

RC 造校舎における「学校施設耐震化推進指針」の耐震化優先度と緊急度の関係についての事例分析

正会員 ○望月 司*¹ 同 中埜良昭*²RC 造学校校舎 耐震診断 耐震補強
耐震化優先度 緊急度ランク

1 はじめに

文部科学省は、学校施設の耐震化を促進すべく「学校施設耐震化推進指針」を平成 15 年 7 月に通知し、その中で耐震化優先度調査や耐震化事業に係る緊急度の判定方法、耐震化事業の進め方などを示している¹⁾。しかしこれらの判定方法についての事例分析等はまだ行われていない。本論では、耐震診断結果の実例を基に耐震化優先度調査と緊急度の判定結果の関係について検討を行った。

2 耐震化事業の進め方

2.1 概要

「学校施設耐震化推進指針」は、耐震診断を必要とする学校施設を多く所管する地方公共団体等が、耐震化を着実にかつ迅速に進められるように耐震化事業の実施に至るまでの流れを示すもので、①まず建物の基本的な情報の把握、設計図書の確認等による耐震化優先度調査から耐震診断等を実施すべき建物の優先度ランクを評価し、②次に優先度の高い建物から耐震診断等を行う 2 段階判定を基本としている。

2.2 耐震化優先度調査方法

建物の建築年と階数により対象建物を 5 つに基本分類(表-1)し、さらに a)~ e)の 5 つの補正項目について A~ C で評価(表-2)し、これに基づき優先度の評価フロー(図-1)に従って優先度ランクを判断する。

2.3 耐震化事業に係る緊急度の判定方法

優先度ランクに基づき優先度の高い建物から耐震診断を行い、構造耐震指標(Is)及び保有水平耐力に係る指標(q 又は C_{TUD})(文献 2)における第 2 次診断での値)に基づき、緊急度の判定を行う。指針では、緊急度ランクの分類例(図-2)を示しているが、緊急度ランクを、Is 値 0.1 ごとに分類し、q 値が 1.5 以上(C_{TUD} 値が 0.45 以上)の範囲では、1 段階低く補正し、q 値が 1.0 以上 1.5 以下(C_{TUD} 値が 0.3 以上 0.45 以下)の範囲では、線形補間をしている。

3 優先度ランクと緊急度ランクの評価事例分析

3.1 対象建物

対象建物は、(社)文教施設協会において 1998 年度~ 2002 年度に耐震判定(文献 2)における第 2 次診断値)がなされた鉄筋コンクリート造建築の内、延床面積が 200m² 以上で屋内運動場を含まず、コンクリート強度試験値が 13.5N/m² 以上かつ設計基準強度の 3/4 以上の整形建物

(全 134 棟)である。想定震度については、全対象建物において補正項目 e)で B と仮定した。また、緊急度ランクは桁行方向の診断結果が最小値の階を対象に判定した。

3.2 全建物の評価結果

図-3 の i)に全建物の優先度ランクと緊急度ランクの分布を示す。図中の数字と折れ線、楕円はそれぞれ棟数、各優先度ランクにおける緊急度ランクの平均値、緊急度ランクの棟数の割合が各優先度ランクで 20%以上の範囲を示す。両者に相関は認められるが優先度ランク 1~3 では、緊急度ランクがばらつき広く分布している。また優先度ランク 1 と 2 の緊急度ランクの平均値は、大差はない。

3.3 耐震壁の配置が評価結果に与える影響

耐震化優先度調査の補正項目 d)耐震壁の配置は、他の補正項目とは異なり、梁間方向に関する項目である。そこで、補正項目 d)を無視した場合(全建物に対して評価を B とする)の優先度ランクと緊急度ランクの相関がどの程度改善されるか検討した。結果を図-3 の ii)に示すが、同図からわかるとおり相関はむしろ低下した。これは第 2 種構造要素を含むために耐震性能が劣り緊急度の高い建物を、補正項目 d)により間接的に抽出していたためである。すなわち補正項目 d)で評価 C の建物には梁間耐震壁間隔が広いものが多く、したがって極脆性柱に直交壁が存在しないために図-4 に示すとおり第 2 種構造要素²⁾を含む建物と分類されている事例が多いためである。

3.4 第 2 種構造要素の有無が評価結果に与える影響

そこで次に第 2 種構造要素の有無が優先度ランクと緊急度ランクの相関関係に与える影響を検討した。優先度ランクでは第 2 種構造要素の有無は直接的には考慮していないので当然第 2 種構造要素を含まない建物では図-3 の iii) に示すように相関関係が改善される。一方、第 2 種構造要素を含む建物では前述のとおり補正項目 d)の項目を考慮すべきであるが、それでもなお図-3 の iv)に示すように相関が低い。

4 まとめ

耐震化優先度調査を行う際は、優先度ランクが低い場合においても第 2 種構造要素と判断される可能性がある柱を含む建物については緊急度が高いケースが含まれることに留意する必要があることがわかった。

謝辞

本論は、(社)文教施設協会に設置された「学校建物耐震診断等判定委員会(委員長：岡田恒男東京大学名誉教授)」において1998年度～2002年度に耐震診断された建物、及びそのデータに基づいて取りまとめたものである。データ整理等に御協力をいただいた藤井賢志氏(東工大研究員)や山内成人氏(東大生研技術官)他、関係各位に深謝する。

参考文献

- 1) 文部科学省 学校施設の耐震化推進に関する調査研究協力者会議 報告書：学校施設の耐震化推進に関する調査研究報告書、2003
- 2) (財)日本建築防災協会：既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説、1990、2001

表-1 優先度調査における基本分類

階数	1	2	3	4以上
建築年				
S46以前	III	II	I	I
S47以後	V	IV	III	II

表-2 優先度調査における補正項目

補正項目	内容
a) コンクリート強度	設計基準強度と強度試験値の比
b) 老朽化	鉄筋腐食度、ひび割れ
c) プラン	はり間スパン数、桁行スパン長
d) 耐震壁の配置	下階壁抜け架構、はり間壁間隔、妻壁の有無
e) 想定震度	想定震度

A～Cの3段階階で評価

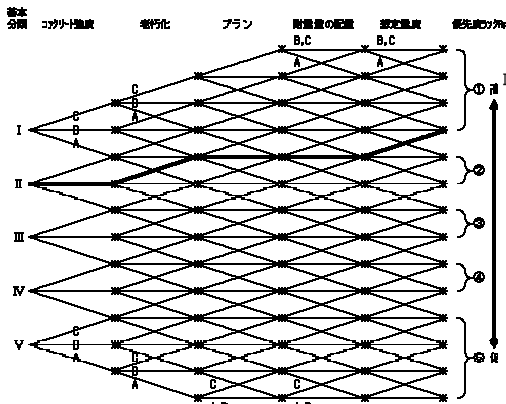


図-1 優先度の評価フロー

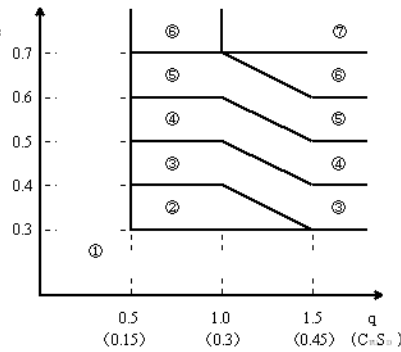


図-2 緊急度の判定基準

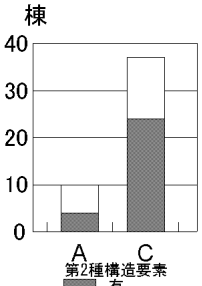
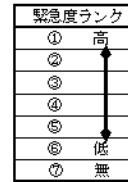
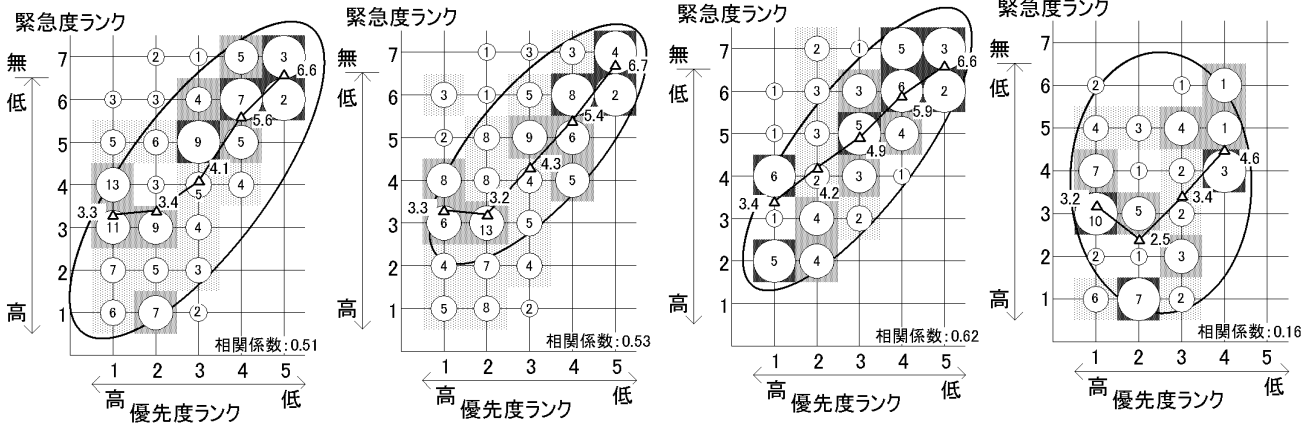


図-4 補正項目 d) の評価結果



i) 全建物 ii) 補正項目 d) 無視 iii) 第2種構造要素の無い建物 iv) 第2種構造要素の有る建物

● 優先度の棟数に対し30%以上 ○ 優先度の棟数に対し20～30% ○ 優先度の棟数に対し10～20% ○ 優先度の棟数に対し0～10% 折れ線グラフは各優先度に対する緊急度の平均値 丸内の数字は棟数

図-3 優先度ランク-緊急度ランクの関係

*1 東京大学大学院工学系研究科 修士課程
*2 東京大学生産技術研究所 助教授・工博

Graduate student, Graduate School, Univ. of Tokyo
Associate Professor, Institute of Industrial Science, Univ. of Tokyo