

宇部市におけるにおい環境の実態に関する多角的分析

山口大学 (学) ○植木真剛、(正) 樋口隆哉、出口佳寛
(正) 浮田正夫、(正) 関根雅彦、(正) 今井剛

1. 研究背景および目的

においは人が感じる五感のうちの1つであり、中でも特に悪臭は、生活環境において人々を悩ませており、「典型七公害」の一つとして環境基本法の中に位置付けられている。宇部市では『宇部方式』という考えのもと、におい環境問題について未然防止を目指し対策を行っているが、実際には2002年の宇部市在住の一般市民へのアンケート¹⁾でも、過半数の住民が何らかのにおいを感じていた。一方、宇部市に住んで間もない人の場合ではにおいに対する受け止め方の程度に違いがあることも考えられる。そこで本研究では、在学期間の短い学生を対象としたアンケートを行い、においへの慣れの傾向を探るとともに、宇部市の臭気実態調査および大気拡散分布予測を行うことで、現在の宇部市におけるにおい環境についての実態を多角的に把握し、今後の宇部市の環境改善を計ることを目的とする。

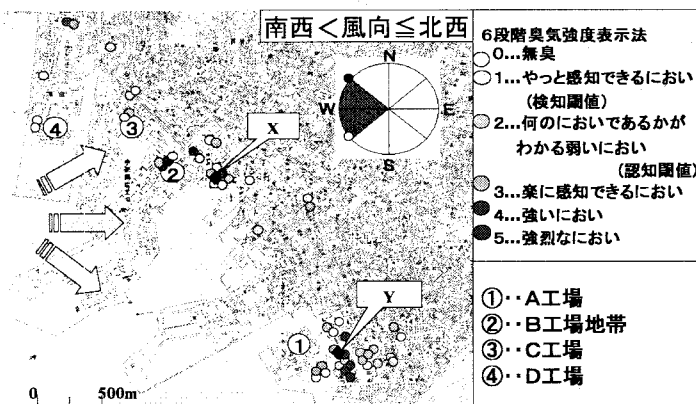


図1 宇部市の臭気実態調査結果

2. 宇部市臭気実態調査

2.1 調査方法 2004年4月～2005年2月にかけて、宇部市の臨海工場地帯を巡回し、A～Bの工場地域周辺の調査地点で臭気強度を6段階臭気強度尺度で測定し、においの質を記録した。また天候、気温、湿度、現地と上空の風向、風速も記録した。上空のデータは、宇部市気象観測データより情報を得た。また市民が多く集まる場所として、商業施設書店X(以下、X)、ショッピングセンター(以下、Y)も調査地点とした。

2.2 調査結果および考察 年間を通じての結果の特徴として、春先と冬の時期で臭気強度が高い結果になった。この時期に多く見られた風向が図1の結果に示す南西から北西であった。この時は市街の風上に臨海工業地域が位置しており、宇部市街で最もにおいを感じるのは、現地の風が南西から北西で、やや強いときであると考えられる。また場所別に見ると、X付近では風が弱いときに、Y付近では風の強いときにそれぞれ強いにおいを感じやすいという傾向にあり、においの種類によって分布の傾向に差があると考えられた。

3. 学生対象のアンケート調査

3.1 調査方法 在学期間の短い人のおいに対する特性を把握するために、現在宇部市近郊に在住している山口大学工学部および医学部の学部生と大学院生にアンケートを行った。アンケートは17項目からなり、においを感じたことがあると回答した人のみ全ての質問に回答してもらう形とした。調査期間は2004年9月上旬～11月上旬の二ヶ月間であった。

3.2 調査結果および考察

(1) 単純集計結果 表1に回答者の属性を示す。また、図2に「宇部市内でにおいを感じたことがあるか」という質問に対する回答を示す。図より、「においを感じる」と答えた学生が365人(68%)と全体の7割近くになった。居住または通学年数別に見ると、それに比例して増加するという結果になった。これは居住または通学年数が短い学生では、市街への外出回数がまだ少ないため、強いにおいを感じた回数も少なく、記憶として残るほどではなかったと考えられる。また、『におう頻度』では「月に何度か」、『においの強さ』では「強い」、『気になる程度』では「かなり気になるが我慢できる」という回答が最も多かった。このことより、においを感じる学生はそのにおいが日常生活にかなり影響していると考えられる。

(2) 場所別の集計結果 においを感じる場所として多数の回答があったXとYに注目し、集計結果を表2にまとめた。ここでは、結果に特徴の見られた『においの強さ』、『快・不快度』、『気になる程度』、『慣れたか』の4項目に絞り集計した。すると、特にXとYでの『においの強さ』では「強い」や「非常に強い」と答えた割合が7割前後であった。またYでは『快・不快度』において、「非常に不快である」と答えた割合が、Xや他の場所の結果よりも2割程多かった。さらに『においの強さ』、『気になる程度』という質問においても「非常に強い」、「苦情

表1 回答者の属性

属性	回収件数
居住または通学年数	
0～2年	241 (44.8%)
2～4年	198 (36.8%)
4年以上	89 (16.5%)
不明	10 (1.9%)
合計	538 (100%)
性別	
男	368 (68.4%)
女	134 (24.9%)
不明	36 (6.7%)
合計	538 (100%)

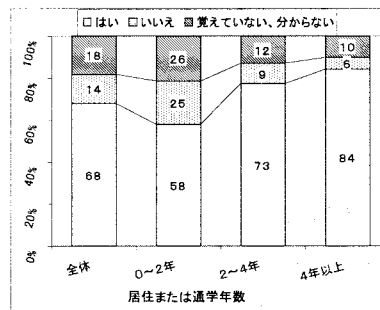


図2 「においを感じたことがあるか」という質問に対する回答結果

を言いたいほど我慢できない」という回答が他の場所の結果よりも多かった。したがってYで感じるにおいがそれ以外の地域に比べ強く、不快であると考えられる。これらを総合的に見るとX、Yでのにおいは生活に影響する度合いが大きいと考えられる。しかし『慣れたか』という質問に対する回答では、3つの結果の差は小さかった。そこでこの質問についての回答を居住または通学年数別に見ると、XとYの場合は期間に比例して「大分慣れた」という回答が多くなる結果が得られた。これはYやXが工場の近くにあり、発生源がある程度予想できるため、居住または通学年数が4年以上の人は多くの回数においを感知、'仕方がない'という感覚が功なりこの結果になったと考える。

(3)慣れについての検討 実際に『慣れたか』という質問に回答した人のにおいに対する感覚を調べるため、'少しは慣れた'と'大分慣れた'を統合し'少しまたは大分慣れた'とし、'変わらない'との2つに分けた集計をした。その結果、『においの強さ』、『快・不快度』、『気になる程度』において、'変わらない'と答えた回答者の集計結果の方が全体的に強く、不快であり、またかなり気になるという傾向が認められた。特に図3に示すにおいの慣れと感じる強さの関係から、慣れていないYにおいを強く感じるという傾向が見られた。

(4)2002年の宇部市民へのアンケートとの比較 図4は2002年のYの周辺に住む市民に対して行った結果¹⁾と今回の結果との比較である。調査の対象が市民と学生であり、直接比較はできないが、対象とした場所が近いため、同じにおいを感知していると見なし、住人と訪れる頻度の高い人との違いを見た。図4よりにおいの強さの違いがはっきりと見て取れる。よって、学生と住人でにおいの感じ方に大きな違いがあり、在学中に多くYに行っても、宇部市民の感じる'におい'に慣れる」という感覚とは大きく違うと判断できる。

4. 大気拡散予測に基づく検討

4.1 調査方法 A工場周辺に注目し大気拡散予測を試みた。大気拡散予測には経済産業省によって開発されたMETI-LISモデルを用いた。予測に必要なデータとして、A工場の中にあるA1～A4工場から排出されていると考えられるスチレンの情報のほか、排気源情報、建屋の情報を記入した。気象は工場情報の年に合わせるため、H15年12月8日の気象をもとに風向による影響を見るため風向別の結果を比較し、評価時間は3分で行った後に3秒に変換した。

4.2 予測結果および考察 図5はYへの影響が最も大きかった、風向が西北西の時の結果である。この時のYの臭気指数は6で、規制基準の10～21以下であった。次に現在脱臭装置が設置されているA1工場以外の工場に、既存と同レベルの脱臭装置が設置されたと仮定し、再度拡散予測を行ったところ、臭気指数=10log 臭気濃度の式において臭気濃度が1を大きく下回り、においを感知しないという結果になった。しかしこの値は詳細な工場情報が不明確な上、その他の条件も限られた情報に基づいているため、参考値にとどめる必要がある。

5. 結論

まず臭気実態調査については、1年間の調査を通して、においの感じ方には風向が大きく影響し、宇部市街と工場の位置関係からすると、南西から北西の風が多くなる季節に市街への影響が最も大きいと考えられた。次に、アンケート結果については、多くの学生が宇部市でにおいを感知、その上でXやYで、より多くの学生がにおいを感知している結果となった。また、居住者である市民と学生を比較すると、においの慣れの感覚に違いがあることが明らかになった。さらに、臭気の大気拡散予測結果より、脱臭装置の設置によって影響の低減が見込めることが示された。

参考文献

1) 原 和義：環境中のにおいに対する住民意識の実態—宇部市を対象として—，平成14年度山口大学卒業論文(2003)

におう場所(回答者数)		Y周辺(183)				X周辺(64)				左記以外(211)
居住または通学年数(回答者数)		0～2年(55)	2～4年(81)	4年以上(43)	合計(183)	0～2年(21)	2～4年(23)	4年以上(20)	合計(64)	
強さ	かすかににおう	3.6	2.5	4.7	3.3	9.5	8.7	0.0	6.3	17.7
	案ににおう	25.5	19.8	18.6	21.3	38.1	21.7	30.0	29.7	34.4
	強い	54.5	42.0	48.8	47.5	52.4	47.8	55.0	51.6	38.8
	非常に強い	16.4	35.8	27.9	27.9	0.0	21.7	15.0	12.5	9.1
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
快・不快度	快でも不快でもない	7.5	2.5	0.0	3.3	10.0	4.3	10.5	8.1	12.7
	やや不快	18.9	17.5	18.6	17.8	20.0	30.4	31.8	27.4	34.8
	不快	32.1	32.5	48.8	36.7	50.0	43.5	42.1	45.2	25.5
	非常に不快	41.5	47.5	32.6	42.2	20.0	21.7	15.8	19.4	27.0
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
気になる程度	特に気にしていない	5.7	4.9	2.3	4.4	10.0	8.7	5.3	7.8	8.1
	少しは気になる	28.3	1.2	23.3	21.9	35.0	21.7	26.3	26.6	34.6
	かなり気になるが我慢できる	45.3	49.4	58.1	49.7	45.0	52.2	63.2	51.6	37.9
	苦情を言いたいほど我慢できない	20.8	27.2	16.3	30.0	10.0	17.4	5.3	10.9	16.1
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
慣れたか	変わらない	60.4	40.0	46.3	48.3	47.4	39.1	31.6	39.3	47.5
	少しは慣れた	34.0	48.8	31.7	39.9	42.1	47.8	36.8	42.6	40.7
	大分慣れた	5.7	11.3	22.0	11.8	10.5	13.0	31.6	18.0	11.8
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

※不明、非該当(においを感知しない・覚えていない)は除く (数字は%)

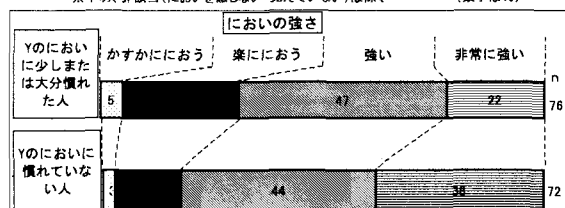


図3 おいへの慣れと強さの関係(グラフの数字は%)

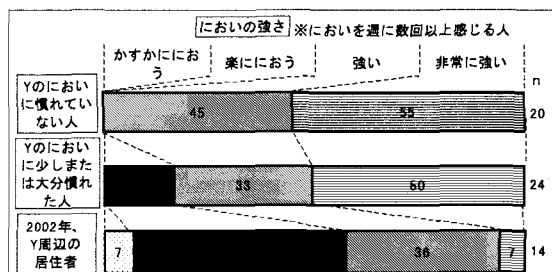


図4 2002年アンケート結果との比較(グラフの数字は%)

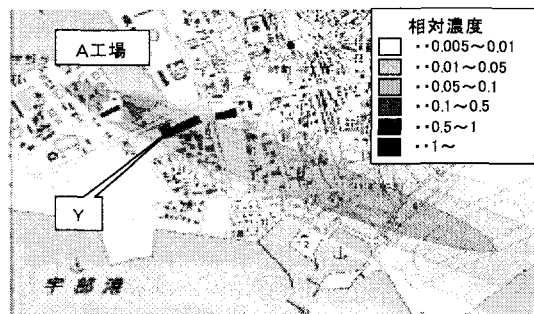


図5 拡散予測結果(風向:西北西)