

【共同研究】

1. 高齢社会における住宅・建築の暮らしの安心・安全性に関する研究

研究期間 (H16～20)

〔担当者〕 布田 健

〔相手機関〕 大阪工業大学、岡山理科大学、静岡文化芸術大学、帝京平成大学、東京理科大学、日本大学、日本女子大学、早稲田大学、住友林業(株)、積水ハウス(株)、ナカ工業(株)

本研究の目的は、高齢社会における、「建築利用者に視点を置いた新たな設計基準とその体系の整理」、「安心・安全という観点から見た住宅・建築デザインに関する計画技術の研究」及び「高齢社会対応型改修技術等の建築部品の開発提案」に資することである。第2期中期計画の重点的研究開発課題「住宅・住環境の日常的な安全・安心性能向上のための技術開発 (H18～20年度)」の研究計画の最終年度として、サブテーマ「建築内事故の防止」や「ユニバーサルデザイン及び分野横断的課題」に関連する実験及び調査研究を行った。具体的なテーマとしては「階段の定量的安全評価手法確立のための基礎的研究」「多段型曲線スロープの安全性検証実験」「建築空間における筋負担の計測」等の研究を被験者実験から明らかにし、バリアフリー、ユニバーサルデザイン等に関する知見を得た。得られたデータについては、日本建築学会大会等で発表予定。

2. 市街地の住環境向上手法に関する共同研究

研究期間 (H16～20)

〔担当者〕 足永靖信、吉田正志

〔相手機関〕 国土交通省国土技術政策総合研究所、早稲田大学

大都市や地方都市における都市再生が推進される中で、将来にわたって持続可能な都市社会づくりのあり方が求められている。そこで本研究では、安全性・快適性・健康性の観点から、市街地の住環境の向上に寄与する対策に関する科学的知見を整備して、国や地方公共団体などが実施する住環境関連施策を効果的に推進するための技術資料を提供するものである。今年度は快適性・健康性の観点から、複数の街区を対象にしてヒートアイランド対策の系統的な数値実験を実施し、体感温度、風通し等に関する検討を行った。安全性の観点からは、市街地火災時における炎から発せられる放射熱の特性に関する文献研究と基礎実験を行った。

3. 揮発性有機化合物対策用高感度検出器の開発

研究期間 (H17～20)

〔担当者〕 三浦尚志

〔相手機関〕 (独)産業技術総合研究所、松下電工(株)

本課題の目的は、VOCを監視するモニタリング併用型換気システムの研究開発を行い、住宅における室内空気質の保全と省エネルギー化の達成を両立させることである。建築研究所は、センサ素子の開発における測定対象・濃度の目標値設定および、提案するモニタリング併用型換気システムの性能評価に役立てるため、VOC発生要因の類型化、室内VOC濃度に影響する外乱要因の類型化、換気システムの効果検証の研究開発を担当した。

その結果、実測調査により換気措置が義務化されて著しい汚染状況は防止されている傾向を確認した。一方、躯体内部における化学物質組成には地域差が大きく、発生源対策が徹底されていないこと、基準法施行前には見られなかった物質の出現なども示唆された。また、実験及びシミュレーションにより、汚染質発生室を優先して換気量を制御する方式としても新鮮空气の充足度の面からはどの居室でもほぼ満たされること、常に清浄度が保たれる様にした一定換気量の制御に比べて空調負荷が1割程度の削減効果されることなどがわかった。

4. 電気二重層による蓄電装置を組み込んだ住宅用エネルギーシステムの開発

研究期間 (H17～21)

〔担当者〕 坊垣和明 (特別客員研究員)

〔相手機関〕 (株) パワーシステム

本研究は、燃料電池や太陽光等の新エネルギー技術を効果的に利用するため、電気二重層キャパシタを用いた蓄電装置を組み込んだ住宅および建築用エネルギーシステムを開発することを目的としている。

平成20年度には、前年度までの共同開発で構築したプロトタイプに基づいて、太陽光発電とキャパシタ蓄電システムによる長期稼働試験を行い、太陽光発電の有効利用率や電力自給率を測定し、その効果を検証した。また、より簡易な電力アシストキット（短時間のピークカット用蓄電装置）の開発や、他の蓄電デバイスとの比較を行い、優位性を検証した。さらに、主としてシミュレーションにより、最適なシステム構成、経済性、建築用システムへの拡張、等の検討を行い実用化への見通しを確認した。今後、蓄電デバイスである電気二重層キャパシタの性能向上を待って、数年程度以内の実用化を目指す。

5. 新照明システムの性能評価と実用化に関する研究

研究期間（H18～21）

【担当者】 坊垣和明（特別客員研究員）

【相手機関】 省エネルギー技術開発組合

本研究は、照明分野における省エネルギー技術の開発を通して、二酸化炭素排出抑制に貢献することを目標とし、大幅な省エネルギーを可能とする新しい照明システムの性能評価ならびにその実用化に向けた課題の検討を目的とするものである。

平成20年度には、前年度に引き続き、発光原理の異なる新しい照明システムについての試作品による性能検証ならびに効果的な用途・分野の検討などを行った。その結果、農業用や屋外照明等への展開が有効であることなどを明らかにした。しかし、実用化・商品化のためにはまだ若干の課題が残されており、開発を継続する必要がある。

6. 新築および既築改修を対象とした低コスト普及型断熱工法の開発

研究期間（H18～20）

【担当者】 桑沢保夫、三浦尚志、齋藤宏昭

【相手機関】 硝子繊維協会、透湿外断熱システム協議会(MIC)、発泡プラスチック断熱材外張断熱協会(COA)、ネダフォーム会

本研究は、省エネルギー基準適合の足枷となっている項目に関して検討を加えることにより、温暖地の実状を考慮した断熱防露に関する設計資料を整備し、省エネ基準適合住戸の普及率向上へ寄与することを目的としている。具体的には、木造住宅の外壁及び小屋裏、RC造では構造熱橋部における断熱・防露に関する必要条件の定量的な明示を試みた。木造に関しては、取合いの防湿・気密性能を実験により明らかにし、シミュレーション計算によって木造住宅特有の隙間からの空気移動を考慮した湿度性状予測し、地域毎に必要な透湿抵抗等の性能を示した。RC造に関しては、玄関周りの断熱が温暖地では省略できることを示した。また、水分蓄積による断熱性能低下を防止しうるRC屋根外断熱工法を提案し、実験により性能を検証した。

7. 長周期地震動作用時の超高層建築物および免震建築物内の家具・什器の挙動に関する研究

研究期間（H18～20）

【担当者】 齊藤大樹

【相手機関】 神戸大学

本共同研究の内容については、■平成20年度に終了した研究開発【運営費交付金による研究開発】「1）－5．長周期地震動に対する超高層建物および免震建物の耐震性能評価技術の開発」を参照のこと。

8. 森林火災等から発生する火の粉による周辺住宅への延焼防止対策に資する研究

研究期間（H18～20）

【担当者】 林 吉彦、仁井大策

【相手機関】 米国立標準技術研究所／建築火災研究所（NIST/BFRL）

本共同研究は、①森林火災や市街地火災から発生する火の粉の性状を解明すること、②火の粉による周辺住宅への延焼防止対策を検討すること、を目的とする。今年度は、森林火災で発生する火の粉に対する林野住宅の屋根や換気口の脆弱性を実験で明らかにするとともに、日本側の観点から、市街地火災で遠方に飛散する火の粉の再現を試み、瓦が剥落した状態の屋根試験体を飛散火の粉に曝し、着火に至る条件を考察した。風速3m/sでは、瓦の脱落枚数が増えるほど、焼損面積も広がるが、焼損は連担しておらず、着火に至らなかった。6m/sでは、瓦全脱落時において、瓦棧付近に集積した火の粉が着火を招いている。9m/sでは、5枚脱落の場合、形成されたキャビティ内の瓦棧付近に火の粉が集積し、着火に至った。傾向として、5枚脱落の方が、全脱落よりも焼損面積は明らかに広がっている。強風速下では、風に吹き払われて、火の粉の着床が困難になるものと思われる。ただし、火の

粉が集積しない状況でも、たまたま着床した火の粉が強風に煽られ、着火に至る場合があった。

9. 既存集合住宅の躯体の改造技術および耐久性向上技術に関する研究

研究期間 (H18～20)

【担当者】 濱崎 仁、鹿毛忠継、棚野博之、福山 洋、諏訪田晴彦、向井智久、萩原一郎、藤本秀一

【相手機関】 (独)都市再生機構

本共同研究では、既存の集合住宅ストックの再生・活用のために行う棟単位でのリニューアル技術について、空間拡大技術を活用した躯体の改造技術および耐久性を抜本的に向上させるための技術について技術開発を行い、実構造物への適用性等の検証を行う。建築後数十年を経過した集合住宅ストックでは、耐久性、構造安全性の不足、狭小なプランなどの問題、また、現在あるいは将来的な要求水準の向上に対応するため、それらの再生・活用を行う場合には、棟単位での抜本的、根本的な対策が必要な場合も少なくない。

平成20年度は、既存の集合住宅の住棟再生を行うための調査・診断マニュアルの検討を行い、住棟再生をより効率的に実施するための資料を整備した。また、耐久性向上のためのかぶり増し厚や床の増し厚などで用いるポリマーセメントモルタルの長期接着性に関する調査を行った。また、空間拡大技術については、開口部等の補強技術に関する実験的検討およびひばりヶ丘団地での施工実験等を実施した。

10. 近未来・超高解像度・都市型異常気象予測シミュレーション

研究期間 (H18～21)

【担当者】 足永靖信

【相手機関】 (独)海洋研究開発機構

本共同研究は、地球シミュレータを活用して超高解像度対応の都市モデルと超高解像度メソモデルの統合モデルの開発を行うことにより、近い将来における近海域との相互影響も考慮した都市環境の構築指針の提案を行うことを目的とする。平成20年度は、非静力学・大気海洋結合モデル(Multi-Scale Simulator for the Geoenvironment: MSSG)にfractional step法を組み入れて、都市スケールシミュレーションに適用することにより約100倍の高速化を実現した。さらに、ブジネスク近似を用いた流れ場との比較により、都市における街路や建物の加熱影響を検討する際に圧縮性大気による密度変化が無視できないことを示した。

11. 火災時の燃焼生成ガスの毒性に関する研究

研究期間 (H18～20)

【担当者】 吉田正志

【相手機関】 総務省消防庁消防大学校消防研究センター

本研究は、火災時に人命が失われる可能性があるガスの毒性に関するデータを収集する目的で行ったものである。平成20年度は、過去の火災による死者に関するケースについて、どのような場合があるか検討を行い、近年は、一般住宅火災での死亡例が増加していることと生活様式が変化していることによる影響を見た。また、一部に放火による事例もあることから、従来のケースと異なる例も増えている点が特徴的であり、今後の研究課題として検討する必要があることが分かった。

12. ポリマーセメントモルタルを使用した躯体補修材料・工法の防耐火性に関する研究

研究期間 (H18～21)

【担当者】 濱崎 仁、鹿毛忠継、萩原一郎、吉田正志、茂木 武

【相手機関】 東京大学

ポリマーセメントモルタル(以下、PCM)は、施工性、緻密性、接着性等の優れた特性から既存建築物の補修用材料として適用されることが多いものの、ポリマー等の有機材料を含むことからその防耐火性については不明な部分も多い。本共同研究では、PCMの防耐火性について、ポリマーの種類や量、モルタルの調合や補修部の大きさなどの影響等について実験的・解析的検討を行い、PCMの防耐火性を明らかにする。あわせて、これらの評価方法についても検討し、評価方法の提案を行うことを目的とする。

平成20年度は、PCMの燃焼特性の評価方法の検討として、ポリマー量やポリマーセメント比の組合せの異なる調合での実験、試験体の厚さが異なる場合の実験等を行い、評価方法を検討するための基礎データを収集した。また、ポリマー種類およびポリマ

一量の水準を加えた PCM の発熱性試験等を実施し、PCM の調合と燃焼特性の関係が概ね把握できた。また、詳細な試験条件等を含めた評価方法の提案が可能となった。

1 3. 住宅設備の省エネ効果把握のための実証実験に関する共同研究

研究期間 (H18～20)

〔担当者〕 桑沢保夫

〔相手機関〕 国土交通省国土技術政策総合研究所、(財)建築・環境省エネルギー機構、東京ガス(株)

本課題の目的は、給湯機等の住宅設備のために開発され実用化されつつある新技術(例えば、燃料電池、高効率給湯機等)を対象として、国土技術政策総合研究所と独立行政法人建築研究所が開発した実証実験手法(実験住宅において生活模擬ロボットを用いて種々の生活を再現してエネルギー消費量等を計測する手法)等を実施し、消費エネルギーに関するデータを取得、解析することで、さまざまなライフスタイルと各種給湯器による消費エネルギーの関連を明確にすることである。

本年度の研究項目及び内容としては、過去の熱需要、電力需要による影響、また、熱需要と電力需要のバランスによる影響を確認するため、実験対象の設備機器(燃料電池)に与える熱負荷、電力負荷を変化させて実験を実施した。その結果、一次エネルギー消費削減量を、燃料電池がどの程度稼働しているかを表す、供給熱量などの量により説明することができた。

1 4. 連続繊維シートの端部定着工法を利用した既存構造物のあと施工貫通孔補強工法や床スラブ補強工法等の確立に関する共同研究

研究期間 (H18～20)

〔担当者〕 福山 洋

〔相手機関〕 (株)奥村組、安藤建設(株)、(株)コンステック、川ロテクノソリューション(株)、三菱樹脂(株)

本研究の目的は、建築研究所と共同研究機関が共同で考案した連続繊維シートの端部定着方法を有効に利用することにより、既存構造物の空間拡大リニューアル等の際に必要な「梁のあと施工貫通孔補強」、「床スラブの補強工法」、「袖壁付き柱等の補強」等の技術を確立することである。

本年度は、たわみや振動により機能障害や感覚障害が生じた床スラブの新たな補強工法の開発と検証実験、および、基礎梁のあと抜き貫通孔の補強工法の開発と検証実験を行った。

1 5. ダンパー装置の建築物への利用に関する研究

研究期間 (H18～20)

〔担当者〕 山口修由

〔相手機関〕 バンドー化学(株)

本研究の目的は、共同研究機関とともに出願(ダンパー装置、特願 2006-106507 号)したダンパー装置の性能評価を行い、ダンパー装置を組み込んだ木造住宅等の小型軽量建築物の性能評価を可能にすることである。

H20 年度は、本ダンパー装置を組み込んだ木造軸組試験体を作成し、地震動を入力して試験体の応答を調べる振動台実験を実施して、ダンパーの性能評価を行った。この成果、

- (1) ダンパー装置の応答抑制効果を確認した。
- (2) ダンパー装置と木造軸組間の接合性能を改良する検討を行った。
- (3) ダンパー装置の利用の拡大に関する特許申請の検討を行った。

1 6. 無線 IC タグの建物履歴情報管理への活用のための無線 IC タグの性能検証及び開発

研究期間 (H18～20)

〔担当者〕 中島史郎、山口修由、古賀純子、中川貴文、鹿毛忠継、平出 務、根本かおり、河合直人

〔相手機関〕 大成建設(株)、(株)奥村組、三井ホーム(株)、松下電工(株)、安藤建設(株)、大和ハウス工業(株)、日本電気(株)

本共同研究では、実験による検証により無線 IC タグの性能と機能について明らかにし、建築物の生産情報の管理において無線 IC タグの活用方法について整理する。また、IC タグを活用して建物の生産情報を管理するためのシステムを開発する。さらに、建

物の状態をモニタリングするための手法を開発する。平成20年度は鉄筋コンクリート躯体工事における配筋検査を支援し、さらに配筋検査の情報を建物の生産情報の一部として記録するためのシステムを開発した。さらに、実施現場において開発したシステムの検証を行った。一方、加速度センサや温湿度センサを建物のモニタリングに利用するための技術開発の一貫として、平成19年度に開発したセンサとシステムに対する検証実験を行った。

17. 擁壁の地震時挙動に関する研究

研究期間 (H19～20)

【担当者】 平出 務

【相手機関】 (独)防災科学技術研究所

建物の敷地、基礎の耐震診断や耐震改修において、耐震性が必ずしも明確でない擁壁の地震時挙動を把握することは、耐震設計や補強方法を考える上で重要と考えられる。本研究では、擁壁ブロックを用いた実大模型擁壁による振動台実験を実施し、ブロック擁壁の地震時挙動を把握するとともに、耐震設計や補強方法などの耐震性能に関する基礎資料を得ることを目的とする。ブロック擁壁の補強は、一般に再構築となる場合が多く、大がかりとなるため、時間・費用の面で負担が大きく、簡単には実施できない場合が多い。本年度は、空積みブロック擁壁を対象に、簡便な補強方法として擁壁面の各ブロックを薄い鉄板(w=50mm,t=3mm)で連結する方法を取り上げ、簡易補強空積み擁壁の地震時挙動と補強効果の確認を目的に振動台実験を行った。入力最大加速度818galの最終状況は、簡易補強空積み擁壁試験体では背面地盤の移動による擁壁面のはらみ出しと擁壁面の水平移動、無補強空積み擁壁試験体では背面地盤の水平移動を伴う擁壁下部の崩壊であった。各ブロックを薄い鉄板で連結する簡易な補強方法でも、崩壊に至らず補強効果があることが確認された。

18. 屋内大規模空間の吊り天井の耐震性に関する研究

研究期間 (H19～20)

【担当者】 脇山善夫

【相手機関】 (社)石膏ボード工業会、(社)全国建設室内工事業協会、日本鋼製下地工業会、ロックウール工業会、硝子繊維協会

本研究は、近年の地震で顕在化した大規模空間天井の地震被害低減に資する技術的な基礎資料を収集するためにとりまとめるために、実大振動実験および部材・部品の静的加力実験等を行うものである。本年度は、昨年度実施した在来工法による天井とシステム天井の振動実験について対外的な発表を行うなど収集した実験データのとりまとめを行った。

19. 建築物の環境及び設備の性能・基準に関する研究

研究期間 (H19～21)

【担当者】 澤地孝男、山海敏弘、足永靖信、桑沢保夫、瀬戸裕直、平光厚雄、三浦尚志

【相手機関】 国土交通省国土技術政策総合研究所

建築基準法令の改正や住宅の品質確保に関する法律により、建築物の環境及び建築設備についても、部分的には「性能規定化」された技術基準が構築され、新たな試験方法や性能検証方法が新たに運用されているが、もとより、これらの改善・改良は必要不可欠であり、特に、試験・検証の低コスト化、期間の短縮、詳細な条件を取り込んだ評価手法の確立、新たな社会的ニーズへの対応等は、重要かつ喫緊の課題であることから、不断の技術的検討の実施、知見の蓄積が必要不可欠となっている。

本研究においては、前年度に引き続き、建築物の環境及び建築設備に関する技術的基準等の改善・改良、新たな社会的ニーズ(顕在的及び潜在的なもの)への対応に必要となる、建築物の環境及び建築設備に関して基礎的研究を実施しており、既存の技術基準等の改善のみならず、新たな社会的ニーズに対応した規制、誘導施策等の立案等のためにも必要となる、基礎的かつ基盤的知見の構築を進めた。

20. 建築物の火災安全検証法の高度化に関する共同研究

研究期間 (H19～21)

【担当者】 萩原一郎、林 吉彦、増田秀昭、茂木 武、吉田正志、仁井大策、吉岡英樹

【相手機関】 国土交通省国土技術政策総合研究所

本研究の目的は、平成10年の建築基準法の改正で十分に対応が行なわれなかった課題について、防火基準の性能規定化の高度化を推進することである。今年度は、防火基準の5つの機能要求に対して、主に以下の検討を進めた。①避難安全：自力避難困難者に対して、消防による救助活動を含めた安全確保の評価方法、②加害防止：火災による建物の倒壊範囲の影響評価、隣接建物への延焼による加害性能の評価手法、③日常的な火気による出火の防止：火気からの熱的な影響範囲と許容される内装材料の組み合わせ、④市街地火災の防止：防火地域に期待される性能の分析、市街地としての延焼速度の記述方法、路線防火規制の目的、⑤消防活動の円滑化：安全かつ効率的な消防活動のために建築物が備えるべき要件の整理、特に防火区画の性能の検討をおこなった。

2.1. 建築物の構造性能評価及び構造システム化に関する研究

研究期間（H19～21）

【担当者】 大川 出、河合直人、福山 洋、奥田泰雄、小山 信、森田高市、喜々津仁密、諏訪田晴彦、向井智久、岩田善裕
田尻清太郎、平出 務、齊藤大樹、長谷川隆

【相手機関】 国土交通省国土技術政策総合研究所

平成10年の建築基準法の改正において、構造基準に性能規定が導入され、また、平成11年の「住宅の品質確保の促進等に関する法律」の施行により住宅の性能表示制度が導入された。これにより、構造性能の評価手法を確立すること、及び新技術に対応するために評価手法の改善をすることが求められている。

一方、欧州、米国等の諸外国においても、建築構造基準の性能規定化は趨勢となっており、外国基準と我が国の基準との整合性を図ることも求められている。

したがって、本研究では、建築構造に関して国際的に対応した性能評価手法の開発と、新技術の導入や改修技術による性能向上の検討を行い、構造基準の性能規定化に資することを目的とする。

本年度は、建築構造に関して国際的に対応した性能評価手法の開発と、新技術の導入や改修技術による性能向上の検討に着手した。

2.2. 建築材料・部材の品質確保のための性能評価技術に関する研究

研究期間（H19～21）

【担当者】 本橋健司、棚野博之、中島史郎、杉山 央、山口修由、濱崎 仁、鹿毛忠継

【相手機関】 国土交通省国土技術政策総合研究所

既存の建築材料は、JIS、JASの国家規格や関連学協会等の自主規格によって評価基準や評価方法が規定・標準化されているものと、リサイクル建材や新材料などの規格外品や標準外品の2種類に大別される。しかし、JIS、JAS等の国家規格の含め、建築材料の多くは同一用途であっても評価項目・方法が異なっており、品確法や性能表示制度に対応した統一された評価方法、評価基準の確立が望まれている。

本研究では、上記の問題意識を踏まえ、材料・部材の要求項目提示及び国際化対応のための規格、標準類の検討、および性能評価方法及び評価基準に関する検討を行い、材料・部材基準の性能規定化の推進に資することを目的として、国内規格・標準における評価方法、評価基準の調査を実施している。また、ISOやENについても情報収集を行っており、特にJIS関連については製品の認証制度や試験・測定方法に関する情報の継続的な収集に努めている。

2.3. 外断熱工法外壁の防耐火性能評価手法の確立に向けた研究

研究期間（H19～21）

【担当者】 吉岡英樹、吉田正志、萩原一郎

【相手機関】 東京大学

平成12年の改正建築基準法の施行後、可燃性の断熱材を使用する外断熱工法の施工が増加してきたが、これらの工法は、昭和60年建築指導課長通達「耐火構造の外側に施す外断熱工法の取扱い」についてで規定された試験法「外断熱工法に係る防火性能試験方法」で評価された工法とは限らない。外断熱工法に対して耐火試験のみによる判断を下している現在の日本の状況では、躯体部分で耐火性能を確保できる限り、外装側にはいくら可燃物があっても構わないと解釈される懸念が生じる。そこで本研究では、昭和60年通達の規制対象である鉄筋コンクリートなど耐火構造の外側に施す外断熱工法について、現在の施工状況を調査し、断熱材の燃焼性状、及び、各工法の防耐火性能を実験により定量的に把握することを目的とする。

本年度は、日本国内で一般的に施工されている湿式外断熱工法外壁を基にした試験体を作成し、小規模から中間規模に至る既存の試験法を組み合わせる事により、外断熱工法外壁の火災性状（発熱量、火炎伝播性状等）を評価するにあたっての各試験法の特徴を把握し、適切な評価試験法の提案に資する知見を得た。

2.4. 鉄筋コンクリート造そで壁付き柱の構造性能評価に関する共同研究

研究期間（H19～21）

【担当者】 田尻清太郎

【相手機関】 福井大学

本共同研究では、現状ではその評価が非常に困難とされている、鉄筋コンクリート造のそで壁が取り付く鉄筋コンクリート造柱（以下、RC造そで壁付き柱）の地震時における構造性能を把握するとともに、その評価手法を確立することを目的とする。

本年度は、RC造そで壁付き柱の構造性能を把握するため、構造実験を行った。本実験では、そで壁の壁厚、柱帯筋量、そで壁横筋量を変数とする約1/2スケールの試験体6体について実施し、壁厚、帯筋量、横筋量が破壊モード、終局耐力、靱性能に及ぼす影響の把握を行った。

2.5. 次世代型ソーラー給湯システムに関する技術開発

研究期間（H19～21）

【担当者】 坊垣和明(特別客員研究員)

【相手機関】 東京ガス(株)

本研究は、主に集合住宅を対象としたソーラーコレクターと給湯器接続ユニットならびに太陽熱利用量等簡易表示ユニットを開発し、検証評価を行って、太陽エネルギーの効果的活用を図ることを目的とする。

平成20年度には、前年度に作成した第一次試作システムの長期連続試験を行い、季節別あるいは年間を通じた集熱効率や給湯器の補助熱源としての効果を検証した。約2㎡のコレクターと貯湯タンクおよび潜熱吸収型ガス給湯器との組み合わせによる実験の結果、年間平均の集熱効率は約38%、給湯器の効率を約12%向上させシステムCOPが0.99となったことなどが明らかになった。また、デザイン等に配慮した二次試作システムによる性能検証および強度や安全性・施工性の確認を行い良好な結果を得たことから、次年度内の商品化を目指すこととした。

2.6. 長周期地震動を受ける既存RC造超高層集合建築物の構造部材性能評価・向上技術の開発

研究期間（H19～21）

【担当者】 福山 洋、齊藤大樹、飯場正紀、森田高市、向井智久

【相手機関】 (株)熊谷組、佐藤工業(株)、戸田建設(株)、西松建設(株)、(株)間組、(株)フジタ

共同研究の内容については、■平成21年度以降に継続する研究開発【外部資金による研究開発】の「1）国土交通省 住宅・建築関連先導技術開発助成事業」の「1）－1. 長周期地震動を受ける既存RC造超高層建築物の構造部材性能評価・向上技術の開発」を参照のこと。

2.7. 水回りの改善等による既存ストックにおける水環境の負荷低減技術の開発

研究期間（H19～21）

【担当者】 山海敏弘、清水康利、竹崎義則、桑原健太郎、山崎宏史、豊貞加奈子

【相手機関】 次世代水回り研究会、(財)日本建築センター

環境負荷の極めて大きい既存単独処理浄化槽は、現時点においても500万基以上残存しており、大きな行政課題となっている。

また、閉鎖系水域や水源地域においては、窒素・リンの除去も大きな課題となっている。このため、既存浄化槽の合併処理化、高度処理化に関して、様々な技術的な提案がなされているが、既存の改修に伴う諸問題を解決できておらず、合併処理化・高度処理化は遅々として進んでいないのが現状である。

このため本研究においては、水回りの節水化、土壌処理の有効活用、便所系統排水の循環化、尿系統排水の分離等によって、既存改修に伴う諸問題（工事範囲、施工期間、設置スペース等）を解消できる新たな排水処理システムに取り組んでいるところである。

平成20年度の研究においては、循環化した便所系統排水における余剰水の処理技術、分離した尿系統排水の土壌等による処理技術に関する検討等を進めた。

28. 実大実証実験建物を対象とした IC タグ活用による履歴情報管理手法の検証

研究期間 (H19～21)

【担当者】 中島史郎、平出 務、中川貴文

【相手機関】 (社)日本鋼構造協会

本共同研究では、IC タグを活用して建物生産情報を管理するためのシステムを鋼構造による実大構造躯体の施工工程に適用し、部材の製作、建物の施工、建物の解体に係る情報が適切に記録できるかどうかを確認する。また、鋼構造躯体を対象として検査を行う課程で必要な情報が収集・蓄積できる技術を開発する。平成20年度は、鋼構造の躯体工事における施工検査を支援し、さらに施工検査の情報を建物の生産情報の一部として記録するためのシステムを開発した。また、幅17.6m、奥行き20.1m、高さ14.5mの鋼構造フレームからなる実大実証実験建物を建築研究所敷地内に建設し、同建物を施工する過程において開発したシステムの検証を行った。

29. 戸建て住宅の解体時における解体工数・廃棄物排出量に関する研究

研究期間 (H19～20)

【担当者】 中島史郎、古賀純子、中川貴文

【相手機関】 (財)住宅生産振興財団

通常行われる機械手併用解体によって戸建て住宅を解体する際の解体工数、発生する解体材の組成に関する構法別のデータベースを作成することを目的とし、財団法人住宅生産振興財団が管理するハウジングギャラリーつくば(住宅展示場)内の展示住宅の解体調査を実施した。平成20年度は平成19年度に調査した17棟(木造軸組構法4棟(うち1棟は手解体移築)、木造金物工法1棟、枠組壁工法3棟、軽量鉄骨造4棟、鉄骨ALCパネル工法2棟、軽量鉄骨ユニット1棟(手解体移築))の解体調査データを整理・分析し、データベースとして取りまとめた。また、各建物について、解体工程、各解体工程における所要人工、廃棄物の種類と量を分析できるツールを作成した。

30. 伝統的木造建築物の大型振動台による地震時挙動の解明

研究期間 (H19～20)

【担当者】 河合直人、中島史郎、山口修由、中川貴文

【相手機関】 (独)防災科学技術研究所

本共同研究は、住宅を中心とする伝統的木造建築物の地震時挙動に関する振動実験及び実験結果と解析結果との照合を行い、設計法の開発に資することを目的とする。本年度は、伝統的構法による木造住宅において重要な耐震要素である垂れ壁付き独立柱からなる構面で135mm角の柱を用いた場合について、柱脚固定がある場合とない場合の2体の試験体に対する振動実験を実施した。その結果、柱脚固定がない場合には、兵庫県南部地震での記録波JMA神戸NSに対して最大で145mmの柱脚移動を生じたものの上部構造の変形は101mm程度に収まった。これに対して柱脚固定がある場合には上部構造の変形が400mmを超え、柱の曲げ破壊を生じて倒壊の領域に至った。また、これらの実験に対し、詳細計算による応答予測手法として拡張個別要素法によるシミュレーションを行うとともに、上部構造の荷重変形関係の簡易な計算方法を提案し、それぞれ良い適合性を示すことを確認した。

31. 超高強度繊維補強コンクリートプレキャスト壁部材による耐震補強に関する研究

研究期間 (H19～20)

【担当者】 向井智久

【相手機関】 太平洋セメント(株) 研究開発部、堀江建築工学研究所

本課題では、既存RC造建物の耐震補強において、超高強度繊維補強コンクリート(以下、UFC)プレキャスト壁部材を用いる場合の検討である。本補強工法は、これまでの工法と同じ施工労力で、これまでよりさらに高い補強効果を得られるタイプと、これまでと同等程度の補強効果で施工が簡素化されたタイプのいずれにかになるよう検討した。まず壁の種類は、耐力壁、方立て壁、袖壁の3種類とした。それぞれについて、構造実験を行い、その補強効果ならびに強度評価、靱性評価を行った。さらに、それらの実験結果を用いて、試設計を行い、本補強効果の有効性を示した。

3.2. 難燃処理材料の燃焼生成ガスの毒性分析及び発煙性状に関する研究

研究期間 (H19～22)

〔担当者〕 吉田正志

〔相手機関〕 東京大学

本研究は、難燃材料を建材等に使用した場合に燃焼時に発生するガスの毒性について機器分析で評価するものである。併せて煙の影響も同時に評価した。平成20年度は、管状型加熱炉を用いてPMMAに難燃剤を入れた場合の分析をFTIRで行った。この結果、FTIRの前処理に使用するフィルターは、あまり目が細かいものは適さないことが分かった。また、FTIRと平行して取った連続ガス分析計では、FTIRの方がガス濃度が低く出る傾向があることが分かった。難燃剤は、費用の面を考慮すると大体20%程度までに抑えることと効果が期待できそうな所は、10%程度であると今回の燃焼条件では、判断されることが分かった。

3.3. プレキャスト・プレストレストコンクリート造架構の施工および水平加力実験

研究期間 (H19～20)

〔担当者〕 福山 洋、加藤博人、向井智久

〔相手機関〕 (社)建築業協会

本研究は、アンボンド圧着工法を採用したプレキャスト・プレストレストコンクリート造モデル建物(12階建て事務所ビル)の構造性能、地震後の機能回復性について実験的に調べることを目的とする。試験体は、載荷方向は12.0m×1スパン、直交方向は3.0m×2スパンのほぼ実大に近い2層ラーメン架構で、プロトタイプの下部2層を取り出し、約2/3スケールに縮小した規模である。実験は静的繰返し漸増加力で、小振幅から大振幅まで3回に分けて実施した。

小振幅実験では、最大変形角1/400まで加力を行ったが、残留変形は殆ど無く高い復元性を示した。次の加力では、変形角1/200を超えると履歴面積が徐々に増加したが、最大変形角1/67まで加力を行っても残留変形は小さく高い復元性は失われなかった。最終加力で、変形角1/50を超えると剛性低下や履歴面積の増大が見られるが、耐力低下や残留変形は僅かであった。最終加力の前に、機能回復に関するデータを取得する目的で降伏したPC鋼棒を交換しているが、直前の加力と比べると剛性は低下しており、十分な性能回復は得られなかった。

3.4. 既存集合住宅ストック改修における防犯効果について

研究期間 (H20～21)

〔担当者〕 樋野公宏

〔相手機関〕 (独)都市再生機構

近年、犯罪の増加及び多様化に伴い、居住者の防犯意識が高まっており、犯罪防止に配慮した構造、設備等を有する共同住宅が望まれている。しかしながら、既存住宅団地の多くは建設当時の基準で建設されており、近年の防犯意識の高まりに対して必ずしも対応していない現状がある。本研究は、このような背景を踏まえ、都市再生機構のモデル団地を対象に、既存調査結果の詳細分析及び追加調査等を行うとともに、ストック改修について、防犯性能向上の観点からの効果について検証することを目的とする。

本年度は、江戸川区内の高層団地で行った居住者アンケート調査の詳細分析及び改修案の検討、立川市内の中層団地での動線調査、夜間照度調査等を実施した。上記アンケート調査結果は、本研究開始以前に行った実地調査(動線調査、照度調査、広場利用状況調査)やヒアリング調査の結果も加味して、平成21年度に日本建築学会、都市住宅学会で発表予定である。

3.5. 枠組壁工法における実用型高性能床遮音工法に関する研究

研究期間 (H20～21)

〔担当者〕 平光厚雄

〔相手機関〕 (社)日本ツーバイフォー建築協会

本研究の目的は、枠組壁工法建築物における床衝撃音遮断性能の高い床仕様を開発することを目的とする。コンクリート構造と比較すると、木造である枠組壁工法建築物の音環境性能は低く、特に床衝撃音遮断性能を問題となることが多い。さらには、枠組壁工法建築物の床衝撃音遮断性能は、他の木造の工法と比較して、性能が低いともいわれている。そこで、現状の意識調査や性能を調査し、コスト面などを考慮した仕様の普及に資する対策工法の検討を実施し、所定の遮音性能を発揮する界床の仕様を確立す

る必要がある。

本年度は、①ビルダーを対象とした音環境に関する意識調査、標準仕様などのアンケート調査、②実住宅での床衝撃音などの音環境の現場実測、③実験室における床仕上げ材、天井の制振などによる高性能床遮音工法の実験的検討を実施した。その結果、ビルダーの意識や床衝撃音遮断性能の現状を把握するとともに、遮音性能の向上させるための工法検討の基礎データを収集することができた。

3.6. 超高層建築物等の安全対策に関する検討

ー設計用長周期地震動の設定に関する検討、及び大規模建築物の給排水設備等の防災対策に関する基準の検討ー

研究期間 (H20)

【担当者】 大川 出、山海敏弘、齊藤大樹、小山 信

【相手機関】 (株)日本設計、(株)大崎総合研究所、(株)ジェス、(財)日本建築防災協会

全国の多数の強震記録を用いて長周期地震動予測(実験)式を作成した。その予測式を用いて、想定巨大海溝型地震に対する予測波を作成した。本検討での予測波と既往検討の予測波とを比較し、そのばらつきを考慮し、両者がほぼ整合していることを確認した。今後、観測継続時間が長い観測データを補充し、予測式を改良すること、観測点以外の地点での予測のための面的補間の方法について、検討する必要がある。

また、大規模建築物の給排水設備等の防災対策については、上下水・電気等のインフラ、建築物敷地内・建築物内部の給排水設備等の大規模災害時における被災・復旧状況に関して、既往文献の収集・分析等を行ったほか、最近の大規模建築物における給排水設備等の防災対策の実施状況について、実態調査を行った。

これらの結果を踏まえ、大規模災害時における給排水設備等に対する要求水準、要求水準を実現するための具体的方法について、検討を進めた。

3.7. 基礎及び敷地に関する基準の整備に資する検討

ー地盤調査等に係る技術的諸問題・試験の適性化と敷地・基礎の安全性等の調査検討ー

研究期間 (H20)

【担当者】 平出 務、新井 洋

【相手機関】 (株)東京ソイルリサーチ、(財)ベターリビング

本研究では、現行の建築基準法における基礎及び敷地に関する基準の整備に資することを目的に、次の項目について調査検討を実施した。(1)建築物(上部構造)の規模又は構造に応じた地盤調査の方法の適用範囲に関する検討では、関東・関西地域での地盤調査実態を収集し、調査内容の現状について整理を行った。(2)宅地擁壁の被害事例と安全性評価の実態調査では、既往の地震及び豪雨での宅地擁壁の被害について現地調査を行い、被害要因について整理を行った。(3)既存の基礎ぐいの再利用に関する検討では、基礎ぐい再利用の検討事例を収集・整理し、その特徴と技術課題について整理を行った。(4)崖地等敷地の安全に係る技術的基準に関する検討では、法規上の問題点及び崖に関する条例の整理を実施するとともに、待ち受け擁壁の設置例について検討した。(5)シロアリ防除工事における基礎のはつり工事に係る実態調査では、シロアリ防除工事における基礎のはつり工事に関する実態調査を実施し、施工指針に必要な基礎資料の収集を行った。

3.8. 非構造部材に関する基準の整備に資する検討

ー大規模空間を持つ建築物の天井脱落等およびスプリンクラー設備の地震時機能等に関する調査ー

研究期間 (H20)

【担当者】 脇山善夫、森田高市、長谷川隆、萩原一郎

【相手機関】 戸田建設(株)、西松建設(株)、(財)日本建築センター

本研究は、平成20年度建築基準整備促進補助金事業により実施されるものであり、現行の建築基準法における非構造部材に関する基準の整備に資する技術的な基礎資料を調査・実験等により収集することを目的とする。共同研究の内容は「大規模空間を持つ建築物の天井脱落等への対応」と「スプリンクラー設備の地震時機能維持への対応」である。前者について天井工法の現状調査等を行うとともに学校体育館2棟を対象とした実測・解析により大規模空間の構造体の振動特性に関する基礎資料の収集を行った。後者について事務所建築のスプリンクラー設備の現状調査等を行うとともに中・大規模な事務所空間に標準的に採用されている天

井及びスプリンクラー設備を試験体とした振動実験により中地震時にスプリンクラー設備に機能損失が生じる可能性の小さいことを確認した。

3.9. 木造建築物の基準の整備に資する検討

－木造建築物に使用する木材基準と木造建築物の設計評価方法に関する調査－

研究期間 (H20)

【担当者】 河合直人、中島史郎、山口修由、中川貴文

【相手機関】 住友林業(株)、三井ホーム(株)、ミサワホーム(株)、(財)日本住宅・木材技術センター

本共同研究では、木造建築物の基準における木材の基準強度の考え方と木造建築物の設計方法の整理を目的として、次の6課題について調査研究を行った。①木造軸組構法に使用する木材の品質の基準の明確化の検討：構造耐力上主要な部分に使用する木材の品質に対する要求性能を検討し、併せて現行の「無等級材」の基準強度について再検証を行った。②長期許容応力度（荷重継続時間の調整係数）の検証：大臣認定を取得した材料の荷重継続時間の調整係数について調査を行った。また、追加試験のための試験装置の設計を行った。③木材のめり込みが建築物の安全性に与える影響に関する検証：土台に用いる主要な樹種のめり込みクリーブ試験を実施し、密度が小さいと想定より短い時間で破壊する恐れがあることがわかった。④構造計算における限界値の設定方法の検証：損傷限界及び安全限界の規定値拡大の妥当性について検討課題と検討方針を整理した。また、柱頭柱脚の接合部設計手法と倒壊危険性の関係、及び種々の耐力要素に対する構造特性係数 D_s の設定方法の妥当性等について解析的検討を行った。⑤変形能力の異なる耐力要素併用時の地震時挙動の検証と計算法及び設計法の検討：変形能力の異なる耐力要素が併用された建築物の地震時の安全性について時刻歴応答解析による検討を行った結果、最大荷重以降急激に荷重が低下する耐力要素が併用されると安全性確保が難しいことなどが明らかとなった。⑥平面・立面的に不整形な木造建築物に対する評価方法調査：スキップフロアを有する建築物の形態を分類整理し、住宅供給者が行っている設計ルールを整理した。また、構造用合板や筋かいを要素とした耐力壁が平面上斜めに配置された場合の水平せん断試験を行い、角度の余弦と耐力がおおむね比例関係にあることを明らかにした。

4.0. 鉄骨造建築物の基準の整備に資する検討

－STKR材等の補強方法及び中規模鉄骨造建築物の安全性の簡易確認方法に関する研究－

研究期間 (H20)

【担当者】 長谷川隆、岩田善裕

【相手機関】 (社)日本鋼構造協会、(株)日本建築センター

本研究の目的は、STKR材等の冷間成形角形鋼管を柱に用いた鉄骨造建築物の構造規定が、平成19年に告示として設けられたことによる既存不適格建築物の補強方法、及び、現状の許容応力度等計算における中規模鉄骨造建築物の簡易な安全性確認方法に関して、新たな知見に基づいて研究を行い、鉄骨造建築物の構造基準の合理化に資することである。

本年度は、STKR材を柱に持つ鋼構造建築物に関しては、基準法を満足しない建物の対象実態の把握や地震応答解析等による応答性状の調査を行なった。中規模鉄骨造建築物の簡易な安全性確認方法に関しては、適合性判定で問題になっている点の調査と許容応力度等計算における新たな設計ルートの必要性、条件等について検討を行った。

4.1. 鉄筋コンクリート造の柱はり接合部のせん断破壊に関する実験

－架構靱性の確保に必要な鉄筋コンクリート造柱梁接合部の設計因子に関する調査－

研究期間 (H20)

【担当者】 福山 洋、加藤博人、諏訪田晴彦、向井智久、田尻清太郎

【相手機関】 東京大学

本研究の目的は、鉄筋コンクリート造の十字型柱はり接合部が破壊した際の部材種別の取り扱いや柱梁接合部がせん断破壊となる既存建築物の適切な補強方法等について新たな知見を得ることである。そのために、柱梁接合部の設計における主要な変動因子である、主筋比、柱と梁の曲げ強度比、主筋間隔比を組み合わせた変動要因を計画して実験を行った。その結果、梁曲げ降伏型から、接合部曲げ降伏型、接合部コンクリート圧壊型まで、連続的に異なる破壊形式を再現するとともに、これらの結果から柱梁接合部を含む架構の靱性の判定方法について検討を行った。

4.2. 鉄筋コンクリート造の変断面部材の構造特性評価に関する実験

—袖壁を有する柱および腰壁・垂壁を有する梁の力学特性に関する調査—

研究期間 (H20)

【担当者】 福山 洋、加藤博人、諏訪田晴彦、向井智久、田尻清太郎

【相手機関】 東京大学地震研究所、横浜国立大学、福井大学

本研究の目的は、袖壁の取り付く柱や腰壁・垂壁が取り付く梁の、剛性、強度、および靱性を評価するために必要な構造特性に関する知見を取得することである。そのために、袖壁付き柱では、コンクリート強度、補強筋量、袖壁の取り付け方を変動因子とした構造実験を、腰壁・垂れ壁付き梁では、壁の有無、スリットの有無、壁縦筋比、断面形状を変動因子とした構造実験をそれぞれ行い、工学的な知見と情報を取得した。さらに、これらの影響や評価の考え方について検討を行った。

4.3. 開口の数や位置を考慮した鉄筋コンクリート造の耐力壁の強度・剛性評価方法に関する実験・解析

—複数開口および偏在開口を有するRC造連層耐震壁の強度・剛性評価方法に関する実験・解析—

研究期間 (H20)

【担当者】 福山 洋、加藤博人、諏訪田晴彦、向井智久、田尻清太郎

【相手機関】 大阪大学、京都大学、豊橋技術科学大学、(株)竹中工務店

本研究の目的は、合理的な有開口耐力壁の強度と剛性の評価法の確立を念頭に置き、開口の形状、位置、個数が耐震性能に及ぼす影響を実験的・解析的に明らかにすることである。そのために、複数開口を有する耐力壁の開口の位置を変動因子とした構造実験と、開口が一方に偏って配置されている連層耐力壁の開口周比を変動因子とした構造実験を実施し、それぞれの構造性能に関する知見を得るとともに、破壊過程および応力伝達メカニズムに関する検討を行った。また、構造実験を再現できる有限要素法解析についての検討も行った。

4.4. 鉄筋コンクリート造の耐力壁周辺架構の条件設定に関する実験

—鉄筋コンクリート耐力壁の周辺フレームの条件設定に関する調査—

研究期間 (H20)

【担当者】 福山 洋、加藤博人、諏訪田晴彦、向井智久、田尻清太郎

【相手機関】 名古屋大学、名古屋工業大学、矢作建設工業(株)

本研究の目的は、耐力壁周辺の枠梁や枠柱の省略条件、強度と靱性、損傷と変形の関係を実験的に明らかにするという目標の下に、せん断性状に関する基本的な特性を実験的に明らかにすることである。そのために、枠梁の有無や形状を変動因子とした連層耐力壁の構造実験と、枠柱の有無や形状を変動因子とした耐力壁の構造実験を実施し、それぞれの構造性能に関する知見を得るとともに、部材の剛性および各種強度に関する検討を行った。

4.5. 風荷重、耐風設計等に関する基準の合理化に資する検討

—寄棟屋根や屋上広告板等の設計用風力係数、各種外装材の耐風性能評価ならびに塔状工作物の構造計算に関する研究—

研究期間 (H20)

【担当者】 奥田泰雄、長谷川、喜々津仁密

【相手機関】 (株)風工学研究所、(財)日本住宅・木材技術センター

本研究の目的は、「平成20年度国土交通省建築基準整備促進補助金事業の風荷重、耐風設計に関する基準の合理化に資する検討」の課題について、建築物および建築物の部分に対する風荷重評価に関わるデータの整備、耐風性能の評価方法の検討を行い、風荷重評価および耐風設計法の合理化に資することである。

本年度は、寄棟屋根や屋上広告板等の設計用風力係数、各種外装材の耐風性能評価ならびに塔状工作物の耐風設計法に関する現状調査を実施し、風荷重、耐風設計に関する基規準に関する現状の課題を整理した。

4.6. 免震建築物の基準の整備に資する検討

－免震材料の特性評価と免震建築物の設計手法に関する研究－

研究期間 (H20)

【担当者】 飯場正紀、大川 出、齊藤大樹

【相手機関】 清水建設(株)、(社)日本免震構造協会

免震材料の品質に関する基準や構造計算を要しない小規模な免震建築物に活用可能な合理的技術基準に関する課題を抽出・整理した。免震部材のエネルギー吸収性能は十分高いものであると考えることができるが、免震部材のエネルギー吸収性能評価については、試験条件(軸力、加振振幅、加振時間、加振速度など)を変化させた免震部材の限界エネルギー吸収性能を明らかにする必要がある。長周期地震動などに対して免震構造の地震時応答を正確に予測するためには免震部材の履歴特性の変化を考慮した解析が必要となる。H12建設省告示1446号の基本的な問題点を指摘するとともに、現状に合わない内容については今後の見直しが必要である。四号建築物用免震材料の技術基準に関する課題については、四号免震建築物と小規模免震建築物について、免震建築物の安全性を確認する方法について整理した。免震材料、上部構造、架台、基礎、地盤をまとめた免震システムとしての認定とするためには、免震建築物の特性や地盤条件の簡易な評価が必要となる。

4.7. あと施工アンカーの長期応力に関する調査

研究期間 (H20)

【担当者】 福山 洋、加藤博人、諏訪田晴彦、向井智久、田尻清太郎

【相手機関】 (社)日本建築あと施工アンカー協会

本研究の目的は、あと施工アンカーの長期許容応力度を設定するために必要な材料及び構造に関する技術的知見を取得する一環として、付着強度に及ぼす各種の影響を実験的に明らかにすることである。そのために、試験方法やコンクリート強度などを変動因子として、あと施工アンカーと先付け鉄筋とを直接比較できる長期載荷実験を行った。また、海外も含めて既往の検討を調査し、へりあきの影響、定着長の影響、ばらつきの考え方、長期許容応力度設定に用いる試験法と取得データの評価方法などについての検討と整理を行った。

4.8. 防火・避難対策における部材・材料等の防耐火性能に関する調査

研究期間 (H20)

【担当者】 萩原一郎、増田秀昭、吉田正志、仁井大策、吉岡英樹

【相手機関】 清水建設(株)、(財)ベターリビング、早稲田大学、東京理科大学、(株)大林組、鹿島建設(株)、大成建設(株)、(株)竹中工務店

現行の建築基準法における、防火及び避難に関する基準の整備に資することを目的とし、在館者の避難中に火災を閉じ込めておく不燃間仕切り壁等の耐火性能について実験的な検討を行った。防火区画以外の代表的な仕様の間仕切り壁等を選定し、局所火源による加熱実験を5体、耐火炉による加熱実験を2体実施した。同様に、代表的な仕様の不燃扉等を選定し、加熱試験の前後で漏気量の測定を行った。また、火災建物から隣接する建物へ、主に開口部を通じた放射熱による延焼危険性を評価するため、開口部に網入りガラスを入れた壁4種類と防火構造の壁を耐火試験と同じ加熱をする実験を行い、網入りガラスが崩壊するまでの熱放射量の実測を行った。また、内装材や外装材料に用いられる木材等について、避難安全及び延焼加害性・被害性を検討する上で必要な燃焼性状及び非損傷性、遮熱性などに関する実測データを収集・整理した。

4.9. 避難性能検証における避難開始時間等の設定方法及び市街地の延焼に関する調査

研究期間 (H20)

【担当者】 萩原一郎、林 吉彦、仁井大策、吉岡英樹

【相手機関】 (株)竹中工務店、(株)大林組、鹿島建設(株)、清水建設(株)、大成建設(株)、アイエヌジー(株)、(財)日本建築センター

現行の建築基準法における、防火及び避難に関する基準の整備に資することを目的とし、避難性能検証に用いる避難開始時間の設定方法を検討した。過去の火災事例又は実験による避難開始時間に関する文献調査、火災警報パターンと同室者の人数を変化させた場合の避難開始実験を実施した。その結果を踏まえ、空間の規模・形状、在館者特性に応じた避難開始時間等の設定方法等の

検討を行った。また、市街地延焼に関しては、過去の市街地火災の延焼速度に関する情報の収集・整理を行った。さらに、現状の市街地における延焼速度を推定するため、既存のシミュレーションプログラムの改良を行い、典型的な建物図面と配置図などのデータを収集・整理し、建物の配置パターンを変えた市街地延焼シミュレーションを実施して延焼速度の比較を行った。

5 0. アスベスト対策に資する検討 ー保温材、スレート板等の成型品等アスベスト含有建材の劣化等に伴う飛散性に関する調査ー

研究期間 (H20)

[担当者] 古賀純子

[相手機関] (財)日本建築センター

現行の建築基準法における、アスベストに関する基準の整備に資することを目的とし、保温材、スレート板等の成型品等アスベスト含有建材の劣化等に伴う飛散性の実態調査を行った。

具体的には、保温材、スレート板等の成型品、吹付けアスベスト及びアスベスト含有吹付けロックウール等について、実際の建築物で供用された建材を対象とし、劣化の有無の目視確認、さらにアスベストの含有量の調査、供用空間におけるアスベスト濃度の測定を行った。これにより、限られたサンプル数ではあるが、劣化した建材を含むアスベスト含有建材のアスベスト繊維の飛散性について実態が確認された。

5 1. 超高力ボルトの遅れ破壊に対する耐久性の評価

研究期間 (H20～25)

[担当者] 岩田善裕、長谷川隆

[相手機関] (社)日本鉄鋼連盟

近年の鋼構造建築物では、鋼材の高強度化や施工合理化のニーズの高まりを背景とし、従来よりも強度の高い超高力ボルトを使用することでボルト本数を削減し、接合部をコンパクト化することが求められている。超高力ボルトについては、時間経過後に突然破断する現象である遅れ破壊の問題が従来から指摘されており、実用化に向けてはこの問題をクリアすることが先決課題となる。本研究では、超高力ボルトを実用化する上で支障となる遅れ破壊の問題を対象とし、F16T等の強度をもつ超高力ボルトの試験体を大気暴露し、一定期間毎に超高力ボルトの遅れ破壊の調査を行い、遅れ破壊した試験体については詳細な破面分析等を実施し、暴露試験の結果に基づいた超高力ボルトの耐久性の評価を行うことを目的とする。

本年度は、暴露試験に用いる試験体の製作ならびに試験体の暴露試験場への設置を行い、暴露試験による超高力ボルトの遅れ破壊の調査を開始した。