

【受託業務等】

1. 平成 17 年度壁面緑化モデル実験装置製作及び効果測定調査

研究期間 (H15 ~ 18)

[担当者] 鈴木弘孝

[委託機関] 国土交通省

本業務は、新たに制定された都市緑地法による緑化率制度、都市公園法の改正による立体公園制度の創設等都市の緑とオープンスペースに関する施策の強化等を踏まえ、国土交通省からの受託により平成 16 年度に行った実験計測を継続し、建築研究所内建築環境実験棟の一面に壁面緑化パネルを 2 基設置し、コンクリート壁面との対比により、夏季における壁面での熱の放射収支、蒸発散量を計測するとともに、温熱指標として MRT(平均放射温度)、WBGT(湿球グローブ温度)、SET*(標準有効温度)の値を計測又は算出し、壁面緑化による温熱環境改善効果を定量評価した。実験・計測の結果、MRT ではピーク時に約 10℃、WBGT と SET* では 1~2℃ の低減が見られ、これら温熱指標を用いた壁面緑化による温熱環境改善効果を確認することができた。また、重量法により蒸発散量の測定値から潜熱フラックスを算出した結果、緑化パネルでは正味放射量の約 60%を潜熱として消費しており、壁面緑化による顕熱の抑制効果の高いことが示唆された。

2. 地震リスクの観点による耐震性能評価手法に関する調査分析業務

研究期間 (H17)

[担当者] 高橋雄司

[委託機関] 国土交通省大臣官房官庁営繕部

本研究では、地震リスク・マネジメント技術を利用して、複数の既存施設の耐震改修優先順位検討手法を構築することを目的としている。構築された手法の適用事例として、日本全国に配置された多数の既存施設について、耐震改修優先順位を定める。

本研究では、耐震改修の優先順位の判断指標として、各建物の被害確率を算出した。被害確率は、建物から半径 100km 以内の全震源域を考慮し 2006 年 1 月から 30 年間の値とした。本研究者らによる総費用(ライフサイクル・コスト:LCC)の定式化を応用して、被害確率を新たに定式化した。この式では、断層破壊発生の確率モデルと断層破壊からのシナリオ解析を組み合わせることで、被害確率を計算できる。

上記の耐震性能評価手法を用いて、日本全国に配置された 572 棟の既存施設に関して、耐震改修の優先順位を検討した。被害確率を算出する際に使用する震源モデルは、地震調査研究推進本部による「全国を概観した地震動予測値図」に基づいて設定した。各断層破壊からのシナリオ解析においては、距離減衰式により建物位置での応答スペクトルを設定し、限界耐力計算によって建物の地震応答を推定した。限界耐力計算に用いる構造モデルは、各建物の耐震診断の結果を利用して作成した。全ての震源域について、断層破壊発生確率と断層破壊からのシナリオ解析の結果を先述の基本式に代入することにより、各建物の被害確率を算出した。この結果、地震危険度が高く構造性能が低い建物ほど、被害確率が高いことが定量的に示された。

3. スギ等地域材を用いた構造用新材料の開発と評価

研究期間 (H17)

[担当者] 中島史郎

[委託機関] (独)森林総合研究所

現行の日本農林規格(JAS)集成材製造基準では、密度やヤング係数の低いスギを原料として利用できないため、スギ利用を目的に建設された大型スギ集成材工場は JAS 認定が取得できない状況にある。このような状況を改善し、スギ等のヤング係数が低い材に対応し得る基準・規格を整備することを目標とし、集成材に対する要求性能を的確に把握し、国内の森林から供給されるほとんどの原木が原料となり得る新しい集成材を製造するための技術を開発することを本受託の目的とする。

当該委託期間においては、新集成材の荷重継続時間並びにクリープに係る調整係数を求めるための文献調査を行い、試験評価法を整理し、実験計画を立案し、実験に必要な試験機器等を整備した。

4．中国における住宅性能保証制度等に関する研究

研究期間（H17）

[担当者] 砺波 匡

[委託機関] (財)住宅保証機構

本研究は、世界各国とりわけ歴史が浅くこれまで扱われてこなかったアジア諸国の住宅性能保証制度を調査研究する委託機関の事業の一環で行ったものである。本研究の目的は、国際会議の場などで情報発信することを通じて我が国及び各国の住宅の品質向上、住宅市場の拡大、住宅産業の健全な育成に資することを目指している。

中国は1990年代の都市住宅制度改革を経て住宅建設量が大きく拡大しており、住宅の品質確保は最重要事項の一つとして位置づけられている。このため「建築法」「建設工物品質管理条例」「商品建物販売管理弁法」が制定されるとともに2002年には中国人民保険会社により「住宅品質保証保険」が新設された。本研究においては中国における当該保険の内容・基準、実施体制、事例等を調査分析し、課題や展望について検討を行うとともに、関連して今後実施予定の「住宅性能認定制度」や「建設工物品質保修保険試行弁法」について情報収集し検討を行った。

5．都市公園利用実態調査を用いた公園利用特性分析調査業務

研究期間（H17）

[担当者] 鈴木弘孝

[委託機関] (財)公園緑地管理財団

本業務は、国土交通省と(財)公園緑地管理財団が行った「平成13年度都市公園利用実態調査報告書」のアンケート調査原票を基に、公園利用者の利用頻度、活動内容等についてデータの整理を行い、主成分分析を用いて公園利用者の利用特性と公園の種別毎にみた利用動向の検討を行った。調査の結果、公園での具体的な利用ニーズとして、「子どもを遊ばせる」×「自分自身が楽しむ」という軸と「のんびりしたい・運動したい」×「自然と触れあいたい」という二つの軸で利用特性を区分することができた。地域別では、首都圏で「自然と触れあいたい」というニーズが高くなる傾向が見られ、公園種別では、65歳以上の高齢者では近隣公園に対する満足度が他の年齢階層に比べ、低くなる傾向が見られた。

研究期間（H17）

6．外部発火源による影響に関する情報処理機器・AV機器等の試験

[担当者] 吉田正志

[委託機関] (社)ビジネス機械・情報システム産業協会

本試験は、IEC TC 108に基づく燃焼試験方法に準じて情報処理機器・AV機器を対象としたものを燃焼させて、発熱速度等の値を求める目的で行った。試験は、小型のガスバーナーで機器に点火し、大型フードを利用し、燃焼した排ガスを捕集し、発熱速度の計算から値を求めた。機器の中には、燃焼して、ある程度の発熱速度を示し、IECが提案している最高発熱速度の50KW以上の値になった。ただし、点火場所によっては、燃焼しないものもあったので、今後は点火方法を含めて、試験方法全体を検討する必要があることが分かった。

7．無被覆柱の荷重加熱実験による耐火性能の研究

研究期間（H17）

[担当者] 増田秀昭

[委託機関] 新日本製鐵(株)

本研究は、大断面のH形および角形の耐火被覆を施さない耐火鋼（FR鋼）と普通鋼について、荷重加熱試験を実施して荷重支持能力が失われる時間および鋼材の温度分布との関係を明らかにすることを目的とした。試験条件は米国UL-263に規定される加熱温度曲線（ASTME-119）に基づきISO-834のプレート温度計を用いた制御を行った。また、荷重は軸力比0.5を基本とした応力を生じさせた。試験の結果、普通鋼では鋼材温度が平均560～580で荷重支持能力が失われ座屈現象を生じる。一方、耐火鋼では650～670まで上昇した時点で座屈が発生した。荷重支持能力が失われる時間は、H形鋼材断面では普通鋼が27分、FR鋼が31分を示し、角形鋼管は26分および33分までとなり、耐火鋼は普通鋼に比較して耐火性能が優位であることが明らかとなった。

8. 薪ストーブ煙突内の異常燃焼実験

研究期間 (H17)

[担当者] 成瀬友宏

[委託機関] 日本暖炉ストーブ協会

本研究の目的は、薪ストーブの煙突内での異常燃焼を実験的に再現して煙突内の温度を測定し、煙突火災に関する知見を得ることである。煙突火災に関しては、これまで十分な知見が得られていないことから、まず煙突火災を発生させるために、煙突にあらかじめ凝結物（煤、タール、クレオソート等）を付着させた大きさの異なる3種の薪ストーブを使用して、煙突内を高温にするために通常の燃焼時よりも空気の多い条件で燃焼させた。その結果、1台の薪ストーブで煙突火災が発生し、煙突内の温度を経時的に測定することができた。煙突内で燃焼が起きていると思われる高温部分は、煙突表面が赤色化し、ゆっくりと煙突内を上昇すること、また、煙突内の温度が記録できた。さらに、煙突の排出口より、多量の火の粉が発生することも観測された。

9. 風量測定マニュアルの拡充業務及び換気システムの清掃と衛生に関する調査業務

研究期間 (H17)

[担当者] 瀬戸裕直

[委託機関] (財)住宅リフォーム・紛争処理支援センター

前年度の風量測定実績や装置の検証実験を踏まえた上で、継続実験等を行ない、現在ある風量測定マニュアル骨子案を拡充整備する。また、換気システムの清掃と衛生に関する情報収集を行ない取りまとめ、今後の換気システムの維持管理における一助とすることを目的とする。

本業務は、風量測定マニュアルの拡充を計り、現場における測定困難部位の風量測定精度の検証実験及びシリンダーハウスを用いた実験を実施し、Kファクター法を用いた風量測定の精度検証実験を行った（施設利用）。また、換気システムの清掃と衛生に関する情報収集及び取りまとめを行った。

10. 伝統的内装材料の調湿性能の測定業務

研究期間 (H17)

[担当者] 瀬戸裕直

[委託機関] (財)日本住宅・木材技術センター

土塗壁や漆喰塗りなどは、古くから用いられてきた内装材料で、現代の伝統型住宅にも用いられている。これらの材料は、蓄熱性や吸放湿性を高める効果があると考えられているが、定量的な性能評価はほとんど行われていないので現状である。

本業務は、伝統型住宅を含む現代の住宅に使用されている内装材料、土塗壁・素地、土塗壁・じゅらく仕上げ、土塗壁・漆喰塗り、木板壁・素地、ボード下地・漆喰塗り、ボード下地・珪藻土塗り、ボード下地・クロス張り、畳(本畳)、畳(断熱畳)について、吸放湿性に関する基本性能を実験によって把握した。

11. シールドトンネル覆工の耐火性能確認実験

研究期間 (H17)

[担当者] 増田秀昭

[委託機関] 清水建設(株)技術研究所

本実験は、トンネル火災時におけるシールドトンネル覆工の構造安定性、耐火特性および接合部における目地材料の性能を確認することを目的とした。実験の内容は、鋼製セグメントの鋼材部分に塗布する耐火塗料について、塩水、硫酸浸漬の促進劣化を行った鋼板にRAFT加熱を行い耐火性能の低減を検討する。セグメント本体を模擬した実大試験体および継ぎ手を含む試験体にトンネル断面の弾塑性熱応力変形解析結果に基づく負曲げの応力を作用させながらRAFT加熱を実施して構造安定性を検証する。およびセグメントの継ぎ手部に施される防水シール材の耐火性能の検証を行った。実験の結果、供した耐火塗料は、促進劣化に関して、性能の低下が少ない。載荷に用いたシステムは、精度および制御に関して有効に機能した。また、構造安定性も十分確保された。トンネル内部側と地山側（外側）の2カ所に防水シールを施すことになるが前者は完全炭化、後者は160に達し形状劣化が激しく止水効果が失われる可能性が大きい。等々の事項が明らかとなった。

1 2 . 鋼板と集成材から成る複合梁のクリープ試験

研究期間 (H17 ~ 18)

[担当者] 中島史郎

[委託機関] 住友金属工業(株)建設技術部

鋼板と集成材から成る複合梁のクリープ特性を把握することを目的とし、複合梁のクリープ試験を実施することを本受託の目的とする。本年度は、クリープ試験を行う3体の試験体(集成材(幅105mm,高さ450mm,長さ6200mm),鋼板縦挿入型複合梁(幅105mm,高さ330mm,長さ6200mm),鋼板横挿入型複合梁(幅105mm,高さ330mm,長さ6200mm))について、試験法等に関する細部の調整を行い、クリープ試験を行うためのジグ等の準備を行った。また、荷重方法、たわみの測定方法、ひずみの測定方法等を定めた。

1 3 . 建築物室内のアスベスト濃度測定及び分析

研究期間 (H17)

[担当者] 本橋健司

[委託機関] (財)日本建築センター

本研究では吹付けアスベスト、アスベスト含有吹付けロックウール、アスベスト含有吹付けパーライト等が施工された建築物の室内及び建築物丘傍の屋外において、位相差顕微鏡による総繊維数濃度、位相差分散顕微鏡を用いた分散染色法によるクリソタイル等の特定の繊維濃度を測定した。調査した建築物の建設年度は昭和41年~昭和56年であった。調査したアスベスト含有吹付け材には一部損傷が認められたが、全体として安定な状態にあった。計測した室内の総繊維数濃度はすべて10f/Lを下回っていた。また、分散染色法により計測したクリソタイル繊維数濃度はすべて0.6f/Lを下回っていた。

次に、建築物室内における総繊維数濃度と真のアスベスト繊維濃度は大きく異なっており、前者はおおよそ10倍以上の高い値を示すことが明らかとなった。したがって、建築物室内の総繊維数濃度の値からアスベストの危険性を判断する場合においては、アスベスト繊維数濃度との乖離について考慮する必要がある。また、室内でのアスベスト繊維濃度に係わる指標を検討する場合においても、総繊維数濃度を選択するか、アスベスト繊維濃度を選択するかで、測定値は大きく異なる。

1 4 . バルコニー内設備パネル風切音の現象解明に関する風洞実験

研究期間 (H17)

[担当者] 喜々津仁密

[委託機関] 戸田建設(株)技術研究所

事務所や集合住宅の用途として供される中高層建築物のバルコニーには、外気の通過スペースとなる設備パネルが設けられているが、当該パネルに風が作用することによって風騒音が発生することが懸念される。風騒音には、設備パネルを構成する部材の共振で発生する低音域成分が主体の騒音と風が設備パネルを横切る際に生じる渦の相互干渉によって発生する高音域成分が主体の風切音による騒音に大別される。本業務では、風切音の発生の有無を確認することを主目的として、実物大の試験体を作製して風洞実験を行った。

本実験で設定した風速域及び風向角の条件においては、一部特定の風向角において設備パネルの外気取り入れ口のメッシュと固定枠との隙間に起因する風切音を確認されたが、それらの場合を除き、対象とした設備パネルに直接聴覚により風切音は確認されなかった。音圧レベル差や振動加速度レベルの結果をみても、いずれの試験体においても、共振が発生する際に音圧レベルが上昇すると考えられる低周波数帯域において騒音が発生したり、風切音が発生する際に音圧レベルが上昇すると考えられる500Hz以上の高周波数帯域において卓越した音圧レベル差を示すという結果はみられなかった。本実験で実験条件とした風向角は、現実に想定される風向角を網羅していると考えられるので、本実験で対象とした風速域での設備パネル形状については、風騒音が問題になることはないと考えられる。