

2011年東北地方太平洋沖地震 —地震被害調査速報—

報告者 源栄正人（東北大学）

3月11日(金)予備調査

1. 調査者

源栄正人（東北大学工学研究科災害制御研究センター 教授）

大野 晋 （ 同 准教授）

池永昌容（東北大学工学研究科、都市・建築学専攻 助教）

迫田丈志（ 同 助手）

2. 調査ルート

東北大学工学部、若林区成田町、若林区役所、若林区南小泉小学校（D C R C観測点）、若林区大和町、若林区卸町地区、宮城野区高砂（サニーハイツ、宮城野区夢メッセ、三井アウトレット、太白区長町郡山市営住宅）（図1参照）



図1 被害状況調査ルート（3月11日(金)）

3. 被害概要

<東北大学工学研究科・人間環境系研究棟>

人間・環境系研究棟（建設系研究棟：非充腹型SRC造9階建）が3階の4隅の外柱がすべて大破。1978年宮城県沖地震の揺れ（9階でNS1040ガル）を上回る揺れであった。災害制御研究センターでは、1階、5階、9階で地震観測を行っている。また、建築研究所が、SMAC-SDによる観測を行っており記録を回収（3月16日）している。現在、記録のこれらの記録の分析を行っている。

写真 1, 2 に東側妻壁の状況を示す。東西の妻壁（連層耐震壁）の曲げ振動による軸力により柱脚部大破し（写真 3）、非充腹型鉄骨鉄筋コンクリート造建物の鉄骨が抜け出し座屈、主筋の破断・座屈している状況。柱脚部の破壊の後、ロッキング振動した様子が伺える。大破した柱脚の露出した鉄筋の状況を見ると、今回の地震による破断と、すでに錆びついた破断鉄筋が確認された。当該建物のアキレス腱を切られた状態。



写真 1 人間・環境系研究棟の妻壁
（総合研究棟屋上から撮影）



写真 2 人間・環境系研究棟の 3 階部分の
妻壁（地上より撮影）



写真 3 東妻壁の北側外柱の被害状況



写真 4 東側妻壁南側の外柱の被害状況

<仙台市若林区大和町付近>

若林区区役所災害対策本部で被害状況確認、若林区成田町でペントハウスが傾斜した RC 造 6 階建てマンションが見られた（写真 5）。建物には被害なし。ペントハウスの被害は東北大学の工学研究科電気系研究棟 1 号館でも発生しており、エレベータ設備被害に結びついている。

大和町 5 丁目で RC 造 3 階建て（隼電気）が 2 階部分崩壊（写真 6、写真 7）。ねじれ振動の影響が考えられる。

仙台市大和町 5 丁目の 1981 年分譲の RC 造 14 階建てのマンションの廊下側構面の非構造壁に X クラック、2 階～9 階まで、1F ピロティと 13～14F は被害なし（写真 8）。非構造壁の構面とドア面にオフセットがあり、すべてのドアの開閉に支障なし。

また、新寺広路沿いの大和町5丁目に、鉄骨造2階建の外壁落下（写真9）、屋根材の落下（写真10）。躯体と仕上げ材の取り付け部に問題。



写真5 ペントハウスの被害（若林区成田町）



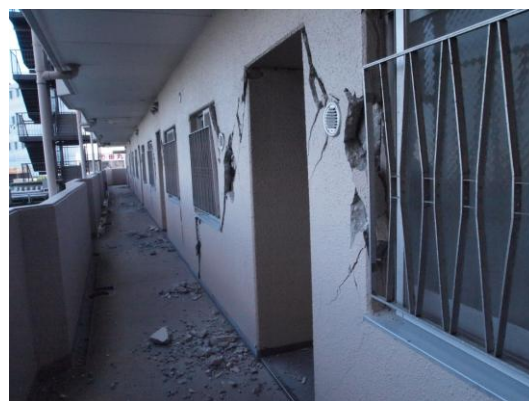
写真6 大和町5丁目の3階建てRC造の2階部分の崩壊



写真7 2階部分の倒壊



写真8 若林区大和町5丁目の14階建てマンションとその非構造壁被害



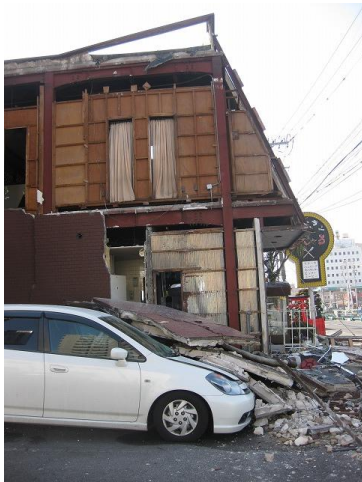


写真 9 2階建鉄骨造の外壁の落下
(大和町 5 丁目)



写真 1 0 2階建鉄骨造の屋根材の落下
(大和町 5 丁目)



写真 1 1 落下した A L C 版外壁の取りつけ

＜若林区卸町の被害状況＞

1978年宮城県沖地震の際に大きな被害を受けた若林区卸町地区の被害状況調査を行った。仙台卸商センター（280社の協同組合）によると倒壊建物は2棟のみである。

写真12は、若林区卸町2丁目RC造2階建ての建物の1階部分の崩壊の様子である。壁構造の1階にRCラーメン造の2階が載っている模様。1階壁弱軸方向に層崩壊し、2階隅柱もせん断破壊。

写真13は、若林区卸町3丁目RC造3階建て建物の一階部分倒壊状況である。主筋φ19補強筋φ9@250程度、コア部は軽微な被害であるが、建物がねじれて柱がせん断破壊している。



写真 1 2 若林区卸町 2 丁目の RC 造 2 階建て建物の崩壊



写真 1 3 若林区卸町 3 丁目の RC 造 3 階建ての崩壊

その他、卸町では外壁等の落下建物多数あり（写真 1 4）。また、ブロック塀の転倒被害も数多くみられる（写真 1 5）。



写真 1 4 若林区卸町の鉄骨造建物の外壁の落下

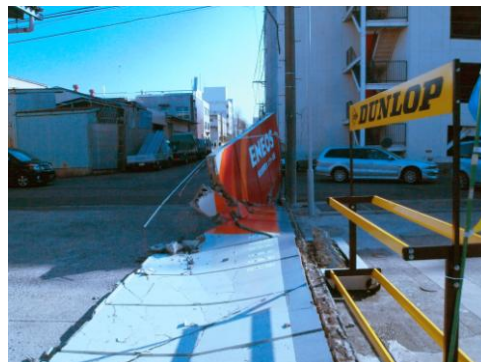


写真 1 5 若林区卸町のブロック塀の転倒被害

＜宮城野区高砂のサニーハイツ＞

1978年の宮城県沖地震の際に被害を受けたRC造14階建て杭基礎のマンションである。2棟あり、45号直交方向の建物は、非構造壁のせん断亀裂は大きいものの構造躯体は目立った損傷は見られない。この建物に傾斜は見られないが、45号線側の棟が比較的上部構造の被害程度は小さいものの短辺方向に傾斜している（3月12日に確認）、妻方向は雑壁せん断ひび割れ、梁間方向ロッキングで傾斜、14Fで400mm程度の目視による残留変位（南北）、1Fスラブも傾斜し杭に被害ありの模様。住民に後日要調査であることを伝えた。住民が自主的にE x p J部の間隔を測定しており、傾斜が大きくなっているとのこと（3月15日）。杭の損傷が懸念される。

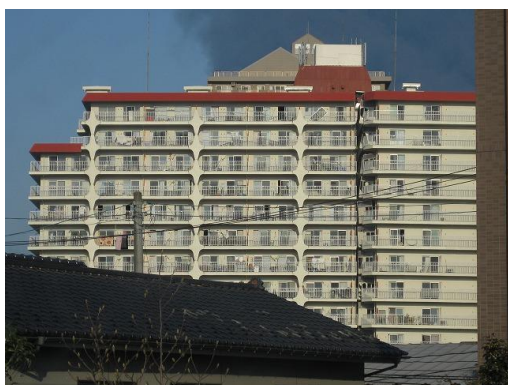


写真 1 6 宮城野区高砂のサニーハイツ



写真 1 7 非構造壁のせん断破壊



写真１８ ２棟のE x p J 部を真横から撮影（３月１２日（左）と３月１６日（右））



写真１９ 柱脚部周辺の状況

＜三井アウトレット・夢メッセ付近＞

ショッピングモール・三井アウトレットでは津波により外部で 1m 程度浸水している。駐車場には津波により流された自家用車が無残な姿で散在していた。店舗内部までの海水の浸入はほとんど無い。建物の振動被害は見られない。

夢メッセ宮城では車が流されて建物に進入し、ガラスを破損している。建物も地震被害は確認されなかった。

蒲生方面に向かう住宅地は津波被害が甚大で進入できない（写真２４）。



写真２０ 津波により被害を受けた三井アウトレット駐車場



写真２１ 津波により被害を受けた三井アウトレット（２階デッキ）



写真２２ 津波により被害を受けた夢メッセ



写真２３ 津波により流された自家用車が展示場に侵入



写真２４ 津波被害を受けた宮城野区蒲生付近の様子)

＜太白区長町郡山市営住宅＞

1978年に杭基礎の損傷により傾斜した建物（RC造11F建て）の方は今回、無被害と判断できる。直交する建物（RC造11F建て）も短辺方向に大きくロッキング振動した形跡があり、地盤に建物に沿った亀裂がみらるが、E P Jでは残留変形はほとんど見られず、傾斜は認められない。杭の状況は損傷があったとしても軽微であると思われる。



写真 2 5 仙台市太白区長町の郡山市営住宅

2011 年 3 月 13 日 予備調査

1. 調査者

源栄正人（東北大学教授）
池永昌容（東北大学助教）
迫田丈志（東北大学助手）
松川和人（東北大学 博士課程）

2. 調査経路

調査は 12:00 に東北大学を出発し、下図に示す経路で調査を行った。



図1 予備調査経路図及び主な調査地点

3. 被害状況

＜東北大～県道 264 号線～国道 4 号線～大衡村役場＞

外壁の剥落等軽微な被害は見られるが、構造被害などの主要な被害は見られない。

＜大衡村役場（13:00）＞

大衡村役場は震度 6 強（自治体震度計）の地震が観測された。役場建物は鉄筋コンクリート造 2 階建ての建物であるが、大きなひび割れは見られなかった。また、大衡村内で、建物の全壊等、大きな被害は報告されていないとの情報を得た。



写真 1 大衡村役場外観

＜大衡村役場～国道 4 号線～鴻巣交差点（大崎市役所に至る市道の入り口）＞

瓦屋根の損傷、外壁の剥落等の被害のほかには特に被害は見られない。

＜鴻巣交差点～大崎市役所（13:20）＞

木造一般住宅の 1 層が崩壊している住宅が複数数棟散見され、非常に大きな被害が見られた。また、倒壊を免れた建物以外でも、店舗併用住宅の外壁の剥落等、大きな被害が見られた。



写真 2 2 階建て木造住宅の倒壊



写真 3 2 階建て木造住宅の倒壊

＜大崎市役所及びその周辺(13:30～)＞

大崎市役所周辺は、大崎市古川三日町、七日町などで、古い店舗併用住宅や土蔵などの建物が複数、全壊以上と思われる被害を受けた。また、大崎市役所に隣接する古川第一小学校は、木造 2 階建ての校舎が倒壊の恐れありとして、使用が禁止されていた。尚、大崎市古川三日町の震度計では震度 6 強が観測された。

また、古川駅前に位置するホテルは上部構造の損傷は見られないが、地盤変状の影響と思われる建物の傾斜が見られた。



写真 4 大崎市役所（鉄筋コンクリート 3 階建て）



写真 5 大崎市立古川第一小学校（木造 2 階建て）



写真 6 大崎市立古川第一小学校（木造 2 階建て）



写真 7 土蔵の崩壊（大崎市役所隣）



写真 8 2階建て木造店舗併用住宅の傾斜



写真 9 2階建て木造店舗併用住宅の倒壊



写真 10 11 階建て RC ホテルの傾斜（手前の建物）



写真 11 11 階建て RC ホテルの基礎と地盤の境界部分

＜古川消防署（K-NET 古川）及び大崎市古川前田町周辺＞

ごく一部の住宅で瓦屋根の損傷が見られたが、大きな被害は見られなかった。

＜古川消防署～国道 108 号線～国道 47 号線～岩出山市街～岩出山高校＞

ごく一部の住宅で瓦屋根の損傷が見られたが、特に被害は見られなかった。岩出山高校では、校舎の基礎と犬走りの境界に沿ってひび割れが見られた程度で、特に被害は見られ

なかった。



写真 12 岩出山高校校舎（RC 造 3 階建て）の基礎と犬走り境界部のひび割れ

<有備館>

大崎市岩出山地区に位置する有備館（藁葺き屋根を持つ伝統的木造建物）は、全壊の被害を受けた。



写真 13 有備館（写真奥の建物）の全壊

<大崎市立上野目小学校>

大崎市立上野目小学校校舎は、2008 年岩手・宮城内陸地震時に大破の被害を受けた建物である。その後、損傷を修復し、ブレース増設等の補強を行っている。今回の調査では、

特に被害は見られなかった。



写真 14 上野目小学校校舎（無被害）

＜上野目小学校～国道 47 号線～国道 457 号線～中新田市街地＞

上野目小学校から国道 457 号線沿いでは、建物の被害は特に見られなかった。加美町中新田地区の市街地では、3.5 階建ての鉄骨造店舗で、外壁の大部分が剥落する被害が見られた。



写真 15 加美町中新田地区の S 造 3 階建て店舗（外壁の大規模剥落）

＜中新田市街地～国道 457 号線～国道 4 号線～東北大学＞

以降、特に顕著な建物被害は見られなかった。