

提案部門 ✓をつけて下さい→		✓	①課題テーマ部門「少子・高齢化対応技術」 ②自由テーマ部門「革新的な建築技術」
提案タイトル		地震による建物の壊れ方を評価する技術	
提案概要 (200字程度)		<p>建物の大地震時の挙動に関する研究は、E-Defenseによる実大振動実験等の振動台実験で徐々に解明されつつある。しかし、実地盤上の建物の終局挙動は未だ実験が困難であり、地盤への逸散減衰や地盤の非線形性による免震化現象など、未だ不明確な部分が多い。</p> <p>本提案は、旧基準によって設計され老朽化した実建物を、鉄筋切断などさらに虚弱化することにより震度4程度で崩壊する建物に設定し、実地震における地盤との相互作用を含めた挙動を観測することにより、建物、基礎、地盤の強非線形領域あるいは終局状態における諸現象の解明に供するデータの蓄積を提案するものである</p>	
提案ポイント	①革新性	過去に岡田らが弱小モデルによる地震観測を行なったが、規模が小さくまた対象は上部構造であった。本提案では実建物を対象とし、上部構造の終局挙動のみならず、地盤との非線形相互作用のデータ取得も目標とする。	
	②実用性	建物の設計における各種定数の設定をより根拠のあるものにすることが出来る。	
	③実現可能性	対象とする既存建物の選定条件（設計図書が有無、データ公開の可否、倒壊しても周辺に影響を与えない等）が整うこと、および適当な地震が発生することが補償されれば実現可能。さらに倒壊モード設定、虚弱化手法、観測センサー計画等の検討が必要。	
	④建築や社会に対するインパクト	質の良いデータが蓄積できれば、設計解析においてより妥当性の有る建物の各種定数設定が可能になる。	

提案ポイントについて

- ①革新性：「従来の建築・住宅技術」に対する革新について述べて下さい。
- ②実用性：研究開発の成果が、学術研究や情報の蓄積や整理の範囲にとどまらず、都市・建築空間で実地に用いる、あるいは実際に役立つ点を述べて下さい。
- ③実現可能性：研究開発の目標が、開発に関わる理論や知識と情報、組織や体制、資金などの面から、達成される見込み・見通しを述べて下さい。
- ④建築や社会に対するインパクト
：生活や産業経済、建築空間に対する革新など、研究開発目標が達成され、成果が実用化した場合の建築や社会に対するインパクトについて述べて下さい。

注:こちらにご記入頂いた内容も審査の対象となります。

提案ポイント項目は審査評価基準に基づきます。

地震による建物の壊れ方を評価する技術

}

1. 提案の概要

建物の大地震時の挙動に関する研究は、E-ディフェンスによる実大振動台実験等で徐々に解明されつつあるが、まだ事例が少なく、崩壊モードや耐力の評価にも今後解決すべき課題が残されている。また、振動台実験では基礎部の境界条件の設定に制限があるため、建物と基礎地盤との相互作用まで考慮することは困難である。一方、大地震が起きた際には、建物近傍の地盤の入力速度が大きいにもかかわらず、それほど被害を受けていない建物の報告もあり、建物-基礎-地盤連成系の大地震時挙動には、いまだ未解明の部分が多い。

本提案は、実建物を鉄筋切断などで虚弱化して震度4程度で耐力に至る建物に再設計し(図1)、実地震における地盤との相互作用を含めた挙動を実測することにより、建物-基礎-地盤の非線形挙動あるいは終局状態にいたる諸現象の解明、および構造性能評価技術の構築に供するデータの蓄積を提案するものである。

2. 新規性

過去に岡田ら^{*)}が弱小モデル(部材の強度を低くした縮小モデル)による地震観測を行なったが、規模が小さく、また上部構造の地震時終局挙動を対象としていた。本提案では、実建物を対象としているため上部構造の終局挙動のみならず、地盤との非線形相互作用のデータ取得も可能である。

3. 検討課題

・対象とする建物の選定

選定条件：旧基準で設計された解体予定の建物

地震が来るまでのあいだ観測が可能もの

倒壊しても近隣に被害が及ばない広い敷地を有する

設計図書が残っており、データ公開が可能なもの

・対象建物の虚弱化

震度4程度で倒壊させるための虚弱化手法の検討

終局状態の崩壊機構を想定した再設計の検討

・対象建物の基本特性評価

解析等による構造基本性能の評価

加振実験による基本動特性の評価

・ 計測計画

崩壊機構が特定できる計測計画

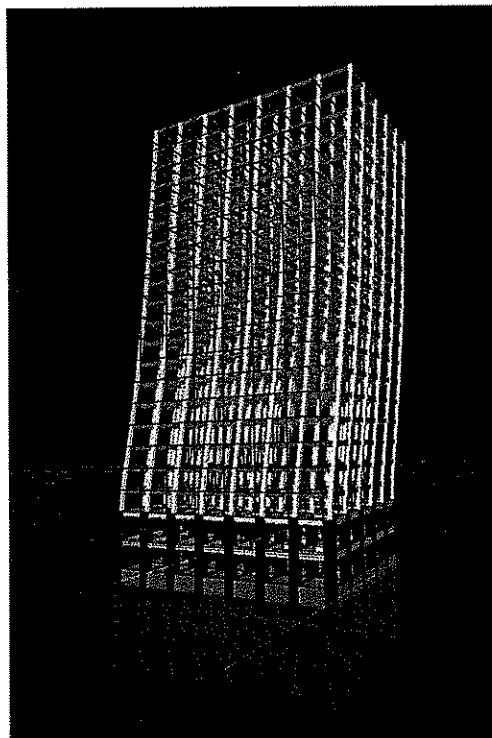
長期間の実測が可能な計測計画

4. 検討体制

検討体制は、建物の提供者、計測業者、大学、総合請負業者などが考えられる。

参考文献

1) 岡田恒夫：鉄筋コンクリートの弱小モデル建物の実地震応答観測結果の評価に関する研究（科学研究費補助金（一般研究B）研究成果報告書），東京大学生産技術研究所，1988年3月



上部構造

- ・ 想定した倒壊モードを再現するため、梁柱の鉄筋を切断
- ・ 震度4程度で倒壊するよう再設計
- ・ 崩壊機構が特定可能な計測計画
- ・ 加振実験より、地盤込みの基本的な動特性（周期、逸散減衰など）を評価

下部構造

- ・ 想定した倒壊モードを再現するため、杭・基礎梁の鉄筋を切断
- ・ 杭基礎、地盤の非線形性に関するデータ取得のための計測計画

図1 対象とする虚弱化した建物-基礎-地盤連成モデル