

導水社会実験等の結果について

1. 導水社会実験の結果について

(1) 実施状況

①実施時期

- 第1回 平成24年7月17日(火)～7月24日(火) 20時～翌朝7時
 第2回 平成24年7月30日(月)～8月6日(月) 20時～翌朝7時
 第3回 平成24年8月16日(木)～8月23日(木) 20時～翌朝7時

②実施内容

- ・揖斐川の水を、毎秒約1 m³、農業用水施設(中江揚水機場、勝賀西用水路、土倉揚水機場)等を利用して大江川に導水し、水質等の変化を測定した。
- ・また、流速増加に向けた取り組みとして、大江川下流端の大江樋門からの自然排水を最大限活用するため、潮汐の影響等で揖斐川へ自然排水がされる時間帯が多く含まれるよう導水期間を設定して行った。
- ・併せて、第1回、第3回においては、導水と同時に特に水が滞留しやすい大江川支川の馬目橋付近において平原排水路の水門操作を行い、平原排水路を経由して揖斐川への排水を行った(第3回は期間の一部において水門の常時開放も実施)。

③導水等の実績

第1回 平成24年7月17日(火)～7月24日(火) 20時～翌朝7時

導水実施時間	時間数(h)	導水量(m ³ 、推計)	実施時間中の大江樋門の開閉状況(大江排水機場の内水位により推定)	実施時間中の平原排水路水門の開閉状況(導水実施時間に同じ)	実施時間中の脇野排水機場の稼働状況()内は稼働時間帯:稼働時間帯中において約30分程度稼働	万石地点流量(m ³ /s、当日予測)
7月17日(火) 20:00	～翌朝7:00	36,604	×	○	○(21:00-22:00, 3:00-5:00-6:00)	169.0
7月18日(水) 20:00	～翌朝7:00	35,856	×	○	○(20:00-21:00, 3:00-4:00, 4:00-5:00, 5:00-6:00)	124.0
7月19日(木) 20:00	～翌朝7:00	36,612	×	○	○(20:00-21:00, 4:00-5:00, 5:00-6:00)	103.0
7月20日(金) 大雨より中止	0	0	—	—	—	89.9
7月21日(土) 23:00	～翌朝7:00	27,216	×	○	○(21:00-22:00, 0:00, 3:00-4:00, 6:00-7:00)	254.0
7月22日(日) 20:00	～翌朝7:00	35,568	○(3:00~4:00)	○	○(20:00-21:00, 4:00-5:00, 5:00-6:00)	205.0
7月23日(月) 20:00	～翌朝7:00	35,208	○(3:00~5:00)	○	○(23:00-0:00, 4:00, 5:00-6:00)	156.0
	計	206,964				

第2回 平成24年7月30日(月)～8月6日(月) 20時～翌朝7時

導水実施時間	時間数 (h)	導水量 (m ³ 、推計)	実施時間中の大江樋門の開閉状況 (大江排水機場の内外水位により推定)	実施時間中の平原排水路水門の開閉状況 (導水実施時間に同じ)	実施時間中の脇野排水機場の稼働状況 ()内は稼働時間帯：稼働時間帯中において約30分程度稼働	万石地点流量 (m ³ /s、当日予測)
7月30日(月) 20:00～翌朝7時	11	30,896	×	—	○(22:00-23:00)	32.9
7月31日(火) 流量不足により中止	0	0	×	—	—	30.7
8月1日(水) 20:00～翌朝7:00	11	35,856	×	—	○(23:00-0:00)	36.1
8月2日(木) 20:00～翌朝7:00	11	36,612	×	—	○(22:00-23:00, 3:00-4:00)	36.0
8月3日(金) 流量不足により中止	0	0	×	—	—	30.0
8月4日(土) 流量不足により中止	0	0	×	—	—	29.0
8月5日(日) 流量不足により中止	0	0	○(2:00～4:00)	÷(0:00)	—	26.0
計		108,864				

第3回 平成24年8月16日(木)～8月23日(木) 20時～翌朝7時

導水実施時間	時間数 (h)	導水量 (m ³ 、推計)	実施時間中の大江樋門の開閉状況 (大江排水機場の内外水位により推定)	平原排水路水門の開閉状況	実施時間中の脇野排水機場の稼働状況 ()内は稼働時間帯：稼働時間帯中において約30分程度稼働	万石地点流量 (m ³ /s、当日予測)
8月16日(木) 20:00～翌朝7時	11	35,350	○(23:00～1:00)	○(導水時間に同じ)	○(22:00-23:00, 4:00-5:00, 5:00-6:00)	58.0
8月17日(金) 流量不足により中止	0	0	○(0:00～2:00)	÷(0:00)	—	29.0
8月18日(土) 大雨により中止	0	0	○(0:00～2:00)	÷(0:00)	—	45.0
8月19日(日) 20:00～翌朝7:00	11	35,676	○(1:00～3:00)	○(導水時間に同じ)	○(20:00-21:00, 3:00-4:00, 5:00-6:00)	104.0
8月20日(月) 20:00～翌朝7:00	11	35,784	○(1:00～4:00)	○(導水時間に同じ)	○(21:00-22:00, 23:00, 1:00-2:00, 4:00-5:00, 5:00-6:00)	57.0
8月21日(火) 20:00～翌朝7:00	11	35,064	○(2:00～5:00)	○(導水時間及び導水終了後の7:00～20:00)	○(21:00-22:00, 1:00-2:00, 4:00-5:00, 5:00-6:00, 9:00-10:00, 18:00-19:00)	45.0
8月22日(水) 20:00～翌朝7:00	11	35,964	○(2:00～5:00)	○(導水時間に同じ)	○(21:00-22:00, 1:00, 3:00-4:00, 5:00-6:00)	39.0
計		177,840				

※ 第1回～第3回の合計で493,668 m³(推計)の導水を行った。

(2) 調査結果

調査の結果は以下のとおりである。

①導水の実施状況とアオコの発生状況

今年度の導水社会実験は合計 21 日間の実施を計画したが、大雨警報の発令や揖斐川の流況により、うち 7 日間は中止することとなり、14 日間の実施となった。

実施期間中は晴天・高温の日が多く、結果的にアオコの発生が確認された。

a) 結果の総括

- ・ 第 1 回導水期間においては、開始時から水温が 30℃を超えることがあり、大江川の本川、支川においてアオコの発生がみられるようになったが、途中で 2 日間まとまった降雨があったこともあり、アオコの発生レベルはそれほど上がらなかった。
- ・ 第 2 回、第 3 回導水はある程度アオコが発生した状況において、晴天、30℃超の高温の日が続く中での実施となり、結果として、アオコの発生状況の改善には至らなかった。

b) 各回ごとの状況

< 第 1 回導水期間（平成 24 年 7 月 17 日～7 月 24 日） >

- ・ 地点 7（馬目橋付近）では、第 1 回導水開始日の 7 月 17 日から日中の水温が 30℃を超えており、大江川の本川、支川においてアオコの発生がみられるようになった。
- ・ 第 1 回期間中は導水を計 6 日間実施し、同時に平原排水路の水門を開放して平原排水路への排水を行った。
- ・ 途中で 2 日間まとまった降雨があり、大雨警報が発令された 7 月 21 日には導水を中止した。
- ・ 期間を通して、アオコの発生レベルはそれほど上がらなかった（地点 7 でレベル 0～2）。

< 第 2 回導水期間（平成 24 年 7 月 30 日～8 月 6 日） >

- ・ 第 1 回導水を終了してから第 2 回導水開始までの間、晴天・高温が続き、第 2 回導水開始日の 7 月 30 日には既にアオコの発生レベルが上がっていた（地点 7 でレベル 2）。
- ・ 晴天続きで揖斐川の流況も悪化していたこともあり、8 月 1、4、5、6 日は導水を中止したため、第 2 回期間中の導水は 3 日間に留まった。
- ・ 8 月 6 日には地点 7 で発生レベル 4 となった。平原排水路水門付近にはアオコが吹き溜まりとなり、悪臭も感じられた（海津市による除去作業が行われた）。
- ・ 期間を通して、アオコの発生状況の改善までには至らなかった。

<第3回導水期間（平成24年8月16日～8月23日）>

- ・ 8月6日をピークに発生レベルはやや和らいだが、アオコは継続的に発生していた（地点7でレベル0～3）。
- ・ 第3回期間中は導水を計5日間実施し、同時に平原排水路の水門を開放（特に8月22日～23日は常時開門）して平原排水路を経由した揖斐川への排水を行ったが、アオコの発生状況の改善までには至らなかった。

※ アオコの発生レベルは馬目橋付近の状況

c) 結果の詳細

別紙 「参考資料1-1」のとおり

②導水による水質等の改善効果について

導水による水質等の改善効果について検証した。

a) 結果の総括

- ・アオコの発生に至る条件となる項目(水温、リン・窒素濃度)の値は、導水時において導水地点から約1.5 kmまでの間の上流部では顕著に低下する現象が見られ、また、それより下流部においても、顕著ではないものの低下傾向が見られ、導水による水質等の改善効果が一定程度認められた。
- ・大江川で実際にアオコが発生した際、その現象は水質項目のVSS、クロロフィルa等の値の上昇という形で反映されていることが確認された。
- ・降雨時には、栄養塩類であるリンや窒素の値が上昇しているが、これらは大江川流域の生活排水や農地から流入しているものと推察される。

ア) アオコ発生の一般的な条件

導水社会実験の期間において、実際にアオコの発生が確認されているが、アオコの発生に至る一般的な条件としては、概ね、以下の環境にあることと考えられている。

- ・ 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

イ) アオコの発生状況と水質調査結果の関連性

- ・ 実際にアオコレベルが高かった第2回導水期間中は、地点4~10において、測定時に常に30℃以上の水温を記録していた。
- ・ 本社会実験期間中にアオコが発生した時の水質等調査結果をみると、水温は概ね30℃以上、流速は秒速数cm、風速は概ね微風であり、富栄養状態(T-P : 0.100mg/L以上、T-N : 1.300mg/L以上)であるという、アオコが発生しやすい条件が整った環境で、実際に発生したことが確認されている。
- ・ 藻類の量の目安とされるクロロフィルaの値が突出して高くなった日があったが、その際には測定地点においても実際にアオコの発生が確認されていた。この傾向はSS、VSSについても同様であることから、アオコ等の植物プランクトンが増加したことに由来しているものと推察される。

- ・ また、アオコ発生地点においてDOの値が上昇している現象がみられたが、この現象は導水による影響よりも、植物プランクトンの光合成による影響を強く受けている結果、上昇したものと推察される。
- ・ 大雨警報発令につき導水を中止した日は、降雨により大江川流域からの流入が影響したと考えられる結果が得られた。SSの増加から、流域の道路上等の土粒子等の懸濁物質が流入していることが推察され、また、リン・窒素の増加から、流域の生活排水や農地から流入していることが推察される。

り) 導水による水質等改善効果の考察（総括）

- ・ 導水社会実験中の水質等の変化をみると、地点1～3（導水視点から約1.5 km）までの上流の地点においては、水温、リン、窒素の値が大きく低下するなど、導水による水質等の改善効果が顕著に認められた。それより下流の地点4～10においては、地点1～3ほど顕著ではないものの低下傾向が見られ、導水による水質等の改善効果が一定程度認められた。
- ・ 各回の導水の終了後及び揖斐川の流量の不足により導水を中止した日の調査結果をみると、値が悪化している傾向があることから、導水中に値の改善がみられない範囲についても、導水により水質のさらなる悪化が抑制されていたものとも推察される。

b) 水質等項目ごとの分析結果

<水温>

- ・ 地点1～3においては、概ね導水中に水温の低下効果が確認できた。また、その中でも第1回期間中は導水中の水温低下幅が他地点と比較して大きい。
- ・ 地点4～10においては、導水中に水温が低下する日がみられたが、逆に導水中も上昇する日も同様にみられるなど、導水による水温低下効果は地点1～3と比較して小さいと考えられる。
- ・ 揖斐川の流量不足により導水を中止した日、及び導水期間終了後は水温が上昇する傾向が概ね全地点でみられた。このことから、地点4～10においても、導水中は水温の上昇抑制効果があったのではないかと考えられる。
- ・ 大雨警報発令により導水を中止した日は、概ね全地点において水温低下がみられるため、降雨による影響があったと考えられる。
- ・ 地点4～10においては、第2回期間中は常に30℃以上の水温を記録していた。また、この期間中はアオコレベルも第1、3回期間中と比較して高い値となっている。

< pH (水素イオン濃度) >

- ・ 各地点の値は日々の変動が大きく、導水による一定の傾向は確認できない。
- ・ 第1回期間中は全地点において概ね7付近の値で中性を示しており、揖斐川と大江川のpHに大きな差はみられなかった。
- ・ 第2回期間中は地点4～10、第3回期間中は地点9～10において、8以上の弱アルカリ性の値がみられた。この傾向はDOの測定結果からも、植物プランクトンの光合成による影響によるものと考えられる。
- ・ 第2回期間中に8以上の弱アルカリ性の値を示した地点4～10は、いずれも30℃以上の水温を記録していた。
- ・ pHの値は導水による影響よりも、植物プランクトンの光合成による影響を強く受けて上昇するものと考えられ、結果として、植物プランクトンであるアオコの発生を反映した形で値が上昇したものと推察される。

< DO (溶存酸素) >

- ・ 揖斐川においては概ね6～9の値となっているが、大江川においては各地点とも日々の変動が大きく、導水による一定の傾向は確認できない。
- ・ 第2回期間中は地点4～10、第3回期間中は地点9～10において10以上の値を示す日が何日かみられた。この傾向はpHの測定結果からも、植物プランクトンの光合成による影響によるものと考えられる。
- ・ DOの値は導水による影響よりも、植物プランクトンの光合成による影響を強く受けて上昇するものと考えられ、結果として、植物プランクトンであるアオコの発生を反映した形で値が上昇したものと推察される。

<SS（浮遊物質）>

- ・ 第1～3回期間中は、地点1～10においてそれぞれ導水中に値が低下する日が何日かみられた。しかし、逆に導水中も値が上昇する日も同様にみられ、導水による影響は他の水質項目と比較して小さいと考えられる。
- ・ 第2、3回期間中に突出して高い値を示す日が何日かみられたが、それらは、同日・同地点の他の水質調査項目（BOD、T-N、T-P、VSS、クロロフィルa）についても同様に高い値が観測されている。SSの上昇とともにVSS、クロロフィルaの値が上昇していることから、その時にアオコが発生していたことを示していると考えられる。
- ・ 大雨警報発令につき導水を中止した日は、値が上昇する傾向がみられ、降雨によって大江川流域からの流入があったことによる影響が考えられる。
- ・ SSの値が上昇した要因をみると、降雨の後に値が上昇した傾向については、降雨によって大江川流域の道路上等から土粒子等の懸濁物質が流入したことによる影響が考えられ、VSS及びクロロフィルaの値が高い時に上昇した傾向については、アオコ等の植物プランクトンの増加に由来しているものと推察できる。

<BOD（生物化学的酸素要求量）>

- ・ 地点1～2においては、概ね導水中に値の減少効果が確認できた。
- ・ 地点3～10においては、導水中に値が低下する日がみられたが、逆に導水中も上昇する日も同様にみられるなど、導水による低下効果は地点1～2と比較して小さいと考えられる。
- ・ 揖斐川の流量不足により導水を中止した日、及び導水期間終了後は値が上昇する傾向がみられ、導水中は値の上昇が抑制されていたものと考えられる。
- ・ 第1、2回期間中、突出して高い値を示す日が何日かみられたが、それらは、同日・同地点の他の水質調査項目（SS、T-N、T-P、VSS、クロロフィルa）についても同様に高い値が観測されている。

<T-P（総リン）>

- ・ 地点1～3においては、概ね導水中に値の減少効果が確認できた。
- ・ 地点4～10においては、導水中に値が低下する日がみられたが、逆に導水中も上昇する日も同様にみられた。また、導水中に値が低下した日の減少幅は地点1～3での減少幅と比較して小さく、導水による低下効果は小さいものと考えられる。
- ・ 大雨警報発令につき導水を中止した日は、値が上昇する傾向がみられ、降雨によって大江川流域の生活排水や農地から流入しているものと推察される。
- ・ 揖斐川の流量不足により導水を中止した日、及び導水期間終了後は、特に上流部の地点で値が上昇する傾向がみられ、導水中は値の上昇が抑制されていたものと考えられる。
- ・ 期間中、突出して高い値を示す日が何日かみられたが、それらは、同日・同地点の他の水質調査項目（SS、BOD、T-N、VSS、クロロフィルa）についても同様に高

い値が観測されている。

< T-N (総窒素) >

- ・ 第1、3回期間中は、全地点において導水中に値の減少を確認できる期間がみられた。
- ・ 地点1～3においては導水中に概ね値の減少効果が確認できた。
- ・ 第1回期間中の大雨警報発令につき導水を中止した日は、概ね全地点で値が上昇しており、降雨によって大江川流域の生活排水や農地から流入しているものと推察される。
- ・ 導水を中止した日、及び導水期間終了後は、特に上流部の地点で値が上昇する傾向がみられ、導水中は値の上昇が抑制されていたものと考えられる。
- ・ 期間中、突出して高い値を示す日が何日かみられたが、それらは、同日・同地点の他の水質調査項目（SS、BOD、T-P、VSS、クロロフィルa）についても同様に高い値が観測されている。

< D-P (溶存態リン) >

- ・ 第1回期間中は全地点において導水中に値の減少を確認できる期間がみられた。
- ・ 地点1～2においては期間を通して導水による値の減少効果がみられた。
- ・ 地点3～10においては、導水中に値が低下する日がみられたが、逆に導水中も上昇する日も同様にみられるなど、導水による低下効果は地点1～2と比較して小さいと考えられる。
- ・ 第1回期間中の大雨警報発令につき導水を中止した日は、概ね全地点で値が上昇しており、降雨によって大江川流域の生活排水や農地から流入しているものと推察される。
- ・ 揖斐川の流量不足により導水を中止した日、及び導水期間終了後は、特に上流の地点で値が上昇する傾向がみられ、導水中は値の上昇が抑制されていたものと考えられる。
- ・ 他の水質調査項目（SS、BOD、T-N、T-P、VSS、クロロフィルa）において突出した値を観測している箇所は、D-Pの値はやや高い値ではあるものの、T-Pの結果でみられたほど顕著ではない。

< D-N (溶存態窒素) >

- ・ 第1、3回期間中は、全地点において導水中に値の減少を確認できる期間がみられた。
- ・ 地点1～2においては期間を通して導水による値の減少効果がみられた。
- ・ 地点3～10においては、導水中に値が低下する日がみられたが、逆に導水中も上昇する日も同様にみられるなど、導水による低下効果は地点1～2と比較して小さいと考えられる。
- ・ 第1回期間中の大雨警報発令につき導水を中止した日は、全地点で値が上昇しており、降雨によって大江川流域の生活排水や農地から流入しているものと推察される。
- ・ 導水を中止した日、及び導水期間終了後は特に上流部の地点で値が上昇しており、導水中は値の上昇が抑制されていたものと考えられる。特に、第2回期間中は、全地点において値の上昇がみられた。

- ・ 他の水質調査項目（SS、BOD、T-N、T-P、VSS、クロロフィルa）において突出した値を観測している箇所は、D-Nの観測結果には特別な傾向はみられない。

<VSS（強熱減量）>

- ・ 第1回期間中は、全地点において導水中に値の減少を確認できる期間がみられた。
- ・ 第1～3期間を通して各地点において導水中に値の減少が確認できる日があったが、期間・日付によるばらつきが大きい。
- ・ 第2回期間中は地点7～9、第3回期間中は地点9～10において突出して高い値を示す日が何日かみられたが、それらは、同日・同地点の他の水質調査項目（SS、BOD、T-N、T-P、クロロフィルa）についても同様に高い値が観測されている。
- ・ VSSの調査結果において高い値となっている地点については、クロロフィルaの調査結果も同様の傾向があり、アオコ等の植物プランクトンが増加したことを示していると考えられる。

<クロロフィルa>

- ・ 第1、2回期間中に概ね地点1～5において導水中に値の減少を確認できる期間がみられた。
- ・ 地点6～10においては、導水中に値が低下する日がみられたが、逆に導水中も上昇する日も同様にみられるなど、導水による低下効果は小さいものと考えられる。
- ・ 第2回期間中は地点7～9、第3回期間中は地点9～10において突出して高い値を示す日が何日かみられたが、それらは、同日・同地点の他の水質調査項目（SS、BOD、T-N、T-P、VSS）についても同様に高い値が観測されている。
- ・ クロロフィルaの調査結果において突出して高い値となっている地点については、VSSの調査結果も同様の傾向があり、アオコ等の植物プランクトンが増加したことを示していると考えられる。

c) 結果の詳細

別紙 「参考資料1-2」のとおり

③樋門及び水門からの排水による流速等の改善効果について

大江川の流速増加に向けた取り組みとして、揖斐川へ自然排水がされる時間帯を最大限活用できる導水期間の設定を行い、また、特に水が滞留しやすい大江川支川の馬目橋付近において平原排水路の水門操作を行い、平原排水路を経由した揖斐川への排水を実施した。

a) 結果の総括

- ・ 大江樋門からの自然排水については、排水の実施中の測定データにおいても、流速の増加は最下流地点でのみでしか確認されなかったことから、自然排水が大江川全体の流速に与える影響は極めて小さいものと考えられる。
- ・ 平原排水路の水門の開放による排水についても、それによる支川の流速増加（逆流）は認められなかった。
- ・ また、水質等調査結果との関連をみると、大江樋門からの自然排水と平原排水路の水門からの排水のいずれについても、排水により水質を改善する効果までは認められなかった。

b) 取り組みごとの結果

<大江樋門からの自然排水>

- ・ 導水時間中（20時～翌7時）に大江川と揖斐川の水位差により大江樋門より自然排水がされた日数は、第1回2日、第2回1日、第3回7日と認められた。この間の開門時間は、約1時間～3時間程度と推定される。

○流速の変化について

- ・ 導水時間中の自然排水回数の少なかった第1回、第2回と、回数の多かった第3回の流速において、著しい差異は認められなかった。
- ・ 毎朝の水質調査のための採水時間中（5時頃）に自然排水が行われていたことが確認されたのは、第3回導水終了後の8月24日のみであり、この際は、最下流の地点10において流速が著しく増加していた。
- ・ 以上より、大江樋門からの自然排水による流速増加は、最下流付近ではみられるものの、中・上流においては変化がなく、大江川全体としての流速の増加効果は認められないと考えられる。

○水質の変化について

- ・ 大江樋門に最も近い水質調査地点（地点10）の結果をみると、水門からの排水の有無による、水質調査結果の各日の平均値は表-1のとおりとなる。T-N、D-Nについて

て、排水有の時に値が減少していることが確認できるが、SS、T-P、BOD、VSS、クロロフィルaについては排水無の時より高い値となっている。

- ・ 表-1において、排水有のSS、VSS、クロロフィルaの値が排水無と比較して突出して高くなっているが、これに関しては、第3回期間中の地点10の水質調査結果において、アオコの発生に起因すると考えられる突出した値が記録されたことによる影響が大きいものと推察される。
- ・ リン・窒素の調査結果では、排水有では無と比較し窒素（T-N、D-N）は低い値となったが、リン（T-P）は逆に高い値となっている。
- ・ 以上より、大江樋門からの自然排水による水質への影響について、排水による改善効果があったとは認められないものと考えられる。

表-1 地点10における大江樋門からの自然排水の有無による水質調査項目の各日の平均値

項目 排水の有無	pH 水素イオン濃度	DO 溶存酸素	SS 浮遊物質	T-P 総リン	D-P 溶存態リン	T-N 総窒素	D-N 溶存態窒素	BOD 生物化学的 酸素要求量	VSS 強熱減量	クロロフィル a
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L
排水有	9.1	6.8	28.4	0.18	0.03	1.03	0.64	3.67	21.77	151
排水無	7.6	8.2	13.9	0.08	0.03	1.30	1.11	1.34	3.17	21

<平原排水路の水門の開放による排水>

- ・ 第1回・第3回導水期間において平原排水路の水門を開け、毎秒約0.2 m³を支川から排水路へ排水を行った。また、第3回導水期間においては、8月22日から23日の間は、導水時間以外の時間帯も継続して水門を常時開門して排水を行った。

○流速の変化について

- ・ 地点7での支川の流速測定の結果をみると、流れの向きはすべて順流（上流→下流、水門から本川方向）であり、水門を開けた場合でも、大江川支川で逆流（下流→上流）の流れは確認されなかった。
- ・ 水門に近い調査地点（7-1, 7-2）を追加して測定した第2回導水（排水なし）、第3回導水（排水あり）の結果を比較すると、排水の有無による支川の流速への影響の違いは確認できなかった。
- ・ 第3回導水期間においては、導水時間以外の時間帯も継続して水門を常時開門したが、アオコの発生状況や流速等の調査結果において、影響は認められなかった。
- ・ 以上より、平原排水路の水門を開門することによる、大江川支川の流速増加効果は認められないものと考えられる。

○水質の変化について

- ・ 水門に最も近い水質調査地点（地点7）の結果をみると、水門からの排水の有無による、水質調査結果の各日の平均値は表-2のとおりである。SS、T-P、D-P、BOD、

VSS、クロロフィルaについて、排水有の時に値が減少していることが確認できるが、T-N、D-Nについては排水無の時より高い値となっている。

- 表-2において、排水無のVSS、クロロフィルaの値が排水有と比較して突出して高くなっているが、水門からの排水を行わず導水を行った第2回期間中は、地点7付近において実際にアオコが発生（レベル4）していたため、その際の水質調査結果において、突出した値が記録されたことによる影響が大きいものと考えられる。また、SS、T-P、D-P、BODについても、第2回期間中は各項目において突出した値が記録されており、排水無の平均値に影響しているものと考えられる。
- 以上より、排水の有無による水質等への影響については、排水により改善効果があったとまでは断定できないものと考えられる。

表 - 2 地点7における水門からの排水の有無による水質調査項目の各日の平均値

項目 排水の有無	pH 水素イオン濃度	DO 溶存酸素	SS 浮遊物質質量	T-P 総リン	D-P 溶存態リン	T-N 総窒素	D-N 溶存態窒素	BOD 生物化学的 酸素要求量	VSS 強熱減量	クロロフィル a
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L
排水有	7.1	5.8	11.1	0.17	0.10	1.73	1.41	1.61	2.83	17.4
排水無	8	6.4	30.6	0.34	0.17	1.66	0.55	6.50	18.60	132.2

c) 結果の詳細

別紙 「参考資料1-3」のとおり

2. 船による攪拌による水質等の改善効果について

(1) 実施状況

①実施時期

平成24年9月12日（水）10:00～12:00


②実施内容

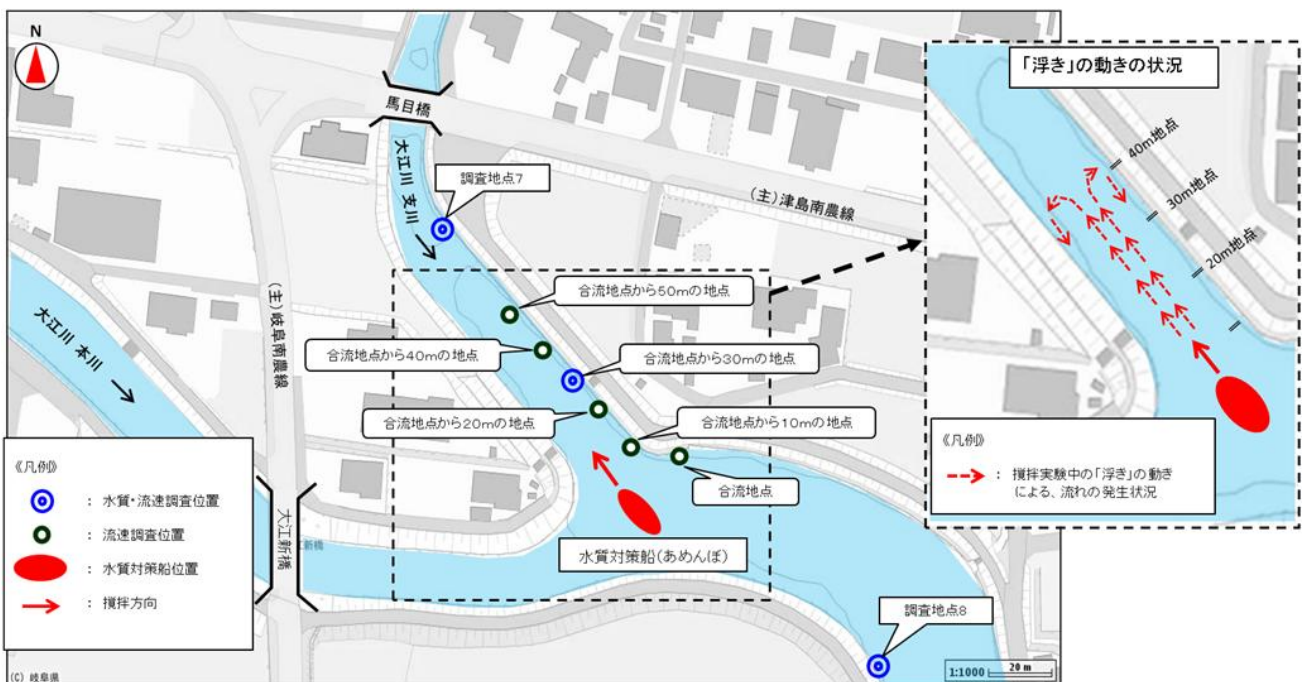
木曾川下流河川事務所所有の水質対策船「あめんぼ」を借用し、馬目橋付近の大江支川と本川が合流する地点において、河川内の攪拌作業を行い、水質の変化等を測定した。

水質対策船「あめんぼ」

○ 船体に取り付けた水流発生装置で人工的に水流を作り出し（毎分 2.5 m³）、水の淀みを解消することにより、藻類の発生を防止できる。

全長 : 7.0 m
 全幅 : 2.5 m
 喫水 : 0.5 m
 重量 : 1.1 t





(図-1) 攪拌実験の実施位置図

(2) 調査結果

調査の結果は以下のとおりである。

a) 結果の総括

水質対策船による攪拌の結果、DO（溶存酸素）の上昇及びSS（浮遊物質）、クロロフィルaの減少が確認されたことから、河川内の攪拌により、一定時間はアオコを拡散させる効果が期待できると考えられる。

b) 攪拌による水流の発生状況

実験中は水面に「浮き」を浮かべ、攪拌による影響がどの範囲まで及んでいるかを目視にて確認したところ、合流点から40mまでの範囲で攪拌による影響（逆流）の様子が確認された。

流速の測定結果をみると、合流点より50mまでの範囲では、攪拌により水流が生じていることが分かった。

c) 変化のあった水質項目

項目	結果概要
DO（溶存酸素）	地点7の値は、攪拌前が6.2、攪拌後が10.0と上昇しており、攪拌により酸素の吹込みがあったと考えられる。
SS（浮遊物質）	地点7の値は、攪拌前が25、攪拌後が19とやや減少しており、攪拌により浮遊物質が分散したと考えられる。
クロロフィルa	地点7の値は、攪拌前が66、攪拌後が41と減少しており、攪拌によりプランクトンが分散したと考えられる。

c) 結果の詳細

別紙 「参考資料2」のとおりに

3. 浚渫の実施効果の検証について

(1) 実施状況

①実施時期

平成24年2月～5月

(県) 平成24年2月29日～3月19日 (雨による中止：3月6日～3月15日)
及び平成24年4月11日～5月10日

(海津市) 平成24年3月19日～3月22日

②実施内容

平成22年8月にアオコが大量に発生した地点であり、また、平成23年10月の底質調査の結果において、底質に含まれる栄養塩類である窒素、リンの濃度が高いことが確認された支川馬目橋付近において、県及び海津市によりそれぞれの管理区域内で実施。



(図-2) 浚渫工事实施区域

(2) 実施効果の検証について

浚渫の実施後に測定した水質、底質の調査結果により、経時変化を確認した。

a) 検証の総括

- ・水質については、浚渫の前後において大きな変化はみられなかった。
- ・底質については、浚渫直後は多くの項目で値の減少がみられたが、それらがその後の期間の経過とともに上昇していることから、浚渫の効果は一時的であるものと考えられる。

b) 各調査の検証結果

① 水質の変化

- ・浚渫の前後において、馬目橋付近の同月の調査結果を比較すると、大きな変化はみられない。
- ・馬目橋付近では、浚渫前と比較すると、浚渫後の7、8月まではBOD、COD、SS等において値の減少がみられ、浚渫による影響が表れているものとも考えられるが、本年9月にはすべての項目が浚渫前より高い値を観測した。
- ・浚渫の前後にかかわらず、夏期において水温が30℃を超えた時には、各水質項目が高い値を記録している（同様の傾向は万寿橋付近の結果にもみられる）。

② 底泥の成分の変化

- ・地点 No. 1 において、浚渫前（H23. 9. 16）と浚渫後の3回の調査結果を比較すると、T-Pを除くすべての項目で値が減少している。
- ・浚渫直後（H24. 5. 11）の結果と、その後2回（H24. 7. 11、H24. 8. 29）の調査結果を比較すると、浚渫直後は多くの項目で値の減少がみられたが、期間が経過するにつれて値が上昇する傾向にあり、次第に底質の富栄養化が進んでいるものと考えられる。
- ・浚渫後の3回の調査結果について、各項目の値を地点 No. 1～3で比較すると、概ね No. 1>No. 2>No. 3 となり、大江川本川に近づくにつれて値が上昇している傾向が認められる。

c) 結果の詳細

別紙 「参考資料3」 のとおり