

悪臭の測定・評価方法に関する研究

岡 林 理 恵・鎮 西 正 道・近 澤 紘 史

1. 調査目的

本調査は、環境庁告示で定められている悪臭物質の試料採取時間について検討し、測定・評価に必要な基礎資料を収集することを目的とする。平成4年度の環境庁委託事業として受託した調査結果を環境庁の了解を得て報告する。

2. 調査内容

2.1 A株式会社

(1) 施設概要

当事業場は、標高20mの盆地の南端にあり、東、南は山林に、西、北は田畑に接し、事業場内を幅8mの村道が通じている(図1)。敷地面積は8,300m²で獣脂骨(17t/日)、魚腸骨(20t/日)及びフェザー(3t/日)を処理し、肥飼料を製造する化製場である。

(2) 製造工程

製造工程を表1に示す。

表1 製造工程

[獣脂骨]		(2基)	固形分(製品)	
原料	クラッシャー	バッチ	エクスペラ	ミーボン
ビット		クッカー	液分	
			デカンタ	骨油(製品)
[魚腸骨]		(4基)	ヌカ等添加	(製品)
原料ビット	バッチ	(プレス)	魚粉	吸着魚
	クッカー		クッカー	飼料
[フェザー]		(1基)		
原料置場	バッチクッカー		フェザーミール	(製品)

(3) 悪臭発生源の状況

施設構造は原材料倉庫及び処理棟は密閉構造になっているが、原料及び製品等の搬出入の際、悪臭が外部に漏洩することがある。また、倉庫及び焼却場の出入口は製品等の搬出入のため、作業時間帯は常時開放されている。

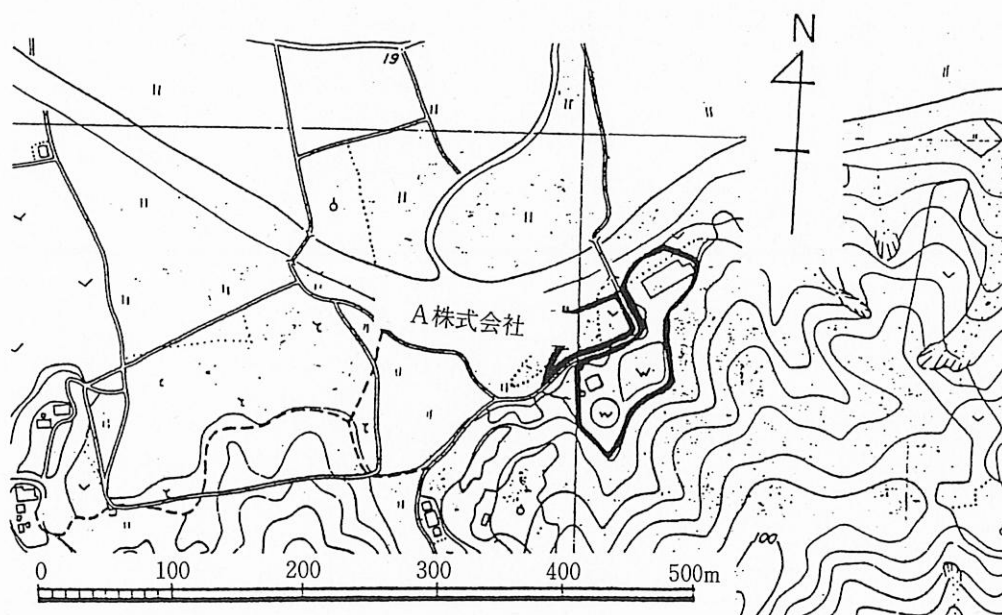


図1 A株式会社周辺図

悪臭防止対策として、気体については焼却及び南側山腹50m地点からの放出を行っている。なお、周囲に悪臭の発生源はない。

(4) 測定調査

a. 測定期間 平成4年9月1日～9月10日

b. 測定地点

測定地点は発生源と考えられる処理棟の製品搬出入口1地点及びその風下方向の西及び東の2地点、合計3地点とした(図2)。

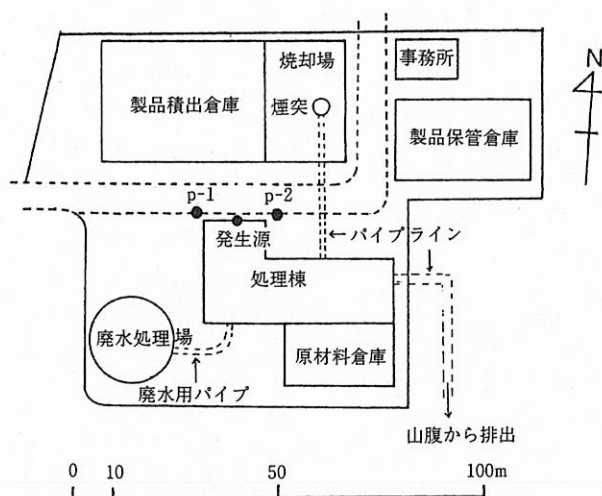


図2 測定地点位置図

c. 測定方法及び測定結果

(a) 測定対象物質

イオウ化合物のうち悪臭物質に定められているメチルメルカプタン (MM), 硫化水素 (H_2S), 硫化メチル (DMS) 及び二硫化メチル (DMDS) の4物質を測定対象物とした。

(b) 採取方法

試料は地高1mにおいて環境庁告示の方法に準拠した方法で採取した。採取時間は悪臭を強く感じた時に採取する瞬時3回, 2分2回, 3分1回, 5分1回を1セットとして3セット行った。

瞬時採取については50 l/min の吸引能力のあるポンプを用いて7秒間, 2分, 3分, 及び5分間採取についてはニードルバルブを接続した6 l/min の吸引能力のあるダイヤフラムポンプで流量調整を行い, 5 l のテドラーバッグに試料空気を採取した。

また, 硫化水素については(株)ガステック製

の検知管を用いた簡易測定¹⁾とガスクロマトグラフ法による現行測定法との比較を行った。

なお, 検知管による瞬時の測定には, 現有のポンプでは吸引能力が不足したため, ガスクロマトグラフ法用に採取した試料空気をを用いた。

(c) 分析方法

液体酸素で冷却した試料濃縮管にテドラーバッグから試料空気を一定量採取 (1 ml ~ 2 l) した後, 環境庁告示の方法によるガスクロマトグラフ法で分析した。

試料濃縮管

試料濃縮管 (33 $cm \times 4$ mm i.d.) に25% $\beta - \beta'$ Oxydipropionitrile on Chromosorb W (60~80mesh) を3 cm の長さに充填したもの

ガスクロマトグラフの条件

機種: 島津 GC-12A

検出器: FPD

分析カラム: 25% $\beta - \beta'$ Oxydipropionitrile on Chromosorb W (60~80mesh) ガラスカラム (3 $m \times 3$ mm i.d.)

カラム温度: 70 $^{\circ}C$

検出器温度: 130 $^{\circ}C$

キャリアーガス: N_2 40 ml/min

水素圧: 0.75 kg/cm^2 (60 ml/min)

空気圧: 0.75 kg/cm^2 (120 ml/min)

(d) 測定結果

表2~表4に示す。

(5) 解析

成分の採取時間別の濃度変化を図3~図5に示す。

なお, 瞬時及び2分間採取については最も濃度の高いサンプリング時の値をグラフ化した。

a. 発生源の成分濃度

発生源の成分濃度は $MM > H_2S > DMDS > DMS$ の順で, 4成分とも検出された。

しかし, 同一セット内の瞬時値及び2分間値の濃度で大きなバラツキがみられ, 主成分であるMMでは瞬時値が5分間値より低い濃度を示す場合もあり, 1セット目では5分間値が高い結果を示した。

表2 測定結果(発生源)

採取日: H4年9月1日(天候:曇)

事業場: A(株)			ガスクロマトグラフ法				検知管法
セット	条件	採取時間 分	MM	H ₂ S	DMS	DMDS	H ₂ S
			濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm
1	時刻 10:20	0	—	—	—	—	—
	気温 28.6℃		0.0480	0.0280	0.0006	0.0024	0.03
	湿度 76.0%	2	0.0160	0.0098	0.0006	0.0022	<0.01
	気圧 1018 hPa		0.0520	0.0320	0.0053	0.0027	0.02
	風向 —		0.2900	0.0700	0.0039	0.0170	0.08
	風速 0.0 m/s	3	0.0540	0.0300	0.0006	0.0024	0.03
		5	0.0790	0.0450	0.0006	0.0017	0.04
2	時刻 10:50	0	0.5400	0.4200	0.0130	0.0650	0.45
	気温 30.4℃		0.5900	0.3300	0.0073	0.0330	0.30
	湿度 75.1%		0.9000	0.4500	0.0120	0.0390	0.41
	気圧 1018 hPa	2	0.6000	0.1900	0.0092	0.0450	0.22
	風向 —		0.5300	0.2600	0.0059	0.0440	0.28
	風速 0.0 m/s	3	0.5400	0.2800	0.0089	0.0220	0.22
		5	0.6300	0.3300	0.0089	0.0190	0.24
3	時刻 11:20	0	0.4600	0.1900	0.0052	0.0330	0.22
	気温 30.5℃		0.4600	0.2900	0.0097	0.0340	0.23
	湿度 73.7%		0.3200	0.1700	0.0053	0.0210	0.15
	気圧 1019 hPa	2	0.4200	0.2100	0.0036	0.0190	0.17
	風向 —		0.2200	0.1200	0.0027	0.0130	0.06
	風速 0.0 m/s	3	0.4300	0.2200	0.0059	0.0160	0.17
		5	0.4300	0.2100	0.0052	0.0130	0.13

表3 測定結果(P-1地点)

採取日: H4年9月3日(天候:晴)

事業場: A(株)			ガスクロマトグラフ法				検知管法
セット	条件	採取時間 分	MM	H ₂ S	DMS	DMDS	H ₂ S
			濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm
1	時刻 10:00	0	0.0300	0.2100	0.0003	0.0005	0.15
	気温 28.8℃		0.0570	0.3500	0.0005	0.0003	0.19
	湿度 77.4%		0.0530	0.2800	0.0006	0.0003	0.30
	気圧 1019 hPa	2	0.0370	0.2000	0.0003	0.0001	0.15
	風向 —		0.0670	0.4100	0.0007	0.0003	0.28
	風速 0.0 m/s	3	0.0370	0.1000	0.0002	<0.0001	0.08
		5	0.0460	0.2300	0.0003	0.0008	0.15
2	時刻 10:25	0	0.0015	0.0084	<0.0001	<0.0001	<0.01
	気温 29.7℃		0.0006	0.0035	<0.0001	<0.0001	<0.01
	湿度 77.1%		0.0021	0.0053	<0.0001	<0.0001	<0.01
	気圧 1019 hPa	2	0.0049	0.0130	<0.0001	<0.0001	<0.01
	風向 西		0.0015	0.0040	<0.0001	<0.0001	<0.01
	風速 1.0 m/s	3	0.0033	0.0140	<0.0001	<0.0001	<0.01
		5	0.0077	0.0240	<0.0001	<0.0001	0.02
3	時刻 10:40	0	0.0008	0.0015	<0.0001	<0.0001	<0.01
	気温 30.6℃		0.0004	0.0010	<0.0001	<0.0001	<0.01
	湿度 77.0%		0.0042	0.0220	<0.0001	<0.0001	0.03
	気圧 1019 hPa	2	0.0015	0.0026	<0.0001	<0.0001	<0.01
	風向 西		0.0007	0.0029	<0.0001	<0.0001	<0.01
	風速 1.5 m/s	3	0.0022	0.0049	<0.0001	<0.0001	<0.01
		5	0.0028	0.0056	<0.0001	<0.0001	0.01

表4 測定結果 (P-2 地点)

採取日: H4年9月10日 (天候: 曇)

事業場: A (株)			ガスクロマトグラフ法				検知管法
セット	条件	採取時間 分	MM	H ₂ S	DMS	DMDS	H ₂ S
			濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm
1	時刻 10:10	0	0.0170	0.0780	0.0002	<0.0001	0.05
	気温 27.1℃		0.0330	0.0870	0.0002	<0.0001	0.09
	湿度 77.5%		0.0390	0.1600	0.0002	0.0002	0.13
	気圧 1016 hPa	2	0.0210	0.0780	0.0002	<0.0001	0.08
	風向 南西		0.0400	0.1500	0.0004	0.0002	0.08
	風速 0.5 m/s	3	0.0200	0.0580	0.0001	<0.0001	0.06
		5	0.0170	0.0730	0.0001	<0.0001	0.05
2	時刻 10:40	0	0.0530	0.1700	0.0003	0.0005	0.11
	気温 27.4℃		0.0130	0.0500	0.0001	<0.0001	0.03
	湿度 76.6%		0.0160	0.0580	0.0002	<0.0001	0.04
	気圧 1016 hPa	2	0.0380	0.1500	0.0003	0.0004	0.11
	風向 南西		0.0250	0.0960	0.0002	0.0004	0.07
	風速 0.5 m/s	3	0.0270	0.0830	0.0003	<0.0001	0.07
		5	0.0230	0.0740	0.0002	<0.0001	0.06
3	時刻 11:10	0	0.0130	0.0520	0.0001	<0.0001	0.04
	気温 29.8℃		0.0230	0.0630	0.0001	<0.0001	0.04
	湿度 70.6%		0.0250	0.0880	0.0001	0.0002	0.07
	気圧 1016 hPa	2	0.0087	0.0480	0.0001	<0.0001	0.03
	風向 西		0.0390	0.1300	0.0002	0.0007	0.09
	風速 1.0 m/s	3	0.0100	0.0400	0.0001	<0.0001	0.04
		5	0.0130	0.0500	0.0002	<0.0001	0.06

b. p-1の成分濃度

P-1の成分濃度は H₂S > MM > DMS, DMDS の順で, 1セット目ではほぼ4成分が2, 3セット目ではMM, H₂S の2成分が検出された。

しかし, 同一セット内の瞬時値及び2分間値の濃度は大きなバラツキがみられ, 瞬時値が必ずしも5分間値より高いとは言い難かった。

c. P-2の成分濃度

P-2の成分濃度は H₂S > MM > DMS > DMDS の順で, MM, H₂S 及び DMS の3成分は全て検出された。

しかし, 同一セット内の瞬時値及び2分間値の濃度で大きなバラツキがみられ, MM 及び H₂S では瞬時値が5分間値より低い濃度を示す場合も認められた。

d. 検知管との比較

概ねガスクロマトグラフ法と簡易測定法の測定結果はほぼ一致した値を示したが, ガスクロマトグラフ法の1/2程の値のものもみられた。

(6) 評価

a. 測定地点間の主成分物質の違いは事業場の作業状況並びに原材料の相違によるものと考えられた。

b. 瞬時採取の最も高い濃度と5分間採取の濃度を比較した場合, 主成分については概ね瞬時値が高い傾向を示したものの, 同一セットの瞬時値にはかなり大きなバラツキがみられ, 5分間値より低い値を示す結果も多数認められた。これは測定者の鼻と採取装置との位置的なずれ, 臭気感知とサンプリングの時間的なずれ, あるいは3年度調査結果²⁾から考察すると, 他の悪臭物質の臭気を感知した結果, イオウ化合物濃度の高い時間帯を十分に捕らえていなかったものと考えられる。

c. ガスクロマトグラフ法による H₂S 濃度と検知管法とはほぼ一致した値を示したが, 中にはガスクロマトグラフ法の1/2程度の値を示す事例もみられた。

d. なお, 測定地点周辺の臭気としてトリメチルアミン及びイオウ化合物が感知された。

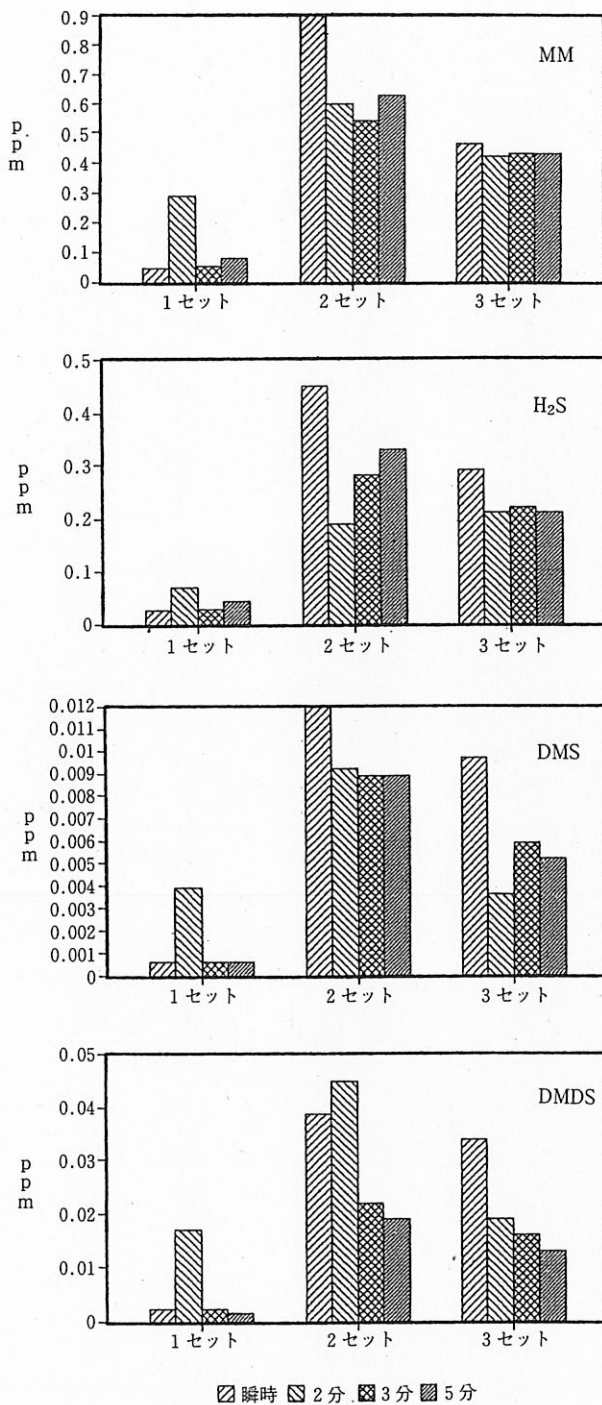


図3 A(株)発生源 採取時間別濃度変化

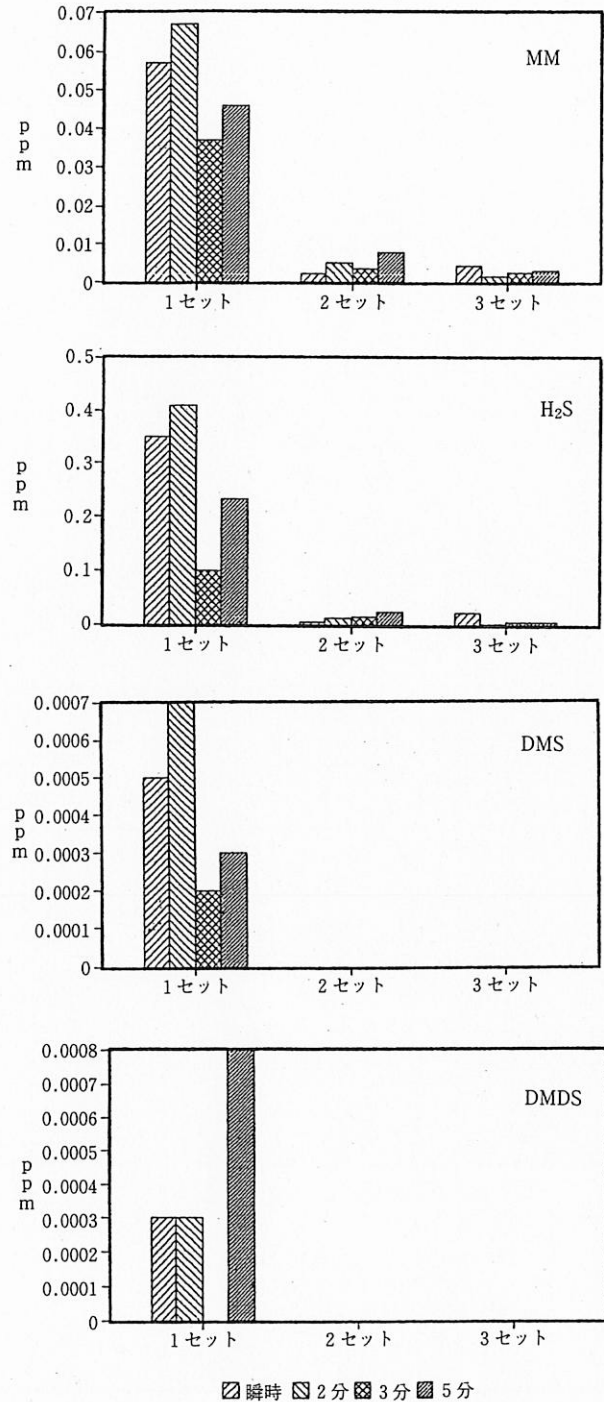


図4 A(株)P-1 採取時間別濃度変化

2.2 B養鶏場

(1) 施設概要

当事業場は、標高160~170mの山地にあり、東、西、南の3方向は山林に、北は草地の下り急斜面に接している(図6)。敷地面積は8,700m²で、鶏約32,000羽飼育し、鶏卵を生産している。(生産高約1,800kg/日)。

(2) 悪臭発生源の状況等

鶏舎は各棟とも密閉されており、地高2mの壁に設けられたファンで換気を行っている。堆肥舎は鶏糞の搬出入のため西側通用口は常時開放されている。

敷地境界線に悪臭防止のための設備は設けられていない。

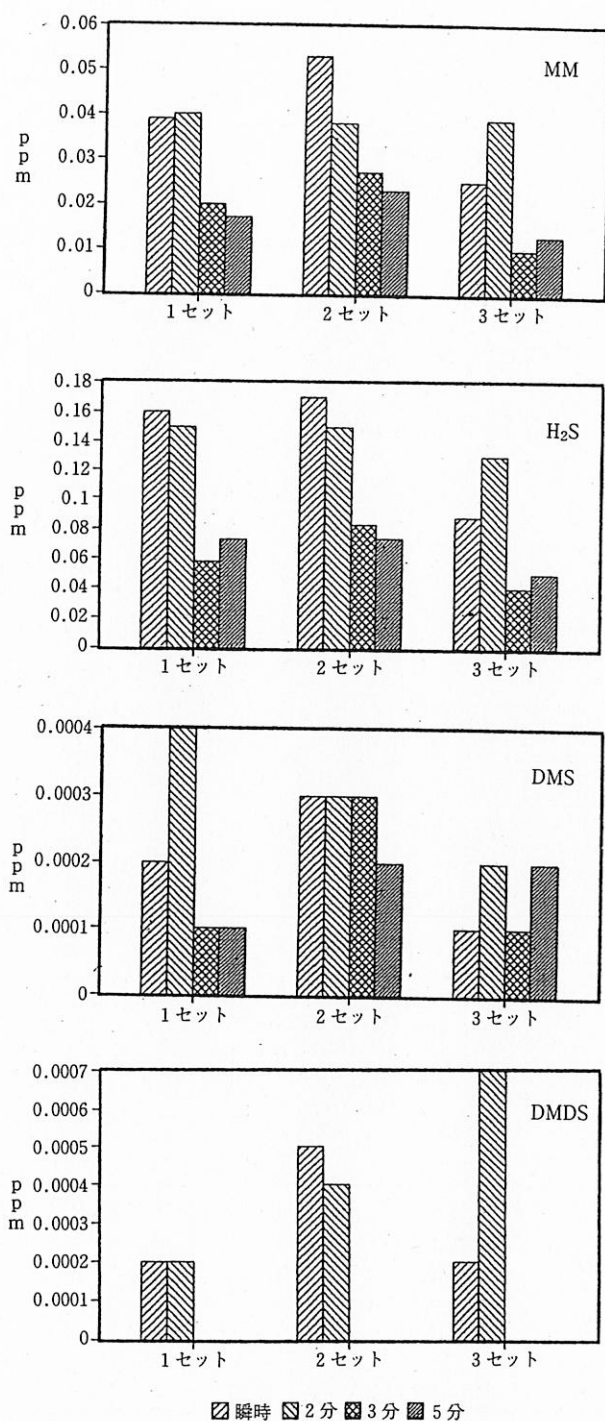


図5 A (株) P-2 採取時間別濃度変化

なお、周囲に悪臭の発生源はない。

(3) 測定調査

a. 測定期間 平成4年9月17日～9月29日

b. 測定地点

測定地点は、主発生源と考えられる堆肥舎通風口（常時開放）の1地点及びその風下方向の西側10m地点において2地点、合計3地点とし

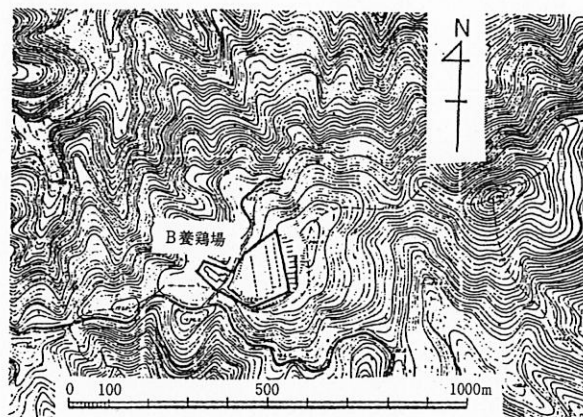


図6 B養鶏場周辺図

た（図7）。

c. 測定方法及び測定結果

(a) 測定対象物質

3.1 (4) c. (a)と同じ。

(b) 採取方法

3.1 (4) c. (b)と同じ。

(c) 分析方法

3.1 (4) c. (c)と同じ。

(d) 測定結果

表5～表7に示す。

(4) 解析

各成分の採取時間別の濃度変化を図8～図10に示す。

なお、瞬時及び2分間採取については最も濃度の高いサンプリング時の値をグラフ化した。

a. 発生源の成分濃度

発生源の成分濃度は $H_2S > DMS > MM > DMDS$ の順で、4成分とも検出された。

しかし、同一セット内の瞬時値及び2分間値の濃度で大きなバラツキがみられた。また、主成分である H_2S は瞬時値が全て5分間値より低い濃度を示した。

b. P-1の成分濃度

P-1での成分濃度は $DMS > MM > H_2S > DMDS$ の順で、概ね4成分とも検出された。

しかし、同一セット内の瞬時値の濃度はかなり大きなバラツキがみられ、5分値より低い濃度を示す結果も認められた。特に3セット目でその傾向が強かった。

c. P-2の成分濃度

P-2での成分濃度は $MM > H_2S > DMS >$

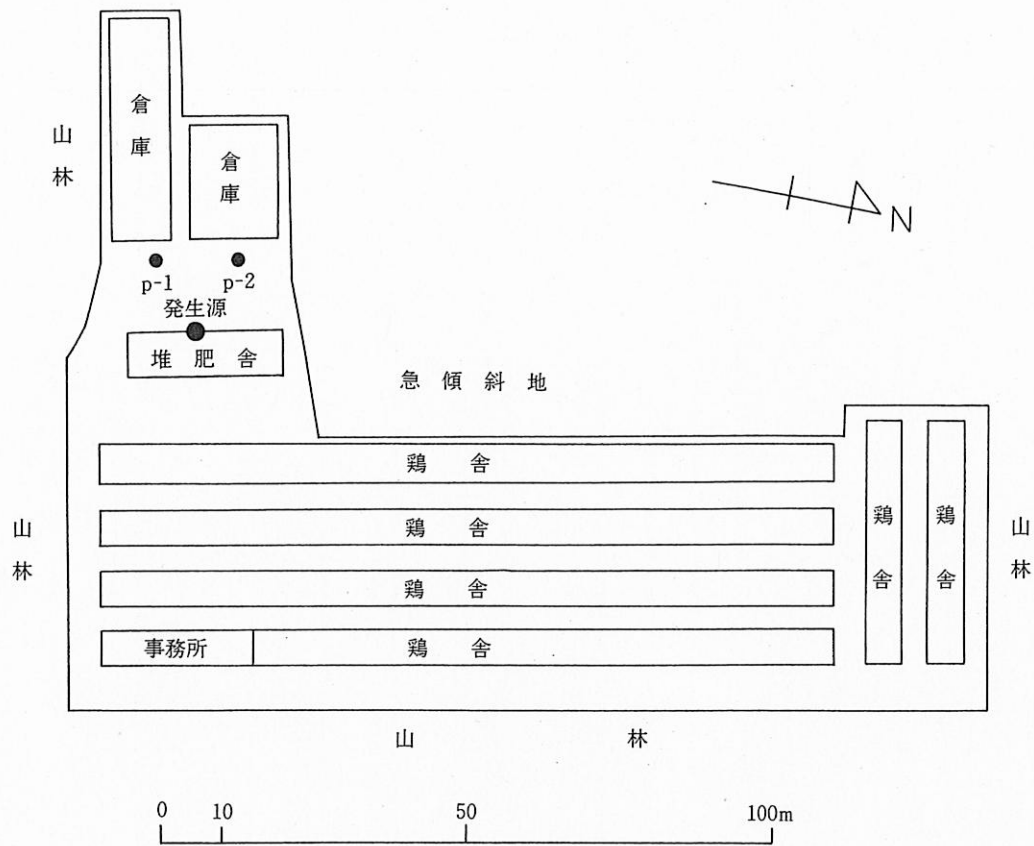


図7 測定地点位置図

表5 測定結果(発生源)

採取日: H4年9月17日(天候:曇)

事業場: B養鶏場			ガスクロマトグラフ法				検知管法
セット	条件	採取時間 分	MM 濃度 ppm	H ₂ S 濃度 ppm	DMS 濃度 ppm	DMDS 濃度 ppm	H ₂ S 濃度 ppm
1	時刻 10:10	0	0.0073	0.0300	0.0150	0.0020	0.02
	気温 26.5℃		0.0041	0.0240	0.0051	0.0008	0.02
	湿度 71.6%		0.0083	0.0560	0.0130	0.0006	0.04
	気圧 1002 hPa	2	0.0072	0.0590	0.0072	0.0004	0.06
	風向 —		0.0077	0.0510	0.0074	0.0006	0.04
	風速 0.0 m/s		0.0077	0.0480	0.0087	0.0003	0.04
2	時刻 10:40	0	0.0043	0.0190	0.0072	0.0010	0.02
	気温 26.9℃		0.0027	0.0061	0.0066	0.0010	<0.01
	湿度 71.1%		0.0062	0.0240	0.0085	0.0019	0.02
	気圧 1002 hPa	2	0.0047	0.0190	0.0072	0.0010	0.02
	風向 —		0.0059	0.0980	0.0085	0.0009	0.11
	風速 0.0 m/s		0.0040	0.0370	0.0051	0.0007	0.05
3	時刻 11:10	0	0.0043	0.0150	0.0055	0.0008	0.01
	気温 27.9℃		0.0062	0.0120	0.0060	0.0013	0.02
	湿度 70.1%		0.0027	0.0170	0.0049	0.0010	0.02
	気圧 1001 hPa	2	0.0040	0.0160	0.0055	0.0013	0.03
	風向 南		0.0033	0.0160	0.0046	0.0009	0.02
	風速 0.5 m/s		0.0043	0.0200	0.0052	0.0005	0.02
		5	0.0047	0.0210	0.0052	0.0006	0.03

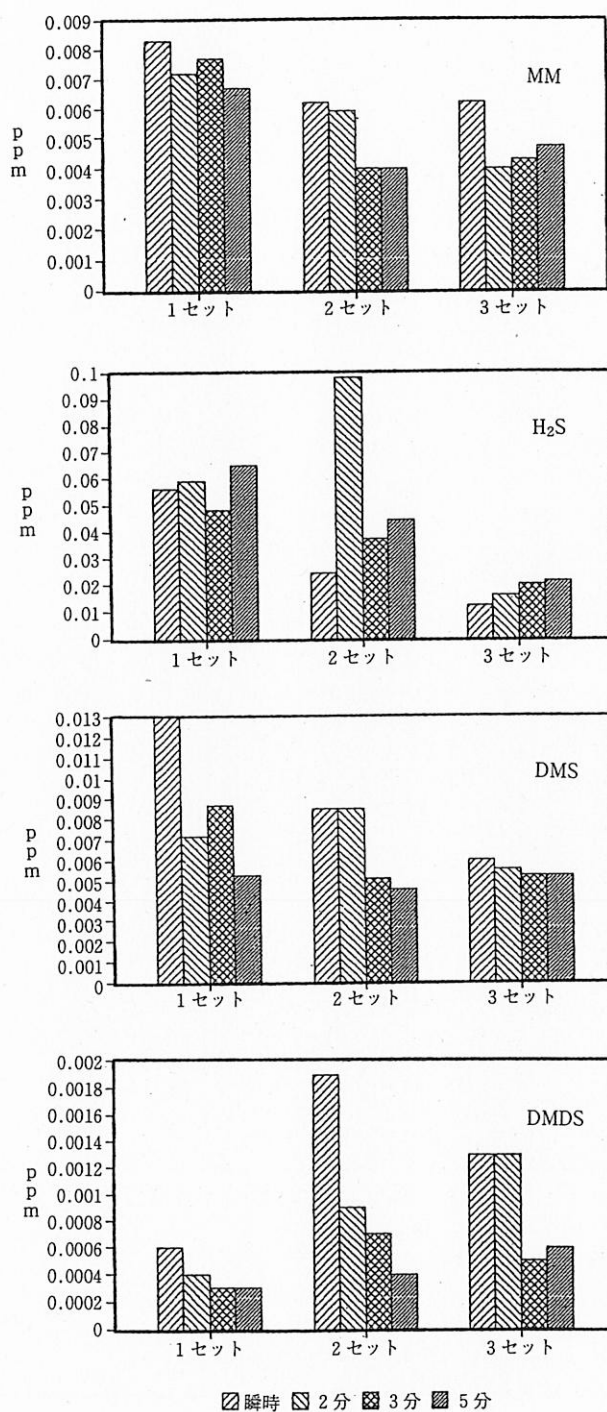


図8 B養鶏場発生源 採取時間別濃度変化

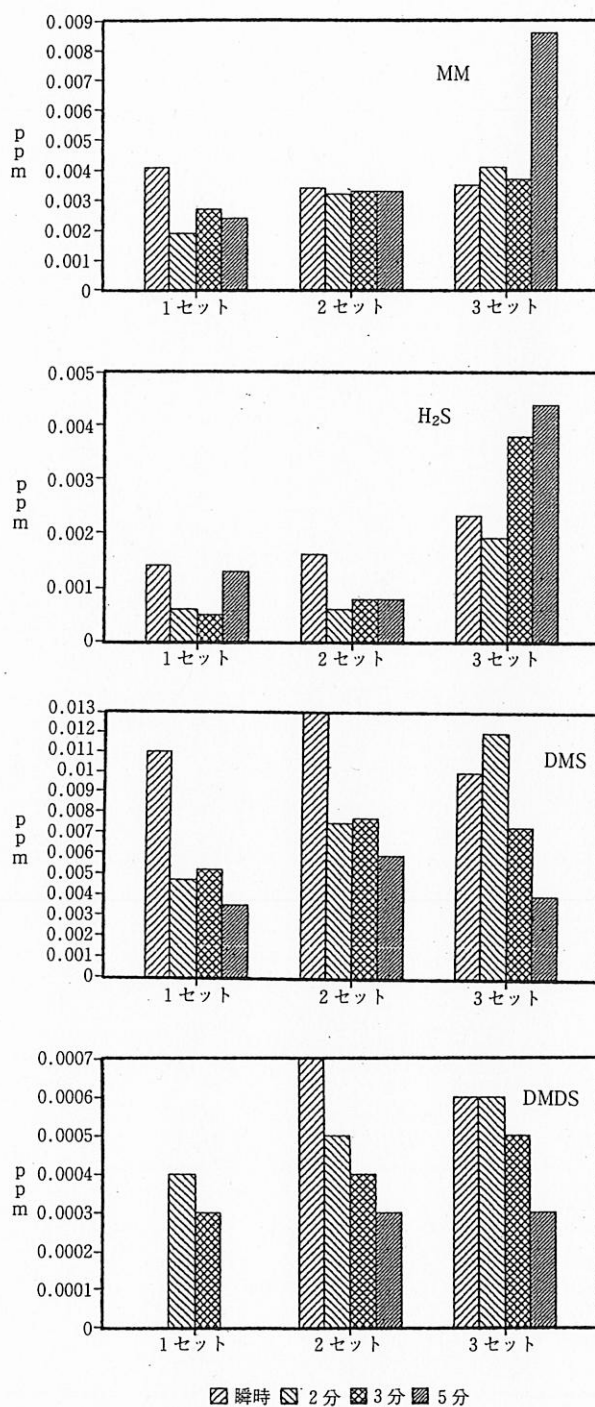


図9 B養鶏場P-1 採取時間別濃度変化

DMDSの順で、概ね4成分とも検出された。

しかし、同一セット内の瞬時値、2分間値にはかなり大きなバラツキがみられ、瞬時値が5分間値より低い濃度を示す結果も認められた。特に1, 2セット目で顕著に現れた。

d. 検知管との比較

概ねガスクロマトグラフ法と簡易測定法の測

定結果はほぼ近い値を示した。

(5) 評価

- 測定地点間の主成分物質の違いは堆肥の発酵状態の相違によるものと考えられた。
- 瞬時採取の最も高いサンプリング時と5分間採取の濃度を比較した場合、概ね瞬時値が高い傾向を示したものの、同一セット内の瞬時値に

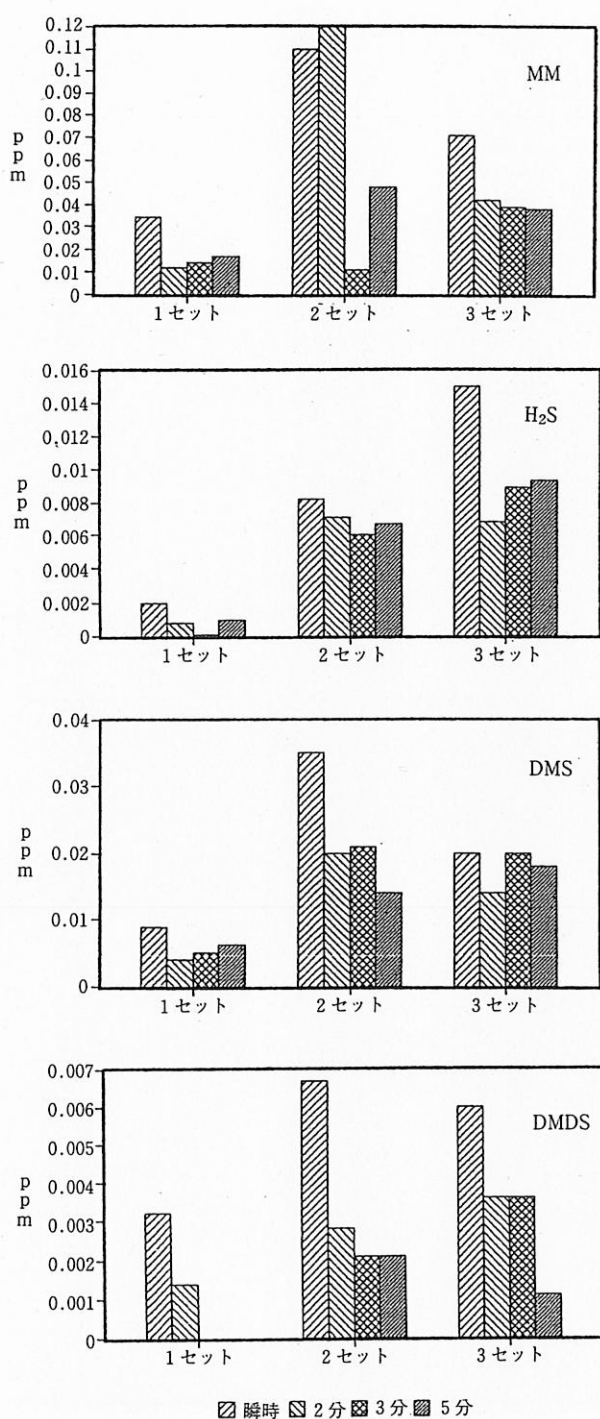


図10 B養鶏場P-2 採取時間別濃度変化

はかなり大きなバラツキがみられ、5分間値より低い値を示す事例も多数認められた。これは測定者の鼻と採取装置との位置的なずれ、臭気感知とサンプリングの時間的なずれ、あるいは、2年度調査結果³⁾から考察すると、他の悪臭物質の臭気を強く感知した結果、イオウ化合物濃度の高い時間帯を十分に捕らえていなかったも

のと考えられる。

c. H₂S は比較的低濃度のため検知管で検出されなかった事例が多数を占めたものの、H₂S 濃度 0.01PPM 以上のものはほぼ検知され、ガスクロマトグラフ法と一致した値を示した。

d. なお、測定地点周辺の臭気としてアンモニア及びイオウ化合物が感知された。

2.3 C試験場

(1) 施設概要

当試験場は、標高100mの盆地の南端にあり、東、西、南の3方向は丘陵に、北は平地に接している(図11)。当場は牛、豚、鶏及び飼料作物の品種改良を目的とした敷地面積308373m²の施設で、牛144頭、豚128頭、鶏3,367羽が飼育されている。施設は各棟とも概ね春～秋は開放されている。

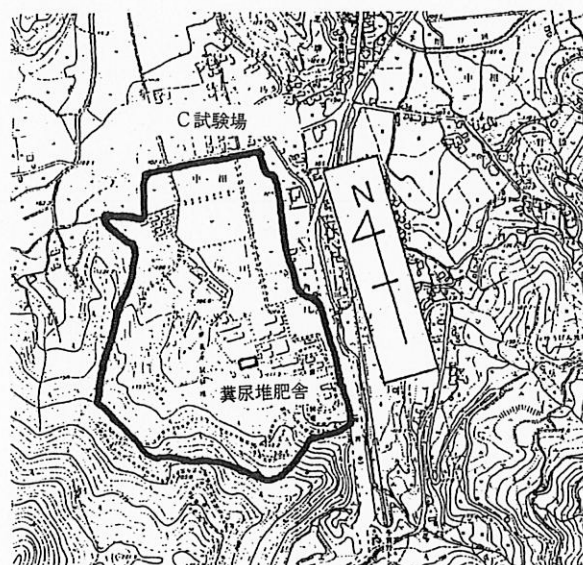


図11 C試験場周辺図

(2) 悪臭発生源の状況

飼育舎の糞尿等は毎朝清掃され、糞尿堆肥舎に集められ発酵処理を行っているため、各飼育舎は特に強い悪臭は発生していない。

なお、施設の周囲に悪臭の発生源はない。

(3) 測定調査

a. 測定期間 平成4年10月1日～10月8日

b. 測定地点

測定地点は、主発生源と考えられる糞尿堆肥舎内の1地点及び堆肥舎の風下方向5m地点において2地点、合計3地点とした(図12)。

表 8 測定結果（発生源）

採取日：H 4 年10月 6 日（天候：晴）

事業場： C 試験場			ガスクロマトグラフ法				検知管法
			MM	H ₂ S	DMS	DMDS	H ₂ S
セット	条件	採取時間 分	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm
1	時刻 10 : 00	0	0.0002	0.1900	0.0039	<0.0001	0.16
	気温 18.4 ℃		0.0003	0.6100	0.0009	<0.0001	0.55
	湿度 41.0 %		0.0003	0.6900	0.0013	<0.0001	0.60
	気圧 1016 hPa	2	0.0003	0.4900	0.0012	<0.0001	0.45
	風向 —		0.0003	0.4900	0.0012	<0.0001	0.35
	風速 0.0 m/s	3	0.0004	0.3100	0.0042	<0.0001	0.25
		5	0.0003	0.3900	0.0054	<0.0001	0.38
2	時刻 10 : 30	0	0.0004	0.2700	0.0032	<0.0001	0.30
	気温 18.6 ℃		0.0002	0.2600	0.0026	<0.0001	0.30
	湿度 37.5 %		0.0009	1.5000	0.0013	<0.0001	1.50
	気圧 1016 hPa	2	0.0004	0.2600	0.0022	<0.0001	0.19
	風向 —		0.0003	0.4900	0.0019	<0.0001	0.35
	風速 0.0 m/s	3	0.0003	0.1700	0.0025	<0.0001	0.15
		5	0.0002	0.2300	0.0024	<0.0001	0.21
3	時刻 11 : 00	0	0.0003	0.4100	0.0009	<0.0001	0.50
	気温 18.9 ℃		0.0002	0.1200	0.0003	<0.0001	0.14
	湿度 40.5 %		0.0006	0.8600	0.0005	<0.0001	1.10
	気圧 1016 hPa	2	0.0002	0.6200	0.0011	<0.0001	0.66
	風向 —		0.0002	0.4000	0.0002	<0.0001	0.50
	風速 0.0 m/s	3	0.0003	0.4800	0.0008	<0.0001	0.60
		5	0.0003	0.3900	0.0008	<0.0001	0.45

表9 測定結果 (P-1 地点)

採取日：H 4 年10月 1 日（天候：曇）

事業場： C 試験場			ガスクロマトグラフ法				検知管法
			MM	H ₂ S	DMS	DMDS	H ₂ S
セット	条件	採取時間 分	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm
1	時刻 10:00	0	0.0002	0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.01
	気温 24.4℃		0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.01
	湿度 69.7%		0.0002	0.0001	0.0001	<0.0001	<0.01
	気圧 1014 hPa	2	0.0002	0.0003	<0.0001	<0.0001	<0.01
	風向 ー		0.0003	0.0003	0.0001	<0.0001	<0.01
	風速 0.0 m/s	3	0.0006	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.01
		5	0.0007	0.0003	<0.0001	<0.0001	<0.01
2	時刻 10:30	0	0.0002	0.0002	<0.0001	<0.0001	<0.01
	気温 23.6℃		0.0002	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.01
	湿度 72.2%		0.0002	0.0160	0.0001	<0.0001	0.02
	気圧 1014 hPa	2	0.0002	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.01
	風向 東		0.0002	0.0001	0.0001	<0.0001	<0.01
	風速 1.0 m/s	3	0.0006	0.0003	0.0001	<0.0001	<0.01
		5	0.0005	0.0002	<0.0001	<0.0001	<0.01
3	時刻 11:00	0	0.0002	0.0390	0.0002	<0.0001	0.03
	気温 24.1℃		0.0003	0.1400	0.0002	<0.0001	0.18
	湿度 73.4%		0.0002	0.0008	0.0002	<0.0001	<0.01
	気圧 1014 hPa	2	0.0006	0.2400	0.0002	<0.0001	0.30
	風向 南東		0.0003	0.0690	0.0005	<0.0001	0.07
	風速 0.5 m/s	3	0.0004	0.2600	0.0004	<0.0001	0.24
		5	0.0002	0.1700	0.0001	<0.0001	0.14

表10 測定結果 (P-2 地点)

採取日: H 4 年10月 8 日 (天候: 曇)

事業場: C 試験場			ガスクロマトグラフ法				検知管法
			MM	H ₂ S	DMS	DMDS	H ₂ S
セット	条件	採取時間 分	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm	濃度 ppm
1	時刻 9:50	0	0.0002	0.0530	<0.0001	<0.0001	0.06
	気温 19.8℃		0.0001	0.0790	0.0001	<0.0001	0.09
	湿度 78.3%		0.0001	0.0180	<0.0001	<0.0001	0.02
	気圧 1017 hPa	2	0.0001	0.0450	0.0001	<0.0001	0.04
	風向 南西		0.0001	0.0100	<0.0001	<0.0001	0.01
	風速 1.0 m/s		0.0001	0.0170	<0.0001	<0.0001	0.03
2	時刻 10:00	0	0.0006	0.6900	0.0033	<0.0001	0.75
	気温 19.0℃		0.0001	0.0220	<0.0001	<0.0001	0.03
	湿度 85.4%		0.0002	0.0580	<0.0001	<0.0001	0.07
	気圧 1015 hPa	2	0.0002	0.3400	<0.0001	<0.0001	0.41
	風向 南西		0.0002	0.1800	0.0003	<0.0001	0.22
	風速 0.5 m/s		0.0003	0.3200	0.0003	<0.0001	0.46
3	時刻 10:00	0	0.0002	0.1300	<0.0001	<0.0001	0.12
	気温 17.7℃		0.0002	0.2100	0.0002	<0.0001	0.20
	湿度 95.4%		0.0002	0.1300	0.0002	<0.0001	0.12
	気圧 1015 hPa	2	0.0001	0.0380	<0.0001	<0.0001	0.06
	風向 南西		0.0005	0.2400	0.0002	<0.0001	0.35
	風速 1.0 m/s		0.0002	0.1200	0.0001	<0.0001	0.20
		5	0.0001	0.1800	<0.0001	<0.0001	0.25

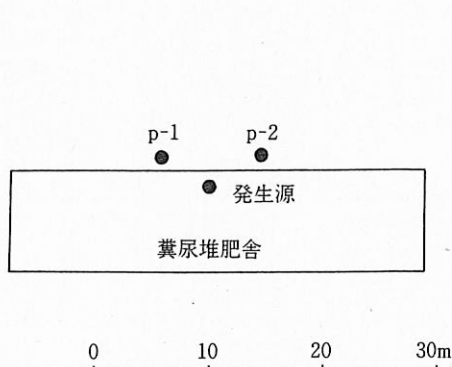


図12 測定地点位置図

c. 測定方法及び測定結果

(a) 測定対象物質

3.1 (4) c.(a)と同じ。

(b) 採取方法

3.1 (4) c.(b)と同じ。

(c) 分析方法

3.1 (4) c.(c)と同じ。

(d) 測定結果

表8～表10に示す。

(4) 解析

各成分の採取時間別の濃度変化を図13～図15に示す。

なお、瞬時及び2分間採取については最も濃度の高いサンプリング時の値をグラフ化した。

a. 発生源の成分濃度

発生源の成分濃度は $H_2S > DMS > MM$ の順で、DMDSは検出されなかった。

同一セット内の瞬時値にはかなり大きなバラツキが認められるものの、主成分である H_2S については概ね瞬時値が5分間値より高い濃度を示した。

b. P-1の成分濃度

P-1での成分濃度は概ね $H_2S > MM > DMS$ の順で、DMDSは検出されなかった。

3セット目の H_2S 濃度は瞬時値で170倍余りの差が認められるなど、いずれの測定結果も大きな変動を示し、3分間値が最も高い値を示した。

c. P-2の成分濃度

P-2での成分濃度は H_2S が最も高く他の3成

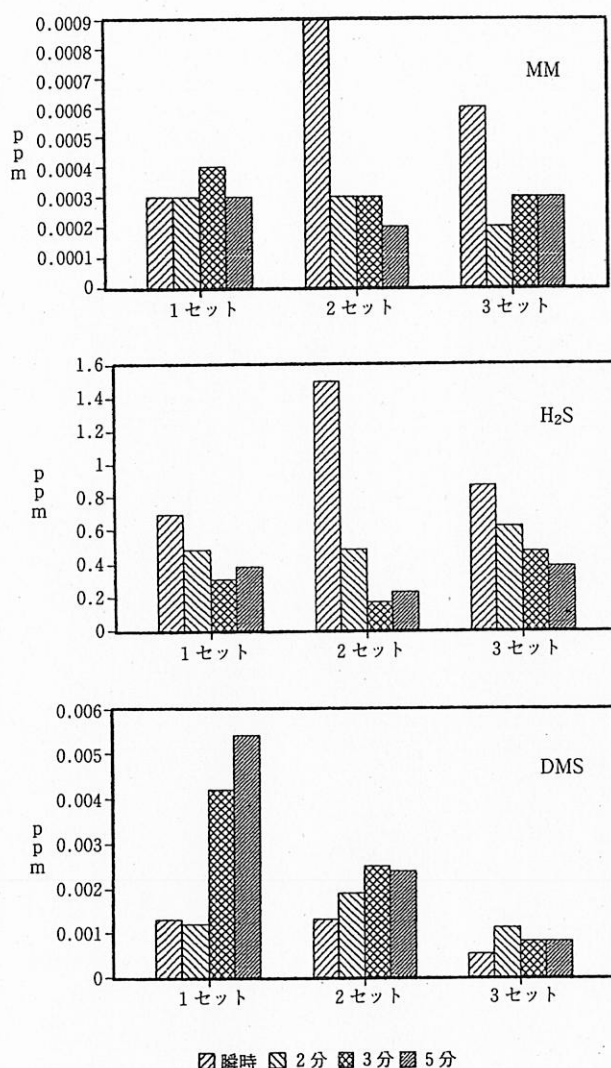


図13 C試験場発生源 採取時間別濃度変化

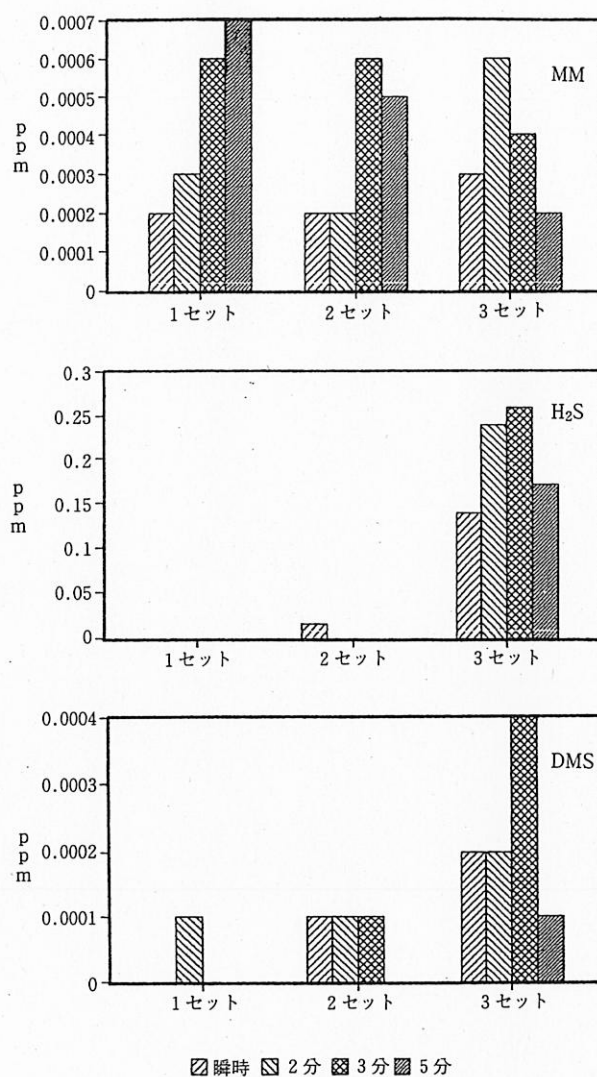


図14 C試験場P-1 採取時間別濃度変化

分は検出限界近傍あるいはそれ以下の値を示した。

主成分である H_2S の2セット目の瞬時値では最大30倍余りの差がみられるなど、同一セット内での瞬時値の濃度は大きなバラツキがみられ5分間値より低い濃度を示す結果も認められた。

d. 検知管との比較

概ねガスクロマトグラフ法と簡易測定法の測定結果はほぼ近い値を示した。

(5) 評価

a. 瞬時採取の最も高いサンプリング時と5分間採取の濃度を比較した場合、概ね瞬時値が高い傾向を示したものの、同一セット内の瞬時値に

はかなり大きなバラツキがみられ、5分間値より低い濃度を示す事例も多数認められた。特に、P-1の3セット目のように主成分である H_2S の瞬時値が最も低い濃度を示す事例も認められた。

これは3.1 (6), 3.2 (5)の評価で記述した理由によるものと考えられる。なお、P-1及びP-2地点における事前調査でのアンモニア濃度は1.4PPM～2.0PPM 検出された。

b. H_2S 検知管とガスクロマトグラフ法による H_2S 濃度はほぼ一致した値を示した。

c. なお、測定地点周辺の臭気としてアンモニア、低級脂肪酸及びイオウ化合物が感知された。

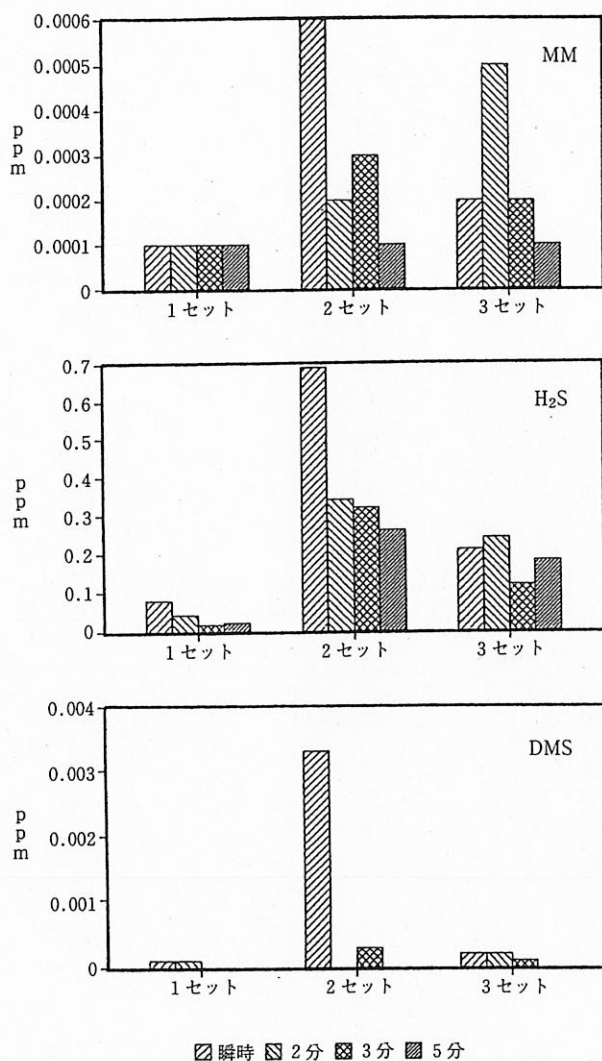


図15 C試験場P-2 採取時間別濃度変化

3. まとめ

概ね瞬時が他の時間採取より濃度の高い傾向を示したもののバラツキは大きく、必ずしも瞬時値の濃度が高いとはいえない結果を示した。

化製場、畜産事業場においては複数の悪臭物質による複合臭気が支配しているものと考えられ、強く悪臭を感知してもイオウ化合物濃度の高い時間帯を十分に捕らえていなかったものと考えられる。

また、測定者と採取装置の位置的なずれ、臭気感知とサンプリングの時間的なずれ等も瞬時値の低い要因と考えられる。

従って、ある時間帯での最高値に近い濃度を把握するためには、事業場の操業形態の把握、瞬時における採取時間、採取装置並びに採取回数検討を業種別に行う必要があると考えられる。

なお、H₂S 検知管についてはガスクロマトグラフ法とほぼ一致する値を示すものの、変色先端面や変色域全体が不鮮明な場合もみられ、読みとり困難な事例が多数認められた。

参考文献

- 1) 環境庁大気保全局特殊公害課：悪臭物質簡易測定マニュアル
- 2) 高知県：平成3年度環境庁委託業務結果報告書
- 3) 高知県：平成2年度環境庁委託業務結果報告書