

XI 調査、研究、その他

1	平成29年度雨天時放流水質検査結果	XI- 1
2	環境ホルモン類調査結果	XI- 2
3	ダイオキシン類測定結果	XI- 3
4	P R T R対象物質調査結果	XI- 4
5	クリプトスポリジウム調査結果	XI- 5
6	下水中の直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)の測定結果	XI- 6
7	日明浄化センタービオトープ池用水水質調査結果	XI- 7
8	曾根浄化センターセラミック処理水水質調査結果	XI- 8
9	皇后崎浄化センター洞海バイオパーク用水水質調査結果	XI- 9
10	日明汚泥燃料化センターの排水調査及び燃料化物重金属含有量調査	XI-10
11	神嶽ポンプ場雨水滞水池水質調査	XI-11
12	活性汚泥テスターを用いた活性汚泥の能力評価	XI-12
13	新町、北湊浄化センターへの重金属類の流入実態及び処理工程での挙動調査	XI-15
14	平成29年度見学者数	XI-18
15	下水道事業年鑑	XI-19

平成 29 年度雨天時放流水質検査結果

下水道法施行令第 12 条第 3 項に基づき、合流式下水道の雨天時放流水質検査を行った結果、全ての処理区において、雨天時放流水質は暫定基準（生物化学的酸素要求量（BOD）70mg/L 以下）に適合していた（表参照）。

表 雨天時放流水検査結果一覧表

処理区	採水日	降雨量* (mm)	BOD 平均水質 (mg/L)	水質基準 (mg/L)
新町	H30.3.5	21.0	38	70
日明	H30.3.8~9	23.5	21	70
北湊	H30.1.17	15.5	45	70
皇后崎	H30.1.16~17	16.5	18	70

※処理区内の総降雨量が 10mm 以上 30mm 以下の範囲の独立降雨(前後 4 時間が無降雨)

(2) BOD 経年変化

年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
新町	37	30	30	60	30	20	31	62	39	22	38
日明	36	27	43	65	13	33	30	23	24	20	21
北湊	40	33	32	46	61	31	35	25	29	26	45
皇后崎	28	24	48	32	51	10	29	15	27	24	18

【参考】下水道法に規定する放流水の水質の技術上の基準

(1) 雨水の影響が大きい時の水質基準（下水道法施行令第 6 条第 2 項）

水質項目	水質基準
BOD	40mg/L 以下（暫定基準 70mg/L 以下）

- ・各処理区の吐口からの平均放流水質について基準を適用
 - ・降雨量が 10mm 以上 30mm 以下の雨水の影響が大きい時の独立降雨に適用（下水の水質の検定方法等に関する省令第 3 条の 3）。
 - ・経過措置として、合流式処理区面積 1,500ha 以上の場合、平成 36 年 3 月 31 日まで暫定基準 BOD:70mg/L 以下が適用される。
 - ・水質検査は年 1 回以上実施（下水道施行令第 12 条第 3 項）
- #### (2) 雨水の影響が少ない時の水質基準（下水道法施行令第 6 条第 1 項）
- ・本年報「Ⅱ水質試験概要－6 排水基準－別表第 1」参照。
 - ・各浄化センターの放流水について基準を適用。

環境ホルモン類調査結果

- 1 試料採取年月日 平成29年10月3日
- 2 採取場所及び検体数 各浄化センターの放流水
日明、皇后崎第二の処理場流入水 計8検体
- 3 項目及び分析方法 下水試験方法(追補暫定版)等に準じて実施
- 4 調査結果 下表のとおり

対 象 物 質	新 町 放流水	日 明		曾 根 放流水	北 湊 放流水	皇后崎第一 放流水
		処理場流入水	放流水			
ノニルフェノール	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ノニルフェノールエトキシレト(n=1~4)	ND	tr(0.4)	ND	ND	ND	ND
ノニルフェノールエトキシレト(n≥5)	ND	tr(0.5)	ND	ND	ND	ND
ノニルフェノキシ酢酸	ND	tr(0.9)	ND	ND	ND	ND
ノニルフェノールモノエトキシ酢酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ノニルフェノールジエトキシ酢酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ノニルフェノールトリエトキシ酢酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17βエストラジオール	ND	0.0052	ND	tr(0.0006)	ND	ND
エストロン	0.0022	0.0083	ND	tr(0.0006)	tr(0.0005)	ND
エチニルエストラジオール	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ビスフェノールA	ND	0.07	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	ND	1.7	ND	tr(0.3)	ND	ND
ベンゾフェノン	tr(0.01)	0.03	tr(0.02)	tr(0.03)	0.03	ND

対 象 物 質	皇 后 崎 第 二		検出下限値	定量下限値
	処理場流入水	放流水		
ノニルフェノール	tr(0.2)	ND	0.1	0.3
ノニルフェノールエトキシレト(n=1~4)	tr(0.6)	ND	0.2	0.6
ノニルフェノールエトキシレト(n≥5)	tr(0.3)	ND	0.2	0.6
ノニルフェノキシ酢酸	tr(0.7)	ND	0.5	1.5
ノニルフェノールモノエトキシ酢酸	ND	ND	0.5	1.5
ノニルフェノールジエトキシ酢酸	ND	ND	0.5	1.5
ノニルフェノールトリエトキシ酢酸	ND	ND	1.0	3.0
17βエストラジオール	0.0049	tr(0.0007)	0.0005	0.0015
エストロン	0.010	tr(0.0013)	0.0005	0.0015
エチニルエストラジオール	ND	ND	0.0005	0.0015
ビスフェノールA	0.12	ND	0.01	0.03
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	3.8	ND	0.2	0.6
ベンゾフェノン	0.04	ND	0.01	0.03

注1: NDは、検出下限値未満

(単位: μg/L)

注2: tr()は、検出下限値以上、定量下限値未満

ダイオキシン類測定結果

1. 目的：「ダイオキシン類対策特別措置法」（第二十八条）に基づき、ダイオキシン類を測定するもの。
2. 試料採取月日：平成 29 年 9 月 6 日
3. 採取場所：4 浄化センター放流水（「ダイオキシン類対策特別措置法」の特定施設からの排水を受け入れている浄化センター）
4. 測定結果：すべて排水基準値（10pg-TEQ/L）以下であった。

単位：毒性等量（pg-TEQ/L）

浄化センター	平成 29 年 9 月 6 日	基準値
日明	0.00042	10
北湊	0.00047	
皇后崎（第一処理施設）	0.00057	
皇后崎（第二処理施設）	0.00018	

平成29年度PRTR対象物質調査結果

新町浄化センター

(単位:mg/L)

測定元素	処理場流入水			放流水		
	5月	11月	平均	5月	11月	平均
ほう素	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
クロム	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
全マンガン	0.10	0.09	0.10	0.05	0.06	0.06
ニッケル	0.008	0.008	0.008	0.026	0.023	0.025
銅	0.03	0.03	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
亜鉛	0.09	0.08	0.09	<0.05	<0.05	<0.05
砒素	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
セレン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
モリブデン	0.007	0.016	0.012	<0.005	0.013	0.007
銀	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
カドミウム	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
アンチモン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
鉛	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

日明浄化センター

(単位:mg/L)

測定元素	処理場流入水			放流水		
	5月	11月	平均	5月	11月	平均
ほう素	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
クロム	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
全マンガン	0.09	0.05	0.07	<0.05	<0.05	<0.05
ニッケル	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
銅	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
亜鉛	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
砒素	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
セレン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
モリブデン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
銀	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
カドミウム	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
アンチモン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
鉛	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

曾根浄化センター

(単位:mg/L)

測定元素	処理場流入水			放流水		
	5月	11月	平均	5月	11月	平均
ほう素	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
クロム	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
全マンガン	0.14	0.15	0.15	<0.05	<0.05	<0.05
ニッケル	<0.005	0.006	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
銅	<0.02	0.04	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
亜鉛	0.07	0.14	0.11	<0.05	<0.05	<0.05
砒素	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
セレン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
モリブデン	<0.005	<0.005	<0.005	0.008	<0.005	<0.005
銀	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
カドミウム	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
アンチモン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
鉛	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

北湊浄化センター

(単位:mg/L)

測定元素	処理場流入水			放流水		
	5月	11月	平均	5月	11月	平均
ほう素	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2
クロム	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
全マンガン	0.31	0.06	0.19	<0.05	0.06	<0.05
ニッケル	0.024	0.014	0.019	0.019	0.017	0.018
銅	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
亜鉛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
砒素	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
セレン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
モリブデン	0.008	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
銀	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
カドミウム	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
アンチモン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
鉛	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

皇后崎浄化センター 第一

(単位:mg/L)

測定元素	処理場流入水			放流水		
	5月	11月	平均	5月	11月	平均
ほう素	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
クロム	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
全マンガン	0.06	0.06	0.06	<0.05	<0.05	<0.05
ニッケル	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
銅	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
亜鉛	0.08	0.06	0.07	<0.05	<0.05	<0.05
砒素	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
セレン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
モリブデン	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
銀	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
カドミウム	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
アンチモン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
鉛	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

皇后崎浄化センター 第二

(単位:mg/L)

測定元素	処理場流入水			放流水		
	5月	11月	平均	5月	11月	平均
ほう素	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
クロム	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
全マンガン	0.17	0.12	0.15	<0.05	<0.05	<0.05
ニッケル	0.009	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005
銅	0.03	0.03	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
亜鉛	0.06	0.09	0.08	<0.05	<0.05	<0.05
砒素	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
セレン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
モリブデン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
銀	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
カドミウム	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
アンチモン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
鉛	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

脱水ケーキ含有量

(単位:mg/DS-kg 汚泥乾燥重量当たり)

測定元素	新町浄化センター			日明浄化センター			曾根浄化センター			北湊浄化センター			皇后崎浄化センター		
	5月	11月	平均	5月	11月	平均	5月	11月	平均	5月	11月	平均	5月	11月	平均
ほう素	14	12	13	41	47	44	<10	<10	<10	18	19	19	13	14	14
クロム	16	16	16	48	39	44	<10	11	<10	35	51	43	15	20	18
全マンガン	62	49	56	250	220	235	440	410	425	2,000	190	1,095	490	780	635
ニッケル	29	25	27	37	49	43	7	8	8	38	24	31	11	13	12
銅	150	160	160	280	290	290	120	110	120	200	190	200	140	150	150
亜鉛	340	320	330	1,200	930	1,070	220	200	210	380	410	400	320	300	310
砒素	4	5	5	12	12	12	5	5	5	4	5	5	6	8	7
セレン	1	2	2	3	4	4	1	1	1	1	2	2	1	2	2
モリブデン	14	18	16	10	6	8	4	1	3	14	8	11	6	3	5
銀	5	2	4	7	6	7	3	3	3	2	2	2	3	3	3
カドミウム	<1	<1	<1	1	1	1	<1	<1	<1	2	<1	1	<1	<1	<1
アンチモン	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
鉛	10	9	10	38	27	33	<5	<5	<5	27	55	41	9	12	11

クリプトスポリジウム調査結果

- 1 目的：クリプトスポリジウムの実態把握のため、各浄化センターの放流水及び修景用水等について調査するもの。
- 2 採水場所：新町、日明、曾根、北湊、皇后崎（第一、第二処理施設）の放流水
曾根の修景用水、散水用水
皇后崎の洞海びわく用水
- 3 測定方法：国土交通省事務連絡「下水処理水のクリプトスポリジウム対策について」に示す方法に準じた方法により行った。
- 4 調査日及び調査結果

(単位：個 /L)

浄化センター		H29. 8. 2	H29. 11. 8
新町	放流水	0	0
日明	放流水	0	0
曾根	放流水	0	0
	修景用水	0	—
	散水用水	0	—
北湊	放流水	0	0
皇后崎 (第一処理施設)	放流水	0	0
	洞海びわく用水	0	—
皇后崎 (第二処理施設)	放流水	0	0

下水中の直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩（LAS）の測定結果

1. 目的：各浄化センターの処理場流入水及び放流水の直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩（LAS）について実態を把握するため測定を行った。
2. 試料採取月日：平成29年7月5日及び12月6日
3. 採取場所：各浄化センターの処理場流入水及び放流水
4. 測定方法：環境省告示第30号（平成25年3月27日）付表12に準拠し、液体クロマトグラフ質量分析法により測定を行った。
5. 測定結果

処理場流入水

単位：mg/L

浄化センター	7月5日	12月6日
新町	1.5	1.9
日明	1.4	1.7
曾根	2.1	3.2
北湊	1.5	1.3
皇后崎（第一処理施設）	1.6	1.3
皇后崎（第二処理施設）	2.0	1.5

放流水

単位：mg/L

浄化センター	7月5日	12月6日
新町	0.0003	0.0009
日明	0.0002	0.0007
曾根	0.0007	0.0007
北湊	0.0002	0.0006
皇后崎（第一処理施設）	0.0005	0.0005
皇后崎（第二処理施設）	0.0009	0.0004

日明浄化センタービオトープ池用水水質調査結果

1 目的

日明浄化センターでは、下水処理水の再生水利用を促進するため、下水処理水を消毒、砂ろ過後、ビオトープ池原水として再利用しており、「下水処理水の再利用水質基準等マニュアル」に基づきビオトープ池原水の水質を調査するもの。

2 調査結果

下表のとおり。

全て修景用水利用基準に適合していた。

表 調査結果

測定項目	H29. 5. 10	H29. 8. 2	H29. 11. 8	H30. 2. 14
	ビオトープ池 原水	ビオトープ池 原水	ビオトープ池 原水	ビオトープ池 原水
水温	20.0	28.1	22.5	14.3
大腸菌群数	110	67	390	130
濁度	1.2	0.5	0.8	2.6
pH	6.8	7.2	7.2	6.7
外観	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
色度	10	13	14	13
臭気	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
大腸菌	陽性	陽性	陽性	陽性

測定項目	修景用水 利用基準	単位
水温	—	℃
大腸菌群数	1,000	CFU/100mL
濁度	2以下	度
pH	5.8～8.6	
外観	不快で ないこと	
色度	40以下	度
臭気	不快で ないこと	
大腸菌	—	ECブルーで定性

曽根浄化センターセラミック処理水水質調査結果

1 目的

曽根浄化センターでは、下水処理水の再生水利用を促進するため、セラミック処理を行った処理水を修景用水(太陽の丘公園の人工滝)として再利用しており、「下水処理水の再利用水質基準等マニュアル」に基づきセラミック処理水の水質を調査するもの。

2 調査結果

下表のとおり。

全て修景用水利用基準に適合していた。

表 調査結果

測定項目	H29. 5. 24		H29. 8. 9		修景用水 利用基準	親水用水 利用基準	単位
	原水	処理水	原水	処理水			
水温	23.4	23.8	27.9	29.4	—	—	℃
大腸菌群数	910	1	7,800	1	1,000	—	CFU/100mL
大腸菌	/	不検出	/	不検出	—	不検出	/100mL
濁度	1.0	0.1	2.3	ND	2以下	2以下	度
pH	7.0	7.6	7.0	7.5	5.8～8.6	5.8～8.6	
外観	/	異常なし	/	異常なし	不快で ないこと	不快で ないこと	
色度	12	11	9	11	40以下	10以下	度
臭気	/	異常なし	/	異常なし	不快で ないこと	不快で ないこと	

測定項目	H29. 10. 11	
	原水	処理水
水温	26.1	25.9
大腸菌群数	5,800	8
大腸菌	/	不検出
濁度	1.2	0.1
pH	7.4	8.0
外観	/	異常なし
色度	8	6
臭気	/	異常なし

皇后崎浄化センター洞海バイオパーク用水水質調査結果

1 目的

皇后崎浄化センターでは、下水処理水の再生水利用を促進するため、第一処理施設処理水を消毒、砂ろ過後、修景用水(洞海バイオパーク用水)として再利用している。

このため、「下水処理水の再利用水質基準等マニュアル」に基づき洞海バイオパーク用水の水質を調査するもの。

2 調査結果

下表のとおり。

全て基準に適合していた。

その他の水質項目については、皇后崎浄化センターの水質データを参照のこと。

表 調査結果

測定項目	H29. 5. 10	H29. 8. 2	H29. 11. 8	H30. 2. 14	修景用水 利用基準	単位
	処理水	処理水	処理水	処理水		
水温	19.9	28.6	21.5	12.8	—	℃
大腸菌群数	1	390	38	1	1,000	CFU/100mL
濁度	1.3	0.7	0.9	0.9	2以下	度
pH	6.7	6.9	6.8	6.6	5.8～8.6	—
外観	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	不快でないこと	—
色度	5	7	4	5	40以下	度
臭気	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	不快でないこと	—
大腸菌	陰性	陽性	陰性	陰性	—	ECブルーで定性

日明汚泥燃料化センター燃料化物重金属含有量調査

1 目的

日明汚泥燃料化センターは、市内4浄化センター（新町・曾根・北湊・皇后崎）の脱水ケーキを原料として燃料化物を製造する施設である。

当該燃料化物は、市内事業者に売却し、石油代替燃料としての利用を図っているため、品質管理として重金属含有量試験を行うもの。

2 試料採取場所

製品供給ホッパ

3 試料採取日

平成29年5月24日

4 分析結果

表のとおり。同日に実施した脱水ケーキの重金属含有量試験結果と同程度の結果であった。

表 燃料化物重金属含有量

測定項目	単位	燃料化物	＜参考＞脱水ケーキ含有試験結果 ¹⁾				定量下限
			新町	曾根	北湊	皇后崎	
固形分	%	95.66	27.56	29.03	26.32	29.27	0.01
銅	mg/DSkg	150	150	120	200	140	5
亜鉛	mg/DSkg	290	340	220	380	320	5
全鉄	mg/DSkg	21,000	19,000	15,000	21,000	23,000	5
全マンガン	mg/DSkg	1,100	62	440	2,000	490	5
カドミウム	mg/DSkg	ND	ND	ND	2	ND	1
鉛	mg/DSkg	10	10	ND	27	9	5
全クロム	mg/DSkg	22	16	ND	35	15	10
ひ素	mg/DSkg	5	4	5	4	6	1
全水銀	mg/DSkg	0.064	0.091	0.065	0.071	0.078	0.025
セレン	mg/DSkg	1	1	1	1	1	1
ほう素 ²⁾	mg/DSkg	12	14	ND	18	13	10
ニッケル ²⁾	mg/DSkg	23	29	7	38	11	5
モリブデン ²⁾	mg/DSkg	9	14	4	14	6	1
銀 ²⁾	mg/DSkg	3	5	3	2	3	1
アンチモン ²⁾	mg/DSkg	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1)試料採取は燃料化物と同日（北湊のみ5月31日採取）

2)PRTR項目

神嶽ポンプ場雨水滞水池水質調査

1 目的

滞水池貯留水について、排水の際に管内で発生する硫化水素濃度の目安とするため、気相硫化水素の調査を行ったもの。

2 採取場所及び採取方法

滞水池上層及び下層の貯留水をバンドーン採水器で採取した。

3 測定方法

200mL スリ栓付メスシリンダー（容量 280mL）に検体 90mL を入れ、約 1 分攪拌した後、約 1 分静置し、検知管を用いて気相の硫化水素を測定した。

4 調査結果

測定項目	H29. 4. 20		H29. 6. 5		H29. 6. 15		H29. 8. 24		単位
	上層	下層	上層	下層	上層	下層	上層	下層	
採水時間	9:05	9:08	9:25	9:35	9:20	9:25	9:35	9:40	-
水温	17.7	17.4	19.6	18.1	20.8	19.5	22.0	21.0	℃
気相 硫化水素	160	170	70	610	180	240	190	210	ppm

活性汚泥テスターを用いた活性汚泥の能力評価

北九州市上下水道局 ○中安清一郎

1 はじめに

北九州市には、新町、日明、曾根、北湊及び皇后崎の5つの浄化センターがある。各浄化センターは標準活性汚泥処理施設であるが、擬似嫌気好気法にて水処理を行っている。日常の運転管理では、MLSS 調整のための余剰汚泥引抜量の変更や、有機物除去及び硝化進行のための送気量の調整等を実施し、これらの操作を組み合わせることにより良好な放流水質を維持している。運転管理を行う上で、運転操作の変更により活性汚泥の水処理能力がどのように変化するか把握しておくことは重要である。しかしながら、実際の処理施設では流入水量や流入下水の性質の変動があることから、運転操作が反応タンク内の反応にどのように反映されているか正確に確認することは難しいのが現状である。

そこで、反応タンク内を再現した回分実験装置である活性汚泥テスターを使用し、運転操作等の変化が活性汚泥の能力である硝化反応やりん放出・取込量に与える影響を把握することを目的として試験を行った。

2 試験装置

試験に使用した活性汚泥テスターの概略を図-1に示した。装置は、微生物用ファーメンター（容量 3.5L）、エアレーションユニット及びフラクションコレクターで構成されている。ファーメンターはジャケット式構造で水温の制御が可能であり、水温計、DO 計を装備している。槽内にある攪拌羽により任意の回転数で攪拌を行うことができる。エアレーションユニットから送られる空気は、ファーメンター内に設置されたリングスパーージャより槽の下部から供給される。サンプリングは、指定された時間に稼働する定量送液ポンプとフラクションコレクターにより自動で行われる。

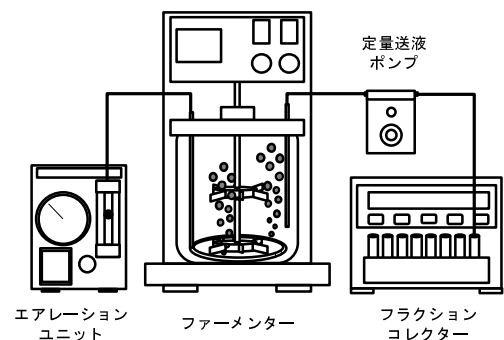


図-1 活性汚泥テスター概略

3 試験方法及び分析項目

試験方法を図-2に示した。ファーメンター内に浄化センターで採取した初沈流出水及び返送汚泥を入れ、嫌気状態で 1.5 時間、好気状態で 4.5 時間保持した。試験中、嫌気・好気状態に係らず、100rpm の速度で槽内の攪拌を行った。試料採取は 0.5 時間毎に実施し、No.2 ろ紙で濾過したものを分析用試料とした。特に指定のない場合を除き、初期の返送汚泥率は 40%、好気状態における送気量は 0.5L/min、水温は 20°C で制御することにより試験を行った。返送汚泥率、送気量及び基質の影響を調査した比較試験では、活性汚泥テスターを 2 基使用し操作因子等以外は同一条件において評価できるようにした。

分析用試料は、下水試験方法（日本下水道協会 2012 年度版）に準じた方法にて全窒素、全りん、三態窒素、酢酸、有機性炭素（TOC）の測定を行った。

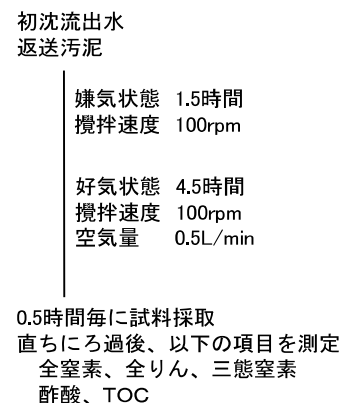


図-2 試験方法

4 結果

(1) 各浄化センターの活性汚泥の特性把握

市内各浄化センターの初沈流出水及び返送汚泥を使用し試験を行った。結果の一例を図-3に示した。

(A) の図より、好気状態でアンモニア性窒素の減少と硝酸性窒素の増加が見られ、硝化が行われていることが確認された。その間は、DO 濃度の上昇が見られず供給した空気が硝化に消費されていた。また、表-1に試験によって算出した各浄化センターの硝化速度を示した。浄化センター間において硝化速度に大きな差は無かった。(B) の図からは、TOC 濃度の低下とともに、嫌気状態における全りん濃度の上昇（活性汚泥からの放出）と好気状態での減少（活性汚泥への取込）が確認された。この活性汚泥からのりんの放出・取込量は浄化センター間において大きな差が見られた。

(2) 返送汚泥率の影響

北湊浄化センターの初沈流出水及び返送汚泥を使用し、返送汚泥率を40%又は60%、40%又は20%とした場合においてそれぞれ試験を行った。

硝化は、返送汚泥率が低いほうが硝酸性窒素濃度の上昇は緩やかになった。硝化速度 (mg-N/g-ss・h) は、20% : 2.97、40% : 2.99 または 3.13、60% : 3.11 となり返送汚泥率による差は見られなかった。

図-4 (A) に示したように、嫌気状態における全りん濃度は返送汚泥率の低い40%の方が高くなった。この傾向は、40%と20%の試験でも同様であった。図-4 (B) は、各試験の活性汚泥単位重量当りのりん放出量とりん取込量の関係を示したものであるが、両者に相関関係が見られた。また、これらの量は返送汚泥率が低い方が多くなった。

(3) 送気量の影響

北湊浄化センターの初沈流出水及び返送汚泥を使用し、好気状態における送気量を0.5L/min又は0.1L/minとした場合において比較を行った。

図-5 (A) に示したように、送気量が0.5L/minの場合、好気状態において硝化が速やかに進行した。一方、0.1L/minの場合は硝化が緩やかに進行したため試験時間内に反応が完了しなかった。

図-5 (B) に全りん、TOC の濃度変化を示したが、送気量の違いはこれらの挙動に影響を与えることは無かった。

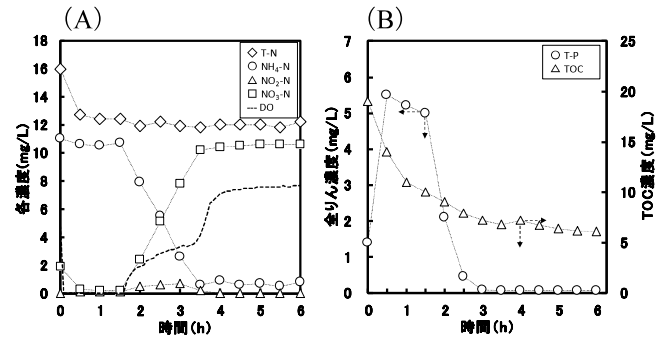


図-3 活性汚泥テスター試験の一例（日明）

- (A) 全窒素、三態窒素及び DO の濃度変化
(B) 全りん、TOC の濃度変化

表-1 各浄化センターの活性汚泥の硝化速度

	新町	日明	曾根	北湊	皇后崎1	皇后崎2
硝化速度 (mg-N/g-ss・h)	2.71	3.47	2.67	2.70	3.12	2.53

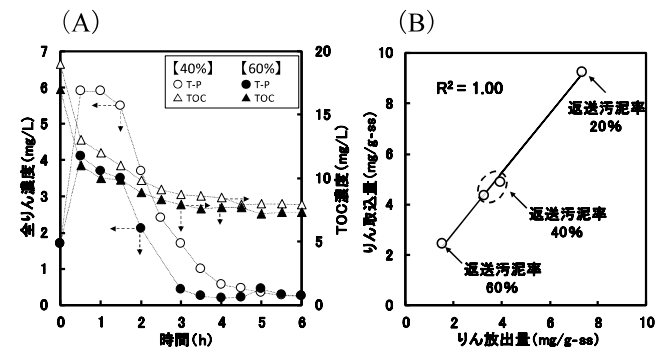


図-4 返送汚泥率の影響（北湊）

- (A) 全りん、TOC の濃度変化（40%、60%）
(B) りん放出量と取込量の関係

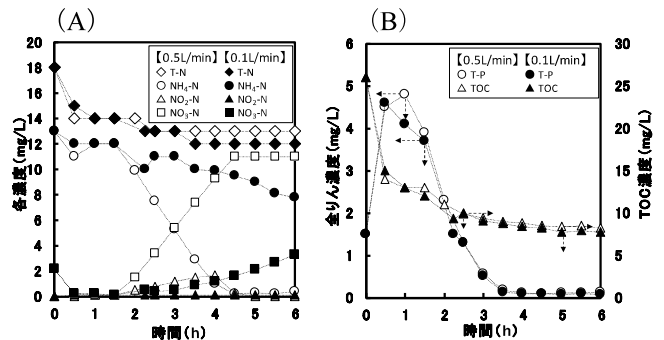


図-5 送気量の影響（北湊）

- (A) 全窒素、三態窒素の濃度変化
(B) 全りん、TOC の濃度変化

(4) 流入基質の影響

流入基質が活性汚泥の処理能力に与える影響を評価するため、他浄化センターの初沈流出水を使用して比較試験を行った。

図-6 (A) (B) に、初沈流出水に北湊又は日明、返送汚泥として北湊のものを用いた場合の試験結果を示した。初期アンモニア性窒素濃度が異なるため硝化完了までの時間は異なったが、硝化速度 (mg-N/g-ss・h) は同等であった (初沈流出水 北湊使用: 3.21、日明使用: 3.25)。全りん濃度、TOC濃度の挙動に大きな差は見られなかった。

図-6 (C) (D) に、初沈流出水に北湊又は日明、返送汚泥として日明のものを用いた場合の試験結果を示した。三態窒素の濃度変化に大きな差は見られず、硝化速度 (mg-N/g-ss・h) も同等であった (初沈流出水 北湊使用: 4.32、日明使用: 4.40)。一方、全りん濃度は、北湊の初沈流出水を使用した場合に嫌気状態の全りん濃度が大きく上昇した。

5 考察

硝化は送気量の減少により進行が遅延したが、同一条件下の硝化速度は各浄化センター間や試験間で大きな差は見られなかった。これは、硝化速度は十分な空気の下では活性汚泥中に含まれる硝化細菌類の量に依存するところが大きいものと考えられた。りん放出・取込量は、返送汚泥率を変化させた試験では返送汚泥率が低い方が多くなり、他の浄化センターの初沈流入水を使用した場合にも多くなる場合があることが確認された。図-7に今までの活性汚泥テスターを用いた試験において得られた活性汚泥単位重量当りの初期酢酸量とりん放出量の関係を示すが、初期酢酸量が多いほどりん放出量が多くなる傾向が見られた。このことから、基質に含まれる酢酸等の物質がりんの放出・取込量に影響を与えている可能性が考えられた。

6 結論

活性汚泥テスターを用いた試験において以下の結論を得ることができた。

- ・ 返送汚泥率の変更は活性汚泥単位重量当りの硝化速度に影響を与えなかったが、低い方がりん放出・取込量が多くなった。
- ・ 送気量の減少は硝化の進行を遅らせたが、りん放出・取込量には影響を与えなかった。
- ・ 同一の活性汚泥に異なる基質を混合した場合に硝化速度は変化しなかったが、りん放出・取込量には影響を与える場合があり、酢酸が関与していることが示唆された。

今回、活性汚泥テスターを使用して試験を行うことにより、同一条件において活性汚泥の能力の把握や、操作因子等の評価を行うことができた。本試験では基礎的な内容が主たる結果となったが、今後も、反応タンク内を再現した評価系として活性汚泥テスターを活用していきたい。

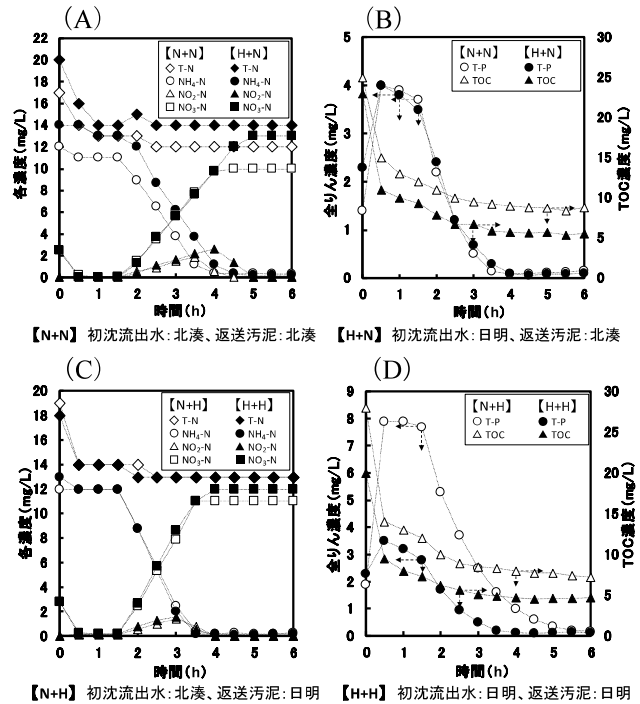


図-6 流入基質の影響

(A)、(C) 全窒素、三態窒素の濃度変化
(B)、(D) 全りん、TOCの濃度変化

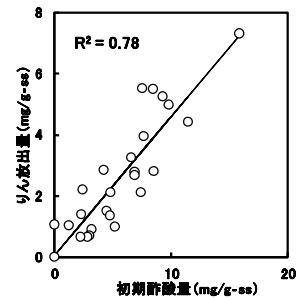


図-7 初期酢酸量とりん放出量の関係

問合わせ先：北九州市上下水道局下水道部水質管理課 〒803-0801 北九州市小倉北区西港町 96-3

TEL : 093-581-5662 E-mail : seiichirou_nakayasu01@city.kitakyushu.lg.jp

新町、北湊浄化センターへの重金属類の流入実態 及び処理工程での挙動調査

北九州市上下水道局 ○濱 本 龍 大

1 はじめに

北九州市では、PRTR 法に基づき、平成 23 年に北九州市下水道化学物質管理計画を策定し、実施している。本計画の中で、PRTR 法の届出等に基づき市内下水道に流入する PRTR 法対象の化学物質のリストを作成し、このうち分析方法が確立されている項目について、毎年、市内各浄化センターの流入水、放流水及び脱水ケーキを調査することにより、各浄化センター内での挙動と処理状況を把握に努めることとしており、平成 23 年度以降試験（以下、全項目試験）を行ってきた。

全項目試験の結果、市内全 5 浄化センターのうち、新町浄化センター（以下、新町）及び北湊浄化センター（以下、北湊）において、ニッケル等の重金属類が他の浄化センターに比べ多く検出されたため、両浄化センターにおける重金属類の流入実態及び処理工程での挙動の調査のため、通日調査を行った。

2 調査内容

(1) 調査対象施設

新町及び北湊の概要を表 1 に、処理フローを図 1 に示す。

(2) 調査概要

本調査は各浄化センターで年 4 回ずつ、計 8 回行った。調査概要を表 2 に示す。

採水箇所は流入水、初沈流出水及び放流水の 3 箇所とし、流入水は手汲み、初沈流出水及び放流水については自動採水機で 24 時間採水し、それぞれ 3 時間分、6 時間分を等量混合でコンポジットしたものを試料とした。ただし、新町の流入水は主な流入系統である A 系の他に、自然流下で流入する B 系があり、1、2、4 回目はこちらについても採水した。

調査項目は化学物質管理計画で定めた項目のうち、ICP-MS で同時測定可能な物質とした。

分析は本市が所有する高周波誘導結合プラズマ質量分析装置（Thermo Fisher Scientific 製：iCAP RQ）を用い、下水試験方法に基づき行った。

表 1 調査対象施設の概要

調査対象施設	新町	北湊
処理方式	標準活性汚泥法（擬似嫌気好気法）	
汚泥処理	直接脱水法	
処理能力	64,000m ³ /日	44,000m ³ /日
処理水量 (H28 年度平均)	49,817m ³ /日	34,828m ³ /日
特定事業場排水量 (届出水量)	3,670m ³ /日	3,470m ³ /日

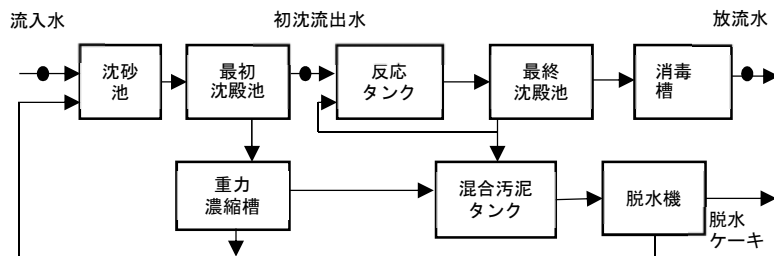


図 1 処理フロー

表 2 本調査の概要

調査対象施設	新町	北湊
調査回数	年 4 回	年 4 回
調査日	① 平成 29 年 4 月 25 日~26 日 ② 平成 29 年 7 月 18 日~19 日 ③ 平成 29 年 9 月 19 日~20 日 ④ 平成 30 年 1 月 23 日~24 日	① 平成 29 年 6 月 20 日~21 日 ② 平成 29 年 8 月 22 日~23 日 ③ 平成 29 年 10 月 24 日~25 日 ④ 平成 30 年 2 月 27 日~28 日
採水方法	流入水	10 時~14 時 手汲みで 2 時間に 1 回×2 系統 ※③については右欄と同様
	初沈流出水	10 時~翌日 9 時 自動採水機で 1 時間毎に採水したものを 3 時間コンボ（等量混合）
	放流水	10 時~翌日 9 時 自動採水機で 1 時間毎に採水したものを 6 時間コンボ（等量混合）
調査項目	カドミウム、鉛、砒素、セレン、ほう素、銅、亜鉛、全鉄、マンガ ン、全クロム、アンチモン、銀、ニッケル、モリブデン	
分析方法	高周波誘導結合プラズマ質量分析法	

3 結果及び考察

調査結果を採水箇所ごとに平均したものを表3及び表4に示す。定量下限値未満の値を含む場合は、定量下限値の半値で計算した。すべての試料で定量下限値未満であった項目は記載していない。全項目試験結果は平成23年から29年までの平均値である。また、図2に北湊の1回目の調査結果をグラフ化したものを示す。

表3 新町調査結果

調査回	1回目				2回目				3回目			4回目				全項目試験平均		
	流入水		初沈流出水	放流水	流入水		初沈流出水	放流水	流入水	初沈流出水	放流水	流入水		初沈流出水	放流水	流入水	放流水	脱水ケーキ
	A系	B系			A系	B系						A系	B系					
電気伝導率	2110	1770	1730	1420	1540	1770	1740	1890	4030	3070	2820	1150	1040	1370	1340	-	-	-
pH	7.0	7.1	6.7	6.9	6.8	7.0	6.9	6.9	6.9	7.2	7.3	7.0	7.5	7.1	7.1	-	-	-
SS	-	-	-	-	-	-	40	2.0	-	32	1.3	-	-	45	3.0	-	-	-
B	0.2	1.0	0.2	0.2	0.2	0.9	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	<0.1	0.9	0.2	0.2	0.2	0.2	6.1
Cu	0.01	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02	0.01	110
Zn	0.08	0.07	0.04	0.03	0.07	0.05	0.03	0.01	0.06	0.03	0.02	0.11	0.19	0.03	0.02	0.05	0.03	240
Fe	1.4	0.20	0.48	0.07	0.62	0.41	0.34	0.06	0.75	0.30	<0.05	2.2	0.32	0.49	0.06	0.68	<0.05	8500
Mn	0.11	0.066	0.066	0.069	0.070	0.11	0.061	0.059	0.079	0.058	0.044	0.084	0.039	0.060	0.056	0.052	0.046	35
Cr	0.025	0.028	0.025	0.025	0.025	0.020	0.025	0.025	0.023	0.025	0.025	0.025	0.024	0.025	0.025	0.025	0.025	13
Ni	0.010	0.29	0.029	0.021	0.012	0.097	0.022	0.017	0.009	0.021	0.018	0.016	0.33	0.055	0.040	<0.005	0.006	39
Mo	0.050	0.006	0.038	0.033	<0.005	<0.005	0.009	0.014	0.009	<0.005	<0.005	0.007	<0.005	0.006	0.014	0.015	0.026	19
Al	0.34	0.20	0.11	0.003	0.34	0.19	0.086	0.010	0.24	0.077	0.018	0.43	0.32	0.097	0.023	-	-	-

単位(水試料): mg/L (電気伝導率(μS/cm)及びpH(-)を除く)
単位(脱水ケーキ): mg/kg-dry

表4 北湊調査結果

調査回	1回目			2回目			3回目			4回目			全項目試験結果		
	流入水	初沈流出水	放流水	流入水	初沈流出水	放流水	流入水	初沈流出水	放流水	流入水	初沈流出水	放流水	流入水	放流水	脱水ケーキ
電気伝導率	3070	2600	2690	6570	4410	4270	1890	2590	2580	1590	2020	1880	-	-	-
pH	7.2	7.3	7.5	7.3	7.6	7.8	7.5	7.5	7.4	7.4	7.5	7.4	-	-	-
SS	-	48	2.8	-	41	2.0	-	30	2.0	-	41	6.3	-	-	-
B	0.3	0.2	0.2	0.6	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	10
Cu	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.01	0.02	0.01	130
Zn	0.04	0.06	0.02	0.03	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	<0.01	<0.01	0.03	0.03	370
Fe	0.59	0.59	0.03	0.44	0.81	<0.05	0.22	0.43	<0.05	0.32	0.45	0.08	0.34	0.08	13000
Mn	0.29	0.60	0.048	0.12	0.47	0.17	0.064	0.082	0.055	0.10	0.14	0.026	0.10	0.067	380
Sb	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.007	0.006	0.006	<0.005	<0.005	1
Ni	0.025	0.020	0.018	0.018	0.017	0.016	0.014	0.013	0.012	0.048	0.060	0.059	0.019	0.020	54
Mo	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.025	0.021	0.023	0.012	0.011	6
Al	0.36	0.17	0.014	0.23	0.21	0.027	0.095	0.063	<0.005	0.13	0.12	0.024	-	-	-

単位(水試料): mg/L (電気伝導率(μS/cm)及びpH(-)を除く)
単位(脱水ケーキ): mg/kg-dry

(1) 流入実態について

① 新町

流入水についてA系とB系を比較すると、A系でMo、B系でB及びNiが高いが、これは表5に示すPRTR実績と同様の傾向であり、これらの事業場から排出されたものと推察される。

全項目試験結果と比較すると、A系の水質は同等の結果となった。また、全項目試験ではNiについて流入水よりも放流水が高くなっていたが、今回の結果から、B系の影響によるものと推察される。

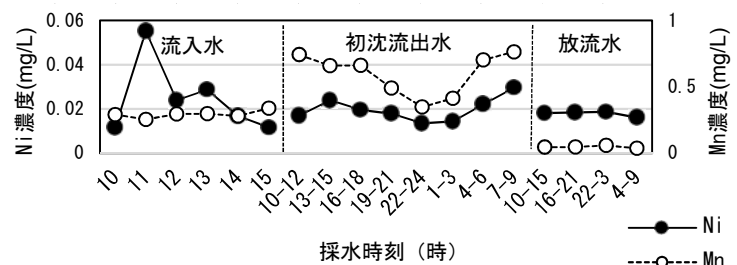


図2 北湊1回目調査結果(Ni、Mn)

② 北湊

全項目試験の結果同様、Ni 及び Mo が検出されたが、PRTR 実績を見てもこれらの下水道への排除量は報告されていない、若しくは非常に少ない。北湊は処理水量の約 10% が特定事業場排水で、そのうち約 31% が産業廃棄物処理施設を主として持つ特定事業場のものである。また、田邊、岡山らの報告¹⁾においても、産業廃棄物処理業者の排水から高濃度の Ni、Mo が検出されていることから、PRTR 届出のない事業者の排水に由来するものと考えられる。

表 5 H27 年度 PRTR 実績

流入系統	第一種指定化学物質の名称	下水道への排除量	
新町	A系	トリブデン及びその化合物	1800
		ニッケル化合物	110
		塩化メチレン	0
	B系	ほう素化合物	800
		ニッケル化合物	290
		クロム及び三価クロム化合物	26
		銅水溶性塩(錯塩を除く。)	19
北湊	亜鉛の水溶性化合物	9.7	
	アンチモン及びその化合物	19	
	亜鉛の水溶性化合物	11	
	ニッケル化合物	10	
	クロム及び三価クロム化合物	1.7	
	ふっ化水素及びその水溶性塩	1.5	

単位: kg

(2) 処理場内での挙動について

24 時間採水した初沈流出水及び放流水の水質及び水量を用い、反応タンク及び終沈での除去率を求めたものを表 6 に示す。

新町、北湊ともに Fe 及び Al の除去率が高く、B、Ni、Mo の除去率が低い。

Mn については新町と北湊で大きく差があった。除去率の低い新町では流入から放流までほとんど濃度に変化しておらず、全項目試験における脱水ケーキの含有量も少ないことから、汚泥への移行が少ないと考えられる。一方、除去率が高い北湊では、全項目試験における脱水ケーキの含有量も高く汚泥へ移行していると考えられるが、今回の調査では流入水より初沈流出水が高い傾向にあり、反応タンク及び終沈で一旦除去されたものが一部返流水で戻ってきていると考えられる。

表 6 反応タンク及び終沈での除去率

施設	新町				北湊			
	1回目	2回目	3回目	4回目	1回目	2回目	3回目	4回目
Cd	※	※	※	※	※	※	※	※
Pb	※	※	※	※	※	※	※	※
As	※	※	※	※	※	※	※	※
Se	※	※	※	※	※	※	※	※
B	9.8	<0	21	7.2	5.6	23	<0	<0
Cu	51	※	※	27	※	<0	<0	66
Zn	37	68	20	43	77	<0	22	※
Fe	84	83	91	88	95	97	90	84
Mn	<0	2.0	23	9.3	92	69	41	83
Cr	※	※	※	※	※	※	14	※
Sb	※	※	※	※	※	※	※	12
Ag	※	※	※	※	※	※	※	※
Ni	26	22	10	32	17	19	22	11
Mo	12	<0	15	<0	※	11	※	2.6
Al	98	89	77	77	93	89	96	82

単位: %

※ 初沈流出水で定量下限値未満

4 結論

本調査では、全項目試験で Ni 等の重金属が他に比べ多く検出された新町及び北湊について、重金属類の流入実態及び処理場での挙動を調査した。

(1) 重金属の流入状況について

新町では A 系と B 系で検出される項目に違いがあり、これらは概ね H27 年度の PRTR の実績と傾向が一致した。北湊は PRTR 実績では少ない Ni、Mo が多く検出されており、PRTR 届出のない産業廃棄物処理施設等からの排水の影響と考えられる。

(2) 重金属類の処理工程での挙動について

除去率は新町、北湊ともに Fe、Al が高く、B、Ni、Mo について低かった。Mn については新町で低く、北湊では高めであった。北湊の Mn は除去率が高いものの流入水より初沈流出水が高い傾向があり、一部返流水で戻ってきているものと考えられる。

参考文献: 1) 田邊一明、岡山哲也、「北九州市下水道化学物質管理計画に基づくポンプ場等の水質調査」、第 54 回下水道研究発表会講演集、pp.414-416(2017)

問い合わせ先: 北九州市上下水道局水質管理課

〒803-0801 北九州市小倉北区西港町 96-3 日明浄化センター管理棟 1 階

TEL: 093-581-5662 FAX: 093-583-3910

平成29年度 見学者数

月	日明浄化センター				皇后崎浄化センター				全 体			
	小・中 学生等	その他	計	団体数	小・中 学生等	その他	計	団体数	小・中 学生等	その他	計	団体数
4	0	57	57	20	0	0	0	0	0	57	57	20
5	75	370	445	27	1	0	1	1	76	370	446	28
6	668	175	843	34	301	13	314	5	969	188	1,157	39
7	0	192	192	20	0	0	0	0	0	192	192	20
8	0	212	212	32	0	4	4	2	0	216	216	34
9	128	286	414	25	0	11	11	1	128	297	425	26
10	105	325	430	29	27	22	49	2	132	347	479	31
11	6	500	506	28	0	0	0	0	6	500	506	28
12	0	164	164	24	0	0	0	0	0	164	164	24
1	0	81	81	17	0	0	0	0	0	81	81	17
2	0	131	131	25	0	0	0	0	0	131	131	25
3	0	116	116	23	0	0	0	0	0	116	116	23
小計	982	2,609		304	329	50		11	1,311	2,659		315
合計	3,591				379				3,970			

- 1) 小・中学生等には高校生も含む。
- 2) その他は、JICA、大学、専門学校、他都市など
- 3) 新町、曾根及び北湊浄化センターの見学者数は0名。

下水道事業年鑑

年 月	上下水道局（建設局、下水道局）（河）…河川事業	年 月	市・県・国等
大 7. 7	若松市第1期事業認可(77. 7ha)	大 10. 6	警視庁令「水槽便所取締規則」発布
14. 8	小倉市第1期事業認可(71. 2ha)		
昭 2. 10	若松市第2期事業認可(47. 7ha)		
9. 3	八幡市第1期事業認可(幹線14ヵ所)		
13. 1	若松市第3期事業認可(72. 1ha)		
26. 9	八幡市第2期事業認可(71. 94ha)		
32. 9	八幡市第3期事業認可(242. 09ha)		
	小倉市第2期事業認可(382. 3ha)		
33. 8	戸畑市事業認可(318. 5ha)		
34. 9	鳥旗ポンプ場運転開始	昭 34. 10	新下水道法施行
36. 2	若松市第4期事業認可(584. 1ha)		
38. 1	八幡市下水道事業上津役地区認可	38. 2	5市合併により北九州市誕生
	2 門司市事業認可(147. 5ha)	4	第1次下水道5箇年計画策定
	4 藤田ポンプ場運転開始		
	水洗便所改造貸付金制度・助成金交付制度開始 (貸付金2万5千円・助成金4千円)		
	7 皇后崎下水処理場運転開始		
39. 3	弁天ポンプ場運転開始		
4	北九州市下水道条例施行		
		40. 2	北九州市長期総合基本計画決定
41. 3	都島ポンプ場運転開始	41. 2	北九州市長期総合計画実施計画策定
4	前田ポンプ場運転開始	7	第2次下水道財政研究委員会提言
42. 2	下水道事業認可(3, 568ha)		
4	中川通ポンプ場運転開始	42. 4	第2次下水道5箇年計画策定
11	下水道課を下水道部に機構改正(1部3課)	6	下水道整備緊急措置法制定
43. 4	使用料徴収事務を水道局に委任		
5	戸畑で使用料を徴収開始		
7	下水道事業受益者負担制度採用		
44. 1	小倉区で使用料徴収開始	44. 6	都市計画法施行
4	諏訪ポンプ場運転開始		
10	下水道事業認可(4, 000ha)		
45. 4	日明下水処理場運転開始	45. 5	経済企画庁が洞海湾の汚染調査結果を発表 (基準以上の有害物質を検知)
	大手町ポンプ場運転開始	6	北九州市中期計画策定 (46～50年度)
5	北九州市水洗化促進本部設置	46. 4	第3次下水道5箇年計画策定
	7 下水道事業認可(4, 862. 5ha)	6	水質汚濁防止法施行
		7	環境庁発足
46. 4	港町ポンプ場運転開始		
	枝光ポンプ場運転開始	48. 6	第3次下水道財政研究委員会提言
47. 4	新町下水処理場運転開始	11	瀬戸内海環境保全臨時措置法施行により響灘 を規制水域に編入
	北湊下水処理場運転開始	49. 3	北九州市基本構想策定
	水洗便所改造貸付金を無利子とする	4	国の「流域別下水道整備総合計画」策定
5	下水道部(1部5課)を下水道局(1局6課〔次長制〕)に機構 改正	8	県の「瀬戸内海水域に係る上乘せ排水基準」施 行
48. 3	下水道事業認可(10, 626. 4ha)	50. 1	北九州市新中期計画策定 (～54年度)
4	南小倉ポンプ場運転開始	50. 2	遠賀川水系水質汚濁防止連絡協議会発足
10	浅野町ポンプ場運転開始		
49. 4	藤ノ木ポンプ場運転開始		
11	片上ポンプ場運転開始		
	門司港ポンプ場運転開始		
	公共下水道管渠総延長1, 000km達成		
50. 1	下水道事業認可(14, 732ha)		
4	水洗便所改造助成金を2万円に増額		
6	則松ポンプ場運転開始		
	折尾ポンプ場運転開始		
7	下水道局に管理部、建設部を設置(1局2部8課)		
10	本城ポンプ場運転開始		
	「北九州都市計画下水道事業受益者負担に関する条例」を 制定(負担金1m ² 185円)		

年 月	上下水道局（建設局、下水道局）（河）…河川事業	年 月	市・県・国等
昭51. 4	使用料の料金体系に累進制採用（標準世帯1ヵ月20m ³ 使用して200円）及び水質加算料金制度導入	昭51. 4	第4次下水道5箇年計画策定
8	神嶽ポンプ場運転開始		
	東中島ポンプ場運転開始		
9	1日下水道局長が下水道の普及・促進を宣伝（初代・横山樹里さん）		
52. 3	下水道普及率50%達成		
5	水質加算料金制度に累進制度採用		
8	下水道事業認可（15, 350ha）		
54. 4	奥洞海ポンプ場運転開始	54. 7	第4次下水道財政研究委員会提言
7	下水道局機構改正（1局3部10課）		
8	高須ポンプ場運転開始		
8	下水処理場の中央操作室の運転監視業務を市都市整備公社に委託（皇后崎を除く）		
10	曾根下水処理場運転開始	55. 1	北九州市新・新中期計画策定（55～59年度）
	城野ポンプ場運転開始		
55. 8	下水汚泥ガス有効利用システム性能調査「メタピア計画」実施（科学技術庁からの受託、昭和57年3月まで）	55. 8	「瀬戸内海の環境保全に関する福岡県計画」を策定
56. 4	水洗化あっせん委員設置	56. 2	北九州市民憲章制定
5	水洗化普及相談委員設置	4	第5次下水道5箇年計画策定
8	下水道事業認可（15, 785ha）		
10	下水道使用料の算定に基本料金制度を採用（標準世帯1ヵ月20m ³ 使用して420円）		
11	大久保ポンプ場運転開始		
57. 1	公共下水道管渠総延長2, 000km達成		
10	下水道使用料改定（標準世帯1ヵ月20m ³ 使用して580円）		
11	徳力ポンプ場廃止		
12	曾根新田ポンプ場運転開始		
58. 4	日明下水処理場内に下水展示場を開設		
	中川通2系雨水ポンプ設備運転開始		
7	楠橋ポンプ場運転開始		
59. 2	白野江ポンプ場運転開始		
	白野江第2ポンプ場運転開始		
3	吉志ポンプ場運転開始		
	下水道普及率75%達成		
4	下水処理場の中央操作室の運転監視業務を（財）北九州上下水道協会に委託（皇后崎を除く）		
5	下水道使用料改定（標準世帯1ヵ月20m ³ 使用して1, 060円）		
	下水汚泥消化ガス発電施設の稼働（日明処理場）		
60. 4	地方公営企業法の一部適用（財務規定等）開始	60. 4	さわやか北九州プラン
	北九州市下水道事業の設置等に関する条例施行	7	第5次下水道財政研究委員会提言
	下水道使用料改定（標準世帯1ヵ月20m ³ 使用して1, 160円）	8	都市計画中央審議会「下水道と都市公園の整備管理のあり方について」答申
	下水道局機構改正（1局3部9課）		
61. 3	下水道普及率80%達成	61. 4	第6次下水道5箇年計画策定
4	皇后崎下水処理場の汚泥系統施設の運転整備業務を委託		
5	竹馬川第2ポンプ場運転開始		
10	皇后崎下水処理場の中央操作室の運転監視業務を（財）北九州上下水道協会に委託		
10	藤田ポンプ場・前田ポンプ場・枝光ポンプ場・諏訪ポンプ場の運転整備業務を委託		
11	公共下水道管渠総延長2, 500km達成		
62. 4	下水汚泥消化ガス発電施設2基目の稼働（日明下水処理場）		
6	前田ポンプ場廃止		
11	下水道使用料改定（標準世帯1ヵ月20m ³ 使用して1, 470円）		
63. 4	皇后崎下水処理場卵形消化槽運転開始		
63. 8	竹馬川第3ポンプ場運転開始	63. 12	「北九州市ルネッサンス構想」策定

年 月	上下水道局（建設局、下水道局）（河）…河川事業	年 月	市・県・国等
平 元.	3 小学校4年生社会科副読本作成		
	4 竹馬川第4ポンプ場運転開始		
	6 下水道使用料改定（消費税法施行に伴うもの、標準世帯1ヵ月20m ³ 使用して1,514円） 公共下水道管渠総延長3,000km達成		
	10 フォーラム「生活環境を守る女性のつどい」開催		
2.	2 ペルー下水道技術者研修(1人)	平 2.	3 中央公害対策審議会「生活雑排水を法で規制」答申
	3 タイ下水道技術者研修(2人)		
	4 消化ガス・蒸気供給事業の開始(北湊処理場)		
	8 払川ポンプ場運転開始		6 水質汚濁防止法一部改正 ー生活排水対策の制度化ー
	9 諏訪ポンプ場廃止		
3.	2 ポリヴィアに職員を派遣		
	3 下水道普及率90%達成	3.	4 第7次下水道5箇年計画策定
	6 小学校(20校)に職員を講師として派遣		
	8 夏休み親子実験教室開催	3.	9 第8回全国都市緑化北九州フェア開催 ～11
	10 韓国に職員を派遣		
4.	4 水と緑のふれあい広場オープン(日明処理場) バイオ脱臭プラント稼動(港町ポンプ場) 特定環境保全公共下水道新規採択	4.	5 ASPAC開催
	6 皇后崎下水処理場内第2ポンプ場運転開始	6	国連環境開発会議(地球サミット)で国連地方自治体表彰を受ける
5.	8 広報ビデオ「きれいな水を未来へ～北九州下水道ウォッチング～」作製	5.	8 北九州市制発足30周年
	9 水と地球と下水道フォーラム開催 上下水道料金等々の戸別集金制度廃止		
	11 下水道使用料改定(標準世帯1ヵ月20m ³ 使用して1,792円)		
6.	4 環境・下水道・水道の三局の水研究部門を統合したアクア研究センターを新設	6.	4 北九州市ルネッサンス構想第二次実施計画策定
	9 下水道の整備等で紫川の水質改善を図った本市の取組みが第三回建設大臣賞(いきいき下水道賞)を受賞		
7.	4 下水道局維持課・施設課を管理課・設備課に機構改正 下水処理場を浄化センターに名称変更		
	5 下水道展示館開設		
	6 竹馬川第五ポンプ場運転開始		
8.	3 下水道普及率95%達成		
	4 建設局河川課を下水道局に統合し、水環境課を新設 管路設計課を下水道課に名称変更	8.	4 第8次下水道5箇年計画策定
	7 撥川ルネッサンス計画第1回審議会及び総会の開催(河)		
	7 今津ポンプ場運転開始	12	国の地方分権推進委員会が第一次勧告を提言
9.	1 二級河川板櫃川「水辺の学校」登録(河)		
	3 新町・曾根浄化センター消化槽休止 新町浄化センター消化ガス発電廃止		
	4 藤田ポンプ場敷地(暗渠部)を利用した駐車場(有料)がオープン		
	4 撥川流域合流式下水道改善(分流化)事業開始		
	5 下水汚泥のセメント原料化(有効利用)事業開始		
	5 「撥川ルネッサンス計画」の基本構想発表(河)		
	6 下水道使用料改定(標準世帯1ヵ月20m ³ 使用して1,827円)	9.	6 河川法改正
	7 二級河川紫川ふるさとの川整備事業の指定を受ける(河)	8	北九州市行財政改革大綱策定
	9 MAP事業(汚泥の脱水廃液中のリンを海水を利用し除去する技術を確立)が第6回建設大臣賞(いきいき下水道賞)を受賞		
10.	2 二級河川紫川ふるさとの川整備計画検討委員会発足(河)		
	3 公共下水道管渠総延長3,500km達成 二級河川撥川河川再生事業起工式(河) 枝光ポンプ場廃止	10.	1 第8次下水道5箇年計画を7箇年に延伸

年 月	上下水道局（建設局、下水道局）（河）…河川事業	年 月	市・県・国等
平10. 4	下水道局を建設局に統合し下水道河川部を新設 管理課を下水道管理課に名称変更 設備課を施設課に名称変更 下水道使用料金をコンビニエンスストアで払い込み開始	平10. 4	北九州市制発足35周年
7	紫川「州浜広場」建設省の手づくり郷土賞受賞(河) 板櫃川「水辺の学校」推進協議会発足(河) 「下水道展'98北九州」入場者数61,800人 第7回WEF/JSWA合同下水道セミナー開催		
10	洞海ビオパーク完成 神嶽ポンプ場雨水滞水池完成		
11. 1	中間市の下水処理の一部を受入開始 (2008年まで暫定措置)		
3	「水、よみがえるー北九州市下水道史」の発行 下水消化汚泥海洋投棄処分廃止		
3	北湊浄化センター消化槽休止 消化ガス、蒸気供給事業の廃止		
4	日明汚泥乾燥施設運転開始 撥川河川再生計画認定(河)	11. 4	下水道管内における光ファイバー使用に関する規則制定
9	台風18号の高潮・高波による被災 (白野江ポンプ場, 大久保ポンプ場, 今津ポンプ場)		
11	紫川ふるさとの川整備計画事業認定(河) 下水道使用料改定(標準世帯1ヵ月20m ³ 使用して2,146円)	12. 1	ダイオキシン類対策特別措置法施行
12. 1	「北九州市」下水道政策検討委員会設立		
4	吉田太陽の丘公園 人工滝運転開始		
7	「水環境館」オープン(河) 「甦る水100選」建設大臣受賞	11	河内温泉郷オープン
10	エコタウン事業の水洗化完了		
13. 3	金山川ポンプ場運転開始		
6	皇后崎浄化センター消化槽休止		
9	第10回(平成13年度)国土交通大臣賞(いきいき下水道賞)受賞・下水道普及啓発活動部門 タカヤマ・マリバー環境保護財団「清流がよみがえりアユがかえってきた紫川大作戦」(河)		
10	北九州市下水道政策検討委員会提言「北九州市における21世紀の下水道のあり方について」の発表	14. 3	合流式下水道の改善対策に関する調査報告書(合流式下水道改善対策検討委員会報告)
14. 4	「ほたる館」オープン(河)		
11	金山川が平成14年度国土交通省 手づくり郷土賞を受賞	15. 4	北九州市制発足40周年
16. 4	「水環境館」指定管理者制度の導入(河) 下水道管理課を廃止し、下水道河川管理課を新設	16. 4	下水道法施行令一部改正施行
10	市民参加型の川づくり「撥川ルネサンス計画」国土交通省「手づくり郷土賞」受賞(河)		
17. 2	「浸水被害対策計画」策定(門司・枝光地区)		
3	北九州市ディスプレイ検討委員会の設置 「合流式下水道緊急改善計画」策定(新町・日明・皇后崎・北湊処理区) 各浄化センターにおける計画放流水質の設定と処理方式の変更(ステップ→標準 新町, 日明, 北湊, 皇后崎) 公共下水道管渠総延長4,000km達成	17. 9	下水道ビジョン2100策定
7	北湊浄化センター乾燥造粒テストプラント稼動	11	下水道法一部改正施行
8	うちみず大作戦		
9	空港北町ポンプ場運転開始		
11	「水きらめく環境首都」発行		
18. 1	北九州市下水道条例一部改正(窒素・りん基準の追加)		
2	下水道事業認可(18,743ha)		
3	汚水整備の概成 (人口普及率 99.8%)		
4	下水道課、河川課、下水道河川管理課を廃止し、設計課、保全課を新設 田良原水環境整備事業「新世代水道支援事業」認定		

年 月	上下水道局（建設局、下水道局）（河）…河川事業	年 月	市・県・国 等
平18. 6	戸畑ポンプ場運転開始 戸畑ポンプ場雨水滞水池完成		
12	鳥旗ポンプ場運転停止		
19. 4	枝光ポンプ場の廃止		
4	板櫃川「水辺の楽校」完成(河)		
8	響町ポンプ場運転開始		
20. 3	田良原雨水調整池完成	平20. 4	北九州市制発足45周年
3	鳥旗ポンプ場の廃止		
4	東部浄化センターにて組織改変(新町浄化係・日明浄化係・曾根浄化係を廃止し、浄化係・保全係を新設)		
4	西部浄化センターにて組織改変(北湊浄化係・皇后崎浄化係を廃止し、浄化係・保全係を新設)	12	「元気発進！北九州」プラン策定
5	洞海バイオパーク整備事業「新世代下水道支援事業」認定		
21. 1	第1回(平成20年度)国土交通大臣賞(循環のみち下水道賞)受賞 特別部門「下水道分野における国際技術協力の推進」		
2	板櫃川「水辺の楽校」国土交通省「手づくり郷土賞」受賞(河)		
22. 2	北九州市下水道ビジョン策定	22. 4	「社会資本整備総合交付金」創設
3	洞海バイオパーク完成(下水処理水送水設備等)	8	北九州市海外水ビジネス推進協議会発足
12	日明浄化センターに「ウォータープラザ北九州」開設		
12	「北九州国際水ビジネスフォーラム2010」開催		
23. 2	都島ポンプ場運転停止		
3	日明浄化センターに消化ガス発電設備(150kW)および太陽光発電設備(150kW)が完成		
4	弁天ポンプ場運転停止		
8	国土交通省の「先導的官民連携支援事業」に採択	23. 11	北九州水道100周年
12	都島ポンプ場、弁天ポンプ場の廃止		
24. 3	日明浄化センターに太陽光発電設備(120kW)、小風力発電(3kW)および小水力発電設備(1kW)が完成 日明浄化センターの太陽光発電設備は合計270kWとなる		
3	新町浄化センターに太陽光発電設備(140kW)が完成		
3	北湊浄化センターに太陽光発電設備(57kW)が完成		
4	水道局と建設局の総務部下水道経営課、施設部、下水道河川部(一部)を統合し、「上下水道局」を新設。		
4	国土交通省の水・環境ソリューションハブ(WES Hub)に認定		
5	新藤田ポンプ場(雨水)運転開始		
10	北九州市下水道条例の一部改正(公共下水道の構造の基準及び終末処理場の維持管理に関する規程を追加)		
11	国土交通省の「インドネシア都市圏における下水道整備計画等策定業務」を北九州市海外水ビジネス推進協議会と協同実施		
		25. 2	北九州市制発足50周年
25. 4	北九州市下水道総合地震対策計画策定		
5	皇后崎浄化センター稼働50周年記念イベント開催		
8	北九州市長寿命化(土木・建築施設)計画策定:皇后崎浄化センター他6ポンプ場		
26. 3	北九州市公共下水道合流式下水道緊急改善計画(第3期)		
26. 3	北九州市長寿命化計画(管路編)策定:日明・皇后崎処理区	26. 7	新下水道ビジョン ～「循環のみち」の持続と進化～ 策定
27. 2	小倉都心部浸水対策推進プラン策定(100mm/h安心プラン登録)		
4	日明浄化センター新管理棟(ビジターセンター)完成		
9	日明汚泥乾燥施設運転停止		
10	日明汚泥燃料化センター運転開始		
		29. 2	北九州スタジアム開場

年 月	上下水道局（建設局、下水道局）（河）…河川事業	年 月	市・県・国等
29.	5 下水道100周年記念事業立ち上げ 6 ビジターセンター見学者1万人達成 8 ギラヴァンツ北九州デザインマンホール設置セレモニー開催 10 下水道感謝祭開催 10 桜町北湊雨水貯留管施設見学会開催 11 スイッピー小学校訪問事業実施 11 戸畑ポンプ場見学会開催(JR九州ウォーキングとのコラボ) 12 下水道100周年PR隊結成		

下水道管理年報
(平成29年度版)

発行

北九州市上下水道局下水道部施設課

TEL (093) 582-2485

FAX (093) 582-3114

〒803-8510

北九州市小倉北区大手町1番1号