

平成 23 年 3 月 24 日
国土交通省国土技術政策総合研究所
独立行政法人建築研究所

平成 23 年東北地方太平洋沖地震による建築物被害第一次調査
栗原市、仙台市における木造を中心とした建築物被害（速報）

1. 調査目的

震度 7 を記録した栗原周辺を中心に、木造住宅、その他建築物の振動的被害を中心に被害概要を把握する。

2. 調査者

国土交通省国土技術政策総合研究所 槌本敬大
独立行政法人建築研究所 河合直人、中川貴文、荒木康弘

3. 調査日程

3 月 14 日（月）

8:50 建築研究所出発
14:05 東北地方整備局にて情報収集および調査先への連絡
15:25 青葉区役所にて情報収集
16:35 青葉区折立にて木造住宅被害状況調査
17:30 青葉区西花苑にて木造住宅被害状況調査
17:45 調査終了
20:00 水沢到着

3 月 15 日（火）

8:00 水沢出発
8:35 中尊寺本堂被害状況調査
10:05 栗原市役所にて情報収集
10:50 栗原市役所出発
10:55 K-NET 築館（栗原文化会館駐車場）の設置状況確認
16:10 栗原町若柳にて被害概要調査
17:20 調査終了
18:10 水沢到着

3 月 16 日（水）

8:10 水沢出発
8:55 北上市の新幹線橋脚被害の近傍での住宅等被害調査
10:35 栗原市栗駒桜田にて住宅等被害概要調査
11:15 小学校体育館の非構造部材被害調査
11:55 栗駒の地震計設置状況確認（みちのく伝創館：震度 6 弱）
12:55 栗原市瀬峰にて住宅等被害概要調査
13:25 瀬峰の地震計設置状況確認（瀬峰支所：震度 6 弱）
13:45 栗原市での調査終了、仙台に向かう
15:00 仙台市太白区向山の旅館倒壊状況調査

15:40 仙台市青葉区貝ヶ森にて住宅等被害概要調査
16:10 仙台市青葉区小松島にて住宅等被害概要調査
16:30 仙台市青葉区旭ヶ丘にて住宅等被害概要調査
16:50 仙台市内の調査終了、帰路につく
21:30 建築研究所到着

4. 調査結果概要

4-1. 仙台市他での調査結果概要（3月14日調査分）

(1) 東北自動車道からの目視

阿武隈高原 SA 付近から、戸建て木造住宅の屋根瓦（特に棟瓦）の被害、応急措置のブルーシートを散見する。倒壊、崩壊等の甚大な被害は、見た範囲では認められなかった。

(2) 仙台市街地（東北地方整備局周辺）

調査者の見るところ、被害は比較的軽微。せんだいメディアテークガラス破損、鉄骨造の外壁仕上り材一部剥落（写真 1）、木造住宅の棟瓦の落下等。

東北地方整備局によると、駅周辺でさくら野百貨店等に被害あり（詳細は不明）。

青葉区によると、市中心部の応急危険度判定は、徒歩により目視で概要確認してから必要に応じて実施しているとのこと。

(3) 仙台市郊外

東北地方整備局建政部住宅調整官及び青葉区街並み形成課によると、被害が報告され、応急危険度判定の対象となっている地区は次の通り（括弧は判定対象棟数）。

青葉区 旭ヶ丘 1～4 丁目 （2250 棟）
折立 4～6 丁目 （470 棟）
貝ヶ森 1 丁目 （400 棟）
西花苑 1～2 丁目 （540 棟）

泉区 東黒松
黒松 1 丁目、3 丁目

これらの地区の被害は擁壁の破壊、土砂崩れ、及びそれに伴う住宅の損壊とのこと。仙台市郊外では昭和 30 年代から 60 年代にかけて、宅地開発が行われたとのこと。

また、北根 3 丁目で 9 階建てマンションが傾いているとの情報があつたとのこと。

調査者は、上の地区のうち、被害が最も激しいと伝えられた折立（おりたて）4～6 丁目、及び隣接する西花苑 1～2 丁目において被害概要調査を行った。

折立 6 丁目では、擁壁破壊に伴う住宅被害が散見され、被害の甚大なもの 1 件（写真 2）が認められた。折立 5 丁目では、折立小学校の南西側一帯で、連続した地盤変状と擁壁破壊があり、10 棟を超える住宅の大破が認められた（写真 3～写真 7）。

なお、少なくとも写真 3 および写真 7 については、既に応急危険度判定が実施され、“危険”の判定がなされていた。



写真 1 鉄骨造建築物の外壁仕上げ剥落
(仙台市街)



写真 2 擁壁破壊と住宅被害
(青葉区折立 6 丁目)



写真 3 擁壁破壊と住宅被害
(青葉区折立 5 丁目)



写真 4 写真 3 の住宅、基礎が 90cm
程度沈下 (青葉区折立 5 丁目)



写真 5 道路の路面破壊
(青葉区折立 5 丁目)



写真 6 地盤変状に伴う住宅被害
(青葉区折立 5 丁目)



写真 7 地盤変状に伴う住宅被害
(青葉区折立 5 丁目)

4－2．栗原市他での調査結果概要（3月15日調査分）

（1）中尊寺本堂

中尊寺本堂の外壁（土塗壁）の剥落があった。建物の傾斜等は認められない（写真 8、9）。また、西側の門が数 cm 北に滑った痕跡が確認された。上部構造の被害は認められない。

（2）栗原市役所での情報

栗原市役所建設部建築住宅課によると、3月15日時点での応急危険度判定対象住宅は次の通り。

若柳 川北 139 棟（実施済）

若柳 川南 246 棟（実施済）

若柳 福岡 80 棟（実施済）

瀬峰 瀬峰 187 棟（実施中）

栗駒 桜田 70 棟（実施中）

以上のうち実施済の 600 棟中、木造は 590 棟。住宅のみで倉庫等は含まず。

倒壊は若柳川北に 1 棟のみ。危険 18%、要注意 29%、調査済み 54%。全壊またはそれに近いものが 42 棟。栗原市内の死者行方不明者はないとのことである。

若柳および桜田は、迫川（はさまがわ）の堆積層で支持層までの深さが 30m 程度ある軟弱地盤である。住宅の築年数は、若柳の川北、川南は築 30～40 年が多く、福岡はやや新しい。桜田、瀬峰も築 30 年くらいが多いと思われる。市役所付近は支持層まで 10m 程度で地盤としては良好で、市庁舎に構造的被害はほとんど無い。

（3）K-NET 築館（MYG004：計測震度 6.6）の設置状況

栗原文化会館の南側駐車場の南、高さ約 3m の段差の上、段差から約 5m 南に設置してある（高さ、距離は目視による）。地形による加速度の増幅も考えられる。（写真 10、11）。

（4）栗原市若柳の被害概要

若柳の川北、川南、福岡の地区において木造住宅を中心とした被害概要調査を実施した。

この地区は地盤が悪いという情報があり、砂質地盤の液状化によると見られる噴砂跡が認められた（写真 12）。地盤変状に伴うと見られる住宅の大破の例もあった（写真 13）。

また、町屋形式の住宅で大きな残留変形を示しているものが多く見られた（写真 14、写真 15、写真 16）。木造住宅の一部が倒壊した例もある（写真 17）。こうした木造住宅の被害例の中には、明らかに老朽化している木造住宅の被害例もある（写真 18）。

一方、大規模な木造建築物もあり、古い映画館を改装して工場として使用しているもので、大破した例があった（写真 19、20）。そのほか、木造の商店建築物の被災例（写真 21、22）、鉄骨造と思われる商店建築物の被災例（写真 23）があった。

若柳の 3 カ所で墓石の転倒状況を調べたところ、少ないところで 1～2 割、多くて 4 割程度の転倒率と思われる（写真 24）。墓石の転倒の方向はまちまちであるが、南北方向の転倒がやや多いように思われた。



写真 8 中尊寺本堂 全景



写真 9 中尊寺本堂 土壁の剥落



写真 10 K-NET 築館 設置場所
(写真中央段差上の林の中)



写真 11 K-NET 築館 設置状況
(左側に約 3m の段差あり)

以下、写真 12 から 24 は栗原市若柳地区における被害調査写真。



写真 12 液状化による噴砂の痕跡



写真 13 地盤変状によると見られる被害



写真 14 町屋形式の住宅の被害



写真 15 町屋形式の住宅の被害



写真 16 町屋形式の住宅の被害



写真 17 倒壊家屋



写真 18 老朽化した家屋の倒壊



写真 19 古い映画館を改装した工場



写真 20 写真 19 の内部



写真 21 老朽化した商店建築物の被害



写真 22 商店建築物の被害



写真 23 鉄骨造と見られる建築物の被害

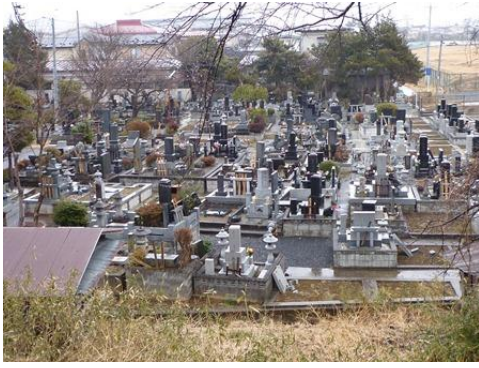


写真 24 墓石の転倒

4－3．栗原市、仙台市他での調査結果概要（3月16日調査分）

（1）新幹線橋脚被害近傍での住宅等被害

北上市更木において新幹線橋脚の被害（写真 25）があったが、その近傍の住宅等被害の有無の確認を行った。近傍の住宅等には大きな被害は見受けられなかったが、土蔵の妻壁にせん断亀裂が認められた（写真 26）。

（2）栗原市栗駒桜田における住宅等被害

栗駒桜田において住宅等の被害概要調査を行った。作業小屋等の倒壊（写真 27、28）、長屋門の土塗り壁の剥落（写真 29）、土蔵の大破（写真 30）などの被害が認められた。住宅の著しい被害は確認されなかった。

（3）小学校体育館の非構造部材被害

2008 年 6 月の岩手宮城内陸地震において非構造部材の被害があった小学校体育館に、同様の被害が発生したとの情報に基づき被害概要調査を行った。体育館の両側面において、窓ガラスの破損、サッシの脱落、軒天井仕上げ材の脱落が認められた（写真 31、32、33）。また、鉄骨造山形架構の柱脚の接合部が動いたためと思われるモルタルの損傷が認められた（写真 34）。

（4）栗駒の地震計（JMA）設置状況（みちのく伝創館：震度 6 弱）

栗駒の地震計は「みちのく伝創館」の西側駐車場に設置してあるのを確認した。敷地周辺の水田よりやや上がったところに計測小屋があった（写真 35）。「みちのく伝創館」は外観上の被害は認められず、北側にある栗駒支所（木造・集成材建築物）には、内部も含めて構造的被害は認められなかった（写真 36）。

（5）栗原市瀬峰における住宅等被害

栗原市瀬峰において住宅等の被害概要調査を行った。開口の大きな店舗併用住宅（写真 37、38）が大破する被害例があった。戸建て住宅の被害は比較的軽微と思われる。また、古い鉄骨造の建築物で外壁破壊の被害があった（写真 39、40）。

（6）瀬峰の震度計設置状況（瀬峰支所：震度 6 弱）

瀬峰の震度計は瀬峰支所に設置してあるのを確認した（写真 41）。瀬峰支所の建物には、外壁仕上げの損傷等が認められ、パラペットの脚部が損傷してパラペットが傾斜している

と見える部分があった（写真 42）。

（7）仙台市太白区向山の旅館倒壊状況

仙台市太白区向山の旅館が倒壊したとの情報に基づき、被害状況の調査を行った。傾斜地に建つ木造旅館で土塗り壁を用いた比較的年代が古いと思われる建築物である。背後から土石が崩落して建築物の一部が押し倒され、下の道路に落下したと思われる（写真 43）。周辺の建物には、振動的被害は特に認められなかった。

（8）仙台市青葉区貝ヶ森における住宅等被害概要

仙台市青葉区貝ヶ森において住宅等の被害概要調査を行った。傾斜地であるが擁壁そのものの被害は少なく、木造住宅の外壁の損傷などが確認された（写真 44）。

（9）仙台市青葉区小松島における住宅等被害概要

仙台市青葉区旭が丘に向かう途中、小松島において店舗併用住宅の外壁剥落を生じた被害があった（写真 45）。外壁モルタルの内側の木材（被害により露出した部分）には、腐朽および蟻害が認められた（写真 46）。また、1 階に大きな残留変形を有する木造建築物の被害があった（写真 47）。

（10）仙台市青葉区旭ヶ丘における住宅等被害概要

仙台市青葉区旭ヶ丘において住宅等の被害概要調査を行った。傾斜地であるが擁壁そのものの被害は少なく、棟瓦の落下、コンクリートブロックと思われる塀の倒壊等が認められた（写真 48）。



写真 25 新幹線橋脚の破壊
（北上市更木）



写真 26 写真 25 近傍での土蔵の被害
（北上市更木）



写真 27 作業小屋の倒壊
(栗原市栗駒桜田)



写真 28 木材小屋の倒壊
(栗原市栗駒桜田)



写真 29 長屋門の土塗り壁剥落
(栗原市栗駒桜田)



写真 30 土蔵の大破
(栗原市栗駒桜田)



写真 31 小学校体育館内部
(栗原市栗駒)



写真 32 写真 31 の軒天井の脱落
(栗原市栗駒)



写真 33 写真 31 の窓、軒天の被害
(栗原市栗駒)



写真 34 写真 31 の鉄骨柱脚部の損傷
(栗原市栗駒)



写真 35 栗駒の JMA 地震計設置状況
(栗原市栗駒)



写真 36 木造で無被害の栗駒支所
(栗原市栗駒)



写真 37 店舗併用住宅の被害
(栗原市瀬峰)



写真 38 店舗併用住宅の被害
(栗原市瀬峰)



写真 39 鉄骨造建築物の被害
(栗原市瀬峰)



写真 40 写真 39 の外壁の破壊状況
(栗原市瀬峰)



写真 41 瀬峰の震度計設置状況
(栗原市瀬峰)



写真 42 瀬峰支所パラペットの傾斜
(栗原市瀬峰)



写真 43 旅館の倒壊現場
(仙台市太白区向山)

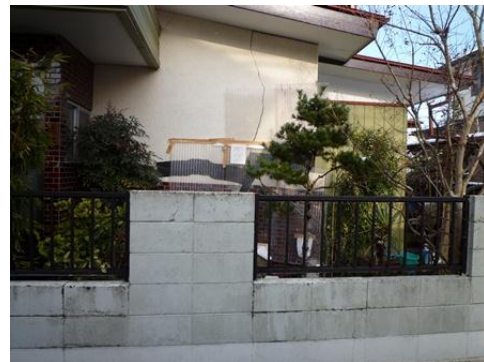


写真 44 モルタル外壁の損傷
(仙台市青葉区貝ヶ森)



写真 45 モルタル外壁の剥落
(仙台市青葉区小松島)



写真 46 写真 45 の詳細
(仙台市青葉区小松島)



写真 47 残留変形の大きな木造
(仙台市青葉区小松島)



写真 48 棟瓦落下および塀の倒壊
(仙台市青葉区旭ヶ丘)