

レジリエンス協会定例会 2016年11月17日(木)

生活継続の観点からみた マンションのリスクと課題

- 生活継続力評価のご提案 -

清水建設(株)技術研究所 村田 明子

Shimizu Corporation

はじめに

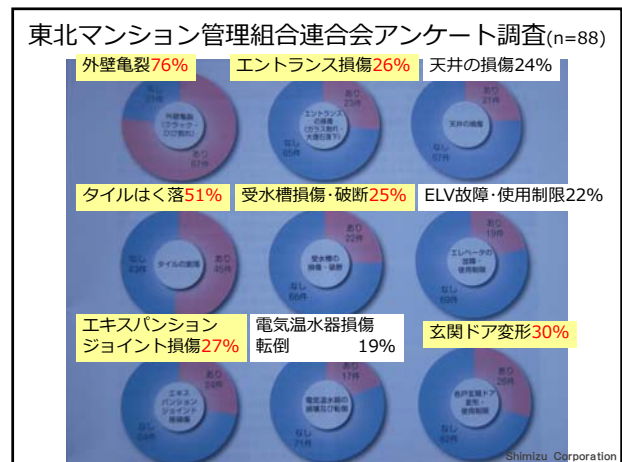
- 都市のマンションで、大地震後の**生活継続対策**は不可欠
- 地震後の**生活継続**に向けて被災マンションの実態を調査
 - 2011年5月～2012年6月、**仙台・首都圏14件**を対象
 - 2016年9月 **熊本市内4件**を対象
 - 管理組合理事、自治会役員等にヒアリング調査
 - 施設・ライフライン被害、直後の対応、避難、生活復旧、役立った施設・設備、相互支援活動

Shimizu Corporation

本日の内容

1. 地震後のマンションでの生活継続の課題
 - 東日本大震災・熊本地震でのマンション被害
 - 居住者組織によるさまざまな取り組み
 - 生活継続に向けた対策・備え
2. マンションでの地震火災事例
3. マンション生活継続力評価の提案

Shimizu Corporation



1. 地震後のマンションでの 生活継続の課題



被害の例(エキスパンションジョイント,受水槽,外構)



神戸大北後教授との共同調査 Shimizu Corporation

災害対策本部設置

- 理事,役員,防災会,シニア組織が対策本部を設置 (仙台・F,G 浦安・H)
- 管理組合と自治会で仕事の切り分けをした (仙台・G)
- リーダーを決め、支援チームを結成 (仙台・G)
 - ①物資受付・安否確認 ②情報提供・共有
 - ③ボランティア (介助, 家具起し, 水くみ, 買出し, 写真, 充電, 工作)
 - ④炊き出し・配食 ⑤避難所ボランティア派遣
- 集会室に対策本部を設置、ロビーに情報を掲示 (熊本・A)



対策本部・受付



支援物資の配布

(写真: 紺野智博氏提供)

Shimizu Corporation

被害の例(住戸・エントランスの地盤沈下)



照明設備の沈下・傾き

抜け上がり (平均28.4cm,最大80cm:千葉大学小林秀樹教授の調査による)

神戸大北後教授との共同調査 Shimizu Corporation

安否確認・救助

- 理事長・自治会長・管理員が全戸の安否確認 (仙台・A)
- 理事・元理事が人海戦術で安否確認 (浦安・H)
- 新旧役員が全戸安否確認、3日要した (浦安・I)
- 自主防災組織が全戸の安否確認、1週間要した訪問時に応答がない住戸で、閉じ込めが発生 (仙台・F)
- 安否確認で閉じ込め把握、パールで救出(熊本・A)
- 隣戸からベランダ仕切り板を壊して救出(熊本・D)
- 理事長は車いす利用世帯を安否確認 (中央区・L)



(イメージ写真)

Shimizu Corporation

地震直後の避難

- 在宅者全員がエントランスに避難し、夕方まで滞在した (仙台・E)
- 非常放送設備で呼びかけ、防災センター前に集合した (仙台・G)
- 在宅者は、避難場所に定められていた敷地内広場に集合 (浦安・H)
- 居住者が一斉に1階に降り、半分は車、半分は避難所へ (熊本・C)
- 商店街の歩行者が、1階ロビーに避難してきた (仙台・B)
- 幼児連れの女性らがエントランスに集合、EV停止で戻れず (中央区・L)



仙台E: 避難者が滞在 浦安H: 在宅者が集合 浦安I: 在宅者が待機 仙台B: 歩行者が避難

Shimizu Corporation

避難誘導

- 管理組合で「避難して下さい。残る場合は自己責任です」と呼びかけ、近隣の避難所(中学校)へ揃って移動。(仙台・F)
- 理事長が呼びかけ、当日夜は市民センターに滞在。(仙台・A)
- 管理員が高齢者住戸を訪問、近隣中学校へ避難を勧めた(仙台・C)

組織的に動けたところばかりではない、個別に避難した事例も多い



市民センターに集団で避難(施設A:44戸)



小学校に個別に避難(施設D:100戸)

Shimizu Corporation

準避難所開設

- ホール・集会室で準避難所を設置・運営(4日間・100名以上) (仙台・G)
- 集会室・ロビーに30名、翌日は1家族滞在、準避難所に指定 (仙台・E)
- テナント従業員の宿泊用に、集会室を開放 (中央区・L)
- 集会室で食材を持ち寄って調理、約10人ずつ順番に食事 (熊本・A)



ホール・集会室で近隣含む100名以上滞在 (仙台・G)



集会室・ロビーに30名避難・滞在(仙台・E)

Shimizu Corporation

ライフライン維持 (水/情報/運搬)

- 受水槽水栓を閉め、計画給水 (横須賀・K)
- 管理会社が水槽調達・トイレに利用 (熊本・B)
- 排水管破損、フロア毎に輪番排水 (浦安・I)
- 勤務先の井戸水を分けてもらった (熊本・A)
- 非常放送設備で生活情報を伝達 (仙台・G)
- 掲示板で、断水等生活情報を共有 (F・H・I)
- 携帯メールのメーリングリスト作成 (浦安・I)
- 1/3/5週間後に住民説明会開催 (熊本・A)
- シニア組織が高齢者宅へ水を運搬 (浦安・H)
- 管理員が高齢者のため灯油を運搬 (仙台・C)



受水槽の水を計画給水



掲示板の活用

Shimizu Corporation

炊き出し (仙台A・Gの例)

食事作り当番表・伝言板



カセットコンロで調理

ロビーに長机を並べて、調理作業



呼びかけて食事を配る

鍋・用具を洗浄・乾燥



(写真：三浦輝雄氏提供)

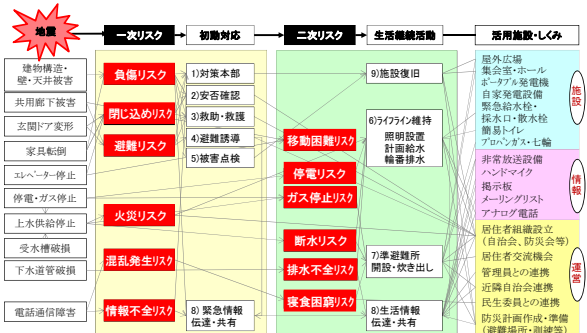


(写真：紺野博氏提供)

Shimizu Corporation

東日本大震災で発生したリスクと対応

既往研究=2011~2012年、仙台+首都圏の被災マンション調査(14件)から



施設・設備の点検・復旧

- 新旧理事が集まり、点検と補修を管理会社に依頼 (浦安・I)
- 理事が、クラックやタイル剥離の応急処置を業者に依頼 (仙台・A)
- 家具起こし、被害撮影、工作(応急処置)をボランティアで実施 (仙台・G)
- 震災半年後から、復旧工事を開始予定 (熊本・A)



受水槽タンク破損



破損したExp.J部をベニヤ板で補修

Shimizu Corporation

活用された施設・設備

施設

集まるホール・広場や、話し合いができる集会室



在宅者が集まって待機(I)



商店街の歩行者が避難(B)



役員が話し合った集会室(I)



一時避難した屋外広場(H)



エントランスを避難所に(G)



ロビーを避難所に利用(E)

Shimizu Corporation

活用された施設・設備

設備・備品

緊急遮断弁・採水口(受水槽がある場合)、散水栓(水道管直結)
 非常用トイレ(簡易トイレ他)
 自家発電設備(放送設備、照明に活用)、ポータブル発電機
 アナログ電話機、七輪、カセットガスコンロ



受水槽に設けた採水口(H)



受水槽の緊急遮断弁(H)



アナログ電話が活躍(G)

Shimizu Corporation

まとめ

生活継続の観点からみたマンションのリスクと課題

- ライフライン停止等により、**生活継続上の困難**が大きい。復旧までをいかに乗り切るかが重要。
- 地震後の生活継続には、**さまざまな活動が必要**になる。災害対策本部設置、避難誘導、被害点検・復旧、安否確認、救助、ライフライン維持、炊き出し・避難所開設、情報収集・伝達・共有 等 ⇒ 居住者総出で、**組織的に動く必要がある**。
- 生活継続に必要なのは①**施設・設備**、②**情報**、③**運営**
 日頃の**コミュニティ構築**と居住者の**ネットワーク**が大切！
- 自治会、自主防災組織の設立と活用(規約上で位置づける)

Shimizu Corporation

活用された情報伝達手段

非常放送設備が生活情報伝達に有効活用された。
掲示板で情報共有し、**ハンドマイク**で呼びかけた。
 携帯メールアドレスを集め、**メーリングリスト**を立上げた。
SNSで情報収集(熊本・C)



非常放送設備を活用(F・G)



掲示板で情報共有(F・G・H・I)



ハンドマイク活用(H・K・N)

Shimizu Corporation

2. マンションでの地震火災事例

役立った運営手法(組織・しくみ)

日常活動

居住者組織(自治会・防災会等)の設立、既存組織の**活性化**
 知り合うきっかけづくり(ウェルカム・ミーティング等)
管理員(管理会社)、**民生委員**や**連合自治会**との連携
防災訓練実施、**避難誘導等**、**防災計画**の作成・準備



防災会が対策本部を設置(G)



懇親イベントの開催



避難訓練(K)

Shimizu Corporation

地震火災事例からの教訓

- 阪神・淡路大震災 **構造的被害が大きく、延焼拡大**
 玄関扉が開かず、**閉じ込めによる焼死者発生**
- 東日本大震災 **構造的被害が少なく、火元住戸のみ焼損**
閉じ込めによる焼死者なし
- 玄関扉の開閉障害発生 ⇒ **火災時の閉じ込め危険大**
- 地震後の防災設備の機能維持は△
 ⇒ **生活継続に伴う出火・延焼リスクの増大**

Shimizu Corporation

3. マンション生活継続力評価の提案

生活継続力評価の評価軸と調査項目

評価軸	主な調査項目	
発災時リスク	負傷リスク	建物・仕上げ・家具転倒対策、救護体制
	閉じ込めリスク	玄関ドア・エレベーターの対策、救出・救助体制
	避難リスク	空地確保、避難経路の採光、津波避難対策
	火災リスク	廊下形式、法定点検、消火訓練、火気管理
	情報不全リスク	館内・外部情報伝達、情報入手手段
	混乱発生リスク	防災組織、防備
生活継続リスク	停電リスク	代替電源・燃
	断水リスク	水槽・給水方式、水確保手段、代替手段
	排水不全リスク	排水・排泄処理手段、液状化危険性
	ガス供給停止リスク	ガス管・供給遮断、復旧方法周知、代替手段
	移動困難リスク	エレベーター非常発電機用燃料、階段搬送、高層階倉庫
	寝食困窮リスク	備蓄、準避難所計画、弱者把握、地域連携

3割はハード(施設等)
7割はソフト(運営・組織)

生活継続力評価とは

大地震発生後のマンションでの生活継続可能性

(Preparedness for Life Continuity)を

図面・資料、目視、ヒアリングにより

施設・情報・運営面から

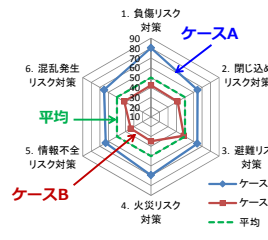
施設の長所・短所を得点化、グラフ表示

ベンチマーク指標等をもとに

評価!

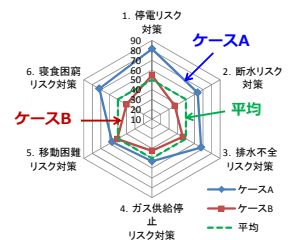
評価結果の一例 (高得点と低得点のケース)

発災時リスク (偏差値)



ケースA: 全評価軸で平均を上回る災害弱者把握、自主防災組織設置、防災訓練等、ソフト面が充実
ケースB: 5つの評価軸で平均以下

生活継続リスク (偏差値)



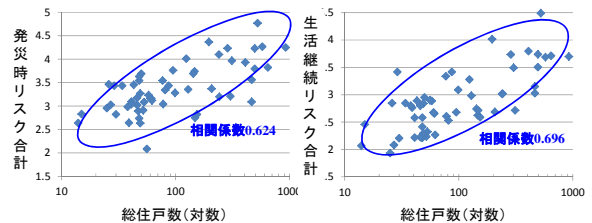
ケースA: 停電、寝食困窮、断水、排水不全で高評価。給水・ガスへの電力供給等(ハード)停電時の運用体制(ソフト)を完備
ケースB: 4つの評価軸で平均以下

生活継続力評価手法構築の考え方

- 地震後の生活継続の可能性を施設・設備 (ハード)、運営計画・組織 (ソフト) の面から評価する手法
- 目的: マンションの防災対策推進と住民の防災意識向上
- 評価対象: 既存マンション
- 評価者: 管理会社社員、管理組合理事を想定

総住戸数と生活継続力評価結果との関連

72件のマンションで、ケーススタディを実施 (新都市ハウジング協会にて)



住戸数が大きい方が、高評価になる傾向 (但し、ばらつきは大) 避難・備蓄、自家発電設備、管理組合の体制、防災訓練実施等

まとめ と 今後の課題

- ケーススタディの結果
評価手法を用いて、概ね適切に算定できることを確認
ハードに加えソフト面の対策を行っている施設で高評価
- 今後、適用件数を増やし、実用化に向けた改善を図る予定
(施設特性に応じた基準値の設定や評価項目数の削減等)

Shimizu Corporation

終わりに

- マンションごとに、生活継続への備えが不可欠
- 想像力を働かせて、事前の対策(ハード+ソフト)を
- マンション生活継続力評価の活用

Shimizu Corporation