

特集：東日本大震災(2) 震災を踏まえた健康安全・危機管理研究の再構築

< 総説 >

震災を踏まえた建築衛生研究のあり方

大澤元毅<sup>1)</sup>, 鈴木晃<sup>2)</sup>, 小林健一<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 国立保健医療科学院統括研究官 (衛生環境管理研究分野)

<sup>2)</sup> 国立保健医療科学院統括研究官 (建築・施設管理研究分野)

<sup>3)</sup> 国立保健医療科学院生活環境研究部

Review and future strategies for building health learned from the lesson of the Great East Japan Earthquake

Haruki OSAWA<sup>1)</sup>, Akira SUZUKI<sup>2)</sup>, Kenichi KOBAYASHI<sup>3)</sup>

<sup>1,2)</sup> Research Managing Director, National Institute of Public Health

<sup>3)</sup> Department of Environmental Health, National Institute of Public Health

抄録

東日本大震災では震害と津波が建築物を襲い、建築物に係わる保健衛生も甚大な被害を受けた。本稿では、震災がひき起こした様々な事態を、住宅・医療施設・一般建築、それぞれの観点から振り返り、被害低減・機能維持と復旧にかかわる調査研究の成果と現状、反省、今後の課題などを論じる。

キーワード：住環境衛生, 応急仮設住宅, 医療施設, 居住環境性能, 機能 / 事業維持

Abstract

Buildings and cities in coastal area of East Japan were hit by the Great Earthquake with Tsunami, and then their healthy environment and infrastructures were damaged severely. Reflecting the disaster and various damages on human health, buildings and facilities, this report examines the previous belief and knowledge from individual viewpoint of housing, medical facilities and other buildings.

**Keywords:** sanitation of built environment, temporary housing, medical facilities, performance of building envelope and equipments, business continuity

(accepted for publication, 26th December 2011)

I. はじめに

震災時に顕著な物理的被害を受けた建築物は、それ自体の損壊や火災が内外の居住者・利用者を傷つけるばかりでなく、被災後の再出発に欠かせない居住や医療・行政など

社会活動の基盤を損なう。なかでも住宅、医療施設や公的建築物の機能喪失は、広域・長期にわたる健康被害にもつながることから、防災上重要な分野として、建築構造の耐震化や不燃化など多くの施策が進められ、建築衛生もその一端を担ってきたところである。

連絡先：大澤元毅

〒351-0197 埼玉県和光市南 2-3-6

2-3-6, Minami, Wako-shi, Saitama, 351-0197, Japan.

Tel: 048-458-6332

E-mail: osawa@niph.go.jp

[平成23年12月26日受理]

しかし、今次の大震災では地震に耐えた建築物に津波や地盤液状化などが追い討ちをかけ、想定を超える甚大な被害が広域に生じた。

建築衛生分野は、健康と衛生への被害予防と軽減をめざす調査研究にその貴重な教訓と知見を活かして従来の研究を見直し、より実効性のある研究と施策を進めて行く責務を負っている。

以下本稿では、「住宅」「医療施設」及び「それ以外の一般建築物」という建物用途ごとの視点から、それぞれの特性を踏まえ、被害低減・機能維持と復旧にかかわる調査研究の成果と現状、反省、今後の課題などを論じる。

## II. 住宅

### 1. Healthy Housing の課題認識と被災地の居住対応施設

#### (1) Healthy Housing の課題に関するこれまでの認識

日本の公衆衛生の分野では具体的な根拠法はもたないながら、住居衛生あるいは居住衛生という名称で住まいへの取り組みが行われてきた。

歴史的にみれば「不衛生な住まいと感染症」の問題が始まりであろうが、住居を含めた環境条件、および健康課題のそれぞれが変化するなかで「健康リビング推進事業」が80年代後半から当時の厚生省によって取り組まれ始め、近年ではいわゆる「シックハウス」問題や高齢者対応など新しい課題も浮上してきている。それに対応して、住居衛生から「住まいと健康」あるいは Healthy Housing という概念への移行が提唱されているところである。

WHO 欧州支局による Healthy Housing の要件は、世界のような国を視野に入れているため、幅広い内容を含んでいる [1]。それは、住宅のシェルターとしての機能や衛生機能といった普遍的・根元的ニーズから、社会生活・家庭生活上の住居の役割、あるいは高齢者や慢性疾患患者への対応など高度化多様化したニーズまで多岐にわたる。途上国では現在も雨・風・日射を避けることや安全な水を確保することが優先的課題となっているが、日本、少なくとも平時の日本では、それらの問題は一定の水準が概ね確保され、現在では高度化多様化したニーズに関心が移っている。

雨風・日射などから人を護るシェルター機能や給排水や排泄物の衛生的処理といった感染症対策の一環としての衛生機能に関しては、建築基準法によって一定の水準が建築時に確保されている [2]。このこともあって、平時の居住者においては「備わっていて当たり前」の存在であって、居住者が個別の嗜好によって選択できる幅も限られていて、関心は低い。大震災は、その一段落したと思われた根元的要件にも決定的なダメージを与えた。

#### (2) 被災地の居住機能の受け皿

住宅が被災し居住継続に支障が生じたとき、その機能は収容避難場所（避難所）、応急仮設住宅によって一時的に担われることになり、補修、改築あるいは新築された一般住宅に引き継がれる。避難所は、発災当日から1か月前後（阪神淡路大震災では最長7か月）の期間、まさに緊急

一時的に居住ニーズを受け入れる。平時では学校体育館や公民館・集会所などとして使用されているものが多く、地域防災計画で指定され防災倉庫などの整備に努めることとされている。もともと住宅として建築されてはいないため、雨風・日射を避ける機能以外、避難住民を想定した Healthy Housing の要件をほとんど備えていない。なお指定避難所のほかに、自然発生的に避難住民が集まる地区・施設もあり、テント居住や乗用車居住地区などが形成されることもある。

応急仮設住宅は災害救助法にもとづき、発災後1か月から2年前後を目途とする期間、避難所などからの居住ニーズを応急的に受け入れる。建築基準法に準じて建設されるのが一般的だが、法的には適用除外が認められているように、仮住まいとしての居住ニーズを満たす住宅ということになる。平均30㎡程度で、Healthy Housing の要件に関してもそれぞれの最低限のレベルを満たす程度のものとなる。家族のプライバシーへの配慮が全くなかった避難所に比べれば住宅としての最低限の要件を満たしているといえるが、遮音性能などでは問題が少なからず認められることになる。また都市部の被災地では賃貸住宅等の借上げによって、応急の居住ニーズに対応する方法もとられている。

被災地の一般住宅でも、被災の程度や補修・改築の実施状況によっては、居住が早期に再開されることになる。構造上の安全性の問題はもとより、ライフラインの復旧状態にも影響されることになり、住居衛生上の課題も一様ではない。また構造や住宅設備の問題については、居住者自身では判断が困難なことも多く、とくに集合住宅ではそれが居住者に見えないことが対応を難しくしている。

### 2. 被災地における居住施設の住居衛生上の課題と対応

避難所、応急仮設住宅、被災地住宅の住居衛生（Healthy Housing）の主要な課題を、その要件・内容別に整理した（表1）。

#### (1) 避難所

現在、利用が想定されている避難所は、雨風や日射を避けることは最低限担保されているが、プライバシーも守られない雑居であり、まずは直接的な健康被害の蔓延防止という観点から、衛生機能をいかに保つかという点が課題となる。飲料水・生活用水や排泄環境、室内環境などの衛生の確保、さらには室内空気質や温湿度の適切な管理は、住み方のルールといった自主管理体制を早期に確立することに委ねられる。それを支援することは環境衛生監視員の役割と考えられるが、そのための準備体制は必ずしも十分とはいえない。

一方、避難所として利用される施設の建築計画上の課題もある。避難所として指定される公共施設で最も多い公立学校の場合、体育館内のトイレは75%で整備されているものの、防災倉庫等は27%、生活用水等を確保するための浄水設備等も27%、自家発電設備の準備は14%でしかない [3]。学校施設を計画・設計する際に、避難所としての利用を想定した特別な配慮を行っている市町村は3割弱で、とくに指定避難所の学校に限って配慮しているところ

は1割に過ぎない。

(2) 応急仮設住宅

「応急仮設住宅」は災害救助法「23条の1. 収容施設（応急仮設住宅を含む。）の供与」に規定され、応急的な救助の一環として位置づけられた施設である。先に述べた住機能の実現と、復旧・復興までの橋渡しの役割を担っているが、周知の通り高齢居住者が多いこと、コミュニティ形成が難しいことなどもあり、様々な矛盾が生じがちである。

そこに求められる要件としては、①建設・提供の迅速さと公平性、②就業・就学・生活・安全に適した立地確保、③地域と居住者に応じたシェルター機能の提供（広さ、就寝・調理・衛生、断熱・気密・防露、暖冷房・換気など）、④住まい方・コミュニティ形成の支援、などを列挙することができる。

表1 被災地における住居衛生(Healthy Housing)のおもな課題

要件	内容	避難所	応急仮設住宅	被災住宅
シェルター	構造安全	—	再度の被災を避け構造被害の程度と安全性のための、敷地・構造確認 造体等の安全確保 床下浸水状況の確認	
	騒音・振動	雑居での生活ルール	低遮音住居の住み方	
	防犯	入退室管理	住棟への侵入者のチェック体制	
衛生	飲料水	給水車から受けた容器内の水質・ポリタンクの管理	—	受水槽・給水施設の状況確認、 飲用貯水・給水、 井戸水利用の衛生管理
	生活用水	井戸水・雨水利用等に伴う水質管理 生活用水使用量削減の工夫	—	受水槽・給水施設の状況確認、 飲用貯水・給水、雨水・ 井戸水利用の衛生管理
	排泄環境	衛生ゾーン等 配置計画 仮設トイレの清掃・消毒	浄化槽の管理 トイレの衛生管理(清掃)	上下水道・浄化槽の 復旧状態の確認・管理 エレベータ停止時の 排泄障害
室内環境	浴場	浴槽水の水質管理 入浴ルールの策定・運用	—	断水時の浴槽水の水質
	ペット	ペット同伴者のゾーニング ゲージ・係留等 飼育環境 飼い主の会設置・ 自主ルール策定	団地内での飼育ルール策定	—
	室内環境	清掃・廃棄物処理、 衛生害虫対策 寝具・生活用品の 管理、避難所生活 ルール策定	廃棄物処理・ 衛生害虫対策	適切な清掃・消毒、 廃棄物処理、 衛生害虫対策
室内気候	温熱環境	冷暖房機・加湿器の確保・運転	暖房方法の啓発 夏季の遮熱・ 通風対策	電気の復旧状態の確認、 住設備変化に伴う熱暑対策 適切な暖房方法の啓発
室内空気	化学物質 カビ・結露	—	室内空気汚染への注意喚起	有害化学物質の流入・ 残留、カビ発生時の監視
	換気	換気方法、 分煙対策	適切な換気の啓発	適切な換気の啓発
その他	一般ニーズ	プライバシー確保・ 過密居住緩和 過密居住緩和、 共同設備改善	収納空間確保	シロアリ対策、防犯対策 居住面積縮減による 過密居住対策
	個別ニーズ	—	在宅医療・ 要介護・ 高齢者対応	在宅医療・要介護・ 高齢者対応

作成：阪東美智子・大澤元毅・鈴木晃

①の迅速なシェルター提供こそ応急仮設住宅の最大の使命であるが、これが他の要求を圧迫する。この要件を満たすため、社団法人プレハブ建築協会は迅速な供給を約した協定を自治体と予め結んで災害に備えており、今震災でも一定の効果を発揮した。それに加え、大都市等で一部実施されたように、公営住宅や民間貸家借上げなどと連携させて需要を分散する方策がこれを補っている。

②立地条件と周辺環境こそが、通常の住宅選択における最優先課題であることを考えると、これを満足できない「不便な住宅」の価値は評価し難い面があり、大きな課題となっている。

③の機能と水準については現実の様々な制約の中で最善を尽くしている状況にあり、利用できる資材・技術が限られている中では、鋭意個別技術の底上げを図っていくしかない。

④については住まい方の改善(適応策)、DIY・ボランティアなどによる共助・自助の活用などと併せて、対応していく方策が模索されている。その住まい方は多くが被災者の居住歴と住環境リテラシーに関連する。筆者らが訪れた応急仮設住宅には、換気設備や暖冷房機器の操作ができない高齢者らかなりの割合でおられた。また、住宅の機械設備や断熱気密構造の操作や功罪をご承知でなく、説明も受けていない方が多く、その事態改善が喫緊の課題であるとの認識を得た。

本院では③④に着目し、温熱環境・空気環境などに関する実態調査を通じて、適切なシェルター機能のあり方を明らかにしようとしている。一方、被災前の居住歴と要求の水準に配慮して、季節に応じた住まい方、結露への対処法などに関する情報提供を喫緊の課題ととらえ、厚生労働省健康局生活衛生課と協力して、リーフレット整備などを行った。

(3) 一般住宅

震害或いは津波を被ったが、引き続き居住が可能な住宅への対応が大きな課題である。

津波が戸建住宅の上階に及んだ場合は概ね流失してしまうため、居住を損なう損傷は概ね下階構造部分に集中する。二階部分が残存した場合には居住も不可能ではないため、避難所・仮設住宅の状況や将来の再建準備を考慮して残存空間で居住を続ける例が見られている。しかし、津波を被った場合には、通常の構造安全性チェックに加え、浸水部分の点検・清掃、床下の乾燥・消毒、浄化槽（設置の場合）の点検などの措置が必要とされる。また、短期的な被害とは別に、構造材の含水・劣化や、設備機器の水没、防霉・防蟻剤の失効などが生じやすく、健康影響を含めて長期的な性能と信頼性が損なわれることが多いことから、慎重な判断が求められる。今次の震災では、津波により、揮発性の油分が流入した事例も多く、そのような汚染要因の把握も欠かせない。

なお、被災者再建支援等の基礎となる「大規模災害時における被災住家の認定」については、基準や運用を内閣府が管轄・運用している。

### 3. 震災を踏まえた Healthy Housing へのアプローチと研究の視点

住宅の耐震性能を高める技術開発には余地があるだろうが、さらに被害を受けた後の復旧の迅速性・容易性といった視点が求められていることを再確認させたのが、今回の東日本大震災であった。そのためには、建築時に復旧の容易性に係わる性能を組み込んでおくことと同時に、管理者にとってそれが容易に実施できる状況をつくる必要がある。

#### (1) 居住者自身の住生活技術の獲得とそのための公衆衛生技術者の支援

住居の管理者とは住み手自身であり、自ら住居を管理し住み方を工夫する知恵が求められることになるのであるが、健康な住み方・住宅の管理方法についての情報は十分にいきわたっているのだろうか。東京都港区みなと保健所による区営住宅（集合住宅）居住者のアンケート調査によると [4]、給気口の清掃を「ほとんどしない」ものが6割、また浴室使用後に浴室の扉を「開けている」ものが8割を占めていた。

現代の都市居住者は、コミュニティーの脆弱化や核家族化の影響もあって他者の住居や住み方を知る機会は減少し、「健康に住む知恵や工夫」といった情報源を喪失している。住居内はブラックボックスと化し、同じ地域の中でも千差万別の住み方が見受けられるのかもしれない。居住者の個別の対応や工夫、改善を支援する必要があるが、それは住み手との直接的関係の薄れた建築技術者の役割というよりも、むしろ健康的な住み方に関する技術支援や情報提供者として公衆衛生技術者の担うべき役割が大きい。保健師や環境衛生監視員が個別支援者の役割を担うことの可能性、それに必要な技術や能力の獲得方法を日常業務の実態から検証することが必要であろう。

#### (2) 復旧の容易性・適合性を高める建築計画と公衆衛生技術者の関与

一方、居住者自身による工夫・対応が容易な住宅（Adaptable Housing）の普及が重要であり、そのための技術開発は建設行政と連携するなかで方向性を示す必要がある。住み方の工夫の容易性は、日常管理の可視性・容易性に通じるところであり、集合住宅ではとくに要請される点であろう。東京都特別区の半数程度で実施されている集合住宅の確認申請時における事前指導の精査は、今後のあり方を検討するヒントになるであろう [5]。住居衛生上の管理の容易性という観点に、被災時の対応の容易性を加えることが可能かどうか明らかにすることが必要である。

また、避難所としても使用が想定される、たとえば学校施設を計画・設計する際の方法について見直しが求められる。断熱・日射遮蔽・通風性能などエコ・スクールの整備水準を高めたり、畳の居室を整備することなどによって、避難所としての居住性能にも配慮することもすでに課題として指摘されている。さらに自主管理の容易性といった観点から避難所が有すべき機能が検討される必要があろう。避難所の運営にあたった自治体や住民組織、その支援を

行った公衆衛生技術者の経験を調査することによって、施設計画・設計にフィードバックすべきポイントを明らかにする。このことは、避難所運営マニュアルの策定や実際の適切な運営に貢献する可能性が高い。

なお、付け加えれば、居住者自身による対応（適合）とそれが容易な住宅の普及という方法は、多様化高度化した住要求への対応方法に共通するところであり、日本の今後の Healthy Housing への主要なアプローチと考えることができる。

## Ⅲ. 医療施設

医療施設は、日常的には人々の健康を支える施設であり、自然災害・テロ・交通事故などの大規模災害発生時には、短時間に多数の被災者に対応する、いわゆる災害医療の提供が期待されている。非常事態への対応を平時より想定して運営されているという点において、医療施設は、住宅や他の一般建築物とは異なるといえるだろう。

### 1. 地震災害と医療施設

わが国は地震頻発国であることから、建築学領域においては、震災時対応を想定した医療施設の研究が古くから行われている [6]。

とくに平成7年の阪神淡路大震災は都市部を襲った大規模地震であり、これを契機として数多くの研究が行われた [7-9]。このうち文献7では、医療の確保や医薬品の供給、公衆衛生活動、遺体検案などの観点からの検証を踏まえ、医療施設の体系の中に災害医療支援拠点病院を創設することが提言され、後に災害拠点病院として制度化された。

### 2. 医療施設の建築構造の耐震化

医療施設が災害医療を提供するためには、建物が十分な構造強度を持っていることが大前提となる。建築基準法においては、昭和56年6月1日改正による、いわゆる新耐震基準を満たす耐震能力が求められる。

平成17年度に実施された全国調査 [10]によると、わが国の病院のうち全ての建物が新耐震基準である病院が36.4%、一部の建物が新耐震基準である病院が36.3%、新耐震基準の建物がない病院が17.7%となっている。また先述の災害拠点病院（平成17年当時545病院）についてみると、全て新耐震基準が43.2%、一部新耐震基準が47.2%、新耐震基準なしが8.3%となっており、全病院での集計結果と比較すると耐震化が進んではいるものの、いまだ耐震化が不完全な災害拠点病院が存在していることが指摘されている。

なお平成23年3月11日の東日本大震災を受けて、この平成17年調査のフォローアップ調査が厚生労働科学研究（特別研究）として現在実施されている。平成23年度調査では、東日本大震災で被災した災害拠点病院において顕在化した問題点を踏まえて、通信手段（衛星電話等）の確保やEMIS（広域災害救急医療情報システム）の接続、食料

や医薬品の備蓄などについての調査項目が加えられている。これらの実態調査等を踏まえ、医療施設の耐震化が推進されている。

### 3. 二次部材・機器の安全性

ところで、実際に医療施設が災害発生後に継続して医療提供を行うためには、前項で述べた建物の構造的耐震性だけでは不十分で、診療活動を支える医療機器が震災後すぐに使用できることが求められる。医療機器は厳密に言えば建築学研究の直接的な対象ではないが、診療活動に欠かせない要素である。文献[11,12]はそれぞれ宮城県沖地震(1978年)、阪神淡路大震災(1995年)を受けて実施されたものだが、とくに文献[11]は振動台実験による医療機器の耐震性を検証した先駆例といえる。これは医療機器を単体で加振し、転倒の危険性等を評価した研究であるが、近年では医療施設において実際に各機器が使用される場面を想定し、医療施設を模した実大試験体の室内に各種医療機器を設置した振動台実験も行われている[13]。この文献[13]では、近年普及が進んでいる免震構造物においても、長周期地震動など地震波形の種類によっては共振現象が起これ、医療施設で多く使用されているキャスター付き機器が長時間にわたって大きく振幅運動を続ける状況が明らかにされるなど、新たな知見が検証された。すなわち、建物の耐震性が確保されていても、そこで用いられる機器類の固定・配置など運営上の対策が講じられなければ、地震発生時には大きな被害をもたらされる危険性が示唆されたといえる。

なお医療施設は、医療機器の他にも、各種配管や水槽など、建物自体の機能を支える各種設備が健全であることが診療活動の前提となるが、これについては5節「一般建築物における建築衛生研究」に譲る。

### 4. 震災を踏まえた医療施設研究

医療施設が地震発生後にも機能を維持する要件として、前項[2,3]で挙げた建物の耐震性確保、医療機器類の運用上の注意のほかに、医療施設単体では対策が困難な要因も多い。

地震災害が他の自然災害と大きく異なる点として、水・電気・ガスといった診療活動に欠かせない都市インフラが破壊されることによる医療機能の大幅な低下が生じることが挙げられる。これら都市インフラの断絶に対して、短期的には受水槽の確保や非常用発電機等の代替手段による対応が期待されるが、中長期的には、各医療施設が事前対策を行うことが難しい。災害の程度や規模、復旧の状況に応じた臨機応変な事後対応によって、機能復旧をはかることが求められる。

東日本大震災においても、地震自体による直接的な建築・設備の損壊よりも、水不足や非常用発電機の燃料となる重油の不足、ガソリン不足による物資供給停止に起因する診療活動の低下が、大きな問題となった。

災害発生直後の短期的な代替手段の確保だけでなく、長

期的な事業継続計画(BCP)までを視野に入れた、防災・減災計画の重要性が再確認されたといえよう。そのためには、医療施設という建物単体だけでなく、都市インフラの補完手段や医薬品・物資の流通システム、広域患者搬送を含む医療施設間の共助のしくみなど、医療施設の活動を支える幅広い切り口からの研究が求められているのではないだろうか。

なお、東日本大震災で多くの犠牲者を出した津波については、医療施設の計画において対策を立てることは、ほぼ不可能である。強いていえば、過去の津波被害を参考として、より高台に敷地を求めて建設することが唯一の対策といえようか。しかし平常時における住民の利便性を考えると、多くの問題が残されている。

## IV. 一般建築物における建築衛生研究

平常時の建築物衛生は、「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」(以下、建築物衛生法と呼ぶ)が、一定の規模と特定用途の建物における衛生的環境の確保と公衆衛生の向上増進を担っている。一方、震災に伴う衛生問題は、原因・損壊状況と機能要求が様々であるため、事前・事後或いは復旧に際してとるべき対策も多様である。以下、衛生・健康被害の局面を追いながら、それに係る研究について述べる。

### 1. 震災時の避難

震災初期における最大の健康危機要因は、構造の損壊とそれに伴う火災発生・避難失敗であり、建築を供給・規制する側は耐震安全性、防火安全性、そして適切な時期に行われる避難安全の確保をめざしている。そして、その局面における保健衛生の課題は、平常時の対象者情報に基づく円滑な要援護者避難の担保である。

高齢者や障害者が多く利用・滞在する病院や福祉施設だけでなく、高層化した住宅や一般建築においても援護を要する方の割合は確実に増大しており、建築学の防災分野では平成初期から一般的な研究領域になっている。

震災初期の基本的な対処戦略は建物内への籠城であるが、建物崩壊や火災・煙、津波状況次第で退去を要する局面に移行する。要素技術として、エレベーターの防耐火信頼性の改善(通常は機能停止)、避難経路の複線化や耐熱防煙強化などによる避難安全性の確保、器具等による避難効率の向上などが検討されているが、未だ万全とは言えない。免震・制震等の建築技術によりこれを免れる方策も実用化段階にあることから、連携しての対処が求められる部分である。

### 2. 被災状況の把握と使用規制

住宅の項でも触れた通り、建物に大きな損傷が見当たらなくても、それを使い続けるには様々な危険が伴う。特に構造安全性については、余震などで崩壊する危険度を、被災後招集された診断資格者が速やかに判定し、建物供用の

禁止や注意喚起の表示を行うボランティアシステム（被災建築物応急危険度判定, 図1）が定着してきた（今次震災でも延 8000 名が参加し 90000 件以上を判定, 国土交通省調べ）。同様に, 建築衛生にかかわる上水供給, 排水処理など被災状況把握も, 建築物が衛生維持機能を果たす上で不可欠と考えられるが, 迅速な対応は困難な状況にある。



図1 被災建築物応急危険度判定の表示票

さらに, 震害に津波や地盤液状化が重なった場合には, 一見して機能しているように見えても, 機械設備・配管, 貯水槽, 浄化槽などの脱落変形や損傷により, 温熱環境, 空気質管理, 害虫防除などが損なわれている場合がある。また, 汚染や未処理水を流出させて加害者になる危険も無視できない。

なお, 環境衛生監視員の役割と他職種・機関との連携については, その業務内容と連携についてとりまとめた鈴木らの報告がある [14]。

### 3. 復旧復興過程の把握と適切な支援

通常の対物保健は, 建築物衛生法に見られるように, 対象を公共性の高い建物に限定し, 主に運用管理局面を扱っている。しかし, 震災や津波に際しては, 小規模の建物ほど脆弱で被害も深刻になりがちである。平常時には公共性を認めにくい中小ビルや個人住宅, 小店舗等においても, 構造や機能が傷つき, 健康上有害な汚染物質や廃棄物を発生する危険性があるため, それぞれに一定の目配りが求められる。

手負いの状態から復旧への過程で, 利用者・滞在者及びその周辺に健康上の悪影響を与えないよう, 建築・設備や供給処理システムの円滑な管理と運用を監視或いは助言・支援していく体制作りが必要とされる。

## V. おわりに

住宅・医療施設・一般建築のそれぞれの視点から研究の現状と課題・展望を論じた。住宅においては, 住機能の段

階的な復旧と確保及びそのための居住者自身の関与方法, 医療施設においては機能保持を目標とした事前対策・事後対応の重要性, 一般建築においては要支援者対応の的確な被災把握を緊急度の高い課題と捉えている。

また, 建築物衛生における事前の防災・減災の主役は建築技術者だが, 一旦被災した後は保健所らの環境衛生関係者, 設備技術者, 個々の建築物を運用管理する技術者そして多くの施設管理者・居住者らが一致協力して, 自力復旧と適宜にあたらなくてはならない。しかし, ここで最も危惧されるのが, 平常時に災害対応の技術や経験に馴染みの少ない施設管理者や居住者らの災害リテラシー不足である。

社会全体の危機対応能力を向上させるには, 被災時に求められる作業や機器・操作のユニバーサル化・共通化をはかって平常時の業務や生活の一環に取り入れたり, 日頃から馴染む機会を増やすなど, 対応力の涵養を図ることが不可欠であると考えている。

なお, 本稿はⅡの住宅(2)(2)(3)を除く)を鈴木, Ⅲを小林, Ⅰ, Ⅳと, Ⅴの調整を大澤が担当した。

## 参考文献

- [1] Ranson R. Healthy housing: a practical guide. London: E & F. N Spon; 1991.
- [2] 鈴木晃. 新しい「住まいと健康」問題と公衆衛生技術者のアプローチ. 公衆衛生. 2011;75(6):443-7.
- [3] 国立教育政策研究所文教施設研究センター. 学校施設の防災機能の向上のためにー避難所となる学校施設の防災機能に関する調査研究報告書(平成19年8月).
- [4] 石井貴子, 他. 集合住宅の専用部の衛生設備に関する調査結果とこれからの環境衛生監視員の役割. 第53回生活と環境全国大会; 2009; 福岡. 同抄録集. 2009. p.70-1.
- [5] 鈴木晃, 筏義人, 編. 新しい「住まいと健康」の課題ー住宅の社会的側面からのアプローチを中心に. 住居医学(Ⅱ). 東京: 米田出版; 2008. p. 17-40.
- [6] 病院管理研究所. 厚生省特別研究「災害に対する病院の保安及び避難体制に関する研究」. 病院の耐震性に関する研究報告書. 1976.
- [7] 山本保博. 厚生科学研究費補助金健康政策調査研究事業「阪神・淡路大震災を契機とした災害医療体制のあり方に関する研究」平成7年度報告書. 1996.
- [8] 河口豊. 健康政策調査研究事業「阪神・淡路大震災による病院被災に関する調査研究」平成7年度報告書. 1996.
- [9] 中山茂樹. 1994-95年度課題研究. 社団法人日本医療福祉建築協会. 兵庫県南部地震病院被災調査報告書. 1996.
- [10] 小林健一. 厚生労働科学研究医療技術評価総合研究

- 事業「地震災害に対応した医療施設の配置計画に関する研究」. 平成 17 年度研究報告書. 2006.
- [11] 財団法人日本建築センター. 医療機器・医療用特殊配管設備の耐震設置指針. 厚生省委託「災害対策関係調査業務研究」昭和 54 年度報告書. 1980.
- [12] 河口豊. 厚生科学研究費災害時支援対策総合研究事業「病院における震災後の診療機器等の復旧による診療機能の回復に関する研究」平成 9 年度研究報告書. 1998.
- [13] 独立行政法人防災科学技術研究所. 文部科学省委託「首都直下防災・減災特別プロジェクト②都市施設の耐震性評価・機能保持に関する研究 (1) 震災時における建物の機能保持に関する研究開発」平成 20 年度研究報告書. 2009.
- [14] 鈴木晃, 他. 厚生労働科学研究費補助金「地域健康危機管理に従事する環境衛生監視職員の人材開発及び人員配置」平成 20 年度研究報告書. 2009.