

## プレス発表資料（研究成果発表会のお知らせ）

平成 21年 6月9日

独立行政法人防災科学技術研究所

### 「数値震動台の構築を目指した 構造物崩壊シミュレーション技術の開発と統合化」 （平成20年度数値震動台研究開発・成果発表会）

独立行政法人防災科学技術研究所（理事長：岡田義光）は、耐震技術の高度化や都市の地震防災促進のため、様々な構造物の崩壊に至るまでの地震時挙動のシミュレーションを行う「数値震動台」（E-Simulator）の開発に取り組んでいるところですが、この度、超大規模数値解析手法を組み込んだ「数値振動台」のプロトタイプを開発しました。この開発により、これまでにE-ディフェンスで実施された実大耐震崩壊実験などを再現できる、世界に類を見ない詳細かつ高精度なシミュレーションシステムの実現可能性を確認することができました。本成果を報告するため、下記のように発表会を開催しますのでご案内します。

1. 発表者：独立行政法人防災科学技術研究所、数値震動台研究開発分科会
2. 日時：平成 21 年 6 月 12 日（金）12 時 30 分受付開始（～13 時 30 分受付締切）
3. 場所：世界貿易センタービル3階 A会議室  
（東京都港区浜松町二丁目4-11）
4. 内容：別紙資料による。
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  
三木市政記者クラブ、大阪科学・大学記者クラブ、東京科学・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」にて防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センター企画室へ6月10日（水）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、氏名、所属、質問内容、回答先（E-mail アドレス、FAX 番号）等を明記の上、下記連絡先にFAXにて送付をお願いします。

#### 【発表会担当研究者】

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  
招聘研究員 井根達比古  
プロジェクトリーダー 梶原浩一

#### 【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 企画室  
電話 0794-85-8211（代表）  
FAX 0794-85-7994



# (第2期数値震動台) 数値震動台の構築を目指した 構造物崩壊シミュレーション技術の開発と統合化

## ■平成20年度 数値震動台研究開発分科会 研究成果発表会

主催: 独立行政法人 防災科学技術研究所  
E-ディフェンス・数値震動台研究開発分科会  
開催日: 平成21年6月12日(金)  
場所: 世界貿易センタービル3階 A会議室  
(東京都港区浜松町二丁目4-1)

(入場無料:90名先着順、参加希望者は、①氏名、②所属・役職、  
③連絡先住所・TEL・FAX・E-Mailを明記の上、6月10日までに  
担当までお申し込み下さい。)



会場案内図

## ■プログラム

- 13:30~13:40 開会挨拶 阿部 健一 (防災科学技術研究所)
- 13:40~13:45 来賓挨拶 渡邊 淳 (文部科学省防災科学技術推進室長)

<E-ディフェンス・数値震動台研究開発分科会・活動概要>

- 13:45~14:45 基調講演: これからの計算力学  
矢川 元基 (東洋大学)
- 14:45~15:20 数値震動台研究開発分科会活動概要  
堀 宗朗 (東京大学地震研)、各WG主査

休憩 (30分)

<数値震動台研究開発分科会・WG活動の現状と将来>

- 15:50~16:20 PDS-FEMによる破壊進展解析  
—土木RC構造の崩壊過程の解析を目指して—  
小国 健二 (慶應義塾大学)
- 16:20~16:50 建築鋼構造の高度崩壊解析  
大崎 純 (京都大学)
- 16:50~17:20 都市の統合地震シミュレーションとビジュアライゼーション  
堀 宗朗 (東京大学地震研)
- 17:20~17:30 閉会挨拶 堀 宗朗 (東京大学地震研)



31階超高層建物モデル



4階S造実大実験モデル



RC造橋脚実験モデル



都市災害シミュレーション  
(東京23区都市モデル)

兵庫耐震工学研究センター 担当: 井根・巴原 TEL:0794-85-8952  
お申し込み先 E-mail: b.janda@bosa.go.jp FAX:0794-85-8993

独立行政法人 防災科学技術研究所

## 【講演概要】

### 1. 基調講演：これからの計算力学（東洋大学 矢川元基）

「計算力学」とは、理論、実験に続く第3の科学と呼ばれる分野である。スーパーコンピュータを用いて流体や構造物、原子・分子などの挙動を精密に計算するための手法を「計算科学」と呼び、そのうち、人工物の設計や安全性に関するものを「計算力学」と呼ぶ。本講演では、計算力学全般の将来像について説明し、次に、計算力学の代表的な数値解析手法である「有限要素法」と「原子炉の安全性への計算力学の応用」に関して展望する。

### 2. 数値震動台研究開発分科会の活動概要（東京大学 堀宗朗、各WG主査）

平成20年度数値震動台研究開発分科会の活動概要を述べ、これまでの研究成果を概括する。また、WG活動の概要についても言及し平成21年度の研究計画を説明する。

### 3. PDS-FEMによる破壊進展過程解析（慶應義塾大学 小国健二）

鉄筋コンクリート（RC）造土木構造物の地震時崩壊挙動解明のための大規模数値解析手法として、PDS-FEM（粒子離散化法による破壊現象解析手法）を説明する。RC橋脚モデルの静的破壊および動的破壊の数値計算結果を示し、RC造土木構造物の破壊解析の現状と問題点について報告する（図1）。

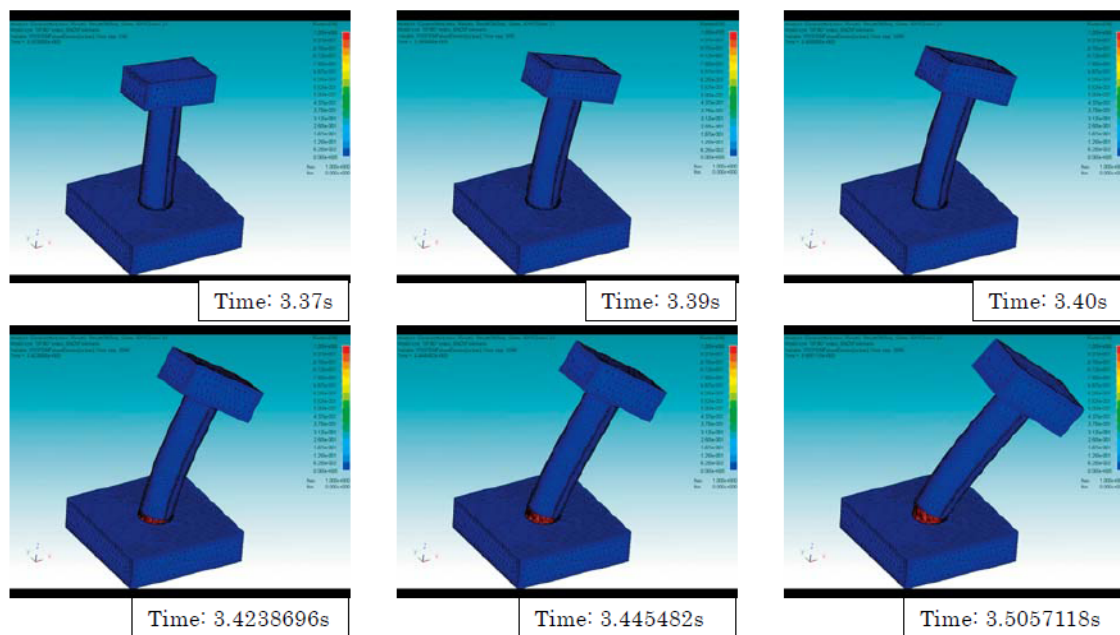


図1 RC造橋脚実験のシミュレーション（1995年兵庫県南部地震JR鷹取波に対して）

### 4. 建築鋼構造の高度崩壊解析（京都大学 大崎純）

#### （1）31階建鋼構造超高層建物の地震時挙動のシミュレーション

大規模鋼構造物の地震時の挙動を解明するため、31階建て超高層鋼構造超高層建物をソリッド要素で分割した精密なメッシュ（図2）を生成し、幾何学的非線形性と材料非線形性を考慮した時刻歴応答解析を行った。大規模計算に対してE-Simulatorに要求される仕様について検討した結果について報告する。

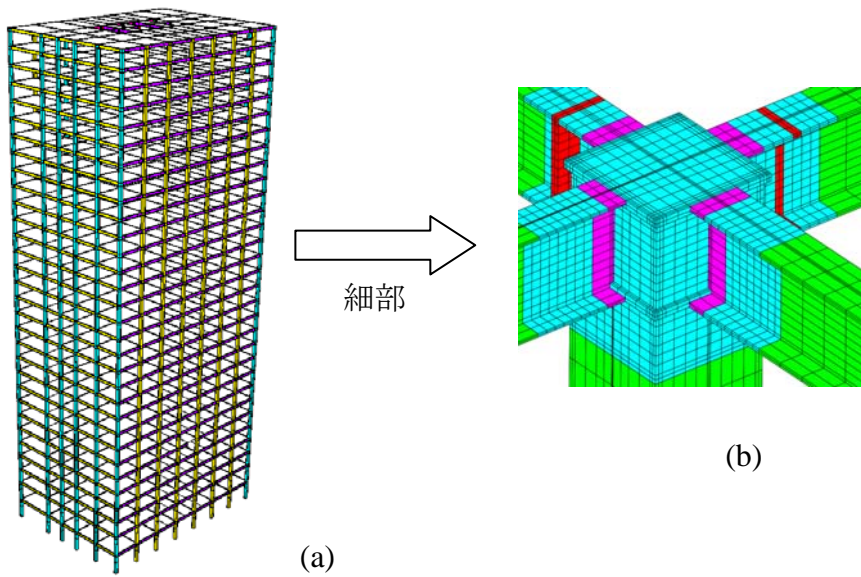


図2 31階建超高層建物のモデル：(a)全体；(b)接合部付近のメッシュ。

(2) E-ディフェンスによる4層鋼構造骨組み崩壊再現実験のシミュレーション

平成19年9月にE-ディフェンスで実施された4層鋼構造骨組みの完全崩壊再現実験をシミュレーションすることを目指した研究を進めている(図3)。1995年兵庫県南部地震でのJR鷹取駅での観測記録波を0.6倍した地震動に対する時刻歴応答解析を行い、実験結果と比較することにより、現状での鋼構造建物に有限要素解析を適用する際の問題点を明らかにするとともに、今後の研究方向について報告する。

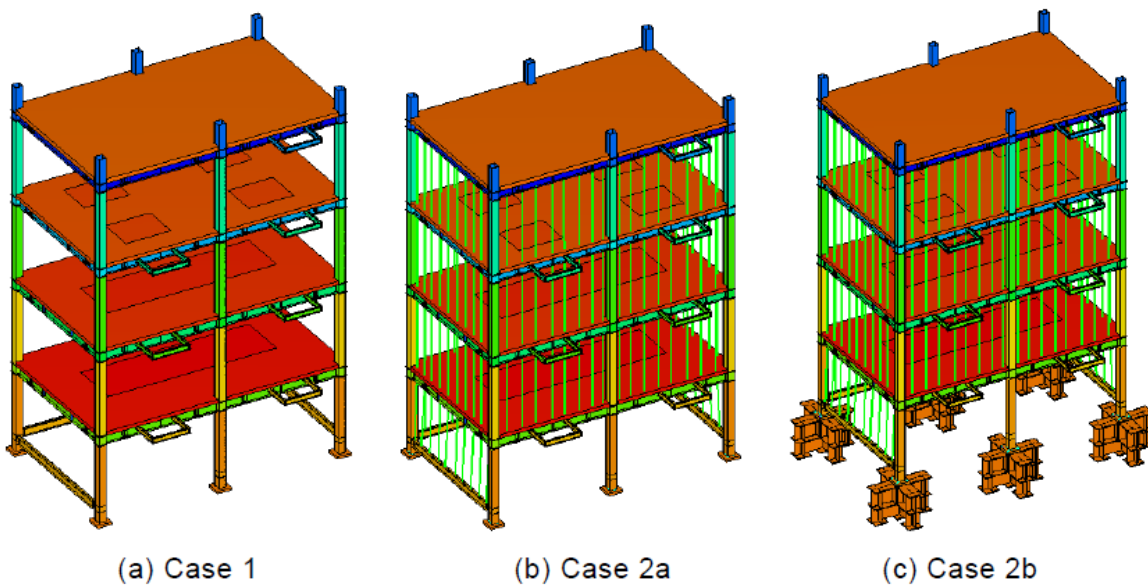


図3 4層鋼構造骨組み崩壊再現実験のシミュレーション概要図  
(3通りのディテールを考慮したケースを考慮)

5. 都市の統合地震シミュレーションとビジュアライゼーション（東京大学 堀宗朗）

都市統合地震シミュレーションを実施する際の並列化計算や東京23区についての都市構造モデルを自動作成するシステムについて説明し、都市全体の地震災害シミュレーションの現状と問題点を明らかにする（図4）。

また、都市全体の地震災害シミュレーション結果の3次元動的可視化のための準備研究として、仮想現実（VR）技術についても触れ、地震防災・減災対策を立案するにあたって、没入感・現実感のあるシミュレーション体験の重要性について述べる（図5参照）。



図4 東京23区都市構造モデル

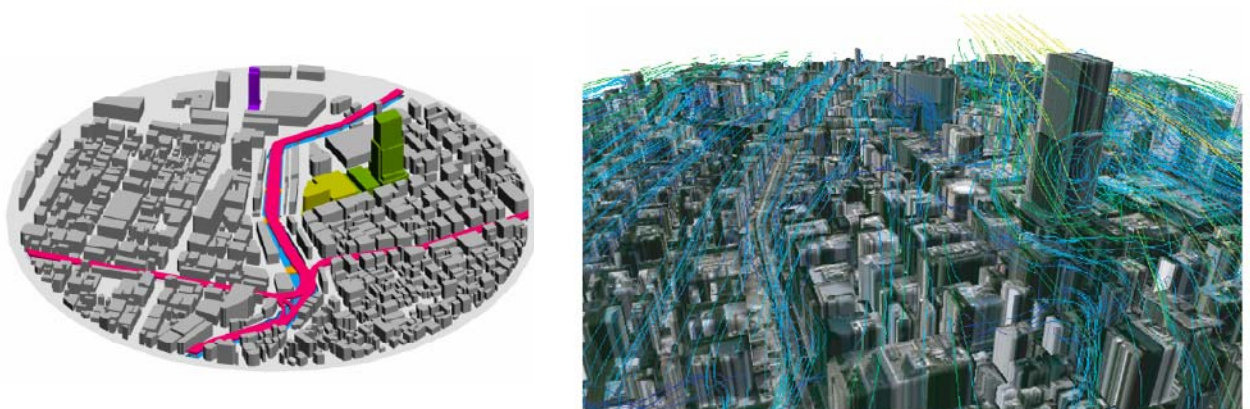


図5 都市領域可視化の例（風流線図：東京都中央区日本橋付近）

#### 【補足説明】数値震動台（E-Simulator）

（独）防災科学技術研究所は、実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）による実大実験の成果を活用し、地震防災対策のための高精度な地震災害予測シミュレーションシステムである数値震動台（E-Simulator）の開発に取り組んでいます。数値震動台は、コンピュータを用いて、E-ディフェンスでの実験によって確認された構造物・設備機器システム等の地震時挙動や破壊過程を高精度かつ高信頼性をもってシミュレートすることを目指しています。その主たる適用対象は、都市・地域を構成する構造物・施設等とし、破壊までの耐震余裕や機能維持を評価するほか、破壊に至らないように図る対策法の開発に活用することを目標としています。

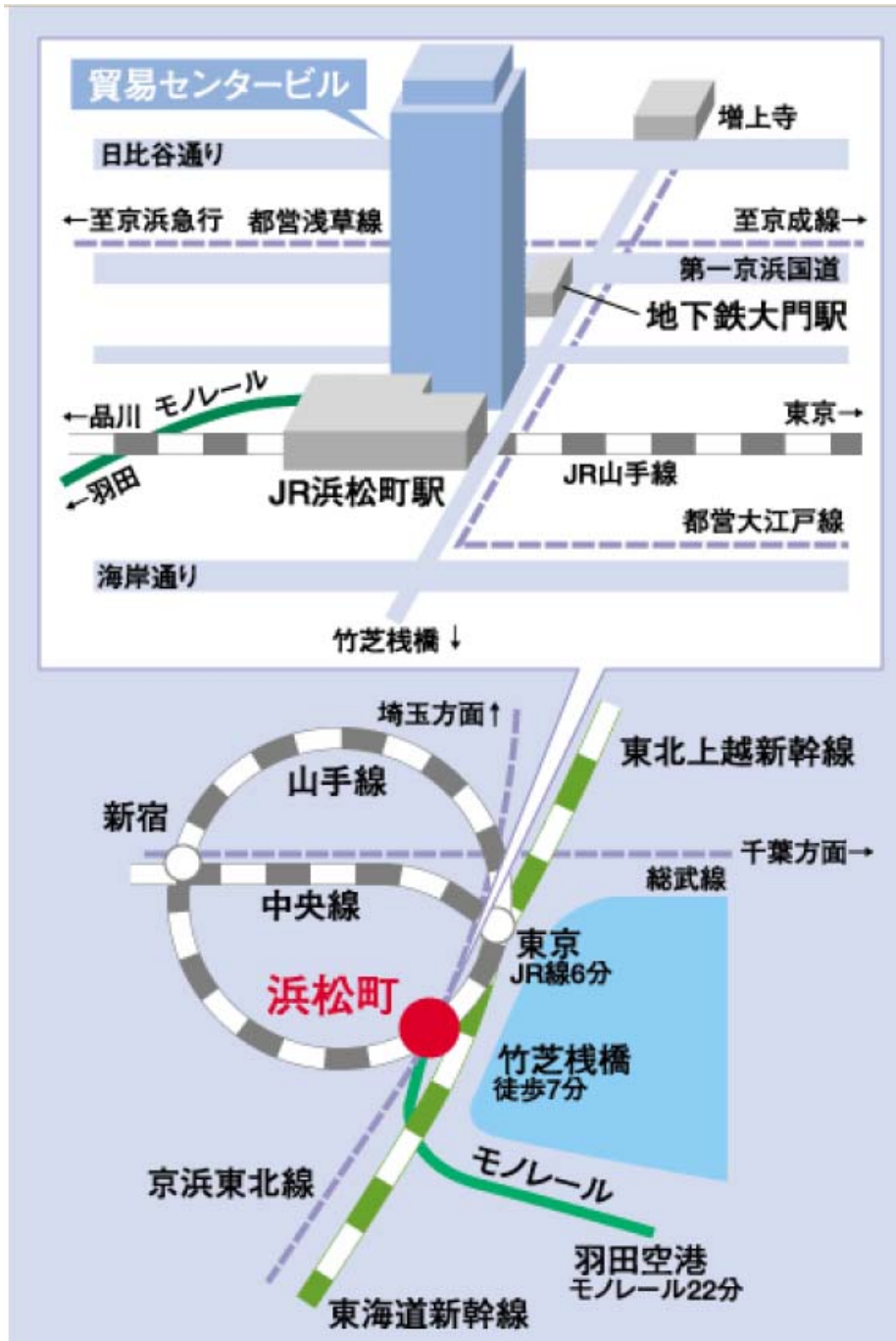
発表会場・交通のご案内

【電車をご利用の場合】

JR（山手線/京浜東北線）・東京モノレール浜松町駅と直結  
都営地下鉄（浅草線/大江戸線）大門駅と直結（B3 出口）

【バスをご利用の場合】

都営バス 虹 01 系統 浜松町バスターミナル下車  
浜松町バスターミナルのご案内



防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター  
企画室 行き  
(FAX : 0794-85-7994)

### ご回答用紙

お手数ですが、6月10日(水)までにご回答お願い申し上げます

件名 : 平成20年度数値震動台研究開発・成果発表会

1. 御社名 :

2. 御所属 :

3. 御名前 :

4. 人数 :

5. 御連絡先 : (TEL)

(FAX)