

【運営費交付金による研究開発】

構造研究グループ

1. 基礎の耐震設計における限界状態設計法

研究期間 (H13 ~ 15)

[担 当 者] 水野二十一

国際基準の整備状況について基礎調査を行った。ISO/TC98(構造物の設計の基本,事務局ポ-ランド)、ISO/TC182(Geotechnics,事務局オランダ)、ISO/TC190(Soil quality,事務局ドイツ)、ISO/TC221(Geosynthetics,ジオシンセティクス,事務局イギリス)、Eurocode である。ISO/TC98 については、「ISO に関連した活動」を参照願いたい。TC182,TC190,TC221 の審議の特徴は、ISO と CEN 間のウ-ン協定に基づき Eurocode との連携が大変強く、CEN 内に対応する TC/SC(事務局は大部分 ISO と重複)があり、CEN の作業を優先して進められている。この中では、TC221 で多くの ISO 規格(主に製品と試験法に関する規格)が策定されている。土木分野では、ISO の TC・SC・WG への派遣ばかりでなく、Eurocode の策定に関わる CEN の SC・WG に日本が得意とする分野にはば広く派遣しているのが特徴である。他に国際的な技術基準策定作業として、ISSMGE(国際地盤工学会)における、TC23(地盤工学における限界状態設計法,Limit state design in geotechnical engineering practice,主査本城勇介岐阜大教授)策定作業がある。

- 2. 建築耐震基準の日米相互比較

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 緑川光正

我国の耐震工学研究の歴史は古く、その耐震基準は世界の最先端に位置するものである。一方、最近では国を超えた世界統一耐震基準整備への動きが出てきている。本研究では、世界各国の建築耐震基準への影響力が大きい米国 IBC(International Building Code)耐震基準(2000)を取り上げ、この基準の基本的考え方と具体的な諸規定を抽出し、それらに対応する日本の建築耐震基準とどのような関係にあるかを相互比較して分析する。

平成 14 年度は、日米両国の耐震基準の内、設計用地震荷重に関する基本的考え方を調査した。その結果、主に以下の点において相違が見られた。1)設計用地震荷重レベル：日本で大地震動時に設定しているレベルは、概ね 50 年間に 10%の生起確率(再現期間約 500 年)の地震動に対応する。一方、米国では、50 年間に 2%の生起確率(再現期間 2500 年)の地震動を基本としている。しかし、米国では、建物の余剰耐力を見込んで実際の設計用地震荷重を設定しており、この段階でのレベルは、我が国と同程度になる。2)活断層情報の反映状況：日本では、最新の活断層情報は含まれていないのに対して、米国では、最新の活断層情報を反映して、活断層からの距離に応じて設計用地震荷重レベルを設定している。

- 3. 木質複合建築構造技術の開発

研究期間 (H11 ~ 15)

[担 当 者] 五十田博、岡田 恒、伊藤 弘、遊佐秀逸、勅使川原正臣、河野 守、山口修由、中島史郎、槌本敬大、宮村雅史、増田秀昭、大宮喜文ほか

木材は空気中の二酸化炭素を吸収し固形保存した材料であり、これを長期保存できる建築物へ活用することは二酸化炭素の排出削減を図るものとなる。本研究では木材を他の材料と組み合わせることにより高性能化を図ったり、これまで実績のある鉄筋コンクリート造や鉄骨造と組み合わせたりすることにより、木造建物の汎用性を高めることを目的とする。

平成 14 年度は、試験法、設計法、評価法の素案作成、試設計をおこなった。具体的には、1)木質ハイブリッド部材の耐力・剛性算定式の見直し、2)木 - RC 接合部の繰り返し加力実験と耐力・剛性算定式の検討、3)接合部設計の汎用化を目指した割裂強度算定式の誘導、4)多層木造の地震時外力分布と剛性率による割り増しについての解析、5)各種材料に対応した接着剤や接着仕様を選定方法、6)木質構造のクリープ変形と他構造との変形追従性の検討、7)木質複合構造の構造設計指針の原案作成、8)多層階建てに必要とされる高倍率壁の開発、9)1 時間耐火部材の開発、10)木質系部材の炭化抑制効果実験、11)区画火災抑制実験、12)耐火木造の試設計、13)燃えどまり部材の耐力・剛性算定式の誘導と実験による検証、などを実施した。

- 4 . 高靱性コンクリートによる構造コントロール

研究期間 (H13 ~ 16)

[担 当 者] 福山 洋

社会・経済の発展に伴い、建築構造への要求性能はより高度化・多様化してきた。それに伴い設計も性能設計へと移行してきた。さらに、将来における社会・経済の持続的発展の観点から環境問題がクローズアップされ建築物の長寿命化の必要性が取り上げられている。これらに伴い、高い構造安全性や長期耐用性（高い耐損傷性（修復性）と耐久性）等の要求性能を（コストも含め）適切に充足する技術が強く求められている。一方、コンクリート系構造の損傷や性能劣化はコンクリートの引張脆弱性に起因するところが大きい。高靱性コンクリートの利用はこの問題を根本から解決するに十分な可能性を有することが明らかとなってきた。そこで本課題は、高靱性コンクリートを安全空間構成材料として一般化し、それをを用いた構造要素を有効な構造制御技術のひとつとして普及させ、多様な要求を適切に充足する技術を社会に提供することを目的とする。

平成 14 年度は、制振要素としての応答制御の可能性を、パラメトリック地震応答解析により調査した。また、制振要素を構造躯体に取り付ける構造ディテールの検討を行い、取り替え可能性なディテールを開発した。

- 5 . 既存木造住宅の構造性能向上技術の開発

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 五十田博、岡田 恒、山口修由、中島史郎、槌本敬大、宮村雅史

既存木造住宅の中には耐震性能が十分とはいえないものが数多くあり、一説には現行の建築基準法で要求しているレベルに達していないものが 7 割を占めるともいわれている。昨今、南関東、東海沖また中部沿岸地域などで大地震の発生が懸念され、本研究開発では緊急に解決する課題として、木造住宅の耐震補強の健全な促進を取り上げ、耐震診断方法、耐震補強指針、耐震補強構法事例、耐震改修評価法などを盛り込んだマニュアルを作成することを目指している。

平成 14 年度は木造耐震補強技術募集コンペを実施し、最新の耐震補強技術を収集するとともに、それぞれの補強技術で適切と考えられる性能評価方法について検討した。加えて、今後性能評価法を議論するための基礎資料として、任意の平面を持つ住宅に対して、日本建築防災協会耐震精密診断、密集市街地における防災街区の整備の促進に関する法律における既存木造建築物の耐震診断基準、限界耐力計算、許容応力度計算、並びに時刻歴応答計算、それぞれによる必要性能を求めた。さらに、補強方法の例の構造性能把握として、4 種類の補強方法（合板はり、鉄筋ブレース、開口部補強、ダンパー）の壁構面実験をおこなった。

- 6 . 設計外力の観測データに基づく合理的設計法の構築

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 大川 出、飯場正紀、井上波彦、鹿嶋俊英

建築基準法改定に関わる、諸事項について、データによる検証および将来の改訂、規定化を見据えた検討作業を行なう。

(1) 地域係数の見直しについて各地の地震動期待値算定に必要な、歴史地震、活断層、地盤情報、地震動データなどの収集と、データベース化を進めた。

(2) 地盤増幅については、地表・地中観測記録により、入射波と地表面波の関係に関する定量的な検討を行った。

(3) 全国のいくつかの建築物で実施中の建築物内での密な強震観測データを用いて、相互作用効果の定量的検討を行った。さらに相互作用効果に関しては、各機関で行われている建物—地盤系の地震同時観測による既往事例について調査を実施している。

(4) 免震建築物（主として住宅）の強震観測による地震時挙動の把握

過去に得られた地震時における免震住宅実験棟の観測結果をまとめた。いくつかの地震動では免震層での変位が観測されているが、その変位は小さく、明瞭な免震効果はみられていない。

- 7 . 新鋼構造建築物の基盤研究

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 向井昭義

鋼構造建築物の特徴として、各技術が専門化、細分化、分業化されていることがあげられるが、本研究は、性能を基盤として計画・設計から完成まで一貫してコントロールして新しい鋼構造建築物を創生するための基盤研究を行う。

本年度は、高性能ボルトの性能評価法に関する研究として、暴露試験による超高力ボルトの遅れ破壊に対する評価法の検討、溶

接部の性能評価法に関する研究として、鋼材の性能、溶接材料の性能、溶接条件等の差異による設計条件に応じた溶接部の性能評価法に関する検討、鋼製地中梁等を用いた建築物の性能評価法に関する研究として、地中梁に鋼部材を用いた場合の構造特性、耐久性の観点からの評価法の検討、鋼構造骨組の要求性能に応じた保有性能確保方策に関する検討を行った。

- 8 . 自律的機構に関する研究

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 井上波彦

建築構造および防災において、性能の向上のため、自律的な機構の導入が期待される。経年変化や大きな外乱が作用した際に、これまで、振動応答の制御という観点からは電氣的に指令を発して動作機構を変化させることで性能を向上させる技術が登場しており、そのような技術の一部は、日米共同構造実験研究「高知能建築構造システムの開発」において研究対象とされたが、そこで研究対象になっていないものとして、この種の機構変化を意識することなく自動的・自律的に行うことのできる構造とするための技術を探索し、建築構造への適用可能性を検討することを目的とする。

平成 14 年度は、自律的機構に関わる、材料、装置、構造システムなどの要素技術について調査し、自律的機構の実現可能性を有する材料としてチクソトロピー材料（流体の特性として応力の作用時に粘度が低下する特性を示す材料）を想定し、ベントナイトを対象に当該性能発現の条件や材料特性についての調査を進めた。

- 9 . 鉄筋コンクリート構造の接合技術に関する基礎研究

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 勅使川原正臣、加藤博人、楠 浩一

本研究は、鉄筋コンクリート構造のせん断耐力低下を防ぎ、部材の変形性能を向上させる構造的手法の開発を目的としている。

曲げヒンジ領域の主筋とコンクリートの定着を除去し、アンボンド区間を設けることによって、主筋のみが降伏し、コンクリートのひび割れ損傷が防止できるため、部材のせん断耐力低下を防ぐことが可能になると考えた。また、コンクリートの損傷が無視できれば部材の変形計算が容易になる。アンボンド区間の有無、定着境界面の補強方法を変動因子とした鉄筋コンクリート柱試験体を用いて、柱脚固定片持ち梁形式の正負交番繰り返し載荷試験を行った。

載荷試験の結果、柱脚部にアンボンド区間を設けた鉄筋コンクリート柱は曲げせん断ひび割れが生じにくく、コンクリートのひび割れ損傷に伴う変形性能の低下が起こりにくいことがわかった。また、アンボンド区間の定着境界面における付着特性を補強したことによる部材の変形性能の向上が確認できた。

アンボンド区間を設けた試験体は、かぶりコンクリートが圧縮破壊した後に主筋が座屈する破壊形式を示しており、今後はコンクリートの圧縮破壊を効果的に防ぐ手法についても検討する予定である。

- 10 . 超高層建築物の空力不安定振動の発生機構に関する研究

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 喜々津仁密

一般に、強風を受ける超高層建築物に対しては、風方向よりもむしろ風直角方向の風応答が耐風設計上支配的となる。風直角方向の風応答に関しては、風上側の剥離点近傍における流れを制御する、又は風下側に発生する渦の周期的な形成を抑制するといった視点に基づき、隅角部の断面形状処理によって空力不安定振動の低減手法が試みられてきたが、これらの諸知見は風洞実験を通して主に超高層建築物模型の応答結果のみに着目したものが大部分であり、応答結果と併せて当該模型の応答と周辺の流れとの相互作用の効果を考慮したものについては未だ知見が少ない。本研究は、風洞実験により超高層建築物の応答性状及び空力減衰特性を把握した上で、建築物の応答と周辺の流れとの相互作用の性状も考慮して空力不安定振動に関する予測手法を提案するものである。平成 14 年度は、超高層建築物の空力不安定振動に関する既往の文献を調査した。具体的には、非定常空力の非線形性状、渦励振又はギャロッピング時の性状及びそのモデル化、建築物模型の非定常揚力と後流域での風速変動との関係 等に関する研究成果を調査した上で、平成 15 年度から実施する風洞実験（振動・風圧・気流可視化実験）での検討課題を抽出した。

11 . 地表面粗度指標による風荷重設定システムの構築

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 奥田泰雄、喜々津仁密

本研究は、当初「FS 地表面粗度指標による風荷重設定システムの構築」として開始し、年度半ばで標記研究課題として認められたものである。FS では地表面粗度の評価に関してこれまで研究事例を収集しその問題点を整理した。さらに、風荷重設定システム

の全体像の構成について検討し本研究の位置付けを明確にした。近年のレーザを利用したリモートセンシング技術の発達により、地形、建築物、植生等といった地表面の凹凸を数 10cm の精度で計測することができるようになった。地表面粗度データとはこの技術を使って収集したデータであり、地表面の凹凸の性状を極めて精度良く評価することができる。本研究では首都圏各地の地表面粗度データを収集し、地表面粗度のヒストグラム、建築物等の占有面積率や占有体積率、粗度密度等を試算した。その結果、この粗度密度の鉛直分布性状が地表面粗度の性状を上手く表す可能性を見出した。さらに、植生分布データ(東京 23 区植生調査データ及びイコノス画像データ)を収集し地表面粗度データと重ね合わせることで地表面上の植生領域を分離し、植生の面積率と体積率を評価した。

環境研究グループ

- 1 . エネルギー・資源の自立循環型住宅に係わる普及支援システムの開発

研究期間 (H13 ~ 16)

[担 当 者] 澤地孝男、坊垣和明、福島寛和、中島史郎、瀬戸裕直、西澤繁毅、堀 祐治、梅原敏正、戸倉三和子、藤田里美、石川優美

地球温暖化対策大綱(H14 年 3 月)において、家庭及び業務用の建築におけるエネルギー消費に起因する二酸化炭素排出量を 2010 年頃までに 1990 年比でマイナス 2%とする目標が掲げられている。本研究の目的は、平均的な家庭の二酸化炭素排出量を、50%に削減可能な住宅環境技術(自立循環型住宅技術)の整備と、2010 年頃を目途とした普及促進のための「建設支援システム」構築としている。このため、次の 大課題に取り組んでいる。

- ・自立循環型住宅を構成する主要な 3 つの技術(建物外皮技術、建築設備技術、市街地スケール技術)に係わる要素技術の開発
- ・「生活ロボット」(自立循環型住宅案と比較対象住宅において同じ生活条件を再現するための実験用機械システム)による一律条件下における二酸化炭素削減効果の実証と技術改良

- ・「建設支援システム」(最適設計に導くシミュレーションプログラム及び自立循環型住宅の設計ガイド)の開発と自立循環型住宅モデルの建設

- 2 . 室内化学物質濃度の評価及び低減技術

研究期間 (H13 ~ 15)

[担 当 者] 澤地孝男、瀬戸裕直、堀 祐治

建材等に起因する室内空気質低下が社会的な関心を集め、その解決に向けて汚染物質発生量及び室内濃度の評価・予測技術の開発が必要とされている。また、科学的な評価・予測に基づいて、室内空気質向上のための対策・手法の整備と普及が喫緊の課題となっている。本研究の目的は、化学物質発生源からの化学物質の放散速度に関する予測精度を向上させること、換気及び通風による汚染物質の濃度希釈効果の予測精度を向上させること(化学物質の放散源の所在を明らかにすることも含めて)、現場における換気性状の評価方法を整備すること、換気システムの信頼性向上のため部材性能及び設計手法に関する技術開発を進めること、の 4 点である。これらに関して、放散等級既知の建材を、温湿度及び換気量を制御可能な空間に設置して、チャンパー内部の濃度を測定する実験を行っている。平成 15 年度では夏期条件での実験を追加して行う。また、機械換気方式を対象とした竣工後における換気性能の確認方法に関する調査とともに、機械換気設備の換気性能を確実に実現するためには必要となる部材特性値、送風機ユニットの品質、圧力損失計算の精度に関する調査検討を行っている。

- 3 . 相当スラブ厚(重量床衝撃音)の測定・評価方法に関する研究

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 福島寛和

本研究の目的は、代表的な合成スラブ(梁間にプレキャスト版を並べて置き、その上に現場打ちコンクリートを打設するようなスラブ)を、床衝撃音遮断性能の観点から見て、どの程度の厚さの普通コンクリートスラブと見なせるかを算定する方法を検討すること、及び、その他のデッキプレートスラブや木造床・軽量鉄骨造床等の相当スラブ厚を求める方法(測定・評価方法)を検討することにある。本研究は、住宅品質確保促進法を基にした住宅性能評価事業に関わる研究課題である。

本年度は、実務的な急用性を勘案して、代表的かつ使用頻度の高い合成スラブを関係業界等にヒアリングして抽出し、それらの音

響周波数域の曲げ振動に関する「一体性」等について多角的に検討した。具体的には、合成スラブを用いた集合住宅の建設現場において、駆動点インピーダンスや重量床衝撃音レベルの測定を多数実施し、これらの結果より、上記の一体性に関する検討を行い、代表的な合成スラブの相当スラブ厚の算定方法をほぼ確立することができたところである。本研究の成果は、平成 15 年中に住宅品質確保促進法の住宅性能評価事業に反映される予定である。

- 4 . 仮想的な領域分割を用いた通風空間の質的評価手法の開発

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 西澤繁毅

自然エネルギーを利用した室内環境調整手法は今後ますます重要になると考えられるが、わが国の伝統的な手法である通風については、定性的に計画、設計されているのが現状で、定量的な効果の検討が行われることは稀である。これは、通風環境が外部空間の影響を大きく受けるむらと変動を伴う環境であり、定量的な性状の把握が困難であることによる。本研究は、通風によって生じるむらを表す仮想的分割領域を通して、通風空間の性状を定量的に把握し、通風空間の質を定量的に評価する手法を開発することを目的としている。

本年度は、仮想的な領域分割のもとになる、流れの時間スケールを考慮したむらを領域で表す指標の導出を行い、容積指標の性質の基礎的な検討を行った。また、容積指標をもとにした、空間に生じる流れに応じたむらを 2 質点で表現するマクロモデルの検討を行うとともに、通風実験棟で行っている通風実験を対象とした CFD 解析を行い、実験と解析結果から通風メカニズムの基礎的な検討を行っている。

- 5 . ヒートアイランド対策効果の定量化に関する研究

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 足永靖信

近年、ヒートアイランド対策が行政課題として取り上げられる機会が多くなり、屋上緑化や保水性舗装など様々な個別対策が民間企業からも提案されている。ヒートアイランド対策の効果を相対的に判別する手法が求められている。本研究は、ヒートアイランド対策による効果を定量化する手法を開発し、有効な対策を合理的に導くことを目的とする。建物と空調システムの熱移動のプロセスを都市キャノピーモデルに組み入れて屋上緑化や省エネなど性質が異なる対策を客観視する手法を開発するとともに宅地開発における環境設計技術のとりまとめを行う。

今年度は以下の研究を実施した。

(1) ヒートアイランド対策効果の定量化モデルの開発

建物群の熱収支 (放射、対流、蒸発、伝導) を解析するモデルを開発し、都市大気を加熱する熱量 (対流顕熱、人工排熱) を推計する手法を開発した。規則配列を仮定した建物群のグロス建ぺい率、建物幅・高さの情報から建物各面 (屋上、壁面)、地面相互の幾何的条件を算出し建物群の熱収支を実施した。その結果、建物緑化の段階的導入が対流顕熱の減少、気温低減 (日最高、日最低、日平均) に寄与することが確かめられ、今後のパラメトリックスタディに活用が期待される。

(2) 宅地開発における環境設計技術

本研究は CFD による屋外空間の熱環境設計手法を開発することを目的とする。都市公園の宅地開発事例を分析対象にして、夏期日中における CFD 解析を実施し、以下の結論を得た。舗装面に高反射性塗装 (日射を反射して表面温度の上昇を抑止する) を施した場合、気温低下が期待される反面、日射照り返しによる悪影響が懸念されたが、体感温度としては低減効果が得られた。建物緑化を推進した場合、気温が低下・湿気は上昇し、結果体感温度は低減することが分かった。

- 6 . 都市域における快適性と安全性に資する風系構造の解明

研究期間 (H13 ~ 15)

[担 当 者] 足永靖信、林 吉彦、奥田泰雄

本研究は、都市域における複雑な風系構造を解明し建築都市の設計に役立てるため、地表面粗度の計測技術、風環境の高精度計測技術、高精度数値流体シミュレーション技術の確立を目指している。そして、風解析データベースを環境・防火・構造の各分野の諸問題解決に向け積極的に活用する。

今年度の研究進捗状況を以下に示す。

(1) 超音波風速計の多点同時計測技術を確立し、シックハウス棟周辺での長期観測を実施した。また、地上での同時観測を数日間実施し上空風との相関分析を進めている。さらに、シックハウス棟周辺に加えて、BRIC 等の協力により、数 km 離れた場所の超音波風速データも収集した。

(2) 神田、碑文谷エリアの風環境を LES (ラージエディシミュレーション) で解析した。この過程で、地形データスキニングにより細密粗度を取得し地表の境界条件とする技術、解像度 2-4m のグリッド間に斜交する建物境界を補間して LES に組み込む技術を構築した。

(3) 火災の進展に伴う風の変化について、火災風洞で火源数と風速をパラメータとした模型実験を実施した。実験データを相似則に基づいて整理を行うことにより火源数と風速に係わる物理的特徴を考察した。また、単純街区、実市街地の市街地火災に係わる CFD 解析の準備作業として建物構造データ等を収集した。

防火研究グループ

- 1. 区画火災時の防火・消火設備による燃焼抑制効果

研究期間 (H13 ~ 15)

[担当者] 大宮喜文

本研究の目的は、諸外国の水系防火設備に関する基準の整理および研究実態を調べるとともに、水系防火設備による木質系部材の炭化層の抑制効果を定量的に捉えることである。本年度は、諸外国の基準に関する整理では、昨年度の継続で木造建築物に関する水系防火設備の基準を調査したが、さらに建物構造全般に適用される基準へと整理範囲を拡大し検討した。実験では、昨年度は収納可燃物の燃焼抑制効果を中心に検討したが、本年度は木質系構造部材の炭化層抑制効果に対する知見を得るため加熱用耐火炉を用い、ISO834 温度曲線による加熱による木質系部材の炭化性状の確認し定量的データを集積した。なお、ISO834 温度曲線による加熱は、床炉および壁炉を使用し実施した。実験の結果、水系防火設備が作動した場合の可燃物の燃焼速度の測定方法についてはその手法を整理し、更に数値解析モデルを使用し、実験の再現を一部可能にすることが出来た。また、ISO834 温度曲線による実大規模部材を用いた木質系部材の炭化性状の確認を実施し、その炭化履歴を把握することも出来た。

- 2. 特殊な火災外力が想定される空間における火災性状の解明と安全性評価手法の開発

研究期間 (H14 ~ 16)

[担当者] 増田秀昭、河野 守、林 吉彦、茂木 武、五頭辰紀、成瀬友宏

本研究の目的は、多種多様な用途、且つ複雑な空間構成の地下街、可燃物集積倉庫、可燃物製造・加工場および駐車場等々の建築物、及び大深度建築物等の特殊空間火災性状究明のための研究の方向付けを検討整理し、その火災性状を明らかにすると共に、市街地火災への拡大防止のための研究を行うことを目的とする。本年度は、特殊な火災外力の一つとして、車両火災における自走式駐車場および地下駐車場の防災性能を評価するために、駐車対象車としてワゴン車、RV 車、大型乗用車、普通乗用車および軽自動車を用いた車両燃焼実験等を行い、車種毎の燃焼速度、発熱量、重量減少、放射放散熱量および火災温度分布等を求め、これまで定量化されていなかった外力を明らかとし、設計火源設定のためのデータベースを整備した。また、これまでに実施された駐車場実大火災実験から、ドミノ火災現象等の延焼拡大性状のモデル化を検討し、今後の評価基準の確立のための技術資料を収集した。

- 3. 火災風洞実験と CFD 解析を用いた市街地火災時の火の粉による延焼機構の解明

研究期間 (H14 ~ 15)

[担当者] 林 吉彦

本研究の目的は、有風下における火の粉の性状について、発生、飛散、着火の 3 つのフェーズに分け、火災風洞実験により物理的に解明し、CFD (計算流体力学) と組み合わせ、火の粉による延焼予測モデルを構築することである。

本年度は、実スケールの防火木造家屋を用いた火災風洞実験を 3 回実施し、火災進展と火の粉発生との時系列的な関係を定量的かつ定性的に把握することを試みた。また、実験終了後に火の粉を採取して、形状と質量を計測し、火の粉着床時の加害性を解明する手掛かりを得た。さらに、火の粉の飛散範囲を CFD を用いて予測し、実態調査結果と比較しながら妥当性を検討した。

引き続き、火の粉の発生性状 (発生量、大きさ、形状、初速など) 飛散性状 (抗力、揚力、質量変化、温度変化など) 着床時

における着火の有無に関する実験を実施し、現状の CFD において、仮値のパラメータ部分に、これらの実験的知見を組み込み、CFD の予測精度を向上させる必要がある。

なお、本研究は、科研費課題「火災風洞実験と CFD 解析を用いた市街地火災時の火の粉による延焼メカニズム」と連携しており、平成 14 年度においては、CFD に関する部分を分担した。

- 4 . 建築構造物の耐火性能評価ツールの開発

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 河野 守、増田秀昭、茂木 武

建築基準法で規定されている耐火性能検証法で検証できる対象は、一般的な建築構造物の一部に限れており、さらに通常の構造設計で考えられている骨組全体の応力解析を直接取り扱う体系とはなっていない。鉄骨造平面骨組の耐火性能を評価する解析手法も研究段階では提案されているが、それが設計実務に広く応用される状況には至っていない。このような状況を打破し性能型耐火設計法の定着を支援するために、本研究では実務設計に活用可能な耐火性能評価ツール群を開発することを目的とする。本年度は、部材性能の把握として、鋼構造超高層建築物に実際に使用されるような被覆された大断面柱（許容軸力で 20 MN）の火災時挙動を実験的に明らかにした。併せて、耐火被覆の一部が脱落した場合の火災時挙動を被覆が健全な場合と比較した。また、過去 20 年間に鋼構造耐火性能に関して行われた国内外の研究を系統的に収集し、部材、接合部に関する性能把握の実態を調べ、性能把握実験について今後どのような観点から実施しなければならないか明らかにした。

- 5 . 可燃物の実況配置に基づく火災室温度上昇予測

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 河野 守、五頭辰紀

本研究では標準的な室を模擬した火災実験模型室による火災実験を行い、配置パターンと発熱量の時刻歴との関係を実験的に明らかにする。さらに、コンピュータシミュレーションを援用して、より一般的な室に関する発熱性状を解析することにより、可燃物の不規則性が火災室温度上昇に及ぼす影響を系統的に調べることを目的とする。本年度は、建築空間に配置した可燃物の火災時発熱・延焼状況を解析するシミュレーションプログラムの改良を行うとともに、解析プログラムを検証するための実験として、ISO ルームコーナー試験装置内にクリブを配置して、単体の燃焼および隣接クリブへの延焼状況を含めた発熱性状把握実験を実施した。さらに、実況可燃物の配置状況を調査するためには多数の室を対象とした調査結果に基づくデータベースの構築が不可欠であるため、画像処理を援用して建築空間における可燃物量および配置状況を調査する手法について、基礎的な検討を行った。

- 6 . 樹木の火災遮蔽性解明とその応用

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 成瀬友宏

阪神・淡路大震災で再認識されたように、庭木や屋敷林等を構成する樹木を、防火機能を持った立体遮蔽物として活用することは、地震火災の延焼拡大抑制や避難、救援・消火活動時の安全性確保に有効である。しかしこれらの防火上の有効性は定性的には指摘されているが、火災安全設計のための技術指針として活用するには、定量的な検討が実用上不十分である。

そこで樹木や散水装置を付加した樹木について、火災からの放射熱や熱気流に対する遮蔽物としての応用可能な条件を実験等によって定量的に明らかにして、火災安全設計の技術指針に反映させることを目標とする。

本年度は、樹木の防火効果や散水による効果等について既往の研究を調査し、来年度以降に行う実験を計画するために得られた知見を整理した。

- 7 . 建築材料の燃焼性試験法に関する研究

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 五頭辰紀、茂木 武、成瀬友宏

建築基準法の改正に伴い、不燃材料等防火材料の性能評価は ISO5660 発熱性試験を基本に行うこととなった。しかし、米国は ASTM を中心に ICAL 試験（垂直火炎伝播性試験）を検討している。また、欧州では CEN 規格として SBI 試験（展炎性試験）を導入しようとしている。また、現行の ISO 試験規格も定期的に改正されている。よって、それらの試験法について研究を行い試験

法改善のための資料を得ることを目的とする。

本年度は、ISO5660 発熱性試験法（コーンカロリー計試験）について、再現性等の検討のためラウンドロビン試験を実施した。その結果、繰り返し精度については、試験体の種類によって精度に差があり、これは試験体に起因するものと考えられること。また、再現精度については、試験装置の違いによりある一定の傾向が認められ、これは試験装置に起因するものと考えられることが分かった。また、同試験法により膜材料についての試験も行った結果、試験体に貫通する穴が生じる場合があり、その穴の大きさ測定方法について留意する必要があることが分かった。

材料研究グループ

- 1 . 耐久性能評価に基づく建築部材仕様選定システムのプロトタイプ開発

研究期間（H13～15）

[担 当 者] 大久保孝昭、長谷川拓哉、小島隆矢

本研究は建築構造物の耐久性に関する様々な要求性能や要求レベルに対して、これらを過不足無く満足する構工法を工学的に決定することの支援システムプロトタイプを開発することを目的として実施している。現状の耐久設計技術を整理しこれらを正当に評価することにより、目的指向型の耐久設計や構工法計画手法の確立を目指している。

本年度までに防水工法を例として、この設計システムを電子情報化した設計支援ツール（以下、支援ツール）のプロトタイプ素案を作成した。実験はグレーディングシステムを実現する支援ツールの構成要因として、防水工法における防水性能の維持、仕上げ材の接着一体性の維持および仕上げ材の劣化物浸透抑制効果の維持等について、実験データを支援ツールに適用する手法について考察した。基本性能試験と劣化試験の組合せによる試験から本手法の確立に有効なデータが得られることの見通しは得られており、最終年度も本手法を確立するために、数多くの視点から試験結果を蓄積する予定である。

- 2 . 環境対応形仕上げ材料の性能評価

研究期間（H13～15）

[担 当 者] 本橋健司

本研究の目的は、有機溶剤等を含むしない建築外装仕上げ材料のように環境保全に配慮した仕上げ材料（以下、環境対応形仕上げ塗材）の性能評価を促進することにある。環境対応形仕上げ材料の普及のためには、材料・工法を標準化し各種仕様書等に盛り込むことが重要であり、そのための基礎資料を得る。

平成14年度は塗膜上に発生する雨筋汚れの評価について、目視評価方法と光学的評価方法を開発し、評価結果の相関性を調べた。その結果、雨筋汚れ見本帳による目視評価結果は、雨筋の汚れ部分と背景部分のうち、汚れ部分と高い相関のあることが把握できた。

また、市販の低汚染形塗料について屋外暴露試験を実施し、雨筋汚れの程度（上記の目視評価法及び光学的評価法による）には塗膜表面の親水性の程度が大きく影響することを確認した。

- 3 . 木質部材の靱性とその荷重速度依存性に関する研究

研究期間（H13～15）

[担 当 者] 宮村雅史、槌本敬大、中島史郎、山口修由

本研究の目的は、木質構造を構成する木質系の架構部材の靱性に関する性能評価とその荷重速度依存性に関して基盤的な知見を得ることにある。靱性を考慮した軸組構造の適切な設計を行うためには、荷重速度に応じて変化する靱性特性を適正に評価できるデータが必要である。また、木質架構部材の品質や施工状況が構造安全性に及ぼす影響について知見を得ることも早急な課題となっている。

本年度の概要を以下に示す。木質軸材料の接合部を対象として、縦・横引張試験により、加力速度、木質材料の品質、接合具の端距離等、割裂強度を決定する因子を特定し、算定式の誘導方法を検討した。筋かい端部の面外曲げモーメント抵抗を実験的に求め、座屈挙動をモデル化して推定した。各種使用環境下による釘接合部の一面せん断特性、面材の面内せん断特性への影響を把握し、推定方法を提案した。枠組壁工法用部材を対象にしためり込み試験を行い、めり込み性能の荷重速度依存性を調べた。既存木造住宅の耐力壁等の配置及び接合方法等について調査・分析した。

- 4 . コンクリートの品質確保・信頼性向上のための材料設計・品質検査システムの開発

研究期間 (H13 ~ 15)

[担 当 者] 杉山 央, 大久保孝昭, 濱崎 仁

近年、コンクリート片が落下する等の事故が発生し、コンクリートへの信頼性は失墜した。この背景には、コンクリートの的確な材料設計手法が存在しないことや品質検査のための技術が確立されていないこと等の問題点が内在している。本研究の目的は、コンクリートに要求される品質を確実に実現し、信頼性を向上させるための新たな材料設計技術および品質検査技術を提案することにある。

今年度は、以下について検討した。

(1) コンクリートの硬化特性予測型材料設計技術

セメント・骨材の特性値、調合条件および環境条件を入力することにより、コンクリートの硬化特性が出力されるシステムを検討した。また、実大コンクリート部材の硬化特性を解明するため、実大コンクリート模擬部材内の温度履歴および強度分布を調べた。

(2) コンクリートの品質検査技術

コンクリートの打継ぎによる品質低下を非破壊的に評価するための手法を検討した。また、コンクリート品質の早期検査技術についての文献調査を行った。

(3) ひび割れ抑制技術

ひび割れ抑制技術の一つとして、繊維固着骨材コンクリートを提案した。特に、骨材表面に繊維を固着させるための技術について検討し、その試作を実施した。

- 5 . 建築部材に含まれる室内空気汚染物質の放散メカニズム

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 本橋健司

本研究では、各材料の放散挙動から複合された建築部材の放散メカニズムを推定するための基礎研究を行う。この研究により、下地材と仕上げ材を組み合わせた場合の下地材からの放散の影響度合い、汚染物質を放散しない表面仕上げ材による下地材からの放散に対する遮蔽効果、汚染物質に対して吸着効果のある材料を組み込んだ建築部材からの放散量等を実験的に明確にすることが期待される。

平成14年度はコンクリート下地に複合フローリング材を有機系接着剤で直張りした床部材を対象として、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、及びTVOC(全揮発性有機化合物量)を測定した。その結果、フローリング材に由来するホルムアルデヒド、アセトアルデヒドの放散挙動、有機系接着剤の溶剤に由来するTVOCの放散挙動を把握できた。特に、床部材からのTVOC放散挙動は施工数日後から著しい放散が見られた。

- 6 . 再生骨材を構造用コンクリートで使用する上で課題となる吸水率や有害物質などの基本物性に関する調査

研究期間 (H14 ~ 15)

[担 当 者] 棚野博之

現在、再生骨材やそれを用いたコンクリートの品質基準案として、技術調査室調達(H6第88号)「コンクリート副産物の再利用に関する用途別暫定品質基準案」あるいはTR A 0006「再生骨材を用いたコンクリート」等があるが、これらは一般の骨材品質基準を踏襲したものであり、通常のコンクリート部材に使用する場合には高い品質が要求され、それら基準を下回る場合には、用途毎に多くの使用制限が設けられている。よって、再生骨材を建築用コンクリートに活用する為には、各種の技術開発、支援を行い、要求性能に応じた骨材品質基準あるいは使用基準を示す必要がある。本研究は、副産物総プロ以降に開発された新技術も踏まえ、再生骨材の品質検査・評価技術に関する技術開発・支援を目的とするものである。

本年度は、副産物総プロ報告書ならびに、平成9年度以降に公表された性能評価機関や関係団体の技術認定、ガイドライン及び学協会の研究報告等について資料収集・調査し、再生骨材の品質検査・評価方法、再生骨材を使用したコンクリートの品質検査・評価方法、再生骨材を使用したコンクリートの用途区分、土木、建築両学会の標準仕様書における再生骨材の活用動向、を整理した。また、基準法37条の大臣認定を取得した高度処理(技調調達種相当)再生骨材の準備・調達を行った。

- 7 . 劣化要因の内在した R C 造における各種補修工法の効果

研究期間 (H14 ~ 15)

[担 当 者] 濱 崎 仁

鉄筋コンクリート構造物が塩化物等の劣化要因を内在する場合、一般的な補修工法として、劣化が潜在的である場合には、表面被覆材あるいは浸透性吸水防止材等を用いた工法、また、劣化が顕在化した状況にあつては、断面修復工法による補修が行われる場合が多い。しかしながら、これらの補修工法に関する長期的なデータの蓄積は十分でなく、特に屋外環境下における長期的な腐食抑制効果についての報告は数少なく、本研究では、各種の補修による鉄筋腐食の抑制効果に関するデータを収集することを目的としている。

本年度は、各種の補修工法を施した試験体の 15 年間の屋外暴露試験の結果から、鉄筋腐食に対する各種補修工法の腐食抑制効果を検証した。断面修復工法については、セメント系の断面修復材に防錆剤を混入した仕様が長期の腐食抑制効果が高いこと、エポキシ樹脂による鉄筋の被覆は、腐食を助長する可能性があることなどを明らかにした。表面被覆工法については、長期にわたって腐食抑制効果があることが確認され、鉄筋腐食と含水率との関係を明らかにした。

建築生産研究グループ

- 1 . 建築生産におけるワークフロー分析・計画技術の研究開発 - 建築生産の合理化を目指して -

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 平 沢 岳 人、眞 方 山 美 穂

外資の日本進出により、従来の日本型まる投げ発注から発注者自らコスト管理を実行するスタイルが徐々に浸透してくるのは確実な趨勢にあり、欧米型のノウハウを丸呑みするだけでなく、日本的解釈（もちろん付加価値増加の方向で）を加えた管理技術の創造が期待される。建築生産のワークフロー分析により、ワークフローの改良や新たなワークフローの構築なども可能となると考えられ、また、建築生産におけるワークフロー計画は、成果品である建築物の価値に関する様々な評価を交えて検討されるべきであり、これらをパッケージとして組み上げる価値はたいへん大きい。

本年度は、公共建築生産活動を対象とし、各業務の制約条件となっている各種基準類（法・技術基準等）に基づいてアクティビティを検討し、これらを IDEF0 に基づいて公共建築生産の機能モデル案として策定した。また、各種基準類について役割や内容構成による体系化作業を一部実施し、建築生産活動におけるワークフローと各種基準類をインタラクティブに参照できるようなシステムの検討を行った。

- 2 . 鉄骨部材を高靱性コンクリートにより接合する技術に関する基礎研究

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 西 山 功

鋼材は他の建築構造材料に比べて強度や靱性に優れているが、プレハブ性において最も大きな特徴がある。部材あるいは架構をプレハブ化することにより、建設現場では、これらのユニットを組み合わせて接合することとなる。そこでの難しさは、如何に接合部ににげを確保するかという点となる。そこで、現場施工性に優れたコンクリートのような材料を用いて鉄骨接合部を構築することができれば好都合となる。近年のコンクリート系材料の高強度・高靱性化は両者の間の大きな強度等のギャップを埋めつつある。さらに、コンクリート系材料による接合部を解体することにより、プレハブ化されたユニットをそのまま再利用する（リユース）方法として道を開くこともなると考えられる。このような環境対応技術の側面も有している。そこで、高靱性コンクリート複合材料を用いた間柱（9 体）とブレース（7 体）接合部を模擬した実験を行った結果、間柱実験では小振幅で接合要素の剛性低下や損傷の蓄積などは見られなかった。また、ブレース実験では繊維による横拘束効果とマルチクラックにより、PC 鋼棒の伸び性能を十分発揮できた。

- 3 . 杭基礎を考慮した限界耐力計算法に関する基礎研究

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 平 出 務、田 村 昌 仁、飯 場 正 紀

現在、建物上部の耐震設計では、限界耐力計算法により耐震性を確認することが行われているが、基礎構造については未整備の

状態にある。また、建物上部の構造設計体系が性能を規定する方向へ移行する中で、基礎構造は、建物上部と比較して性能規定化に向けた検討項目が多く残されており、データの整備充実が求められている。本研究では、上部・下部構造一体モデルおよび上部構造との分離モデルによる解析的検討から限界耐力計算における合理的な基礎設計法を提案することを目的としている。

本年度は、解析的検討に先だて、一体解析モデルを対象に建物基礎部分のモデル化、杭頭接合部のモデル化等の検討を行った。また、建築研究所でこれまで行ってきた一連の高強度コンクリート杭の杭頭接合方法に関する実験結果についての再整理と大型せん断土槽を用いた建物 杭基礎 地盤系の振動台実験における地盤の非線形領域での地盤パネの評価について検討を行った。

- 4 . 住み手のニーズ対応型住戸改修手法に関する研究

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 藤本秀一

本研究は、集合住宅の住戸改修に係る物理的、制度的な制約、工法及び生産システムの実態を解明し、住み手のニーズに対応した合理的な住戸改修手法の整理を行うことを目的としている。集合住宅を長く有効活用していくには、共用部分を中心とした維持管理、計画修繕のほか、住要求の多様化や生活水準の向上にあわせた住戸改修が必要となる。しかし、区分所有マンションではその建物・所有形態に起因する物理的、制度的制約から機能向上を伴う住戸改修が行いにくく、賃貸集合住宅では住み手のニーズを反映できない硬直性が課題となっている。こうした事情から既存集合住宅は住宅市場において陳腐化しやすく、都市の生活基盤としての有効活用が進んでいないのが現状である。

本年度は、集合住宅における住戸改修事例の収集、リフォーム会社等を対象としたヒアリング調査、改修工法等に関する既往文献調査を実施し、住戸改修の実態と課題の整理を行った。これらの調査等により得られた住戸改修の課題について、ボトルネックとなっている要因を分析し、躯体条件等の物理的制約、区分所有法や管理規約の規程等の制度的制約等に分類、整理を行った。

- 5 . 人体寸法や身体機能から見た住宅・建築の設計寸法に関する研究

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 布田 健、古瀬 敏、小俣元美

本課題は、人体寸法や身体機能をもとに住宅・建築の寸法を決定するための参照可能なデータベース (動的建築設計資料集成) の構築を行う事を目的としている。2.5 カ年の研究期間の内、最初の 6 ヶ月で以下のことを行った。1. 現存する建築設計資料集成等のデータでは、高齢者や障害者の行為・動作、押さえるべき建築寸法のデータが不足していること、一般成人についても日本人の平均を想定し寸法を提示しているため現実の設計に適用しづらいなど、問題点を把握した。2. 人体寸法・身体機能に関わる建築空間などを関連書籍より整理し、今後の研究の枠組みや進め方について検討を加えた。3. 人体寸法・身体機能計測手法の検討を行い現存する標準的な計測手法はまだ確立されていないことを把握したが、既存の計測技術などを組み合わせることにより技術的に達成が可能であることを確認した。4. 開発手順の確認を行うため、代表的な幾つかのデータ取得の予備実験を行った。

住宅・都市研究グループ

- 1 . 異種地図データ間の属性情報の整合性についての評価手法の開発および知見の蓄積

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 阪田知彦

従来より都市計画では市街地状況の把握・分析、各種の計画・事業の検討・立案などのために様々な空間情報を組み合わせることが多い。地理情報システム (GIS) の技術的進化と多様な地図データの整備によって、作成目的・方法・時期の異なる地図データを GIS 上で重ね合わせることは GIS の基本的な機能で出来るようになってきた。しかし個々の図形データに着目すると、図形の位置的不整合や属性の不一致などによる分析上の不都合も未だ少なくない。その一助として、データ間の整合性を予め評価しておくことが有効である。そこで本研究では、主として建物データの属性整合性評価手法の開発を行う。

初年度である本年度は、次の基礎的検討を行った。

- ・作成経緯・目的および仕様に関する系統的整理のための資料収集
- ・建物ポリゴンと細密数値情報での属性不整合原因の整理と整合性評価手法の検討
- ・メッシュ状の評価対象領域を設定する場合に発生するメッシュ境界線と建物図形との交差発生確率の実証的分析

- ・都市計画 GIS データ更新の自動化に活用可能な建物ポリゴンの幾何学的性質についての基礎的分析
- ・地方公共団体の都市計画部局での GIS 整備状況の把握
- ・図郭間分割図形の統合ツールの作成および測地成果 2000 に対応した GIS データの整備

- 2 . ニーズ・CS を把握し活用するための技術

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 小島隆矢

本課題は、建築設計（改修、維持管理なども含む）において、ニーズ・CS を把握し活用する技術を開発することを目的とする。

平成 14 年度は、高齢者福祉施設、大学キャンパス、警察学校など、いくつかの施設においてニーズ・CS 把握調査のケーススタディを実施した。また、有力な手法・技術については、長所・短所・適用範囲・他の手法との連携および競合関係等について検討を加えた。主要な検討内容および成果は次の通りである。不特定多数のユーザーのニーズ把握に有効な統計的因果分析について、方法論上の成果を得た。ニーズ・CS の項目に優先順位をつけ、着眼点を整理するための「ベネフィットポートフォリオ」という手法に関して、いくつかのバリエーションを考案した。統計的因果分析とベネフィットポートフォリオを連携することを提案し、その方法を検討した。自由言語で記述されたニーズ情報を整理・分析を支援するため、「テキストマイニング」という技術の導入を検討した。論点を明確化し、意思決定を行うための「AHP」という手法の問題点を検討し、いくつかの改善策を考案した。

- 3 . 地震リスク・マネジメントにおける意思決定手法の構築

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 高橋雄司

建築物の所有者に対して適切な地震防災対策を促すための、合理的な地震リスク・マネジメント手法が必要である。特に、地震危険度の高い地域において耐震安全性の高い建築物を効率良く供給していくためには、防災対策を講じることの利点を明示し、それへの投資に導く技術が有効である。

本研究では、防災対策促進を目指した地震リスク・マネジメント手法を構築する。本手法では、関連分野の知見を最大限に導入して高い精度で地震リスクを分析できるように、建築物の所有者に合理的な判断を提供することができる。また、地震危険度の高い地域に建つ建築物を対象とした事例研究を行い、免震/制振などの防災対策に初期投資することにより、建築物の供用期間中の総損失（ライフサイクル・コスト）を軽減できることを示す。

本年度は、金銭的な損失だけではなく多属性の損失を考慮できるように意思決定理論を拡張した。建築物の地震リスク分析を行うための基礎として、地震発生確率が高いと発表されている震源域の地震活動を整理した。それらの震源域からの強震動を作成するために、確率的強震動生成プログラムを開発した。これらを利用して、地震危険度の高い地域に建つ新築戸建住宅（木造）および既存集合住宅（鉄筋コンクリート造）を対象とした事例研究を行い、免震工法に初期投資することにより、建物所有者のライフサイクル・コストを軽減できることを検証した。

- 4 . 経済・人口変動下における都市の開発・改善・経営に関する基礎研究

- 高齢社会におけるまちづくりの管理運営に関する研究 -

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 小俣元美

近年のわが国の都市においては、経済・人口成長の弱りとともに都市再開発やニュータウン開発が停滞しつつあること、また、市民のライフスタイルや嗜好の変化に対応できずに中心市街地や郊外地の活力低下や高齢化が生ずるなど、諸々の都市問題が生じており従来とは異なる新たな都市構造の概念構築や新たなまちづくり手法が求められている。本研究においては、歳月の経過した再開発ビルや中心市街地・郊外開発地等におけるまちの管理運営と都市・居住環境との関係及び先進事例の把握・分析など、高齢・低成長社会対応型まちの管理運営をふまえた現状把握を行うとともに、高齢者の資産の活用や居住・介護と組み合わせたまちづくりやまちの管理運営への応用検討を行い、今後のまちの管理運営に関する新しいしくみの提案のための研究を行うこととしている。本年度は、再開発の既存データ収集及び課題点の把握や事例の収集等、並びに高齢者居住と居住環境整備に関する課題や対応方策の把握・検討を行った。また、高齢者資産の活用によるまちづくりの事例や介護等の関連も含めて、事例等の情報収集を行った。

国際地震工学センター

- 1 . 精密震源決定によるプレート境界域の地震テクトニクス研究

研究期間 (H13 ~ 15)

[担 当 者] 古川信雄

本研究の目的は、沈み込み帯におけるプレート境界地震の断層面を余震の震源を精密に再決定することにより求めることであり、この断層面をプレート境界面・活断層等と比較するとともに、地震の破壊過程も考慮して、地震発生域の地震テクトニクスを明らかにすることである。

「H14 年度中の研究概要」ユーラシアプレートと太平洋プレートのプレート沈み込み境界である日本列島北東部の地震テクトニクス解明のために、福島県から茨城県にかけて 1999 年 10 月 1 日から 2002 年 9 月 1 日迄の間に発生し、防災科学技術研究所 (NIED) モーメントテンソルが推定された地震、総数 660 個の震源を再決定した。観測点は総数 195 点を用い、国内観測点 75 点については、P, S 両方の読み取り値を用いた。再決定した震源データのうち、遠地と近地双方の読み取り値がある地震に対して深さをモーメントテンソル解析で得られた深さと比較すると、お互いの一致は非常に良く、双方が十分な精度で決定されていることがわかった。なお、本震源再決定の結果はモーメントテンソル解析結果と合わせて、太平洋プレート上面の形状を正確に求めるために使われる。

- 2 . 公共建物を対象とした強震観測ネットワークの研究

研究期間 (H13 ~ 15)

[担 当 者] 鹿嶋俊英、福田俊文、大川 出、勅使川原正臣、飯場正紀、楠 浩一、小山 信

本研究の目的は、既存の観測地点の維持管理、公共建物を対象とした強震観測ネットワークの基本計画の検討と作成、及び強震観測記録の活用技術の研究を行い、入力地震動評価や建物の耐震性能評価などの面で耐震設計技術の向上に貢献することである。

本年度は強震観測網の拡充の一環として、中央合同庁舎 2 号館及び 3 号館に強震計を新設した。この観測網では、茨城県周辺や青森県沖の地震を初めとして 2002 年 1 年間で 100 件近い観測記録が新たに蓄積されている。このうち最大のものは 2002 年 10 月 14 日青森県東方沖の地震による八戸市庁舎の記録で、地表の最大加速度は 84gal、計測震度に換算すると 3.9 であった。一方観測地点の情報の取りまとめに向けて、昨年に引き続き主要な資料のデジタル化を行い、ウェブ上に公開している観測記録や関連資料も適宜更新を行っている。

また本課題の目的である公共建物を中心とした強震観測ネットワークの基本計画の作成の基礎資料とするために、他の機関で実施されている建物を対象とした強震観測の実態調査を行った。加えて、観測自体の付加価値の創出を目指しリアルタイム残余耐震性能判定装置を試作した。

- 3 . 大地震発生直後の地震情報公開に関する研究開発

研究期間 (H13 ~ 15)

[担 当 者] 原 辰彦、古川信雄、八木勇治

本研究の目的は、大地震発生後に (i) 余震分布、断層面の推定、(ii) 震源メカニズムの推定、(iii) 断層モデルの推定を迅速に行い、結果をインターネット上で公開することである。そのために地震発生後、迅速にデータを収集・解析するシステムとインターネット上で公開するシステムの開発を行う。自動処理が可能な部分には自動化を施す。

本年度は、2003 年 1 月 22 日に発生したメキシコ Colima 地震 (Mw7.4) について、上記の 3 解析を実施し、国際地震工学センターのサーバ上で公開した。また、IRIS データセンターと相互リンクを貼り、情報公開の促進に努めた (平成 15 年 5 月 2 日でのアクセス数は 1866 件)。各解析結果が得られるまでの時間はデータの収集状況などにより異なるので、サーバ上で独立に公開作業を進めるためのホームページ更新システムを構築した。

- 4 . 震源過程解析ツールの開発

研究期間 (H14 ~ 16)

[担 当 者] 八木勇治

本研究の目的は、(i) 最新のアルゴリズムを使用した低周波震源解析ツールのパッケージ化と、(ii) 三次元地下構造モデルを用いた高精度震源過程解析ツールのプロトタイプの開発である。

今年度は、低周波震源解析ツールのパッケージ化を行った。その後、同ツールを他の機関（メキシコ国立自治大学）にインストールすることに成功した。一方で、同ツールを 2003 年 1 月 22 日に発生したメキシコ Colima 地震（Mw7.4）について適用して、解析結果を WEB 上に公開した。さらに、三次元構造モデルを用いた場合の地震波形の変化について研究を行い学会にて発表した。

- 5 . 住宅基礎の構造性能評価技術の開発

研究期間（H14～16）

[担当者] 田村昌仁

住宅とりわけ戸建住宅の場合、その構造障害の多くが基礎・地盤に密接に関わっているが、宅地や敷地自体の扱いを含めて、住宅の基礎及び地盤に対する性能評価法が未成熟なまま現在に至っている。

今回の研究の目的は、住宅基礎に関して技術的に未整備な部分を総合的に検討し、新たな性能評価法を提示するものである。

研究成果の一部は、敷地地盤の健全性簡易判定図表やホームページなどを利用した簡易沈下計算プログラム等として情報を提供する。また、現場実験結果などを踏まえ、基礎工法や地盤調査法に関する新工法や新技術の開発もしくは開発のための基礎資料の収集分析を行う。平成 14 年度は、戸建住宅の沈下障害事例及び造成工事における沈下観測事例の収集、沈下計算方法の検討、地盤調査技術の検討、全国各地の地盤情報の収集などを実施した。

その他

- 1 . 21 世紀の住宅・都市・建築のための研究ニーズ調査と技術開発用件の抽出

研究期間（H14～16）

[担当者] 木内 望、山内泰之、坊垣和明、福山 洋、河野 守、大久保孝昭、小俣元美、勅使川原正臣

将来において望ましい住宅・建築・都市を実現するための研究課題や技術開発用件を整理するため、住宅・建築・都市の将来像に関するユーザーニーズ・シーズ等の把握を目的とした論文等の募集や社会動向の調査等を、建築研究所のアピールに資する方向で行う。

また、中期計画等と関連して分野を横断して建築研究所が追求すべき研究テーマを抽出し、社会・技術開発動向の調査、及び、これに関連して建築研究所が行うべき（行っている）研究課題群の選定・調整とその推進体制の検討と提案を次期中期計画をも見据えながら行う。

本年度は、住宅・建築・都市の将来像と「既存建築ストック活用」に関する検討を行った。前者については、懸賞論文「こんなまちに住みたい」を募集し、住月間の行事の一環として結果の公表・表彰等を行った。また、平成 13 年度に実施した実務者に対するヒアリングのとりまとめを行い建研資料としてまとめた。平成 15 年度研究課題に関する構造グループ及び材料グループの提案に関連して、「既存建築ストックの活用」の観点から建築研究所が行うべき（行っている）研究課題群の選定とその推進体制の議論し、プロジェクトチーム「既存建築ストックの活用」を発足させた。

- 2 . 基準認証関係業務の実施に必要な経費

研究期間（H13～）

[担当者] 小俣元美

国土交通省建築研究所が行っていた基準認証業務は国総研が役割として担っているが、独法建研においても協力して関連業務を実施しているところ。これらに関連する連絡調整の業務は以下のとおり。

「基準認証連絡調整会議」関係の独法建研内の連絡調整、国総研との連絡調整の窓口業務（企画部が実施すべきものを除く）

基準認証関係業務のうち共通原則等の分野横断的事項に係る本省、国総研、指定機関等に対する連絡調整等の窓口的業務（企画部が実施すべきものを除く）

基準法・品確法に係る対応のうち共通原則等の分野横断的事項に関するものの検討窓口（企画部が実施すべきものを除く）

国内外の建築関係規格及び関連する国際機関活動に係る対応のうち共通原則等の分野横断的事項に関するものの検討窓口（企画部が実施すべきものを除く）