

2章 RC造建物外装材の地震被害 調査報告

2.1 調査の目的

本調査は、タイル仕上げの耐震安全性を評価する際に考慮すべき、剥落に至る原因を抽出することを目的とし、東日本大震災におけるタイル仕上げならびにモルタル塗仕上げの地震による損傷被害に関し実施したものである。

2.2 調査の概要

東北地方太平洋沖地震（2011年3月11日）は東北地方から関東地方にかかる太平洋沖を震源とした広範囲に発生した連動地震である（図2.1参照）。本件の調査地域は震度の大きかった宮城県とし（図2.2参照）、特にRC造建物の多い仙台市内を中心にその周辺の市町村のタイル仕上げおよびモルタル塗仕上げの建物を調査した。建物は国、宮城県、仙台市ならびに大学が所管する施設とした。建物の選定では、特に1981年以前の旧耐震設計基準で建設された建物を多く抽出した。これは建物ストックの増加に伴い、これまでは特に注視されていなかったが建物の経年劣化、改修工事が行われた外装材の被害発生状況やその被害が生じた主な原因などについて情報収集するためである。

調査方法は、目視検査、打診検査およびデジタルカメラによる建物外観の撮影、ならびに地震発生当時の外壁や室内の状況に関するヒアリングである。打診検査は脚立無しで手の届く範囲の1階部分を中心に実施した。これらの調査は専門の診断技術者が行った。今回、調査の実施時期は本震発生から約9ヶ月以降となり、調査対象の建物の中には補修等が済んだものもあることが想定されたため、調査した施設の管理担当者に対しては当時の外壁の被害とともに、建物内装ならびに敷地内地面の被害状況、3月11日の建物の揺れ、ならびに余震で震度の大きかった4月7日の揺れの体感についてヒアリング調査を合わせて行った。

2.2.1 調査対象件数

調査ならびにヒアリングを実施した29施設の内訳は以下のとおりである。

- 1) 国が管理する施設－9施設
- 2) 宮城県が管理する施設－8施設
- 3) 仙台市が管理する施設－9施設
- 4) 大学が管理する施設－3施設

（合計 29施設）

2.2.2 調査方法およびヒアリング項目

（1）調査方法

下記の項目について、調査を実施した。

- 1) 目視検査：建物外観の全面目視確認
- 2) 打診検査：1階部分を中心に地上面から手の届く範囲を打診検査し、立面図に損傷を記録
- 3) 建物外観の確認：デジタルカメラにより建物外観の撮影
- 4) 地盤の変状の確認；建物周辺で目立った起伏等が観察された箇所を敷地図に記録

(2) ヒアリング項目

施設の管理担当者への主なヒアリングは以下1)～5)の項目について行った。

- 1) 建物内装・外装に生じた被害（部位、部材、階数など）状況について
- 2) 外装材の剥落の有無とその飛散距離・範囲について
- 3) 建物敷地および周辺の地盤状況（変化）について
- 4) 3月11日および4月7日の揺れの体感について
- 5) 震災前の改修工事実施の有無について

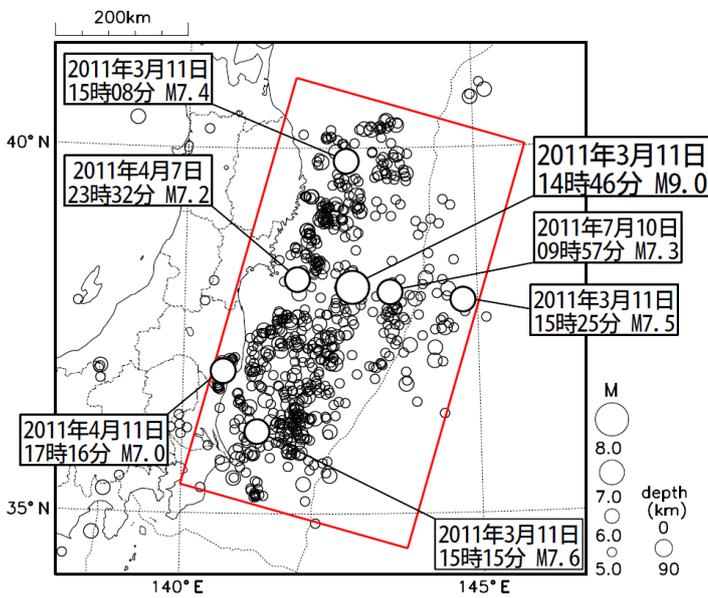


図 2.1 震央分布図（東日本大震災）※1

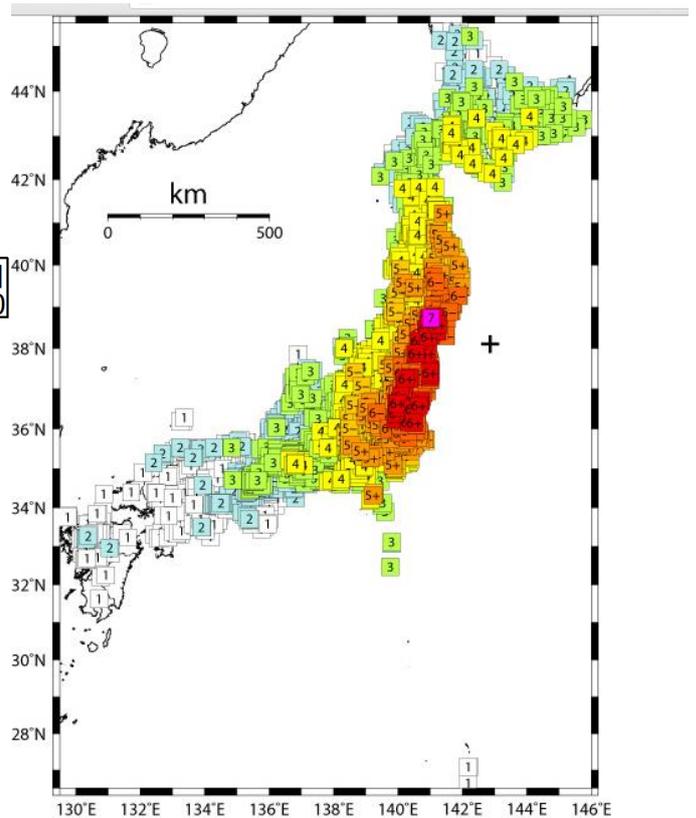


図 2.2 震央マップ（東日本大震災）※2

出典：気象庁ホームページ

※1 図 2.1

http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/2011_03_11_tohoku/yoshin_teirei.png

※2 図 2.2

http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/2011_03_11_tohoku/intensity/201103111446.jpg

2.3 調査およびヒアリング結果

2.3.1 調査建物の概要

表 2.1 に調査した建物の所在地、竣工年、構造、階数、仕上げ種類、改修工事の実施年度および内容、図 2.3 に調査した建物の立地しているエリアを示す。図 2.4 に示すとおり、建物は、1981 年（昭和 56 年）以降に建設された新耐震設計基準のものが 11 棟、旧耐震基準のものが 5 棟、ならびに、1971 年以前の建築基準法（昭和 46 年政令改正 靱性の確保とせん断補強）で建設されたものが 13 棟である。構造種別件数を図 2.5、階数別件数を図 2.6 に示すが、体育館を除くと 2 階建から 10 階建までさまざまであり、古い年代に建設された高層の建物が多数あった。表 2.1 に示すとおり仕上げ種類は、タイル仕上げと吹付タイル仕上げ等のモルタル塗り仕上げがほぼ半数ずつあり、タイル仕上げとモルタル塗り仕上げを混用している建物もあった。

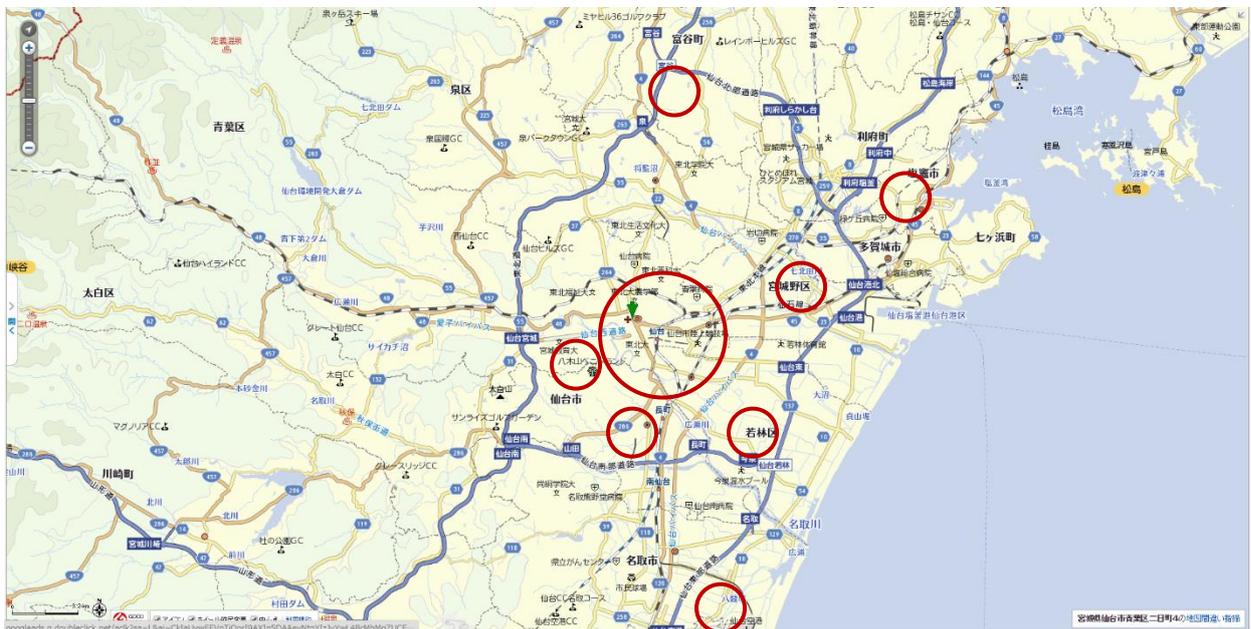


図 2.3 宮城県仙台市周辺地図※3

※ 赤丸で囲んだ地域にある建物を調査した。

※3 図 2.3

出典：Mapion 日本地図より

<https://www.mapion.co.jp/m2/38.26908478,140.87035052,16>

[建物分類]

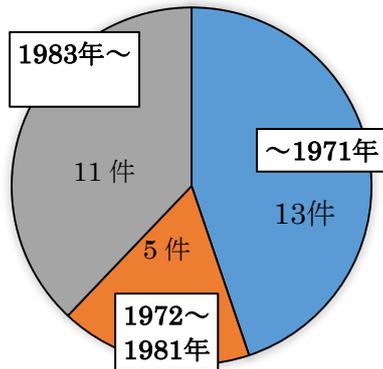


図 2.4 調査建物の竣工年数別件数

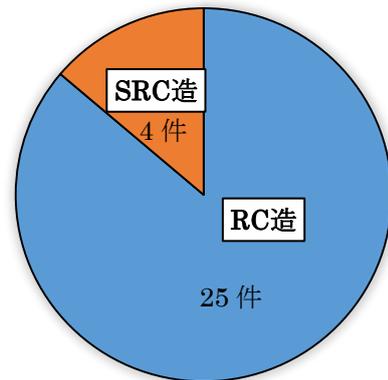


図 2.5 調査建物の構造別件数

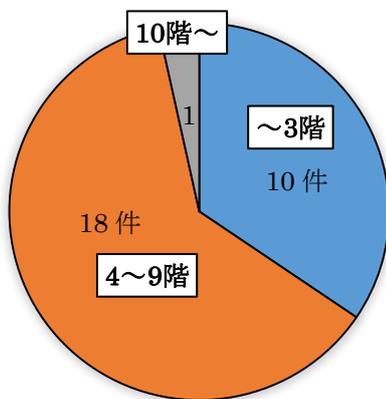


図 2.6 調査建物の階数別件数

表 2.1 から仕上げに用いられていたタイル寸法は、1990 年以降の建物にはモザイクタイル（50 mm角未満で厚みが小さいため比較的軽い）の使用が見られるが、それ以前の外壁には小口平や二丁掛けなどのタイル自体に厚みがあり 1 枚でも重さのあるタイルが用いられている。小口平や二丁掛けタイルのタイル仕上げの工法には圧着張りが用いられていた。圧着張り工法は、下地面とタイル裏面に張付けモルタルを塗って施工するモルタルに厚みのある工法である。また、当時は躯体コンクリートの型枠（せき板）に杉板を張り合わせたものが用いられており、コンクリートの面精度が悪く不陸調整の際にはモルタル下地の塗り厚さが大きくなる傾向があった。このように古い年代に建設された建物のタイル仕上げは、モルタルやタイルが厚く重量のあったことが分かる。

モルタル塗仕上げについては、躯体コンクリートの不陸調整を主な目的に行われており厚みのあるものがあつた。

改修工事の実施の有無については大規模修繕工事を対象に、施設管理担当者にヒアリングを行い実施の有無を回答していただいた。大規模修繕を行っていない施設では「改修工事なし」

との回答であった。また、修繕記録が細かく残っている場合は、大規模改修工事のほかに漏水やひび割れなどの部分補修の実施年も回答いただいた。

宮城県においては、過去にも宮城県沖地震などの地震が発生しており、耐震改修および大規模修繕工事の実施率は他県に比べると高いと感じた。

表 2.1 湿式外装材の被害調査建物一覧

No.	建物名称	用途	所在地	竣工年	構造	階数	地下	仕上げ種類	色	工法	改修履歴	改修内容	耐震基準
1	仙台A建物	官公庁舎	仙台市青葉区本町	1965	SRC	9	2	吹付タイル	グレー		1977	宮城県沖地震による外壁補修	旧
2	仙台B建物	官公庁舎	仙台市宮城野区五輪	1973	RC	4	—	吹付タイル			1978	宮城県沖地震にて20mmモザイクタイルから塗装に改修	旧
3	仙台C建物	研修所	仙台市若林区古城	1970	RC	3	—	吹付タイル			なし		旧
4	仙台D建物	庁舎	仙台市青葉区上杉	1969	RC	4	—	吹付タイル			1981と2008	外壁改修	旧
5	仙台E建物	官公庁舎	仙台市青葉区二日町	1953	RC	5	—	吹付タイル			2000	・外壁補修:細かいひび割れ:接着エポキシ樹脂注入/大きいひび割れ・接着系モルタルによる張り直し ・開口閉塞、耐震ブレースの設置、RC壁増設	旧
6	宮城A建物	学校	岩沼市下野郷字長沼	1997	RC	3	—	モザイクタイル	水色		なし		新
7	宮城B建物	庁舎	塩竈市	1968	RC	7	—	二丁掛け、50角、三丁掛け	クリーム	圧着張り	1994と2006	耐震改修(開口閉塞)	旧
8	仙台F建物	官公庁舎	仙台市宮城野区新田	1968	RC	3	—	小口平、吹付タイル	茶		1991以前	外壁補修	旧
9	仙台G建物	裁判所	仙台市青葉区片平	1977	SRC	8	—	二丁掛け	ベージュ		2001.2	外壁改修:ひび割れ:Uカットシール充填/浮き:モルタル下地から改修	旧
10	仙台H建物	学校	仙台市青葉区米ヶ袋	1994	RC	4	—	二丁掛け、50角	茶、グレーピンク	圧着張り	なし		新
11	仙台I建物	体育館	仙台市宮城野区田子	1972	RC、屋根S	1	—	リシン吹付			2008	RC壁補強、鉄骨ブレース	旧
12	宮城C建物	官公庁舎	塩竈市錦町	1971	RC	2	—	二丁掛け、50角、小口平、リシン吹付	茶、黄、茶	圧着張り	なし		旧
13	仙台J建物	学校	仙台市太白区八木山緑町	1985	RC	3	—	150角、吹付タイル	黄土		2008	耐震補強工事(RC壁補強、鉄骨ブレース)	新
14	仙台K建物	学校管理棟	仙台市青葉区上杉	1965	RC	2	—	吹付タイル			1993~1994	・大規模改修工事 ・RC壁補強	旧
15	仙台L建物	寄宿舎	仙台市太白区八本松	1965	RC	2	—	吹付タイル			1985~1986	吹付タイル除去、再度吹き付け	旧
16	仙台M建物 A棟、B棟	宿舎	仙台市太白区根岸	1975	RC	5	—	吹付タイル			なし		旧
17	宮城D建物	研修所	黒川郡富谷町成田	1997	RC	5	—	二丁掛け、吹付タイル	ピンク		不明	屋上防水のみ	新
18	仙台N建物	事務所	仙台市青葉区花京院	1991	RC	7	—	二丁掛け(せつ器質・施釉)	ベージュ		1995~1996	タイル剥落部の補修	新
19	仙台O建物	庁舎	仙台市青葉区国分町	1965	RC	9	—	小口平	緑		不明	制震ブレース工法(トグル)	旧
20	仙台P建物	図書館	仙台市泉区中央	1990	RC	6	—	モザイクタイル	水色		2008	浮きがあるタイルを部分的に張り替え	新
21	仙台Q建物	図書館	仙台市宮城野区東仙台	1971	RC	3	—	吹付タイル			2008.2	外壁樹脂注入工事	旧
22	仙台R建物	消防署	仙台市若葉区上飯田字天神	1977	RC	3	—	リシン吹付	クリーム		不明	・不具合や被害が生じたところを部分補修 ・大規模改修は行っていない	旧
23	仙台S建物	庁舎	仙台市青葉区上杉	1984	RC	10	—	二丁掛け	ベージュ		2003	外壁タイル剥落被害に対する外壁補修(コンクリート系接着剤使用)	新
24	仙台T建物	庁舎	仙台市太白区長町	1988	RC	7	—	小口平	クリーム		2008.3	劣化補修及び剥落防止対策	新
25	仙台U建物	庁舎	仙台市若林区保春院前丁	1988	SRC	7	—	100角、240×140	クリーム、浅黄		1999	2階までの外壁タイルをアルミパネルに改修	新
26	仙台V建物	庁舎	仙台市泉区泉中央	1985	RC	5	1	吹付タイル			2007	可とう形改修塗装Eによる塗り替え(既存吹付タイル水洗い工法)	新
27	仙台W建物	研究施設	仙台市青葉区荒巻字青葉	1969	SRC・PC外壁	9	—	二丁掛け、クリア塗装	レンガ、白		1999.4 2002.4	・耐震改修(外付けブレース) ・外壁改修	旧
28	仙台X建物	事務所	仙台市青葉区荒巻字青葉	1985.8	RC	7	—	195×195	グレー		1999.4	耐震改修	新
29	仙台Y建物	研究施設	仙台市青葉区荒巻字青葉	1966	RC・PC外壁	8	—	吹付タイル			なし		旧

2.3.2 外装材の被害

現地で撮影した画像を写真 2.1～写真 2.26 に示す。調査実施時は本震から数ヶ月経過していたが、被害が極めて広範囲であったため多くの建物は修繕等の工事实施まで至らず外壁が受けた損傷については観察可能な状態であった。その一方で、外壁には震災前より経年劣化によるひび割れ等の不具合もあったとのことであるが、地震の被害箇所との区別は明確にはできなかった。

タイル仕上げおよびモルタル塗仕上げ外装材の被害としては、ひび割れが最も多く（写真 2.1～写真 2.10）、次いで浮きやタイルおよびモルタルの部分欠損があり（写真 2.11～写真 2.14）、剥落（写真 2.15～2.20）の順であった。剥落は写真には多く掲載したが、外装材の被害全体の中では少ない印象であった。なお、現地調査時には浮きの生じていたタイル仕上げは改修工事实施までの期間の安全確保のために、剥がしておく（叩き落とし）などの対策（写真 2.1、2.15、写真 2.16、写真 2.17、写真 2.18、写真 2.19、写真 2.20）がとられており、地震時に生じた剥落との区別はつけにくい状態であった。傾向として、地面（地盤）の変形（隆起や沈下等）（写真 2.22）が小さな地域の建物や低層の建物外装材には、せん断ひび割れは生じていたものの大きな被害ではなかった。大型施設の中には 2 棟ほど、比較的大きな面積で外装材の剥離・剥落（叩き落とし）が生じたものがあつた。1 棟は既に改修済みであったが、もう 1 棟は改修前であったためタイル仕上げの剥離箇所（写真 2.18）を確認したところ躯体コンクリートにひび割れはなく、タイル仕上げの剥離位置は躯体コンクリートとの接着面であり、かつ、下地モルタルの残存がほとんどなかったことから地震前にタイル仕上げの付着力が低下していたことが原因の一つと考えられる。

①外装材のひび割れ

せん断ひび割れおよびひび割れが生じていた箇所については、短柱または周辺拘束された壁（写真 2.1、写真 2.3）、無窓または窓の少ない妻壁（写真 2.2）、窓と窓の間の壁（写真 2.4）、開口隅角部（写真 2.5、写真 2.17、写真 2.19）、出入隅（写真 2.6）や外階段の壁（写真 2.7）、コンクリート打ち継ぎ面および伸縮調整目地周辺（写真 2.8）などであった。これは過去の大地震の被害調査報告書^{4)~12)}と同様であった。



写真 2.1 柱間の壁のせん断ひび割れ
(タイルを叩き落とし)



写真 2.2 妻壁のタイル仕上げひび割れ
(補修後)



写真 2.3 柱および壁に拘束された腰壁のせん断ひび割れのせん断ひび割れ



写真 2.4 窓と窓の間の壁のせん断ひび割れ (モルタル塗仕上げ)



写真 2.5 開口隅角部のせん断ひび割れとタイル裏足剥落



写真 2.6 入隅のひび割れ



写真 2.7 外階段壁のせん断ひび割れおよび欠損



写真 2.8 コンクリート打継ぎ面及び伸縮調整目地周辺のひび割れ

②欠損および浮き

欠損や浮きが見られたのは、躯体コンクリートのひび割れ上およびひび割れ周辺（写真 2.1）、エキスパンションジョイント周辺（写真 2.9、写真 2.10）、窓等開口部の水切り板と壁の取り合い（写真 2.13、写真 2.14）、伸縮調整（シーリング）目地の周辺（写真 2.8）や入隅など（写真 2.6）の異種材料との取り合い箇所（写真 2.11、写真 2.12）および周辺拘束を受ける箇所などであった。



写真 2.9 エクスパンションジョイント
周辺のひび割れ

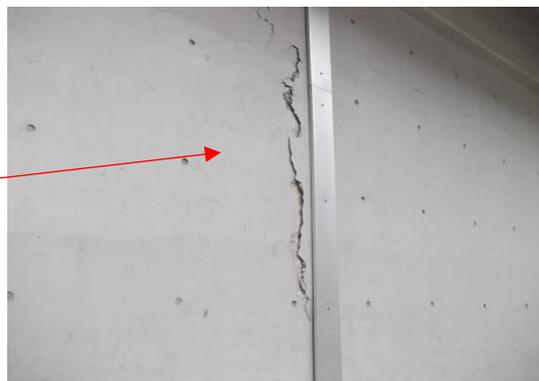


写真 2.10 エクスパンションジョイント
ト周辺のひび割れ（拡大）



写真 2.11 排気口周辺と開口上
部鼻先の欠損



写真 2.12 欠損落下したコンクリート
およびモルタルの破片



写真 2.13 水切り板周辺のタイル欠損



写真 2.14 水切り板周辺のモルタル塗仕上げ浮き

③剥落と剥離箇所

剥落を撮影した壁面は北面と東西妻壁面が多かった。無窓または窓の少ない壁面では比較的剥落面積（叩き落としを含む）が大きかった。タイル仕上げの剥離位置は、タイル裏足の破断（写真 2.5）、タイル裏足と張付モルタルの接着面（写真 2.15、写真 2.16）、下地モルタルの凝集破断面（写真 2.4、写真 2.19）、躯体コンクリートと下地モルタルの接着面（写真 2.17、写真 2.18、写真 2.20）などであった。タイル裏足が破断したものおよびタイル裏足から剥落したものはタイル目地が深目地のものだった。さらに、コンクリートひび割れ上のタイルは打診検査の際に浮き音が検知されるため、安全のため叩き落としが行われたものが多かった。躯体コンクリートと下地モルタルで剥離したタイル仕上げには、躯体コンクリートにひび割れがなく、かつ平滑でモルタルの残存も少ないなどの特徴があった。これらの結果から、タイルの剥離位置は下地モルタルの塗厚さやタイル目地深さなどの仕様によって異なる特徴があることが確認できた。



写真 2.15 窓のない壁面で剥落（叩き落としを含む）



写真 2.16 タイル裏足と張付モルタルの接着面で剥離



写真 2.17 開口隅角部で剥落（躯体コンクリートと下地モルタルの接着面で剥離）



写真 2.18 無窓の壁面で剥落（躯体コンクリートと下地モルタルの接着面で剥離）



写真 2.19 開口部周辺の剥落（開口隅角部
ひび割れの周辺）



写真 2.20 形状が複雑な壁面で剥落（躯体
コンクリートと下地モルタルの接着面）

④補修された外装材

外観目視で注入痕が確認できる改修が行われたモルタル塗り仕上げ（写真 2.21）には、ひび割れは確認できるものの地震により生じたものかどうかの判断は難しかった。また、モルタル塗り仕上げには剥落は生じていなかった。当該建物は外装材表面の汚れなど経年劣化は見られるものの適切な改修が行われていたため、外装材の剥落が防止できたと考えられる。

白く見える点が注入痕

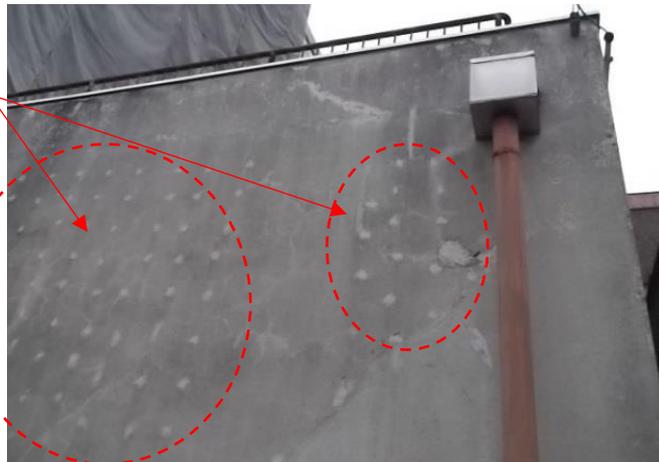


写真 2.21 モルタル塗り仕上げ浮きの注入補修痕
（剥落被害はなし）

⑤地面の変形

写真 2.22 はマンホール周辺のコンクリートが隆起したように見えるが、実際は地面が沈下した画像である。写真の建物敷地の地面には、この他にも波状に変形した形状がそのまま残っている場所もあった。

これ以外の調査建物の敷地については、地面（地盤）の状態は様々であり、敷地内道路や歩道の波打ちや沈下、土地が部分的に崩れたものもあった。また、目視では変化がわからない土地（地面）もあった。



写真 2.22 沈下した地面

⑥ラスシートモルタルの脱落

SRC 造の体育館では、鉄骨部分に用いられていた南北面の外部ラスシートモルタルが板状で複数枚脱落（写真 2.23、写真 2.24）していた。これらの板（パネル）は、躯体への取付け金物が赤茶色く腐食しており、この部分で破断していた。写真 2.24 のとおりラスシートモルタル 1 枚の面積は大きく、落下すると非常に危険である。主な原因は取付け金物の経年劣化による脱落と考えられるため、点検の実施と腐食が見つかった場合は早期の補修（交換）の必要がある外装材である。



写真 2.23 上部ラスシートモルタルの脱落
下部 RC 壁のせん断ひび割れ



写真 2.24 脱落したラスシートモルタル

⑦窓ガラス等の被害

ガラスブロックが施工されていた2棟の建物には、いずれも損傷や落下（写真2.25）の被害があった。また、はめ殺し窓や連窓のガラス窓のある建物の一部には破損の被害（写真2.26）が確認された。



写真 2.25 ガラスブロックの破損



写真 2.26 はめ殺し窓のガラス破損

2.3.2 内装の被害

表 2.2 に現地調査した建物外壁の被害の状態および内装被害等に関するヒアリング調査結果を示した。

表 2.2 から建物の管理職員にヒアリングした結果より、天井落下による被害以外にも、トイレや給湯室などの狭小室の壁に多数のひび割れが入ったケース、窓と窓に挟まれた短柱（壁）のせん断ひび割れ、階段室の壁の亀裂ならびに居室の出入口上部のせん断ひび割れなど被害に関する回答があり、これらは調査した多くの事務所や学校等の施設で起こっていたことが確認できた。

2.3.3 その他

同じく表 2.2 から設備について、屋上に設備機器を設置している建物の中には地震動により設備機器の移動や転倒、固定金具の変形の被害があったケースがあり、躯体や室内の被害が大きくなっても設備機器が使用できないことで施設が暫く使えなかったとの意見があった。屋上設備の設置状態の点検や転倒防止等の対策も重要である。

什器について、地震により居室内の什器の移動や転倒、書籍・ファイル類の散乱の被害があった。引き違い扉の書庫であっても、扉が開いてしまい書籍が落下したケースもあった。また、書棚の転倒についてボルトでしっかり固定したものは書籍の散乱程度で済んだが、簡易なつっかえ棒式の固定では転倒は防げない等の意見があった。

表 2.2 建物外壁の被害および内装被害

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
<p>仙台 A 建物</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・東西南北面の柱に、各階ともに細かい水平ひび割れおよび 4 階以下に垂直ひび割れ(圧縮亀裂か) ・ひび割れに汚れがあり今回の地震により生じたものか判断が難しい ・脚立なしでの調査では、ドライエリアの壁にせん断ひび割れとモルタルの剥落あり 	<ul style="list-style-type: none"> ・飛散距離は建物から近いものは直下、遠いものでも 1m 程度 ・最も高い位置から剥落したものは地上から約 5m ・破片の大きさは大きいもので 50×10×厚 4 cm、タイルはモザイクタイル 	<ul style="list-style-type: none"> ・北西の地盤面が若干沈んでいる ・S52 年の宮城県沖地震被害の補修箇所は特に被害なし ・擁壁の継ぎ目が割れた。 ・3/11 は東西方向に長く揺れ、大きさは大小の波があった。 ・4/7 は揺れは同じように感じたものの短かった。 ・エントランスに段差が生じた。 ・屋上空調煙突に水平クラックが生じたため撤去した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・20 m程度の倉庫にひび割れ ・トレイタイルにヘアクラックが生じた。 ・階段室に多数のひび割れおよび剥落が生じ、上げ裏は 2 箇所で欠損が生じた。 ・エレベータ計 6 機のうち、5 機が故障した。 ・講堂ステージ裏の壁モルタルが約 2m四方にわたり剥落した。 ・天井にひび割れが生じた。 ・エレベータ横の柱・壁の石貼りが剥がれた。 ・床のひび割れは以前からのものかもしれない。 ・講堂の入り口 1 箇所ひび割れが生じた。 ・照明器具の亚克力パネルが落下した。 ・図面保管庫はコンクリートブロックに沿って十字にひび割れが生じた。 ・階段踊り場の上部にひび割れが生じた。 ・6, 7 階の書棚やロッカーがぐちゃぐちゃに転倒した。転倒防止等の有無により被害が異なった。 ・4/7 の余震では、3/11 に転倒しなかったものも転倒した。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
仙台 B 建物	<ul style="list-style-type: none"> ・宮城県沖地震後 S53 年に 20 mm 角モザイクタイルからモルタル塗装に改修した。 ・剥落はなし ・東西面の上下階をつなぐ窓開口部に X 状のせん断ひび割れおよび開口部端部を基点とする水平方向のひび割れがある ・南北面は窓開口部の端部から垂直方向に生じたひび割れがあるが、数としては少ない ・外壁のクラックはほとんどが以前から入っていたものであり、被害は少ない ・東側通用靴の壁で隔 2 箇所の欠損 ・東側通用口のノンスリップタイルの欠け。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガラスの被害ー北面 5 枚落下、西面 4 枚ひび割れ、南面 14 枚ひび割れ。ガラス飛散防止フィルムの貼っていないものが落下した。 ・剥落距離は建物に近いものは直下、遠いものは 4～5m 程度 ・最も高い位置から剥落したものは 4 階あたりから ・破片の大きさは大小さまざま 	<ul style="list-style-type: none"> ・北東面の地盤が若干沈んでいることと、東面のごく一部の地盤に盛り上がった箇所がある ・東側外構に陥没が生じた ・3/11 非常に長い横揺れ ・4/7 ドンという感じの短い揺れ ・屋上の空調機等に被害が発生した。 ・機械基礎が 15 cm ほど移動した。 ・放水水槽が基礎から外れた。 ・排風機が壊れた。 ・ディーゼル発電機は水冷式だったため、ダンスで加熱し停止した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・1 階ホール、各階給湯室など内部は全体に被害が生じた。 ・壁材は特に石膏ボードの被害が大きい。 ・階段上げ裏にひび割れが発生した。 ・開口部は階段室の防火戸のピボットヒンジが外れて扉が傾いた。 ・水回り壁タイルが広範囲に渡って剥落した。 ・4 階男子トイレのコンクリートブロック壁の上部が崩れて天井を突き破って落下した。 ・コンクリート片やタイル編など、通路に落ちている箇所が多く危険な状態だった。 ・ホール、階段室は X 状のひび割れが発生した。 ・打ち継ぎ部の水平ひび割れも各所に見られた。 ・特に入り隅の被害が大きいと感じた。 ・2 階の移動書架は 4/7 の余震で外れた。
仙台 C 建物	<ul style="list-style-type: none"> ・補修工事のため被害の状況は正確につかめなかった ・東西北面に水平、垂直、斜めのひび割れがある。特に垂直方向のひび割れが多く、ついで水平方向、斜めは少ない ・西南北面は柱の仕上げを撤去して改修、南北面は壁面、1 階外廊下(犬走り?)仕上げを撤去して改修 ・南面の 1 回ガラスブロックにはひび割れ被害 	不明	<ul style="list-style-type: none"> ・被害の状況を十分に把握していない(担当者が不在のため) 	<ul style="list-style-type: none"> ・天井空調の吹き出し口の外れ。 ・3 階の床が P タイルのため机が激しく移動した。2 階はタイルカーペットのため机の移動は少ない。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
仙台 D 建物	<p>補修時のデータを入力。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・南面の窓開口部隅角部から生じている斜めひび割れの数量が多い。1m 前後のひび割れ長さがほとんど。 ・東面のひび割れも多い。開口部なしの壁面積が多くひび割れ長さも 3m 前後と長いものが多い。 ・北面は窓開口部隅角部からの斜めひび割れが見られるが、南面と比べて長さも 1m 以下で数量も半分程度と少ない。 ・西面は開口部がなく、ひび割れ箇所が 3 階、4 階部分に数本ある程度であった。 ・剥離は北面 4 階の 1 箇所のみ。 ・モルタル、ガラスのひび割れがあった。 	不明	<ul style="list-style-type: none"> ・外壁は南面と東面の被害が多かった。 ・目地をまたぐかたちで入ったひび割れがあった。 ・剥離は北面 4 階の 1 箇所のみ。劣化したシーリング材が地震により切れて漏水の原因になった。 ・地盤沈下はなかったが、ガスの埋設管のずれは生じた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・全体的にひび割れ被害が見られた。特に 1 階の被害が大きかった。 ・1 階廊下の下がり天井付近の被害が大きく、ひび割れが躯体を貫通していた。 ・1 階を中心に斜め、X 状、水平・垂直方向のひび割れが見られた。壁の上中下のあらゆる箇所からの剥落が見られた。 ・書棚等は東西南北の向きに関係なく転倒した。特に 4 階が多い。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
仙台 E 建物	<ul style="list-style-type: none"> ・東西南北面ともに窓開口部(横連窓)の多い建物である。 ・前回のひび割れ等補修箇所の跡が観察出来る建物のため、観察結果は過去のひび割れ等も合わせて記録した。 ・東面は 2 階、3 階の壁面に多数のひび割れがある。斜め、垂直のひび割れが多く、水平方向のひび割れは長い。 ・1 階部分のみ打診検査したところ、東西南北面ともに浮きが多数生じており、特に南面の浮きは面積が大きい。 ・南面はひび割れも多数生じており、1 階の腰壁や開口部間の壁に水平方向のひび割れが多く見られる。窓開口部の上下部分には垂直方向のひび割れが多く見られる。 ・せん断ひび割れは、出隅部と窓開口部隅角部の一部に見られた。 ・西面は浮きは見られるものの、ひび割れは少ない。 ・北面は、1 階～5 階まで窓開口部下の垂直方向のひび割れが多く、浮きは他の方角と比べると少なく面積も小さい。 ・北面には外階段があり、外階段のとりつく壁面の浮き面積は大きく、また水平・垂直方向のひび割れは長い。 ・北面の各階の打ち継ぎ目地あたりに生じている水平方向のひび割れが長い。 ・エントランスのフロアフロントのはめ殺しガラスにひび割れ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ALC パネルが真下に落下したが飛散はしなかった。 ・沈下はなかったが、アスファルト舗装とコンクリート舗装の隙間が広がった。 ・地面のコンクリートたたきには、大きな亀裂が見られる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3/11 は、地震は揺れる前に地鳴りがした。地震の途中で揺れの方向が変わった。 ・4/7 の余震は、ひび割れの被害が悪化したが、新たに発生したものはなかった。 ・耐震改修により開口閉塞した箇所には被害がなかった。 ・同敷地内の 3 階建てタイル張り庁舎は、タイルの張り替え跡(接着系モルタル使用)とモルタル仕上げには注入跡の補修跡が観察できる。 ・欠損は EXJ の周辺にみられた。 ・比較的垂直方向のひび割れが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3 階～5 階にかけて至るところ、EXJ(エキスパンションジョイント)等に顕著な被害があった。内装にも、ひび割れ、浮き、剥落、ゆがみなどあらゆる被害が発生した。 ・ほとんどのひび割れが、水平または垂直方向であった。 ・開口隅角部には斜めひび割れが生じた。 ・階段室は、ひび割れが水平に発生した箇所の下の部分のモルタル仕上げが剥離した。 ・転倒防止をしていた書棚のアンカーボルトが抜けがあったが、転倒しなかった。(床ボルトの穿孔長さは 20 cm 程度) ・書棚の引き違い戸は、開いた後に書籍が散乱した(振動の向きが変わった) ・EXPJ(エキスパンションジョイント)と屋上防水シート損傷の箇所から漏水があった。壁面からの漏水は無かった。 ・給排水管の破断等の設備機器の被害も目立った。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
宮城 A 建物	<ul style="list-style-type: none"> ・東西南北面ともに斜めせん断ひび割れが数本生じただけ。 ・地震による被害は少なく、津波による被害があった。 	なし	<ul style="list-style-type: none"> ・一部に地盤沈下がみられる。 ・1 階+1400 mmまで浸水。改修工事のための調査で建物全体に 15 mm程度のねじれが生じていた。 ・軽量鉄骨下地などに浸水による腐食がみられた。 ・3/11 は 8 の字のように揺れ、4/7 は縦揺れ。 ・3/11 に駐車場のアスファルト舗装に亀裂が入り、4/7 で亀裂が広がった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2 階執務室、1 階は書庫、トイレ、廊下、階段に被害があった。実習室と地下ピットにも被害があった。 ・書棚の転倒なし、TV が転倒した。
宮城 B 建物	<ul style="list-style-type: none"> ・東西南北面ともに面積的に道程のひび割れが発生した。開口部隅角部は斜め、上下は垂直方向、柱は水平方向のひび割れ。 ・躯体への影響はないものの、モルタル仕上げ部分にひび割れが多い。 ・コンクリートブロックのモルタル仕上げにはモルタルの剥落が多く発生した。 	不明	<ul style="list-style-type: none"> ・3/11 は東西方向に大きく横揺れした。4/7 は縦揺れだった。 ・地震以前から敷地内ほそくに沈下やひび割れがあった。 ・正門、通用門の門柱の破損。 	<ul style="list-style-type: none"> ・5 階～7 階の執務室、書庫・倉庫、廊下、階段室に多くのひび割れが発生した。 ・モルタル部分のひび割れ。床ひび割れなど。 ・2 階、4 階、6 階の書庫のうち、東西向きの書庫が転倒した。 ・1 階ホールの壁タイルが剥落した。 ・6 階に広い部屋があり、吊り天井や東側のカーテンボックスが変形した。空調吹き出し口や非常灯の多くが落下しそうになった。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
仙台 F 建物	<ul style="list-style-type: none"> ・南面の1階窓開口部下(腰壁)のタイルは全面張り替え、1階庇のモルタル塗り替え跡が見られる。 ・東西面に被害が集中し、南北面は被害がなかった。 ・2階、3階の柱にX状のせん断ひび割れが発生した。 ・窓枠に若干のゆがみあり。 ・柱のコンクリートが一部落下した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2階部分から剥落したものは、全て真下の底上に落下。 ・12×12×30cmの三角錐状 	<ul style="list-style-type: none"> ・東西南面に地盤の沈下が見られる。 ・もとは水田地帯だったので地盤が悪い。 ・3/12に国交省の診断にて構造上の問題なしの判定。 ・道路沿いのコンクリート塀が倒壊しそうになっていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ボイラー室の煙突レンガや階段上げ裏のモルタルが落下した。 ・開口部にゆがみが生じた。 ・給湯室の壁にせん断ひび割れ。 ・屋内の特に2、3階の廊下、壁、階段室、トイレ、柱、執務室壁等、仕上げ材に多数の被害が生じている ・斜めひび割れは全体に生じた。階段正面の壁にはX状のひび割れが生じ、4/7の地震で階段の打ち継ぎ部に水平ひび割れが生じた。 ・空調ダクト周囲の石膏ボードが損傷し落下した。 ・什器類の移動はあったが転倒はなかった。
仙台 G 建物	<ul style="list-style-type: none"> ・斜めせん断ひび割れが多数生じている。ひび割れ幅はそれほど大きくない。 ・方位、階数に関わらず被害が発生した。 ・ガラスの被害はフロート板ガラスのみで、網入りガラスには生じなかった。 ・タイル、ガラスブロックの剥落による飛散があった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・剥落したタイルやガラスブロックの飛散範囲は狭い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・縁石の破損、コンクリート塀に亀裂は生じたが地盤の沈下はなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・全般的に全ても部屋及び階に被害が発生したが、特に階段室やコアな部屋及び大法廷天井面積120㎡程度の被害が大きかった。 ・被害の大小はあるが見えること全てに被害を確認した。 ・ひび割れ、浮き、剥落、ゆがみが生じた。 ・ひび割れは、斜め、X状、水平・垂直方向全て生じた。壁の上部、中部、下部からの剥落もあった。 ・大法廷、大会議室の天井仕上げ材の落下、変形などがあった。 ・東西南北の方位に関係なく転倒した。あたまつな

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
				<p>ぎ、金具による壁固定を設置していた書棚等も転倒した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可動式書棚は脚物から破損したものがあつた。 ・4/7の地震でそれ以前に生じたひび割れ幅が広がつた。3/11以降に書棚等の転倒防止対策を行つたが、4/7の地震では再度転倒した。 ・隣接するS造の建物と比較するとボード類の被害は少なかつた。
<p>仙台 H 建物</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・校舎の外壁は PC 版に塗装仕上げやタイル仕上げしたものと思われる。 ・アプローチデッキの床が陥没した。 ・窓の水切り脇のモルタル浮きが多数確認された。 ・東面の壁に X 状のせん断ひび割れが 1~2 階部分に見られるもの、各方位ともにひび割れ等の発生は少ない。 ・1~4 階の窓開口部下の腰壁部分に発生した水平方向のひび割れは長さがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・校舎棟の落下、飛散物はなし。体育館のガラスは落下飛散した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・H22 年度の劣化度調査で B 判定。 ・3/11 の被害が 4/7 の地震で拡大した印象がある。 ・体育館の土台陥没、隙間発生、ガラス飛散、軒天パネルの落下など被害が大きかつた。 ・体育館裏の斜面値が一部崩れた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・トイレ壁に X 状のひび割れ、天井材と壁タイルにひび割れと剥落。 ・EXJ が外れた。 ・耐震金具を施してないキャビネット、実習装置が転倒した。 ・ショーケースのガラスに飛散防止フィルムを貼ってゐなかつたため割れた。 ・窓際のパネルヒーターが全体的に転倒した。 ・屋上設備の基礎が壊れた。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
仙台1建物	<ul style="list-style-type: none"> ・南北面の壁面上部に施工されていたラスシートモルタルが南面はほぼ全面、北面は3/5程度脱落した。厚みもあり1枚の面積も大きい。 ・南北面の柱・梁、壁には多数のせん断ひび割れが発生した。 ・西面の壁には大きな面積で浮きが生じた。 ・東面は垂直方向に長いひび割れが生じている。各方位の被害に比べると被害は少ない。 ・壁にはX状のひび割れが目立った。 ・ガラスはひび割れのみで脱落しなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ラスシートモルタル壁は、直下～1mの範囲に落下した。高さは3階程度。1.5m四方の大きさで飛散はしなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3/11は床全体があらゆる方向に動いた感じがした。4/7の地震で11日の被害が拡大した印象がある。 ・外構のインターロッキングにゆがみ陥没あり。昔水田だったため地盤は良くないと思われる。 ・体育館の基礎構造はRC杭L=8m ・給水管破裂による漏水あり。 	<ul style="list-style-type: none"> ・壁仕上げと床に被害。競技場窓まわりのモルタルが剥落した。競技場内壁に亀裂が生じた。床は波打つような不陸が生じている。 ・ステージ所湯部梁部分のコンクリートが剥落した。 ・壁とトラス屋根の接合部のコンクリート梁が剥落した。 ・窓の下枠部分の詰めモルタルが剥落した。 ・壁の上部に水平、垂直方向に亀裂が生じた。 ・床のフローリングにめくれ上がりや陥没が生じた。
宮城C建物	<ul style="list-style-type: none"> ・東面と北面は50度の白色のタイル張り、南面は窓開口部下に茶色の小口タイル、西面は茶色の2丁掛けタイルが施工してある。 ・タイル浮きは方角に関係なく全体的に発生している。 ・東面と西面には、斜めと水平方向の長いひび割れが生じている。 ・南北面の壁に階数に関係なく多く被害が発生した。 ・ひび割れはすべての面に発生しており、浮き・剥落はタイル面で見られた。 ・エントランスの庇が破損した。 ・モルタル仕上げよりもタイル仕上げのほうが被害が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・タイルが飛散し真下から1m程度まで。遠くまで飛散したものは、2階から剥がれ落ちたもの。 ・タイルは塊ではなく、1枚ずつばらばらに飛散した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成24年4月に改修を予定しているが、エントランスの庇の揺れがひどかったため、根元に大きなひび割れが発生したため先行して撤去した。 ・東側の建物のきわが、一部陥没した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・入り隅の被害が多数あった。壁や開口部周辺には外部からの亀裂が貫通している。 ・土間スラブが下がった。 ・水平方向及び斜め方向に壁全体に広月大きな亀裂が発生した。 ・プリンターの落下のみで、書棚等の転倒はなかった。 ・空調吹き出し口がすべて落下した。照明器具が落下した。天井がゆがんでしまい取り付けられなくなった。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
	<ul style="list-style-type: none"> ・タイルは多く飛散した。 ・ガラスの破損したものは、建物内外に飛散した。 ・南面の窓開口部周辺に生じているひび割れはほぼ垂直方向に生じている。 			<ul style="list-style-type: none"> ・天井目地部分が破損した。 ・トイレの洗面器が落下して破損した。
仙台 J 建物	<ul style="list-style-type: none"> ・西面の 2～3 階部分にタイル張り、他の面および箇所は塗膜仕上げ ・東面の開口部のない壁には斜めひび割れが発生している。他の西南北面のひび割れは柱には水平方向、開口部隅角部には斜めひび割れ、水切り板下は水平ひび割れ、窓開口部上下には垂直方向のひび割れが目立つ ・窓開口部水切り板の周辺はひび割れや浮きが生じている ・入り隅部分のひび割れが多数ある ・柱と壁の取り合い部分にシーリング施工されている箇所のひび割れは少ない。又、水平ひび割れもシーリング目地のところで止まっている ・X 状のせん断ひび割れがほとんど生じていない ・ガラスは校舎棟で 1 枚、体育館で 2 枚割れ、4/7 の地震でさらに 2 枚割れた ・渡り廊下の外壁が落下した 	<ul style="list-style-type: none"> ・剥離箇所の真下から 2m 程度の範囲に飛散 ・2 階あたりから剥がれ落ちた ・10 cm 角程度の破片 	<ul style="list-style-type: none"> ・地震前からのひび割れあり。 ・3/11 の揺れは長い横揺れであった。 ・法面が一部崩れて L 形溝が陥没した。 ・擁壁がずれた。舗装が陥没した。 ・キュービクルの基礎が傾いた。 ・境界フェンス基礎が陥没した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・昇降口棟の被害が大きかった。 ・天井 EXJ(エキスパンションジョイント)の金物が脱落した。 ・暖房設備の漏水、消火設備の故障、体育館の照明の落下など設備の被害が発生した。 ・ひび割れの向きは斜め、水平、垂直方向各種あり。 ・50%以上のキャビネットが転倒した。転倒防止対策はしていなかった。 ・渡り廊下連結部分(EXJ)周辺の被害が大きかった。 ・窓枠の変形。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
<p>仙台 K 建物</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・窓まわりのひび割れ及び浮きは以前からあった ・地震による被害は少なかった ・ひび割れのある箇所は、西面及び東面の窓開口部下の腰壁に垂直方向のひび割れ、開口部の空各部には斜めひび割れ、建物出隅部に短い水平ひび割れがある ・南北面のひび割れは少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガラス飛散防止フィルムを貼っていたため、1枚にひび割れが生じたが飛散はしなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3/11 は建物内では体感的に震度 4 程度かと思った。長かったので駐車場に避難したところ揺れが大きく立ってられず座り込んだ。大小大小と揺れの強さが変化したように感じた。 ・4/11 は 1 回ドンという縦揺れ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特に被害は無かったが、強いて言えば校舎棟の庇先端にひび割れが生じた。 ・受水槽の漏水があった。 ・以前からあった斜めひび割れが、地震による深くなった印象がある。 ・什器の転倒は無かったが、中身が落下した。
<p>仙台 L 建物</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・2 階建ての校舎が 3 棟平行に建っており、それぞれの棟とも東側の校舎で繋がっている。 ・壁面に垂直方向、柱に水平方向、窓開口部の隅角部から斜めひび割れが多数生じているが、一見して古いひび割れもあるため被害の程度がどの程度であったかは不明。 ・南面には窓開口部下や開口部間の雑壁には広い面積の浮きも確認される。北面の浮きは、開口部の上方に多く見られる。 ・全体的にまんべんなく被害を受けた感じがする。 ・EXJ に被害が集中した。 	<p>不明</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・3/11 はスパイラル状の長時間の揺れを感じた。 ・4/7 の揺れは短時間に一気に揺れた感じ。 ・校舎棟のみ修繕工事予定、EXJ によって建物が救われた印象がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・居室に被害が発生した。 ・東西面を向いたロッカーが移動し、南北面を向いたロッカーは転倒した。 ・校舎棟の東西面を向いた図書室の本棚が転倒した。 ・車庫の被害が大きかった。 ・木造平屋のモルタル壁が剥落した。古い建物で以前からひび割れがあった。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
仙台 M 建物 A 棟、B 棟	<ul style="list-style-type: none"> ・南北面にひび割れ、基礎立ち上がり部分のモルタルの浮きなどが多数発生した。ひび割れの数は階数によらず発生していた。 ・窓ガラスの割れ。飛散はしなかった。 ・同一敷地内の建物 2 棟を調査した、1 棟は地盤沈下が南面のみ、もう 1 棟は東西南北どの方位にも地盤の沈下が見られる。いずれも建物のきわ(近接して)の部分に生じていた 	なし	<ul style="list-style-type: none"> ・地震前よりモルタル、石膏ボード類にはひび割れが多く発生していた。 ・3/11 は歩行が困難な程の揺れ。 ・4/7 は寝ていると起き上がれないほどの揺れ。 ・6 角形状のひび割れがある。 ・建物のきわ(近接して)に地盤沈下が発生。 	<ul style="list-style-type: none"> ・室内に亀裂が生じた箇所がある。 ・元々あったひび割れが少し広がった。 ・天井や壁にはそれ程多くはないがひび割れが入った。 ・ひび割れは、斜め、水平、垂直の方向。 ・窓ガラスの割れた部屋があった。 ・本棚が転倒した、置いている場所によって倒れ方が異なる。 ・風呂がズレた。 ・受水槽、給水管の改修を平成 22 年に実施していたため被害がなかった ・電気設備も被害がなかった。
宮城 D 建物	<ul style="list-style-type: none"> ・東西南北面に被害が生じた。 ・開口部まわりのタイルの剥落が目立った ・伸縮調整目地周辺のモルタルに浮きが生じた ・タイルと打放しコンクリートの境界のコンクリートがひび割れ、はらみ出しが生じた ・ひび割れは、斜め、水平、垂直方向並びに X 状のものもあった ・タイルはひび割れに沿って割れた破片が落下している ・開口部周辺のひび割れは垂直方向、隅角部は斜めのひび割 	<ul style="list-style-type: none"> ・本震による落下というよりも、余震や気温差で浮いていたものが落下した ・飛散距離は真下から 1m 程度、2 階あたりからの剥落 ・破片は大きいものでも 5 cm 角程度 	<ul style="list-style-type: none"> ・3/11 は振幅の大きな横揺れが何度も続いた ・4/7 はドドツという縦揺れ ・建物きわ(近接して)の東南北面に若干の地盤陥没箇所がある ・敷地内アスファルト道路に 5 mm 程度の亀裂、歩道には波打つように隆起と陥没箇所が散見される ・地震前の劣化は特にない ・地盤は比較的に良い方だと思う 	<ul style="list-style-type: none"> ・執務室、トイレ、廊下、階段室、宿泊室、厨房などに被害。 ・分電盤室のモルタル壁が脱落、トイレのタイル壁にはひび割れ。 ・EXJ(エキスパンションジョイント)の天井部分から漏水、体育館の水平ブレースが伸びた。 ・1 階ホール柱とエレベータホール壁の柱大理石が剥落した。 ・研修室の書庫が転倒した。書庫に施工してあった転倒防止金具が壁を破損させた。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
	<p>れが生じている。窓開口部下には、水切り版の下周辺に水平ひび割れが生じている</p>		<p>・外構(北東法面、北西法面)に沈下、陥没が生じた</p>	<p>・什器の移動や落下はなかった。 ・EXJ(エキスパンションジョイント)の壁、天井から漏水が生じた。 ・空調吹き出し口のズレが多く見られる。 ・照明器具、避難用看板などの抜け落ちなど内装の被害が多数ある。</p>
<p>仙台 N 建物</p>	<p>・2 丁掛けタイル全面に施行してある。南面にエントランスがあり、西面には 1 階から 4 階で連続したガラスが施工され、その周囲は金属パネルが施工されている</p> <p>・方角に関係なく被害が発生していたが、東面高層階、南面中低層階、北面中低層階に被害が集中していた</p> <p>・東面 5 階部分の壁には 2×1.5m 程度の面積でタイル浮き(調査当時は該当箇所のタイルは叩き落とされていた)があった。剥離面は、コンクリートとモルタルの界面である。下地モルタルの塗厚さは薄いように見受けられる(直張りか?)。接着面は黒っぽい色と白っぽい色の箇所があり、モルタルが十分に圧着されていなかったように見え、地震前より付着力が低かったと考えられる</p> <p>・以前は窓などの開口部がありそれを壁に改修したとみられる箇所には、その形状の周辺にひび割れが生じており、タイルが部分的に割れて剥落している</p>	<p>・タイル外装材が飛散した</p> <p>・中低層回の剥落が主であった。</p> <p>・東面は 2~3m まで、南面・西面は 0.7~1m まで、北面は 1~1.5m まで飛散した</p>	<p>・1 分くらい大きな揺れが発生し、一度落ち着いた後再度大きな揺れが発生した</p> <p>・渦を巻くような揺れだった</p> <p>・1 階北側のインターロッキング舗装に凹凸が発生した</p>	<p>・執務室、書庫・倉庫、トイレ、廊下、階段室、宿泊室、プールに被害があった。</p> <p>・被害箇所は梁以外の、天井、壁、柱(化粧材の石膏ボード)、床、開口部に生じた。</p> <p>・4 階プールのタイル張り間仕切壁は下地のコンクリートブロックごと破損、天井材の脱落。</p> <p>・階段室の石膏ボードにひび割れ、7 階トイレのダクト吊りボルト脱落が生じた。</p> <p>・ひび割れ方向は水平と垂直方向に集中していた。</p> <p>・1 階の舞台及び客席には被害は無かった。</p> <p>・転倒防止措置をしていなかったため 8 割程度の書棚等が点とうした。転倒・移動と方位は特に関係は見られない。</p> <p>・壁のひび割れは 4 階に比較的多く見受けられた。</p>

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
	<ul style="list-style-type: none"> ・以前の改修で開口部を壁にしたと思われる箇所は、開口部の四角い線上に施工されたタイルが欠けて落下している。剥離位置は、コンクリートの界面と張付モルタルとタイル裏足の界面と2種類ある。 ・低層棟と高層棟接合部(東面)にも被害が集中していた ・被害が発生した部位は、窓等開口部の少ない壁面、窓・出入口等の開口部まわり(上部、下部、近接する窓と窓の間)、渡り廊下等連絡通路の周辺・連結部分など ・被害の種類は、ひび割れ、浮き、剥落・脱落、欠損(小面積の割れ、欠けなどによる脱落) ・被害の状況は、斜め方向、X 状、水平・垂直方向のあらゆるひび割れが生じた他、壁の上部に剥落が生じた ・伸縮調整目地に接するタイル浮きが見られる。縦方向の伸縮調整目地に接するほうが多い。また、タイルは、縦向きと横向きに張られた箇所があり、横方向の伸縮調整目地周辺には縦方向にタイルが張られており、これにより浮き箇所は少ないように見受けられる ・ほとんどのタイルの剥落は、1枚ずつ又は、タイルが割れて部分的に剥落している。 			

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
<p>仙台 O 建物</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・東面、西面の中低層階に被害が多く発生した ・高層棟東面のタイル壁には南側が高い斜めひび割れが 1, 2 階部分に多数生じた。1~5 階部分の壁に補修跡がみられる。また、中低層棟 1, 2 階部分には X 状のせん断ひび割れの補修跡が見られる。低層棟の屋上パラペット下の壁には垂直方向のひび割れが多数見られる ・高層棟西面の 1~5 階までには斜めせん断ひび割れ等の補修跡が多数見られる。中低層棟にも X 状および斜めせん断のひび割れの補修跡が多数見られる。 ・南面は、低層棟および中層棟のパラペット下に垂直方向のひび割れが見られる。高層棟の南西端部の庇(ベランダ?)コンクリート打放しの鼻先に剥落が生じていた。南面はひび割れ等が見つらい ・北面は会議棟の一部にのみ被害が発生した。庇(ベランダ?)コンクリート打放し側面に垂直方向のひび割れが多数発生した。発生位置は中央から西寄りにかけて多い。 ・窓と迂回後部の少ない壁面と、渡り廊下等連絡通路の周辺・連結部など ・外装材の被害はひび割れ、浮き、剥落があり、ひび割れは斜めと垂直方向が多く、X 状ひび割れも生じた ・本庁舎と議会棟の接続部に X 状のひび割れが発生し剥落が生じた。 ・吹き抜けに面するサッシのガラスに亀裂が多く発生した 	<ul style="list-style-type: none"> ・日除け用ガラスが落下し散乱した ・飛散範囲は壁面から 1.5m まで 	<ul style="list-style-type: none"> ・モルタルの剥離は地震前にも見られたが、その他は地震によるものと考えられる ・3/11 立ってられないほどの揺れが長く続いた。横に揺れるような揺れ方で一度弱まったあとに再度強くなった ・4/7 は縦揺れだった ・パネル材には被害がなかった ・歩道が部分的に沈下した程度だった 	<ul style="list-style-type: none"> ・地階を除き執務室、書庫・倉庫、トイレ、廊下、階段室のすべてに被害が生じた。 ・駐車場の天井仕上材が落下した。 ・RC 壁のひび割れは貫通している可能性もある。 ・ひび割れのほとんどは斜め方向であった。 ・モルタル仕上げの剥落は壁中央部で発生した。 ・床固定していた書棚等は転倒しなかった(アンカー破損はあり)。 ・転倒防止用のつかえ棒では転倒したものもあった。方角は特でない。 ・駐車場のひび割れから水がしみ出した。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
<p>仙台 P 建物</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・既に補修された物件 ・全体的にタイル張り替えが行われており被害が大きかったものと推察される ・前回の修繕でタイル張り替え工事が実施された箇所さらに今回の災害箇所を張り替えて修繕しておりタイルの色が異なるため美観は損なわれている ・南面、西面は3階を中心に開口部まわりの破壊やタイルの落下が著しかった ・北面の被害は、面積としては大きいものの軽度だった ・建物隅角部のタイルが多く落下した ・窓等開口部の少ない壁面、窓。・出入口等の開口部まわりの被害が著しかった ・ひび割れ、浮き、剥落、欠損があらゆる箇所に発生した ・斜め、X 状、水平・垂直方向のひび割れがあらゆる所に生じ、壁に生じたひび割れから剥落も生じた ・特に開口部間の短壁に X 状の亀裂が入り、タイル仕上げ材とも破壊した ・低層部の開口部が落下した ・タイル、パネル、ガラス、窓枠に被害が生じた 	<ul style="list-style-type: none"> ・外装材+コンクリート躯体とガラスが落下し飛散した ・ガラスは直下に落下 ・南面は4、5階のものと思われる5cm角のタイルが質機内植栽を超えて道路まで飛散した 	<ul style="list-style-type: none"> ・2008年にタイル浮きのあった箇所を張り替え補修している。タイルの色が異なるため張り直した箇所はわかり安い ・今回被災した箇所についても色や異なるタイルで施工させている(美観を損ねる仕上がりとなっている) ・3/11屋外で立ってられないほどの揺れを感じた ・北側の空き地で陥没した箇所や不陸となった箇所がいくつかあった 	<ul style="list-style-type: none"> ・図書館、執務室、書庫。倉庫、トイレ、廊下、階段室などあらゆる箇所に被害が生じた。 ・梁以外の、天井、壁、柱、床、開口部に被害が生じた。特に、壁は被害大きく、仕上げ材だけでなくRC躯体から破壊された。 ・外部開口部間の短壁および間仕切り壁に X 状のせん断ひび割れが入り、化粧ボード(石膏ボード)が破壊した。 ・低層建物の開口部が破損した。 ・室内のタイル・ブロックはトイレの被害、タイル、モルタル、石膏ボード、ガラスに被害があった。 ・ロッカーが方角に関係なく転倒した。 ・図書館の書棚は南北に大きく移動した。 ・3/11で書棚から落下した書籍は、ガラスやゴミを除いた上で書棚に戻したが4/7の地震で再び落下した。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
仙台 Q 建物	<ul style="list-style-type: none"> ・1～3 階までが市の施設、4～11 階が UR の施設 ・調査時には低層階の復旧工事は終わっていた ・全体に被害が生じた ・開口部の少ない壁面、窓・出入口等の開口部まわりにひび割れ、浮き、剥落、欠損が生じた ・ひび割れは斜め、X 状、水平・垂直方向に入った ・モルタルには少し被害があった ・出入口付近にタイルが剥落し散乱した状態の写真の提供あり。破片は小さめ 	<ul style="list-style-type: none"> ・外装材と外装材＋下地コンクリートの飛散 ・建物真下～3m 程度まで飛散 ・3, 4 階当たりから剥落 ・破片の大きさは大きいもので 30 cm 角、厚さは 5 cm 程度 	<ul style="list-style-type: none"> ・3/11 は上下左右に揺れた。立っていらなかった ・4/7 はスパイラル状に揺れた感じがした ・外構の沈下がところどころあった ・1 階のピロティ地面に段差、西側の非常階段 1 階出入口に段差 ・廊下壁に大きな亀裂 ・7 月～11 月の外壁の復旧工事 ・屋内壁の亀裂の大きさが目をひく 	<ul style="list-style-type: none"> ・執務室、書庫・倉庫、トイレ、廊下、階段室すべてに被害。 ・梁、壁、柱、1 階柱のタイルに被害が生じたためモルタルにて補修済み。 ・3 階宿舍の被害が甚大だった。コンクリート壁に亀裂と崩壊部分あり。 ・壁上部の天井とのきわにひび割れが生じた。 ・X 状、水平・垂直方向のひび割れ、壁上部からの剥落。 ・防煙垂壁(ガラス)3 箇所にはひび割れの発生。 ・南北を向いた書棚類が転倒した。 ・給水管の破裂により水浸しとなった。 ・エアコンのカバーが開いて中のフィルターが落下した。 ・天井吊りの案内サインが落下した。 ・廊下壁に大きな亀裂、2 階会議室通路壁に亀裂があり今にも脱落しそう。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
仙台 R 建物	<ul style="list-style-type: none"> ・南面及び東面は、開口部の上下から垂直方向に伸びる多数のひび割れが目立つ ・南面の柱には垂直方法および水平方向の短いひび割れが生じている ・北面及び西面は開口部隅角部から斜めひび割れが生じている。ひび割れ数は少ない ・建物表面の経年による汚れが目立つ。ひび割れがいつ時点に発生したものかの区別は難しい ・1階の建物隅角部にコンクリートからの剥落が生じている ・サッシ周りのひび割れから雨水が漏るようになった(調査の結果では、サッシ周りのシーリングの破断が原因と考えられる) ・外装材の主な被害はひび割れで、斜めと水平・垂直のものがある。 ・モルタル及びガラス。ドアののぞき穴に亀裂が入った 	<ul style="list-style-type: none"> ・飛散したものはなし 	<ul style="list-style-type: none"> ・床タイルのひび割れは以前からあったが大きいものではなかった ・著しい壁のひび割れ、剥落は震災の影響によるものである ・3/11 揺れが長かった ・4/7 揺れが短かった ・周辺の地盤が 30~40 cm 沈下した ・被害が出る都度修繕はしたが、大規模改修はしていない 	<ul style="list-style-type: none"> ・執務室、階段室、仮眠室、会議室、車庫に被害があった。 ・階段は 2 階から 3 階にかけて被害が集中している。 ・壁の被害は階段、床は執務室、仮眠室及び会議室に多く発生した。 ・扉ガラスが 1 箇所破損した。 ・ひび割れと剥落が生じた。 ・壁は水平、垂直のひび割れが目立った。 ・転倒防止をしていたため書棚は転倒しなかった。 ・観音開きの戸棚の中身は散乱したものがあつたが、引き違い戸のものは散乱しなかった。 ・机が東西方向に 50 cm 移動した。 ・キッチンが西側に向かってゆがんだ。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
仙台 S 建物	<ul style="list-style-type: none"> ・南北の広い面に横連窓の開口部がある。東西は壁面積が大きい。全面的に二丁掛けタイル張り仕上げで、ガラス窓下の腰壁はPC板のように見受けられる。窓下の腰壁にはひび割れが発生していない。 ・本建物は調査前の時点で、浮きの確認されたタイルは叩き落としてあった ・全方角に被害が発生した。特に中低層階の被害が目立つが高層階にも被害は生じている。 ・窓等開口部の少ない壁面および窓・出入り口等の開口部まわり ・ひび割れ、浮き、剥落及び欠損が生じた。下地ごと剥落した箇所があった。 ・南北面は斜めひび割れが多く、東面は X 状のひび割れが目立つ。西面はひび割れは少ない。 ・3 階以下の高さでタイルの欠損、剥落を伴ったひび割れが発生した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3 階以下からのタイルの剥落 ・2m 程度の範囲で飛散した。南面については、歩道には達していない 	<ul style="list-style-type: none"> ・モルタル、ガラスに地震前の劣化はなかったものを認識している ・機器冷却塔のアンカーボルトには地震前から劣化による錆があった ・3/11 は一方向の揺れではなかった。時間も長かった ・4/7 職場ではないが、横方向の揺れが急激にきた。時間は短かった ・周辺の歩道が沈下し、エントランスにある既存層のポールが傾いた ・2003 年の宮城県北部地震による外壁タイル剥落被害を補修している。モルタル系接着剤による補修出窓の隅角部のタイル。今回の地震では剥落しなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・執務室、書庫・倉庫、トイレ、廊下、階段室など全般的にすべての箇所に被害が発生したが、地階には被害がなかった。 ・天井および壁に被害があった。また、3 階及び 5 階の防煙垂れ壁がすべて割れた。 ・ひび割れ、浮き、剥落が生じた。1 階のシステム天井は全体の 2~3 割程度、増築部分に限ってはすべて崩落した。4/7 の地震でも崩落が起こった。 ・6 階、8 階のパーティションのガラス部分にもひび割れが生じた。 ・斜め、X 状、水平・垂直方向にひび割れが生じた。特に、水平方向と垂直方向のひび割れは打ち継ぎ目地、伸縮調整目地に沿ったかたちに入ったものがあった。 ・転倒防止を床及び壁に設けていたもの(全体の 8 割)の転倒はなかった。移動見込みのある書棚には転倒防止措置はしておらず、それらは方位に関係なく転倒した。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
<p>仙台 T 建物</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・全面的に1階が石張り、2階以上が50ニ丁モザイクタイル張り ・東西面は斜めひび割れが多く、南面はX状のひび割れが多い。北面は斜めひび割れが主だが、他の面と比較してひび割れは少ない ・西面の3階のはめ殺し窓及び5階のガラスブロックが大きく破損し、合板でふさいである。 ・中層階を中心に被害が発生した。 ・開口部の多い南面および北面は、開口部まわりに多く被害が発生した。東西面は開口部の有無に関係なく被害が発生した。 ・被害の種類は、ひび割れ、浮き、剥落、欠損などすべてであった。ひび割れは、斜め方向、X状のひび割れは発生したが、水平・垂直方向の被害が見られなかった。 ・2008年3月に、外壁は劣化補修及び剥落防止対策、防水はタイル等目地、建具、ガラスブロック周りのシーリング打ち替えを行っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガラスブロックの割れた破片が飛散した。 ・タイルのひび割れが大きいところでもあまり飛散しなかった。H9年度改修工事の効果があつたと考えられる ・建物のほぼ真下に飛散し、離れた場所には飛散しなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地震前の劣化はなかったと認識している。 3/11地震発生直後は上下に揺れ、その後東西方向に揺れた。一度落ち着いたと思ったら、再び同じような揺れが起こった。 ・4/7横揺れがひどく書類関係が高に保管していたものを含めて散乱した ・建物きわの東西面には沈下が見られる。 ・外構の花壇の枠には多数の亀裂が生じている。 ・周辺地盤が沈下し、それに伴う埋設管の断裂等の被害が発生した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・全般的にすべての部屋及び階に被害が発生したが、中層階の方が多くの被害が発生した。 天井、梁、壁、柱、床、開口部すべての部位に被害が発生した。 ・ひび割れ、浮き、剥落、ゆがみが発生した。5階区民ホールは天井材が落下した。 ・斜め方向の被害も発生しているが、水平・垂直方向のひび割れ被害が大きい。 ・執務室の垂れ壁が落下した。 ・転倒防止を床及び壁、もしくは床のみ(背の低い棚)に設けており、転倒はなかった。 ・開き戸の棚は中身が外に散乱し、引き違い戸は中身の散乱はなかった。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
仙台 U 建物	<ul style="list-style-type: none"> ・1, 2 階は改修された際にアルミパネルでカバーされている。3 階～7 階は 100 角のタイル張り仕上げ、1 階窓下の腰壁・基礎立ち上がりには 24×24 cmのタイルが張られている。 ・南北面は広い面積で横連窓となっている。腰壁は PC 板とみられ、ひび割れの発生はない。 ・方位に関係なくタイル面全般に被害が発生した。 ・窓・出入口等の開口部まわりや窓等開口部のない壁面に被害が生じた。 ・3/11 にはタイルの剥落はなかったが、4/7 には剥落が生じた(特に北西面) ・低層階はアルミパネルのため被害はなく、中央層のタイルにひび割れ、剥落が生じた。 ・打ち継ぎ部にひび割れが入った。 	<ul style="list-style-type: none"> ・中高層階のタイルが飛散した。 ・飛散範囲は、真下から 3m 程度まで、破片は大きいもので 2 cmくらい 	<ul style="list-style-type: none"> ・3/11 は南北の揺れが大きかった。なみに揺られる感じがした。 ・4/7 早く揺すられる感じがした。 ・駐車場から北側玄関にかけて 5～6 m²の地面の陥没が見られる。 ・各方角の地盤にところどころ沈下箇所がある。 ・若林区は堆積物層で地中 5m くらいから N 値が 50 出る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2 階会議室の出入口周辺にひび割れが発生した。開口部の隅角部に斜め方向のひび割れが入った。 ・打ち継ぎ部あたりにひび割れが入った。 ・書棚等の転倒はなかった。 ・6 階会議室の空調配管の継ぎ手が外れて漏水が生じた。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
<p>仙台 V 建物</p>	<p>・H23 年 7 月に修繕工事が終了している。</p> <p>・本庁舎は仕上げ表面は吹付タイル仕上げである。敷地内に東庁舎もあるが、本庁舎を調査した。</p> <p>・北面の耐震ブレースにひび割れがあった。</p> <p>・東面は各階にひび割れが発生しており、窓開口部隅角部から斜めひび割れが生じている、開口部のない壁面にも斜めひび割れが生じた。</p> <p>・西面のひび割れは北側が高い斜めひび割れで、ひび割れの向きがそろっている。開口部周辺のひび割れはない。</p> <p>・南面及び北面のひび割れは少ない。南面は東側の壁と西側の壁にひび割れが生じているが、東側壁は開口部下に垂直方向にひび割れが生じ、西側の壁は斜めひび割れが生じている。開口部周辺にはひび割れはない。</p> <p>・北面の 1 階西側の壁に水平方向のひび割れが生じている。東側の壁面には斜めひび割れが見られる。いずれも開口部周辺にはひび割れはない。</p> <p>・被害の種類は、ひび割れ、浮き、剥落、欠損すべてであった。特に欠損により、鉄筋が露出している箇所があった。</p>	<p>・「東庁舎」のタイルについて、真下から 3m 程度までの範囲で飛散した。</p> <p>・大きいもので、タイル 1 枚程度。</p>	<p>・昭和 54 年の宮城地震のひび割れが一部残っていた。</p> <p>・書棚などは転倒防止金具でおさえていたため転倒はなかった。</p> <p>・3/11 は地面が波打つくらいの揺れ、特に横揺れが長時間にわたり続いた。</p> <p>・4/7 は短時間の縦揺れであった。</p> <p>・レール式のシステム天井を採用していたが、被害が大きかったため、補修時に通常の天井に変更した。</p> <p>・東庁舎は東面と西面の被害が大きかった。タイルの割れ・剥離があった。</p>	<p>・執務室、書庫・倉庫、トイレ、廊下、階段室のいずれにも被害が発生した。特に上階の被害が大きかった。</p> <p>・床以外の、天井、梁、柱、壁、開口部に被害があった。特に壁、柱(モルタル)と天井仕上げ材の被害が、館内のほとんどの箇所が発生した。</p> <p>・被害種類は、ひび割れ、浮き、剥落、欠損すべてであった。</p> <p>・ひび割れ形状は、斜め、X 状、水平・垂直方向があった。壁からの剥落もあった。特に、壁のひび割れ、モルタル浮き、天井材の落下の被害が大きかった。</p>

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
<p>仙台 W 建物※</p>	<p>・すべての箇所に被害が発生したが、東西方向の被害が大きい印象がある。</p> <p>・窓等開口部の少ない壁面、窓。出入り口等の開口部まわり(上部、下部、近接する窓と窓の間など)、ベランダ・出窓等外側に張り出した部分とその周辺、伸縮調整目地の周辺、柱、梁、開口部まわり</p> <p>・ひび割れ、浮き、剥落、欠損があった。被害状況は、斜め、X状、水平・垂直方向のひび割れ、壁に生じた剥落などであった。</p>	<p>・ガラスにひび割れが入ったが飛散はしなかった。</p>	<p>・地震前の劣化はなかったと認識している。</p> <p>・3/11 立ってられないほどの揺れだった。</p> <p>・4/7 深夜だったので体感は分からないが、3/11 の被害が進行した。内装材の落下が多く発生した。</p> <p>・建物周りが沈下した。特に新しい建物に多く発生した。幅 1m 程度の範囲</p> <p>・崖崩れが発生した</p> <p>・崖の周りに亀裂が多数発生した。</p>	<p>・全般的にすべての部屋及び階に被害が発生したが、特に上階の方が多く被害が発生した。下階については、箇所は少ないが全体的に被害が発生した。</p> <p>天井、梁、壁、柱、床、開口部すべての部位に被害が発生した。</p> <p>・ひび割れ、浮き、剥落、ゆがみが発生した。</p> <p>・斜め、X 状、水平・垂直方向のひび割れ、壁上部、中部、下部あらゆる所からの剥落。</p> <p>・方角を問わず転倒や移動が生じた。上階はすべての書棚等が転倒し、下階では本が落ちた程度だった。</p>

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
仙台 X 建物※	<ul style="list-style-type: none"> ・東面は低層階のガラス窓周辺に複数の斜めひび割れ及び上部と下部に剥落がある。1 階壁には水平方向のひび割れが生じていた。 ・高層棟には小面積ではあるが、複数のタイル剥落が見られる。 ・西面は 1 階から 6 階までひび割れが生じている。開口部間に生じたひび割れは X 状のものが複数ある。低層階の複数のひび割れはいずれも北側が高い斜めひび割れであった。2 階部分の縦横の伸縮調整目地周辺のタイルに剥落が生じていた。 ・南面の 1, 2 階部分の壁には東側が高い斜めひび割れが複数生じており、3 階以上の壁には西側が高い斜めひび割れが生じていた。上層階に落下防止ネットが張られており、タイル浮きなどが発生している様子である。柱の上下端部や中央に水平ひび割れが生じていた。 ・北面は 1 階に水平方向のひび割れが複数生じている。低層階 2 階の開口部周辺の壁には斜めひび割れと X 状ひび割れが生じていた。1 階の壁には 1×1.5 m 程度の浮きが生じているほか、2 階の開口部間の壁には 1×0.5 m 程度の剥落が生じている。 ・タイルの剥離は、タイルのハマ欠けによる欠損も多く 1 枚単位で剥がれている。また、タイル裏足が凝集破壊して剥落している箇所も多く見られた。 ・壁出隅部のタイル剥落は、下地モルタルから長さ 1m 程度剥落している箇所もあった。 			<ul style="list-style-type: none"> ・実験棟では大型実験装置が移動した。また、6 階の高圧ガスポンペはアンカー固定していた架台ごと移動した。 ・漏水や配管破断。 ・エアコン(天吊り型)の落下 ・ドアが開かなくなった。 ・宮城県沖地震の発生が予想されていたため、対策をしていたが相当な被害が発生した。

建物名称	外壁の主な被害	外装材の飛散	備考	内装被害(聞き取り調査から)
仙台 Y 建物※	<ul style="list-style-type: none"> ・東西面の 3 階以上には PC 板が施工されている。 ・東面の 1, 2 階部分のひび割れは X 状のひび割れが目立つが、中央を境に南側壁は北が高くなる斜めひび割れ、北側壁は南が高くなる斜めひび割れが生じていた。X ・東面の中央に開口部が配置されているが、その上部にガラリのような吸排気のような穴が空いている。この穴の下又は周辺にひび割れや脱落が各階に生じていた。 ・西面も東面程ではないものの 1, 2 階部分には斜めひび割れが生じていた。 ・南面は 2 階バルコニーの腰壁部分に斜めひび割れが生じている。いずれも東側が高い斜めひび割れである。 ・北面は 2 階バルコニーの腰壁部分に斜めひび割れが生じていたが、方向性は特でない。打放しコンクリートの柱には斜めひび割れと X 状のひび割れが生じており、X 状のひび割れは 3, 4 階の中央の柱に生じている。 ・東寄りの 2 階窓ガラスにはひび割れが生じていた。また、東よりの 3, 4, 5, 7, 8 階のバルコニー壁及びサッシが解体された跡が見られた。 ・入り隅部分にもひび割れが生じていた。 		<ul style="list-style-type: none"> ・建物の東側の犬走りが全面にわたり沈下しており、また南面の東よりと西よりの地盤面に沈下している箇所があった。 	

※ 仙台 W~Y 建物については、建物管理担当者が同一のため外装材の飛散および内装被害（聞き取り調査から）は共通した回答をいただいた。

2.4 まとめ

仙台市内を中心とした宮城県内のRC造およびSRC造建物のタイル仕上げおよびモルタル塗り仕上げ外装材の地震被害調査の結果については次のとおりであった。

- (1) タイル仕上げおよびモルタル塗り仕上げの被害としては、ひび割れが最も多く、次いで浮きやタイルやモルタルの部分欠損があり、剥落の順番であった。
- (2) タイル仕上げおよびモルタル塗り仕上げのせん断ひび割れ及びひび割れの発生箇所は、短柱または周辺拘束された壁、無窓または窓の少ない妻壁、窓と窓の間の壁、開口隅角部、出入隅や外階段の壁、コンクリート打ち継ぎ面および伸縮調整目地周辺などであった。
- (3) 欠損や浮きの発生箇所は、ひび割れ上およびひび割れ周辺、エキスパンションジョイント周辺や窓等開口部の水切り板と壁の取り合い、伸縮調整目地の周辺や入隅などの異種材料との取り合い箇所や周辺拘束を受ける箇所などであった。
- (4) 無窓または窓の少ない壁面でのタイル仕上げの剥落は、比較的に面積（叩き落とし含む）の大きいものがあつた。
- (5) タイル仕上げの剥離位置は、タイル裏足の破断、タイル裏足と張付モルタルの接着面、下地モルタルの凝集破断面、躯体コンクリートと下地モルタルの接着面などであった。
- (6) タイル裏足が破断したものは、タイル目地が深目地のものであつた。
- (7) 躯体コンクリートと下地モルタルで剥離したタイル仕上げの中には、経年劣化等により地震以前に仕上げ材の付着力の低下が疑われるものがあつた。
- (8) 地震で剥落したタイルの剥離位置は、タイル仕上げ仕様により特徴があつた。タイルは小口平や二丁掛け以上の大きさで下地モルタルに厚みのある仕様の場合には、躯体コンクリートとの接着面で剥離する傾向があつた。また、タイル目地が深目地の場合には、タイルと張付モルタルの付着力が大きい場合にはタイル裏足が破断して剥離し、弱い場合にはタイル裏足と張付モルタルの接着面で剥離する傾向がみられた。
- (9) 経年劣化したモルタル塗り仕上げでも改修が行われたものには剥落は生じておらず、適切な改修工事は外装材の剥落防止につながる事が確認できた。
- (10) 体育館（SRC造）の外装材として用いられていた外装用ラスシートモルタル板は、取付け用の接合金物の経年劣化による腐食が要因となり地震の揺れで多数の板が脱落した。取付金物の点検と必要に応じた改修が必要である。
- (11) その他、外装材以外の被害について、屋上に設備機器を設置していた建物では、設備機器類の移動や転倒、固定用ボルトの変形等故障の被害があり、設備の故障が原因で建物がしばらく使用できない状態となったと建物管理者の意見があつた。
- (12) 建物内装の被害について、天井材の落下、トイレ・給湯室など狭小室の壁のひび割れ、短柱や壁のせん断ひび割れ、階段室の壁の亀裂、居室出入口上部のせん断ひび割れが生じたとの意見があつた。
- (13) 什器について、地震により居室内の什器の移動や転倒、書籍・ファイル類の散乱の被害があつた。書棚の転倒についてボルトでしっかり固定したものは書籍の散乱程度で済んだが、簡易なつっかえ棒式の固定では転倒は防げなかつたとの意見があつた。