.8	1.50	0.22	1.69	11	0.037	
		H25有-H24無	▲ 2.1	0.4	1.1	1.3	▲ 0.5	▲ 0.08	▲ 0.25	▲ 12	0.021	
		H26有-H24無	▲ 3.7	0.3	0.4	3.3	▲ 0.29	▲ 0.08	0.00	▲ 9	0.021	
	地点0'~10 平均値 (全域)	H24導水無	29.1	7.3	6.6	9.4	1.85	0.27	1.61	31	0.017	
		H25導水有	27.2	7.6	7.3	9.9	1.67	0.20	1.43	13	0.037	
		H26導水有	26.2	7.4	6.4	9.9	1.54	0.18	1.65	12	0.033	
		H25有-H24無	▲ 1.9	0.3	0.7	0.5	▲ 0.18	▲ 0.07	▲ 0.18	▲ 18	0.020	
	地点9, 10 平均値 (下流域)	H24導水無	29.4	8.1	8.9	13.2	2.11	0.13	1.31	77	0.021	
		H25導水有	28.4	8.0	8.0	10.5	3.06	0.11	1.36	33	0.040	
		H26導水有	27.9	7.5	6.5	5.8	1.62	0.11	1.57	15	0.023	
H25有-H24無		▲ 1.0	▲ 0.1	▲ 0.9	▲ 2.7	0.95	▲ 0.02	0.05	▲ 44	0.019		
		H26有-H24無	▲ 1.5	▲ 0.6	▲ 2.4	▲ 7.4	▲ 0.49	▲ 0.02	0.26	▲ 62	0.002	
揖斐川	地点A (取水地点)	H24導水無	24.9	6.9	7.8	6.2	0.77	0.06	0.87	2	-	
		H25導水有	24.1	7.5	7.9	6.0	0.69	0.05	0.77	2	-	
		H26導水有	23.8	7.4	7.8	10.7	0.80	0.07	0.92	1	-	
		H25有-H24無	▲ 0.8	0.6	0.1	▲ 0.2	▲ 0.08	▲ 0.01	▲ 0.10	±0	-	
			H26有-H24無	▲ 1.1	0.5	0.0	4.5	0.03	0.01	0.05	▲ 1	-
	地点B' (油島大橋:大江川揖斐川合流地点直上流)	H24導水無	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		H25導水有	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		H26導水有	24.6	7.4	7.3	8.3	0.60	0.07	0.97	15	-	
	地点B (大江川合流地点下流)	H24導水無	26.0	6.9	7.3	5.7	0.87	0.07	0.93	5	-	
		H25導水有	24.9	7.4	6.9	7.5	0.96	0.07	0.93	3	-	
		H26導水有	24.9	7.3	7.1	9.0	0.73	0.08	1.00	15	-	
		H25有-H24無	▲ 1.1	0.5	▲ 0.4	1.8	0.1	0.0	0.0	▲ 2.0	-	
		H26有-H24無	▲ 1.1	0.4	▲ 0.2	3.3	▲ 0.14	±0	±0	10	-	

※1:平成24年度の第1~3回の導水社会実験の各回実施前後日の平均値

※2:平成25年度の導水実施期間中の導水実施日の平均値(水質調査は1週間に2回の頻度で実施)

※3:平成26年度の導水実施期間中の導水実施日の平均値(水質調査は1週間に2回の頻度で実施)

□:平成24年度と比較して水質改善がみられた項目

表-6 水質調査結果(揖斐川大江川合流前後)

		比較区分	水温 (°C)	pH (水素イオン濃度)	DO (溶存酸素) (mg/L)	SS (浮遊物質) (mg/L)	BOD (生物化学的酸素 要求量) (mg/L)	T-P (総リン) (mg/L)	T-N (総窒素) (mg/L)	クロロフィルa (µg/L)
揖斐川	地点B'	H26導水有	24.6	7.4	7.3	8.3	0.60	0.07	0.97	15
	地点B	H26導水有	24.9	7.3	7.1	9.0	0.73	0.08	1.00	15
	地点B-地点B'		0.30	▲ 0.1	▲ 0.2	0.7	0.13	0.01	0.03	0

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

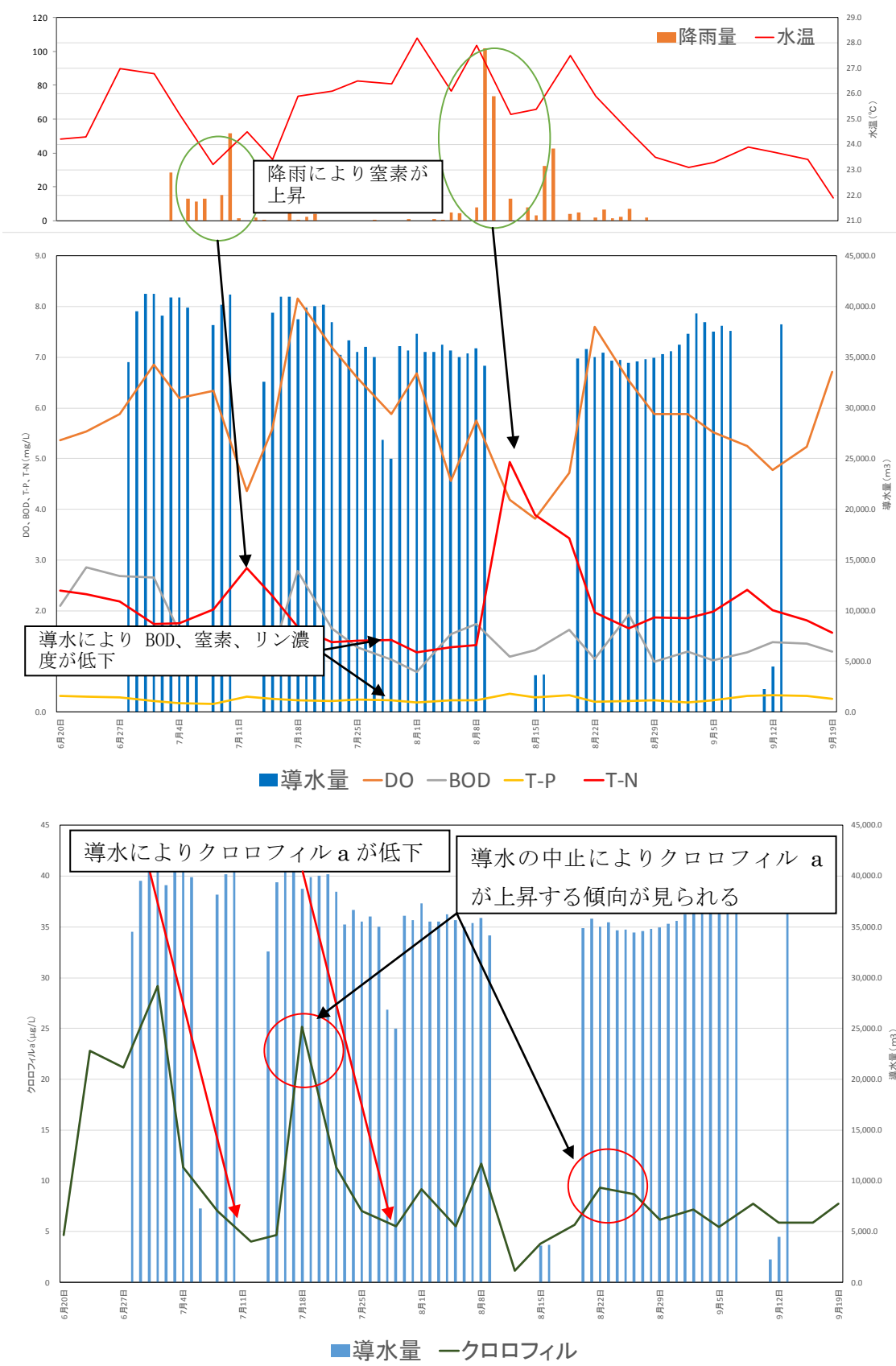


図-7 導水と水質浄化の関係（地点0'～8の平均値）

<大江川>

- 地点0'～8（上・中流域）、地点0'～10（全域）平均ともに、平成24年度と比較して、BODは低下し、T-P（総リン）は約3割低下するなど、水質改善効果が確認できる。
- 全域では、T-N（総窒素）を除き、平成25年度同時期と同様の傾向がみられ、水質改善効果が確認できる。
- 水温は平成24年度と比較して、地点0'～8（上・中流域）で4.0℃低下し、地点0'～10（全域）で2.9℃の低下が確認できる。
- 藻類の指標であるクロロフィルaの値の減少は全域で確認できる。
- 流速の値は、平成25年度同時期と同様の傾向がみられ、平成24年度と比較して約2倍の上昇がみられる。
- 平成23、24年度の社会実験時は顕著な効果がみられなかった地点9、10の下流域では、T-P、T-Nの改善に明瞭な傾向は確認できなかったものの、水温は約1度低下し、クロロフィルaの値も低下するなど、水質改善効果が確認できる。
- 平成26年度はSS、窒素に対する水質改善はみられなかった。これは、8月には降雨が多く、流域の田畑からの流入によるものと考えられる。

<揖斐川>



- 取水地点の水質は水温に変動はみられるものの、その他の項目について大きな変動はみられない。
- 大江川合流地点上下流では、BOD（生物化学的酸素要求量）の値が微増しているものの、T-P、T-Nに大きな変化はみられず、またクロロフィルaに変化がみられないことから、導水時においては、大江川合流地点の揖斐川の水質に与える影響について明瞭な傾向は確認されない。

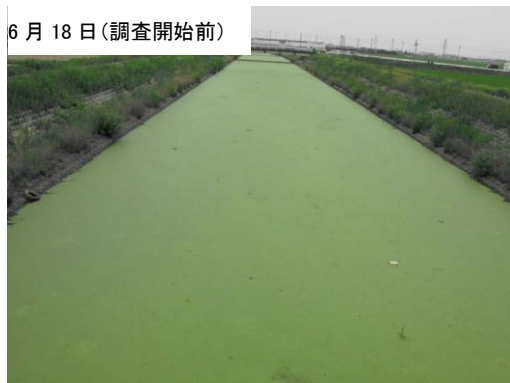
⑥ 平成26年度の導水効果について

1) ウキクサの発生

平成26年度調査では、6月中旬より上流域でウキクサ類が水面を覆うほど発生し、中・下流域においても7月頃よりウキクサ類の発生が見られるようになった。大江川で確認されたウキクサは、サトイモ科ウキクサ、コウキクサの2種で、池、沼、水田、河川の淀みなどで生育するものである。ウキクサの分布・形態について表-7にとりまとめた。また、平成26年度のウキクサの発生状況を写真-4に示す。

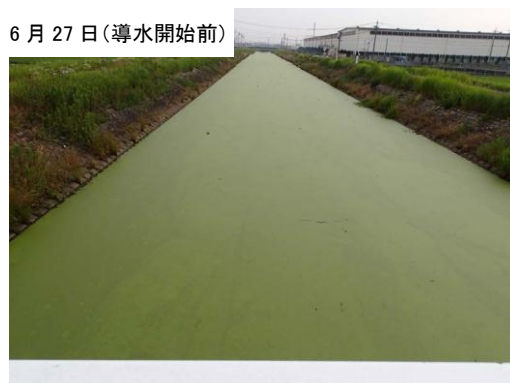
表-7 ウキクサの分布・形態

	ウキクサ <i>Spirodela polyrhiza</i> (L.)Schleid	コウキクサ <i>Lemna minor</i> L.(Fam.Araceae)	備考 サトイモ科																																																				
分布	日本全土に広く分布																																																						
形態	葉状体は扁平、楕円形で大きさは長さ3~6mm、幅3~6mm先は丸く、上面は緑色、下面は紫紅色、常に3~4枚が連なっている。その中央部から6~10本の繊維状の根が伸びている。	葉状体は倒卵形で小さく、長さ2~4mm、幅1.5~3mm。表裏とも緑色、繊維状の根は1本である。																																																					
生活サイクル	<table border="1"> <thead> <tr> <th>月</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>花期</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2">■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>種子</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2">■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>植物体</td> <td colspan="12">■</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 殖芽で越冬 暖地では周年葉状体で出現する</p>		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	花期							■						種子							■						植物体	■												
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																											
花期							■																																																
種子							■																																																
植物体	■																																																						
繁殖	<p>種子または殖芽で越冬・繁殖する。</p> <p>殖芽は晩秋に葉状体の基部に作られ、水底で越冬する。翌春水面に浮上し、娘葉状体を分芽して増殖する。</p>																																																						
個体写真																																																							



6月18日(調査開始前)

地点3 赤池橋より撮影



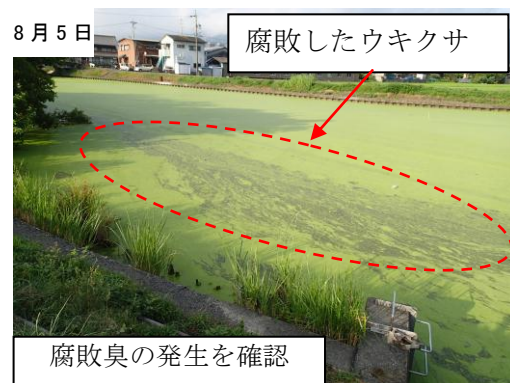
6月27日(導水開始前)

地点1 上一色橋より撮影



7月18日

地点7 馬目橋付近より撮影



8月5日

腐敗したウキクサ

腐敗臭の発生を確認

地点7-8間 左岸側より下流を撮影



8月5日

腐敗臭の発生を確認

地点8 渡橋より下流撮影



8月8日

地点8 渡橋より上流を撮影

写真-4 ウキクサ類の発生状況

- ウキクサの大量発生は、適度な水温の領域、日射量、富栄養化によるもので、発生メカニズムはアオコと同様である。
- ウキクサの発生は、6月には上流域で、7月には中下流域で発生し、8月には大江川全

域で確認されるようになった。下流域では発生までに上流域と時間差が生じていることからウキクサ類が大江川全域に及んだ要因は、富栄養化の要因である窒素、リンの濃度が上流域ほど高く、発生因子は上流域と考えられ、上流域で発生したウキクサ類が徐々に下流域へ拡散したものと考えられる。

- ▶ 7月中旬より馬目橋付近で発生したウキクサは徐々に増加し、8月上旬には大発生を確認した。8月5日前後に渡橋付近（地点8）から腐敗臭が確認され、大発生の時期が長く続くことで内部が腐敗し、DOが低下したことから異臭が発生したものと考えられる。
- ▶ ウキクサは、適度に水温が高く、富栄養化状況にある大江川では、今後も大発生する可能性が考えられ、アオコと同様留意が必要である。
- ▶ 来年度以降は、ウキクサ類が発生し始める春季に上流～下流域にかけてオイルフェンスを設置するなどして、流下防止措置が必要である。
- ▶ ウキクサは、アオコとは異なり網目の細かいネットや網などで回収できる。また、適度に繁殖させることで窒素・リンを吸収させることができ、それらを回収することで水質浄化に役立つと考えられる。
- ▶ また、ウキクサは、乾燥させることで堆肥や、家畜のえさ、人に対しては利尿効果などの薬草として利用される事例があることから、回収後の利用方法について検討すると利用価値が見出せると考えられる。利用方法の課題として、ウキクサ類や河川水に農薬が含まれていないか、また、人体や家畜等の有害となる成分が含まれていないか詳細に調査する必要がある。

2) 導水効果について

- ▶ 平成26年度は、8月に降雨が多く特に、中旬の台風による大雨があり、導水と天候による効果で、水温が平成24年度と比較して4℃程度低下した。また、BOD、T-Pの値に改善がみられ、また流速は約2倍上昇し、導水実施による改善は平成25年度と同様に確認された。
- ▶ しかし、平成26年度は、アオコの発生は抑制されたが、ウキクサが大発生し、8月上旬には馬目橋～渡橋付近で異臭の発生が確認された。これらの発生に至る基本的なメカニズムに該当する富栄養状態の値であることに変わりはなく、条件を整えば大発生することから、大江川の根本的な水質改善が求められる。

【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℃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) 課題について

- ▶ 導水の実施により、流速を発生させ、水温を抑制し、栄養塩類の希釈効果が認められアオコの発生に至る低減に効果は発揮させている。
- ▶ しかし、平成26年度はアオコの発生は見られなかったが、ウキクサ類の大発生が見られた。アオコ、ウキクサ類ともに発生の基本的なメカニズムに変わりないと考えられることから、それぞれの発生原因について詳細な調査（金属系の分析、ホルモン系の分析等）を実施することなどがあげられる。
- ▶ また、これまでは導水実施時間に水質調査を実施していたが、来年度以降は導水を実施していない時間帯の大江川本川について水質調査を実施し、アオコパトロールと兼ねて大江川の状況を把握することが望まれる。

【参考】

<流入水路等における水質の考察>

(1) 流入水路等の調査結果

流入する水路等が大江川の水質に与える影響を評価するため、流入水路等の水質調査結果と、大江川における水路等との合流前後の地点※の水質調査結果とを、以下の2通りに分類し整理した。

※地点 a は大江川の最上流の地点であるため合流後のみ

- ・ 通常時 … 導水による影響下でない導水実施期間前後の調査結果の平均値
(6/20, 23, 27, 9/16, 19 の 5 日間)
- ・ 降雨時 … 前日 20 時～当日 7 時まで導水が行われなかった日の平均値
(7/12, 8/12, 8/15, 8/19 の 4 日間)

水路等の流入による大江川の水質に与える影響の分析においては、大江川及び流入水路等の流量と栄養塩類濃度から、負荷量の増減による評価を行うべきである。

26年度は、25年度より流速を詳細に測定し、評価を行った(表-8)。しかし、大江川の特徴として、時間帯により逆流が生じたり、ワンド等で水量を吸収されたりする現象が考えられ、中・下流域においては負荷量による評価は困難であった。

以下に各流入水路等における水質の特徴を濃度による評価、負荷量による評価により考察した。

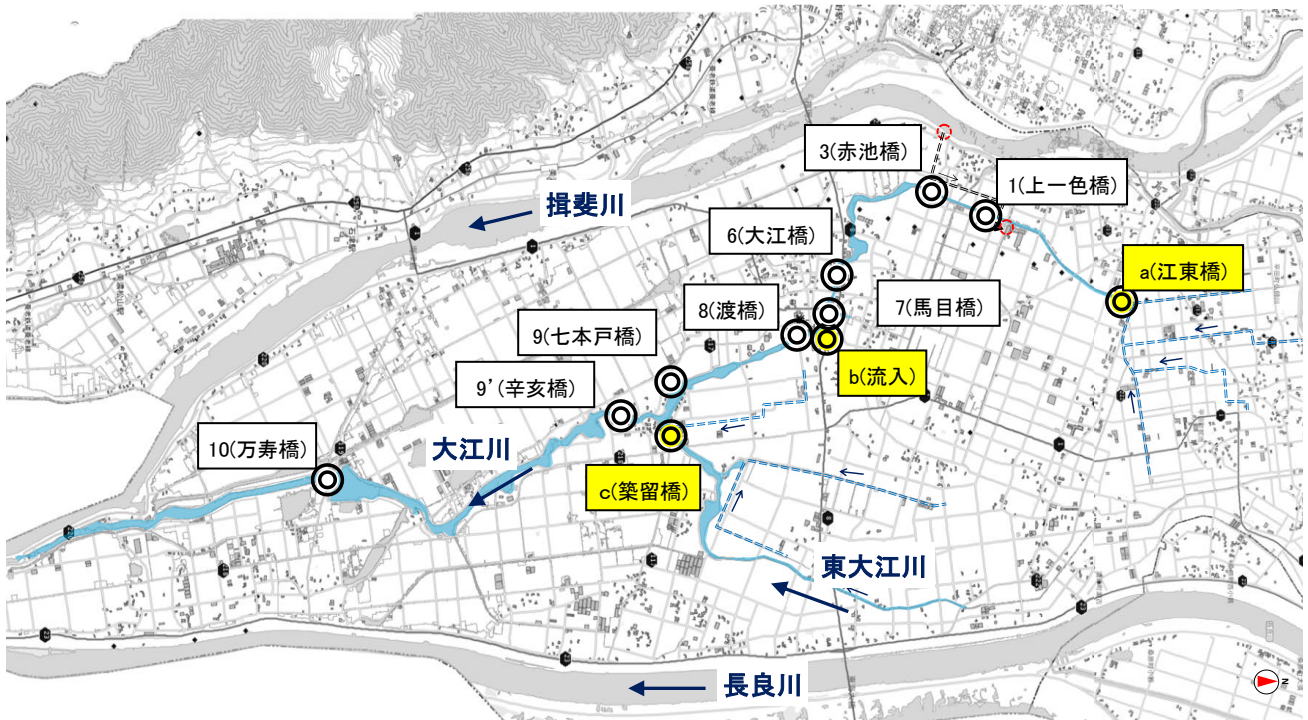
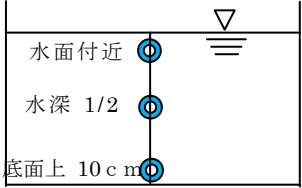
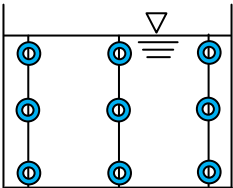


図-8 比較に用いる流入水路等と大江川における水質調査地点

表-8 流速測定の変更点

	平成25年度	平成26年度
測定方法	各断面1点 水面付近 水深1/2 底面上10cm 計3点の平均値	各断面3点 (右岸、流心、左岸) 水面付近 水深1/2 底面上10cm 計9点の平均値
		

1) 地点 a

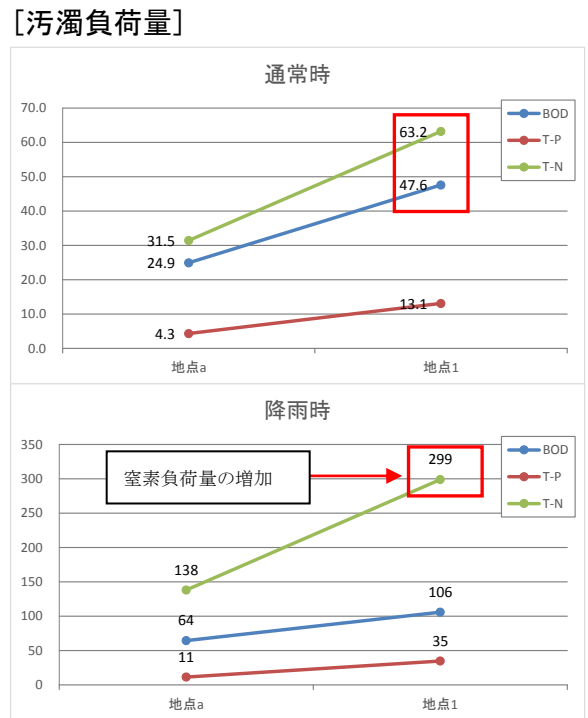
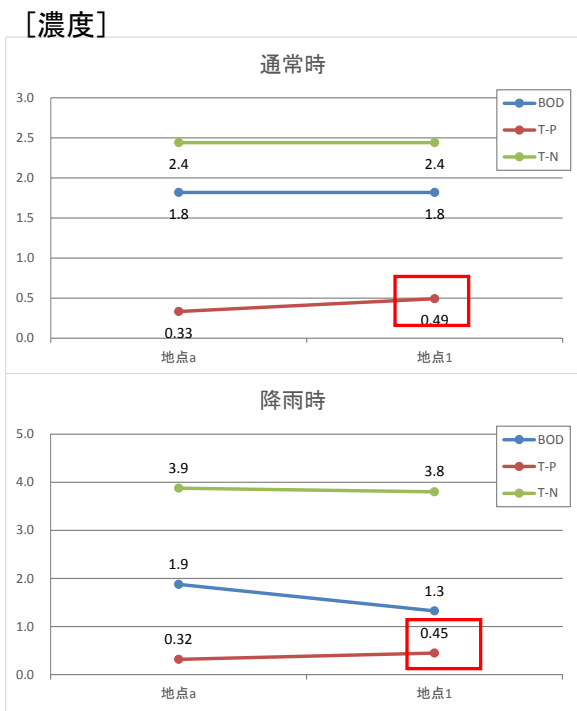
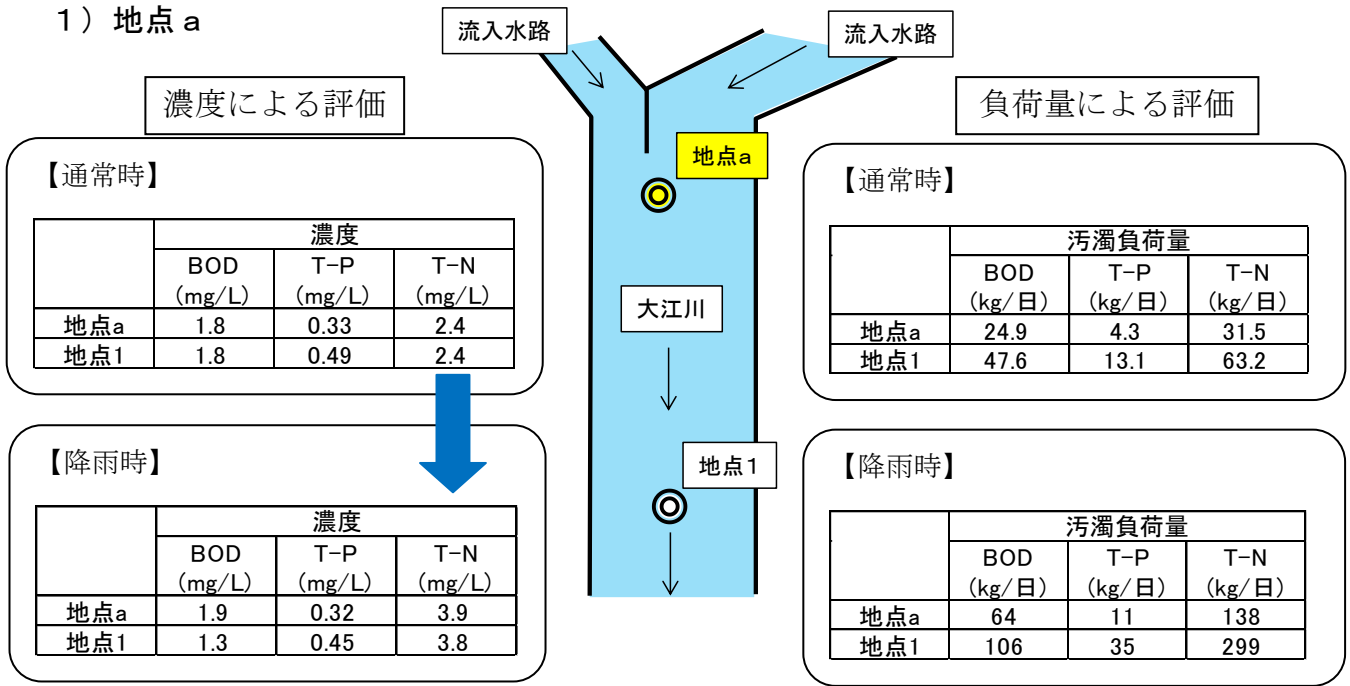


図-9 流入水路等と大江川の水質調査結果 (地点 a)

<地点 a の特徴>

- ▶ 地点 a における、通常時と降雨時の濃度による値を比較すると、降雨時には T-N の値が上昇しており、降雨に伴う流域からの栄養塩類の流入による影響が推定される。
- ▶ 通常時と降雨時の負荷量による値を比較すると、降雨時には地点 1 において T-N の負荷量が BOD、T-P の上昇量よりも多いことから、地点 1 までの間で多くの窒素成分が流入していることがわかる。

2) 地点b

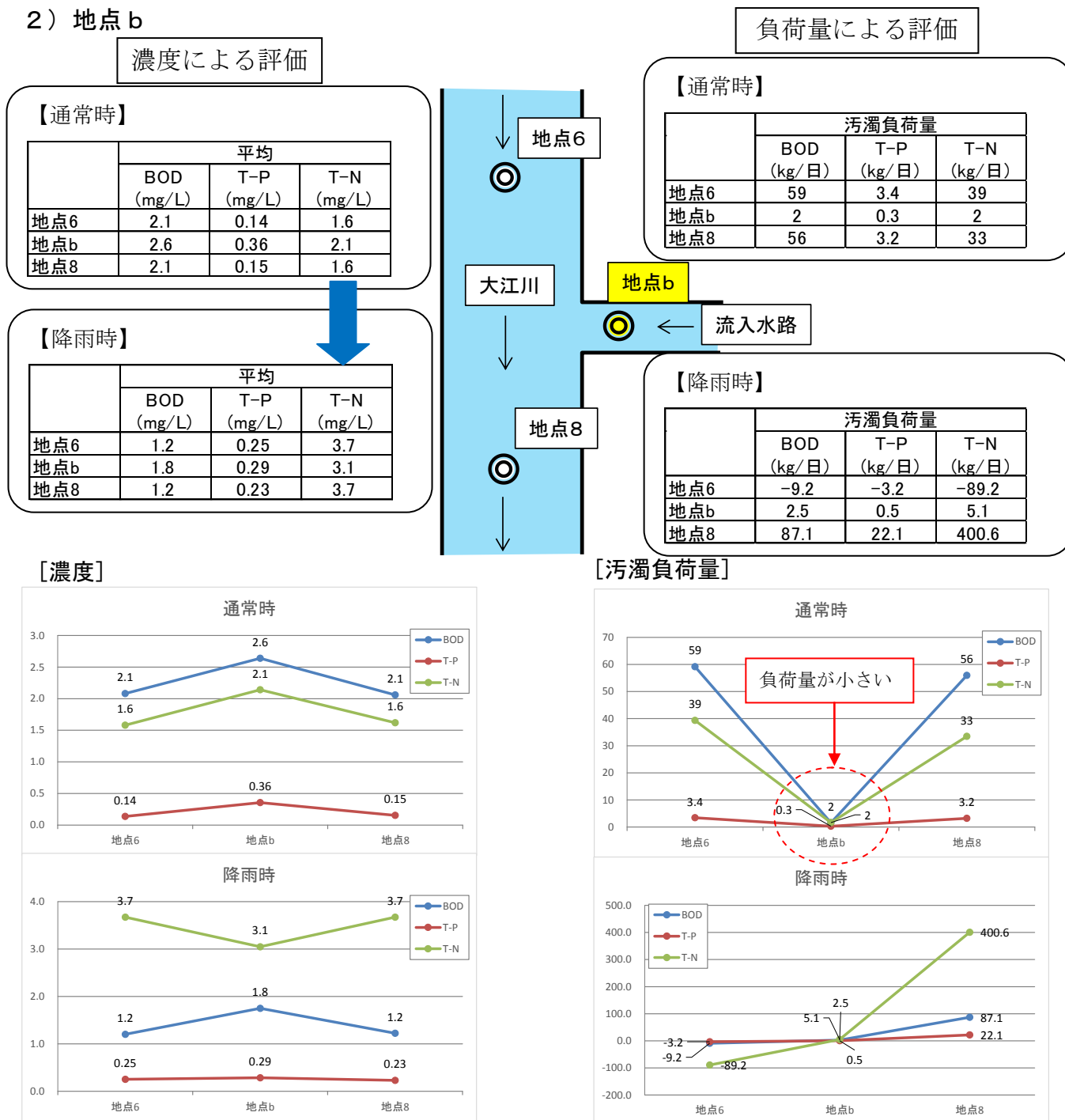


図-10 流入水路等と大江川の水質調査結果（地点b）

<地点bの特徴>

- 流入水路bが大江川に与える影響は、通常時の合流する前の大江川での調査地点（地点6）と地点bを濃度で比較すると、BOD、T-P、T-Nの全てで地点bが大江川（地点6）より高い値となっているが、汚濁負荷量の値で比較すると、地点bは大江川本川の負荷量の1/10程度であり、地点bが本川に与える影響は小さいと考えられる。
- また、降雨時は通常時より、各成分ともに上昇は見られるが、汚濁負荷量では、地点6において流量の逆流が確認されていることから、負荷量の算出が適当でない判断される。

3) 地点c

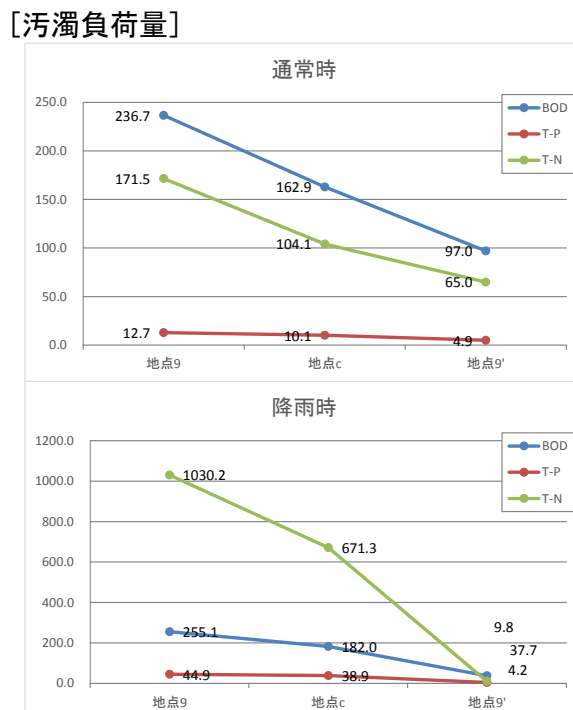
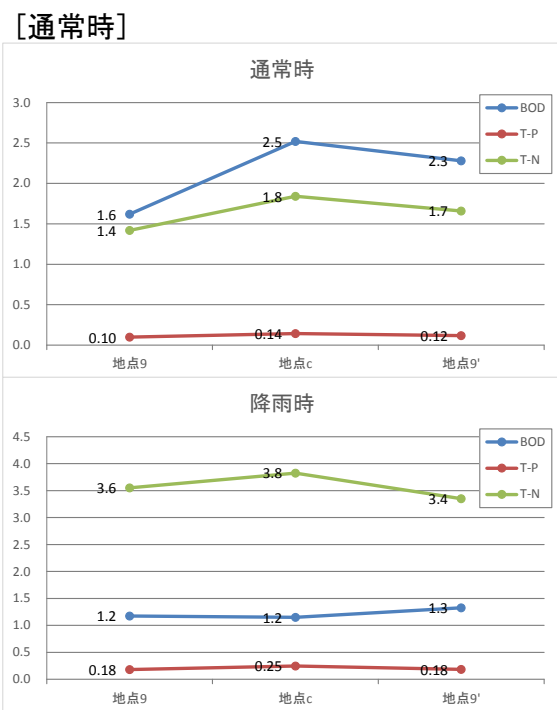
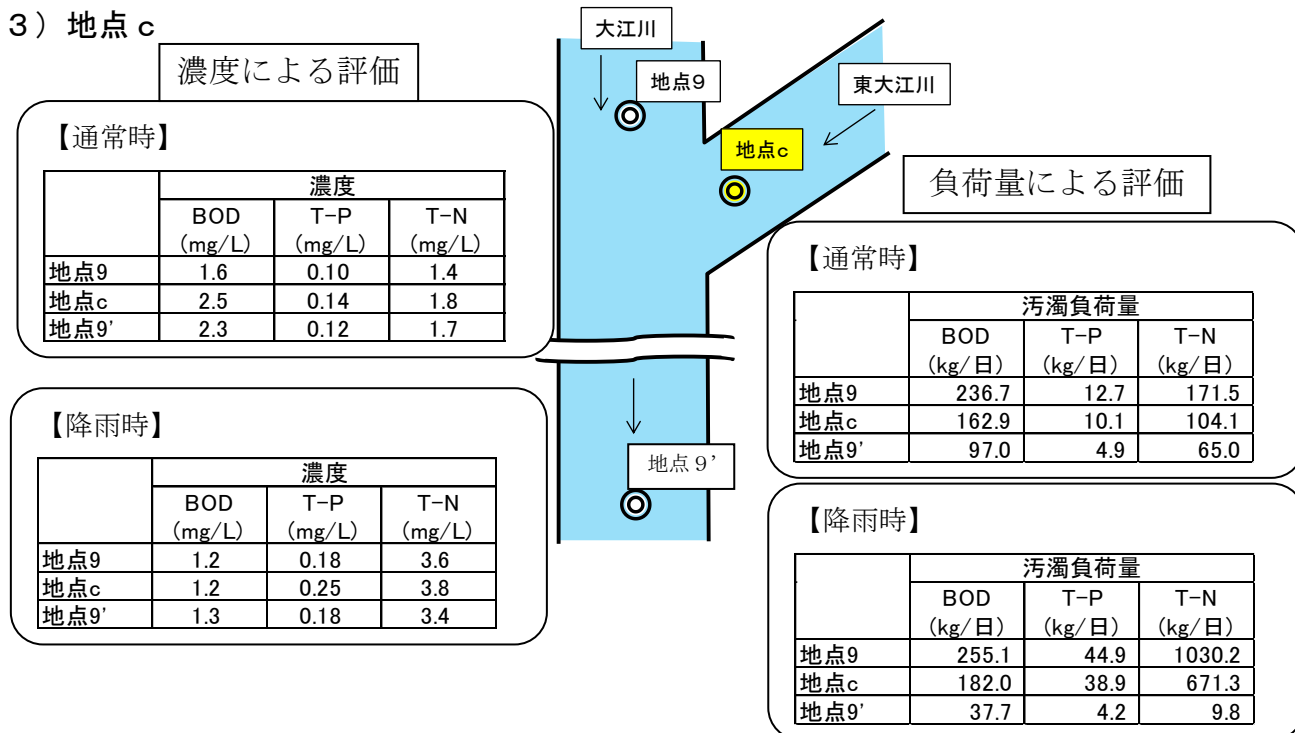


図-11 流入水路等と大江川の水質調査結果（地点c）

<地点cの特徴>

- 流入水路が合流する前の大江川での調査地点（地点9）と地点cを濃度比較すると、通常時にはBOD、T-P、T-N全てで、降雨時にはT-P、T-Nが、地点cの方が大江川（地点9）より高い値となっている。
- 汚濁負荷量では、通常時、降雨時ともに地点9と地点cを比較すると、地点cが大江川本川に対して約6～8割程度の負荷量であることから、本川に与える影響は大きいものと推

定される。

- ▶しかし、合流直下流（地点9'）では、負荷量の値が地点9および地点cよりも小さくなっている。これは、地点9から地点9'でワンドが形成されているため、合流直下流（地点9'）で適切な流速が確認されない可能性が考えられる。

（2）総リン流入源の特定

大江川上流域では、平成25年度に地点a（最上流部）と地点1間で総リンの流入源があると推定されたことから、平成26年度は、地点a～地点1間に新たに0'、1'地点を設け総リン流入源の把握を行った。採水地点を図-12に示す。

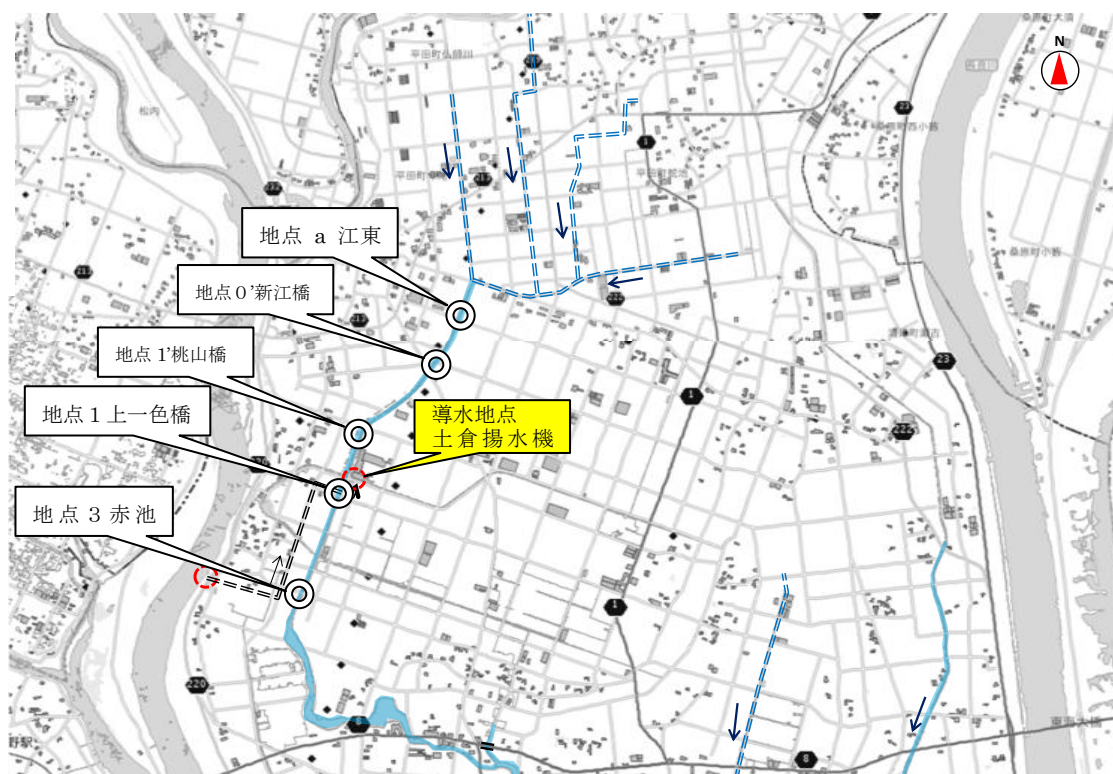


図-12 大江川上流域の採水地点

表-9 最上流部での総リン濃度の比較

単位：mg/L

	地点a	地点0'	地点1'	地点1	地点3
導水前	0.38	0.44	—	0.46	0.37
導水後	0.27	0.40	0.63	0.54	0.43

導水前：導水開始前の平均値（H26.6.20～6.27）

導水後：導水実施後の平均値（H26.9.16～9.19）

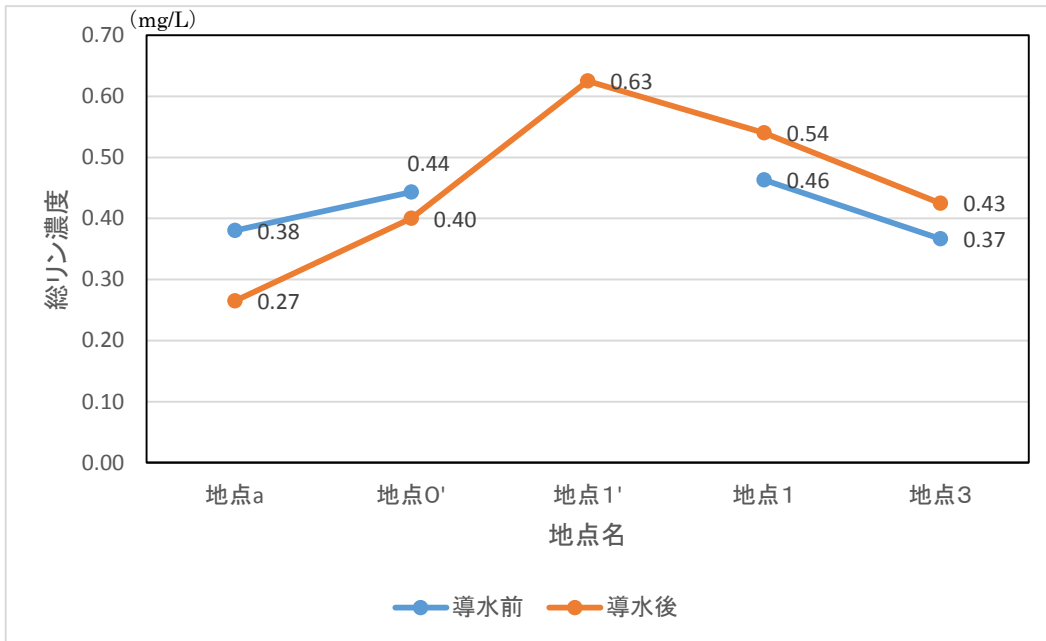


図-13 上流域での総リン濃度調査結果（通常時）

- 導水実施後の最上流部の地点 a と導水地点直下流の地点 1 間では、地点 1' のリン濃度が最も高く、地点 a のリン濃度が最も低いことから地点 1 付近において、一番のリン濃度を上昇させる要因があると推定される。この間に流入する水路は図-14 に示す 2 地点であることから、この 2 地点から高濃度の総リンが流入しているものと推定される。
- 地点 a と地点 0' 間においてもリン濃度の上昇が見られることから、この間においてもリン濃度を上昇させる要因があると推定される。



図-14 流入水路位置図

(3) 日変動の把握

1) 流入水路等の日変動

流入水路等の水質について、日変動の把握を行うことを目的として24時間調査を実施した。調査は、4時間間隔で生活排水の影響を受ける可能性のある地点0'および地点bの2地点で実施した。各地点における水質の特徴は以下のとおりである。なお、調査は、8月中旬の気温水温が高い時期に実施する予定であったが、8月中旬以降降雨の影響や気温の低下の影響により、調査は9月9日、10日に実施した。

① 地点0'

表-10 24時間水質等調査結果

日付	時刻	気温 (°C)	水温 (平均値) (°C)	EC (mS/m)	pH	DO (mg/L)	SS (mg/L)	全リン (mg/L)	溶解性リン (mg/L)	全窒素 (mg/L)	溶解性全窒素 (mg/L)	硝酸性窒素 (mg/L)	アンモニア性窒素 (mg/L)	BOD (mg/L)	クロロフィルa (μg/L)
9/9	7:00	23.5	21.4	22	7.0	4.9	11	0.42	0.16	2.9	1.9	0.99	0.43	0.9	<1
9/9	11:00	28.5	23.2	21	7.1	5.1	9	0.41	0.16	2.9	1.8	0.87	0.45	1.1	1
9/9	15:00	31.0	24.9	23	7.4	5.6	11	0.40	0.14	2.8	1.8	1.0	0.43	0.7	1
9/9	19:00	23.5	24.9	23	7.2	5.4	17	0.55	0.27	3.0	1.8	1.0	0.38	1.3	1
9/9	23:00	23.0	22.3	23	7.2	4.8	15	0.61	0.29	2.9	1.7	1.0	0.36	3.0	1
9/10	3:00	21.0	19.1	21	7.2	3.5	13	0.50	0.21	2.7	1.6	0.89	0.43	1.9	1
最大値		31.0	24.9	23	7.4	5.6	17	0.61	0.29	3.0	1.9	1.0	0.45	3.0	1
最小値		21.0	19.1	21	7.0	3.5	9	0.40	0.14	2.7	1.6	0.87	0.36	0.7	<1
平均値 (μ)		25.1	22.6	22	7.2	4.9	13	0.48	0.21	2.9	1.8	0.96	0.41	1.5	1
標準偏差 (σ)				0.8	0.1	0.7	3	0.09	0.06	0.1	0.1	0.06	0.04	0.8	0.41
μ ± σ				22 ± 0.8	7.2 ± 0.1	4.9 ± 0.7	13 ± 3	0.48 ± 0.09	0.21 ± 0.06	2.9 ± 0.1	1.8 ± 0.1	0.96 ± 0.06	0.41 ± 0.04	1.5 ± 0.8	1 ± 0.4
9/9定期調査結果				22	7.0	4.3	13	0.42	0.15	2.9	1.9			1.1	1
定期調査の代表サンプルとしての判定				○	×	○	○	○	○	○	○			○	○

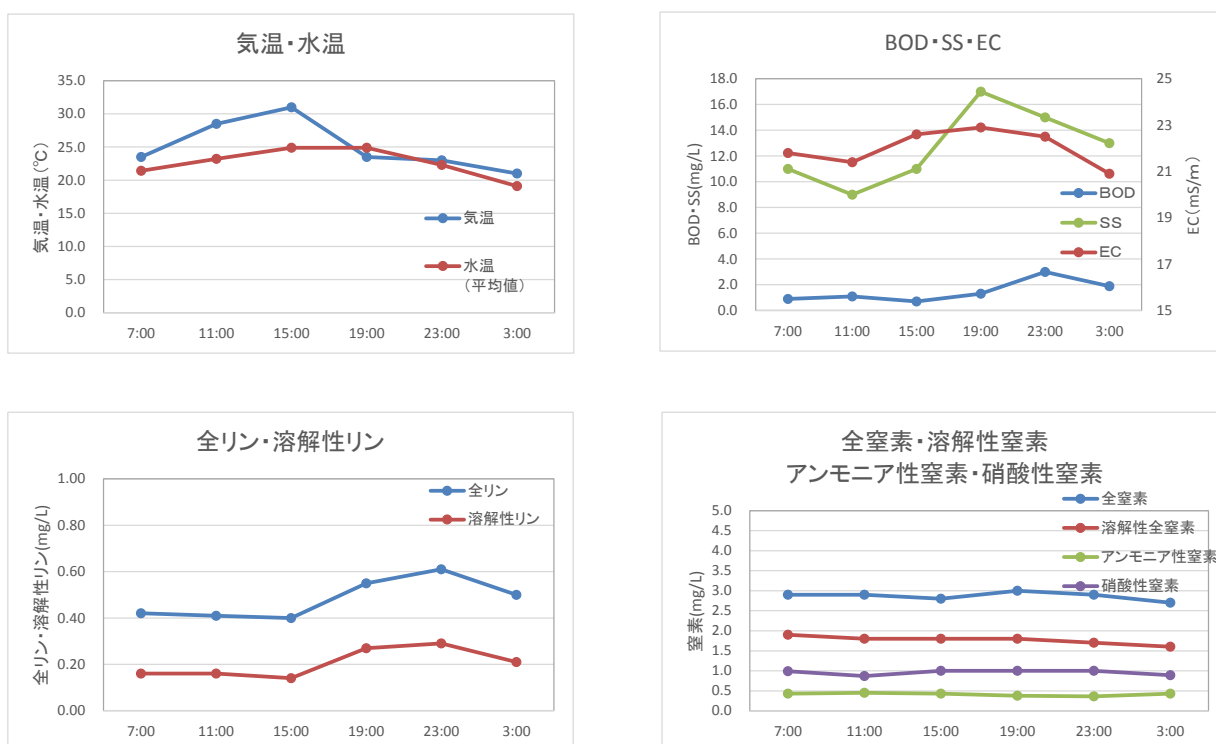


図-15 24時間水質等調査結果 (地点0')

- ▶ 総リンは最も高い値が0.61mg/Lで、最も低い値が0.48mg/Lで、その差は0.13mg/Lであった。
- ▶ BOD、SS、EC、総リン、溶解性リンは、昼間の時間帯（7時～15時）は濃度が低下する傾向がみられ、夜の時間帯（19時～23時）に上昇する傾向が見られる。
- ▶ この時間帯に濃度の上昇が見られることから生活排水系の流入によるものと推定される。
- ▶ また、地点0'について定期調査（4時～6時に実施）結果が1日の代表サンプルとして妥当かどうかの判定を日変動の調査結果から標準偏差（ σ ）を用いて判定を行った結果、概ね標準偏差内に入っており、妥当であると判断された。

② 地点b

表-11 24時間水質等調査結果

日付	時刻	気温 (°C)	水温 (中心) (°C)	EC (mS/m)	pH	DO (mg/L)	SS (mg/L)	全リン (mg/L)	溶解性リン (mg/L)	全窒素 (mg/L)	溶解性全窒素 (mg/L)	硝酸性窒素 (mg/L)	アンモニア性窒素 (mg/L)	BOD (mg/L)	クロロフィルa (μ g/L)
9/9	7:00	23.5	22.7	16	7.0	5.0	19	0.53	0.42	3.3	2.7	1.4	1.1	4.3	11
9/9	11:00	28.5	26.1	10	7.2	12	23	0.21	0.12	0.93	0.55	0.33	<0.05	1.6	6
9/9	15:00	31.0	27.2	11	7.4	10	9	0.29	0.16	1.4	0.96	0.88	<0.05	1.5	6
9/9	19:00	25.0	26.1	11	7.0	5.3	10	0.23	0.20	1.4	1.1	0.76	0.30	1.8	3
9/9	23:00	23.0	24.3	13	7.3	4.4	11	0.34	0.28	2.3	1.9	1.0	0.85	3.2	6
9/10	3:00	21.0	24.2	14	7.1	4.3	21	0.36	0.25	1.8	1.3	0.96	0.21	3.5	6
最大値		31.0	27.2	16	7.4	12	23	0.53	0.42	3.3	2.7	1.4	1.1	4.3	11
最小値		21.0	22.7	10	7.0	4.3	9	0.21	0.12	0.93	0.55	0.33	<0.05	1.5	3
平均値 (μ)		25.3	25.1	13	7.2	6.8	16	0.33	0.24	1.9	1.4	0.89	0.43	2.7	6
標準偏差 (σ)				2	0.2	3.3	6	0.12	0.11	0.8	0.8	0.35	0.46	1.2	3
$\mu \pm \sigma$				13±2	7.2±0.2	6.8±3.3	16±6	0.33±0.12	0.24±0.11	1.9±0.8	1.4±0.8	0.89±0.35	0.43±0.46	2.7±1.2	6±3
9/9定期調査結果				16	7.1	3.7	22	0.36	0.27	1.8	1.5			2.9	22
定期調査の代表サンプルとしての判定				×	○	○	○	○	○	○	○			○	×

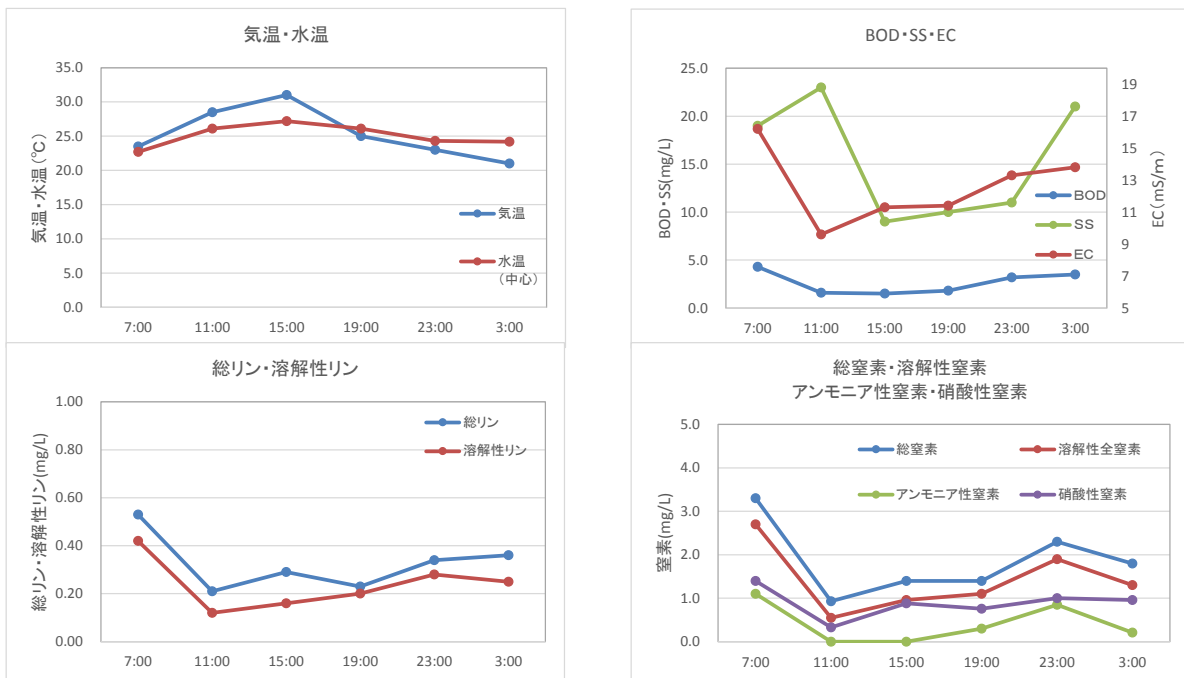


図-16 24時間水質等調査結果（地点b）

- ▶ 地点bでは、気温、水温を除く各項目について、7時、19時、23時に上昇が見られた。この時間帯に上昇が見られることから、生活排水系の流入によるものと推定される。また、この地点の特徴はアンモニア性窒素に変動が見られることである。アンモニア性窒素はし尿に由来すると考えられ、この周囲には単独浄化槽による流入が疑われる。
- ▶ 来年以降流域周辺の水洗化状況等の調査を実施し、単独浄化槽、合併浄化槽、下水道の設置状況を把握するなど富栄養化要因について調査することが望まれる。
- ▶ また、地点bについて定期調査（4時～6時に実施）結果が1日の代表サンプルとして妥当かどうかの判定を日変動の調査結果から標準偏差（ σ ）を用いて判定を行った結果、概ね標準偏差内に入っており、妥当であると判断された。

2) 大江川上・中・下流域の日変動

大江川全域の水温の日変動の把握を行うことを目的として24時間調査を実施した。調査は、30分間隔で上流域地点3、中流域地点6、下流域地点10の3地点で実施した。各地点における水質の特徴は以下のとおりである。なお、調査は、8月中旬の気温水温が高い時期に実施する予定であったが、8月中旬以降降雨の影響や気温の低下の影響により、調査は9月9日、10日に実施した。

表-12 24時間水質等調査結果（30分間隔）

【気温】	単位(°C)			【水温】	単位(°C)		
	地点3	地点6	地点10		地点3	地点6	地点10
平均値	24.3	26.1	24.9	平均値	24.7	25.3	26.3
最大値	31.0	34.2	31.0	最大値	26.0	26.3	27.0
最小値	18.5	20.5	20.5	最小値	23.5	24.2	25.7
最大-最小	12.5	13.7	10.5	最大-最小	2.5	2.1	1.3

上流域ほど日変動が大きい

【pH】	単位(mg/L)			【DO】	単位(mg/L)		
	地点3	地点6	地点10		地点3	地点6	地点10
平均値	7.0	7.6	7.3	平均値	4.3	11	6.4
最大値	7.2	8.5	7.4	最大値	5.9	15	8.2
最小値	6.7	7.0	7.1	最小値	2.9	7.3	5.1
最大-最小	0.5	1.5	0.3	最大-最小	3.0	7.5	3.1

pHの変動幅が大きい

DOの変動幅が大きい

【EC】	単位(mg/L)		
	地点3	地点6	地点10
平均値	24	16	18
最大値	25	16	18
最小値	22	16	18
最大-最小	3	1	0

調査実施日は、導水の影響を受けていない9月9日～10日に調査を実施。

- 水温の日変動は、上流域の地点3が2.5℃、中流域の地点6が2.1℃、下流域の地点10が1.3℃で上流域ほど日変動が大きかった。
- 中流域の地点6では、pH及びDO（溶存酸素）の変動が大きかった。これは、水生植物による光合成の影響によるものと考えられる。

2. 中長期的対策

(1) 下水道整備の推進及び水洗化率向上に向けた取り組み（海津市）

- ・市の下水道整備計画に合わせて下水道整備を進めるとともに、水洗化率向上に向けた住民の理解促進を図る取り組みを実施。
- ・平成26年度は、平成25年度と比較して、下水道整備率が0.9%進捗し、水洗化率は0.4%向上。

海津市の下水道整備計画は「下水道事業は、美しい自然と快適な生活環境を守るため」をスローガンとし、平成34年度の完了を目標に、市内全域下水道の方針に基づき順次整備中である。

下水道整備計画に合わせて、さらなる住民の理解促進を図る以下の取り組みを通じて、今後も下水道接続等による水洗化の推進に努めていく。

平成29年度時点の目標値は、下水道整備率が約90%、水洗化率が約75%である。

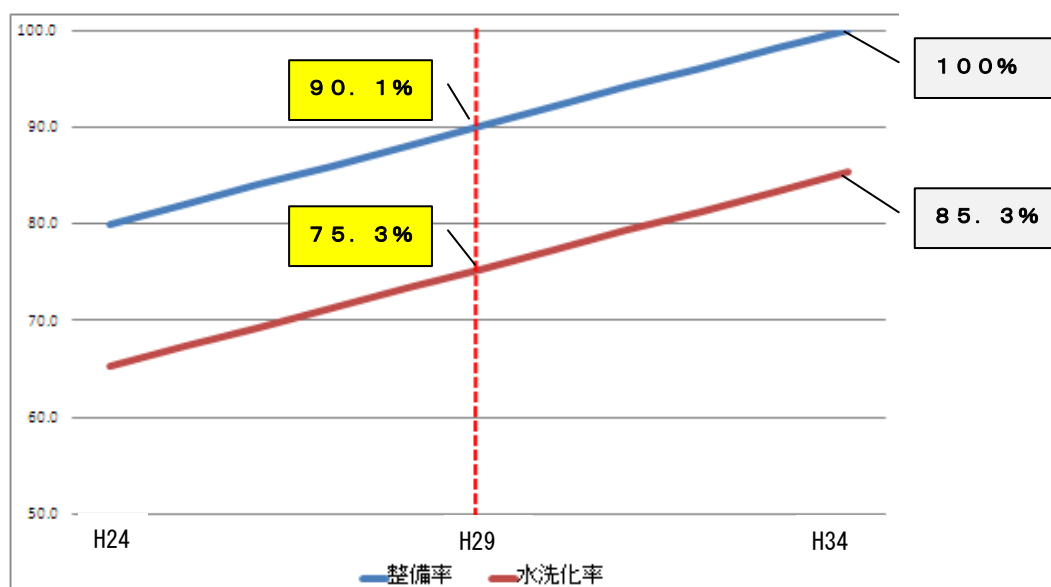


図-11 海津市における下水道整備率、水洗化率の目標

【下水道整備の状況（H26.11.30時点）】

- ・下水道整備率 … 84.2% (+0.9%※)
- ・水洗化率 … 64.8% (+0.4%)

※H26年第4回協議会資料記載のH26.1.31時点との比較による

①水洗化率の低い地域の個別家庭訪問による推進活動

大江川流域を重点地区として、未水洗化家屋に対する個別の訪問調査を実施し、速やかな接続をお願いした。

【平成26年度実績】

- ・訪問戸数…127戸
- ・重点地区…高須地区（高須・高須町・馬目）

(参考)

これまでも重点地区において、未接続家屋の訪問調査を実施
H23…203戸、H24…150戸、H25…189戸

②工事説明会におけるPR

下水道工事実施計画区域での工事説明会で、住民に対し下水道の役割等の重要性について説明し、速やかな接続をお願いした。

【平成26年度実績】

- ・工事説明会（1回）にて実施



写真－7 工事説明会の実施状況（H26）

③小学校に対する啓発活動

下水処理の重要性について理解してもらい、各家庭における下水道接続への啓発に繋げるため、小学生を対象に下水処理場の見学を実施した。

【平成26年度実績】

- ・小学校1校及び高校1校に対して実施

(参考)

H 2 3…小学校 2 校、老人クラブ 1 団体、自治会 1 団体

H 2 4…小学校 4 校

H 2 5…小学校 2 校



写真－ 8 小学生の浄化センター見学 (H26)

④市内全域に対する広報

市報により、市内全域に対し、下水道の重要性等についてPRした。

【平成26年度実績】

- ・ 5月号及び9月号の市報へ記載

(2) 農地等における栄養塩類の削減対策（岐阜県農政部）

・「ぎふクリーン農業」の取り組みを継続し、環境にやさしい農業を推進

1) 「ぎふクリーン農業」の推進

大江川流域及びその周辺の農家において、化学肥料等の使用量を削減する「ぎふクリーン農業」の取り組みを継続して実施した。

(参考) 「ぎふクリーン農業」

化学肥料・化学合成農薬の適正で効率的な使用とそれらに代わる各種代替技術の利用により、化学肥料（窒素成分）及び化学合成農薬の使用量を従来の栽培と比べていずれも30%以上削減した栽培を行う取り組み

◆主な品目の状況

7) 水稲

- ・ 海津市の水稲作付面積（平成25年産）…1,860ha（東海農林水産統計年報）
- ・ ぎふクリーン農業生産登録面積…3,509ha（H27.2 登録面積）

○水稲のぎふクリーン農業生産登録基準

窒素成分（化成）…6kg/10a以下（慣行栽培より▲2.8kg/10aを削減）

※ 被覆肥料（徐々に肥料成分が溶出する肥料…有機セラコート、有機エムコート等）の利用による、より一層の肥料の効率的利用に係る取り組みも行われている。

※ 一部の農家で「クリーン50」（慣行栽培よりも化学肥料、化学合成農薬を50%削減）、「特別栽培米」（化学肥料、化学合成農薬の使用量が慣行の1/2）の栽培にも取り組まれている。

1) 大豆

- ・ 海津市の大豆作付面積（平成25年産）…964ha（東海農林水産統計年報）
- ・ ぎふクリーン農業生産登録面積…3,050ha（H27.2 登録面積）

○大豆のぎふクリーン農業生産登録基準

窒素成分（化成）…2kg/10a以下（慣行栽培より▲1kg/10aを削減）

ウ) トマト

- ・ 海津市のトマト栽培面積（平成 26 年産） 22.9ha（JAにしみの海津トマト部会員栽培面積）
- ・ ぎふクリーン農業生産登録面積…26.4ha（H27.2 登録面積）

○トマトのぎふクリーン農業生産登録基準

窒素成分（化成）長段 30kg/10a 以下（慣行栽培より ▲13.2kg/10a を削減）

抑制＋半促成 35kg/10a 以下（慣行栽培より ▲15kg/10a を削減）

エ) きゅうり

- ・ 海津市のきゅうり栽培面積（平成 26 年産） 9.5ha（JAにしみの海津胡瓜部会員栽培面積）
- ・ ぎふクリーン農業生産登録面積…11.4ha（H27.2 登録面積）

○きゅうりのぎふクリーン農業生産登録基準

窒素成分（化成）冬春 49kg/10a 以下（慣行栽培より ▲21kg/10a を削減）

長期越冬 84kg/10a 以下（慣行栽培より ▲36kg/10a を削減）

カ) いちご

- ・ 海津市のいちご栽培面積（平成 26 年産） …4.2ha（海津いちご部会員栽培面積）
- ・ ぎふクリーン農業生産登録面積…4.2ha（H27.2 登録面積）

○いちごのぎふクリーン農業生産登録基準

窒素成分（化成）促成 9kg/10a 以下（慣行栽培より ▲3.8kg/10a を削減）

（参考）「生産登録面積」

ぎふクリーン農業生産登録基準を満たした栽培方法で作付する可能性のある全農地面積が計上されている。なお、生産調整等により作付けされない面積も含む。また、同一の農地において、異なる登録基準毎に生産登録するケースもある。

2) 畜産農家における適正処理の指導

大江川流域の畜産農家において、家畜排泄物が適正に処理されていることを確認した。

表－7 大江川流域の畜産農家の家畜排泄物の処理状況

種別	処理方法
酪農家（5戸）	水分吸着資材（オガコ等）にふん尿の水分を吸着させ発酵処理
肉用牛農家（1戸）	水分吸着資材（オガコ等）にふん尿の水分を吸着させ、一定期間経過の後に圃場還元
養鶏（採卵）農家（3戸）	発酵処理（2戸）及び乾燥処理（1戸）

3. 地域における取り組み

(1) 流域の住民団体と連携した大江川の巡回パトロールの実施（海津市）

- ・ 支川馬目橋付近における定点監視を実施するとともに、大江川全域の流域監視を実施。
- ・ 流域の住民団体と連携し、アオコ発生時の通報体制を構築。

① 海津市による巡回パトロール

市建設水道部建設課職員により、下記「通常監視（定点監視）」「流域監視」を実施した。

a) 通常監視（定点監視）

支川馬目橋地点（過去にアオコが大量に発生・腐敗した地点）において、年間を通して定期的に水面の状況等を確認した。

- ・ 調査事項…観測地点において水位、水温等を計測
- ・ 調査時間…14：00を基本とする。8～9月は朝9：00、昼14：00
- ・ 実施頻度…以下のとおり

月	頻度
4月	1回／2週
5月	1回／2週
6月	1回／週
7月	1回／日
8月	2回／日（朝、昼）
9月	2回／日（朝、昼）
10月	1回／週
11月	1回／2週
12月	1回／月
1月	1回／月
2月	1回／月
3月	1回／2週

b) 流域監視

夏期のアオコ発生期に大江川全域をパトロールし、アオコ発生状況等を確認した。

- ・ 調査事項…アオコ発生状況（発生地点、発生レベル）
- ・ 実施頻度…以下のとおり（ただし、状況に応じ頻度は変更して対応）

月	頻度
7月	2回/週
8月	2回/週
9月	2回/週

②流域住民団体と連携した通報体制の構築

市内の住民団体である「水草対策の会」と連携し、適時アオコ監視を実施。

- ・夏期において、適時、同団体に流域の巡回を行ってもらい、異常時には海津市建設課に通報してもらい体制を構築した。

(休日の場合は、宿日直へ通報が入り、建設課緊急連絡網により対応)

※平成26年度は、アオコの大発生がみられず、通報実績なし

(参考)

「水草対策の会」

地元の海津市漁業協同組合の有志メンバーによる任意団体。大江川における水草の異常繁茂（ホテイアオイ、ボタンウキクサ）を契機に組織され、水草の早期発見、早期駆除のため、県、市と連携して発生状況の監視を行ってきた経緯がある。



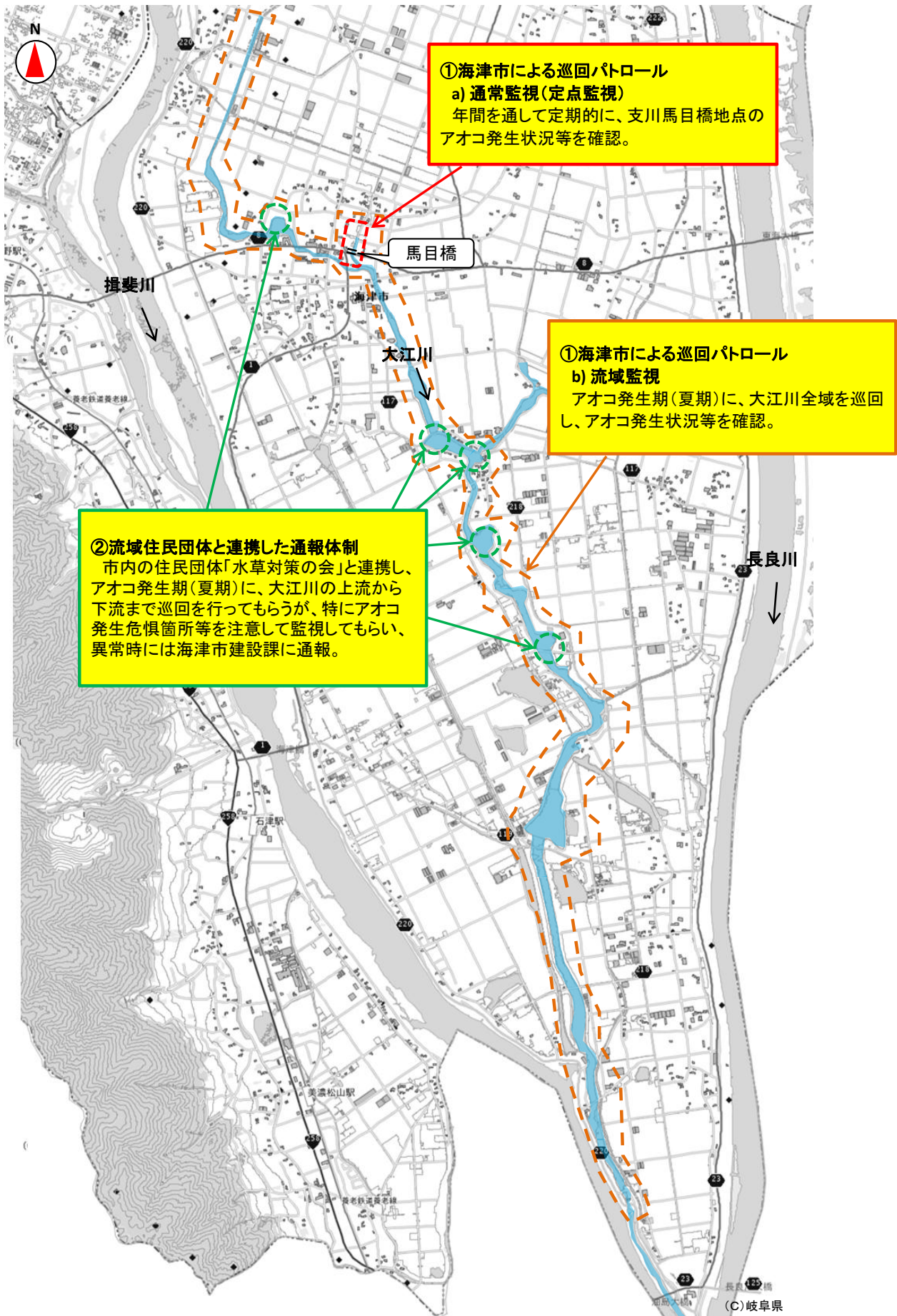


図-12 大江川の巡回パトロール体制

(2) 河川流域の清掃活動（海津市）

- ・「市内一斉美化運動」により住民ボランティアと連携した清掃活動を実施。
（年2回実施、約2万人が参加）

「市内一斉美化運動」において、ボランティア住民と連携した海津市全域の清掃活動を実施した。

【平成26年度実績】

- ・ 6月 1日（約8,000人参加、8.49tのゴミを回収）
- ・ 10月19日（約7,500人参加、8.33tのゴミを回収）

(3) 地元高校の取り組み（海津明誠高等学校）

- ・「クリーン作戦」により学校周辺の清掃活動を実施。
- ・スーパーで河川環境保全の呼びかけ。
- ・空芯菜を用いた水質浄化対策を実施。

①クリーン作戦

地域清掃活動である「クリーン作戦」において、学校周辺である大江川沿いについてもゴミ拾い、草刈り等の清掃活動が実施された。

【平成26年度実績】

- ・実施日…9月23日実施
- ・実施内容…大江川を含む学校周辺を清掃
- ・参加者…家庭クラブ、福祉部、保護者、教師等
約190人参加



写真－9 海津明誠高等学校による「クリーン作戦」の実施状況（H26）岐阜新聞提供

②スーパーで河川環境保全の呼びかけ

インターアクト部が、海津市内のスーパーで、河川環境保全の呼びかけ活動を実施。買い物客に台所などの家庭排水の浄化への意識高揚を訴えた。

【平成26年度実績】

- ・実施日：10月2日
- ・実施内容…スーパーの店頭立ち、河川環境保全の呼びかけを実施
- ・参加者…インターアクト部、地元ロータリークラブ、教員等
約30人参加



写真－10 スーパーで環境保全活動の実施状況
(H26.10月2日 海津市内スーパー) 岐阜新聞提供

③空芯菜を用いた水質浄化対策

空芯菜という中国原産の野菜の苗を、ペットボトルを用いて作成したフロートに設置し、それを大江川に浮かべて水耕栽培することで、水中のリンや窒素などの栄養塩類の吸収を図る取り組みが実施された。

【平成26年度実績】

- ・実施期間：6月～10月
- ・栽培株数：1フロート4株×20フロート 計80株

※空芯菜の苗は、阿木川ダムにて取り組み実績のある、県立恵那農業高校より提供。

※設置後にヌートリアによる食害があったため、県大垣土木事務所と連携し、食害対策を実施の上、栽培を継続。



写真-11 空芯菜を用いた水質浄化対策の実施 (H26.6~10月)

みんなで環境について考え、実行しよう

発行：海津明誠高校家庭クラブ

<p>①海津明誠高校では、学校北側の大江川で空芯菜を育てています。(6月~10月)</p> <p>なぜ、空芯菜を育ててるの?</p>	<p>②</p> <p>それはね、川の中にある有機物(リンや窒素)が増えすぎると、川の富栄養化につながり、あおこの発生原因となるんだよ。</p>	<p>③</p> <p>空芯菜はその水中のリンや窒素を栄養分として吸収して大きくなるんだ。</p>	<p>④</p> <p>へえ~ じゃあ空芯菜が川をきれいにしてくれるんだね!!</p>
<p>⑤</p> <p>でも、空芯菜だけじゃ川はきれいにならないよ。</p>	<p>⑥</p> <p>川の汚れは私たちの日常生活が大きく影響しているんだよ。</p>	<p>⑦</p> <p>中でも台所から出てくる汚れは生活雑排水40%を占めているんだ。</p> <p>生活雑排水 70%</p> <p><small>環境省HPをもとに作成</small></p>	<p>⑧</p> <p>食べ残し、飲み残し、調理中にでてくる煮汁、ゆで汁、鍋やお皿に付いた油や調味料が水の汚れの元なんだよ。</p> <p>それと洗剤もね。</p>
<p>⑨</p> <p>なかでも、油脂は環境負荷が大きいんだよ。</p> <p>わー!! 困った、どうしよう。</p>	<p>⑩</p> <p>実験した結果、効果があったのは、「洗剤を薄めて使う」「汚れを拭いてから洗う」でした!!</p>	<p>⑪</p> <p>生ごみは流しに捨てず、新聞紙などで包んで捨てるのが効果的でした。</p> <p>水の節約*にもなるのね。</p> <p><small>*通常と比べ48%節約になる。家庭クラブ実践より</small></p>	<p>⑫</p> <p>私たち一人一人の力は小さいけれど、みんなで力を合わせたら大きな力になるよ。</p> <p>できることから始めてみよう</p>

私たちは、空芯菜の栽培をとおして、環境について考えるようになりました。川の汚れを少しでも減らし、きれいな川にするために自分たちができることはないかと考え、実践し、美しい河川環境にするために呼び掛けていきたいと思ひます。みなさんも、ぜひ身近な川をきれいにする活動をしてみませんか。