

建築衛生学部 1988-2001

池田 耕 一

1. 組織・人事

昭和48年7月31日以来約17年間部長職にあった吉沢晋が平成元年9月30日退職し東京理科大学に赴任した後、横山栄二次長が4カ月間部長を併任し、平成2年1月1日より入江建久が部長となった。昭和56年11月16日からの部長であった小峯裕巳は昭和63年3月31日退職し千葉工業大学へ転出した。平成2年7月1日には東京都老人総合研究所より鈴木晃が転入した。この時点で部員は入江部長のほか、就任の順に吉田拓正、徳山久雄、池田耕一、松本恭治、および鈴木晃の計6名となった。

平成5年10月1日に入江建久部長が信州大学へ出向し、横山栄二院長が3カ月間部長事務取扱をした後、平成6年1月1日から池田耕一が部長となった。平成6年7月1日に早稲田大学より岩田利枝が入職した。その後岩田は平成10年8月31日に退職し、東海大学へ移った。

平成11年4月1日、任期付採用（3年）の新制度により、横浜国立大学より朴俊錫が採用された。朴は厚生省初の外国人（韓国籍）研究員である。

平成13年4月1日、松本恭治が退職し、高崎健康福祉大学へ移った。同年10月15日には兵庫県立福祉のまちづくり工学研究所より阪東美智子が入職した。

平成13年10月現在、部員は池田（部長）、吉田（建築物衛生室長）、鈴木（居住環境衛生室長）、徳山（主任研究官）、朴俊錫（研究員）、阪東（研究員）の6名である。

2. 教育訓練

建築衛生学部では、専攻課程の必修科目のうち、「対人保健」の課目で鈴木が「住まいと健康」を、「環境保健」で池田が「屋内汚染と健康影響」を、吉田が「騒音とその対策」を担当した。

また、合同臨地訓練には1990年以来毎年テーマを出し、鈴木が指導教官となって課題のとりまとめを指導した。各年度の課題名とフィールドは表1に示す通りである。

専攻課程・専門課程選択科目では、松本、鈴木が「住環

境学」、池田が「建築環境工学」の科目担当者となって授業を実施した。

専門課程専門科目では、徳山が「建築環境工学特論」を、吉田が「騒音・振動学特論」を担当した。

特別課程に関しては、毎年表2に示すようなコースを実施し、建築衛生学部の全員がそれぞれの授業を担当した。

3. 調査研究

(1) 室内空気環境

① はじめに

1988年から2001年という時代は、ビルや住宅の室内空気環境の問題が、研究者の間ばかりではなく社会的にも次第に注目されるようになった時代であった。「シックビル」あるいは「シックハウス」という言葉が新聞紙面やテレビ番組にもたびたび登場するようになった。建築衛生学部では、吉沢（1989年10月以降は名誉教授）、入江（1993年10月以降は特別研究員）、池田、小峯、岩田、朴らが各種の室内空気汚染源について調査研究を実施し学会に報告するとともに、専門書の執筆や一般向けの解説記事、テレビでの専門家の立場から平易な説明などを通して役割を果たしてきた。

② 微生物汚染に関する研究

室内空気の汚染物質としては、カビなどの空中浮遊微生物粒子、浮遊および落下塵、発がん物質であるアスベスト、一般にハウスダストと総称されるダニやイヌ・ネコ由来のアレルゲン、タバコ煙、NO_xやCOなどの気体、人体に影響がある放射線を発するとされるラドンガス、また主として建築材料から発生するホルムアルデヒドなどの揮発性有機化合物などが問題となる。

吉沢、菅原らは室内の微生物粒子の挙動を形成メカニズムの究明を行い、さらに計測法を開発した。また、空調用冷却塔水のレジオネラ属細菌に対する紫外線殺菌装置の効果について調査した。

③ 粉じん汚染に関する研究

入江らは粉塵、アスベスト、ダニその他のアレルゲンについて住宅や事務所などでの実測を行ない、その実状を把握するとともに、実験室での発塵実験により塵埃の発生と散乱の性状を解明した。

表 建築衛生学部が提出した合同臨地訓練の課題（1988～2001年）

年 度	課 題 名	フィールド
1990 (H 2)	高齢者の健康と集合住宅 —健やかに住み続けられる生活条件：都営K団地の場合—	東京都北区
1991 (H 3)	在宅療養の生活支援と住環境	川崎市中原区
1992 (H 4)	農村における今日中環境の高齢者への健康影響に関する調査研究	福島県会津若松市
1993 (H 5)	在宅療養者のための住宅改善の支援方法に関する研究 —保健・医療の専門職によるアプローチの必要性とその課題—	横浜市旭区
1994 (H 6)	在宅ケアの一環としての住宅改善支援に関する技術 —柳原病院補助器具センターの活動を通して—	東京都足立区
1995 (H 7)	高齢者の在宅ケアと集合住宅について —板橋区・高島平地区における事例をととして—	東京都板橋区
1996 (H 8)	保健・医療・福祉サイドからの住宅計画への青婦ロー値； 雪国・大和町における調査をととして	新潟県大和町
1997 (H 9)	住宅改善におけるジェネラリストの役割 —在宅療養者アセスメント票の使用を試みて—	千葉県松戸市
1998 (H10)	住宅改造の評価とフォローアップのあり方 —豊島区高齢者住宅改造費助成事業をととして—	東京都豊島区
1999 (H11)	膠原病患者の住まい方に関する実態調査 —東京都江東区における事例を通して—	東京都江東区
2000 (H12)	介護保険制度における住宅改修の現状と課題； 中野区の住宅改修の実態とケアマネジャーの関わり	東京都中野区
2001 (H13)	大和町における高齢者の住まいのあり方に関する検討 —改修住宅と新築住宅の調査結果から—	新潟県大和町

国際協力ではないが、以下に出席

WHO Intercountry Workshop Training Approaches in Promotion of Health through
Environmental Management
(1995年7月17日～21日, THE UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALES)

④ 高層住棟周辺に発生する強風の生活影響に関する研究

池田は、いわゆるNPO（非営利組織）の住民のボランティア組織などの支援を得て、ビル風問題の被害発生状況を明らかとするため、従来の一般的なサンプリング方法とは異なる高層建物からの距離をパラメーターとした独自の方法によるアンケート調査を行うとともに、そこで浮かび上がった実態を物理データとして裏付けるための風洞実験を実施した。その結果、ビル風問題は、周辺の2階建て程度の低層建物に比べ、2～3倍程度以上の高さがある高層建物周辺で発生しており、被害の種類は、雨の日に傘をさして歩くのが困難になるといった程度の軽い被害から、家が揺れる、家の一部が吹き飛ばされるといった深刻なものまで多様であった。そして、それらの被害が発生するのは、高層建物の端からその高さの2倍以内の範囲に限られること、また、被害が発生するところでは、建物建設前後を比べると建物建設後

は前に比べ風速が増加していることなどが明らかとなった。

また、池田は、幾人かの共同研究者と分担し、世界各国で発表されている風環境評価のクライテリアのレビューを行い、多くの人々によって提案されていたクライテリアを網羅的に検索し、その一般化を試みた。

⑤ 住宅等の居住環境における室内空気環境に関する研究

吉沢、入江、池田は、住宅と言う健康者はもとより、新生児から高齢者並びに身体に障害を抱えた人など極めて多様な種類の人々が長時間（場合によっては100%）滞在する特殊な空間におけるCO、CO₂をはじめとする在来からの空気汚染質に加え、ラドン、アレルゲン、化学物質など新しい汚染質まで含んだ広範な空気環境に関する研究を行っており、これらの研究の成果は、厚生労働省の委員会が作成した「健康リビングガイドライン」や「住宅におけるホルムアルデヒドや各種VOCに関するガイドライン値」などに反映さ

れている。

⑥ ラドンとその娘核種による室内空気汚染に関する研究

池田は、1980年代、特に北米や北欧の寒冷気候の諸国において、社会問題化したラドンとその娘核種による室内空気汚染問題に関する実態把握、汚染濃度構成メカニズムの解明、そのメカニズムを考慮した汚染防止対策の有効性などを工学関係者だけでなく、保健物理学などの共同研究者の協力を得て、総合的に検討した。

池田は、わが国における汚染の実態を把握するための文献レビューを行うとともに、パッシブ法を主とした実測を居住状態の各種建物室内で実施し、わが国においては、全般的には、EPA（米国環境保護庁）などの環境基準値、 $150\text{Bq}/\text{m}^3$ に比べ、懸念するほどの高濃度は殆ど検出されないと結論を得ている。但し、最近、わが国でも一部導入され始めている住宅の地下室⁽³⁾やオフィスビルや病院等の地下にあるビル管理室や医療機械室などにおいては、EPAの基準値を大きく上回る例があることを示した。また、これらの場所における省エネルギー対策を矛盾しない汚染防止対策としての室内気流の利用による濃度低減策の検討を行い、ある程度の効果を認めた。また、ラドンガスの主要発生源の1つであるコンクリートのみで造られた比較的単純な形状の実験住宅室内において実験を行い、住宅の躯体であるコンクリートや、その下の土壌などからの発生量を保健物理学の研究者の協力を得て測定し、換気量と室内ラドンガス濃度の関係をモデル化した理論式と実験結果を比較することによりこの種のモデルによる室内濃度予測の可能性を示すとともに、室内濃度構成機構における換気の影響を定量的に把握し、この問題解決のために換気が重要性であることを示した。

⑦ カビ、ダニ、花粉等のアレルゲンによる空気汚染に関する研究

本研究は、入江と池田が、本院微生物衛生学部などの医学系の研究者と共同で実施した微生物粒子による空気汚染問題に関する研究である。この問題は、全般的には亜熱帯に近い温暖な気候にあるわが国においては、かなり昔から知られていたが、最近では比較的寒冷な気候の欧米においても、最も新しい空気汚染問題として注目されはじめています。

入江と池田は、居住状態にある住宅及びその周辺においてカビ、ダニ、花粉などの数を実測するとともに、共同研究者によって確立されたアレルギーの直接の原因物質であるダニアレルゲンのバイオアッセイ法を用いて実測を免疫学の研究者の協力を得て行い、この問題の実態を把握した。また、共同研究者の協力により実施された現場実験から得られた空気清浄機によるダニアレルゲンの除去効果に関する検討・考察を行い空気清浄機の使用条件に関する知見を得た。なお、この研究により社団法人日本空気清浄協会の会長奨励賞を共同研究者とともに受賞している。また、共同研究者とともに空気清浄機によるアレルギー喘息への治療効果などの検討・考察も行った。

⑧ VOC等の化学物質による室内空気汚染に関する研究

本研究は、わが国では、いわゆる「シックハウス」問題と

して大きな社会的関心を呼んでおり、現在各方面で研究が進められている。

池田は、この問題に関し、その重要性をいち早く察知し、1990年半ば、当時の厚生省へ協力を依頼して実施した。本研究においては、わが国の都市部の戸建て及び集合住宅、数10軒における実態調査を実施し、わが国の住宅においては2割程度の住宅においてホルムアルデヒド濃度が現在の厚生労働省のガイドラインと比べ高いケースがあり、最も高い場合には2倍以上に達する可能性があることを明らかとした。また、揮発性有機化合物については、9割以上の住宅において、ドイツのSeifert等の提案するガイドライン値、 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える場合があり、最も高い場合には1桁から2桁以上高くなることを示した。これら結果は、応募者が委員をしている厚生労働省の委員会を設定した各種の化学物質に関するガイドラインを設定する際の重要な基礎データとなった。

また池田、朴は、かつての科学技術省の振興調整費に基づく日本建築学会における研究プロジェクト、「室内化学空気汚染の解明と健康・衛生居住の開発」研究の一員として継続的に研究を進めている。その中で応募者は、わが国における化学物質の室内濃度に関する新しい発想によるインターネット上における自己増殖型のデータベースの開発を行う一方、1600軒以上の住宅の実測とそれを実施するための方法論の検討を行った。また、地方都市の研究者と共同でその地方に建つ住宅数10軒について単に濃度の実態を調べるだけでなく、換気量や使用されている建材の種類などの室内濃度厚生に影響を与える要因や居住者の意識調査も実施した。その他、工学系だけでなく医学系の研究者と共同し、地方都市の化学物質過敏症患者の住宅における室内濃度実測をしたり、狭義の意味での揮発性有機化合物には分類されないものの、居住環境における人への健康影響が懸念される化学物質としての防虫剤による汚染の実態調査なども開始している。

また、池田は、室内の化学物質による室内濃度構成機構を解明するため、建材による化学物質の吸着特性を調べる実験を実施する一方、当時の建設省の研究委員会「健康住宅研究会」の委員として、他の委員らと共同で、実験住宅による内装材の影響を調べる実験を実施した。この研究の成果は、当該委員会の研究成果として、国土交通省の設計施工ガイドラインやユーザズマニュアルとなっていかにされている。

さらに、池田と朴は、室内における建材以外の重要な化学汚染物質の発生源である開放型燃焼器具からの発生量の定量化実験と、いわゆるかび臭さのもとである微生物を起源とする揮発性有機化合物（MVOC）に関する研究を開始している。

一方、池田は、汚染物質除去対策としての空気清浄機の性能試験やバイクアウトや光触媒を用いた空気清浄機の効果に関する研究にも、共同研究者とともに取り組んでおり、この問題の技術的解決策の開発にも貢献している。また、光触媒などを用いてホルムアルデヒドやVOCを分解する空気

清浄機の場合は、その反応過程で、人体に有害な活性酸素などを放出するおそれがあるが、空気清浄機の副作用に対する検討も実施した。また、オゾンも、化学的活性が強く、空気中の化学物質を分解する作用があるため、しばしば老人ホーム等で、臭気を分解する空気清浄の目的で使われる事があるが、化学的活性の強いオゾンには、反面、人の粘膜などに対しても強い影響が心配されるにもかかわらず、その汚染実態は殆ど把握されていないため、その実態解明を始めている。

⑨ 事務所等非住居一般建築物における室内空気汚染に関する研究

1980年代にはいる頃から、欧米各地のいわゆる省エネビルにおいて、居住者から目まい、吐き気、頭痛、平衡感覚の失調、眼、鼻、喉の痛み、粘膜や皮膚の乾燥感、ゼイゼイする、喉が渇れるなどの呼吸器系の諸症状等について体の不調を訴える苦情が多数ビルの所有者、国、州などの公共団体に出されるようになってきた。この様な問題は、もっとも古くは、1960年代以前にもあったと言われるが、本格的に問題とされ始めたのは、やはり、1980年代になってからのことである。これらの問題は、シックビル症候群とかシックビルディングシンドローム（以下SBSと略記）とよばれる。しかし、わが国の場合はそれらが欧米ほど激しくは起こらなかった。その理由の第一に、わが国の場合、北欧、北米などに比べ気候が穏やかであるため、建物への導入外気量（以下単に換気量という）減少による省エネ効果が欧米ほどではないため、十分な換気量が確保されていた事があげられる。ところが、それでもやはり、エネルギーコストの上昇圧力により、換気量を減らそうとした時期があった。特に、セントラル方式の全館空調がなされているオフィスビルなどの大規模建物の場合には圧力が強かったが、欧米の場合と違って、わが国にはビル管理法があったため簡単に換気量を減らすことが出来なかった。このビル管理法は、特定の事務所ビルだけを対象とし、室内空気質に関しては、一酸化炭素、二酸化炭素、粉塵、温度、湿度に関する規定を設けただけの法律だが、対象外のビルに対しても、その室内環境設計、管理に際しかなりの影響力を及ぼした。池田は、このビル管理法を厚生労働省などの行政機関が常に今日的な目で、見直すための学術的データを提供している。

⑩ ビル管理法の実施状況と効果の検証に関する研究

本研究において入江、池田、岩田（以上建築衛生学部）及び栃原、大中（以上生理衛生学部）らは、そのビル管理法に基づいて管理が行われているビルの室内環境に関する実測を行い、ビル管理法の効果を検証するとともに、ビル管理法で規定されていない窒素酸化物、微生物などを項目についての測定を共同研究者の協力を得て実施し、汚染の実態の把握を行った(1)。この論文により応募者は本学会の奨励賞を受賞している。

また、米国、フランス、ニュージーランド、韓国などの国々との室内空気環境に関する国際比較調査を、WHO（世界保健機構）や世界ビルサービス連盟などの協力を得て実施し、わが国のビル室内環境は、ビル管理法の範囲内にほぼ治

まっていたのに対し、ビル管理法の様な法律のない各国の場合は、アメリカやニュージーランドのように、極端に、良好すぎ、空気環境としては問題なくとも、省エネルギー的ではない環境管理をしている国々と、韓国やフランスのように、一部に極端に悪い環境となっている国々とに分かれることが明らかとした。

また、池田、小峯（以上建築衛生学部）、及び栃原（生理衛生学部）は、東京都や大阪府などの地方自治体や保健所、および財団法人ビル管理教育センターの協力を得て全国調査を実施し、ビル管理法の規定の内、湿度の下限値は冬季には不適となるビルが多いこと、そしてその原因の一つに、加湿設備がないビルが少なからずあるなど、この法律が必ずしも徹底していない実態を明かした。

⑪ 室内環境評価法に関する研究

池田は、空気環境だけでなく音光熱などの環境諸要素を幅広く考慮し、新しい総合評価指標確立の試みを空気環境の研究者だけでなく、温熱環境、音環境、光環境などの研究者と共同で行った。

また、池田は、空気そのものの持つ概念及びイメージ、そしてそれが人々の頭の中に形成されていくメカニズム検討も実施している。

⑫ 住宅における換気及び居住者の室内滞在時間等の室内空気質評価に影響を与える要因の実態把握に関する研究

室内空気質については、室内の換気量が重要が要因となっており、この実態を無視して室内の空気質を論じても工学的な意味はない。一方、室内の空気質は、そこに、居住者が居ることを前提として室内の濃度レベルの評価はなされるべきであり、それ汚染濃度レベルを調べただけでは、工学的にも衛生学的にも意味を持たない。その空気に人がどれだけ滞在しているかも合わせて評価する必要がある。池田は、これらの問題に対する学術的データを提供している。

⑬ 室内の換気の実態調査研究

池田は、室内の空気質を論じる上で不可欠と言えるにもかかわらず、その実態が殆ど把握されることない居住状態にある住宅の室内の実態的な換気量について、共同研究者の協力のもと、1923年から1992年に至るまでのわが国及び北米において公刊された諸論文を網羅的に検索し、その換気量の範囲を検索した者である。その結果、わが国の住宅の場合、戦前は代表的日本家屋の場合換気回数の最低値は1.5回/h程度であったのに対し、戦後は時代が経過するとともに、その値が急速に下がり、最近の高気密住宅では、0.1回/hを切るようになっていくことが明らかとなった。換気回数の最低値と言うのは、建物の気密性能と関係が深く、これらの事実はわが国の建物が急激に高気密化していることを反映していることを示すものであった。それに対し、特に冬季の温度条件が過酷となる北欧や北米の住宅は、戦後間もない頃から換気量の最低値は0.1回/hを割っており、かなり以前から高気密であったことを示していた。また、我が国においては、欧米に比べ換気量の実測データが少ないが、その理由の一つに、換気測定を専門とする研究者以外には、現状の換気測定は必ずしも容易に適用しがたいものとなって

いる状況に鑑み、換気量の現場における簡易測定法に関する検討を実施した。

⑭ 居住者の生活時間に関する調査

人は、その生活の大部分（場合によっては100%）を室内で過ごすと言われてはいるが、正確な数値は示されていない。およそその状況を知ることができるものとしては、NHKや総務庁の生活時間調査というものがあったが、これらは、人々が単にどのような過ごし方をしているかを調べたものであり、どこの場所にいたかは、その過ごし方（活動）の種類から大体の場所を推定することしかできなかった。そこで池田は、全国各地の協力者の協力のもと約2,000人を対象として、一日を15分を最少とする目盛りで区切り、それぞれの時間をどこでどのような活動をしたかある特定の指定された日（平日と休日）について共同研究者とともに調べた。その結果、全体として日本人は平日、休日とも一日の約90%を室内で過ごしていることが明らかとなった。また、従来汚染暴露評価は、単に居住者がどこにいたかのみを考慮しそこでの濃度を基に行われていたが、そのときの活動状況から呼吸量をも推定し、呼吸の総量と濃度の関係から汚染暴露評価をすべきであることを示した。現在、同様の調査を世界各国で実施し、我が国の国際的な位置づけを行っている。

⑮ 国際活動

1. WHO及びWFBCSとの共同研究

吉沢、入江、池田、岩田（以上建築衛生学）、栃原、大中（以上生理衛生学）は、1989年より1996年まで本院と世界保健機構（WHO）の環境保健部（Division of Environmental Health）及び、世界ビルサービス連盟（WBSC, World Federation of Building Service Contractors）の3者による国際共同研究として世界の事務所ビル室内の温熱空気環境調査を、我国のいわゆるビル管理法に基づく監視方法により比較する研究を実施した。

2. カナダ国立機能との高気密高断熱住宅室内環境に関する共同研究

池田は、1990年以来、旧建設省建築研究所（現在の国土交通省国土開発技術総合研究所及び独立行政法人建築研究所）の建築環境工学研究部門及び社団法人ツーバイフォー建築協会等と共同で、カナダ国の国立科学研究所（NRCC, National Research Council Canada）、天然資源省（NRCan, National Resource Canada）等の国立機関と共同で、R-2000住宅と呼ばれるカナダにおいて開発された高気密高断熱住宅の室内環境評価を行う国際共同研究を実施したほか、同プロジェクトの成果発表のための国際会議の日本側の実行委員を努めている。

3. ISO規格等の国際規格の作成作業への参画

吉沢、1993年より国際標準化機構（ISO）の委員会TC-205の委員会の委員長（Convener）と国内委員会委員長を務め、クリーンルームのISO規格をとりまとめた。なお、池田は、同委員会の国内委員会委員を努めた。

池田は、同じくISOのTC-205の国内委員会委員を1993年より、また、1997年からは、TC-205のWG4の我国の代

表委員として努め、室内空気環境の基準に関する国際規格のとりまとめ作業に従事している。

池田は、1994年より1999年まで、国際エネルギー機構（IEA, International Energy Agency）のANNEX27の国内委員を、省エネルギーと室内空気質に関する基準をとりまとめ作業に従事した。

4. 国際会議の開催

池田は、1993年より1996年まで、第7回室内空気質に関する国際会議（INDOOR AIR '96）と呼ばれる1000人規模の会議の事務局長として、東洋で初めて開催された室内空気汚染問題に関する国際会議を成功させた。

池田は、この他にも、INDOOR AIR会議やHealthy Buildings会議等の各種の国際顧問（International Advisor）を努め、それらの功績により国際室内空気質研究アカデミーの会員となった。

小峯らは事務所建築物における室内環境の実態と執務者の環境に対する評価に関する調査を行った。

空気環境の実測およびアンケート等の調査の対象は幅広い。住宅に関しては木造住宅、コンクリート造住宅、さらに高層高密度住宅、その他に関しては事務所建築、病院、デパート、地下鉄駅構内、郵便局舎、寄宿舎、アイスアリーナ、室内プール、通勤列車内、実験動物飼育室、地下空間および大深度地下などである。

本院の他学部との共同研究としては、ダニ、ネコ、イスアレルゲンに関して衛生微生物学部（阪口雅弘、井上栄）、実験動物飼育室の空気環境に関して衛生獣医学部（山崎省二）と衛生微生物学部（阪口）、ビル清掃作業のアンケート調査に関して生理衛生学部（大中忠勝、栃原裕）、大深度地下に関して院長（長田泰公）と衛生工学部（真柄泰基）、自動車内における幼児の熱中症に関して生理衛生学部（佐々木昭彦）と労働衛生学部（内山巖雄）などがあげられる。また他の大学や研究機関との共同研究の例も数多い。

(2) 熱、光、音の環境

① 温熱環境

小峯、吉沢らは事務所建築物における室内環境の実態を調べ、執務者の環境に対する評価をアンケートにより調査した。また池田は冷暖房時の省エネルギーの観点から、快適な室内空気環境を論じた。

高橋らは、人体の温熱感覚を調べる上で、裸体時の表面熱抵抗を与える椅子の影響を調べた。また、熱暑時に幼児が放置された自動車の中で死亡する事故が続いたことを受けて、実際に直射日光のもとで車内の温湿度の測定を行い、自動車内における幼児の熱中症の分析をおこなった。

② 光環境

岩田らは室内における人の顔の見え方について実験を行い、見え方の評価と空間および物理量の関係を調べた。また、オフィスにおける証明の最適性を調べるためにタスク・アンビエント証明の効果を検討した。さらに、オフィスにおいてVDT視作業空間の光環境の実測調査を行い、より適正な採光および証明について提案した。

③ 音環境

吉田らは環境騒音と住民反応および健康影響の関係を調べ、うるささの反応および健康影響の起こらない騒音レベルの限度について論じた。また、鉄道騒音に対する各種の騒音評価尺度について、相互の関係を調べ、住民反応に最も良く合う尺度を求めた。道路交通騒音についても騒音レベルと住民の自覚反応の関係を調べた。また、道路交通騒音の予測方法について、いくつかのパラメータを用いて等価騒音レベルを算出し、実測値との適合度を検討した。このほか、道路交通騒音と環境騒音の騒音レベルの分布の特徴を解析し、騒音評価のあり方と最適な評価指標について提案した。

徳山らは単音節および連音節明瞭度について実験室内で被験者による試聴実験を行い、信号音レベルおよび騒音レベルと明瞭度の値との関係を調べた。また、明瞭度と関連して、街頭宣伝車の拡声器騒音について実測と実験を行い、マスクングが起こる騒音レベルを調べた。

また、環七沿道で住宅内部の騒音レベルを測定し、健康影響との関連を調査した。また音による避難誘導システムに関する基礎的調査を行った。そのほか、騒音と振動の主観評価の比較、騒音と計算作業の単独および複合負荷が唾液中コーチゾール濃度に及ぼす影響、道路交通騒音に対する住宅の遮音性能、職場騒音対策のための遮音吸音技術、水音が水景施設の評価に与える影響などの調査研究を行った。

(3) 住宅問題

- *高齢者・障害者の住宅改善の支援方法に関する研究（鈴木晃，松本恭治）
高齢者や障害者の住宅改善が効果的、効率的になされる

ための支援サイドの条件、とくに保健・医療・福祉のマンパワーの役割を検討した。住宅改善支援に関する技術は、住宅改善を具体化する場面で必要となるプランニングと施工に関する専門的技術と、問題発見や動機づけ、フォローアップに関する訪問看護婦やホームヘルパーなど日常的・継続的支援者の技術の二つに大別できる。この二つの専門職間でのような情報交換を行い、どのような連携の場面をつくるかが鍵であることを明らかにした。

鈴木晃．住宅療養者の住宅改善の支援方法—看護職・福祉職の視点と技術—，トータルケアマネジメント，1997；1(4)：16-22

鈴木晃．住宅ケアにおける住宅改善支援の視点，鈴木晃編．保健婦・訪問看護婦のための住宅改善支援の視点と技術．日本看護協会出版会，東京：1997；3-18

*住宅福祉における住宅の役割に関する研究（鈴木晃，松本恭治）

住宅福祉の基盤として住宅を位置づけ、そのための条件を検討した。保健・福祉の専門職による住性格問題の発見とそれを計画にフィードバックする方法論確立の必要性とそれを建築サイドも含め地域ごとにシステム化する可能性を明らかにした。

鈴木晃．高齢者の住宅問題の一般化—二つの選択肢とその課題—．都市問題，1999；90(12)：29-42

鈴木晃．高齢者住宅政策と保健・福祉—保健・福祉職による居住空間再生の方法論—．都市問題，1996；87(5)：31-42

鈴木晃．住宅改善支援から新築時の住宅計画へ，GERONTOLOGY，1998；10(4)：349-355