

図4.9 浴槽水の残留塩素濃度と検出数

4.4 調査結果のまとめ（循環式浴槽に関する自治体の保健衛生活動のあり方も含めて）

今回の調査結果から、多くの社会福祉施設で循環式浴槽を使用しており、地域による差は、認められるものの、その半数近くの施設でレジオネラ属菌による汚染が判明した。

特に養護老人ホームなどの社会福祉施設や病院のように、レジオネラ属菌による日和見感染などハイリスクの人々が利用する循環式浴槽については定期的な水質検査の実施とともに浴槽水の換水やろ過設備の清掃頻度を増すなど、衛生管理に対する十分な配慮が必要である。

しかしながら、各自治体の社会福祉施設などに対する実態調査や普及啓発事業などその取組状況は自治体に温度差があり、必ずしも十分とはいえなかった。

これら感染症に罹患しやすい人々が利用する施設については自治体による汚染実態や管理状況の把握とともに、設備管理者などに対する講習会の実施など、衛生管理の徹底について十分な普及啓発活動を展開して行かなくてはならない。

それぞれの地域において医療、保健衛生、福祉など関連部署には十分な情報の提供を行い、それぞれの役割を明確化するなど連携してレジオネラ属菌汚染対策を展開して行かなくてはならない。そのためには、国をはじめとして各自治体間や研究機関などとの情報の共有化を促進し、自治体の環境衛生関連職員がレジオネラ属菌汚染問題に対し共通の問題意識を持って防止対策を進めていくことが重要である。

5. 総括

今回の実施した調査は3つの体系によって構成されている。

第1はアンケート調査であり、厚生省所轄の神奈川、埼玉、千葉の3県にある社会福祉施設994件に対して循環式浴槽の設置の有無を中心とした実態を調査し、バックグラウンドを確認したものである。第2は実際に施設におもむき、循環式浴槽の詳細について調査するとともに、浴槽水を採水して分析したもので、関東地区と大阪地区を対象にした実態調査である。第3は都道府県、政令都市および中核都市の計95自治体を対象として、社会福祉施設におけるレジオネラ汚染調査の有無および情報提供の可能性について調べたものである。

関東地区で実施した社会福祉施設における浴槽の設置状況調査で77%の施設で浴槽を設置されていることが分かった。そのうち循環式浴槽が47%含まれていた。大阪地区において実施した調査でも67%の特別養護老人ホームで循環式浴槽が設置されていることから、社会福祉施設における浴槽のほぼ半数が循環式浴槽であると推察された。しかし、循環式ろ過装置を所持しながらも循環式浴槽によるレジオネラ症感染事故の報告以降、自主的に装置の使用を停止した施設もあった。

また、社会福祉施設における循環式浴槽の概要では、エアロゾルを飛散させる恐れのある気泡装置（ジャグジー等）が約半数の施設で設置、使用されていることが明らかになった。維持管理状況では、清掃を月1回もしくは週1回実施の施設が多く、洗剤とブラシ等で清掃していた。循環式浴槽の湯の浄化方式では、物理ろ過方式が圧倒的に多かったが、使用者はあまり物理ろ過方式・生物浄化方式等の区別がついていないことが確認された。湯の消毒では、常時実施している施設が約8割見られ、塩素、オゾンを使用して消毒している施設が多く、複数の消毒方法（塩素とオゾン等）を利用している施設もあった。水質検査については「公衆浴場法における水質等に関する基準」に規定された項目（濁度、過マンガン酸カリウム消費量、大腸菌群）、レジオネラ属菌の検査を実施している施設がいくつか見られたが、レジオネラ属菌検査実施率は30%程度であった。

実態調査結果より循環式浴槽におけるレジオネラ属菌の検出割合は平成11年11月に示された指針値10CFU/100ml未満を超えている施設が50%であった。検出金数については10~10²CFU/100mlが27件、10²~10³がCFU/100ml 15件、10³~10⁴CFU/100mlが31件、10⁴~10⁵CFU

/100mlが22件、 10^3 CFU/100ml以上が4件であった。

検出されたレジオネラ属菌はすべて*L. pneumophila*であった。血清群については3群と5群が、関西地区では5群が高頻度に分離され、過去に実施した東京都の調査結果と同様な成績であり社会福祉施設の浴槽水におけるレジオネラ属菌の汚染状況を反映しているものと考えられる。また、1群が高率に分離される冷却塔の分離状況とは異なる特異性を示した。

レジオネラ属菌の宿主となるアメーバ類の調査では、61%からアメーバ類が検出された。種類別では *Hartmannella* が13検体と最も多く分離され、*Acanthamoeba*、*Vannella*、*Echinamoeba* 等レジオネラ属菌の宿主アメーバが分離された。検出数は 10^1 個/100mlレベルが27%と最も多く、次いで 10^3 レベルが12%の順であった。また、レジオネラが検出された検体のうち約8割からアメーバが検出されており、循環式浴槽においてアメーバ汚染、ひいてはレジオネラ属菌汚染の実態が確認された。

レジオネラ属菌による日和見感染などハイリスクの人々が利用する循環式浴槽については定期的な水質検査の実施とともに浴槽水の換水やろ過設備の清掃頻度を増すなど、衛生管理に対する十分な配慮が必要と考えられる。

レジオネラ属菌汚染防止の有効な対策としては塩素等の薬剤注入による恒常的な水質管理と清掃・換水を徹底させる。新版レジオネラ症防止指針には塩素剤による浴槽水の消毒を行う場合は、遊離残留塩素 $0.2\sim 0.4\text{mg/l}$ を1日2時間以上保つことと記載されているように、浴槽水内に 0.1mg/l 以上の残留塩素が検出された施設ではレジオネラ属菌、アメーバ類ともに検出率が顕著に低くなることから塩素処理の有効性が示された。しかし、生物浄化方式の浴槽では塩素等の薬剤投与により浄化に寄与する微生物を死滅させる恐れがあり、また生物膜内に浸透しにくいことから消毒効果は低下する。さらに、微生物の定着・増殖の場はろ過装置や配管系内の内壁であることから対策の要点は設備全体での微生物の繁殖を防ぐ必要がある。根本的な汚染防止対策が取れない生物浄化方式は浴槽設備に馴染めないものと結論される。

新版レジオネラ症防止指針では循環式浴槽におけるレジオネラ属菌汚染と感染の防止対策として、塩素による衛生管理やエアロゾル対策についての提言はあるものの、具体的な維持管理方法については記載がない。今回の調査でみられたように清掃を定期的にも実施していても清掃間隔が開いた場合、レジオネラ属菌等が高率に検出されている例もあることからできるだけ頻回に清掃を実施すべきである。なお、管理者に対しレジオネラ汚染防止

のための維持管理手法、浴槽、ろ過装置や配管等の清掃・消毒方法など具体的に記した防止対策マニュアルを早急に作製し示すことが必要であると考える。

地方自治体における社会福祉施設などに対する実態調査や普及啓発事業等の取組状況は必ずしも十分とはいえず、自治体による汚染実態や管理状況の把握とともに国をはじめとして各自治体間や研究機関などとの情報の共有化を促進し、自治体の環境衛生関連職員がレジオネラ属菌汚染問題に対し共通の問題意識を持って防止対策を進めていくことが重要である。また、循環式浴槽を使用している施設等の設備管理者などに対する講習会の実施など、衛生管理の徹底について十分な普及啓発活動を展開して行かなくてはならない。

循環式浴槽の施設概要等アンケート

問1. 貴施設の概要についてご記入下さい。

施設名		記入者名: _____
所在地	市・区	所 属: _____
延べ床面積	(㎡)	役 職: _____
収容人数	入所者数 _____ (人)	T E L: _____
	外来者数(平均) _____ (人/日)	F A X: _____

問2. 一般浴場で使用されている循環式浴槽の使用状況についてご記入してください。(複数ある場合は本票をコピーしてお使いください)

①循環式浴槽の商品名、型式、製造業者名

商品名	型式	製造業者名

- ②循環式浴槽の利用者数(1日当たりの利用者) _____ 人
- ③利用者の入浴する頻度(1週間当たりの入浴回数) _____ 日
- ④浴槽水の設定温度 _____ ℃
- ⑤浴槽はどのくらいの大きさ(容量) _____ ℓ
- ⑥気泡装置(ジャグジー等)の設置の有無 _____ ㊦. 有 ㊧. 無
- ⑦原水の種類 _____ ㊦. 水道水 ㊧. 温泉水 ㊨. 井戸水 ㊩. その他(_____)
- ⑧浴槽管理責任者の有無 _____ ㊦. 有 ㊧. 無

問3. 循環式浴槽の維持管理状況についてご記入ください。

- ①循環式浴槽の設置年月 _____ 年 月
- ②浴槽の清掃機材 _____ ㊦. ブラシ ㊧. たわし ㊨. 洗剤 ㊩. 消毒剤 ㊪. その他(_____)
- 消毒剤を使用している場合、種類と濃度 種類: _____ 濃度: _____ mg/ℓ
- 浴槽の清掃頻度 _____ 回/年
- ③浴槽水の定期的な全換水(全てを入れ換えること)の実施の有無 _____ ㊦. 有 ㊧. 無
- 実施している場合はその実施頻度 _____ 回/年
- ④浴槽水の水質検査の実施の有無。検査を行っている場合は、該当項目とその頻度
- ㊦. 残留塩素(_____ /年) ㊧. 濁度(_____ /年) ㊨. 大腸菌群(_____ /年)
- ㊩. レジオネラ属菌(_____ /年) ㊪. KMnO₄消費量(_____ /年)
- ㊫. その他(項目名: _____ 頻度: _____ /年)
- ⑤管理記録の有無 _____ ㊦. 有 ㊧. 無

問4. 循環式浴槽の湯の浄化方式についてご記入ください。

①湯の浄化方式は何ですか。○印をつけてください。また浄化槽内のろ材の材質をご記入下さい。

ア.微生物などにより汚濁物質(湯の汚れ)を分解し、清浄にする生物浄化方式

イ.砂等に湯をろ過し汚濁物質を除去する物理ろ過方式

使用されているろ材の種類 a.砂 b.セラミックボール c.麦飯石 d.中空糸 e.その他()

ウ.上記以外のその他の処理方式()

エ.ア.イ.ウ.の方式の浄化装置は付設されておらず、単に加熱のために循環している

②浄化装置(ろ過装置)の処理能力はどれくらいですか。

m³/hr

③浄化装置の逆洗機能の有無

ア.有 イ.無

逆洗を行っている場合はその頻度

回/年

問5. 循環式浴槽の消毒方法についてご記入ください。

湯の消毒の常時実施の有無。実施している場合その消毒方法

ア.有 イ.無

ア.塩素 イ.オゾン ウ.紫外線 エ.その他()

アンケートにご協力いただきありがとうございました。

なお、本調査では、アンケートにご回答いただいた施設の中からいくつかを選択し、調査員が貴施設に赴き、循環式浴槽のレジオネラ属菌の汚染状況に関する実態調査を実施することにしております。

つきましては、その実態調査にご協力頂けるか否かについてご回答下さいますようお願いいたします。

実態調査に

① 協力できる

② 協力できない

「①協力できる」とご回答いただいた施設で、かつ実態調査の対象とさせていただいた場合には、追って調査員から、実施要領、スケジュールの調整等について改めてご連絡いたします。

最後になりましたが、この調査の結果については、全て統計処理することにしており、施設名、設置者名等を公表することはありませんので、何卒ご協力くださいますようお願い申し上げます。

付録. II 「循環式浴槽のレジオネラ汚染の調査実施状況調査票」

平成 年 月 日

循環式浴槽のレジオネラ汚染の調査実施状況について（回答）

所在地	〒 都道 府県	区 市	※整理番号 (記入しないで下さい)	
連絡先名	所属局部課名		担当者名： Tel： Fax：	

1. 社会福祉施設に関する循環式浴槽のレジオネラ汚染調査に関する調査状況についてお伺いいたします。

社会福祉施設の循環式浴槽のレジオネラ汚染調査を実施しましたか。

はい . いいえ

2. 「1」で「はい」とご回答された方にお伺いします。

調査結果をご提供していただけますか。

はい . いいえ

3. レジオネラ汚染防止に関する指導要綱、パンフレット等がありますか。

はい . いいえ

なお、本調査票はご回答後、同封の返信用封筒にて平成12年1月31日までにご返送願います。2、3で「はい」とご回答された方は、恐縮ですが関係資料をセンター着払いでご送付くださいますようお願い致します。

ご協力いただきありがとうございました。

Ⅲ. 社会福祉施設におけるオゾンを利用した設備機器に関する実態調査

1. はじめに

1.1 本研究の社会的背景と目的

高齢化社会を迎え、老人ホーム等の高齢者施設の役割に対する社会の期待は、日に日に高まっている。しかしながら、高齢者施設における排泄物等から発生する臭いは、入居者や労働者等にとって無視することのできない重大な問題である。特に、高齢者を介護する立場である看護婦や寮母、ヘルパーなどの人々にとって、おむつの交換とその処理、移動式便器の清掃、痴呆症患者の失禁の後始末などに際しての臭いは、ゆるがせにできない問題である。

このような状況にある老人施設において、オゾン脱臭機の導入が盛んに行われるようになってきている。後述するようにオゾンは、きわめて活性の強い元素であり、それ故に悪臭の基となる、におい成分を分解し脱臭効果を上げることが期待される。しかしその活性の強さが人の粘膜などに作用した場合には、相当程度の不快感を与えたり、気管支喘息を悪化させるなどの健康影響を引き起こすことなどが危惧される。従って、早急な対策が待たれている。

本研究においてはそのような状況に鑑み首都圏にある老人ホーム 56 施設にオゾン脱臭装置の導入・使用の実態を調べるための調査票を配布し実態把握を行うとともに、室内オゾン濃度実測についての協力要請をうけいれてくれた 20 施設について居室内の濃度実測を行った。また、オゾン発生器から出たオゾンの拡散状況を把握するため、実験室において脱臭機出口からのオゾン濃度の距離減衰を状況を調べた。

2. オゾンの特徴

2.1 物性と健康影響

2.1.1 物理化学的性質

オゾンは常温でニラに似た特異臭のある無色或いは帯青色の気体で、空気より重い物質である。フッ素に次いで強い酸化力を有し殆どの元素と反応し、オゾン化合物や酸化物を生成する。表2-1にオゾンの物性値を示した。

表2-1 オゾンの物性値

物 性	物性値
化学式	O ₃
分子量	48.00
気体密度	2.14 kg/l
液体密度	1.35 kg/l
気体比重	1.67
融点	-193 °C
沸点	-111 °C
溶解度(水)	0.49ml/100ml (0 °C)
臨界温度	-12 °C
臨界圧力	55 kg/cm ²

2.1.2 健康影響

(1) 急性毒性

オゾンは 0.5ppm から刺激症状が始まる。呼吸困難、頭痛、めまい、疲労感、血圧降下等の症状がみられる。0.6-0.8ppm の濃度で 2 時間の暴露で呼吸器系に刺激痛が現れる場合がある。50ppm 以上では人体に危険とされている。又、極めて強い酸化力により、眼、呼吸器系の粘膜に刺激症状をもたらす。

(2) 慢性毒性

呼吸器系の機能低下や感染性疾患が起り易く、めまい、頭痛、神経過敏、不眠等を訴える。人体での 3 時間/日・6 日/週・12 週の暴露で、0.2ppm では特に異常は認められないが、0.5ppm では肺活量の漸減傾向がみられる。又、人に対する低濃度オゾンの影響を表

2-2に示した。

表2-2 低濃度オゾン暴露の健康影響

濃度(ppm)	暴露時間 (臨床的研究) 平均化時間 (疫学的研究)	測定した 汚染質	影響
0.01~0.3	1時間平均値	O ₃	テストを行った日本人の学童25%の肺機能を表す指標が、テスト2時間前のO ₃ 濃度(0.01~0.3)と有意な相関を示した。
0.03~0.3	1時間平均値	O _x	運動能力とO _x 濃度(0.01~0.3ppmの範囲)とに有意な相関が認められたが、生体影響判定条件資料には、運動能力と0.1~0.15ppm以下の濃度とに明確な相関が認められなかったと述べている。
0.10	2時間平均値	O ₃	動脈中のO ₂ 分圧の低下、標準化されていない方法による測定ではあったが、気道抵抗の上昇がみられた。
0.10~0.15	1時間平均値 の日最大値	O _x	日本の学生に対する研究において、O _x 濃度が0.10ppmの日に比べ、0.15ppmを超える日においては、呼吸器系諸症状と頭痛の発症の増大が報告された。
0.15	1時間平均値	O ₃	不快の訴えが、多くの被験者に認められた。激しい運動をしている間には、統計的な有意性はないが、認知し得る程度の呼吸パターンの変化がみられた。
0.2	3時間平均値	O ₃	夜間視力の低下が認められた。
0.2~0.25	2時間平均値	O ₃	軽い間欠的な運動を行いながら、この濃度に被曝した喘息患者の呼吸機能には、有意な変化は、認められなかった。O ₃ 暴露の間、発症のスコアのわずかな上昇がみられた。少しではあるが、統計的に有意な血液の生化学的変化が認められた。
0.25	2時間平均値	O ₃	軽い間欠的な運動をしている被験者3人に、肺機能におけるわずかな変化が認められた。
0.25	2時間平均値 と4時間平均 値	O ₃	大気汚染による咳、胸苦しさ、咳息などの病歴を持つ被験者が、軽い間欠的な運動中にこの濃度に暴露されても、肺機能には、影響がみられなかった。
0.25	1時間平均値 の日最大値	O _x	喘息患者の発作回数がO _x レベルが0.25ppmを超えた日には、有意に増加した。
0.25	0.5~1時間 平均値	O ₃	被曝した被験者の赤血球の球形化率が増加した。
0.28	平均化時間2 分間の瞬間値 の日最大値	O _x	報告された結果は、断定的ではなかったが、EPAのテストによって示された根拠によれば、O _x レベルが0.28ppm以上になったとき、喘息が悪化した。
0.30	1時間平均値	O ₃	不快の訴えと、肺機能の統計的に有意な変化が、激しい運動をしている被験者に認められた。
0.30	1時間平均値 の日最大値	O _x	O _x 濃度が、0.3ppmを超えた日には、看護学生に咳、胸苦しさ、頭痛などの訴え率の増加がみられた。
0.37	2時間平均値	O ₃	軽い間欠的な運動をしている被験者に、不快の訴えと肺機能における有意な変化が認められた。
0.37 0.37	2時間平均値 2時間平均値	O ₃ SO ₂	O ₃ とSO ₂ と同時に被曝すると、別々に被曝したときより有意に高い肺機能の変化を示した。

出典：池田耕一、設備と管理（1993年11月号）

(3) 基準値

表2-3に各機関の基準値を示した。

表 2 - 3 オゾンの基準値

一般環境 (ppm)		作業環境 (ppm)	
米国環境保護庁	0.12 *1	日本産業衛生学会	0.1
日本の大気環境基準	0.06 *2	ACGIH	0.1
WHO	0.076 - 0.1*3		
	0.05 - 0.06 *4		
ASHRAE	0.1		

空気清浄第 3 4 巻第 5 号、IAQ 専門委員会報告より引用

*1：年に 1 度でも越えてはならない（1 時間平均値）

*2：光化学オキシダント（1 時間平均値）

*3：1 時間平均値

*4：8 時間平均値

作業環境は原則として 8 時間荷重平均値

ACGIH：American Conference of Governmental Industrial Hygienists

ASHRAE：American Society of Heating Refrigerating and Air -Conditioning Engineers

2.2 発生源

オゾンの発生は大きく分けて、自然発生と人為的発生に分けられる。自然発生の場合は大気中で酸素に紫外線が照射しオゾンが生成される場合と、汚染物質の光化学反応によって生成される場合が考えられる。

一方、人為的発生源の場合、根本的には空気中で高電圧をかけると空気中の酸素が励起されてオゾンが生成されることに基づいている。具体的には電気集塵機、コピー機、空気清浄機、脱臭装置、水処理施設等が考えられる。

2.3 測定法

オゾンの測定法には種々の原理に基づいた方法がある。例えば、吸光光度法、電量法、化学発光法、紫外線吸収法等の精密測定法や検知管等の簡易測定法が報告されている。本項においては代表的な測定法である紫外線吸収法、化学発光法、電量法及び吸光光度法等の概要について紹介する。

(1) 紫外線吸収法

オゾンは 254nm 付近の紫外線領域に光吸収があるので、この光吸収を利用してオゾン濃度を求める非破壊測定法の一つである。この分析計は光源、フィルター、試料セル、検

出器、電磁弁等で構成されている。試料ガスと試料ガス中のオゾンだけを分解するオゾン分解器を通したガスを交互に試料セルに導入し、各々の吸光度の差を求めることによって光学系の汚れや共存ガスの影響を殆ど受けずにオゾン濃度を測定出来る計測器である。

測定濃度範囲は 0-0.2, 0-0.5, 0-1ppm のものがある。

(2) 化学発光法

本計測器はオゾンと過剰のエチレンとの反応により生成する励起状態のホルムアルデヒドによって生ずる 450nm 付近の発光を利用する計測器である。エチレンはボンベ詰めエチレンを用いる。測定濃度範囲は 0-0.01ppm の高感度分析も可能である。一般的には 0-1ppm の範囲を自動切り換え方式で測定可能である。

(3) 電量法

中性よう化カリウム溶液を吸収液とし、これに試料空気を連続的に接触させるとよう素を遊離する。このよう素を電解そうで連続的に電量分析し、電極に平衡して流れる電流値がオゾン濃度に比例するので、これを連続的に測定しオゾン濃度を求める。本計測器は小型化が可能で、持ち運びに便利である。測定濃度範囲は 0-0.2ppm から数段階切り換え可能なものがある。

(4) 吸光光度法

中性リン酸塩緩衝よう化カリウム溶液中にオゾンを含んだ空気を毎分 1 L の流速で 15 分間吸引する。生成したヨウ素を波長 352nm 付近で吸光度を測定する。予め作成しておいた検量線からオゾン濃度を算出する。

(5) 紫外線吸収法自動計測器のスパン校正

オゾン測定する計測器はオゾンガスを用いてスパン校正を行うのが原則である。一般的にはオゾン発生器（石英管に低圧水銀透灯からの紫外線を照射）にボンベ空気を通じ発生するオゾン濃度を吸光光度法で確定する。このオゾン濃度を用いて自動計測器を校正する動的校正法を採用している。本調査に用いた紫外線自動計測器は全て動的校正法を用いて校正後、調査に使用した。因みに、今回は 0.2ppm 付近と 5ppm 付近のオゾンガスを用いて校正を行った。なお、調査前後のスパン校正値には変化は認められなかった。

2.4 実態に関する既往の調査研究

松村らはコピー機を設置した各種建築物内でオゾンの実態調査（サンプリングはコピー機近傍）を行っている。それによると 1 時間値の最高で 0.146ppm を示していた。一方、

嵐谷らは大学構内の一室で調査を行っているが1時間値の最高で0.075ppm、また、コピー機5台を設置してある室内では0.03ppm以下であったと報告している。また、房家らは空気清浄機から発生するオゾン発生量と室内濃度の実態を調査を行っている。それによるとオゾン発生量は機種によって異なるが0.32-5.1ml/hrの発生量を報告している。また、オフィスの小部屋（オゾンの吸着や分解の少ない）で空気清浄機を使用した場合、大気環境基準（0.06ppm）を超えることもあると報告している。

参考文献

- 1) 池田耕一：シックビル症候群を考える、設備と管理、1993年11月号
- 2) IAQ 専門委員会報告：空気清浄、第34巻第5号
- 3) 松村年郎、他：室内におけるオゾン濃度について、第29回大気汚染学会講演要旨集、(1988)
- 4) 嵐谷圭一、他：室内のオゾン濃度、第32回大気汚染学会講演要旨集(1991)
- 5) 房家正博、他：空気清浄機から発生するオゾンとその室内濃度に与える要因、環境化学、Vol.8, No.4, pp.823-830(1998)
- 6) 大気中のオキシダント自動計測器、JIS B 7957(1992)

3. オゾン発生装置設置状況調査

社会福祉施設におけるオゾン発生装置の設置あるいは利用状況を把握するため、厚生省の協力のもと、千葉県、埼玉県、東京都、神奈川県、千葉市、川崎市および横浜市の協力を仰ぎ、管内の社会福祉施設に対し調査を行った。ただし、この調査ではオゾンの使用、利用用途は限定せず何らかの理由で設置されている施設という条件で行われ、その結果としてオゾンが利用されている施設は、老人福祉施設に限って集計したところ 294 施設となった。ただし、調査の全体数が不明なため、その設置割合は分からないが、唯一調査数も併せて報告された東京都の例から算出すると、47.2 %（オゾン利用施設数:133 件／調査施設数:282 件）となり、約 5 割の施設が利用している結果となっている。オゾンの利用目的としては、居室の殺菌、脱臭の他、浴槽水の殺菌、厨房の殺菌、洗浄便座付きのトイレの脱臭、下駄箱の脱臭等が挙げられる。

以上の調査結果を踏まえ、オゾンの利用目的が居室内空気の脱臭として設置されている施設を選定するため、オゾン利用していると回答を得た施設に対し再度アンケートによる調査を実施した。

3.1 アンケート調査

3.1.1 調査概要

(1) 調査実施地区および調査対象施設

調査実施地区は、東京都、埼玉県に限定し、特別養護老人ホーム・養護老人ホームを中心に前述の調査でオゾンを利用していると回答を得た 191 件の施設を対象に行った。

(2) 調査実施方法

調査は調査票を調査対象施設に直接郵送するかたちで実施した。なお、調査にあたって厚生省傷害保険福祉部及び高齢者保険福祉部などの協力のもと実施した。

(3) アンケート調査票

調査に使用した調査票を図 3-1 に示す。調査票は施設の概要の他、オゾン発生装置に関して、装置の設置場所、使用目的、装置名、メーカー名、型式、設置年月日等、今回の

調査目的である居室内空気の脱臭、殺菌に使用されている状況が具体的に分かる内容で、かつ、回答者が負担とならないよう検討し作成した。なお、アンケートには設置者（回答者）が、オゾンの人体への有害性について認識があるか否かを明らかにするため「オゾンが人体に有害であることを知っていますか」という項目と、アンケート調査後に実施する室内オゾン濃度実態調査に施設の提供が可能か否かについて併せて設問に加えた。

3.1.2 アンケートの回収状況

アンケート回収状況は、発送数が 191 件に対し回答を得たのは 63 件であり、回収率としては 33.0 % となり低率の結果となっている。なお、調査対象は前述の調査でオゾンを利用しているとの回答があった施設に対し行ったが、回答を得た 63 件の中でオゾン発生装置を設置していない施設が 7 件あったため、アンケートの集計、解析は 56 件で行った。

施設概要等アンケート調査票

問1. 貴施設の概要についてご記入下さい。

施設名		整理番号	
所在地	市・区	記入者名: _____	
延べ床面積	(㎡)	所 属: _____	
収容人数	入所者数 _____ (人)	役 職: _____	
	外来者数(平均) _____ (人/day)	T E L: _____	

問2. オゾン発生装置の設置場所及び使用目的に丸印をつけて下さい。

居 室	脱 臭 ・ 殺 菌 ・ その他 ()
談 話 室	脱 臭 ・ 殺 菌 ・ その他 ()
厨 房	脱 臭 ・ 殺 菌 ・ その他 ()
浴 室	脱 臭 ・ 殺 菌 ・ その他 ()
洗面所 (トイレ)	脱 臭 ・ 殺 菌 ・ その他 ()
そ の 他	

問3. 問2で居室・談話室内の脱臭、殺菌を目的に設置している場合は以下の間にご回答下さい。

	装 置 名	型 式	メーカ名	設 置 場 所	設 置 年 月
1					
2					
3					
4					

問4. オゾンは人体に有害であることを知っていますか。

知っていた 知らなかった

表3-1 アンケート調査票 (その1)

アンケートにご協力いただきありがとうございました。

なお、本調査では、アンケートにご回答いただいた施設を中心に選択し、調査員が貴施設の赴き、室内環境中のオゾン濃度の実態調査を実施することにしております。

つきましては、その実態調査にご協力頂けるか否かについてご回答下さいますようお願いいたします。

実態調査に

① 協力できる

② 協力できない

「①協力できる」とご回答いただいた施設で、かつ実態調査の対象とさせていただいた場合には、追って調査員から、実施要領、スケジュールの調整等について改めてご連絡いたします。

最後になりましたが、この調査の結果については、全て統計処理することにしており、施設名、設置者名等を公表することはありませんので、なにとぞご協力くださいますようお願い申し上げます。

表 3 - 1 アンケート調査票 (その 2)

3.2 調査結果

(1) 調査対象施設の属性

1) 延べ床面積

図3-2に調査対象施設の建築物延べ床面積を示す。延べ床面積 3000 ~ 5000 m² の施設が 43 % を占め、最も高い割合となっており、ビル衛生管理法で規定される 3,000 m² 以上の大型の施設が 77 % を占めている。

床面積 (m ²)	件数	割合 (%)
3000 未満	13	23.2
3000 ~ 5000 未満	24	42.9
5000 ~ 8000 未満	11	19.6
8000 ~ 10000 未満	3	5.4
10000 ~ 20000 未満	2	3.6
20000 以上	1	1.8
無回答	2	3.6
サンプル数	56	100.0

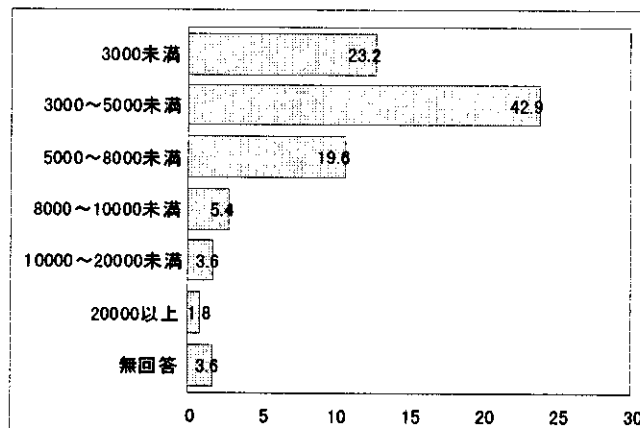


図 3 - 2 延べ床面積の分類

2) 入所者数

図3-3に調査対象施設の入所者数を示す。入所者数は50名～100名の範囲が最も多く59%を占めている。

入所者数(人)	件数	割合(%)
50未満	2	3.6
50～100未満	33	58.9
100～150未満	14	25.0
150～200未満	5	8.9
200以上	2	3.6
無回答	0	0.0
サンプル数	56	100

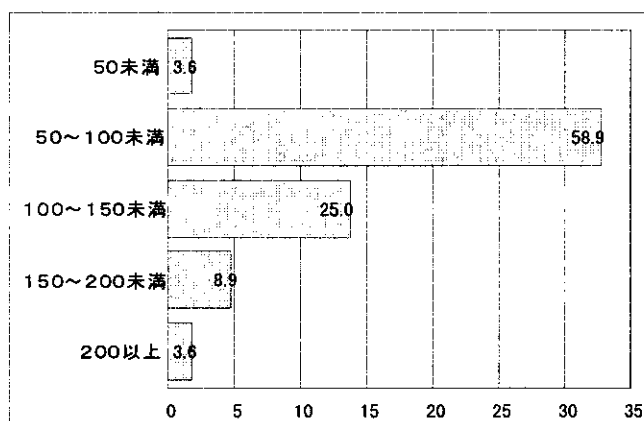


図3-3 入所者数の割合