

官能試験法による臭気の評価 (物質濃度測定法との比較)

鎮西正道・山村貞雄・三宅清義
岡林理恵(中央保健所)・近澤紘史(環境対策課)

Odor Assessment by Sensory Method (Comparison with Substance Measuring Method)

Masamichi CHINZEI, Sadao YAMAMURA
Kiyomichi MIYAKE, Rie OKABAYASHI
Koshi CHIKASAWA

1. はじめに

悪臭防止法(以下、法という)施行以来、悪臭は法律上は物質濃度により評価されてきたが、いくつかの問題点がある。それは、現場の臭気は多くの臭気物質の複合体であること、苦情に結びつく臭いの強さは時間平均化されたレベルではなくピーク時のレベルであること、分析技術の修得の困難さや機器が高額であるため、市町村で測定し難いこと等である。

一方、官能試験法は三点比較式臭袋法(以下、官能試験法という)が東京都によって開発されて後、環境庁がマニュアル¹⁾を作り、上記の問題に対応する手法として多くの自治体で導入されてきた。若干の改良法や更に簡易な方法を用いているいくつかの自治体^{2)・3)}以外はこの方法を導入している。

本報では、1991年度から1993年度に官能試験法と物質濃度測定法の比較検討を行った結果について報告する。

2. 目的

県内の事業場に官能試験法を適用する場合に、法による物質濃度測定法と比較し、どういう特徴があるかを確認することを目的とする。

3. 方法

3. 1. 官能試験法

環境庁のマニュアルに従った。低濃度の試料もあるので、排出口の測定方法によらずに環境測定の方法で行なった。

パネルは当センターの職員を用いた。

サンプリング時間は5分間で、物質濃度測定法と同一時間帯に採取した。

3. 2. 物質濃度測定法

平成3年4月1日現在の法に従った。

物質の種類はスチレン・アセトアルデヒドを除く10物質とした。

3. 3. 対象業種等

肥飼料製造業・菓子製造業・養牛業・養豚業・し尿処理場の5業種とし、地点数は一業種あたり5~15地点とした。

4. 結果と考察

4. 1. 測定結果

官能試験法と物質濃度測定法の測定結果を表1~表7に示した。いき値は臭気強度1の濃度を用い、臭気強度は表8に示した永田らの実験式⁴⁾(低級脂肪酸については環境庁の通知⁵⁾)による計算値である。この実験式の適用範囲は臭気強度2~5であり、それ以外は外挿値である。

表1 集計結果表 (肥飼料製造業A社-1)

			測定地点																	
			1		2			3			4			5			6			
			クッカー室内		クッカー室内			原料ピット(屋外)			排水処理曝気槽(屋外)			クッカー室内			クッカー室内			
官能試験	臭気濃度(Y)	logY	490 2.7		900 3.0			300 2.5			1500 3.2			17000 4.2			7500 3.9			
	臭気指数(10logY)		26.9		29.5			24.8			31.8			42.3			38.8			
機器分析	物質	いき値 T(PPM)	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度
	硫化水素	0.0005	0.016	32.0	2.4	0.088	176.0	3.1	0.055	110.0	2.9	0.038	76.0	2.8	0.16	320.0	3.4	0.093	186.0	3.2
	メチルメルカプタン	0.0001	0.0079	79.0	3.4	0.016	160.0	3.7	0.0087	87.0	3.4	0.006	60.0	3.2	0.32	3200.0	5.4	0.14	1400.0	4.9
	硫化メチル	0.0001	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0.0033	33.0	2.1
	二硫化メチル	0.0003	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0.0054	18.0	2.3	0.0054	18.0	2.3
	アンモニア	0.1	0.59	5.9	2.0	0.76	7.6	2.2	0.3	3.0	1.5	1	10.0	2.4	1.8	18.0	2.8	1.1	11.0	2.4
	トリメチルアミン	0.0001	0.014	140.0	2.9	0.014	140.0	2.9	0.0005	5.0	1.6	0.0028	28.0	2.3	0.17	1700.0	3.9	0.022	220.0	3.1
	プロピオン酸	0.002	0.02	10.0	2.3	0.04	20.0	2.7	0.005	2.5	1.4	0.0024	1.2	1.0	0.041	20.5	2.7	0.011	5.5	1.9
	n-酪酸	0.00007	0.0045	64.3	3.3	0.032	457.1	4.4	0.0044	62.9	3.3	0.0014	20.0	2.6	0.03	428.6	4.3	0.014	200.0	3.9
	n-吉草酸	0.0001	0.0012	12.0	2.7	0.006	60.0	3.8	0.0026	26.0	3.2	0.0012	12.0	2.7	0.015	150.0	4.4	0.0034	34.0	3.4
	i-吉草酸	0.00005	0.0015	30.0	2.6	0.0033	66.0	2.9	0.002	40.0	2.7	0.0012	24.0	2.5	0.0056	112.0	3.2	0.0012	24.0	2.5
log(ΣC/T)			2.6		3.0			2.5			2.4			3.8			3.3			

表2 集計結果表 (肥飼料製造業A社-2)

			測定地点																	
			1		2			3			4			5			6			
			排水路(屋外)		クッカー室			クッカー室			クッカー室(屋外)			煙道			煙道			
官能試験	臭気濃度(Y)	logY	9000 4.0		3200 3.5			21000 4.3			18000 4.3			520 2.7			750 2.9			
	臭気指数(10logY)		39.5		35.1			43.2			42.6			27.2			28.8			
機器分析	物質	いき値 T(PPM)	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度
	硫化水素	0.0005	0.096	192.0	3.2	0.071	142.0	3.0	0.36	720.0	3.7	0.096	192.0	3.2	0.00083	1.7	1.2	0	0.0	—
	メチルメルカプタン	0.0001	0.12	1200.0	4.8	0.056	560.0	4.4	0.56	5600.0	5.7	0.16	1600.0	5.0	0	0.0	—	0	0.0	—
	硫化メチル	0.0001	0.0052	52.0	2.3	0.0052	52.0	2.3	0.026	260.0	2.8	0.0052	52.0	2.3	0	0.0	—	0	0.0	—
	二硫化メチル	0.0003	0.0086	28.7	2.5	0.0086	28.7	2.5	0.043	143.3	3.2	0.0086	28.7	2.5	0	0.0	—	0	0.0	—
	アンモニア	0.1	0.79	7.9	2.2	2	20.0	2.9	9.6	96.0	4.0	3.7	37.0	3.3	0.21	2.1	1.2	1.2	12.0	2.5
	トリメチルアミン	0.0001	0.0071	71.0	2.6	0.11	1100.0	3.7	0.96	9600.0	4.5	0.46	4600.0	4.3	0.016	160.0	2.9	0.0023	23.0	2.2
	プロピオン酸	0.002	0.0019	1.0	0.8	0.0033	1.7	1.2	0.037	18.5	2.6	0.015	7.5	2.1	—	—	—	—	—	—
	n-酪酸	0.00007	0.00083	11.9	2.3	0.0047	67.1	3.3	0.033	471.4	4.4	0.0046	65.7	3.3	—	—	—	—	—	—
	n-吉草酸	0.0001	0.00031	3.1	1.7	0.0014	14.0	2.8	0.0047	47.0	3.6	0.003	30.0	3.3	—	—	—	—	—	—
	i-吉草酸	0.00005	0.0013	26.0	2.5	0.00067	13.4	2.2	0.0014	28.0	2.5	0.0014	28.0	2.5	—	—	—	—	—	—
log(ΣC/T)			3.2		3.3			4.2			3.8			2.2			1.5			

表3 集計結果表 (肥飼料製造業A社-3)

			測定地点														
			1		2			3			4			5			
			排水処理曝気槽(屋外)		排水路(屋外)			製品倉庫(屋内)			臭突			臭突			
官能試験	臭気濃度(Y)	logY	6900 3.8		770 2.9			92 2.0			41000 4.6			160000 5.2			
	臭気指数(10logY)		38.4		28.9			19.6			46.1			52.0			
機器分析	物質	いき値 T(PPM)	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度
	硫化水素	0.0005	0.94	1880.0	4.1	0.23	460.0	3.5	0.071	142.0	3.0	0.69	1380.0	4.0	0.6	1200.0	3.9
	メチルメルカプタン	0.0001	0.2	2000.0	5.1	0.091	910.0	4.7	0.0072	72.0	3.3	1.11	1110.0	6.0	1.06	1060.0	6.0
	硫化メチル	0.0001	0	0.0	—	0	0.0	—	0.00021	2.1	1.2	0	0.0	—	0	0.0	—
	二硫化メチル	0.0003	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—
	アンモニア	0.1	8.4	84.0	3.9	3	30.0	3.2	1.3	13.0	2.6	5.4	54.0	3.6	5.2	52.0	3.6
	トリメチルアミン	0.0001	0.0058	58.0	2.5	0.01	100.0	2.8	0.0026	26.0	2.2	0.024	240.0	3.1	0.13	1300.0	3.8
	プロピオン酸	0.002	0	0.0	0.0	0.0013	0.7	0.6	0.002	1.0	0.9	0.11	55.0	3.3	0.08	40.0	3.1
	n-酪酸	0.00007	0.00018	2.6	1.5	0.00078	11.1	2.3	0.018	257.1	4.0	0.12	1714.3	5.1	0.16	2285.7	5.3
	n-吉草酸	0.0001	0.00013	1.3	1.2	0.00038	3.8	1.9	0.0064	64.0	3.8	0.018	180.0	4.5	0.022	220.0	4.7
	i-吉草酸	0.00005	0.00013	2.6	1.4	0.00076	15.2	2.3	0.0022	44.0	2.8	0.006	120.0	3.2	0.0069	138.0	3.3
log(ΣC/T)			3.6		3.2			2.8			4.2			4.2			

表4 集計結果表 (菓子製造業)

			測定地点																	
			1		2		3		4		5		6							
			空豆揚げ物室内		空豆揚げ物室内		空豆揚げ物室内		大豆煎り機周辺		大豆煎り機周辺		大豆煎り機周辺							
官能試験	臭気濃度(Y)	logY	30 1.5		56 1.7		69 1.8		56 1.7		38 1.6		38 1.6							
	臭気指数 (10logY)		14.8		17.5		18.4		17.5		15.8		15.8							
機器分析	物質	いき値 T (PPM)	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度			
	硫化水素	0.0005	0.022	44.0	2.6	0.002	4.0	1.6	0.0063	12.6	2.0	0.015	30.0	2.4	0.0039	7.8	1.9	0.00026	0.5	0.7
	メチルメルカプタン	0.0001	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—
	硫化メチル	0.0001	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—
	二硫化メチル	0.0003	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—
	アンモニア	0.1	0	0.0	—	0	0.0	—	0.08	0.8	0.5	0.22	2.2	1.3	0.07	0.7	0.5	0.08	0.8	0.5
	トリメチルアミン	0.0001	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—
	プロピル酸	0.002	0.00071	0.4	0.3	0.0021	1.1	0.9	0.004	2.0	1.3	0	0.0	—	0.0085	4.3	1.7	0.0006	0.3	0.2
	n-酪酸	0.00007	0.00055	7.9	2.1	0.00098	14.0	2.4	0.001	14.3	2.4	0.00021	3.0	1.6	0.00017	2.4	1.4	0.00031	4.4	1.8
	n-吉草酸	0.0001	0.0058	58.0	3.8	0.0072	72.0	3.9	0.0074	74.0	3.9	0.00042	4.2	2.0	0.00005	0.5	0.5	0.00038	3.8	1.9
	i-吉草酸	0.00005	0.00062	12.4	2.2	0.00053	10.6	2.1	0.00052	10.4	2.1	0.00024	4.8	1.7	0.00019	3.8	1.6	0.00018	3.6	1.6
log(ΣC/T)			2.1		2.0		2.1		1.6		1.3		1.1							

表5 集計結果表 (養牛)

			測定地点																	
			1		2		3		4		5		6							
			堆肥舎前(屋外)		牛舎付近(屋外)		牛舎付近(屋外)		牛舎付近(屋外)		堆肥舎前(屋外)		堆肥舎前(屋外)							
官能試験	臭気濃度(Y)	logY	10 1.0		25 1.4		18 1.3		10 1.0		10 1.0		12.4 2.1							
	臭気指数 (10logY)		10.0		14.0		12.6		10.0		10.0		20.9							
機器分析	物質	いき値 T (PPM)	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度			
	硫化水素	0.0005	0.0028	5.6	1.7	0.0011	2.2	1.3	0.0011	2.2	1.3	0.00081	1.6	1.2	0.00071	1.4	1.1	0.00098	2.0	1.3
	メチルメルカプタン	0.0001	0.0017	17.0	2.5	0.0013	13.0	2.4	0	0.0	—	0.0011	11.0	2.3	0.0031	3.1	1.6	0.00081	8.1	2.1
	硫化メチル	0.0001	0.0024	24.0	2.0	0	0.0	—	0	0.0	—	0.00061	6.1	1.5	0.0012	12.0	1.8	0.0019	19.0	1.9
	二硫化メチル	0.0003	0.0054	18.0	2.3	0	0.0	—	0	0.0	—	0.00033	1.1	1.1	0	0.0	—	0	0.0	—
	アンモニア	0.1	0.13	1.3	0.9	0.23	2.3	1.3	0.35	3.5	1.6	0.34	3.4	1.6	1.1	11.0	2.4	2.2	22.0	3.0
	トリメチルアミン	0.0001	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—
	プロピル酸	0.002	0.0012	0.6	0.6	0.0012	0.6	0.6	0.0062	3.1	1.6	0.00103	0.5	0.5	0.0024	1.2	1.0	0.0016	0.8	0.7
	n-酪酸	0.00007	0.0013	18.6	2.6	0.0018	25.7	2.8	0.0012	17.1	2.5	0.00047	6.7	2.0	0.0018	25.7	2.8	0.002	28.6	2.8
	n-吉草酸	0.0001	0.00054	5.4	2.1	0.0005	5.0	2.1	0.00073	7.3	2.3	0.00007	0.7	0.7	0.00056	5.6	2.2	0.0005	5.0	2.1
	i-吉草酸	0.00005	0.00047	9.4	2.0	0.0008	16.0	2.3	0.00063	12.6	2.2	0.00015	3.0	1.5	0.00054	10.8	2.1	0.00069	13.8	2.2
log(ΣC/T)			2.0		1.8		1.7		1.5		1.9		2.0							

表6 集計結果表 (養豚)

			測定地点																	
			1		2		3		4		5		6							
			豚舎内		豚舎内		豚舎内		豚舎内		豚舎内		豚舎内							
官能試験	臭気濃度(Y)	logY	18 1.3		100 2.0		35 1.5		14 1.1		57 1.8		37 1.6							
	臭気指数 (10logY)		12.6		20.0		15.4		11.5		17.6		15.7							
機器分析	物質	いき値 T (PPM)	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度	濃度 C (PPM)	C/T	臭気強度			
	硫化水素	0.0005	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—			
	メチルメルカプタン	0.0001	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—			
	硫化メチル	0.0001	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—			
	二硫化メチル	0.0003	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—	0	0.0	—			
	アンモニア	0.1	0.92	9.2	2.3	0.67	6.7	2.1	0.66	6.6	2.1	0.66	6.6	2.1	0.38	3.8	1.7	0.76	7.6	2.2
	トリメチルアミン	0.0001	0.0003	3.0	1.4	0.0003	3.0	1.4	0.034	340.0	3.2	0.0008	8.0	1.8	0.0005	5.0	1.6	0.0002	2.0	1.2
	プロピル酸	0.002	0.0013	0.7	0.6	0.0047	2.4	1.4	0.0035	1.8	1.2	0.0054	2.7	1.5	0.0066	3.3	1.6	0.0089	4.5	1.8
	n-酪酸	0.00007	0.0034	48.6	3.1	0.0027	38.6	3.0	0.0022	31.4	2.9	0.0055	78.6	3.4	0.0039	55.7	3.2	0.0044	62.9	3.3
	n-吉草酸	0.0001	0.0021	21.0	3.1	0.00084	8.4	2.4	0.00047	4.7	2.0	0.0015	15.0	2.8	0.0013	13.0	2.7	0.0011	11.0	2.6
	i-吉草酸	0.00005	0.0015	30.0	2.6	0.0015	30.0	2.6	0.00075	15.0	2.2	0.0013	26.0	2.5	0.0017	34.0	2.6	0.0014	28.0	2.5
log(ΣC/T)			2.1		1.9		2.6		2.1		2.1		2.1							

表7 集計結果表 (し尿処理場)

			測定地点																	
			1		2		3		4		5		6							
			投入ピット付近(屋外)		投入ピット付近(屋外)		投入ピット付近(屋外)		沈砂池(屋内)		沈砂池(屋内)		沈砂池(屋内)							
官能試験	臭気濃度(Y)	logY	440	2.6	260	2.4	430	2.6	33000	4.5	9500	4.0	2800	3.4						
	臭気指数(10logY)		26.4		24.1		26.3		45.2		39.8		34.5							
機器分析	物質	いき値 T(PPM)	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度	濃度 C(PPM)	C/T	臭気 強度			
	硫化水素	0.0005	0.0052	10.4	2.0	0.016	32.0	2.4	0.09	180.0	3.1	8.02	16040.0	5.0	3.38	6760.0	4.6	0.95	1900.0	4.1
	メチルメルカプタン	0.0001	0.00075	7.5	2.1	0.00075	7.5	2.1	0.00075	7.5	2.1	0.21	2100.0	5.1	0.12	1200.0	4.8	0.038	380.0	4.2
	硫化メチル	0.0001	0.0019	19.0	1.9	0.0025	25.0	2.0	0.00191	19.1	1.9	0.066	660.0	3.1	0.066	660.0	3.1	0.019	190.0	2.7
	二硫化メチル	0.0003	0.0035	11.7	2.1	0.0016	5.3	1.8	0.00162	5.4	1.8	0.0016	5.3	1.8	0.16	533.3	3.7	0.016	53.3	2.7
	アンモニア	0.1	0.05	0.5	0.2	0.086	0.9	0.6	0.06	0.6	0.3	0.74	7.4	2.2	0.84	8.4	2.3	0.49	4.9	1.9
	トリメチルアミン	0.0001	0.0036	36.0	2.4	0.01	100.0	2.8	0.006	60.0	2.6	0.0007	7.0	1.7	0.0015	15.0	2.0	0.0003	3.0	1.4
	プロピオン酸	0.002	0	0.0	-	0	0.0	-	0	0.0	-	0.00084	0.4	0.4	0	0.0	0.0	0.0011	0.6	0.5
	n-酪酸	0.00007	0.00108	15.4	2.5	0.0006	8.6	2.1	0.00115	16.4	2.5	0.00168	24.0	2.7	0.00085	12.1	2.3	0.00073	10.4	2.3
	n-吉草酸	0.0001	0.00039	3.9	1.9	0.00022	2.2	1.5	0	0.0	-	0	0.0	-	0	0.0	-	0.00027	2.7	1.7
	i-吉草酸	0.00005	0.00032	6.4	1.8	0.00018	3.6	1.6	0	0.0	-	0	0.0	-	0.00034	6.8	1.9	0.00022	4.4	1.7
	log(ΣC/T)			2.0		2.3		2.5		4.3		4.0		3.4						

表8 物質濃度と臭気強度の関係

物質	関係式	
	Y:臭気強度	X:物質濃度(PPM)
硫化水素	Y=0.95	logX+4.14
メチルメルカプタン	Y=1.25	logX+5.99
硫化メチル	Y=0.784	logX+4.06
二硫化メチル	Y=0.985	logX+4.51
アンモニア	Y=1.67	logX+2.38
トリメチルアミン	Y=0.901	logX+4.56
プロピオン酸	Y=1.38	logX+4.6
n-酪酸	Y=1.29	logX+6.3
n-吉草酸	Y=1.58	logX+7.29
i-吉草酸	Y=1.09	logX+5.65

4. 2. 物質濃度測定値と官能試験測定値の比較

物質濃度測定値と官能試験測定値は直接比較できないが次のような変換をすることにより、臭気強度軸上で比較できるようになる。

- ① 物質濃度→物質濃度から計算した臭気強度 (以下、計算臭気強度という)
- ② 臭気濃度→臭気指数→臭気強度 (以下、相当臭気強度という)

臭気強度と臭気指数の関係は多くの業種の調査データをもとにもとめられており¹⁾ 臭気強度 2.5, 3.0, 3.5はそれぞれ臭気指数10, 14, 18に相当する。

業種別の結果を図1に示した。臭気強度2~4のWeber-Fechner則の成立する範囲以外は参考値と考えた。

肥飼料製造業では、製品倉庫以外は相当臭気強

度の方が計算臭気強度より高い場合が多かった。これは、多くの地点において測定物質以外の臭気濃度の高い物質が存在することによるものと考えられた。

菓子製造業では揚豆室で計算臭気強度の方が高かった。これは、測定物質以外の臭気濃度の低い物質によるマスキング作用によるものと考えられた。

養牛業・養豚業では数例以外は計算臭気強度と相当臭気強度はほぼ同じレベルであった。

し尿処理場では全て相当臭気強度の方が計算臭気強度より高かった。特に投入ピットにおいて差が大きかった。これは、測定物質以外の臭気濃度の高い物質が存在することによるものと考えられた。

以上、官能試験による感覚量(臭気強度)の方が物質濃度による感覚量より高い例が多い結果となった。これは、官能試験では臭気に関わる全ての物質の相互作用の結果が表現されること及び、その相互作用のうち付加・相乗作用の方が中和・マスキング作用より大きい場合が多いことによると考えられた。

また、菓子製造業のような官能試験による感覚量の方が低い場合は、測定物質が中和やマスキング作用を受けているためであり、これらの作用を伴った臭気現場の実態を表現するためには、官能試験法の方が適当であると考えられた。

4. 3. 低濃度域における評価について

臭気濃度の計算値と実測値の関係を図2に示した.

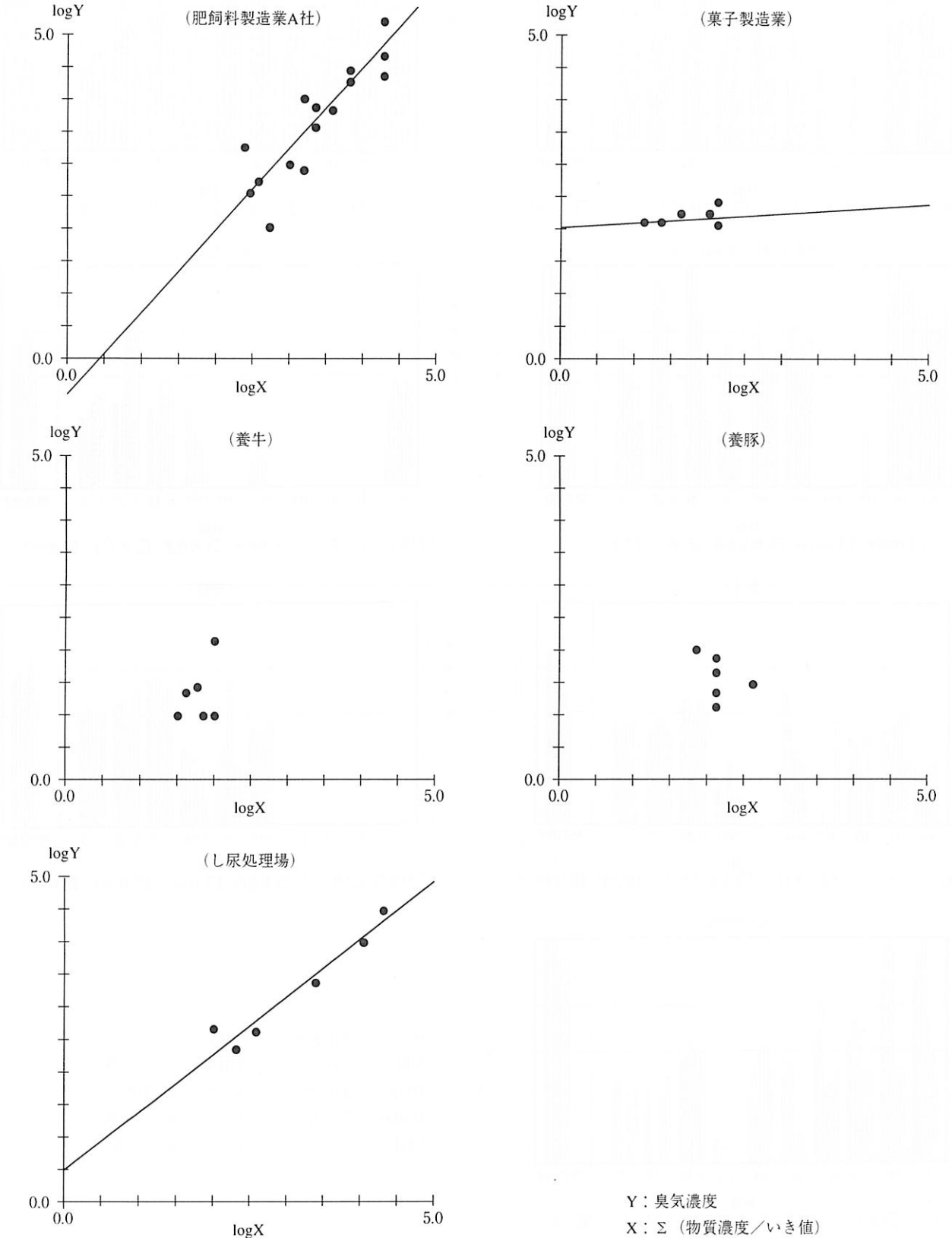


図2 臭気濃度の計算値と実測値の関係

仮に、測定物質が臭気に関与する物質の全てであり付加作用以外の相互作用が無いとすると、原点を通り、傾きが1の直線付近にプロットされると考えられる。また、未測定臭気物質が存在すれば、充分低濃度である $\log X=0$ の付近においては $\log Y$ は正の値を示すはずである⁶⁾。

今回の調査例では菓子製造業・し尿処理場において縦軸の切片が0.5~1.5の例が見られた。菓子製造業は測定物質をマスクングする臭気物質の存在が推測される例であり、し尿処理場は測定物質以外の臭気物質の存在が推測される例であった。

これらのことは、法に定められた物質以外の臭気物質が存在する場合には、官能試験法の方が適当であること及び、付加モデルでは複合系を表現できないことを示唆していると考えられた。

5. おわりに

本調査の結果、臭気現場に存在する全ての物質の相互作用を含んだ評価ができるという点では、官能試験が優れていると考えられた。

事業場における臭気対策を行う場合に、主要な原因物質を明らかにして、適切な処理方法を決定する方法としては物質濃度測定法は有用である。しかし、臭気そのものの低減効果の確認や環境臭気の評価には、官能試験法を併用する方が効果的であると考えられた。

また、官能試験法はパネル・試験室の確保ができればコストが比較的安い点及び、手法が簡便である点においても優れている。

今回用いた手法では臭袋を調製する間のパネルの待ち時間が長いため、彼らの疲労が大きい。そのため、一日に7検体程度の処理が限度であった。この問題は、調製の自動化により改善されると考えられた。

参考文献

- 1) 昭和56年度官能試験法調査報告書、環境庁大気保全局特殊公害課、1982
- 2) 永井澄男、中嶋敏秋、白川比呂志：公害と対策、17 (9) , 12-16, 1981
- 3) 氏家国夫：公害と対策、17 (9) , 17-22, 1981

- 4) 永田好男ら：日本環境衛生センター所報、(7) , 75-86, 1980
- 5) 悪臭防止法施行令等の一部改正について、環境庁大気保全局特殊公害課、1984
- 6) 西田耕之助：PPM, (3) , 62-70, 1986

