

施設の総合管理手法構築に向けた基礎検討

●研究担当：北方建築総合研究所 環境科学部構法材料グループ

研究の背景・目的

現在、施設群管理者は、耐用年数に達した施設の増加と、捻出可能な補修・更新費の制約とに直面しています。これに対し、耐用年数だけではなく、劣化進行予測やエネルギー性能に基づく施設診断・評価が可能となれば、様々な保全シナリオに基づく維持管理コストの算出と平準化した予算計画の策定が可能になります。本研究は、施設の性能低下に関連する評価手法の提案に向けて、簡易な劣化診断手法の精度確保・向上のための基礎的情報を得ると共に、産業施設用の消費エネルギー分析システムの開発に向けた基盤を整備することを目的としています。

研究の概要・成果

本研究では、施設の性能低下に関連する評価手法の構築に向けて、既開発の簡易劣化診断ツールの精度の把握と新たな非破壊診断技術の可能性と課題の把握、および産業施設用の消費エネルギー分析システムの開発に向けた基盤整備を行いました。

既開発の簡易劣化診断ツールの精度・課題を検証・把握するために、同ツールを用いた外観診断結果と診断専門技術者の診断結果を比較しました。その結果、施設全体の劣化度が大きくなるに伴い、個々の劣化現象の診断結果が一致しなくなる傾向があることや、その原因が劣化現象の「量」等についての情報が不足しているためであること等を明らかにしました。

また、土木分野で開発が進められてきた、一般技術者でも簡便に使用できる非破壊診断手法の一つである打撃力応答波形の分析によるコンクリートの強度推定手法について、建築施設のコンクリートの打撃力応答波形を収集し、打撃面に仕上げの無い場合には建築分野においても活用の可能性のあることを示すことができました。

さらには、産業用施設向けのエネルギー分析システム構築に向けた基盤部分開発として、既往の事務所や学校建築用プログラム開発で得た知見を活かした用途別や時間帯別で見たエネルギー消費量を推定するプログラムの開発・検証を行いました。本研究では、エネルギーメーターの指針値を用いることで、昼夜、平日・休日別のエネルギーを捉える時刻別エネルギーの推定も可能としました。

今後の展開

本研究の成果は、既開発の簡易劣化診断ツールの改善、精度向上のための基礎的情報として活用すると共に、種々の産業施設における省エネ化をサポートするエネルギー分析システム構築に活用していく予定です。

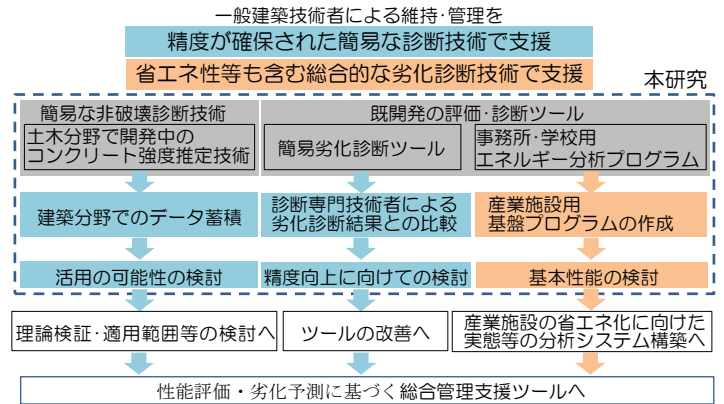


図1 研究の位置付け・フロー

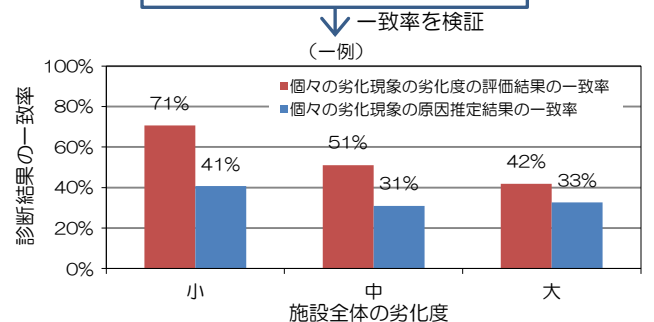


図2 一般建築技術者による簡易劣化診断技術の精度向上に向けて一既開発の簡易診断ツールの精度検証

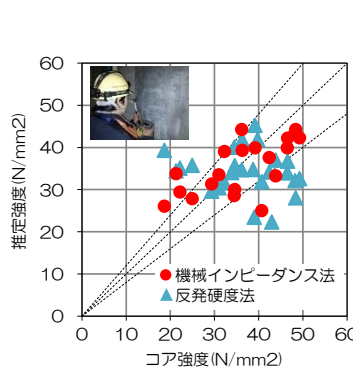


図3 打撃力波形測定による非破壊簡易強度診断（機械インピーダンス法）

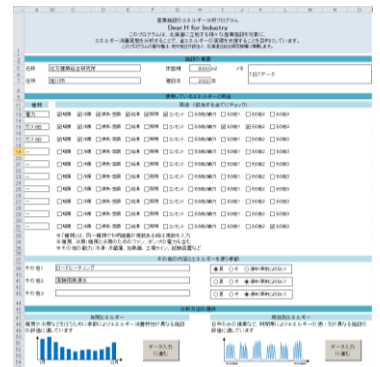


図4 産業施設用のエネルギー分析基盤プログラムの作成