

平成 27 年度 生物化学的酸素要求量 (BOD) 共同実験の結果について

一般社団法人 埼玉県環境計量協議会

技術委員 浄土 真佐実

1. はじめに

生物化学的酸素要求量 (以下 BOD) は、古くから水中の有機物量あるいは酸素要求ポテンシャルの指標として広く用いられてきた。近年、本邦の河川の水質汚濁は改善され、河川環境基準の BOD 達成率が 90%以上となった。一方で、最近問題視されている難分解性有機物汚染について、原理的に指標となり難いことから、有用性を疑問視する向きもある。しかし、酸素要求ポテンシャルの指標としては有用で、河川環境基準として当分は重要な水質項目の一つとして運用されていくものと思われる。

更に、埼玉県においては、県内水域に河川が占める割合が多く、有機物指標 (環境基準、排水基準) として BOD 分析のニーズが高いことや、浄化槽検査における採水員制度に伴う指定計量証明事業所の技術力担保が今後も必要である。これらを踏まえ埼環協では、今後も BOD の共同実験を継続して実施する予定である。

本報告では、開始から 4 年目となる「平成 27 年度 BOD 共同実験」の結果を若干の解析を加えて報告する。

2. 共同実験概要

2.1 参加事業所

参加事業所一覧を、表 1 に示した。

浄化槽指定検査機関、指定計量証明事業者、行政機関などの 27 事業所が参加した。

表 1. 参加事業所一覧

事業所名 (全27事業所)	
アルファー・ラボラトリー(株)	(株)武田エンジニアリング
エヌエス環境(株)東京支社	(株)東京久栄
(株)環境管理センター 北関東支社	(株)東京建設コンサルタント
(株)環境技研	東邦化研(株)
(株)環境工学研究所	内藤環境管理(株)
(株)環境総合研究所	日本総合住生活(株)
(株)環境テクノ	(株)本庄分析センター
(株)関東環境科学	前澤工業(株)
(株)熊谷環境分析センター	三菱マテリアル(株) セメント研究所
(一社)埼玉県環境検査研究協会技術本部	山根技研(株)
(一社)埼玉県環境検査研究協会西部支所	(一社)埼玉県浄化槽協会法定検査部
埼玉ゴム工業(株)	(一社)埼玉県浄化槽協会法定検査部支所
(株)産業分析センター草加試験所	さいたま市健康科学研究センター
(株)高見沢分析化学研究所	

※結果表に示した事業所Noとの関連はありません。

2.2 実施概要

【工程】

試料配布：平成 27 年 11 月 5 日（ヤマト運輸クール宅急便）

報告期限：平成 27 年 12 月 8 日（一次締め切り）

【方法】

- ・分析方法：JIS K 0102（2013）21 に規定された方法
- ・実施要領：配布試料を 50 倍希釈（1L メスフラスコと 20ml 全量ピペットを用いる）したものを分析試料とし、1 データを報告する。
- ・報告事項：50 倍希釈液の BOD 濃度、分析開始・終了日、採用した希釈段階と DO 消費%、希釈水の BOD 濃度、植種希釈水の BOD 濃度、グルコース-グルタミン酸溶液（JIS K0102 規定）の BOD 濃度、使用した希釈水の種類、DO 測定法、前処理及び DO 測定時の温度管理の有無、使用植種の種類

2.3 試料の調製

試料の調整、配布及び原液濃度測定は、関東化学株式会社に委託した。

【使用試薬等】

- ① 試薬特級 ラクトース 1 水和物（80℃、3 時間乾燥）
- ② 試薬特級 L-グルタミン酸（105℃、3 時間乾燥）
- ③ 試薬特級 硝酸カリウム
- ④ 試薬特級 塩化ナトリウム
（以上、関東化学株式会社製）
- ⑤ 超純水

【配布容器】

ポリエチレン性製容器、容量 250ml

【調製方法】

各試薬の採取量を表 2 に示した。

上記①～④の試薬をそれぞれ表 2 の通りに採取し、超純水に溶解、全量を 25L とした後、0.2 μm フィルターにてろ過して、65 試料分を配布容器に充填した。

表 2. 試薬の採取量

No.	試薬	純度	採取量
①	ラクトース一水和物	-	12.50g
②	L-グルタミン酸	99.3%	62.50g
③	硝酸カリウム	99.8%	72.33g
④	塩化ナトリウム	99.8%	250.50g

【調製濃度】

調製は、50 倍希釈後に BOD として浄化槽放流水（数～数十mg/L）と同程度となることを目途に実施した。調製試料（配布した試料）の BOD 濃度は 1800 mg/L（配布前測定値）であり、50 倍希釈後の調製推定濃度は、約 36mg/L である。

2.4 均一性の確認

均一性試験の結果を表 3 に示した。

調製した 65 試料の内の 5 試料をランダムに抜き出し、TOC 分析を各 2 回行って、配布試料の均一性を確認した。

容器内のばらつきは RSD=0.2%、容器間のばらつきは RDS=0.5%であり、両者のばらつきはほぼ同程度で且つ報告値のばらつき（後述、RSD=17.3%）に比して十分小さかったので、配布試料の均一性に問題はないと判断した。

表 3. 均一性試験の結果

試料 No.	試験 No.	TOC mg/L	Avg. mg/L	SD mg/L	RSD %
①	1	1213.0	1211.5	2.12	0.2%
	2	1210.0			
②	1	1210.0	1206.5	4.95	0.4%
	2	1203.0			
③	1	1196.0	1197.5	2.12	0.2%
	2	1199.0			
④	1	1199.0	1200.0	1.41	0.1%
	2	1201.0			
⑤	1	1204.0	1204.5	0.71	0.1%
	2	1205.0			
総平均		1204.0	-	-	-
容器内のばらつき				2.68	0.2%
容器間のばらつき				5.82	0.5%

3. 共同実験結果

3.1 共同実験結果と統計解析結果

共同実験結果を表 4 に、基本統計量を表 5 に、標準化係数を表 6 に、z スコアを表 7 に、報告値のヒストグラムを図 1 に示した。

表 4. 共同実験結果

事業所No	1	2	3	4	5	6	7	8
BOD結果	41.37	37.92	21.23	35.96	41.23	42.92	28.40	38.54
事業所No	9	10	11	12	13	14	15	16
BOD結果	27.00	36.03	35.85	38.26	34.03	36.79	42.47	46.25
事業所No	17	18	19	20	21	22	23	24
BOD結果	28.79	39.03	36.29	23.18	35.66	34.36	30.40	43.71
事業所No	25	26	27	単位:mg/L				
BOD結果	29.78	37.18	38.72					

表5. 基本統計量

基本統計量表		データ
データ数	n	27
平均値	\bar{x}	35.606
最大値	max	46.250
最小値	min	21.230
範囲	R	25.020
標準偏差	s	6.171
変動係数	RSD%	17.3
中央値(メジアン)	x	36.290
第1四分位数	Q1	32.215
第3四分位数	Q3	38.875
四分位数範囲	IQR	6.660
正規四分位数範囲	$IQR \times 0.7413$	4.937
ロバストな変動係数	%	13.6
平方和	S	990.177
分散	V	38.084

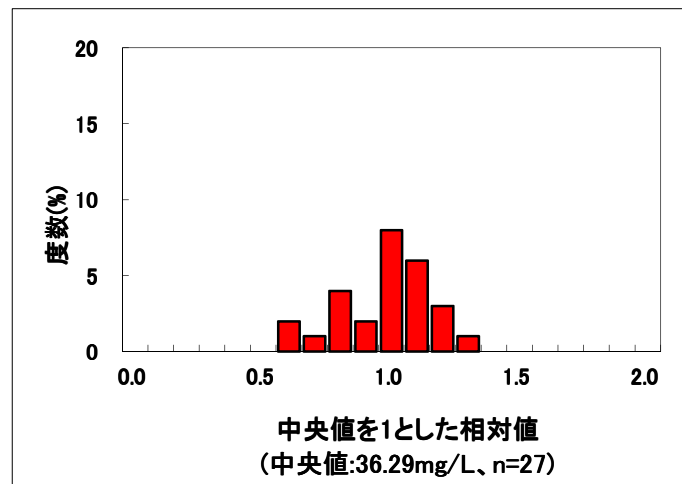


図1. 報告値のヒストグラム

試料のBODの結果は、21.2～46.3mg/Lの範囲で、平均値は35.6mg/L、中央値は36.3mg/Lであり、調製目標値(36 mg/L)に近似していた。また、ヒストグラムは、平均値付近にピークを持ち、ややいびつながらも概ね左右対称のプロファイルを示した。

標準偏差は6.17mg/L、変動係数は17.3% (ロバストな変動係数は13.6%)で昨年度結果(変動係数13.6%)に比してばらつきが大きいものの、BODのクロスチェック結果としては他の試験等(環境省など)とほぼ同程度の結果であった。

表 6. 各事業所の標準化係数 (STANDARDIZE)

No.	STA.	No.	STA.
1	0.934	15	1.112
2	0.375	16	1.725
3	-2.329	17	-1.104
4	0.057	18	0.555
5	0.911	19	0.111
6	1.185	20	-2.013
7	-1.168	21	0.009
8	0.476	22	-0.202
9	-1.394	23	-0.844
10	0.069	24	1.313
11	0.040	25	-0.944
12	0.430	26	0.255
13	-0.255	27	0.505
14	0.192		
危険率1%		危険率5%	
n=27	±3.178	n=27	±2.859
★危険率5%で棄却データなし			

表 7. 各事業所の z スコア

No.	zスコア	No.	zスコア
1	1.029	15	1.252
2	0.330	16	2.017
3	-3.050	17	-1.519
4	-0.067	18	0.555
5	1.001	19	-
6	1.343	20	-2.655
7	-1.598	21	-0.128
8	0.456	22	-0.391
9	-1.882	23	-1.193
10	-0.053	24	1.503
11	-0.089	25	-1.319
12	0.399	26	0.180
13	-0.458	27	0.492
14	0.101		
z=±2~±3 →		2データ	
z<-3、z>3 →		1データ	
★3データがzスコア±2以上であった。			

報告値より標準化係数を求め、Grubbs の検定を行ったところ、危険率 5%で棄却されたデータはなかった。しかし、z スコアによる評価では、「疑わしい」(z スコア±3 以上) と判定された報告値が 1 事業所、「やや疑わしい」(z スコア±2~3) と判定された報告値が 2 事業所あった。

3.2 その他の報告結果

BOD 濃度以外の報告（希釈段階ほかの操作に関わる報告）結果を表 8 に示した。表中の網掛け部分は、実施日については着手日が配布後 11 日以上、希釈水の BOD、植種希釈水の BOD、グルコース-グルタミン酸混合溶液の BOD については、JIS の規定値又は推奨値から逸脱した報告を示す。

表 8. その他の報告結果

事業所No		1	2	3	4	5	6	7	8	9
実施日	開始	11/13	11/5	11/5	11/11	11/11	11/13	11/9	11/6	11/5
	終了	11/18	11/10	11/10	11/16	11/16	11/18	11/14	11/11	11/10
採用倍率		8	13.3	6.8	10	10	8	8	8	8
DO消費%		66.25	45.60	44.90	49.00	56.00	60.88	44.00	56.45	43.00
希釈水BOD		0.08	0.09	0.00	0.23	-0.02	0.20	0.20	0.18	0.19
植種希釈水BOD		0.37	1.08	0.76	1.01	1.02	0.50	0.87	0.71	0.71
グルコース-グルタミン酸混合液BOD		192.00	206.42	220.25	178.97	196.75	215.14	171.50	212.21	209.00
希釈水のベース		超純水	イオン交換	超純水	超純水	イオン交換	蒸留水	市販精製水	イオン交換	超純水
DO測定方法		滴定法	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	滴定法	隔膜	隔膜
温度管理	前処理	無	あり (希釈水)	無	無	無	あり	無	あり	あり
	DO測定	-	無	無	無	無	あり	-	無	あり
植種の種類		天然	人工	人工	人工	人工	天然	人工	人工	人工
		河川水	BODシート	BODシート	BODシート	BODシート	下水	ホリシート	BODシート	ホリシート
事業所No		10	11	12	13	14	15	16	17	18
実施日	開始	11/6	11/6	11/5	11/5	11/6	11/5	11/5	11/5	11/25
	終了	11/11	11/11	11/10	11/10	11/11	11/10	11/10	11/10	11/30
採用倍率		8	8	8	8	10	10	8	5	10
DO消費%		58.00	58.71	57.00	57.00	53.14	61.50	50.69	69.60	51.00
希釈水BOD		0.41	0.08	0.00	0.11	0.17	0.19	0.20	0.16	0.14
植種希釈水BOD		0.70	0.61	0.37	0.34	0.96	0.98	0.80	0.81	0.94
グルコース-グルタミン酸混合液BOD		114.10	190.37	188.03	172.04	193.59	220.00	233.88	197.21	213.00
希釈水のベース		イオン交換	イオン交換	超純水	超純水	RO水	イオン交換	イオン交換	超純水	イオン交換
DO測定方法		隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜
温度管理	前処理	あり	あり	無	無	無	あり	無	あり	あり (室温)
	DO測定	あり	あり	あり	あり	無	あり	あり	無	あり
植種の種類		人工	人工	人工	人工	人工	人工	天然	人工	人工
		BODシート	BODシート	BODシート	BODシート	BODシート	BODシート	下水	BODシート	BODシート
事業所No		19	20	21	22	23	24	25	26	27
実施日	開始	11/5	11/5	11/6	11/6	11/10	11/5	11/5	11/11	1/6
	終了	11/10	11/10	11/11	11/11	11/15	11/10	11/10	11/16	1/11
採用倍率		8	8	10	8	8	8	8	10	8
DO消費%		57.43	48.47	48.69	57.10	51.30	63.00	64.00	46.64	62.63
希釈水BOD		0.02	0.03	0.13	0.04	129.02	0.00	0.17	0.02	0.18
植種希釈水BOD		0.66	0.96	0.78	0.80	0.97	0.13	0.85	0.06	0.81
グルコース-グルタミン酸混合液BOD		212.05	168.38	212.66	195.78	210.06	227.16	200.00	217.38	225.83
希釈水のベース		RO水	イオン交換	イオン交換	超純水	イオン交換	超純水	超純水	イオン交換	イオン交換
DO測定方法		隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜	隔膜
温度管理	前処理	あり	あり	あり	あり	無回答	あり	無	あり	無
	DO測定	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	無
植種の種類		天然	人工	人工	天然	人工	天然	人工	天然	人工
		生活排水流入水	BODシート	ホリシート	土壌抽出液	BODシート	河川水	BODシート	浄化槽処理水	BODシート

注1) 実施日の網掛けは、着手日が配布後11日以上、報告値である。

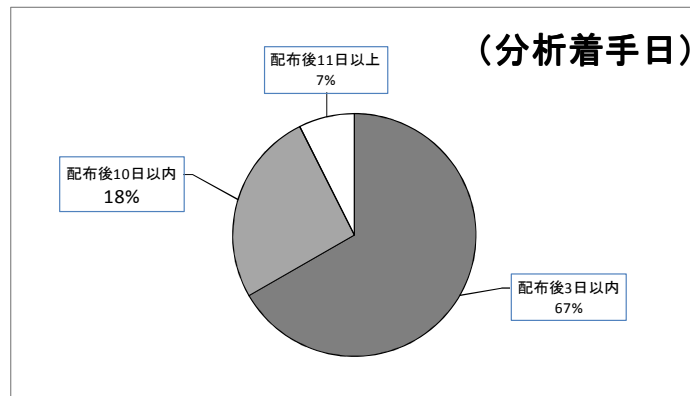
注2) 希釈水BOD、植種希釈水BOD、グルコース-グルタミン酸混合溶液BODの網掛けは、JISの推奨値から逸脱していた報告値である。

注3) 事業所No23の希釈水BODは、突出して高く植種原液のBODを報告された可能性がある。

【分析着手日】

多くの事業所（18 事業所）が試料配布後 3 日以内に分析に着手していたが、全体の 1/3 にあたる 9 事業所は配布後 4 日以降の着手であり、4 日～10 日以内に着手した事業所が 7 事業所、11 日目以降に着手した事業所が 2 事業所あった。

分析着手日	データ数
配布後3日以内	18
配布後10日以内	7
配布後11日以上	2



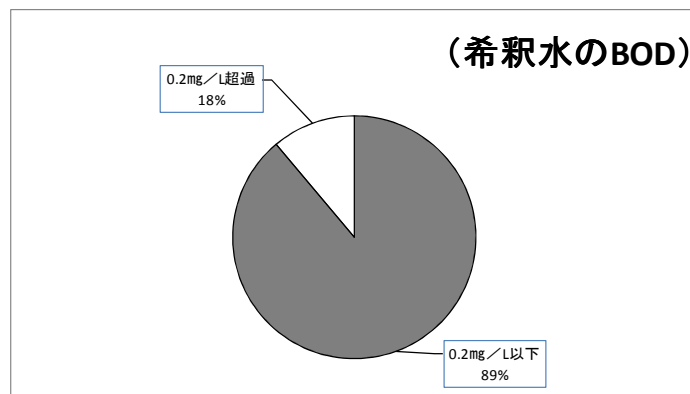
【DO 消費%】

採用した DO 消費%は、全ての報告が規定の範囲内（40～70%）であった。

【希釈水及び植種希釈水の BOD】

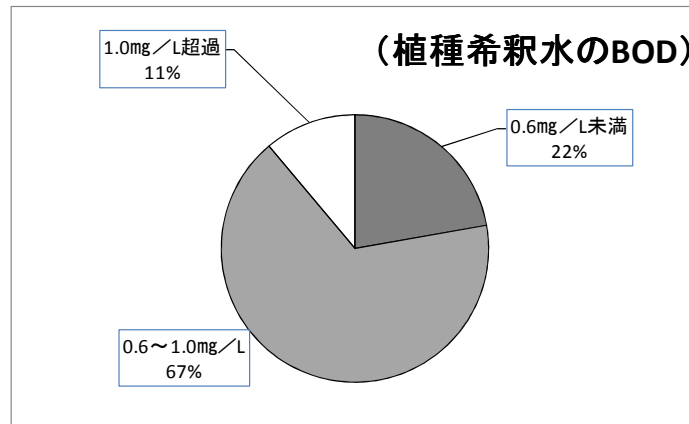
希釈水の BOD は 3 事業所が規定の範囲（ ≤ 0.2 mg/L）を超過していた。大部分の報告は規定内であり、超過した報告は昨年度結果に比して少なかった。なお、3 事業所の内の 1 事業所の報告値は突出して大きく（No. 23、129.02 mg/L）、植種液（原液）の結果を報告した可能性がある。

希釈水BOD	データ数
0.2mg/L以下	24
0.2mg/L超過	3



植種希釈水のBODは、9事業所が規定の範囲（0.6～1.0 mg/L）を外れており、昨年度と同様に全体の1/3を占めた。しかし規定の範囲を大きく超過する報告はなく、過少な報告が多かった。

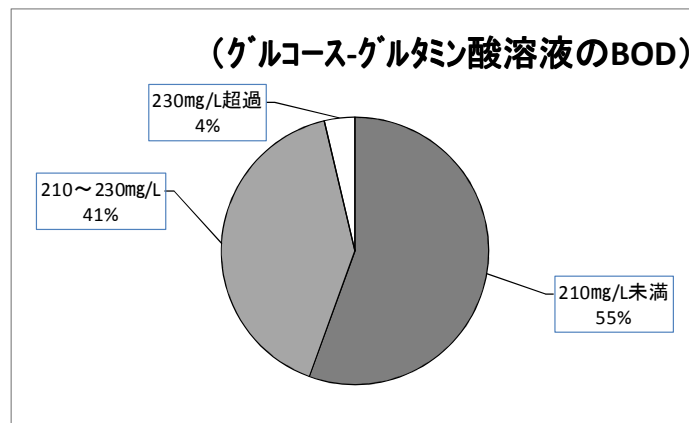
植種希釈水のBOD	データ数
0.6mg/L未満	6
0.6～1.0mg/L	18
1.0mg/L超過	3



【グルコース-グルタミン酸溶液のBOD】

グルコース-グルタミン酸溶液のBODは、推奨範囲内（220±10 mg/L）の報告は11事業所に留まり、半数以上の16事業所で推奨範囲を逸脱していた。しかし、推奨範囲より高い報告は1事業所のみで、他の15事業所は推奨範囲より低い報告値であった。

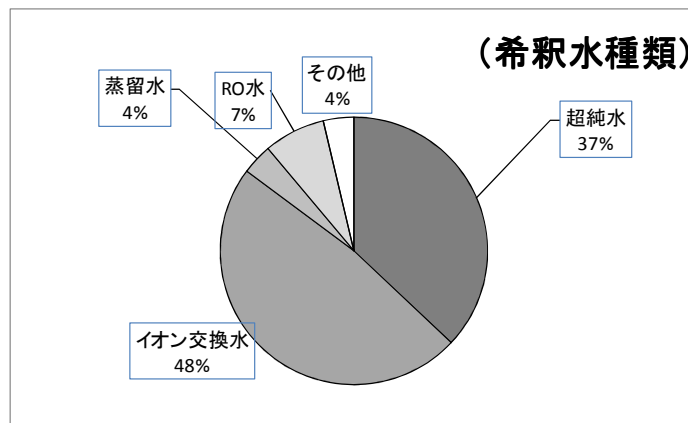
グル-グル溶液のBOD	データ数
210mg/L未満	15
210～230mg/L	11
230mg/L超過	1



【使用した希釈水の種類】

使用した希釈水の種類は、イオン交換水が 13 事業所で用いられて最も多く、次いで超純水が 10 事業所、RO 水が 2 事業所、蒸留水及びその他（市販精製水）が各 1 事業所の順であった。蒸留水に代わってイオン交換水の使用が増加傾向にあり、超純水の使用も多い傾向があった。

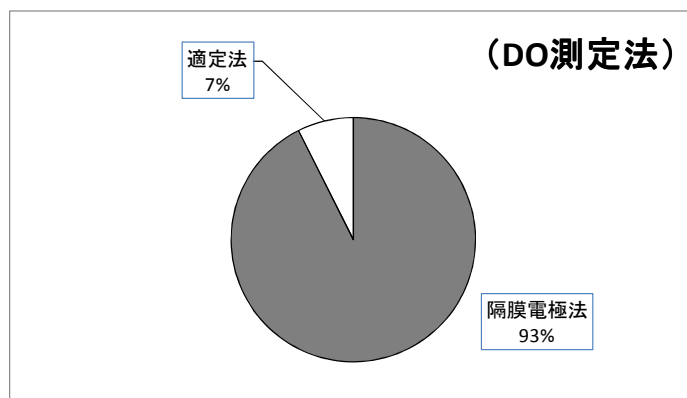
希釈水種類	データ数
超純水	10
イオン交換水	13
蒸留水	1
RO水	2
その他	1



【DO 測定法】

DO 測定法は、隔膜電極法が 25 事業所と大部分を占め、過年度に引き続き主流となっていた。

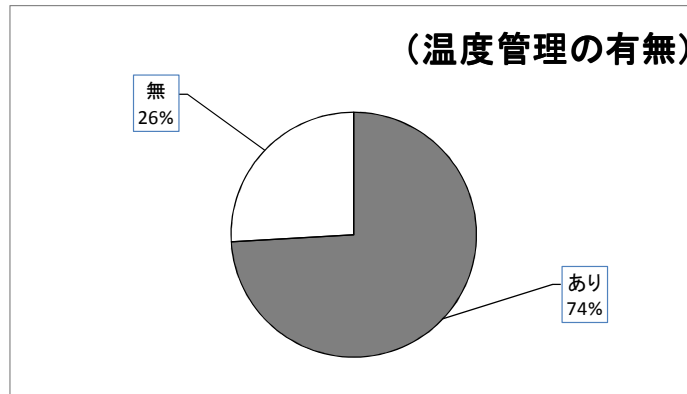
DO測定法	データ数
隔膜電極法	25
適定法	2



【前処理及びDO測定時の温度管理の有無】

試料の前処理中（空気曝気時等）やDO測定時（隔膜電極法）の温度管理に関しては、概ね3/4の20事業所で何らかの管理を行っていた。

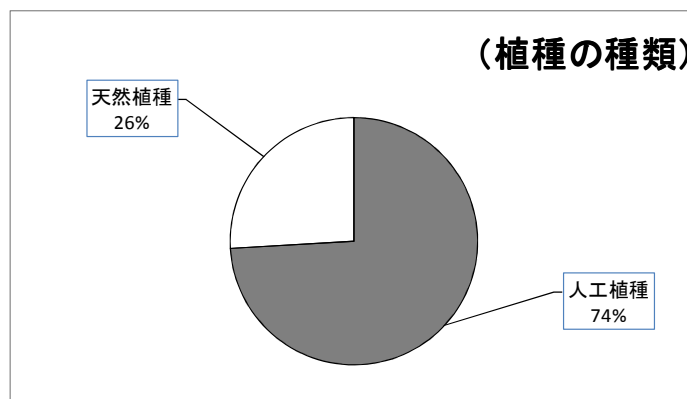
温度管理	データ数
あり	20
無	7



【使用植種の種類】

使用植種は、人工植種使用が20事業所を占め、過年度と同様に主流となっていることが確認された。ただし、天然植種も根強く使用が継続されていることも確認された。

植種の種類	データ数
人工植種	20
天然植種	7



3.3 報告値の解析

【分析着手日】

分析着手日とBODの関係を図2に示した。

分析着手日とBODの結果について、明確な傾向は認められなかった。

配布後4日目以後に着手した結果は、全てzスコア±2以内で、かつほぼ均等に分散しており、着手時期が遅くても問題がなかったことがうかがえる。これは、試料の安定性を担保するために調製時に滅菌処理(0.2μmろ過)したこと及び配布試料を高濃度に調製することにより試料の劣化が抑制されたためと考えられる。

このことは、共同実験用試料の均一性・保存性を担保するには適切であったが、本来保存性の良くないBODの模擬試料としては問題であり、今後の課題である。

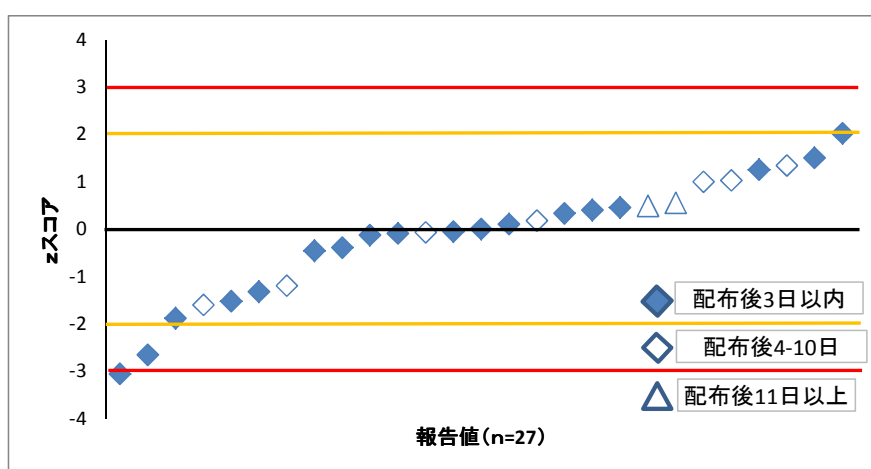


図2. 分析着手時期と分析結果の関係

【採用した希釈段階とDO消費%】

試料のBODと採用したDO消費%の関係を図3に示した。

前述のように、DO消費%が既定の範囲(40~70%)を逸脱する報告はなかった。また、試料のBODとDO消費%の関係には、若干右肩上がりの傾向を示したものの、その相関は低く明確な関連は認められなかった。

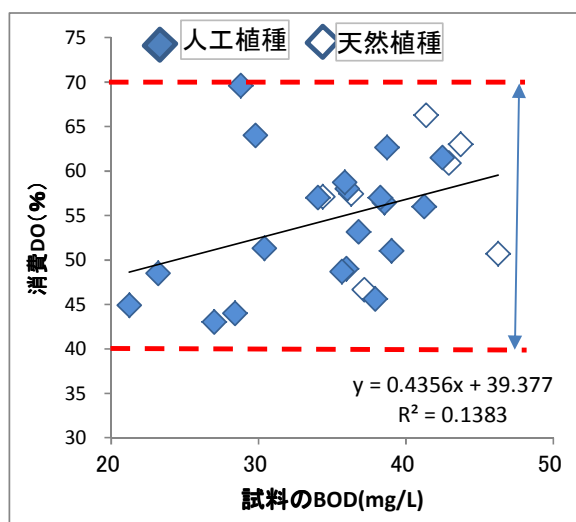


図3. 試料のBODと採用したDO消費%の関係

【希釈水と植種希釈水の BOD 濃度】

希釈水、植種希釈水の BOD と試料の BOD の関係を図 4 に、希釈水の BOD と植種希釈水の BOD の関係を図 5 に示した。

希釈水及び植種希釈水の BOD と試料の BOD の関係については、過年度の結果と同様に明確な傾向は認められなかった（希釈水と試料の BOD の関係で、No23 のデータは除外）。

希釈水の BOD に関し、今年度の結果は JIS 規定の範囲（ $<0.2 \text{ mg/L}$ ）を大幅に超過する報告はなく最大でも 0.41 mg/L で、各事業所で希釈水の BOD を低減する努力がなされていることがうかがえた。

植種希釈水の BOD に関しても、今年度の結果は JIS 既定の範囲（ $0.6 \sim 1.0 \text{ mg/L}$ ）を大きく超過する報告はなく、上限は概ね 1 mg/L 程度であった。一方過小な報告が 5 事業所からされており、植種希釈水の BOD が規定の範囲より過少であっても BOD のデータにあまり影響がない（報告値の低下とならない）結果であった。これについては既報でも同様の報告がなされている。

希釈水と植種希釈水の BOD にも明確な関係は認められなかった。

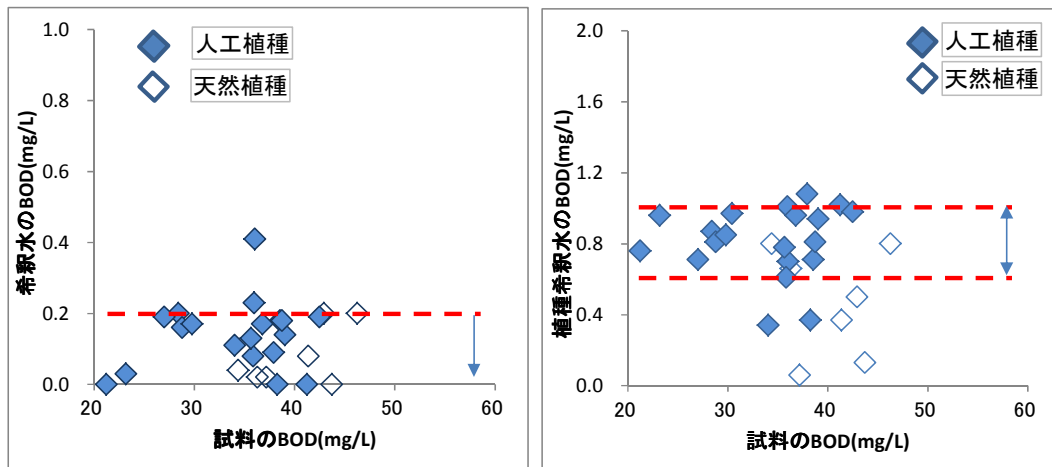


図 4. 希釈水、植種希釈水と試料の BOD の関係

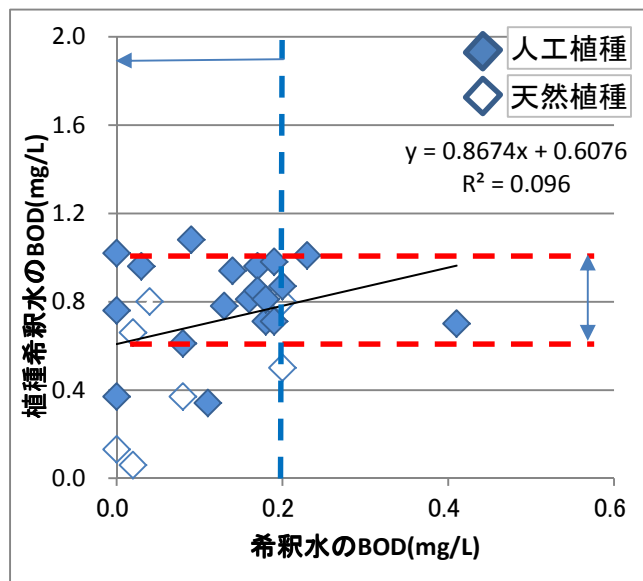


図 5. 希釈水の BOD と植種希釈水の BOD の関係

【グルコース-グルタミン酸溶液の BOD 濃度】

グルコース-グルタミン酸溶液の BOD と試料の BOD の関係を図 6 に示した。

グルコース-グルタミン酸溶液と試料の BOD の関係については、過年度の結果と同様に相関は認められなかった。

前述のように、今年度の報告では、JIS 推奨値 (210~230 mg/L) を超過する報告はほとんどなく、過少な報告が過半を占めた。過年度の結果も含め、組成に若干の相違はあるが同系統の物質 (糖類とアミノ酸) の混合溶液である両者に相関がない原因は不明である。特にグルコース-グルタミン酸溶液が推奨値よりかなり低値を示しても、試料の BOD の報告値が中央値に近いことは、植種の活性の確認 (グルコース-グルタミン酸溶液の BOD 測定) のために実施する意義を希薄にするものであり、今後も継続して検討を要する課題である。来年度以降は、調製試料の物質組成を変更して実施し、変更後も同様な傾向が得られるか等、データを蓄積して行く必要がある。

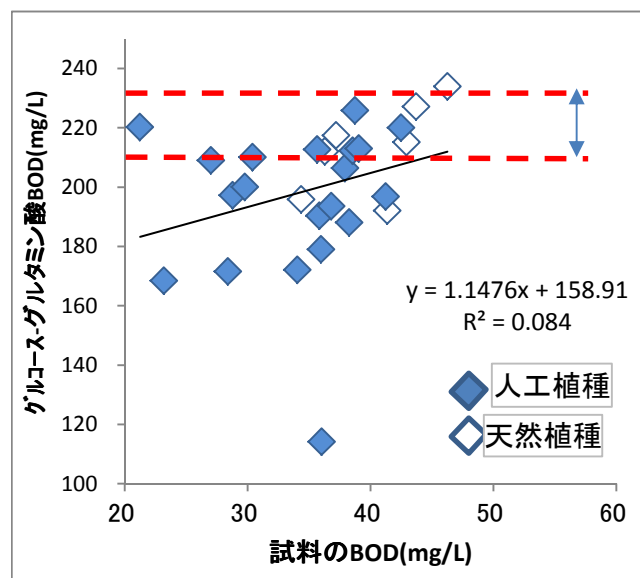


図 6. グルコース-グルタミン酸溶液と試料の BOD の関係

【使用した希釈水の種類】

使用した水と希釈水、植種希釈水、試料の BOD の関係を図 7 に示した。

希釈水と希釈のベースとなる水の種類（精製方法）については、希釈水、植種希釈水、試料のそれぞれ BOD について明確な傾向は認められなかった。

十分な管理がなされ、BOD 値の過大評価の原因となる有機物の混入等がなければ、使用する水の得失は少ないと推測される。

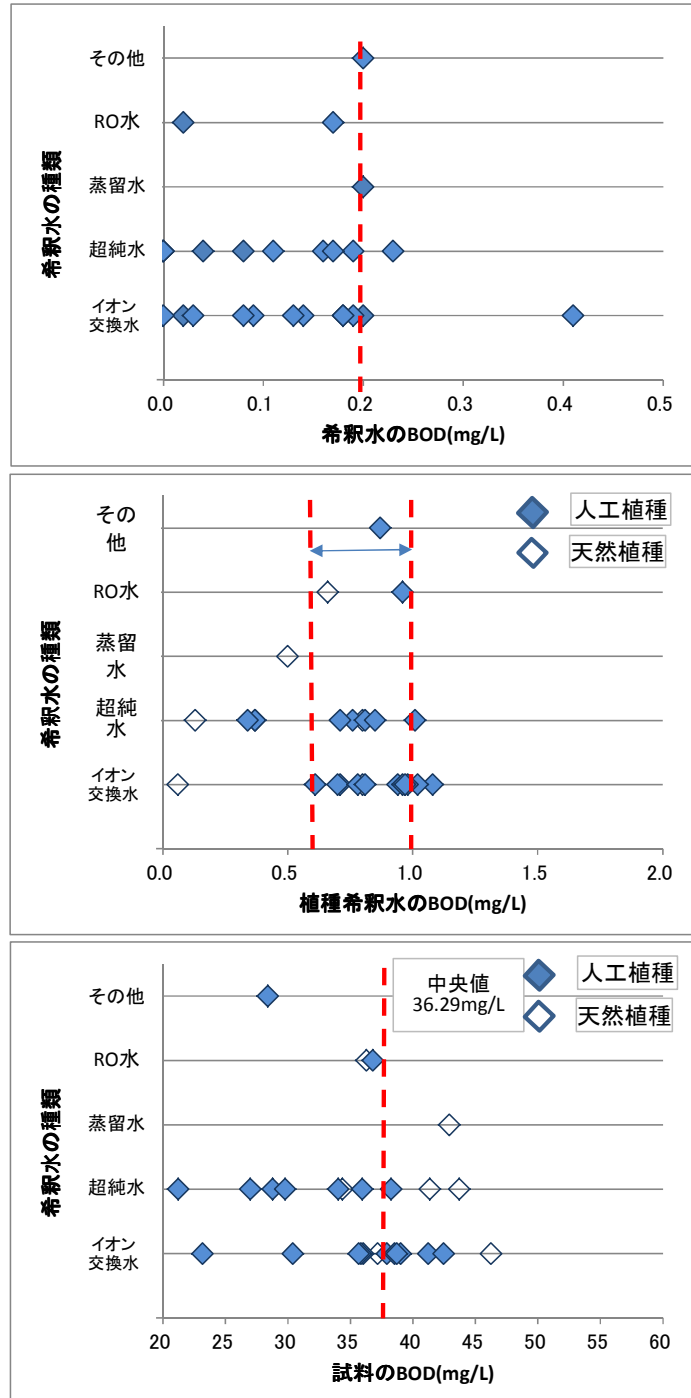


図 7. 使用した水と希釈水、植種希釈水、試料の BOD の関係

【DO 測定法】

DO 測定法と BOD の関係を図 8 に示した。

前述のように、DO 測定的主流は隔膜電極法となっており、滴定法は 2 事業所のみであった。隔膜電極法が圧倒的多数であったこともあり、分析法による明瞭な相違は認められなかった。

今回の試料は 50 倍希釈後で 200 mg/L 強の塩類をマトリックスとして添加しているが、この程度の量では隔膜電極法での過少評価(高塩分試料は DO 飽和量が低下するため補正なしでは DO 指示値が低下する) は問題とならない。今後の課題として、感潮河川水や高塩分排水を想定した試料の調製を考慮する必要があるかもしれない。

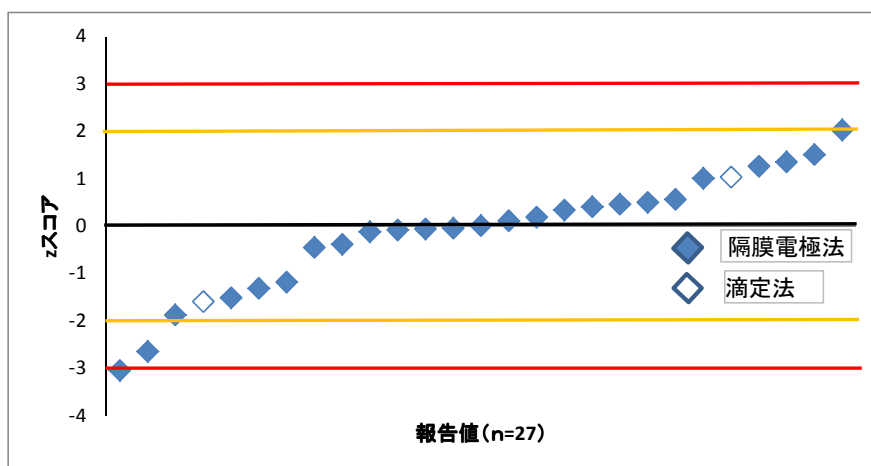


図 8. DO 測定法と BOD の関係

【前処理及び DO 測定時の温度管理の有無】

前処理時及び DO 測定時の温度管理の有無と BOD の関係を図 9 に示した。

試料の BOD と温度管理の有無には明確な傾向は認められなかったが、z スコア ±2 以上の 3 事業所の内 2 事業所が「温度管理無し」なので、何らかの不都合があった可能性も考えられる。この設問は今回初めて行ったが、試料充填前の空気曝気や隔膜電極法による DO 測定時の温度変化は影響が大きい (20°C 付近での 2°C の相違は DO 0.34 mg/L に相当)。特に隔膜電極法による DO 測定は温度変化の影響を受けやすいと思われるので、今後とも継続して調査したい。

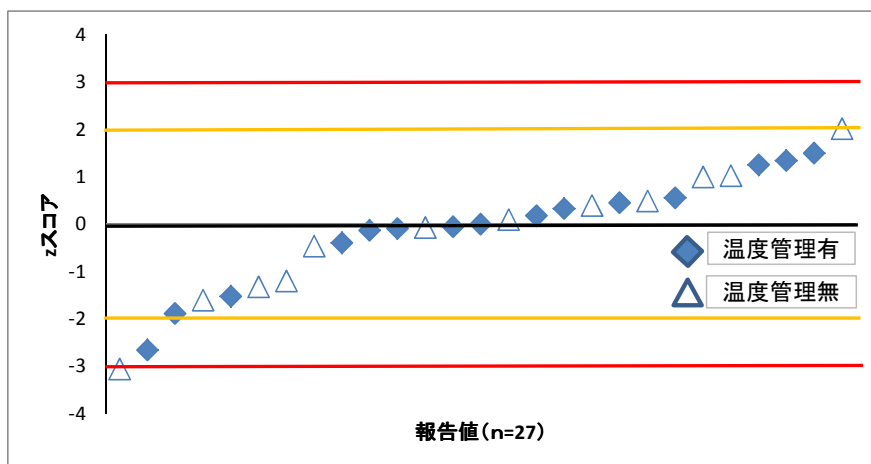


図 9. 前処理時及び DO 測定時の温度管理の有無と BOD の関係

【使用植種の種類】

使用した植種の種類（人工植種と天然植種）と BOD の関係を図 10 に、両者を分別して示したヒストグラムを図 11 に示した。

植種の相違による試料の BOD の違いは、統計的に有意とは言えないが、明らかに天然植種を使用した場合の結果が高めとなる傾向（概ね中央値より高めに分布）が見られた。

使用植種（人工植種と天然植種）と BOD の関係については、従来から人工植種に比して天然植種を使用した場合に高い結果を得る傾向が指摘され、本共同実験の過年度結果でも同様の傾向が示すことが多かった（昨年度はやや不明瞭）。また、既報では統計的に有意な差があった例も報告されており、これはほぼ普遍的な傾向と考えられる。

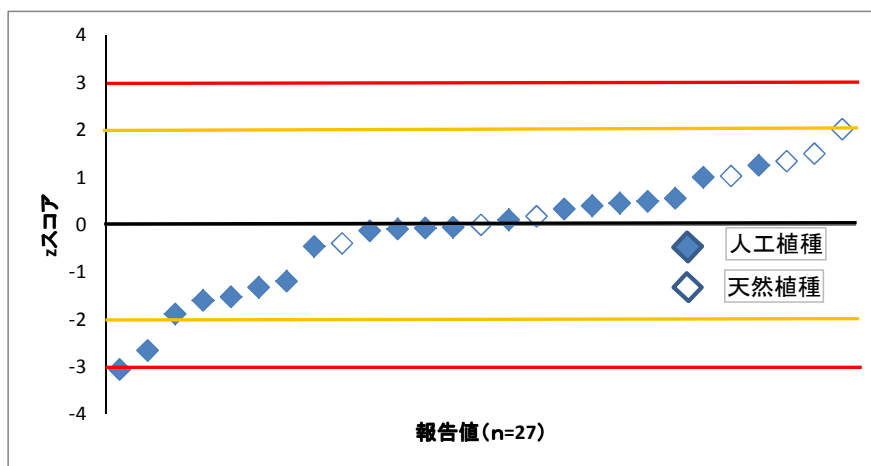


図 10. 使用した植種の種類（人工植種と天然植種）と BOD の関係

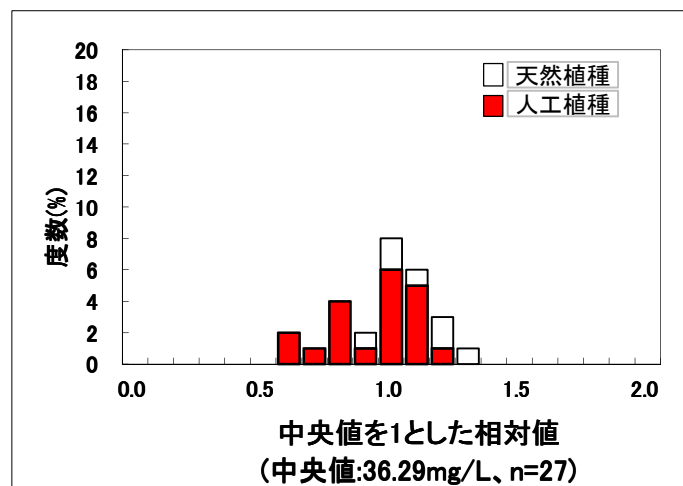


図 11. 報告値のヒストグラム（植種の相違を分別表示）

4. まとめ

・平成 27 年度 BOD 共同実験は、

浄化槽指定検査機関、指定計量証明事業者、行政機関などの 27 事業所の参加を得て実施した。実施要領は、配布試料を 50 倍希釈したものを分析試料として 1 データを報告する方式で実施し、分析試料の調製推定濃度は、約 36mg/L であった。

・実験結果の概要は、

21.2～46.3mg/L の範囲で、平均値は 35.6mg/L で、標準偏差は 6.17mg/L、変動係数は 17.3%で昨年度結果（変動係数 13.6%）に比してばらつきが大きかったが、他の試験等（環境省など）とほぼ同程度の結果であった。なお、中央値は 36.3mg/L、ロバストな変動係数は 13.6%であった。

Grubbs の検定で棄却されたデータはなかった（危険率 5%）が、z スコアによる評価では、「疑わしい」（z スコア ±3 以上）と評価された事業所が 1、「やや疑わしい」と評価された事業所が 2 あった。

・その他の報告結果を含めた解析結果より、

報告された DO 消費率は全て規定の範囲内であり、適切な希釈倍率（DO 消費率）の採用が重要について厳密に遵守されていることが示された。

配布から分析着手までの期間、使用した希釈水の種類、DO 測定法、前処理及び DO 測定時の温度管理の有無等と試料の BOD 結果に明瞭な関係は認められなかった。

希釈水の BOD の低減、適切な微生物活性の保持（植種希釈水の BOD が適切なこと）が重要であると JIS 等々に示されているが、規定された範囲又は推奨値から若干逸脱（低めに）をしても BOD の結果にあまり影響しないことが示唆された。特に、グルコース-グルタミン酸溶液による確認結果が推奨値より低めであることは、ほぼ常態であることが示唆された。しかし、上記については判断材料が少ないので、今後もデータの蓄積が必要と考えられる。

本共同実験を含む既報の結果で、天然植種の使用が高めの結果となる傾向がしばしば示されているが、今年度結果でも同様の傾向が認められた。

・埼環協では、

指定計量証明事業所等を対象に今後とも BOD の共同実験を継続して実施していく予定である。各事業所には今後とも積極的に参加いただき、技術の向上・維持及び精度管理の一助として頂きたい。

参考文献：

- ・ 詳解工場排水試験方法（2008）
- ・ 埼環協ニュース 226 号、229 号、232 号（2013～2015）
- ・ 平成 23 年度環境測定分析統一精度管理調査結果（2012）