

## プレス発表資料（公開実験お知らせ）

平成 23年 9月 28日  
独立行政法人防災科学技術研究所

### E-ディフェンスを用いた首都圏を襲う巨大地震による 高層建物の揺れと室内被害に関する震動台実験を実施

独立行政法人防災科学技術研究所（理事長：岡田義光）は、文部科学省からの委託研究「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」の一環として、平成23年10月7日（金）に、兵庫県三木市の兵庫耐震工学研究センター内の実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）で、長周期地震動を受ける高層建物の内部空間の挙動を再現し、非構造部材や設備機器の機能保持能力を検証する震動台実験を行います（詳細別紙参照）。

1. 実験主体：独立行政法人防災科学技術研究所
2. 日時：  
平成23年10月7日（金）13時30分受付開始（14時00分受付締切）
3. 場所：  
独立行政法人 防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター  
〒673-0515 兵庫県三木市志染町三津田西亀屋 1501-21
4. 内容：別添資料による。
5. 本件配布先：文部科学記者会、科学記者会、筑波研究学園都市記者会  
兵庫県政記者クラブ、三木市政記者クラブ  
大阪科学・大学記者クラブ

取材を希望される場合は、お手数ですが、別添の「ご回答用紙」にて下記連絡先へ9月30日（金）までにFAXでお申し込み下さい。

なお、事前のご質問に関しては、所属・氏名、質問内容等を明記の上、下記連絡先にメールにてご連絡下さい。

#### 【実験担当研究者】

独立行政法人 防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター  
研究員 吉澤 睦博 主任研究員 長江 拓也  
客員研究員 福山 國夫 研究支援グループ チームリーダー 井上 貴仁

#### 【連絡先】

独立行政法人 防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター 研究支援グループ  
E-mail：e-def@bosai.go.jp  
TEL：0794-85-8211（代表） FAX：0794-85-7994

# E-ディフェンスを用いた首都圏を襲う巨大地震による高層建物の揺れと室内被害に関する震動台実験

## 1. 研究背景・目的

東海地震・東南海地震・南海地震等の巨大地震で発生する長周期地震動に対して、固有周期の長い高層建物は揺れやすく、東日本大震災では、首都圏の高層建物が、長時間揺さぶられました。本実験では、E-ディフェンスを用いた震動台実験によって、一体の試験体で高層建物の上層階と下層階の揺れを同時に発生させ、室内被害の違いを再現します。実験結果は映像として公開し社会への啓発資料を発信するとともに、室内の地震被害を軽減する対策に関する技術資料を、実験協力機関と連携して社会に発信していきます。

## 2. 実験概要

図1に試験体のモデル化と実験概要を示します。コンクリート版と積層ゴムを用いて設計された試験体は、高さ120mの30階クラスの高層建物が大地震を受ける際の揺れを、平面寸法20m×10mの広い内部空間に与えることができます。試験体内には、1往復に3～4秒かかるゆっくりとした揺れが発生し、実験室2では27階に、実験室3では28階に相当する最大振幅約220cmの揺れが、実験室1では6階部分に相当する最大振幅約50cmの揺れが同時に出現します。試験体の内部は高層オフィスビルおよび集合住宅を対象とし、実際の建物の室内を出来るだけ忠実に模擬します。高層オフィスビルで採用されることが多いシステム天井に空調設備や消防設備などを組み込み、室内にはオフィス機器やデスク・書棚等の家具類を用意します。またフリーアクセス（FA）フロアのサーバールームや、移動書庫等の重量機器のある資料室などを再現します。

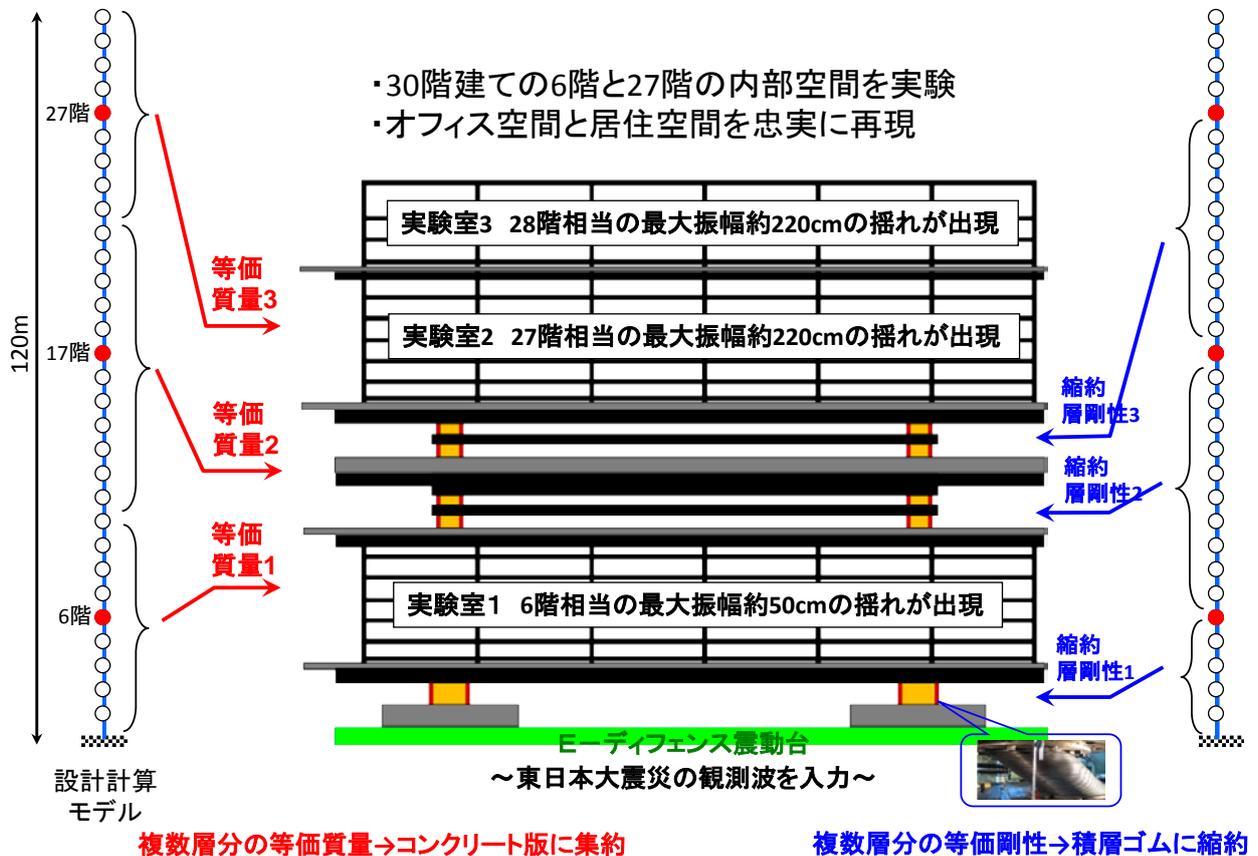


図1 高層建物の設計計算モデルを用いた試験体のモデル化と実験概要



震動台上の試験体



縮約層の積層ゴム



設備機器の取り付け状況



実験室 2



ライン天井



グリッド天井



集合住宅エリア



実験室 3



サーバールーム

図 2 試験体の製作状況

東日本大震災では、新宿周辺の超高層ビルでは、長周期地震動により、構造被害は発生しませんでした。スプリンクラーヘッドの損傷による散水、高層階での天井板の落下、コピーなどキャスター付きの什器類の移動、室内での書籍等の落下・散乱、間仕切り壁の変形によるドアの開閉の障害等が発生しました。また、過去の被害調査でも重量のある家具什器や情報機器が不適切な耐震支持によって転倒し、長期間にわたってオフィス機能を停止した例や、電算機器の稼働に重要な温度・湿度管理を行う空調設備の損傷により、電算機器の稼働ができなかった例が報告されています。

そこで本実験では、建物機能確保の観点から、F A床にしか固定していない機器類の転倒状況、天井に組み込まれた空調機器の損傷状況等を評価します。天井と空調設備機器では、両者の揺れ方の差異による衝突の繰返しによる被害が拡大する状況を再現して、天井、空調設備、排煙口等の脱落等のリスクを検証します。

大都市では、建物の耐震性が確保されていれば、地震後にも建物利用者が建物内で待機することにより、その後の混乱や被害の拡大を軽減できると考えられています。しかし、建物で火災が発生した場合には、その前提は大きく崩れます。そこで、初期消火を確保するための消防用設備であるスプリンクラー、火災報知器、非常用照明などを天井内に組み込み、地震後の初期消火のための設備の機能維持を検証します。

また、地震時の床の揺れを計測し、これらの室内被害を瞬時に予測する建物被害情報システムの構築を新たな課題として、実験において記録された波形をもとにした被害の予測と実験結果の相対関係についても分析を実施します。

### 3. 実験で用いる長周期地震動

実験では、平成 23 年東北地方太平洋沖地震の際に首都圏で観測された地震動を、耐震

設計で標準的に用いられている振幅レベルまで拡幅し、首都圏を襲う長周期地震動を考慮した地震動として用います。東北地方太平洋沖地震ではマグニチュード9.0の本震の約30分後に、茨城県沖でマグニチュード7.7の余震が発生しました。この余震は、首都圏での大地震発生時に予想される長周期地震動特性が含まれています。

そこで「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」の一環として、首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等の研究開発を推進している東京大学地震研究所と連携し、首都圏地震観測網(MeSO-net)での余震観測記録をもとに、入力動を設定します。

## 実験スケジュールと取材上の留意事項

### 1. 公開実験スケジュール

10月7日（金）

13時30分：受付開始

14時00分：受付締切、事前説明（1階ロビー）

15時00分：実験開始

16時30分：記者会見（1階ロビー）

### 2. 取材上の留意事項

- ・ 工程の都合上、実験の予定が変更される場合があります。
- ・ 報道関係者専用席を設けます。南側3階専用席でのビデオカメラ等は各社1台とします。
- ・ 加振5分前からライト、フラッシュ等は禁止です。
- ・ 安全には細心の注意を払っています。取材にあたっては、現場での指示に従って下さい。なお、この指示に従わない場合に発生した報道関係者の怪我、機材破損等の責任は負いかねますので、ご了承下さい。
- ・ 当施設には、食堂売店が無く、コンビニエンスストア等も近傍に有りません。
- ・ プレス用の待機部屋はございません。
- ・ 南側3階報道関係者専用席への入場は他の見学者と輻輳しますので、受付後、担当者の引率のもと、設置と入場をお願い致します。

## 交通のご案内

### 【交通】

#### 【電車をご利用の場合】

神戸電鉄押部谷駅よりタクシーで約 10 分

神戸電鉄緑が丘駅より神姫ゾーンバス防災公園線で約 15 分（防災公園前下車）

神戸市営地下鉄西神中央駅よりタクシーで約 25 分

新幹線新神戸駅よりタクシーで約 50 分

#### 【乗用車をご利用の場合】

山陽自動車道三木東 I.C. より約 5 分

施設近辺に駐車場を用意しております。

**（施設内の駐車場は混雑が予想されるため、ご利用出来ません）**



独立行政法人 防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター（E-ディフェンス）  
〒673-0515 兵庫県三木市志染町三津田西亀屋 1501-21  
Tel : 0794-85-8211（代表） / Fax : 0794-85-7994

防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター  
研究支援グループ 公開実験担当 行き  
(FAX : 0794-85-7994)

ご 回 答 用 紙

お手数ながら9月30日(金)までにご回答お願い申し上げます

件名 : E-ディフェンスを用いた首都圏を襲う巨大地震による  
高層建物の揺れと室内被害に関する震動台実験

1. 御社名 : \_\_\_\_\_

2. ご所属 : \_\_\_\_\_

3. お名前 : \_\_\_\_\_

4. 人 数 : \_\_\_\_\_

5. ご連絡先 : (TEL) \_\_\_\_\_

(FAX) \_\_\_\_\_

(e-mail) \_\_\_\_\_

6. その他 : \_\_\_\_\_