

12. 建築衛生部 平成14年度－平成22年度

大澤元毅

統括研究官（衛生環境管理研究分野）

建築衛生部は、社会の保健衛生基盤に係る対物保健施策の一環として、住宅その他の建築物及びそれらの付帯衛生設備、都市計画・国土計画の保健衛生及び福祉の増進に資する調査研究とこれに関係する者の養成・訓練を目的として設けられた。

公衆衛生院の発足以来、一貫して周辺環境も含めた住宅・オフィスビルなど一般的建築物における居住環境問題に、保健衛生を守る立場から取り組み、高齢化など社会の変化や、省エネルギーや建築・空調・建材の変化など技術革新がひき起こした様々な問題に対処するための調査研究と、これに携わる職員への研修活動を実施してきた。

ここでは平成14年4月国立保健医療科学院誕生から平成23年3月の組織再々編にいたるまで、シックハウス問題対応、建築物衛生法改正、介護保険制度などにかかわった9年間における活動の概況を記す。

I. 組織と人事

本研究部は、住宅の居住と健康にかかわる「健康住宅室」、住宅以外の一般建築物の保健衛生にかかわる「建築物衛生室」及び都市規模の保健衛生にかかわる「都市環境室」の3室から構成され、それぞれの専門性を活かしつつ、内外組織との連携を旨として研究と研修にあたってきた（部及び室名は、平成14年に変更された）

平成14年4月時点の職員は、部長：池田耕一、健康住宅室長：鈴木晃、建築物衛生室長：吉田拓正、研究員：阪東美智子、朴俊錫、の計5名体制である。

平成6年1月から部長であった池田耕一は、平成20年3月部長職を辞して1年間研究員を務めた後、平成21年3月に退職し、日本大学理工学部へ転出した。その4月から6月末まで林謙治次長が事務取扱いを行った後、独立行政法人建築研究所・環境研究グループ長であった大澤元毅が平成20年7月に採用され部長となっている。

建築物衛生室長は、平成16年3月に音響・騒音を専門とする吉田拓正が定年退職したため一時空席となった。本院研究課程でDPH（公衆衛生学博士号）を取得し、平成14年9月に主任研究官として採用されていた柳宇が17年4月室長に昇任し、21年6月に東北文化学園大学へ転出した。また、21年9月からは、国土交通省国土技術総合研究所の住宅研究部研究員であった田島昌樹が採用されて室長に着任し、再々編まで務めた。

都市環境室長は、平成20年まで空席であったが、平成16

年4月に東京工業大学から転入した鍵直樹が平成19年4月に主任研究官、平成20年4月に室長に昇任し、再々編まで務めた。

健康住宅室長は当該期間中、鈴木晃であった。

朴俊錫研究員は、平成15年7月に退職し、韓国・漢陽大学へ転出した。

研究者の専門分野から見ると、住宅を中心にバリアフリーや室内空気質、建築物一般においては建築設備の省エネルギーや水質に対する社会的関心が高まる中、シックハウス症候群、レジオネラ属症、温暖化対策等への対応が迫られているが、半面、大気汚染、温熱環境、音環境などへの人材配置は困難となっている。

II. 研究活動とその成果

近年、少子高齢化や技術革新により居住環境が急速に変貌し、保健衛生環境も多大な影響を受けている。建築衛生部では、建築及びその設備の動向と効果を、技術開発あるいは生産側の論理とは一線を画し、生活者・利用者側の保健衛生を確保する立場から監視・収集分析し、その被害の予防と低減に資する調査研究をめざしている。

以下、この9年間に実施した研究のなかから主なものを記す。

1. 問題事象・技術に関する探索的調査研究

住宅・建築における健康・衛生問題は、シックハウス問題のように被害実態や機序が未解明なために的確な問題認識が遅れ、拡大と再発の防止が後手に回りがちである。

特に近年の建築における断熱・気密・省エネ・換気などの環境制御には、歴史的試練を経ていない先端的な技術や材料が取り入れられ、単体では効果があっても集合すると誤謬を生じる場合もある。「エコ」や「自然志向」を謳った製品や材料・設備システムには所要の検証を経ていないものが見受けられることから、微生物、揮発性有機化合物や各種エアロゾルに注目して探索的調査研究を実施している。

(1) 空調システムにおける微生物汚染の実態と対策に関する研究

空調設備を介した結核の集団感染、加湿装置で増殖した細菌による過敏性肺炎が問題視されたことから、池田、柳、鍵、高鳥らは、オフィスを対象にアンケート調査を行うとともに、空調システム内の衛生状況等について実測調査を行った。その結果、空調機内に多くの細菌・真菌が確認さ

V. 各部活動報告

れ、特に冷却コイル下流部が潜在的な汚染源になっていること、相対湿度70%以下となる時間の確保が対策上有効なこと、エアフィルターによる捕集・除去の有効性などを明らかにして対策を提案した。また、平成15年の建築物衛生法改正にあたってはダクト清掃業を登録業種に加えるなどの対応がとられた。

(2) 医療施設における室内揮発性有機化合物と浮遊微生物の実態調査

室内空気質問題（いわゆるシックハウス症候群）に関しては代表的VOCs（揮発性有機化合物）を中心に知見の蓄積が進んだが、医療施設などの特殊な状況における発生・伝播の機序解明と対策に係る知見はほとんど存在しない。池田、山崎、柳、塩津、松村らは、気中VOCsと浮遊微生物の濃度を測定し、建物全体システムとしての実態と性状の把握を行ったところ、病理検査室など一部の室で物質濃度の指針値超過を確認した。但し、およそ三分の一の測定点において相対湿度40%未満と乾燥状態が多いことが明らかになった。近年は自然通風による省エネを謳った病棟設計も見られることから、継続的な知見収集が必要な分野と考えられる。

(3) 室内エアロゾルの性状とその評価方法に関する研究

室内環境中のエアロゾル（中でも粒径 2.5μ 以下の微粒子）が健康に及ぼす影響について知見整備が望まれている。池田、柳、鍵らは、全国主要都市における建物内の粒子状物質及びVOCsの精密測定と、100箇所の簡易測定資料を用いて、建築物内の空気質の状況を把握した。

VOCsについては、建築物衛生法におけるホルムアルデヒドの衛生管理基準値を超過する建物が2.9%ほど存在し、その他の厚生労働省によるアセトアルデヒドの指針値を超過する物件が5.9%存在した。ホルムアルデヒド及びアセトアルデヒド濃度については、建物の喫煙対策の違いによることを解明し、分煙対策の効果について粉じん計を用いた粒子状物質の把握により検証することが可能であることを実証した。

(4) 住宅のDampnessに起因する健康影響に関するリスク評価に関する研究

欧米では居室等のDampnessが小児や児童のアレルギー症状と関連することに注目して実態把握が進められているが、わが国においてもアレルギー疾患が増加傾向にあることが知られている。

鍵、長谷川、三田村らは、住宅性能及びその周辺環境により、高湿度及び結露の発生を引き起こすことによりカビやダニの増殖であることを解明するために、東北及び九州地方を中心とした室内環境の実態調査を行った。更に、住宅のDampnessが健康影響に与える影響をリスク評価を行うための基礎資料を整理することにより、住宅性能と健康の因果関係について検討を行った。

2. 社会動向・技術要請に由来する課題把握と対策・施策提言

建築物の多くは私有財産であるが、その公共性と社会性

ゆえに、少子高齢化といった社会的ニーズへの対応はもとより環境性能に関しても様々な要請や制約を受ける。

(1) 「越冬入院」の居住環境要因の解明と対策に関する研究

入院治療の必要性は低いにもかかわらず介護や環境のため冬季に社会的入院をおこなういわゆる「越冬入院」は老人医療の大きな課題となっている。鈴木、入江、飯野、工藤らは、寒冷地における「越冬入院」を事例として分析を行い、「無配偶で寝室は単独使用」「トイレ・おむつ交換時に寒い」環境との関連などを明らかにした。寒冷地の在宅ケアに配慮した居住環境対策における温熱環境対策の必要性が提言されている。

(2) ケアマネジャー向け住宅改修の研修プログラムの開発

介護保険制度における住宅改修は、給付件数は増加しているものの、それを評価指導する技術とその移転に係るシステムが未成熟で、効率的に運用され実効を挙げていないとの指摘がある。鈴木、阪東、橋本、蓑輪らは、住宅改修のアセスメントに注目し、ケアマネジャーが担うべき役割、必要とされる能力を明らかにし、効果的な研修媒体（ビデオ及び体験型研修用小道具）を開発した。

(3) 「理由書」標準様式を活用した住宅改修評価システムの構築に関する研究

介護保険制度における住宅改修の質的な改善を支援するため、鈴木、阪東、児玉、上村、糟谷らは、給付申請時に提出を求められる「住宅改修が必要な理由書」が標準化され、全国に普及していることに着目し、サービスへの多角的評価と、関係する保険者、ケアマネジャー、住宅改修アドバイザーらの改修目的明確化と相互理解に活用できる評価活用システムを開発した。

(4) 高齢後期における在宅生活の遂行モデルの検討と加齢対応住宅の基本性能に関する研究

「高齢者住まい法」にかかる「高齢者が居住する住宅の設計に係る指針」及び「住宅性能表示（高齢者等配慮対策）」の見直しを検討するための基礎資料を得るため、鈴木、阪東、中村、大越らは、有識者へのアンケートにより、現行指針が想定している「介助による車椅子」の妥当性について検討を行い、夜間の排泄時などにおける「自立歩行」想定的重要性を指摘した。

(5) 生活保護被保護世帯・低所得世帯の住宅状況と居住水準に関する研究

大都市部を中心に住宅困窮層を対象とする住宅市場が出現し、生活保護受給者の住宅確保を容易にしている側面はあるが、その品質は著しく低い。阪東は、ホームレス地域生活移行支援事業に関する調査、高齢居宅生活保護者への調査などにより、居住保障の観点からその状況を見直し、改善に向けて、中間施設の整備と底上げ、住宅扶助基準に配慮した賃貸市場の整備などの必要性を提言した。

(6) 障がいのある子供の成育・子育てモデルの検討と住環境整備の介入のあり方に関する研究

障がい者の在宅生活が推進される中、障がいのある子ども

もを対象とした制度は整備途上である。阪東、鈴木、野口、林、西村らは、介助負担の大きい入浴動作について調査を行い、介助負担や子どもの生育と環境要因との関係を明らかにした。障がい者の地域生活支援の充実が求められる中、継続的な研究が必要な分野であると考えている。

(7) 居住環境における室内ペットによる病原性空気汚染

近年のペットブームにより、住居環境内でヒトと密に接する機会が増えるに従い、ペット由来の細菌（パストレラ属菌）感染や真菌・ダニ・アレルゲン等の持込みによる衛生状態の悪化が懸念されている。池田、柳、鍵、堀越らはペットを飼育している住宅における実態調査により、堆積粉じん中の汚染物濃度の変化等を確認し、その動態に新しい知見を加えるには至らなかったものの、住まい方の工夫により汚染の低減を図ることが可能であることを示した。

(8) 建築物の特性を考慮した環境衛生管理に関する研究

特定建築物の環境衛生水準を守る建築物衛生法も制定から40年を経て、管理基準への不適割合が増大するなど、建築技術、設備技術或いはその運用管理の変化などへの対応を迫られている。この研究（大澤、鍵、田島、池田、射場本、中館、柳ら）では、

①地下街など特殊用途における衛生環境の特性把握

②建物用途毎の運用管理の実態と動向の把握

③省エネ等の社会的要請への対応状況把握

を経て、建築物衛生法の対象範囲・運用基準・適用方法などに係る「あり方」へ提案を行った。

3. 健康危機管理に関する知見収集と予防・対策技術の検討

(1) シックハウス症候群の診断・治療法及び具体的対応方策に関する研究

平成15年の建築基準法改正以後、室内ホルムアルデヒド濃度は全般的に低下しつつあったが、シックハウス症候群に係る汚染発生源、伝搬機序、その定量分析における誤差要因に不明確な点があり、的確な診断・治療の障害となっていた。池田、柳、鍵らは、室内ホルムアルデヒド、MVOC（生物由来の揮発性有機化合物）について実測と実験室実験を通じて、測定評価の信頼性の検討及び室内空気汚染に関する新たな課題の抽出を行い、適用条件、注意事項などを明らかにした。

2) 感染を抑制するための室内空気環境計画に関する研究

居住者の平均年齢の上昇、在宅治療の推進などが進む中、室内における感染の抑制・防止の必要性が増している。大澤、鈴木、鍵、田島、阪東、池田、柳らは、特に主要な感染経路のひとつである換気（空気の移動）に着目し、保健衛生を守るために設置・運転される空調換気設備が、却ってそれを害さないことをめざして実態調査と数値実験を行い、効果的な設計法・運用基準などの提案をめざしている。

(3) 密閉化された床下構造の浸水被害と室内環境への影響に関する研究

近年の外皮・基礎構造の変化と降雨の集中化が、水害被

災後の床下環境と居住者の健康に及ぼす、流入汚染物と含水によるカビ・臭気発生などの居住環境劣化や生活影響影の増大が危惧されている。大澤、鍵、東、柳、長谷川らは、ヒアリングと実測調査により実態を明らかにするとともに、その様相解明と対策立案のための知見蓄積を行い、対策提案をめざしている。

Ⅲ. 教育訓練

1. 長期課程

平成14～22年度における長期課程において、建築衛生部が関わったおもな科目・課題を表1にまとめた。専門（専攻）課程のカリキュラムのなかで主要科目となるのが合同臨地訓練と特別研究（演習）であるが、両者ともに部員が関与した。

平成15、17、20年度の合同臨地訓練においては、鈴木、阪東、池田がそれぞれ主担当となって課題を提出した。また平成19年度以降、阪東は課題の副担当として合臨チームの運営指導に関わり、とくに20年度から3年間は国際保健分野のフィリピン合臨の現地指導にもあたり、長期課程の研修生が減少するなかで、合臨課題を支える役割を果たした。

専門（専攻）課程の特別研究（演習）の指導については、この間、合計3名の研修生の指導を担当した。室内空気汚染に関する二つの実態調査（池田・鍵・柳）と介護保険の住宅改修サービスの評価研究（鈴木・阪東）であり、それぞれ研修生の関心に応えたテーマとなっている。

専門課程の選択科目として「住環境学」を担当してきたが、平成18～21年度においては、インターネットを活用してその中の基本的講義（座学）を提供する遠隔教育の科目としても開講した。4回のそれぞれの講義風景の動画とパワーポイント資料をストーリーミング配信し、受講者はそれを自宅や職場で視聴し、それをもとに「掲示板」を使って受講者・講師の間で議論をする。最後に提出課題に対するレポートを作成、これも受講者・講師全員で評価するという6週間のプログラムである。職場を数日間離れて研修に参加することが困難な公衆衛生技術者にも受講の機会を提供しており、環境衛生監視員、医師、保健師、理学療法士、社会福祉士といった多分野の専門職の修了者を出した。

なお長期課程全般に関連して、専門必修科目の「環境保健概論」（大澤・鍵）、選択科目「環境保健応用」（鍵）、「合同臨地訓練」（平成14～19年度、鈴木）の科目担当も担った。

2. 短期研修

一方短期研修において、建築衛生部が主に担当したのは「住まいと健康」および「建築物衛生」の2研修である（表2）。いずれも建物と人の健康に関する課題であるが、「建築物衛生法」という法律にもとづく監視指導体制が確立している特定建築物（一定規模以上のオフィスビル等）に対して、「住居法」をもたず居住者自身が管理することになる住まいの方に自治体が取り組むべき課題の優先性が

V. 各部活動報告

表1 建築衛生部が関わった長期課程の主な科目・課題（平成14-22年度）

	合同臨地訓練主担当	合同臨地訓練副担当	専門(専攻)課程特別研究(演習)	遠隔科目「住環境学」
平成14年度			筒井「介護保険制度における住宅改修事業評価」(鈴木・阪東)	
平成15年度	健康づくり推進員・ボランティアとともに高齢者にとって住みやすい街について考える(鈴木・阪東・武村)			
平成17年度	ホームレス地域生活移行支援事業における健康に焦点を当てた生活支援の取り組み(阪東・鈴木・米澤)			
平成18年度			堀越「ペット由来性室内環境汚染の調査」(池田・鍵) 山田「診療所の浮遊微生物の挙動および制御」(池田・柳)	受講許可者・修了者とも9名 (Dr3・EHO2・PHN2・PT1)
平成19年度		生活保護を受けている一人暮らし高齢者の社会との関わり現状と支援に関する一考察(森川・阪東・武村・中板)		受講許可者10・修了者7 (Dr2・EHO3・PHN1)
平成20年度	室内環境整備行動の要因に関する検討：喘息の小学生をもつ家庭を対象に(池田・大澤・柳・鍵)	フィリピン国マリキナ市・パラナケ市の保健所における結核感染のリスク評価(綿引・阪東・兵井・曾根)		受講許可者・修了者とも4名 (Dr1・EHO1・PHN1・PT1)
平成21年度		フィリピン国Urban HEART助産施設における施設分娩を促進する要因について(綿引・阪東・兵井・曾根)		受講許可者6・修了者4 (EHO3・SW1)
平成22年度		青少年禁煙プログラム：フィリピン共和国パラナケ市の公立中学校・高等学校における生徒の喫煙率への影響(綿引・阪東・兵井・曾根)		

この他に、平成14-19年度合同臨地訓練の科目責任者(合同臨地訓練運営委員会委員長)を鈴木が担当し、専門課程必修科目「環境保健概論」(大澤・鍵)、選択科目「住環境学」(鈴木)、「環境保険応用」(鍵)の科目責任者を担当

表2 建築衛生部がおもに担当した短期研修の概要（平成14-22年度）

	目的	主な対象者	開講年度	研修期間	定員	受講者
住まいと健康	住民が健康に住むための技術支援ができるように、最新の知識・技術を修得し、住民に対する住環境教育や自治体の事業展開に応用する能力を獲得する	保健所等で公衆衛生業務に従事する保健師や環境衛生監視員	平成14, 15, 17, 18, 20, 21年度	平成18年度までは4週間(20日間)、それ以降は3週間(15日間)	平成17年度までは30名、以降20名	125名
建築物衛生	建築物衛生に関する最新の知識・技術を修得し、建築物の衛生監視業務に資する深い洞察力を養う	保健所等において環境衛生監視業務に従事する者	平成16, 19, 22年度			73名

あるとの判断で、「住まいと健康」を3年に2回、「建築物衛生」を1回というローテーションで研修を提供してきた。いずれも保健所等の環境衛生監視員を主対象者としているが、「住まいと健康」では保健師にも受講を奨励してきたところである。

派遣自治体の状況・要望に応じて、研修期間の短縮化も図ってきた。「住まいと健康」研修はこの間、6回開講で合計125名、「建築物衛生」研修では3回で合計73名の修了者を出した。

「住まいと健康」研修のプログラムは、座学と演習(グ

ループワーク)がおおよそ半々で、グループワークでは事業評価と住環境教育のための教育媒体の作成の二つの課題に取り組んでいる。監視指導業務が一般的な環境衛生分野では事業評価という手法はなじみがないが、住居衛生は例外的に対人サービス業務としての地域診断などが必要であるためプログラムに加え始めた。また住環境教育演習では、住教育・住情報の提供機会にあった情報提供媒体を作成しようとするもので、両親学級で住教育を行う際のパンフレットや保健所ホームページに掲載する住居衛生情報のコンテンツづくりなどの成果をあげている。

12. 建築衛生部

「建築物衛生」研修のプログラムでは、座学、演習、施設見学を行うことにより、建築物衛生法による建築物の監視指導業務が円滑に行えるように、最新の体系的な知識や対応技術を習得するものである。座学では建築物衛生に関する基礎的な知識を会得し、見学では実際の建築設備を見ることにより、監視指導のポイントについて学ぶものである。さらに演習（グループワーク）では、建築物衛生に関する課題について検討を行い、実際の現場での業務に役立つ資料作りを行うものである。

なお、科学院で実施しているフォローアップ調査（受講経験者・派遣元を対象として研修の評価のためのアンケート調査）に関しては、両研修についても平成20年度に実施しており、ともに「役に立っている」「大変役に立っている」との回答が派遣元で9割以上、受講経験者で7割前後を占め、一定の評価を得ている（「役に立っていない」「どちらともいえない」との回答は受講後の異動によって業務内容が変わったというのがほとんどの理由である）。