

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 28 年 6 月 9 日

2 回目調査：平成 28 年 9 月 28 日

3 回目調査：平成 29 年 2 月 9 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28年6月9日	平成28年9月28日	平成29年2月9日
新町川	採取時間	—	10時20分	9時00分	11時40分
	天候	—	曇り	曇り	小雪
	気温	℃	23.8	23.4	2.7
	水温	℃	18.5	19.5	8.3
	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	8.2 (20℃)	7.5 (20℃)	8.2 (20℃)
	生物化学的酸素要求量	mg/L	1.5	0.7	1.7
	浮遊物質	mg/L	1.9	1.0	0.6
	溶存酸素量	mg/L	10.4	9.3	12.8

表-2 石田川測定結果

地点	項目	単位	採取日		
			平成28年6月9日	平成28年9月28日	平成29年2月9日
石田川	採取時間	—	9時45分	9時15分	11時19分
	天候	—	曇り	曇り	小雪
	気温	℃	23.5	23.4	2.0
	水温	℃	17.6	19.5	5.0
	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℃)	7.5 (20℃)	8.1 (20℃)
	生物化学的酸素要求量	mg/L	0.8	0.5	1.2
	浮遊物質	mg/L	1.5	1.2	0.6
	溶存酸素量	mg/L	9.6	9.1	14.3

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28年6月9日	平成28年9月28日	平成29年2月9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	○	○	○
	浮遊物質量	mg/L	○	○	○
	溶存酸素量	mg/L	○	○	○

地 点	項 目	単 位	採 取 日		
			平成28年6月9日	平成28年9月28日	平成29年2月9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	○	○	○
	浮遊物質量	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
浮遊物質量	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28年6月29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28年6月29日

No.	門	綱	目	科	和名	学名	調査地点				
							石田川（上流）	石田川（下流）	定量	定性	定量
1	へん形動物	ウスムシ	—	—	ウスムシ綱	Turbellaria	3	10		1	
2	ひも形動物	—	—	—	ひも形動物門	NEMERTINEA				1	
3	軟体動物	マキガイ	ニナ	カリニナ	カリニナ	Semisulcospira libertina		2			
4				ミスツボ	コモチカリツボ	Potamopyrgus jenkinsi		5	12	21	
5	環形動物	コカイ	サシハゴカイ	コカイ	コカイ	Neanthes japonica			4	139	
6		ミス	ナガミス	ミスミス	ミスミス科	Naididae			12	48	
7				イトミス	エラミス	Branchiura sowerbyi				1	
8	節足動物	甲殻	ヨコエビ	キタヨコエビ	Eogammarus属の一種	Eogammarus sp.				3	
9				メリタヨコエビ	Melita属の一種	Melita sp.			1	10	
10			エビ	ヌマエビ	ヌマエビ	Paratya compressa				69	
11				サワガニ	サワガニ	Geothelphusa dehaani		2			
12		昆虫	カゲロウ	モンカゲロウ	フタスジモンカゲロウ	Ephemera japonica		6			
13				マダラカゲロウ	エラブタマダラカゲロウ	Torleya japonica			2		
14				コカゲロウ	フタモンコカゲロウ	Baetis taiwanensis			1	1	
15					シロハラコカゲロウ	Baetis thermicus	8	24			
16					Gコカゲロウ	Baetis sp.G				1	
17			トンボ	カリトンボ	アオハダトンボ属の一種	Calopteryx sp.				2	
18				ヤンマ	ミルヤンマ	Planaeschna milnei		2			
19				サナエトンボ	タビトサナエ属の一種	Davidius sp.				2	
20					オジロサナエ	Stylogomphus suzukii		6			
21				オニヤンマ	オニヤンマ	Anotogaster sieboldii		8			
22			カワゲラ	オナシカワゲラ	フサオナシカワゲラ属の一種	Amphinemura sp.	6	4			
23					オナシカワゲラ属の一種	Nemoura sp.	45	19			
24			カメムシ	アメンボ	シマアメンボ	Metrocoris histrio		6			
25					アメンボ科	Gerridae				5	
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				ナガレトビケラ	シコツナガレトビケラ	Rhyacophila shikotsuensis		1			
28				コエガリトビケラ	コエガリトビケラ属の一種	Apatania sp.	16	21			
29				コンキョウトビケラ	コンキョウトビケラ	Goera japonica		4		1	
30				カクツツトビケラ	カクツツトビケラ属の一種	Goerodes sp.				5	
31				マルハネトビケラ	マルハネトビケラ	Phryganopsyche latipennis		3			
32			ハエ	カガシホ	ウスバヒメカガシホ属の一種	Antocha sp.	2				
33					Hexatoma属の一種	Hexatoma sp.		1			
34					カガシホ科	Tipulidae		1			
35				ユスリカ	ユスリカ属の一種	Chironomus sp.				1	
36					ツヤムネユスリカ属の一種	Microtendipes sp.	8	19		1	
37					ヤマトヒメユスリカ属の一種	Pentaneura sp.		8	1	1	
38					ハモンユスリカ属の一種	Polypedilum sp.	3	28		16	
39					ヒゲユスリカ族	Tanytarsini	1	16	29	72	
40					ユスリカ亜科	Chironominae	2	4	120	115	
41					エリユスリカ亜科	Orthoclaadiinae	1		5	16	
42					モンユスリカ亜科	Tanypodinae		4		3	
43					ユスリカ科 蛹	Chironomidae pupa	1	4	2	56	
44				ホリカ	ホリカ属の一種	Dixa sp.		33			
45				ブユ	アシダラブユ属の一種	Simulium sp.	1	2	1		
46				ナガレアブ	クロモンナガレアブ	Suragina caerulescens		4			
47			コウチュウ	ガムシ	ガムシ科	Hydrophilidae		1			
							種類数	13	30	12	25
							個体数合計	97	249	190	591
							総湿重量	0.03	3.65	0.13	14.91

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28年6月29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	ウキゴリ属の一種	Gymnogobius sp.				3	
							種類数	0	0	0	1
							個体数合計	0	0	0	3
							総湿重量				0.54

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28年6月29日	平成28年6月29日
採取時刻	10時10分	9時30分
天候	晴れ	晴れ
気温	21.3℃	20.8℃
水温	16.5℃	17.5℃
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	川の中心	川の中心
水素イオン濃度	7.8 (20℃)	7.8 (20℃)
生物化学的酸素要求量	0.5 mg/L	0.9 mg/L
浮遊物質	3.1 mg/L	2.2 mg/L
溶存酸素量	10.3 mg/L	9.8 mg/L
大腸菌群数	7900 MPN/100mL	110000 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、山田

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28年6月29日(10:10~10:40)	平成28年6月29日(9:30~10:00)						
天 候		晴れ	晴れ						
水 温 (°C)		16.5 °C	17.5 °C						
川 幅 (m)		0.75 m	6.2 m						
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)		2~10 cm	3~24 cm						
流れの速さ		普通(6cm/秒)	普通(18cm/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。						
水のにごり、におい、その他		なし	海水の影響あり(汽水っぽい)						
水 質	指 標 生 物	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. カワナナ	(○)						
		4. ゲンヂボタル							
		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. アメリカザリガニ							
		2. エラミミズ		(○) ●					
		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	5(5)	(1)			3(1)			1(1)
	2. ●印の個数	2				2			1
	3. 合計(1.欄+2.欄)	7(5)	(1)			5(1)			2(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い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7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5種類（定量調査及び定性調査の合計）となっている。

よって、水質階級についてはきれいな方の 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。

水質階級 I に属するウズムシが13個体・カワゲラが74個体・サワガニが2個体・ナガレトビケラ1個体・ブユ3個体が確認された。

経年的には、本年度も平成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「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5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27種となった。

また、水質階級 I に属するウズムシ（ウズムシ綱）については、今年度確認されたのは、1個体数のみだった。

経年的には、本年度は昨年引き続き水質階級Ⅰとなり「きれいな水」の判定となり、水質は良好と考えられる。

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、今年度は確認できなかった。

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. 酸性雪調査(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29年1月23日～平成29年1月30日

第2期調査：平成29年1月30日～平成29年2月6日

第3期調査：平成29年2月6日～平成29年2月13日

第4期調査：平成29年2月13日～平成29年2月20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)	J I S Z 8802
導電率 (EC)	J I S K 0101 12
貯水量	—

4. 調査結果

表-2に調査結果を示す。

pHは5.24～6.85、導電率は14.4～114.0 μ S/cm の範囲で変動している。

平成29年2月12日から平成29年2月20日の調査期間中、酸性雪(雪及び雨無し)の試料採取出来ませんでした。

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29年1月23日～ 平成29年1月30日	平成29年1月30日～ 平成29年2月6日	平成29年2月6日～ 平成29年2月12日	平成29年2月12日～ 平成29年2月20日
水素イオン濃度	水素指数	6.85 (20℃)	5.24 (20℃)	6.11 (20℃)	—
導電率	μ S/cm	114.0 (25℃)	41.1 (25℃)	14.4 (25℃)	—
貯水量	mL	54	1030	900	—

4. 悪臭調査

1. 調査実施場所

塩竈市新浜町公園内

2. 調査日時

平成28年6月9日

3. 調査項目

嗅覚測定法(三点比較式臭袋法)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(3点比較式)	10

6. 試験結果

項目	単位	塩竈市新浜町公園内
臭気指数	—	10未満
時刻	—	9:05~9:25
天候	—	曇り
湿度	%	80
気温	℃	21.2
風向	—	東北東
風速	m/s	0.6未満