

アンケート法による悪臭影響調査（第四報）

谷川 昇 岩崎好陽 中浦久雄

1 はじめに

アンケート法による悪臭影響調査は、住民の日常生活にもとずいた悪臭の被害感を把握する上で有用な方法であり、調査例も多い。しかし、調査方法はまだ標準化されたものではなく、種々の方式で調査が行なわれている。

筆者ら^{1),2),3)}は、昭和53年より16業種の事業場において図1に示した質問項目を有するアンケートはがきを利用した郵送調査を実施しているが、アンケート回収率が低いと回答結果の代表性が問題になるので、未回答者に督促状を送付して、できるだけ回収率を高めてきた。本報においては、下水処理場および畜場を調査対象として、督促状送付前後の回答内容を比較することにより、筆者らの調査方法の信頼性を検討した。また、下水処理場および畜場周辺での臭気による被害実態を明らかにし、筆者らが提案している悪臭影響範囲評価の指標の適合性を確認したので、あわせて報告する。

2 調査方法

調査対象の下水処理場および畜場の概要は、表1に示した。

アンケート調査は、これまで実施してきた方法で行った。すなわち、各事業場の周囲の500世帯に、図1のアンケート回答はがきを直接配布し、居住者に記入後投函してもらい、料金受取人払いの郵便で回収する方法をとった。アンケートはがきの配布は、発生源からの距離および方位にかたよりのないよう配慮したが、両事業場とも南側は多摩川に隣接しているため、その地域にはアンケートはがきは配布されていない。また、配布日の約2週間後に設定した締切日までに回答を返送しない配布先には、督促状を郵送し、回収率を高めた。

更に、各事業場における臭気発生量を算出するため、事業場内の主要臭気発生源の臭気濃度を三点比較式臭袋

ニオイに関するアンケート調査（回答用紙）

このアンケートは ○○○○からのニオイについての調査ですので、そこからのニオイについてのみご回答下さい。

質問1. 普段生活していて、お宅で ○○○○からのニオイを感じますか。
1. はい（質問2以降へ）
2. いいえ（質問6へ）

質問2. そのニオイの強さはどのくらいですか。そのニオイを（1.弱く 2.はっきり 3.強く）感じる。

質問3. そのニオイを感じる頻度はどのくらいですか。そのニオイを（1.たまに（月に1回程度） 2.ときどき（週に1回程度） 3.しょつ中）感じる。

質問4. そのニオイにより日常生活に支障がありますか。（1.ない 2.少しある 3.かなりある）

質問5. そのニオイについてどこかに申し出られましたか。（1.いいえ 2.発生源に申し出た）
3.役所に申し出た

質問6. この他ニオイに関してお気付の点がございましたらご記入下さい。

どうぞご協力ありがとうございました。

図1 アンケート回答はがき

法により測定した。

3 結果および考察

(1) 督促状送付前後の回答の比較

ア 回収率

下水処理場および畜場の督促状送付前後の回答の比較を表2, 3に示した。筆者らがこれまで実施した調査において、督促状を送付する前のアンケートの回収率は25

表1 調査の概要

| 調査事業場 | 業種(臭質) | 規模 | アンケート実施年月 | アンケート有効配布数 | 回収率(%) | 臭気感知者数 | 支障者数率(%) | 苦情申し立て者数率(%) | | | |
|----------|--------|--|-----------|------------|--------|--------|----------|--------------|----|----|----|
| 北多摩一号処理場 | 下水処理 | 排水処理量 114000 m ³ /日 最大処理量 | 1983年9月 | 500 | 304 | 61 | 137 | 101 | 60 | 25 | 25 |
| 立川食肉(株) | と畜 | 豚 1000頭/日 牛 100頭/日 | 1983年9月 | 500 | 252 | 50 | 177 | 129 | 73 | 13 | 7 |

表2 督促状送付前後の回答(下水処理場)

| 発生源からの距離(m) | ~ 300 | | | 301~400 | | | 401~500 | | | 501~600 | | | 601~700 | | | 701~800 | | |
|-------------|-------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|-------|----------|
| | 前 | 後 | χ^2 | 前 | 後 | χ^2 | 前 | 後 | χ^2 | 前 | 後 | χ^2 | 前 | 後 | χ^2 | 前 | 後 | χ^2 |
| 回答数 | 48 | 33 | | 17 | 17 | | 33 | 20 | | 27 | 26 | | 43 | 29 | | 10 | 11 | |
| 回収率(%) | 41 | 28 | | 35 | 35 | | 38 | 23 | | 30 | 29 | | 36 | 24 | | 26 | 28 | |
| 感知率(%) | 90 | 74(1.84) | | 59 | 64(0.00) | | 67 | 40(2.61) | | 44 | 42(0.01) | | 37 | 38(0.03) | | 30 | 27(—) | |
| 被害率(%) | 63 | 43(1.85) | | 41 | 29(0.13) | | 42 | 10(4.79) | | 30 | 23(0.05) | | 23 | 14(0.49) | | 10 | 9(—) | |
| 支障率(%) | 77 | 59(1.15) | | 70 | 45(0.48) | | 64 | 25(2.13) | | 67 | 54(0.03) | | 63 | 37(0.89) | | 33 | 33(—) | |

* 危険率5%で有意差あり

*1) 督促状送付前

*2) 督促状送付後

*3) χ^2 統計量

*4) χ^2 検定ができなかった

表3 督促状送付前後の回答(と畜場)

| 発生源からの距離(m) | ~ 200 | | | 201~300 | | | 301~400 | | | 401~500 | | | 501~600 | | |
|-------------|-------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|-------|----------|
| | 前 | 後 | χ^2 | 前 | 後 | χ^2 | 前 | 後 | χ^2 | 前 | 後 | χ^2 | 前 | 後 | χ^2 |
| 回答数 | 32 | 20 | | 45 | 35 | | 27 | 32 | | 22 | 23 | | 6 | 10 | |
| 回収率(%) | 40 | 25 | | 34 | 26 | | 19 | 23 | | 21 | 21 | | 15 | 26 | |
| 感知率(%) | 97 | 100(—) | | 87 | 89(0.01) | | 67 | 63(0.00) | | 36 | 30(0.01) | | 33 | 10(—) | |
| 被害率(%) | 81 | 75(0.04) | | 69 | 57(0.72) | | 44 | 41(0.00) | | 14 | 26(0.45) | | 33 | 10(—) | |
| 支障率(%) | 84 | 75(0.17) | | 79 | 65(1.27) | | 67 | 65(0.06) | | 38 | 86(—) | | 100 | 50(—) | |

*1) 督促状送付前

*2) 督促状送付後

*3) χ^2 統計量

*4) χ^2 検定ができなかった

~35%であり、督促状を送付すると50~60%に上昇する例が多かった。本調査においても同様の結果となり、下水処理場およびと畜場の回収率は、それぞれ督促状送付前が36、26%、送付後が60、50%であった。

各事業場で、回答者の発生源からの距離と回収率の関係を見ると、発生源に近いほどアンケートはがきの回収率が高くなる傾向が得られていた。しかし、統計的には危険率を5%とすると、と畜場では発生源からの距離に

より回収率に有意差が認められたが、下水処理場では有意差は認められなかった。これは、臭気の距離減衰により、発生源から離れるほどアンケート調査に対する関心が薄れ、回収率が低くなる可能性があることを示しており、このことに留意して調査を実施する必要がある。

イ 感知率、被害率および支障率

感知率、被害率、支障率の定義は、既報^{1) 2) 3)}のとおりである。回答の有意差の検定には、カイ2乗検定を用

表4 主要臭気発生源の臭気濃度とO. E. R.

| 事業場 | 臭気発生源(処理方法) | 臭気濃度 | O. E. R. |
|-------|-----------------|------|-------------------|
| 下水処理場 | 汚泥焼却炉 | 550 | 1.2×10^5 |
| | 曝気槽排気(薬液洗浄法) | 55 | 1.9×10^4 |
| | 汚泥処理棟排気(活性炭吸着法) | 55 | 2.0×10^4 |
| と畜場 | 豚係留場 | 130 | 9.0×10^5 |
| | 廃水処理場 | 73 | 1.1×10^4 |
| | 内臓ボイル場排気 | 730 | 3.0×10^6 |

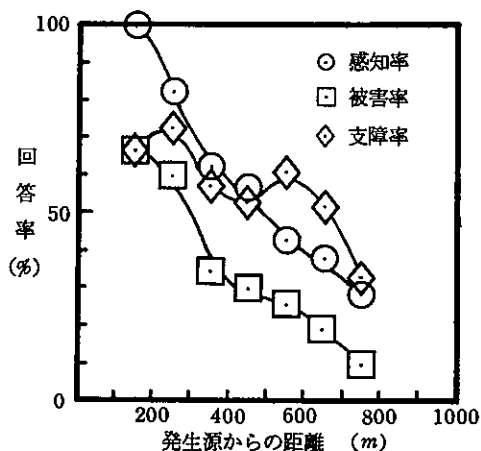


図2 下水処理場の調査結果

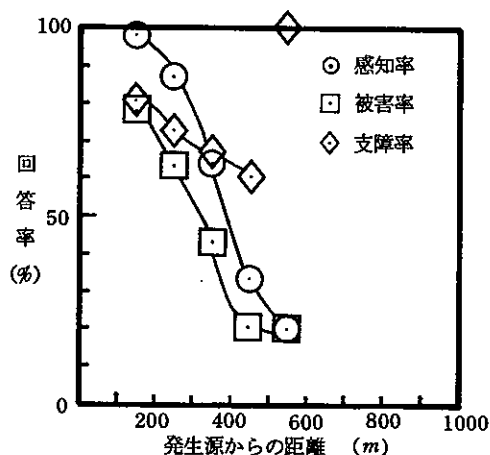


図3 と畜場の調査結果

いたが、回答数が少なく連続性に対する補正ができないものについては、検定を行なわなかった。

両事業場とも感知率は、督促状送付前後でほとんど差はみられなかった。その理由は、感知率が、臭気の有無の事実によって決まる数値であるためと考えられる。それに対して、回答者の主観が入る被害率および支障率は、督促状送付前の回答の方が高くなる傾向が強く、統計的にも危険率5%で有意差が認められる場合もあった。これは、臭気による被害をうけている人の方が積極的にアンケートに回答していることを示しており、臭気による被害状況をよりの確に把握するには、督促状送付などの回収率を高める措置をとる必要がある。

(2) 各事業場における悪臭影響調査

図2、図3に下水処理場およびと畜場でのアンケート調査結果を示した。

ア 臭気の到達範囲

感知率が50%になる発生源からの距離(感知率50%値)は、下水処理場では500mと畜場では400mとなり、臭気は比較的広範囲に広がっていた。

表4に、各事業場の主要臭気発生源の臭気濃度と排ガス量($m^3/分$)から算出した臭気排出強度(O. E. R.)を示した。筆者ら²⁾³⁾は、O. E. R.が 10^5 台のときは感知率50%値が数十mになり、 10^6 台のときは感知率50%値が数百m程度になるという経験則を報告しているが、と畜場ではこの経験則が成立していたが、下水処理場では成立していなかった。この理由としては、下水処理場には表4以外にも開放型の臭気発生源があり、また頻度は少ないが、設備の点検、整備、修理作業にともない、一時的に臭気発生源が増加して事業場全体のO. E. R.が大きくなる可能性があるためと考えられる。発

生源の近くの臭気をしょっ中感じている人の割合をみても、10～20%と他の業種に比べても低く、下水処理場では臭気発生量の変動が大きいことが推察される。さらに、下水処理場は一般的にあまり歓迎されない施設であり、居住者が臭気に対して敏感になりやすいことも一因と考えられる。これまでの調査で経験則が成立しなかった業種には、同様の性格をもつし尿処理場がある。

イ 臭気による被害範囲

発生源から最も遠い苦情申し出者までの距離は、下水処理場では700m、と畜場では450mとなり、感知率50%値よりやや大きな値であった。一方、両事業場での感知率50%値の被害率およびかなりの被害率（回答者のなかで臭気によりかなり支障がある人の割合）は、既報²⁾³⁾の他の業種と同様にそれぞれ約30%、10%以下となっていた。このことから、下水処理場、と畜場においても発生源から感知率50%値までの範囲が、臭気による被害範囲と判断される。

ウ 臭気による被害の程度

表1のとおり、全回答中の支障率は、下水処理場よりと畜場の方が高い数値となっていた。また、と畜場では発生源から離れても支障率は高く、と畜場の臭気は嫌悪性がより強いと考えられる。なお、下水処理場の支障率は、これまで調査した臭気が問題となる業種の中では、比較的低い値であった。

4 ま と め

- ① 郵送を利用したアンケート法による悪臭影響調査の回収率は、督促状送付前は25～35%であるが、督促状を送付すると50～60%になる。また、臭気発生源に近い方が回収率が高くなる傾向がみられた。
- ② 督促状送付前後の回答を比較すると、感知率には有意差はみられなかったが、被害率および支障率には有意差が認められる場合があり、調査の信頼性を高めるためには、督促状送付などの手段により、回収率を上げる必要がある。
- ③ 下水処理場およびと畜場においても、他の業種と同様に感知率50%値が悪臭影響範囲評価の指標となることが確認された。

参 考 文 献

- 1) 岩崎好陽ほか：アンケートによる悪臭影響調査について、東京都公害研究所年報，35，（1981）
- 2) 谷川昇ほか：アンケートによる悪臭影響調査（第二報），東京都公害研究所年報，42，（1983）
- 3) 谷川昇ほか：アンケート法による悪臭影響調査（第三報），東京都公害研究所年報，33，（1984）