

# 1. 公共用水域水質調査

1. 調査件名

公共用水域水質調査

2. 調査概要

本調査は、塩竈市市内を流れる河川の現況を把握するために実施したものである。

3. 調査日時

1 回目 調査：平成 26 年 5 月 20 日

2 回目 調査：平成 26 年 9 月 9 日

3 回目 調査：平成 27 年 2 月 25 日

4. 調査地点

新町川及び石田川

5. 調査方法

採水用メスカップを用いて採水を行い、氷冷保存して分析室に持ち帰り直ちに分析を行った。なお、溶存酸素量については、現場で固定剤を用いて固定し持ち帰った。

6. 調査項目及び分析方法

水質分析に採用した分析方法は下記のとおりである。

項 目	分 析 方 法
水素イオン濃度 (pH)	JIS K 0102 12.1
生物化学的酸素要求量 (BOD)	JIS K 0102 21及び32.3
浮遊物質 (SS)	昭和46年環境庁告示第59号付表9
溶存酸素量 (DO)	JIS K 0102 32.1
その他	気温、水温、外観、臭気、透視度等

7. 調査結果

調査結果は表-1～2に示すとおりである。

表-1 新町川測定結果

地 点	項 目	単 位	採 取 日		
			平成26年5月20日	平成26年9月9日	平成27年2月25日
新 町 川	採取時間	—	10時05分	13時45分	9時23分
	天候	—	晴れ	晴れ	曇り
	気温	℃	20.9	26.5	6.1
	水温	℃	12.8	21.5	9.7
	外観	—	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明
	臭気	—	殆ど無	殆ど無	殆ど無
	透視度	度	50以上	50以上	50以上
	水素イオン濃度	水素指数	8.2 (20℃)	7.7 (20℃)	8.0 (20℃)
	生物化学的酸素要求量	mg/L	2.6	1.8	1.8
	浮遊物質質量	mg/L	2.7	6.5	3.5
溶存酸素量	mg/L	11.3	8.4	10.5	

表-2 石田川測定結果

地 点	項 目	単 位	採 取 日		
			平成26年5月20日	平成26年9月9日	平成27年2月25日
石 田 川	採取時間	—	9時47分	13時25分	9時05分
	天候	—	晴れ	晴れ	曇り
	気温	℃	20.4	26.5	6.7
	水温	℃	14.8	22.5	5.3
	外観	—	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明
	臭気	—	殆ど無	殆ど無	殆ど無
	透視度	度	50以上	50以上	50以上
	水素イオン濃度	水素指数	7.8 (20℃)	7.8 (20℃)	8.0 (20℃)
	生物化学的酸素要求量	mg/L	0.6	1.3	0.8
	浮遊物質質量	mg/L	1.3	0.6	1.1
溶存酸素量	mg/L	10.3	8.1	14.0	

8. 環境基準との比較

表-3に各地点における河川の環境基準との比較を示す。

また、各水域類型の環境基準を表-3-1に示す。

全調査地点で、全ての項目において環境基準に適合していた。

表-3 環境基準との比較

地 点	項 目	単 位	採 取 日		
			平成26年5月20日	平成26年9月9日	平成27年2月25日
新 町 川	水素イオン濃度	水素指数	○	○	○
	生物化学的酸素要求量	mg/L	○	○	○
	浮遊物質	mg/L	○	○	○
	溶存酸素量	mg/L	○	○	○

地 点	項 目	単 位	採 取 日		
			平成26年5月20日	平成26年9月9日	平成27年2月25日
石 田 川	水素イオン濃度	水素指数	○	○	○
	生物化学的酸素要求量	mg/L	○	○	○
	浮遊物質	mg/L	○	○	○
	溶存酸素量	mg/L	○	○	○

表-3-1 環境基準

・水質汚濁に係る環境基準(昭和46年環境庁告示第59号・昭和47年宮城県告示第373号)

項 目	単 位	C 類 型
水素イオン濃度	水素指数	6.5 以上～ 8.5 以下
生物化学的酸素要求量	mg/L	5 以下
浮遊物質	mg/L	50 以下
溶存酸素量	mg/L	5 以上

9. まとめ

図-1～4に調査日毎の調査項目の変化を示した。

全調査地点で、全ての項目において環境基準に適合していた。

## 2. 水生生物による水質調査

### 1. 調査実施場所

石田川：伊保石公園内（上流）、石田大橋付近（下流）

### 2. 調査日時

平成27年6月18日

### 3. 調査項目及び分析方法

#### (1) 水生生物の採取及び検索

「水生生物による水質の調査法—川の生きものから水質を調べよ—」環境省水質保全局発行に準拠した。

#### (2) 理化学調査

調査項目及び分析方法を表-1に示す。

表-1 調査項目及び分析方法

項目	単位	分析方法
水素イオン濃度 (pH)	水素指数	JIS K 0102 12.1
生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/L	JIS K 0102 21及び32.3
浮遊物質 (SS)	mg/L	昭和46年環境庁告示第59号付表9
溶存酸素量 (DO)	mg/L	JIS K 0102 32.1
大腸菌群数	MPN/mL	昭和46年環境庁告示第59号別表2備考4

#### (3) その他

気温、水温、外観、臭気、透視度等

### 4. 調査結果

調査結果は、表-1（底生動物分析結果）、表-2（魚類分析結果）、表-3（その他）及び表-4水生生物調査記録用紙のとおりである。

表-2 底生動物分析結果

調査水域：石田川

調査期日：平成26年6月18日

No.	門	綱	目	科	和名	学名	調査地点		定量	定性	
							石田川（上流）	石田川（下流）			
1	へん形動物	ウスムシ	—	—	ウスムシ綱	Turbellaria			3	12	5
2	ひも形動物	—	—	—	ひも形動物門	NEMERTINEA				3	2
3	軟体動物	マキガイ	ニナ	ミスツボ	コモチカワツボ	Potamopyrgus jenkinsi				42	86
4	環形動物	ゴカイ	サシバゴカイ	ゴカイ	ゴカイ	Neanthes japonica			1	5	136
5		ミミス	ナカミミス	ミスミミス	ミスミミス科	Naididae				72	
6				イトミミス	イトミミス科	Tubificidae					1
7	節足動物	甲殻	ヨコエビ	キタヨコエビ	Jesogammarus属の一種	Jesogammarus sp.					1
8				ユボヨコエビ	ニッポントロコエビ	Grandidierella japonica				1	3
9				メリタヨコエビ	Melita属の一種	Melita sp.				3	9
10			エビ	ヌマエビ	ヌマエビ	Paratya compressa					2
11				イワカニ	モクスガニ	Eriocheir japonicus					2
12		昆虫	カゲロウ	トビイロカゲロウ	トビイロカゲロウ属の一種	Paraleptophlebia sp.			1		
13				モンカゲロウ	フタスジモンカゲロウ	Ephemera japonica			6		
14				マダラカゲロウ	ツノマダラカゲロウ	Ephemerella cornutus					1
15				コカゲロウ	シロハラコカゲロウ	Baetis thermicus			3		
16			トンボ	ヤンマ	ミルンヤンマ	Planaeschna milnei			8		
17				サナエトンボ	ダビトサナエ属の一種	Davidius sp.					4
18					オジロサナエ	Stylogomphus suzukii			3		
19				オニヤンマ	オニヤンマ	Anotogaster sieboldii			3		1
20			カワゲラ	オナシカワゲラ	オナシカワゲラ属の一種	Amphinemura sp.	1				
21					オナシカワゲラ属の一種	Nemoura sp.	7	2			
22					エビオナシカワゲラ属の一種	Protonemura sp.		2			
23				カワゲラ	フタツメカワゲラ属の一種	Neoperla sp.		3			
24			カメムシ	アメンボ	シマアメンボ	Metrocoris histrio			14		3
25					アメンボ科	Gerridae					4
26			トビケラ	シマトビケラ	シヤシマトビケラ属の一種	Diplectrona sp.			1		
27				コエグリトビケラ	コエグリトビケラ属の一種	Apatania sp.	4	1			
28				エグリトビケラ	ホタルトビケラ属の一種	Nothopsyche sp.			11		
29				マルハネトビケラ	マルハネトビケラ	Phryganopsyche latipennis			1		
30				ヒゲナガトビケラ	クサツミトビケラ属の一種	Oecetis sp.	1			1	1
31			ハエ	カガクンボ	Hexatoma属の一種	Hexatoma sp.			3		
32					カガクンボ科	Tipulidae	1				
33				チョウバエ	Pericoma属の一種	Pericoma sp.			1		
34				スカカ	スカカ科	Ceratopogonidae			1		
35				ユスリカ	ユスリカ属の一種	Chironomus sp.					3
36					ヤマトヒメユスリカ属の一種	Pentaneura sp.			2	1	
37					ハモンユスリカ属の一種	Polypedilum sp.	2	3			
38					ヒゲユスリカ族	Tanytarsini			2	11	
39					ユスリカ亜科	Chironominae			1	135	14
40					エリユスリカ亜科	Orthoclaudiinae			1		6
41					モンユスリカ亜科	Tanypodinae			1		
42					ユスリカ科 蛹	Chironomidae pupa				2	
43				ホソカ	ホソカ属の一種	Dixa sp.	7				
44				ブユ	アシマダラブユ属の一種	Simulium sp.				1	1
45				アシナガハエ	アシナガハエ科	Dolichopodidae			1		
46			コウチュウ	ヒメトノムシ	ハバヒトノムシ属の一種	Dryopomorphus sp.					1
47					ヒメトノムシ亜科	Elminae				1	
48				ヒラタトノムシ	マルヒラタトノムシ属の一種	Eubrianax sp.			2		
49				ナガハナミ	ナガハナミ科	Ptilodactylidae			1		
							種類数	7	28	14	21
							個体数合計	23	82	290	286
							総湿重量	0.01	2.62	0.12	2.11

単位：個体, g/全量

表 -2 魚類分析結果

調査水域：石田川

調査期日：平成26年6月18日

No.	門	綱	目	科	和名	学名	調査地点		石田川 (下流)		
							石田川 (上流)	石田川 (下流)	定量	定性	
1	脊椎動物	硬骨魚	スズキ	ハゼ	シロウオ	<i>Leucopsarion petersii</i>				3	
2					スウキゴリ	<i>Gymnogobius petschiliensis</i>				1	
3					ウキゴリ属の一種	<i>Gymnogobius sp.</i>				3	
4					シモフリシマハゼ	<i>Tridentiger bifasciatus</i>				3	
5					ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>				2	
							種類数	0	0	0	5
							個体数合計	0	0	0	12
							総湿重量				24.33

単位：個体, g/全量

表 -3 その他 (水質調査結果)

河川名:石田川

調査地点	石田川支流・公園内(上流)	石田川下流・河口付近
採取年月日	平成26年6月18日	平成26年6月18日
採取時刻	9時50分	9時25分
天候	曇り	曇り
気温	25.1 °C	22.3 °C
水温	16.5 °C	16.5 °C
色相	殆ど透明	殆ど透明
臭気	殆ど無	殆ど無
透視度	50度以上	50度以上
採取位置	川を中心	川を中心
水素イオン濃度	7.6 (20°C)	7.8 (20°C)
生物化学的酸素要求量	0.8 mg/L	1.0 mg/L
浮遊物質	1.5 mg/L	1.8 mg/L
溶存酸素量	9.8 mg/L	9.5 mg/L
大腸菌群数	1300 MPN/100mL	1900 MPN/100mL

表 - 4 水生生物調査記録用紙

市町村名 塩竈市 団体名  
 河川名 石田川 調査者 北日本環境整備(株) 千葉、川井、遠藤

調査場所名		石田川支流・公園内(上流)	石田川下流・河口付近						
採取年月日(時刻)		平成26年6月18日(9:35~9:50)	平成26年6月18日(9:00~9:25)						
天候		曇り	曇り						
水温(℃)		16.5℃	16.5℃						
川幅(m)		1.2m	5.8m						
生物を採取した場所		流れの中心(細流)と河岸	流れの中心(平瀬)と河岸						
生物採取場所の水深(cm)		7~15cm	10~20cm						
流れの速さ		普通(5cm/秒)	普通(9cm/秒)						
川底の状態		岩盤またはコンクリート、礫の大きさはまちまちで、数は少ない。調査は10~15cmの礫でおこなった。	礫底、礫の大きさは大きい物で10~20cmだが、大半は拳以下。小さな岩のような場所もあり砂と泥底。						
水のごり、におい、その他		なし	海水の影響あり(汽水っぽい)						
水質		見つかった指標生物に○印、数が多かった上位から2種類(最大3種類)に●印をつける。							
きれいな水	水質階級 I	1. アミカ							
		2. ウズムシ	(○)	●				○ (○)	●
		3. カワゲラ	(○)	●					
		4. サワガニ							
		5. ナガレトビケラ							
		6. ヒラタカゲロウ							
		7. ブユ						○ (○)	
		8. ヘビトンボ							
		9. ヤマトビケラ							
少しきたない水	水質階級 II	1. イシマキガイ(汽水域)							
		2. オオシマトビケラ							
		3. カワニナ							
		4. ゲンチボタル							
		5. コオニヤンマ							
		6. コガタシマトビケラ							
		7. スジエビ							
		8. ヒラタドロムシ		(○)					
		9. ヤマトシジミ(汽水域)							
きたない水	水質階級 III	1. イソコツブムシ(汽水域)							
		2. タイコウチ							
		3. タニシ							
		4. ニホンドロソコエビ(汽水域)						○ (○)	●
		5. ヒル							
		6. ミズカマキリ							
		7. ミズムシ							
大変きたない水	水質階級 IV	1. アメリカザリガリ							
		2. エラミズ							
		3. サカマキガイ							
		4. セスジユスリカ							
		5. チョウバエ		(○)					
水質階級の判定	水質階級	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	1. ○印と●印の個数	2(2)	(1)		(1)	3(2)		2(1)	
	2. ●印の個数	2				1		1	
	3. 合計(1.欄+2.欄)	4(2)	(1)		(1)	4(2)		3(1)	
この地点の水質階級		I				I			
注:水質階級の(○)は定性調査によって確認されていることを示す。									

## 5. 考察

本調査は、10個程度の礫を採取し、それに付着している生物を採集すると言う定量的な調査を実施し、確認された種のうち指標生物について水質階級毎に取りまとめて簡易的な水質判定を行う、全国的な調査である。

なお、当社では、この定量調査以外に、補足的な調査として定性調査(調査環境内の生物を把握できるよう様々な環境で生物の採取を試みる方法)も実施し、調査地点の水生物層の把握に努め、考察にも利用している。

水質判定については原則として定量調査の結果のみを用いて評価することとなっているが、定性調査の結果も加味して考察した。

---

### ■ 石田川・公園内

記録用紙の水質判定では、「きれいな水」のⅠが4となっている。各水質階級の種類数を見ると、水質階級Ⅰが2種類となっている。

よって、水質階級についてはⅠと判定した。

今年度の確認種数(定量調査及び定性調査の合計種数)は32種となった。

また、定性調査において、水質階級Ⅰに属するウズムシが3個体、カワゲラが3個体が確認された。

経年的には、本年度は平成17年度から引き続き水質階級Ⅰとなり、水質は良好と考えられる。しかし「きたない水」や「少しきたない水」の指標種も継続的に確認されていることから、今後も推移に留意する必要があると考えられる。

調査地点は水量が少なく、淀んでいる場所も多いことから、流れのある場所と淀んでいる場所で生物相がかなり異なるものと考えられる。特に定性調査は様々な環境で調査を実施しているため、定性調査の結果も加味すると、採取箇所における流れの「速い」・「遅い」の違いが生物相に反映して、水質判定の結果にばらつきがみられる。

---

### ■ 石田川・下流

記録用紙の水質判定では、「きれいな水」のⅠが4となっている。各水質階級の種類数を見ると、水質階級Ⅰが2種類(定量調査及び定性調査の合計種数)となっている。

よって、水質階級についてはⅠと判定した。

今年度の確認種数(定量調査及び定性調査の合計種数)は26種となった。

また、水質階級Ⅰに属するウズムシ(ウズムシ網)については、今年度は確認され、個体数も17と多かった。



経年的には、本年度は昨年の水質階級Ⅱから水質階級Ⅰとなり「きれいな水」の判定となり、水質は徐々に良好になってきていると思われる。

調査地点は、瀬のように流れがある砂礫底の場所であるが、落ち葉等の堆積物や泥底がある場所も存在し、海水の影響の受ける場所であることから、生物相にある程度幅があると考えられる。



なお、環境省のレッドデータブックで準絶滅危惧、宮城県レッドデータブックで絶滅危惧Ⅱ類に指定されているシロウオについては、今年度、石田川下流河口付近で3個体（定性調査）確認された。

本種は水がきれいである伏流水の豊かな川の下流域に遡上し、堆積物のない砂礫底の石の下に産卵する。過去の調査では礫の下に潜んでいる個体や卵の跡のようなものが確認されていることから、累代的な生息が考えられる。今後も生息状況に注意したい。

### 3. 酸性雪

(東北都市環境問題対策協議会共同調査)

1. 調査実施場所

塩竈市役所屋上

2. 調査日時

第1期調査：平成27年1月19日～平成27年1月26日

第2期調査：平成27年1月26日～平成27年2月2日

第3期調査：平成27年2月2日～平成27年2月9日

第4期調査：平成27年2月9日～平成27年2月16日

3. 調査項目及び分析方法を示す。

表-1に調査項目及び分析方法を示す。

表-1 調査項目及び分析方法

項目	分析方法
水素イオン濃度 (pH)	JIS Z 8802
導電率 (EC)	JIS K 0101 12
貯水量	—

4. 調査結果

表-2に調査結果を示す。

pHは5.81～6.51、導電率は11.0～59.6  $\mu\text{S}/\text{cm}$  の範囲で変動している。

表-2 調査結果

項目	単位	採取期間 (第1期)	採取期間 (第2期)	採取期間 (第3期)	採取期間 (第4期)
		平成27年1月19日～ 平成27年1月26日	平成27年1月26日～ 平成27年2月2日	平成27年2月2日～ 平成27年2月9日	平成27年2月2日～ 平成27年2月16日
水素イオン濃度	水素指数	5.81 (20℃)	6.13 (20℃)	6.51 (20℃)	5.92 (20℃)
導電率	$\mu\text{S}/\text{cm}$	37.3 (25℃)	11.0 (25℃)	49.9 (25℃)	59.6 (25℃)
貯水量	mL	510	4540	260	390

## 4. 悪臭調査

1. 調査実施場所

塩竈市温水プール前

2. 調査日時

平成26年5月20日

3. 調査項目

嗅覚測定法(三点比較式臭袋)による臭気指数

平成7年環境庁告示63号「臭気指数及び臭気排出強度の測定方法」

4. 調査結果

調査結果は、試験報告書のとおりである。

5. 試験方法

項目	測定方法	下限値
臭気指数	平成7年環境庁告示63号(三点比較式)	10

6. 試験結果

項目	単位	塩竈市温水プール前
臭気指数	—	10未満
時刻	—	9:15~9:35
天候	—	晴れ
湿度	%	48
気温	℃	20.0
風向	—	南東
風速	m/s	0.6未満