



E-Defense Today

(Published by E-Defense, NIED, December 22, 2005, Vol.1, No. 4)

長かった 2005 年、そして、2006 年への決意

兵庫耐震工学研究センター（Eーディフェンス）センター長 中島 正愛

皆様、あけましておめでとうございます。2006 年が、皆様方にとって昨年にも増してよい年であることを心からお祈り申し上げる次第です。

2004 年 10 月 1 日に開設しました兵庫耐震工学研究センター（Eーディフェンス）も、はや満一歳を迎えました。昨年秋の引っ越しを皮切りに、昨年秋からの一連の震動台性能試験、2005 年 1 月 15、16 日両日に開催された披露式と国際シンポ、2005 年夏の最終検証実験、それに続くライフライン系受託試験、そして秋に始まった大大特試験と、めまぐるしく動いた一年でした。天の恵みかそれとも地の努力の結晶か、Eーディフェンスの整備と初期実験は、関係者も驚くほどに順調に推移いたしております。その一端は、過去 3 号の“E-Defense Today”に記述されているところです。あれもこれも、過去 10 年間にわたって Eーディフェンスの整備に向けてご尽力いただいた皆様のおかげと、センター職員一同心からお礼申し上げる次第です。

ところで“E-Defense Today”は、つくばと 700km も離れた僻地（つくばの人々から見ればということにして・・・関西在住のわれわれはそうは思っていません）に住むわれわれが、つくばから忘れ去られないために、そして、つくば本体には及ばないまでも、防災科学技術研究所の名を挙げるために努力しているのだという証を皆様に訴えるために、2005 年 7 月に刊行したものです。私は、「世の中の大半の雑誌が第 3 号をもって消える運命にあるという厳然たる事実のなかで、“E-Defense Today”は少なくとも第 4 号までは発刊したい」旨を、第一号の冒頭で記述しました。本号は第 4 号、つまり、私たちは当初の公約を果たすことができました。今後とも私たちの活動を継続的につくばの皆様にお伝えいたしたく、そしてこの種の情報交換を通じて、つくばの皆様との連携を深めることを念じつつ、ここに私たちはもう一年“E-Defense Today”を刊行し続けることを公約するものです。今後ともご支援のほどどうぞよろしくお願い申し上げます。

鉄筋コンクリート建物実大実験を予測する

実大 6 層の鉄筋コンクリート建物試験体の震動破壊実験が今年 12 月下旬から来年 1 月中旬にかけて E-Defense の震動台で実施されます。史上例の無い実大スケールの大型建物の震動破壊実験については、耐震研究専門家だけでなく、設計技術者や一般の市民からも注目されているようです。今回の実大 6 層鉄筋コンクリート建物試験体は、総重量が約 1000 トンで、阪神淡路大震災クラスの震動で破壊されると設計されています。試験体の設置状況を下の写真に示します。

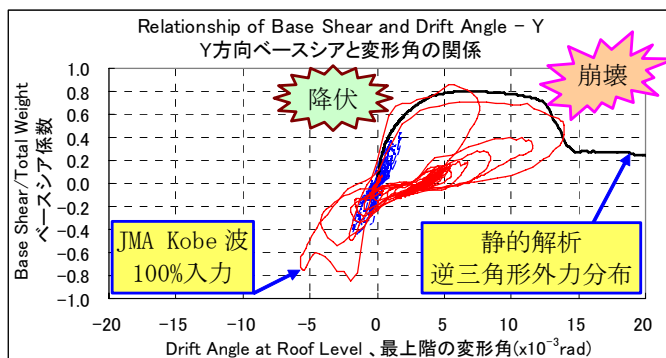
実験時試験体の挙動を事前に把握するため、予備解析を行いました。予備シミュレーション解析は、阪神淡路地震の JMA Kobe 波（3 成分）を入力地震波とし、原波の 20%、40%と 100%レベルの順での連続加振を想定して行いました。解析結果は、主加振方向の長辺方向における試験体の耐力（縦軸、ベースシア係数 = 1 階の総せん断力 ÷ 上部構造総重量）と最上階の変形（横軸、変形角 = 最上階の基礎に対する水平相対変形量 ÷ 上部構造高さ）の関係を用いて次頁の図に示します。この図は、最上階の変形に伴って建物の耐力の変化を表しており、バネの引張り力と伸びの関係と思えば分かりやすくなります。

予備シミュレーション解析の結果は、40% 入力レベルまでは目に見える程度のひび割れが発生し、局部では鉄筋の降伏（過度な引張りでバネが元に戻れなくなった現象）に至りますが、建物全体の降伏には至りません。



100%入力レベルでは、1階の耐震壁は曲げ降伏後コンクリートの圧縮破壊よりせん断破壊が発生し、1階の柱も降伏し、1階の水平耐力が急激に低下し、1階の層崩壊により試験体が崩壊します（バネが切れた）。つまり、JMA Kobe波の原波がE-Defenseで忠実に再現されれば、実大6層の鉄筋コンクリート建物試験体が崩壊すると予測しています。

(文責：研究チーム・陳 少華)



E-ディフェンスを活用した構造物の耐震性に関する国内外共同モデル研究

● 鉄骨造建物実験研究

実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）を活用した構造物の耐震性に関する国内外共同モデル研究のうち鉄骨造建物実験研究についてご紹介します。本研究は、「既存鉄骨造建物」、「高付加価値鉄骨造建物」、「超高層建物の性能評価」の3つのテーマに分類し研究を推進中です。「既存鉄骨造建物」では、完全崩壊実験ワーキンググループをもうけE-ディフェンスで実施予定の4階建て鉄骨構造の崩壊実験に関する研究計画を議論しています。「高付加価値鉄骨造建物」では免震・制震実験ワーキンググループをもうけ免震・制震実験で用いる試験体や各種制震用ダンパおよび免震装置の検討を行い、またテストベッドワーキンググループをもうけ数多く新たな耐震システムのベンチマークテストを簡易に実施できるテストベッドと呼んでいる検証システムの検討を行っています。

さらに解析ワーキンググループをもうけ本研究で実施する実験研究の事前および事後解析ツールの検討を行っています。

本年度はこれらのワーキンググループでの検討結果により2007年からE-ディフェンスで実施予定の実大実験のための試験体の試設計および実験計画を立案中です。(文責：研究チーム・佐藤 栄児)

● 橋梁耐震実験研究

日本には、15m以上の橋梁が約6万橋存在します。総延長は4,400 km（旧道路公団管理の橋梁を省く）となり、国民の生活を支えています。これらが、大地震においてまず落橋しないことが大きな課題となっています。本研究の目的は、橋梁の耐震性向上に貢献する成果を出すことです。

橋梁耐震実験研究では、大きく分けて次の4つのテーマを想定しています。

- 1) 旧示方書で設計された橋脚：破壊特性の解明
- 2) 現行示方書で設計された橋脚：耐震性能（特性）の確認、耐震余裕度の確認
- 3) 橋梁システムの進行性破壊：構造部材の集合体としての破壊特性の解明
- 4) 新型橋梁（新型免震、新技術を取り入れた橋梁）：耐震性向上のための新技術の導入

国民に貢献する具体的成果は、これらの実験研究を、関連省庁の研究機関、大学、民間と強調して推進し、結果を耐震基準：道路橋示方書へ反映*させることと考えています。

なお、本研究は、日米枠の日本側の準備研究として進めています。アジア地域での日本の研究イニシアチブを取るためにも、そちらに向けた体制構築、研究推進も必要です。

* わが国の道路橋は、道路橋示方書を満足することが必須条件です。耐震性に関する道路橋示方書の改定は、橋梁の耐震性を向上させるものです。(文責：研究チーム・梶原 浩一)



E-ディフェンス技術展示

第10回震災対策技術展に出展します。

日時：2006年1月17日（火）～18日（水）10:00～17:00

場所：神戸国際展示場（神戸ポートアイランド）

一般公開

1月13日にRC試験体の破壊実験が行われます。詳しくはHPをご覧ください。

次号発刊予定（2月16日）

地盤基礎実験に向けて地盤作成中(田端)、ITシステムの現状(石川)