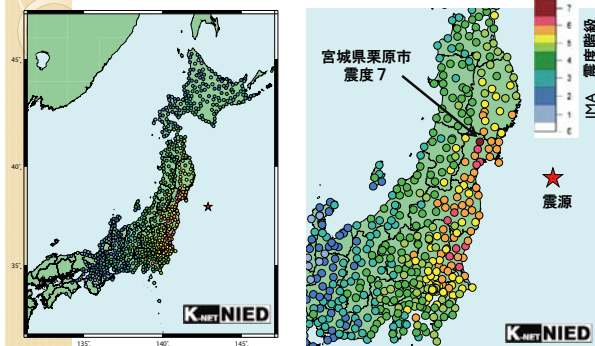


東北地方太平洋沖地震 鉄骨造建物の地震被害について ～震度7～6弱を記録した地域を中心に～

創成シミュレーション工学専攻/建築・デザイン工学科
佐藤 健司

気象庁(JMA) 震度階級



震度7～6弱：岩手～千葉まで広範囲に分布

鉄骨造建築物の被害報告*

- 宮城県：仙台市，栗原市
(震度7，6強)
- 福島県：白河市，須賀川市，二本松市，郡山市
(震度6強，6弱)
- 茨城県：日立市，鉾田市，笠間市，小美玉市，水戸市，那珂市
(震度6強，6弱)

* 独立法人建築研究所「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震関係特設ページ，建築物等被害調査(第1次調査)」(引用資料)
<http://www.kenken.go.jp/japanese/contents/topics/20110311/index.html>

宮城県での被害報告

仙台市，栗原市
(震度7，6強)



栗原市 震度7

軒天井の脱落

ガラス割れ

基礎コンクリート割れ

自走式駐車場の被害



柱脚部の損傷

ブレースの座屈

7～8階部分の外装材の落下



外装材落下によるけが人はない

ガラスの落下・飛散



外装材の被害



ALC板ジョイント部での損傷

外壁材の脱落

外装材の被害



店舗看板の脱落



タイル張り外壁材の全面脱落

外装材の被害



外壁の全面脱落



↑
ガソリンスタンド
天井の全面落下→



【通常の状態】



内装・外装被害

せんだいメディアテーク
<http://prj.smt.jp/~smtweb/>



本震によるガラス割れ



余震による書籍散乱



本震による天井落下



余震による天井落下

福島県での被害報告

白河市, 須賀川市, 二本松市, 郡山市
(震度6強, 6弱)

外装材の被害



ALC板外壁の落下



正面ガラスの飛散



ALC板外壁の全面脱落

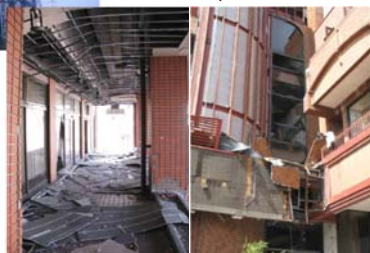


脱落部直下



←事務所ビルの帳壁脱落

天井・外壁の脱落



ALC板外壁の脱落
ガラスの飛散



↑
タイル壁の脱落



ALC板外壁の全面脱落



ALC板外壁の部分的損傷

外装材の被害



外壁材の脱落



ALC板外壁の全面脱落

茨城県での被害報告

体育館の状況を中心に

日立市、鉾田市、笠間市、小美玉市、
水戸市、那珂市
(震度6強, 6弱)

竣工したばかりの建物の被害



天井仕上材の落下



木製天井完全落下



損傷なし

外壁剥落

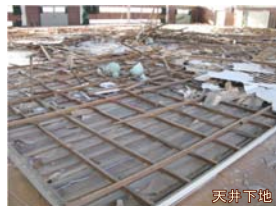
昭和40年 卓球場の天井被害



外壁の完全落下



昭和42年 体育館の内装被害



天井下地 本鋼



水平ブレース破断

昭和45年 体育館の天井被害



天井下地 スチール



鉄骨屋根接合部の損傷

平成2年 体育館の被害状況



天井仕上材の飛散



屋根トラス脚部の損傷

平成9年 体育館の被害



接合部破断

昭和40年 体育館の構造被害



ブレース座屈と接合部破断



柱脚損傷なし



接合部破断

昭和47年 体育館の構造被害-1



接合部破断



接合部破断



コンクリート損傷



ガラス全面の飛散

昭和47年 体育館の構造被害-2



内装仕上材の飛散



軽微な内装材の被害

昭和52年 体育館 平成18年耐震補強済み

昭和40年 体育館 平成22年耐震補強済み



無被害

耐震補強されたブレース

まとめ-1

ビル建物

- 構造材の被害はわずか
 - 柱脚部の損傷等
- 外装材の被害が顕著
 - ALCパネルの脱落、タイルの剥落、ガラスの飛散等が多数

まとめ-2

体育館の被害

- 内装材（天井）被害
 - 天井下地が木製の場合は損傷の程度がひどい
- 構造被害
 - 年代の古い建物では、ブレース破断・ブレースの座屈等の被害が多数
 - 耐震補強された建物は構造被害は無く、内装材の軽微な損傷程度

今後・・・

重量の大きいALCパネルやガラスの外装材が落下することは極めて危険性が高い。また、内装材の落下も室内居住者に十分に危険である。



外装材・内装材、そして非構造材についても耐震的な配慮や落下防止（フェールセーフ）の措置を講じることが望まれる。