

排水中の総窒素・総りん検査結果 (第2報)

山崎 八郎 高橋 秋彦

Total Nitrogen and Total Phosphorous contained with waste water (II)

YAMASAKI HACHIRO TAKAHASHI AKIHIKO

1. はじめに

平成7年度及び平成8年度の特定事業場排水検査のうち、総窒素及び総りんについて報告する。

2. 検査方法

総窒素：JIS K102 45.2

総りん：JIS K102 46.3.1

3. 調査結果

表1に総窒素の検査結果を、表2に総りんの検査結果をそれぞれ水質汚濁防止法に定める業種別に集計して示す。なお、各排水基準超過件数は、超過した事業場数を示す。

総窒素について、平成7年度及び8年度の、事業場に対する排水基準(120mg/L)超過の割合は、1%及び1.7%であった。また、暫定基準を考慮すると、0%及び0.7%となり、大多数の事業場が排水基準を満たしている。

総りんについては、平成7年度及び8年度の、事業場数に対する排水基準(1.6mg/L)超過の割合は、1.4%及び2.0%であった。また、暫定基準を考慮すると、1.0%及び0.3%となりほとんどの事業場が排水基準を満たしている。

総窒素・総りんの排水基準は、現在暫定基準が適用されている事業場に対しても、平成10年10月より、一律排水基準が適用されることになっている。そこで、平成6年度の日間最大値(総窒素60mg/L・総りん8mg/L)に対す

る超過件数を調べ、過去3年間の状況を比較した。平成6年度の超過件数は、総窒素が25、総りんが16事業場であった。総窒素超過件数は、総窒素については、減少傾向にあるものの、総りんについては、逆に増加傾向にある。また、3年連続で日間最大値を超過した事業場が総窒素について3事業場、総りんについては6事業場ある。これらについては、一律基準適用までに、対策を講じる必要がある。

4. 考察

前述のように、排水検査の適合状況については、多くの事業場が一律排水基準を満足している。さらに、特定事業場から排出される窒素、りんの総負荷量を求めることで、公共用水域へ排出される総窒素・総りんの負荷量について、何らかの知見が得られないか検討した。

平成6年度から8年度までの調査結果をもとに、業種別の排出負荷量を次の式を用いて試算した。

$$L = \sum Qi \times Ci \times 10^{-3}$$

L：特定の業種の総排出負荷量 (kg/日)

Qi：排出水の量 (m³/日)

Ci：排出水の総窒素或いは総りん濃度 (mg/L)

計算時の条件は、以下の通りである。

・排出水の量は、事業場の届け出台帳に記載された数値を使用した。

・当該年度内に同一の事業場に対して複数回検査を行った場合、その平均値を用いた。

・検出下限値以下であったときは、濃度を0とした。

得られた業種別の排出負荷量を、表3に示す。

3年間の排出負荷総量をみると、総窒素については、味噌醤油アミノ酸類等製造業及び飼料製造業、総りんについては、飼料製造業の変動による寄与がきわめて大きい。これらを除くと毎年の排出量は、ほぼ安定している。また、総窒素・総りん共に、し尿処理施設及び下水道終末処理施設からの負荷が、毎年5割近くに達している。

今回の試算では、排出水の量を調査時に測定していないことや、年間僅か1回程度の測定データを基にして計算しているため、正確な情報が得られているとは言い難い。また、排水量50m³/日以下の事業場については、規制の対象外であるため、今回の調査対象になっていない。公共用水域に対する汚染源としての寄与を把握するには、これらのデータも必要である。

参考文献

小宮祐一郎；排水中の総窒素・総りんの調査結果について佐賀県環境センター所報第11号

表1 総窒素の調査結果

業種	平成7年度					平成8年度					
	検体数	事業所数	超過件数			検体数	事業所数	超過件数			
			日間平均	時間最大	暫定基準			日間平均	時間最大	暫定基準	
畜産食品製造業	2	27	17	2		31	20	2	1	1	
水産食品製造業	3	18	12	1		22	15	3	2		
保存食品製造業	4	6	6			10	5				
味噌醤油アミノ酸類製造業	5	8	5			8	5				
パン菓子製造業	8	1	1			1	1				
米菓製造業	9	1	1			1	1				
飲料製造業	10	14	13			19	13				
飼料製造業	11	1	1			3	3	1			
麺類製造業	16	2	2			2	2				
豆腐等製造業	17	2	2	1		3	3				
冷凍調理食品製造業	18.2	6	6			7	6	1			
繊維食品製造業	19										
合板製造業	21.3	1	1								
パルプ製造業	23	2	2			5	2				
無機化学工業製品製造業	27	2	1	1	1	2	1	1	1	1	
合成樹脂製造業	33	2	2			2	2				
農薬製造業	49	1	1								
有機質砂壁製造業	56	2	1			1	1				
窯業原料製造業	58	3	3			2	2				
採石業	59					1	1				
砂利採取業	60	1	1			2	1				
非鉄金属製造業	62	5	2	1		4	2	1			
金属製品製造業	64	2	2			2	2				
ガス供給業	65	13	11			10	9				
酸アルカリ表面処理施設	66	9	6			10	6				
電気めっき施設	66.2	46	41			45	42				
旅館業	66.3	1	1			1	1				
学校給食厨房施設	66.4	6	6			6	6				
弁当製造業	66.5	10	9			15	12				
飲食業	67	10	8			11	10				
洗濯業	68.2	7	7			7	7				
病院	69	3	2			2	2				
と畜業	69.3	1	1			1	1				
卸売市場	71	1	1			1	1				
自動車両洗浄施設	71.2	7	7	1		9	9				
試験研究検査業	71.4					1	1	1			
産業廃棄物処理施設	71.5	1	1			1	1				
し尿処理施設	72	93	91		1	93	92	4	1		
下水道終末処理施設	73	3	3			3	3				
特定事業場から排出される水の処理施設	74	5	3	2	1	3	2				
総計		323	280	9	3	0	347	293	14	5	2

注) 超過件数は、事業場数を計数

表2 総りんの調査結果

業種	平成7年度						平成8年度				
	検体 数	事業 所数	超過件数			検体 数	事業 所数	超過件数			
			日間 平均	時間 最大	暫定 基準			日間 平均	時間 最大	暫定 基準	
畜産食品製造業	2	27	17	3		31	20	4	2		
水産食品製造業	3	18	12	4	1	22	15	8	2		
保存食品製造業	4	6	6			10	5				
味噌醤油アミノ酸類製造業	5	8	5			8	5				
パン菓子製造業	8	1	1			1	1				
米菓製造業	9	1	1			1	1				
飲料製造業	10	14	13			19	13				
飼料製造業	11	1	1			3	3	1	1		
麺類製造業	16	2	2			2	2				
豆腐等製造業	17	2	2			3	3	1			
冷凍調理食品製造業	18.2	6	6	2		7	6				
繊維食品製造業	19					1	1				
合板製造業	21.3	1	1								
パルプ製造業	23	2	2			5	2				
無機化学工業製品製造業	27	2	1	1		2	1	1			
合成樹脂製造業	33	2	2			2	2				
農薬製造業	49	1	1								
有機質砂壁製造業	56	2	1			1	1				
窯業原料製造業	58	3	3			2	2				
採石業	59					1	1				
砂利採取業	60	1	1			2	1				
非鉄金属製造業	62	7	2			4	2				
金属製品製造業	64	2	2			2	2				
ガス供給業	65	14	11	3	3	3	10	9			
酸アルカリ表面処理施設	66	9	6			10	6				
電気めっき施設	66.2	46	41	2		45	42	2			
旅館業	66.3	1	1			1	1				
学校給食厨房施設	66.4	6	6			6	6	1			
弁当製造業	66.5	10	9			15	12	1			
飲食業	67	10	8			11	10	1			
洗濯業	68.2	7	7			7	7				
病院	69	3	2			2	2	1			
と畜業	69.3	1	1			1	1				
卸売市場	71	1	1			1	1				
自動車両洗淨施設	71.2	7	7			9	9				
試験研究検査業	71.4					1	1				
産業廃棄物処理施設	71.5	1	1			1	1				
し尿処理施設	72	93	91	4		93	92	7	1	1	
下水道終末処理施設	73	3	3			3	3	1			
特定事業場から排出される水の処理施設	74	5	3	3		3	2				
総計		326	280	22	4	3	348	294	29	6	1

注) 超過件数は、事業場数を計数

表3 総窒素・総りん負荷量

業種	排水量			総窒素負荷			総りん負荷		
	6年度	7年度	8年度	6年度	7年度	8年度	6年度	7年度	8年度
2	10184	7587	10184	269.5	132.1	147.2	12.3	11.1	18.1
3	1871	2282	2589	28.1	38.5	86.5	12.6	15.8	18.8
4	4425	4595	2440	19.5	20	18.2	2.3	2	2.1
5	89871	90345	90345	10329.5	1606.4	3299.2	10.8	13	14.9
8	125	125	125	0.16	0.61	0.37	0.01	0.15	0.45
9	450	450	450	2.7	2.1	0.4	3.5	2.5	3.2
10	10929	9221	9221	24.6	39.4	18.6	1.5	5.2	2
11	1566	1440	14711	36.5	30.2	1187.1	0.1	0.1	302.4
16	312	312	312	0.9	0.4	0.86	0.34	0.1	0.45
17	150	150	249	2.4	4.9	1.5	0.47	0.7	0.79
18.2	1793	2363	1998	9.9	11.1	12.2	1.7	3.5	6.9
19			310						0.062
21.3	130	130		1.5	0.61		0.026	0.049	
23	53000	53000	53000	91.8	119.2	74	4.1	5.5	2.2
27	245	245	245	8.3	50.4	159.8	0.1	1.2	1.1
33	1401	1401	1401	1.7	2	2.3	0.064	0.1	0.084
49	186	186	58	0.7	0.87	0.063	0.078	0.046	0.029
56	58	58	260	0.049	0.063	1.9	0.042	0.034	0.16
58	508	508	540	3.3	4.7	0.11	0.22	0.3	0.024
59	540			1.6			0.075		
60	408	408	408	0.93	0.4	0.48	0.13	0.024	0.011
62	8356	8356	8356	742.8	362.7	373.6	5.5	7.2	6.1
64	2289	826	826	12.9	1.2	1.1	1.6	0.062	0.54
65	5441	2617	1886	37.6	24.5	5.9	3.9	6.2	1.3
66		2464	2712		54	51.1		1.5	2.7
66.2	6540	6794	6860	108.8	95.8	90.8	17.3	14.1	18.1
66.3		120	120		0.58	1.8		0.28	0.92
66.4	512	942	942	11.1	1.6	2.3	3.1	1.6	4.3
66.5	1837	1700	2689	30.5	22.3	32.1	4.4	2.8	5.7
67	1734	1494	1884	10.2	13.9	18.5	6.1	5.3	5.7
68.2	2643	2724	2724	61.7	44.8	34	7	5.2	4.7
69	1180	1180	1180	11.7	19.6	16.8	1.7	2.9	2.7
69.3	80	80	80	2.4	1.1	2.2	0.2	0.28	0.36
71	64	64	64	0.12	0.11	0.083	0.003	0.003	0.002
71.2	1246	1191	1539	45.2	24.2	27.6	3.3	2.5	2.6
71.4			53			3.4			0.015
71.5	848	848	848	3	2.1	4.3	0.3	0.12	0.22
72	28249	30639	32889	678.3	601.2	665.4	67.6	73.8	127.2
73	74755	59595	61316	1319.5	1433	1057.1	171.6	126.7	104.1
74	2445	2445	2395	125	128.7	21.7	27.7	21.3	24.8
総計	316371	298885	318210	14036.2	4896.5	7422.1	372.7	335.2	687

単位 排水量：m³/日
負荷量：kg/日