

1995年兵庫県南部地震  
鉄骨造建物被害調査報告書



1995年5月

日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会

1995年兵庫県南部地震  
鉄骨造建物被害調査報告書

1995年5月

日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会

ご案内

本書の著作権・出版権は（社）日本建築学会 近畿支部鉄骨構造部会にあります。本書より著書・論文等への引用・転載にあたっては必ず部会の許諾を得てください。

コピーも私的利用の範囲を超えることは法律で禁じられています。

社団法人 日本建築学会  
近畿支部 鉄骨構造部会

# 1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書

## - 目次 -

1. はじめに	1
2. 調査機関と調査方法	2
2.1 調査機関	2
2.2 調査範囲と対象	3
2.3 調査方法と被害レベルの判定	4
3. 地動記録と設計用地震動	7
3.1 近畿地方の地震記録	7
3.2 設計用地震動レベルの現状	9
3.3 阪神地域の地震動と設計用地震動のスペクトル	10
4. 被害の概要	12
4.1 調査建物の分布と用途	12
4.2 調査建物の構造概要	15
4.3 構造形式と被害状況	17
4.4 構造部位別の被害状況	22
4.4.1 柱梁仕口	
4.4.2 筋違	
4.4.3 露出柱脚	
5. 部位別の被害状況	30
5.1 柱梁仕口	30
5.1.1 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷	
5.1.2 H形鋼柱・H形鋼梁仕口の損傷	
5.1.3 日の字断面柱・H形鋼梁仕口の損傷	
5.2 梁	68
5.2.1 H形鋼梁の損傷	
5.3 柱	72
5.3.1 角形鋼管柱軸部の損傷	
5.3.2 角形鋼管柱の現場溶接継手の損傷	
5.3.3 大架構組立柱の損傷	
5.3.4 H形鋼柱の損傷	
5.4 筋違	88
5.4.1 筋違の損傷	

5.5 柱脚	98
5.5.1 アンカーボルトの損傷	
5.5.2 ベースプレート部の損傷	
5.5.3 根巻き柱脚の損傷	
5.6 大スパン構造物	109
5.6.1 大スパン構造物の損傷	
5.7 外装材	113
5.7.1 外装モルタル仕上げの損傷	
5.7.2 外壁プレキャストコンクリート板の損傷	
5.7.3 外壁 ALC 板の損傷	
5.7.4 外壁折板の損傷	
5.8 その他	117
5.8.1 その他の損傷	
6. おわりに	120
付録：被害建物一覧	121

## 1. はじめに

1995年1月17日、1年前の米国ノースリッジ地震(M6.8)とちょうど同じ日、しかもほぼ同じ時刻の未明に発生したM7.2の兵庫県南部地震は、阪神地方の建築物に甚大かつ様々な様相の被害を発生させた。日本建築学会地震災害調査委員会は、その被災状況を全体的かつ概括的に把握することを目的とした初動調査を実施することとし、日本建築学会近畿支部の構造研究関連部会を中心とした「兵庫県南部地震災害調査ワーキンググループ」(主査:竹内吉弘 大阪工業大学教授)が組織され、1月24日から26日にわたってその任にあたった<sup>1)</sup>。

この初動調査の後、日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会のメンバーを主体として構成される鉄骨被害調査ワーキンググループ(以下、鉄骨調査WGと略称する)を組織し、鉄骨造建物の具体的被害事実を抽出するための調査活動を開始した。上記の竹内教授を主査とする地震災害調査ワーキンググループの調査結果に基づいて、鉄骨調査WGの調査範囲は西は神戸市須磨区から東は伊丹・尼崎市までに及んでいる。立ち入り不能で外観調査だけに終わったものも多いが、可能な限り構造躯体の被害状況の収集に努めている。ただし鉄骨造建物の被害は、耐火被覆や内装材・外装材に隠れて外観だけでは識別しがたい面がある。したがって、本報告書に収録された被害建物がすべてではなく、今後の詳細調査によってさらに被害数が増える可能性もあることを予めお断りしておきたい。なお、この調査の対象は軽量鉄骨造建物を除く鉄骨造建物に限定している。その理由は下記の二点である。

1. 被害数が膨大で、老朽化が原因と見なされるものが多く、構造的被害要因が明確ではない。
2. 今後、小規模住宅を除いて軽量鉄骨が主体構造として使用される可能性が低い。

この調査の結果、これまでの地震災害で観察されたような損傷や研究レベルで指摘されていた損傷形態だけでなく、新しい被害の様相も浮かび上がってきた。このこと自体、今回の地震の激しさを如実に物語るものである。他方調査の過程で、個々の被害建物に関する訴訟・補償問題や個人の資産価値に関わる社会的問題にも配慮すべき必要性を痛感させられた。また被災地では一日も早く元の生活に復帰することが最大の目標となっており、「学術調査のため」という御旗を掲げることさえ違和感を感じさせるような雰囲気でもあった。これらのことは、調査の方法を含めて報告書の構成にも従来の定跡が通用しないことを意味するものである。

本報告書では、鉄骨造建物の被害事実の抽出・整理に留め、被害建物が特定されないよう配慮している。また、被害状況を速やかに公開することを第一の目標とし、被害原因の推定などは含めていない。被害原因を特定するためには息の長い詳細な調査・研究が必要とされるからである。たとえば溶接部の品質に言及する際には、その管理や溶接環境が適切であったかどうか、さらには建設時の法律や技術レベル、その他当時の常識・慣習など、背景にある数多くの問題を調査・解明しておく必要がある。このような作業は鉄骨調査WGの限界を超えており、目的にも反する。

ここに収録されたデータは、ほとんど鉄骨調査WGのメンバーが収集したものであるが、一部建設省建築研究所と(社)鋼材倶楽部の合同調査結果が含まれている。さらに、調査・復旧作業に忙しい中で御協力・御提供頂いた貴重なデータも含まれている。ここに記して深甚の謝意を表する次第である。また震災後、比較的短期間にこの報告書をまとめることができたのは、本調査WGの設立と協力機関のとりまとめに奔走された(財)日本建築総合試験所理事長 横尾義貫先生の御尽力に負うところが大きいことを付記しておきたい。

1) 日本建築学会：1995年兵庫県南部地震災害調査速報，1995.3.

## 2. 調査機関と調査方法

### 2.1 調査機関

調査機関は、日本建築学会近畿支部 鉄骨構造部会のメンバーを中心に構成されている（表 2.1 参照）。本報告書の執筆も鉄骨調査 WG のメンバーによるものである。その他、被害建物の情報提供に関して下記の機関の御協力を得ている。

建設省建築研究所，(財) 日本建築総合試験所，(社) 鋼材倶楽部，(社) 全国鉄構工業連合会，  
(社) 鉄骨建設業協会

表 2.1 鉄骨被害調査ワーキンググループ名簿

幹事代表	井上 一郎	大阪大学工学部建築工学科	
	今井 克彦	川鉄建材工業技術研究所	
	上谷 宏二	京都大学工学部建築学科	
	大崎 純	京都大学工学部建築学科	
	上場 輝康	神戸大学工学部建設学科	
	桑原 進	大阪大学工学部建築工学科	
幹事	甲津 功夫	大阪工業大学工学部建築学科	
	小坂 郁夫	京都工芸繊維大学造形工学科	
	坂 壽二	大阪市立大学工学部建築学科	
	柴田 道生	摂南大学工学部建築学科	
	吹田 啓一郎	京都大学工学部建築学第二学科	
	多田 元英	大阪大学工学部建築工学科	
	立山 英二	近畿大学理工学部建築学科	
	田中 剛	神戸大学工学部建設学科	
	谷口 与史也	大阪市立大学工学部建築学科	
	幹事	田淵 基嗣	神戸大学工学部建設学科
辻 聖晃		京都工芸繊維大学造形工学科	
辻岡 静雄		福井工業大学工学部建設学科	
豊田 政男		大阪大学工学部生産加工工学科	
中島 茂壽		大阪工業大学工学部建築学科	
幹事		中島 正愛	京都大学防災研究所
		中村 武	京都工芸繊維大学造形工学科
		藤本 益美	大阪市立大学工学部建築学科
		榭井 健	京都大学工学部建築学科
		森迫 清貴	京都工芸繊維大学造形工学科
	安井 信行	川鉄建材工業技術研究所	
	山田 直人	川鉄建材工業技術研究所	
	脇山 広三	大阪大学工学部建築工学科	

鉄骨調査 WG の調査活動に当たっては下記の方々の方々の助力を得ている。

荒木慶一（京都大学），石田修三（京都工芸繊維大学），国本正男（松田平田大阪事務所），来田光正（神戸大学），小林利之（京都大学），白髪誠一（神戸大学），竹脇 出（京都大学），高田直樹（大阪市立大学），田中一輝（京都大学），橋本雅広（大阪市立大学），比谷 崇（京都大学），平湯兵馬（神戸大学），布施常清（京都大学），細川慎也（久米設計大阪事務所），丸山敬（京都大学），三谷 啓（京都大学）

## 2.2 調査範囲と対象

調査範囲は図 2.1 の影を付けた領域であり，日本建築学会「兵庫県南部地震災害調査ワーキンググループ」の初動調査範囲<sup>1)</sup>とほぼ同じであるが，神戸市須磨区を調査範囲に加える一方で淡路島は含まれていない．西は長田区から東は芦屋市までの範囲では，被災地域のほぼ全域にわたって調査を行ったが，須磨区と西宮市以东では鉄道駅周辺・街道沿いなどスポット的な調査となっている．なお，調査範囲以外が無被害であったわけではない．たとえば，大阪市においては 2 千軒を越す家屋が全半壊の被害を受けているし，その他，図 2.1 の調査範囲周辺の地域においても様々なレベルの被害が生じている．

調査期間は 2 月中旬から 3 月中旬までの約 1 カ月間である．調査の対象は一般鉄骨造建物であり，軽量鉄骨造建物をその対象から除外している．

1) 日本建築学会：1995 年兵庫県南部地震災害調査速報，1995. 3.

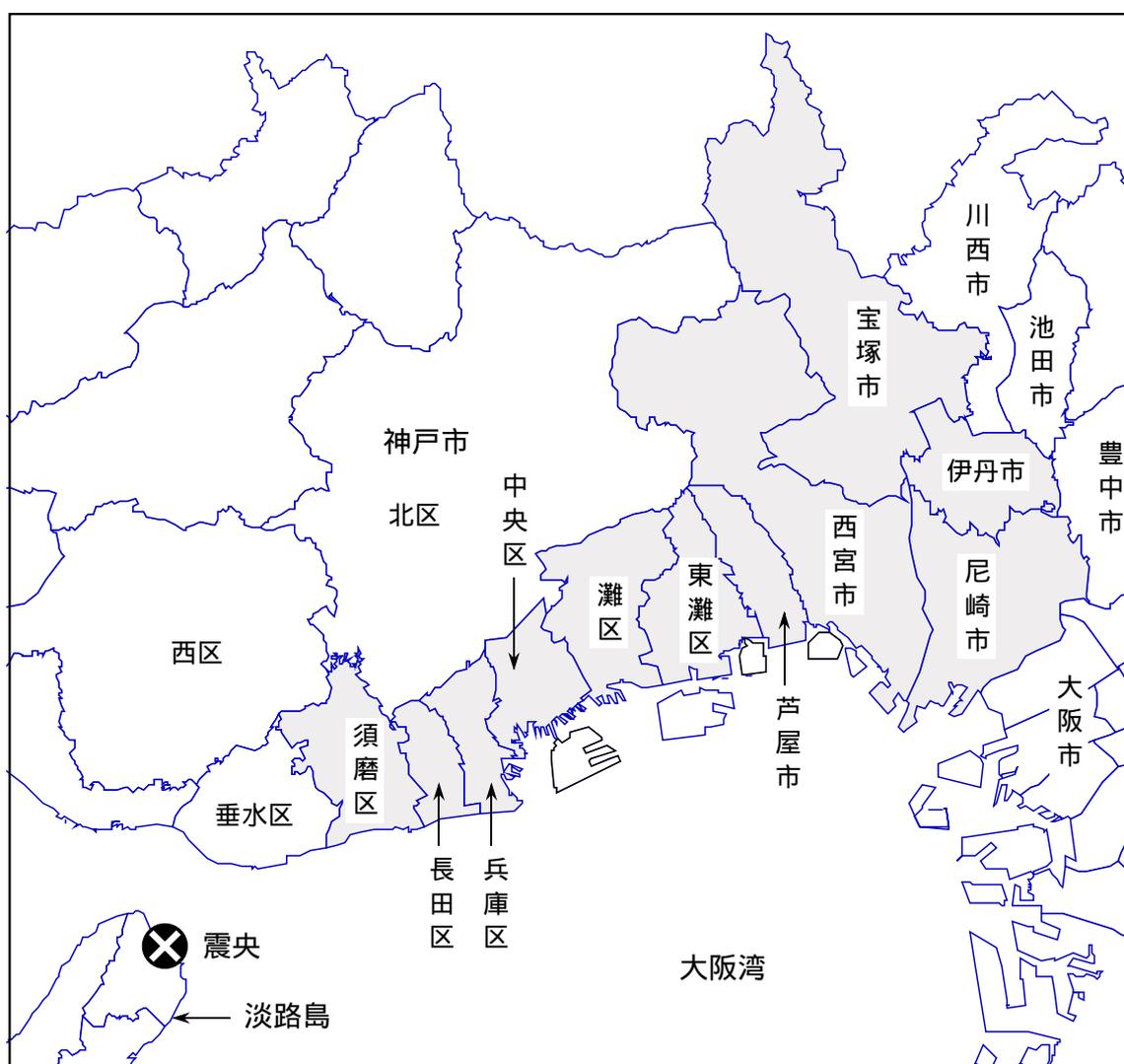


図 2.1 調査範囲 (■印) 脚注

脚注：本報告書で使用している地図情報は，三井造船システム技研(株)から御提供いただいたデスクトップマッピングシステム”MapInfo”で作成したものである．

### 2.3 調査方法と被害レベルの判定

鉄骨調査WGのメンバーで表2.2に示す担当区域を設定して調査に当たっている。被害建物については、被害状況の写真撮影を行うとともに表2.3に示す調査シートに観察事項を記入した。可能な限り建物内部への立ち入り調査を行うとともに、被害部位や建設年などを聞き取り調査している。内装材や耐火被覆を除去して調査された建物も含まれている。ただし、調査期間が地震発生後およそ一ヶ月後以降であったため、すでに補修されていたものもある。

調査結果は調査シートと写真を一組とし、写真は3枚（特に必要な場合は6枚）で構成している。ただし、調査シートの調査項目がすべて特定された建物は少ない。なお、外壁などにわずかな亀裂だけが生じているような軽微な被害レベルの鉄骨造建物および無被害と思われる建物の調査は省略している。

表2.3の調査シートの躯体被害状況については、被害部位をマークするとともにその状況のメモ・スケッチなどを記入する方式を採った。ただし、明らかに残留変形が生じている建物でも、外壁などによって躯体被害状況が判別できない場合には不明としてカウントされていない。

建物の被害レベルの判定に関しては、下記の指針<sup>1)</sup>が刊行されている。しかし、今回の震災規模が極めて大きく被害数が膨大であること、さらに鉄骨造建物の被害が耐火被覆や内装材・外装材に隠れて外観だけでは識別しがたい場合があることなどから、より簡便な下記の判定基準を設定し、調査に当たっている。

- ・小破：外装材などの亀裂・剥落、丸鋼・平鋼など軽微なブレースの座屈などの損傷は認められるが、柱・梁など、常時荷重を支持する構造躯体に損傷が認められないもの。あるいは残留変形がほとんど認められないもの。
- ・中破：ブレースの破断や座屈、柱・梁などの塑性化は認められるが、残留層変形が小さく1/100程度以下で、修復後再使用可能と思えるもの。あるいは小破・大破に属さないもの。
- ・大破：柱・梁・接合部などの多くの部位で破断を伴って修復が技術的に困難なもの。あるいは残留層間変形が1/100程度以上と大きいもの。
- ・倒壊：全層あるいは一部の層が完全に倒壊したもの。

もとより被害レベルの判定に関しては、その判定の目的、建物の規模・用途などによって一律に設定することは困難である。たとえば工場と住宅では、被災者側の被害レベルの認識に当然差異があるであろう。また工場においてもその規模や製造品・設備機器の内容によって被害のレベルは異なるはずである。さらには調査において残留層変形の測定そのものが不可能な場合もあり、本報告書の被害レベルは単なる目安にすぎないことをお断りしておく。

1) (財)日本建築防災協会：震災建築物等の被災度判定基準および復旧技術指針（鉄骨造編）

表 2.2 調査担当区域

調査区域	担当
須磨区・長田区・兵庫区	上場輝康, 田中 剛, 田淵基嗣, 中島茂壽
中央区	井上一朗, 上谷宏二, 大崎純, 上場輝康, 桑原進, 甲津功夫, 小坂郁夫, 吹田啓一郎, 多田元英, 辻聖晃, 辻岡静雄, 中島正愛, 森迫清貴
灘区・東灘区	今井克彦, 坂 壽二, 柴田道生, 吹田啓一郎, 立山英二, 谷口与史也, 藤本益美, 榊井 健, 安井信行, 山田直人
芦屋市	小坂郁夫, 辻 聖晃, 中村 武, 森迫清貴
西宮市・宝塚市・ 尼崎市・伊丹市	井上一朗, 桑原進, 多田元英

表2.3 調査シート

鋼構造建築物被害調査シート

調査日時( 月 日)

( )市・区 地区( ) 住宅地図番号( ) 個人整理番号( )

所在地		
名称	設計19( )年 不明, 竣工 19( )年 不明	
用途	事務所 店舗 住宅 病院 学校 体育館 工場 倉庫 駐車場 その他( )	不明
規模	一般S 評価物件 評定物件	不明
	地上( )F 地下( )F 塔屋( )F 延面積( m2) 軒高( m)	不明
	X方向( )スパン Y方向( )スパン	不明
構造形式	X方向 純ラーメン 筋違付( K X その他 ) その他( )	不明
	Y方向 純ラーメン 筋違付( K X その他 ) その他( )	不明
地業	直接 杭(杭種: )	不明
部材断面	柱: H トラス 他( ); 製造(圧延 冷間 溶接 鋳造 ボルト 他)	不明
	梁: H トラス 他( ); 製造(圧延 溶接 他)	不明
	筋違: H L C 平鋼 丸鋼 他( ); 製造(圧延 冷間 溶接 他)	不明
接合形式	柱・柱: 溶接 ボルト その他( )	不明
	柱脚: 露出 根巻 埋込 その他( )	不明
	梁・梁: 溶接 ボルト摩擦接合 その他( )	不明
	柱・梁: 現場溶接 工場溶接 通しdia 外dia 内dia スチフナーPL その他( )	不明
筋違: 溶接 ボルト その他( )	不明	
外装材	モルタル カーテンウォール PCa板 ALC板 折板 その他( )	不明
建物被害状況	倒壊( ~ )F 残留層変形( ~ )F その他( )	不明
	残留変形量(rad):	不明
躯体被害状況	柱 梁 柱・梁接合部 筋違 柱脚	
非構造材損傷	外壁 間仕切壁 ガラス 外階段 ベランダ その他( )	不明
地盤状況	特になし 地割れ 噴砂 陥没・隆起 その他( )	不明
	建物沈下( )cm 不同沈下( )rad	
被害レベル	倒壊 大破 中破 小破 (記: )	
メモ		
記入者		

調査結果については、次の四つのステーションでデータベース化の入力作業を行っている。これらのステーション間は電子メールを通して情報の伝達を行い、調査結果を整理した。

大阪大学ステーション	: 担当	桑原進
京都大学ステーション	: 担当	吹田啓一郎
京都工芸繊維大学ステーション	: 担当	森迫清貴
神戸大学ステーション	: 担当	上場輝康

### 3. 地動記録と設計用地震動

#### 3.1 近畿地方の地震記録

近畿地方とその周辺における M6 以上の地震分布を図 3.1 に示す。影を付けた丸印は京阪神地域に被害を与えた主な地震を表し、横の数字は発生年である。これらの地震による被害状況を表3.1にまとめている。今回の兵庫県南部地震とほぼ同じ場所で 1916 年 11 月 26 日に地震が発生しているが、M6.1 と規模は小さく、被害も軽微であったようである。

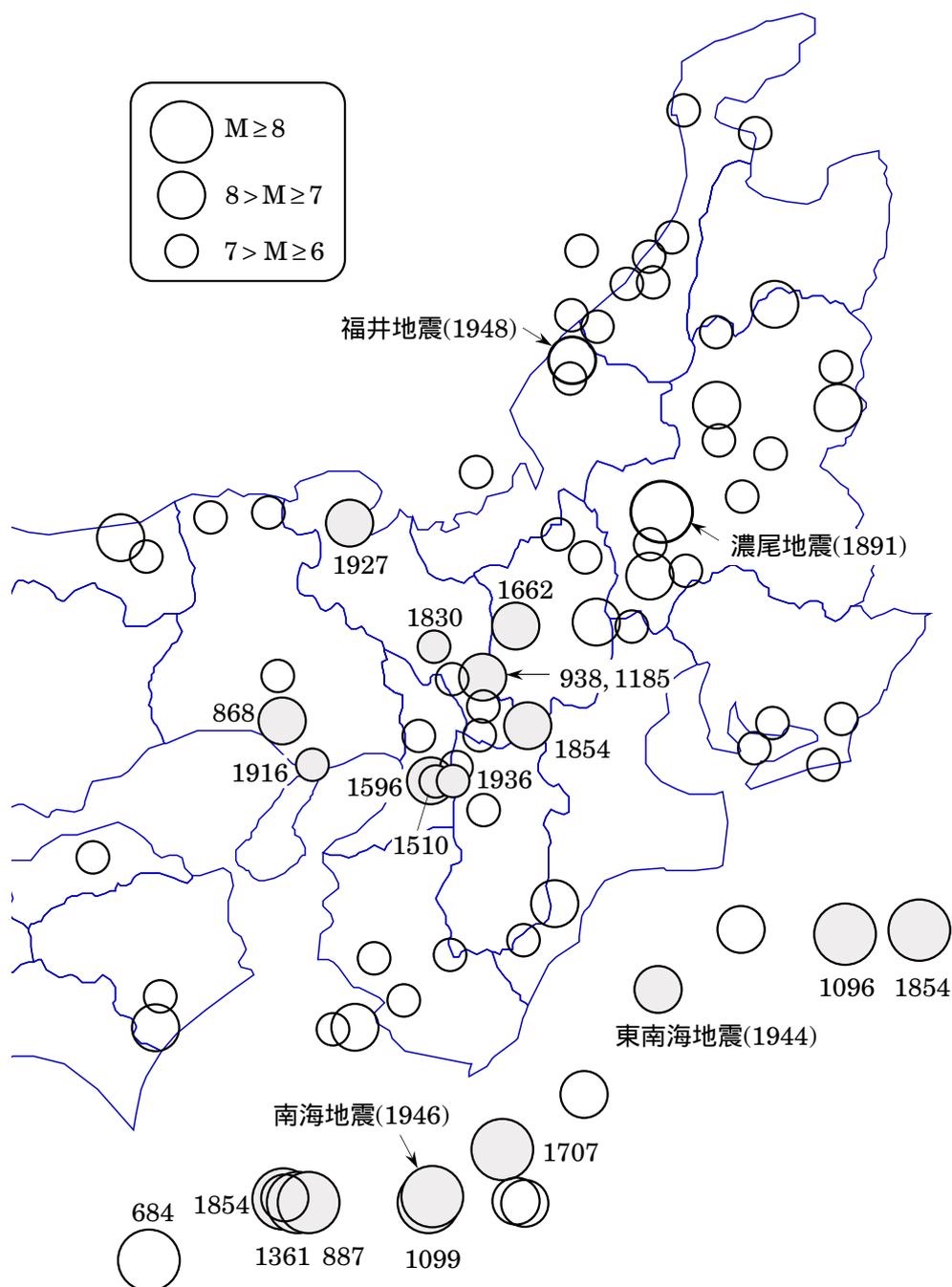


図 3.1 近畿地方とその周辺の地震分布

(注：影を付けた丸印は京阪神地域に被害を与えた主な地震を表す)

表 3.1 京阪神地域に被害を与えた主な地震

発生年	名称	M	京阪神の被害状況
868		≥7	播磨諸郡の諸定額寺の堂塔ことごとく倒壊．京都にも被害．
887	五畿七道大地震	8～8.5	京都で民家・官舎の倒壊多く，圧死多数．特に摂津で津波の被害甚大．南海トラフ沿いの巨大地震．
938		7.0	京都の舎屋・堂塔が多く倒れ，死者も出る．
1096		8～8.5	京都，奈良の諸寺に被害．東海沖の巨大地震．
1099		8～8.3	興福寺・摂津四天王寺に被害．
1185	京都大地震	7.4	京都，白川辺の被害が大きく，社寺・家屋の倒壊多く，死者多数．
1361		8.25～8.3	諸寺に被害多く，摂津四天王寺の金堂が転倒して圧死者5人．摂津に津波の被害発生．
1510		6.5～7	摂津・河内の諸寺に被害．大阪に潰死者あり．
1596	伏見大地震	7.5	伏見城の天守大破．石垣の崩壊で圧死者500人．大阪・神戸にも多くの被害発生．
1662	畿内・丹後・東海西部地震	7.25～7.6	京都では町屋倒壊1千，死者200余人など．比良断層あるいは花折断層の活動による内陸地震と推定される．
1707	宝永地震	8.4	最大級の地震．全体で死者2万，倒壊家屋6万，流失家屋2万．大阪では地震による死者3千人，津波による死者1万人以上．遠州灘沖の東海トラフと紀州半島沖の南海トラフで二つの地震が同時に発生したとも考えられている．
1830		6.5	御所・二条城などで被害，京都の死者は280人．
1854		7.25	伊賀・伊勢・大和に被害多く，全体で死者1500人以上．
1854	安政東海地震	8.4	被害は関東から近畿に及び，津波の被害が大きい．全体で死者2000～3000人，倒壊・消失家屋3万軒にもものぼる．
1854	安政南海地震	8.4	安政東海地震の32時間後に発生．津波の被害甚大．大阪では2000人以上の死者が出ている．
1916		6.1	神戸で死者1人．神戸・明石・淡路北部で家屋の倒壊あり．震源は明石海峡．
1927	北丹後地震	7.3	京都府の宮津，兵庫県の豊岡で震度6を記録．全体で死者2925人，全半壊家屋2万3425．被害は大阪にも及び，死者21，全半壊家屋244．
1936	河内大和地震	6.4	大阪・奈良で死者9人，全半壊家屋148．噴砂・湧水現象も見られた．
1944	東南海地震	7.9	東海地方の被害が甚大であるが，大阪・兵庫でも死者1，全半壊家屋80などの被害があり，大正区で泥水の噴出が見られた．
1946	南海地震	8.0	中部以西の太平洋岸を中心に広範囲に被害が及び，全体で死者1330人，全半壊家屋900万余．大阪・兵庫では大阪湾岸を中心に死者82人，全半壊家屋1517．
1995	兵庫県南部地震	7.2	阪神・淡路大震災．兵庫県の一部では，気象庁観測史上初めて震度7を記録．死者5500余人，全半壊家屋15万軒以上．

## 参考・引用文献

理科年表（1993年版），宇佐見龍夫：新編日本被害地図総覧 1987，中央気象台：昭和19年12月7日 東南海大地震調査概報 1945

### 3.2 設計用地震動レベルの現状

昭和 56 年に施行された現在の建築基準法施行令では二段階の水平地震動レベルが設定されている。まず 80 ~ 100 cm/sec<sup>2</sup> 程度の中地震に対しては建築物の機能維持を目的として短期許容応力度設計を行い、次に 300 ~ 400 cm/sec<sup>2</sup> 程度の大地震に対しては建築物の倒壊から人命を保護することを目的として、たとえば保有水平耐力の確認などの安全性の検討を要求している<sup>1)</sup>。

一方、高さ 60 m を超える建築物に要求される高層評定では、動的弾性応答解析による検討と、動的弾塑性応答解析による検討が行なわれている。入力地震動には、弾性応答用に 200 ~ 300 cm/sec<sup>2</sup> 程度が、弾塑性応答用に 300 ~ 500 cm/sec<sup>2</sup> 程度が従来多く用いられてきたが<sup>2)</sup>、地震動の最大速度による正規化が重視されるようになってからは、弾性応答用に 20 ~ 25 cm/sec 程度が、弾塑性応答用に 40 ~ 50 cm/sec 程度が用いられるようになってきている。なお、45 m を超える建築物についても高層建物に準じて設計されているのが現状である。

これらの地震動レベルを気象庁震度階と併せて示したのが図 3.2 である。ただし、最大速度と最大加速度との図中の対応は概略の関係を示している。この図から明らかなように、45 m を超える建物と 45 m 以下の建築物では、特に短期許容応力度に対応する両者の耐震設計荷重レベルに大きな差があることを認識しておく必要がある。

1) 日本建築センター：構造計算指針・同解説，1991 年版，pp.105

2) 日本建築学会：地震動と地盤，pp.310，1983 年

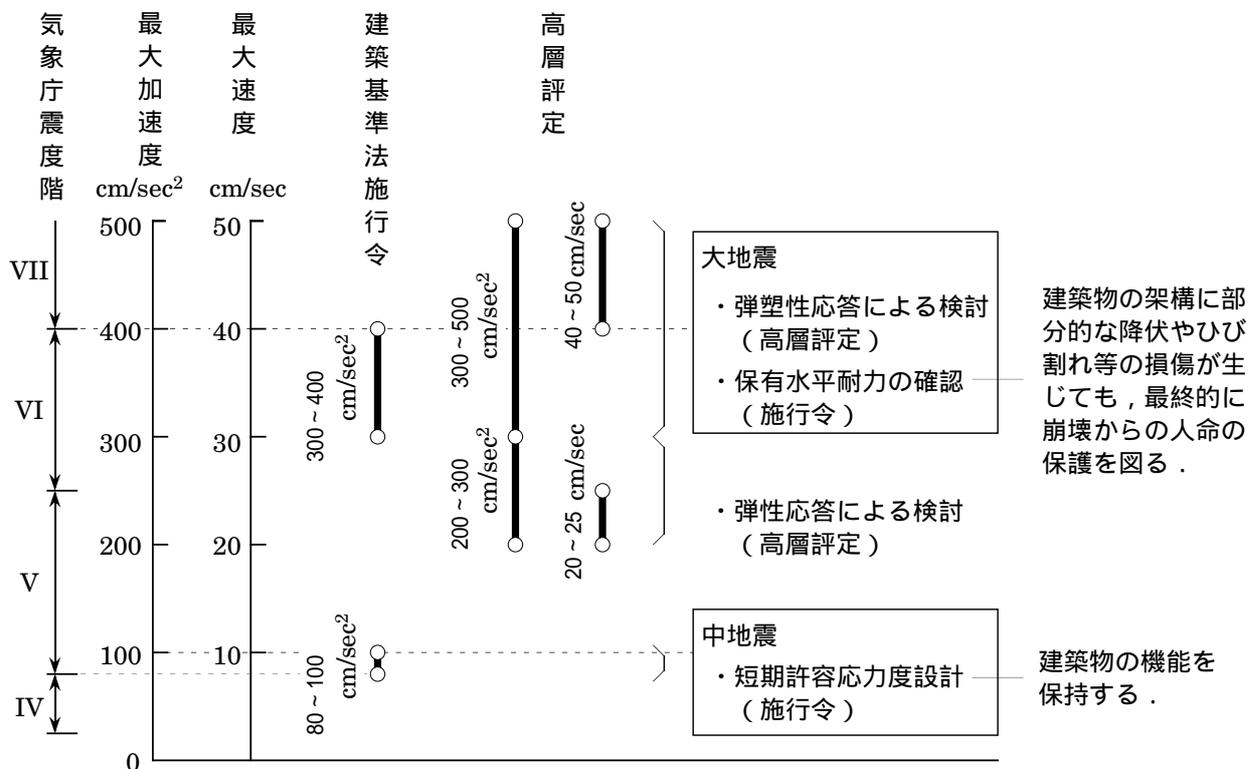


図 3.2 設計用地震動レベル

### 3.3 阪神地域の地震動と設計用地震動のスペクトル

図 3.3 に阪神地区 5 カ所の最大加速度記録値を示す．図中の濃い影を付けた部分は震度 7 と判定された領域を表す．これらの観測記録のうち，神戸海洋気象台の加速度記録を図 3.4 に示す．図 3.5 は，これらの加速度記録による加速度応答スペクトルおよび疑速度応答スペクトルを，設計用スペクトル（二種地盤）や高層建物の設計でよく用いられる El Centro NS 1940，Taft EW 1952（どちらも 40cm/sec のレベル）の応答スペクトルと比較したものである．減衰定数は鉄骨構造の場合を対象として 2% としている．なお，神戸海洋気象台の周辺は被害が少ないところである．

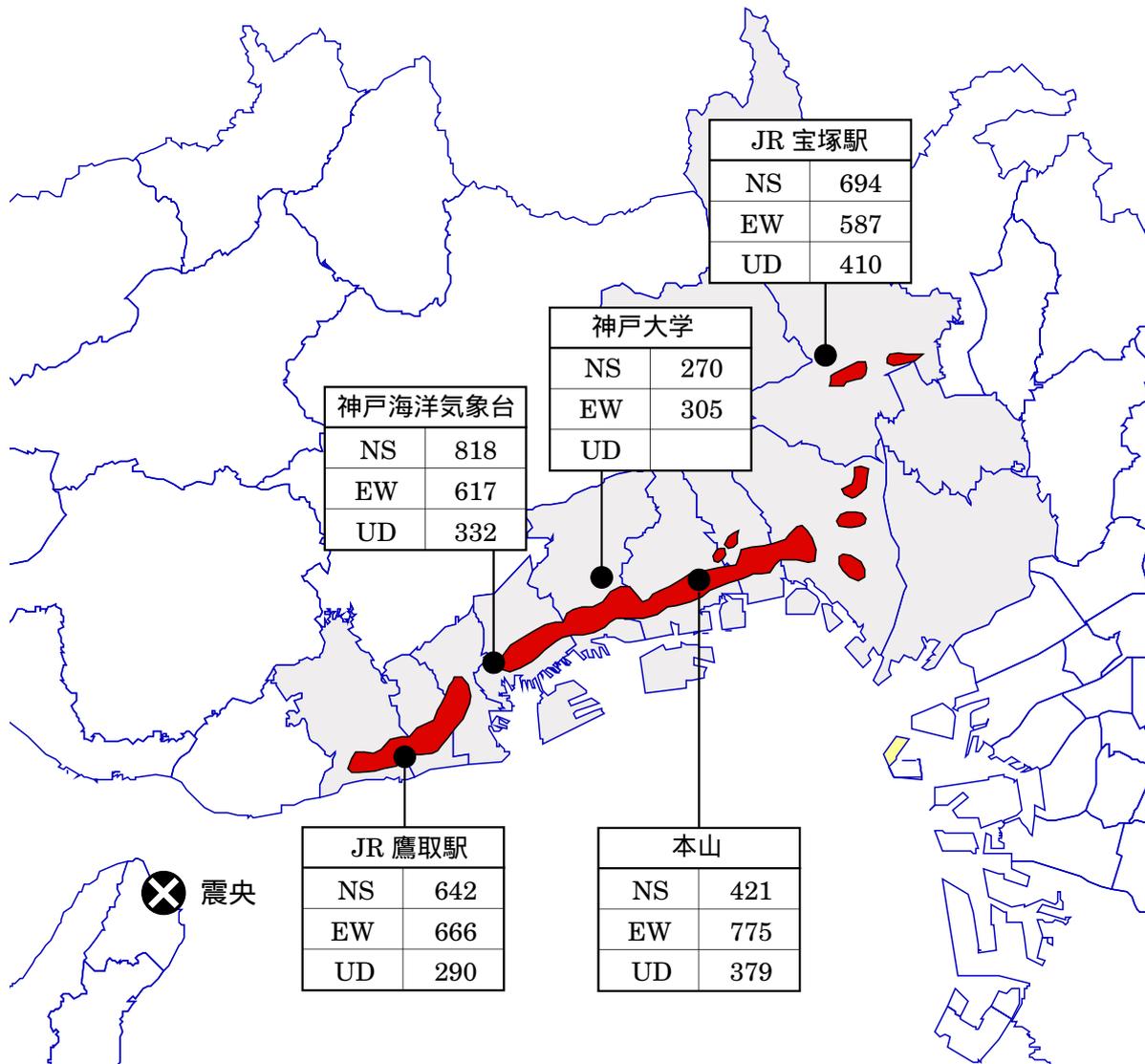


図 3.3 関西地震観測研究協議会による最大加速度  
（濃い影の領域は震度階 7）

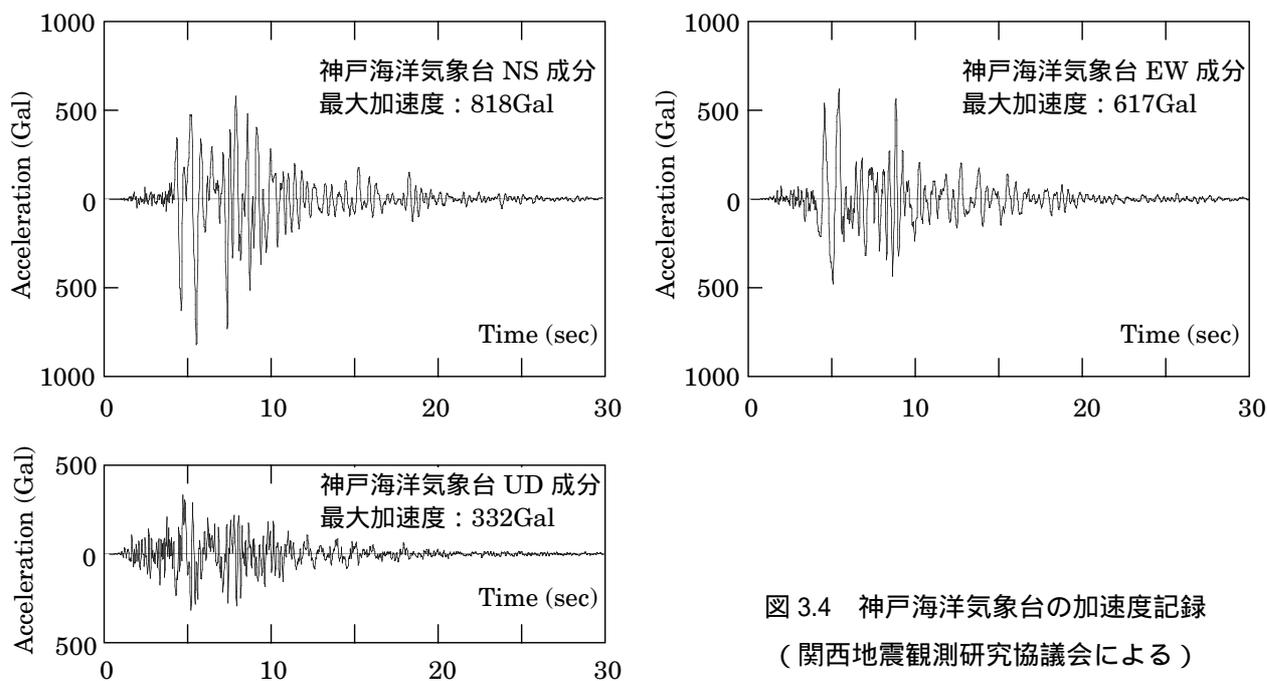
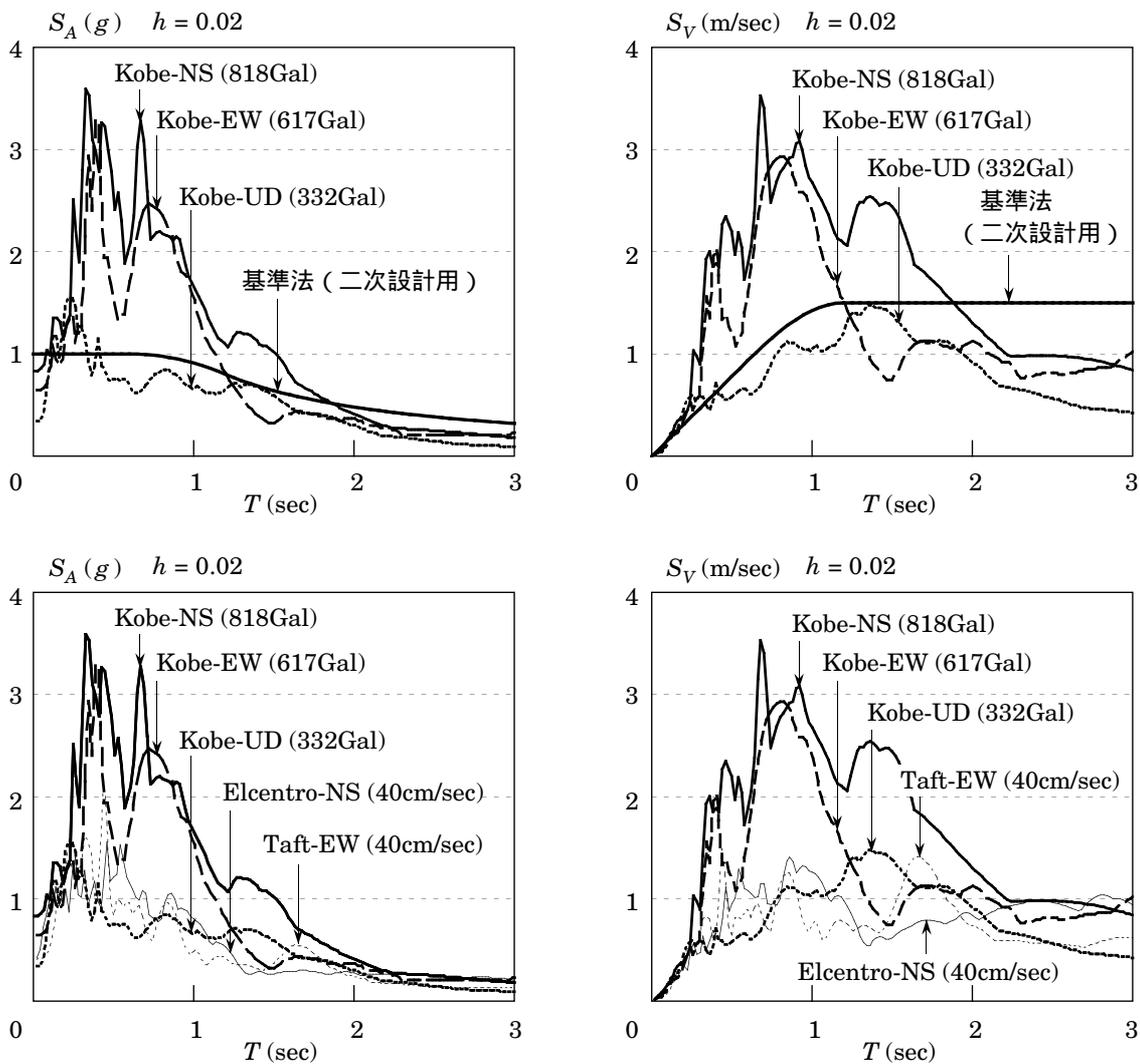


図 3.4 神戸海洋気象台の加速度記録  
( 関西地震観測研究協議会による )



(a) 加速度応答スペクトル

(b) 擬速度応答スペクトル

図 3.5 神戸海洋気象台の記録による応答スペクトルと設計用および他の地震動のスペクトル

## 4 . 被害の概要

本章の目的は、調査結果を数量的に分析して被害の特徴を抽出することにある。

表 2.3 の鉄骨被害調査シートに記入された調査結果をカード式データベースソフトに入力し、それを基に分析している。調査は「小破」以上の被害建物を対象としているので、ここで扱うデータには「損傷なし」・「損傷軽微」であると判断された建物は入っていない。なお、データは 1995 年 4 月 3 日現在のものである。

### 4.1 調査建物の分布と用途

調査建物の合計は

988 件 （内訳 倒壊 90 件・大破 332 件・中破 266 件・小破 300 件）

である。全調査建物の倒壊・大破・中破・小破の比率は、およそ 1 : 3 : 3 : 3 である。市・区ごとの件数を表 4.1 に示す。ただし、西宮市・宝塚市・伊丹市・尼崎市はまとめて西宮他として表記している。

表 4.1 各地区の被害レベル別の件数

建物被害 レベル	地区								合計
	須磨	長田	兵庫	中央	灘	東灘	芦屋	西宮他	
倒壊	2	13	11	4	28	21	6	5	90
大破	4	55	22	64	95	54	24	14	332
中破	2	15	15	63	58	50	38	25	266
小破	4	18	31	70	53	64	35	25	300
合計	12	101	79	201	234	189	103	69	988

表 4.2 に各地区の階数別の建物件数を示す。10 階建以上の建物については 10 の欄にまとめている。階数が不明の建物には、撤去途中・撤去後の建物、アーケードや立入禁止域により視界を阻まれ階数を特定できなかった建物などが含まれる。5 階建以下の建物が全調査建物の 8 割を占める。表 4.3 と図 4.1 は建物階数別に見た被害レベルごとの件数を示したものである。倒壊した建物は 2 ～ 5 階建に多く、7 階建以上で倒壊した建物はない。

表 4.2 各地区の階数別の件数

階数	地区								合計
	須磨	長田	兵庫	中央	灘	東灘	芦屋	西宮他	
1	0	3	2	2	6	10	0	2	25
2	3	10	2	5	40	21	11	10	102
3	3	55	30	39	125	85	28	28	393
4	4	24	26	47	42	45	10	13	211
5	1	5	5	29	9	10	13	8	80
6	0	2	5	20	2	6	1	2	38
7	0	0	3	13	2	2	1	4	25
8	0	1	2	23	5	0	0	0	31
9	0	0	3	4	0	0	0	0	7
10	1	1	1	11	1	1	38	1	55
不明	0	0	0	8	2	9	1	1	21
合計	12	101	79	201	234	189	103	69	988

表 4.3 階数別の各被害レベルの件数

階数	建物被害レベル				合計
	倒壊	大破	中破	小破	
1	1	11	9	4	25
2	7	46	21	28	102
3	36	141	96	120	393
4	30	72	53	56	211
5	10	23	25	22	80
6	1	7	9	21	38
7	0	7	11	7	25
8	0	7	9	15	31
9	0	0	3	4	7
10	0	9	26	20	55
不明	5	9	4	3	21
合計	90	332	266	300	988

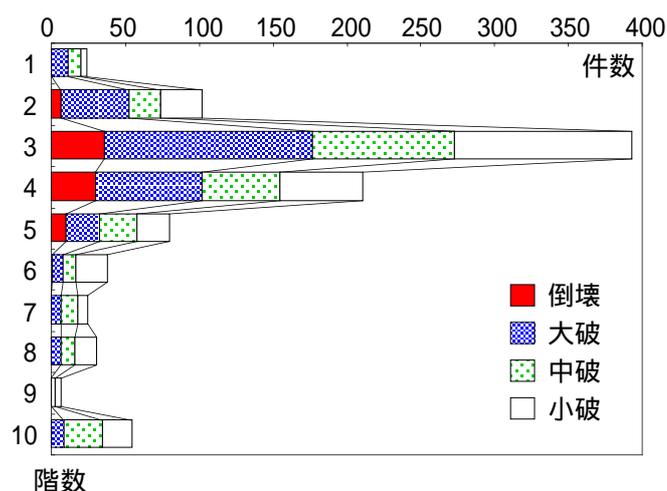


図 4.1 階数別の各被害レベルの件数

表 4.4 に用途別の件数を示す。対象建物が複数の用途に使用されている場合は重複して集計している。括弧内の数字は単一用途に使用されている件数を表す。住宅・店舗・事務所の順に件数が多く、またこれらは複数の用途に使用される場合が多い。地区別にみると中央区では店舗が多い。それ以外の地区では住宅が多く、特に灘区・東灘区・芦屋市にその傾向が顕著である。

表 4.4 調査建物の用途

用途	地区								合計
	須磨	長田	兵庫	中央	灘	東灘	芦屋	西宮他	
住宅	7 (1)	43 (12)	38 (12)	42 (11)	146 (77)	100 (53)	74 (62)	39 (25)	489 (253)
店舗	5 (1)	27 (6)	25 (6)	120 (76)	69 (11)	48 (21)	18 (11)	29 (10)	341 (142)
事務所	3 (0)	32 (20)	28 (15)	54 (35)	53 (29)	39 (21)	16 (8)	13 (7)	238 (135)
病院	0 (0)	1 (0)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	5 (1)	3 (3)	0 (0)	11 (6)
学校	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (3)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	5 (5)
工場	2 (1)	27 (15)	7 (3)	1 (0)	16 (4)	21 (15)	1 (0)	0 (0)	75 (38)
倉庫	1 (0)	2 (1)	0 (0)	3 (2)	13 (4)	13 (6)	1 (1)	1 (1)	34 (15)
駐車場	3 (1)	9 (2)	12 (4)	13 (11)	6 (6)	9 (3)	1 (1)	0 (0)	53 (28)
その他	0 (0)	1 (0)	2 (2)	9 (8)	9 (8)	7 (5)	1 (1)	7 (7)	36 (31)
不明	0	2	1	4	3	2	0	0	12

#### 4.2 調査建物の構造概要

表 4.5 に調査建物の構造形式ごとの集計結果を示す。構造形式を以下の3種類に分類している。

- ・純ラーメン構造 (図表中では R-R と記す)
- ・一方向筋違付き構造 (図表中では R-B と記す)
- ・両方向筋違付き構造 (図表中では B-B と記す)

その他・不明の欄には、上記の分類に含まれない構造形式の建物や、少なくとも一つ以上の構面で構造形式が特定できなかった建物の件数を示している。その他・不明を除く建物の約7割が純ラーメン構造である。

表 4.6 に調査建物に使用されている部材断面を集計したものを示す。組立と表記しているものはトラス状に組まれた柱・梁を表す。柱・梁・筋違に複数の断面形状が同一建物に使用されている場合は重複して集計している。柱では H 形断面を用いている建物が最も多く 409 件ある。ついで箱形断面柱の建物が 235 件あり、表中の括弧内の数字は冷間成形角形鋼管柱の件数で、これは箱形断面柱の約9割を占めている。梁は、不明を除けば約9割の建物で H 形断面が使用されている。筋違では丸鋼・山形鋼・平鋼・円形鋼管の件数が多い。

表 4.5 調査建物の構造形式

構造形式	合計
R-R	432
R-B	134
B-B	34
その他・不明	388
合計	988

表 4.6 調査建物の使用部材断面

部材	断面	合計	部材	断面	合計	部材	断面	合計
柱	(冷間)	235 (212)	梁	H	596	筋違	丸鋼	77
		8		組立	92		山形鋼	44
	H	409		不明	303		平鋼	44
	日の字	70			42			
	組立	55		H	8			
	不明	228			6			
				溝形鋼	4			
			不明	227				

は箱形断面，H は H 形断面， は円形断面を表す。

表 4.7 に調査建物で用いられていた接合形式の件数を接合部位別に示す。複数の該当項目が同一建物に存在する場合は重複して集計している。接合形式に関して特徴的な事項を以下に列記する。

- ・柱継手はほとんど溶接接合である。
- ・梁継手はほとんどボルト接合であるが、接合形式のなかで溶接とあるのは梁フランジを現場溶接したものである。
- ・柱梁仕口ではスチフナプレート形式と通しダイアフラム形式が多い。スチフナプレート形式はH形断面・日の字断面柱の仕口に用いられ、通しダイアフラム形式は鋼管柱と梁の接合に多く使用されている。
- ・露出柱脚が、不明を除く柱脚形式の6割強を占めている。
- ・筋違はボルト接合されている物件が多く、丸鋼など軽微な筋違の接合では溶接が多い。

表 4.7 調査建物の接合形式

部位	接合形式	合計	部位	接合形式	合計	部位	接合形式	合計		
柱継手	溶接	186	梁継手	溶接	12	柱梁仕口	現場溶接	40		
	ボルト	19		ボルト	397		工場溶接	271		
	不明	514		不明	457		通しダイアフラム	144		
柱脚		合計	筋違		合計		外ダイアフラム	6		
							露出	270	内ダイアフラム	8
							根巻き	70	スチフナプレート	161
							埋込み	86	不明	516
		569			43					
					135					
					283					

### 4.3 構造形式と被害状況

ここでは、損傷部位・建物被害レベル・建物の構造形式相互の関連性を分析する。

表 4.8 に構造形式別の建物数を被害レベルごとに集計した件数を示す。柱断面形状で分類した内訳も付記している。括弧内には冷間成形角形鋼管柱の件数を示す。純ラーメン構造の柱では箱形断面とH形断面の件数がほぼ同じであり、両方で純ラーメン構造の約3/4を占める。一方、筋違付き構造の柱ではH形断面の建物が8割強を占める。

表 4.8 を図示したものが図 4.2 ~ 4.5 である。図 4.2 は構造形式別の各被害レベルの件数であり、図 4.3 はそれを百分率表示したものである。図 4.4 は柱断面形状で分類した各被害レベルの件数を示し、図 4.5 はそれを箱形断面・H形断面に限定して百分率表示したものである。

図 4.3 から構造形式の相違による建物被害レベルの有為な差は認められない。一方、ラーメン構造・筋違付き構造にかかわらず、箱形断面柱を使用している建物と比較してH形断面柱を使用している建物の方が大破以上の被害を被っている比率が高いことが図 4.5 から読みとれる。

表 4.8 構造形式別・柱断面別の各被害レベルの件数

構造形式		建物被害レベル				合計
		倒壊	大破	中破	小破	
R-R		47	159	110	116	432
柱断面別 内訳	(冷間)	25 (23)	53 (51)	44 (43)	41 (36)	163 (153)
	H	20	74	40	26	160
	日の字	4	16	17	10	47
R-B		8	63	45	18	134
柱断面別 内訳	(冷間)	0 (0)	5 (4)	4 (2)	1 (1)	10 (7)
	H	7	52	34	15	108
	日の字	0	4	1	0	5
B-B		3	15	11	5	34
柱断面別 内訳	(冷間)	0 (0)	3 (3)	4 (3)	2 (2)	9 (8)
	H	3	8	4	1	16
	日の字	0	0	1	0	1
不明		32	95	100	161	388
合計		90	332	266	300	988

は箱形断面，HはH形断面

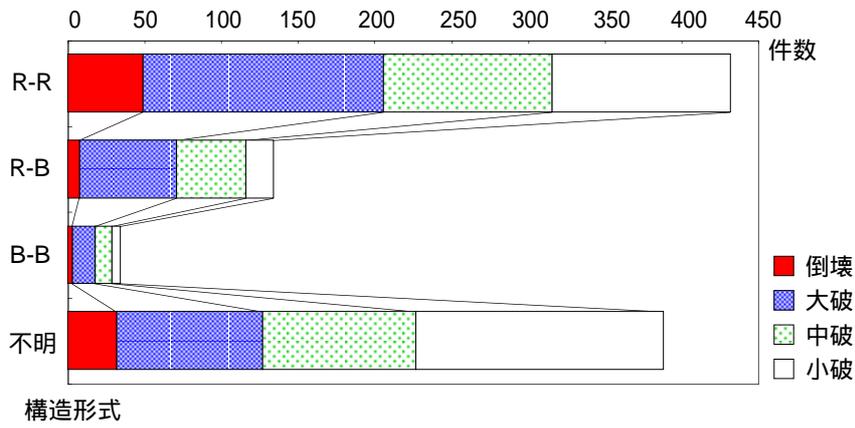


図 4.2 構造形式別の各被害レベルの件数

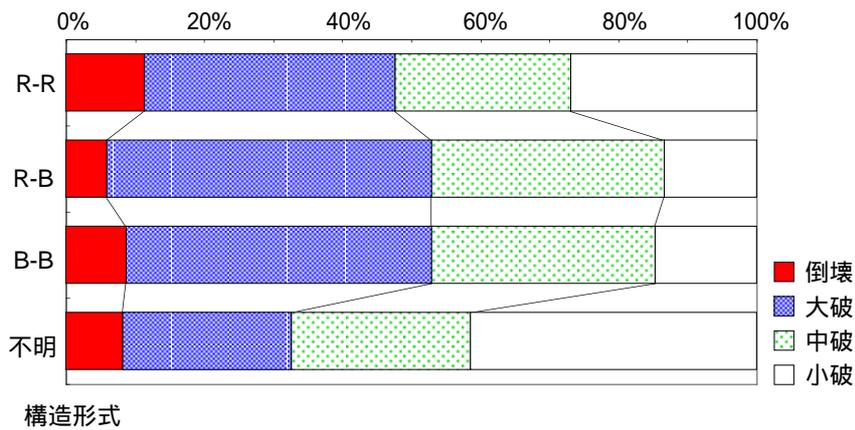


図 4.3 構造形式別の各被害レベルの比率

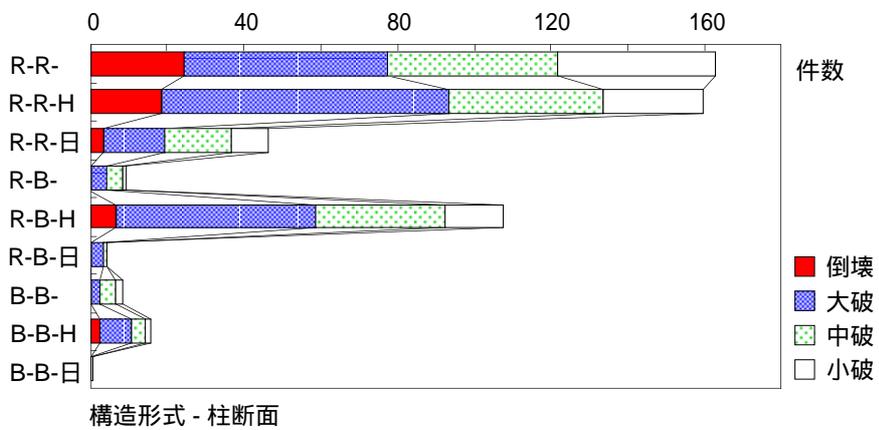


図 4.4 構造形式別・柱断面別の各被害レベルの件数

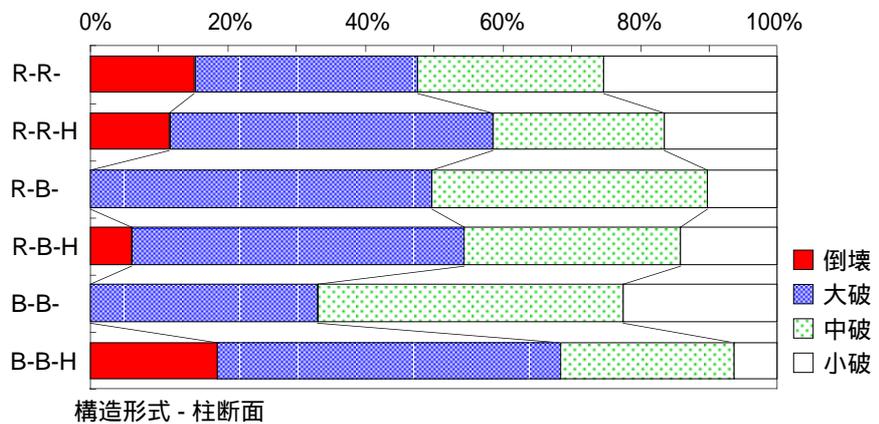


図 4.5 構造形式別・柱断面別の各被害レベルの比率

表 4.9 は被害建物の損傷部位別件数（建物数）を構造形式ごとに分類して示したものであり，柱断面形状で分類した内訳も付記している。表中の括弧内の数字は冷間成形角形鋼管柱を使った建物の件数である。同一建物に複数の損傷部位が存在する場合は重複して集計している。たとえば表 4.9 において，柱に何らかの損傷を受けた純ラーメン構造の建物（R-R）が 153 棟あったことを意味している。なお，この数字には柱断面形が不明であるものも含まれている。図 4.6 は構造形式別に見た各部位の損傷件数である。図 4.7 では箱形断面柱と H 形断面柱の建物に限定して部位ごとの損傷件数を分類している。これらの図表から，下記の特徴が指摘できる。

- ・ 純ラーメン構造では柱に損傷を，筋違付き構造では筋違に損傷を受けた建物が最も多い。
- ・ 純ラーメン構造では柱について柱梁仕口・柱脚に損傷を受けたものが多い。
- ・ 純ラーメン構造の柱断面に注目すると，箱形断面（冷間成形角形鋼管）柱の建物では柱梁仕口，H 形断面柱の建物では柱の損傷件数が最も多くなっている。

表 4.9 構造形式別・柱断面別の損傷部位別件数（建物数）

構造形式		躯体損傷部位				
		柱	梁	柱梁仕口	筋違	柱脚
R-R		153	48	112	-	112
柱断面別 内訳	（冷間）	46 (43)	31 (30)	71 (67)	-	46 (45)
	H	77	16	30	-	43
	日の字	23	2	7	-	14
R-B		54	12	17	81	39
柱断面別 内訳	（冷間）	3 (2)	2 (1)	3 (2)	6 (4)	4 (3)
	H	43	8	13	66	34
	日の字	5	1	1	2	0
B-B		11	4	6	22	8
柱断面別 内訳	（冷間）	3 (3)	4 (3)	3 (3)	5 (4)	1 (1)
	H	5	0	3	12	6
	日の字	1	0	0	1	0
不明		88	17	32	9	59
合計		306	81	167	112	218

は箱形断面，H は H 形断面

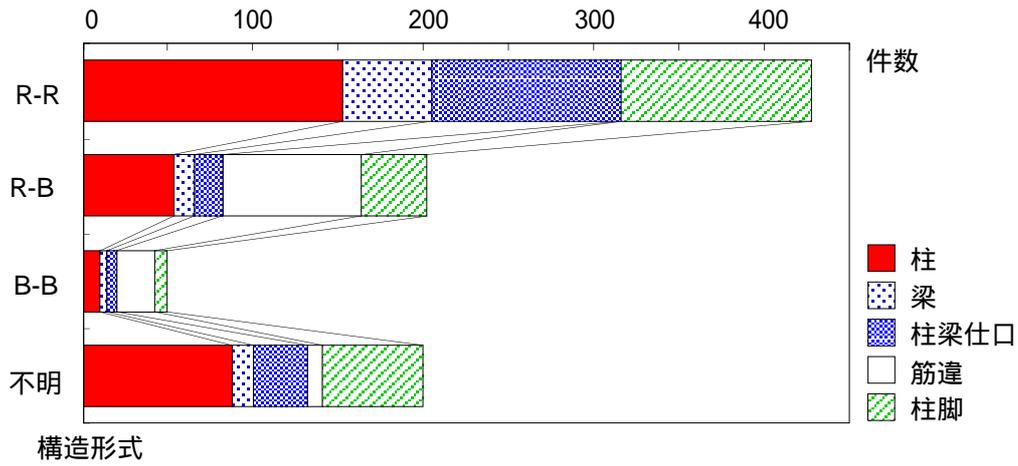


図 4.6 構造形式ごとの損傷部位別件数 (建物数)

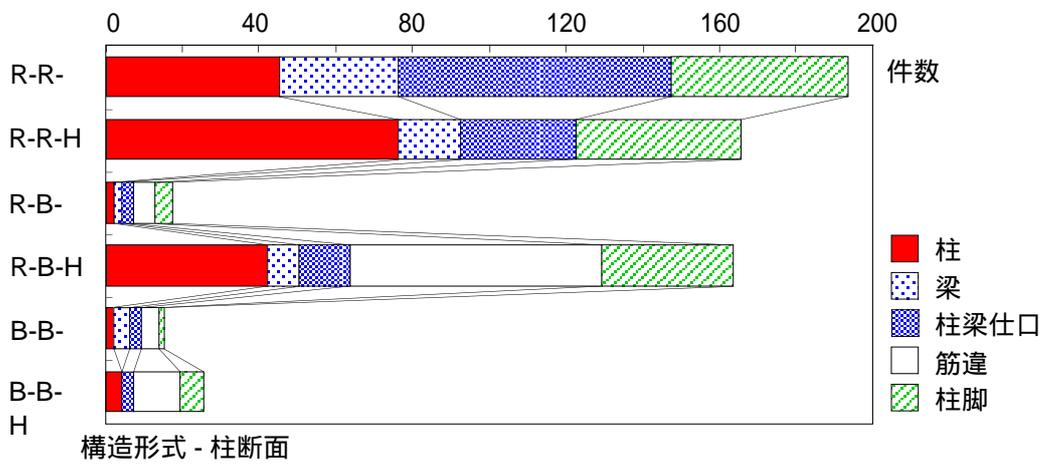


図 4.7 構造形式別・柱断面ごとの損傷部位別件数 (建物数)

表 4.9 の損傷部位別の件数を純ラーメン構造に限定し、建物の被害レベルと関連づけて集計したのが表 4.10 である。表 4.11 と表 4.12 は、表 4.10 の集計結果をそれぞれ冷間成形角形鋼管柱の建物と H 形断面柱の建物に分別したものである。いずれの表においても、複数の部位（柱・梁・柱梁仕口・柱脚）が損傷している建物では重複して集計している。これらの表から下記の特徴が指摘できる。

- ・ 純ラーメン構造では柱や柱梁仕口に損傷を受けた建物の被害レベルがやや高い。言い換えると、被害レベルが高いものは、柱や柱梁仕口に損傷を受けている場合が多い。
- ・ 冷間成形角形鋼管柱の建物では柱梁仕口、H 形断面柱の建物では柱に損傷を受けた建物の被害レベルが高い。

表 4.10 各被害レベルの損傷部位別件数（純ラーメン構造）

建物被害 レベル	躯体損傷部位			
	柱	梁	柱梁仕口	柱脚
倒壊	32	9	30	25
大破	90	22	55	45
中破	30	16	26	29
小破	1	1	1	13
合計	153	48	112	112

表 4.11 各被害レベルの損傷部位別件数  
（純ラーメン構造・冷間成形角形鋼管柱）

建物被害 レベル	躯体損傷部位			
	柱	梁	柱梁仕口	柱脚
倒壊	12	5	19	12
大破	18	9	29	16
中破	12	13	19	11
小破	1	3	0	6
合計	43	30	67	45

表 4.12 各被害レベルの損傷部位別件数  
（純ラーメン構造・H 形断面柱）

建物被害 レベル	躯体損傷部位			
	柱	梁	柱梁仕口	柱脚
倒壊	15	4	7	10
大破	52	9	18	19
中破	10	2	5	13
小破	0	1	0	1
合計	77	16	30	43

#### 4.4 構造部位別の被害状況

前節の分析結果から、被害レベルが高い建物（大破以上）で多数観察されている部位として、純ラーメン構造の柱・柱梁仕口・柱脚および筋違付き構造の筋違・柱・柱脚が注目される。柱ではH形断面の弱軸曲げによる損傷が特に多い。本節では柱梁仕口・筋違・柱脚の3箇所に焦点を絞ってさらに詳細に分析する。

##### 4.4.1 柱梁仕口

柱梁仕口の損傷箇所を分析するために、柱梁仕口の各部を図4.8のように分類する。すなわち、通しダイアフラム形式の角形鋼管柱梁仕口では梁側溶接部・柱側溶接部・パネル側溶接部の3箇所である。H形断面柱の仕口では柱貫通形式が多いが、梁貫通形式も若干含まれる。この場合は梁側溶接部・柱側溶接部の2箇所に分類する。どちらの場合も梁側溶接部はスカラップ底の梁母材から柱面までを含むものとする。

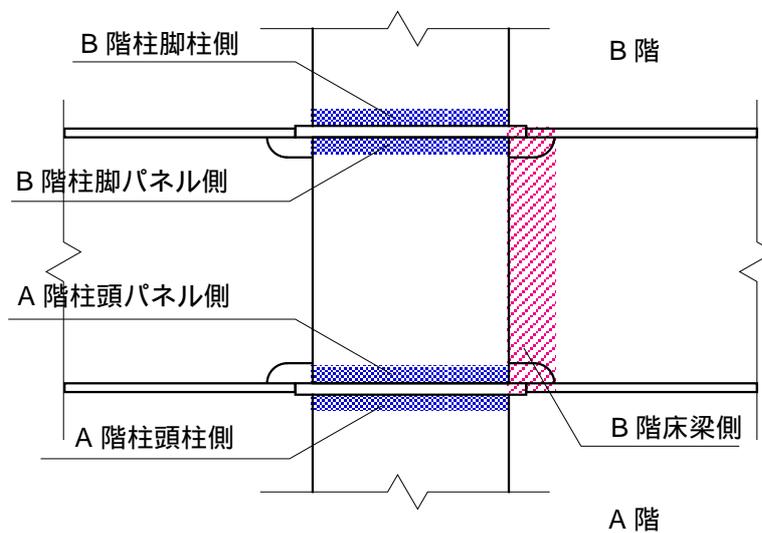


図 4.8 通しダイアフラム形式の角形鋼管柱梁仕口各部の呼称

表 4.13 に構造形式別に分類した仕口各部の損傷件数（建物数）を示す。ここでは溶接の種類をすみ肉溶接と完全溶込み溶接に分類している。表 4.13 で、複数の損傷パターン（溶接の種類と損傷部の組合せで計 9 パターン）が同一建物に存在する場合は重複して集計している。この表から明らかなように、筋違付き構造では仕口の損傷事例が非常に少ないので、以下の集計では純ラーメン構造だけを取り上げることにする。

表 4.14 に柱断面形状別に分類した仕口各部の損傷件数を示す。括弧内の数字は冷間成形角形鋼管柱の場合である。同一建物に複数の柱断面が使用されている場合は重複して集計している。冷間成形角形鋼管柱の仕口では、すみ肉溶接の場合に損傷箇所が多岐にわたっているのに対し、完全溶込み溶接の場合では仕口梁側の損傷が圧倒的に多い。H 形断面柱では損傷が仕口梁側に集中しているが、これは柱貫通形式が多いからである。

表 4.13 構造形式別の柱梁仕口各部の損傷件数

構造形式	溶接種類	すみ肉			完全溶込み			不明		
	損傷部	梁側	柱側	パネル側	梁側	柱側	パネル側	梁側	柱側	パネル側
R-R		25	19	9	16	3	3	18	6	5
R-B		2	0	0	1	0	0	1	1	0
B-B		0	0	0	2	0	0	2	0	0

表 4.14 柱断面形状別の柱梁仕口各部の損傷件数（純ラーメン構造）

柱断面	溶接種類	すみ肉			完全溶込み			不明		
	損傷部	梁側	柱側	パネル側	梁側	柱側	パネル側	梁側	柱側	パネル側
(冷間)		11 (11)	22 (20)	10 (10)	21 (19)	3 (3)	3 (3)	13 (12)	7 (4)	6 (4)
H		15	2	-	0	0	-	13	1	-

は箱形断面，H は H 形断面を示す。

表 4.15 に冷間成形角形鋼管柱を用いた純ラーメン構造の建物における仕口各部の損傷件数を建物被害レベル別に集計して示す。建物件数の欄には仕口各部に何らかの損傷があった件数を示し、溶接種類・仕口損傷部の欄ではそれぞれの項目に該当する溶接種類・仕口各部に損傷のあった件数を建物被害レベル別に集計して示している。これらの集計結果は次のようにまとめられる。

- ・ 仕口各部で何らかの損傷があったものは 59 件であり、7 割以上が倒壊・大破に分類される。
- ・ すみ肉溶接部に損傷があったものは 29 件であり、その半数以上が倒壊している。
- ・ 完全溶込み溶接部に損傷のあったものは 17 件あるが、倒壊件数は少ない。
- ・ 仕口柱側あるいはパネル側溶接部に損傷があったものはほとんど倒壊・大破に至っている。
- ・ 仕口梁側の損傷で倒壊した件数は少ない。

表 4.16 は H 形断面柱の純ラーメン構造について表 4.15 と同様の集計をしたものである。この種の構造形式で仕口に損傷を受けた建物の 6 割はすみ肉溶接と確認されたものであり、完全溶込み溶接であることが確認されたものはない。

表 4.15 被害レベル別の柱梁仕口各部の損傷件数  
(純ラーメン構造・冷間成形角形鋼管柱)

建物被害レベル	建物件数	溶接種類			仕口損傷部		
		すみ肉	完全溶込	不明	梁側	柱側	パネル側
倒壊	20	16	3	2	4	14	9
大破	25	10	7	9	15	7	5
中破	14	3	7	4	13	1	1
小破	0	0	0	0	0	0	0
合計	59	29	17	15	32	22	15

表 4.16 被害レベル別の柱梁仕口各部の損傷件数  
(純ラーメン構造・H 形断面柱)

建物被害レベル	建物件数	溶接種類			仕口損傷部	
		すみ肉	完全溶込	不明	梁側	柱側
倒壊	4	3	0	1	4	1
大破	11	6	0	5	11	0
中破	5	3	0	2	4	1
小破	0	0	0	0	0	0
合計	20	12	0	8	19	2

表 4.17 に柱梁仕口溶接部の損傷件数を 5 階建以下の建物と 6 階建以上の建物に分類して集計している。対象は純ラーメン構造の建物である。すみ肉溶接の損傷が確認できたのは 1 件を除いてすべて 5 階建以下の建物である。

表 4.17 階数別の柱梁仕口溶接の損傷件数（純ラーメン構造）

階数	溶接種類 損傷部	すみ肉			完全溶込み			不明		
		梁側	柱側	パネル側	梁側	柱側	パネル側	梁側	柱側	パネル側
5 階以下		30	23	10	9	0	1	23	7	4
6 階以上		0	1	0	13	3	2	6	1	2

#### 4.4.2 筋違

筋違付き建物の各被害レベルの件数を表4.18 に集計している。図4.9 は筋違付き建物の被害レベルの比率である。筋違の使用を確認している建物は全部で433件で、全調査建物の44%である。建物の構造形式を確認できた建物は、一方向筋違付きのものが134件、両方向筋違付きのものが34件である。

構造形式が確認できた筋違付き建物について被害レベルの件数を集計すると、一方向筋違付き構造と両方向筋違付き構造の構造形式上の相違は建物被害レベルの比率にほとんど関係がないことが図4.9からわかる。表4.18から筋違形式別に被害件数を見ると、X形筋違の件数が多く、また倒壊・大破の重大な被害が多数を占める。逆に、K形筋違は件数が少ないものの、中破・小破の被害が多い傾向となっている。X形筋違を使用する建物は小規模で小断面を使用するものが多く、一方K形筋違を使用する建物は、規模が大きく大断面を使用するものが多い。

表4.18 筋違付き構造の各被害レベルの件数

構造形式	建物被害レベル				合計
	倒壊	大破	中破	小破	
R-B	8	63	45	18	134
X形筋違	8	59	39	15	121
K形筋違	0	0	4	1	5
B-B	3	15	11	5	34
X形筋違	2	11	6	4	23
K形筋違	0	3	4	1	8
X形・K形併用	0	0	1	0	1
合計	11	78	56	23	168

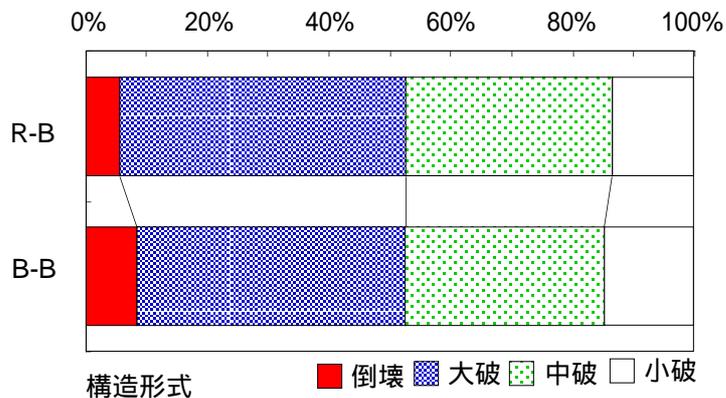


図4.9 筋違付き構造の各被害レベルの比率

表4.19 に筋違部材断面と建物被害レベルの関係を集計したものを示す。同一建物に断面形状が複数種類存在する場合は重複して集計している。断面形状を確認できた建物は206件である。比較的小さな断面を使用しているものが165件（丸鋼77件，山形鋼44件，平鋼44件），比較的大きな断面を使用しているものが60件（円形鋼管42件，H形鋼8件，角形鋼管6件，溝形鋼4件）である。また，断面形状が不明な建物は227件である。筋違に丸鋼を使用している建物（上記77件）では，ターンバックル付のものが多数含まれている。この種の筋違は鉄骨建方の精度を確保するために取り付けられていると考えられる場合も含まれている。

図4.10には小断面・大断面別の各被害レベルの比率を示す。小断面（丸鋼，山形鋼，平鋼）では倒壊・大破が過半数を超えるのに対して，大断面（鋼管，H形鋼，溝形鋼）では倒壊した建物がなく，大破の比率も2割強と小さい。断面の大きさによって建物被害レベルに明瞭な差異が現れている理由の一つとして，小断面を採用している建物は比較的小規模で古い設計・施工によるものが多いことが挙げられる。

表4.19 筋違材断面別の各被害レベルの件数

断面	建物被害レベル				合計
	倒壊	大破	中破	小破	
丸鋼	9	37	20	11	77
山形鋼	4	18	19	3	44
平鋼	1	25	13	5	44
小断面合計	14	80	52	19	165
円形鋼管	0	7	22	13	42
H	0	5	3	0	8
角形鋼管	0	0	4	2	6
溝形鋼	0	2	2	0	4
大断面合計	0	14	31	15	60
不明	15	47	51	114	227
全合計	29	141	134	148	452

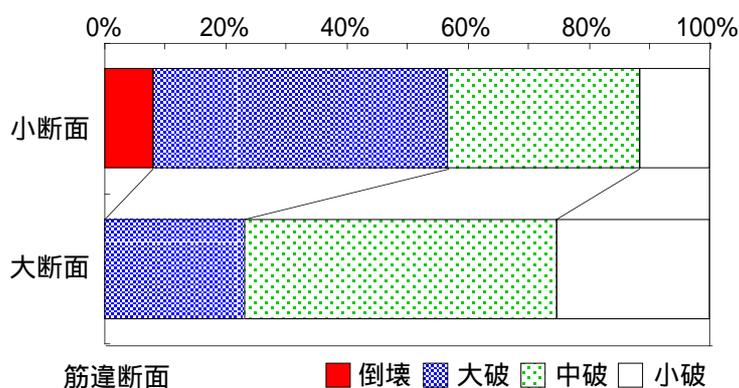


図4.10 筋違断面種別の各被害レベルの比率

#### 4.4.3 露出柱脚

表 4.9 から柱脚に損傷のあった建物件数は 218 件であり、そのなかで露出柱脚であると確認されたものは 127 件である。そのうち半数は純ラーメン構造である。また、127 件中 101 件で 1 階あるいは 1 階を含む複数層に残留層変形・倒壊が生じている。

表 4.20 には露出柱脚の損傷箇所の件数を建物被害レベル別に分類して集計している。損傷箇所をアンカーボルトの損傷（破断、伸び、引抜き）・ベースプレート溶接部の破断・ベースプレートの変形の 3 種類に分類する。同一建物に複数種類の損傷がある場合は重複して集計している。図 4.11 には露出柱脚の被害レベル別の損傷件数を損傷箇所ごとに示している。アンカーボルトの破損が最も多いことがわかる。

なお、ベースプレート下のコンクリートの損傷も観察されているが、一般に土間コンクリートに覆われていて確認された件数は少ない。

表 4.20 被害レベル別の露出柱脚各部の損傷件数

建物被害 レベル	アンカーボルト 破断	ベースプレート 溶接部破断	ベースプレート 変形
倒壊	25	4	4
大破	50	1	5
中破	29	1	1
小破	8	0	1
合計	112	6	11

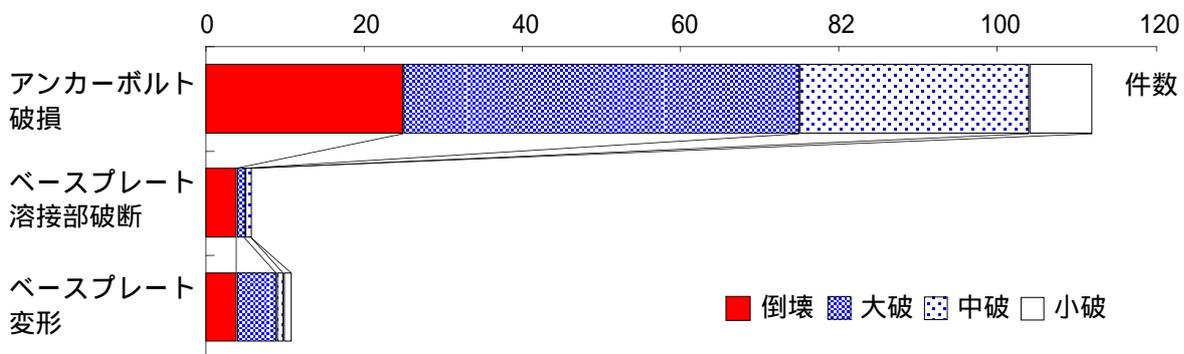


図 4.11 被害レベル別の露出柱脚各部の損傷件数



## 5．部位別の被害状況

前章で示したように、調査数 988 の被害建物のうち、中破以上の構造的被害を被った建物は約 7 割にのぼる。これらの被害も外観上軽微なものから倒壊に至るまで多種多様な様相を呈しており、被害部位も部材・接合部・柱脚など様々である。この章では、各被害部位の典型的な破壊現象の写真を選別して掲載し、若干の解説を加えている。被害部位は構造部位などを含めて次のように分類されている。

柱梁仕口、梁、柱、筋違、柱脚、大スパン構造物、外装材、その他

この章では、一つの調査建物を単位として上記の分類別の被害状況を各節にまとめて紹介する。たとえば梁端溶接仕口の破断は柱梁仕口の節に含まれ、梁の局部座屈は梁の節に含まれる。ただし一つの調査建物で複数部位の損傷が観察された場合、たとえば梁端溶接仕口の破断と梁の局部座屈の両者が観察された場合には、比較的重要と考えられる柱梁仕口の節にまとめているので、複数部位の写真が混在している場合もある。各被害建物については、原則として下記の項目の順に解説を加えている。

- ・建物規模（階数、スパン数）、構造形式、部材種別、接合形式などの構造概要
- ・建物全体の被害状況（残留変形、外装材の状況など）
- ・各部位の被害状況（写真の解説など）

ただし、外装材の節だけはその種類別に典型的な被害写真をまとめている。各被害建物には番号が付けてあり（各欄の右上の番号）、これは付録の被害建物一覧表の番号と対応している。

なお、本調査活動において軽量鉄骨建物の調査は行っていないが、工業化住宅を除いてその被害状況の概要は下記の通りである。

軽量鉄骨建物は 3 階建以下の小規模なものがほとんどであり、店舗や住宅の用途が多い。大破・倒壊の甚大な被害を被ったものは老朽化していて、柱脚部やその他の部位に腐食の進行が観察されている。特にラチス柱が損壊したものが多く、1 層崩壊の様相を呈している。

### 5.1 柱梁仕口

鋼管柱・H 形鋼梁仕口の損傷は、梁端に顕著な塑性変形を伴って亀裂・破断が生じているものと、部材端部がまったく塑性変形していないか若干塑性変形した程度で仕口溶接部が破断しているものとに大別できる。鋼管柱梁接合部パネルの顕著なせん断変形は観察されていないが、塗料の剥離程度の事例はいくつか確認されている。

梁端の塑性化を伴って破断したものは冷間成形角形鋼管柱のラーメン構造に多く観察され、かつ柱には塑性化の痕跡すら認められない場合が多い。梁の破断位置はほとんどが下フランジ側で、上フランジ側の破断事例は少ない。梁の塑性化は端部から数十 cm にわたる塗料・黒皮の剥離やリューダースラインの発生から確認している。最終的にフランジに局部座屈が生じて破断しているもの、フランジの溶接部近傍が破断しているもの、ウェブのすみ肉溶接部まで破断が進展しているものやウェブ接合の高力ボルトが破断しているものなどがある。下フランジの破断面は、スカラップ底・エンドタブ付近・溶接止端などを起点として、フランジ母材・ダイアフラム母材・フランジ側熱影響部・ダイアフラム側熱影響部に進展している（図 5.1）。冷間成形角形鋼管柱にまで亀裂が進展したのも 2 例ある。最も多いのはスカラップ底を起点とする梁フランジの母材破断である。

破断の様相は、塑性歪履歴を経験したことによる全面降伏後脆性破断（高応力脆性破断とも呼ばれる）を示すものが多いが、一部絞りをともなう延性破断も観察されている。全面降伏後脆性破断は、塑性履歴

による鋼材の硬化がその原因であり，塑性エネルギー吸収をほとんど伴わない低応力脆性破断などは性状が異なる．

上記のような梁降伏型の冷間成形角形鋼管柱のラーメン構造に共通していることは，梁フランジが多数破断していても残留層変形が比較的小さく，内装材・外装材の損傷が外見上軽微であることが多い点である．

柱・梁の部材端にほとんど塑性変形を伴わずに仕口溶接部が破断しているものは，大部分が脚長の小さいすみ肉溶接を使用している．破断位置は仕口の柱側溶接部・パネル側溶接部・梁側溶接部であり，ほとんどが大破・倒壊の被害を被っている．

H形鋼柱・H形鋼梁仕口で損傷を被ったものは古い建物に多く，柱梁仕口に水平スチフナーを使用していないもの，梁ウェブだけをボルト接合したもの，梁受け金物を用いた下フランジ接合とボルトによるウェブ接合を併用したものなど仕口詳細は様々である．いずれも柱・梁端に顕著な塑性化の痕跡が認められず，仕口が局部的に変形しているのが特徴である．水平スチフナーを使用した剛仕口は前者に比べて少なく，柱・梁端部のフランジが局部座屈して仕口に損傷が及んでいないもの，接合部パネルに顕著なせん断変形が生じているものなどを確認している．ただし，部材が塑性化することなく梁端すみ肉溶接部に亀裂や破断が生じているものもある．

日の字断面柱・H形鋼梁仕口では，日の字カバープレートの溶接部が破断し，プレートが面外に曲げ変形する損傷例が数多く観察されている．

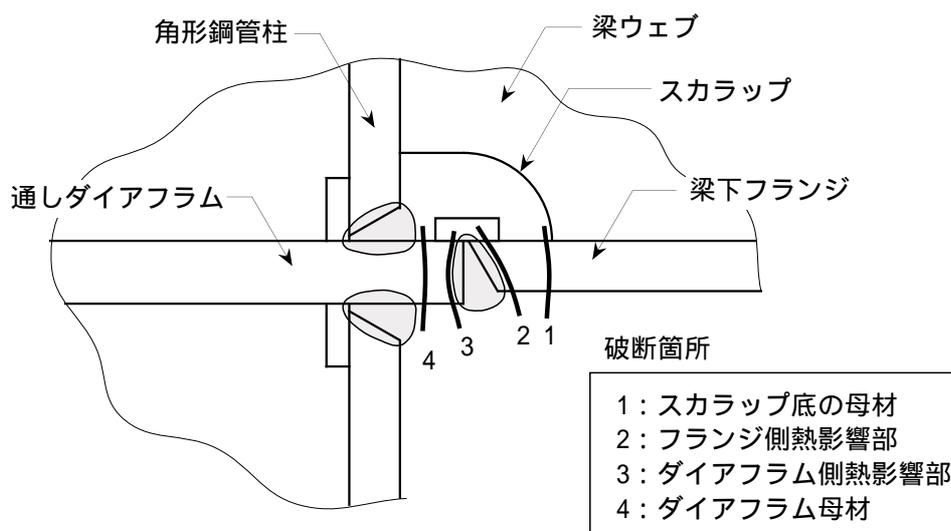


図 5.1 典型的な柱梁仕口の破断箇所



写真 CB1.1.1 下フランジの全面降伏後脆性破断

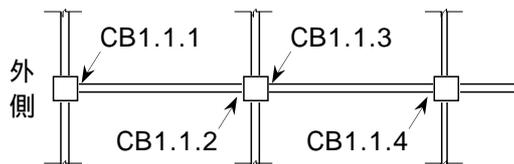


写真 CB1.1.2 下フランジの全面降伏後脆性破断



写真 CB1.1.3 下フランジの局部座屈後の破断

- ・ 9階建，4×3スパン，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 若干の残留層変形が認められる．
- ・ 下図に写真撮影位置を示す．
- ・ 7階床梁端部の下フランジが，引張・圧縮の塑性変形を経験した後に脆性破断している．写真CB1.1.2は，スカラップ底付近を起点とした全面降伏後脆性破断の典型的なパターンである．エンドタブ付近を起点に亀裂が下フランジの中ほどまで進展したものもある（写真1.1.3-4）．



7階の梁伏図



写真 CB1.1.4 エンドタブ付近からの亀裂



写真 CB1.2.1 下フランジの破断



写真 CB1.2.2 下フランジハンチ部の破断



写真 CB1.2.3 写真 CB1.2.2 の下面



写真 CB1.2.5 フランジの局部座屈と破断

- ・ 14階建，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端フランジ現場溶接．
- ・ 建物外装プレキャスト板の取り付けファスナーが一部破断している．残留層変形は認められない．
- ・ 梁端部の下フランジが，引張・圧縮・局部座屈などの塑性変形を経験した後に破断している．スカルップ底やエンドタブ付近を起点とした全面降伏後脆性破断であり（写真 CB1.2.1-5），破断面が裏当金を貫通して溶着金属を横断しているものもある（写真 CB1.2.4）．
- ・ 下フランジの破断に伴い，ウェブ高力ボルトが破断しているものもある（写真 CB1.2.6）．



写真 CB1.2.4

裏当金付近から通しダイアフラムにかけての破断



写真 CB1.2.6 ウェブ高力ボルトの破断



写真 CB1.3.1 ダイアフラム側熱影響部の破断



写真 CB1.3.2 ダイアフラム側熱影響部の破断



写真 CB1.3.4 柱頭部の局部座屈



写真 CB1.3.5 柱脚部の局部座屈

- ・ 8階建，3×2スパン，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 外装 ALC 板が部分的に損傷している．
- ・ 梁端下フランジの溶接部近傍が，数か所で引張・圧縮・局部座屈などの塑性変形を経験した後に破断している．いずれも，シアリップとダイアフラムの剥離をともなうダイアフラム側熱影響部での全面降伏後脆性破断である（写真 CB1.3.1-3）．
- ・ 数本の角形鋼管柱（ - 400×9）には，頭部あるいは脚部に局部座屈が生じている（写真 CB1.3.4-6）．



写真 CB1.3.3 梁下フランジの局部座屈と破断



写真 CB1.3.6 頭部が局部座屈した柱

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(4)

No.672

- ・ 8階建，5×2スパン，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイヤフラム形式，梁端フラ



写真 CB1.4.1 横座屈した梁



写真 CB1.4.2 ウェブ高力ボルトの破断

ンジ現場溶接。

- ・ カーテンウォールのガラスが数枚割れている。
- ・ エレベーターシャフト横の4階床梁が横座屈している(写真CB1.4.1)。この梁の一端では、スカラップ底を起点として下フランジが全面降伏後に脆性破断しており、これにともないウェブの高力ボルトも破断している(写真CB1.4.2-3)。他端では、エンドタブ付近を起点とした亀裂が下フランジに発生している(写真CB1.4.4)。



写真 CB1.4.3 下フランジの全面降伏後脆性破断



写真 CB1.4.4 エンドタブ付近からの亀裂

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(5)

No.417



写真 CB1.5.1 下フランジの破断

- ・ 6階建，6×3スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイヤフラム形式，梁端部工場溶接。
- ・ 外装ALC板が剥落している。残留層変形は認められない。
- ・ 南北方向の梁端下フランジが数か所でスカラップ底を起点に破断している(写真CB1.5.1)。

- ・ 5階建, 4×2スパン, 純ラーメン構造, 冷間成形角形鋼管柱, H形鋼梁, 通しダイアフラム形式, 梁端部工場溶接.
- ・ 1階柱は北方向に傾斜しており, 残留傾斜角は約 1/100 である.
- ・ 外装プレキャスト板の不陸が認められる.
- ・ 屋根階を除く全層の床梁仕口で, 建物長手方向(南北方向)の梁に局部座屈や破断が生じている. 破断は2~4階の床梁で多数発生している.

- ・ 柱やダイアフラムには塑性化の痕跡が認められる.
- ・ 梁の下フランジが破断し, ウェブに亀裂が進展しているものもある(写真 CB1.6.1-4). 破断した下フランジには引張・圧縮・局部座屈などの塑性変形が生じている. スカラップ底を起点に全面降伏後に脆性破断したことが破面のシェブロンパターンから特定できるもの(写真 CB1.6.2)や, 絞りをともなって延性破断したもの(写真CB1.6.4)が混在している. 下フランジの破断が梁両端で発生しているものが多い.
- ・ 2階床レベルの階段室の梁には上部にスラブがなく, 下フランジとウェブ下部だけでなく上フランジとウェブ上部も破断している(写真 CB1.6.5). 下フランジが全面降伏後の脆性破面であり, 上フランジが絞りをともなう延性破面である.



写真 CB1.6.1 下フランジの局部座屈と破断



写真 CB1.6.2 下フランジの全面降伏後脆性破面



写真 CB1.6.3 下フランジの破断とウェブの亀裂



写真 CB1.6.4 下フランジの延性破断



写真 CB1.6.5 階段室の梁端部の破断



写真 CB1.7.1

梁下フランジからウェブにかけての破断



写真 CB1.7.2

フランジ破面のシェブロンパターン



写真 CB1.7.3

梁下フランジの局部座屈とダイアフラムの破断



写真 CB1.7.4

ダイアフラム側熱影響部の破断

- ・ 7階建，2×2スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 数枚のガラスが破損している．南方向に約 1/110 の残留層変形が生じている．
- ・ 4～6階の床梁仕口で，南北方向の梁下フランジ近傍が破断している．破断は4・5階の床梁で多数発生しており，6階では建物の南西隅の1か所のみである．
- ・ 梁フランジ母材やダイアフラム側の熱影響部の破断（写真CB1.7.1-4），ダイアフラムから柱のコーナー部と平坦部への亀裂の進展（写真CB1.7.5）など，いくつかの破壊パターンが観察されている．
- ・ 破断した梁下フランジでは，引張・圧縮・局部座屈などによる塑性変形を経験した後の脆性破面を示している（写真CB1.7.1-2）．破面のシェブロンパターンは，ウェブのスカラップ底を起点にフランジ側面に向かって破断が進展したことを示している（写真CB1.7.2）．
- ・ ダイアフラム側熱影響部の破面も全面降伏後の脆性破面になっている（写真CB1.7.3-4）．



写真 CB1.7.5

ダイアフラムから柱への亀裂の進展

- ・ 14階建，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端フランジ現場溶接．
- ・ 外装プレキャスト板の目地の食い違いから残留層変形が認められる．残留層変形の最大値は約 1/60 である．
- ・ スカラップ底を起点に，梁下フランジ母材が脆性的に破断しているもの（写真 CB1.8.1）や，梁フランジ側熱影響部で若干の絞りを伴って亀裂が発生しているもの（写真 CB1.8.2）などがある．



写真 CB1.8.1 梁下フランジの破断部とスカラップ

写真 CB1.8.2 梁下フランジ側熱影響部での亀裂

- ・ 7階建，7×4スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
  - ・ 梁下フランジの裏はつり形式の完全溶込み溶接部で，局部座屈による塑性歪を経験した後
- に，溶接終始端部を起点に脆性破断が生じている（写真 CB1.9.1-2）．破面は，ダイアフラム側熱影響部から溶接金属を横断してフランジ側熱影響部に及んでいる（写真 CB1.9.2）．



写真 CB1.9.1 梁下フランジの局部座屈と破断

写真 CB1.9.2 写真 CB1.9.1 の下面

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(10)

No.678



写真 CB1.10.1 梁下フランジの破断

- ・ 7階建，2 × 1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接。
- ・ 約 1/300 の残留変形が生じている。
- ・ 4階床梁仕口のダイアフラム側熱影響部で，全面降伏後脆性破断が生じている（写真 CB1.10.1-3）。



写真 CB1.10.2 写真 CB1.10.1 の詳細



写真 CB1.10.3 梁下フランジの破断

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(11)

No.278

- ・ 7階建，3 × 1スパン，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接。
- ・ 1階に若干の残留層変形が認められる。
- ・ 1階の柱頭仕口で，パネルとダイアフラムの溶接止端にそってダイアフラムが脆性破断している。さらに，梁ウェブの溶接止端に亀裂が進展している（写真 CB1.11.1）。
- ・ 1階の他の柱頭仕口では，柱側溶接部が脆性破断している（写真 CB1.11.2）。

写真 CB1.11.1  
ダイアフラムの破断と梁ウェブの亀裂写真 CB1.11.2  
柱・梁仕口溶接部の破断



写真 CB1.12.1 梁フランジの破断

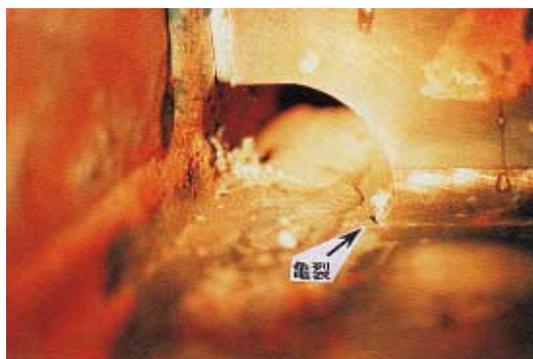


写真 CB1.12.2 スカラップ底の亀裂



写真 CB1.12.3 ダイアフラムの脆性破断



写真 CB1.12.4 鋼管コーナー溶接部の亀裂



写真 CB1.12.5 現場梁継手の溶接部の破断

- ・ 8階建，7×4スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接
- ・ 外装プレキャスト板の不陸が見られ，1枚脱落している．残留変形はほとんど認められない．
- ・ スカラップ底と梁フランジ端の溶接止端部からの亀裂により梁フランジが破断している（写真CB1.12.1）．また，スカラップ底に亀裂が生じている箇所もある（写真CB1.12.2）．
- ・ ダイアフラム側溶接止端部に沿ってダイアフラムが脆性破断している（写真CB1.12.3）．
- ・ 角形鋼管柱（ $\phi$ 550×550×19）のコーナー溶接部に亀裂が生じている（写真CB1.12.4）．
- ・ 梁端にハンチがある部分の梁継手では梁フランジは現場溶接されている．この継手のフランジ完全溶込み溶接部が破断している（写真CB1.12.5）．

- ・ 8階建，地下1階，6×5スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接
- ・ 外壁のパネルが1枚脱落している．
- ・ スカラップ底から梁フランジが全面降伏後に脆性破断したもの（写真 CB1.13.1）や，若干の絞りを伴いながら破断した（写真 CB1.13.2）ものがある．
- ・ 梁せいの異なる仕口の下フランジ位置で内ダイアフラム補剛された部分において，鋼管壁の亀裂が多数生じている（写真 CB1.13.3-5）．この形式の亀裂は溶接組立箱形断面によるテーパをつけたパネル部でもみられる（写真 CB1.13.6）．



写真 CB1.13.1 梁フランジの脆性破断



写真 CB1.13.2 梁フランジの破断



写真 CB1.13.3 鋼管壁の亀裂



写真 CB1.13.4 鋼管壁の亀裂

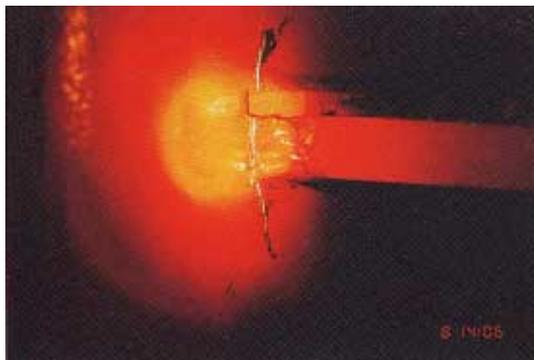


写真 CB1.13.5 鋼管壁の亀裂

写真 CB1.13.6  
テーパをつけた箱形断面パネル部での亀裂



写真 CB1.14.1 梁フランジ溶接部の破断

- ・ 6階建，2×1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイヤフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 外装 ALC 板同士の衝突による ALC 板角部の破損が1階から4階のほぼ全面にみられる．
- ・ 梁フランジの完全溶込み溶接部の破断が見られる（写真CB1.14.1）．
- ・ 下フランジ位置の無補強と思われる部分で鋼管壁の局部変形（写真CB1.14.2），鋼管コーナー部の縦方向の亀裂（写真CB1.14.3），鋼管コーナー部の梁フランジ溶接部および鋼管壁に亀裂（写真CB1.14.4）がみられる．



写真 CB1.14.2 鋼管壁の局部変形

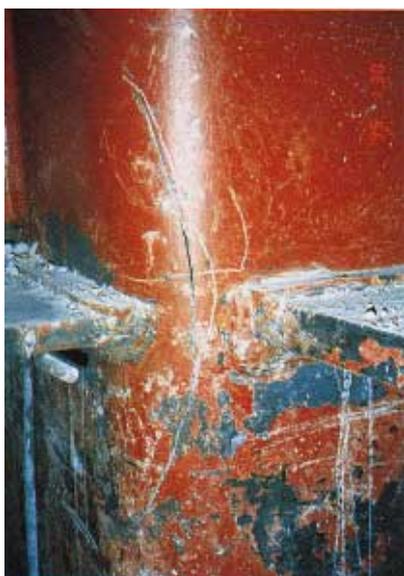


写真 CB1.14.3 鋼管コーナー部の亀裂



写真 CB1.14.4

鋼管コーナー溶接部および管壁の亀裂

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(15)

No.411

- ・ 3階建，7×3スパン，純ラーメン構造，遠心力鋳鋼管柱，H形鋼梁，梁端部工場溶接．
- ・ 最上層の柱に約 1/50 の残留傾斜角が北方向に生じている．建物の金属系外装材にはほとんど損傷が認められない．
- ・ 屋根階の仕口近傍のほとんどの梁・柱端部で塗料が剥離しており，塑性化の痕跡が認められる．そのうちの1か所で梁下フランジが脆性破断しており，ウェブの破断が上フランジ近傍にまで達している（写真 CB1.15.1-2）．
- ・ 梁ブラケット部の高力ボルト摩擦接合部で，カバープレートに塑性化の痕跡が認められる（写真 CB1.15.3）．

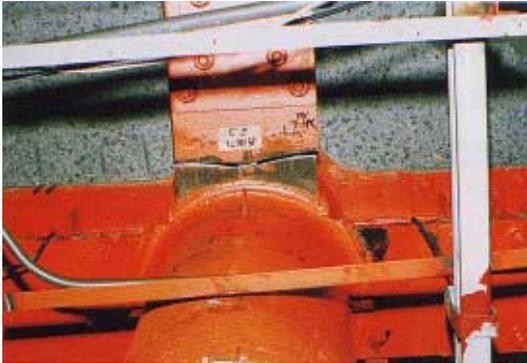
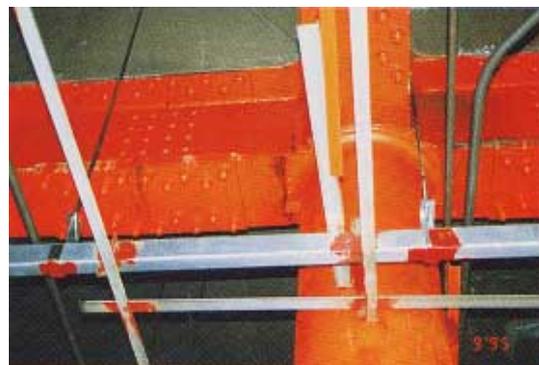


写真 CB1.15.1 梁下フランジの破断

写真 CB1.15.2  
梁下フランジからウェブにかけての破断写真 CB1.15.3  
梁端部とカバープレートの塗料の剥離

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(16)

No.331

写真 CB1.16.1  
2階床梁下フランジ部破断と鋼管の局部変形

- ・ 3階建，3×1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，柱・梁接合部は梁上フランジ位置は通しダイヤフラム形式，梁下フランジ位置は無補強，梁端部工場溶接．
- ・ 2階床仕口梁側下フランジ溶接部が破断，ウェブにも亀裂が見られる．梁下フランジ位置で鋼管に若干の局部変形が生じている（写真 CB1.16.1）．



写真 CB1.17.1 2階床梁端仕口の溶接補修

- ・ 2階建, 3 × 1 スパン, 純ラーメン構造, 冷間成形角形鋼管柱, H形鋼梁, 通しダイヤフラム形式, 梁端部工場溶接.
- ・ 南北1スパン方向の2階床梁両端の仕口に溶接補修が施されている(写真CB1.17.1-3).
- ・ 残留層変形は認められない.
- ・ 補修状況より仕口の梁上下フランジおよびウェブに亀裂や破断が生じていたものと思われる.



写真 CB1.17.2 2階床梁端仕口の溶接補修



写真 CB1.17.3 2階床梁端仕口の溶接補修

- ・ 3階建, 純ラーメン構造, 冷間成形角形鋼管柱, H形鋼梁, 通しダイヤフラム形式, 梁端フランジ現場溶接.
- ・ 2階柱は北方向に傾斜しており, 残留傾斜角は約1/50である. 2・3階のALC板が脱落している.
- ・ 3階床仕口の梁側フランジ現場溶接部で上下梁フランジ端とも破断している(写真CB1.18.1). フランジ端部破断後の衝突でフランジ端部が面外変形している. ウェブの高力ボルトに滑りが生じている(写真CB1.18.2).



写真 CB1.18.1 柱・梁仕口



写真 CB1.18.2 ウェブ高力ボルトの滑り

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷（19）

No.334



写真 CB1.19.1 梁の落下

- ・ 3階建，2×1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，柱・梁接合形式不明（通しダイアフラム形式ではない），露出柱脚（土間コンに埋込）。
- ・ 南北1スパン方向の2階床梁両端の仕口梁側すみ肉溶接部が全周にわたり破断し，梁が落下している（写真CB1.19.1-2）。梁端部の塑性化は認められない。
- ・ 柱脚アンカーボルトの破断および伸びが生じている（写真CB1.19.3）。



写真 CB1.19.2 梁端仕口の破断



写真 CB1.19.3 柱脚アンカーボルトの破断

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷（20）

No.393



写真 CB1.20.1 梁端部の塑性化

- ・ 3階建，3×2スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接，露出柱脚。
- ・ 1階に約1/75の残留層変形が見られる。
- ・ 2階床梁仕口の梁下フランジで塗料が剥離しており，塑性化の痕跡が認められる（写真CB1.20.1）。梁の下フランジと通しダイアフラムとの完全溶込み溶接部の梁側の止端に沿って亀裂が観察された箇所もある。
- ・ 柱脚のかぶりコンクリートにひび割れが見られる（写真CB1.20.2）。



写真 CB1.20.2 柱脚の損傷



写真 CB1.21.1 柱コーナー部の破面



写真 CB1.21.2 柱の破断面(母材の一部も破断)



写真 CB1.21.3

通しダイアフラムの板厚方向剥離破壊



写真 CB1.21.4 中間レベルに内ダイアフラムを設けた段違い仕口の損傷

- ・ 地上6階・地下1階建，東西方向4スパン，南北方向2スパン，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式(段違い仕口の間中部は内ダイアフラム)，梁端部工場溶接，鉄骨は地階の柱まで。
- ・ 建物の北側では1・2階が倒壊し，南側では1階が倒壊している．上層部は原形を留めたまま北東に傾斜している．
- ・ 観察可能な損傷部位は，南側の1階柱と仕口である．ただし，建物の損壊が北側で甚大なことから，これらの部位は，建物が倒壊する過程で損傷を被った可能性が高い．
- ・ 柱・梁仕口は，裏当金を用いて完全溶込み溶接されており，建物南側のすべての1階柱で仕口が破断している．主に柱端溶接部の熱影響部が脆性破壊しており(写真CB1.21.1)，部分的に柱母材に破面が伝播しているもの(写真CB1.21.2)，通しダイアフラム板厚方向の剥離破壊を伴っているもの(写真CB1.21.3)，通しダイアフラムの亀裂を伴っているもの(写真CB1.21.4)などがある．
- ・ 中間レベルに内ダイアフラムを設けた段違い仕口では，角形鋼管のコーナー部に亀裂が生じている(写真CB1.21.4)．
- ・ 1階床梁仕口では，塑性化に伴って塗料が剥離し，溶接部に亀裂が生じている(写真CB1.21.5)．



写真 CB1.21.5 1階床梁仕口



写真 CB1.22.1 破断した1階柱頭仕口



写真 CB1.22.2 仕口の破断面



写真 CB1.22.3 柱の破断面

写真 CB1.22.4  
根巻き柱脚の主筋の抜け出し

- ・ 4階建, 3×2スパン, 冷間成形角形鋼管柱, H形鋼梁, 通しダイアフラム形式, 梁端部工場溶接.
- ・ 1階柱頭仕口の柱側すみ肉溶接部が破断し(写真CB1.22.1-3), 根巻き柱脚の主筋が抜け出している(写真CB1.22.4). その結果, ベースプレート部分から柱が転倒し, 建物1階が北方向に倒壊している.
- ・ 接合部パネルの塗料はかなり剥落している(写真CB1.22.2).
- ・ 主柱に隣接する小口径角形鋼管柱が, 仕口溶接部で破断することなく, 局部座屈をともなって曲げ破壊しているのを1か所で確認している(写真CB1.22.5).

写真 CB1.22.5  
1階柱頭が曲げ破壊した小口径の柱



写真 CB1.23.1 柱・梁仕口溶接部の破断



写真 CB1.23.2 根巻コンクリート除去後の柱脚部

- ・ 7階建，2×1スパン，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 1階中柱が，柱頭仕口のパネル側溶接部で破断し（写真CB1.23.1），根巻き柱脚部で局部座屈して傾斜している（写真CB1.23.2）．柱頭仕口では，梁の下フランジも破断している（写真CB1.23.1）．隣接する隅柱は真直のまま脚部が数十cm移動しており，1階にねじれをともなう残留層変形が生じている．2階以上の外装材はほぼ無被害である．
- ・ 柱仕口の破面は脆性破面であり，部分的にダイアフラムの剥離を伴っている（写真CB1.23.1）．



写真 CB1.24.1 柱・梁仕口溶接部の破断



写真 CB1.24.2 写真 CB1.24.1 の詳細

- ・ 4階建，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 数か所の1階柱頭仕口で，パネル側すみ肉溶接部が破断しており（写真CB1.24.1-2），これが原因で1階部分に大きな残留層変形が生じている．
- ・ 柱・梁の端部には塑性化の痕跡が認められない（写真CB1.24.2）．

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(25)

No.094

- ・ 3階建，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．



写真 CB1.25.1 傾斜した角形鋼管柱

- ・ 1階隅柱が，1階柱頭仕口のパネル側すみ肉溶接部と柱脚から数十 cm 上方の柱継手溶接部で破断している（写真 CB1.25.1-2）．損壊柱に塑性歪を経験した痕跡は認められない．
- ・ 損壊柱は大きく傾斜し，建物の1階部分にねじれをとまなう残留層変形を引き起こしている．2階以上はほとんど損傷がない．



写真 CB1.25.2 柱・梁仕口溶接部の破断

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(26)

No.002



写真 CB1.26.1 1階柱頭ダイアフラムの破面

- ・ 5階建，台形平面，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ すべての1階柱が転倒し，2階床組が1階床に着床している．1階部分は原形をとどめておらず，2階の外壁 ALC 板もかなり損壊している．しかし3階以上の外装材にはほとんど損傷が認められない．
- ・ 1階柱頭仕口のパネル側すみ肉溶接部が破断している（写真 CB1.26.1）．柱脚の損傷は観察不能である．
- ・ 2階隅柱の頭部で部分的に厚く盛られた溶接ビードに亀裂が生じている（写真 CB1.26.2）．この仕口に斜めに接合される梁では，下フランジ溶接部の終始端部を起点に母材方向に脆性破断が生じている（写真 CB1.26.2）．
- ・ 損傷した1・2階の柱はいずれも軸部で塑性歪を経験した痕跡が認められない．



写真 CB1.26.2

2階柱頭仕口溶接部の亀裂と梁端部の脆性破断



写真 CB1.27.1 柱端・梁端すみ肉溶接部の破断

- ・ 5階建，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接。
- ・ 1階柱頭仕口で，柱端・梁端すみ肉溶接部が破断し（写真 CB1.27.1），隣接する隅柱の1・2階柱頭仕口で梁端すみ肉溶接部が破断している（写真 CB1.27.2-3）。これが原因で1～3階に南方向の残留層変形が生じている。
- ・ 破断した柱・梁には塑性化の痕跡が認められない。



写真 CB1.27.2 2・3階梁端溶接部の破断



写真 CB1.27.3 2階梁端溶接部の破断面

- ・ 4階建，2×1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．埋込柱脚と思われる．
- ・ 1階に約 1/10 の残留層変形が生じている．
- ・ 1階柱頭仕口の柱側あるいはパネル側溶接部が全周にわたり破断している（写真 CB1.28.1）．
- ・ 1階柱脚部に局部座屈が生じている（写真 CB1.28.2）．



写真 CB1.28.1 柱頭仕口の破断



写真 CB1.28.2 柱脚部の局部座屈

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(29)

No.086



写真 CB1.29.1 1階の倒壊

- ・ 5階建，2×2スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 1階部分が倒壊している（写真CB1.29.1）．
- ・ すべての1階柱頭仕口のパネル側すみ肉溶接部が全周にわたり破断している（写真CB1.29.2）．
- ・ 1階柱がベースプレートとともに横転している（写真CB1.29.3）．柱下端部やベースプレートの塑性化は認められない．



写真 CB1.29.2 柱頭仕口パネル側の破断



写真 CB1.29.3 柱脚の横転

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(30)

No.378

- ・ 4階建，1×1スパン，純ラーメン構造，通しダイアフラム形式，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，梁端部工場溶接．
- ・ 3階柱頭仕口の柱側溶接部が全周にわたり破断し（写真CB1.30.1），これが原因で3階部分に約1/3以上の残留層変形が生じている（写真CB1.30.2）．柱の塑性化は認められない．



写真 CB1.30.1 柱頭仕口の破断



写真 CB1.30.2 3階の倒壊

- ・ 5階建，4×1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接。
- ・ 1階が倒壊し，2階床は1階床に着床している。1階柱部材および柱頭接合部に被害が集中し，3階より上部はほとんど被害がない。
- ・ 1階柱の柱脚は埋込み形式であるため，すべてGLより10～20cm程の狭い範囲でほぼ90度近い曲げを受け，一部は曲げに伴う割れも見られる(写真CB1.31.1)。
- ・ 1階の柱頭仕口柱側溶接部が破断している。パネル内に亀裂が観察される柱もある(写真CB1.31.2)。



写真 CB1.31.1 柱脚における柱の曲げ破断



写真 CB1.31.2 2階仕口パネルの亀裂

- ・ 3階建，1×1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接。
- ・ 1階柱は1/3～1/5程度傾いている。2層より上部はねじれを伴って北へ移動し，1階柱の柱頭・柱脚に被害が集中している(写真CB1.32.1)。
- ・ 1階柱頭仕口パネル側溶接部に亀裂・破断が発生している。梁下側のウェブフレット先端が破断しているものや，さらに梁フランジと通しダイアフラムとの突合せ溶接部が破断に至った箇所もある(写真CB1.32.2-3)。
- ・ 柱脚部はすべてアンカーボルトが損傷し，大きく回転している。



写真 CB1.32.1 1階柱の変形状況



写真 CB1.32.2  
1階柱頭仕口パネル溶接部の破断



写真 CB1.32.3  
1階柱頭仕口パネル溶接部の破断

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(33)

No.044

- ・ 4階建，2×2スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 1階部分が倒壊し，2階床は1階床に着床している．1階の柱頭・柱脚に被害が集中し，特に前面道路に面した1階駐車場周囲の被害が甚大である．2階より上部はほとんど被害がない．
- ・ ほぼすべての1階柱頭仕口のパネル側すみ肉溶接部が破断している．
- ・ せいの異なるH形鋼梁が接合される仕口で，中間レベルにダイアフラムがない梁下フランジ溶接部が破断し，パネル母材にも破断がおよんでいる(写真CB1.33.1)．
- ・ 柱脚部では最大40cm程度のアンカーボルトの引抜きやネジ部の破断が見られる(写真CB1.33.2)．



写真CB1.33.1 梁下フランジ溶接部の破断に伴う仕口パネル母材の破断



写真CB1.33.2 アンカーボルトの引抜き

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(34)

No.053



写真CB1.34.1 倒壊した1階部分

- ・ 4階建，2×1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 1階が倒壊し，2階床は1階床に着床している(写真CB1.34.1)．2階より上部はほとんど被害がない．
- ・ 1階柱頭仕口のパネル側すみ肉溶接部で破断し，さらに梁下フランジがウェブフレット先端で破断している(写真CB1.34.2)．
- ・ 柱脚部はアンカーボルトが無く，柱が転倒している(写真CB1.34.3)．



写真CB1.34.2 2階床梁仕口の溶接部の破断



写真CB1.34.3 アンカーボルトが無く転倒した柱



写真 CB1.35.1 1階柱頭仕口の溶接破断部

- ・ 3階建, 1×1スパン, 純ラーメン構造, 冷間成形角形鋼管柱, H形鋼梁, 通しダイアフラム形式, 梁端部工場溶接.
- ・ 1階が倒壊し, 2階床が1階床に着床している. 2階より上部はほとんど被害がない.
- ・ 1階柱頭仕口の柱側すみ肉溶接接合部が破断している(写真CB1.35.1, 3).
- ・ 2階床梁仕口の梁フランジに局部座屈が見られる(写真CB1.35.2).



写真 CB1.35.2 2階床梁端仕口の梁フランジ局部座屈



写真 CB1.35.3 柱頭溶接部が破断した1階柱



写真 CB1.36.1 転倒により見えている  
2階柱頭仕口ダイアフラム

- ・ 3階建, 2×1スパン, 純ラーメン構造, 冷間成形角形鋼管柱, H形鋼梁, 通しダイアフラム形式, 梁端部工場溶接.
- ・ 2階の柱が完全に抜け落ち, 3階が北側に転倒している(写真CB1.36.1).
- ・ 2階柱の両端仕口が, 柱側とのすみ肉溶接部で破断している(写真CB1.36.2).



写真 CB1.36.2  
横に落下している2階柱の溶接部

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(37)

No.109



写真 CB1.37.1 柱梁仕口における柱溶接部の破断



写真 CB1.37.2 柱脚の被りコンクリートのひび割れ

- ・ 3階建，3×2スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイヤフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 1階柱が大きく傾斜し，外壁のALC板を押し出している．2階以上はほとんど損傷がなく，建物全体の残留変形も認められない．
- ・ 1階の対角隅柱2本，隅以外の柱1本の柱頭仕口で，柱側溶接部が破断している(写真CB1.37.1)．
- ・ 柱脚の被りコンクリートにひび割れを生じている(写真CB1.37.2)．

## [CB1] 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷(38)

No.878



写真 CB1.38.1 梁端部の塗料の剥離

- ・ 2階建，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイヤフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 2階床梁端部の塗料が剥離して塑性化の痕跡が認められるが(写真CB1.38.1)，残留層変形は認められない．
- ・ 1階から2階へのスロープ部の柱・梁仕口2か所でパネル側溶接部に亀裂が生じている．その内の一方では，溶接の最終層のビード間に亀裂が生じており(写真CB1.38.2)，他方では，角形鋼管コーナー部の溶接部で亀裂が生じている(写真CB1.38.3)．



写真 CB1.38.2 溶接部の亀裂



写真 CB1.38.3 コーナー部分の溶接部の亀裂



- ・ 3階建，2×1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 1階に残留層変形が認められるが，2階以上はほとんど損傷がない．
- ・ 1階柱頭仕口の柱側溶接止端に沿って亀裂が生じている（写真CB1.39.1）．

写真CB1.39.1 ダイアフラム下の溶接部の亀裂

## [CB2] H形鋼柱・H形鋼梁仕口の損傷(1)

No.319



写真 CB2.1.1 2階床梁端溶接部の破断



写真 CB2.1.2 2階床梁の反対側端部

- ・ 4階建，柱強軸曲げ方向は1スパンのラーメン構造，弱軸曲げ方向は不明，H形鋼柱，H形鋼梁，梁端部工場溶接．
- ・ 全層にわたって外壁モルタルが剥落しており，特に1・2階では完全に剥落している．1階柱の残留傾斜角は強軸曲げ（南）方向に約 1/100，弱軸曲げ（西）方向へ約 1/100 である．
- ・ 建物前面の2階床梁の左側仕口では全周すみ肉溶接部が破断し（写真 CB2.1.1），右側では梁継手のウェブ中ボルトが破断している（写真 CB2.1.2）．

## [CB2] H形鋼柱・H形鋼梁仕口の損傷(2)

No.322



写真 CB2.2.1

柱フランジの局部座屈と梁端溶接部の亀裂

- ・ 6階建，2×2スパン，柱強軸曲げ方向はラーメン構造，弱軸曲げ方向は不明，H形鋼柱，H形鋼梁，梁端部工場溶接．
- ・ 2～4階の外壁ALC板が脱落しており，2～3階に残留層変形が認められる．2階柱の傾斜角は強軸曲げ（北）方向に約 1/70 である．
- ・ 2階柱頭仕口で柱フランジが局部座屈している（写真 CB2.2.1）．梁端の全周すみ肉溶接部で上フランジが破断し，ウェブ上部2/3の範囲に亀裂が生じている（写真 CB2.2.1）．



写真 CB2.3.1 倒壊した1階柱

- ・ 4階建, 4 × 2スパン, 純ラーメン構造, H形鋼柱, H形鋼梁.
- ・ すべての1階柱が転倒している(写真CB2.3.1). 一部の2・3階柱頭仕口の梁端エンドプレートが面外に曲げ変形しており, 周辺の弱軸ラーメン方向に大きな残留層変形が生じている. その結果, 周辺の仕上げモルタルが剥落している(写真CB2.3.2).



写真 CB2.3.2 梁端エンドプレートの面外曲げ変形

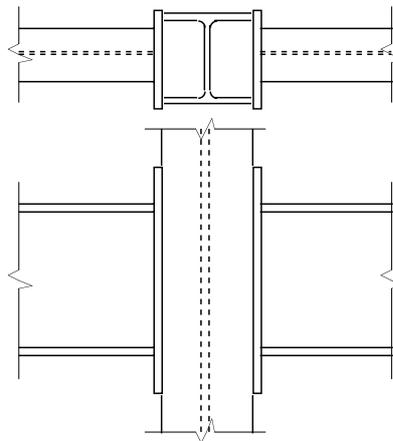


写真 CB2.4.1

シャーププレートの破断と梁受け金物の座屈

- ・ 3階建, 4 × 1スパン, H形鋼柱, H形鋼梁.
- ・ 柱強軸方向の柱梁仕口は, ウェブだけを中ボルト接合している. 梁フランジ下に梁受け金物がある. 柱弱軸方向は不明である.
- ・ 強軸曲げ(北)方向に約 1/30の残留変形がある.
- ・ 仕口のシャーププレートが柱フランジとの溶接部で破断しており, 梁受け金物が座屈している(写真CB2.4.1).

## [CB2] H形鋼柱・H形鋼梁仕口の損傷(5)

No.013



写真 CB2.5.1 1階柱頭の弱軸方向曲げ

- ・ 3階建, 2×1スパン, X形筋違付ラーメン構造, H形鋼柱, H形鋼梁, 丸鋼筋違, 梁端部工場溶接.
- ・ 1階が倒壊し, 2・3階も残留層変形が大きい.
- ・ 1階柱頭部でH形鋼柱が弱軸方向に大きく曲げ変形し, フランジの局部座屈と直交梁のねじり変形を伴っている(写真CB2.5.1-2).



写真 CB2.5.2 1階柱頭の変形状況

## [CB2] H形鋼柱・H形鋼梁仕口の損傷(6)

No.502

- ・ 1階建, 5×3スパン, 純ラーメン構造, H形鋼柱, H形鋼梁, 梁貫通形式, 柱端部工場溶接.
- ・ 1階に残留層変形が見られる.

- ・ 柱脚は大きなベースプレートを土間上に設置している(写真CB2.6.2).
- ・ 強軸曲げ方向の仕口で, 梁端下部でブラケットを受けるプレートから柱フランジを貫通して柱ウェブに達する亀裂が発生している(写真CB2.6.1).



写真 CB2.6.1 1階柱頭部の亀裂



写真 CB2.6.2 柱脚部の詳細



写真 CB2.6.3 1階の残留層変形



写真 CB2.7.1 2階床梁仕口の柱フランジ局部座屈

- ・ 5階建, 3 × 3 スパン, 純ラーメン構造, H形鋼柱, H形鋼梁, 柱貫通形式, 梁端部工場溶接.
- ・ 1階に約 1/200 の残留層変形が見られる.
- ・ 2階床梁端仕口で梁下フランジのすみ肉溶接部に亀裂が入り, 柱フランジに局部座屈が見られる (写真 CB2.7.1).
- ・ 2階床梁端の仕口パネルがせん断変形している (写真 CB2.7.2).
- ・ 3階柱に曲げ座屈が見られる (写真 CB2.7.3).

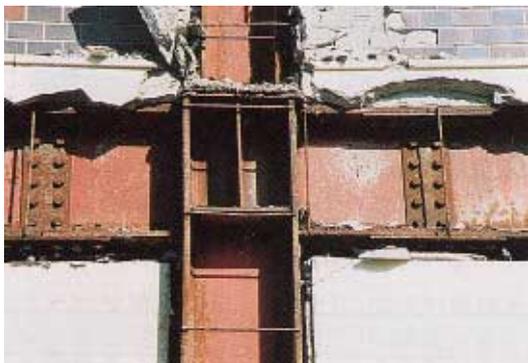


写真 CB2.7.2 2階床梁端仕口パネルのせん断変形



写真 CB2.7.3 3階柱の曲げ座屈

- ・ 2階建, 7 × 2 スパン, 純ラーメン構造, H形鋼柱, H形鋼梁, 柱貫通形式, 梁端部工場溶接.
- ・ 1階の残留層変形が大きく 1/30 程度見られる.
- ・ 柱の強軸方向曲げにより, 梁受け金物と梁下フ

- ランジの接合ボルトが破断している (写真 CB2.8.1).
- ・ 柱の弱軸方向曲げにより柱頭のフランジが局部座屈しており, 梁ウェブ接合部のボルトが破断している (写真 CB2.8.2).



写真 CB2.8.1  
梁受け金物と梁の接合部におけるボルト破断



写真 CB2.8.2  
弱軸方向曲げによるフランジ局部座屈

- ・ 3階建, 3 × 1 スパン, 柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造, 弱軸曲げ方向は X 形筋違付ラ-

メン構造, H 形鋼柱, H 形鋼梁, 平鋼筋違, 柱貫通形式, 梁端部工場溶接.

- ・ 1階に 1/10 程度の残留層変形が見られる.
- ・ 仕口パネルがせん断変形している(写真 CB2.9.1).
- ・ 柱に強軸曲げ方向の曲げ変形が見られ, 柱頭部のフランジが局部座屈している(写真 CB2.9.2).
- ・ 1 ~ 2階隅柱の2方向曲げおよびねじれが顕著である(写真 CB2.9.3).



写真 CB2.9.1 仕口パネルのせん断変形



写真 CB2.9.2 柱頭部フランジの局部座屈



写真 CB2.9.3 1 ~ 2階隅柱の曲げねじれ変形



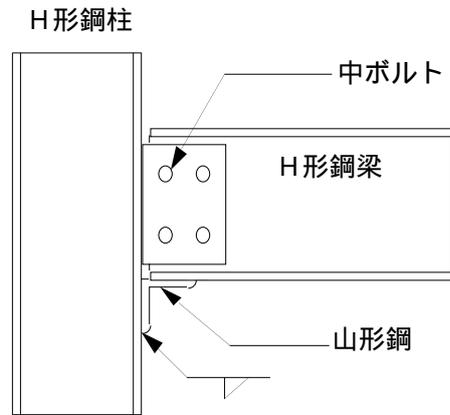
写真 CB2.10.1

仕口の回転による架構のせん断変形

- ・ 3階建, 4 × 1 スパン, 純ラーメン構造, H形鋼柱, H形鋼梁.
- ・ 1階が倒壊し, 2・3階の残留層変形が大きい.
- ・ 両方向とも梁端部は下フランジを山形鋼で受け, ウェブだけ中ボルトで接合しており, 柱に水平スチフナーはない.
- ・ 柱の曲げ変形およびウェブの接合ボルトの破断による仕口の回転がせん断変形を大きくしている(写真 CB2.10.1-2).



写真 CB2.10.2 梁ウェブ接合ボルトの破断



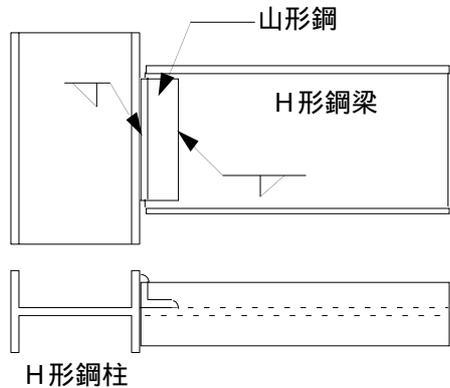
- ・ 3階建, 3 × 1 スパン, 柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造, 弱軸曲げ方向は不明, H形鋼柱, H形鋼梁, 柱貫通形式.
- ・ 柱梁仕口は, 梁ブラケット端部のウェブに沿っ

- て山形鋼をすみ肉溶接し,これを H形鋼柱フランジにすみ肉溶接する形式をとっている.柱に水平スチフナーはない.
- ・ 山形鋼と梁フランジのすみ肉溶接部が破断し, 柱フランジの面外曲げ変形が観察される(写真 CB2.11.1).



写真 CB2.11.1

梁端溶接部の亀裂と柱フランジの面外曲げ



## [CB2] H形鋼柱・H形鋼梁仕口の損傷(12)

No.385

- ・ 3階建，3×1スパン，純ラーメン構造，H形鋼柱，H形鋼梁，梁端部工場溶接．
- ・ 1階で弱軸曲げ方向に約1/45の残留層変形が見られる．火災を受けた建物である．
- ・ 仕口の柱に水平スチフナーはない．
- ・ 2階床仕口梁側すみ肉溶接部が全周にわたり破断している（写真CB2.12.1）．
- ・ 2階床の梁継手でウェブのボルトが破断している（写真CB2.12.2）．



写真 CB2.12.1 梁端仕口の破断



写真 CB2.12.2 梁継手ボルトの破断

## [CB2] H形鋼柱・H形鋼梁仕口の損傷(13)

No.087

- ・ 屋上に数軒の木造家屋を支持する1階建て駐車場，3×2スパン，柱強軸曲げ方向は柱梁仕口

ピン接合の構造，弱軸曲げ方向はX形筋違構造，H形鋼柱，H形鋼梁，丸筋筋違，露出柱脚．



写真 CB2.13.1 接合部パネルの圧潰

- ・ 1階の一部が倒壊している．
- ・ 仕口の柱には水平スチフナーが無く，柱ウェブが圧潰している．梁仕口の中ボルトも破断している（写真CB2.13.1）．柱が両方向へ塑性変形し，強軸曲げ方向の塑性化の痕跡が認められる（写真CB2.13.2）．
- ・ アンカーボルトの伸び，破断が見られる（写真CB2.13.3）．



写真 CB2.13.2 H形鋼柱の塑性化



写真 CB2.13.3 柱脚アンカーボルトの破断

- ・4階建, 4×1スパン, H形鋼柱, H形鋼梁, 柱貫通形式.
- ・1階柱の弱軸曲げ方向の曲げ変形が顕著で残留層変形も大きい.

- ・両方向の梁端部は下フランジを山形鋼金物で受け, ウェブのみ中ボルト接合しており, 柱に水平スチフナはない.
- ・2階床梁端仕口で梁ウェブの接合ボルトが破断している(写真CB2.14.1).
- ・1階柱頭仕口とその近傍の柱フランジが局部座屈している(写真CB2.14.2).



写真CB2.14.1 梁ウェブ接合ボルトの破断



写真CB2.14.2 柱フランジの局部座屈

## [CB3] 日の字断面柱・H形鋼梁仕口の損傷(1)

No.300

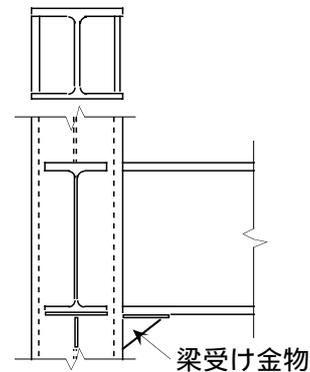


写真 CB3.1.1 日の字カバープレートの面外曲げ



写真 CB3.1.2 梁受け金物溶接部の破断

- ・ 4階建，日の字断面柱，H形鋼梁．
- ・ 建物前面の2スパンラーメン構面は，全層にわたってすべての外壁ALC板が脱落して，1階に約1/130の残留層変形が生じている．
- ・ H形鋼のフランジ内法間にプレートを溶接して日の字断面柱を構成している．この日の字カバープレートの溶接が梁端仕口近傍で破断し，プレートに面外変形が生じている（写真CB3.1.1）．
- ・ 一方，柱フランジと梁受け金物の溶接部が破断している（写真CB3.1.2）．



## [CB3] 日の字断面柱・H形鋼梁仕口の損傷(2)

No.414



写真 CB3.2.1 梁上フランジすみ肉溶接部の破断



写真 CB3.2.2 梁下フランジすみ肉溶接部の破断

- ・ 4階建，6×1スパン，長辺方向は筋違構造，短辺方向は純ラーメン構造，日の字断面柱，H形鋼梁．
- ・ 1階柱が若干傾斜している．
- ・ 2階床スラブの曲げひび割れ・たわみが大きい．
- ・ 2階床梁端すみ肉溶接部が3か所で破断している（写真CB3.2.1-2）．



写真 CB3.3.1 日の字カバープレートの面外曲げ変形  
（山形鋼筋違を使って応急補修が施されている）

- ・ 3階建，3×2スパン，純ラーメン構造，日の字断面柱，H形鋼梁，梁端部工場溶接．
- ・ 1階に最大 1/20 程度の残留層変形が見られる．
- ・ H形鋼のフランジ内法間にプレートをすみ肉溶接して日の字断面柱を組立ている．
- ・ 柱の曲げ変形に伴い，圧縮側の日の字カバープレート溶接部が柱頭で破断し，面外に曲げ変形を生じている（写真 CB3.3.1）．



写真 CB3.4.1 2階床梁端仕口の日の字カバープレートすみ肉溶接部の破断

- ・ 4階建，2×1スパン，純ラーメン構造，日の字断面柱，H形鋼梁，通しダイアフラムと内ダイアフラムの併用形式，梁端部工場溶接．
- ・ 1階に南へ約 1/125 の残留層変形が見られる．
- ・ 東壁面の南半分は1～3階のALC外壁が落下．
- ・ 南東隅柱の2階床梁端仕口の梁下フランジ溶接部で日の字カバープレートと柱フランジの溶接部が破断し日の字カバープレートに面外曲げが見られる．この仕口は上側を通しダイアフラムとしており，破面から奥に水平スチフナが覗かれる（写真 CB3.4.1）．



写真 CB3.5.1 シャーププレートの破断

- ・ 4階建，2×2スパン，日の字断面柱，H形鋼梁．
- ・ 柱強軸方向の柱梁仕口は，ウェブだけを中ボルト接合している．柱弱軸方向は不明である．
- ・ 1・2階に残留層変形が南北・東西両方向に生じており，外壁のALC板の落下も見られる．
- ・ 1階柱頭仕口のシャーププレートが柱フランジとの溶接部で破断している（写真 CB3.5.1）．

## [CB3] 日の字断面柱・H形鋼梁仕口の損傷(6)

No.395

- ・ 4階建，4×1スパン，純ラーメン構造，日の字断面柱，H形鋼梁，梁端部工場溶接．
- ・ 1階に約1/10以上の残留層変形が見られる．
- ・ 1階柱頭部で，日の字カバープレートと柱フランジの溶接部が破断し，日の字カバープレートが局部座屈している（写真CB3.6.1）．
- ・ 1階側柱の柱頭仕口で日の字カバープレートに局部座屈が見られる（写真CB3.6.2）．



写真CB3.6.1

柱フランジと日の字カバープレート溶接部の破断



写真CB3.6.2

日の字カバープレートの局部座屈

## [CB3] 日の字断面柱・H形鋼梁仕口の損傷(7)

No.354

- ・ 3階建，3×1スパン，柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造，弱軸曲げ方向は不明，日の字断面柱，H形鋼梁（梁端部カバープレート形式），露出柱脚，外壁はALC板．
- ・ 1階に大きな残留層変形が見られる．
- ・ 1階柱の曲げ変形と柱頭部の柱フランジの塑性化が顕著で，柱・梁仕口の柱フランジに顕著な面外変形が見られる．このフランジには日の字カバープレートはなく，2階床水平筋違が接合されている（写真CB3.7.1）．
- ・ 柱脚アンカーボルトが破断している（写真CB3.7.2）．



写真CB3.7.1 柱の塑性化と柱フランジの面外変形



写真CB3.7.2 柱脚の損傷

## 5.2 梁

4章の被害部位別の分析によれば、柱梁仕口および梁の損傷が観察された建物は非常に多い。梁に関わる損傷として記録されているものには、梁端フランジ近傍における塗料の剥離状況から推測される塑性化や局部座屈・破断などが観察された事例が圧倒的に多い。このうち、梁端フランジのスカラップ底を起点とする亀裂や破断などの損傷が観察されたものについては、これらが柱梁仕口の損傷と構造的にも関連するため、構造部位群のうちで柱梁仕口の項目に掲載されている。したがって、梁端部の損傷内容と特徴については前節の柱梁仕口の部分を参照いただきたい。

この節で梁の損傷事例として紹介するものは、上述の梁端部における亀裂や破断を除いた引張降伏・局部座屈・梁継手の損傷・梁ウェブの板座屈である。

ラーメン構造の梁端部でフランジが引張降伏したと推測される事例は非常に多く、下フランジの塑性化は防錆塗料の剥離・剥落や塗装面に見られる縦縞模様、リューダースラインの存在などから比較的容易に判断される。フランジが局部座屈した事例は数件観察されているが、端部で破断・亀裂を伴っているものは柱梁仕口の節に掲載されている。ここでは、フランジ幅厚比がFCランクの梁下フランジにおける局部座屈を一例示している。

梁継手の損傷は、日の字断面柱とH形鋼梁で構成される3階建のラーメン構造の建物で観察されている。この建物では、梁継手の1箇所ではフランジ側のボルトが破断している。また、他の1箇所ではフランジ側のスプライスプレートに亀裂や塗料の剥離が観察されており、スプライスプレートが大きく塑性変形したものと推測される。さらにこの建物では2階床梁端の溶接部が破断し、梁が落下している。その他、護岸の崩壊によって基礎が移動し、この基礎上の柱に接合される梁継手の破壊例が5.8節のその他の項目に収録されている。

連層K形筋違の一端が柱梁接合部から偏心して梁と接合された建物で、この接合点と柱梁接合部の間でウェブに板座屈が生じた事例も報告されている。

## [BM1] H形鋼梁の損傷(1)

No.215



写真 BM1.1.1 2階梁下フランジの塗料の剥離

- ・ 4階建，1×1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 1～3階に残留層変形が生じており，1階の柱は南北方向に約1/50傾斜している．
- ・ 2階床梁仕口の梁下フランジが端部から10cmほど塗料が剥離しており，更に10cmほどの間で塗料に亀裂が認められ，塑性伸びの痕跡がある（写真BM1.1.1）．

## [BM1] H形鋼梁の損傷(2)

No.987



写真 BM.1.2.1 梁下フランジの局部座屈

- ・ 6階建，2×6スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁．
- ・ 2～6階に，短辺（南）方向へ約1/600，長辺（西）方向へ約1/600の残留層変形が生じている．
- ・ 5か所の梁端下フランジで局部座屈が生じている（写真BM1.2.1）．局部座屈した梁はいずれもFCランクである．



写真 BM1.3.1 フランジ添板の塑性化および亀裂

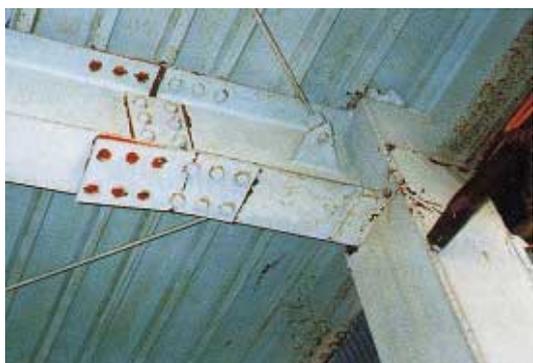


写真 BM1.3.2 継手ボルトの破断



写真 BM1.3.3 柱脚の損傷

- ・ 3階建，4×1スパン，純ラーメン構造，日の字断面柱，H形鋼梁，梁端部工場溶接，露出柱脚．
- ・ 全層にわたり残留層変形が見られる．
- ・ 2階床仕口で柱強軸曲げ方向の梁両端溶接部が破断し，梁が1本落下している．
- ・ 梁継手のフランジスプライスプレートに亀裂および塗料の剥離による塑性化の痕跡が見られる（写真 BM1.3.1）．また，フランジ継手のボルトが破断している箇所もある（写真 BM1.3.2）．
- ・ 柱脚アンカーボルトの伸びが認められる（写真 BM1.3.3）．

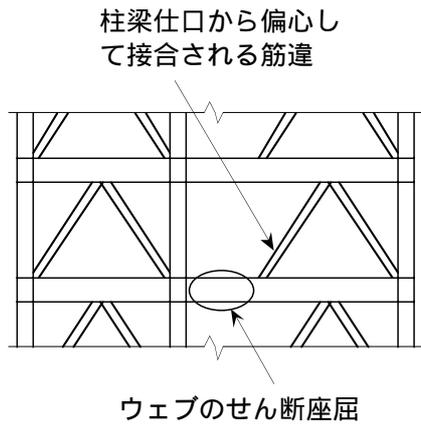


写真 BM1.4.1 梁ウェブの板座屈



写真 BM1.4.2 梁上フランジの破断とウェブの亀裂

- ・ 12階建，9×4スパン，下部6層がSRC造，上部6層がS造，短辺方向はK形筋違構造，長辺方向は純ラーメン構造，溶接組立箱形断面柱，H形鋼梁．
- ・ 短辺方向の連層筋違が柱梁接合部から偏心して接合されており，筋違端部と柱梁仕口間の梁ウェブに板座屈が生じている（写真BM1.4.1）．
- ・ 長辺方向の階段室部分で梁端部から約5cm離れた位置で上フランジが破断し，直下のウェブに亀裂が生じている（写真BM1.4.2）．破断位置近傍には溶接痕が認められる．

### 5.3 柱

4章の被害部位別の分析によれば、柱に何らかの損傷があった建物が多い。主な損傷事例は、柱頭柱脚での塑性化・部材の曲げ変形・局部座屈・継手の破断などである。特にH形断面柱の建物で、柱の弱軸方向への曲げ変形や柱端部の局部座屈が数多く観察されている。

この節で柱の損傷事例として紹介するものは、超高層建物の組立柱の他に20件ある。そのうちの10件については1階の柱の塑性化あるいは局部座屈が観察されている。内訳は冷間成形角形鋼管の局部座屈の例が3件、H形鋼の局部座屈の例が4件、1階H形鋼柱の曲げ変形が3件である。角形鋼管柱現場溶接継手の破断が6件ある。このうちの4件は1階の床上40cm～90cmの位置に継手を設けている。これは埋込み柱脚の施工の簡便さ、工期の短縮を目的とした工法が採用された可能性がある。他の2件は2階あるいは3階の継手である。今回の地震では三種類の柱に脆性破壊が確認された。それらは、超高層建物の組立柱に使用されたコ形の圧延形鋼による箱形断面、筋違構造の柱に使用された冷間成形角形鋼管、純ラーメン構造に使用されたコンクリート充填部分での冷間成形角形鋼管である。

この他に、特殊な例として火災が原因と考えられる角形鋼管コーナー部の破壊が2件観察されている。

## [CL1] 角形鋼管柱軸部の損傷（1）

No.297



写真 CL1.1.1 柱頭部の局部座屈



写真 CL1.1.2 柱頭部の局部座屈



写真 CL1.1.3 下フランジ母材の破断

- ・ 8階建，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイヤフラム形式．
- ・ 3～5階に残留層変形が生じている．3階は北へ約1/40，4階は北へ約1/30，5階は南へ約1/30の変形角となっており，残留層変形の方向や大きさが層によって顕著に異なっている．
- ・ 観察した4・5階の柱すべてが頭部と脚部で局部座屈しており，柱降伏型の崩壊形となっている（写真CL1.1.1-2）．
- ・ H形鋼梁は鉄筋コンクリートで被覆されている．ただし，SRC構造ではない．5階の床梁端のうち1か所で，梁下の被覆コンクリートが剥落し，H形鋼梁の下フランジがスカラップ底を起点として母材部分で破断している（写真CL1.1.3）．

## [CL1] 角形鋼管柱軸部の損傷（2）

No.373



写真 CL1.2.1 柱脚部の局部座屈

- ・ 3階建，2×2スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，通しダイヤフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 1階に大きな残留層変形が見られる．
- ・ 1階柱頭，柱脚部が局部座屈している（写真CL1.2.1）．



写真 CL1.3.1 損傷した柱（H形鋼は応急補修材）



写真 CL1.3.2 写真 CL1.3.1 の輪切り状の破面

写真 CL1.3.3  
損傷した柱（プレート類は応急補修材）

写真 CL1.3.4 材軸方向に進展した破面

- ・ 8階建・地下2階，1×1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイヤフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 地下2層のうち地下1階はSRC造で，1FL+約1000mmまで柱にコンクリートを充填している．
- ・ 建物全体が東方向に約1/200傾斜している．
- ・ -500×28の4本の柱のうち東側の2本が，1階床直上のコンクリート充填部分で脆性破断している．1本は輪切り状の破面を有し（写真CL1.3.1-2），他の1本は，角形鋼管のコーナー部を材軸方向に進展した破面と輪切り状の破面とを併有している（写真CL1.3.3-4）．いずれの柱も応急補修のために鉄骨を溶接しており，破断の起点は特定不可能である．

- ・ 8階建，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，H形鋼筋違（2層分大組のX形）．
- ・ 残留層変形は認められない．
- ・ 連層筋違が接合する柱（ $-400 \times 400$ ）が1階部分で部材座屈し（写真 CL1.4.1），埋め込み



写真 CL1.4.1 1階柱の部材座屈

み柱脚の基礎梁天端で局部座屈の後に破断している（写真 CL1.4.2-3）．コーナー部では脆性破面で，平坦部では延性破面と脆性破面が層状に混在している．

- ・ 梁はウェブのみが高力ボルト摩擦接合されており，ウェブ下側のボルト数本が破断しているものもある（写真 CL1.4.4）．
- ・ 3階のH形鋼筋違が弱軸曲げ方向に座屈し，圧縮側フランジの塗料が剥離している（写真 CL1.4.5）．

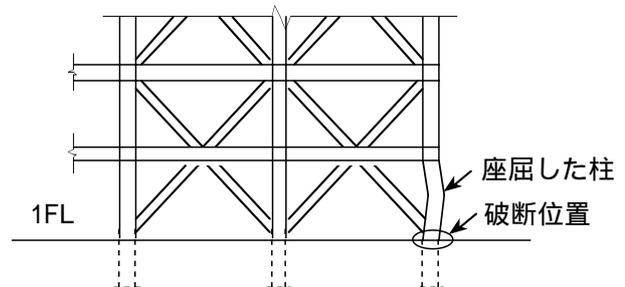


写真 CL1.4.2 柱脚部の局部座屈と破断



写真 CL1.4.3 コンクリート除去後の柱脚



写真 CL1.4.4 ウェブ高力ボルトの破断



写真 CL1.4.5 H形鋼筋違の座屈



写真 CL1.5.1 角形鋼管柱の開裂

- ・ 5階建，2×2スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 火災により全焼している．建物3・4階のALC板が脱落している．
- ・ 5階柱（φ350×9）が膨張しているのが見られ（写真 CL1.5.3），柱中央から柱脚にかけてコーナー部が裂けている（写真 CL1.5.1-2）．
- ・ 3・4階柱頭仕口の柱側で亀裂が見られる（写真 CL1.5.3）．



写真 CL1.5.2 コーナー部の状況

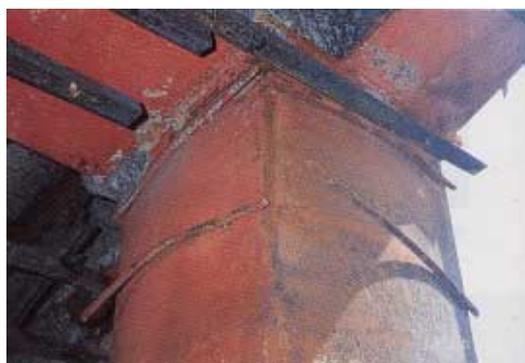


写真 CL1.5.3 柱・梁仕口の亀裂



写真 CL1.6.1 鋼管柱の開裂

- ・ 4階建，2×2スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ 火災により全焼している．
- ・ 3階の角形鋼管柱がコーナー部から裂けている（写真 CL1.6.1）．

- ・ 5階建，2×1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱（ $\phi$ 300×300），H形鋼梁．
- ・ 外装 ALC 板が部分的に損傷している．
- ・ 裏当金形式の完全溶込み溶接による柱の現場継手が GL+約 900 mm の位置にあり，すべての柱が溶接部で破断し，最大で 50 mm 程度ずれている（写真 CL2.1.1-2）．破面には，内側から順に裏当金・縞模様をともなう錆色部分・銀白色部分が観察できる（写真 CL2.1.3）．銀白色部分は延性破面であり，錆色部分は不十分な溶込み状態であることが確認できる．
- ・ 1スパン方向の3本の2階床梁のうち，2本で両端部の下フランジ母材がシアリップをともなって破断している．ウェブ溶接部の破断が下から中程まで進展しているものもある（写真 CL2.1.5）．いずれの梁も端部の下フランジで塗料が剥離しており，塑性変形の痕跡が認められる．



写真 CL2.1.1

現場溶接継手が破断した柱



写真 CL2.1.2 写真 CL2.1.1 の詳細



写真 CL2.1.3 破断面と裏当金



写真 CL2.1.4

柱継手の破断と応急補修プレート



写真 CL2.1.5

下フランジからウェブにかけての破断

- ・ 1 1 階建，4 × 1 スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱（ $\phi$  - 450 × 450），H 形鋼梁．
- ・ 外装 ALC 板が部分的に損傷している．
- ・ 柱の現場継手が GL+約 800 mm の位置にあり，複数本の柱の 4 面にあて板を溶接して補修している（写真 CL2.2.2-3）．その内の 1 か所では，上下の柱面が約 7 mm ずれており（写真 CL2.2.4），溶接部の損傷が確認できる．



写真 CL2.2.1 無被害の柱継手



写真 CL2.2.3 補修を施した柱



写真 CL2.2.2 補修を施した柱



写真 CL2.2.4 補修を施した柱継手の詳細

- ・ 10階建，1×1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式．



写真 CL2.3.1 柱継手溶接部の破断面

- ・ 建物前面の鉛直方向に通った金属系外装材が3階部分で曲げ変形しており，3階で約1/15の残留層変形が認められる．
- ・ 柱の現場継手が3FL+約300mmの位置にあり，すべての柱が継手溶接部で破断している．西側の2本の柱は北へ18cmずれ，東側の2本の柱は北へ28cmずれている（写真CL2.3.1-2）．
- ・ 破断した柱継手直下の3階床梁仕口では，梁上フランジにスカラップ底を起点とした破断が生じており，ウェブのすみ肉溶接部に上部から2/3程度の範囲まで亀裂が進展している（写真CL2.3.3）．



写真 CL2.3.2 継手部で破断した柱



写真 CL2.3.3 柱継手直下の仕口の損傷

- ・ 7階建，2 × 2 スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H 形鋼梁，通しダイヤフラ

ム形式，梁端部工場溶接，埋込柱脚，外壁は ALC 板。

- ・ 1階外壁に不陸，亀裂が見られる．2階以上はほとんど損傷がない．
- ・ 1階の角形鋼管柱継手（ -450 × 16 ）の現場溶接部（床面から 40 cm ，裏当金有）で破断し，上部構造物が北方向に 12-45 mm 移動している（写真 CL2.4.1-2）．破断部から母材側に亀裂が進展しているものも見られる（写真 CL2.4.3）．破断は 4カ所で確認している．



写真 CL2.4.1 柱継手溶接部の破断



写真 CL2.4.2 上部構造物の移動



写真 C2.1.4.3 柱母材の破断

- ・ 4階建，2 × 1 スパン，冷間成形角形鋼管柱，H 形鋼梁，通しダイヤフラム形式，梁端部工場溶接，柱現場溶接．
- ・ 1階で倒壊している．

- ・ 柱脚は埋込形式で，1階床レベルの柱継手の溶接部が全周にわたり破断している（写真 CL2.5.1）．
- ・ 1階柱頭仕口の柱側すみ肉溶接部が破断している（写真 CL2.5.2）．



写真 CL2.5.1 柱現場溶接継手の破断



写真 CL2.5.2 柱頭仕口の破断



写真 CL2.6.1 柱継手溶接部の破断

- ・ 5階建，2×1スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接，柱現場溶接，外壁はALC板．
- ・ 2階と4階のすべての柱継手で破断し，建物が3つの部分に分かれて倒壊している（写真CL2.6.1）．1階柱に倒壊による顕著な変形が生じている（写真CL2.6.3）．



写真 CL2.6.2 1階柱頭の柱梁仕口



写真 CL2.6.3 1階柱の大変形

- ・ 剛接トラスの組立柱と組立梁で構成されるメガストラクチャー群。組立柱の鉛直材は2本の箱形断面柱（以下単に「弦材」と記す）で構成され、水平材と斜材はH形鋼である（図CL3.1）。最下の組立梁は7階に配置され、それより上層部では5階ごとに配置されている。
- ・ 損傷した弦材はコ形の二つの圧延形鋼を多層盛サブマージアーク溶接により製造された箱形断面である。材質はSM53BあるいはSM50Bで、最大板厚は55mm。低層部の一部で溶接4面ボックスを使用しているものもある。
- ・ 合計57カ所で弦材の脆性破断が確認されている（表CL3.1）。破断は次の三種類に大別できる。(A) 弦材溶接継手より20~50cm程度離れた母材（写真CL3.1.1-3）。(B) 水平材・斜材との接合部で弦材が破断し、破壊が斜材位置まで及んでいるもの（写真CL3.1.4-5）、および組立柱と直交する構面の筋違のガセットブ

レート接合位置で破断しているもの（写真CL3.1.6）。(C) 弦材継手の溶接部内で破断し、破断経路が溶接金属内、あるいはその直上の熱影響部や母材となっているもの（写真CL3.1.7-8）。

- ・ 最も高層の29階建の弦材は破断していない。また最も低層の14階建にも少ない。19, 24階建に弦材破断が数多く発生している。破断種別(A)は1階に多く、計13箇所。(B)は2~9階に分布していて、計7箇所。(C)は計37箇所、1~13階に分布しているが、半分近くが組立梁の上下階に見られる。14階以上で弦材の破断はない（表CL3.1）。
- ・ 斜材や水平材端部で塗料の剥離を伴う塑性化や局部座屈が観察される。弦材そのものにも塑性変形の形跡が観察され、降伏歪を超える変形が生じたことをうかがわせる（写真CL3.1.3）。
- ・ 破壊部の特徴は次の通りである。(1) 低層部弦材の母材破面は明らかな劈開破面で、典型的な脆性破壊伝播を示している。(2) 伝播部では荒れが多く、シャーリップやテア・リッジ（引き



写真 CL3.1.1 弦材継手上部の母材破断

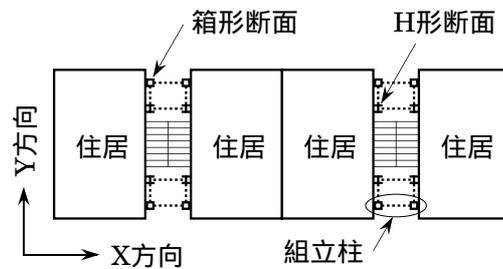


図 CL3.1 平面構成

当て板の延性破断



写真 CL3.1.2 弦材の母材破断と当て板の延性破断



写真 CL3.1.3 弦材シーム溶接部破面近傍の塑性変形の痕跡

裂き稜)を含む脆性破面となっていて、塑性変形をわずかに伴った劈開破壊と見なされる。(3)組立柱と住居壁の間で弦材の角部にすみ肉溶接で取り付けられた当て板が弦材から剥離

し、当て板が延性破断しているものもある(写真 CL.3.1.2)。 (4)斜材の破壊は延性破断であるものが多く、破壊伝播をうかがわせる(写真 CL.3.1.4)。

表 CL.3.1 階ごとの弦材の破断箇所数

階	破断種別ごとの破断箇所数			計
	(A)	(B)	(C)	
14階以上	0	0	0	0
13階	0	0	2	2
12階	0	0	—	0
11階	0	0	5	5
10階	0	0	—	0
9階	0	1	—	1
8階	0	0	7	7
7階	0	0	—	0
6階	0	3	3	6
5階	0	0	—	0
4階	0	0	13	13
3階	0	1	—	1
2階	3	2	5	10
1階	10	0	2	12
計	13	7	37	57



写真 CL.3.1.4 弦材破断から斜材への破壊伝播



写真 CL.3.1.5 弦材破断から斜材への破壊伝播



写真 CL.3.1.6 直交筋連接位置での破断



写真 CL.3.1.7 弦材継手溶接部の破断



写真 CL.3.1.8 弦材継手溶接部の破断

## [CL4] H形鋼柱の損傷(1)

No.428



写真 CL4.1.1 H形鋼柱フランジの局部座屈

- ・ 3階建, 柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造, 弱軸曲げ方向はX形筋違構造, H形鋼柱, H形鋼梁, 山形鋼筋違, 梁端部工場溶接.
- ・ 全層にわたってラスモルタル下地のタイル外壁が剥落し, 1階の強軸曲げ方向に約 1/100 の残留層変形が生じている.
- ・ 1階隅柱の頭部で, フランジが局部座屈している(写真 CL4.1.1).

## [CL4] H形鋼柱の損傷(2)

No.430



写真 CL4.2.1 H形鋼柱フランジの局部座屈

- ・ 7階建, 5 × 2 スパンの建物に付属する階段室, H形鋼柱, H形鋼梁, 梁端部工場溶接.
- ・ 損傷は階段室部分で顕著であり, 階段室 1 ~ 3 階の外壁 ALC 板が損傷している.
- ・ 階段室部分の 2 階柱頭で, 両フランジとも局部座屈している(写真 CL4.2.1).

## [CL4] H形鋼柱の損傷(3)

No.470



写真 CL4.3.1 塑性曲げを受けた柱

- ・ 2階建, 4 × 2 スパン, H形鋼柱(1階は日の字断面柱), H形鋼梁. 1階は純ラーメン構造.
- ・ 2階のH形鋼柱は, 中間までプレートが当てられており, その中間位置で弱軸曲げ方向に塑性変形している(写真 CL4.3.1).

## [CL4] H形鋼柱の損傷(4)

No.007

- ・ 5階建, 4 × 2 ~ 3スパン, 柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造, 弱軸曲げ方向はウェブだけをリベットで接合, H形鋼柱, H形鋼梁(柱, 梁とも溶接軽量H形鋼).
- ・ 1階柱が弱軸曲げ(北)方向に塑性変形し, 倒壊している(写真CL4.4.1).
- ・ 1階柱頭仕口パネルはせん断座屈し, 繰り返し力を受けた形跡が認められる. 水平スチフナが局部座屈し, 柱フランジの溶接部が破断している(写真CL4.4.2).



写真 CL4.4.1 弱軸曲げ方向に倒壊した柱



写真 CL4.4.2 仕口パネルの局部座屈

## [CL4] H形鋼柱の損傷(5)

No.008

- ・ 3階建, 5 × 2スパン, 柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造, 弱軸曲げ方向はX形筋違付ラーメン構造, H形鋼柱, H形鋼梁, 平鋼筋違.
- ・ 1階柱が強軸曲げ(北)方向に塑性変形し, 倒壊している(写真CL4.5.1).



写真 CL4.5.1 強軸曲げ方向に倒壊した柱



写真 CL4.5.2 弱軸曲げ方向のX形筋違



写真 CL4.6.1 1階 H形鋼柱の弱軸方向曲げ

- ・ 2階建, 2 × 1 スパン, 純ラーメン構造, H形鋼柱, H形鋼梁, 柱貫通形式.
- ・ 1階の残留層変形が大きく最大 1/13 程度ある.
- ・ 1階柱が弱軸方向に著しく曲げ変形している (写真 CL4.6.1).
- ・ 柱脚の仕上げコンクリートのすぐ上で両フランジに局部座屈が見られ, 強軸方向へ繰返し曲げ変形した痕跡を示す (写真 CL4.6.2).



写真 CL4.6.2 柱脚のフランジ局部座屈

- ・ 3階建, 2 × 1 スパン, 純ラーメン構造, H形鋼柱(仕口周辺は日の字断面), H形鋼梁, 柱貫通形式.
- ・ 1階部分にかなり大きい残留層変形が見られる.



写真 CL4.7.1

日の字から H形断面に変化する位置での柱の曲げ

- ・ 1階柱は柱頭仕口の下から階高の 1/3 程度の間でフランジ内法間にプレートをすみ肉溶接して日の字断面としている。日の字断面から H形断面に変化する位置で, H形鋼柱側が弱軸方向に大きく曲がっている (写真 CL4.7.1).
- ・ 1階柱頭仕口の下で日の字カバープレートのすみ肉溶接部が破断し, 面外に曲がっている (写真 CL4.7.2).



写真 CL4.7.2

仕口部下の日の字プレートの溶接部破断

- ・ 5階建, 2×1スパン, H形鋼柱, H形鋼梁, 露出柱脚.
- ・ 1階に大きな残留層変形が見られる.
- ・ 1階柱頭, 柱脚で柱のフランジとウェブに局部座屈が認められる(写真CL4.8.1).
- ・ 柱脚アンカーボルトの破断および伸びが生じている(写真CL4.8.2).



写真 CL4.8.1 柱頭の局部座屈



写真 CL4.8.2 柱脚アンカーボルトの破断

#### 5.4 筋違

ここで筋違として取り上げた17 物件は、主に水平力に抵抗する目的で配置された軸組筋違である。床面、屋根面などの面内剛性を確保する目的で配置された補剛筋違は除外している。

4章の解説でも述べたように、ターンバックル付丸鋼のものが多数あるが、これは鉄骨建方の精度を確保するために取り付けられたもので、耐震性を考えて設計されていない場合が多いと考えられるので、本章では取り上げていない。この種の筋違端部の接合方法は、丸鋼をガセットプレートにフレア溶接で接合し、ガセットプレートを柱や梁にすみ肉溶接するものが多い。調査物件ではフレア溶接部やすみ肉溶接部の破断、部材座屈、部材の破断などが見られ、端部の接合部の損傷を受けているものが大半である。

平鋼、山形鋼などの比較的小さい断面を用いた物件は5例紹介している。いずれも端部はガセットプレートにボルト（中ボルトが多く、一部は高力ボルト）で接合される形式で、部材座屈以外にボルト接合部の破断、ガセットプレートのすみ肉溶接部の破断など、接合部の破断を伴う損傷を受けており、躯体の残留層変形はかなり大きい、あるいは倒壊している場合が多い。

鋼管、H形鋼、溝形鋼などの比較的大きい断面を用いた物件は12例紹介している。またこの中には、2本の溝形鋼やT形断面をはさみ板形式で抱き合わせて使用しているものも3例含まれている。これらの筋違形式はX形が6例、2層分大組X形が1例、K形が4例、偏心K形1例である。また、端部の接合形式はガセットプレートに高力ボルト摩擦接合としたものも多く、鋼管筋違では管通しガセットプレートを使用しているものが多い。

これらの筋違部材に見られる損傷は、部材座屈のほかに溝形鋼の中間部が破断したもの、角形鋼管の鋼管壁が端部で局部座屈したものが見られる。また、ここで紹介する建物の大半では端部の接合部近傍の損傷が見られ、それらは、ガセットプレートの面外曲げ、高力ボルト摩擦接合のすべりやボルト破断などが多い。さらに数は少ないが、X形筋違の交差部でガセットプレートが破断したもの、大組X形筋違上端部の梁ウェブやK形筋違接合パネルが板座屈したもの、端部溶接部が破断して構面外へずれたものもある。

## [BR1] 筋違の損傷（ 1 ）

No.590

- ・ 7階建，両方向とも K 形筋違付ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H 形鋼梁，H 形鋼筋違．
- ・ 外装材にはほとんど被害がなく，残留層変形は認められない．
- ・ 3・4階の一部の筋違が曲げ座屈している（写真 BR1.1.1）．その他筋違の接合パネルが板座屈し（写真 BR1.1.2），高力ボルト摩擦接合部のすべりなどの損傷を受けている．
- ・ 柱・梁は，仕口近傍で塗料が若干剥離しているものもある．



写真 BR1.1.1 K 形筋違の部材座屈



写真 BR1.1.2 筋違上端部の板座屈

## [BR1] 筋違の損傷（ 2 ）

No.602

- ・ 3階建，両方向とも X 形筋違構造，H 形鋼柱，H 形鋼梁，溝形鋼筋違．
- ・ 最上層の筋違が構面外に曲げ座屈しており，柱が約 1/30 傾斜している（写真 BR1.2.1）．
- ・ 1・2階の外装材はほとんど損傷していない．



写真 BR1.2.1 溝形鋼筋違の部材座屈



写真 BR1.3.1 平鋼筋違の部材座屈と破断

- ・ 7階建，柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造，弱軸曲げ方向は X 形筋違構造，2 × 1 スパン，H 形鋼柱，H 形鋼梁，平鋼筋違．
- ・ ほぼ全域で仕上げ材が剥落している．
- ・ ほぼ全層にわたって筋違が座屈し，ボルト接合部で破断している（写真 BR1.3.1）．筋違構面の梁は，ウェブボルト接合であり，筋違の破断にともなって建物の全層が 1/10 以上北方向にせん断変形している．



写真 BR1.4.1 平鋼筋違の部材座屈と破断

- ・ 4階建，柱強軸曲げ方向は X 形筋違付ラーメン構造，弱軸曲げ方向は不明，2 × 1 スパン，H 形鋼柱，H 形鋼梁，平鋼筋違．
- ・ 建物前面の全層にわたって仕上げモルタルが剥落し，残留層変形が生じている．
- ・ 建物前面の 2 ～ 4 階の筋違が座屈し，端部のボルト接合部や軸部で破断している（写真 BR1.4.1）．

- ・ 3階建，3 × 2 スパン，柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造，弱軸曲げ方向は X 形筋違付ラ



写真 BR1.5.1 筋違の座屈と端部破断

- メン構造，H 形鋼柱，H 形鋼梁，山形鋼筋違．
- ・ 1階の残留層変形は弱軸曲げ方向に最大 1/35 程度である．
- ・ 筋違が座屈し，接合部に以下の損傷が見られる（写真 BR1.5.1）．
  1. 端部のガセットプレートと柱のすみ肉溶接部での破断
  2. 母材端部のボルト孔欠損部での破断
  3. 筋違が接合された間柱と梁との接合部での破断

## [BR1] 筋違の損傷 ( 6 )

No.040

- ・ 4 階建，3 × 1 スパン，柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造，弱軸曲げ方向は X 形筋違構造，H 形鋼柱，H 形鋼梁，平鋼筋違，柱貫通形式．
- ・ 2 ～ 4 階が倒壊し，3 ～ R 階の床が 2 階床に着床している．柱は弱軸方向へ大きな曲げ変形を受けている（写真 BR1.6.1）．
- ・ 2 ～ R 階の弱軸曲げ方向の梁端ウェブ仕口および平鋼筋違の接合部で中ボルトがすべて破断している（写真 BR1.6.2）．



写真 BR1.6.1

2 ～ R 階柱の曲げ変形と床の落下



写真 BR1.6.2

2 階床梁のウェブ接合ボルトの破断

## [BR1] 筋違の損傷 ( 7 )

No.584



写真 BR1.7.1 鋼管ブレース端部の破断

- ・ 1 階建，6 × 4 スパン，柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造，弱軸曲げ方向は K 形筋違構造，H 形鋼柱，H 形鋼梁，円形鋼管筋違．
- ・ 鋼管筋違の接合部に取り付けられた円形のエンドプレートのすみ肉溶接部が破断している（写真 BR1.7.1-2）．
- ・ 柱頭部で弱軸方向に局所的な曲げ変形が見られる（写真 BR1.7.3）．



写真 BR1.7.2 鋼管ブレース端部の破断



写真 BR1.7.3 柱頭の弱軸方向曲げ変形

- ・ 2 階建，4 × 1 スパン，柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造，弱軸曲げ方向は X 形筋違付



写真 BR1.8.1 山形鋼 X 型筋違の破断



写真 BR1.8.2 柱頭部の塑性化

ラーメン構造，日の字断面柱，H 形鋼梁，山形鋼筋違，根巻柱脚。

- ・ 1 階で約 1/13 の残留層変形が見られる。
- ・ 交叉部のガセットプレートが破断し（写真 BR1.8.1），1 階柱頭，柱脚部の弱軸曲げ方向への塑性化が著しい（写真 BR1.8.2）。
- ・ 根巻形式のコンクリートにひび割れが見られる（写真 BR1.8.3）。



写真 BR1.8.3 根巻柱脚の損傷



写真 BR1.9.1 筋違上端部の破断

- ・ 7 階建，5 × 5 スパン，両方向とも K 形筋違構造，H 形鋼梁，H 形鋼筋違。
- ・ 1 階で外壁 ALC 板が損傷しており，残留層変形が北方向に約 1/30，西方向に約 1/50 生じている。
- ・ 1 階の K 形筋違上端部で，溶接部近傍の梁フランジが破断しており，筋違上部が構面外に約 10 cm ずれている（写真 BR1.9.1）。

## [BR1] 筋違の損傷 ( 1 0 )

No.337



写真 BR 1.10.1 筋違端部の破壊

- ・ 3階建，5×4スパン，両方向ともK形筋違構造，H形鋼柱，H形鋼梁，はさみ板形式の複溝形鋼筋違，柱梁仕口および筋違端部は高力ボルト接合．
- ・ 車が多数駐車していた建物東側で1階に約1/16の残留層変形が見られる．西側では残留変形はほとんど見られない．
- ・ 筋違端部のボルトが破断している（写真 BR 1.10.1-2）．柱梁仕口に水平スチフナーがないため，1階柱頭に柱フランジの面外変形が見られる（写真 BR 1.10.3）．



写真 BR 1.10.2 柱脚部の損傷



写真 BR 1.10.3 柱フランジの面外変形

## [BR1] 筋違の損傷 ( 1 1 )

No.644



写真 BR1.11.1 筋違の個材座屈

- ・ 3階建，間口方向はラーメン構造，奥行き方向はX形筋違構造，複溝形鋼筋違，筋違端部は高力ボルト摩擦接合．
- ・ 筋違の座屈が見られる（写真 BR1.11.1-2）．座屈後，引張力により1本の溝形鋼は完全に破断し，他方の溝形鋼は上下フランジ部だけが破断している（写真 BR1.11.3）．
- ・ 筋違端部の高力ボルト接合部で滑りが見られる．



写真 BR1.11.2 筋違の座屈と破断



写真 BR1.11.3 筋違の破断



写真 BR1.12.1  
筋違上端部高力ボルトの破断



写真 BR1.12.2 端部ガセットプレートの面外曲げ



写真 BR1.12.3  
角形鋼管の局部座屈とガセットプレートの破断

- ・ 6階建, 6 × 3 スパン, 両方向とも筋違付ラーメン構造 ( 2 層分大組みの X 形 ), 日の字断面柱, H 形鋼梁, 角形鋼管筋違 .
- ・ 外装 ALC 板が部分的に損傷している . 全層にわたって約 1/100 の残留層変形が生じている .
- ・ ガセットプレート管通し形式の筋違端部で, 高力ボルトの破断 ( 写真 BR1.12.1 ) ・ ガセットプレートの面外曲げ ( 写真 BR1.12.2 ) ・ 角形鋼管の局部座屈 ( 写真 BR1.12.3 ) などが生じている . X 形筋違交差部の梁は, スチフナー等で補強されておらず, 梁ウェブが板座屈している ( 写真 BR1.12.4 ) . また, 下フランジの片側が引きちぎられている ( 写真 BR1.12.4 ) .
- ・ 柱梁仕口近傍には損傷が認められない .



写真 BR1.12.4  
梁ウェブの板座屈

## [BR1] 筋違の損傷 ( 1 3 )

No.597

- ・ 5階建，5×3スパン，両方向ともK形筋違付構造，H形鋼柱，H形鋼梁，角形鋼管筋違．
- ・ 筋違端部の管通しガセットプレートが面外に曲げ変形したもの（写真 BR1.13.1），曲げ変形後に破断したもの（写真 BR1.13.2）などが認められる．
- ・ 残留層変形や柱・梁の損傷は認められない．



写真 BR1.13.1

端部ガセットプレートの面外曲げ



写真 BR1.13.2

端部ガセットプレートの破断（灰色の板は補修材）

## [BR1] 筋違の損傷 ( 1 4 )

No.887

- ・ 11階建，8×6スパン，柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造，弱軸曲げ方向は偏心K形筋違付きラーメン構造（写真 BR1.14.1），H形鋼柱，H形鋼梁，角形鋼管筋違．
- ・ 外装材はほぼ無被害である．残留層変形は認められない．
- ・ 筋違の接合部は管通しガセットプレート形式で，添え板にCT形鋼を用いた高力ボルト摩擦
- ・ 筋違端部の管通しガセットプレートが面外に曲げ変形している（写真 BR1.14.2）．
- ・ 柱梁仕口近傍には損傷が認められない．



写真 BR1.14.1 偏心K形筋違



写真 BR1.14.2

筋違上端部ガセットプレートの面外曲げ

[BR1] 筋違の損傷 ( 1 5 )



写真 BR1.15.1 円形鋼管 X 形筋違の破断

- ・妻面・桁面とも X 形筋違構造，H 形鋼柱，H 形鋼梁，円形鋼管筋違，露出柱脚．
- ・筋違の座屈および筋違端部の管通しガセットプレートの破断が見られる（写真 BR1.15.1-2）．
- ・屋根トラス弦材の構面外座屈や斜材の座屈が見られる（写真 BR1.15.3）．



写真BR1.15.2 円形鋼管X形筋違の座屈



写真 BR1.15.3 屋根トラス弦材の座屈

[BR1] 筋違の損傷 ( 1 6 )

No.263



写真 BR1.16.1 筋違の座屈と端部破断

- ・ 2 階建，6 × 4 スパン．X 形筋違構造，H 形鋼柱，H 形鋼梁，H 形鋼筋違．
- ・ 1 階の残留層変形は最大 1/13 程度である．
- ・ 筋違が面外の弱軸曲げ方向に座屈し，端部のすみ肉溶接部が破断している（写真 BR1.16.1）．
- ・ 根巻柱脚のコンクリートがひび割れ，ベースプレートに浮上りが見られる．



写真 BR1.17.1 筋違の座屈



写真 BR1.17.2 ボルトの破断



写真 BR1.17.3

スカラップ底からの梁フランジの脆性破断端

- ・ 8階建，4×3，地下1階，両方向ともX形筋違付ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱，H形鋼梁，T形断面筋違，通しダイアフラム形式，梁端部工場溶接．
- ・ すべての筋違が座屈しており（写真BR1.17.1），筋違端部のボルトの破断が1ヶ所みられる（写真BR1.17.2）．
- ・ 2階のエレベーターシャフト横の片側に床がないところで梁上フランジ（BH - 700×250×12×25）がスカラップ底より脆性破断しており，ウェブにも20 cm程度亀裂が入っている（写真BR1.17.3）．
- ・ 梁下フランジの溶接部において鋼製エンドタブと梁フランジの間のノッチ部より入った亀裂が梁フランジ側に進展している（写真BR1.17.4）ものがある．



写真 BR1.17.4 梁フランジ端の亀裂

## 5.5 柱脚

露出柱脚ではアンカーボルトの破断が多く見られている。これらの建物では通常1階に顕著な残留層変形を生じているが、被害例の中には柱がほとんど真直のまま建物が水平方向に数十 cm 移動しているものも見られる。破断には至らなかったがアンカーボルトの伸びあるいは抜け出しがあるものも多い。柱がH形鋼の場合は、柱脚部でフランジの局部座屈を伴いながら弱軸曲げ変形しているもの、あるいは柱に塑性化の痕跡があるものが4件観察されている。一方、柱とベースプレートの溶接部が破断して倒壊している建物もある。基礎コンクリートの破壊が多くの場合に見られるが、明瞭なベースプレートの曲げ変形が観察されたものは少ない。

根巻き柱脚では柱の断面寸法に比べてコンクリートの根巻き高さおよび被り厚さが小さく、設計時には露出柱脚として扱われた可能性のあるものも含まれている。いずれの柱脚も根巻きコンクリートは破壊しており、中には柱とベースプレートの溶接部の破断、アンカーボルトの伸びあるいは抜け出しが見られるものもある。

埋込み柱脚では、柱脚コンクリート側に致命的な損傷があった事例は観察されていない。

## [BS1] アンカーボルトの損傷(1)

No.005



写真 BS1.1.1 アンカーボルトの破断



写真 BS1.1.2 アンカーボルトの引抜き



写真 BS1.1.3 柱の局部座屈をともなう弱軸曲げ

- ・ 4階建，6×2スパン，純ラーメン構造，H形鋼柱（H-200×200），H形鋼梁，露出柱脚．
- ・ 1階ピロティーが柱の弱軸曲げ方向に倒壊し，2階以上は剛体的に傾斜している．
- ・ 柱脚の損傷状況は，アンカーボルトの破断（写真 BS1.1.1）・引抜き（写真 BS 1.1.2），局部座屈を伴う柱の弱軸曲げ変形（写真 BS1.1.3）などである．
- ・ 倒壊柱の頭部は1か所のみ観察可能で，弱軸回りの塑性曲げの後に引張側フランジの一方が破断している．

## [BS1] アンカーボルトの損傷(2)

No.307



写真 BS1.2.1 アンカーボルトの破断と建物の移動

- ・ 8階建，冷間成形角形鋼管柱（ $\square$ -450），H形鋼梁，露出柱脚．
- ・ 1階外装材は損傷しているが，2階以上はほぼ無被害である．
- ・ 観察可能なすべての柱脚でアンカーボルト（ $\phi$ 32 mm）が破断し（写真 BS1.2.1），建物全体が北東方向に約30 cm移動している．柱の傾斜は認められない．

## [BS1] アンカーボルトの損傷 ( 3 )

No.317



写真 BS1.3.1 アンカーボルトの破断と建物の移動

- ・ 7階建 (RC造の地下有り) , 2 × 1 スパン , H形鋼柱 (H - 400 × 400) , 露出柱脚 .
- ・ 1階の外壁 ALC 板に部分的な損傷が認められるが , 上層部の建物外装はほとんど損傷していない .
- ・ すべてのアンカーボルトが破断し , 建物全体が南方向に 76 cm 移動している (写真 BS1.3.1) .

## [BS1] アンカーボルトの損傷 ( 4 )

No.308



写真 BS1.4.1 アンカーボルトの破断

- ・ 6階建 (RC造の地下有り) , 2 × 1 スパン , 純ラーメン構造 , 冷間成形角形鋼管柱 , H形鋼梁 , 露出柱脚 .
- ・ 1階に約 1/30 の残留層変形が生じ , 仕上げ材が損傷している . 2階以上の仕上げ材にはほとんど損傷が認められない .
- ・ 建物前面の柱脚部でアンカーボルトが破断し (写真 BS1.4.1) , 柱頭仕口の梁端部で塗料が剥離している .

## [BS1] アンカーボルトの損傷 ( 5 )

No.427

- ・ 4階建 , 3 × 2 スパン , 柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造 , 弱軸曲げ方向は X 形筋違構造 , H形鋼柱 , H形鋼梁 , 山形筋違 , 露出柱脚 .
- ・ 外壁モルタルが部分的に剥離している . 残留層変形は認められない .
- ・ 1階のすべての柱脚周辺で土間コンクリートが破損しており (写真 BS1.5.1) , その内の2か所でアンカーボルトの破断を確認している (写真 BS1.5.2) .



写真 BS1.5.1 土間コンクリートの破損



写真 BS1.5.2 アンカーボルトの破断

## [BS1] アンカーボルトの損傷(6)

No.210



写真 BS1.6.1

アンカーボルトの破断とベースプレートの移動

- ・ 3階建，2 × 1 スパン，純ラーメン構造，日の字断面柱，H 形鋼梁，露出形柱脚．
- ・ 1階の残留層変形は最大 1/17 程度である．
- ・ 北東隅の柱脚でアンカーボルトが4本すべて破断し，ベースプレートが南へ約 20 cm 移動している（写真 BS1.6.1）．

## [BS1] アンカーボルトの損傷(7)

No.436



写真 BS1.7.1 アンカーボルトの破断

- ・ 3階建，2 × 2 スパン，純ラーメン構造，H 形鋼柱，軽量形鋼ラチス梁，露出柱脚．
- ・ 建物前面は，柱・梁に沿って仕上げモルタルが剥離し，1階の強軸曲げ（東）方向に残留層変形が生じている．
- ・ 北西隅のアンカーボルトが破断し，柱脚が東方向に数 cm 移動している（写真 BS1.7.1）．

## [BS1] アンカーボルトの損傷(8)

No.691



写真 BS1.8.1 アンカーボルトの伸び

- ・ 3階建，2 × 2 スパン，純ラーメン構造，冷間成形円形鋼管柱，H 形鋼梁，露出柱脚．
- ・ ガラスが破損している．外壁 ALC 板の損傷や残留層変形は認められない．
- ・ 観察可能な柱脚は1か所で，被りコンクリートが破損し，アンカーボルトに約 20 mm の伸びが生じている（写真 BS1.8.1）．



写真 BS1.9.1 仕上げコンクリートの割れ

- ・ 3 階建, 2 × 1 スパン, 純ラーメン構造, H 形鋼柱, H 形鋼梁, 露出柱脚 .
- ・ 1 階の残留層変形は最大 1/50 程度である .
- ・ すべての柱脚の仕上げコンクリートが割れている ( 写真 BS1.9.1 ).
- ・ アンカーボルトが一部破断し, ベースプレートと柱が回転しているものがある ( 写真 BS1.9.2 ).
- ・ アンカーボルトがすべて破断し, ベースプレートが水平移動しているものがある ( 写真 BS1.9.3 ).



写真 BS1.9.2

アンカーボルトの破断とベースプレートの回転



写真 BS1.9.3

アンカーボルトの破断とベースプレートの移動

- ・ 2 階建, 3 × 1 スパン, 純ラーメン構造, 日の字断面柱, H 形鋼梁, 梁端部工場溶接, 露出柱脚 .
- ・ 強軸曲げ(北)方向に約 1/50 の残留変形がある .
- ・ 隅柱のアンカーボルトが破断している ( 写真 BS1.10.1 ). 梁間の長い 1 スパン方向では筋違ガセットプレートが残存しており, またアンカーボルトのない孔も見られる .

- ・ 1 階柱頭部には塗料の剥離が見られ, 塑性化の痕跡がある ( 写真 BS1.10.2 ).



写真 BS1.10.1 アンカーボルトの破断



写真 BS1.10.2 1階柱頭部の塗料の剥離

## [BS1] アンカーボルトの損傷 ( 1 1 )

No.369

- ・ 4階建，4 × 2 スパン，純ラーメン構造，H形鋼柱，H形鋼梁，露出柱脚，外壁モルタル
- ・ 1階で柱弱軸曲げ方向に大きな残留層変形が見られる．
- ・ 柱脚アンカーボルトに伸びおよび曲げ変形が見られる（写真 BS1.11.1）．
- ・ 1階柱頭部で塗料が剥落し，柱フランジとウェ

ブに顕著な局部座屈が生じている（写真 BS1.11.2）．



写真 BS1.11.1 柱脚アンカーボルトの損傷



写真 BS1.11.2 H形鋼柱の局部座屈

## [BS1] アンカーボルトの損傷 ( 1 2 )

No.070



写真 BS1.12.1 アンカーボルトの破断

- ・ 3階建，1 0 × 1 スパン，柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造，日の字断面柱，H形鋼梁，梁端部工場溶接，露出柱脚，外壁はモルタル．
- ・ 1階が弱軸曲げ方向に倒壊している．
- ・ 柱脚のアンカーボルトがすべて破断している（写真 BS1.12.1）．

## [BS1] アンカーボルトの損傷 ( 1 3 )

No.408



写真 BS1.13.1 柱脚アンカーボルトの伸び

- ・ 8階建，塔屋 2 階，冷間成形角形鋼管柱，露出柱脚，外壁 ALC 板．
- ・ 外観上はほとんど損傷は認められない．
- ・ アンカーボルトの伸びや破断およびベースプレート下面のコンクリートのひび割れが見られる（写真 BS1.13.1）．

- ・ 5階建，8×2スパン，1階がRC造，2～5階がS造，H形鋼柱，H形鋼梁，露出柱脚．
- ・ 弱軸曲げ方向に2・3階が倒壊し，4・5階が傾斜している．
- ・ 1階北側のRC柱が圧壊している．ベースプレートに面外曲げが生じ（写真 BS2.1.1），ベースプレートと柱のすみ肉溶接部が破断している（写真 BS2.1.1-2）．破断したアンカーボルトもある．



写真 BS2.1.1 面外に曲げ変形したベースプレート



写真 BS2.1.2 すみ肉溶接部が破断した柱脚

- ・ 3階建，3×2スパン，純ラーメン構造，H形鋼柱，H形鋼梁，露出柱脚．
- ・ 1階部分が弱軸曲げ方向に変形し，隣接建物によりかかっている．
- ・ ベースプレートの面外曲げや柱との溶接部の亀裂（写真 BS2.2.1）．アンカーボルトの伸びや破断（写真 BS2.2.2）などが柱脚部で生じている．
- ・ 柱は弱軸回りの塑性曲げにともない，頭部と脚部でフランジに局部座屈が生じている（写真 BS2.2.1）．

写真 BS2.2.1  
ベースプレートの面外曲げと溶接部の亀裂

写真 BS2.2.2 アンカーボルトの破断

## [BS2] ベースプレート部の損傷 ( 3 )

No.252

- ・ 2 階建 , 2 × 2 スパン , 柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造 , 弱軸曲げ方向は X 形筋違付ラ



写真 BS2.3.1 溶接部破断後のベースプレート

メン構造 , H 形鋼柱 , H 形鋼梁 , ターンバックル付丸鋼筋違 , 露出柱脚 .

- ・ 1 階の残留層変形は最大 1/10 程度見られる .
- ・ 柱とベースプレートのすみ肉溶接部が破断している ( 写真 BS2.3.1 ) .
- ・ 柱脚コンクリート部分が破壊し , アンカーボルトが露出している ( 写真 BS2.3.2 ) .



写真 BS2.3.2 柱脚コンクリート部の破壊

## [BS2] ベースプレート部の損傷 ( 4 )

No.570



写真 BS2.4.1 ピン支承の接合ボルト破断

- ・ 2 階建 , 1 0 × 3 スパン . 純ラーメン構造 , H 形鋼柱 , H 形鋼梁 , 外周部ピン支承 .
- ・ 建物外周部は 2 階床梁下レベルで 10 本の RC 柱上に設けられたピン支承によって支持されており , 内部は GL から 1 階柱で支持されている .
- ・ ピン柱脚と鉄骨躯体との接合ボルトが破断しており , ピン柱脚の上部は 15 ~ 30 度回転している ( 写真 BS2.4.1 ) .
- ・ 1 階内柱の多くには目視で判別できる程度の傾きが見られる .

## [BS2] ベースプレート部の損傷 ( 5 )

No.009



写真 BS2.5.1 ベースプレートと柱の溶接部の破断

- ・ 5 階建 , 3 × 2 スパン , H 形鋼柱 , H 形鋼梁 , 露出柱脚 .
- ・ 1 階が弱軸曲げ方向に倒壊している . 2 階以上はほとんど損傷がない .
- ・ ベースプレートと柱の溶接部が破断している ( 写真 BS2.5.1 ) .

- ・ 3階建, 3 × 2 スパン, 一方向は純ラーメン構造, 他方は X 形筋違付ラーメン構造, 冷間成形角形鋼管柱, H 形鋼梁, 平鋼筋違, 露出柱脚.
- ・ 1 ~ 3 階に 1/30 の残留層変形が生じており, 外壁プレキャスト板が多数脱落している.
- ・ 柱脚アンカーボルトが伸び, ベースプレート直下のコンクリートが破壊している. 柱脚部はロッキングし, 柱が傾いている(写真 BS2.6.1).
- ・ 平鋼筋違の座屈や端部破断が多数見られる(写真 BS2.6.2).



写真 BS2.6.1 柱脚部の破壊とロッキング



写真 BS2.6.2 筋違端部の破断

## [BS3] 根巻柱脚の損傷（1）

No.614

- ・ 6階建，3×1スパン，柱強軸曲げ方向は純ラーメン構造，弱軸曲げ方向はX形筋違構造，H形鋼柱，H形鋼梁，平鋼筋違，根巻柱脚．
- ・ 1階に弱軸曲げ方向の残留層変形が生じている．
- ・ 筋違が接続する柱脚では，根巻コンクリートが破損し，帯筋が破断している（写真

BS3.1.1）．

- ・ 平鋼筋違が座屈し，端部ボルト接合部が破断している（写真 BS3.1.2）．



写真 BS3.1.1 根巻コンクリートの破損



写真 BS3.1.2 平鋼筋違の座屈と破断

## [BS3] 根巻柱脚の損傷（2）

No.598

- ・ 9階建，2×2スパン，冷間成形角形鋼管柱，根巻柱脚．

- ・ 妻面の ALC 板が部分的に破損している．残留層変形は認められない．
- ・ 根巻コンクリートが破損し，鉄筋が部分的に露出している（写真 BS3.2.1）．根巻部分よりも上部のコンクリートは耐火被覆を兼ねた仕上げとみられる．
- ・ コンクリートを除去した柱脚では，アンカーボルトに約 25 mm の伸びが生じている（写真 BS3.2.2）．



写真 BS3.2.1 根巻コンクリートの破損



写真 BS3.2.2 アンカーボルトの伸び

- ・ 4階建，2×1スパン，純ラーメン構造，H形鋼柱および日の字断面柱，H形鋼梁，根巻柱脚．
- ・ 1階部分が柱弱軸曲げ方向に倒壊し，2階床が1階床に着床している．
- ・ 根巻コンクリートが完全に破壊しており，柱とベースプレートのすみ肉溶接部分が全周にわたり破断している（写真 BS3.3.1）．
- ・ 2階床仕口の梁側すみ肉溶接部が全周にわたり破断している（写真 BS3.3.2）．



写真 BS3.3.1 柱脚根巻コンクリートの破壊



写真 BS3.3.2 梁端仕口の破断



写真 BS 3.4.1 根巻柱脚の損傷

- ・ 6階建，4×2スパン，純ラーメン構造，冷間成形角形鋼管柱（φ400），H形鋼梁，通しダイヤフラム形式，梁端部工場溶接，根巻柱脚．
- ・ 1階で南方向に約 1/18 の残留層変形が見られる．
- ・ すべての根巻柱脚（800×800，立ち上がり850，主筋 8D-16，フープ筋 (9-@150)，ベースプレート部に 4-30 ぎり穴）が損傷し（写真 BS3.4.1-2），1カ所ではアンカーボルトが破断して柱脚部が移動しているものが見られる（写真 BS3.4.3）．



写真 BS 3.4.2 根巻柱脚の損傷



写真 BS 3.4.3 柱脚部の移動

## 5.6 大スパン構造物

### トラス屋根

本調査で3件の被害が報告されている。いずれも円形鋼管部材と球節点で構成される立体トラス構造あるいはトラス梁を用いた大規模屋根である。被害が生じた位置はいずれもトラス屋根の支持点近傍に集中しており、中柱や外周部の支持点に接合する個材の破断や座屈、接合部の損傷が生じている。立体トラス屋根の場合は、トラス屋根全体にわたる変形はあまり見られない。

### 小屋物

山形ラーメン、山形トラスなどの架構形式を用いた沿岸部の平屋建の工場・倉庫の被害が報告されている。また、沿岸部以外では体育館などの被害も見られる。

敷地や建物内に立ち入れず、敷地境界からの観察による調査物件が多い。屋根面の波打ち状の変形や残留層変形などが認められるだけで、躯体の被害状況は不明な物件が多い。内部調査を行った物件では、護岸が崩壊して基礎が移動し、柱脚部が強制変位を受けたことによる柱の曲げなどの被害が多く見られる。柱脚の大規模な移動がない場合でも、地割れや地盤の隆起・陥没が著しく、広い平面内に配置された多数の柱脚部がそれぞれ異なる位相で水平・上下に変位したために、柱の曲げ変形や座屈、山形梁の損傷などの被害を受けたと考えられる例がある。



写真 SP1.1.1 H形鋼柱の全体座屈

- ・ 2階建,冷間成形鋼管球節点立体トラス屋根, X形筋違付ラーメン構造, H形鋼柱, H形鋼梁, 山形鋼筋違.
- ・ 敷地は沿岸部で地盤の隆起・陥没が著しく見られる.
- ・ 立体トラス屋根を受ける柱に全体曲げ座屈が見られる(写真 SP1.1.1-2).
- ・ 柱上部の球節点に接続された立体トラスの斜材に座屈が見られる(写真 SP1.1.3).



写真 SP1.1.2 H形鋼柱の全体座屈



写真 SP1.1.3 立体トラス斜材の座屈

- ・ 円形鋼管部材と球節点で構成される大スパン屋根。平面形状はほぼ2等辺3角形で、その



写真 SP1.2.1 支持柱の傾斜

高さが約 100 m (南北方向) , 底辺の長さが約 230 m (東西方向) .

- ・ 2等辺3角形平面の頂点付近を中心に屋根全体が西方向に回転移動しており、その平均移動量は約 20 cm である。その結果、円形鋼管の屋根支持柱が傾斜し(写真 SP1.2.1)、屋根外周支持部付近で、部材接合部の破断や部材座屈が生じている(写真 SP1.2.2)。



写真 SP1.2.2 部材座屈と接合部での破断

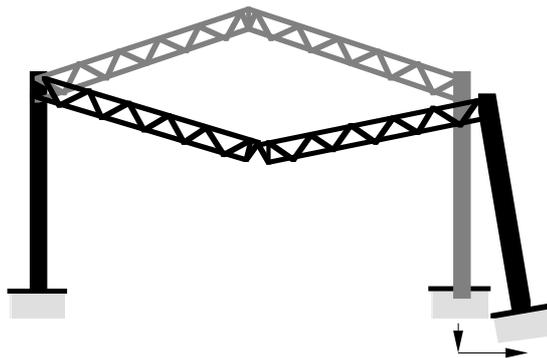


写真 SP1.3.1 下弦材中央の破断部



写真 SP1.3.2 トラス梁の落下による天井の破損

- ・平屋建，13 × 1 スパン，柱強軸曲げ方向は山形ラーメン構造，弱軸曲げ方向は X 形筋違付ラーメン構造，H 形鋼柱，平行弦山形トラス梁，平鋼筋違。
- ・敷地は沿岸部で地盤の隆起・陥没，地割れが著しい。
- ・梁は冷間成形鋼管を用いた平行弦山形トラスで，個材の接合は溶接およびボルトを使用している。
- ・中間部の数スパンでトラス梁を支える柱の柱脚がスパン方向に水平移動・沈下している。平行弦山形トラスは棟部分で下弦材の溶接接合部が破断して下向きに折れ曲がり（写真 SP1.3.1），スパン中央部が落下している。一部は天井を突き破っている（写真 SP1.3.2）。



## 5.7 外装材

全調査建物に使用されている外装材の種類と件数の内訳を表 5.1 に示す。ここで、カーテンウォールについてはコンクリート系のものをプレキャストコンクリート(PCa)板、金属系などの比較的軽量なものを単にカーテンウォールとして区別している。その他に含まれるものには、コンクリートブロック、ガラスブロックなどの組積造系が 22 件、スレートなどの軽微なものが 16 件、タイル貼(下地は不明)が 8 件などが見られる。

外装材だけでなく、構造躯体以外のすべての非構造材について損傷が見られた件数とその内訳を表 5.2 に示す。内装・外装に損傷が認められる被害建物の数は、外壁 816 件、ガラス 146 件、間仕切り壁 148 件などがある。その他の分類で報告されたものでは、壁関係が 10 件、シャッター 4 件、屋根仕上げ 2 件がある。仕上げではないが、耐火被覆に損傷のあったものが 10 件報告されている。

柱、梁、柱梁仕口などの重要な部位に亀裂や破断などの重大な損傷が生じても、外装材については損傷が軽微である建物が報告されている。また、仕上げの損傷に気付いて詳細な調査を行い、躯体の重大な損傷が見つかった例もある。このような建物の仕上げの損傷としては、外壁の目地に沿った亀裂や壁面のわずかな不陸、ガラスの破損、内装では間仕切り壁の仕上げの亀裂や面外変形などが報告されている。

以下では、外装材のうちモルタル塗、ALC板、PCa板、折板について写真とともに損傷の典型的なパターンを紹介する。なお、掲載した写真は様々な建物のものを使用しており、本節に限って付録の一覧表と対応していないことを断っておく。

表 5.1 外装材の種類と件数

外装材	合計
モルタル	350
カーテンウォール	34
プレキャストコンクリート板	67
ALC板	432
折板	31
その他	62
不明	92

表 5.2 非構造材の損傷件数

非構造材 損傷部位	合計
外壁	816
間仕切り壁	146
ガラス	148
外階段	21
ベランダ	7
その他	36

[FS1] 外壁モルタル仕上げの損傷

- ・モルタル仕上げは 349 件中 311 件に被害が生じている。
- ・比較的竣工年が古く、かつ規模が小さい被害物件に多く見られ、モルタルの下地が直接、架構に取り付けられることが多い。架構のわずかな変形によっても亀裂が生じ、また、剥離を伴う大きな損傷を受ける場合が多い。



写真 FS1.1.1 外壁モルタルの落下

- ・このような物件は新耐震以前の設計で架構の残留層変形が大きいものが多いことも一因である。また、大量に落下しても躯体に損傷が見られない物もある。
- ・特に H 形鋼柱を用いた架構の弱軸曲げ方向の構面で、筋違が損傷した物件や、筋違などの耐震補強が施されていない物件で、全面剥離またはそれに近い被害を受けているものも多数見られる。
- ・一例として、H 形鋼柱の弱軸曲げ方向に最大 1/25 程度の残留層変形が見られる 3 階建、4 × 1 スパンの物件を示す。
- ・筋違の座屈と接合部の破断が多く見られ、この方向の外壁は全面にモルタルの落下が見られる（写真 FS1.1.1）。一方、直交する構面の外壁には損傷が少ない。

[FS2] 外壁プレキャストコンクリート板の損傷



写真 FS2.1.1 プレキャストコンクリート板取付け金具のボルト破断

- ・プレキャストコンクリート板は 64 件中 60 件に被害が生じている。
- ・躯体への取付け金具のボルトが破断したり（写真 FS2.1.1）、あるいはコンクリートが金具部分で剥離破壊している例が見られる（写真 FS2.1.2）。



写真 FS2.1.2  
プレキャストコンクリート板の剥離破壊

## [FS3] 外壁 ALC 板の損傷



写真 FS3.1.1 ALC 板鉛直方向の亀裂



写真 FS3.1.2 ALC 板水平方向の亀裂とせん断破壊



写真 FS3.1.3 ALC 板の不陸



写真 FS3.1.4 出隅部 ALC 板の亀裂



写真 FS3.1.5 外壁の大量落下



写真 FS3.1.6 上部階 ALC 外壁の落下

- ・ ALC 板 ( 431 件中 387 件に被害あり ) は , 比較的広い年代にわたって多数使用されている .
- ・ 最も多く見られる損傷は目地に沿った小さな亀裂であり , 鉛直方向の亀裂が目立つもの ( 写真 FS3.1.1 ) , 水平方向の亀裂が目立つもの , 開口部の間でせん断破壊するもの ( 写真 FS3.1.2 ) などが見られる .
- ・ 次いで多い損傷は , 目地の開きや不陸などである ( 写真 FS3.1.3 ) .
- ・ 建物出隅部の ALC 板が外側に押し出され , 不陸や脱落が生じている場合もある ( 写真 FS3.1.4 ) .
- ・ 前述のモルタル仕上げのように , 残留層変形がかなり大きい場合には脱落などの被害が目立つ . 架構の層間変形量の大きさに応じて被害程度が大きくなるのが一般的な傾向である .
- ・ 一部には , 架構に残留層変形がほとんど認められないか , あるいはかなり小さいにも関わらず , ALC 板が大量に脱落している物件も見られる ( 写真 FS3.1.5-6 ) .



- ・躯体の大きな不同沈下に追随し，折板にほとんど損傷が見られない例がある（写真 FS4.1.1）。

写真 FS4.1.1 躯体の大きな変形に追随した折板

## 5.8 その他

### 外部階段の被害

外部階段において、階段を支持する柱とささら桁の組み合わせがトラス構造として挙動したことにより、ささら桁やささら桁を受ける梁に曲げ変形を生じた例が報告されている。

### 屋上工作物の被害

建物の屋上に設置された通信鉄塔、高架水槽、看板などの規模・重量が大きい工作物に被害が報告されている。屋上の塔状トラス構造物には、脚部の個材の座屈やアンカーボルトの破断などが見られる。その他、高架水槽や巨大看板などの重量物の支持部が損傷して落下した被害が報告されている。

### 基礎の移動

大スパン構造物の小屋物の損傷例でも述べたように、護岸が崩壊してその近くの基礎が移動し、柱脚部が強制変位を受けたことによる柱の曲げなどの被害が見られる。かなり大きな断面の柱部材が大きく傾き、これに接合される筋違・梁などの部材にも損傷が及ぶ場合もある。

- ・ 3階建，H形鋼梁．
- ・ 隣接する護岸の損壊により，建物周辺の地盤が約1m 陥没している．
- ・ 建物外周部の基礎 1 か所が周辺地盤とともに移動したため（写真 ER1.1.1），2階床梁のブラ

ケット形式梁継手部で，下フランジ現場溶接部と高力ボルトで摩擦接合されたウェブが破断している（写真 ER1.1.2）．

- ・ この柱以外はほぼ無被害で，建物の不同沈下も認められない．



写真 ER1.1.1 基礎が移動した柱



写真 ER1.1.2 梁現場継手の破断



写真 ER1.2.1 外部鉄骨階段

- ・ 6階建のビルに付属する外部鉄骨階段．
- ・ 踊り場のささら桁受け H形鋼が S 字状に変形している（写真 ER1.2.1-2）．ささら桁が筋違のように挙動し，ささら桁受け材に水平方向の偶力が作用したことが確認できる．



写真 ER1.2.2

踊り場のささら桁受け材の S 字状変形

[ER1] その他の損傷 ( 3 )

No.826

- ・ 4 階建 .
- ・ 階段室上部に高さ 5 m 程の大規模看板が取り付け

けられており , 看板とそれを支持する屋根床梁 ( 写真 ER1.3.1 ) が落下してガラス貼りの階段室を破壊している ( 写真 ER1.3.2 ) .



写真 ER1.3.1 落下した看板と屋根床梁



写真 ER1.3.2 階段室の損傷状況

[ER1] その他の損傷 ( 4 )

No.492

- ・ 平屋建 , 柱強軸曲げ方向は山形ラーメン構造 , 弱軸曲げ方向は筋違構造 , H 形鋼柱 , H 形鋼梁 ,

- トラス筋違 .
- ・ 敷地は沿岸部で地盤の隆起・陥没が著しい .
- ・ 大型クレーンガーダーの支持柱に取り付けられたトラス筋違の山形鋼個材が座屈している ( 写真 SP1.4.1-2 ) .
- ・ 一部には , 全体座屈と見られる残留変形を示すものもある .



写真 ER1.4.1 トラス筋違の個材座屈



写真 ER1.4.2 トラス筋違の個材座屈

## 6. おわりに

本報告書では、1995年兵庫県南部地震で小破以上の被害を受けた988件の鉄骨造建物の調査・分析結果を示し、構造部位ごとの典型的な損傷事例をまとめて紹介した。ただし、この調査では軽微な被害および無被害の建物を対象としていないので被害率については不明である。さらには被害建物の設計・竣工年次がほとんど特定されていないことから、経年変化の影響や基準法の改定と被害の様相との相関についても分析するには至らなかった。したがって本調査の分析結果は、鉄骨造に関する被害建物の用途・規模やその構造的特徴だけに限られるが、被害建物を母数として以下のように要約される。

- ・被害建物の用途は住宅・店舗・事務所が多く、合わせて全体の7～8割程度である。
- ・被害建物のうち、5階建以下のものが全体の8割強を占める。
- ・何らかの構造的被害を受けた中破以上の被害レベルの建物は7割に達する。
- ・被害建物の約1割に当たる倒壊した90件の建物はすべて6階建以下の建物である。
- ・構造形式では、両方向ラーメンが432件で被害建物の4割強であり、比較的新しいと推定される冷間成形角形鋼管柱のラーメン構造は約15%の153件である。
- ・被害レベルの比率には、ラーメン構造・筋違構造など構造形式の相違による有意差があまり認められない。ただし、溝形鋼・H形鋼・鋼管など、比較的大断面の筋違を用いた建物の被害レベルは低く、倒壊したものは少ない。
- ・ラーメン構造では、柱・柱梁仕口・柱脚の損傷が多い。そのうち、鋼管柱の場合には柱梁仕口に損傷を受けたものが最も多いが、H形断面柱の場合には柱に損傷を受けたものが最も多い。
- ・柱脚は露出形式が多く、アンカーボルトの破断やベースプレート下のコンクリートの破壊などの損傷もこの形式で数多く観察されている。根巻き形式でも根巻きコンクリートの破壊事例が多い。一方、埋込み形式の柱脚コンクリート側に致命的な損傷はない。
- ・露出・根巻き形式の柱脚が損傷を受けた建物では、1階に大きな残留層変形が生じていることが多い。
- ・鋼管柱ラーメン構造の柱梁仕口が完全溶込み溶接されたものの損傷はほとんど仕口梁端部の破断であり、柱や接合部パネルの損傷は非常に少ない。また、仕口梁端部に損傷を受けた建物の残留変形は小さく、外観上の被害も軽微であることが多い。
- ・ラーメン構造の柱梁仕口がすみ肉溶接されていると確認されたものは被害建物の4%に当たる41件である。そのうちの29件が冷間成形角形鋼管柱の仕口であり、いずれもすみ肉の脚長が小さく、ほとんど大破・倒壊に至っている。

今回の地震被害の特徴は、基準・規格通りに設計・施工されたと判断される多くの鉄骨建物にも損傷が発生していることである。またこれらの損傷のなかには、鋼柱の脆性破断など、予想もされていなかった破壊現象も含まれている。このような被害の特徴は、一方で今回の地震動による建物への入力レベルが過大であったことを示唆するものである。

数多くの鉄骨建物が様々なレベルと形態の被害を受けた一方で、ほとんど無被害に留まった建物も少なくなかった事実、また損傷を受けた建物のなかでも接合詳細に適切な配慮が十分でない建物の構造的損傷がより顕著であった事実も指摘しておきたい。柱梁仕口・継手・柱脚・筋違端接合部などの接合部を単に計算上の節点として認識するだけでは不十分である。実質的にある大きさをもつ接合領域における力の流れを見すえたうえでの対処、さらには製作・建方の工程に対する認識・配慮も必要である。鉄骨構造の品質は接合詳細に左右されると言っても過言ではないであろう。この報告書に記載された被害事実から研究すべき事項や設計上配慮すべき点を汲み取っていただき、今後の設計・施工・監理に反映されることを願って結びとしたい。

## 付録：被害建物一覧

調査した全被害建物（988件）の一覧表を次頁以降に示す。被害レベルの「倒壊」・「大破」・「中破」・「小破」の順に掲載しており、各被害レベル内での掲載順序は任意である。各建物には通し番号を付け、階数・損傷部位・被害レベル・被害概要を記している。各建物で観察された損傷部位を「柱梁仕口」・「梁」・「柱」・「筋違」・「柱脚」の該当する欄に印を付けて表している。これらの部位以外に損傷が観察された建物では、その他の欄に具体的な部位名を記入している。

損傷部位の欄に印以外の記号が記されているものは、その建物の損傷部位の写真が第5章に掲載されていることを示す。たとえば、3番の建物では柱梁仕口の欄にCB2.3と記されている。CBは5.1節の柱梁仕口を表し、次の2.3は第2項の3番目に掲載されていることを示している。アルファベット記号と5章の各節との対応を付表1に示す。

付表 1

記号	対応する5章の節
CB	5.1 柱梁仕口
BM	5.2 梁
CL	5.3 柱
BR	5.4 筋違
BS	5.5 柱脚
SP	5.6 大スパン構造物
FS	5.7 外装材
ER	5.8 その他

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
1	5					BS 2.1		倒壊	1階がRC, 2~5階がSであり, 2階床レベル露出柱脚のベースプレートとH形鋼柱の溶接部が破断している。層倒壊しているため, 柱脚以外の損傷状態は確認不可能である。
2	5	CB 1.26						倒壊	1階角形鋼管柱頭部の溶接部分が破断しており, 3階柱頭仕口の柱側溶接部と梁端溶接部に亀裂が生じている。
3	4	CB 2.3						倒壊	H形鋼柱の弱軸曲げ方向にH形鋼梁がエンドプレート形式で取り付け, エンドプレートが曲げ変形しているのが3・4階床レベルで認められる。1階のH形鋼柱が倒壊しているが, 端部の詳細は不明である。
4	6	CB 1.21						倒壊	梁がH形鋼で, 柱が冷間成形角形鋼管(-550×22)であり, 鉄骨は地階の柱まで入っている。1・2階が倒壊している。裏当金形式の完全溶込み溶接による仕口が損傷しており, その状況は溶接部の破断・母材の破断・通しダイアフラムの剥離などである。
5	4					BS 1.1		倒壊	H形鋼柱の弱軸曲げ方向に1階が倒壊している。露出柱脚で, アンカーボルトの破断や引き抜けが生じている。
6	3	CB 1.36						倒壊	2階ボックス柱の全てが, 柱頭柱脚とも通しダイアフラムとの溶接部で破断し, 3階部分が倒壊している。
7	5			CL 4.4				倒壊	1階の溶接軽量H形鋼柱が柱頭柱脚部で弱軸方向に曲げ変形し, 2階床が着地している。
8	3			CL 4.5				倒壊	1階のH柱が柱頭柱脚部で強軸方向に塑性変形し, 2階床が着地している。柱弱軸方向にはXブレースが入っている。
9	5					BS 2.5		倒壊	1階のH柱がベースプレートの溶接部で破断し, 2階床が着地している。
10	3							倒壊	1階柱が柱頭柱脚で強軸方向(筋違無し)に塑性変形し, 隣の建物に倒れかかっている。
11	3							倒壊	1-2階が完全に倒壊している。柱梁接合部ボルトが多数破断している。
12	3							倒壊	1階が倒壊している。H形鋼柱が弱軸方向に折れ曲がり, 柱脚がアンカーボルトからはずれている。2・3階の外壁モルタルが多数脱落している。
13	3	CB 2.5						倒壊	1階が倒壊している。1階H形鋼柱が柱頭で弱軸方向に折れ曲がっている。2・3階は被害が少ない。
14	4							倒壊	1・2階が倒壊している。最上階はほとんど被害がない。柱脚と2・3階の柱梁仕口に被害が集中している。1階の角形鋼管柱が柱頭仕口のパネル側すみ肉溶接部で破断している。
15	4							倒壊	1階が倒壊している。建物の沈下が見られる。上部階はほとんど被害がない。個々の部材の被害状況は見る事ができず不明である。
16	4							倒壊	調査時には一部で撤去が始まっており, 詳細は不明である。鉄骨はばらばらで全壊の状態である。柱継手・梁継手のボルト破断が多数見られる。
17	3							倒壊	1階が倒壊している。H形鋼柱が弱軸方向に折れ曲がっている。2階より上部は被害が小さい。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
18	4							倒壊	1階が倒壊している。1階の角形鋼管柱が柱頭仕口のすみ肉溶接部で破断している。
19	4							倒壊	1階が倒壊している。2階も一部で大きな損傷を受けている。山形鋼を中ボルト・リベットで組立てたラチス柱・梁が折れ曲がっている。
20	5	CB 1.31						倒壊	1階が倒壊している。2階も残留変形が大きい。3階より上部は被害が小さい。角形鋼管柱の柱脚部が曲げ破断し、柱頭仕口の柱側溶接部が破断し、仕口パネル内の母材に亀裂が生じている。
21								倒壊	撤去済につき詳細不明である。
22	4							倒壊	1階が倒壊している。1階柱頭仕口のパネル側溶接部が破断し、2階より上部が横にずれている。3階より上部はほとんど被害がない。
23	3						外部 階段	倒壊	1階が倒壊している。螺旋式外階段と見られる部分が転倒している。上部の躯体に折れ曲がり多数見られる。建物外周部の被害が大きく建物内に入れなため、主体構造について確認できていない。
24	4							倒壊	1階が倒壊している。1階I形鋼柱が弱軸方向に曲がっている。根巻コンクリートが破壊しアンカーボルトが破断している。ベースプレートと柱のすみ肉溶接部が破断している。
25	3							倒壊	1階が倒壊している。2・3階も残留変形が大きい。1階の日の字断面柱が屈曲し、2階床梁端仕口でフランジのすみ肉溶接が破断している。アンカーボルトに引き抜きが見られる。
26								倒壊	撤去済につき詳細不明である。
27	5							倒壊	1階が倒壊している。躯体被害の詳細は不明である。
28	2							倒壊	解体撤去済につき詳細は不明である。
29	4							倒壊	1階が倒壊している。1階のH形鋼柱が曲げ変形し、上部架構も残留層変形が大きい。
30	3							倒壊	2・3階が倒壊している。1階も大きな残留層変形が認められる。H形鋼柱が弱軸方向に折れ曲がり、梁端仕口でウェブの接合中ボルトが破断している。柱脚のアンカーボルトが破断している。
31								倒壊	道路側1スパンと2階より上部が完全に倒壊しており、元の姿は不明で被害の詳細も不明である。
32	3							倒壊	1階が倒壊している。H形鋼柱のアンカーボルトが破断して基礎から完全にはずれ、柱頭で弱軸方向に折れ曲がっている。
33	3							倒壊	1階が倒壊している。上部階はほとんど被害がない。1階の長方形断面の鋼管柱は、ベースプレートとのすみ肉溶接部が破断し、柱頭が弱軸方向に折れ曲がって転倒している。
34	3							倒壊	1階が倒壊している。上部階にも大きな残留層変形が認められる。1階のH形鋼柱が折れ曲がっている。
35	3	CB 2.10						倒壊	1階が倒壊している。2・3階にも大きな残留層変形が認められる。梁端仕口はすべて中ボルトによるピン接合で節点回転が大きい。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
36	3							倒壊	1階が倒壊している、2・3階に1/5程度の残留変形が生じている。H形鋼柱が弱軸方向に大きく曲げ変形している。
37	3							倒壊	1階が倒壊している。1階角形鋼管柱の柱頭仕口でパネル側すみ肉溶接部が破断し、上部架構が10cm以上横にずれている。
38	3			CL 4.7				倒壊	1階が倒壊している。1階のH形鋼柱は一部日の字断面になっており、断面の変更部で弱軸方向に折れ曲っている。柱頭仕口の直下で日の字カバープレートのすみ肉溶接が破断している。
39	3							倒壊	柱頭仕口の柱側すみ肉溶接部が破断した跡が多数見られる。全層が倒壊したと思われる。
40	4				BR 1.6			倒壊	3～R階の筋違および梁端の接合ボルトがすべて破断し、各階の床が落下して2階床に着床している。2階より上部のH形鋼柱は弱軸方向曲げによる残留変形が大きい。
41	4							倒壊	2階より上部が転倒している。1、2階柱の柱頭仕口で柱側すみ肉溶接部が破断している。
42	3							倒壊	ほぼ全壊で詳細は不明である。梁端仕口で梁ウェブの接合中ボルトの破断や、ガセットプレートのすみ肉溶接部の破断が生じている。
43	4							倒壊	1階が倒壊している。1階柱がすべて柱頭仕口の柱側すみ肉溶接部で破断し、アンカーボルトが破断している。新築工事中で躯体は完成し、外壁ALC板は取付け済みであるが内外装・設備工事はされていない。
44	4	CB 1.33						倒壊	1階が倒壊している。1階の角形鋼管柱で柱頭仕口の柱側すみ肉溶接部と、2階床梁端仕口のフランジすみ肉溶接部が破断している。柱脚のアンカーボルトに40cmの引き抜きが見られる。2層より上部は被害が少ない。
45	3							倒壊	1階が倒壊している。1階角形鋼管柱の柱頭仕口でパネル側すみ肉溶接部が破断している。2階より上部に躯体の被害はなさそうであるが、火災を受けており、梁に熱影響と見られる曲げ変形が認められる。
46	5							倒壊	RC建物の前面1スパンをS造としたもので、ホールインアンカーが抜けてRC部と分離し倒壊している。梁端仕口のすみ肉溶接部が多数破断している。H形鋼柱が弱軸方向に曲げ変形している。
47	3							倒壊	1～3階が倒壊している。全階でH形鋼柱が弱軸方向に曲げ変形している。
48	4							倒壊	1・2階が倒壊している。3階にも大きな残留変形が認められる。H形鋼柱が弱軸方向に折れ曲がっている。
49	2							倒壊	1階が倒壊しており上部階の損傷も著しい。1階のH形鋼柱が弱軸方向に曲げ変形し、梁端仕口はすべて中ボルトによるピン接合で節点の回転が大きい。外壁モルタルの大半が剥落している。
50	3							倒壊	2・3階が倒壊している。H形鋼柱が弱軸方向に屈曲し、梁端仕口のシアプレートすみ肉溶接部とウェブの接合中ボルトが破断している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
51	4							倒壊	3・4階が転倒している。1・2階の角形鋼管柱の柱頭仕口で柱側すみ肉溶接部が破断し、梁端仕口のフランジ溶接部が破断している。
52	2							倒壊	1階が倒壊している。H形鋼柱が弱軸方向に屈曲している。2階で外壁モルタルの亀裂が目立つ。
53	4	CB 1.34						倒壊	1階が倒壊している。1階の角形鋼管柱は柱頭仕口のパネル側すみ肉溶接部が破断し、柱脚のアンカーボルトが破断して転倒している。アンカーボルトが無い柱脚もある。
54	3							倒壊	1階が倒壊している。1階のH形鋼柱が弱軸方向に折れ曲がっている。2階より上部はほとんど被害がない。
55	3							倒壊	1階が倒壊している。1階のH形鋼柱が折れ曲がっていて、2階の柱も変形が大きい。
56	4							倒壊	1階が倒壊している。1階の角形鋼管柱は柱頭仕口の柱側すみ肉溶接部で破断し、柱脚アンカーボルトの破断により転倒している。上部階も外壁モルタルが多数剥落している。
57	2	CB 1.35						倒壊	2階が地上に落下している。1階の角形鋼管柱の柱頭仕口で柱側すみ肉溶接部が破断している。
58	4							倒壊	1階が倒壊している。2階より上部はほとんど無被害に見える。構造の詳細は不明である。
59	2							倒壊	1階が倒壊している。H形鋼柱が折れ曲がっており、2階梁端仕口のウェブ接合ボルトが破断している。2階も変形が大きい。
60	3							倒壊	2階のH形鋼柱が、柱頭部と柱脚部で弱軸方向に曲げ変形し、2階が完全に倒壊している。
61	4	CB 1.22						倒壊	1階柱頭仕口の部分溶け込み溶接部が破断し、根巻き柱脚部のRC部がベースプレート位置から曲げ破壊している。
62	4							倒壊	2階以上がすでに解体されており、躯体の被害状況は不詳である。
63								倒壊	すでに解体されており、躯体の被害状況は不詳である。
64	3							倒壊	柱脚アンカーボルトの破断によって倒壊に至ったと推定される。調査時点では撤去済みである。
65	3							倒壊	アンカーボルトが破断し、1階が柱脚部から南へ転倒している。2階床の柱梁仕口の梁フランジ端溶接部が破断している。柱梁仕口の柱側溶接部で破断している。
66	4							倒壊	柱脚とベースプレートのすみ肉溶接が破断している。
67	3							倒壊	古い鉄骨造で、1階が倒壊している。
68	3							倒壊	H形鋼柱が弱軸曲げ方向に座屈している。
69	3							倒壊	1階柱頭部の柱梁仕口の柱側溶接部で破断し、倒壊している。
70	3					BS 1.12		倒壊	露出柱脚でアンカーボルト破断により倒壊している。
71	3							倒壊	北側建物の倒壊により被害を受ける。柱が座屈している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
72	3							倒壊	柱弱軸曲げ方向に倒壊している。
73	5			CL 2.6				倒壊	2・4階の柱継手溶接部が破断し、倒壊している。
74	5							倒壊	H形鋼柱弱軸曲げ方向に倒壊している。
75	3							倒壊	アンカーボルト破断により倒壊している。建築年は古い。
76	4			CL 2.5				倒壊	柱とベースプレート溶接部で破断している。1階柱頭の柱梁仕口の柱側溶接部で破断している。
77	4							倒壊	1階柱頭の柱梁仕口のパネル側溶接部で破断している。
78	5			CL 4.8				倒壊	1階の柱頭柱脚に局部座屈が見られる。柱脚アンカーボルトの抜け出しが生じている。
79	4							倒壊	1階が倒壊している。1階の柱頭が局部座屈している。梁端部が破断している。
80	4							倒壊	2階床で柱梁仕口の梁フランジ端部が破断している。
81	4							倒壊	2階床で柱梁仕口の梁フランジ端溶接部が破断している。
82	4							倒壊	柱脚アンカーボルトの抜け出しが生じている。
83	2							倒壊	アンカーボルトが破断している。
84	3							倒壊	1階の柱梁仕口のパネル側溶接部が破断している。隣のRC構造物が当建物の1F部分に倒壊している。火災を受けている。
85	4					BS 3.3		倒壊	柱脚コンクリートのひび割れが生じている。梁フランジ端部が破断している。
86	5	CB 1.29						倒壊	1階柱頭で柱梁仕口の柱側溶接部が破断している。柱脚が転倒している。
87	2	CB 2.13						倒壊	柱梁仕口での柱ウェブが圧潰している。仕口のボルトが破断している。柱脚が損傷している。
88	3							倒壊	1階が倒壊している。
89	4							倒壊	梁フランジ端溶接部が破断している。柱梁仕口に水平スチフナーがない。
90	1							倒壊	周辺地盤が移動し、トラス屋根の下弦材やタイバーが破断している。
91	4							大破	1階H形鋼柱の弱軸曲げ方向に残留層変形が顕著である。
92	5							大破	2階の平鋼筋違端部のボルトが破断している。
93	2							大破	1階H形鋼柱の弱軸曲げ方向に残留層変形が顕著である。
94	3	CB 1.25						大破	1階すみ柱で、柱頭の仕口溶接部と柱脚から数十センチ上方の柱継手溶接部で破断している。
95	3							大破	1・2階に残留層変形が認められる。2階の丸鋼筋違が座屈している。
96	1							大破	小径角形鋼管柱の頭部が曲げに伴って局部座屈し、露出柱脚のメカニカルアンカーボルトが引き抜けている。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
97	5			CL 2.1				大破	冷間成形角形鋼管柱の現場溶接継手（裏当金形式の完全溶込み溶接）がGL+約900mmの位置にあり、すべての柱が溶接部で破断し、上下の柱が最大で50mm程度食い違っている。さらに、スパン方向の2階床梁3本の内2本で、両端の下フランジ溶接部に亀裂が生じている。
98	2							大破	1階に残留層変形が生じている。
99	1							大破	建物全体が剛体的に傾斜している。
100	3							大破	1階に残留層変形が生じている。
101	2							大破	1階に残留層変形が生じている。
102	3							大破	1階に残留層変形が生じている。
103	3							大破	外壁モルタルが剥落している。
104	24			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	大破	大架構形式の組柱で、弦材軸部が1か所で破断し、継手溶接部が5か所で破断している。
105	24			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	大破	大架構形式の組柱で、弦材軸部が1か所で破断し、継手溶接部が6か所で破断している。
106	19			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	大破	大架構形式の組柱で、弦材軸部が1か所で破断し、弦材と水平材との交点が2か所で破断している。後者の破断の内の一か所では、弦材が水平方向に数cmずれており、さらに、亀裂が組柱を構成する斜材(H)にも進展して斜材のフランジが座屈している。
107	19			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	大破	大架構形式の組柱で、弦材軸部が1か所で破断し、継手溶接部が1か所で破断し、弦材と水平材との交点が1か所で破断している。大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。
108	24			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	大破	大架構形式の組柱で、弦材軸部が2か所で破断し、継手溶接部が4か所で破断し、弦材と水平材との交点が1か所で破断している。破断の内2か所で、弦材が水平方向に数cmずれている。大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。
109	3	CB 1.37						大破	1階ボックス柱のうち3本の柱頭部が、通しダイヤフラムとの溶接部で破断し、1階に残留変形が生じている。
110	2							大破	2階床梁フランジの突き合わせ溶接部に亀裂が発生しており、1階に残留変形が認められる。
111	4							大破	全体に残留変形が認められる。
112	5							大破	溶接軽量H形鋼柱の塑性変形によって、1-2階で柱の弱軸方向に数分の1の残留変形が生じている。
113	4							大破	梁ウェブのみボルト接合形式の仕口部であり、建物全体に残留変形が生じている。
114	2							大破	1階柱脚と2階柱頭が塑性変形し、筋違が破断しており、1-2階に大きな残留変形が生じている。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
115	4	CB 3.3						大破	梁ウェブのみボルト接合形式の仕口でシャーププレートに亀裂が生じ、仕口部に残留変形が生じている。1-2階に1/30程度の残留変形が認められる。
116	3	CB 2.4						大破	全体に残留変形が認められる。
117	3							大破	筋違が座屈している。1階の柱強軸方向(筋違無し)に1/50の残留変形が認められる。
118	3,4							大破	1階柱が柱頭柱脚で弱軸方向(筋違有り)に塑性変形し、筋違が接合部で破断しており、1階に数分の1の残留変形が生じている。
119	4							大破	ベースプレートが塑性変形している。1-2階に残留変形が認められる。
120	3							大破	柱強軸方向に残留変形が認められる。
121	3							大破	1階柱頭仕口パネルが塑性変形し、筋違が接合部で破断している。1階に残留変形が認められる。
122	5							大破	地盤の変形にともなって大きく傾き、かつ、残留変形が生じている。
123	2							大破	地盤の変形にともなって大きく傾き、RCの別棟との接続部分に隙間が開いている。
124	2					BS 1.10		大破	柱脚アンカーボルトが破断している。
125	3							大破	1階に残留変形が認められる。
126	3							大破	地盤の変形により全体が傾いている。外壁タイルに若干の損傷が生じている。
127	5							大破	外壁ALC板の一部がはずれている。階段室で、筋違の破断、柱の座屈と断裂が確認される。
128	3							大破	約1/10の残留層変形が生じている。1階柱の傾きが大きく倒壊寸前である。外壁・建具に多数の損傷が見られる。2階より上部は被害が小さい。
129	3							大破	1・2階に約1/6の残留層変形が生じている。H形鋼柱が強軸方向に曲げ変形し柱頭の仕口パネルがせん断変形している。全層に外壁モルタルの剥落が見られる。
130	3							大破	約1/7の残留層変形が生じている。1階の角形鋼管柱の曲げ変形が大きく、柱頭仕口のパネル側すみ肉溶接部に亀裂が生じている。2・3階は被害が小さい。
131	3							大破	1階に約1/7の残留層変形が生じている。1階の角形鋼管柱が曲げ変形している。2階より上部は被害が小さい。
132	3							大破	約1/6の残留層変形が生じている。柱、梁は全て溶接組立トラスである。梁端仕口の中ボルトが破断し、梁に横座屈が見られる。3階に中央部で折れ曲がっている柱がある。全層で外壁モルタルの剥落が著しい。
133	4							大破	1階に約1/10の残留層変形が生じている。1階の角形鋼管柱に曲げ変形が見られ、1～3階で外壁ALC板の損傷・脱落が激しい。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
134	4							大破	約1/10の残留層変形が生じている。1階のH形鋼柱が曲げ変形している。渡り廊下で3階が接続していた隣接建物の倒壊による影響が大きい。外壁ALC板に亀裂が多数ある。
135	3							大破	約1/30の残留層変形が生じている。トラス梁端仕口のガセットプレートのすみ肉溶接部が下端から約半分破断している。1階のH形鋼柱が弱軸方向に曲げ変形している。全層に外壁モルタルの剥落が見られる。
136	3							大破	1階に約1/10の残留層変形が生じている。H形鋼柱が弱軸方向に傾いている。柱脚仕上げコンクリートが剥落している。上部階の被害はほとんど見られない。
137	3							大破	1階に約1/30の残留層変形が生じている。H形鋼柱が変形している。山形鋼筋違が破断し、アンカーボルトに引き抜きが生じている。
138	3							大破	1階に約1/50の残留層変形が生じている。丸鋼筋違が座屈・破断している。1・2階の外壁モルタルに亀裂・剥落が数カ所見られる。
139	2							大破	解体作業中で詳細は不明である。1階のH形鋼柱が変形し、大きな残留層変形が認められる。
140	3							大破	1階に約1/50の残留層変形が生じている。1～2階の外壁ALC板の目地に沿って多数の亀裂があり、1階で脱落している。
141								大破	約1/10の残留層変形が生じている。H形鋼柱の曲げ変形が大きい。平鋼筋違の接合ボルトが破断しており、外壁モルタルが多数剥落している。
142	2							大破	1階のH形鋼柱が弱軸方向に大きく曲げ変形している。折板外壁が多数損傷している。
143	3							大破	1・2階に約1/20の残留層変形が生じている。H形鋼柱が曲げ変形している。全層で柱・梁周囲の外壁に亀裂・剥落が多い。
144	3					BS 2.6		大破	全層にわたって大きな残留変形が認められる。プレキャスト板外壁が脱落している。平鋼筋違が座屈し、接合部で母材が破断している。アンカーボルトに永久伸びが生じている。
145	1							大破	大スパンの山形ラーメン構造である。約1/20の残留層変形が生じている。基礎の移動によりH形鋼柱が強制曲げを受けている。ターンバックル付き丸鋼筋違が座屈し、胴縁・外壁が損傷している。
146	1						基礎の 移動 SP1.3	大破	大スパンの平行弦山形トラス構造である。柱脚の水平移動と沈下により、長手方向中間部で屋根トラスの下弦材がスパン中央の溶接部で破断している。トラスの中央部が落下し、天井仕上げを破っている。
147	1						基礎	大破	大スパン構造物である。不同沈下が著しい。岸壁側の地盤が陥没し、建物が中央部で折れ曲がっている。西側の杭頭が露出している。
148	1						基礎の 移動	大破	大スパンの山形ラーメン構造である。約1/5の残留層変形が生じている。地盤の移動に伴い柱脚が強制移動を受けている。H形鋼柱が強軸方向に曲がり平鋼筋違が座屈している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
							サイロ	大破	サイロの一部が破壊し、溶接部に損傷が見られる。 敷地内に立入れず被害の詳細は不明である。
150	4							大破	大きな残留層変形が認められる。山形鋼筋違が座 屈・破断しており、柱脚アンカーボルトに永久伸び が生じている。
151	3	CB 1.32						大破	1階に大きな残留層変形が認められ倒壊寸前であ る。1階の角形鋼管柱は、柱脚のアンカーボルトが 抜け、柱頭仕口のパネル側溶接部と梁端仕口の梁フ ランジ完全溶込み溶接部が破断して傾いている。2 階より上部の架構は全体に右回り回転を伴い北へ平 行移動している。
152	2							大破	1階に約1/40の残留層変形が生じている。筋違が破 断し、外壁モルタルが損傷している。
153	4							大破	1階に大きな残留層変形が認められる。外壁モルタル に亀裂・剥落が生じている。
154	3							大破	2階床梁端仕口のフランジ溶接部に亀裂が見られ る。山形鋼筋違の母材・接合部が破断し、外壁ALC 板が多数脱落している。
155	4							大破	1階に大きな残留層変形が認められ倒壊寸前であ る。1階柱の柱脚・柱頭が損傷している。
156	4	CB 2.14						大破	外壁モルタルの亀裂・剥落が多い。
157	4							大破	1階に大きな残留層変形が認められる。1～3階で 外壁ALC板の脱落が著しい。
158	3							大破	1階に大きな残留層変形が認められる。外壁モルタル の亀裂・剥落が著しい。
159	2							大破	1階に大きな残留層変形が認められ倒壊寸前であ る。1・2階で外壁モルタルの剥落が著しい。
160								大破	1階に大きな残留層変形が認められる。外壁ALC 板・窓ガラス・シャッターに損傷が多数見られる。
161	3							大破	1階に大きな残留層変形が認められる。外壁モルタル や間仕切り壁の亀裂・剥落が多数見られる。
162	2							大破	大きな残留層変形が認められる。外壁ALC板の目地 に沿った亀裂が多数見られる。
163	3							大破	1階に大きな残留層変形が認められる。柱脚の仕上 げコンクリートが剥離している。
164	4							大破	1階に大きな残留層変形が認められる。H形鋼柱が 変形している。1階の外壁ALC板に亀裂が多い。
165	3							大破	解体中につき詳細は不明である。
166								大破	調査時には全て撤去済みのため詳細は不明である。
167	4							大破	残留層変形が認められる。柱脚の仕上げコンクリ ートが剥離している。鉄骨躯体の被害程度は不明であ る。
168	3							大破	全層にわたり柱の強軸曲げ方向へ大きな残留層変形 が認められる。躯体の被害程度は不明である。
169	3							大破	1階に大きな残留層変形が認められ倒壊寸前であ る。外壁ALC板の亀裂・脱落が多い。
170	4							大破	1階に約1/20の残留層変形が生じている。隣接建物 が転倒して接触した影響が大きいと見られる。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
171	2							大破	1階に大きな残留層変形が生じ、倒壊寸前である。2階はほとんど被害がない。
172	4							大破	解体中につき被害の程度を確認できない。
173								大破	外壁の亀裂・浮き上がりが著しく、全層にわたり躯体の被害が大きい。火災を受けており詳細は不明である。
174	3					BS 1.9		大破	1階に約1/50の残留層変形が生じている。H形鋼柱が変形し、アンカーボルトが破断している。
175	3							大破	1階に約1/80の残留層変形が生じている。H形鋼柱が変形し、外壁モルタルの亀裂が多く、一部は剥落している。
176	4							大破	1階に約1/10の残留層変形が生じている。1階のH形鋼柱が弱軸方向に曲げ変形し、梁端仕口のウェブの接合中ボルトが破断している。1・2階で多くの外壁モルタルが剥落している。
177	5							大破	1階に約1/70の残留層変形が生じている。1階の日の字断面柱が変形している。全層で外壁ALC板の目地に沿った亀裂・浮き上がりが目立ち、1階で一部が脱落している。
178	5							大破	1・2階に約1/60の残留層変形が生じている。1階の角形鋼管柱が変形している。外壁ALC板は1階がほぼ全面脱落し、2・3階は浮き上がり・亀裂が多い。
179	3							大破	1階に約1/30の残留層変形が生じている。1階のH形鋼柱が曲げ座屈している。外壁モルタルは1階で全て剥落し、2階より上部でも亀裂・剥落が多い。
180	4							大破	約1/40の残留層変形が生じている。H形鋼柱が弱軸方向に曲げ変形している。北面の外壁モルタルは1～2階で多数剥落している。
181	4				BR 1.5			大破	1階に北へ約1/40の残留層変形が生じている。1・2階の筋違に座屈・破断が多数見られる。2階の梁にねじり変形が見られる。3階より上部は被害が小さい。
182	4							大破	1階に約1/70の残留層変形が生じている。H形鋼柱が変形し、外壁ALC板は目地に沿った亀裂が多く、一部が脱落している。
183	3							大破	1階に約1/50の残留層変形が生じている。H形鋼柱が変形し、外壁モルタルが多数剥落している。
184	2							大破	1階に約1/50の残留層変形が生じている。躯体の被害程度は不明である。
185	2							大破	1階に約1/40の残留層変形が生じている。1階に被害が集中している。H形鋼柱が変形し、外壁モルタルが剥落している。柱脚の仕上げコンクリートが剥離している。
186	4							大破	1階に約1/40の残留層変形が生じている。角形鋼管柱が変形し、仕上げが剥落している。アンカーボルトがベースプレート下で曲げ変形している。
187	3							大破	全層に残留層変形が認められ、1階では約1/70である。H形鋼柱が変形し、1・2階の外壁モルタルが多数剥落している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
188	2							大破	1階に約1/30の残留層変形が生じている。H形鋼柱が変形し、外壁モルタルの亀裂が多い。
189	2							大破	1・2階に残留層変形が認められ、1階では約1/50である。日の字断面柱が変形し、1・2階の外壁モルタルが多数剥落している。
190	3	CB 2.11						大破	1階に約1/50の残留層変形が生じている。2階床梁端仕口で梁ウェブ接合用の山形鋼のすみ肉溶接部が破断している。1階の外壁モルタルが多数剥落している。
191	3							大破	1階に約1/80の残留層変形が生じている。柱に残留変形が見られ、2階床梁端の仕口近傍でフランジが局部座屈している。柱脚の仕上げコンクリートが剥離している。1階で外壁モルタルの剥落が著しい。
192	3							大破	1階に約1/20の残留層変形が生じている。1階に被害が集中し柱が変形している。外壁モルタルが多数剥落している。
193	3							大破	約1/10の残留層変形が生じている。1階に被害が集中している。1階のH形鋼柱が曲げ変形し、2階床梁が横座屈している。1階で外壁モルタルが多数剥落している。
194	2							大破	1階に約1/50の残留層変形が生じている。角形鋼管柱が変形し、柱脚の仕上げコンクリートが剥離している。
195	2							大破	1階に約1/4の残留層変形が生じていて倒壊寸前である。1階のH形鋼柱が柱頭・柱脚で弱軸方向に曲げ変形している。
196	3							大破	1階に約1/20の残留層変形が生じている。1階の角形鋼管柱が変形し、1・2階の外壁ALC板に亀裂・脱落が多い。
197	3							大破	1・2階に残留層変形が認められ1階で約1/20生じている。1階の日の字断面柱が変形し、外壁モルタルが多数剥落している。
198	2							大破	全層に大きな残留層変形が認められる。外壁モルタルの亀裂・剥落が多い。躯体の被害程度は不明である。
199	2							大破	1階に約1/10の残留層変形が生じている。H形鋼柱が変形し、外壁モルタルの亀裂・剥落が多い。
200	3							大破	1階に大きな残留層変形が認められる。1階の角形鋼管柱の変形が大きい。1・2階の外壁モルタルが多数剥落している。
201	2							大破	1階の残留層変形が大きく、外壁モルタルが剥落している。1階のH形鋼柱が弱軸曲げ方向に大きく曲げ変形している。
202	3							大破	1階に約1/60の残留層変形が生じている。1階の日の字断面柱が曲げ変形している。アンカーボルトに永久伸びが3.6cm見られる。
203	3							大破	1・2階に約1/30の残留層変形が生じている。H形鋼柱が強軸曲げ方向に変形している。解体中につき詳細は不明である。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
204	3							大破	1階に約1/90の残留層変形が生じている。2階床梁端仕口で梁下フランジすみ肉溶接部が破断している。アンカーボルトに2.5cmの引抜きが生じている。1階外壁ALC板が多数脱落している。
205	3							大破	全層に約1/100の残留層変形が生じている。外壁モルタルの亀裂が多い。
206	3							大破	1階に約1/50の残留層変形が生じている。H形鋼柱が曲げ変形し、柱脚のアンカーボルトに3cmの引抜きが見られる。1階の外壁モルタルが多数剥落している。
207	2							大破	全層に約1/50の残留層変形が生じている。日の字断面柱が曲げ変形している。梁端仕口は全て中ボルトピン接合で節点の回転が大きい。外壁モルタルが多数剥落している。
208	2							大破	1階に約1/60の残留層変形が生じている。スレート壁に割れが見られる。躯体の被害程度は不明である。
209	3							大破	約1/30の残留層変形が生じている。1階の日の字断面柱が曲げ変形し、2階床梁端仕口で梁下フランジのすみ肉溶接部が破断している。上部階はほとんど被害がない。
210	3						BS 1.6	大破	1階に約1/20の残留層変形が生じている。日の字断面柱が傾いている。北東隅柱のアンカーボルトが破断し柱脚が南へ20cm移動している。上部階の被害は小さい。
211	2							大破	1階に約1/20の残留層変形が生じていて、倒壊寸前である。柱が弱軸方向に曲げ変形している。
212	4							大破	1階に約1/40の残留層変形が生じている。柱の変形が認められる。外壁ALC板の目地に沿った亀裂が多い。
213	4							大破	1階に約1/20の残留層変形が生じている。日の字断面柱に変形が認められる。2・3階外壁ALC板に亀裂が多く、1階で多数脱落している。
214	3							大破	1階に約1/20の残留層変形が生じている。H形鋼柱が強軸方向に曲げ変形している。1・2階の外壁モルタルが剥落している。
215	4						BM 1.1	大破	1～3階に約1/50の残留層変形が生じている。2階床梁端の下フランジに塗料剥離が見られ、梁の残留変形が認められる。外壁ALC板の亀裂が数カ所に見られる。
216	3							大破	1階に約1/10の残留層変形が生じている。H形鋼柱に強軸方向曲げが認められる。柱の変形は仕口近傍でねじれを伴っている。
217	3							大破	1階に約1/10の残留層変形が生じている。日の字断面柱に曲げ変形が認められる。1階の外壁ALC板が多数脱落しており、上部階では亀裂と不陸が目立つ。
218	2						CB 1.17	大破	残留層変形ほとんど認められない。南北方向ラーメンの2階床梁端で上下梁フランジ、ウェブに補修溶接の跡が見られる。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
219	2							大破	南北方向へ大きな残留層変形が認められる。大きさは、南側の柱では北へ約1/10，東へ約1/40であり，北側の柱では北へ約1/40，東西方向はほぼゼロである。山形鋼筋違がボルト接合部の母材で破断している。
220	2			CL 4.6				大破	1階に約1/10の残留層変形が生じている。柱の弱軸方向曲げが顕著である。柱脚で柱フランジに局部座屈が生じている。
221	3							大破	1階に約1/50の残留層変形が生じている。H形鋼柱に曲げ変形が認められる。アンカーボルトに永久伸びが生じている。外壁モルタルは多数剥落している。
222	4							大破	約1/20の残留層変形が生じている。1階H形鋼柱に弱軸曲げ変形が生じている。アンカーボルトに引抜きが生じ，柱脚が北へ22cmずれたものもある。1階の外壁ALC板が多数脱落している。
223	3							大破	地盤陥没により約1/20の不同沈下が生じており，建物全体が西へ傾いている。ターンバックル付丸鋼筋違の端部すみ肉溶接部が破断している。外壁モルタルに小さな亀裂が生じている。
224	3							大破	1階に約1/40の残留層変形が生じている。日の字断面柱に曲げ変形が認められる。全層にわたって外壁モルタルが剥落している。
225	3							大破	1階に約1/60の残留層変形が生じている。外壁モルタルの亀裂が全層に見られる。躯体の被害程度は不明である。
226	3							大破	全層に残留層変形が認められ，1階で約1/50である。1階H形鋼柱が変形している。東面外壁モルタルが剥落している。
227	3							大破	約1/50の残留層変形が生じている。2～3階で大半の外壁モルタルが剥落し，平鋼筋違の座屈や端部すみ肉溶接部の破断が多数見られる。
228	3							大破	全層に残留層変形が大きく認められ，1階で約1/13である。H形鋼柱に曲げ変形が生じている。梁端ウェブ接合部のガセットプレート溶接部が破断している。ターンバックル付き丸鋼筋違が多数破断している。外壁モルタルは北面・東面で全面剥落している。
229	4							大破	1階に約1/80の残留層変形が生じている。外壁ALC板の亀裂，窓ガラスの破損が多い。躯体の被害程度は不明である。
230	3							大破	1階に約1/50の残留層変形が生じている。1階H形鋼柱が強軸方向に曲げ変形している。全層に外壁ALC板の亀裂が見られ一部が脱落している。
231	3							大破	1階に約1/50の残留層変形が生じている。全層に外壁ALC板の亀裂が多い。躯体の被害程度は不明である。
232	2							大破	1階に約1/30の残留層変形が生じている。H形鋼柱に変形が認められる。アンカーボルトが破断し建物全体が移動している。外壁モルタルの亀裂が多数発生している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
233	3							大破	2・3階に約1/50の残留層変形が生じている。2階H形鋼柱の曲げ座屈が認められる。外壁モルタルの亀裂が多数生じ、一部が剥落している。
234	3							大破	1階に約1/40の残留層変形が生じている。1階の平鋼筋違と2階のターンバックル付き丸鋼筋違が座屈している。柱が変形している。1・2階の外壁モルタルが剥落している。
235	3							大破	約1/50の残留層変形が生じている。既存の木造2階建住宅の上をまたいでS造の3階を増築している。1・2階のH形鋼柱が弱軸方向に曲げ変形している。
236	3							大破	1階に約1/10の残留層変形が生じている。2階床梁端仕口のウェブ接合ボルトが破断している。平鋼筋違の端部接合ボルトが破断している。日の字断面柱に曲げによる残留変形が生じている。
237	3							大破	1階に約1/20の残留層変形が生じている。南下がりの傾斜地にあり南側への傾きが大きい。H形鋼柱が強軸方向に曲げ変形している。1階外壁モルタルに亀裂が多数発生している。
238	3							大破	1階に約1/10の残留層変形が生じている。H形鋼柱が曲げ変形している。1階外壁モルタルに多数の亀裂が発生している。上部階はほとんど被害がない。
239	2							大破	1階に約1/90の残留層変形が生じている。1階柱が変形している。アンカーボルトに1cmの引抜きが生じている。外壁モルタルに多数の亀裂が生じ、一部が剥落している。
240	3							大破	1階に約1/40の残留層変形が生じている。日の字断面柱が曲げ変形している。梁継手中ボルトが破断している。ターンバックル付き丸鋼筋違が端部で破断している。被害は1階に集中しており、外壁モルタルが剥落している。
241	3	CB 3.3						大破	1階に約1/20の残留層変形が生じている。日の字断面柱の日の字カバープレートが局部座屈し溶接部が破断している。アンカーボルトに伸びが生じている。
242	3							大破	1・2階に約1/60の残留層変形が生じている。H形鋼柱が曲げ変形している。外壁ALC板の目地に沿った亀裂が目立ち、1階は多数脱落している。
243	4							大破	1階に約1/60の残留層変形が生じている。1階H形鋼柱に曲げねじれ変形が生じている。梁端仕口近傍で梁フランジが局部座屈している。外壁モルタルが剥落している。
244	3							大破	1階に約1/60の残留層変形が生じている。角形鋼管柱が変形している。外壁ALC板に亀裂・脱落が生じている。
245	3							大破	約1/10の残留層変形が生じている。1階の角形鋼管柱が変形している。2階梁継手で梁がずれている。アンカーボルトが20mm伸びている。上部階外壁ALC板に亀裂が生じている。
246	3							大破	全層に約1/30の残留層変形が生じている。柱に変形が見られる。外壁モルタルに亀裂が生じている。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
247	2							大破	約1/10の残留層変形が生じている。隣接する擁壁の崩壊の影響を受けている。山形鋼筋違が座屈し、端部ボルト孔位置で母材が破断している。1階のH形鋼柱には上下両端部で弱軸方向に塑性曲げが生じている。
248	3							大破	1～3階に約1/60の残留層変形が生じている。日の字断面柱に残留変形が生じている。1・2階の外壁モルタルが多数剥落している。
249	4							大破	全層に最大1/60の残留層変形が生じている。1階日の字断面柱が変形している。柱梁仕口パネルで柱フランジが局部座屈している。柱脚のコンクリートが剥離している。
250	4							大破	1階に約1/60の残留層変形が生じている。日の字断面柱が傾いている。低層部の外壁モルタルに亀裂が生じている。
251	3							大破	1～3階に最大1/60の残留層変形が生じている。隣接建物の倒壊による影響が大きい。柱に残留変形が生じ、柱脚コンクリートが剥離している。外壁モルタルに亀裂が発生している。
252	2						BS 2.3	大破	約1/10の残留層変形が生じており、被害は1階に集中している。H形鋼柱フランジに塑性化の痕跡がある。ベースプレートとのすみ肉溶接部が破断した柱もある。アンカーボルト・ベースプレートも被害が大きい。丸鋼筋違が破断している。
253	3							大破	約1/60の残留層変形が生じている。1・2階のH形鋼柱が強軸方向に曲がっている。梁端ウェブの接合ボルトはすべてない。柱脚コンクリートは剥離し、ベースプレートが浮き上がっている。
254	3	CB 2.9						大破	1階に約1/10の残留層変形が生じている。H形鋼柱は1・2階で2方向曲げとねじれによる変形が大きい。仕口パネル周辺でせん断変形が大きい。梁がねじれている。平鋼筋違の接合ボルトが破断している。外壁モルタルが剥落している。
255	3							大破	撤去作業中である。1階に大きな残留層変形が認められる。H形鋼柱が破断している。梁が継手位置で折れ曲がっている。外壁モルタルが多数剥落している。
256	5							大破	1～3階に最大約1/10の残留層変形が生じている。H形鋼柱の柱頭部が塑性化し、山形鋼筋違が座屈し、端部で母材が破断している。柱脚にアンカーボルトが無い。
257								大破	約1/60の残留層変形が生じている。外壁の損傷は目立たない。
258	3							大破	1階に約1/8の残留層変形が生じている。1階の角形鋼管柱が曲げ変形し、傾いている。継手の溶接部が破断している。柱脚で、柱端部の破断やアンカーボルトの破断が生じている。
259	3							大破	約1/60の残留層変形が生じている。1階日の字断面柱が曲げ変形している。柱脚コンクリート剥離し、アンカーボルトに伸び・破断が生じている。外壁モルタルに亀裂・剥落が認められる。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
260	3							大破	全層に約1/60の残留層変形が生じている。外壁モルタルに亀裂・剥落が生じている。躯体の被害程度は不明である。
261	2	CB 2.8						大破	約1/30残留層変形が生じている。1階のH形鋼柱頭部に局所的な曲げ変形が多数認められる。アンカーボルトが破断している。梁端仕口でウェブ接合ボルトが破断し、パネルゾーンに亀裂が発生している。
262	2							大破	約1/30の残留層変形が生じている。1階H形鋼柱が変形している。柱頭部フランジに塑性化の痕跡が目立つ。梁端仕口でフランジすみ肉溶接部に亀裂が生じている。柱脚コンクリートが剥離し、ベースプレートが曲げ変形している。
263	2				BR 1.16			大破	約1/10の残留層変形が生じている。1階のH形鋼柱の柱頭フランジが局部座屈している。H形鋼筋違が座屈し、端部の溶接部が破断している。根巻コンクリートの破壊が著しく、ベースプレートが浮き上がっている。
264	3							大破	約1/30の残留層変形が生じている。1階の一部はRC造である。2階柱脚ベースプレートが曲げ変形し、アンカーボルトが変形している。RC柱の主筋が座屈している。
265	2							大破	約1/50の残留層変形が生じている。1階のH形鋼柱が柱頭部で塑性化し、フランジが局部座屈している。ベースプレートに曲げが生じている。
266	3							大破	
267	3							大破	約1/30の残留層変形が生じている。H形鋼柱が弱軸方向に変形している。平鋼筋違が座屈している。梁端仕口のウェブ接合ボルトが破断している。外壁モルタルが多数剥落している。
268	4							大破	1～3階に最大1/50の残留層変形が生じている。日の字断面柱に曲げが生じている。山形鋼筋違の接合ボルトが破断している。外壁ALC板の目地に沿った亀裂が多く発生し、一部脱落している。
269	4							大破	約1/30の残留層変形が生じている。H形鋼南西隅柱に曲げねじれ変形が生じている。アンカーボルトが破断している。1階はRC造である。
270	3							大破	全層に約1/60の残留層変形が生じている。H形鋼柱が曲げ変形している。梁端仕口のウェブ接合ボルトが破断している。ターンバックル付き丸鋼筋違が座屈し、破断している。
271	2							大破	全体に大きな残留層変形が認められる。柱が引張を受けたような曲げ変形がベースプレートに生じている。
272	4							大破	解体中に付き詳細は不明である。大きな残留層変形が生じている。3階日の字断面柱が変形している。
273	4							大破	約1/10の残留層変形が生じている。1階の角形鋼管柱が傾斜している。
274	4	CB 1.24						大破	2階床レベルの角形鋼管柱・H形鋼梁仕口部のすみ肉溶接部が数カ所で破断している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
275	4			CL 1.4				大破	連層筋違が接合する柱( - 400)が曲げ座屈し、1階の埋込み柱脚の直上部で局部座屈の後に破断している。
276	5							大破	1階に残留層変形が認められる。
277	6							大破	3階に大きな残留層変形が生じている。
278	7	CB 1.11						大破	2階床レベルの角形鋼管柱・H形鋼梁仕口の溶接部が破断している。別の仕口では、梁下フランジ溶接部近傍で通しダイアフラムが破断し、スカラップ底を起点に梁ウェブに亀裂が進展している。
279	6							大破	梁端部が損傷している。
280	5	CB 1.27						大破	2階床レベルの角形鋼管柱・H形鋼梁仕口の柱側すみ肉溶接部が破断しており、2・3階の梁端すみ肉溶接部も破断している。
281	7				BR 1.3			大破	平鋼筋違が複数層にわたって座屈し、端部のボルト接合部で破断している。
282	10			CL 2.3				大破	2・3階に残留層変形が認められる。
283							トラス 部材	大破	6階建て建物の屋上に設置された鉄塔で、脚部の複数部材が座屈している。
284	7	CB 1.23						大破	1階の角形鋼管柱が、柱頭仕口の溶接部で破断し、根巻き柱脚部で局部座屈している。隣接する柱は、真直のまま脚部が数十cm移動している。
285	5							大破	1階のベースプレート下部のコンクリートが破壊しており、1階に残留層変形が認められる。
286	7				BR 1.9			大破	1階のK形H形鋼筋違の上部で2階梁との溶接部付近で梁が破断している。
287	7							大破	調査時期が解体工事中で、3階床梁の下フランジがほとんど破断していた旨作業員から聴取している。
288	3					BS 2.2		大破	露出柱脚部でアンカーボルトが破断し、ベースプレートが曲げ変形し、ベースプレートとの溶接部に亀裂が生じ、H形鋼柱が局部座屈している。1階柱頭部は局部座屈をともなって弱軸方向に塑性曲げ変形している。これらの結果、1階に残留層変形が生じている。
289	3							大破	1・2階に残留層変形が認められる。
290	4							大破	2階床梁端上フランジの溶接部が破断している。
291	4							大破	1階に残留層変形が認められる。
292	3							大破	2階柱頭でフランジが局部座屈している。ブラケット形式の2階梁継手で2列配置のウェブボルトが破断している。
293	4						間柱	大破	丸鋼筋違が座屈し、端部のボルトが破断している。間柱が座屈し、これが接合する梁が局部的に損傷している。柱脚部でH形鋼フランジが局部座屈している。
294	5							大破	梁のウェブと下フランジだけが柱と接合されており、仕口の変形にともない、2・3階に残留層変形が生じている。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
295	4							大破	H形鋼柱の曲げ変形にともない、3・4階に残留層変形が生じている。
296	4							大破	ウェブと下フランジだけを接合した仕口が変形し、全層にわたって残留層変形が生じている。
297	8			CL 1.1				大破	角形鋼管柱の頭部・脚部で局部座屈している。5階の梁端部下フランジ1か所が母材部分で破断している。
298	8							大破	全層にわたって1/10程度の残留層変形が生じている。
299	4							大破	1階に1/10程度の残留層変形が生じている。
300	4	CB 3.1						大破	日の字断面柱・H形鋼梁仕口で、柱フランジ内法間に溶接されたプレートが面外に曲げ変形し、直交する梁の端部溶接部が破断している。
301	5							大破	露出柱脚のアンカーボルトが破断している。
302	3							大破	露出柱脚のアンカーボルトに永久伸びが生じている。
303	4				BR 1.4			大破	平鋼筋違が座屈し、端部のボルト接合部で破断している。柱脚まわりのコンクリートが破損している。
304	5							大破	1～5階に残留層変形が認められる。
305	4							大破	1～3階に残留層変形が認められる。
306	4							大破	1階に1/5程度の残留層変形が生じている。
307	8					BS 1.2		大破	観察可能なすべての露出柱脚でアンカーボルトが破断し、建物全体が北東方向に約30cm移動している。
308	6					BS 1.4		大破	アンカーボルトが破断し、1階柱頭仕口で梁端部の塗料が剥離している。
309	4							大破	外壁モルタルが部分的に剥落し、1・2階に1/20程度の残留層変形が生じている。
310	4							大破	かなり腐食した平鋼筋違が軸部で破断している。筋違構面と直交する強軸ラーメン方向の残留層変形が1階で生じている。
311	3							大破	梁端部のウェブボルトが破断し、梁受け金物が損傷している。
312	5							大破	1・2階に残留層変形が認められる。
313	3							大破	筋違が座屈し、筋違が接合する柱脚でアンカーボルトが伸び、周辺のコンクリートが破壊している。
314	4							大破	山形鋼筋違端部で母材やボルトが破断している。
315	10							大破	5・6階に残留層変形が認められる。
316	3							大破	1～3階に約1/50の残留層変形が認められる。
317	7					BS 1.3		大破	すべてのアンカーボルトが破断し、建物全体が南方向に約760mm移動している。
318	3							大破	H形鋼柱の強軸方向曲げ変形により、1階に約1/20の残留層変形が生じている。
319	4	CB 2.1						大破	2階床梁仕口で梁端溶接部が破断している。
320	3							大破	梁端部のボルトが破断している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
321	4							大破	解体中のため、躯体の被害状況は不詳である。
322	6	CB 2.2						大破	2階柱頭仕口で、H形鋼柱フランジが局部座屈し、梁端溶接部の上フランジからウェブ上部2/3の範囲に亀裂が生じている。
323								大破	すでに解体されており、躯体の被害状況は不詳である。
324	4							大破	アンカーボルトが破断し、1・2階に約1/30の残留層変形が生じている。
325	3							大破	外壁モルタルが部分的に剥落し、顕著な残留層変形が生じている。
326	5							大破	外壁ALC板が部分的に剥落し、顕著な残留層変形が生じている。
327	3							大破	1階部分に大きな残留層変形が生じている。
328	4							大破	1階部分にH形鋼柱の弱軸曲げ方向へ大きな残留層変形が生じている。
329	3							大破	ラチス柱・ラチス梁仕口のリベットが破断し、全層にわたって大きな残留層変形が生じている。
330	3							大破	全層が45°以上傾斜している。
331	3	CB 1.16						大破	1階に約1/120の残留層変形が見られる。外壁ALC板は撤去済みである。2～R階床仕口の梁側フランジすみ肉溶接部が破断している。
332	7			CL 2.4				大破	1階の角形鋼管柱(-450×16)継手の溶接部が破断している(床面から40cm：裏当金有り)。破断面で上部柱が北側に12-45mmずれている。破断線が溶接部から母材に進展しているものが見られる。
333	3							大破	1階の残留層変形が顕著、2,3階床梁の仕口梁端部破断。ALC板の脱落が著しい
334	3	CB 1.19						大破	1階の残留層変形が顕著である。梁端溶接部が破断している。柱脚アンカーボルトの破断および抜け出しが著しい。
335	4							大破	柱梁仕口の梁フランジ端溶接部に亀裂が生じている。柱脚部の根巻コンクリートが破壊している。1・2階でALC板が破損している(大破)。柱梁仕口周辺にはダイアフラムは確認できない。
336	4							大破	残留層変形が顕著である。外壁コンクリートブロックが崩壊している。内部の損傷が顕著である。
337	3				BR 1.10			大破	柱が局部座屈している。K形筋違端部のボルトが破断している。柱脚かぶりコンクリートが破壊している。梁フランジ位置での柱の水平スチフナーは見られない。
338	5							大破	梁フランジ端部が破断し、梁端が10cm程度落下している。柱脚かぶりコンクリートが破壊している。梁フランジ端部はカバープレート形式の接合である。
339	5							大破	2階床の柱梁仕口の柱側溶接部が破断している。ALC板の損傷が顕著である。耐火被覆兼内装材の損傷が顕著である。
340	4							大破	1階の残留層変形が顕著である。ALC板と内装材の損傷が顕著である。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
341	3							大破	全層の残留層変形が顕著である。階段室の壁の損傷が著しい。柱梁仕口はハンチ形式である。建築年が古く、鉄骨の錆が顕著である。
342	3							大破	1～3層の残留層変形が顕著である。ALC板に軽微な損傷が生じている。内部の損傷が顕著である。
343	1							大破	ベースプレートが破損している。建築年古い。
344	3							大破	H形鋼柱フランジが局部座屈している。2階床の柱梁仕口の梁端部溶接部が破断し、梁が20cm以上落下している。
345	3							大破	残留層変形が顕著である。外壁ALC板の損傷が顕著である。柱脚かぶりコンクリートにひび割れが生じている。
346	4							大破	2階床の柱梁仕口の梁フランジ端すみ肉溶接部が破断している。ALC板の損傷が顕著で、一部が落下している。内部の損傷が顕著である。
347	1							大破	トラス柱が座屈している。建築年は古い。
348	3							大破	柱の弱軸曲げ方向に筋違がなく、層変形が生じている。柱脚かぶりコンクリートにひび割れが生じている。補強筋違の取付け作業中である。
349	3							大破	躯体の損傷部位は不明である。
350	3							大破	ALC板の損傷が顕著で、一部が脱落している。柱梁仕口には水平スチフナーがない。
351	3							大破	残留層変形が顕著である。外内装の損傷が顕著である。外壁が落下している。
352	3	CB 1.18						大破	3階床で柱梁仕口の梁フランジ端現場溶接部が破断している。
353								大破	筋違端部および柱梁仕口のボルトが破断している。外壁が剥落している。
354	3	CB 3.7						大破	柱梁仕口の水平スチフナーが局部座屈している。アンカーボルトが破断している。1階柱頭部の柱フランジに塑性化の痕跡が認められる。
355	3							大破	1階柱が弱軸曲げ方向に座屈している。外装材が脱落している。
356	4							大破	全層にわたり残留層変形が大きい。火災を受けている。
357	4							大破	全層にわたり残留層変形が大きい、ALC板が脱落している。フランジ端部はカバープレート形式である。
358	4							大破	1・2階の残留層変形が大きい。梁フランジ端部が破断している。
359	3							大破	梁フランジ端部が破断している。柱梁仕口を日字カバープレートで補強している。梁フランジ端部はカバープレート形式である。
360	5			CL 1.5				大破	角形鋼管柱(-300×9)コーナー部からの開裂が見られる。同柱頭のダイアフラムとの溶接部で破断が見られる。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
361	6					BS 3.4	大破	アンカーボルトが破断し、ベースプレートが約20cm移動している。根巻コンクリートが曲げ破壊している。角形鋼管部(-400)に頭付きスタッド(4-22)を溶植している。根巻コンクリート部は800×800×850(高さ)で、主筋には8D-16、フープ筋には9-@150を用いている。	
362	3						大破	2階の残留層変形が顕著である。柱・梁は鋼管トラスである。	
363	4						大破	梁フランジ端部が破断している。	
364	4						大破	H形鋼柱弱軸曲げ方向への塑性変形が全層にわたり見られる。筋違の破断が見られる。	
365	5						大破	柱脚アンカーボルトが破断している。	
366	5						大破	残留層変形顕著である。火災を受けている。	
367	3						大破	筋違の座屈および端部での破断が見られる。ALC板が脱落している。	
368	2						大破	1階の残留層変形が顕著である。筋違の端部と軸部が破断している。柱脚部に損傷が見られる。	
369	4(2)					BS 1.11	大破	1階の柱頭で局部座屈が生じている。柱脚アンカーボルトが破損している。	
370	3						大破	隣家のRC構造物の崩壊により1階部分に大きな被害を被っている。	
371	3						大破	1階柱頭の柱梁仕口の柱側溶接部が破断している。柱脚根巻コンクリートにひび割れが生じている。	
372	3						大破	1階柱頭の柱梁仕口の柱側溶接部が破断している。	
373	3			CL 1.2			大破	1階の柱頭柱脚に局部座屈が見られる。	
374	6						大破	1階の残留層変形が顕著である。	
375	3						大破	1階の残留層変形が顕著である。外壁モルタルの剥落とガラスの損傷が見られる。	
376	1						大破	柱の弱軸曲げ方向への変形が大きい。1階柱脚部で柱が局部座屈している。筋違の座屈と端部での破断が生じている。リベットを使用している。	
377	3						大破	1階の残留層変形が顕著である。全層にわたり筋違の座屈と破断が見られる。	
378	4	CB 1.30					大破	3階柱頭の柱梁仕口の柱側溶接部が破断している。	
379	4	CB 1.28					大破	1階柱頭の柱梁仕口のパネル側溶接部が破断している。1階柱脚部で柱が局部座屈している。	
380	2						大破	1階の残留層変形が顕著である。筋違が破断している。	
381	2						大破	1階の残留層変形が顕著である。	
382	2						大破	2階の残留層変形が顕著である。ALC板の脱落が激しい。	
383	3						大破	1階の残留層変形が顕著である。火災を受けている。	
384	3						大破	1階の残留層変形が顕著である。	
385	3	CB 2.12					大破	1階床梁の仕口梁端部が破断している。梁継手でボルトが破断している。火災を受けている。	

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
386	4							大破	2階柱頭・柱脚のH形鋼柱弱軸曲げ方向への変形が大きい。火災を受けている。
387	4			CL 1.6				大破	火災を受けている。3階の角形鋼管柱のコーナー部が破断している。
388	2							大破	1階の残留層変形が顕著である。1階の柱が座屈している。筋違の破断と座屈が見られる。柱脚アンカーボルトが破断している。
389	4							大破	1階の残留層変形が顕著である。筋違が破断している。
390	2				BR 1.8			大破	筋違が破断している。根巻コンクリートにひび割れが生じている。1階の柱頭・柱脚の柱弱軸曲げ方向への塑性化の痕跡が認められる。
391	4							大破	1階の残留層変形が顕著である。
392	3							大破	2階の残留層変形が顕著である。2階の柱頭・柱脚の柱梁仕口の柱側溶接部が破断している。
393	3	CB 1.20						大破	1階の残留層変形が顕著である。梁フランジが塑性化し、端部が破断している。1階の柱脚部が塑性化している。
394	4							大破	梁フランジ端部が破断している。
395	4	CB 3.6						大破	4階部分は火災時の熱で崩壊している。1階柱頭に柱フランジの局部座屈が生じている。周辺地域は火災を受けている。
396	3							大破	1階の残留層変形が顕著である。柱脚アンカーボルトの抜け出しが生じている。
397	3							大破	柱梁仕口の水平スチフナーに面外変形が見られる。
398	3							大破	1階の残留層変形が顕著である。
399	2							大破	1階柱頭のH形鋼柱弱軸曲げ方向への塑性化が著しい。筋違が破断している。柱脚コンクリートにひび割れが生じている。
400	2							大破	1階の残留層変形が顕著である。ラチス梁の弦材が座屈している。柱脚アンカーボルトが緩んでいる。
401	3							大破	1階の残留層変形が顕著である。
402	3(2)							大破	筋違端部が破断している。
403	4							大破	1階の残留層変形が顕著である。柱脚アンカーボルトが破断している。1階床にひび割れと隆起が見られる。
404	4							大破	1階柱頭で柱梁仕口のパネル側溶接部が破断している。柱脚かぶりコンクリートにひび割れが生じている。
405	3		BM 1.3					大破	梁フランジ端部が塑性化し、梁端溶接部が破断している。梁が落下している。梁継手の高力ボルトが破断している。柱脚部アンカーボルトの塑性化および被覆コンクリートのひび割れが生じている。
406	3							大破	2階の残留層変形が顕著である。
407	2							大破	梁フランジ端溶接部が破断している。火災を受けている

番号	階数	損傷部位 (損傷度が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
408	3					BS 1.13		大破	1階の残留層変形が顕著である。ベースプレートのはしあき部が破断し、柱脚が移動している。筋違が破断している。
409	3							大破	残留層変形はほとんど見られない。火災を受けている。
410	3							大破	1階に約1/20の残留層変形が見られる。火災を受けている。
411	3	CB 1.15						大破	柱梁仕口近傍の柱・梁端部で塗料が剥離しており、そのうちの1か所で梁下フランジが脆性破断している。
412	8							大破	根巻柱脚のコンクリートが破壊し、主筋に座屈や破断が生じている。
413	8							大破	アンカーボルトが破断し、柱脚が移動している。梁下フランジ端部が破断している。
414	4	CB 2.2						大破	梁端すみ肉溶接部が破断している。
415	1							大破	25～35cmの地盤沈下に伴い、妻面の外壁や土間が沈下し、丸鋼筋違に座屈や破断が生じている。
416	2							大破	円形鋼管柱梁接合部パネルゾーンの塗料が剥離している。
417	6	CB 1.5						大破	梁下フランジ端部に局部座屈や破断が生じ、ウェブに局部座屈が生じている。
418	1							大破	周辺地盤が移動し、トラス屋根の下弦材やタイバーが破断している。
419	4							大破	1階柱頭仕口のパネル側溶接部で破断している。
420								大破	H形鋼筋違端部高力ボルト摩擦接合部のカバープレートが破断している。
421	6	CB 1.14						大破	外壁に不陸、ALC板の衝突による損傷が全層に見られる。フランジ完全溶込み溶接部の破断。仕口下フランジ位置の無補強部分で鋼管の局部変形。仕口鋼管部の縦方向の亀裂。鋼管コーナー部の梁フランジ溶接部および鋼管壁に亀裂。
422	8					BR 1.17		大破	残留層変形が見られる。外壁に不陸、面外変形が見られる。すべての筋違が座屈し、端部1カ所のボルト破断。上フランジがスカラップ底より脆性破断し、ウェブへ亀裂が進展。梁下フランジで鋼製エンドタブと梁フランジ間のノッチ亀裂が梁フランジ側に進展。
423	4							中破	平鋼筋違が全層にわたって座屈し、端部のボルト接合部で破断している。
424	2							中破	2階床レベルの角形鋼管柱・H形鋼梁仕口近傍で塗料が剥離している。
425	3						方杖	中破	アンカーボルトの破断にともなって柱脚が移動している。1階柱と2階大梁をつないでいる方杖の中央部が局部座屈している。
426	4							中破	2階床レベルの日の字断面柱・H形鋼梁仕口で、梁の下フランジからウェブにかけての溶接部が破断している。
427	4					BS 1.5		中破	露出柱脚のアンカーボルトが破断し、柱脚周辺の土間コンクリートが割れている。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
428	3			CL 4.1				中破	1階隅柱柱頭のフランジが局部座屈している。
429	4							中破	1階の山形鋼筋違が座屈し、端部のボルト接合部が破断している。
430	7			CL 4.2				中破	階段室の2階H形鋼柱頭部でフランジが局部座屈している。
431	7							中破	3・4階に残留層変形が認められる。
432	2							中破	全層に残留層変形が認められる。
433	1						トラス 部材 SP1.2	中破	大スパントラス構造であり、トラス部材が球節点部から破断し、トラス支持柱が傾斜している。
434	2							中破	1・2階に残留層変形が認められる。
435	11			CL 2.2				中破	冷間成形角形鋼管柱の現場溶接継手がGL+約800mmの位置にあり、複数本の柱の4面にあて板を溶接して補修している。そのうちの1か所では、上下の柱面が約7mm食い違っており、溶接部の損傷が確認できる。
436	3					BS 1.7		中破	アンカーボルトが破断している。
437	5							中破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
438	3							中破	1階に残留層変形が生じている。
439	3							中破	1～3階に残留層変形が生じている。
440	3							中破	露出柱脚のアンカーボルトが破断している。
441	2							中破	1階に残留層変形が生じている。
442	4							中破	1階に残留層変形が生じている。
443	4							中破	建物全体が剛体的に傾斜している。
444	3							中破	外壁モルタルが一部剥落している。
445	3							中破	外壁モルタルが剥落している。
446	3							中破	梁端の日の字カバープレート溶接部が破断し、プレートが面外に曲げ変形している。
447	3							中破	1階に残留層変形が生じている。
448	14			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材軸部が1か所で破断している。大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。
449	24			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材継手溶接部が1か所で破断している。
450	24			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材と水平材との交点か所で破断している。
451	19			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材軸部が1か所で破断している。大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
452	24			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材継手溶接部が3か所で破断している。大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。
453	24			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材継手溶接部が2か所で破断している。大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。
454	19			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材軸部が1か所で破断している。
455	19			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材継手溶接部が2か所で破断している。
456	19			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材継手溶接部が3か所で破断している。
457	19			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材継手溶接部が1か所で破断している。
458	19			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材軸部が1か所で破断している。大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。
459	24			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材と水平材との交点か1か所で破断している。
460	19			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材継手溶接部が2か所で破断している。
461	19			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材継手溶接部が1か所で破断し、弦材と水平材との交点か2か所で破断している。大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。
462	14			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材継手溶接部が2か所で破断している。
463	24			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材継手溶接部が1か所で破断している。大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。
464	19			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材軸部が1か所で破断し、弦材継手溶接部が1か所で破断している。
465	19			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材軸部が1か所で破断し、弦材継手溶接部が1か所で破断している。大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。
466	14			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材軸部が1か所で破断している。
467	19			CL 3.1			組立柱 の構成 部材	中破	大架構形式の組柱で、弦材軸部が1か所で破断し、弦材継手溶接部が1か所で破断している。柱脚部コンクリートのひび割れが認められる。
468	3	CB 1.39						中破	柱梁仕口の柱側溶接部に亀裂が生じている。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
469	2							中破	柱梁接合部パネルに塑性変形が生じ、ガラスが破損している。
470	2			CL 4.3				中破	柱が日字形からH形になるところで弱軸側に塑性変形している。
471	5							中破	エキスパンション部分が破損している。全体に残留変形が認められる。
472	5							中破	柱が塑性変形し、1-3階に残留変形が認められる。
473	4							中破	2階柱が柱頭柱脚で塑性変形し、2階に残留変形が生じている。
474	4							中破	2階から上に残留変形が認められる。
475	3							中破	3階に残留変形が認められる。
476	5							中破	全体に残留変形が認められる。
477	2							中破	柱脚コンクリートが割れており、全体に残留変形が認められる。
478	4							中破	1階に残留変形が認められる。
479	7							中破	全体に残留変形が認められる。
480	5							中破	全体に残留変形が認められる。
481	3							中破	1階に残留変形が認められる。
482	3							中破	柱が塑性変形し、ブレースが座屈、破断している。
483	3							中破	全体に残留変形が認められる。
484	2							中破	地盤の変形にともなって全体が傾いている。
485	2							中破	全体に残留変形が認められる。
486	4							中破	1階に約1/100の残留層変形が生じている。H形鋼柱が変形している。隅柱周囲で外壁モルタルが剥落している。
487	3							中破	平鋼筋違に座屈・塑性伸びが生じている。柱の仕上げコンクリートに亀裂・剥落が生じている。
488	3							中破	1・2階の外壁ALC板が連続して脱落している。また、2・3階の窓間の外壁がせん断破壊している。
489	3							中破	隅角部で外壁ALC板の全層におよぶ脱落が見られる。
490	5							中破	残留変形は小さい。アンカーボルトが伸びている。1・2階の外壁ALC板に目地に沿った亀裂が多数生じている。
491	1						基礎	中破	大スパン構造物である。山形鋼筋違が座屈し、破断している。クレーンガーダーのレベル不揃いによりクレーンは使用不能である。地盤沈下により柱が傾斜している。
492	1						基礎 ER1.4	中破	地盤に大きな不同沈下が認められる。大型クレーンガーダーを支持するラチス柱の個材が損傷している。一部には全体座屈の様相を示す柱もある。
493	1							中破	工場内の大規模クレーンガーダーを受ける組立柱の山形鋼腹材が座屈している。
494	5						サイロ	中破	サイロが折れ曲がり、柱脚部が水平移動している。その他の被害は不明である。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
495	2						立体トラス SP1.1	中破	大スパン立体トラスの平屋建物である。H形鋼柱が全体座屈し、その上部の立体トラス冷間成形鋼管斜材が座屈している。地盤の隆起・陥没が大きい。外周部のH形鋼柱が全体座屈している。柱頭部の立体トラスの斜材が座屈している。
496	4							中破	外壁ALC板の目地に沿った亀裂が見られ、一部が脱落している。残留変形が大きい。躯体の被害程度は不明である。
497	3						基礎	中破	不同沈下により全体に約1/30の傾きが生じている。内部仕上げに亀裂がある。
498	3						基礎	中破	約1/200の不同沈下が生じている。外壁ALC板の目地に沿った亀裂が数箇所見られる。2階大梁の継手にボルトのすべりが生じた痕跡がある。
499	3							中破	火災を受け、熱影響で梁にたわみが見られる。
500	3							中破	地震による被害は外壁剥落のみである。躯体には被害がなかったと思われる。火災を受けており熱影響で大梁がたわんでいる。
501	3						基礎	中破	1階に大きな残留層変形が認められる。不同沈下がある。
502	2	CB 2.6						中破	残留層変形が認められる。H形鋼柱頭部の梁貫通型仕口ですみ肉溶接部・フランジ・ウェブに亀裂が生じている。アンカーボルトのない柱脚が移動している。
503	4							中破	1階に残留層変形が認められる。外壁モルタルに亀裂が生じている。躯体の被害程度は不明である。
504	3							中破	外壁ALC板が多数亀裂・脱落している。
505	6							中破	1階に残留層変形が認められる。1階腰壁周囲に沿って亀裂が走っている。
506	3							中破	1・2階に残留層変形が認められる。外壁モルタルの亀裂・脱落が多数ある。
507	4						基礎	中破	不同沈下が認められる。外壁ALC板の目地に沿った亀裂が多数見られる。
508	2							中破	1階に約1/100の残留層変形が生じている。柱塗料に亀裂があり、柱の曲げ変形が認められる。
509	3							中破	外壁ALC板の亀裂および脱落が見られる。
510	5							中破	外壁ALC板の目地に沿った亀裂、浮き上がりが多数見られ、隅柱部では脱落している。
511	3							中破	外壁モルタルの亀裂・剥落が多い。
512	4							中破	1階に約1/100の残留層変形が生じている。外壁ALC板の亀裂・脱落が1階に多い。躯体の被害程度は不明である。
513	3							中破	柱の根巻コンクリートのひび割れが大きく、鉄筋が露出している。2階より上部の被害は軽微である。
514	4							中破	全層にわたって外壁モルタルの剥落が見られる。躯体の被害程度は不明である。
515	4							中破	外壁モルタル仕上げ材の剥落が著しい。
516	1							中破	前面道路からの目視では損傷は軽微であるが、背面運河側は基礎部が海面に引張られ大きく傾斜している。望遠目視のため構造詳細は不明である。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
517	4							中破	残留層変形が認められる。1階のH形鋼柱が傾いている。
518	3						屋根	中破	小屋組屋根面が波打っている。一部の外壁ALC板が剥落している。
519	3							中破	残留層変形が認められる。外壁モルタルの亀裂が多く、柱脚のコンクリートが剥離している。
520	5							中破	外壁ALC板の目地に沿った亀裂・不陸が見られる。躯体の被害程度は不明である。
521	3							中破	北側に隣接するビルの倒壊に接触している。1階柱が変形している。
522	4							中破	外壁モルタルの亀裂・剥離が見られる。躯体の被害程度は不明である。
523	4							中破	外壁モルタルの剥落が多い。躯体の被害程度は不明である。
524	3							中破	1・2階に残留層変形が認められる。外壁ALC板の目地に沿った亀裂・不陸が多数見られる。躯体の被害程度は不明である。
525	1							中破	残留層変形は小さい。X形山形鋼筋違が座屈している。
526	2							中破	1階に残留層変形が認められる。上部階にはほとんど被害がない。躯体の被害程度は不明である。
527	6							中破	1～3階に残留層変形が認められる。外壁ALC板の目地に沿った亀裂が多く見られ、一部が脱落している。躯体の被害程度は不明である。
528	4							中破	西側外壁モルタルが全面剥落している。
529	4							中破	1階柱に残留変形が認められる。東側外壁モルタルが全面剥落している。
530	4							中破	2・3階に1/100以上の残留層変形が生じている。外壁モルタルの損傷が多数あり、東面は全面が剥落している。丸鋼筋違が破断している。柱に残留変形が生じている。
531	3							中破	1階に約1/100の残留層変形が生じている。北面外壁モルタルは1・2階が剥落している。柱が変形しており、柱脚の仕上げコンクリートが剥離している。
532	3							中破	残留層変形は小さい。1階のX形山形鋼筋違が座屈している。外壁モルタルの亀裂が数箇所見られる。
533	4							中破	約1/200の残留層変形が生じている。1～3階の外壁モルタルが剥落している。柱脚アンカーボルトに伸び・破断が生じている。
534	4							中破	平鋼筋違が破断している。1・2階の外壁モルタルの剥落が著しい。
535	3							中破	全層で北へ大きな残留層変形が認められる。外壁の損傷は少なく、躯体の被害程度は不明である。
536	3							中破	約1/140の残留層変形が生じている。X形平鋼筋違の座屈・破断が多数見られ、外壁モルタルの剥落が著しい。
537	3							中破	1階に約1/140の残留層変形が生じている。1・2階の隅角部で外壁ALC板が脱落している。躯体の被害程度は不明である。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
538	3							中破	1階に大きな残留層変形が認められる。外壁モルタルは1・2階で多数剥落している。X形ターンバックル付き丸鋼筋違が破断している。
539	2							中破	1階に大きな残留層変形が認められる。外壁モルタルの亀裂が多数認められる。X形ターンバックル付き丸鋼筋違が破断している。
540	3							中破	1階に約1/140の残留層変形が生じている。柱が変形しており、柱周囲の外壁モルタルが剥落している。
541	3							中破	1階と上部階の間に数cmのずれが見られ、外壁モルタルが剥落している。2階より上部の増築部が水平にずれたと見られる。2階柱脚のボルトが降伏している。
542	3							中破	全層に外壁モルタルの剥落が見られる。躯体の被害程度は不明である。
543	7							中破	全層に1/100近くの残留層変形が生じている。南北2棟間で上部に開きが認められる。躯体の被害程度は不明である。
544	3							中破	全層に約1/100の残留層変形が生じている。外壁モルタルが剥落している。躯体の被害程度は不明である。
545	5						基礎梁	中破	南面の外壁モルタル全面で剥落している。敷地南側の地割れでRC基礎梁が露出し、ひび割れが生じている。
546	3						基礎	中破	1階に約1/110の傾斜が生じている。1階の外壁モルタルに亀裂が多数生じている。地割れが多く、建物全体が基礎から傾いている。
547	3						基礎	中破	地盤の陥没が著しく、架構全体に約1/30の傾きが生じている。外壁ALC板に亀裂はない。
548	8							中破	L形プランである。東西に長い棟は2～4階で北へ1/100以上の残留変形が生じている。建物随所にALC板の損傷が見られる。
549	4							中破	1階に約1/130の残留層変形が生じている。柱が変形している。1・2階の外壁ALC板に亀裂・不陸が生じ、西面では脱落している。
550	3							中破	残留層変形は小さい。X形ターンバックル付き丸鋼筋違が破断している。外壁モルタルが剥落している。
551	3							中破	残留層変形は認められないが、外壁モルタルは多数剥落している。1階H形鋼柱にねじれが見られ、曲げ座屈している。
552	3							中破	1・2階に約1/100の残留層変形が生じている。仕口パネルにせん断変形が見られ、梁端仕口のフランジすみ肉溶接部に亀裂が生じている。外壁ALC板は多数脱落している。
553	4	CB 3.4						中破	1～3階の外壁ALC板が連続して脱落している。2階梁端仕口のフランジ溶接部で角形鋼管柱に亀裂が生じている。柱脚コンクリートが剥離している。
554	3							中破	1階に約1/100の残留層変形が生じている。柱が変形している。外壁ALC板の目地に沿った亀裂が数カ所認められる。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
555	3							中破	残留層変形は認められないが、1階外壁に損傷が多数ある。露出柱脚のアンカーボルトが破断し、ベースプレートが移動している。
556	5	CB 2.7						中破	1階に約1/200の残留層変形が生じている。1～3階の柱・梁周辺の外壁モルタルは大半が剥落している。1階H形鋼柱の柱頭仕口パネルがせん断変形し、梁端仕口のフランジすみ肉溶接部に亀裂が生じている。3階柱が曲げ座屈している。
557	3							中破	全層の外壁モルタルが多数剥落している。残留変形は認められないが、調査時は補修工事中で復旧された可能性がある。
558	4							中破	1階に約1/200の残留層変形が生じている。1階外壁モルタルに多数の亀裂が生じている。柱脚の仕上げコンクリートが割れ、アンカーボルトが破断し、ベースプレートに曲げが生じている。
559	4							中破	1階に北へ約1/200の残留層変形が生じている。全層に外壁モルタルの剥落が多数見られる。梁端仕口のウェブの接合中ボルトがすべて破断した梁がある。
560	4							中破	1階に約1/100の残留層変形が生じている。アンカーボルトに5cmの引抜きが生じている。1・2階の外壁ALC板に亀裂・脱落が多数生じている。
561	3							中破	1階に約1/100の残留層変形が生じている。日の字断面柱が曲げ変形している。全層の外壁モルタルが多数剥落している。
562	3							中破	1階に約1/130の残留層変形が生じている。1・2階の外壁モルタルが多数剥落している。躯体の被害程度は不明である。
563	3						基礎	中破	地盤の陥没により建物全体が北へ約1/60傾斜している。1・2階の外壁ALC板に亀裂が生じている。躯体の被害程度は不明である。
564	3							中破	1階に約1/100の残留層変形が生じている。外壁ALC板の亀裂が多く、1階では一部が脱落している。柱脚部の周囲で仕上げの割れが著しい。躯体の被害程度は不明である。
565	3							中破	約1/330の残留層変形が生じている。1階のX形ターンバックル付き丸鋼筋違の母材が破断している。外壁モルタルに亀裂が生じている。
566	3						外部 階段	中破	北側道路の盛土擁壁が地階部分を押し、建物全体が南東へ約1/200傾斜している。山形鋼・丸鋼筋違の端部ボルトが破断している。外壁損傷は少ないが外階段の溶接接合部が破断している。
567	3							中破	1階に残留層変形が生じている。外壁モルタルの亀裂が目立つ。
568	7							中破	4・5階に残留層変形が認められる。建物沈下がある。1～6階の各所に外壁ALC板の亀裂・不陸・脱落が見られる。
569	5							中破	1階に残留層変形が認められる。日の字断面柱が曲げ変形している。柱脚の仕上げが剥離している。上部階にも外壁ALC板の目地に沿った亀裂が生じている。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
570	2					BS 2.4		中破	1階H形鋼中柱が曲げ変形している。外周部のRC柱上のピン柱脚で、柱脚と躯体鉄骨との接合ボルトが破断し、ピンは15～30度回転している。天井仕上げが多数落下している。
571	5							中破	1階に残留層変形が認められる。柱脚の仕上げコンクリートが剥離している。アンカーボルトが曲げ変形している。1・2階の外壁ALC板に亀裂が生じている。
572	3							中破	1階に残留層変形が認められる。外壁モルタルに亀裂が生じている。
573	3							中破	1階に大きな残留層変形が認められる。外壁の仕上げ合板が多数ずれている。アンカーボルトが伸びている。
574	4							中破	1～3階に残留層変形が認められる。外壁ALC板が脱落している。1階角形鋼管柱が変形している。
575	4							中破	1階に残留層変形が認められる。H形鋼柱が変形し、層の中間部でフランジが局部座屈している。外壁モルタルに亀裂・剥落が生じている。
576	3							中破	1階の柱に変形が認められる。外壁モルタルに多数の亀裂が生じている。
577	8						高架 水槽	中破	アンカーボルトに伸び・破断が認められる。外壁ALC板が脱落している。高架水槽が脱落している。
578	3							中破	柱脚コンクリートの剥離、アンカーボルトの伸びが認められる。外壁ALC板に細かな亀裂が生じている。
579	3							中破	約1/100の残留層変形が生じている。角形鋼管柱が曲げ変形している。1階のターンバックル付き丸鋼筋違が座屈し、破断している。
580	3							中破	約1/100の残留層変形が生じている。角形鋼管柱が曲げ変形している。1階のターンバックル付き丸鋼筋違が座屈し、破断している。
581	3							中破	約1/100の残留層変形が生じている。1階H形鋼柱が変形している。山形鋼筋違はすべて破断している。スレート外壁が損傷している。
582	3							中破	約1/100の残留層変形が生じている。日の字断面柱が変形している。柱脚部コンクリートが剥離している。
583	2							中破	柱脚コンクリートが破壊し、アンカーボルトが7～8mm伸びている。
584	1					BR 1.7		中破	K形鋼管筋違の端部のエンドプレートすみ肉溶接部が破断している。H形鋼柱は柱頭・柱脚で塑性化している。
585	3							中破	約1/100の残留層変形が生じている。1階角形鋼管柱(-200)が傾斜している。外壁ALC板の亀裂は1・2階に多数発生している。
586	3							中破	約1/40の残留層変形が生じている。1階の外壁ALC板脱落が著しい。アンカーボルトに破断・伸びが生じている。
587	3							中破	全層で大量に外壁ALC板が脱落している。丸鋼筋違が座屈している。
588	3							中破	1・2階に残留層変形が認められる。外壁モルタルに亀裂が多く、隅角部で剥落している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
589	4							中破	1・2階に残留層変形が認められる。柱脚で角形鋼管柱(φ400×12)が局部座屈している。1階の外壁ALC板が損傷している。
590	7				BR 1.1			中破	H形鋼のK形筋違が損傷しており、筋違上端部プレートのせん断座屈や部材座屈が認められる。
591	7							中破	X形筋違が複数層にわたって座屈している。
592	6							中破	4・5階に残留層変形が認められる。
593	6							中破	1～3階に残留層変形が認められる。
594								中破	円形鋼管トラスの渡り廊下で、端部の弦材・斜材が座屈している。
595	4							中破	1階に残留層変形が認められる。
596	6				BR 1.12			中破	2層分大組の角形鋼管X形筋違で、端部はガセットプレート管通し形式である。ボルトの破断・ガセットプレート溶接部の破断・ガセットプレートの面外座屈・母材の局部座屈・接合するH形鋼梁ウェブの局部座屈などの様々な損傷が認められる。
597	5				BR 1.13			中破	角形鋼管のK形筋違で、管通しガセットプレートの端部が面外曲げ変形したものと、ガセットプレートが破断したものが認められる。
598	9					BS 3.2		中破	根巻柱脚のアンカーボルトに約25mmの永久伸びが生じている。
599	3							中破	露出柱脚のかぶりコンクリートが損傷している。
600	4							中破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
601	2							中破	丸筋筋違が破断し、1階に残留層変形が生じている。
602	3				BR 1.2			中破	溝形鋼X形筋違に部材座屈が生じている。
603	5							中破	1階に残留層変形が認められる。
604	5							中破	下部3層がRC造で上部2層がS造であり、4・5階のS造部分に残留層変形が認められる。
605	4							中破	1階H形鋼柱の頭部フランジが局部座屈している。さらに、これに接合する梁の端部でフランジ溶接部の一部が破断している。
606	4							中破	1階に残留層変形が認められる。
607	1							中破	アンカーボルトが破断し、柱脚が数十cm移動している。
608	3							中破	外壁モルタルが部分的に剥落している。
609	5							中破	1～2階に残留層変形が認められる。
610	3						基礎 ER1.1	中破	隣接する護岸の損壊により建物基礎が移動し、2階床梁のブラケット形式梁接合部で、下フランジ現場溶接部が破断し、高力ボルト摩擦接合されたウェブが破断している。
611	9	CB 1.1						中破	7階梁下フランジの端部から数十cmの区間で塗料が剥離し、下フランジが局部座屈したものと、局部座屈の後に母材が破断したものが認められる。
612								中破	1階柱が1/15程度傾斜している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
613	5							中破	丸鋼筋違の端部ボルトが破断している。
614	6					BS 3.1		中破	平鋼筋違が座屈し、端部のボルト接合部で破断している。柱脚の根巻きコンクリートと帯筋が破損している。
615	2							中破	1階に残留層変形が認められる。
616								中破	全層にわたって1/50程度の残留層変形が生じている。
617	4							中破	全層にわたって約1/300の残留層変形が生じている。
618	3							中破	西側壁面ほぼ前面で外壁モルタルが剥落している。
619	6							中破	1階に約1/60の残留層変形が認められる。
620								中破	1階に約1/250の残留層変形が認められる。
621	5							中破	1階に約1/200の残留層変形が認められる。
622	10							中破	2階床梁端部が局部座屈している。
623	4							中破	全層にわたって約1/200の残留層変形が認められる。
624	6							中破	北西隅柱の1・2階柱頭仕口で、溶接部に破断・亀裂が生じている。
625	3							中破	1階に約1/140の残留層変形が認められる。
626	3							中破	全層にわたって約1/70の残留層変形が認められる。
627	5							中破	梁の下フランジが局部座屈している。
628	4							中破	外壁モルタルが部分的に剥落し、1・2階に残留層変形が生じている。
629	4							中破	外壁モルタルが部分的に剥落している。
630	4							中破	丸鋼筋違が座屈し、1階に約1/50の残留層変形が生じている。
631	5							中破	露出柱脚のアンカーボルトに伸びや破断が生じている。
632	3							中破	丸鋼筋違が破断し、3階部分にH形鋼柱の弱軸曲げ方向へ1/30以上の残留層変形が生じている。
633	10							中破	露出柱脚のアンカーボルトが伸び、冷間成形角形鋼管柱の脚部に局部座屈が生じている。
634	3							中破	外壁ALC板が柱にそって剥落し、露出柱脚の被りコンクリートの破壊、ベースプレートの変形、アンカーボルトの破断などが生じている。
635	4							中破	大きな残留層変形が生じている。
636	3							中破	平鋼筋違が座屈し、端部で破断している。
637	5							中破	露出柱脚の被りコンクリートが破壊し、アンカーボルトが破断している。
638	4							中破	角形鋼管筋違端部のすみ肉溶接部が破断している。
639	3							中破	1階柱に残留曲げ変形が生じ、外壁ALC板が部分的に損傷している。
640	5							中破	1・2階のH形鋼柱に弱軸曲げ方向の残留層変形が生じている。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
641	3							中破	仕口パネル下フランジ部にダイアフラムがなく、同部が局部変形している。
642	3							中破	1階に約1/250の残留層変形が見られる。2階床仕口の梁側フランジ端が破断している。1階柱脚部が塑性化している。外壁ALC板が脱落している。
643	8							中破	柱脚アンカーボルトの破断と塑性変形が見られる。
644	3				BR 1.11			中破	筋違の座屈と破断が見られる。
645	4							中破	ALC板が東西両壁面で落下している。1階南北面は脱落寸前である。内外装の損傷が顕著である。
646	3							中破	1階のすべての筋違のガセットプレートが座屈している(取替え済み)。
647	6							中破	内外装に損傷が見られる。
648	3							中破	躯体には損傷が認められないが、車両架台が落下している。
649	9							中破	内壁の損傷が顕著である。柱梁仕口で梁フランジ端部が破断しているように見える。
650	4							中破	4階で外装モルタルが剥落している。
651	4							中破	ALC板に軽微な損傷が生じている。根巻コンクリート部に亀裂が生じている。
652	3							中破	ALC板の損傷および落下が見られる。柱脚かぶりコンクリートにひび割れが生じている。増築部の角形鋼管H形鋼梁仕口の梁端部で塗料が剥落し、塑性化の痕跡が見られる。梁端溶接部で鋼製エンドタブを使用している。
653	4							中破	梁フランジ端部のすみ肉溶接部が破断している。ALC板の損傷が顕著で、一部が落下している。内部の損傷が顕著である。
654	3							中破	梁フランジ端のすみ肉溶接部が破断している。
655	3							中破	南西部柱脚のの不同沈下のため梁端部が塑性化している。アンカーボルトが1cm程度伸びている。梁フランジ端部はカバープレート形式である。
656	3							中破	ALC板が損傷している。柱脚被覆コンクリートにひび割れが生じている。
657	4							中破	ALC板に軽微な損傷が生じている。
658	1							中破	1階に残留層変形が見られる。柱脚にひび割れが見られる。隣の建物の倒壊による被害もある。
659	2							中破	1階に約1/100の残留層変形が見られる。筋違が破断している。X方向の梁端部に梁受け金物を使用している。外壁ALC板が脱落している。
660	4							中破	1階に約1/160の残留層変形が見られる。ALC板に損傷が見られる。梁端部の破断箇所は補修済みである。
661	3							中破	柱脚アンカーボルトが破断している。
662	3							中破	筋違が破断している。
663	5							中破	1階に約1/100の残留層変形が見られる。隣家の倒壊による被害がある。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
664	4							中破	1階に約1/150の残留層変形が見られる。柱脚の被覆モルタルにひび割れが見られる。外壁モルタルの剥落が著しい。
665	3							中破	1階に約1/150の残留層変形が見られる。ALC板の脱落が激しい。柱脚のアンカーボルトが破断している。
666	3							中破	1階に約1/150の残留層変形が見られる。ALC板に損傷が見られる。筋違の座屈及び端部での破断が見られる。
667	4							中破	1階に約1/80の残留層変形が見られる。外壁モルタルが脱落している。
668	4							中破	全層に残留層変形が見られる。2・3階の外壁ALC板が脱落している。
669	2							中破	残留層変形が見られる。梁端部に塗料の剥落があり、塑性化の痕跡が見られる。
670	3							中破	1階に残留層変形が見られる。梁端に軽微な亀裂が見られる。
671	14	CB 1.2						中破	外装プレキャスト板の取り付けファスナーが一部で破断している。梁端溶接部近傍に全面降伏後脆性破断が生じている。
672	8	CB 1.4						中破	エレベーターシャフト横の4階床梁が横座屈し、梁下フランジ端部で全面降伏後脆性破断が生じている。片側端部ではウェブの高力ボルトも破断している。
673	8	CB 1.3						中破	梁端溶接部近傍に全面降伏後脆性破断が生じている。数本の角形鋼管柱の頭部と脚部に局部座屈が生じている。
674	8			CL 1.2				中破	冷間成形角形鋼管柱の軸部が、1階床直上のコンクリート充填部分で破断している。破面は、輪切り状のものと、輪切り状の破面が鋼管のコーナー部で材軸方向に向きを変えて進展したものと2種類である。2階床梁端部に局部座屈を確認している。
675	7	CB 1.7						中破	4～6階梁下フランジ端部で全面降伏後脆性破断が生じている。
676	5	CB 1.6						中破	2～4階梁下フランジ端部で、全面降伏後脆性破断や絞りを伴う延性破断が生じている。
677	7	CB 1.9						中破	梁下フランジの裏はつり形式の完全溶込み溶接部で、溶接終始端部を起点に脆性破断が生じている。
678	7	CB 1.10						中破	4階床梁仕口のダイヤフラム側熱影響部で、全面降伏後脆性破断が生じている。
679	12		BM 1.4					中破	連層筋違が柱梁接合部から偏心して接合されており、筋違端部と柱梁仕口間の梁ウェブに板座屈が生じている。
680	14	CB 1.8						中破	スカラップ底を起点に、梁下フランジ母材が脆性的に破断しているものや、梁フランジ側熱影響部で若干の絞りを伴って亀裂が発生しているものなどがある。
681	8							中破	せいが4mのメガトラス梁の斜材（溝形構）が構面外に座屈している。
682	2							中破	不同沈下に起因して、建物が約1/100傾斜している。山形鋼筋違に座屈や破断が生じている。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
683	4							中破	根巻柱脚が破壊している。
684	1							中破	山形鋼筋違が座屈し、端部で破断している。
685	3							中破	岸壁の移動に伴い、基礎梁や土間が沈下している。
686	3							中破	山形鋼筋違が座屈し、破断している。
687	8	CB 1.12						中破	スカラップ底および梁フランジ端の溶接止端部からの亀裂で梁フランジ破断。多数のスカラップ底に亀裂。ダイアフラム側溶接止端部に沿ってダイアフラムが脆性破断、柱(550×19)コーナー部に亀裂。梁継手下フランジ完全溶込み溶接部が破断。
688	8	CB 1.13						中破	梁フランジ全面降伏後、スカラップ底から脆性破断。絞りを伴う梁フランジ破断。梁せいの異なる仕口下フランジ位置で内ダイアフラム補剛された部分の鋼管壁に亀裂、この亀裂は溶接組立箱形断面のテーパをつけたパネル部にも見られる。
689	4							小破	外壁 ALC 板が部分的に損傷している。
690	3							小破	梁端部下フランジのボルトが破断している。
691	3					BS 1.8		小破	露出柱脚のアンカーボルトに 20 mm 程度の伸びが生じている。
692	6							小破	ALC 板が部分的に損傷している。
693	3							小破	トラス梁の平鋼ラチスが座屈している。
694	4							小破	外壁 ALC 板が部分的に損傷している。
695	5							小破	コーナー部の ALC 板が損傷している。
696	4							小破	露出柱脚の被りコンクリートが剥落している。
697	3							小破	外壁モルタルが一部剥落している。
698	2							小破	ガラスが部分的に破損している。
699	5							小破	外壁モルタルが一部剥落している。
700	7							小破	外壁 ALC 板が部分的に損傷している。
701	3							小破	ガラスブロックが一部倒壊している。
702	4							小破	外壁モルタルが一部剥落している。
703	5							小破	外壁モルタルに部分的に亀裂が生じている。
704	3							小破	外壁モルタルに部分的に損傷している。
705	3							小破	外壁モルタルに部分的に損傷している。
706	3							小破	外壁 ALC 板が部分的に損傷している。
707	3							小破	露出柱脚のベースプレートが面外に変形している。
708	3							小破	外壁モルタルがかなりの部分で剥落している。
709	2							小破	外壁モルタルに部分的に亀裂が生じている。
710	3							小破	露出柱脚の被りコンクリートが剥落している。
711	7							小破	1階の筋違が座屈し、破断している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
712	3							小破	外壁モルタルが一部剥落している。
713	3							小破	外壁モルタルに部分的に亀裂が生じている。
714	19							小破	外壁プレキャスト板に若干の損傷が生じている。
715	24						組立柱 の構成 部材	小破	大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。
716	14							小破	外壁プレキャスト板に若干の損傷が生じている。
717	14							小破	外壁プレキャスト板に若干の損傷が生じている。
718	29							小破	外壁プレキャスト板に若干の損傷が生じている。
719	19						組立柱 の構成 部材	小破	大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。
720	19							小破	外壁プレキャスト板に若干の損傷が生じている。
721	14							小破	外壁プレキャスト板に若干の損傷が生じている。
722	24							小破	外壁プレキャスト板に若干の損傷が生じている。
723	14						組立柱 の構成 部材	小破	大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。
724	14						組立柱 の構成 部材	小破	外壁プレキャスト板に若干の損傷が生じている。大架構形式の組柱を構成する水平材の一部に損傷が認められる。
725	24							小破	外壁プレキャスト板に若干の損傷が生じている。
726	14							小破	外壁プレキャスト板に若干の損傷が生じている。
727	4							小破	外壁モルタルが全面にわたって剥落している。
728	3							小破	筋違座屈し、外壁に若干の損傷が生じている。
729	3							小破	外壁に若干の損傷が生じている。
730	3							小破	建て方のみが終了した建築中の建物。1階に残留変形が認められる。
731	5							小破	外壁ALC板が一部剥落している。
732	3							小破	外壁モルタルが一部剥落している。
733	5							小破	外壁ALC板に若干の損傷が生じている。
734	3							小破	外壁モルタルに若干の損傷が生じている。
735	6							小破	外壁ALC板に若干の損傷が生じている。
736	3							小破	外壁ALC板に若干の損傷が生じている。
737	3							小破	外壁ALC板に若干の損傷が生じている。
738	3							小破	外壁ALC板に若干の損傷が生じている。
739	3							小破	外壁ALC板に若干の損傷が生じている。
740	4							小破	外壁ALC板に若干の損傷が生じている。
741	2							小破	外壁に若干の損傷が生じている。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
742	3							小破	外壁ALC板に若干の損傷が生じている。
743								小破	外壁モルタルに若干の損傷が生じている。
744	3							小破	外壁ALC板に若干の損傷が生じている。
745	4							小破	外壁ALC板に若干の損傷が生じている。
746	2							小破	外壁ALC板に若干の損傷が生じている。
747	5							小破	外壁ALC板の一部がはずれている。
748	2							小破	ガラスが破損している。
749	3							小破	1・2階に外壁モルタルに剥落が見られる。躯体の残留変形・損傷は認められない。
750	3							小破	外壁ALC板目地に沿った亀裂が多い。補修工事が完了している。
751	3							小破	約1/110の残留層変形が生じている。1・2階のALC目地に沿った亀裂が目立つ。
752	3							小破	1階の強軸曲げ方向に約1/200の残留層変形が生じている。1階道路側の外壁ALC板が脱落している。
753	5							小破	1階に残留層変形が認められる。外壁の目地に沿った亀裂が生じている。
754	2							小破	2階の外壁モルタルが剥落している。
755	2							小破	ALCの目地に沿った亀裂が全面に多数見られる。
756	2							小破	外壁ALC板の目地に沿った亀裂が数カ所で認められる。
757	5							小破	1～3階の外壁に目地に沿った亀裂が数カ所で見られる。
758	5							小破	仮設足場に覆われて被害程度の観察は不可能である。外壁に目立った損傷は認められない。
759	3							小破	外壁ALC板の目地に沿った亀裂が数カ所で認められる。
760	3							小破	外壁ALC板の目地に沿った亀裂が認められる。
761	6							小破	ほぼ全層にわたって外壁ALC板の目地に沿った亀裂が多数見られる。
762	6						外部 階段	小破	約1/200の残留層変形が生じている。外部階段のささら桁が塑性変形している。外壁ALC板に目地に沿った亀裂が見られる。
763	6							小破	桁行き方向の外壁ALC板に目地に沿った亀裂が全層に見られる。一部は脱落寸前である。
764	2							小破	内部の大空間で天井仕上げの剥落が著しい。
765	2							小破	2階の間仕切り壁が外壁を突き破って外部に飛び出しているところが1ヶ所ある。
766	3							小破	1階の柱仕上げに亀裂が生じている。
767	3							小破	全層に外壁ALC板目地に沿った小さな亀裂が数カ所見られる。
768	3							小破	全層に外壁モルタルの細かな亀裂が数カ所見られる。
769	4							小破	外壁ALC板の目地に沿った亀裂が見られ、一部は脱落している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
770	3						基礎	小破	北へ約1/60の沈下が生じている。建物北・東側に地割れが見られる。躯体の被害は確認できない。
771	3						基礎	小破	北へ約1/130の不同沈下が生じている。
772	3						基礎	小破	南東側の周辺地盤に沈下が認められる。外壁ALC板の腰回り亀裂が多数ある。
773	3						基礎	小破	周辺地盤は30cm程沈下している。
774	3							小破	外壁ALC板の一部に亀裂がある。
775	3							小破	外溝の破壊のみ確認している。防護シートに覆われており、建物の被害程度は不明である。
776	3							小破	外壁モルタルに軽微な亀裂が多数見られる。
777	4							小破	外壁ALC板に亀裂が見られる。
778	4							小破	外壁ALC板の目地に沿った亀裂が見られる。
779	2							小破	外壁ALC板の目地に沿った亀裂が見られる。
780	3							小破	外壁モルタルの亀裂が見られる。
781	3							小破	外壁モルタルに亀裂が見られる。
782	3							小破	1階に残留層変形が認められる。外壁モルタルの剥落・亀裂が多く見られる。
783	3							小破	外壁ALC板に亀裂がある。
784	3							小破	1階の外壁ALC板に亀裂が見られる。
785	3							小破	北面が防護シートに覆われている。仕上げモルタルに多数の亀裂が生じている。
786	2							小破	建物は傾いて隣家に接している。道路側壁面はシートで隠されており詳細は不明である。
787	3							小破	外壁ALC板上にベニヤ板仕上げの剥離が1箇所ある。外壁ALC板の亀裂・不陸が多い。
788	3						ベランダ	小破	隣家の倒壊によりベランダが損傷している。一部の柱頭で仕上げの脱落がある。2階柱梁仕口に補修跡が見られるが被害状況は不明である。
789	4							小破	外壁モルタルに損傷が見られる。
790	3							小破	外壁ALC板の目地に沿った亀裂が見られる。
791	2							小破	外壁モルタルの亀裂および剥落が見られる。
792	1						屋根	小破	小屋組屋根面に起伏が認められる。望遠目視のため詳細は不明である。
793	1							小破	残留層変形が認められる。モルタルおよび波板鉄板の外壁に剥落などの損傷がある。
794	5							小破	外壁ALC板の目地に沿った微小な亀裂がある。
795	6							小破	床レベルで外壁モルタルに水平亀裂が生じている。道路面の2階柱脚で外装材が剥落している。
796	4							小破	東側タイル貼りの外壁ALC板が脱落している。
797	4							小破	外壁ALC板に亀裂が見られる。
798	3							小破	外壁の一部が剥落している。
799	3							小破	柱脚の仕上げコンクリートが剥離し、モルタル貼のALC板が剥離している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
800	3							小破	1階の柱廻りの被覆モルタルが剥離している。外壁モルタルの亀裂・剥落が多く見られる。
801	3							小破	外壁ALC板が1階で剥離している、2・3階で亀裂が生じている。
802	4							小破	3・4階で外壁ALC板の脱落・亀裂が多数見られる。柱脚仕上げコンクリートが剥離している。
803	4							小破	初動調査で損傷の記録があるが、本調査では損傷が認められない。
804	5							小破	外壁の一部に割れが認められる。
805	2							小破	1階にわずかな残留層変形が認められる。
806	7							小破	外壁ALC板の目地に沿った亀裂が1～5階に見られる。
807	3							小破	外壁モルタルに小さな亀裂が見られ、柱脚仕上げコンクリートに割れが生じている。
808	3							小破	カーテンウォールに損傷がある。
809	3							小破	2階隅部の外壁ALC板が1箇所で脱落している。1・2階に目地に沿った亀裂が多数見られる。
810	3							小破	1階の外壁ALC板に亀裂が目立つが上部階は被害がない。
811	3							小破	1階に約1/200の残留層変形が生じている。外壁ALC板の目地に沿った亀裂が多数ある。
812	4							小破	1階の外装金属パネルに曲げ・位置ずれが見られる。
813	3							小破	1階に約1/200の残留層変形が生じている。外壁ALC板に被害は無い。
814	7							小破	全層にわたって、外壁ALC板の目地に沿った亀裂や脱落・浮上りが見られる。
815	3							小破	約1/300の残留層変形が生じている。外壁モルタルの亀裂が多数ある。柱脚ナットがゆるんでいる。
816	2							小破	外壁タイルの一部が剥落し、金属パネルの凹凸が見られる。
817	3							小破	外壁ALC板に亀裂が生じ、窓ガラスの破損が見られる。
818	2							小破	約1/300の残留層変形が生じている。ショーウインドの窓ガラスが破損している。
819	2							小破	外壁モルタルの亀裂・剥落が生じている。
820	2							小破	1階に約1/330の残留層変形が生じている。外壁モルタルに一部亀裂が見られる。
821	1							小破	外壁モルタルの亀裂・剥落が見られる。
822	4							小破	外壁モルタルの亀裂が見られる。
823	4							小破	外壁ALC板の亀裂が数カ所見られ、一部で脱落している。
824	3							小破	約1/200の残留層変形が生じている。1階の外壁モルタルに多数の亀裂が生じている。
825	4							小破	1階に約1/200の残留層変形が生じている。1・2階の外壁ALC板に亀裂が多く、一部が脱落している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
826	4						外部 階段 ER1.3	小破	階段室の屋根が、その上に取付けられた高さ5m程の大型看板と一体になって地上まで落下し、階段室を破壊している。
827	2							小破	外壁モルタルの剥落が多数ある。
828	4							小破	外壁ALC板の亀裂が多数見られ、東西両面の壁が一部脱落している。
829	8							小破	1層は階高5m程度のSRC造でその上部がS造である。4～8階の外壁の一部で連続してALC板が脱落している。
830	4							小破	全層・全周にわたって随所に外壁ALC板の目地周囲の亀裂が見られる。
831	1							小破	残留変形は小さく、躯体に被害はなさそうに見える。屋根和瓦の補修工事中である。
832	5							小破	西側の跳ね出し部の外壁脱落と1階下部のALC板の割れが認められる。
833	3							小破	1階に約1/330の残留層変形が生じている。外壁ALC板の目地に沿った亀裂が目立つ。
834	3							小破	外壁ALC板の亀裂が数カ所で生じている。
835	3							小破	1階の外壁ALC板の脱落が著しい。
836	3							小破	外壁モルタルの亀裂と剥落が数カ所で見られる。
837	3							小破	隅角部の外壁モルタルに亀裂が見られる。
838	3							小破	1階外壁モルタルに亀裂・剥落が見られる。
839	4							小破	1・2階の東面外壁ALC板がすべて脱落している。
840	4							小破	北面の外壁モルタルに多数の剥落が見られる。
841	3							小破	全体に外壁ALC板の目地に沿った亀裂が多数ある。
842	3							小破	全体に外壁ALC板の目地に沿った亀裂が多数ある。
843	3							小破	隅角部で外壁ALC板の亀裂が多い。
844	3							小破	外壁ALC板に亀裂が見られ、一部で脱落している。シートがかけてあり詳細は見えない。
845	2							小破	GLより50cmほど上で建物全周にわたって外壁ALC板に水平方向の亀裂が走り、北面は面外に膨らんでいる。
846	3							小破	1・2階の外壁ALC板に亀裂が多数ある。
847	3							小破	1階に約1/200の残留層変形が生じている。全層で外壁ALC板に亀裂が多数ある。
848	2							小破	1階にわずかな残留層変形が認められる。外壁ALC板の亀裂・脱落が多い。
849	4							小破	プレキャスト板と外壁ALC板の亀裂・脱落が多い。
850	2							小破	1階に約1/200の残留層変形が生じている。1階柱の柱頭・柱脚で仕上げの損傷が大きい。
851	4							小破	1階に約1/200の残留層変形が生じている。1・2階の外壁モルタルに亀裂がある。柱脚の仕上げコンクリートが剥離している。
852	3							小破	外壁モルタルが局部的に剥落している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
853	3							小破	外壁モルタルが全層で剥落している。
854	3							小破	プレキャスト板外壁の一部に亀裂・脱落がある。
855	3							小破	1・2階の外壁モルタルに亀裂・脱落がある。
856	3							小破	柱脚の根巻コンクリートおよび鉄骨耐火被覆に亀裂がある。外壁ALC板が脱落している。
857	10							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。
858	8							小破	塔屋の外壁モルタルが浮き上がっている。
859	3							小破	タイル貼プレキャスト板外壁に数カ所のタイルの剥離が認められる。
860	3							小破	外壁モルタルが多数剥離している。
861	3							小破	1階の外壁ALC板にせん断亀裂が多数ある。上部階はほとんど無被害に見える。
862	2							小破	外壁モルタルの亀裂・剥落が目立つ。
863	3							小破	1階の外壁モルタルに多数の亀裂がある。
864	3							小破	外壁ALC板が損傷している。
865	6						外部 階段 ER1.2	小破	外部階段踊り場のささら桁を受けているH形鋼梁がS字状に曲げ変形している。
866	4							小破	小径角形鋼管筋違端部のガセットプレートが数カ所で座屈している。
867	4							小破	2～4階に残留層変形が認められる。
868	4							小破	ラスモルタルの仕上げが部分的に損傷している。
869	4							小破	ターンバックル付き丸鋼筋違が座屈している。
870	5							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
871	6							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
872	4							小破	柱の仕上げモルタルが部分的に損傷している。
873	4							小破	1階柱頭付近の外壁ALC板が損傷している。
874	4							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。基礎部コンクリートにひび割れが認められる。
875	3							小破	外壁モルタルが部分的に剥落している。
876	2							小破	丸鋼筋違が破断している。
877	3							小破	アンカーボルトに3mm程度の永久伸びが生じている。
878	2	CB 1.38						小破	冷間成形角形鋼管柱・H形鋼梁仕口の溶接部に亀裂が生じている。
879	4							小破	外壁モルタルが部分的に剥落している。
880	4							小破	外壁モルタルが部分的に剥落している。
881	5							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
882	3							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
883	3							小破	外壁コンクリートブロックが倒壊している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
884	6							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
885	4							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
886	11				BR 1.14			小破	偏心K形筋違に角形鋼管が使用されており、端部ガセットプレート割り込み式のボルト接合部で、ガセットプレートが曲げ変形している。
887	11							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
888	6							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
889	5							小破	平鋼筋違が座屈し、破断している。
890								小破	外壁モルタルが部分的に剥落している。
891	7							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
892	12							小破	外壁プレキャスト板が部分的に損傷している。
893	10							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
894	6							小破	柱脚のかぶりコンクリートが一部損傷している。
895	8							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
896	8							小破	窓ガラスが相当数破損している。
897	6							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
898	3							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
899	8							小破	露出形固定柱脚アンカーボルト周辺の、ベースプレート下部のコンクリートと被りコンクリートが損壊している。
900	9							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
901	8							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
902	8							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
903	4							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
904	4							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
905	3							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
906	8							小破	根巻コンクリートが部分的に破壊している。
907	5							小破	外壁モルタルが剥落している。
908	3							小破	外壁モルタルが剥落している。
909	8							小破	外壁仕上げ材が部分的に損傷している。
910	8							小破	外壁ALC板が一部脱落している。
911	3							小破	外壁ALC板が一部脱落している。
912	8							小破	外壁プレキャスト板が損傷している。
913								小破	1階に約1/170の残留層変形が認められる。
914	6							小破	外壁ALC板が部分的に損傷している。
915	5							小破	外壁ALC板が脱落している。

番号	階数	損傷部位 (損傷度が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
916	6							小破	仕上げ材が部分的に損傷している。
917	8							小破	外壁 ALC 板が部分的に損傷している。
918	4							小破	外壁 ALC 板が部分的に損傷している。
919	5							小破	アンカーボルトが破断し、外壁 ALC 板が部分的に損傷している。
920	3							小破	外壁 ALC 板が部分的に剥落している。
921	5							小破	外壁 ALC 板が部分的に剥落している。
922	8							小破	外壁 ALC 板が部分的に剥落している。
923	5							小破	外壁 ALC 板が部分的に損傷している。
924	4							小破	外壁 ALC 板が部分的に損傷している。
925	3							小破	柱脚のコンクリートが破壊し、鉄筋が露出している。
926	5							小破	外壁 ALC 板が部分的に損傷している。
927	3							小破	外壁 ALC 板が部分的に損傷している。
928	3							小破	外壁 ALC 板が柱にそって剥落し、露出柱脚の被りコンクリートが破壊している。
929	9							小破	外壁 ALC 板が部分的に剥落している。
930	10							小破	外壁 ALC 板が部分的に剥落している。
931	6							小破	外壁 ALC 板が部分的に損傷している。
932	4							小破	外壁モルタルが部分的に剥落している。
933	2							小破	露出柱脚の被りコンクリートが破壊している。外壁モルタルが部分的に剥落している。
934	7							小破	外壁ALC板が脱落している。柱脚アンカーボルトが数cm伸びている。錆が顕著である。
935	4							小破	外壁モルタル剥落している。柱弱軸曲げ方向には筋違がない。
936	7							小破	外壁・内壁とも損傷を被っている。外見上では北側に傾斜しているように見えるが、1階に残留層変形はほとんどない。
937	8							小破	外壁・内壁に損傷が見られる。
938	9							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。
939	4							小破	1階に約1/220の残留層変形が見られる。内外装とも顕著な損傷が見られる。
940	3							小破	鉄骨プレファブ住宅である。内外壁とも損傷が見られ、特に内装の損傷は顕著である。
941	8							小破	内外壁とも損傷が見られる。
942	4							小破	外壁ALC板の損傷が顕著である。
943	6							小破	開口部間のALC板にせん断亀裂が見られる。柱脚部耐火被覆に亀裂が見られる。
944	9							小破	外壁ALC板が損傷し、脱落しているものもある。

番号	階数	損傷部位 (損傷度が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
945	5							小破	1～3階に残留層変形が見られ、1階柱の傾斜角は1/166である。外壁ALC板が損傷し、脱落しているものもある。
946	3							小破	外壁ALC板に不陸が見られる。
947	6							小破	外壁ALC板に不陸、脱落が見られる。フランジ端部はカバープレート形式である。
948	3							小破	階段室外壁の損傷が顕著で、ALC板が曲げ破壊している。
949	3							小破	外壁モルタルが剥落している。柱梁仕口には水平スチフナーはない。
950	4							小破	外壁ALC板に軽微な損傷が見られる。内壁の一部が脱落している。
951	3							小破	内装石膏ボードに亀裂が見られる。
952	3							小破	ガラスの割れおよび柱耐火被覆に損傷が見られる。
953	4							小破	梁端部の塗料が若干剥離し、塑性化の痕跡が認められる。外装材タイルの剥落と内装材石膏ボードに損傷が見られる。
954	4							小破	外装タイルの剥落およびALC板に損傷が見られる。
955	3							小破	内装石膏ボードに損傷が見られる。
956	3							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。一部ALC板の脱落が見られるが、これは隣の建物の倒壊による。
957	4							小破	外壁タイルに軽微な損傷が見られる。
958	4							小破	内装石膏ボードに軽微な損傷が見られる。
959	3							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。
960	3							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。
961	3							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。
962	4							小破	外壁ALC板とガラスに損傷が見られる。
963	4							小破	外装タイルの剥落および外壁ALC板に損傷が見られる。
964	3							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。
965	4							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。
966	3							小破	外装タイルに損傷が見られる。
967	4							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。
968	2							小破	外壁ALC板とガラスに損傷が見られる。
969	3							小破	外壁モルタルに亀裂が見られる。柱脚根巻コンクリートにひび割れが見られる。
970	3							小破	外壁ALC板に不陸・脱落が見られる。
971	4							小破	ALC板に損傷が見られる。
972	4							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。
973	3							小破	外壁ALC板の損傷および内装石膏ボードの割れが見られる。
974	3							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。

番号	階数	損傷部位 (損傷度合が顕著で観察可能なもの)						被害 レベル	被害概要
		柱梁 仕口	梁	柱	筋違	柱脚	その他		
975	3							小破	外壁モルタルに亀裂・脱落が見られる。
976	3							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。
977	3							小破	外壁タイルの剥落が見られる。
978	3							小破	外壁ALC板の不陸・脱落が見られる。
979	4							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。
980	4							小破	耐火被覆が剥落している。
981	2							小破	内装石膏ボードに損傷が見られる。
982	3							小破	外壁ALC板に損傷が見られる。
983	3							小破	1・3階隅柱の被覆モルタルにひび割れが見られる。
984	3							小破	1・2階の外壁ALC板が脱落している。柱脚被覆コンクリートにひび割れが見られる。
985	6							小破	根巻柱脚のコンクリートが剥落している。
986	6						トラス 部材	小破	アトリウムを覆うシステムトラス屋根で、一部の部材に接合部での破断や座屈が生じている。
987	6		BM 1.2					小破	FCランクの梁下フランジが数か所で局部座屈している。
988	6							小破	塔屋の円形鋼管筋違が座屈し、破断している。

