

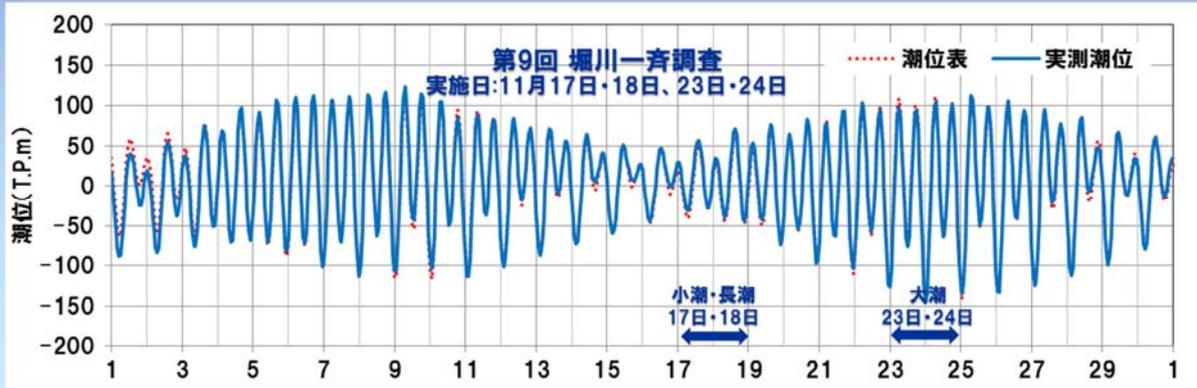
# 第9回 堀川一斉調査

市民の視点と感覚で  
試験運航による堀川の変化を調べました

調査期間:平成30年 11月17日(土),18日(日)  
23日(金),24日(土)  
試験運航区間:朝日橋~五条橋~納屋橋~白鳥~宮の渡し

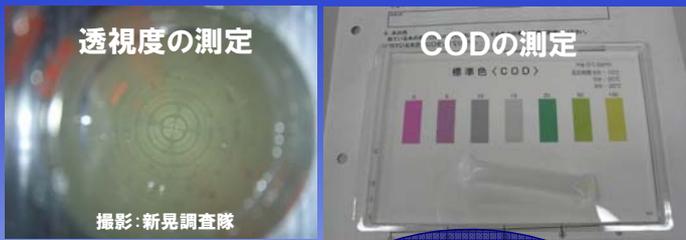
## 2018年11月 調査期間の潮位(名古屋港)

資料:名古屋港潮位 気象庁HP



注) T.P.とは…東京湾の平均海面を基準にした高さ(Tokyo Peil: T.P.)

## 定点観測の方法



- ・水の汚れの印象は?
- ・水の透明感は?
- ・水の色は?
- ・あわは?
- ・臭いは?
- ・ごみは?
- ・生き物たちは?

堀川1000人調査票2010 記録表

①調査項目 調査 場所 経緯 調査時刻 調査者

②調査方法

③調査結果

④調査結果

⑤調査結果

⑥調査結果

⑦調査結果

⑧調査結果

⑨調査結果

⑩調査結果

⑪調査結果

⑫調査結果

⑬調査結果

⑭調査結果

⑮調査結果

⑯調査結果

⑰調査結果

⑱調査結果

⑲調査結果

⑳調査結果

㉑調査結果

㉒調査結果

㉓調査結果

㉔調査結果

㉕調査結果

㉖調査結果

㉗調査結果

㉘調査結果

㉙調査結果

㉚調査結果

㉛調査結果

㉜調査結果

㉝調査結果

㉞調査結果

㉟調査結果

㊱調査結果

㊲調査結果

㊳調査結果

㊴調査結果

㊵調査結果

㊶調査結果

㊷調査結果

㊸調査結果

㊹調査結果

㊺調査結果

㊻調査結果

㊼調査結果

㊽調査結果

㊾調査結果

㊿調査結果



第9回 堀川一斉調査  
**試験運航のダイヤ**

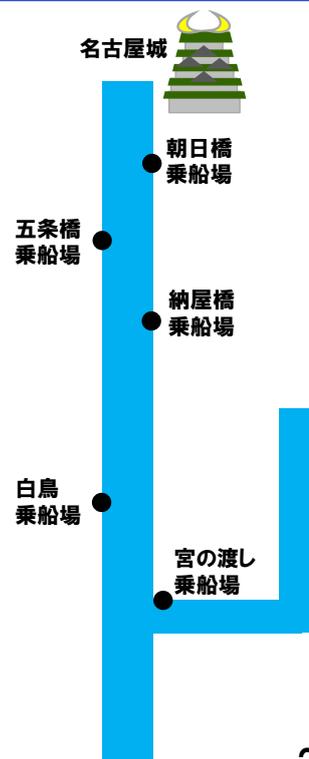
試験運航実施日(秋の堀川クルーズ)  
 平成30年11月17日(土)・18日(日)、23日(金・祝)・24日(土)

●運航ダイヤ(下り・南行き)

		小型船						
朝日橋	発	10:10	11:10	12:10	13:10	14:10	15:10	16:10
五条橋	発	↓	↓	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30
納屋橋	着	10:45	11:45	12:45	13:45	14:45	15:45	16:45
納屋橋	発	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
白鳥	発	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30
宮の渡し	着	10:40	11:40	12:40	13:40	14:40	15:40	16:40
		普通船						

●運航ダイヤ(上り・北行き)

		普通船						
宮の渡し	発	10:10	11:10	12:10	13:10	14:10	15:10	16:10
白鳥	発	10:25	11:25	12:25	13:25	14:25	15:25	16:25
納屋橋	着	10:50	11:50	12:50	13:50	14:50	15:50	16:50
納屋橋	発	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
五条橋	発	↓	↓	12:20	13:20	14:20	15:20	16:20
朝日橋	着	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30
		小型船						



■運航頻度  
**1時間毎に上り・下り各1便**

**小型船 14便/日**  
 (朝日橋～五条橋～納屋橋間)  
 \*上り7便 下り7便



**普通船 15便/日**  
 (納屋橋～白鳥～宮の渡し間)  
 \*上り7便 下り8便

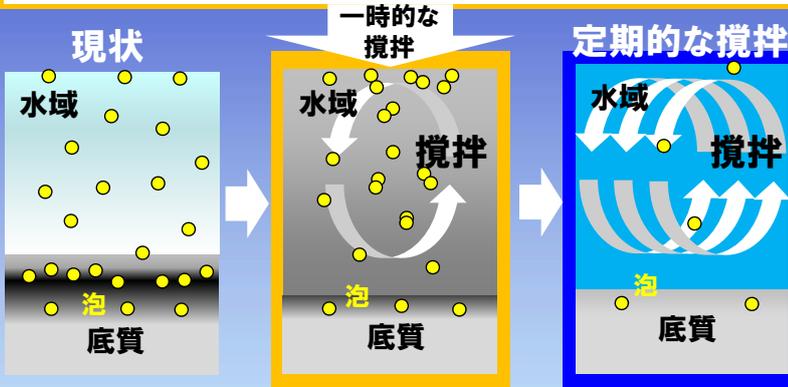


# ■主な着目点 船が移動すると… 今までの市民の気づき

水域が攪拌されます。これによって底質が巻き上がり、堀川の水が濃い灰色に濁ることがあります。また、底質中に硫化水素などの泡がある場合は、巻き上げられた泥とともに泡が水面に浮かび上がることがあり、**においの原因物質が大気に揮散することがあります。**このため、一時的に水の汚れの印象が悪くなる可能性があります。



～平成22年10月8日 調査隊からの報告～  
 「ナゴヤ堀川・歴史観光クルーズ(平成22年10月1日～24日)」がはじまり、錦橋は船が頻繁に通過しています。船が通過してヘドロが巻き上がった状態になり、透視度が60cm程度でしたが、ヘドロの臭いはしませんでした。船の運航が繰り返されることで、河床のヘドロの臭いに変化？



## 定期的な船が運航されると…

水域が定期的に攪拌されます。底質の巻き上げとともに、底質中の硫化水素などの泡も定期的に開放され、底質中の泡の量は現状よりも少ない状態になると考えられます。さらに長期の定期運航が実現すると、水域が継続的に攪拌されることで、浮遊物(有機物を含む)が沈降・堆積しにくい環境になるとともに、川底に酸素が供給され続けます。これによって少しずつですが、**水中・底質の貧酸素化のスパイラル(p.6参照)が断ち切られ、川底の状態が改善(硫化物の生成が減少、底質中の硫化物が減少)し、水の汚れの印象が更に改善すると考えられます。**

## (仮説) 硫化物の生成に伴う 水中・底質の貧酸素化のスパイラル



### 貧酸素化のスパイラルを断ち切る

# 定期運航による水質改善に期待



ヘドロの巻き上げ  
川底からの泡  
平成29年12月7日 納屋橋



約1箇月後  
平成30年1月10日 錦橋

船が航行する時に“ヘドロの巻き上げ”と“川底からの泡”の発生が確認されました。この“ヘドロの巻き上げ”と“川底からの泡”の発生は、船の形状(例えば、運搬船、屋形船)によって程度が異なりました。また、船の航行が継続されると“ヘドロの巻き上げ”と“川底からの泡の発生”が減少することも、あらためて確認されました。



水質改善の新たな視点  
(仮説) 定期運航による水質改善  
船の定期運航  
水と底質を攪拌

- ・浮遊物(有機物を含む)が沈降・堆積しにくい環境を創出
- ・水中・底質に酸素を供給
- ・底質中の泡\*を定期的に開放

\*硫化水素など

- ・硫化物の生成が減少
- ・底質中の硫化物が減少

\*硫化物の減少  
⇒硫黄コロイド化(白濁)が減少  
=酸素の消費量が減少

- 底質のヘドロ化が抑制され、泡・悪臭(腐卵臭・ヘドロ臭)
- ・白濁が減少

水の汚れの印象  
改善

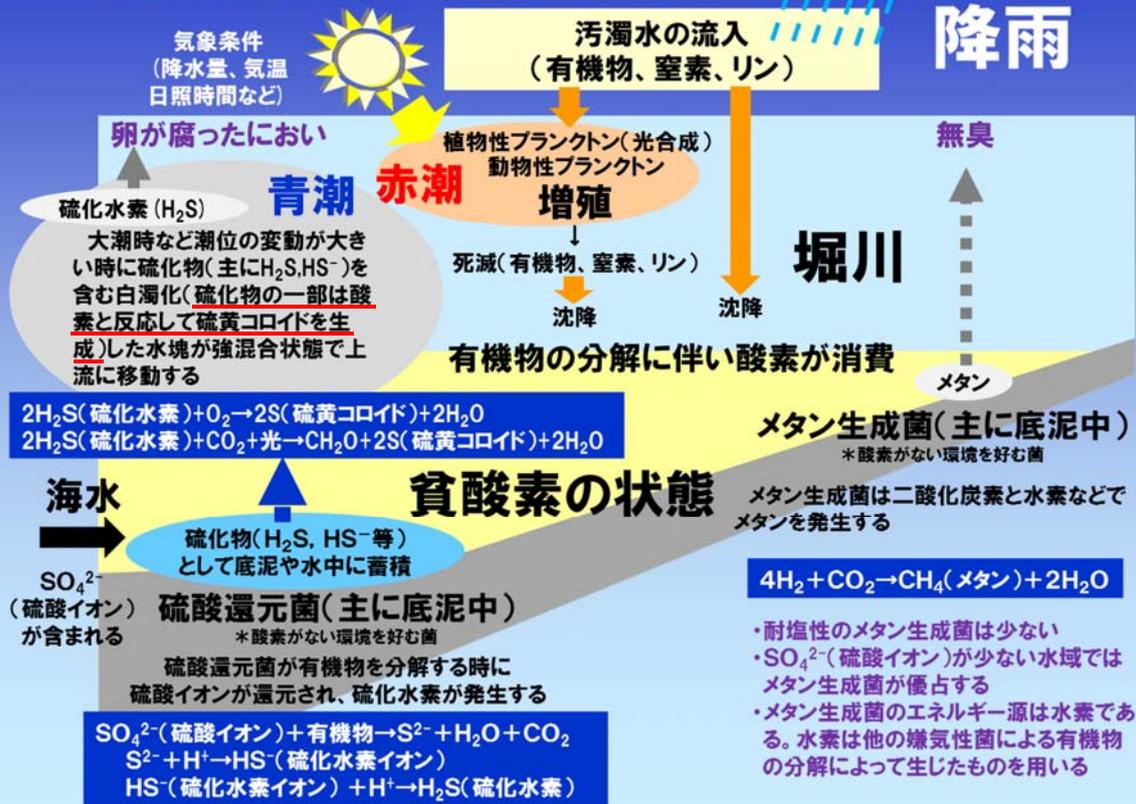
## 定期運航による水質改善のイメージ

船の運航頻度が高くなると水の汚れの印象が改善する

### 現状

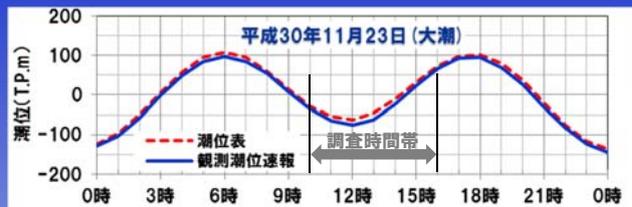
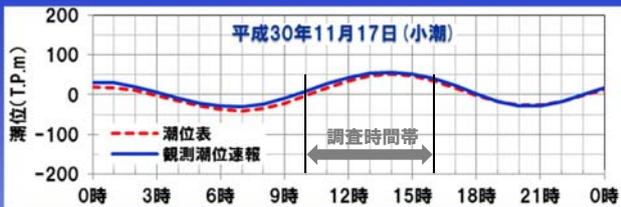


# 赤潮と青潮の発生メカニズムは？



## 調査結果

### 第9回 堀川一斉調査 川の流れの方向



■ 川の流れの方向 平成30年11月17日 小潮

■ 川の流れの方向 平成30年11月23日 大潮

↓:下流向き ↑:上流向き -:流れ無し

地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋								
巾下橋								↓
小塩橋	↑							
五条橋								↓
錦橋	↑							↓
納屋橋	↑							
天王崎橋			-					
日置橋			↓					
住吉橋			-					
瓶屋橋			-					
旗屋橋			-					
熱田記念橋				↓				
御陵橋								↓
白鳥橋								
新堀川								
大井橋								
向田橋								↓
熱田橋								

↓:下流向き ↑:上流向き -:流れ無し

地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋								
巾下橋								↑
小塩橋								↑
五条橋								↑
錦橋	↓							↑
納屋橋	↓							↑
天王崎橋			↓					↑
日置橋								↑
住吉橋								-
瓶屋橋								-
旗屋橋								-
熱田記念橋				↓				-
御陵橋								↑
白鳥橋								
新堀川								
大井橋								↓
向田橋								↓
熱田橋								↓

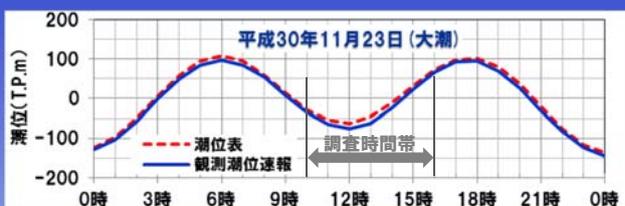
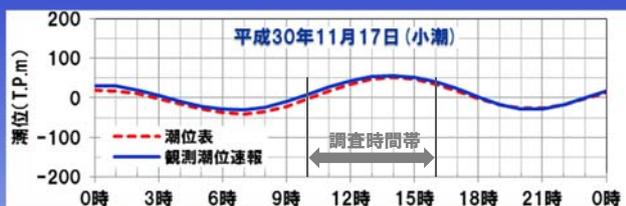
【堀川】  
午前中は9時に錦橋で上流向きの流れでしたが、その後は多くの地点で流れが停滞しました。午後は下流向きの流れでした。  
【新堀川】  
向田橋は14時に下流向きの流れでした。



【堀川】  
午前中は下流向きの流れでした。午後は上流向きの流れになり、15時から16時の御陵橋～住吉橋間は流れが停滞しました。  
【新堀川】  
大井橋、向田橋、熱田橋は下流向きの流れでした。



## 第9回 堀川一斉調査 水の汚れの印象



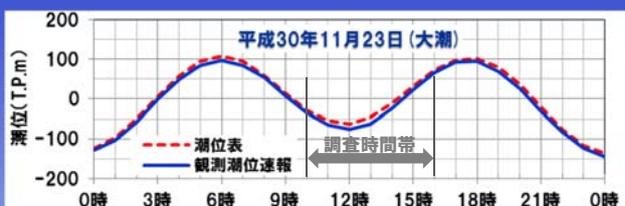
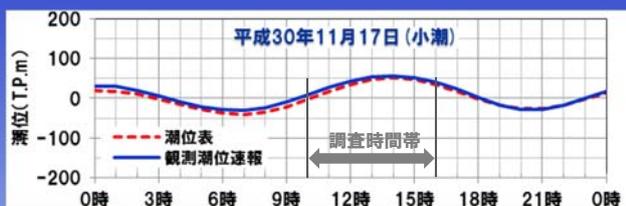
■ 水の汚れの印象 平成30年11月17日 小潮  
1:きたくない 2:ややきたくない 3:どちらともいえない 4:ややきれい 5:きれい

地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋								
巾下橋							2↓	
小塩橋	小型船・普通船の通過直後							
五条橋							3↓	
錦橋	2↑	4-						4↓
納屋橋	●●●●●							
天王崎橋			2-					
日置橋			5↓					
住吉橋			5-					
瓶屋橋			5-					
旗屋橋			5-					
熱田記念橋		5-		4↓				
御陵橋		5-						2↓
白鳥橋								
新堀川								
大井橋								
向田橋						2↓		
熱田橋								

■ 水の汚れの印象 平成30年11月23日 大潮  
1:きたくない 2:ややきたくない 3:どちらともいえない 4:ややきれい 5:きれい

地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋		2↓						
巾下橋								3↑
小塩橋								3↑
五条橋		2↓					3↑	
錦橋	4↓							
納屋橋	3↓						3-	
天王崎橋				3↓			2↑	
日置橋								
住吉橋								5-
瓶屋橋		5↓						5-
旗屋橋								5-
熱田記念橋				4↓				5-
御陵橋							5↑	5-
白鳥橋		2↓						
新堀川								
大井橋		2↓						
向田橋							1↓	11/24調査
熱田橋		3↓						

## 第9回 堀川一斉調査 水の汚れの印象の評価



■ 水の汚れの印象の評価 平成30年11月17日 小潮  
1:色 2:におい 3:透明感 4:ごみ 5:あわ 6:生き物の様子 ×:記録なし

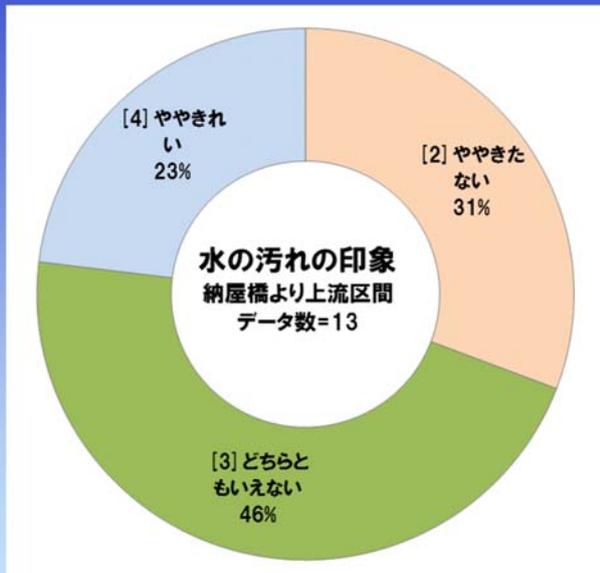
地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋								
巾下橋								1↓
小塩橋	小型船・普通船の通過直後							
五条橋								3↓
錦橋	1↑	1-						3↓
納屋橋	●●●●●							
天王崎橋			3-					
日置橋			3↓					
住吉橋			3-					
瓶屋橋			1-					
旗屋橋			2-					
熱田記念橋		2-		3↓				
御陵橋		×						1↓
白鳥橋								
新堀川								
大井橋								
向田橋						1↓		
熱田橋								

■ 水の汚れの印象の評価 平成30年11月23日 大潮  
1:色 2:におい 3:透明感 4:ごみ 5:あわ 6:生き物の様子 ×:記録なし

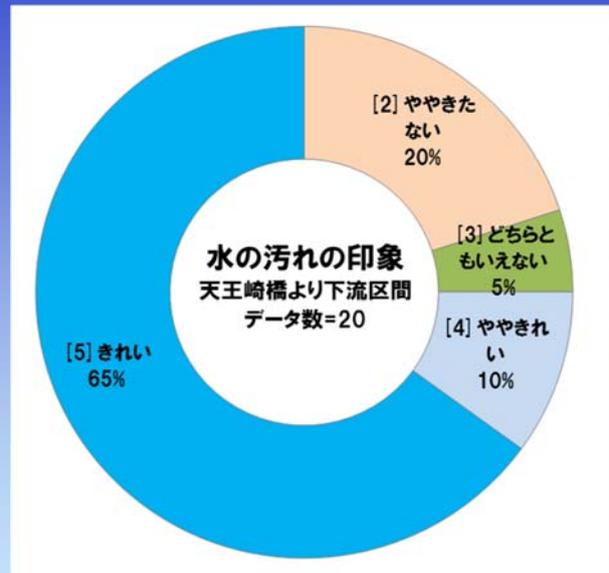
地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋		1↓						
巾下橋								4↑
小塩橋								4↑
五条橋		3↓					3↑	
錦橋	1↓							
納屋橋	1↓						1-	
天王崎橋				1↓			4↑	
日置橋								
住吉橋								2-
瓶屋橋		3↓						2-
旗屋橋								2-
熱田記念橋				3↓				2-
御陵橋							3↑	2-
白鳥橋		1↓						
新堀川								
大井橋		1↓						
向田橋							1↓	11/24調査
熱田橋		1↓						

# 水の汚れの印象 (堀川)

## 納屋橋より上流区間 (小型船)



## 天王崎橋より下流区間 (普通船)



“きれい”～“どちらともいえない”の割合

69%

“きれい”～“どちらともいえない”の割合

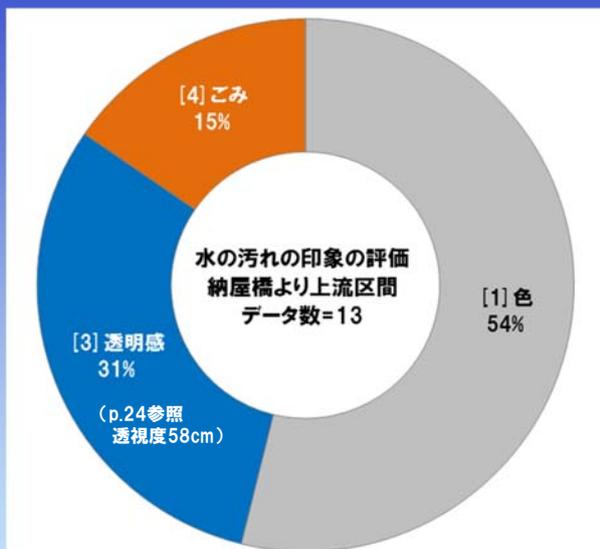
80%

水の汚れの印象の“きれい”～“どちらともいえない”の割合は、納屋橋上流が69%、天王崎橋下流が80%でした。特に天王崎橋下流は、“きれい”が65%を占めており、水の汚れの印象が良好でした。



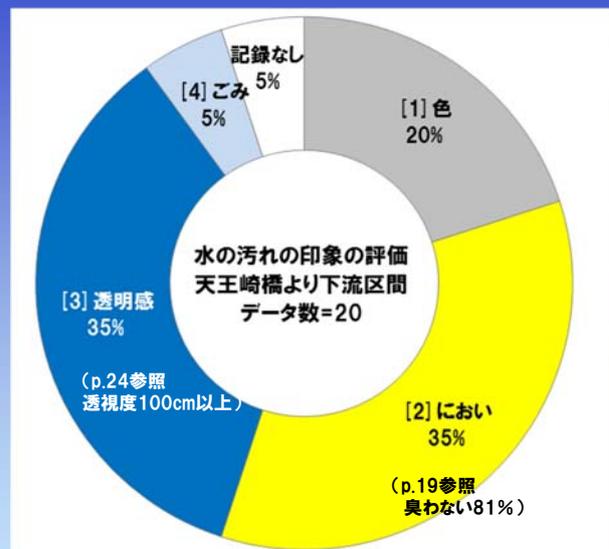
# 水の汚れの印象の評価 (堀川)

## 納屋橋より上流区間 (小型船)



“色”での評価 54%

## 天王崎橋より下流区間 (普通船)



“におい”+“透明感”での評価 70%

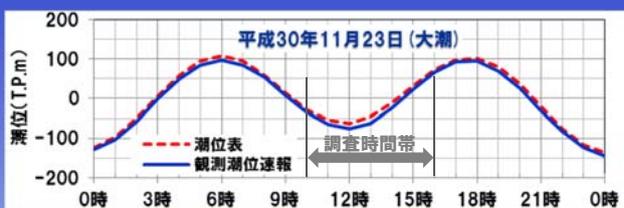
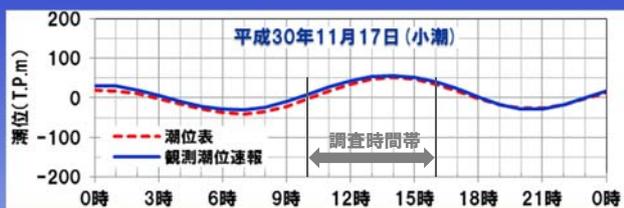
納屋橋上流は、“色”での評価が半数以上の54%でした。水の汚れの印象が良好であった天王崎橋下流は、“におい”、“透明感”での評価が70%を占め、後述する水の臭い、透視度の結果から、欄ねにおいがなく、透明感がある状況であったことがわかりました。



天王崎橋下流区間  
・においがいい  
・透明感がある

第9回 堀川一斉調査

水の色



■ 水の色 平成30年11月17日 小潮  
1:無色、5:緑色、8:淡灰黄緑色、9:灰黄緑色、10:灰緑色、11:濃灰色  
×:記録なし

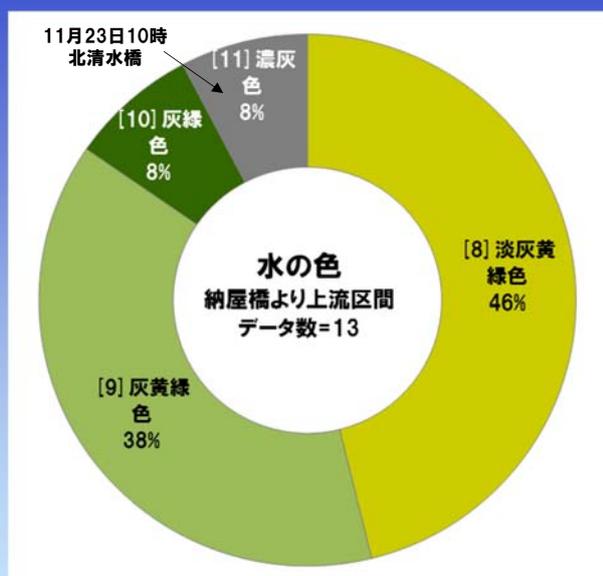
地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川 北清水橋								
堀川 巾下橋							8↓	
堀川 小塩橋	小型船・普通船の通過直後							
堀川 五条橋							9↓	
堀川 錦橋	9↑	9-						9↓
堀川 納屋橋	×							
堀川 天王崎橋			9-					
堀川 日置橋			8↓					
堀川 住吉橋			8-					
堀川 瓶屋橋			8-					
堀川 旗屋橋			8-					
堀川 熱田記念橋		8-		9↓				
堀川 御殿橋		8-						9↓
堀川 白鳥橋								
新堀川 大井橋								
新堀川 向田橋						9↓		
新堀川 熱田橋								

■ 水の色 平成30年11月23日 大潮  
1:無色、5:緑色、8:淡灰黄緑色、9:灰黄緑色、10:灰緑色、11:濃灰色  
×:記録なし

地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川 北清水橋		11↓						
堀川 巾下橋							8↑	
堀川 小塩橋							8↑	
堀川 五条橋		10↓					8↑	
堀川 錦橋	9↓							
堀川 納屋橋	8↓						8-	
堀川 天王崎橋			8↓				9↑	
堀川 日置橋								
堀川 住吉橋								8-
堀川 瓶屋橋		5↓					8-	
堀川 旗屋橋							8-	
堀川 熱田記念橋				9↓			8-	
堀川 御殿橋							8↑	8-
堀川 白鳥橋		10↓						
新堀川 大井橋		9↓						
新堀川 向田橋						8↓		11/24調査
新堀川 熱田橋		9↓						

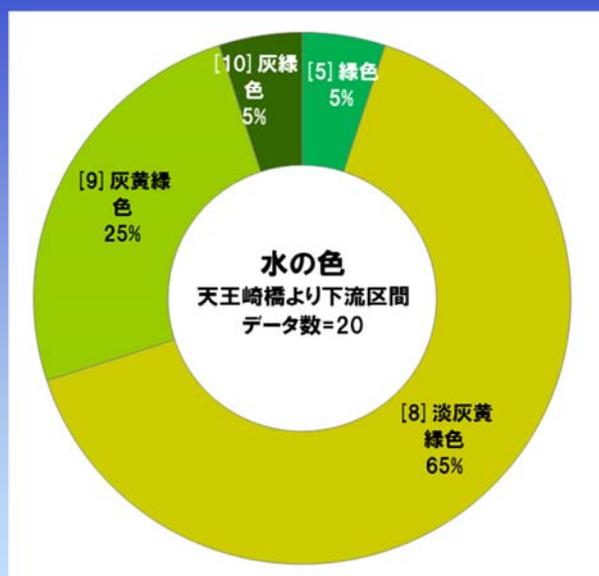
水の色 (堀川)

納屋橋より上流区間 (小型船)



白濁系の“淡灰黄緑色”  
46%  
へドロ系の“濃灰色”  
8%

天王崎橋より下流区間 (普通船)

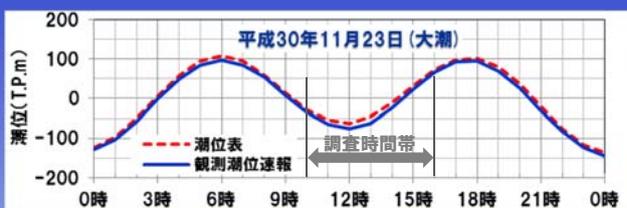
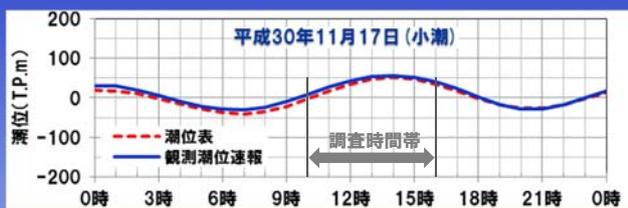


白濁系の“淡灰黄緑色”  
65%

納屋橋上流区間は、白濁系の“淡灰黄緑色”が46%、へドロ系の“濃灰色”が8%でした。“濃灰色”が確認されたのは、北清水橋でした。  
天王崎橋下流区間は、白濁系の“淡灰黄緑色”が65%と多く、へドロ系の“濃灰色”は確認されませんでした。



## 第9回 堀川一斉調査 水の臭い



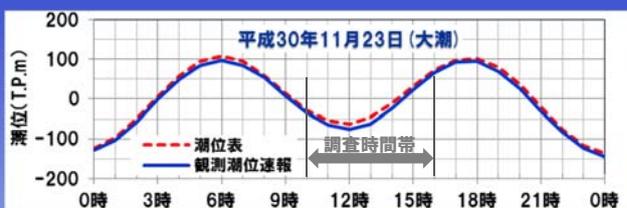
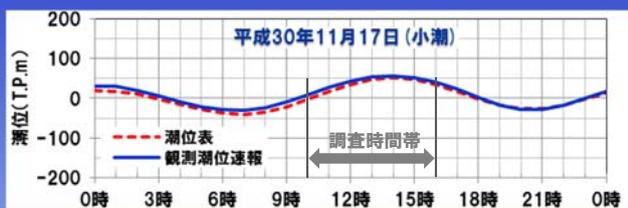
■ 水の臭い 平成30年11月17日 小潮  
1:どぶの臭い、2:ヘドロの臭い、3:卵の腐った臭い、4:バルブの臭い  
5:磯の臭い \*:臭わない ×:記録なし

地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋								
巾下橋		小型船・普通船の通過直後						*↓
小塩橋		⇒腐乱臭発生						*↑
五条橋								*↓
錦橋	3↑	*-						*↓
納屋橋	●●●●							
天王崎橋			*-					
日置橋			*↓					
住吉橋			*-					
瓶屋橋			*-					
旗屋橋			*-					
熱田記念橋		*-		*↓				
御陵橋		*-						*↓
白鳥橋								
新堀川								
大井橋								
向田橋						1↓		
熱田橋								

■ 水の臭い 平成30年11月23日 大潮  
1:どぶの臭い、2:ヘドロの臭い、3:卵の腐った臭い、4:バルブの臭い  
5:磯の臭い \*:臭わない ×:記録なし

地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋		*↓						
巾下橋								*↑
小塩橋								*↑
五条橋		*↓					*↑	
錦橋	*↓							
納屋橋	1↓						1-	
天王崎橋			*↓				1↑	
日置橋								
住吉橋								×-
瓶屋橋		*↓						*-
旗屋橋								×-
熱田記念橋				1↓				*-
御陵橋							*↑	*-
白鳥橋		*↓						
新堀川								
大井橋		*↓						
向田橋							2↓	11/24調査
熱田橋		1↓						

## 第9回 堀川一斉調査 あわの状況



■ あわの状況 平成30年11月17日 小潮  
1:川底からわいてくる、2:上流から流れてくる、3:下流から流れてくる  
4:停滞している \*:見られない、×:記録なし

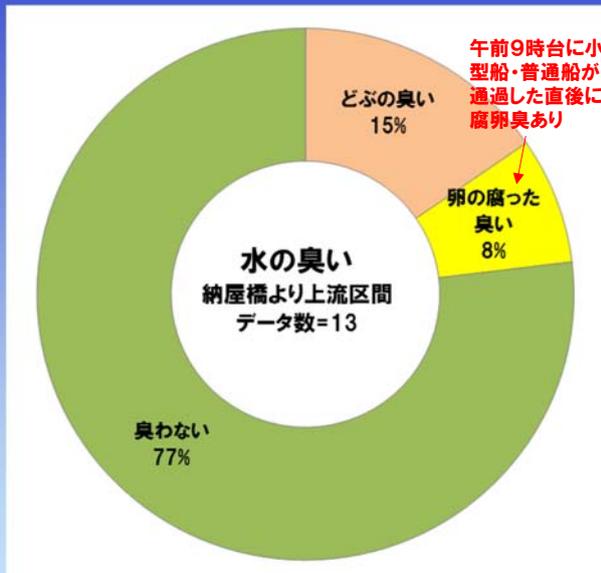
地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋								
巾下橋								*↓
小塩橋		小型船・普通船の通過						
五条橋								*↓
錦橋	3↑	*-						*↓
納屋橋	●●●●							
天王崎橋			*-					
日置橋			*↓					
住吉橋			4-					
瓶屋橋			×-					
旗屋橋			×-					
熱田記念橋		×-		*↓				
御陵橋		×-						2↓
白鳥橋								
新堀川								
大井橋								
向田橋						*↓		
熱田橋								

■ あわの状況 平成30年11月23日 大潮  
1:川底からわいてくる、2:上流から流れてくる、3:下流から流れてくる  
4:停滞している \*:見られない、×:記録なし

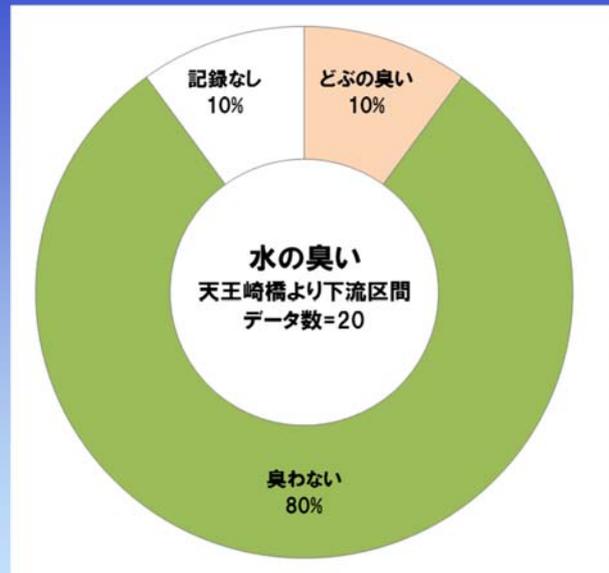
地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋		*↓						
巾下橋								*↑
小塩橋								*↑
五条橋		*↓					*↑	
錦橋	*↓							
納屋橋	*↓						*-	
天王崎橋			*↓				3↑	
日置橋								
住吉橋								2-
瓶屋橋		*↓						2-
旗屋橋								4-
熱田記念橋				*↓				2-
御陵橋							3↑	2-
白鳥橋		*↓						
新堀川								
大井橋		*↓						
向田橋							*↓	11/24調査
熱田橋		2↓						

# 水の臭い (堀川)

## 納屋橋より上流区間 (小型船)



## 天王崎橋より下流区間 (普通船)



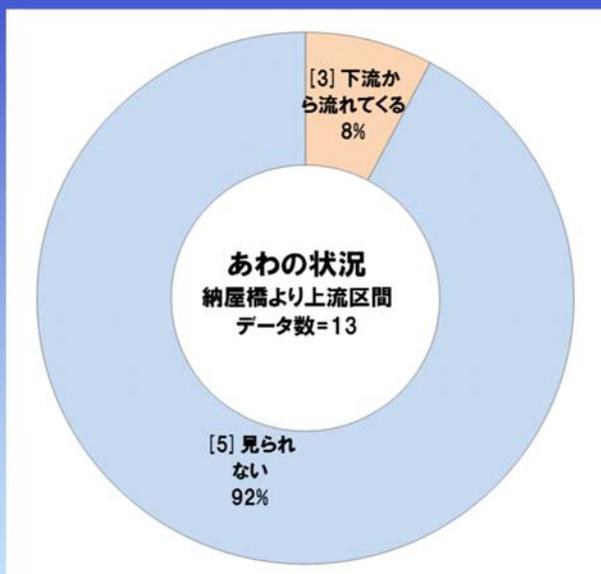
“臭わない”  
76%

水の臭いは、“臭わない”が多く、納屋橋上流区間で77%、天王崎橋下流区間で80%を占めていました。乗船しても臭いで不快な思いをすることはありませんでした。納屋橋上流区間では、錦橋で午前9時台に小型船と普通船が連続して通過した直後に“腐卵臭”が報告されました。川底からのあわは確認できませんでしたが、底質内に蓄積された硫化水素が航行によって開放されたものと考えられます。

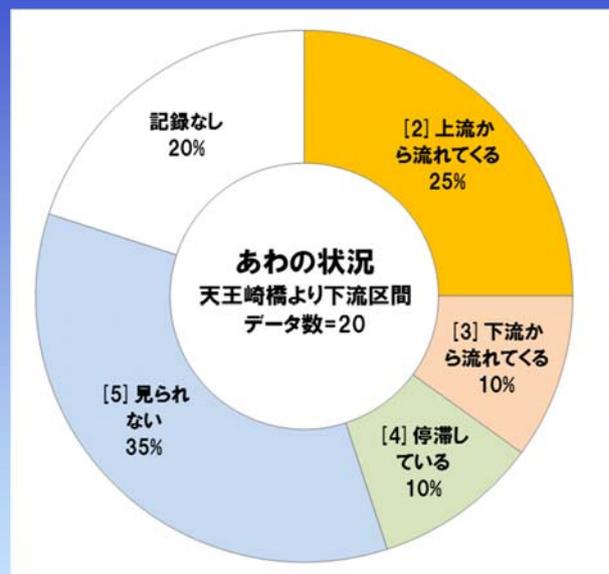
“臭わない”  
81%

# あわの状況 (堀川)

## 納屋橋より上流区間 (小型船)



## 天王崎橋より下流区間 (普通船)



“見られない”  
92%

“見られない”  
35%

“水面のあわ”  
45%

あわは、“見られない”が納屋橋上流区間で92%、天王崎橋下流区間で35%でした。“川底からのあわ”は報告されませんでした。特に天王崎橋下流区間では、水面のあわが45%を占めており、現地の状況から多くが普通船の航行によるあわ(航跡のあわ)と考えられた。



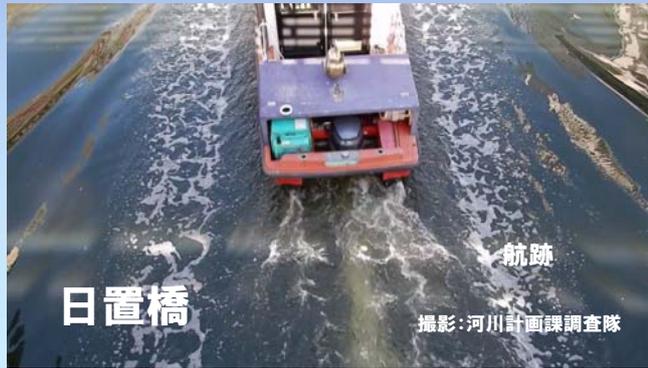
“上流から流れてくる”+“下流から流れてくる”+“停滞している”あわ  
⇒航跡のあわ

■試験運航の状況  
 平成30年11月17日 小潮  
 小型船 朝日橋～五条橋～納屋橋間

運航時の航跡にあわが発生し、それが水面に残る。(10分程度で消滅)  
 堀川の水はあわが残りやすい。



普通船 納屋橋～白鳥～宮の渡し間



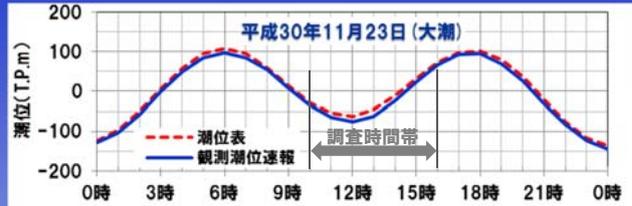
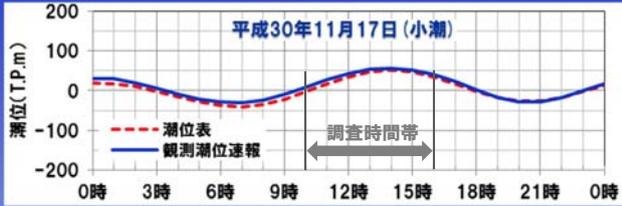
■試験運航の状況  
 平成30年11月23日 大潮  
 小型船 朝日橋～五条橋～納屋橋間



普通船 納屋橋～白鳥～宮の渡し間



# COD (化学的酸素要求量)



■ COD (化学的酸素要求量) 平成30年11月17日 小潮  
COD (mg/L) ×:記録なし

地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋								
巾下橋							×	↓
小塩橋								
五条橋							×	↓
錦橋	×	↑	5-					×
納屋橋								
天王崎橋				×	-			
日置橋				5	↓			
住吉橋				8-				
瓶屋橋				9-				
旗屋橋				10-				
熱田記念橋			5-		×	↓		
御陵橋			7-				×	↓
白鳥橋								
新堀川								
大井橋								
向田橋						×	↓	
熱田橋								

■ COD (化学的酸素要求量) 平成30年11月23日 大潮  
COD (mg/L) ×:記録なし

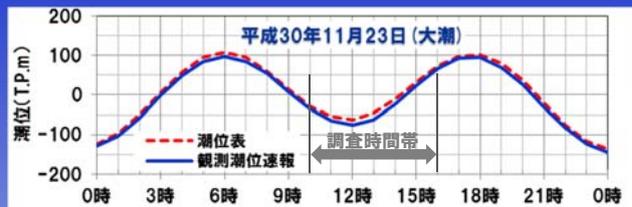
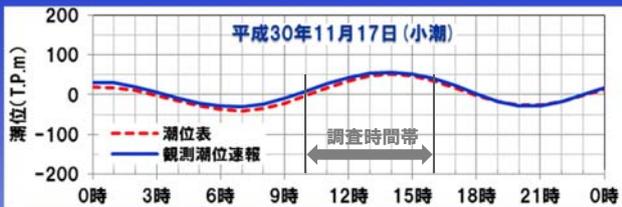
地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋			15	↓				
巾下橋								×
小塩橋								×
五条橋			10	↓			×	↑
錦橋	×	↓						
納屋橋	×	↓					×	-
天王崎橋				×	↓		×	↑
日置橋								
住吉橋								7-
瓶屋橋								7-
旗屋橋			4	↓				8-
熱田記念橋					×	↓		8-
御陵橋							×	↑
白鳥橋			5	↓				5-
新堀川								
大井橋			10	↓				
向田橋							×	↓
熱田橋			8	↓				11/24調査

COD (化学的酸素要求量) (堀川・全データ)  
 納屋橋より上流区間 平均 10mg/L (データ数=3)  
 天王崎橋より下流区間 平均 7mg/L (データ数=13)

CODは、納屋橋上流区間が10mg/L、  
 天王崎橋下流が7mg/Lでした。  
 納屋橋上流区間のCODがやや高い値  
 でした。



# 透視度



■ 透視度 平成30年11月17日 小潮  
透視度 (cm) ×:記録なし

地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋								
巾下橋							×	↓
小塩橋								
五条橋							×	↓
錦橋	×	↑	67-					×
納屋橋								
天王崎橋				×	-			
日置橋				100	↓			
住吉橋				100-				
瓶屋橋				100-				
旗屋橋				100-				
熱田記念橋			100-		×	↓		
御陵橋			100-				×	↓
白鳥橋								
新堀川								
大井橋								
向田橋						×	↓	
熱田橋								

■ 透視度 平成30年11月23日 大潮  
透視度 (cm) ×:記録なし

地点名	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
堀川								
北清水橋			52	↓				
巾下橋								×
小塩橋								×
五条橋			55	↓			×	↑
錦橋	×	↓						
納屋橋	×	↓					×	-
天王崎橋				×	↓		×	↑
日置橋								
住吉橋								100-
瓶屋橋								100-
旗屋橋			100	↓				100-
熱田記念橋						×	↓	100-
御陵橋							×	↑
白鳥橋			100	↓				100-
新堀川								
大井橋			78	↓				
向田橋							×	↓
熱田橋			84	↓				11/24調査

透視度 (堀川・全データ)  
 納屋橋より上流区間 平均 58cm (データ数=3)  
 天王崎橋より下流区間 平均 100cm (データ数=13)

注) 100cm以上を100cmとして試算

天王崎橋下流区間  
 透視度100cm以上  
 ⇒きれい

注) 100:100cm以上を示す。

透視度は、納屋橋上流区間が  
 58cmでした。天王崎橋下流区  
 間は、透視度が100cm以上であ  
 り、透明感が上がったことを裏づ  
 けています。



# 生き物 イガイの仲間

イガイの仲間のような付着生物が成長しているということは、水の中に酸素がある状態が続いている証拠です。



納屋橋



納屋橋 (拡大)



イノシギ

熱田記念橋



熱田記念橋 (拡大)

# 生き物

熱田記念橋付近では、透視度が高く、産卵のために海に向かって川底を移動するモクスガニが見られました。



透明感がある川底を  
モクスガニが移動

熱田記念橋



モクスガニ

熱田記念橋



ボラの群れ

熱田記念橋



オオバン

熱田記念橋

## ■第9回堀川一斉調査の考察

### ■ 堀川の概況

水の汚れの印象は、“きれい”～“どちらともいえない”の割合が納屋橋上流（小型船運航）で69%、天王崎橋下流（普通船運航）が80%でした。特に天王崎橋下流は、“きれい”が65%を占めており、水の汚れの印象が良好でした。この天王崎橋下流は、“におい”、“透明感”での評価が70%を占め、概ねにおいがなく、透明感がある状況であったことがわかりました。透視度の結果も100cm以上であり、透明感が高かったことを裏づけていました。

調査時の堀川は、底質の状態も含めて、今までよりも良好であったと考えられます。

### ■ 試験運航による変化について

今回の一斉調査では、試験運航開始直前の11月17日9時に、錦橋で準備のために納屋橋に向かう小型船と普通船が通過した直後に腐卵臭（硫化水素臭）が確認されました。しかし、それ以外では、“一時的な運航時”に生じると想定した“白濁化”、“ヘドロの巻き上げ”、“透明感の低下”、“悪臭（硫化水素臭、ヘドロ臭）の発生”、“死魚の発生（急激な貧酸素化）”などの変化が確認・報告されませんでした。

特に天王崎橋下流は、透視度100cm以上と良好であり、臭いがなく、付着生物の生息が確認されるなど、“定期的な運航時”を想定した状況のようでした。

この理由としては、以下に想定したことが考えられますが、これらの影響を複合的に受けていることも含めて、事実関係の解明は今後の課題です。

（想定される理由）

#### ①調査時期について

水温が低い時期であり、水中・底質中の硫化物の生成・蓄積量が少なかった。

#### ②使用した船舶について

船の運航による攪拌の影響が少なかった。

#### ③水域の状況について

これまでのヘドロ浚渫、新たな水質改善施策の実施、覆砂時の運搬船、不定期の屋形船、今回の試験運航の準備のための船の運航などによって、“一時的な運航時”に生じると想定した状況が終わり、すでに“定期的な運航時”の水質及び底質に近い状況になっていた。

### ■ 運航によって生じると想定している現象

項目	内容
水の攪拌	・成層化 <sup>+</sup> の破壊 (水温・塩分などによる二層化)
	・水中への酸素の供給
	・浮遊物の沈降を抑制
	・浮遊物の凝集を促進
底質の攪拌	・底質(有機物を含む)の浮遊
	・底質中の泡(硫化水素など)の開放
	・底質への酸素の供給

### ■ 運航時に生じると想定される状況

項目	運航時に生じると想定される状況	
	一時的な運航時	定期的な運航時
視覚	白濁化(青潮)	視覚 無色
	濃灰色のヘドロ巻き上げ	
	透明感、透視度の悪化	
嗅覚	硫化水素臭の発生	嗅覚 無臭
	ヘドロ臭の発生	
生物	水生生物の死 (急激な貧酸素化)	生物 付着生物の生息

また、今回の一斉調査では、航跡に泡が発生し、この泡がやや消えにくいことが確認・報告されました。(10分程度でほぼ消滅)

想定される要因としては、以下が考えられますが、調査時にプランクトン等が増殖している状況が確認・報告されていないことから、泡の要因は界面活性剤ではないかと考えています。

（想定される要因）

#### ①界面活性剤について

堀川の水源の一つである下水放流水などに含まれる洗剤由来の界面活性剤が泡の要因になる。

#### ②プランクトンなどの粘液について

プランクトンや海藻類が増殖した状態になると、これらの粘液が泡の要因になる。

### ■ 課題

定期運航による効果を把握するためには、今回の調査で“試験運航開始前に小型船と普通船が錦橋を通過した直後に腐卵臭（硫化水素臭）がしたこと”、“調査時の堀川の水質・底質の状態が今までよりも良好であったこと”などを参考にして、今後、“運航時期”、“使用船舶”、“運航区間”、“運航頻度”など、異なる条件による堀川の変化を確認・整理する必要があると考えています。

また、泡の発生を抑制するためには、界面活性剤の生分解性がより高い洗剤の適正な利用など、市民生活、事業活動の中での対策も望めます。