

健康影響低減部会報告

部会長 吉野 博(東北大学大学院・教授)

1. 部会の目的

本部会では、健康に及ぼす各種の影響要因を医学的、建築的観点から明確にし、それらを排除して健康で快適な環境を実現するための基準案、トータルシステム、設計手法、ライフスタイルなどを提案することを目的としている。

特に、アレルギー疾患と住環境要因、VOC とシックハウス、ダンプビルディング、ヒートショック問題、屋外環境が与える健康影響、等を扱う。また、住宅における健康影響低減技術の体系化を進めるとともに、統合的に捉えた場合の熱・空気・湿気的环境形成技術・最適化制御技術の開発、即ちイノベーションとしてのトータルシステムを開発する。

2. 研究内容

2.1 健康影響要因の抽出とデータベースの構築

住宅を取り巻く環境における健康影響要因としては、これまでに既に数多くの研究が報告されているが、一方で、ハウスダスト中の SVOC の健康影響やダンプビル問題など、未解明な課題もある。一方、ヒートアイランド現象に代表される都市の高温化による健康影響も無視できない。また、暖房や換気設備が適切に運転されない場合には、健康を損なうことがあるので、居住者の住まい方、ライフスタイルも無視することはできない。ここでは、図に示すような健康に影響を及ぼす各種要因をリスク評価の観点から整理し、健康影響低減住宅を評価するためのデータベースを作成する。このデータベースには、健康影響の観点から見た住宅の評価が可能のように、各要因の健康リスクに関する情報や、各要因の影響による健康損失の定量的指標の算出結果も加え、総合的に健康影響を評価することができるようデータを整備する。表に示すように、重点的に検討する健康影響要因として、(1) 室内空気汚染、(2) 室内の湿気問題、(3) 室内の熱環境問題、(4) 屋外環境が与える健康影響、(5) その他の健康要因、(6) 健康影響低減のためのライフスタイルを挙げる。

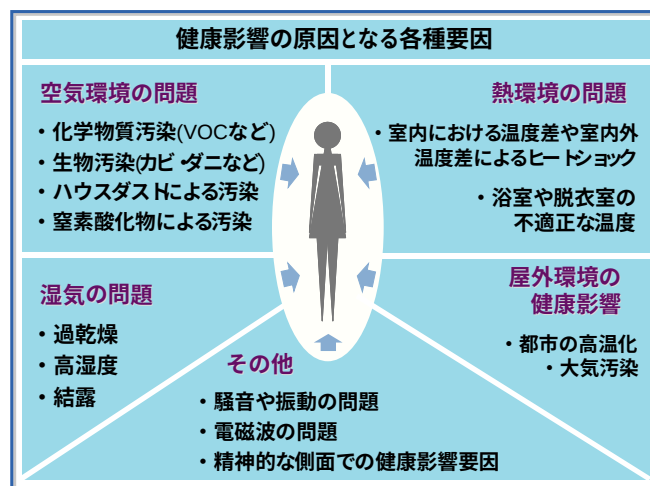


図1 健康影響の原因となる各種要因

2.2 健康影響低減技術の体系化とトータルシステムの提案

住宅の断熱気密化や換気設備、暖房設備、住宅建材など、健康影響要因を低減するための要素技術を整備・開発し、最適な要素技術の統合化を行う。また、都市の高温化を始めとする外部環境による健康影響を緩和するための対応策・手法の構築を目指し、実効性の高い要素技術を整備・開発する。健康影響低減のための主な要素技術として、表 1 に例を示しているが、これらの要素技術の効果を十分に発揮させるためにはその運用方法など、適切なライフスタイルが不可欠である。従って、要素技術の提案にはライフスタイルも含めることとする。また、化学物質・生物汚染を防止するための環境基準やヒートショックを防止する室内・室内外温度差の基準など、室内環境の基準案についても提案する。

3. 研究方法

健康影響低減住宅を評価するためのデータベースの構築に当たっては、①既往研究の整理のための文献調査ならびに専門家によるレクチャ、②健康影響要因抽出のための調査・実測、③メタアナリシスによる健康影響分析、④総合的な健康影響の評価、を行う。要素技術の開発と技術の統合化では、性能基礎実験、現場実測調査を通じて、ライフスタイルを含めた設計手法の提案を行う。

このように、本部会で取り組むテーマは多岐にわたるため、下記に示すように 5 つの小委員会を設立し、テーマ別に検討する。

(1) 室内空気質・湿気問題検討 小委員会(主査 吉野 博)

シックハウス問題、ダンプビル問題、アレルギー有症率の増加などに関連する各種要因を、既往研究の知見の整理や実測調査・アンケート調査を通じて検討し、健康負荷要因としての健康リスクを明らかにする。

(2) 室内熱環境問題検討 小委員会(主査 栃原 裕)

浴室事故やトイレ事故に着目し、冬季における室内間の温度差との関連性を明らかにする。夏季では大きな室内外の温度差による健康障害（冷房病）も報告されている。このようなヒートショック問題を防除するための基礎的な知見を蓄積する。

(3) 屋外環境影響検討 小委員会(主査 下田 吉之)

ヒートアイランド現象による都市の高温化が熱中症や感染症の増加に関連するなど、屋外環境の変化が居住環境や健康に与える影響を明らかにする。また、都市の気温上昇に伴う睡眠障害の可能性を把握し、それによる経済損失などの総合評価を試みる。

(4) ライフスタイル検討 小委員会(主査 大澤 元毅)

住まい方によって室内の環境は大きく異なる。省エネルギーを図りながら健康で快適な環境づくりのためのライフスタイルを提案する。要素技術の効果を十分に発揮させるための適切なライフスタイルを提案する。

(5) 要素技術開発検討 小委員会(主査 岩前 篤)

健康影響要因に関する成果に基づき、住まいにおける健康影響低減のための要素技術の開発に関する基礎的検討、評価を行う。

表 健康影響低減部会における研究内容・研究方法と小委員会構成

研究内容・項目			研究方法	小委員会
1 住宅における健康影響要因の抽出と健康影響要因データベースの構築	(1)室内空気汚染	化学物質汚染／カビ，ダニなどの生物汚染，ハウスダスト，ペット，花粉／窒素酸化物／ラドン汚染／臭気／一酸化炭素／ETS(受動喫煙)	調査・実測 文献レビュー メタアナリシスによる健康影響分析 総合的な健康影響の評価	(1)室内空気質・湿気問題検討小委員会(主査 吉野 博／東北大学大学院 教授)
	(2)室内の湿気問題	高湿度・結露発生によるダンプビル問題／断熱気密化による冬季の過乾燥		
	(3)室内の熱環境問題	室内温度差・室内外温度差／浴室・脱衣室・便所の温度／クーラーによる冷房病，乳幼児の発汗機能の衰退／浴室における不慮の事故，高齢者の溺死		(2)室内熱環境問題検討小委員会(主査 栃原 裕／九州大学大学院 教授)
	(4)屋外環境が与える健康負荷	ヒートアイランドによる気温上昇による健康影響／気温上昇による睡眠障害に伴う経済損失／大気汚染による健康影響		(3)屋外環境影響検討小委員会(主査 大阪大学大学院 教授)
	(5)その他の健康影響要因	騒音・振動／電磁波問題／低周波と健康影響／除雪の負担／精神的な側面での健康影響		※対応可能な小委員会が担当
	(6)健康負荷削減のためのライフスタイル	住宅設備のメンテナンス／室内環境の調整(適切な室内温度，空気環境の維持)／適切な換気の確保／掃除の仕方／ペットの飼育／観葉植物		(4)ライフスタイル検討小委員会(主査 大澤元毅／国立保健医療科学院 部長)
2 健康影響削減のための要素技術の開発と評価	(7)シックハウス／ダンプビル防除のためのシェルター性能と設備	吸脱着性能建材の最適配置と換気システム／調湿建材の最適配置と除湿・加湿システム／清浄な空気を必要な場所に供給する換気空調システム／防菌・防霉・抗菌処理のための方策(浴室，水回りなど)／防虫処理のための方策／空気清浄機／床下空間等の汚染物の壁体内通気による居室への流入防止	実験・調査・解析 プロトタイプ的设计	(5)要素技術開発検討小委員会(主査 岩前 篤／近畿大学准教授)
	(8)ヒートショックを防止し快適な熱環境を実現するシステム	既設大規模住宅における断熱材の適正配置と暖房システム／蓄熱体の配置と暖房・冷房システム／通風，日射遮蔽，緑化などの涼房手法の積極的採用／暖房システムの適正配置／断熱改修のための設計手法		
	(9)外部環境の影響を緩和するための対応策・手法の構築	風の道の確保／都市の緑化／クールスポットの創出		

4. 2008 年度の活動内容

4.1 健康影響要因の整理

表に示した健康影響要因に関連する既往文献をレビューし，既往研究リストを作成した。既往文献は，(1)シックハウス問題，(2)微生物汚染問題，(3)SVOC による二次的汚染物質，(4)オゾンによる二次的汚染物質，(5)臭気問題，(6)ETS(環境排出煙草煙)問題，(7)騒音・振動問題，(8)電磁波の問題，(9)高層居住と健康，(10)日照問題と健康，(11)色彩・光環境と健康，(12)入浴と健康，(13)室温と健康，(14)農薬，(15)大気汚染の 15 要因を対象とし，それぞれ健康との関連に関する研究事例を対象とした。また，文献は，国内外の著名な学会，

ジャーナルとし、過去 20 年間に発表された成果を対象とした。

既往文献レビューの結果、収集された文献は 2,000 件ののぼり、それぞれの文献に対して、出典に関する基本情報、内容概要を表計算ソフトのスプレッドシートに入力し、各種健康影響要因を系統的に検討するための基礎的データを蓄積した。今年度中に各要因に対して知見を整理し、エビデンスとして信頼性の高い文献データベースとするとともに、例えば、(2)微生物汚染問題のように比較的文献が充実している要因については、メタアナリシスによる健康影響分析によりリスク評価を行う。また、その他に健康影響要因を検討するための基礎的データとして、家庭内の不慮の事故死に関する統計データならびに、各疾病(ガン、脳血管疾患、心疾患、アレルギーなど)にかかる標準的な医療コストに関するデータを整備した。前者は、厚生労働省内に保管されている過去 20 年分の不慮の事故死の死因別、県別、性別の件数・割合データを入手し室内熱環境問題検討小委員会の活動に反映させ、後者については、厚生労働省が公開している国民医療費に関する情報を入手し、住宅の総合的な評価に用いる。

4.2 専門家によるレクチャによる情報収集

関連研究分野について以下のテーマにて専門家からのレクチュアを受け、最新の研究状況、知見を得ている。

- (1)「ヒートアイランド現象の進行に伴う睡眠障害による経済損失」(産総研 玄地)
- (2)「ヒートアイランド現象に伴う環境影響について」(大阪大 鳴海)
- (3)「天井裏、床下などの内部空間からの汚染物質の室内侵入に関する研究」
(宮城学院女子大学 林)
- (4)「電磁波と人体影響」(明治薬科大学 大久保)
- (5)「生活見守り住宅による生活異変検知と省エネ」(産総研 松岡)
- (6)「カビ・ダニの全国調査」(国立保健医療科学院 大澤)
- (7)「シックハウス症候群に関する全国大規模疫学調査(平成 15-19 年)の概要」
(北海道大 岸)
- (8)「地域間の健康格差」(国立保健医療科学院 今井博久)
- (9)「居住環境とアレルギー疾患」(相模原病院 秋山)(12/9 予定)
- (10)「室内環境微生物としてのカビ」(NPO カビ相談センター 高鳥)(12/9 予定)

4.3 見学会・視察による情報収集

- (1)東京ガス RC 集合住宅断熱改修他
- (2)大阪ガス NEXT21
- (3)大和ハウス 実大環境試験室
- (4)積水ハウス サステイナブルラボラトリー住宅(10/24 予定)
- (5)パナホーム イーユーハウス(10/30 予定)
- (6)大和ハウス 越谷レイクタウン(12/16 予定)
- (7)室内空気環境と健康に関するカナダ・米国における研究動向調査(11/16～23 予定)

5. 今後の活動と期待される成果

今後の活動として以下の項目に取り組み、ここで得られる成果は健康影響のない良質な住宅の設計に寄与できることが期待される。①健康影響低減住宅を評価するための健康影響要因データベースの構築, ②健康影響低減住宅のための室内環境の基準案の作成(例えば, 化学物質・生物汚染を防止する基準, ヒートショックを防止する室内温度差・室内外温度差, 過乾燥とダンプネスを防止する室内湿度環境の適正範囲), ③外部環境の影響を緩和するための対応策・手法の提案, ④健康影響低減のための要素技術とトータルシステムの提案(例えば, 化学物質・生物汚染を防止するトータルシステム, ヒートショックを防ぎ快適環境を実現するシェルターと暖冷房換気システム, 新築住宅の断熱・蓄熱・調湿・空調システム, 既設住宅の建築的・設備的リノベーション手法など), ⑤健康影響低減のためのライフスタイルの提案。