

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 23 日現在

機関番号：94411

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2016

課題番号：26750020

研究課題名(和文)人間の地震被害分析に基づく高齢者賃貸住宅における居住環境改善指針案策定への研究

研究課題名(英文) Research on Formulation of Guidelines for Improvement of Residential Environment in Service-added Older Adults Housing based on Human Casualties on Disaster Earthquake Analysis

研究代表者

志垣 智子 (SHIGAKI, Tomoko)

社会福祉法人敬友会(高齢者住宅研究所)・研究員・研究員

研究者番号：00722513

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：2011年東北沖太平洋地震と2016年熊本地震を対象に、内陸部の高齢者賃貸住宅の多様な被害低減を実現すべく居住環境の改善指針案策定を目指した。指針案の指標は、外力として震度があり、建物強度・階数、居室内の散乱度(奥行/間口、キッチン配置の有無、家具密度)、職員配置と後方支援の有無(事業母体)、厨房の有無、住戸の空き数、共用空間の広さと配置、上下水道の供給、家族のサポート、医療・福祉他サービスであり、自立度の高い人ほど不安・パニック傾向が見られた。

研究成果の概要(英文)：It is aimed to formulate guidelines for improvement of residential environment in order to realize reduction of various damage of elderly rental housing in inland area on the 2011 Tohoku earthquake and 2016 Kumamoto earthquake. Indicators of the guidelines include intensity of seismic intensity as external force, building intensity / floor number, degree of scattering in the living room (depth / frontage, types of kitchen placement, furniture density), staff placement and backward support (types of business owner), common kitchen, number of empty dwells, size and arrangement of living and dining room, supply of water and sewage service, family support, medical and welfare services, etc. The person with higher self-supported people saw anxiety and panic tendencies.

研究分野：居住福祉

キーワード：地震災害 サービス付き高齢者向け住宅 居住環境 人間被害 居住環境改善指針案

1. 研究開始当初の背景

これまでに、地震のような非日常時の人的被害に関する研究は地震工学、保健・医療分野といった複数の領域で地震に伴って建物倒壊等による最中・直後の死傷者を主対象に研究されてきた。しかし 1995 年兵庫県南部地震では地震直後のみならず長期にわたって誘発する精神疾患を含めた内因性疾患による関連死の問題が急浮上した¹⁾。研究代表者は、地震によって家屋が重度に被災し、「住まい」がないために老人施設や病院が代替となって転院を繰り返す高齢者や介護支援者がいないために在宅生活が継続できず、入院と転院を繰り返す高齢者の実態を明らかにした²⁾。また、地震を機に居住環境が変わり認知症が進行する事例も多々見られた。以上より、高齢者住宅の地震時の被害問題を考えることは高齢者の生活の安心・安全を考究する上で極めて重要であると示唆できる。

2. 研究の目的

本研究は、先ず災害弱者と位置づけられている高齢者に注目し、その地震被害を直接的・間接的なものから、波及的なものに至る多様な形で捉える。その上で、それらの抜本低減を実現すべく漸増傾向にある高齢者賃貸住宅(2011年3月時点では高齢者専用賃貸住宅、現在、サービス付き高齢者向け住宅、以下「サ高住」と記す。)の人的被害に係る居住環境要因を明らかにし、生活科学・地震工学・医学・看護学・災害介護福祉の分野横断的・包括的な視点から居住環境改善指針案を策定することを目指す。具体的には、2011年東北地方太平洋沖地震、2016年熊本地震で震度6弱以上を観測した各市の高齢者賃貸住宅(現在、サ高住)を対象として居住環境の現況分析を進め、併せて住宅事業者・入居者へのヒアリング調査を実施することで多様に变化する人的被害・居住環境の被害実態の把握・分析に力点を置く。

3. 研究の方法

・調査の流れ

(1) 既に実施済みの予備調査に基づく多面的整理・分析

2012年12月末日開設済みのサ高住を対象に「住替えの住まい」としての機能評価(948棟/2055棟対象・回収率46%・アンケート・契約書・平面図・登録事項説明書等・パンフレットを回収)を行っている³⁾(2013年4月に実施)。これらの予備調査から回収されたアンケート・平面図等に基づいて現在のサ付き住宅の居住環境(居住者の人間属性、建物の建築年、階数、防災設備、危機管理体制・防災マニュアルの有無、防災訓練の有無、住民組織、地域との関わり、住宅基準階の平面特性、住戸の形状(縦横比)、住戸の室内空間(広さ・家具配置)、食事施設と食事サービス提供方法等)を分析し、サ高住の居住環

境の実態を明らかにする。

(2) 居住環境改善指針案作成のための本調査の実施と結果の整理・分析

2011年東北地方太平洋沖地震で重軽傷者が著増する震度6弱以上を観測した岩手県、宮城県、福島県、茨城県、埼玉県、栃木県、千葉県(市単位)で、津波の影響を受けなかった内陸部に位置するサ高住(当時、高齢者専用賃貸住宅として登録。)35棟と2016年熊本地震で被害を受けた熊本県熊本市に位置するサ高住5棟を対象に直接的かつ間接的・波及的な人的被害実態調査を行った。地震発生「当初・最中・直後、発災後~3日、それ以降」の時間軸と人間属性(年齢・性別・災害回避行動能力等)と被害(外科系・内科系疾患、精神疾患の発生有無とその増悪)、住宅の被災度(家具転倒による室内空間の散乱状態等含)、高齢者の安否確認の方法とその実施者の属性、避難方法、避難生活の実態、被災経験による居住環境の改善の有無等についてヒアリング調査を行う。

(3) 居住環境改善指針案策定と報告書

高齢者賃貸住宅における建築的・設備的要件・人間属性・災害介護福祉の視点から地震時の人的被害発生の実態を解明し、地震による直接的かつ間接的・波及的な人的被害軽減に向けた居住環境改善指針案を策定し、さらに報告書作成を行う。

・倫理的配慮

研究趣旨を説明し匿名性とプライバシーを遵守すること、および研究目的以外で利用しないことを明確に表明しヒアリングを行った。分析にあたっては、ヒアリング、ケアプラン等から得られた情報はすべてデータ化し、事業者および対象者の匿名性が確保されるようにした。

4. 研究成果

(1) 高齢者住宅の全国悉皆アンケート調査

「住み替えの住まい」としての機能評価(注¹⁾より全国悉皆アンケート調査(2012年12月末日時点登録済632/2055、回答率30.8%)から得られた高齢者住宅の平面図を対象とし、室内変容に影響を与えるキッチンの配置場所4タイプ(キッチン無、キッチン廊下設置型、キッチン寝室設置型、キッチン独立型)ごとの特性と加えて家具の配置等に影響を与える奥行/間口別(1未満、1.0~1.5未満、1.5以上2.0未満、2.0以上2.5未満、2.5以上)の5タイプに分類し居室内の安全空間を分析した(図1・2、表1・2)。

・要介護度の軽い人の割合はDK内>寝室>廊下>キッチン無の順である。

・間口3000mm以上でベッドの縦横の配置の自由度が高くなる。

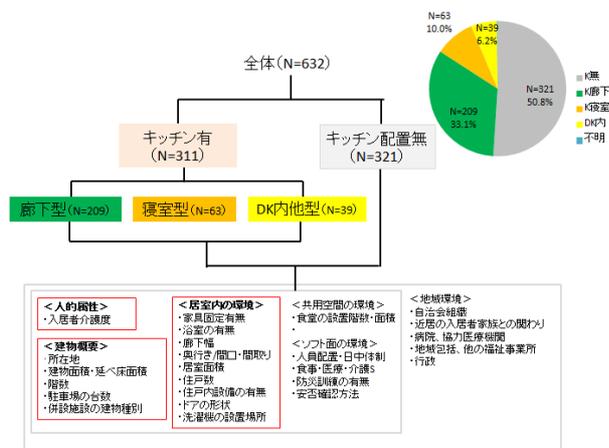


図1 図面分析による分類：キッチン有無別・配置場所別と各指標

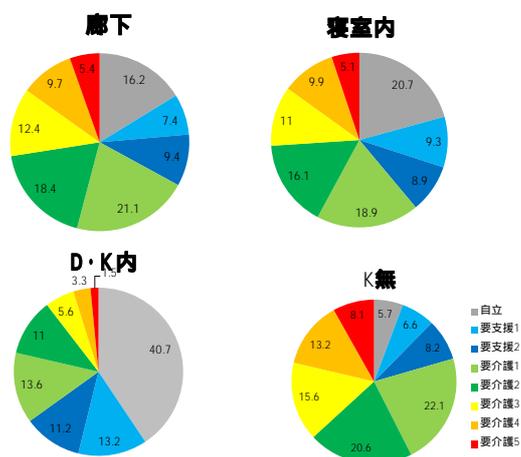


図2 キッチン有無別・配置場所別入居者の介護度別割合

表1 キッチン有無別・配置場所別と各指標

	廊下型	寝室型	DK内にあり	キッチン配置無
N数(棟)	209	63	39	321
入居者数	6593人	1297人	965人	7561人
住戸数	6977戸	1231戸	758戸	7643戸
平均住戸数	33.2戸	20.5戸	19.4戸	23.7戸
介護度3以上(%)	27.4%	26.0%	10.4%	36.9%
居室面積(平均)	23.1㎡	22.1㎡	34.9㎡	18.7㎡
厨房有	75%	63%	49%	65%
食堂+共用/戸	3.0㎡	3.9㎡	2.4㎡	4.0㎡
地震最中	居室に待機	安全空間確保(ベッド上)	K以外の部屋で待機	安全空間確保(ベッド上)
直後	居室に待機	居室に待機	安全避難経路にて避難 廊下の確保	待機
居室内での死傷危険度順位	2	3	1	4
家具配置の自由度+(縦横比)	x(2.05)	(1.70)	(1.60)	(1.67)

表2 キッチン配置場所別・奥行/間口による安全空間確保の有無

キッチンの有無と奥行/間口	a, b, c, d, e (間口3000mm)				
	a	b	c	d	e
K無	1.0未満	1.0以上1.5未満	1.5以上2.0未満	2.0以上2.5未満	2.5以上
K有	DK内	家具配置の自由度が高い避難経路となる廊下を作る		ベッド周辺に家具等を置かないようにする	
	寝室	K 玄関(直通)は避難経路確保が難しいため、ベッド周辺の安全確保に注意 K 廊下 玄関の場合は避難経路確保に注意		Kから最も離れた場所にベッドを配置	
	廊下	廊下幅によって避難経路確保可		ベッドのレイアウト、家具の備付の有無に注意 廊下は危険度が高くなるため、居室内、ベッド周辺の安全確保	

・奥行/間口が 1.5 未満は避難経路が確保できるが 2.0 以上では難しく、ベッド上とそ

の周辺の安全を確保することが最優先となる。

・地震時の人的被害に直接的・間接的に影響を与える可動式・高さのある収納家具が住宅から提供されている場合(家具転倒による死傷、閉じ込め)やトイレの扉が一部アコーディオン(要介護度の高い入居者が多いキッチン無が主:不安定なカーテンに捕まり転倒する危険性)、玄関ドアが開き戸等(自立者が多く入居するDK(ダイニング、キッチン)建具が歪み避難不可)がある。

(2)被害調査

地震災害後のサ高住における人的・物的被害を 2011 年東北地方太平洋沖地震で震度 6 弱以上を観測した岩手県、宮城県、福島県、茨城県、埼玉県、栃木県、千葉県(市単位)で、津波の影響を受けなかった内陸部に位置するサ高住(当時、高齢者専用賃貸住宅として登録。)35 棟と 2016 年熊本地震で被害を受けた熊本県熊本市に位置するサ高住他 5 棟を対象に直接的かつ間接的・波及的な人的被害実態調査を行った。

その結果、サ高住の制度が新しいため、相対的に建物が堅牢で建物被害はクラックや設備の破損が主であった。居室の散乱度が高いほど入居者が避難する傾向にあり、その後の環境整備に生活支援に時間と職員他の負担がかかることが分かった。また共用空間があるほど一時避難に使われ、併用施設に通所介護施設が隣接されていれば、地域住民の避難場所として提供されていた。

ここでは 2016 年熊本地震の被害調査に基づいて震度 6 弱を観測した熊本県熊本市北区にあるキッチン廊下配置型(d:奥行 7200 mm/間口 3600 mm=2.0)と震度 6 強を観測した熊本県熊本市東区にあるキッチン配置無型(d:奥行 4500 mm/間口 4000 mm=1.13)の住宅に居住する高齢者を対象に 2016 年熊本地震発生直後の 4 月 14 日からそれ以降の時間軸と被害の実態、被災者受け入れの動向を明らかにし、災害時の課題と利点を整理する。なお、調査実施回数は全 4 回で直接訪問した 2016 年 5 月 30 日~6 日 2 日を除くと電子メール、電話によるヒアリングを行った。地震発生前に福祉避難所として指定はされていない。ケアプラン等の文書調査による入居者の基本属性の把握を行い、施設管理者(介護支援専門員、以下 CM)、生活相談員に人的・物的被害の実態、安否確認、避難行動の支援の有無、入居者の家族からの支援の有無、被災者受け入れの詳細をヒアリング調査した。

(2-1)キッチン廊下配置型の住宅

1 階に居室が 2 室、食堂(138.6 ㎡)、相談室(12.24 ㎡)、2・3・4 階に居室が各 15 室あり、居室(間口 3600 mm、奥行 7200 mm)には廊下面してミニキッチン、浴室、トイレが

付帯し玄関に洗濯機が設置できるスペースが設けられている(図3)。

入居者の性別は男12、女29の計41名、平均年齢87.1、年齢は53歳から98歳まであり、後期高齢者である75歳以上が全体の95%を占める。要介護度をみると平均要介護度は2.3(注2)4)、要支援1~要介護2で7割を占める。

表3 キッチン廊下配置型の住宅概要

介護付有料老人ホームA (特定施設入居者生活介護、 介護予防特定施設入居者生活介護)	
法人種別	株式会社
延べ床面積	2,181.37㎡
敷地面積	2,342.93㎡
構造・階数	鉄骨造・4階
居室	住戸数 47室(1階:2名、2~4階:各15名)
設備	洗面、暖房便座、緊急呼出装置、収納、下駄箱、浴室、ミニキッチン、洗濯機スペース、固定電話設置可能、玄関収納椅子・エアコン
共用空間	食堂(1階)、相談室(1階)
共用	共用設備 冷暖房完備、エレベーター、温水洗浄・暖房便座付トイレ、特殊浴室、緊急通報システム、来客者駐車場(17台可)、自転車置場(18台可)、インターフォン、ゴミ置場
住戸プラン	1K 25.02㎡
開設時期	2011年8月
立地環境	徒歩15圏内に商業施設、銀行、郵便局有、主要駅から車で5分
料金	家賃 82,000円 管理費 32,400円 食費 38,880円

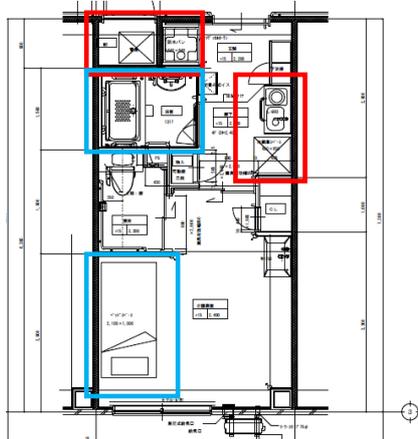


図3 住戸の平面図

上階ほど室内変容が大きく廊下のキッチン周辺は食器や用具が散乱し冷蔵庫も転倒したため避難経路が阻止され居室内で待機しなければならなかったが、居室にはベッド周辺に背の高い家具等がなく直接的な物的・人的被害はなかった。14日の地震発生直後から上層階に居住する比較的要介護度の

軽い入居者が不安を訴え、職員1名がそれぞれ移動介助し屋内階段を利用して1階共用空間へ避難した。職員、家族への安否確認はメール・電話等で行い発災後1時間以内に終了した。また15日から夜間を2名体制にし、日中は6名と4月末まで全国規模の事業母体の強みを生かし県外から職員7名を派遣されていた。入居者の家族は近居が大半であり、同時に被災者でもあるため直後は一部を除いて来訪者は無く居室の環境整備は職員が生活支援を行い負担増となった。被災者受け入れは家族、CM、MSW、行政が介入し自宅が被災し在宅継続できない比較的元気な高齢者が入居条件である介護認定を申請し入居する事例が見られた。被災者受入は直後から行われ、全体で9名8世帯を受け入れた。

(2-2) キッチン配置無の住宅

表4 キッチン配置無型の住宅概要

法人種別	有限会社
延べ床面積	1145.9㎡
敷地面積	393.49㎡
構造・階数	RC造・3階建
居室	住戸数 18戸(1階通所介護施設、2階9戸(和3、洋6)、3階9戸(和5、洋4))
設備	洗面、暖房便座、緊急呼出装置、収納、エアコン
共用空間	台所・食堂(2、3階)、談話室(2、3階)
共用	共用設備 冷暖房完備、エレベーター、緊急通報システム、来客者駐車場、インターフォン、ゴミ置場
住戸プラン	18㎡
開設時期	2004/4/31
立地環境	スーパー、セブンイレブン徒歩6分、肥後銀行下南部支店徒歩12分、新南部簡易郵便局徒歩1分
料金	家賃 50000円 管理費 20000円 食費 45000円

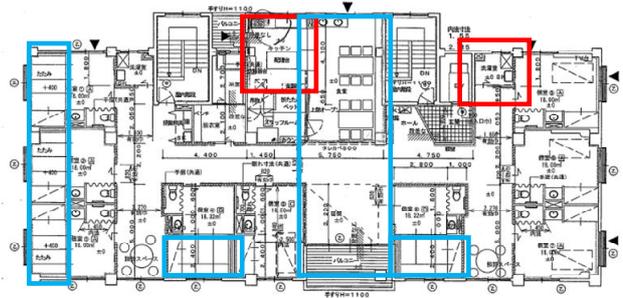


図4 基準階 平面図

1階に通所介護施設が併設され(当時は閉鎖中),2・3階に食堂(各54.4㎡)台所(各26.24㎡),談話室(6㎡),2・3階に居室が各9室(和室6戸,洋室12戸)あり,居室(間口4000mm,奥行4500mm)には,アコーディオンタイプのトイレと洗面が付帯している(表4,図4)。入居者の性別は男4,女11の計15名,平均年齢84.3,年齢は65歳から101歳まであり,後期高齢者である75歳以上が全体の87%を占める。要介護度をみると平均要介護度は1.5^(注2)4),自立~要介護2で9割を占める。

家具転倒,ガラスの飛散等の居室内の負傷はなく,特に和室は畳部屋が400mmほど床高に設定されており,入居者の大半は寝るための和布団を置く程度で大きな家具類は置いていなかった。トイレのアコーディオンでの転倒等もなかった。一部共用部3階キッチンで食器棚が転倒,散乱,また乾燥機と洗濯機のセットがあり,上部乾燥機が落下(高さ1800mm)する程度であった。調理室が1階にあり食器等が散乱したが,負傷者はいなかった。

1階に併設している通所介護事業所は2月いっぱいまで事業が終了しており,空きスペースとなっていた。直後に停電があったため地域住民20~30人が2週間ほど避難生活を送っていた。16日日本震の直後2,3日は断水状態だったため,地域の刑務所から飲料水(井戸水)を提供してもらい,また個人的なつながりで玉名市から20ℓ×6本/日×3本輸送を行ってつないだ。

また通所介護施設を外部利用している入居者もあり,直後から再開していたため平常通りの生活を送ることができた。被災者受入は直後から行われ,7名6世帯であった。

表5 2016年熊本地震によるキッチン配置別の人間被害の実態

地域・震度 (2016年4月16日)	キッチン配置別		
	東区・6強	北区・6弱	中央区・6強
事業所主体	個人 (不動産系)	株式会社 (大手,全国展開)	株式会社 (大手,全国展開)
併設事業所	通所介護	居宅・訪問介護	訪問介護
住戸数	18戸	47戸	35戸
介護度3以上(%)	3/17(17.6%)	12/41(29.3%)	3/42(7.1%)
居室面積(平均)	18.0-19.37㎡	25.02㎡	46.3-70.92㎡
トイレ・面積	(アコーディオン1000×1600mm)	1230×1900	1000×1730
浴室・面積	無	1500×1880	1400×1800
厨房有	2,3階	1階	
食堂+共用/戸	9.0(161.6)㎡	32(138.6+12.24)㎡	2.4(84.8)㎡
家具の配置自由度			
奥行/間口	1.13(4500/4000)	2.0(7200/3600)	1.82(9850/5400)
地震最中	室内被害無	家具転倒,廊下・一部居室散乱	家具転倒,建具破損
直後	居室内待機	居室内待機 不安な人は1階へ	屋外避難階段にて1階へ避難
その後~	居室内で日常生活	一部食堂,低層階居室	食堂
入居者の状況	変化無	軽度者不安	自立・認知症高齢者の不安と可立ち
地域との関係	トイレ開放 刑務所から井戸水提供	物資申し出を辞退	満室で受入不可

2016年熊本地震を事例としてキッチン有無別・配置場所別住宅被害の実態(表5)を比較すると,震度が大きいほど居室面積が大きく縦横比(奥行/間口)が大きいほど家具配置の自由度が制限され散乱度が大きくなる傾向にある。共用空間は各階設置・面積が

大きいほど直後から入居者,家族,事業者・その家族,地域住民等の避難場所として提供できるため空間的な役割は大きい。事業主の母体も後方支援の有無に影響を与えるため,個人・NPO法人は直後から物資供給に奔走していた。

(3)人間の地震被害分析からみたサ高住の居住環境改善指針案に係る指標

直後の室内散乱を最小化し居室での生活を再開させることが入居者への負担を軽くし,日常生活に戻るきっかけとなる。入居者の家族は近居率が高く,同様に被災しており普段の家族からのインフォーマルサポートを受けることは難しいため一時的にQOLが下がる可能性が高い。

自立度の高い人ほど不安が見られ,共用空間での生活を希望する傾向にあった一方で,認知症や統合失調症などの精神系疾患を抱える人ほど眠剤等を服薬していたため地震発生時は眠っており,“揺れ”そのものを感知しておらず地震後落ちていた。キッチン配置無型のサ高住は要介護度が重く,相対的に認知度の高い人が居住する割合が高いため,室内散乱度が小さく視覚的に地震の揺れを認知する機会が少ないため直後からの混乱は小さかった。一方で自立型のキッチン有DK内配置型は直後から1か月程度居室散乱による環境整備と共用空間での避難生活に慣れず不安,混乱度が高くなっていた。

これらの結果⁵⁾⁶⁾に基づき環境改善指針案を策定した。なお,本指針はサ高住の建物損傷が比較的軽度で住宅内で避難生活を送ることを前提としている。

主な指標は震度,近傍地域の被災度(人的・物的被害),住宅の建物損傷度,居室内の散乱度(縦横比・キッチン配置の有無別),建物階数・年代,職員配置数と後方支援の有無(事業主の母体),食事提供に係る厨房の有無,住戸の空き数,共用空間の広さと配置,ライフラインの中でも上下水道の供給可否である。これらが提供できる事業所ほど入居者のケア・サポートの継続,被災者受入が可能であった。人間被害に注目すると居室の散乱度が高く,地震の揺れを感知できる要介護度の軽い人ほど不安傾向があり,その後のQOLは下がる傾向が見られ,フォーマル・インフォーマルの両方でケア・サポートを実施する必要があった。

地震後,要介護認定者が増加しているのは避難所や仮設住宅で生活し体を動かす機会が減ったことなどが影響した可能性がある⁷⁾。本研究でも被災者受け入れは家族,CM,MSW,行政が介入し自宅が被災し在宅継続できない比較的元気な高齢者が入居条件である介護認定を申請し特定施設として登録している有料老人ホーム他に入居する事例が見られた。

サ高住は自立から要介護5まで,認知の程度,疾病の有無等幅広い高齢者が住み替え先として集住している。高齢者賃貸住宅入居者

の地震後の中・長期的な動向に注目していく必要がある。

<注釈>

- (1)高齡者住宅研究所は 2012年12月末日開設済みのサービス付き高齡者向け住宅を対象に「住替えの住まい」としての機能評価(948棟/2055棟対象・回収率46%・アンケート・契約書・平面図・登録事項説明書等・パンフレットを回収)を行っている(2013年4月に実施)。
- (2)厚生労働省：平成27年介護サービス施設・事業所調査の概要⁴⁾の中で用いられている平均要介護度の算式を採用した。平均要介護度 = 在所者の要介護度の合計/要介護1~5の在所者数の合計
- (3)各居室のレイアウトをヒアリングしたところ、図1のように奥行長辺に平行にベッドを配置し(頭の位置は開口部と反対側にして背臥位)、背の低い家具を反対側の長辺方向と平行に配置する居室が多くみられた。3階に居室で高さ190センチ、奥行き50センチ、横120センチの棚を設置していたが、ベッド上には倒れてこなかったため負傷を免れた。バルコニーのエアコンの室外機がずれる、特浴室の裏、給湯器の固定する鎖が外れた。4階全居室の廊下に設置していた冷蔵庫が転倒、破損した。2,3階南側角部屋のみ収納棚空けられなくなった。比較的要介護度が軽い入居者が多いため浴室は福祉用具等が少なく地震後の住戸内整備の際、物置として利用できたことは利点であった。

<引用文献>

- 1)上田耕蔵：「震災後関連死亡とその対策」, 日本医事新報, 3776, pp.40-44, 1996
- 2)志垣智子, 宮野道雄, 佐藤慎一：「1995年兵庫県南部地震による被災者の居住環境に関する基礎的考察-神戸市立中央市民病院の診療録に基づく転院患者を対象として-」, 大阪市立大学生活科学研究誌, (10), pp.65-71, 2011
- 3)高齡者住宅研究所：「サービス付き高齡者向け住宅の機能調査」PR, 2014年
- 4)厚生労働省：平成27年介護サービス施設・事業所調査の概要
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/service15/index.html>, 2017年2月2日参照
- 5)志垣智子：人間の地震被害分析に基づく住戸内の居住環境実態：サービス付き高齡者向け住宅を対象として, pp.1105-1106, 学術講演梗概集DVD. 建築計画, 2015
- 6)志垣智子：2016年熊本地震後の介護付有料老人ホームにおける被災者受け入れの実態-事業者への聞き取りとケアプラン閲覧調査から-, 東濃地震科学研究所報告, 査読無, Seq.No.39, pp.67-74, 2017

7)地震後に要介護者急増：読売新聞, 朝刊 30 ページ, 2017年1月17日

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計3件)

志垣智子：2016年熊本地震後の介護付有料老人ホームにおける被災者受け入れの実態-事業者への聞き取りとケアプラン閲覧調査から-, 東濃地震科学研究所報告, 査読無, Seq.No.39, 2017.3, pp.67-74

永浜正貴, 絹川麻理, 山口健太郎, 志垣智子：図面分析から見たサービス付き高齡者向け住宅の平面構成に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, 査読有, 第81巻, 第720号, 2016.2, pp.271-279

志垣智子, 宮野道雄：性別に注目した地震直後とその後の死者発生率に関する研究-2011年東北地方太平洋沖地震を事例として-, 地域安全学会東日本大震災特別論文集, 査読有, No.3, 2014.10, pp.27-28

[学会発表](計3件)

Tomoko SHIGAKI : Examining the residential environment of elderly rental apartments from the perspective of reducing earthquake human casualties : based on the effects of human health hazards associated with the 2016 Kumamoto Earthquakes, Sixth International Conference on Health, Wellness & Society, 19th-21st October 2016, Catholic University of America, Washington D.C., (USA)

志垣智子：地震時の人間被害分析の視点からみた高齡者賃貸住宅の居住環境実態-住み替えの住まいとしての機能調査結果による一考察-, 地域安全学会秋季一般論文集, 2015.11.08, 静岡県地震防災センター(静岡県)

志垣智子, 竹内みちる, 井上登紀子, 絹川麻理：国の登録基準からみたサービス付き高齡者向け住宅の動向：住戸面積・付帯設備に関する一考察(建築社会システム), 日本建築学会近畿支部, 2014-05-26, 大阪保健医療大学1号館(大阪府)

6. 研究組織

(1)研究代表者

志垣 智子 (SHIGAKI Tomoko)
社会福祉法人敬友会 高齡者住宅研究所・研究員
研究者番号：00722513

(4)研究協力者

竹内みちる (TAKEUCHI Michiru)
社会福祉法人敬友会 高齡者住宅研究所・研究員
研究者番号：70722510