

## 4. 鉄筋コンクリート造の被害状況報告

### 1. 調査の概要・範囲等

鉄筋コンクリート造（以下 RC 造）については、地方自治体やマスコミによって収集された被害情報に基づき、熊本市、宇土市、益城町、西原村、南阿蘇村の地域で、建築物の倒壊や構造部材、非構造部材の被害を受けた建築物 70 棟について調査を行った。国総研・建研以外の機関でも、熊本市や益城町を中心に同様の被害を受けた RC 造建築物の調査が実施されており、把握できている建築物が 14 棟ある（但し、国総研・建研の調査と重複する建築物は除く）。

### 2. 調査結果の概要と被害の特徴

#### 2. 1 益城町の悉皆調査との関係

益城町で実施された日本建築学会の悉皆調査区域においては、51 棟の RC 造建築物が存在することが報告されている。そのうち 2 棟は 1 章で示した調査によって被害が確認されており、いずれも 1981 年以前の建築物で倒壊している。

#### 2. 2 今回の地震で見られた被害の分類について

これまでに国総研・建研で実施した RC 造の被害調査結果に基づき、以下の被害パターンに分類する。

##### (1) 1981 年以降に設計された建築物：

- ・ピロティ 01：曲げ・引張応力による柱の破壊（1995 年以降の建物 2 棟について紹介）：  
1995 年以降に設計されたピロティ柱に主筋の座屈や破断といった大きな損傷（写真 1, 2）によって大破に至る事例が確認された。
- ・ピロティ 02：せん断・付着割裂による破壊（いずれも 1995 年以前の建築物）：柱にせん断破壊や付着割裂破壊といった脆性的な破壊（写真 3）が確認された。
- ・梁端部損傷に基づく梁のたわみ：梁端部の曲げ破壊に基づく梁およびスラブのたわみが確認された（写真 4）。
- ・RC 造非耐力壁の破壊：共同住宅における RC 造非耐力壁（写真 5）やエキスパンションジョイント（写真 6）およびその周辺部の大きな損傷によって、地震後の継続使用を難しくした事例が確認された。

##### (2) 1981 年以前に設計された建築物：

- ・耐震補強済みで構造部材の損傷度が大きい建築物：耐震補強された RC 造構造部材の被害は、耐震補強された耐震壁の側柱のせん断破壊（写真 7）や補強された庁舎における耐震壁の顕著なせん断ひび割れ（写真 8）が挙げられる。東日本大震災においても補強された RC 造建築物の構造部材の被害が確認されているが、同じ被害パターンであるかは今後検証が必要である。
- ・倒壊および崩壊した建築物：柱や柱梁接合部の大きな損傷による局部崩壊した庁舎（写真 9）や 1 層崩壊した診療所が挙げられる。後者は阪神淡路大震災や東日本大震災においても同様の被害が確認されている。

### **2. 3 被害結果のまとめ**

倒壊・崩壊は 11 棟確認されたが、それらは全て新耐震基準導入以前の建築物であった。従って、構造計算が必要な建築物については、現行の建築基準を満たすもので倒壊・崩壊に至った建築物は確認されていない。また 1981 年以降に設計された建築物のうち、ピロティ柱が大きく損傷した建築物が 3 棟確認された（写真 1～3）。これらは、想定する崩壊形の保証設計等に課題があったと考えられる。

### **3. 今後の検討事項**

第 3 回検討会に向け、新耐震以降の建築物の被害概要とその要因分析を実施する。それ以降の中期的な対応として、庁舎建物の地震後継続使用性に関する分析を研究課題として実施する予定である。



写真1 大きく損傷した柱頭部

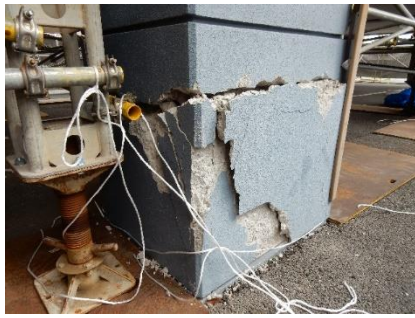


写真2 大きく損傷した柱脚部



写真3 付着割裂破壊した柱



写真4 梁端部損傷による梁・スラブのたわみ



写真5 大きく損傷したベランダ側の非耐力壁

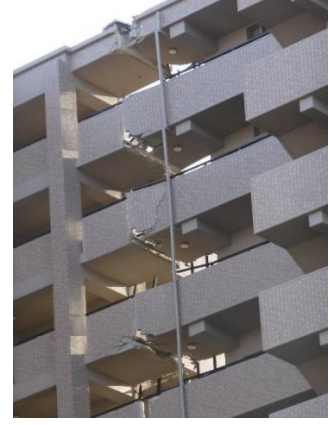


写真6 大きく損傷したエキスパンションジョイント



写真7 増設耐震壁側柱のせん断破壊



写真8 耐震壁のせん断ひび割れ



写真9 柱梁接合部破壊による局部崩壊