

【運営費交付金による研究開発】

1) 構造研究グループ

1) - 1 巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力び構造解析モデルの研究 【個別重点】

(研究期間 平成 25~27 年度)

[担当者] 小山信、福山 洋、飯場正紀、加藤博人、平出 務、長谷川隆、喜々津仁密、向井智久、田尻清太郎、荒木康弘、中川博人、大川 出、中島史郎、石原 直、山口修由、犬飼瑞郎、森田高市、鹿嶋俊英、谷 昌典

設計における余裕度や見落とされていた正負の効果について検討し、大地震動に対する建物応答の高精度予測を可能とする手法を提示することを目的とする。

宝永地震の長周期地震動は、3大都市圏に加え、静岡県、徳島県、大分県、熊本県で工学的基盤の告示レベルを上回る周期があることが分かった。

RC 造建築物は、部分架構試験体の静的加力実験を実施し、強度に寄与する床スラブの範囲は慣行の設計で考慮している 1m より大きく、層間変形角が 1/100 に達する前に全幅有効に寄与することを確認した。

鉄骨造建築物は、長周期地震動に対する耐震安全性の評価法として、質点系モデルを用いた地震応答解析から骨組モデルの梁端部の損傷を予測する方法を提示した。また、地震動特性と崩壊挙動の関係について振動台実験を行い、倒壊に至る過程を確認した。

免震建築物は、実大鉛ダンパーの動的繰返し実験を実施し、破断に至るまでの累積変形量や累積吸収エネルギー量が水平 2 方向加振は 1 方向加振より小さいことが確認された。

木造建築物は、既往の耐震要素の静的試験と実大建物の静加力試験結果を用いて、実大建物の構造性能の関係について整理し、技術資料整備に必要な研究データを蓄積した。

1) - 2 庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築 【個別重点】

(研究期間 平成 25~27 年度)

[担当者] 向井智久、喜々津仁密、森田高市、飯場正紀、平出務、長谷川隆、加藤博人、谷昌典、石原直、田尻清太郎、小山信、福山洋

本研究課題では、東日本大震災の被災事例にて顕在化した課題を次なる巨大地震への備えとして活かすべく、地震後も機能する必要性の高い防災拠点施設として例えば、庁舎、体育館、学校校舎、共同住宅などを対象として、地震後の継続使用性を確保するための耐震性評価手法を提案し、新築建築物の設計や既存建築物の耐震補強設計に役立つ技術資料を取り纏めるとともに、それを適用した設計例を示すことを目的とする。

今年度は、3つのサブテーマにて以下の検討を実施した。

サブテーマ 1: 地震後の継続使用性に関する阻害要因分析と地震後の継続使用性に資する要求性能の提案

・地震後の高い継続使用性が求められ、かつ東日本大震災により問題が顕在化した庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性に関する阻害要因の事例収集の取り纏めた

・被災事例結果に基づく地震後の庁舎・避難施設等の必要機能の抽出と継続使用性確保に資する要求性能の素案を検討した。

サブテーマ 2: 地震後の継続使用性確保に必要な部位の耐震性能評価手法等の提案

地震後の継続使用性確保に資する要求性能を満足するために許容される部位の損傷状態に関するデータ収集を以下の通り行った。

・体育館における鉄骨部材とコンクリート部との接合部（主として置き屋根タイプの S 大梁-RC 柱頭接合部）の試験体を製作し、その加力実験を行った。

・庁舎や共同住宅の非耐力壁部材（比較的大きな開口を有する方立て壁タイプ）の試験体および壁付き部分架構を製作し、その加力実験を行った。また被災した庁舎や共同住宅などの事例から、壁付き架構のプロトタイプを提案を行った。

・相対的に耐力の大きな上部構造における杭基礎の試験体を製作し、その加力実験を行った。

サブテーマ 3：地震後の継続使用性確保に資する建築物の耐震性能評価手法と評価事例の構築

・体育館における置屋根支承部や RC 造非耐力壁部材、杭基礎、天井を対象として、建物モデル化と現状の知見における設計手法の整理を行った上で、対象建物の時刻歴応答解析により耐震性能評価を実施した。

1) - 3 津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究 【基盤】

(研究期間 平成 24～26 年度)

[担当者] 喜々津仁密、福山洋、加藤博人、平出 務、長谷川隆、田尻清太郎、荒木康弘、石原 直、槌本敬大、谷昌典

本研究は、実験的・解析的手法により、建築物の開口形状と大きさによる津波波力の低減効果、浮力による建築物の転倒抵抗耐力の低減効果、障害物や地表面粗度等による津波波力の低減効果に関して定量的な評価を行い、津波避難ビルの津波荷重の評価手法に関する技術資料の整備に資することを目的とする。

平成 25 年度は、前年度に「津波避難ビル等の構造上の要件の解説 (2012 年)」に掲げる事務所 (RC 造・鉄骨造) に準じて作成した解析モデルを用いて、VOF (Volume of Fluid) 法に基づく数値シミュレーションを実施した。解析にあたっては、荷重側の条件としてフルード数と浸水深、建物側の条件として開口率をそれぞれパラメータとし、パラメータに応じた層ごとの水平波力を計算するとともに、平成 23 年国土交通省告示第 1318 号に定める津波波力との比較を行った。

1) - 4 転倒崩壊形となる直接基礎 RC 造建築物の耐震設計法の検討 【基盤】

(研究期間 平成 24～26 年度)

[担当者] 田尻清太郎、福山洋、飯場正紀、石原直、犬飼瑞郎

現行の保有水平耐力計算は、建築物全体が転倒モーメントによって浮上りを生じる転倒崩壊形は崩壊形として認めておらず、塔状比が大きく直接基礎とした建築物など力学上転倒崩壊形となるものにとっては不合理との指摘がある。本研究は、それを踏まえ、転倒崩壊形となりやすい中高層で直接基礎形式の鉄筋コンクリート造建築物を対象に、その地震時挙動を解析的、実験的検討により把握し、耐震設計法の確立を目指すものである。

平成 25 年度は、縮小模型による遠心加力振動実験、RC 造試験体のロッキング試験を実施し、浮き上がりに伴う応答性状について検討を行った。その結果、地盤の非線形性が応答に与える影響が大きく、非線形を考慮しなければ応答を過大評価することが分かった。また、FEM 解析の結果より、地盤の非線形性を考慮することで現行設計を合理化できる可能性が示された。

1) - 5 大空間木造建築の普及に資する各種構造要素の開発 【基盤】

(研究期間 平成 25～27 年度)

[担当者] 荒木康弘

国内外で大空間・大規模木造建築物への期待が高まっているが、その耐震性能を満足するためには一般的な木造住宅で使用される構造要素の耐震性能を大きく上回る耐震要素が必要であること、また、そのような仕様に関する技術資料が不足している点が課題として挙げられる。

そこで、本研究では大空間木造建築物の普及に資する構造要素の技術資料の整備を目的とし、以下の研究開発を行った。

(1) 大空間木造建築物に利用可能な高い耐震性能を有する構造要素を提案し、その性能を明らかにする。

(2) 開発した構造要素に関する情報を設計者が利用可能な技術資料として整備する。

平成 25 年度は、一般的な木造住宅の構造要素の耐震性能の 3 倍に当たる 30kN/m を目標性能とした鋼製ブレース耐力壁を開発し、設計式を提案した。また、提案する設計式の設計値と実験結果と比較し、その妥当性を検証した。

1) - 6 2・3次元的な地盤の不整形性が地盤振動特性に及ぼす影響に関する基礎的研究 【基盤】
(研究期間 平成 25～27 年度)

[担当者] 中川博人

盆地構造や基盤傾斜構造等の不整形地盤を対象にした研究・検討はこれまでに多くあるが、設計上、基盤傾斜の影響を考慮する必要があるのはどのような条件かについてはいまだ不明な点が多い。本研究では、実際の基盤傾斜サイトを対象とした検討を実施するとともに、単純化した基盤傾斜地盤を対象に数値計算によるパラメトリックスタディを実施し、地盤の不整形性が地盤振動特性に与える影響について評価することを目的とする。

平成 25 年度は 2.5 次元および 3 次元有限要素解析プログラムを開発・整備した。2 自由度補間法を適用することで時刻歴波形が得られるようになったため、周波数領域の検討のみならず、最大加速度、最大速度、計測震度および応答スペクトル等についても検討が可能になった。本プログラムを用いて不整形地盤の解析を行った結果、水平成層構造の地盤とは振動特性が異なる場合があることを確認した。

2) 環境研究グループ

2) - 1 大規模木造建築物の音環境性能向上に関する技術的検討 【基盤】

(研究期間 平成 24～26 年度)

[担当者] 三木保弘、中島史郎、荒木康弘

「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」の施行により、木造建築物の増加が予想される。コンクリート構造の建築物に比べて、木造建築物の音環境性能は低いため、音環境性能が問題になることが考えられる。本研究は、音環境性能（特に、床衝撃音遮断性能）の向上を目的とし、「木造計画・設計基準及び同資料」等の技術基準への反映等の成果を想定している。研究開発の概要としては、1) 木造建築物の音環境性能測定の現状調査、2) 床衝撃音遮断性能向上に関する検討、3) 木造建築物の音環境性能等の評価法に関する検討、4) 床衝撃音遮断性能の測定・評価法に関する検討 の 4 つのサブテーマを実施している。

平成 25 年度は、実大火災実験（本実験）を実施した試験体を対象とした床衝撃音遮断性能、空間の音圧レベル分布の測定を実施した。その結果、具体的な対策を行わなくても、「燃えしろ設計」や受音室の大きさにより、タイヤ衝撃源で Lr-65 と比較的高い性能を示した。また、オープンプラン型教室の音圧分布測定結果から、界壁を透過する音ではなくオープンスペースから廻り込んでくる音が支配的であることから、天井面等での吸音、袖壁の設置等が必要となることを示した。

2) - 2 業務ビル用空調システムにおける空気搬送設備の省エネルギー制御導入効果の検証
【基盤】

(研究期間 平成 24～26 年度)

[担当者] 宮田征門

現行の省エネルギー基準では十分に評価がされていない業務ビル用空調システムの空気搬送系の制御システムを対象として、既往調査で収集した実システム運転データの分析及びシステムシミュレーションによる分析を行い、変風量制御等の各種制御手法が導入された際のエネルギー消費量削減率や室内温熱環境に与える影響を明らかにし、省エネルギー基準における評価法として取り纏める。平成 25 年度は、実建物で計測した運転データを対象として時系列的な挙動を分析し、採用される制御ロジックによって省エネルギー効果に大きな差があることを明らかにし、省エネルギー効果に影響を及ぼす要因の特定を行った。また、運転データを収集した実システム 3 件を対象にシミュレーションを構築し、制御ロジックを変更したときのエネルギー消費量等の変化が推定可能になった。平成 26 年度はこのシミュレーションを利用した分析を行い、省エネルギー基準における評価法として取り纏める予定である。

2) - 3 室内空間における光束の適時適所配分による省エネルギー照明設計法の開発【基盤】

(研究期間 平成 25～27 年度)

[担当者] 三木保弘、山口秀樹

従来の省エネ照明設計は机上面などの水平面照度で行われ、照明配置を工夫した新たな照明方式や鉛直面の窓からの昼光との併用など、空間的な考慮が必要となる現状に対して省エネと質を両面させるのに限界がある。そこで、本研究では光源側の光量を示す光束に着目し、光環境の質を担保しながら省エネとなるよう、室の適切な場所・時間に配分する設計法を開発することを目的としている。平成 25 年度は、外部を考慮した昼光と人工照明の光束配分による光環境及び照明エネルギー算定法構築として、昼光について、窓面への入射光束、各面光束の試行計算を行い、それをもとに、立地を考慮して窓面入射光束量から室内の各面平均照度を得る算定法を構築した。また、人工照明について、光束法が適用できない住宅居室を対象に、ランプ光束による単位光束法の整備及び、今後の一般的になるランプ一体型器具の器具光束による、室仕様と必要な明るさ・電力を算定できる単位光束法を構築した。

2) - 4 個別分散型空調システムの制御特性把握によるエネルギー効率評価の高度化【基盤】

(研究期間 平成 25～27 年度)

[担当者] 山口秀樹

業務ビルにおいて導入が進んでいる個別分散型空調システムは、室用途に応じた設計の自由度が高いというメリットを持つ。一方、実使用条件における空調システムの運転制御は様々であり、実動エネルギー効率の評価方法や省エネルギー設計法の開発を難しくしている。本課題では、個別分散型空調システムの実動状況における制御特性を記述するモデルを開発し、制御特性の違いがエネルギー効率に与える影響を明らかにすることを目的とする。これにより、実動効率評価法および省エネルギー設計法開発に向けた基礎資料を提供する。平成 25 年度は、空調システムの数値シミュレータ解析等の結果から、空調システム制御特性のベースとなるモデルを構築した。またこのモデルの検証を行うために、システムの制御を任意に変更できる試験体の製作を行った。平成 26 年度以降は、検証用試験体で得られたデータ及び実建物から得られたデータを用いてモデルの検証・修正を行う予定である。

3) 防火研究グループ

3) - 1 多様な加熱強度を被る鋼部材の耐火性能と耐火試験結果の工学的評価に関する研究【基盤】

(研究期間 平成 25～26 年度)

[担当者] 鈴木淳一、水上点睛、萩原一郎、増田秀昭、茂木武、河野守

構造体の耐火性能は、火災の激しさ・継続時間、高温時耐力に基づき評価されるが、評価技術の向上・高度化にあたっては、大臣認定への工学的評価の導入と実火災時の耐火被覆の健全性把握が必要となる。本研究は、IS0834 等で検討されている新しい試験法の導入、耐火性能評価試験・検証法の合理化を目的とした。

多様な加熱温度から構造体への入熱を適切に評価するため、耐火被覆材の劣化状況等を物性試験、鋼板の加熱実験により把握した。合理的な試験体の選定についても検討した。耐火被覆材の高温熱物性特性に関しては、代表的な耐火被覆材として、けい酸カルシウム板、ロックウールフェルト、ALC、せっこうボード等の高温時重量減少、見かけの比熱を TG/DTA、DSC 法により把握した。これにより、1200℃程度で熔融・熱分解が進行するものもあることが明らかとなった。また、評価用試験体の選定に関しては、分析の結果、温度上昇特性を表す断面形状係数(H/A)を 10～300 とすれば、一般に利用する断面を概括できることがわかった。

3) - 2 加熱条件や寸法の変化および吸発熱性に応じた耐火性能の推定手法に関する研究 【基盤】 (研究期間 平成 25～26 年度)

[担当者] 水上点晴、吉田正志、茂木武、増田秀昭

本課題では、建築設計の性能規定化に資するため、設計条件下での建築部材の応答を、耐火試験結果を拡張することで予測する計算手法の提案を目的としている。具体的には、材料試験や数値解析では扱いにくい、亀裂や脱落などの形態変化が耐火性能に及ぼす影響について、耐火試験下での熱拡散率の実効値の変化を捉えることで、部材仕様ごとに一度の耐火試験は必要になるが、材厚や加熱条件など設計条件の変化に対しては、追加の材料試験や高度な数値解析が不要な評価体系の提供を目指している。

平成 25 年度は、パラメータスタディを行う小型炉を製作し、単層不燃壁を対象として、火災温度に対する部材温度上昇の簡易予測を、半無限固体の温度上昇から水分蒸発による温度上昇遅延効果を差引く形で提案した。また同式を用いて、既存の耐火試験結果より熱拡散率の実効値を求め、材厚の変化が耐火性能に与える影響について明らかにした。

4) 材料研究グループ

4) - 1 既存木造住宅等の長期使用を目指した木質建築部材の健全性診断技術に関する研究【基盤】 (研究期間 平成 24～26 年度)

[担当者] 山口修由

「長期優良住宅の普及の促進に関する法律」が制定されるなど、建築物を長期に使用する動きが高まっている。既存住宅に関しては、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に対応した評価方法規準が規定されている。しかし、これらの検査方法は目視や触診など定性的な診断にとどまっており、定量的な診断技術の開発が必要になっている。このために、本研究では木材の微少破壊試験に分類される、プローブの引抜抵抗を用いた木質建築部材の健全性診断技術の開発を目的としている。この技術によって、既存木造住宅の信頼性を向上させることが、期待できる。25 年度までに、プローブの引抜抵抗を用いた木質建築部材の健全性診断技術の基本部分については検討し、プローブの引抜抵抗から木材のせん断強度を推定する手法を作成した。

4) - 2 鉄筋コンクリート建物の水分挙動と鉄筋腐食に関する研究 【基盤】

(研究期間 平成 25～26 年度)

[担当者] 土屋直子

年月を得た鉄筋コンクリート建物は、全体が一様に劣化するのではなく、局部的に劣化が生じている。本課題では、局所的な劣化メカニズム解明に向けた研究として、コンクリート中の水分挙動の要因が鉄筋腐食にどの程度の影響を及ぼすかに関して、定量的評価を可能とする評価指標ならびに評価方法を提案することを目的とする。

平成 25 年度は主に、ひび割れ形状や空隙構造、重力、気候が鉄筋コンクリート中の鉄筋近傍の含水率の変化にどの程度影響を及ぼすかについて評価した。水分移動速度は、乾燥時より吸水時のほうが著しく大きく、さらに吸水時にはひび割れの影響が著しく大きいことが確認された。一方、乾燥時にはひび割れの影響は小さく、温度の影響が若干みられる程度であった。またひび割れの分岐形状によりコンクリート内部への移動能力が異なることも実験により確認された。

4) - 3 アスベスト含有煙突断熱材の劣化診断手法の開発【基盤】

(研究期間 平成 25～27 年度)

[担当者] 棚野博之 (H25.4～)、古賀純子 (～H25.9)

現在では製造が禁止されているアスベスト含有建材は、防火、断熱等の観点から優れた性質を有するため建築分野で多様に用いられ、既存建築物に多量にストックされている。吹付けアスベスト等以外のアスベスト含有建材のうち、煙突断熱材に劣化の進行が著しい例があること、建築物内部へアスベストが飛散している事例のあることが確認された。このため、煙突断熱材の劣化状況についてさらに調査を行い劣化の状況を把握することが求められる。

本研究では、アスベスト含有煙突断熱材について劣化の発生状況の調査を行う。また、必要に応じて空气中繊維数濃度の測定を行い屋内空間におけるアスベスト繊維の飛散状況の確認を行う。さらに、アスベスト含有煙突断熱材について、劣化状態のグレード分けを行い、劣化診断方法を提示する。

平成 25 年度は 27 本の煙突において調査を行った。これらの煙突断熱材について、アスベスト含有率の測定を行うと共に、劣化状況の確認を行った。また、1 部の煙突用断熱材について、屋内空間等において空气中繊維数濃度の測定を行った。

5) 建築生産研究グループ

5) - 1 建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術に関する研究【個別重点】

(研究期間 平成 24～26 年度)

[担当者] 武藤正樹、左海冬彦、石原直、小野久美子、加戸啓太

本課題は、建築設計分野におけるビルディング インフォメーション モデリング (BIM) の活用・普及状況を踏まえ、審査者側の申請図書記載内容の整合性確認に係る労力削減、情報化に伴う図書保存の合理化や、申請者側の紙図書作成手間や審査期間短縮につながるとされる電子申請等による建築物の技術基準の適合確認について、実施に必要となる、BIM による設計情報の記述表現方法、適合確認業務における情報の管理に関する電子申請等の技術的仕様を検討するものである。

H25 年度は、建築確認審査を BIM モデル提出にて電子的に実施する海外事例 (シンガポール、韓国) について調査を行い、その調査結果を踏まえ、中期的に実現する電子申請の技術水準の目標設定を行った。また、この水準に求められる、整合性確保の手段として、図面上で表現される審査内容が整合する確認審査用 BIM モデルの定義の素案を定め、図書保存に必要な電子署名について、ISO32000 シリーズで定める PDF 形式と PDF 長期電子署名を組み合わせる方法等、技術的検討を実施した。

5) - 2 木造住宅における改修工事の見える化に資する作業数量の把握に関する調査研究【基盤】

(研究期間 平成 25～27 年度)

[担当者] 角倉英明

木造住宅の改修の実態調査から、改修工事における複合改修の内容や施工体制、作業フローなどの現状を把握すると共に、工事条件別に作業数量の実態データを収集・分析して作業数量に影響を及ぼす要因を明らかにしつつ、これらの結果を踏まえて、中小工務店でも簡便に用いられる作業数量の把握手法を、実際の木造住宅の改修工事での試行を通じて検討することを目的としている。平成 25 年度は、木造住宅の改修工事のワークフロー等の実態を把握するため、既往文献調査及び、リフォーム工事事業者に対するヒアリング調査を行った。なお、当初の予定を前倒しして、簡便に工事に係る作業数量を把握する手法の検討を開始した。

6) 住宅・都市研究グループ

6) - 1 建物緑化の適正評価に資する新たな緑化指標の開発【基盤】

(研究期間 平成 25～26 年度)

[担当者] 加藤真司

屋上緑化や壁面緑化などの建物緑化は、ヒートアイランド現象緩和や都市景観の向上、そして建物屋内温熱環境改善効果などの様々な効果を有するため、その整備の推進が望まれている。しかしながら、建物緑化は、現行制度では緑化率といった設置面積規模でしか評価されず、本来求められるべき都市景観の向上や生物多様性の確保といった緑の質は評価されていない。このため、本研究では、建物緑化に求められる目的に応じた性能を明らかにし、その上で、建物緑化の性能を適正に評価できる指標のあり方について検討を行うものである。平成 25 年度は、四大都市圏における政令指定都市の建物緑化制度を把握するとともに、建物緑化の主な事例の植栽構成樹種における郷土樹種の比率を調査し、建物緑化の樹種構成による生物多様性向上への寄与状況の把握に努めた。

7) 国際地震工学センター

7) - 1 開発途上国の地震・津波に係る減災技術の高度化と研修の充実に資する研究【基盤】

(研究期間 平成 24～26 年度)

[担当者] 芝崎文一郎、森田高市、原 辰彦、犬飼瑞郎、横井俊明、鹿嶋俊英、藤井雄士郎、谷 昌典、林田拓己、古川信雄、菅野俊介、都司嘉宣、関松太郎

本課題では、国際地震工学研修の充実と強化を図るために、開発途上国における地震・津波ハザード評価及び地震津波情報の高度化に関する調査研究、開発途上国の建築物の耐震化技術の高度化に関する研究を実施し、その研究成果を国際地震工学研修に生かすとともに、研修情報データベースの維持・更新を行う。

平成 25 年度は、メキシコ沖巨大地震発生サイクルモデル構築、ペルー沖地震津波波源モデル構築、ウガンダの地震マグニチュード計算式の決定、表面波探査技術と地震波干渉法のハイブリッド解析法の開発、地震の速報ページにおける地震解析、津波計算結果等の公開を実施した。また、補強した組積造試験体の振動台実験を実施し、補強の効果を確認した。試験体に通常の計測システムとローコストな計測システムを設置し、損傷による振動数の変化を把握した。地震リスクの高い開発途上国の建築物に対して耐震診断・解析を適用し、その耐震性能を評価することで更なるデータの蓄積を行った。さらに、研究活動により得られた知見・成果を、国際地震工学研修個人研修指導（16 件）に活用した。

7) - 2 建物の強震観測とその利用技術【基盤】

(研究期間 平成 24～26 年度)

[担当者] 鹿嶋俊英、森田高市、向井智久、大川出、飯場正紀、小山信、長谷川隆、中川博人

建物の耐震設計技術の向上や地震防災技術の進展に資するため、建築研究所が保有する強震観測網の維持管理と充実を図り、強震記録の収集整理や分析、周辺技術の調査や開発を行うことを目的としている。建物やその周辺で得られた強震記録を分析することにより、建物への入力地震動の評価手法や建物の耐震安全性の評価手法の開発や改善に資することができる。

今年度は、全国の強震観測施設は順調に維持管理され、基盤の物件 7 地点を引き継ぐとともに千葉県庁に強震計を設置した。2011 年東北地方太平洋沖地震の影響は落ち着きつつあるが、それでも 1 年間に 900 を超える強震記録が得られ、順次データベース化して、公開した。また、2013 年 4 月 13 日淡路島付近の地震 (M=6.3, h=15 km) をはじめとして 6 つの地震で速報を発行し、ウェブ上に掲載した。

7) - 3 観測地震波を用いた建築物の応答評価方法に関する研究【基盤】

(研究期間 平成 24～26 年度)

[担当者] 犬飼 瑞郎、鹿嶋 俊英、齊藤 大樹

観測地震波については、建築研究所、防災科学技術研究所の K-NET、KiK-net をはじめとして、気象庁、大学、地方公共団体、外国などの観測実施機関により、膨大な観測記録が得られ公表されている。建築物の耐震基準・耐震診断には、非線形解析、時刻歴応答解析が導入され、観測地震波が使われることもある。そこで、本研究では、建築物の応答と地震動特性との関係について、途上国での観測記録も用いた 1 質点系の解析を通じてパラメトリックスタディー等を行い、地震力の大きさと建築物被害を関連付けるための基礎資料を得る。

平成 25 年度は、1995 年 JMA 神戸 NS 地震波を用いて、Bi-Linear モデル 2 通り、Tri-Linear モデル 2 通りの合計 4 通りの復元力特性について、応答値を計算した。解析では、降伏点の割線剛性による周期 $T_y = 0.5(\text{sec})$ の時の応答値を求めた。その結果、変位応答のピーク値が最小の復元力特性は、久田モデルであり、次いで、武田モデル、クラフモデル、ジェンキンモデルであった。今後、解析結果と地震被害との比較検討等も行い、応答評価方法に関する基礎資料をまとめる予定である。

7) - 4 堆積平野における長周期地震動伝播特性の評価手法に関する研究【基盤】

(研究期間 平成 25～27 年度)

[担当者] 林田拓己

本研究では、地震波速度構造モデル検証のための有力なツールとして実用化が進められている地震波干渉法に着目し、既往および新規の観測記録を用いたデータ処理法の検討と併せ、数値実験に基づくモデル検証作業を重ねることにより同手法の適用性を検証することを目的とする。平成 25 年度は、地震波干渉法解析によって導出した相互相関関数の波群の明瞭性とデータ長との対応や、常時微動の測定時期に起因する観測誤差要因について検討を行った。また、観測点間距離が 3km 程度に及ぶ比較的大規模な微動アレイ探査記録に対して地震波干渉法処理を適用し、既知の地震波速度構造モデルから理論的に導出したグリーン関数と相互相関関数との比較を行った。