

# におい測定における 欧州式と日本式との比較

東京都環境科学研究所  
平成16年度公開研究発表会

応用研究部 上野広行

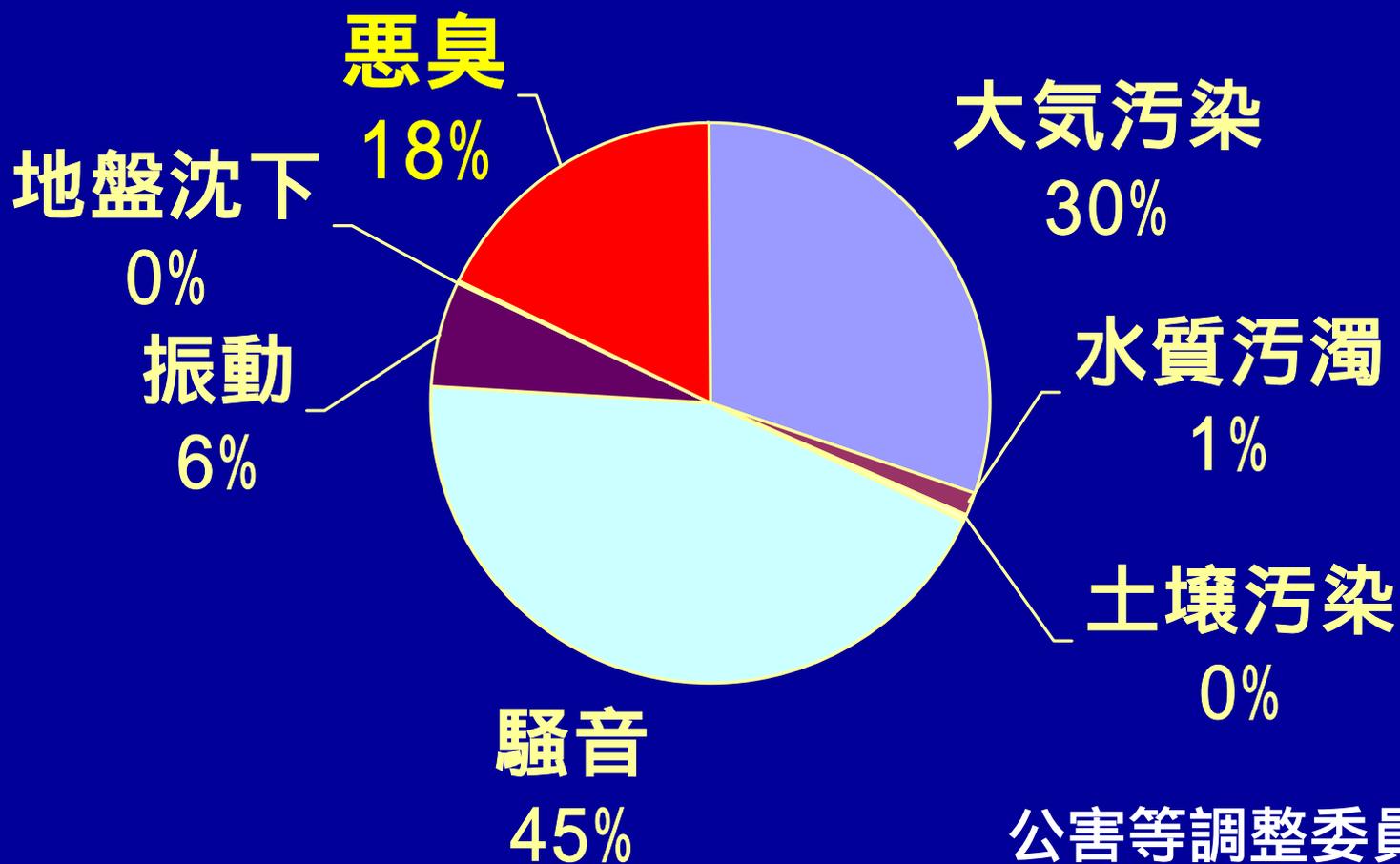
# 発表概要

- 悪臭苦情の実態
- においの測定方法
- 日本式と欧州式の違い
- 比較試験の結果
- まとめと今後の課題

# 東京都における公害苦情件数の内訳

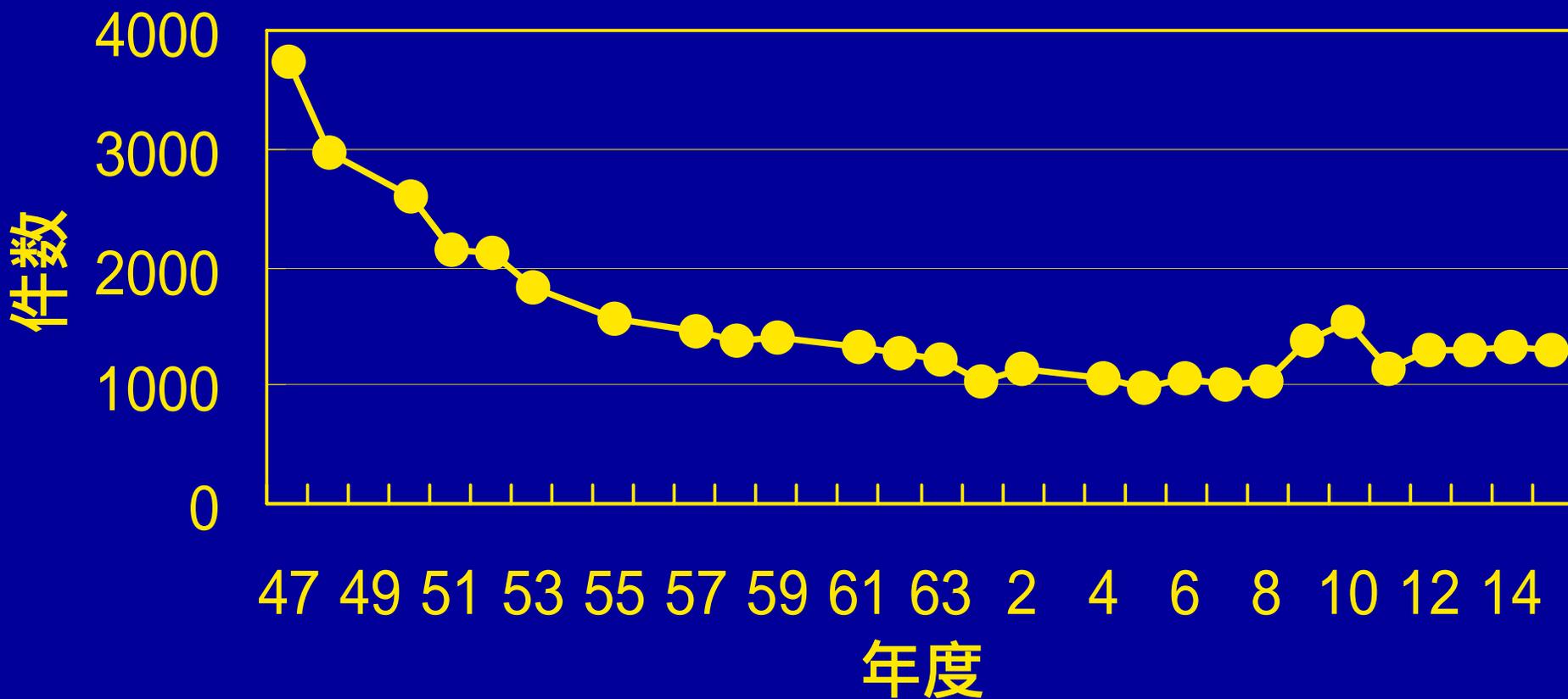
典型7公害 平成15年度

苦情件数合計 7224件



公害等調整委員会

# 東京都における悪臭苦情件数の推移



公害等調整委員会

# 悪臭防止法におけるにおい測定方法

- **機器分析法(昭和47~)**

悪臭物質濃度を求める方法

規制基準値の例:アンモニア 1 ~ 5ppm

複合臭では物質濃度と感覚量が一致しない

- **嗅覚測定法(官能試験法)(平成7~)**

人間の鼻でにおいの程度を数値化する方法

複合臭でも感覚量と対応した評価ができる

諸外国でも広く使われている

# 嗅覚測定法のいろいろ

- 臭気強度
- 快・不快度
- 臭気濃度

# 嗅覚測定法のいろいろ

- 臭気強度
- 快・不快度
- 臭気濃度

## 6段階臭気濃度表示法

- 5 : 強烈な臭い
- 4 : 強いにおい
- 3 : 楽に感知できるにおい
- 2 : 何のにおいであるかわかる  
弱いにおい(認知閾値)
- 1 : やっと感知できる臭い  
(検知閾値)
- 0 : 無臭

# 嗅覚測定法のいろいろ

- 臭気強度
- 快・不快度
- 臭気濃度

## 9段階快・不快度表示法

+ 4	: 極端に快
+ 3	: 非常に快
+ 2	: 快
+ 1	: やや快
0	: 快でも不快でもない
- 1	: やや不快
- 2	: 不快
- 3	: 非常に不快
- 4	: 極端に不快

# 嗅覚測定法のいろいろ

- 臭気強度
- 快・不快度
- 臭気濃度

そのにおいを無臭の清浄な空気で希釈したとき、ちょうどにおいが消えるときまでに要した希釈倍数

個人差小

規制に用いられている

# 臭気濃度と臭気指数

においに対する人間の感覚量は、  
におい物質の濃度の対数に比例する

$$\text{臭気指数} = 10 \times \log \text{臭気濃度}$$

臭気濃度	10	30	100	300	1000	3000
臭気指数	10	15	20	25	30	35

# 臭気濃度(臭気指数)を求める方法

## 日本: 三点比較式臭袋法

S52 東京都環境確保条例

H7 悪臭防止法

## 欧米: オルファクトメーター法

2003 欧州規格

? 国際標準規格(ISO)化

# 三点比較式臭袋法 無臭空氣



活性炭

# 三点比較式臭袋法 におい袋と注射器による希釈



# 三点比較式臭袋法



# 三点比較式臭袋法 臭気濃度の算出

希釈倍数	30	100	300	1000	3000	1万	上下 カット
A				×			
B				×			
C					×		
D						×	×
E			×				×
F				×			

# オルファクトメーター法



# オルファクトメーター法 臭気濃度の算出

希釈倍数	1万	5000	2400	1200	600	300
A		×				
B	×					
C	×	×				
D		×				
E		×		×		
F	×					

× : 不正解

○ : 正解 (わからない / かすか)

□ : 正解 (はっきりわかる)

# 三点比較式臭袋法と オルファクトメーター法の違い

	三点比較式 臭袋法	オルファクト メーター法
希釈方法	におい袋と注射器	フロー コントローラー等
においの 提示方法	3点比較式	2点比較式 (3点でも可)
	3倍系列	2倍系列
	下降法	上昇法

# パネル選定試験

	日本式	欧州式
基準臭	<p>5種類</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-フェニルエチルアルコール</li><li>メチルシクロペンテノン</li><li>イソ吉草酸</li><li>-ウンデカラクトン</li><li>スカトール</li></ul>	<p>1種類</p> <p>n-ブタノール</p>
選定基準	<p>一定の濃度のおいを感じることができること。</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>・連続しない3日間で10回以上個人閾値を測定し、平均値が20～80ppbの間</li><li>・ばらつきが一定程度以下であること。</li></ul>

# パネル選定試験(日本式)

5基準臭 + 対照液



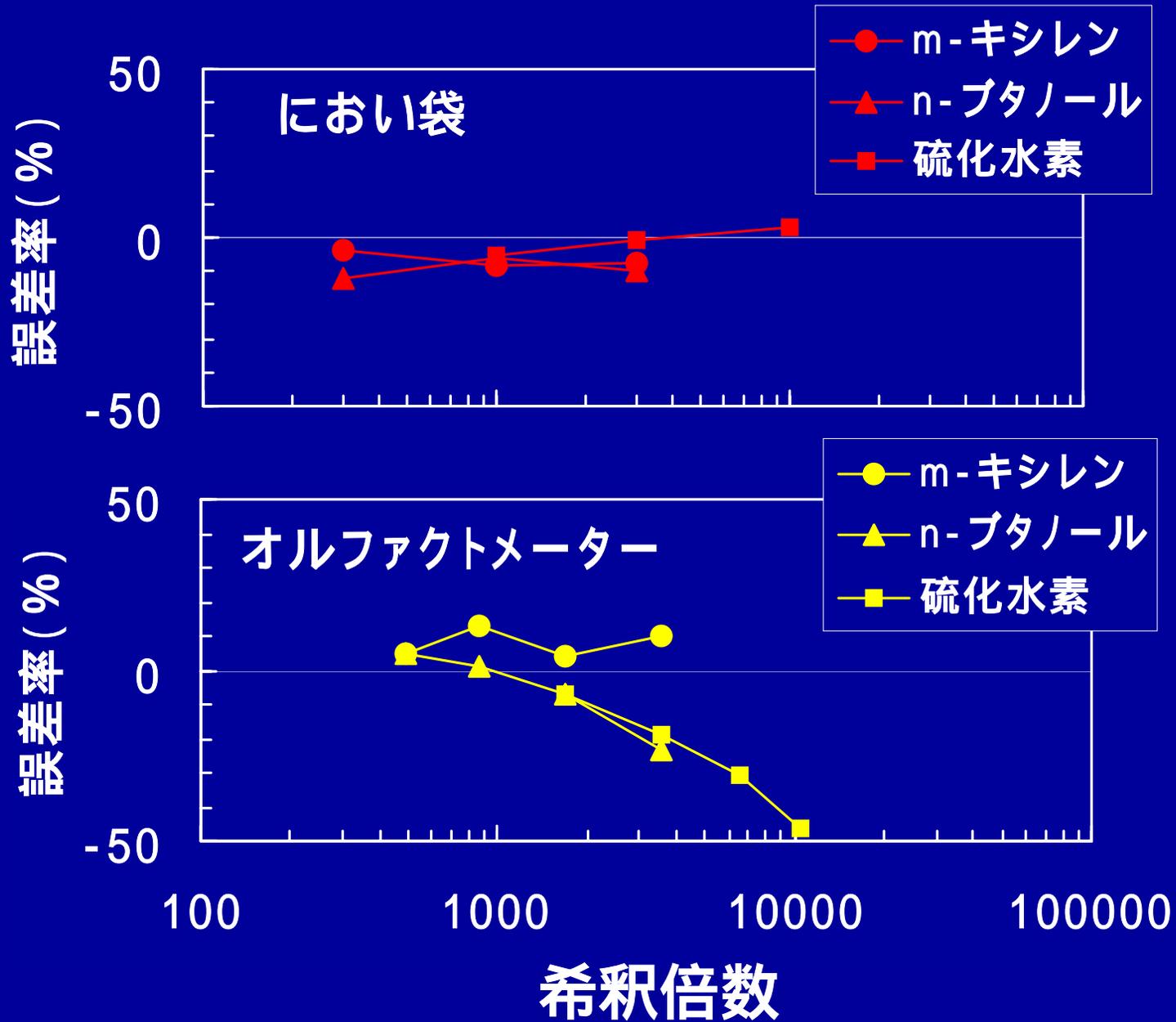
# 比較試験の結果

1. 希釈精度

2. パネル選定試験

3. 嗅覚測定

# 希釈精度試験の結果



# パネル選定試験の結果

被験者	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
日本式								×													×
欧州式 (平均値)	×	×	×		×			×		×	×	×				×		×			
欧州式 (ばらつき)			×						×						×						×

	合格者数	合格率
日本式	18人	90%
欧州式	7人	35%

# パネル選定基準の考え方

日本式

欧州式

不合格

不合格

不合格

低

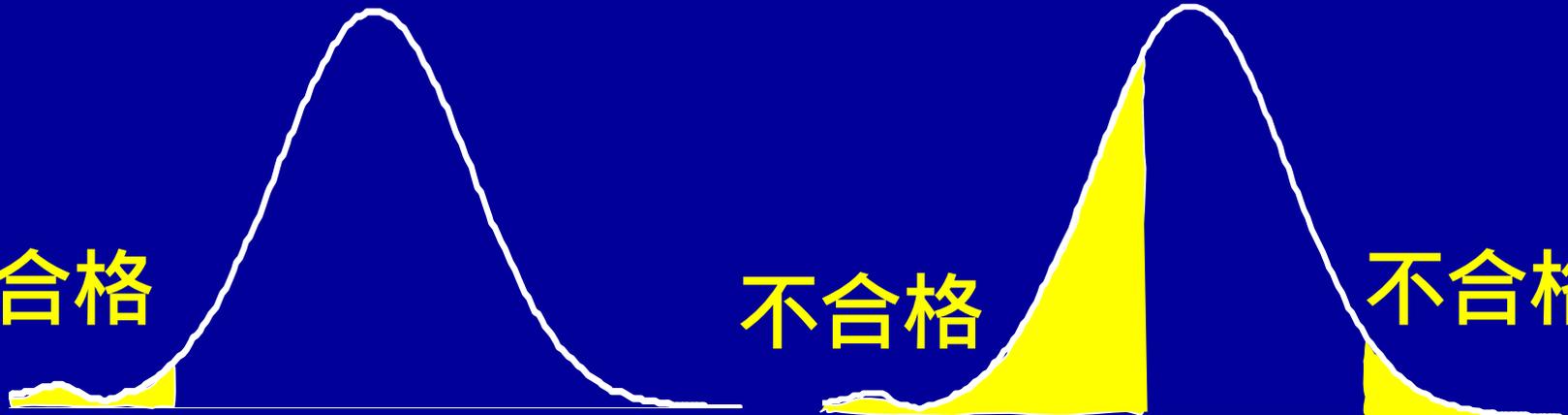
嗅覚

高

低

嗅覚

高



# 嗅覚測定試験

## パネル選定試験

Aグループ：日本式合格 欧州式合格

Bグループ：日本式合格 欧州式不合格

## におい物質

n - ブタノール キシレン 硫化水素

## 現場臭気

吹付塗装

焼付塗装

オフセット印刷

下水

屎尿

化成場

# におい物質の嗅覚測定結果

(閾値濃度<sup>1)</sup>の対数値) n=5 ~ 7

		Aグループ		Bグループ	
		三点比較式 臭袋法	オルファクト メーター法	三点比較式 臭袋法	オルファクト メーター法 <sup>2)</sup>
m- キシレン	平均値	2.0	2.0	2.2	2.3
	標準偏差	0.37	0.08	0.11	0.04
n- ブタノール	平均値	1.3	1.6	1.4	1.4
	標準偏差	0.17	0.06	0.15	0.10
硫化水素	平均値	2.7	2.8	2.8	2.7
	標準偏差	0.20	0.08	0.19	0.15

1)m-キシレン、n-ブタノール:ppb 硫化水素:ppt

2)規格外の測定である

# におい物質の嗅覚測定結果

(閾値濃度<sup>1)</sup>の対数値) n=5 ~ 7

		Aグループ		Bグループ	
		三点比較式 臭袋法	オルファクト メーター法	三点比較式 臭袋法	オルファクト メーター法 <sup>2)</sup>
m- キシレン	平均値	2.0	2.0	2.2	2.3
	標準偏差	0.37	0.08	0.11	0.04
n- ブタノール	平均値	1.3	1.6	1.4	1.4
	標準偏差	0.17	0.06	0.15	0.10
硫化水素	平均値	2.7	2.8	2.8	2.7
	標準偏差	0.20	0.08	0.19	0.15

1)m-キシレン、n-ブタノール:ppb 硫化水素:ppt

2)規格外の測定である

# 欧州式パネル選定試験結果 (H13~15)

被験者	13年	14年	15年
A	×	×	×
B	×	×	×
D		×	×
E	×	×	×
G			
L	×		
M			
P	×		
Q		×	×
S			
N	×	×	×

合格者

× 不合格者

× 感度が高いため  
不合格となった被験者

# 現場臭気の嗅覚測定結果(臭気指数)

n=3

	Aグループ	
	三点比較式 臭袋法	オルファクト メーター法
吹きつけ塗装臭	27	25
焼き付け塗装臭	28	26
オフセット印刷臭	29	29
下水臭	28	30
し尿臭	32	31
獣骨処理臭	29	30

# まとめ

- 希釈精度や繰り返し精度にやや差が見られた。
- 嗅覚測定結果については使用する器材や方法の違いにもかかわらず、同じパネルであれば同程度の結果が得られた。

# 今後の課題

- パネルの嗅覚と測定精度の関係等の検討
- コストや必要試料量等の違いも考慮した  
総合的な評価
- 研究成果の海外への積極的なアピール