

特集：建築衛生

<原著>

特別養護老人ホームにおける環境衛生管理の現状と課題

阪東美智子, 金勲, 大澤元毅

国立保健医療科学院生活環境研究部

Survey on indoor environment in nursing homes for the elderly

Michiko BANDO, Hoon KIM, Haruki OSAWA

Department of Environmental Health, National Institute of Public Health

抄録

高齢者施設は感染症予防の観点からも適切な環境衛生管理が必要であるが、現行の建築物衛生法では適用対象外である。その管理は個々の施設管理・運営者にゆだねられているが、管理の運用状況や室内環境の実態は明らかではない。

そこで、温湿度や換気の管理および室内環境の実態を明らかにすることを目的として、全国の特別養護老人ホームに対する横断調査を実施した。

特別養護老人ホームの平均規模は、建築物衛生法の特定建築物の面積基準である3,000㎡を上回っていた。環境衛生管理業務について、専門業者への委託や施設内における担当者の設置のいずれも実施していない施設が2割以上あった。一方、温湿度、換気基準の季節別の違いから冬季における感染症等に気を付けている施設が多く、近年の省エネに対する認識も持っている施設が多かった。しかし、温度の管理基準は6割程度の施設で設けているが、湿度及び換気の管理基準の設定率は低く、空気質環境への認識は高いとはいえない。とくに換気設備に関しては、中央式空調設備の設置割合に比して中央式換気と答えた割合が半数になっていることから、施設管理者の中央式空調と個別式空調に関する知識や認識に問題があることがうかがわれた。管理基準を設けている施設は常識的な範囲内での設定が多かったが、健康・快適の面から逸脱した値を報告した例もみられた。

これらの結果から、特別養護老人ホームの環境衛生管理において、適切な担当者の配置や適正な管理・運用に関する知識や技術の提供が必要であることが示唆された。

キーワード：特別養護老人ホーム, 室内環境, 建築物衛生法

Abstract

Since autonomous control abilities and recuperative and immunological power are poorer among the elderly than younger individuals, welfare facilities for the elderly require suitable environmental hygiene management to protect against infectious diseases. The maintenance of the indoor environment is the responsibility of each facility manager or operator, and the actual condition in the facility is unapparent. Meanwhile, "the Act on Maintenance of Sanitation in Buildings" concerning indoor environmental health does not include these specific facilities in control subject.

A cross-sectional study of nursing homes for the elderly throughout Japan was conducted utilizing the

連絡先：阪東美智子  
〒351-0197 埼玉県和光市南2-3-6  
2-3-6, Minami, Wako, Saitama, 351-0197, Japan.  
Tel: 048-458-6249  
E-mail: bando@niph.go.jp  
[平成26年8月19日受理]

questionnaire survey to clarify the actual conditions and the maintenance of indoor environmental factors such as air temperature, relative humidity, and ventilation.

The average area of nursing homes for the elderly exceeded 3,000 m<sup>2</sup>, which is the area standard as the specific building defined by the Act. Twenty percent or more of the nursing homes employed neither the services of a professional contractor nor a facility administrator for maintaining environmental hygiene.

A number of nursing homes were taking care of infectious diseases in winter by setting the seasonal standards of air temperature, relative humidity, and ventilation. In addition, there were many facilities that had recognized the importance of energy saving in recent years. The control criteria of air temperature were set in around 60 percent of the homes, however, the setting rate of the criteria for relative humidity and ventilation were low. This result means that the understanding of indoor air quality is not high.

Facility managers also had a problem in knowledge and recognition related to central and individual air-conditioning, since the response rate concerning central type ventilation system was decreased by half in comparison with the rate of a central air-conditioning system. While most of the nursing homes set control criteria for indoor environment factors within commonly accepted levels, some reported unacceptable values for health and amenity.

Finally, it seems appropriate to remark that in order to secure and maintain a favorable indoor environment and hygiene in nursing homes, a professional administrator should be employed and provided with relevant knowledge and techniques.

**keywords:** nursing homes for the elderly, indoor environment, Act on Maintenance of Sanitation in Buildings

(accepted for publication, 19th August 2014)

## I. はじめに

わが国では、人口構成の変化に伴い、高齢者のための施設需要が急増している。高齢者は、免疫力や感受性、環境調整力に個人差が大きくなりがちであり、感染症に対する対策にも特に慎重な対応と配慮が望まれる。高齢者施設での感染症には、「もともと患者自身が体に持っている常在菌が、宿主の感染防御能が傷害されるとともに原因菌となる『内因性感染症』と、環境から病原体を受け取って発症する『外因性感染症』」がある [1, 2]。健康状態を安定させ、感染を予防するための対策として、室内環境や衛生状況の適切な管理が重要である。

「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」(以下、建築物衛生法)は、不特定多数の衛生環境を守ることにより社会防衛を図るという観点から制度設計された法律である。「建築基準法」が建築物の品質・性能の水準を作る側から主に建設時に担保するのに対し、「建築物衛生法」は使用・管理する側からその利用時における水準確保の役割を果たしている。しかし、同法が規制対象とする「特定建築物」に、高齢者が利用する社会福祉施設等は含まれておらず、衛生設備の維持管理等についての法的な根拠がない。「院内感染・施設内感染が大きな問題となるこのような施設での建築物衛生法の施行は大きな課題」になっている [3]。

高齢者施設の実測調査からは、建築物衛生法の環境衛

生基準値を超過する状況があることが明らかになっている。たとえば、室内空気環境については、夏季に室温が高く、冬季に低湿度であり、二酸化炭素濃度はデイルームなど入室者の密度が高いところで高く、浮遊微生物濃度が非常に高い施設が多い、などの問題が指摘されている [4, 5]。室内の温湿度の管理は地域の気候風土によっても異なるが、とくに冬季の低湿度(過乾燥)は全国的な課題となっている [6-11]。

一方、高齢者の温冷感には個別の身体要因が関係しており、冷房を敬遠する傾向がある。また自ら温冷感を申告できない健康状態にある者も少なくない [12]。高齢者自らが適切な空気環境を保つことは困難であり、その管理は施設管理・運営者にゆだねられている。

このような状況において、東京都福祉保健局では、1999年度から2005年度にかけて「社会福祉施設等の環境衛生実態調査」を実施し、その知見にもとづいて環境衛生監視員向けの技術資料 [13] や社会福祉施設管理者向けの自主管理マニュアル [14] を作成している。また、インフルエンザ予防の見地から、加湿方法に関する調査を行い、加湿器の適正な管理・使用法に関する普及啓発活動にも取り組んでいる [15-17]。

しかしながら、このような取り組みは未だ全国的に普及しておらず、マニュアルが整備されている自治体下においてもその認知度や活用状況は不明である。多くの施設が、建築物管理の専門知識・経験を有しないまま運営している可能性があるが、その衛生管理の運用状況や室

内環境の実態は明らかではない。

そこで本稿では、高齢者施設のうち特別養護老人ホーム（以下、特養）に対する調査から、温湿度や換気の管理実態を明らかにし、感染防止に寄与する対策の提案のための知見整備を行う。

質問紙調査による高齢者施設の衛生管理の実態については、20年前に類似調査が実施されているが、特養を含む多様な高齢者施設の形態を対象としているため、入居者の要介護度や施設の規模・管理状況などの条件の差が回答に影響しており、また調査項目も温度と換気に限られている [18-20]。本稿は、調査対象を高齢者施設の中でもとくに要介護度が重い高齢者が利用する特養に絞り、またユニット化が進んだ2000年以降の施設の設備方式の運用状況などの全国的把握を目的とした最新の調査結果に基づく実態報告である。

## II. 方法

株式会社ウェルネスが国際医療福祉大学 高橋泰教授と共同開発し、ホームページ上で無償公開・提供している二次医療圏データ「全国特別養護老人ホーム一覧データ」(2011.4現在) [21] を活用し、郵送による質問紙調査を行った。「全国特別養護老人ホーム一覧データ」に掲載されているすべての特別養護老人ホームの施設管理者等を対象に調査票を発送し、有効発送数5,878に対し、767票 (13.0%) の有効回答を得た<sup>注1)</sup>。調査項目は、所在都道府県、設置・運営主体、施設規模、定員、居室概要、利用者数、利用者の要介護度、暖房・冷房・換気・加湿の各設備形式、温熱空気環境の管理状況（設定基準、管理体制）、臭気の状態と対策、感染症の発生状況、温熱空気環境に関する配慮事項等である。調査は平成25年11月～平成25年12月に実施し、収集したデータはSPSSを用いて分析を行った。分析にあたっては、地域の気候区分による影響をみるため、経済産業省・国土交通省「エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」[22]の地域区分を採用した。これは、各地域で必要な断熱性能を求めるために、全国を6つの地域に分類したものである。地域区分は、

山間部や沿岸部といった特徴的な地形が気候に与える影響を考慮して、市町村単位別となっているが、本調査では匿名性に配慮して所在都道府県の記載しか求めなかったため、都道府県庁所在地で簡易区分を行った。

本調査に先立ち、特養における施設管理実態に関する事前学習と質問紙検討・検証のために、特養2施設を訪問して、視察・インタビュー及び質問紙調査の試行を行った。

なお、本調査研究は、国立保健医療科学院研究倫理審査委員会の承認を受けている (NIPH-IRBD#12055)。

## III. 結果

### 1. 対象施設の概要

県別回収率は4.8% (滋賀県) から25.6% (山形県) までばらつくが、全都道府県を網羅した。「エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」の地域区分による有効票に占める割合は、I地域5.6%、II地域2.5%、III地域15.3%、IV-a地域17.1%、IV-b地域50.2%、V地域8.7%、VI地域0.5%であった<sup>注2)</sup>。

施設の運用形態は民設民営が約8割、公設民営が約1割、公設公営が6%と続いた。I～III地域はIV～VI地域と比べ公設が多かった。約75%が特養以外の用途と建物を複合利用していた。特養部分はユニット型約25%に対し従来型が6割以上であり、併設型も1割以上含んでいた。特養は国策によりユニット型への移行が進められており、施設の建築年度を1999年以前と2000年以降に区分すると1999年以前に建てられた施設は従来型が8割以上、ユニット型は3%のみだったが、2000年以降の施設は5割以上がユニット型に移行し従来型は3割まで減少していた。

施設の平均築後年数は19年 (SD9.9) であり、建築年数は1980～2000年代に広く分布していた。特養部分の平均延床面積は約3,270㎡、約9割が鉄筋コンクリート造で木造は1%未満、平均階数は2.55であり3階建以下の低層が8割を占めていた。

特養の平均像は、入所定員71人、実際の利用者数70人、職員数は47人であり、入所者の平均要介護度は3.9で

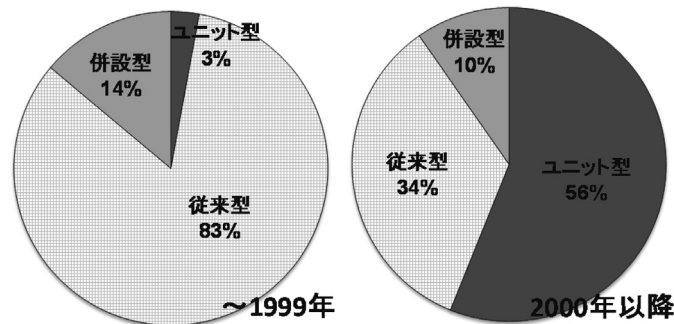


図1 建築年度による居住形態変化

あった。

管理形態としては環境衛生管理業務を専門業者に委託している施設が3割以上、施設内で専任または兼任の担当者を決めている施設が約7割であったが、委託も担当者もない施設も2割以上あった。環境管理の配慮・工夫や感染症対策には9割以上が取り組んでいた。

以下、本稿では、「Ⅱ 方法」に示した調査項目のうち、暖房・冷房・換気の各設備形式、温熱空気環境の管理状況（設定基準、管理体制）について結果を報告する。なお、重複回答を許しているため比率の合計が必ずしも100%にならない場合がある。

## 2. 冷房・暖房・換気設備

### (1) 冷房設備方式

冷房設備設置率の全国平均は、居室、共用室ともに9割を超えていたが、酷暑日が稀なI地域（北海道）の居室における設置率は2割未満であった。また、個別式設備の設置率は居室68%、共用室59%（何れも併用を含む）に対し、中央式空調の設置率は居室38%、共用室48%（同上）と少なかった。このうち、中央式と個別式を併用していると答えた施設は居室12%、共用室11%であった。

### (2) 暖房設備方式

居室に暖房設備を持たないとの回答は1施設のみで、居室においては49%が中央式、68%が個別式の暖房設備

を用いており、全般に中央式より個別式の比率が高かった。共用室に暖房を持たない施設は2施設あり、中央式空調が58%、個別式が57%とほぼ同じ割合であった。うち、中央式と個別式の併用は居室17%、共用室15%であった。

暖房で個別式を使用していると答えた施設のうち、どのような個別機器を使用しているかについては、居室ではエアコンが95%、床暖房13%、密閉・半密閉型ストーブ1%、開放型ストーブ1%であり、個別式暖房を使用している施設の15%がこれらの機器を二種類以上併用していると答えた。共用室ではエアコンが93%、床暖房24%、密閉・半密閉型ストーブ1%、開放型ストーブ3%、電気ストーブ・炬燵2%、いずれかを併用している施設が26%であった。個別式暖房機器としてはエアコンが9割以上と圧倒的な多数を占めていたが、燃焼排気を室内に放出して空気汚染と結露を誘発する開放型燃焼器具を使用しているとの回答がⅢ・Ⅳ-b地域で散見された。また、寒冷地域を中心に床暖房の採用も顕著で、101施設（24%）の共用室に設置されていた。

### (3) 換気設備方式

居室においては中央式換気設備17%、ハイブリッド式（機械・自然換気複合式）9%、換気扇76%、共用室は中央式20%、ハイブリッド式11%、換気扇73%と、いずれの室においても換気扇が7割以上の高率を占めた。一

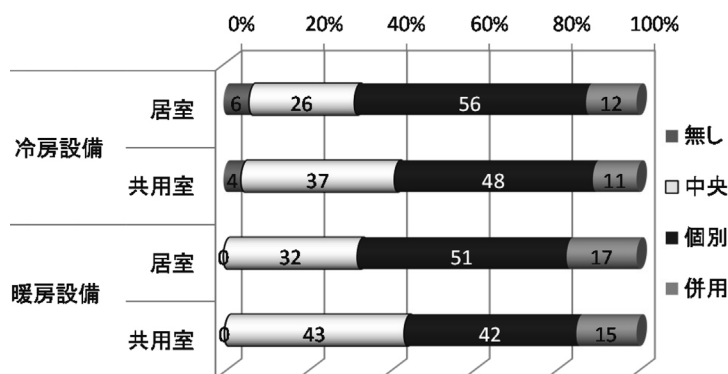


図2 冷暖房設備の設置状況

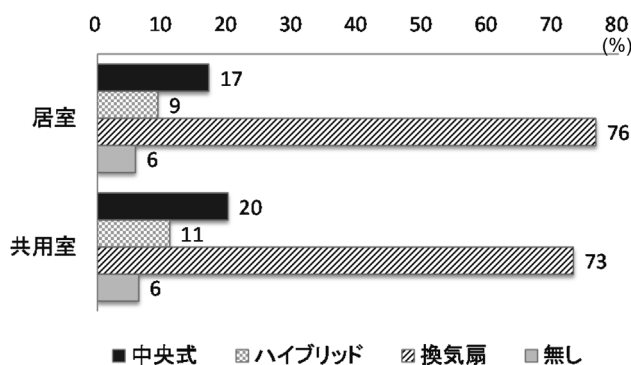


図3 換気設備の設置状況

方、居室・共用室ともに換気設備が無いと答えた施設が6%存在した。

Ⅱ・Ⅲ地域の中央式設置率は居室・共用室で11~14%で、他の地域の17~23%に対して低く、一方、ハイブリッド式はⅠ地域が16%で、他の地域が13%未満であったことに比して多少高かった。換気扇は、Ⅰ地域で居室63%、共用室56%であり、他地域平均の居室77%、共用室74%より低かった。また、換気設備が無いと答えた施設もⅠ地域の割合が高かった。

### 3. 温湿度及び換気の管理基準

#### (1) 温湿度管理基準

夏季および冬季の温度については、約6割の施設が居室・共用室に対して基準を設けていた。湿度は、夏季約3割、冬季は約4割であり、湿度基準は設けているが湿度基準は設けていない施設が多数存在していた。温度、湿度の管理基準は、居室と共用室を区分している施設は少なく、ほぼ全施設が両室に同じ基準を適用していた。

##### 1) 夏季管理基準

夏季の温度基準値について回答した施設(452件)について、居室の温度管理基準値は17~30℃(平均26.1℃, SD2.2)、相対湿度は20~80%RH(平均54%RH, SD 10.8)と幅広く分布していた。共用室においては、湿度最大値を90%RHと回答した施設が1件あったが、ほぼ全施設で居室と同じ管理基準範囲を設けていた。

最低温度基準を24℃以上と回答した施設は376件で、約8割を占めた。最高温度基準を24℃以下と答えた施設は8%(37件)、24℃~26℃以下に設定している施設は20%(90件)、26℃~28℃以下は68%(308件)であった。そのうち、最高基準温度を28℃と答えた施設が55%(249件)と最も多くなっていた。他に、28℃~30℃以下が4%(17件)あった。

湿度基準について、最低値を40%RH未満と回答したのは6件、最高値を70%RHを超えて設定しているところが5件(共用室は6件)あったものの、ほとんどの施設で40%以上70%以下を基準値範囲にしていた。

##### 2) 冬季管理基準

冬季の温度基準値について回答した施設(464件)について、居室は15~32℃(平均22.8℃, SD2.6)、相対湿度は20~80%RH(平均51%RH, SD10.4)であり、ほとんどの施設で共用室も同等の管理基準を定めていた。

最低温度を15℃と答えた施設は2件のみで、18℃未満をすべて合わせても17件であり、ほぼ全施設が18℃以上を最低温度としていた。その内訳は、18℃以上20℃未満が11%(50件)、20℃以上22℃未満が29%(136件)、22℃以上24℃未満が32%(148件)、24℃以上が24%(113件)であった。最低温度を20℃以上に設定している施設は86%であり、省エネの観点から推奨されている18℃よりやや高い温度に設定していた。

湿度基準について、最低値を40%RH未満と回答したのは6%、最大値が70%RHを越えるのは1%のみで、ほとんどの施設は40~70%RHの間で設定していた。

##### (2) 換気管理基準

換気管理基準を設けている施設は夏季が3割、冬季は4割弱と全般的に低く、乾燥や空気感染症が発生しやすい冬季が若干高くなっていた。基準が無いと答えた施設は、Ⅰ地域の夏季において居室81%・共用室72%、冬季は居室・共用室共に74%に対して、他の地域の平均は夏季居室66%・共用室66%、冬季居室60%・共用室62%とⅠ地域の基準設定割合が多少低かった。

換気調節について、「定期的に換気を行っている」が居室・共用室45%、「気になった時に行う」が約3割、「気づいた時に行う」が4割以上あった。そのうち、規則的な換気ではなく「気になった時」「気づいた時」の

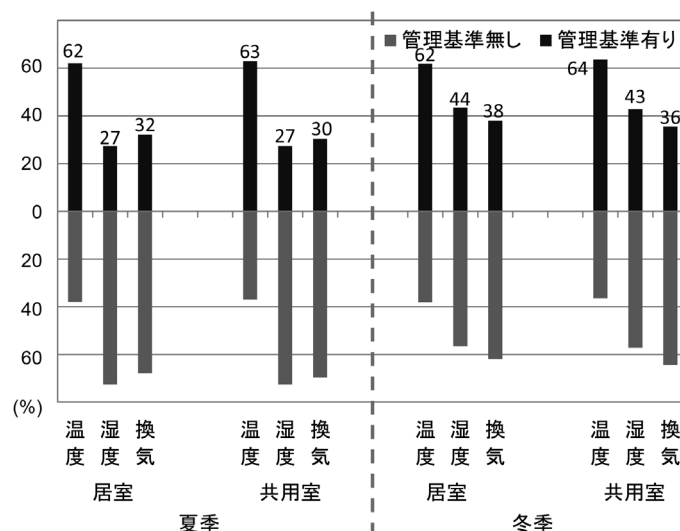


図4 温湿度及び換気の管理基準の有無

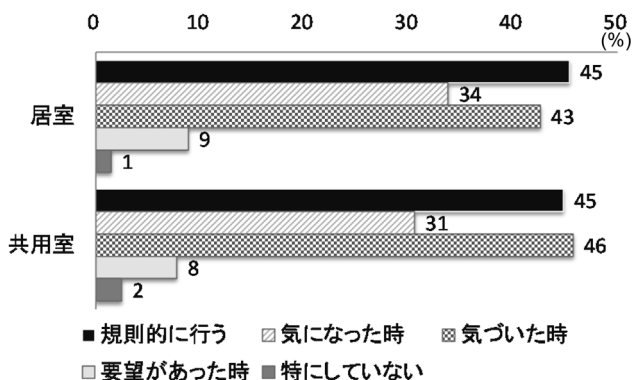


図5 換気の調整

み換気を行うという回答は居室52%・共用室54%であった。一方、定期的に換気を行っているとした施設の多くは、気になった時や気づいた時にも換気を行っていた。地域別には、「定期的」と回答したのは、I・II地域が約2割であった反面、その他の地域は4割以上であった。定期的な換気ではなく「気になった時」「気づいた時」のいずれかによる換気は、寒冷地域のI・II地域で63~79%でありその他地域の45~59%より高かった。

#### 1) 夏季管理基準

1日当たりの換気頻度に対する有効回答は203件あり、3回以上計画的に換気を行っていたのは21% (42件)、2~3回が35% (72件)、1~2回と答えたのは17% (34件)であった。また、排泄介助・オムツ交換や食事後など、必要に応じて対応していると答えた施設は19% (38件)、24時間常時換気を行っている施設は8% (17件)であった。

共用室は有効回答188件に対して、3回以上計画的に換気を行っているところは26% (48件)、2~3回39% (74件)、1~2回は16% (31件)であった。また、室内の温度が高い場合や食事後など、必要に応じて対応していると答えたのは10% (19件)、24時間常時換気を行っているところは9% (16件)であった。

#### 2) 冬季管理基準

居室の換気頻度に対する有効回答234件に対して、3回以上計画的に換気を行っていたのは20% (46件)、2~3回が39% (92件)、1~2回と答えたのは16% (38件)であった。また、排泄介助・オムツ交換、食事後や室温に応じてなど、必要に応じて対応するとしたのは14% (32件)、24時間常時換気を行っているとしたのは8% (18件)であった。その他、1週間に1回の換気を実施していると答えたところが1件あった。

共用室では、有効回答221件に対して、3回以上計画的に換気を行っているところは24% (52件)、2~3回が41% (91件)、1~2回と答えたのは14% (31件)であった。また、食事後など必要に応じて対応するとの回答が10% (21件)、24時間常時換気を行っているところは9% (19件)であった。

## IV. 考察

### 1. 空調設備の個別式化

空調設備においては、中央式より個別式の設置割合が高く、共用室は居室より中央式が設置されている割合が冷房・暖房共に1割程度高い。中央・個別式を併用していると答えた施設の割合は、冷房より暖房で4~5%程度高く、冬季の寒さに対する対策がより求められていると考えられる。

空調設備の形態は施設の建築年度やユニット化の影響を受けており、建築年度が新しくまた居室のユニット化が行われている施設ほど、居室での個別式化傾向がみられる。

まず、1999年以前に建設された施設 (449施設) と2000年以降に建設された施設 (308施設) を比較すると、居室では中央式冷房が6%ポイント減少し個別式が7%ポイント増加、共用室では中央式が5%ポイント増加し個別式が2%ポイント減少している。また、2000年以降に建設された施設では冷房設備無しの場合が居室・共用室ともに減少していることから、冷房需要が増えていることがうかがわれる。暖房設備においては、居室で中央式が17%ポイント減少し、個別式が11%ポイント増加、共用室も中央式が減少し個別式が増加していた。これは、個別制御性に優れエネルギー効率が高いことから、個別式 (パッケージ型) エアコンの設置が増加していると推察される。

次に、多床室が主体の従来型施設 (482施設) と個室化されたユニット型施設 (185施設) を比較すると、居室部分の冷房設備は、従来型で中央式空調44%、個別式空調60%であるのに対し、ユニット型で中央式23%、個別式83%となっている。暖房設備も、従来型で中央式58%、個別式59%が、ユニット型では中央式29%、個別式86%である。一方、共用室の冷暖房設備については、従来型とユニット型で差は見られない。建築年度と施設形態 (従来型かユニット型か) には相関があり、2000年以降に建てられた施設にユニット型が多い。ユニット型

は居室が個室化されているため、細かい制御が可能な個別式エアコンの方が制御面からの居住者満足度が高く、個別制御による省エネが図れることや設置コストが抑えられることが、居室における空調の個別式化が進む背景にあると考えられる。

暖房設備は、中央式と個別式の併用は居室17%、共用室で15%であったが、個別式暖房機器を使用している施設の中で個別式機器を2種類以上併用しているところが居室15%、共用室で26%あり個別式機器の存在が機器併用率を高めていた。居室・共用室共にエアコンが9割以上と圧倒的な割合を占めているが、寒冷地を中心に床暖房の設置も進み、全国平均としては2割以上の施設に導入されている。床暖房は乾燥感が少なく全身温熱感の面で空気式暖房方式より快適であること、また床面の接触温度が高いため冬季における健康影響と室内事故防止の面から導入が増えていると考えられる。一方、ストーブは居室2%、共用室4%と低く、高齢者施設における火災や事故防止のための対策と考えられるが、開放型ストーブを使用しているとの回答がⅢ・Ⅳ-b地域の居室・共用室に散見され、燃焼排気による空気汚染と結露問題に注意が必要である。

## 2. 温湿度に対する認識

温度、湿度の管理基準は、居室と共用室を区分している施設は少なく、同じ基準を適用している施設がほとんどである。夏季の温湿度基準は17~30℃、相対湿度20~80% RHの範囲内で設定されていたが、26℃~28℃以下が68%と高い割合を占める中で、28℃を最高温度基準値と答えた施設が全体の55%であった。28℃の出現頻度が高かったのは、近年のクールビズや省エネに対する社会要求と認識が反映された結果と考えられる。相対湿度のほとんどは40~70%RHの範囲内で設定されていた。

冬季の温湿度基準値は、15℃~32℃、相対湿度20~80%RHの範囲で設定されていた。しかし、最低温度を18℃未満としている施設は少数であり、86%が20℃以上を最低温度としていた。省エネの観点からよく言われる冬季室温18℃よりやや高い温度設定となっているのは高齢者の健康・快適性と室内事故を念頭に置いた措置と考えられる。相対湿度のほとんどは40~70%RHの範囲内で設定されていた。

温度基準は設けているが湿度基準は持っていない施設が多数存在しているが、これは、湿度に対する認識が温度より低く、温度計に比べ湿度計の普及が少ないことを反映している。一方、冬季の湿度基準を設定している施設が夏季より2割弱多く、冬季の空気乾燥や風邪・インフルエンザなど感染症防止などに気を付けていることがうかがわれる。

## 3. 換気に対する認識

換気設備は中央式が約2割、換気扇が7割以上と換気扇の設置率が高い。地域的な特徴としては、Ⅱ・Ⅲ地域

の中央式設置率が他の地域より多少低いこと、Ⅰ地域では換気扇がないと答えた施設が他の地域より多いことが分かった。しかし、Ⅰ地域は熱交換器の普及も進んでいることから回答者がこれを換気装置として認識していない可能性も考えられる。

換気管理基準を設けている施設も夏季3割強、冬季4割弱と温度基準設定率より低いが、換気不足が起りやすく空気汚染と空気感染症が発生しやすい冬場が若干高い傾向にある。また、Ⅰ地域の基準設定割合が他の地域に比べて多少低い。

換気基準を設けている施設のうち「定期的に換気を行っている」と答えた施設は4割強と、「気になった時や気づいた時に行く」の5割強より少なく、においや温度上昇など空気環境の悪化を認識してからの対処が多い。一方、定期的に換気を行っている施設は気になった時や気づいた時にも換気を行っているとの回答も多く、規則的な換気を行っている施設は換気に一層の配慮をしている傾向が見られる。規則的な換気を行っている施設の1日に行う換気の頻度は2回以上3回未満が最も多い。

しかし、冷暖房設備で中央式空調が設置されていると答えた割合に比べ、換気設備では中央式換気と答えた割合が半減していることから、施設管理者の中央式と個別式空調及び換気設備に関する知識や認識に問題があることが示唆された。

## 4. 施設規模と設備形式

建築物衛生法で定める特定建築物の専用面積3,000㎡を基準に区分したところ、3,000㎡未満が324施設、3,000㎡以上が317施設であった。3,000㎡以上の施設ではそれ未満より、中央式冷房が居室・共用室ともに1割程度高い割合を示す。冷房設備なしも3,000㎡以上が居室で5%ポイント、共用室で7%ポイント少ないが、暖房機器では大きな差は見られない。換気設備においても、3,000㎡以上の施設で中央式換気が1割程度高く、換気設備がない施設は3,000㎡以上が未満より居室5%ポイント、共用室で4%ポイント少ない。

以上の結果より、施設の規模よりは施設形態と建築時期が冷暖房・換気設備形式に大きく影響しているといえる。

## V. まとめ

高齢者施設に関する全国調査から、気候条件や省エネ制約など多様な条件のもとで入所者の健康を守るための取り組みが行われている実態の一端を明らかにすることができた。しかしながら、温湿度管理に必要な環境衛生管理の体制整備が不十分な施設が少なくない。換気においては施設の半数以上が規則的な換気を行うのではなく、においや温度上昇など空気環境の悪化を認識してから対処していることがわかった。

また、本稿では紙幅の関係で結果を示せなかったが、

省エネにも様々な配慮が払われていることや、全般に感染や微生物制御への関心が高いことなどが、他の調査項目から明らかになっており、室内環境が影響を受けている可能性もある。これらについては、次報以降で詳細を示したい。

一方で温湿度や空気環境の調節・管理に専任者をおいたり専門業者を導入するなど、具体的な対策を行っていない施設も存在し、効果的な保健衛生管理体制の整備が望まれる。

本研究では特養の多くが建築物衛生法の特定建築物に該当する規模を持つこと、入所者の多くが要介護度の高いハイリスク者であること、環境管理や感染症対策には取り組んでいるが環境衛生管理の体制は十分でない施設が少なくないこと、が明らかになった。

また、施設のユニット化に伴う居室の個室化とコスト・省エネ・制御自由度の面から個別式空調設備の設置が増加しているが、中央式空調に比べフィルター性能や湿度管理能力が低いことと、補修点検・維持管理箇所が増えることから衛生管理上リスクが高くなることも考えられる。

今後さらに実態を検証し、水準の改善に向けて提案を行っていく必要があり、環境保健水準の底上げを意図した「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」との関係の見直し、ハイリスクアプローチとの連携・融合も視野に入れた検討が求められる。

## 謝辞

本研究は国立保健医療科学院の基盤的研究費による「感染を抑制するための室内空気環境計画に関する研究」の成果の一部であり、調査は、本院統括研究官の秋葉道宏氏、本院国際協力研究部の下ヶ橋雅樹氏と共同で実施した。

調査にご協力いただいた公益社団法人全国老人福祉施設協議会および厚生労働省老健局高齢者支援課、その他関係者にお礼を申し上げます。

注1) 標本数を決定するために、以下の公式を用いた。

$$n = N / [(\epsilon / K(\alpha))^2 \times \{(N-1) / P(1-P) + 1\}]$$

n: 必要とされる標本数

N: 母集団の大きさ

ε: 区間推定で標本特性値につける±の幅

α: 母集団特性値の推定を誤る確率 (%)

K(α): 正規分布の性質から決められる値。信頼度95%の時は1.96

P: 母比率 (%)

N=5878, ε=3 (%), 信頼度95%とし, P=50%と仮定すると, n=748.7となる。767票の有効回答数はこの数字を上回っており、必要標本数は確保できたと判断した。

注2) I地域は北海道, VI地域は沖縄県で、東京都は

IV-b地域に区分される。

## 引用文献

- [1] 稲松孝思. 高齢者施設における感染症対策. INFECTION CONTROL. 2006;15(11):1080-3.
- [2] 矢野久子, 鈴木幹三. 【高齢者の冬季感染症の現状と対策】 冬季における高齢者の施設内感染症の現状と対策 高齢者施設と在宅領域の要介護高齢者への感染予防. Geriatric Medicine. 2008;46(11):1337-41.
- [3] 中原俊隆. 建築物衛生の40年 (解説). 医学のあゆみ. 2011;237(8):857-9.
- [4] 西村直也, 鍵直樹, 柳宇, 池田耕一, 吉野博, 齊藤秀樹, 齊藤敬子, 鎌倉良太, 小畑美知夫. 老人福祉施設における室内環境の衛生管理に関する研究: 第1報—建築物衛生法に基づく実測調査とその結果—. 空気調和・衛生工学会論文集. 2012;179:27-34.
- [5] 西村直也, 柳宇, 鍵直樹, 池田耕一, 吉野博, 齊藤秀樹, 齊藤敬子, 鎌倉良太, 小畑美知夫. 老人福祉施設における室内環境の衛生管理に関する研究: 第2報—連続測定の結果およびVOC類の測定結果—. 空気調和・衛生工学会論文集. 2012;185:11-8.
- [6] 青木哲, 宮野則彦, 水谷章夫, 須藤千春, 宮野明彦. 特別養護老人ホーム等を対象とした室内温湿度環境の実態調査: その1 東北・東海および山陽地域の冬季観測結果の比較. 日本生気象学会雑誌. 2010;47(3):44.
- [7] 青木哲, 宮野則彦, 水谷章夫, 須藤千春, 宮野明彦. 特別養護老人ホーム等を対象とした室内温湿度環境の実態調査: 第2報—瀬戸内地域に建つ某施設について—. 日本生気象学会雑誌. 2010;47(3):45.
- [8] 宮野則彦, 青木哲, 水谷章夫, 須藤千春, 宮野明彦. 特別養護老人ホーム等を対象とした室内温湿度環境の実態調査: 第3報—新潟県魚沼地方の某特別養護老人ホームにおける室内温湿度—. 日本生気象学会雑誌. 2011;48(3):80.
- [9] 青木哲, 宮野則彦, 水谷章夫, 須藤千春, 宮野明彦. 特別養護老人ホーム等を対象とした室内温湿度環境の実態調査: 第4報—宮城県平野部に建つ某施設について—. 日本生気象学会雑誌. 2011;48(3):91.
- [10] 宮野則彦, 青木哲, 須藤千春, 水谷章夫, 宮野明彦. 特別養護老人ホーム等を対象とした室内温湿度環境の実態調査: 第5報—沖縄県那覇市内に建つ某施設について—. 日本生気象学会雑誌. 2012;49(3):82.
- [11] 宮野則彦, 青木哲, 須藤千春, 水谷章夫, 宮野明彦. 特別養護老人ホーム等を対象とした室内温湿度環境の実態調査 第6報. 日本生気象学会雑誌. 2013;50(3):76.
- [12] 大淵律子, 橋本修左. 高齢者の夏季空調への温冷感に関する調査. 日本健康医学会雑誌. 2002;11(1):40-6.



- [13] 東京都健康局地域保健部. ビル衛生管理の技術資料 32 社会福祉施設における環境衛生調査手法. 2003.
- [14] 東京都福祉保健局. 社会福祉施設管理者のための環境衛生設備自主管理マニュアル～維持管理の手引き～. 2005.
- [15] 松本重裕, 牧倫郎, 秋山和子, 野口浩和, 小口典久, 芦野研治. 高齢者福祉施設における有効な加湿方法の提言～インフルエンザ予防のために～. 第52回生活と環境全国大会抄録集. 2008. p.72-3.
- [16] 大坪秀樹, 松本重裕, 牧倫郎, 野口浩和, 秋山和子, 小口典久, 分部美香. 高齢者福祉施設における湿度管理上の盲点～「加湿器点検サービス」を実施して～. 第53回生活と環境全国大会抄録集. 2009. p.78-9.
- [17] 野口浩和, 松本重裕, 牧倫郎, 秋山和子, 小口典久, 分部美香, 芦野研治. 高齢者福祉施設における温湿度管理状況と加湿器の使用実態～加湿器の使用上の盲点～. 第36回建築物環境衛生管理全国大会. 2009. p.54-5.
- [18] 吉田あきら, 五十嵐由利子, 川島美勝, 田中正敏, 徳田哲男, 栃原裕, 橋本修左, 梁瀬度子, 牛久保秀忠, 乳井厚子. 高齢者居住施設の温熱環境について: その1 アンケートによる実態調査の計画と回答状況. 日本建築学会学術講演梗概集D環境工学. 1994. p.837-8.
- [19] 乳井厚子, 五十嵐由利子, 川島美勝, 田中正敏, 徳田哲男, 栃原裕, 橋本修左, 梁瀬度子, 吉田あきら, 牛久保秀忠. 高齢者居住施設の温熱環境について: その2 冷暖房設備についてのアンケート結果と考察. 日本建築学会学術講演梗概集D環境工学. 1994. p.839-40.
- [20] 牛久保秀忠, 五十嵐由利子, 川島美勝, 田中正敏, 徳田哲男, 栃原裕, 橋本修左, 梁瀬度子, 吉田あきら, 乳井厚子. 高齢者居住施設の温熱環境について: その3 換気設備・暖冷房コストのついての結果とアンケートの総括. 日本建築学会学術講演梗概集D環境工学. 1994. p.841-2.
- [21] WELNESS. 2次医療圏データベースシステム: 全国特別養護老人ホーム一覧データVer2.0.0.xls. [http://www.wellness.co.jp/siteoperation/msd/index.php?mode=download\\_do&file=data\\_t](http://www.wellness.co.jp/siteoperation/msd/index.php?mode=download_do&file=data_t) (accessed 2013-11-08)
- [22] エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準 (平成25年経済産業省・国土交通省告示第1号). <http://www.mlit.go.jp/common/001016464.pdf> (accessed 2014-07-10)