

鉄筋コンクリート造建築物の構造特性データベースを用いてばらつきを考慮した構造設計法に関する検討

構造研究グループ 主任研究員 渡邊 秀和

I はじめに

鉄筋コンクリート造（以下、RC造）部材の強度、剛性及び変形能は、構造計算において構造部材のモデル化を決定する上で重要な評価項目であり、それらの評価に用いる構造特性評価式の特徴を理解することは構造計算を適切に行う上で重要である。RC造の部材レベルの構造実験や、その構造特性評価式の提案は、古くより各研究機関で実施されてきた。このような構造特性評価式の精度検証においては、過去の実験を網羅的に収集したデータベースを利用した検討が望まれてきたものの、実際にはそれぞれの研究で収集された限られた実験データを用いた検討のみが実施されてきた。これは、今まで過去の膨大な実験データを一括して収集し、定型のフォーマットに揃えた上で、包括的に取り纏めたデータベースは存在していなかったためと考えられる。

このような状況を踏まえて、国立研究開発法人建築研究所では、平成24年度よりRC造の構造部材を対象として、1975年以降に行われたRC造構造部材の構造実験結果から適切なデータを選定・収集し、それらを用いて、基規準で記載されている強度、剛性及び変形能の評価方法の精度に関するデータを取り纏め、当該評価方法が適切に利用されることを目的とした検討を行ってきた。本報告では、その中でも最近公表された検討結果の紹介を行う。

II 建築研究資料

RC造部材の強度、剛性及び変形能に関する構造特性評価式の検証を目的として、2016年3月に建築研究資料No.175「実験データベースを用いた鉄筋コンクリート造部材の構造特性評価式の検証」¹⁾が発刊された。さらに、2020年3月には、建築研究資料No.197「実験データベースを用いた鉄筋コンクリート造部材の構造特性評価式の検証（2020年版）」²⁾が発刊された。この資料No.197では、既存の資料No.175にさらに4年分（2014年～2017年）のデータを追加し、構造特性評価式の評

価精度の検証を行った結果が掲載されている。これらの検討結果は建築物の構造関係技術基準解説書³⁾にも引用されており、建築構造計算におけるRC造部材の構造特性評価式の精度検証結果が詳しく示されている。図1に同資料の目次を示す。また、図2および図3に検討例を示す。

実験データベースを用いた鉄筋コンクリート造部材の構造特性評価式の検証（2020年版）	
目次	
第1章	はじめに
第2章	収集データの概要
第3章	梁部材
第4章	柱部材
第5章	腰壁・垂れ壁付き梁部材
第6章	袖壁付き柱部材
第7章	耐力壁部材
第8章	柱梁接合部
第9章	架構
第10章	結論

図1 建築研究資料No.197 目次²⁾

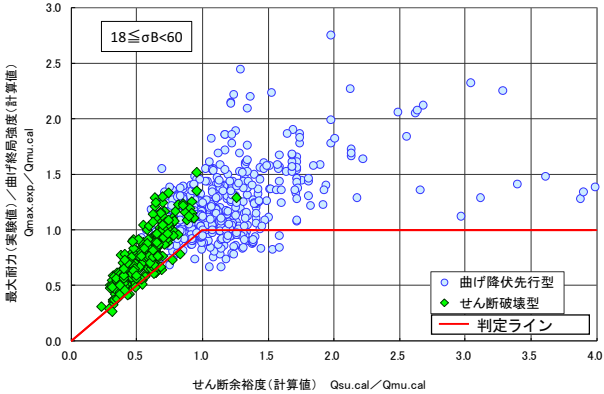


図2 柱部材の終局強度評価式と実験値の比較²⁾

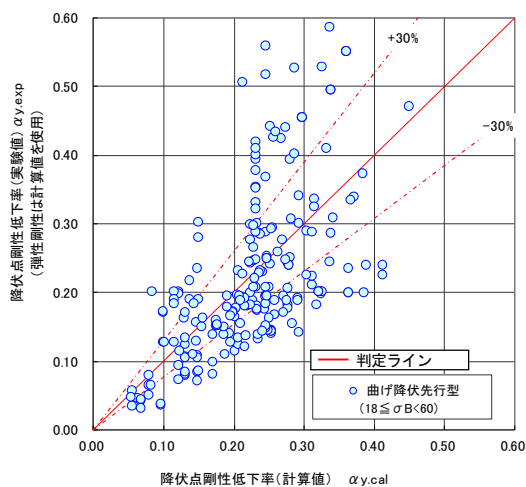


図3 柱部材の降伏点剛性低下率評価式と実験値の比較²⁾

III 検索システム

2020年3月、本研究課題において構築したデータベースの成果を社会に還元することを目的とし、この実験データベースを用いた検索システム⁴⁾の公開を試験的に開始した。本研究課題では、この検索システムの試験運用を行いながらより使いやすいシステムに向けた問題点の抽出や機能改善を行う予定である。この検索システムは、国立研究開発法人建築研究所内に設置されたRC部材のデータベースを用いた検討委員会(図4)によって取り纏めたものである。

主査： 横浜国立大学 教授 田才 晃
 委員： 東京大学地震研究所 教授 楠 浩一
 建築研究所 主任研究員 向井 智久
 建築研究所 主任研究員 渡邊 秀和
 福井大学 教授 磯 雅人
 芝浦工業大学 教授 石川 裕次
 東京工業大学 准教授 西村 康志郎
 新潟大学 准教授 中村 孝也
 名古屋工業大学 准教授 楠原 文雄
 国土技術政策総合研究所 主任研究官 坂下 雅信
 京都大学 准教授 谷 昌典
 東京大学 准教授 田尻 清太郎

図4 RC部材のデータベースを用いた検討委員会

本検索システムでは、柱、梁、壁付き柱、壁付き梁、耐力壁、柱梁接合部の6つの部材カテゴリを選択することができ、それぞれの部材において、図5のように過去の実験を検索することができる。検索システムでは、各試験体のパラメータ

を指定すれば、その指定した範囲にある試験体を抽出した結果が表示される。例えば、図5は柱部材を選択し、試験体のコンクリート圧縮強度を0~60N/mm²の範囲で指定した結果を示している。検索結果では、主要な試験体パラメータをそれぞれの軸としたグラフで表される。主要な試験体パラメータは部材によって異なるが、柱部材の場合は「コンクリート圧縮強度」、「主筋降伏強度」「横補強筋降伏強度」が主要な試験体パラメータである。このグラフにより過去の実験し検体がどのように分布しているのかを確認することができる。

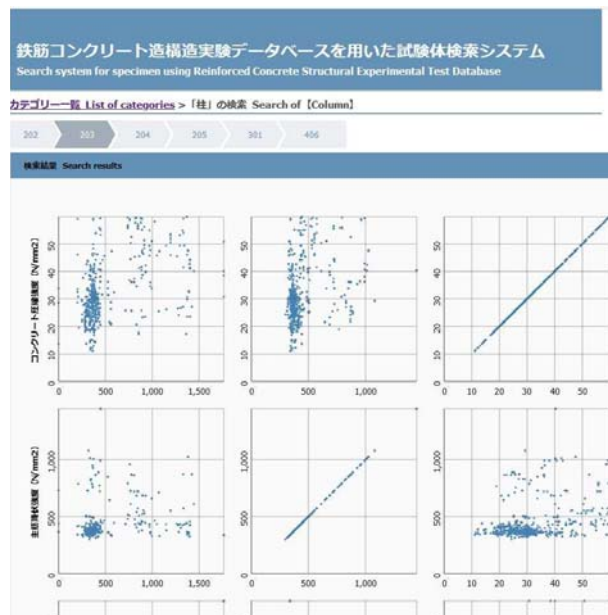


図5 柱部材の検索結果⁴⁾

IV 参考文献

- 1) 国立研究開発法人建築研究所：実験データベースを用いた鉄筋コンクリート造部材の構造特性評価式の検証，建築研究資料 No. 175, 2016. 11,
(https://www.kenken.go.jp/japanese/contents/publications/d_ata/175/index.html), 2021.1 閲覧
- 2) 国立研究開発法人建築研究所：実験データベースを用いた鉄筋コンクリート造部材の構造特性評価式の検証(2020年版)，建築研究資料 No. 197, 2020. 3,
(https://www.kenken.go.jp/japanese/contents/publications/d_ata/175/index.html), 2021.1 閲覧
- 3) 国土交通省国土技術政策総合研究所，国立研究開発法人建築研究所監修：2020年版建築物の構造関係技術基準解説書，全国官報販売協同組合，2020. 10
- 4) RC部材のデータベースを用いた検討委員会：鉄筋コンクリート造構造実験データベースを用いた試験体検索システム，2020. 3,
(https://www.kenken.go.jp/japanese/research/str/rc_str_exp_db.html), 2021.1 閲覧