

(2014年9月26日講演)

16. 森ビルの震災への取組み

森ビル株式会社 震災対策室事務局 事務局長 寺田隆様

皆さんこんにちは。ただいま紹介して頂いた森ビルの寺田です。本日はよろしくお願ひします。既に6月に三菱地所の小張委員並びに三井不動産の船岡委員からディベロッパーとしての震災の取組みの説明をされているので、重複するところもあるかと思うが、その辺は了承してもらえればと思います。

それでは、森ビルの震災への取組みということで説明をさせてもらう。

最初に、会社のプロフィールを簡単に説明させてもらおうと設立が1959年で、今年で55年目を迎えた。事業内容としては、総合ディベロッパーということで、都市再開発事業だとか、不動産賃貸・管理事業、あとはタウンマネジメント的な文化・芸術といった事業を行っている会社であり、社員数は約1,300名、賃貸ビル数は112棟、貸室面積は123万平米、入居してもらっている会社様が2,930社である(資料P3)。

代表的な物件としては、六本木ヒルズ森タワー、今年の6月にオープンした虎ノ門ヒルズ森タワー、アーク森ビル、上海のほうでも上海環球金融中心、住宅のほうではレジデンスとか、商業関係では表参道ヒルズ、パレットタウン、あとラフォーレ原宿とか、そういった施設を運営管理している会社である(資料P4)。

創業当時は資料P5の写真のように、西新橋第1森ビル、第2森ビルという、森泰吉郎が住んでいたところの近くで、一緒に住んでいる方と共同事業という形で単体的なビルの開発をしていた。虎ノ門周辺のナンバービルと呼んでいる物件、45まで数字としてはあったが、そういった物件を造っていたが、その後、ただビルを造るだけではなく、職住近接等を踏まえて活気がある街、コンパクトな街を造っていこうというコンセプトのもと、1986年に民間最大の再開発ということで、アークヒルズが誕生している。その後も、同じような面的な複合再開発ということで愛宕グリーンヒルズMORIタワー、その後に六本木ヒルズが竣工して、その後、先ほど言った虎ノ門ヒルズが竣工した。ここ十数年は大型の物件の再開発をしているような状況である(資料P5)。

森ビルの街づくりの理念であるVertical Garden Cityというのは、森ビルは多くの地権者の方と一緒に街づくりをしていこうということで、木造建築物が密集して道路もままならないような地域の皆さんに、災害に強い街、また、にぎわいのある街を造っていこうと声掛けをしながら、同じスペースの中で超高層の建物を造ることによって、できたスペースを緑地にしたり、

道路の整備をしたり、コミュニティをつくったりというようなことで街づくりをしていくという考え方である（資料 P7）。

虎ノ門ヒルズなどでは立体道路制度を活用して道路を建物の地下に通したり、コンサートホールのようにあまり照明を必要としないものも地下に造り、先ほど説明したようなコンパクトな都市をつくらうということでいろいろな開発を進めている（資料 P8）。

森ビルは安全・安心、環境と緑、文化・芸術という、3つのミッションを基に街づくりを進めている（資料 P9）。

資料 P10 の安全・安心については後で説明する。

環境と緑についてだが、先ほども説明したようにできたスペースを緑地にしたり、六本木ヒルズの屋上では田んぼを作ることによっていろいろなコミュニティを形成している。ヒートアイランド現象による環境変化への対応、最近では生物多様性なども虎ノ門ヒルズで取入れている（資料 P11）。

文化・芸術ということでは、六本木ヒルズの最上階に美術館を設けたり、春にはアートナイトということで、夜の六本木の街中をアートの世界にしようという取組みなどを通じて豊かな空間を作る試みを行っている（資料 P12）。

安全・安心についてだが、1995年に発生した阪神淡路大震災を契機に、「逃げ出す街から逃げ込める街へ」をコンセプトに掲げ、大規模な再開発の特性を活かして災害に強い安全・安心な街をつくらうということで、防災拠点をつくったり、交通インフラや、都市基盤を整備して、ハードとソフトの両面にわたる対策を継続して進めている（資料 P13）。

森ビルの震災対策の基本方針は、まずは人命最優先。次に震災に対して早期に対応することで被害を最小限に抑える。その後に入居して頂いているオフィスの方や住まわれている方の事業並びに居住の継続の支援機能を維持し、東京都を含めて関係官庁との協力を通して社会への貢献を行うという4つを基本方針としている（資料 P14）。

最初に震災対策のハード面の取組みについて説明する。最近の新しいビルはどこも制震装置がついているかと思う。建物が頑丈でなければ、お客様は事業計画が策定できないし、帰宅困難者の受け入れもできないので、まず建物の安全が一番ということで、六本木ヒルズはセミアクティブオイルダンパーとか、アンボンドブレースといった制震装置を使って強い建物を造っている（資料 P16）。

虎ノ門ヒルズもブレイキダンパー、オイルダンパー、アンボンドブレースといった3種類の制震装置を1,000基ぐらい設置している。震災だけに強いのではなく、高層ビルは台風などの風の影響もあるので、そういった揺れも緩和してお客様の執務中でも快適な環境にするために、こういった制震装置の特性をうまく組み合わせることで建物を造っている（資料 P17）。

既存ビルについては新耐震以上の性能を確保するために、2000年を境に補強工事をしており、

基本的には東日本大震災前にはすべて新耐震基準以上に改修していたので、震災当時も特大大きな被害はなかった（資料 P18）。

建物の次に重要なのは電気である。電気がないと事業継続もできないし、消防設備も作動しないし、放送も流せないということで、建物にお客様が居ることができないので、六本木ヒルズについては、地下に独自のプラントを設けて自家発電をしている。

特徴としては 3 重の安全性を持っており、東京ガスからガスを供給してもらって発電している。六本木ヒルズは森タワーのオフィスだけではなくてレジデンス、ホテル、コンプレックス、美術館などにも電気を供給している。もしガスがストップしてしまった場合には、東京電力からバックアップしてもらえるシステムになっている。それも駄目になった場合には、備蓄している灯油で発電することで 3 重の電源を確保している。

実際 3.11 の後も、経済産業省から計画停電とか、いろいろ節電の要請があったが、六本木ヒルズにおいては節電の必要はなかったが、お客様には社会的な使命ということで節電を呼びかけ、余った電力を逆に東京電力に供給していた（資料 P19）。

虎ノ門ヒルズの保安用の電源は東京電力から来るが、もし供給が停止した場合は非常用発電機があり、1 つは保安用、それ以外に事業継続用としてオフィスシェア用発電機をもう 1 台設けていて、そちらの非常用発電機についても、都市ガス（中圧ガス）と重油のどちらでも発電できるような発電機を置いて 3 重の電源供給を確保している。非常用発電機を設置したいというお客様もいらっしゃるので、虎ノ門ヒルズについては、さらに設置可能なスペースを 1 台分確保している。

ちなみに非常用発電機は都市ガスが供給されていれば基本的には連続 15 日間運転が可能であり、もしガスが止まり重油での運転になると、基本的に 100 時間運転が可能という発電機を設けている。オフィスシェア用も、ガスのほうは同じように連続 15 日間運転可能であるが、ガスの供給が停止した場合は、テナントの負荷にもよるが、今のところは 64 時間の電源が確保可能な非常用発電機を設けている（資料 P20）。

超高層の建物が多いので、やはりエレベーターの安全性とか機能性を確保することも重要で、2007 年 7 月の新潟中越沖地震のときは長周期地震という言葉もあまりなじみがなかったと思うが、六本木ヒルズでも結構被害があり、ロープが絡まってしまったのと、もう一つは、エレベーターが結構揺れたため、かごが少し破損したという事例が起きた。それを踏まえて、弊社の設計担当者エレベーターメーカーで独自にペンデュラム方式と長周期地震動スペクトル方式という 2 つの長周期地震動検知システムを開発して、長周期地震動を検出した場合にはエレベーターを自動的に止めるシステムを構築している。ペンデュラム方式は振子のようなものが入っており、これが触れた瞬間にエレベーターを最寄りの階で止めて、お客様が閉じ込められないよう扉を開ける。長周期地震動スペクトル方式は、地震に長周期の成分を検知するとエレ

ベーターを止める。どちらかの方式が作動すれば閉じ込め者をなくす対策をとっている（資料 P21）。

エレベーター機械室の温度が 50℃以上になってしまうとシステムダウンし、エレベーターが停止してしまうので、機械室の空調についても水冷・空冷の二重化を行い、エレベーターの安全性を確保しているのと、一部のメーカーにはまだ協力してもらえていないが、もし閉じ込めが起こってしまった場合には救出ができるように、弊社の係員が訓練を行っている（資料 P23）。

緊急地震速報が最近は当たり前になってきたが、これもうまく活用して、東京 23 区内で震度 4 を NHK から受信した場合にはエレベーターを自動的に止め、併せて館内放送で、地震が起こるので安全を確保してほしいという放送を流すことを導入している（資料 P24）。

東京消防庁から平成 25 年 10 月 1 日より高層建築物においては火災時の歩行困難者の避難にエレベーターを活用しても良いという発表があったことを受け、虎ノ門ヒルズでは、非常用エレベーターを活用した避難誘導を導入した。日本の事務所ビルとしては最初の案件であり、今後も有事の際には要援護者の方など避難できるよう六本木ヒルズや、それ以外のところについても、東京消防庁と協議しながら順次広げていくような動きをしている（資料 P25）。

三井不動産の方のプレゼンでもあったと思うが、建物被災推測システムについて説明する。東日本大震災のときにお客様から、建物に居てよいのかという問い合わせが弊社にも結構あった。15 年ぐらい前から建物が建つと地震計を 5 フLOOR～6 フLOOR に 1 カ所ぐらいの割合で付けて、地震があるたびにいろいろな解析をしていたが、それを有効利用して、e-Daps という建物被災推測システムを開発して導入している。建物躯体にダメージがないか、天井落下の危険性がある場所がどこかといったことをリアルタイムに推測するので、現場ではこれを見ることで躯体のダメージがなければ、お客様に建物自体は大丈夫であるとすぐに案内放送ができるし、天井落下の危険性についても危ない場所が推測できるので、まず落下の危険性の高い現場を見に行つてそこでの被害状況を確認しながらほかのところの推測もできるので、ビル係員の作業員が少ない夜間や休日でも効率的に作業ができる。

弊社で独自開発したシステムで、長周期地震動の検出ができるのと、携帯にメールで被災状況リアルタイムに配信できるのが特徴である（資料 P26～28）。

震災井戸の設置についてはアークヒルズから順次設置している。震災時に水が止まってしまったときのトイレの水、非常用発電機の冷却用としての水、消火用の水、最後に、ペットボトルの水を用意しているが、最悪水がなくなった場合にはろ過器を通して飲用の水に利用と 4 つの役割を担うための井戸を大型物件については設置していて 16 カ所設置している（資料 P29）。

震災対策本部のバックアップ体制ということで、基本的には六本木ヒルズに本社があるのでそちらに対策本部を設置しているが、そこが運用不能になったときのためにアーク森ビルにバックアップ用の本部を設置し 72 時間運用可能なように非常用発電機も設置して、対策本部の 2

重化を図っている。(資料 P30)。

エレベーターと同じように、防災センターの空調機も 2 重化して、何かあったときに防災センターの機能が止まってしまうようにしている (資料 P31)。

消防法ではトイレの中に非常照明をつける必要はないため、停電になった場合には真っ暗になってしまう。お客様が懐中電灯などを持っておられるかもしれないが、もし水が使えたとしても、真っ暗な中で用を足すのは大変であるし、トイレが汚れてしまうと衛生的にも良くないだろうということで、六本木ヒルズ以降は、大型物件については非常照明をトイレの中にも付けている。現在ではトイレはセンサー式のものが多く、非常用発電回路に接続したりフラッシュバルブを設置し 2 つのタイプで洗浄できるようにしている (資料 P32)。

次にソフト面での取組みについて説明する。森ビルは東京 23 区で震度 5 強以上になると全社員が自動的に震災対策の組織に移行する体制であり、通常の部署の者が震災時に何をすることが決まっていて、それに基づいてマニュアル等を整備してやっている (資料 P34)。

震災対策要綱並びに震災時行動基準書、平常時トラブル対応手順書といったマニュアルを各ビル、各部門ごとに作っている (資料 P35)。

弊社は港区を中心に物件を持っているので、六本木ヒルズを中心に各ビルと連携が取れるようにということで、ネットワークを作っている (資料 P36)。

宿直体制。これは三井不動産さんも三菱地所さんもやられていると思うが、やはり有事の際の基本的な我々の考え方は、1 年間 8,760 時間あるが、会社に居る時間は大体 2,000 時間であるので、4 分の 3 は基本的に社員が居ないことを踏まえていろいろな取り組みをしている。やはりその中で情報収集と、判断をする者が居ることが非常に重要ということで、宿直として課長以上の者が 365 日 24 時間毎日やっている。またビルの運営管理をしているので、管理宿直者を配置し、本社ビルの中に常時 2 人泊まっている体制を組んでいる (資料 P37)。

やはり人を確保することが大事で、先ほども説明したように夜間・休日に起きた場合、人の確保というのは非常に重要な問題なので、六本木ヒルズを中心に半径 2.5km 圏内に防災社宅という社宅を設けていて、そこに 100 人が住むようにしている。その社員は有事の際には自分の持ち場になっている拠点のビルに行って初動活動をする。考え方としては、帰宅困難者対策条例でその場に居ろと言いつつも、10km 圏内の人については安全を確保した上で何かあれば会社に来るということで、その社員を対策要員ということで定めている。そういう意味では、震災用身装品、ヘルメットとか、防災服とか、安全靴を、10km 圏内の人までは全社員に家庭用と会社用ということで 2 セット配布している (資料 P38)。

正確な情報を素早く収集する必要があるので、通信の多重化についていろいろやっている。東日本大震災のときは PHS が有効だったので、それを受けて 300 台ほど購入して、日常使っているが、震災担当の部署や各ビルに配布しており、今後も増やしていくとか、インター

ネットなども有効に使えたということで、テレビ会議とか、いろいろなシステムを使っているのが特徴である。六本木ヒルズチャンネルというエリア放送を帰宅困難者とかテナントへの情報発信として使っている（資料 P39）。

資料 P40～42 がビルの被害状況が分かる災害ポータルというシステムである。

エリア放送の活用について説明する。スカイツリーができてテレビがデジタル化するのに伴い、空いた枠をホワイトスペース特区ということで、総務省が公募を受け付けたので申し込んだところ見事に当たった。日常は店舗とかイベントの情報を配信しているが、災害時には交通情報とか、施設の状況とか、備蓄品の払い出しとか、そういった情報を流せるようにエリア放送を構築している。お客様も携帯などにチャンネル設定をしてもらえればそういった情報を見られる（資料 P43）。

今年の 3 月に新しく独自のデジタル無線システムを構築した。大規模な物件での連携とか、いろいろな情報発信が必要だということで、総務省から周波数の一部をもらって、輻輳しにくい連絡手段としての災害業務無線システムである（資料 P44）。

震災前、震災時、震災後のお客様への対応ということで、しおりを作って啓発活動を行ったり、六本木ヒルズだと、六本木エネルギーセンター、防災センター、備蓄倉庫などを見ていただいて、百聞は一見にしかずではないが、その建物が本当に大丈夫だということを認識してもらうために、こういった安全ツアーを実施している（資料 P46）。

訓練については 1 回あたり約 500 名が参加する。社員が 1,300 名ぐらい居るので 3 年に 1 回は回ってくるようにして、搬送とか、炊き出しなどの訓練を義務付けている（資料 P48）。

資料 P49 は今年の 1 月 17 日に実施した訓練の様子である。来年は 1 月 17 日が土曜日なので 16 日になるのではないかと思うが、有事の際のシミュレーションの訓練や各震災対策組織間の連携訓練を実施している。

資料 P50 は社宅居住社員の訓練であるが、その方たちには 2 月に 1 回、備蓄品の配布を含めていろいろな訓練を実施して、有事の際にはすぐに対応できるようにしている。

六本木ヒルズは自治会を形成しているので、テレビ朝日とか、ハリウッドビューティ専門学校などを含めていろいろな居住者の方がおられるが、その方たちと近隣の町会とか、商店会、学校、地元の消防団などと連携して、「街の震災訓練」ということで、毎年約 1,000 名程度が参加して震災訓練を実施している（資料 P51）。

森ビルの社員には義務付けているが、普通救命講習を必ず取得するのと併せて、ビルの現場では設備、清掃、警備といった協力会社の方が多く居るので、弊社のほうで普及員資格を取得し、その方たちにも年 1 回教育をしている（資料 P52）。

安否確認訓練については、NTT コミュニケーションズのシステムを使って訓練をしている（資料 P53）。

有事の際、どうしても帰らなければいけない、場合によっては会社に来て活動しなければいけないというときに、どのルートを通ったら安全に来られるかということで、年1回徒歩訓練を実施している（資料 P54）。

このように多くの訓練をやっている点が特徴である（資料 P55）。

資料 P56 はアーク森ビルの屋上であるが、もともとテレビ朝日様が、報道用に使っていたものが不要になったので弊社が譲り受けた。「震災対策フライトプラン」といって有事の際に外資系の企業だとトップを避難させたり、けがをした方を搬送するとか、そういったことにヘリコプターを活用する商品を提供している。

機動性という観点から防災自転車を 17 台配置して、有事の際に役所に情報を取りに行ったり、病院に行ったりといったことに使えるようにしている（資料 P57）。

何かあったときにコミュニティが必要だと考えており、震災の講習会とか、ごみ拾いのクリーンアップキャンペーンとか、盆踊りとか、いろいろなタウンマネジメントを使いながらコミュニティの形成に取り組んでいる（資料 P58）。

帰宅困難者対応であるが、弊社では、帰宅困難者対策条例が施行される前に、港区と 2012 年 3 月 1 日に協定を結んでいる。その後条例が施行されたということで再度結び直しているが、受け入れ場所、備蓄品の提供や、人の確保などで連携している（資料 P60）。

森ビルでは、六本木ヒルズで 5,000 名、虎ノ門ヒルズで 3,600 名、他の大規模施設でも受け入れるということで概ね 1.2 万人ぐらい帰宅困難者を受け入れる体制を構築している。

虎ノ門ヒルズではカンファレンスルームを帰宅困難者の受け入れ場所とし、所有者の方と覚書を結びながら約 2,000 名を受け入れるということでやっている。やはり帰宅困難者受け入れにも対応する人の確保が非常に重要なので、まとまったスペースがあるほうが、対応するほうも人数の削減になるし、セキュリティー含め、いろいろな面で運営するには都合が良いということで、今後のプロジェクトではこういったものを帰宅困難者スペースにしていくように調整している（資料 P62）。

防災備蓄品の非常食については、帰宅困難者、住宅居住者、オフィスワーカー、店舗従業員、近隣、社員用に 25 万食備蓄している。食べ物アレルギーの方、子供・高齢者向け用の食料も備蓄している。あとは 1,600~1,700Kcal は最低限必要ということで、カロリーも確認しながら用意している。最近はいろいろな種類をメーカーも出しているので、3 日間飽きないような工夫もしている。

備蓄品の問題として、保管期限が長くなったとはいえ、3 年とか 5 年後に新しい物を購入するが、廃棄するにも費用が掛かることや資源の無駄遣いになるので、弊社では NPO 法人に期限の半年ぐらい前になったら寄付したり、最近では区とか町会が主催している消防訓練などに備蓄品を渡して配布してもらっている。町会は、町会費を集めているとはいえ、備蓄品の確保

には困っていて、訓練参加者集めも大変だということもあって喜ばれるので、いろいろなところと協議しながらやっている（資料 P63～65）。資料 P66 は備蓄倉庫である。

住宅居住者についても、食料については備蓄しているが、それと併せて、1週間在宅避難が可能な物品として、全住戸に LED ライト、水を使わなくても髪が洗えるドライシャンプー、ボディータオル、水を運べるようにキャリーカート、防水バッグ、こういった 11 種類のキットを、森ビルから無料で居住者に対して提供している（資料 P67）。

3.11 のとき帰宅困難者は最新情報が欲しいということがあった。弊社のビルはいろいろなところにモニターが付いているので、NHK の震災情報番組とか、六本木であれば震災備蓄品の配布場所の情報を流すということも行っている（資料 P68）。

資料 P69 は帰宅困難者対応の訓練の様子である。

現在では SNS を使っている方が多いので、弊社のテナントには Yahoo!、Twitter、J-wave が入居していることもあり 4 社で実行委員会を作って、港区に協力してもらい港区の防災アカウントを利用しながら帰宅困難者を誘導する訓練も始めている（資料 P70）。

帰宅困難者に対する課題ということで、弊社の社員もある程度の人数は確保しているが、やはりボランティアや店舗の方も含めた人手の確保が課題かと思っている。あとは、帰宅困難者が建物とか備品を壊した場合の補償とか、そういったことも考慮しながらやっている。帰宅困難者の受け入れだが、先ほど六本木ヒルズは 5,000 人と説明したが、それを越えた場合にどこの施設で何名受け入れられるかとか、そういった情報を配信してもらえるよう港区と協議しているところである。あと、やはりけがをした方も当然来ると思うので、医師とか看護師の派遣がどうにかならないか検討をしている。受入れ期間についてだが首都直下型地震が来た場合に 72 時間で済むのか、また避難者を 72 時間経過した後にもどのように退館させるか問題である。寒さ対策としては毛布とか、アルミブランケットなどの配布で対応できるが、停電になって空調が停止してしまい換気ができなくなると、最近のビルは窓が開かないので暑さ対策が課題だと考えている（資料 P71）。

資料 P73 以降は東京 23 区のオフィスニーズに関する調査の結果であるが、BCP 策定済みは半分ぐらいで、策定予定とか、策定しないといったところがまだ半分ぐらいあり、これも二極化しているような状況かと思う。

あとは、従業員の安否確認とか、備蓄品の確保とか、そういったソフト的な対応は随分進んでいるというのはあるが、入居時にオフィスを選ぶ基準としては、ハード的な対応も一部の企業では気にしているところもある。

お客様がビルを選ぶときに耐震性能に対するニーズが高い状況であり、あとはビル管理会社の防災体制とか、そういったところも重要視しているという中で、最近では非常用発電機の有無だとか、地理の特性とか、そういったことも徐々にポイントが上がってきており、そういっ

た意識も向上している感じを受ける（資料 P73～76）。

磁力ある東京を目指してということで、弊社の協力会社の森記念財団、市川先生にもご協力頂いているが、東京は世界で4番目の都市だが、これから東京オリンピックもあるし、さらに順位を上げていくことで競争力も高まるので、グローバルな環境整備という中で防災の整備が必要だろうということで、高いBCP機能を有したオフィスを今後もどんどん整備していく必要がある。また、防災に強い街づくりをすることによってランキングも2位まで上がるので、東京の国際競争力を高めるためにも、BCPの整備はますます重要かと考えている（資料 P78～80）。

最後にまとめとなるが、東京の国際競争力を高める上で防災性の向上は必要不可欠であり、震災対策とはハードとソフト両面で対応することが重要である。震災対策の取組み費用は、コストではなく企業価値向上への投資と捉えるべきである。震災対策の取組みに終わりではなく、常に被害を想定してリスク対策の改善・向上を図る必要がある。マニュアルの作成だけで安心してしまうのではなく、常に社員の意識の向上と訓練を継続することが重要である。最後になるが、2020年に東京オリンピック・パラリンピックが開催されるので、安全で安心な東京をアピールする上でも、政官民一体となって防災対策に取り組むことが重要だということで、私のプレゼンテーションは終わらせてもらう。ご清聴ありがとうございました。（拍手）