



東日本大震災によるコンクリート系建築構造物の被害

前田 匡樹*

2011年3月11日午後2時46分に東北地方太平洋沖を震源とする地震が発生し、東北地方から関東にかけて太平洋沿岸地域の広い範囲で、地震動、および、津波による甚大な被害をもたらした。

筆者は、日本建築学会の学校建築委員会・耐震性能小委員会の活動として宮城県を中心として学校施設の被害調査と復旧支援活動を行うとともに、その他、RC造建物の被害調査を行ってきた。本稿では、筆者が行った被害調査に基づき、RC造（SRC造も含む）建物の典型的、特徴的な被害について報告する。

地震動による上部構造の被害としては、1981年以前

の旧耐震基準による建物を中心に、耐力壁のせん断破壊（写真-1）、柱の圧縮破壊（写真-2）、梁のせん断破壊（写真-3）などが生じて大破した事例が見られた。中には、写真-4のようにペントハウスが激しく破壊した事例も見られた。

耐震診断で補強不要と判定された建物や、耐震改修された建物には、全般的には深刻な被害は見られず診断・改修の効果が見られ、また、1982年以降の耐震基準による建物にも柱・梁などの構造躯体大破などの大きな被害は見られなかった。しかしながら、方立て壁（写真-5）などの非構造部材に大きな損傷が発生し、地震後の機能維持や継続使用性には問題が生じた事例も多く見られた。

地盤変状や液状化現象などにより基礎構造に被害が生じた建物も多く見られた。写真-6は、地盤で液状化現象が生じ校舎（写真の左側の建物）が60～70cmも沈下



写真-1 せん断破壊したRC壁



写真-2 圧縮破壊した柱



写真-3 せん断破壊した有孔梁



写真-4 大破したペントハウス

* まえだ・まさき／東北大学 大学院 教授（正会員）



写真-5 高層集合住宅の方立て壁のせん断破壊



写真-8 津波で倒壊した渡り廊下



写真-6 杭基礎に損傷が生じて沈下傾斜した学校校舎



写真-9 津波で上方に湾曲し破壊した床スラブ



写真-7 3階まで津波で水没した校舎



写真-10 津波で転倒した杭基礎のRC造建物

して大きく傾斜した被害事例である。

東北地方の沿岸部では、津波による甚大な被害が見られた。三陸沿岸部では、津波の高さが10m以上に到達し、写真-7のように建物が水没した。多くの建物では、建具や天井仕上げ材などが流出したものの、構造躯体にはひび割れなどの損傷はほとんど生じていなかった。しかしながら、水勢が強かったと思われる地域では、片持ち柱が、なぎ倒され柱脚部が破壊した事例(写真-8)や、1階の床スラブが、梁から引きはがされるように上に持ち上げられて破壊した事例(写真-9)、杭基礎ごと建物全体が転倒した事例(写真-10)などが見られた。

ここで報告した事例は、筆者が行ったものに限定しており、被害の全体像を把握したものではないことには留意されたい。被害の原因や傾向に関する統計的、解析的な分析については、今後、多くの研究者により進められていくことが期待される。

末筆ながら、この度の大震災による犠牲者にお悔やみを、被災者にお見舞いを、哀心より申し上げます。