



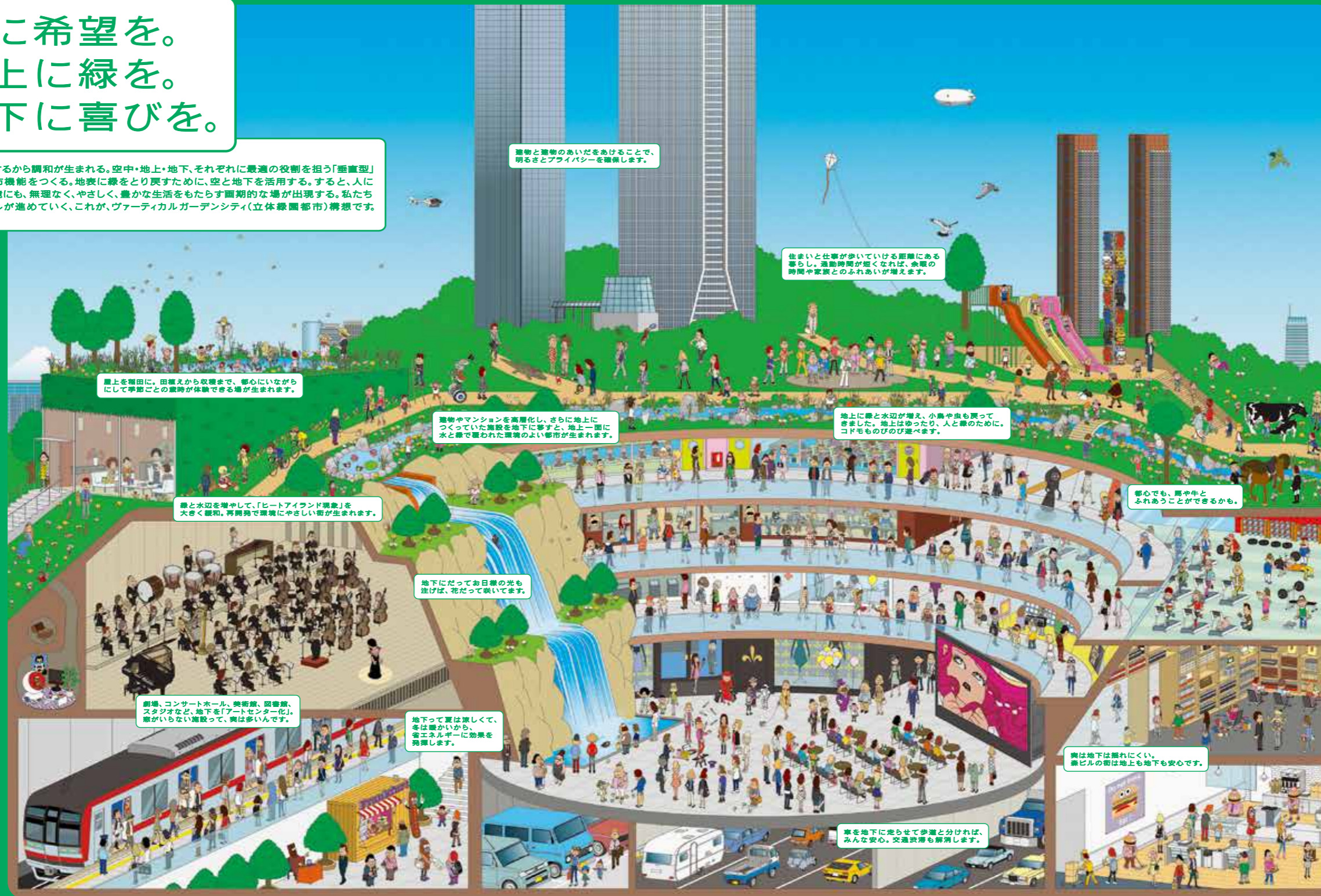
「逃げ出す街」から「逃げ込める街」へ  
森ビルの総合震災対策



# 森ビルの目指す街「Vertical Garden City (立体緑園都市)」

空に希望を。  
地上に緑を。  
地下に喜びを。

挑戦するから調和が生まれる。空中・地上・地下、それぞれに最適な役割を担う「垂直型」の都市機能をつくる。地表に緑をとり戻すために、空と地下を活用する。すると、人にも環境にも、無理なく、やさしく、豊かな生活をもたらす画期的な場が出現する。私たち森ビルが進めていく、これが、ヴァーティカルガーデンシティ(立体緑園都市)構想です。



建物と建物のあいだをあけることで、明るさとプライバシーを確保します。

住まいと仕事が歩いていける距離にある暮らし。通勤時間が短くなれば、余暇の時間や家族とのふれあいが増えます。

屋上を畑に。田植えから収穫まで、都心にいながらにして季節ごとの体験ができる場が生まれます。

建物やマンションを高層化し、さらに地上につくっていた施設を地下に移すと、地上一面に水と緑で覆われた環境のよい都市が生まれます。

地上に緑と水辺が増え、小鳥や虫も戻ってきました。地上はゆったり、人と緑のために、子どももびびるべし。

緑と水辺を増やして、「ヒートアイランド現象」を大きく緩和。再開発で環境にやさしい街が生まれます。

地下にだってお日様の光も注げば、花だって咲いています。

都心でも、馬や牛とふれあうことができるかも。

劇場、コンサートホール、美術館、図書館、スタジオなど、地下室「アートセンター化」。賑がいない施設って、実は多いんです。

地下って夏は涼しくて、冬は暖かいから、省エネルギーに効果的です。

実は地下は揺れにくい。森ビルの街は地上も地下も安心です。

車を地下に走らせて歩道と分ければ、みんな安心。交通渋滞も解消します。

## Vertical Garden Cityのテーマ

### 安全・安心

耐震性に優れた建物やエネルギー供給システムなど、ビジネスや生活の維持を支える都市インフラ整備とともに地域の防災拠点として災害時の組織体制や備蓄等のソフト面も備え、安全・安心な高度防災都市を整備します。

### 環境・緑化

都市と自然の共生を目指し、積極的な都市緑化等を図ることで、地上には豊かな緑、水辺などの潤いある都市景観が広がります。また、最新のテクノロジーを活用し、省エネルギー性も高い好環境都市を実現します。

### 文化・芸術

日常に最先端の情報、アートが溢れたクリエイティブな街でこそ、インスピレーションや新たな価値が生まれます。さらには街自体が情報を受発信するメディア(媒体)となり、知的刺激に満ちた空間を創造します。

### グローバル

世界に開かれた国際新都心にふさわしいグローバルな都市環境が、国籍を問わず様々なプレーヤーが活躍する舞台となり、多様な交流、新結合を促進します。

### コミュニティ

古くから培われてきた地域コミュニティを土台とした街への誇りとともに、新たな住民、来街者等が交流する成熟した真のコミュニティが街を支える大きな力となります。

## 目指すのは、災害時に逃げ込める街づくり

「安全・安心」は、地震や台風などの災害多発国である日本の最重要かつ喫緊なテーマです。  
首都・東京を襲う直下型地震の発生確率が高まっています。私たちの命と財産を守るうえでも、  
世界から人、モノ、金、知恵、情報を集めるうえでも、「災害に強い都市への再生」は欠かせません。

都市防災に対する発想も、「逃げ出す街」から「逃げ込める街」へ転換すべきです。  
都市のランドデザインを描き、それにそって順次再開発を進め、  
老朽化した都市基盤や細街路を整理しながら、世界トップクラスの耐震技術を使って創り替えていけば、  
災害時の防災拠点ともなります。

森ビルは「災害時に逃げ込める街」への転換を提言し、実行しています。

## 森ビルの総合震災対策

### 1 再開発による安全な都市基盤の整備

- 1-1 再開発で生まれる安全・安心な生活 ..... 01
- 1-2 都市基盤整備の代表事例 ヒルズシリーズ ..... 02

### 2 ハード面での震災対策

- 2-1 超高層ビルの耐震性 ..... 03
- 2-2 国内最高グレードの耐震性能：六本木ヒルズ森タワー ..... 04
- 2-3 建物特性に合わせた耐震構造 ..... 05
- 2-4 新耐震レベルを超える独自の耐震基準 ..... 07
- <コラム①>港区の地理特性、耐震性の高い地下空間 ..... 08
- 2-5 地震直後建物被災度推測システム「e-Daps」～東日本大震災後の新たな取り組み①～ ..... 09
- 2-6 独自のエネルギープラントによる安定的な電力供給<六本木ヒルズ> ..... 11
- 2-7 都市(中庄)ガスによる非常用発電システム～東日本大震災後の新たな取り組み②～ ..... 13
- <コラム②>東日本大震災後の変化：高まった安全性へのニーズと企業のBCP策定状況 ..... 14
- 2-8 エレベーターの地震対策 ..... 15
- <コラム③>森ビルの震災対策におけるこれまでの主な取り組み ..... 17
- 森ビル震災対策要綱(序文)、震災対策基本方針 ..... 18

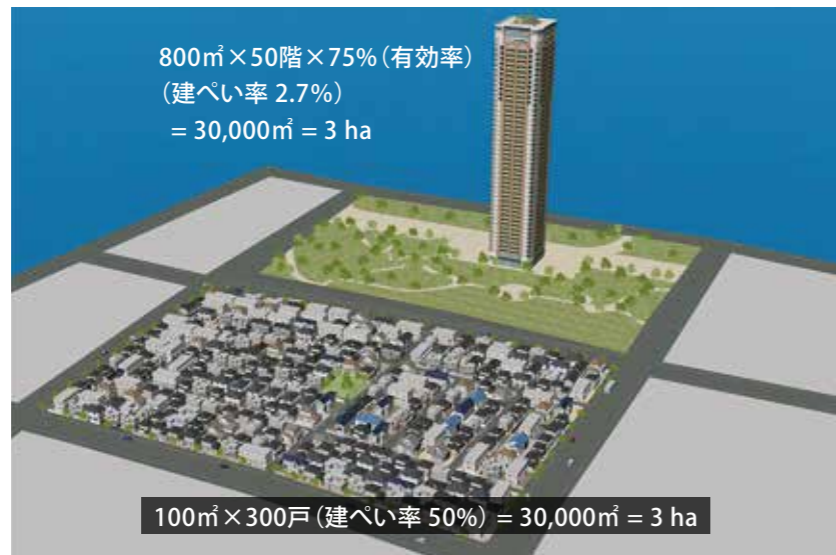
### 3 ソフト面での震災対策

- 3-1 夜間、休日にも迅速な初動を可能とする防災組織体制 ..... 19
- 3-2 継続的な防災人員育成 ..... 20
- 3-3 六本木ヒルズを拠点としたエリア管理による防災ネットワーク ..... 21
- 3-4 森ビルの管理体制に対する顧客満足度 ..... 22
- 3-5 震災備蓄及び災害用井戸 ..... 23
- 3-6 独自開発の情報収集システム「災害ポータルサイト」 ..... 24
- 3-7 ソフト面における対策の拡充～東日本大震災後の新たな取り組み③～ ..... 24
- 3-8 行政機関・入居者・近隣等との連携によるエリア全体の防災力向上 ..... 26

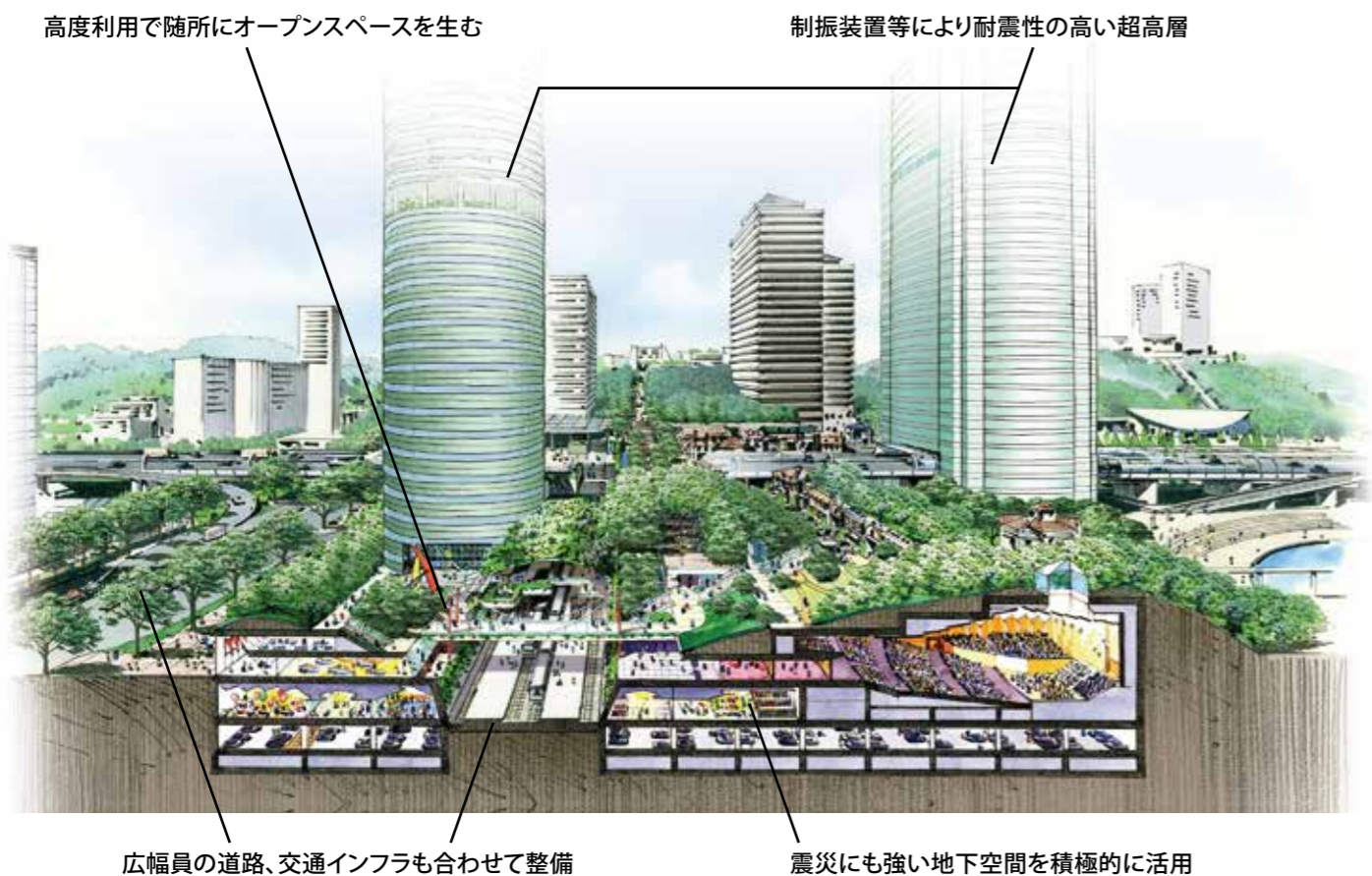
## 1-1 再開発で生まれる安全・安心な生活

都市の骨格をつくりなおす森ビルの再開発手法は、低層の木造密集(木密)地域の整備を含め、都市の高度防災化においても非常に有効です。

木密地域を耐震性、不燃性に優れた超高層棟に集約するとともに、広域道路等のインフラと一体開発することで、足元に避難スペースも生まれ、地域全体の防災性が向上します。限られた都市空間を有効に活用し、人々が憩えるゆとりあるスペースや緑地を創出しながら、人々にとって安全・安心な生活を実現します。



300戸の密集した戸建ては50階建ての超高層に集約できます。これにより足元にはゆとりあるスペースが生まれます。



## 1-2 都市基盤整備の代表事例 ヒルズシリーズ

森ビルの大規模複合型再開発であるヒルズシリーズは、都市基盤整備の代表事例です。

### アークヒルズ(1986) ～大規模木造密集地域再生の原点～

地区面積:約5.6ha

木造密集エリアを高度複合都市に再生させた、民間による日本初の大規模市街地再開発事業です。オフィス棟のアーク森ビルでは当時先進の制振構造を取り入れ、2000年以降竣工の最新超高層ビルと同程度の耐震性と安全性を有しています。



再開発前



再開発後

### 六本木ヒルズ(2003) ～“逃げ込める街”として都市インフラを整備～

地区面積:約12.0ha

民間最大規模の市街地再開発事業として、耐震性に優れた建物はもちろん道路等のインフラも含め、抜本的に安全基盤を整備しました。

5,000人の帰宅困難者受入れを想定し、民間最大規模の備蓄品を備え、また、居住者、就業者等による自治会では定期的に総合防災訓練も実施。ハード、ソフト両面で地域の防災拠点として機能します。



再開発前



再開発後

#### ●六本木ヒルズでのインフラ整備

当事業では建物の建て替えのみならず広域交通網の改善、歩車分離等も図り、安全な都市インフラを整備しています。

再開発前は、火災の際に消防車も入れないような細い路地が入り組み、防災的に脆弱なエリアでしたが、細分化した土地を統合し、分散していた建物を集約して超高層化することで、地上にゆとりある道路や広いオープンスペースを生み出しました。



再開発前の地区内の様子



再開発により地区幹線道路やオープンスペース等を整備

### 虎ノ門ヒルズ(2014) ～立体道路制度を活用した官民連携による都市再生のモデル事業～

地区面積:約1.7ha

「立体道路制度」を活用し、道路の上下空間を建築可能区域として再開発ビルを建設することで、土地の有効利用を図った画期的な事業です。高さ247mの建物の地下を、都心と臨海部を繋ぐ全長約14kmの環状二号線が貫通しています。貴重な都心の土地を最有効活用し、都心部の多機能かつ高度な立体的都市づくりを可能にする、新しい都市開発のモデルケースです。

※ 本事業は、東京都が施行し、森ビルが「特定建築者」となって推進しました。



再開発前



再開発後

## 2-1 超高層ビルの耐震性

首都直下型地震の発生が懸念されるなか、超高層建物は短周期の直下型地震に対して大きな被害が生じにくいことが分かっています。最大震度7の直下型地震が襲った阪神・淡路大震災においても、約24万棟が大破・倒壊した中低層建物に比べ、超高層建物の大破・倒壊はありませんでした。

一方の長周期地震動は、震源から離れた場所で発生し、ゆっくりと地面を揺らすため、超高層ビルは加速度こそ小さいものの、大きく長く揺れる現象「共振」を起こします。



### 超高層ビルの地震エネルギーを吸収する制振装置

超高層ビルの地震の揺れを軽減させる対策として、制振装置は非常に有効です。制振装置には大きく2種類、オイルや粘性体の抵抗で揺れを吸収する粘性系ダンパーと、制振部材に損傷を集中させて柱や梁を守る鋼材系ダンパーがあります。粘性系ダンパーは風揺れ程度の揺れから大地震まで効果を発揮し、鋼材系ダンパーは特に大地震で有効です。これらの制振装置を組み合わせることで幅広い効果を得ることができます。

(導入事例：六本木ヒルズ森タワー、アークヒルズ 仙石山森タワー、虎ノ門ヒルズ森タワー等)

	震度1	震度2	震度3	震度4	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
粘性系ダンパー	有効	有効	有効	有効	有効	有効	有効	有効	有効
鋼材系ダンパー	無効	無効	無効	無効	無効	有効	有効	有効	有効

#### ●粘性系ダンパー



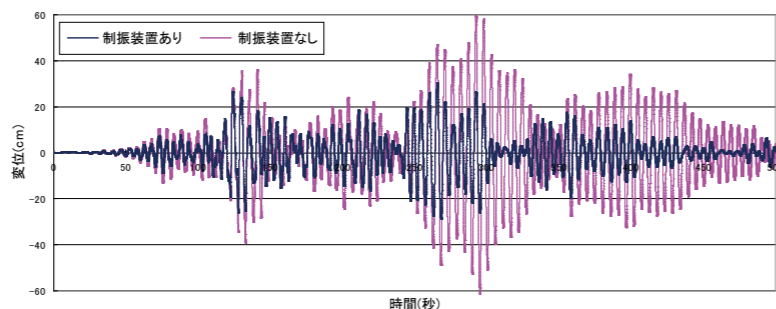
#### ●鋼材系ダンパー



### 制振装置の3つの効果：建物の揺れを半減※

主要ビルに設置している地震計の計測値分析により、制震装置は地震時に、超高層ビルにおける3つの数値(建物が揺れる大きさ(変形)、時間、早さ(加速度))を低減させることが分かっています。

当社では東日本大震災で観測された六本木ヒルズ森タワーの地震計実測データを、耐震工学の権威者である東京工業大学建築物理研究センター長 笠井和彦教授に提供し、制震・免震効果の共同研究を実施。結果、制振装置が建物変位を半減(片側の実測値32cm)※させるとともに、揺れの早期収束にも効果を発揮していたことが実証されています。



東日本大震災で観測された六本木ヒルズ森タワー頂部(54F)の変位

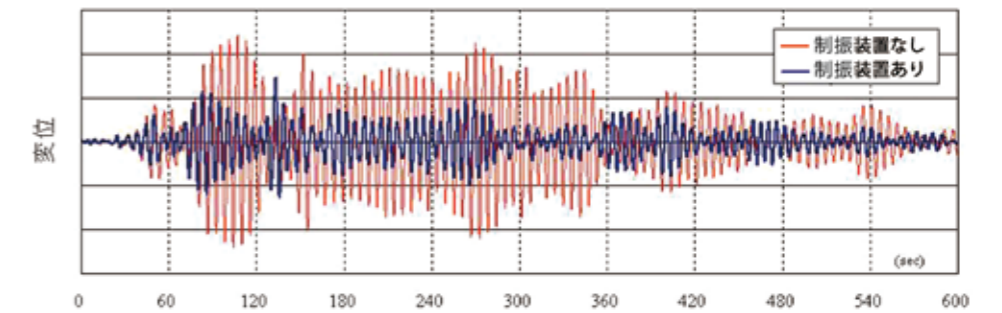
※ 東日本大震災で観測された六本木ヒルズ森タワーにおけるy方向への揺れ幅実測値(x方向は30cm)。制震装置がなかった際の揺れ幅はコンピューター解析により61cmと推測。

### 長周期地震動にも有効な制振装置

長周期地震動に対し懸念されることは、超高層ビルが共振して大きく揺れてしまうこと、長時間にわたりビルが変形を繰り返してしまうことです。制振装置は、いずれの場合にも大きな効果を発揮し、制振装置の種類や数にもよりますが、長周期地震動の揺れを、半減させることも可能です。

東海・南海・東南海地震により、関東地方で強い長周期地震動が発生すると言われています。例えば、最大級の東南海地震が発生した場合のシミュレーションでは、制振装置の効果により、六本木ヒルズ森タワー54階の揺れは約半分に収まっています。

●六本木ヒルズ森タワーの東南海地震シミュレーション結果



## 2-2 国内最高グレードの耐震性能：六本木ヒルズ森タワー

六本木ヒルズ森タワーでは、高度な制振装置として粘性系ダンパー「オイルダンパー」と鋼材系ダンパー「アンボンドブレース」を組み合わせ、阪神・淡路大震災や東日本大震災レベルの地震でも柱や梁を健全に保ち、事業や生活が再開できる国内最高グレードの耐震性能を有しています。これにより、風揺れから大地震までの揺れを大きく軽減させ、高い安全性と快適な執務空間や居住性を実現。東日本大震災時も、51階のレストランではウィングラスひとつ倒れることはありませんでした。

#### オイルダンパー (356基設置)

電気制御によりダンパー内のオイル流量を調整し、日常的な風揺れから大地震までの揺れを吸収。

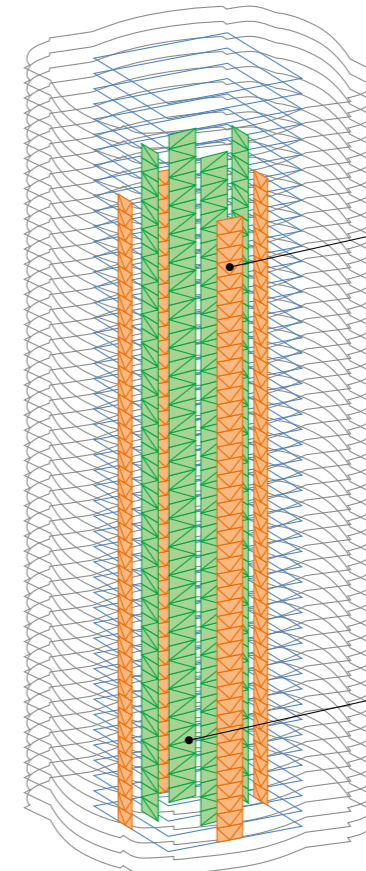


#### アンボンドブレース (192基設置)

柔らかく延び能力のある鋼材を使用したブレースで、大地震時のエネルギーを効果的に吸収。



六本木ヒルズ森タワー



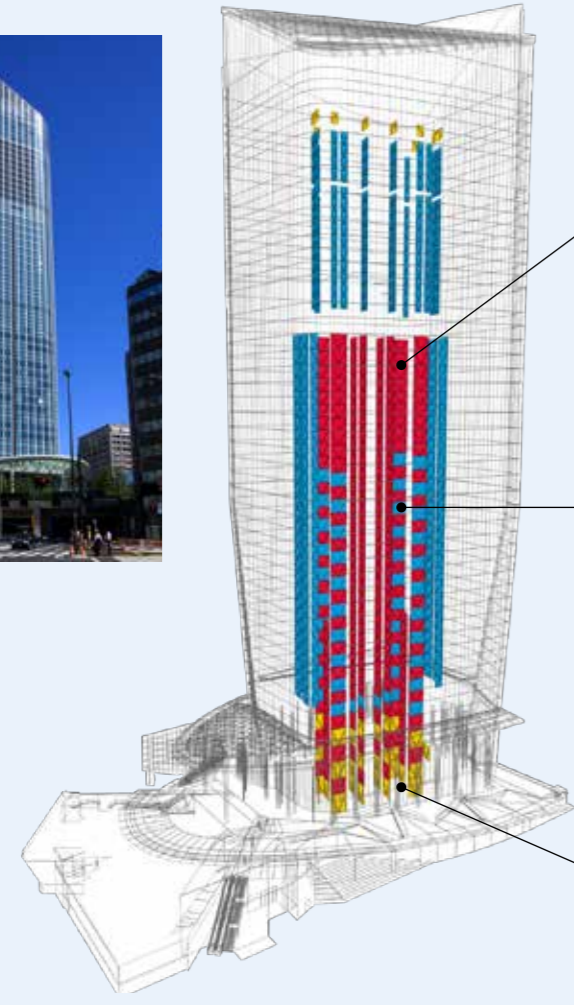
## 2-3 建物特性に合わせた耐震構造

当社では、独自の耐震基準のもと、開発上の利点や空間の使い方に合わせて、様々な構造手法を選択しています。


### 虎ノ門ヒルズ森タワー (2014)

オイルダンパー、ブレーキダンパー、アンボンドブレースの3種類の制振装置を採用。阪神・淡路大震災や東日本大震災クラスの大地震が発生しても構造に大きな損傷を与えず、事業を継続できる高度な耐震性能を実現しています。このような制振装置を採用することで、虎ノ門ヒルズ森タワーはJSCA※耐震性能グレード「特級」の耐震性を有しています。

※一般社団法人日本建築構造技術者協会




**オイルダンパー (516基設置)**



オイルの流体抵抗が揺れのエネルギーを吸収することで、風揺れから大地震まで制振効果を発揮。


**ブレーキダンパー※ (620基設置)**



ブレーキ材の摩擦力により、揺れエネルギーを摩擦熱に変換し、建物の損傷を低減。

※鋼材系ダンパーと類似した特性を持つ

**アンボンドブレース (82基設置)**



柔らかく粘りに優れた鋼材を使用したブレースで、大地震時のエネルギーを効果的に吸収。

### アーキヒルズ 仙石山森タワー (2012)

風揺れ、中小地震、大地震まで効果を発揮する粘性体制震壁と、主に大地震時に効果を発揮するブレーキダンパーの2種類を制振装置として併用する事で、風による不快な揺れから小～大規模の地震、また、超高層ビルへの影響が懸念される長周期地震動についても制振効果があります。



### アーキ森ビル (1986)

地震による揺れを「スリットウォール」に集中させることにより、柱や梁を守る、という思想で設計。構造体の損傷を最小限にとどめることが可能です。



### 愛宕グリーンヒルズ フォレストタワー (2001)

従来、同等規模の住宅棟では50～100tのオイルダンパーが用いられていましたが、より高い制振効果を求め、広い設置スペースを活用した200tのオイルダンパーを採用しています。



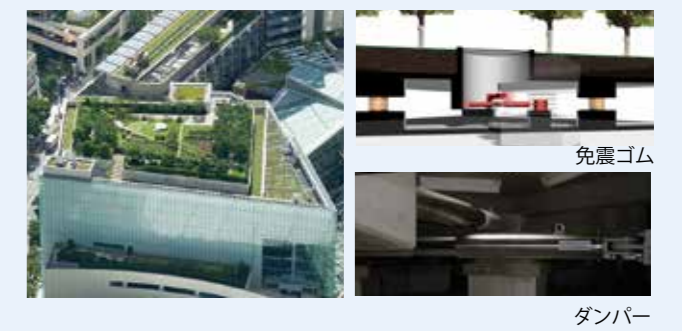
### 元麻布ヒルズ (2002)

集合住宅の居住性を重視し、免震構造を採用。引き抜き対策として高強度の免震ゴムの採用や建物の地表部分を広げるなどの工夫を図っています。



### 六本木ヒルズ けやき坂コンプレックス (2003)

屋上緑化の土の荷重3,650tを重りに使用した独自の制振システム「グリーンマスダンパー」を採用し、建物の揺れを抑えます。



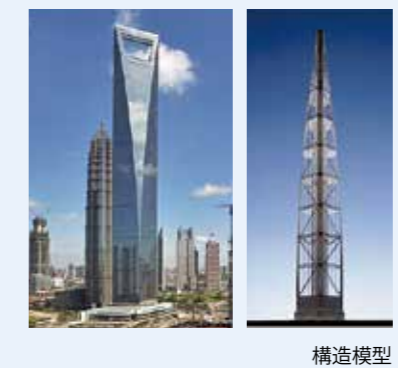
### 表参道ヒルズ (2006)

住宅階と店舗階の間で中間免震を採用。住宅と商業の空間スパンの違いや、店舗階の騒音対策も解決しながら、建物全体の耐震性能を向上させています。



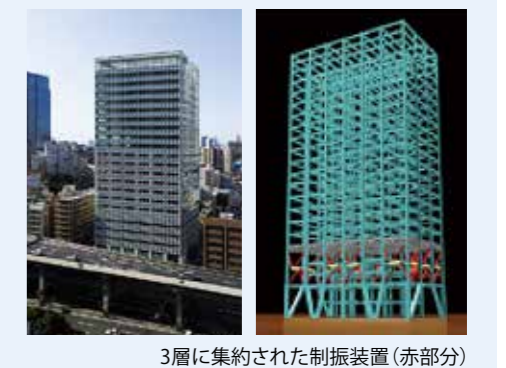
### 上海環球金融中心 (2008)

9.11米同時多発テロ事件を受けて構造計画を見直し、二重のチューブ構造 (外周はメガストラクチャー、中央部は鉄筋コンクリートのコア壁) を採用。予想外の局所的な破壊が起きても全体崩壊につながらない構造です。



### アーキヒルズ フロントタワー (2011)

近接する首都高速道路の高さと重なる3～5階部分に駐車場を配置したフロア構成の特徴を利用し、従来は基準階にバランスよく配置していた制振ダンパーをこのフロアに集約しています。集約効果により、基準階をより有効に使うことが可能となりました。



## 2-4 新耐震レベルを超える独自の耐震基準

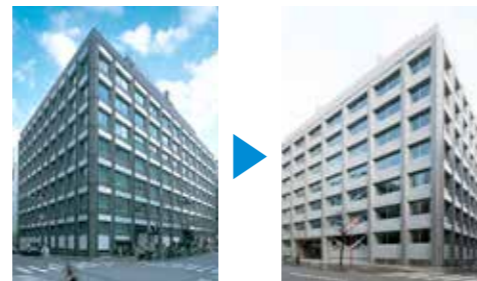
当社では管理運営する大型ビル(延床面積1万㎡以上)において独自に定める高い耐震基準を採用し、全てが新耐震レベル以上の耐震性能を有しています。

物件名	竣工年 (改修・ リニューアル)	耐震性能			制振装置の 導入有無	被災度推測 システム e-Daps	緊急 地震速報 システム	ELV長周期 地震対策 ※4	災害用 井戸	その他
		新耐震を 上回る レベル※1	新耐震 レベル※2	旧耐震 レベル※3						
GINZA SIX	2017年	○			○		○	—		テナント用発電機設置スペースあり 非常用発電機(実装)
虎ノ門ヒルズ 森タワー	2014年	○			○	○	○	○	○	テナントシェアリング用 非常用発電機(実装)
アークヒルズ サウスタワー	2013年	○			○		○	○	○	テナントシェアリング用 非常用発電機(実装)
アークヒルズ 仙石山森タワー	2012年	○			○	○	○	○	○	事業継続可能な非常用 自家発電設備あり
アークヒルズ フロントタワー	2011年	○			○		○	○	○	テナント用発電機 設置スペースあり
平河町森タワー	2009年	○			○	○	○	—	○	テナント用発電機 設置スペースあり
オランダヒルズ森タワー	2004年	○			○		○	—	○	テナント用発電機 設置スペースあり
六本木ヒルズ森タワー	2003年	○			○	○	○	○	○	特定送配電事業施設より受電
ブルデシタルタワー	2002年	○			○		○	○		テナント用発電機 設置スペースあり
愛宕グリーンヒルズMORIタワー	2001年 (2007年)	○			○	○	○	○	○	テナントシェアリング用 非常用発電機(実装)
六本木ヒルズゲートタワー	2001年	○			○		○	○		
赤坂溜池タワー	2000年	○			○		○	—	○	テナント用発電機 設置スペースあり
後楽森ビル	2000年	○			○		○	○	○	テナント用発電機 設置スペースあり
アーク森ビル	1986年 (2005年)	○			○	○	○	○	○	テナント用発電機 設置スペースあり
六本木ファーストビル	1993年		○				○	—		テナント用発電機 設置スペースあり
虎ノ門37森ビル	1981年 (1999年)		○				○	—	○	
虎ノ門36森ビル	1981年 (2004年,2012年)		○				○	—		テナントシェアリング用 非常用発電機(実装)
虎ノ門35森ビル	1981年 (2001年,2011年)		○				○	—		テナントシェアリング用 非常用発電機(実装)
虎ノ門33森ビル	1977年 (1999年,2007年)		○				○	—		
虎ノ門30森ビル	1975年 (2007年)		○				○	—		
六本木ヒルズノースタワー	1971年 (2004年)		○				○	○		
虎ノ門15森ビル	1969年 (2010年)		○ (耐震改修)				○	—		

※1 新耐震を上回るレベル:現行の建築基準法で定められた基準を上回る耐震性能  
 ※2 新耐震レベル:現行の建築基準法で定められた基準の耐震性能(耐震診断で強度が確認された物件を含む)  
 ※3 旧耐震レベル:1981年に建築基準法が改正される前の基準の耐震性能  
 ※4 ELVの長周期地震対策については昇降路の長さに応じて対策を実施(ロープが共振した際の引っ掛け防止対策)

なお、新耐震基準が設けられた1981年以前に建てられた全稼働ビルについても、全て耐震改修とともに外装等のリニューアル工事を完了しています。

物件名	竣工	改修工事完了
西新橋二丁目森ビル	1966年	2008年
虎ノ門15森ビル	1969年	2010年
江戸見坂森ビル	1974年	2009年

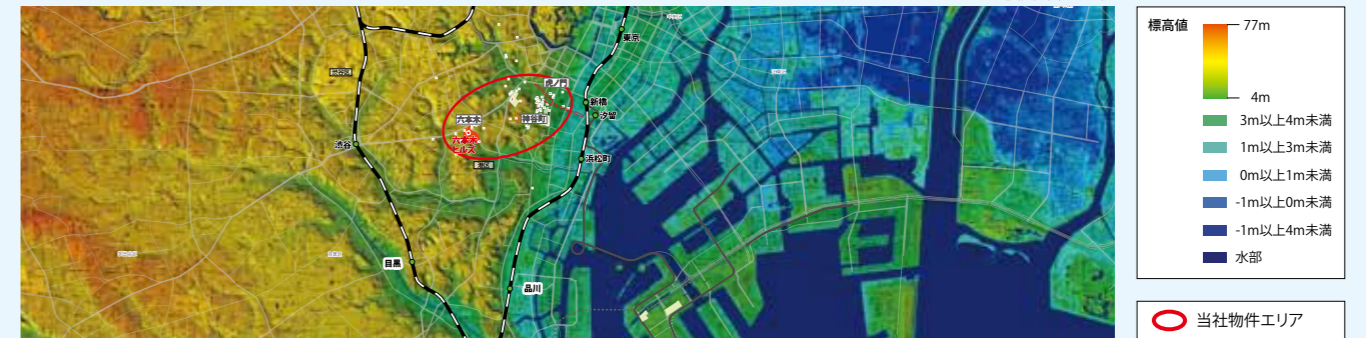


虎ノ門15森ビルのリニューアル

### 港区の地理特性

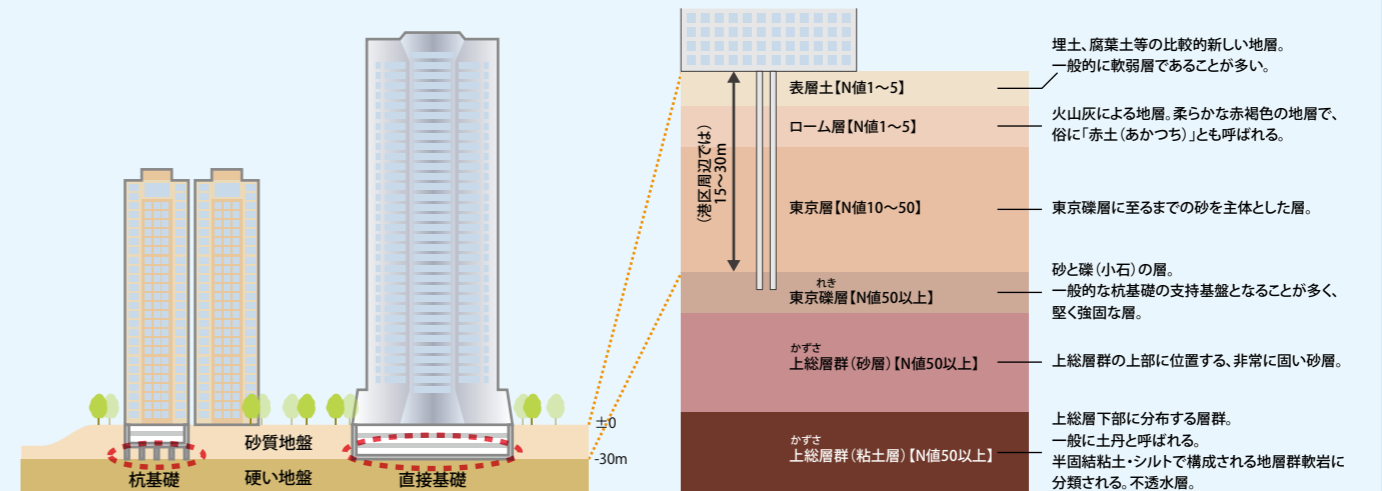
当社が管理運営する物件の多くは標高の高い土地に立地し、液状化も発生しにくい地域にあります。また、建物は剛強な地盤に支持され、安定した構造を有しています。

#### ● 東京都周辺標高地形図



当社の管理運営する超高層ビルは剛強な地盤に支えられています。

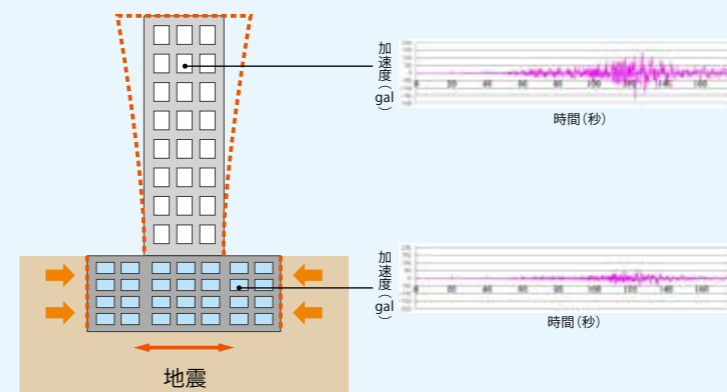
#### ● 参考: 港区周辺の地盤構成



### 耐震性の高い地下空間

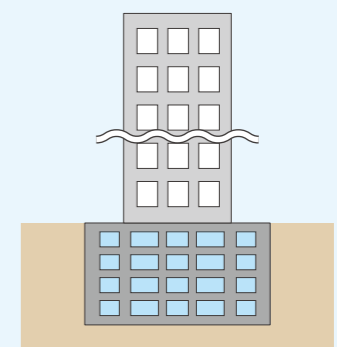
#### 地下は揺れが小さい

地下空間は蜜実に詰まっている地面の土が横方向の変形を支えるため揺れが小さくなります。東日本大震災の六本木ヒルズ森タワーでの地震計実測データからもその結果が確認できます。



#### 地下構造物は頑丈

地下構造物は土圧に抵抗するため、外周を厚い壁で囲まれたコンクリートの箱のような剛強な構造となっており、阪神・淡路大震災でも被害の大きかった地上の建物に比較し、地下鉄などは被害が少なかったことが確認されています。



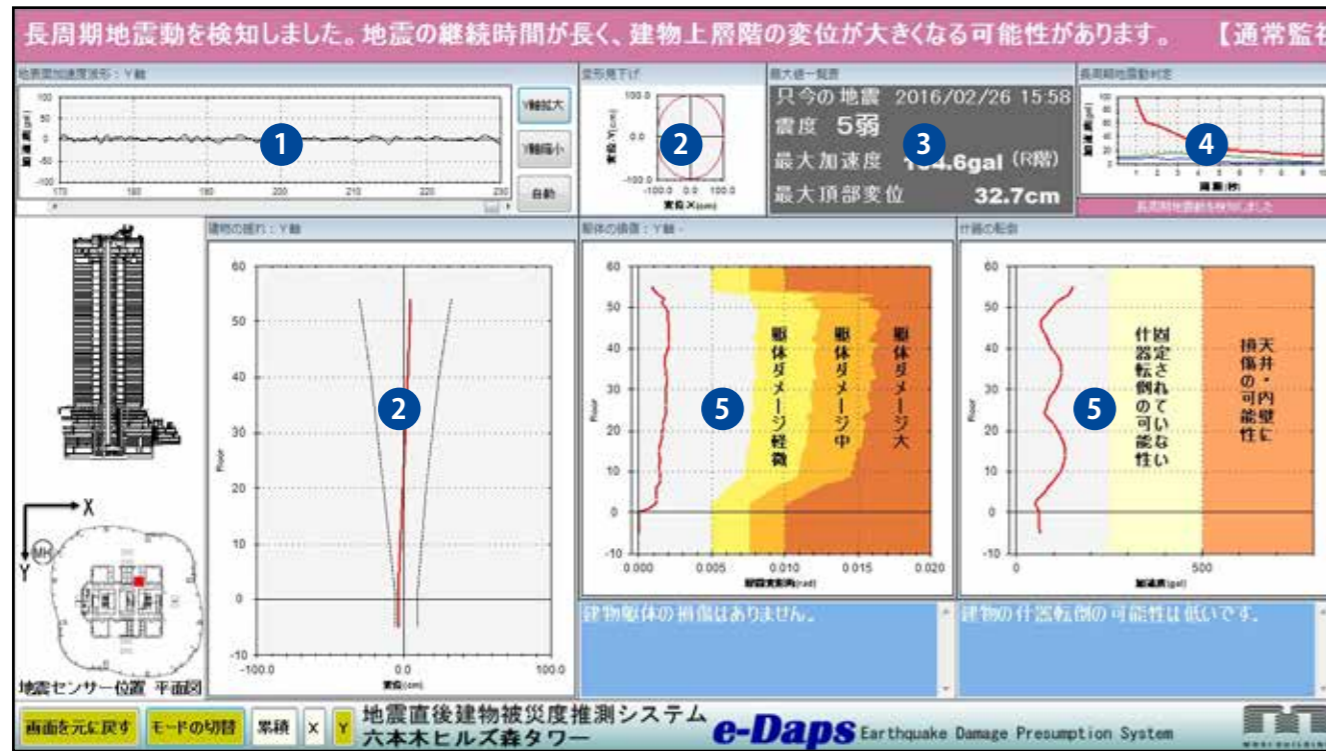
## 2-5 地震直後建物被災度推測システム「e-Daps」～東日本大震災後の新たな取り組み①～

当社では、地震による建物の被害状況を即座に一時判定できる地震直後建物被災度推測システム「e-Daps (Earthquake Damage Presumption System)」を独自開発し、六本木ヒルズや虎ノ門ヒルズなど、主要なビルに導入しています。

これは建物に設置した地震計測データと建物固有の構造特性を基に、「揺れの加速度」と「建物変形」をリアルタイムに自動解析するシステムです。目視判断が難しい構造の安全性に対し、実測データに基づいた根拠ある判断が可能となり、優先順位をつけた初動対応を実現。また、高層ビルに影響を及ぼしやすいとされる長周期地震動の有無を即座に判定できる独自の仕組みも組み込むことで、揺れが大きくなる前に警告する機能を装備しました。大地震直後に実測データに基づく安全確認ができることは、テナントのBCP及び居住者への安全・安心に寄与し、また帰宅困難者受入れに際しても効果を発揮します。

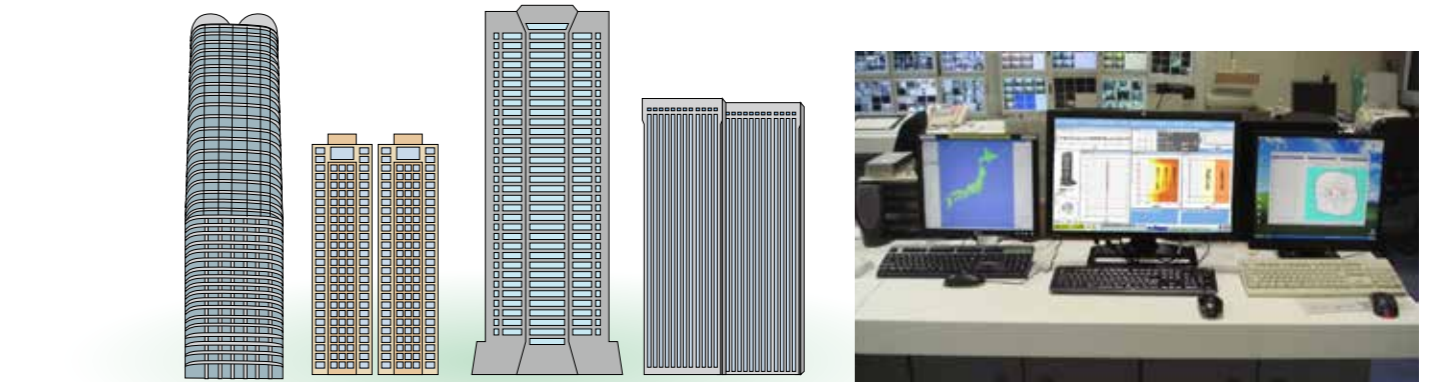
専門家でなくとも直感的にわかる簡易な画面表示と音声によるアナウンス

e-Daps表示画面

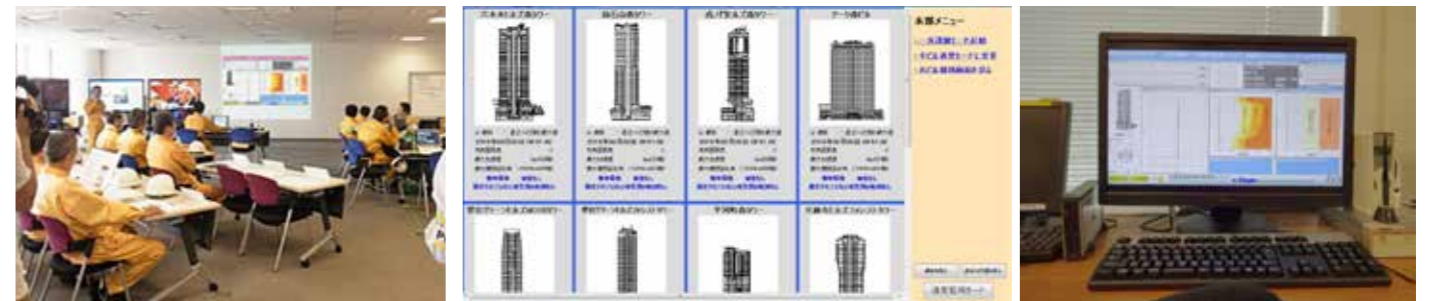
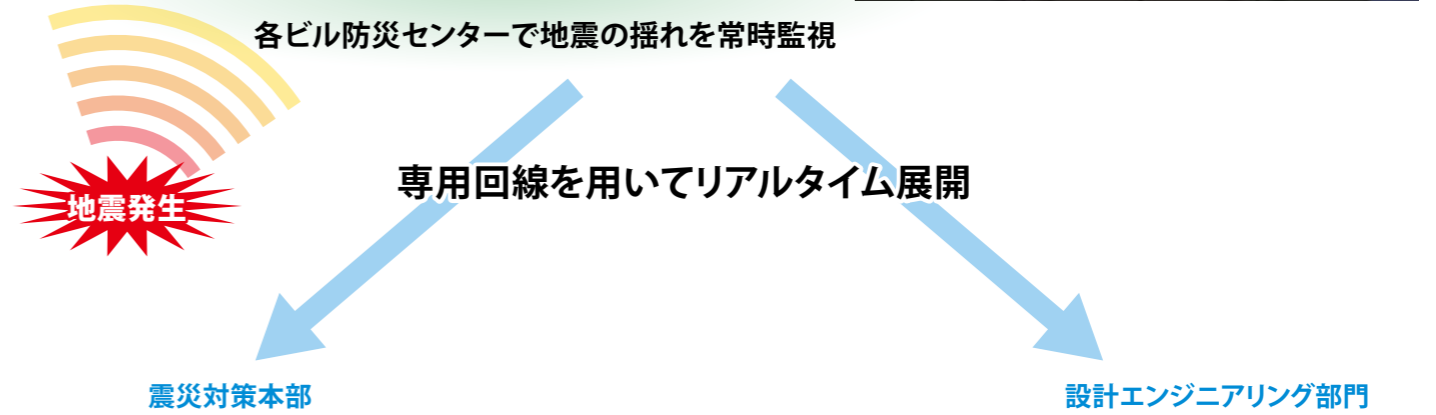


- ① 地震計データの波形表示
- ② 建物の揺れをリアルタイム表示
- ③ 地表面の最大加速度、建物内の最大加速度・最大変位、地表面震度の表示
- ④ 長周期地震動発生有無の表示
- ⑤ 建物被災度推測解析(躯体損傷・什器転倒)の立面表示

被災度推測システムe-Daps稼働中(12棟)



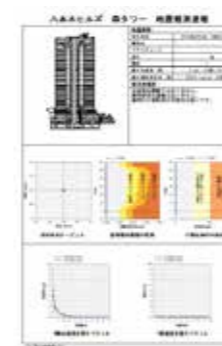
各ビル防災センターで地震の揺れを常時監視



震災対策本部および設計エンジニアリング部門では、e-Daps対象ビル全ての画面表示が可能。

判定結果を即時展開

関係者へのレポートメール自動送信機能の装備や、当社管理運営ビルの災害状況をWEB上で一括管理できる独自のシステム「災害ポータルサイト」との連動により、迅速で効果的な防災対応を可能にします。



**速報レポート**  
判定結果はA4サイズのレポートに自動変換されるので、テナントなど関係者への説明資料として即座に活用できる。



**自動メール送信機能**  
速報レポート (PDF) とともに判定結果をメールで関係者に一斉自動送信。遠隔地においても状況の即時把握ができる。

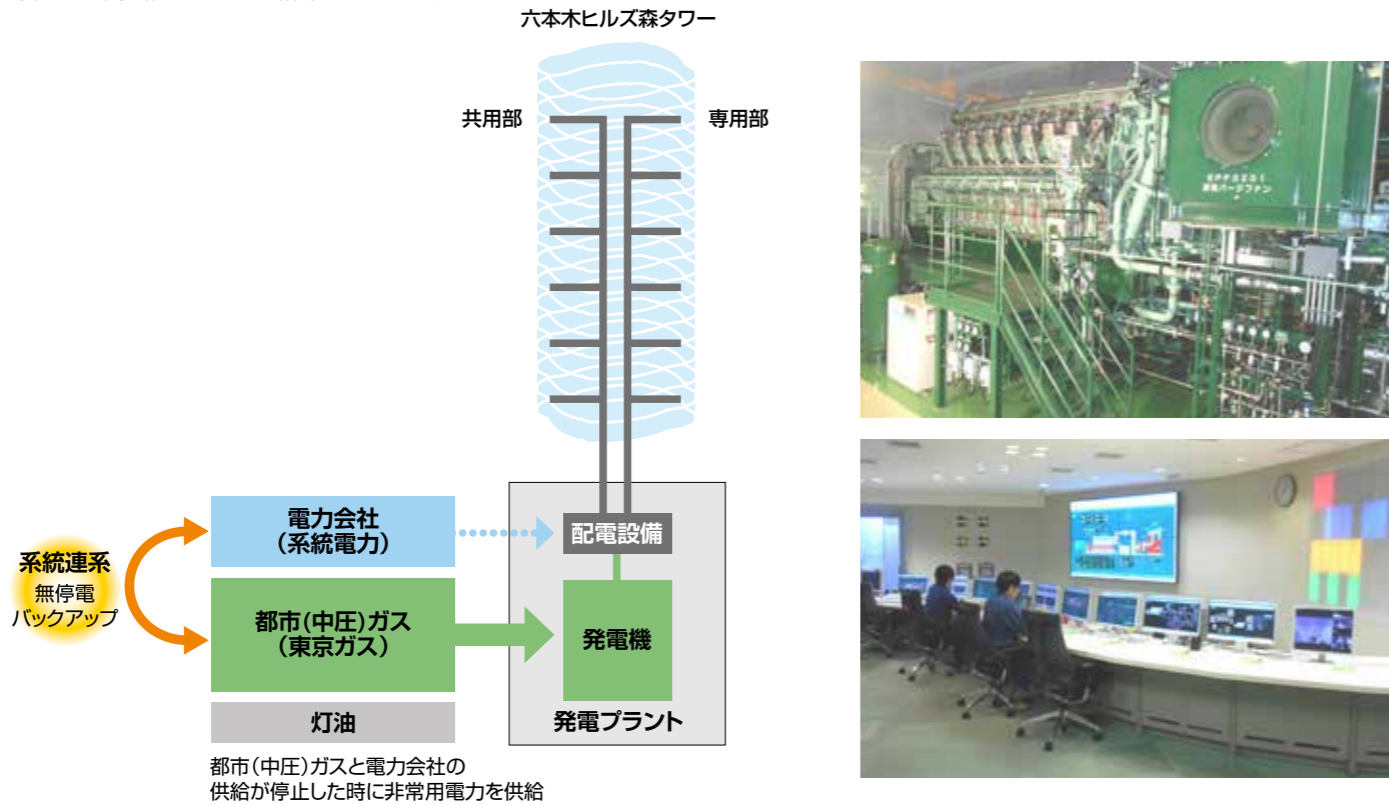


**災害ポータルサイトとの連動**  
当社独自の災害時情報収集システムと連動させることで、最優先確認フロアを指示するとともに、広域被災推測で近隣ビルからの応援などにも効果を発揮。



## 2-6 独自のエネルギープラントによる安定的な電力供給 <六本木ヒルズ>

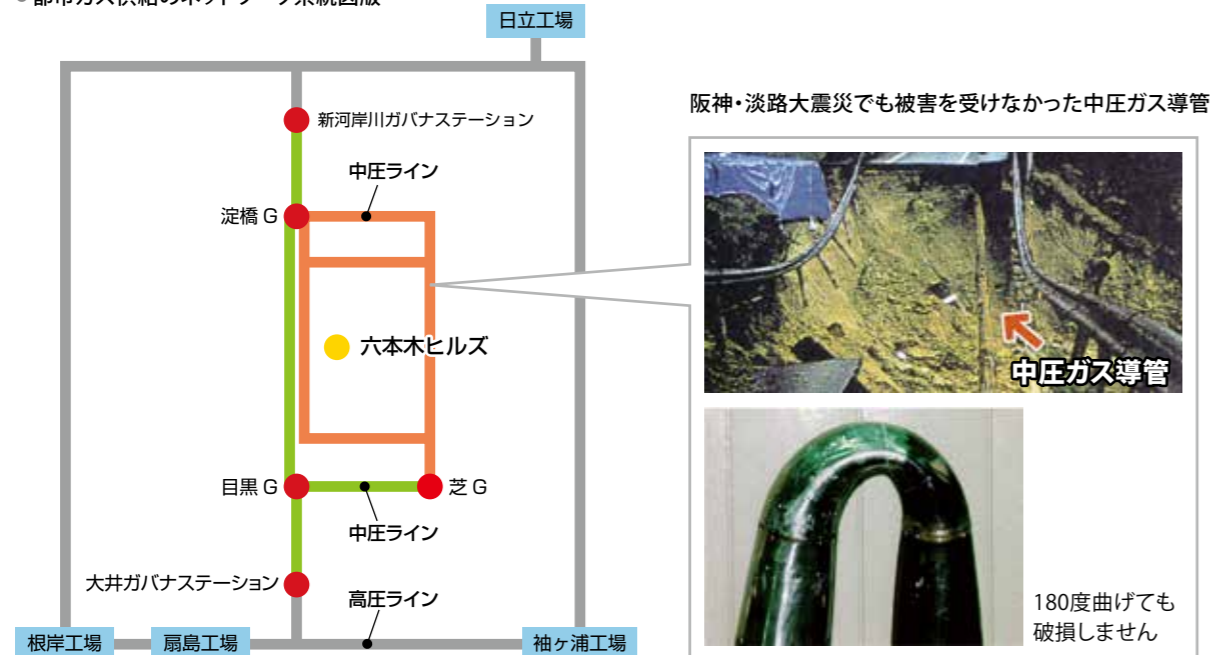
六本木ヒルズでは、独自のエネルギープラント(特定送配電事業施設)により、域内に電力を供給しています。当プラントは、都市(中圧)ガスを燃料とするため、系統電力会社による電力制限の影響を受けることなく、極めて安定的な電力供給が可能です。さらに系統電力によるバックアップと灯油のストックも備えた3重の安定性を持つ電力供給により、一般的なSクラスビルを上回る信頼性の高い電源供給システムを構築しています。



### 都市(中圧)ガス供給の高い信頼性

六本木ヒルズの発電機燃料としている都市(中圧)ガスは、供給ルートをループ化・ネットワーク化しており、さらに都市ガスの中圧ガス導管は送電インフラに比べ災害に強く、信頼性が非常に高い供給インフラとなっています。

#### ● 都市ガス供給のネットワーク系統図版



### 六本木ヒルズの発電電力を東京電力へ提供

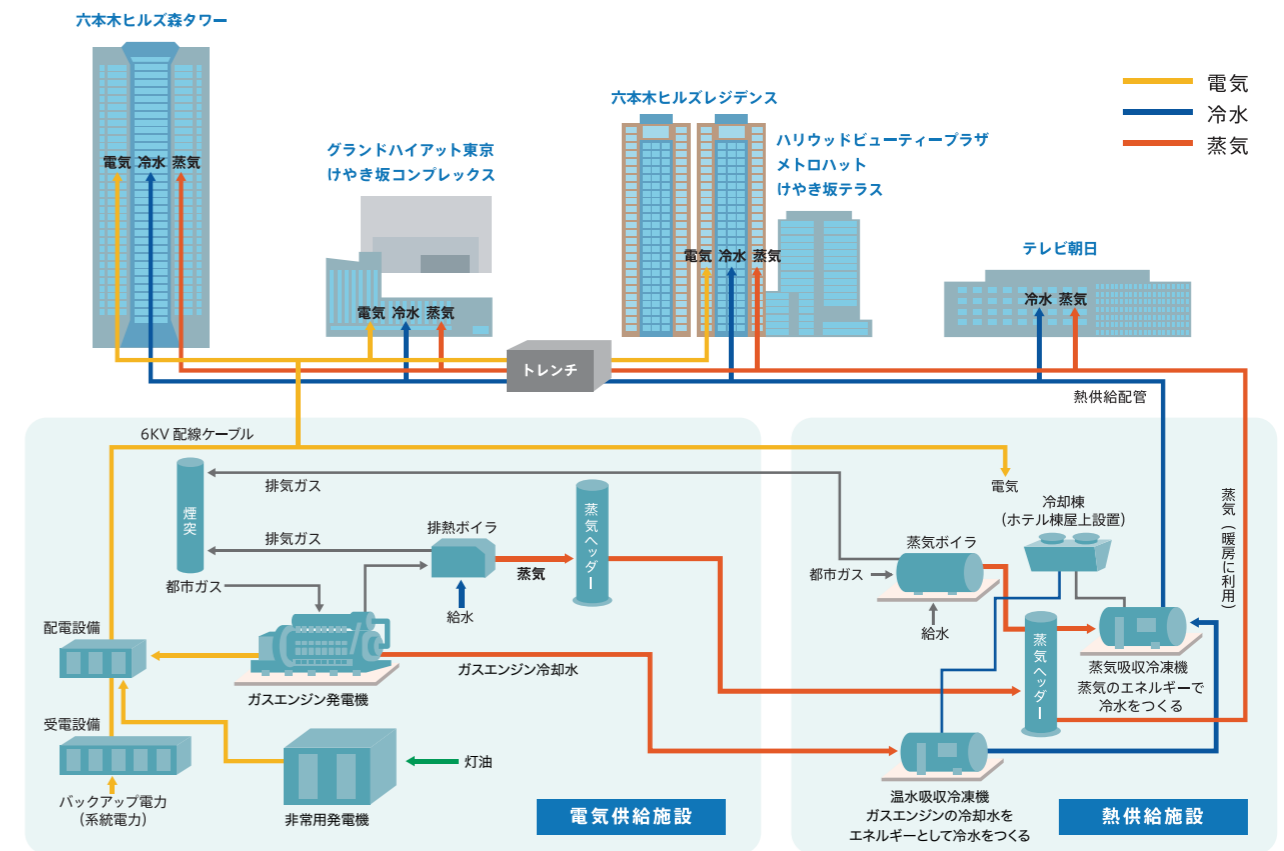
東日本大震災後の電力需給逼迫時は、六本木ヒルズの発電電力の余力分と節電分を合わせ、東京電力に提供いたしました。

送電期間	2011年3月18日~4月30日	2011年7月1日~9月22日
供給時間	24時間	
送電電力	6時~20時: 4,000kW	6時~20時: 5,000kW
	20時~6時: 3,000kW	20時~6時: 4,000kW

(4,000kW = 一般家庭約1,100世帯分に相当)

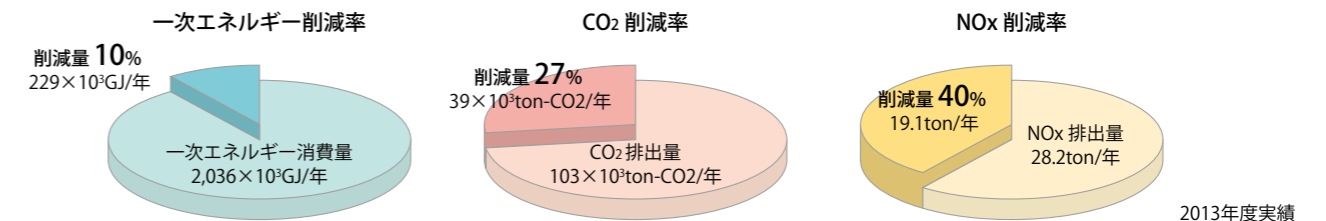
### 自家発電・発熱エネルギーシステムの面的活用

六本木ヒルズでは、地域一帯でエネルギーネットワークを構築し、エネルギーを効率よく面的に利用しています。地下の発電所で都市(中圧)ガスによる発電を行い、その排熱を域内のオフィスやホテル、商業施設などの冷暖房に活用する「大規模ガスコージェネレーション+地域冷暖房(DHC)」と呼ばれるシステムを導入しています。



### (参考) 環境面での特性

オフィス、住宅、商業、ホテル等の複合用途から構成される六本木ヒルズでは、安定した電気・熱の需要があり、電力需要ピークも平準化されることなどからエネルギーの効率利用を実現しています。さらに、コージェネレーションシステムによって電気と熱を一体的に製造することで、発電時の排熱も無駄なく活用し、1次エネルギーで10%、CO<sub>2</sub>で27%の削減を達成しています。また、大気汚染の元であるNO<sub>x</sub>(窒素酸化物)の排出については、脱硝装置や低NO<sub>x</sub>ボイラの採用により、40%の削減を達成し、環境面での負荷が非常に少ないシステムを構築しています。



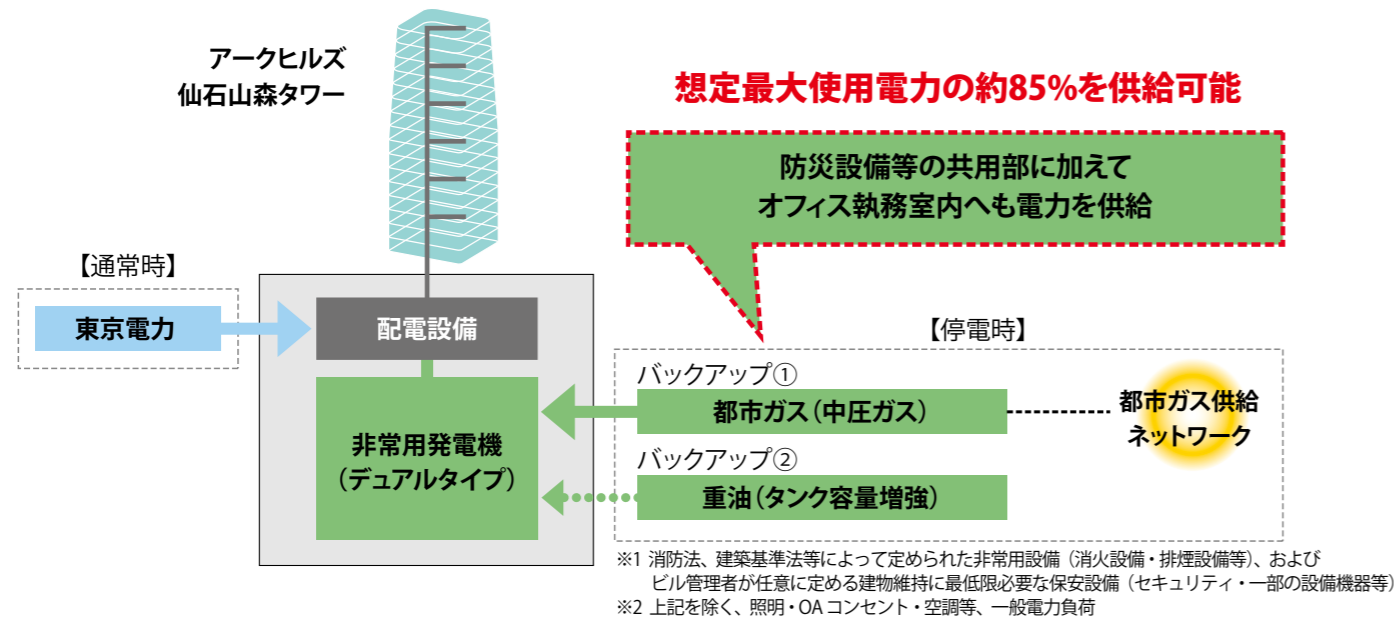
## 2-7 都市(中圧)ガスによる非常用発電システム ~東日本大震災後の新たな取り組み②~

### アークヒルズ 仙石山森タワーにビジネス継続可能な非常用自家発電設備を導入

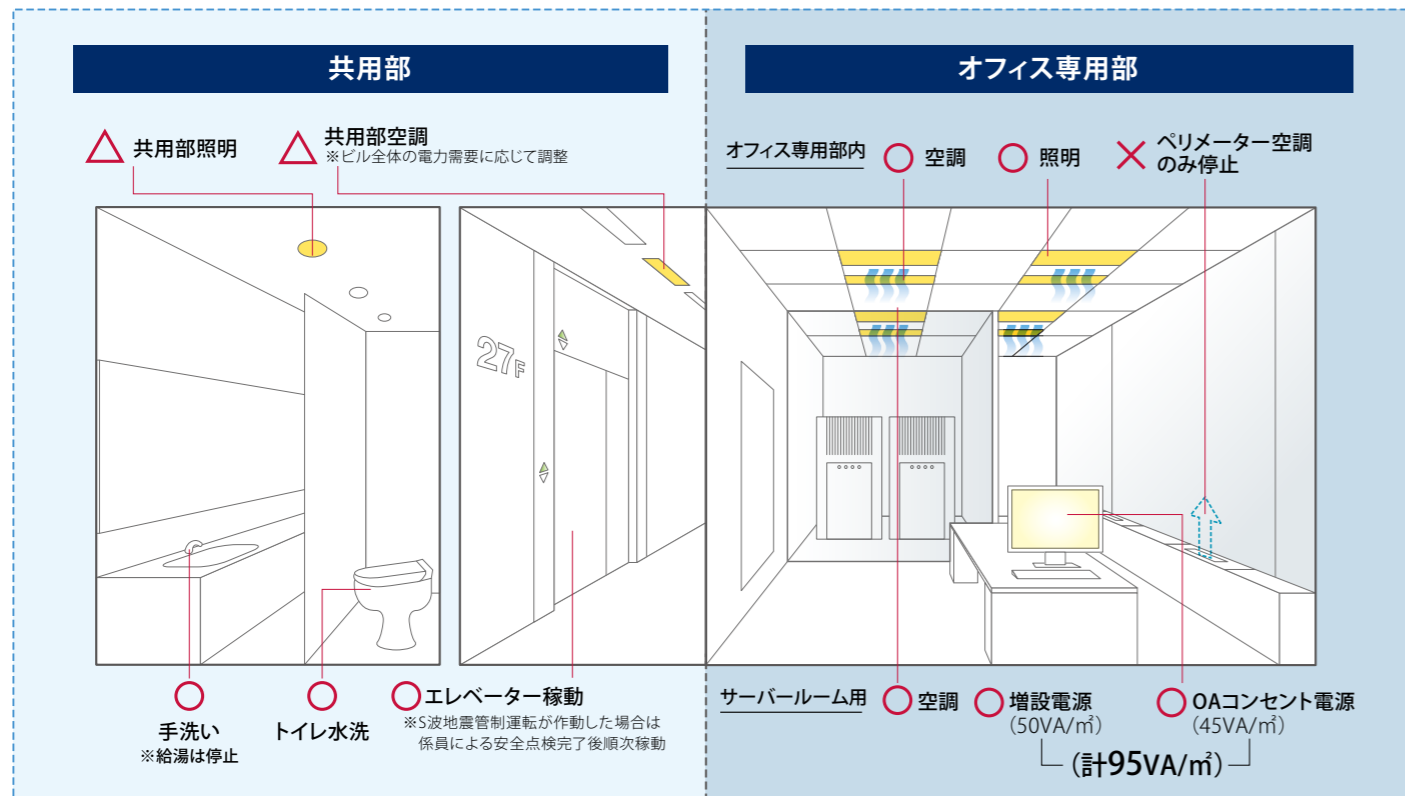
「アークヒルズ 仙石山森タワー」(2012年8月竣工)では、東日本大震災後の設計変更により、停電時に都市(中圧)ガスによる自家発電で電力を供給し、入居企業の通常業務を継続可能とする非常用発電システムを導入しました。これにより、非常時にも通常時の約85%の電力需要を賄える電力供給体制が構築され、一般的なハイグレードビルを上回る非常に高い信頼性が担保されることで、企業のBCPを支えます。



### 停電発生時の非常用発電による電力供給対象イメージ



### 停電時のオフィス基準階における電源供給イメージ

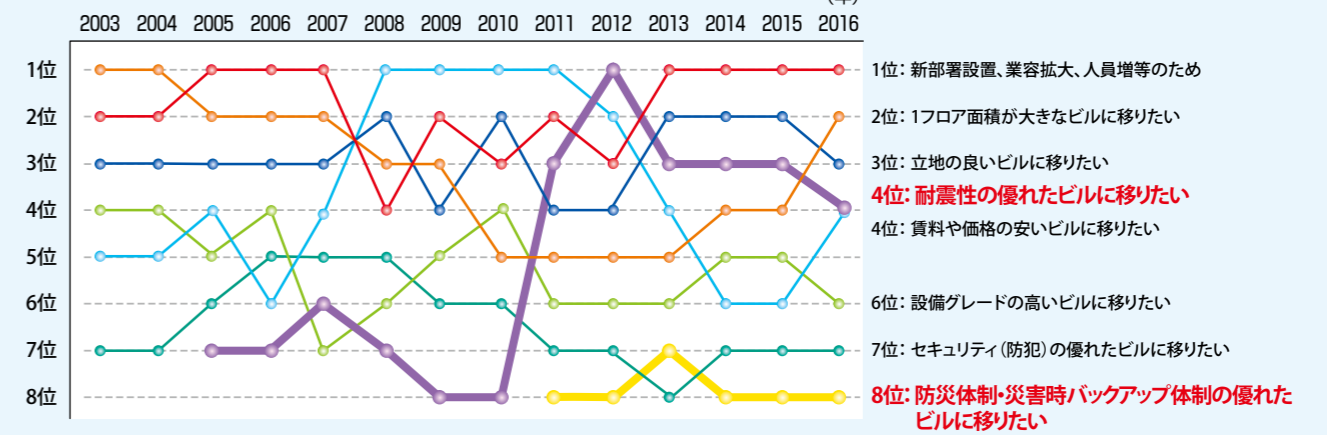


### 東日本大震災後の変化:高まった安全性へのニーズと企業のBCP(事業継続計画)策定状況

当社がオフィスマーケットの需要動向把握を目的に、2003年より毎年実施している「東京23区オフィスニーズに関する調査」\*では、東日本大震災以降、入居ビルの耐震性や安全性、事業継続を支えるオフィス環境を望む声が高まっています。

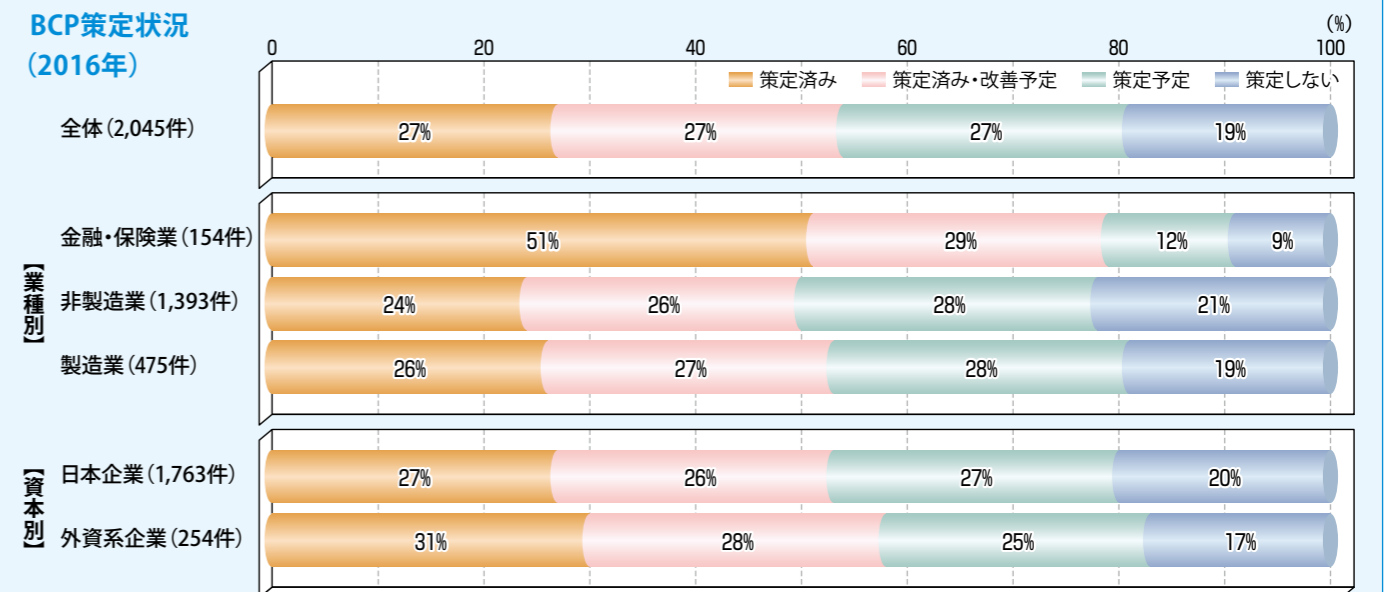
\*当調査は、東京23区に本社が立地する資本金上位1万社を対象に、オフィス需要に関するアンケートを行ったもの。2016年は10月に実施。

#### 新規賃借予定理由 順位の推移 ※17項目中上位8項目 (年)

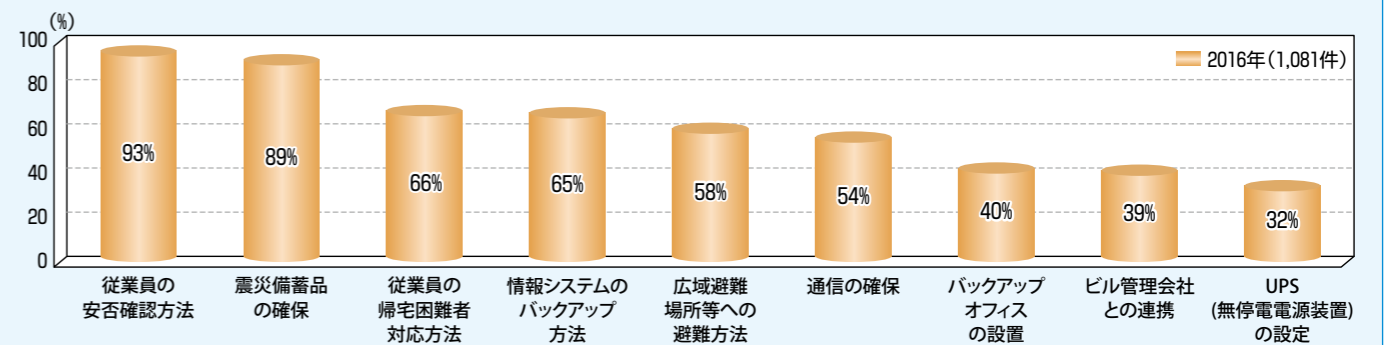


企業のBCP策定状況は、「策定済み」が過半、「策定予定」までを含めると約8割となり、業種別では「金融・保険業」、資本別では「外資系企業」が高くなっています。BCP策定済み企業を対象に策定内容を聞いたところ「従業員の安否確認方法」や「震災備蓄品の確保」「従業員の帰宅困難者対応方法」などが高い割合となりました。東日本大震災から6年を経て、大半の企業で整備が進む一方、「策定しない」の回答も今なお19%あることから、今後も必要性の啓蒙や策定ノウハウの提供が求められています。

#### BCP策定状況 (2016年)



#### BCPの策定内容 ※複数回答可。 ※回答企業の総数を100とする。



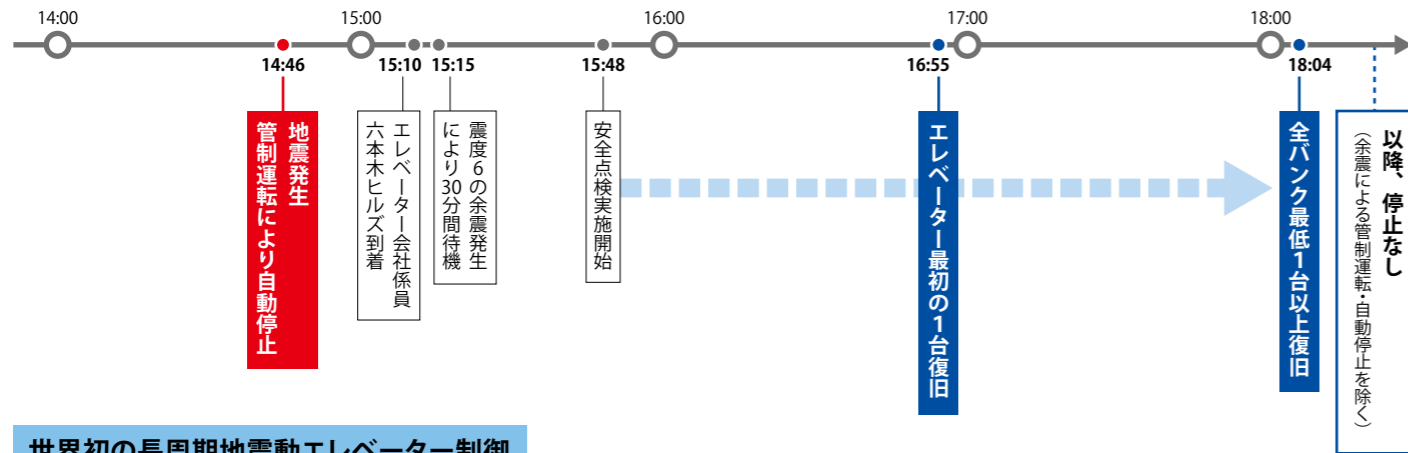
## 2-8 エレベーターの地震対策

高層ビル内の移動に欠かせないエレベーターにおいても、当社独自の地震対策を図っています。

### 安全停止後の早期復旧

当社では有事の際、早期のエレベーター復旧に向け、エレベーター保守会社との間に、最低各バンク1台の復旧を迅速に行うための連携体制を構築しています。東日本大震災においては、地震感知後直ちに管制運転により最寄階に安全停止し、閉じ込めやお客様の混乱もありませんでした。六本木ヒルズ森タワーでは、地震発生2時間後に最初の1台が復旧し、3時間半後には全バンクで最低1台以上が復旧しました。

●東日本大震災時の六本木ヒルズ森タワーのエレベーター復旧の流れ(2011年3月11日)



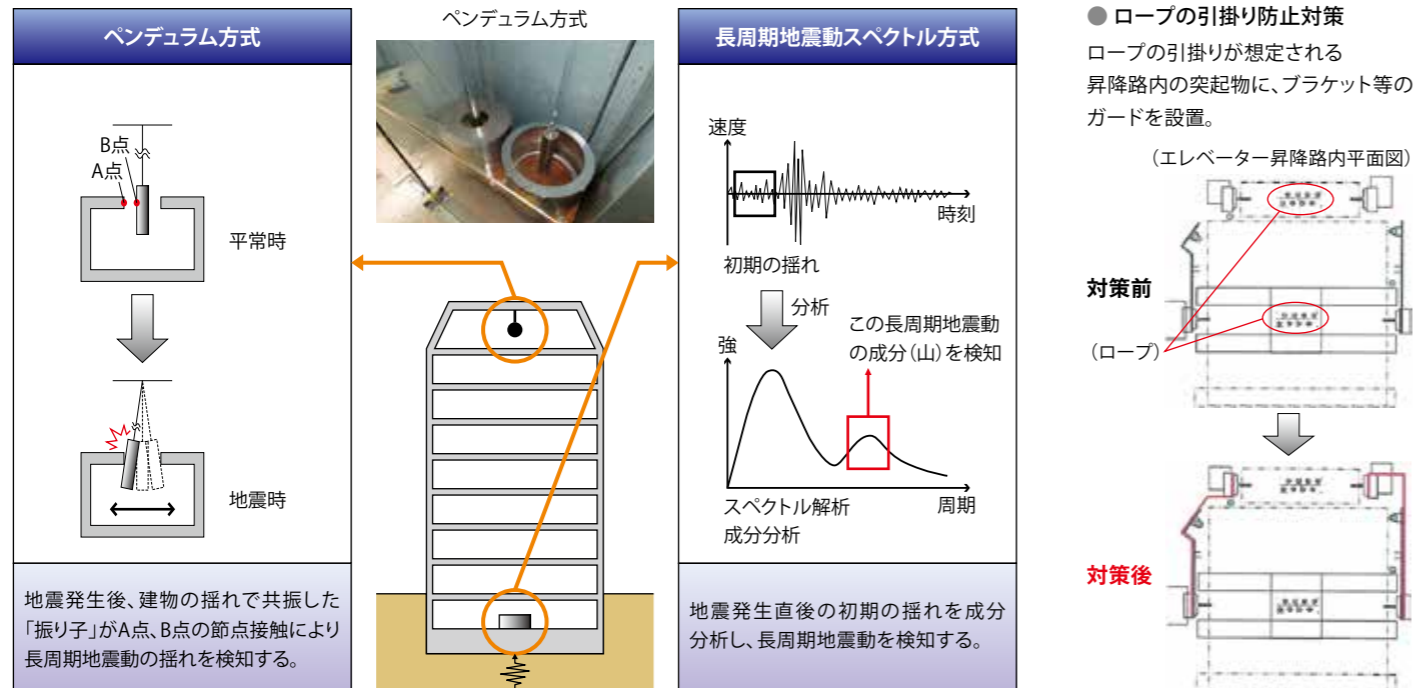
### 世界初の長周期地震動エレベーター制御

2004年10月の新潟中越地震の際、震源地から遠く離れた東京都内の超高層ビルにおいて、長周期地震動によりエレベーター昇降路内のロープの一部が損傷するなどの故障が発生しました。

この事態を受け、当社ではエレベーターメーカー各社と共に改善を検討し、エレベーター昇降路内ロープ引掛り防止対策を図るとともに、六本木ヒルズ森タワーに独自に2種類の検知システムを組み合わせる方式で世界初のエレベーター長周期地震動管制システムを実現し、エレベーターを安定的に運行できるよう努めています。

以降、同じく影響が懸念される当社物件にも長周期地震動対策を水平展開しています。

●六本木ヒルズ森タワーに導入した長周期地震動対策



対策後には以下の長周期地震動を検知し、効果を発揮。いずれも検知後に安全停止(閉じ込め無し)の上、自動復旧いたしました。

2007/07/16	新潟県中越沖地震 震度7(M6.8) 港区:震度2	エレベーター28台にて、長周期地震動を検知し、安全停止・自動復旧、閉じ込め無し
2008/05/08	茨城県沖地震 震度5弱(M6.7) 港区:震度3	
2008/06/14	岩手県南部沖地震 震度6強(M7.2) 港区:震度2	

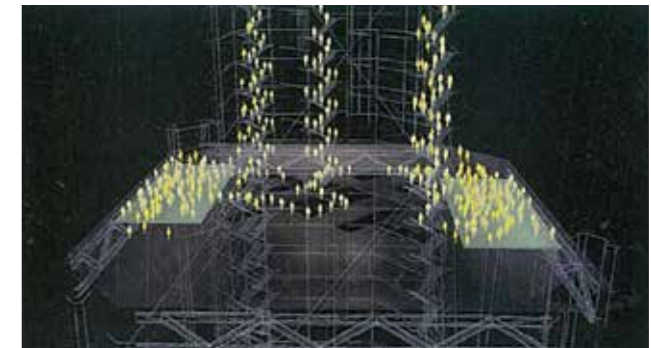
### (参考) 超高層ビルにおける火災時等の独自の避難対策

#### 上海環球金融中心:超々高層に中間避難階を設置

超々高層ビルでの垂直避難では避難階段が有効とされていますが、地上階まで一気に下りることは健常者でも困難が予測されるため、中国法規では15フロア以内ごとに長時間安全に滞在できる災害時緊急避難場所として「中間避難階」の設置が求められています。101階、492mの超々高層ビルである上海環球金融中心では、中間避難階を12フロアごとに計7カ所設置し、災害時の避難距離を短縮。また併せて、外気による加圧防煙システムを採用し、避難階への煙の侵入を防ぐ施策も導入しています。さらに、エレベーターによる避難計画も導入し、避難シミュレーションソフトを用いて避難誘導を検証するとともに、避難に用いることのできる乗用エレベーターに非常電源を供給し、エレベーター運行等のソフト面での対策と合わせて避難対策を実施しています。



7ヶ所の途中避難階



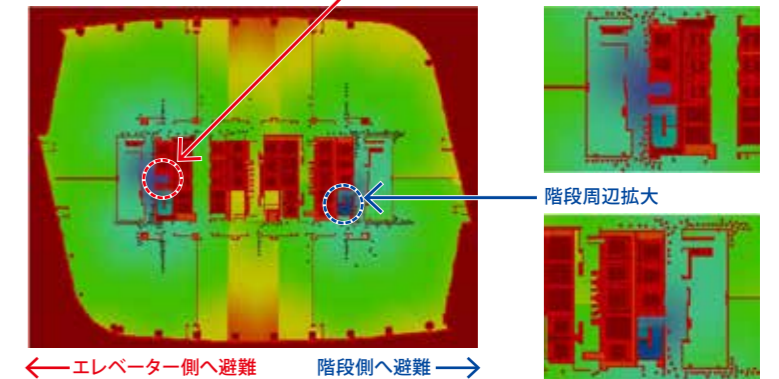
階段を用いた避難階への移動シミュレーション

#### 独自の超高層火災時の避難シミュレーションシステム ※2013年特許権取得

当社が株式会社構造計画研究所と共同開発した超高層ビル用火災時避難シミュレーションシステムでは、超高層ビルで火災が起きた際の、避難者個々の特性を考慮した、より有効な避難計画の検討が可能です。

当システムにより、避難者一人一人の個人・行動特性(例:障害者、高齢者などの避難弱者)を緻密にモデル化し、避難中の各個人がその場の状況に応じて意思決定して行動する状態を逐次再現することで、より現実に即したシミュレーションを行うことができます。

●虎ノ門ヒルズにおける避難シミュレーションイメージ  
全体俯瞰(1フロアのみを表示)



#### 虎ノ門ヒルズ:超高層複合タワーで初めて※認定取得。非常用エレベーターを活用した避難計画の運用

火災時における歩行困難者の避難手段確保を目的に、虎ノ門ヒルズでは、非常用エレベーターを利用した避難計画の認定を東京消防庁より取得、運用しています。

認定取得により、消防隊到着までの間でも高齢者や障害者などの歩行困難者を一時避難エリアに待機させたのち、防災センター係員による非常用エレベーターの操作によって、避難誘導することが可能となります。

※2013年10月に東京消防庁が運用を開始した「高層建築物等における歩行困難者等に係る避難安全対策」に基づくもので、超高層複合タワーでの認定取得は虎ノ門ヒルズが初めてとなります。このほか、虎ノ門ヒルズは「優良防火対象物認定証」も取得しています(2016年2月)。

## 森ビルの震災対策におけるこれまでの主な取り組み

## &lt;1995年1月17日 阪神・淡路大震災発生&gt;

1995年	制震、免震構造の積極採用開始 主要ビルにおける地震計測データによる研究開始
8月	震災対策組織発足、震災対策要綱策定 震災対策室発足 ・社員支給用身装備品の整備など森ビル全社員による震災体制を構築。また、主要ビルにおける非常用備品、食料を配備
1996年 1月	森ビル全社員を対象にした「森ビル総合震災訓練」開始
2003年 4月	逃げ込める街「六本木ヒルズ」開業 ・居住者、来街者（帰宅困難者）などを対象にした約10万食の備蓄食料を完備（森ビル全体では約20万食） ・都市（中庄）ガスを燃料とする独自のエネルギープラント設置、ほか
2004年 1月	オフィスワーカーや居住者などを対象にした「六本木ヒルズ震災訓練」開始
2005年 6月	主要施設にAED（自動体外式除細動器）設置開始
10月	六本木ヒルズ森タワーで長周期地震動検知システムを本格稼働
2008年 4月	独自開発の情報収集システム「災害ポータルサイト」本格稼働
2010年 4月	緊急地震速報システムを活用したエレベーター連動停止、館内放送開始
2010年12月	新耐震基準制定（1981年）以前に建てられた全稼働ビルの耐震改修工事完了

## &lt;2011年3月11日 東日本大震災発生&gt;

2012年 2月	居住者向け震災講習会を六本木ヒルズで初実施
3月	六本木ヒルズと東京都港区が「災害発生時における帰宅困難者の受入れ等に関する協力協定」を締結 エリア限定放送を活用した森ビル独自の災害情報提供システム構築
7月	震災対策本部のバックアップ本部をアークヒルズに構築 アークヒルズ 仙石山森タワーと東京都港区が「災害発生時における帰宅困難者の受入れ等に関する協力協定」を締結
8月	アークヒルズ 仙石山森タワーにビジネス継続可能な都市（中庄）ガスによる非常用発電システムを導入 「森ビル総合震災訓練」において帰宅困難者受入訓練を初実施 安全・安心な街づくりノウハウを社会に還元、「森ビルの総合震災対策」発行 防災用自転車の導入
9月	ヤフー、Twitter Japan、J-WAVE、森ビル共催「ソーシャル防災訓練」開催
2013年 3月	東日本大震災における森ビル物件の地震計実測データ・解析結果を学術機関等に公開
8月	地震直後建物被災度推測システム「e-Daps」六本木ヒルズで運用開始
2014年 3月	災害時における新たな通信手段「一般業務無線を活用した独自無線システム」構築
4月	NHKと「非常災害時緊急放送の森ビル運営物件における地震公開に関する覚書」締結
6月	虎ノ門ヒルズと東京都港区が「災害発生時における帰宅困難者の受入れ等に関する協力協定」を締結
8月	居住者への啓蒙活動「Survive the Night ～夜間被災生活体験イベント～」を六本木ヒルズで初開催 レジデンス居住者に対しオリジナル防災備品セット「エマージェンシーキット」の配布開始
10月	入居企業への啓蒙活動「森ビルに泊まろう」をアークヒルズで初開催
2015年10月	六本木駅周辺滞留者対策推進協議会に参画
2016年 7月	東京都港区と森ビルが「区民等への情報伝達に関する協定」を締結
2017年 5月	表参道ヒルズと東京都渋谷区が「災害発生時における帰宅困難者の受入れ等に関する協力協定」を締結

## 森ビル震災対策要綱（序文）

当社では、「逃げ出す街から逃げ込める街へ」のコンセプトのもと、周辺地域の防災拠点とな街づくりを行うことが、社会的な使命と考えます。これまでも災害に強い安全・安心な街を目指して、建物のハード面だけでなく、運用にかかるソフト面に至るまで、様々な取り組みを進めてきました。

今や震災対策をはじめとする危機管理対策は、企業価値評価に繋がる非常に大きな地位を占めるに至っております。社員それぞれが日頃から震災に対する意識を高め、「悲観的に対策を立て、楽観的に対応できる」ようになってほしいと思います。

また、昨今「事業継続計画」（BCP: Business Continuity Plan）という言葉をよく耳にしますが、被災後のビル機能早期回復を重点において、テナントや居住者の就業継続、生活継続を支援できる体制を構築していくことも必要になります。

この震災対策要綱は、当社の震災対策の根幹をなすものでありますが、今後も研究・訓練を重ね、更なる安全・安心な街づくりに邁進してほしいと思います。

## 震災対策基本方針

1. 当社が所有または管理・運営する建物、施設を利用するテナント・居住者・来訪者・近隣および当社社員の生命の安全を最優先とする。
2. 震災に対し早期に対応し被害を最小限に抑える。
3. テナントの執務継続、居住者の生活継続の為の支援機能を維持する。
4. 近隣および東京都、港区、警察、消防をはじめ、関係行政機関等との協力を通し社会への貢献を行う。

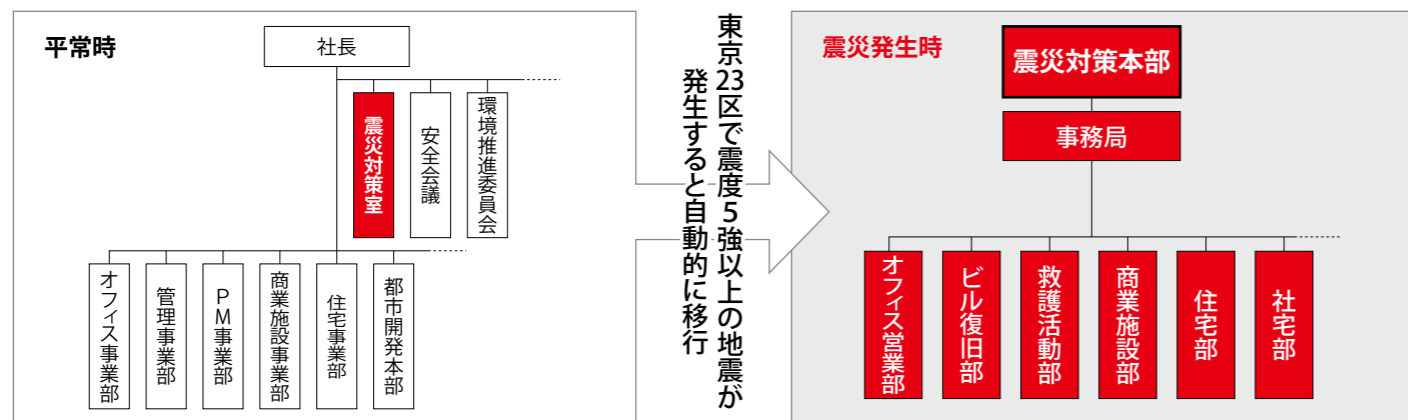
（当要綱及び基本方針は当社全社員に配布されております）

### 3-1 夜間、休日にも迅速な初動を可能とする防災組織体制

有事の際、森ビル全社員約1,400名が速やかに震災対策組織体制に移行し、迅速な復旧活動を行うことで、お客様の生活、事業の継続を支援できるよう取り組んでいます。

年間365日のうち約3/4は夜間、休日等の就業時間外であり、その間に災害が発生した際にいかに迅速な初動対応を取れるかが震災対策では重要です。その為の独自の取組みとして、当社では、事業エリアの2.5km圏内に複数の防災要員社宅や管理社宅を設け、居住者である防災要員には定期的な特別訓練を行うなど、日頃から災害発生を想定した準備を実施。宿直制度も設けることで初動対応強化を図っています。

●震災対策組織への移行



#### 震災宿直

「震災対策本部」の立ち上げや情報収集、緊急判断等の初動対応強化を図ることを目的に、管理職社員1名が1泊ずつ交代で六本木ヒルズに宿泊し、有事に対応できるよう備えています。

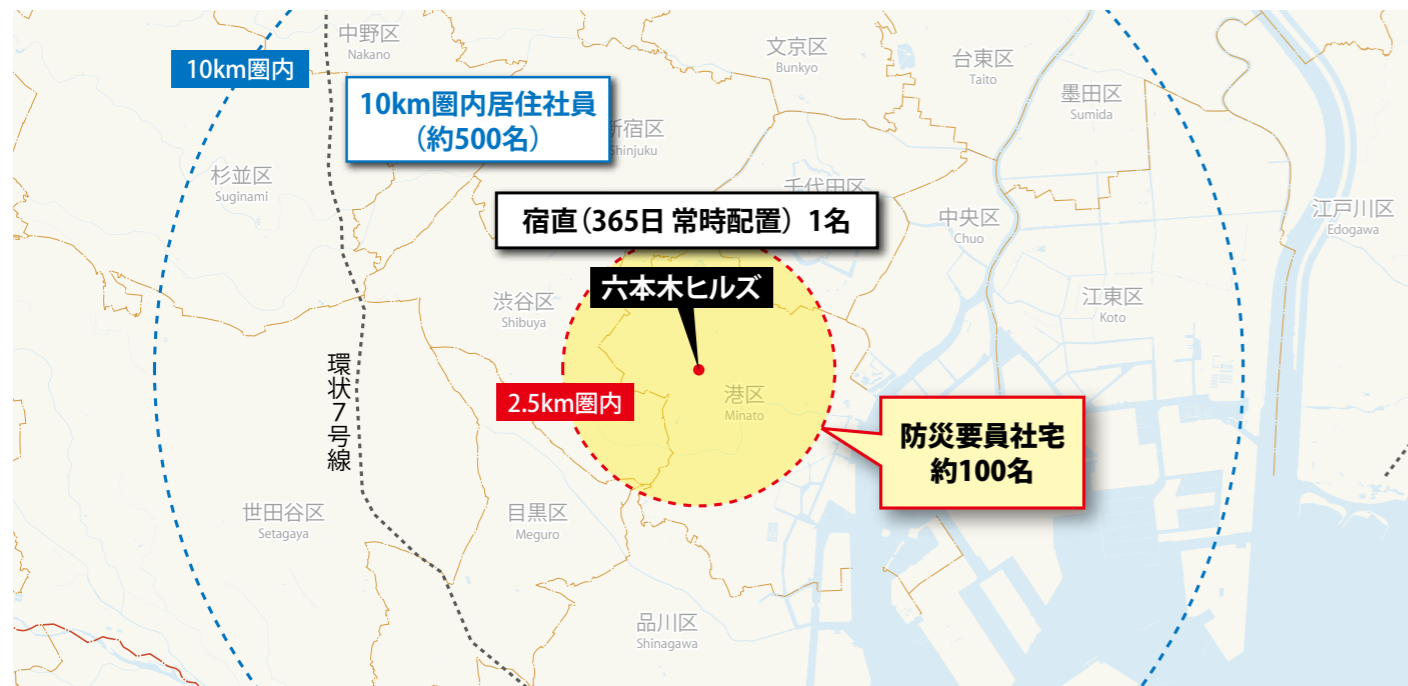
#### 防災要員社宅

震災などの有事の際、迅速な初動活動を行うため、事業エリアである六本木ヒルズ近隣2.5km圏内に防災社宅を設けています。居住者約100名を防災要員に位置づけ、いざというときに動ける体制を整えています。

#### 管理社宅

有事の際、震災宿直社員とともに、震災対策本部の立ち上げや緊急対応が行えるよう、管理事業部社員7名を六本木ヒルズの近隣住宅に入居させ、有事に備え当番制で待機しています。

●有事に備えた防災要員体制



### 3-2 継続的な防災人員育成

年に2回、全社員を対象に大規模な総合震災訓練を実施する他、防災要員は年6回実施する訓練への参加が義務づけられるなど、継続的な人材育成に努めております。また、全社員に救命技能認定の取得が義務付けられていることも特徴です。

●震災訓練スケジュール

対象者	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
森ビル総合震災訓練	○								○			
六本木ヒルズ震災訓練			○									
防災の日訓練	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
社宅部訓練		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
安否確認訓練	○				○				○			
徒歩出退社訓練												
救命講習	○	○								○	○	○



森ビル総合震災訓練 救命講習 社宅部訓練 森ビル総合震災訓練(本部風景)

#### 徒歩出退社訓練

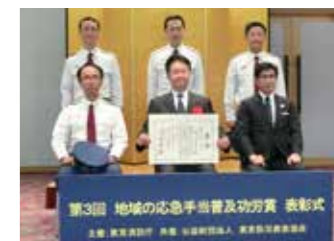
災害時の復旧活動を行うために出社する場合や、家族などの安否が確認できず帰宅しなければならない場合に、公共交通機関が混乱していても安全かつ冷静に行動し、適切な徒歩ルートや帰宅支援ステーションを選択・利用できるよう、毎年、全社員を対象にした徒歩出退社訓練を実施しています。



森ビル震災時帰宅支援マップ

#### 業界初「地域の応急手当普及功労賞」最優秀賞(消防総監賞)受賞

2016年9月、東京消防庁より「地域の応急手当普及功労賞」最優秀賞である「消防総監賞」を受賞しました。これは、平素からの応急手当普及促進への貢献が高く評価されたもので、同賞の受賞はディベロッパー業界で初めてとなります。



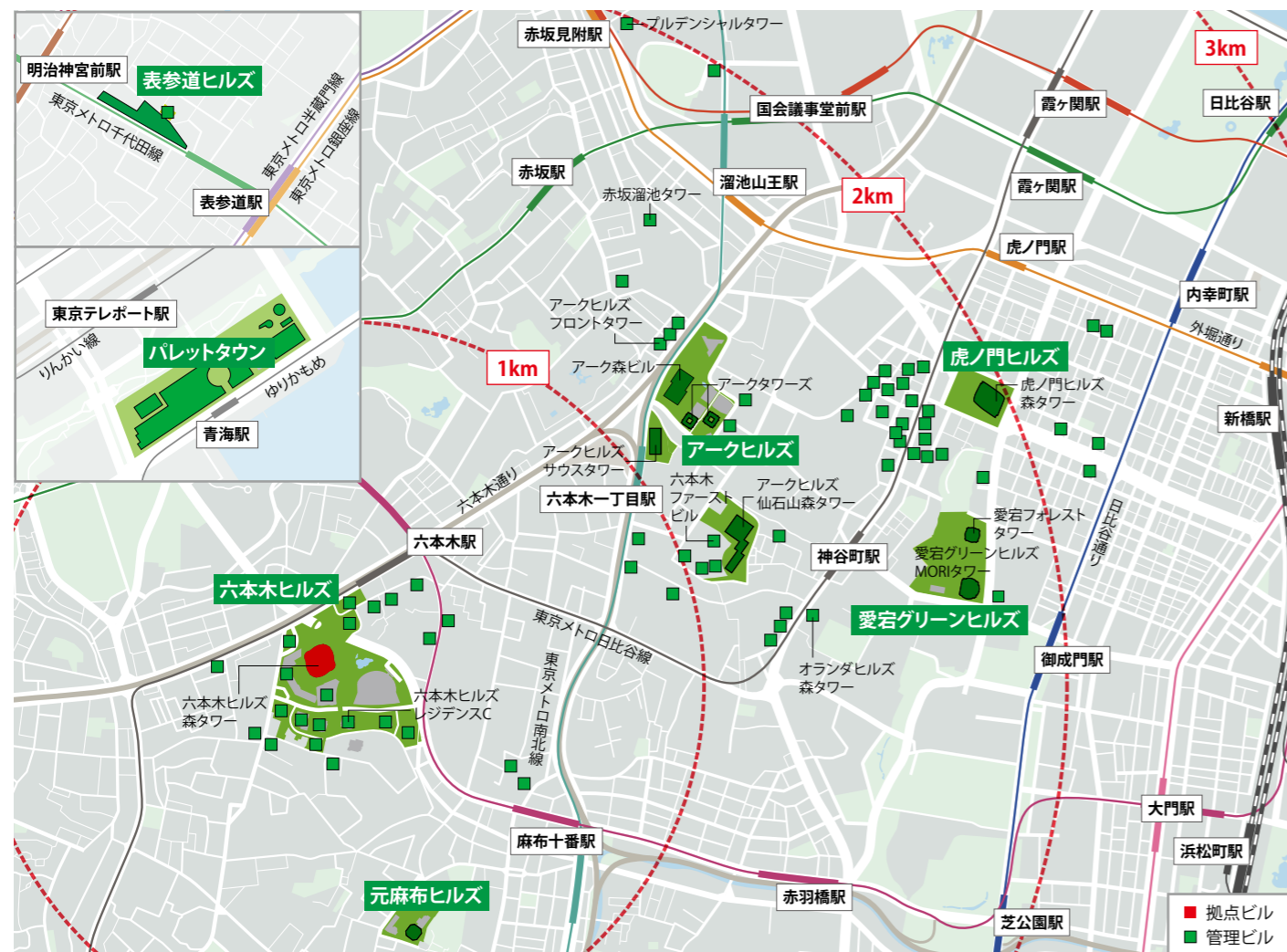
「地域の応急手当普及功労賞」は、東京消防庁管轄下の消防署(81署)が、地域における応急救護体制づくりに主体的に取り組んでいる事業所等を推薦、その中でもより効果的かつ模範的な取り組みをする団体を表彰するものです。当社が実践している「逃げ込める街づくり」へのハード・ソフト両面での取り組みにおいて、「先駆性」や「継続性」とともに、さらなる向上への「教育・訓練体制」、そして、「地域への貢献度」などが総合的に評価されました。

〈主な受賞理由〉

- 救命講習受講優良証交付事業所として16年間に渡って継続して取り組み、全社員の95%が普通救命講習を修了している。
- 普通救命講習の指導資格を持つ応急手当普及員を72名育成し、自主的な応急救護教育がなされている。
- 施設に66台のAEDを設置し、迅速に使用出来る体制が構築されている。
- 自主的に整備した訓練資器材を、周辺自治会と共催した防災訓練においても活用し、地域に対する応急手当の普及促進が認められる。
- 自治体と帰宅困難者対策に関する協定を締結している。

### 3-3 六本木ヒルズを拠点としたエリア管理による防災ネットワーク

当社が管理運営する物件の多くは継続支援機能が高い六本木ヒルズから徒歩圏に集積しています。そこで、この六本木ヒルズを防災の中心拠点と位置づけ、さらにアークヒルズや虎ノ門ヒルズなどの拠点、および常駐管理ビルのネットワークにより、災害時におけるお客様の生活、事業継続の支援を行います。



※2017年 森ビルハンディマップ情報に基づく

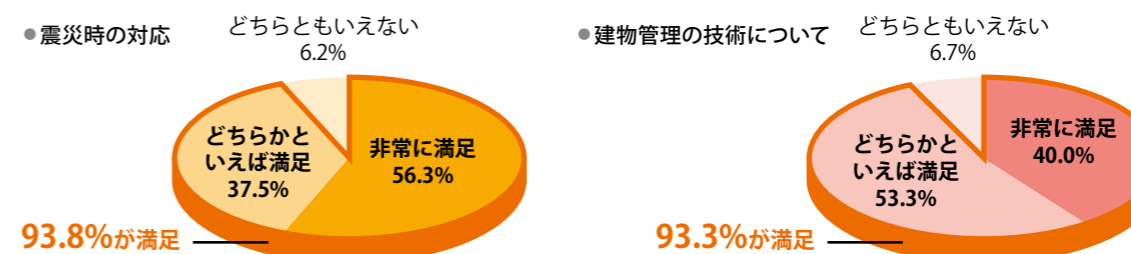
#### 防災管理のプロフェッショナルによる防災センター機能

上記ネットワークにおいて、各物件には災害時の活動拠点となる防災センターが設けられ、当社社員が駐在し、専門的な設備、警備会社等の社員とも連携を図りながら、日頃から総合的な防災体制を構築しています。



### 3-4 森ビルの管理体制に対する顧客満足度

東日本大震災後に実施した当社PM受託物件に関する顧客満足度アンケート調査において、高いご評価をいただきました。



#### 震災時にオフィス入居企業、居住者等から頂いたコメント

- 入居企業(外資系金融企業 役員)**  
 「森ビルのスタッフも各々辛い状況にあったにも関わらず、一人ひとりが最高レベルのプロ意識を見せ、我々の従業員の安全と業務の継続のため、全力を注いでくれた。森ビルのスタッフは世界水準のレベルであり、我々は彼らに感謝している」
- 入居企業(外資系金融企業 総務部長)**  
 「六本木ヒルズでは電力制限を受けないが、節電時は(発電設備の)余剰電力を増やすことで森ビルを通じて東京電力に電力提供ができ、社会貢献につながっているという認識で積極的に取り組めた」
- 弊社管理物件のオーナー**  
 「いくつかの物件の中でも、大変早く、的確な連絡があり、大変安心感があった。引き続き同様のご対応をお願いしたい」
- 居住者**  
 「震災後の節電時は消灯やエレベーターの台数削減などしてるが、不便はない。エレベーターの待ち時間が増えたことで居住者同士の会話も増え、かえってコミュニティが強くなった」

#### 高い評価を有する森ビルの自衛消防隊

災害時の初期活動や応急対応を円滑に行い、施設利用者の安全を確保するため、消防法に基づき、各施設に自衛消防組織を組成しています。

自衛消防隊員は、火災や地震などが発生した場合、被害を最小限に食い止めるべく、通報連絡や初期消火、迅速な避難誘導の実施などが求められます。当社では、防災センターや住宅フロントなどの当社現場スタッフを中心に、警備や設備協力会社のスタッフとも連携しながら、日常から教育訓練を実施しています。また、管轄消防署が主催する「自衛消防活動審査会」にも積極的に参加し、技術の向上に努めています。この「自衛消防活動審査会」には、毎年所轄毎に複数の当社自衛消防隊が出場し、それぞれ優秀な成績を修めています。



当社の安全・安心に関する各種取り組みは、地域に対する大きな貢献を果たしているとして、東京消防庁から感謝状贈呈や表彰をいただくなど、ご評価いただいています。

### 3-5 震災備蓄及び災害用井戸

#### 民間最大規模の震災備蓄

阪神・淡路大震災以降、備蓄倉庫の設置および震災備蓄を開始。現在では、民間最大規模となる約27万食（うち六本木ヒルズに10万食）の備蓄食料や、毛布、医薬品、資機材、簡易トイレなど、災害時に必要となる各種備蓄を施設毎に行っています。このうち来街者（帰宅困難者）用には、1人あたり9食分（1日3食、3日分）、計約10万食を用意、1日約1,600~1,700Kcalの栄養が確保できるよう備えています。東日本大震災を受けてアルミブランケット（防寒保温シート）を新規購入するなど、備蓄内容は、随時見直しを実施。昨今では、食べ物アレルギーの方や幼児、高齢者にも配慮した備蓄の準備を進めています。

- 【主な備蓄品】 ◇食料：※27万食 約10万人分  
水、缶詰、クラッカー、アルファ化米、レトルト食品、カロリーメイト、ほか  
◇備品：毛布、アルミブランケット、医薬品、エアーマット、簡易トイレ、生理用品、おむつ、防塵マスク、AED、担架、発電機、油圧ジャッキ、スコップ、つるはし、ブルーシート、ベニヤ板、拡声器、ポータブル充電器、懐中電灯、ラジオ、ほか
- 【配布対象者】 来街者（帰宅困難者）、居住者、入居テナント、近隣町会、森ビル社員、協力会社、ほか



東日本大震災時の備蓄品配布の様子



六本木ヒルズの備蓄倉庫

#### 居住者の安心をサポートする「エマージェンシーキット」

地震発生後は、生活への影響が大きいことから、約1週間自宅を安心して生活するために必要な備品を、当社独自に厳選した災害対応用セット「エマージェンシーキット」として居住者に対し提供しています。日英併記の説明書を同梱することで、外国人の方でも容易に活用いただけます。また、キットの使用体験ができる講習会を行い、居住者の防災意識並びに自助・在宅避難能力の向上に努めているほか、各家庭のニーズに合わせてカスタマイズできるよう、キット内容物追加購入の販売斡旋も行っています。



- ・LEDライト
- ・ランタン
- ・簡易トイレ(30袋)
- ・シャブータオル(30枚)
- ・ボディータオル(24枚)
- ・水タンク(10ℓ)
- ・絆創膏
- ・軍手
- ・ガムテープ
- ・防水バッグ
- ・キャリーカート

#### 防災用自転車（サバイバルシティバイク）

東日本大震災直後、都内の道路は人と車が溢れ返り、通行が困難だった状況において、自転車が非常に有効な移動手段として活用されたことをうけ、当社では、一部仕様を変更したマウンテンバイクを防災用自転車として導入。災害時における自社管理物件や周辺エリアの巡回や、区役所などでの情報収集などに活用し、初動対応の迅速化を図ります。

- 【防災用自転車の導入時の3つの特徴】
- ①大型ホイール（29インチ）の採用  
ホイールの大型化により段差等での走破性が高く、また道路との接地面積が大きいため、安定した走行が可能。
  - ②高いメンテナンス性能  
マウンテンバイクのタイヤは、対パンク性能が非常に高く、万が一のパンク時も5分程度でチューブ交換が可能。
  - ③高い機動性  
坂が多い地域や雨天時も制動力が変わらず安全に走ることができるディスクブレーキと30段の変速を装備。障害物など、自転車を担ぐ必要が発生しても対応できるよう14kg程度の軽量自転車を採用。



導入モデル名：トレック社 X-caliber

#### 災害用井戸の自主設置

当社が管理運営する主要施設において計17箇所に災害用井戸を自主設置しており、災害発生時には、設置施設ならびに近隣に生活用水を供給することが可能です。

- 【設置施設】  
六本木ヒルズ(2箇所)、虎ノ門ヒルズ、表参道ヒルズ、アークヒルズ、アークヒルズ サウスタワー、アークヒルズフロントタワー、アークヒルズ 仙石山森タワー、アークフォレストテラス、オランダヒルズ、愛宕グリーンヒルズ、元麻布ヒルズ、平河町森タワー、赤坂溜池タワー、後楽森ビル、虎ノ門37森ビル、六本木住宅(社宅)



災害用井戸（六本木ヒルズ）



井戸を活用した放水訓練

### 3-6 独自開発の情報収集システム「災害ポータルサイト」

地震や風水害などが発生した際、来街者、テナント、社員などの安全を確保するためには、建物の安全性能や物資の準備といったハード面の対策だけでなく、的確に情報を収集し、適切な復旧活動へつなげることが重要です。

当社では、地震から風水害、テロまで、各施設の被害状況を迅速に把握し、素早い復旧業務への対応を実現する独自開発の情報収集システム「災害ポータルサイト」を導入し、運用。有事の際、各ビルの損傷、火災、停電、エレベーター故障などの被害状況や、現場の管理スタッフの安否状況などが、リアルタイムかつ一目で把握できるよう整備しています。



### 3-7 ソフト面における対策の拡充 ～東日本大震災後の新たな取り組み③～

#### 独自の災害時情報配信システムによる来街者および居住者への情報提供

東日本大震災の教訓から、住宅居住者および来街者（帰宅困難者含む）へのタイムリーかつ有効な情報提供手段として、エリア放送を活用した独自の災害時情報配信システムをユーザー毎に構築し、2011年より六本木ヒルズで運用を開始しています。情報は、特定エリア内においてのみ配信されるため、その時そのエリアにいる人達にとって有効な内容を提供することができます。2016年7月には、港区と「区民等への情報伝達に関する協定」を締結し、港区が発信する地震や大雨等の災害情報等も、スマートホンやパソコン、建物内に臨時設置するモニター、住戸内のテレビなどでご覧いただけます。 ※今後、六本木ヒルズのオフィス専用部内および虎ノ門ヒルズにも順次拡大予定

#### 【エリア放送】



- 対象： 来街者（帰宅困難者含む）  
受信端末： 施設内に臨時設置するモニター  
提供内容： 港区等の自治体情報、警察からの防犯情報、交通情報、森ビル施設情報など

#### 【帰宅困難者サポートWeb】



- 対象： 来街者（帰宅困難者含む）  
受信端末： スマートフォン、パソコンなど  
提供内容： 港区等の自治体情報、警察からの防犯情報、交通情報、森ビル施設情報、施設内ITVカメラ画像など

#### 【レジデンスコミュニティビジョン】

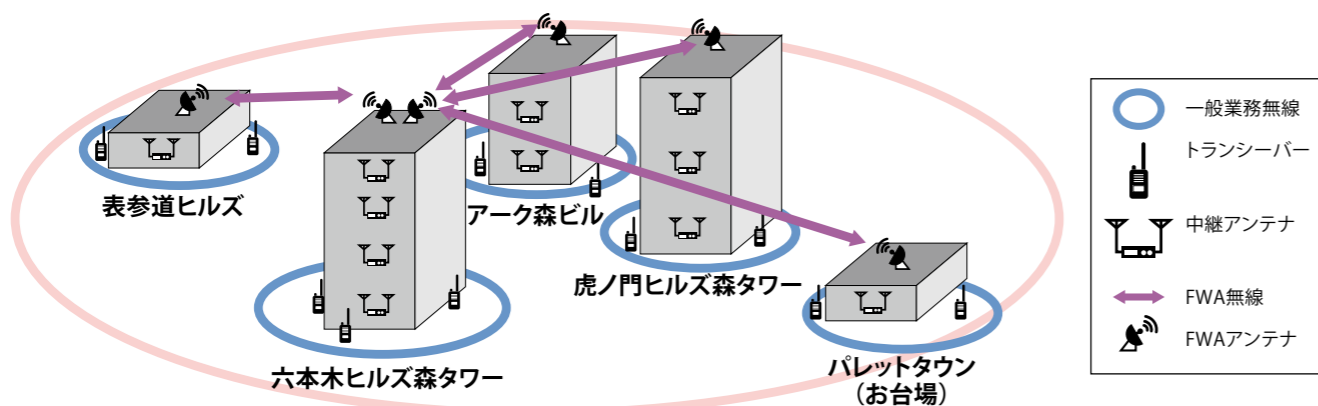


- 対象： 住宅居住者  
受信端末： 住戸内テレビ  
提供内容： フロント情報（居住者へのお知らせ）、港区等の自治体情報、警察からの防犯情報、交通情報、気象情報、森ビル施設情報、施設緊急情報など

### 災害時の通信手段の多重化：一般業務無線を活用した独自無線システムの構築

総務省関東総合通信局より一般業務用無線\*免許を取得し、無線を活用した独自のデジタル無線システムを構築。2014年以降、帰宅困難者受入れを想定している当社大規模集客施設に順次導入しています。一般業務無線は、通信利用の増大が懸念される大規模災害時にも輻輳(ふくそう)しにくい通信手段として有効です。各施設内での情報伝達や、震災対策本部(六本木ヒルズ)と各施設を繋ぐ情報伝達手段として活用します。また、FWA無線(Fixed Wireless Access)でも接続することで、トランシーバーを所有する全スタッフと一斉に交信することも可能です。

\*一般業務用無線は、限られた周波数を共同利用する簡易無線などと違い、エリア限定で割り当てられた複数のデジタル周波数を専用利用できるため、無線利用の増大が懸念される大災害時にも輻輳の心配がありません。



### エレベーター籠内 救護キャビネットの設置

地震や停電等の災害により、エレベーター籠内に閉じ込められてしまった利用者が、救出を待つ間の不安を取り除く「安心」対策として、森ビルが所有・管理する施設の全エレベーター\*に救護キャビネットの設置を、順次実施しています。

\*オフィス、商業、住宅など全施設のエレベーター計約650台(常用、非常用、貨物用含む)。2017年度中設置完了予定。

<内容物>

- ・簡易トイレセット
- ・ウェットティッシュ
- ・飲料水5本
- ・LEDランタン
- ・保温シート 等



救護キャビネットの内容物イメージ



住宅棟エレベーター設置イメージ



オフィス棟エレベーター設置イメージ

### 大規模施設における帰宅困難者受入体制の整備

当社では、大規模施設で約1万人\*の帰宅困難者受入に向けた体制を整備しています。また、六本木ヒルズ(2012年3月)、虎ノ門ヒルズ(2014年6月)においては、東京都港区と「災害発生時における帰宅困難者の受入れ等に関する協力協定」を締結し、官民連携のもと、周辺地域の防災拠点としての貢献も果たす災害に強い安全・安心な街づくりに努めています。

\*六本木ヒルズ5,000名、虎ノ門ヒルズ3,600名、ほかパーク森ビル 仙石山森タワー、表参道ヒルズなど

<協定の内容(一部抜粋/要約)>

- 1) 帰宅困難者に対する一時避難場所の提供
- 2) 帰宅困難者に対する備蓄食料、飲料水などの提供
- 3) 帰宅困難者に対する避難誘導用具の提供
- 4) 駅周辺などからの帰宅困難者の誘導、およびそれにかかる人員の提供



## 3-8 行政機関・入居者・近隣等との連携によるエリア全体の防災力向上

東日本大震災以降、大規模広域災害時の「公助の限界」が明らかになるとともに、自助・共助の重要性が再認識されています。当社では、官との連携強化はもちろんのこと、「自助と共助の育成」を目的に、街に関わる住民、オフィスワーカー、店舗スタッフを対象にした訓練や講習、コミュニティ結束の機会を創出するほか、近隣関係者との連携強化にも取り組み、エリア全体での防災力向上に努めています。

### 地域コミュニティにおける防災意識の高まり：六本木ヒルズ自治会

六本木ヒルズでは約800世帯の居住者に加えて、オフィステナント企業および店舗テナント企業等も含めた多彩な構成員による自治会活動が根付いています。自治会では「安全・安心、防災・防犯」を一番の目的とし、地域コミュニティによる様々な防災活動に取り組んできました。東日本大震災では、コミュニティの結束によりさらに絆が深まり、自助・共助の意識も強まりました。

2012年2月には六本木ヒルズレジデンス居住者の意向を受けて、森ビルと港区、麻布消防署とともに震災講習会を開催。当日は外国人も含めて約100名の参加があり、さらに防災意識を高めるとともにコミュニティの結束を深める機会となりました。



六本木ヒルズレジデンス 震災講習会



毎年実施される自治会と森ビル共催による震災訓練

その他、六本木ヒルズ自治会では、森ビルと共催による震災訓練の実施や、地域貢献活動として六本木エリアを清掃する六本木クリーンアップ、また正月行事、春祭り、盆踊りなど、季節ごとの催事も開催し地域コミュニティ醸成に取り組んでいます。



六本木クリーンアップ



六本木ヒルズの盆踊り

### オフィスワーカー・店舗スタッフへの啓蒙活動

オフィステナント企業および店舗テナント企業に対し、有事に備えて対応していただきたい内容をまとめた「震災対策のしおり」をそれぞれ作成、配布し、啓蒙活動に努めています。

<震災対策のしおり記載内容>

- ・一斉帰宅の抑制
- ・消防計画の徹底
- ・社員および家族の安否確認の実施
- ・オフィス、店舗内の安全確保
- ・備蓄品の準備等

また、帰宅困難者対策として、従業員はオフィスでの在留を求められることが想定される中、2014年には「森ビルに泊まろう」を企画しパーク森ビルで実行。入居ビルでの宿泊体験を通じて、各社で作成したマニュアル(行動、備蓄品等)の有用性を確認頂くと同時に、専門家による講義を通じての自助・共助のスキル向上を図りました。



震災対策のしおり(オフィスビル入居者様用)

### 六本木駅周辺滞留者対策推進協議会への参画

震災時には六本木駅周辺に帰宅困難者を含めて多くの滞留者が発生し、救助活動への妨げや余震や将棋倒し等の二次災害が懸念されることから、港区、消防、警察、鉄道事業者、地元の企業等で構成される「六本木駅周辺滞留者対策推進協議会」に当社もメンバーとして参加し、エリアの防災力向上に向けて協力を行っています。