

## 4) 寄付関係

### 4) - 1 極大地震に対する鋼構造建築物の倒壊防止に関する設計・評価技術の開発【安全・安心】 研究開発期間(令和元～3年度)

[担当者] 長谷川隆

この研究課題は、「極大地震に対する鋼構造建築物の倒壊防止に関する設計・評価技術の開発 R1-3」の一部を構成するものであり、研究目的や成果は、この課題を参照されたい。

### 4) - 2 既存骨組の耐力と剛性を考慮した間柱型ダンパの耐震補強設計法の構築【安全・安心】 研究開発期間(令和元～3年度)

[担当者] 伊藤 麻衣

本研究開発課題は、鉄骨造建物を対象とした間柱型ダンパーによる耐震改修を想定して、既存骨組とダンパーの相互作用を考慮した簡便で実用的な耐震改修設計法を構築し、その設計式の有効性を実験により検証することを目的とする。間柱型ダンパーには、木パネルで面外補剛したスリット入り鋼板の適用を想定する。

本年度は、間柱型ダンパーと梁が相互に与える影響とダンパーに必要なエネルギー吸収能力を考慮して、既存鉄骨骨組に間柱型ダンパーを設置する際の設計手順を提案した。提案した設計手順をもとに1層1スパン骨組を試設計し、解析と実験により建物応答を確認した。

## 5) 交流研究員

### 5) - 1 極大地震に対する鋼構造建築物の倒壊防止に関する設計・評価技術の開発【安全・安心】 ・部材の疲労限界性能の動的検証および評価 ・柱部材の破断や座屈による建築物の終局状態評価技術

[交流研究員] 廣嶋哲(日本製鉄(株))

[指導担当者] 長谷川隆

本研究開発は、鉄骨造柱部材の局部座屈や破断により決まる終局限界性能を明らかにすることを目的に、角形鋼管柱を対象に地震動特性、幅厚比、軸力比をパラメータとして振動台実験を実施した。幅厚比の大きい試験体は局部座屈により早期に耐力劣化するのに対し、幅厚比の大きい試験体は局部座屈による耐力低下が生じにくく、一部の試験体では溶接止端の亀裂進展による耐力低下が確認された。本実験で得られた柱端の塑性率時刻歴について Rainflow 法を適用し Miner 則を仮定して求めた動的載荷実験による疲労性能は、既往の静的載荷実験による疲労性能と良い対応を示すことを確認し、実験結果を踏まえ新たな角形鋼管柱の疲労性能評価式を提案した。

### 5) - 2 新耐震基準で設計された鉄筋コンクリート造建築物の地震後継続使用のための耐震性 評価手法の開発【安全・安心】 ・杭基礎の耐震性能の評価・向上に関する技術

[交流研究員] 八田 宏志((一社)コンクリートパイル建設技術協会)

[指導担当者] 平出 務

本研究開発では、高軸力下での圧縮靱性を高めた既製コンクリート杭を開発することを目的に、昨年度まで継続検討してきた鋼管で拘束された中実既製コンクリート杭について、杭単体としての曲げ性能を評価確認する目的で D-1 及び D-2 の 2 体の試験体による正負交番の載荷実験を実施した。試験体は基礎梁接合部をモデル化して、試験体中心部分の鋼管隙間を D-1 では 20mm、D-2 では 120mm とした。試験体の破壊状況は、D-1、D-2 とともに鉄筋も破断であった。

実験結果から次のような知見が得られた。1) コンクリート杭部と外側の鋼管の曲率分布を比較した結果、鋼管端部に隙間を設けることで、杭部とは独立して鋼管が挙動したことを確認した。鋼管は端部の隙間部のみの変形が大きくなっており、同様に鋼管自体はほとんど変形していなかった。2) 軸方向鉄筋の降伏領域の検討を行った結果、D-1 の圧縮降伏した範囲は

4.0%変形角時点で0.73D、D-2の圧縮降伏した範囲は3.0%変形角時点で0.61Dであった。3)D-1については、拘束効果によるコンクリート強度上昇分を考慮することで実験結果をおおよそ適切に評価していると考えられる。

#### 5) - 3 中層木造建築物の合理的な構造設計法に関する研究【持続可能】

- ・ 枠組壁工法におけるアンカーボルト補強金物に関する研究

[交流研究員] 澤田知也 (日本ツーバイフォー建築協会)

[指導担当者] 中島昌一

枠組壁工法において基礎と土台の接合には一般にアンカーボルトが用いられているが、木造建築物の中・高層化が進むにつれて、高いせん断耐力が求められるようになり、アンカーボルトを密に配置する必要が生じる事例もみられている。中・高層化により、現行のアンカーボルトの仕様では耐力が不足することも考えられる。

そこで、枠組壁工法における土台とアンカーボルトの接合部に着目し、そのせん断耐力を向上させる補強金物の設計及び試験を行った。補強金物を用いることによる耐力の向上を確認し、補強金物の留付けに用いるビスの本数を6、8、12本と変更することによる耐力の向上は顕著には表れないことを確認した。

#### 5) - 4 建築物の室内環境性能を確保した省エネルギー性能評価の実行性向上【持続可能】

- ・ 全般換気及び空調システムの省エネ性及び室内温熱環境(温度・湿度)の評価手法について

[交流研究員] 森本 晋平 (東プレ (株))

[指導担当者] 桑沢 保夫

健康・快適性を確保するため、現状の空調は温度(顕熱)を中心とした制御が中心であり、湿度(潜熱)に関しては、大半の居住者は成り行き室内湿度環境で過ごしている状況にある。24時間機械換気設備により常時外気が導入される状況においては、夏期には高温な外気が流入することで不快感が増し、汗の蒸散を妨げられることから熱中症の危険性も高まる。また、冬期には低温な外気が流入し喉等粘膜や肌の乾燥などが問題となる。

本年度は、24時間全般換気システムの違いによる、室内温熱環境への影響を確認することを目的としたシリンダーハウス実験を実施し、ヒートポンプ熱源デシカント換気ユニットを使用した提案システムでは、夏期には除湿しながら室温を低下させ、冬期には加湿しながら室温を上昇させる一定の効果を確認した。

#### 5) - 5 建築物の室内環境性能を確保した省エネルギー性能評価の実効性向上【持続可能】

- ・ 建築物の先導的省エネ技術動向・導入効果の分析

[交流研究員] 青笹健 ((株) アルテップ)

[指導担当者] 桑沢保夫

本研究は、国が実施するサステナブル建築物等先導事業(省CO<sub>2</sub>先導型)の採択事例を対象に、最新の省CO<sub>2</sub>型プロジェクトにおける省エネ技術の適用動向を把握し、省エネ性能評価方法の体系化にあたっての基礎資料とすることを目的とする。

本年度は、令和3年度の採択事例について採用技術調査を行い、ハード・ソフト技術に大別して適用状況を分類し、技術動向を明らかにした。さらに、技術動向を踏まえた技術分類に従って、技術分類ごとの提案事業における採用率を求め、過年度事業との比較でその動向を分析した。ウェルネスオフィスを指向した環境調整、デジタルツインの構築などを初めとする各種センサーの計測情報を高度に活用する設備制御、エネルギーマネジメントなどの提案が増加していることなどを確認した。

#### 5) - 6 建築物の室内環境性能を確保した省エネルギー性能評価の実行性向上【持続可能】

- ・ 太陽光発電、燃料電池、蓄電池を導入した住宅の消費エネルギー予測ロジックの構築等、建築物の省エネ効果算定に資する研究

[交流研究員] 佐瀬 毅 (東京ガス)

[指導担当者] 桑沢 保夫

本研究は、民生部門のカーボンニュートラル対策として、再生可能エネルギーの導入、効果的なエネルギーの利用、省エネルギーについて、検討するものである。これまで、建築研究所内にあるLCCM住宅(ライフサイクスクarbonマイナス住

宅)に固体酸化型燃料電池(SOFC)、太陽光発電パネルと蓄電池を組み合わせたシステムを対象に、一層高度な省エネを実現する電力、給湯負荷パターン、などについて研究を行ってきた。中でも、蓄電池は太陽光発電、風力発電などの再生可能エネルギーの余剰時に蓄電、不足時に放電、非常停電時に給電、将来的には系統電力の需給調整など、今後の様々な利用法が想定され、今後の再生可能エネルギー導入の重要なキーとなる機器と考えられ、特性を明確にしておくことが求められる。

具体的には、太陽光発電と蓄電池を組み合わせたシステムにより、年間を通した概略試験をもとに、(1)夏冬など季節による、主としてエアコンによる電力需要変動を考慮した電力需給状況試験(2)蓄電池について充放電用と非常用の容量の比率を変化させて、その特性を調べる試験(3)最大電力で蓄電した場合と、太陽光発電量の余剰を蓄電した場合との比較試験を行い、特性を調べてきた。その結果、(1)夏のエアコンによる電力需要対策に、太陽光発電は有効だが、両者のピーク時間帯が異なるため、蓄電池による余剰電力の蓄電、不足時の放電が有効なこと、冬は太陽光発電電力が夏の2/3で、電力ピーク時間帯が太陽光発電ピーク時間帯と異なるため、同様に蓄電池が有効なこと(2)充放電用と非常用の比率を変化させても、蓄電池の充放電特性に変わりはないこと(3)最大電力による蓄電と太陽光発電量の余剰を蓄電した場合で、充放電特性に違いは見られないが、最大電力で蓄電する場合、通常、交流から直流に変換するため、その変換ロスを考慮する必要がある、ことがわかっている。これらの試験結果の定式化を行い、今後、住宅、建築物で太陽光発電、蓄電池の設備を導入する際の評価を容易に行うことができようとし、大規模な社会実装への基盤を整備した。また、蓄電池の劣化、寿命、耐用年数については、電気化学的なミクロな検討は行われているものの、実使用時のマクロな評価がほとんどない状態で、一応の評価を行った。今後、これらの研究結果より、明らかになった、太陽光発電と蓄電池の有効性だけでなく、その限界も見据えて、今後のカーボンニュートラルへ向け、その有効な利用法、さらには水素利用などの検討も行っていく。

#### 5) - 7 異なる衝撃源に対応する、ユニバーサルな重量床衝撃音レベル低減量推定のための数理モデルの開発【持続可能】

##### ・機械学習を用いた数理モデルの開発

[交流研究員] 山内崇(戸田建設(株))

[指導担当者] 平川侑

本研究は元課題である「異なる衝撃源に対応するユニバーサルな重量床衝撃音レベル低減量推定のための数理モデルの開発」において開発した機械学習を用いた数理モデルを実建物へ応用するための研究である。本年度は、数理モデルに使用するための床や天井を対象とした実データの収集、数理モデルに使用するためのデータの成型等を実施した。また、実際にデータを数理モデルに学習させ、実データにおける測定値と予測値の検討を実施した。

#### 5) - 8 ヒートアイランド暑熱対策における再帰性建材の環境性能に関する研究【持続可能】

##### ・研究課題における実験、研究の方法及び考察、まとめに関する指導

[交流研究員] 濱田開示((株)佐藤渡辺技術研究所)

[指導担当者] 足永靖信

遮熱性舗装等の再帰反射に関する影響については各研究機関で検討されており、本研究では、特性が違う異なる路面における人体への熱的影響を比較検討し、評価考察した。そのために、①マネキンを利用した異なる路面と着衣色がWBGTに与える影響の測定②異なる路面における6方向からの日射反射量の測定③ポーラスコンクリートにおける散水によるWBGTの影響④通風管を用いた地上30cmでの各舗装の温度の計測の4つの試験を行った。その試験の成果と課題として、以下のように整理した。①WBGTは黒球の温度をもとに算出されるが、今回の試験においては着衣色により結果が変化するため、身体に与える影響においては、黒球温度だけでなく着衣色等を変え、サーモカメラ等の直接温度を測る機械を用いた測定も考慮に入れることの検討。②散水試験により、日中の散水によるWBGTの低減効果と、夕方散水の路面温度の低減によるヒートアイランド現象対策効果の期待。③日射反射量が大きい路面での路面温度低減の確認によるヒートアイランド現象緩和への効果の期待。④日射反射が大きい路面での通風管の改良による正確性の改善への課題。

## 5) - 9 実污水に依存しない浄化槽の性能評価法に関する基礎的研究【持続可能】

### ・実污水に依存しない流水原水に関する基礎的研究等

[交流研究員] 吉田 義久 ((一財) 日本建築センター)

[指導担当者] 平川 侑

現在使用されている「浄化槽の性能評価方法」では、通常の生活排水とみなせる水質範囲の実污水(原水)を必要な分量、常時取得できる施設を試験場として選定し、必要に応じて添加剤を用いて濃度を調整した試験用原水を作成して温度調整した上で恒温室内に設置した、評価対象とする試験用浄化槽に流入させ、処理性能の可否を評価している。

しかし、「浄化槽の性能評価方法」が人間のし尿が含まれた実污水を要求している点は、試験場の選定・調達を非常に困難なものとしているだけでなく、性能評価試験の運用に必要な費用が多額となる点等も解決すべき課題となっている。

このため本研究では、主として実験的手法によって、実污水に依存しない浄化槽の性能評価(実污水を全く使用しない、又は実污水を調整できる範囲を大幅に拡大した浄化槽の性能評価方法)を実現するための基礎的知見として、排水に含まれる有機物の生分解性等に関する技術的知見を得た。

## 5) - 10 大規模な地下施設からの安全な避難に関する研究【安全・安心】

### ・避難・防災に関する専門知識(性能規定化の考え方、群集避難・弱者避難に関する評価手法及び設計法等)の習得

[交流研究員] 河合邦治 (ジェイアール東海コンサルタンツ(株))

[指導担当者] 吉岡 英樹

本研究は、国家的プロジェクトである中央新幹線建設工事において建設される大規模地下駅の計画に伴い、不特定多数が利用する大規模地下施設(地下駅等)からの安全な避難に関して、利用形態、空間特性を加味した避難誘導方法の検討、不特定多数の避難者をより安全に避難させるための対策検討、空間特性(規模、延長等)を考慮した効果的な避難区画の検討、災害時要援護者に対する避難誘導方策の検討を行い、より安全に避難可能な計画とするための計画手法の提案を目的とする。

今年度は、大規模地下施設(地下駅)からの避難に関する設計の手引き(案)の修正案の作成を進めた。また、建築研究所本館等で行われた実験等に参加し、避難・防火に関する知識の習得に努めた。その他、建築学会避難安全のバリアフリーデザイン小委員会、建築学会安全計画小委員会、火災学会避難行動専門委員会、及び防火技術者協会防火技術者のあり方委員会に参加し、広く防火技術者等と意見交換出来る環境の実現に努めた。

## 5) - 11 避難安全設計技術の高度化【安全・安心】

### ・機械排煙稼働時の扉の開放障害に関する実験

[交流研究員] 岸上昌史 (大林組)

[指導担当者] 出口嘉一

本研究開発は、機械排煙稼働時の扉の開放障害の防止を目的とするものである。近年の建築物では、ZEB達成を目的として気密性が大幅に向上している。そのため、竣工検査時等の常温時や煙層温度の低い火災初期において機械排煙が稼働した場合、外気からの給気経路を形成できていないときには当該室の内外に過大な圧力差が発生し、扉が開かなくなるという課題があるが、許容できる開放力(圧力差)は必ずしも明確ではない。そこで、実大火災実験棟内に設けた室に給気を行い、室の内外に圧力差を段階的に発生させ、当該状況下で扉を開けることができるかどうかについて、被験者実験を実施した。その結果、本実験の範囲内においては室内外の圧力差が150 N (168 Pa)を超えると片手では開かなくなり、250 N (223 Pa)超では両手で全体重をかけなければ開けることができないこと、開閉方向(押して開けるか引いて開けるか)に有意な差異は見られないこと、車椅子に座った状態でも立位時とほぼ同じであったことが分かった。

5) - 1 2 中高層木造建築物等の防火関連技術の開発【持続可能】

・中高層木造建築物等の防火関連技術の開発

[交流研究員] 橋本 由樹 (三井ホーム (株))

[指導担当者] 成瀬 友宏

木材は火災加熱を受けると、内部に水蒸気分布が発生し、火災発生前より部分的に含水率が上昇することがある。そのため火災加熱中を想定し、木材の樹種、木材の温度、および含水率を変化させた圧縮試験を行い、各温度および含水率下における木材の構造的特性の把握をすることを最終目的とし、前例の無い試験方法となるため予備試験を行い、試験方法の確立に資する知見を得ることを目標として実施した。(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所の温度調整炉付き圧縮試験機を用いてJIS Z 2101「木材の縦圧縮試験方法」に準拠して、昨年度の結果を基に試験体の寸法、試験方法を再考し、試験を実施した。測定項目は圧縮力、圧縮速度、ひずみ、試験体温度と温度調整炉内部温度、標点間距離とした。

5) - 1 3 木材現し型の建築部材を用いた建物の火災安全性に関する研究【持続可能】

・木質繊維板の用途に応じた耐火性能確認実験

[交流研究員] 野中峻平 ((一財) ベターリビング)

[指導担当者] 野秋政希

近年、低炭素社会の早期実現に向けて建築分野における木材の利用促進が期待されている。また、意匠上の観点から木材を現しとして利用するニーズが多い。木材は火災加熱を受けると、表面に炭化層を形成し、当該炭化層が断熱効果として働くため、化粧材と耐火被覆を兼ねられる可能性がある。本研究開発では、木質系繊維板の種類や厚さや密度をパラメータとした加熱実験を実施し、裏面が可燃物燃焼温度に達する時間や燃え抜けに要する時間等のデータを収集した。また、木材内部の水分移動に着目し、木材内部の温度計測結果について考察を行った。

5) - 1 4 木材現し型の建築部材を用いた建物の火災安全性に関する研究【持続可能】

・事前吸水による木材の着火抑制および燃焼抑制に関する研究

[交流研究員] 青木 慧 ((株) 竹中工務店)

[指導担当者] 野秋政希

2021年に施行された脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律を受け、木材の更なる需要拡大が期待されている。意匠上の観点から木材は現しとして利用するニーズが多いが可燃性材料であるため、火災時には表面が燃焼し、火災拡大を助長する恐れがある。これを抑制すべく、スプリンクラー設備等の散水設備による火災拡大抑制効果に関する研究が進められている。近年の研究では、可燃物表面への直接散水が燃焼抑制に与える影響に主眼が置かれてきたのに対し、本研究開発では散水時における可燃物表面での水の吸収が木材の着火・燃焼に与える効果に着目し、スプリンクラー設備を想定した散水時における木材の吸水量を把握すると共に、当該吸水した木材を発熱性試験と同様の方法で加熱した場合の着火時間および発熱速度等に関する知見を収集した。

5) - 1 5 CLT パネル工法の構造計算基準の合理化に関する研究開発【持続可能】

・CLT 等を利用した住宅における評価方法基準化に関する検討

[交流研究員] 谷口 翼 (日本 CLT 協会)

[指導担当者] 槌本敬大

本研究開発では、CLT 等を利用した住宅の普及を図るため、CLT 等を利用した工法の特性を踏まえ、必要な性能検証実験等を行い、CLT 等を利用した住宅における評価方法基準(劣化対策等級の基準)の整備に資する技術的資料をまとめることを目的として、心材による非薬剤処理材の製造可能性に関する情報収集・整理、及び基礎直置き仕様の事例調査を行った。

その結果、心材による非薬剤処理材の製造可能性については、CLT の製造に用いる原材料ラミナの製材、材料手配、製造工程に関わる課題を抽出し、材種による径級と心材率予測値、材料の歩留りの予測値を算出し、今後、具体的に製造の可能性を検討するための製造実験、コスト分析のための足がかりを得た。基礎直置き仕様の事例調査では、コンクリート基礎に直接 CLT 壁パネル等を設置する仕様(土台無しの仕様)の築7年の建築事例について実地調査を行い、CLT 壁パネルに劣化

がないこと、基礎天端や壁 CLT 表面の水分滞留などもないこと、壁 CLT パネル脚部のせん断接合部にも劣化がないこと、せん断接合金物を留め付けているビスに赤錆が確認されたが、施工時等によるものと考えられ、進行中ではないこと、部材の含水率測定結果は、電気抵抗式水分計で 9.4～11.1%、高周波式水分計 11.0～14.4%であることなどを得、当該仕様による基礎直置き仕様 CLT パネル工法は耐久性上問題が無い可能性が示唆された。

#### 5) - 1 6 既存木造住宅の耐水害技術の開発【持続可能】

- ・水災下の既存木造住宅に作用する流体力について

[交流研究員] 平野 茂 (一条工務店)

[指導担当者] 槌本敬大

本研究開発では、既存木造住宅の耐水害改修の実施に向けた取り組みとして、水災下の既存木造住宅に作用する流体力の把握を行うことを目的として、2015 年台風 18 号による茨木県常総市の被害状況、2019 年台風 19 号による福島県いわき市の被害状況、水害統計による被害状況に関して情報収集を行い、分析した。

その結果、建物の改修費用を算出する目的とした過去の調査結果でも浸水深の記録や浸水時間、被害状況・損傷状況などを凡そ把握することができること、両水害においては何らかの流速の影響を受けた損傷等を確認できる情報が含まれていないことなどが分かった。

#### 5) - 1 7 既存木造住宅の耐水害技術の開発【持続可能】

- ・既存木造住宅の耐水害仕様改修の検証

[交流研究員] 黒田哲也 (一条工務店)

[指導担当者] 槌本敬大

本研究開発では、木造住宅の水害対応技術の開発の一環として、既存木造住宅の耐水害改修の実施に向けた取り組みの前段となる耐水害化改修のニーズの把握を行うことを目的として、既に浸水想定エリア内に住宅を建築又は購入した顧客に対して、耐水害仕様への改修技術への関心と意欲についてアンケート調査を行った。

その結果、全国 35 都道府県から 266 件の回答を得、回答者のうち浸水想定区域内であることは 7～8 割の方に認識され、耐水害改修への希望者は概ね 7 割程度存在するものの、改修を期待するレベルについては戸内浸水を許容しないもの、床下浸水は許容するものなどが多く、一様ではなかった。一方、少数派ではあるが、耐水害仕様への改修を希望しない方々の理由は、改修効果不明、水害発生時期不明、改修費用が高そうだからなど、多様であった。

#### 5) - 1 8 建築材料の状態・挙動に基づく RC 造建築物の耐久性評価に関する研究【持続可能】

- ・下地調整塗材を下地とした有機系接着剤によるタイル後張り工法の耐久性評価

[交流研究員] 山田久貴 ((株) タイルメント)

[指導担当者] 宮内博之

コンクリート造外壁の有機系接着剤を用いたセラミックタイル (以下、タイル) 張り仕上げについて、ディファレンシャルムーブメントによる疲労蓄積などの観点から、面内変形追従性を評価することは重要である。面内変形追従性はせん断試験で評価されることが多いが、外壁タイルに対してせん断試験を行うのは困難である。そこで本研究では、比較的現場で簡易に行える引張接着強さ試験 (以下、引張試験) とせん断試験との関係性を調査し、引張試験の引張変形追従性よりせん断変形追従性を導くことを目的とした。なお、変形追従性の評価として試験の荷重-変位曲線より得られる半値幅を採用した。試験では変位量に寄与すると考えられるタイル裏足形状や接着剤の厚さについて水準を設けた。試験の結果、引張試験とせん断試験の半値幅は強い相関関係にあることがわかった。また強度についても相関関係が確認された。これらのことから、面内変形追従性は引張試験により導ける可能性が示唆された。

5) - 1 9 建築材料の状態・挙動に基づく RC 造建築物の耐久性評価に関する研究【持続可能】

・ 建築用シーリング材の硬化途上における性能評価

[交流研究員] 三浦尚文 (オート化学工業 (株))

[指導担当者] 宮内博之

本研究開発は、ワーキングジョイントに対する1成分形シーリング材の適応性を評価することを目的として、硬化途上のムーブメントの影響や、紫外線と繰返し疲労が硬化後のシーリング材に与える影響について調査を行って来た。本年度は、目地変形量とバックアップ材の種類を変化させた場合の硬化途上における圧縮・引張荷重変化の計測および目地の損傷状態の評価を行い、PU-1においても変形量±10%では著しい損傷は発生せず、±20%においては連続気泡型バックアップ材を使用することで内部損傷が改善することを確認し、バックアップ材の選定によりワーキングジョイントへの適応性が向上する可能性を確認した。ワーキングジョイント対応タイプのPU-1については、通常のPU-1と比較して目地表面の凹凸や内部の損傷が軽微となることを確認した。また、比較的短いサイクル数における引張サイクル時に、目地に発生した損傷が荷重変化として計測される可能性が見られた。立証、確立が出来れば、非破壊検知方法の手段として、本研究に用いた小型動的疲労試験装置の活用方法は更に広がると考える。

5) - 2 0 建築材料の状態・挙動に基づく RC 造建築物の耐久性評価に関する研究【持続可能】

・ 屋外暴露試験体を用いた塗膜改修実験、劣化塗膜の評価方法

[交流研究員] 田村昌隆 (ロックペイント (株))

[指導担当者] 宮内博之

本研究開発は、屋外暴露によって劣化している既存塗膜を下地とし、経験的に適切と認識されている仕様で改修した場合と、不適切と認識されている仕様で改修した場合の経年後の塗膜の状態を確認し、改修後の塗膜の耐久性確保と塗り替え回数も考慮した改修工事仕様の充実に向けて、データ収集を主な目的としている。2018年建築研究所ばくろ場にて屋外暴露後約20年が経過した大型試験体について、劣化診断に基づいた改修設計による塗膜改修を行った。前年に引き続き改修試験体3年後の経過観察調査を行った。劣化した既存塗膜の下地処理が不十分な場合、改修塗膜と既存塗膜の適合性が良くない場合などに不具合が発生したことを確認した。また塗膜改修を多数回行うことを想定した再改修を、2018年初めの改修から2019、2020年2021年と3回、合計4回の改修を行った。概ね50~60年のライフサイクルに相当するものと考えている。今後も経年での塗膜調査を実施し、結果を元に塗り替え予測、LCAなどの検討も考えている。