

## 【運営費交付金による研究開発】

### 構造研究グループ

- 1 . 強風被害で顕在化した屋根ふき材の構造安全性に関する研究

研究期間 (H17 ~ 19)

[ 担 当 者 ] 奥田泰雄・喜々津仁密

本課題は、平成 16 年に日本各地で発生した台風等の強風による建築物の被害状況の調査から提案された。今年度は、屋根ふき材に関する各種工法標準や標準仕様書の収集、被害調査結果の収集と整理を行った。その結果、平成 16 年に発生した建築物の屋根ふき材の被害の特徴としては、その建築物の周辺に目立った被害が発生していない中で屋根ふき材の被害が発生していることが確認できた。とくに鋼板製屋根の被害では、屋根ふき材の温度伸縮による固定金物等の部材が疲労損傷しその強度が低下したことで風によって捲れ上がった、と考えられる。

なお、本課題の内容については第 2 期中期計画の策定にあたっての課題整理に伴い、平成 18 年度からの新規重点的研究開発課題「地震・強風被害で顕在化した非構造部材の被害防止技術の開発」の一部として引き続き実施することとしている。

### 環境研究グループ

- 1 . 人・都市・自然の環境共生技術の開発

研究期間 (H17 ~ 19)

[ 担 当 者 ] 足永靖信、河野孝昭、阿部敏雄、小松信義

本研究は、都市開発に伴う都市環境の変化を建物周辺から都市全体までシームレスに予測する技術開発を行うことを目的とする。今年度は、東京都心の水平 5km 四方、上空は高さ 500m までを対象にして 1 億メッシュを用いた大規模数値解析を実施した。水平 5m 解像度で建物、地形の有効体積率を整備することにより、都市の凹凸効果を精密にモデルへ付与する。数値解析の結果、夏季日中に上空 200 ~ 300m では南風が流れているが、地上近傍に近づくにつれて地形や建物の影響により複雑に風が変化すること、河川、公園などのオープンスペースでは風通しが良く気温も低くなっていることを示した。また、河川が海からの風の通り道として機能している様子や公園からの涼しい風が周辺市街地に拡散する様子が確認された。

なお、本課題の内容については第 2 期中期計画の策定にあたっての課題整理に伴い、平成 18 年度からの新規重点的研究開発課題「ヒートアイランド緩和に資する都市形態の評価手法の開発」の一部として引き続き実施することとしている。

- 2 . 外部風を活用した居住環境調整技術に関する研究

研究期間 (H17 ~ 19)

[ 担 当 者 ] 西澤繁毅

本研究では、合理的な通風設計を行うための簡易評価・設計手法の構築を最終の目標とし、戸建住宅を中心に通風性状及び通風時の居住環境を左右する開口部の日射遮蔽性能、採光性能、断熱性能等を定量的に検討し、通風環境の簡易評価・設計手法の構築を図る。平成 17 年度は、通風環境の物理的性状を把握するために、通風実験用風洞に設置した実大建物モデル内部の風速分布データを拡充し、通風時の除去熱量を測定して通風の排熱効果の検討を行った。また、通風時の快適感に関する基礎的な検討として、サーマルマネキンと被験者による実験を行った。また、省エネ基準告示改正に向けた検討の一環として、通風時の冷房負荷削減量の簡易算定を行った。

なお、本課題の内容については第 2 期中期計画の策定にあたっての課題整理に伴い、平成 18 年度からの新規重点的研究開発課題「建築物におけるより実効的な省エネルギー性能向上技術と既存ストックへの適用手法に関する研究」の一部として引き続き実施することとしている。

- 3 . 既存単独処理浄化槽の高度合併処理化による水環境保全技術に関する研究

研究期間 (H17 ~ 19)

[担 当 者] 山海敏弘、竹崎義則

平成 13 年の浄化槽法改正によって、単独処理浄化槽の新設が原則として禁止されることとなり、浄化槽は、下水道未整備地域における水環境保全に関して、大きな役割を担うこととなっているが、既存単独処理浄化槽は平成 16 年度末の現時点においても 500 万期以上残存しており、未処理生活雑排水が垂れ流しとなっているのみならず、尿尿に含まれる窒素、リンが閉鎖系水域や水源地域において大きな負荷源となっている。既存単独処理浄化槽の合併処理化は大きな行政課題となっており、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、既存の改修に伴う諸問題(工事範囲、施工期間、設置スペース等) 流入負荷条件等を前提として、バイオテクノロジー + エコテクノロジー + 排水負荷制御技術を組み合わせた新たな処理システムの提案・構築に必要な調査・実験を実施することとして検討を行った。

なお、本課題の内容については第 2 期中期計画の策定にあたっての課題整理に伴い、平成 17 年の浄化槽法改正による合併処理浄化槽の排水基準強化を踏まえ、平成 18 年度からの新規重点的研究開発課題「既存浄化槽の高度処理化による環境負荷低減技術とその評価技術の開発」の一部として引き続き実施することとしている。

## 防火研究グループ

- 1 . 車両などの特異な火災外力を考慮した火災性状の究明と対処技術

研究期間 (H17 ~ 19)

[担 当 者] 増田秀昭

本課題は、「特異な火災」に対応するため、その火災性状を支配する可燃物を基本とした火災外力について、実験に基づいたデータベース化を図ると共に、特異な空間における火災性状の究明と、対処方法など火災安全性に関する知見の蓄積を実施し、合理的な防災安全性評価・対処技術の整備に寄与することを目的とする。本年度は、自動車火災を呈する空間として立体型自走式駐車場を対象としたシミュレーションを行い有効性の検討を行った。駐車場モデルは、実大火災実験を行った 4 層 5 段形式の自走式プレハブ駐車場で、火災時における鋼構造部材(柱、はり)の実測値を参考にデータベース化した各種自動車の発熱量を火災外力として、実火災における延焼モデルとを考慮した FDS 数値解析を行い温度履歴について妥当性を調べた。結果、実測値と計算値は近似し、数値解析方法の妥当性が明らかとなった。

なお、本課題の内容については第 2 期中期計画の策定にあたっての課題整理に伴い、平成 18 年度からの新規重点的研究開発課題「火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発」の一部として引き続き実施することとしている。

- 2 . 低換気条件における区画火災性状に関する研究

研究期間 (H17 ~ 19)

[担 当 者] 成瀬友宏

本課題は、地下空間や無窓居室など換気により区画内へ流入する空気量が非常に少ない室で起きるゴースティング火災など特異な現象について解明し、低換気状態における火災性状から、換気量が十分ある区画火災性状までを系統的に整理するためのモデルを構築することを目的とし、建物の部位に要求される構造安定性・遮熱・遮炎などの性能を明らかにして火災安全性の検討に資するものである。

本年度は、区画模型を作成して、開口部が壁面にある場合の火災性状を調べるための予備的な実験を行った。開口部を床と天井の高さ 2 カ所に設置し、燃料にヘプタンを用いて、開口面積を変化させて区画内での火災性状、温度、圧力、火源・床及び周壁への熱流束を測定した。その結果、開口面積が極めて小さい場合は、消炎するが、開口面積を大きくして行くと、上部の開口部は換気に寄与せず下部の開口のみが換気に寄与する息継ぎ現象が発生し、さらに開口が大きくなると通常の区画火災に発展する遷移的な性状を示すことが分かった。

なお、本課題の内容については第 2 期中期計画の策定にあたっての課題整理に伴い、平成 18 年度からの新規重点的研究開発課題「火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発」の一部として引き続き実施することとしている。

- 3 . 燃焼性試験法の標準化に関する研究

研究期間 (H17 ~ 19)

[担当者] 吉田正志

本研究は、防火材料試験方法の中の発熱性試験方法である「コーンカロリー計試験」装置の特性と技術を検討して、各性能試験機関で行っている試験を標準化することを目的に行ったものである。本装置は、約 25 年前に開発されたものであり、それぞれの部品が古い形式なものである。現在は、部品の規格より性能を満たせば良いことになっているが、新規の部品の装置と古い部品では、性能に誤差を生じさせている。特に建築材料のように燃焼量が少なく、初期に急激な燃焼するものは、古い形式では、正しい値が得られないことがわかって来た。その原因は、古いものに使用されている排気ファンと制御方法に影響され、発熱が少ないものに反応が遅くなる傾向があるためである。こうした点を改良するには、部品規格も標準化しないと行けないことと校正方法を定常燃焼で求めるのではなく、反応速度を明確に分かるものである方法が望ましいと言える。

なお、本課題の内容については第 2 期中期計画の策定にあたっての課題整理に伴い、平成 18 年度からの新規重点的研究開発課題「火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発」の一部として引き続き実施することとしている。

- 4 . 火災時の避難行動に応じた防・排煙設備の最適制御システムの構築

研究期間 (H17 ~ 19)

[担当者] 仁井大策

本課題は防排煙設備の作動箇所および風量を避難者の位置に併せて制御し、より安全な煙制御方式の開発を目的とするものである。この方式を実現するには、天井裏における排煙および給気ダクトの増加が懸念事項としてあげられる。そこで、近年大規模建築で採用されつつある空調兼用排煙の構造・制御方法に関して資料収集を行った。これにより、排煙ダクトに設けられるダンパーの系統分けおよび制御方法に関して重要な知見を得た。また、設計への適用に耐えうる比較的簡易な煙性予測手法の提案を試み、機械排煙を行った際の排煙効率を考慮した単室での煙層高さの予測式を作成した。この予測式を複数室の煙流動性予測に対応させるため、発生する煙の量と流出する煙の量を簡易に計算し、二層ゾーンモデルによる予測結果と比較しながら、簡易式の精度に関して検討した。次年度以降は加圧給気および自然排煙を行った場合の、煙層の乱れを考慮する実験式の作成を予定している。

なお、本課題の内容については第 2 期中期計画の策定にあたっての課題整理に伴い、平成 18 年度からの新規重点的研究開発課題「火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発」の一部として引き続き実施することとしている。

## 材料研究グループ

- 1 . 含水状態に着目したコンクリート構造物の非破壊試験および耐久性に関する研究

研究期間 (H16 ~ 18)

[担当者] 濱崎 仁、棚野博之

コンクリート中の含水状態は、鉄筋コンクリート構造物の非破壊試験の精度や、耐久性に大きく関わることはよく知られているが、実際のコンクリートの含水率、特に実環境下での含水率の分布や変動などについては明らかではない。本研究は、コンクリート中の含水状態に着目し、含水状態の把握方法に関する検討、また含水状態がコンクリートの非破壊試験や耐久性に及ぼす影響を評価し、非破壊試験における適切な補正や耐久性向上のための技術を提案することを目的としている。

平成 17 年度は、前年度に作成した模擬部材 (壁・スラブ) を用いて、屋外暴露試験場において、実環境下における含水状態の把握のためのモニタリング実験を実施した。モニタリングの手法は、温湿度センサを用いる方法、電気抵抗の変動による方法、電磁波の比誘電率による方法である。今年度の検討において、年間を通した含水状態の変動を把握することができた。

なお、本課題の内容については第 2 期中期計画の策定にあたっての課題整理に伴い、平成 18 年度からの新規重点的研究開発課題「既存ストックの再生・活用手法に関する研究 -RC 系建築ストックの機動的な再生・活用手法-」の一部として引き続き実施することとしている。

## 建築生産研究グループ

### - 1 . サイバーインフラを用いた建築安全情報共有システムの構築

研究期間 (H17 ~ 19)

[担 当 者] 布田 健

本研究は、建築や住宅に関わる事故の防止を目的とする原因の定量的把握と、それら事故に関する危険部位や空間、改善方法を共有するシステムを、インターネットやデータベースを利用したサイバーインフラ内に構築することで、ユーザー、開発者、NPO などの各主体から寄せられた情報の集約と発信を提案するものである。H17 は、現状の設計資料、基準類、関連法規等の資料収集及び整理及び、熊本市街をフィールドとした情報共有システム構築の検討を地元のバリアフリーデザイン研究会を通じて行った。そこでは、Web 及び携帯電話のカメラ機能を使ったデータ収集方法を試験的に確認した。

なお、本課題の内容については第 2 期中期計画の策定にあたっての課題整理に伴い、平成 18 年度からの新規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」の一部として引き続き実施することとしている。

## 住宅・都市研究グループ

### - 1 . 地区レベルでの防犯性向上に関する研究

研究期間 (H16 ~ 18)

[担 当 者] 樋野公宏

年々悪化する治安に対しては、個別建物の防犯対策とあわせ、複数の建物、道路、公園などを含めた地区レベルでの防犯対策も必要である。本研究は、ハード・ソフトを組み合わせた、地区レベルでの防犯性評価手法を開発するとともに、改善のためのガイドラインを提示することを目的とする。平成 17 年度は、地区レベルでの防犯性評価手法の一環として、町丁目単位での犯罪発生数を都市の物的、社会的要因により説明するモデルを開発する上で拠所となる理論として、英国副首相府と内務省によるデザインガイドライン“Safer Places”の 7 つの原則に着目し、文献調査、ヒアリング調査を実施した。この調査で得られた知見は、国内への適用可能性を探るとともに、雑誌等でその内容の普及を図った。また、地区レベルでの犯罪不安に関して平成 16 年度に実施した住民参加型の調査結果をもとに、住宅地における犯罪不安要因の分析を行い、雑誌、講演等で発表を行った。

なお、本課題の内容については第 2 期中期計画の策定にあたっての課題整理に伴い、平成 18 年度からの新規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」の一部として引き続き実施することとしている。