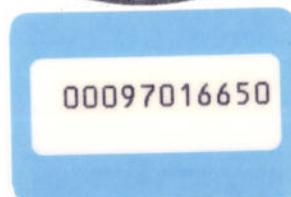
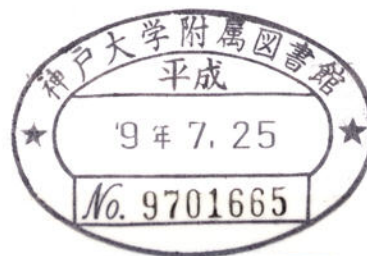


<目次>

	(頁)
1. はじめに	1
2. 地震／地震動の概要	2
3. 調査	6
3.1 調査方法	6
3.2 調査区域	12
4. 被害調査結果	17
4.1 ビル建物の被害	17
4.1.1 建物構造、規模と被害状況	17
4.1.2 建物被害とタイル張り被害状況	18
4.1.3 タイルと他の仕上げ材との被害比較	20
4.1.4 タイル施工法と被害状況	25
4.1.5 建物部位とタイル張り被害状況	36
4.1.6 地域とタイル張り被害状況	41
4.1.7 被害の特徴とそれらの対策について	42
4.2 戸建住宅の被害	44
4.2.1 住宅建築構法と被害状況	44
4.2.2 建物被害とタイル張り被害状況	44
4.2.3 タイルと他の仕上げ材との被害比較	45
4.2.4 タイル施工法と被害状況	45
4.2.5 地域とタイル張り被害状況	46
5. 過去の地震被害との比較	56
6. まとめ	58



1. はじめに

1995年1月17日午前5時46分 淡路島を震源地とする兵庫県南部地震（阪神大震災）が発生した。今回の地震はその規模の大きいこと（マグニチュード7.2）、神戸市を中心とする大都市域を直下型地震（深さ20km付近で発生）が襲ったことから、その人的被害（2月25日現在死者5,431人）と建築物被害において世界的にもまれな大惨事となった。

（社）全国タイル業協会では外壁タイル面の被害状況はどの程度なのか、損傷の形態はどのような状態か、また他の仕上げ材と比較してどうなのか等の正確な事実を把握すると、今後の補修対策を検討するために現地調査を実施した。

調査の範囲は建築物被害が大きかった神戸三宮、東灘区、灘区、芦屋、西宮までの広範囲に渡ったが、その被災範囲、被災レベルと交通網の寸断・宿泊施設の確保の問題、また被災者への配慮から詳細な調査の実施は困難であった。従って地域を代表する場所と建物外壁の目視調査にとどまり被害のほんの一部を調査したに過ぎない（内壁は未調査）。しかしながら、少なくとも耐震診断等で常に問題となっていた地震の外壁タイル張りへの影響に対し、オフィスビルから住宅までの建物被害とタイル張り被害の関係の全体像が把握できたと考える。

また、同様な調査を行った㈱INAX施工技術研究所からも多くの貴重なデータを提供していただき本報告書の中に取り入れさせて戴いたことを記しておく。

2. 地震／地震動の概要

地震の概要は次の通りである。

- ・発生日時：1995年1月17日 午前5時46分
- ・震源位置：淡路島北東約30kmの明石海峡付近
北緯34.6度、東経135.0度、深さ20km
- ・地震規模：マグニチュード 7.2
- ・震度分布：各地の震度を下図に示す。

地震直後は、震度6（烈震）は神戸と洲本、震度5（強震）は京都、豊岡と彦根となっていたが、2月7日気象庁より、現地調査により震度7（激震）の分布が発表された。

震度7と判定されたのは、神戸市須磨区鷹取付近から兵庫区の新開地付近、中央区三宮から西宮市夙川付近にかけて長さ約20km、幅約1kmの帯状の地域、このほか東灘区三条町、芦屋市山手の一部、西宮市の阪急甲東園駅付近、阪急北口駅付近、阪急今津駅付近の3カ所、宝塚市のJR宝塚駅東側、JR中山寺駅東側の2カ所。また、淡路島では北淡町、一宮町、津名町の3カ所。

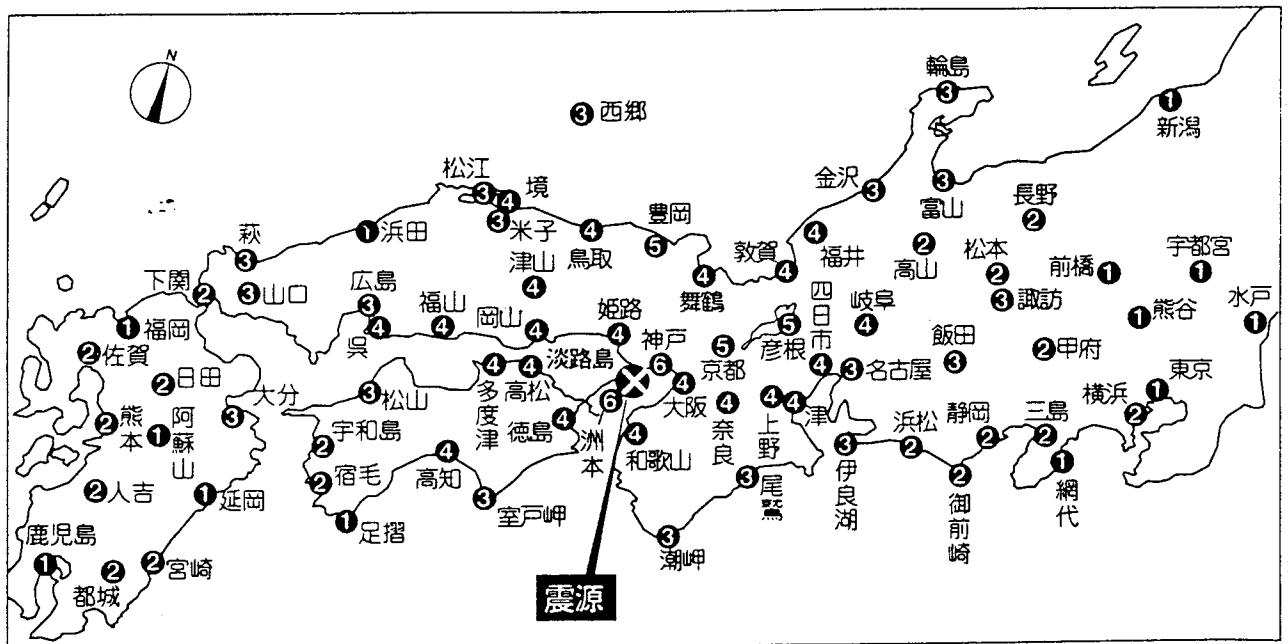


図2-1. 各地の震度

〈緊急増刊『アサヒグラフ』2月1日号〉

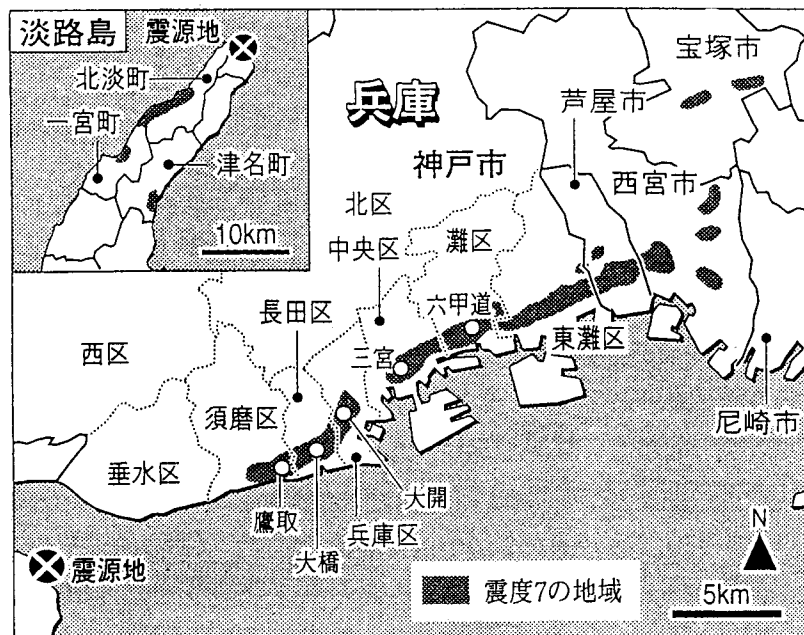


図2-2. 現地調査による震度7の分布

〈2月7日付け『中日新聞』〉

- ・地震動特性：主要地点における地震計がとらえた加速度記録および波形を下図にします。神戸海洋気象台における主要動の震動継続時間は約10秒と短いですが、最大加速度は北-南818gal、東-西617gal、上-下332galと、水平・上下動とも記録的な大きな値を示している。

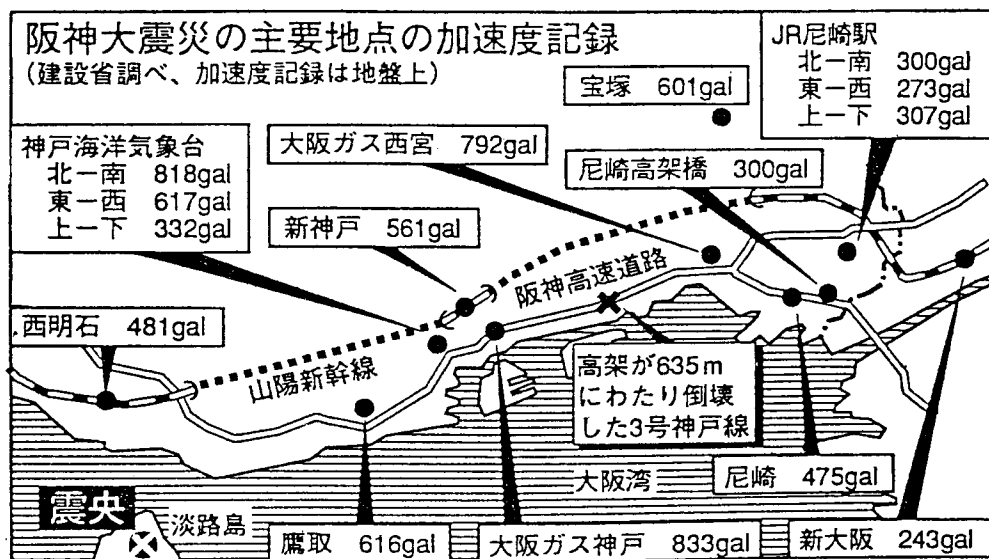


図2-3. 主要地点の加速度記録

〈1月24日付け『毎日新聞』〉

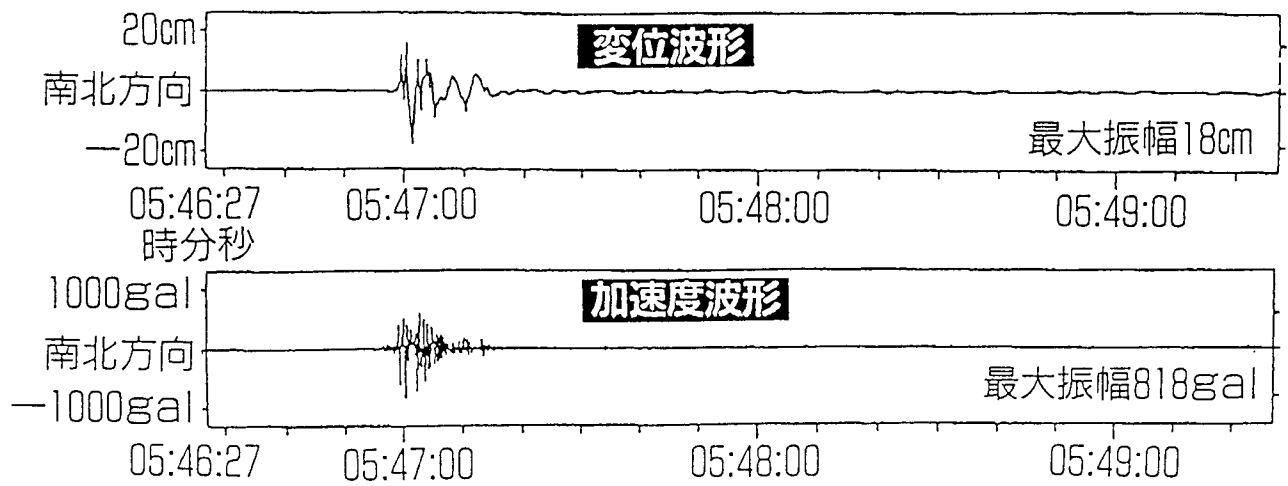


図2-4. 神戸海洋気象台の地震計がとらえた波形

〈『報道写真全記録阪神大震災／朝日新聞社』より〉

被害数一覧

	人 的 被 害				建 物 被 害						火災	集計日
	死者	行方不明	負傷者		住 家 被 害					非住家		
			重傷	軽傷	全壊	半壊	一部損壊	全焼	半焼			
兵庫県	名 5,088	名 9	名 24,580	名	棟 81,260	棟 62,071	棟	棟 7,119	棟 337	棟	件 502	建物被害 2月7日 その他 2月2日
神戸市					54,949	31,783		7,046	331			
尼崎市					603	3,966		8				
西宮市					17,716	13,474		48	4			
芦屋市					2,543	1,519		13	2			
伊丹市					354	623		1				
宝塚市					1,339	3,718		2				
川西市					410	1,830						
明石市					105	678						
三木市					25	113						
洲本市					17	574						
淡路町					73	583						
東浦町					265	420						
北淡町					1,014	786		1				
津名町					510	591						
一宮町					1,032	813						
五色町					178	270						
西淡町					92	137						
大阪府	14		76	1,439	708	3,515	22,387				30	2月8日
大阪市	9		4	354	159	1,506	2,825				16	
豊中市	4		45	639	517	1,514	188				5	
池田市			17	108	19	220	2,753					
吹田市	1			21	6	158	3,937				2	
箕面市				63	3	62	1,127					
京都府	1		1	46	3	3	1,109			115		2月3日
京都市				29	1		500					
亀岡市			1	3	1	2	177			70		
大山崎町	1			2			228			11		
滋賀県			7				5			17		1月17日
奈良県				4			5			18		1月19日
和歌山県				7			33			8		1月26日
徳島県			8	12	1	24	94			1		1月20日
香川県			1	6			2			1		
岡山県				1			37					1月24日
広島県										8		1月19日

＜(社)日本建築学会『災害調査緊急報告会』1995年2月＞

3. 調査

3. 1. 調査方法

調査は次の2種類の方法で行なった。いずれの方法も外観からの目視観察と写真により、別紙資料のように建物ごとに建物の用途、階高、構造、竣工年、建物損傷状況、下地材、タイル張損傷状況、他仕上げ材損傷状況等について記録した。

- ・『調査Ⅰ』：一定区域の全ての建物外壁の仕上げ材を調査し、統計的に検討を加える方法
- ・『調査Ⅱ』：特定の建物や施工方法を重点的に調べる方法

(1) 調査Ⅰ

調査は3回に分けて実施した。その日時、場所、調査者を以下に示す。

①第1回調査

- ・調査日：1995年2月3～4日
- ・調査場所：神戸市中央区・阪急三宮駅周辺
芦屋市・JR芦屋駅周辺
西宮市・JR西宮駅周辺
- ・調査者：

名古屋工業大学	河辺伸二
(株)日本陶業	佐野直光
藤本タイル(株)	高橋優介
(株)INAX施工技術研究所	山崎健一
	小笠原和博
(社)全タ協	飯島 守
	舟橋幹彦

②第2回調査

- ・調査日：1995年2月9～10日・
- ・調査場所：神戸市中央区・阪急三宮駅周辺
西宮市・JR西宮駅周辺
- ・調査者：(株)INAX施工技術研究所 杉浦圭介
加藤一馬

③第3回調査

- ・調査日：1995年2月10日
- ・調査場所：神戸市東灘区・JR住吉駅周辺
- ・調査者：(株)INAX施工技術研究所 中島和幸

(2) 調査Ⅱ

調査は2回行った。その日時、場所、調査者を以下に示す。

①第1回調査

- ・調査日 : 1995年1月21日
- ・調査場所 : 大阪市・JR新大阪駅周辺
西宮市・甲子園周辺
住宅展示場（阪急西宮北口、神戸北町、六甲総合住宅公園、ハーバーランドKUT神戸）
- ・調査者 : (株)INAX施工技術研究所 中島和幸
網本浩二
伊藤哲也
伊奈幸弘

②第2回調査

- ・調査日 : 1995年2月23日
- ・調査場所 : 神戸市・三宮
- ・調査者 : (株)INAX施工技術研究所 栗秋裕次
杉浦弘一

(3) 記録方法

建物の調査記録は下表に示すような項目について行った。（詳細は別紙参照）

兵庫県南部地震震災調査表（地域：三宮・調査日：2月3日）																											NO. - 1		
NO.	建物名称	主用途	階高	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地					タイル張り損傷状況					増仕上げ材損傷状況							備 考					
							1228	6834	LLC	1117	1227	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付け	打放し	金属	14A		14 CT	14F	14 CT	14F	14 CT
A	事務所	28	S		B																				C1				・ガラスカーテンウォール…1枚破損
B	店舗 事務所	4	RC		C		○									B1			C1	A							C1		・タイル…開口部周囲にクラック ・石…通式工法。剥離（石とモルタル剥離）、クラック ・吹付け…異常なし
C	事務所	7	RC		D		○												C1								C2		・吹付け…ベランダ部でモルタル剥離。クラック ・建物は2、3階がつぶれ、傾く
D	事務所	2	RC	1992	C		○									A	A	810T 812B									C1		・テクトプレート…乾式工法。壁・所にクラック ・四丁目タイル…アーチ部にクラック ・小口、二丁、50二丁タイル…異常なし？フランス産張り ・重ガラス…クレ多量
	事務所	10			A											A									A				

・建物損傷状況：以下のような基準で分類した。

A：無傷／まったく損傷が認められない。

B：小破／外装材などの損傷はみとめられるが、建物は無被害もしくはヘアークラック程度のもの。

C：中破／建物にはクラックの発生は認められるが、倒壊の恐れのないもの。

D：大破／倒壊したもの、あるいは倒壊の可能性があるもの。



写真3-1. A：無傷（例）

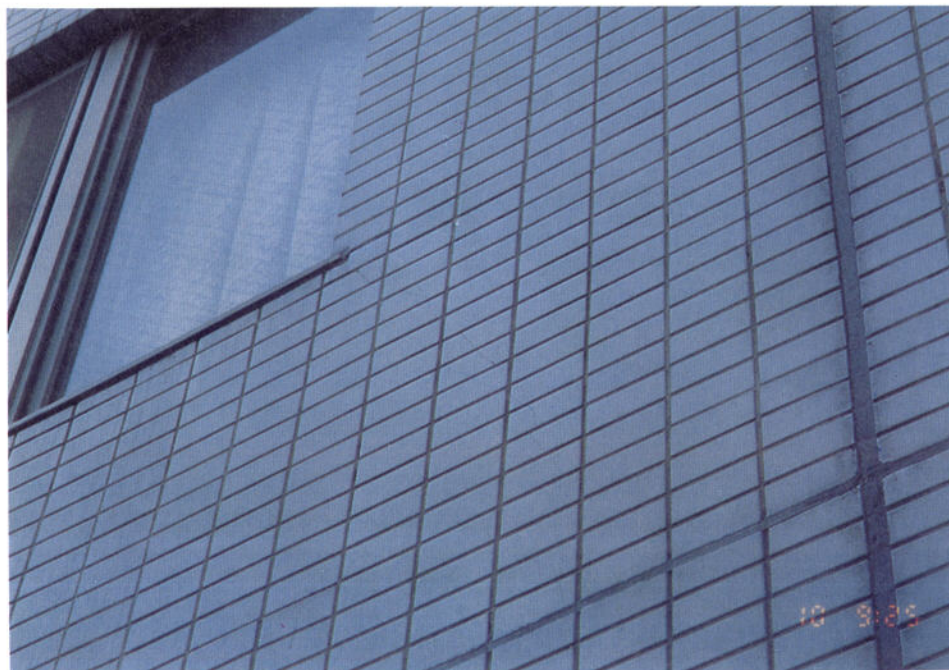


写真3-2. B：小破（例）



写真 3 - 3. C : 中破 (例)



写真 3 - 4. D : 大破 (例)

- ・タイル張り損傷状況：以下のような基準で分類した。

- A : 無傷／タイル壁面に割れ、剥離などの損傷が認められない。
- B 1 : ひび割れ小／タイル壁面にひび割れが認められるもの。
- B 2 : ひび割れ大／タイル壁面のひび割れと、その伴う数枚のタイルが剥離したもの。
- C 1 : 剥離小／タイル壁面が剥離し、剥離面積割合が5 %未満のもの。
- C 2 : 剥離大／タイル壁面が剥離し、剥離面積割合が5 %以上のもの。

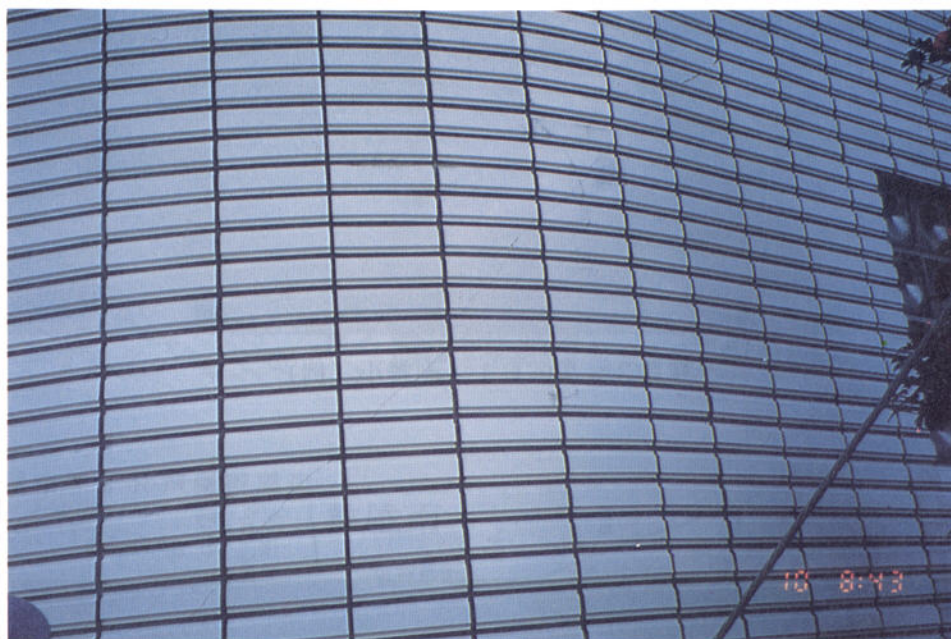


写真 3 - 5. B 1 : ひび割れ小 (例)



写真 3 - 6. B 2 : ひび割れ大 (例)

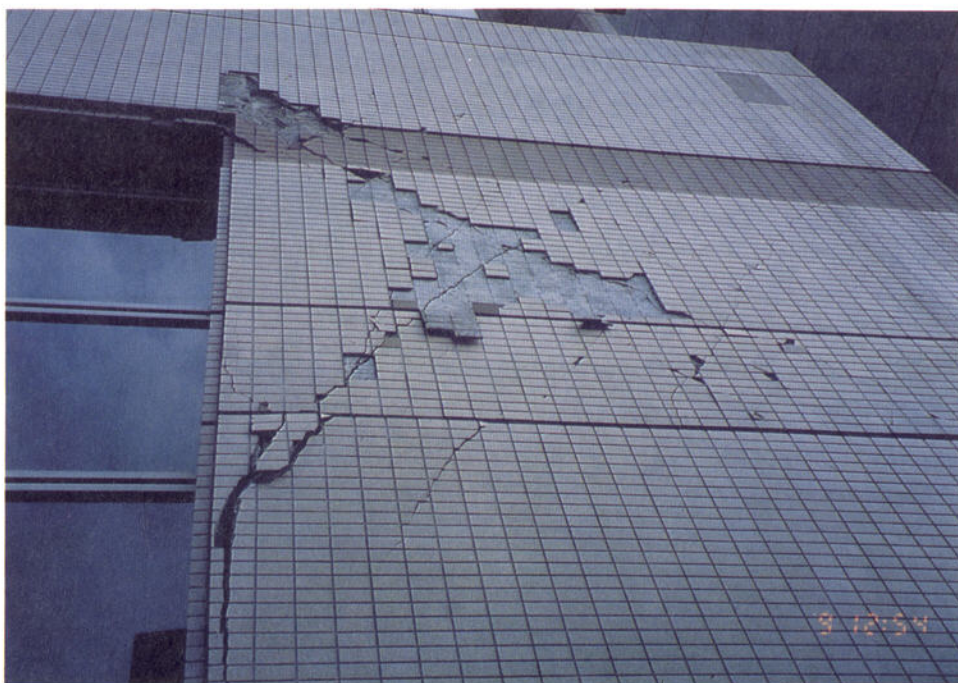


写真 3－7. C 1 : 剥離小 (例)

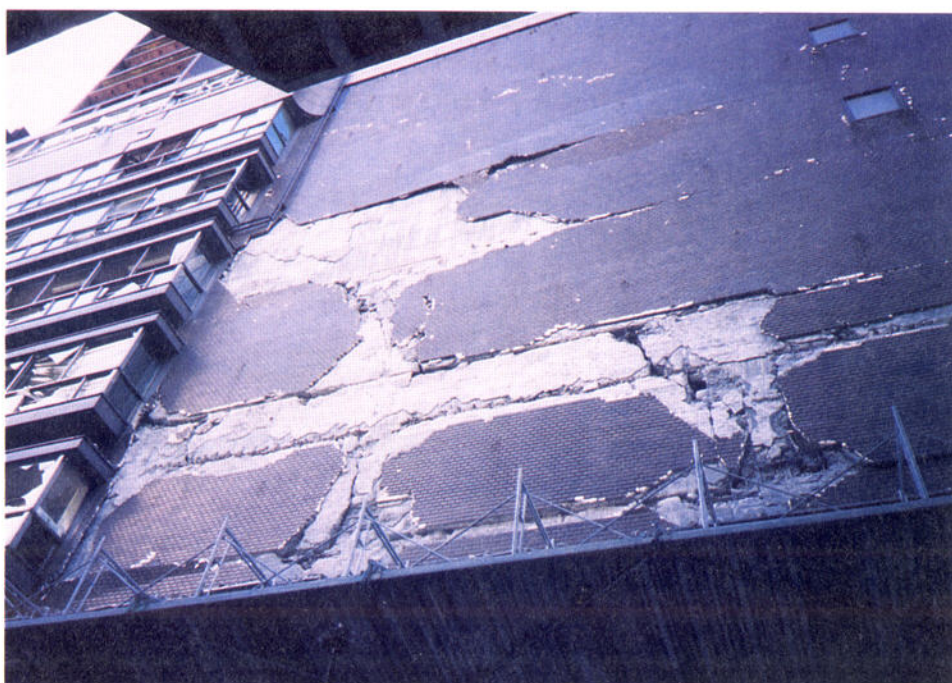


写真 3－8. C 2 : 剥離大 (例)

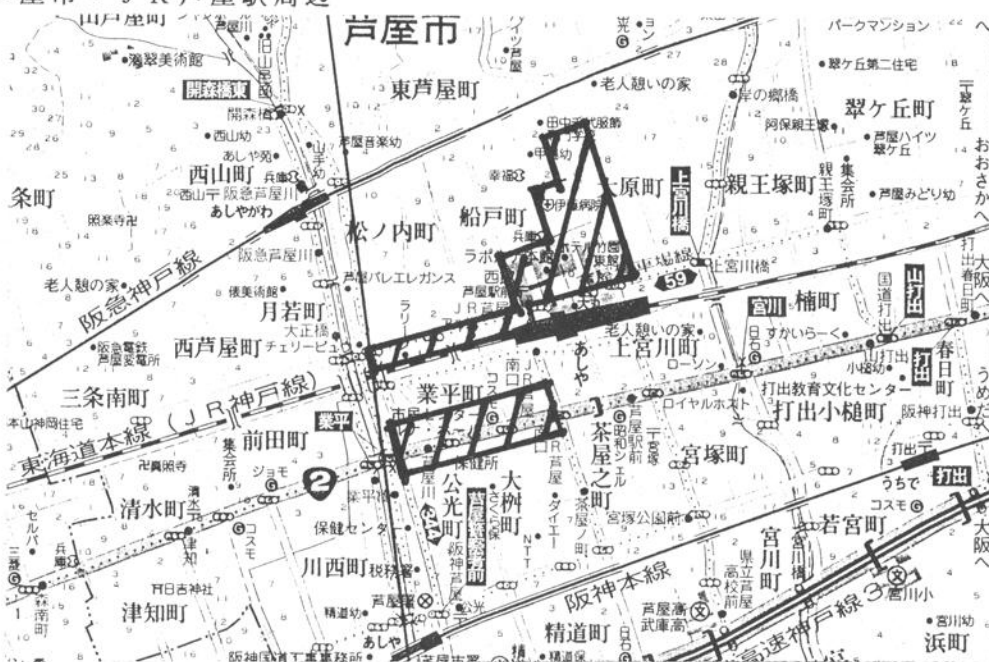
3. 2. 調査区域

調査Ⅰの調査区域を下图に示す。

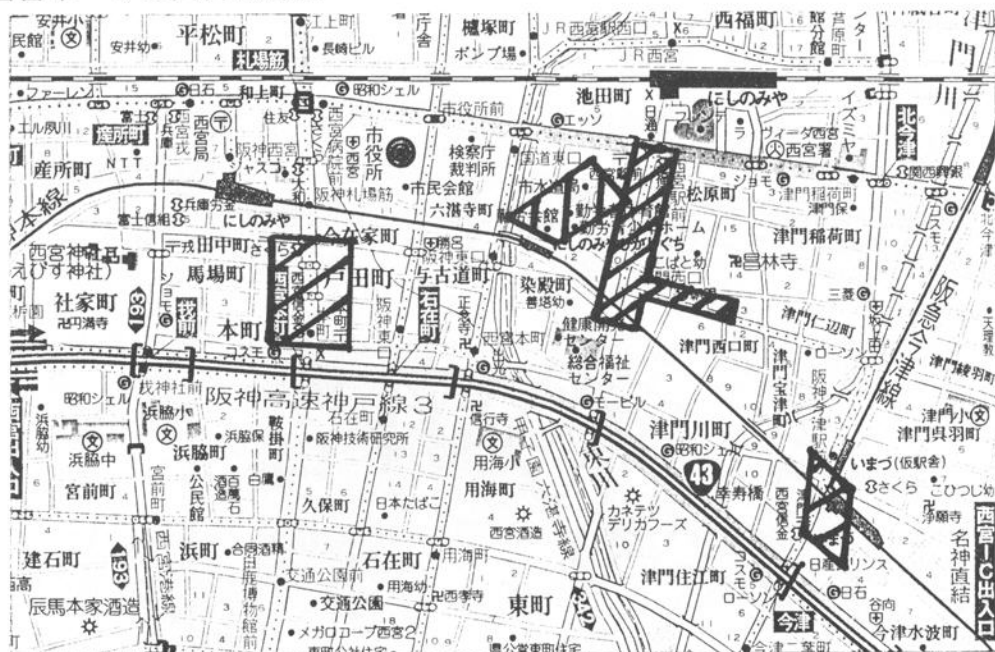
・神戸市中央区・三宮周辺



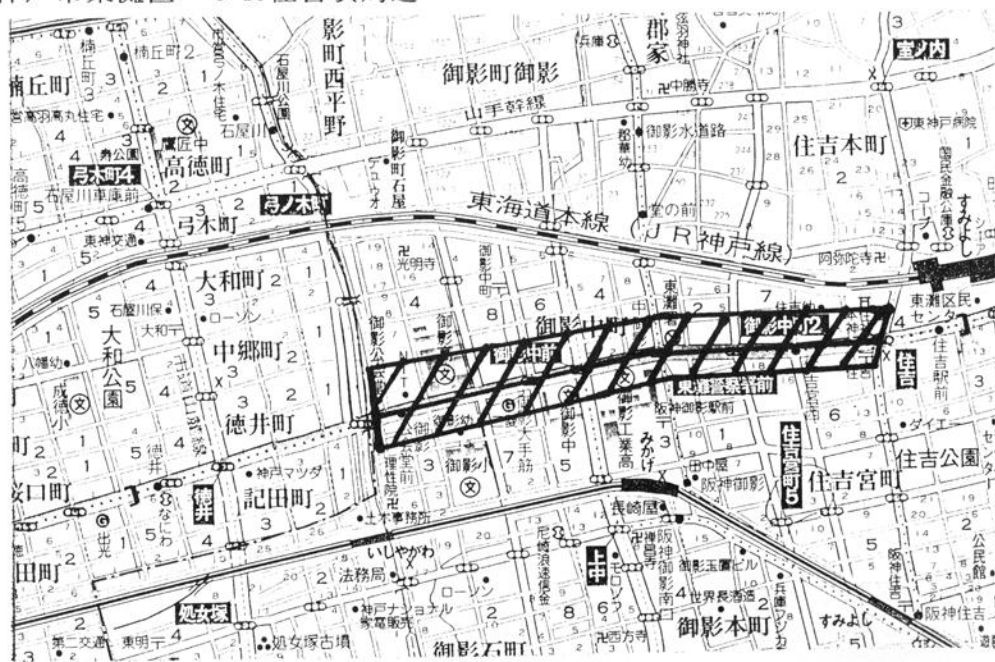
・芦屋市・J R 芦屋駅周辺



・西宮市・J R西宮駅周辺

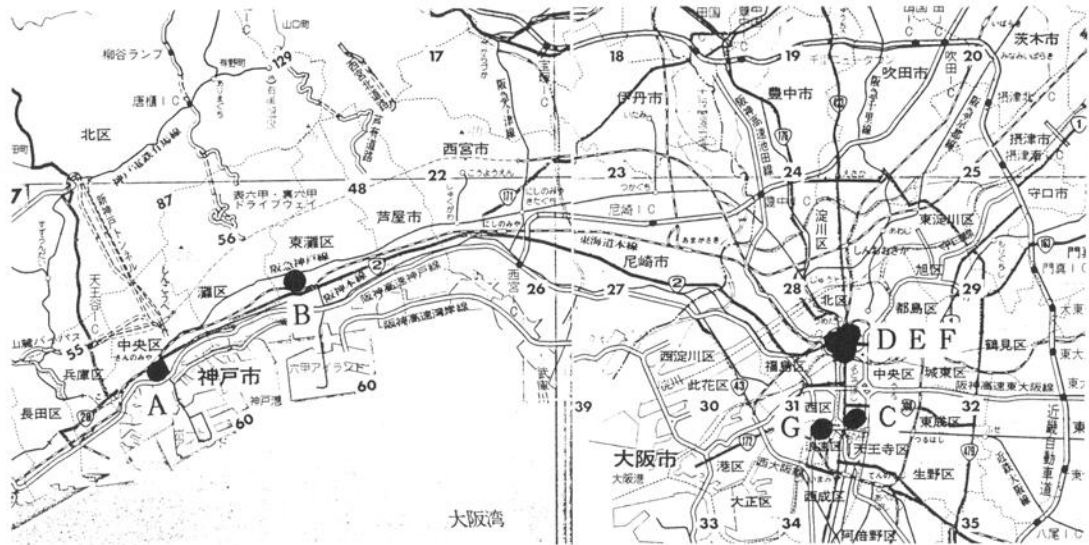


・神戸市東灘区・J R住吉駅周辺

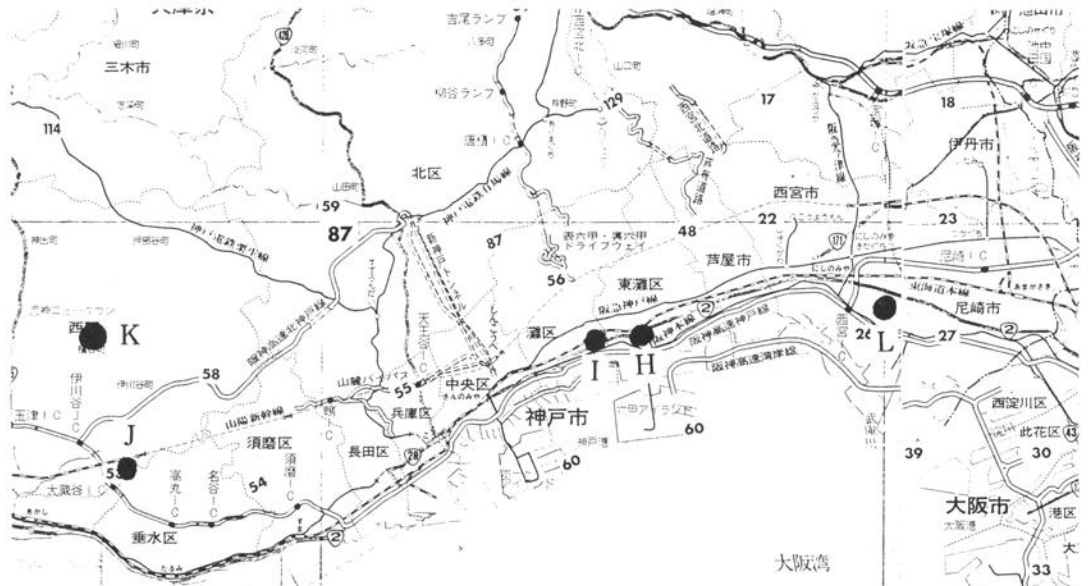


調査Ⅱの調査区域を下图に示す。

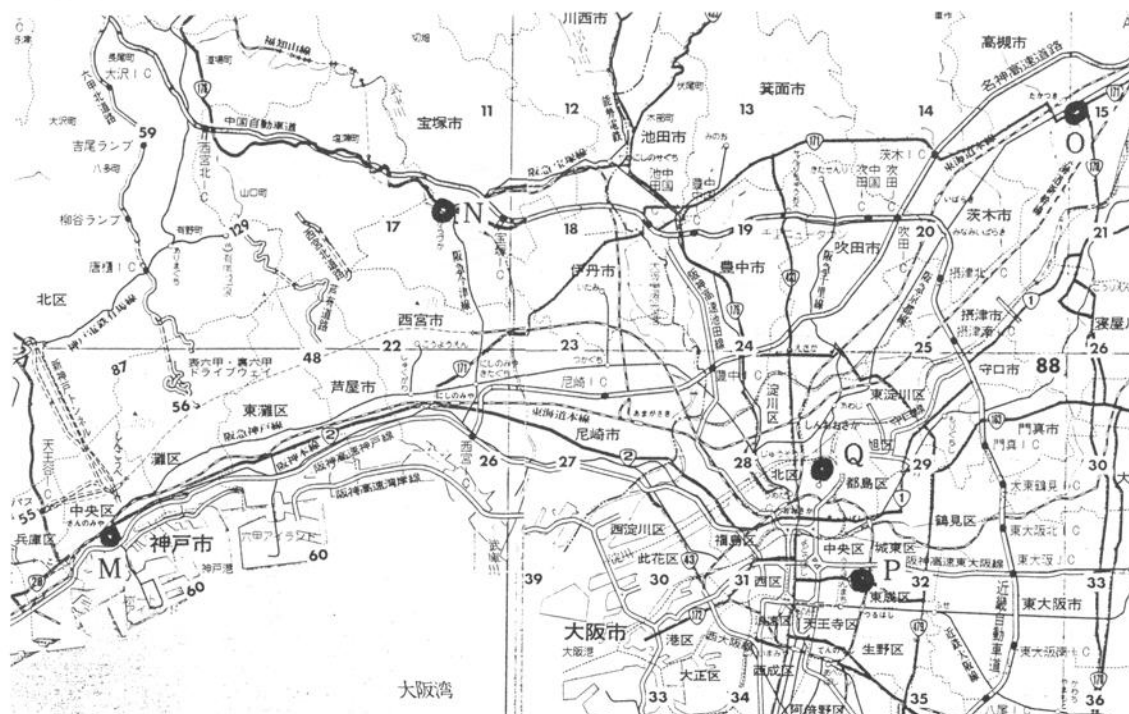
・大形タイトルの調査区域（記号は4.1.4の建物名称と同一）



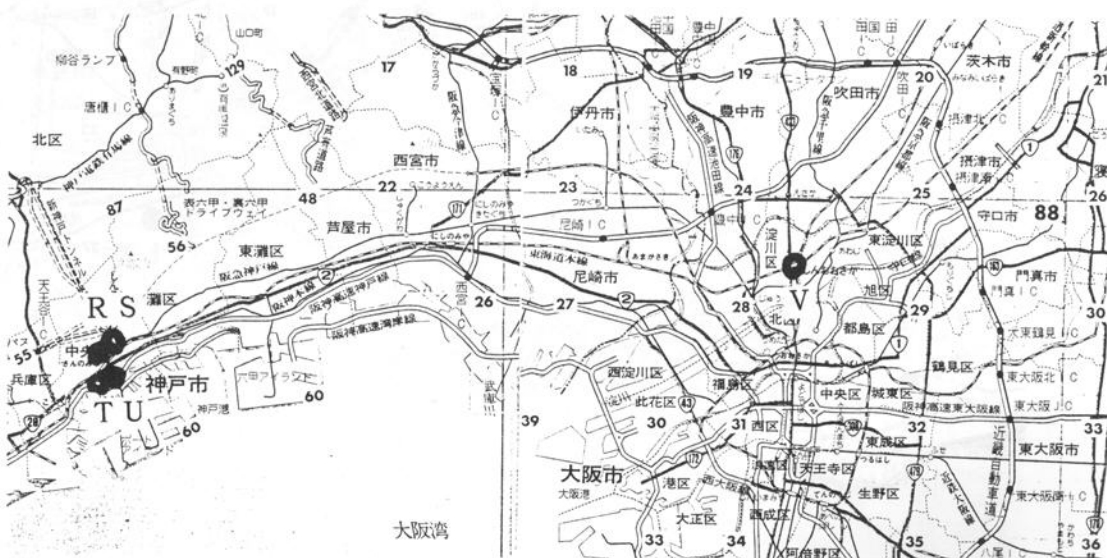
・MCR工法の調査区域（記号は4.1.4の建物名称と同一）



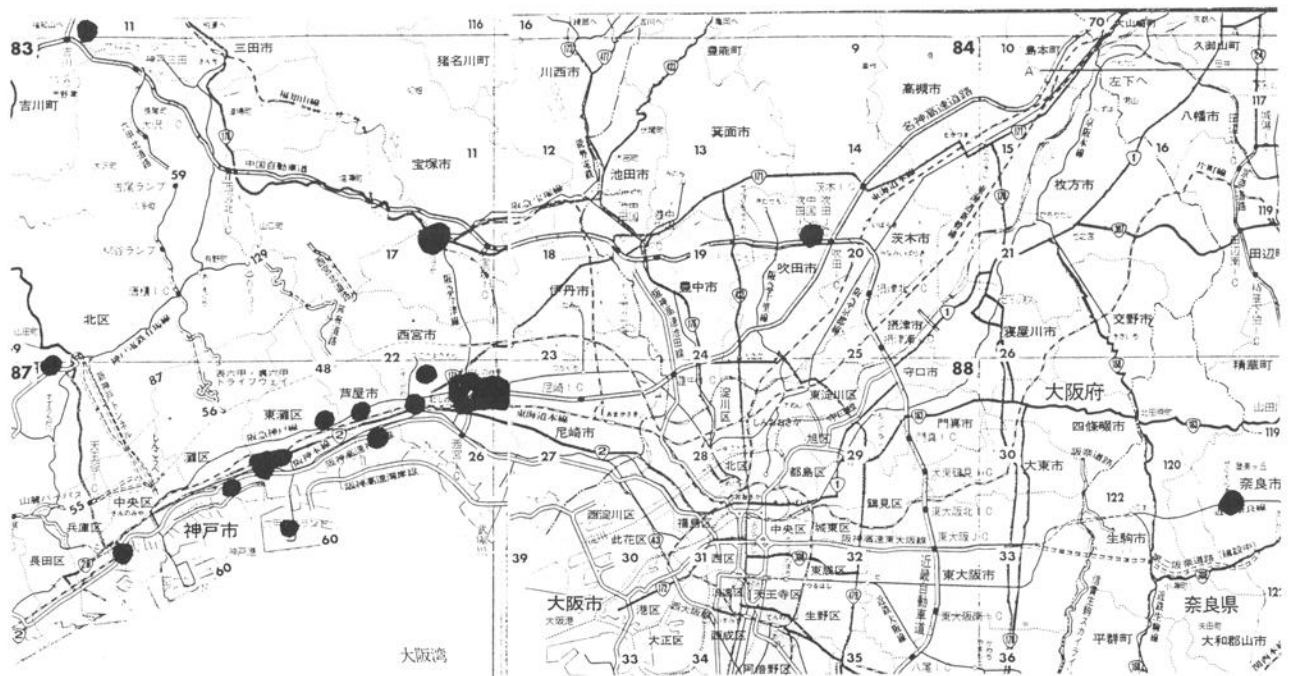
・タイルパネル工法の調査区域



・ベースネット工法の調査区域



・戸建住宅の調査区域



4. 被害調査結果

4.1. ビル建物の被害

4.1.1. 建物構造、規模と被害状況

建物の構造と規模による被害状況の違いについての詳細は建築学会及び他の構造系の研究機関からの発表に委ね、ここでは、建物外壁の被害を主眼として調査した建物の構造・規模と被害状況の概要を報告する。

三宮、芦屋、西宮、東灘地区の建物構造・規模と被害の関係を図.4-1, -2 に示す。ここで、建物構造はRC造（SRC造も含む）とS造（他の構造については現場数が限られるため除外した）に限定し、規模は階数で分類した。

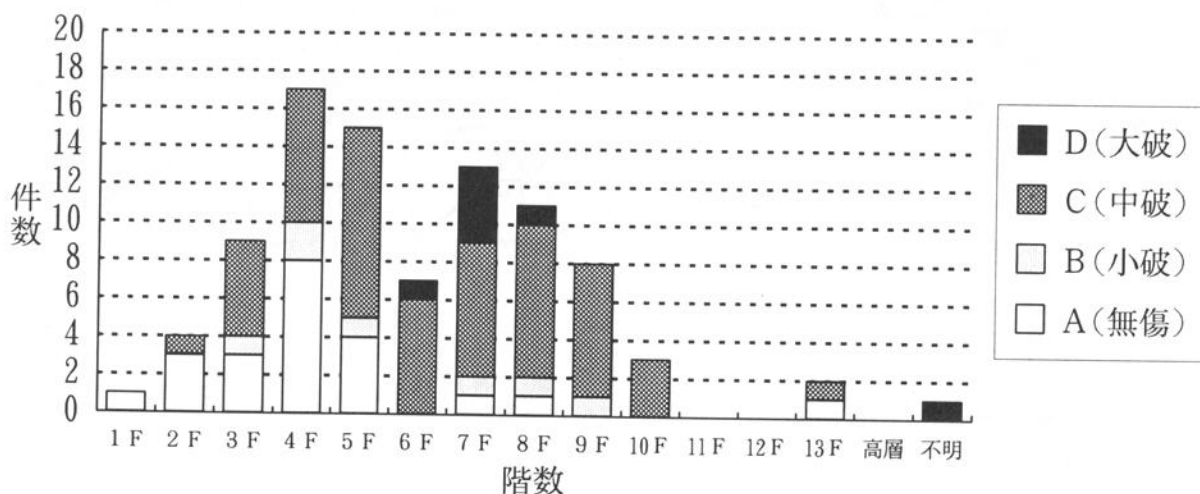


図.4-1 建物構造、規模と建物被害状況（RC造）

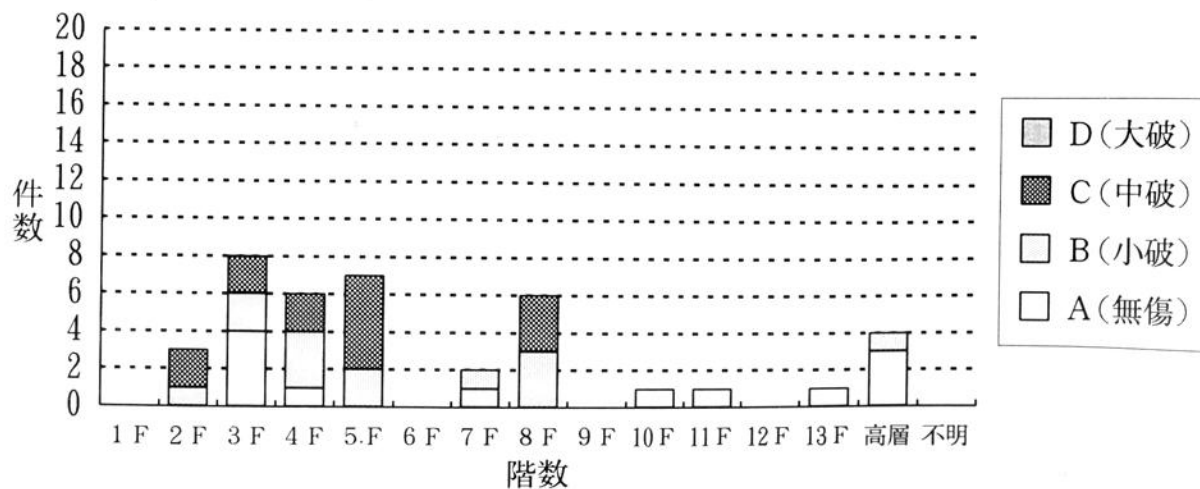


図.4-2 建物構造、規模と建物被害状況（S造）

建物構造ではS造に比べRC造で中破および大破の建物の割合が高い。建物規模ではRC造の1～3階建ての低層の建物で被害が少ない。また、RC造、S造を問わず5～10階建ての中高層の建物で被害の割合が高く、高層でS造の建物については被害が少なかった。また、建物の被害状況については、建築された時期（建築基準法の耐震基準改訂の前後）による差が大きいとの報告がされているが、今回の調査では建築された時期が不明なものが多く、その点についての検討まで至らなかった。

4.1.2. 建物被害とタイル張り被害状況

4.1.1. と同様な地域における建物の被害状況とタイル張り壁面の損傷状況の関係を図.4

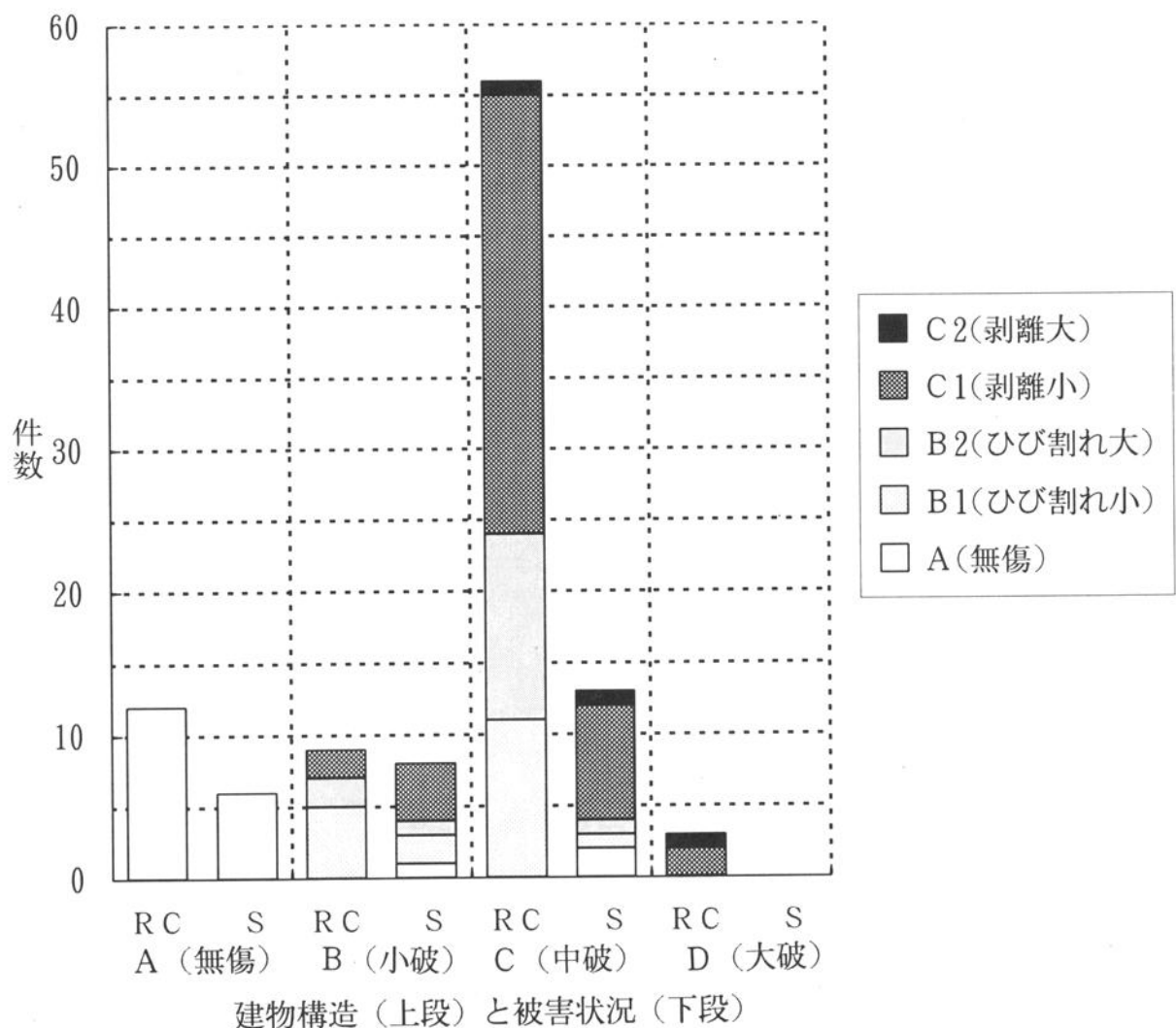


図.4-3 建物被害状況とタイル壁面の損傷状況

- ・ 建物が無傷の場合、
ほとんどの物件でタイル面に損傷が見られなかった。
- ・ 建物が小破の場合、

RC造の建物でタイル面の損傷として見られたのは主にひび割れであった。タイルが剥離した建物はわずかであり、それらは明らかな施工不良（深目地施工）やタイル裏足不良（古い年代に製造された）等による影響もあって少数のタイルが剥離したのみであった。

また、S造ではALCパネル端部にタイルのひび割れ、欠け、剥離等の損傷が見られた。これらは地震による建物の層間変形により、パネル端部に応力が集中したことが原因と考えられる。

- ・建物が中破の場合、

RC造ではタイルが剥離したケースが半数を超えるが、その剥離箇所のほとんどは躯体の構造クラックの周辺部であり、壁面に大きなせん断破壊応力が発生した箇所と思われる。また、S造では、ALCパネル端部での損傷が著しく、ALC母材破壊による剥離とパネルジョイント部に跨がって張られたタイルの剥離が多くなったと考えられる。

- ・建物が大破の場合、

殆どの建物で壁、柱等の破壊が発生しており、仕上げ材についての評価を加えるのは適当とは思われない。しかし、壁面が破壊状態にあるにも関わらず、タイルは躯体や下地に強固に接着していた箇所が多く見られた。

建物の被害状況とタイル壁面の損傷についてまとめると、地震によるタイルの剥離や割れ等の損傷は躯体のひび割れや層間変形によって発生するケースがほとんどであり、躯体に損傷が見られない建物でタイルが剥離したケースは見られなかった。

4.1.3 タイルと他の仕上げ材との比較

調査Ⅰについて、仕上げ材別に被害の程度を分析した結果を以下に記す。比較のため、窓ガラスの損傷の程度も統計に加えた。

建物の外壁に何らかの形でタイルが使用されている割合は、RC造（SRCを含む。以下同様。）では約8割、S造においても約6割と高く、他の仕上げ材と比較しても群を抜いている。

図. 4-4、4-5 に調査した全建物の仕上げ材別の被害状況を示す。図. 4-4は件数で、図. 4-5は割合で示す。

被害の程度は、全体でみると、金属パネル、結晶化ガラス、ガラスのカーテンウォールといった乾式施工を行う仕上げ材は、外観状の損傷は比較的小さい。ガラスのカーテンウォール及び結晶化ガラスを使用している建物は、いずれも新しく、建物の設計の違いも損傷の少ない原因になっているものと考えられる。タイル及び吹付け仕上げの建物は古い建物が多くある。湿式施工が主体のタイル、吹付け及び建物の1階部分に湿式及び湿式引き金物工法による施工が多い石の被害の割合は同程度である。窓ガラスについては、損傷を受けていない建物の割合が比較的多いが、損傷を受けている建物は損傷の程度が大きいという傾向がある。

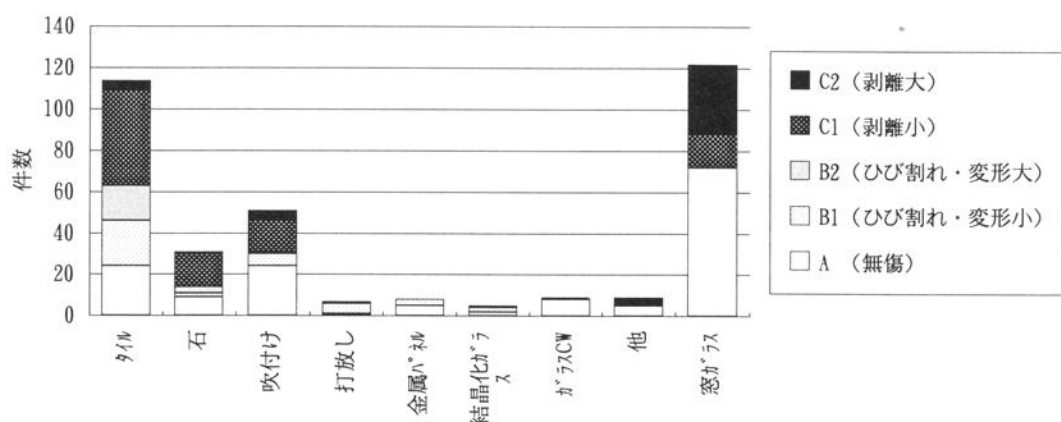


図. 4-4 仕上げ材別の被害状況（全建物）

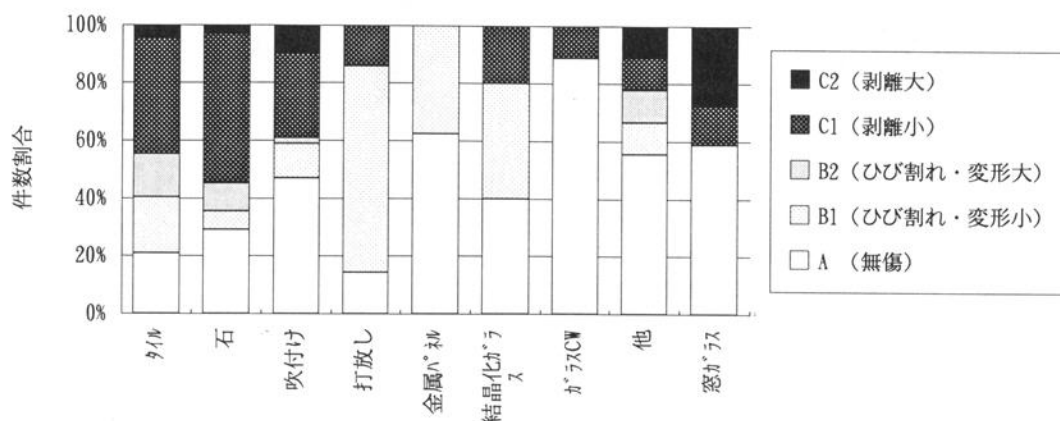


図. 4-5 仕上げ材別の被害状況（全建物）

図. 4-6、4-7 に R C 造の建物の仕上げ材別の被害状況を示す。図. 4-6 は件数で、図. 4-7 は割合で示す。

R C 造についてみると、石の剥離割合が最も多い。これは、前記のように 1 階部分に湿式及び湿式引き金物工法により施工された石の剥離が多いためである。湿式引き金物工法においても引き金物の切断がみられる。これは、今回の地震のような大きな力に対しては、引き金物程度では裏面が接着していない場合には脱落防止に効果がないことを意味する。古い建物で 100mm 以上の厚い石を使用した建物では損傷がみられなかった。次いでタイルの剥離割合が多いが、これは全て構造体または下地のひび割れ周囲に生じているものであり、建物が健全でタイルだけ剥離しているケースはなかった。R C 造で被害程度が B（小破）の建物のタイルの剥離は 11 件中 3 件、被害程度が C（中破）の建物のタイルの剥離は 54 件中 30 件と、建物の被害の影響が非常に大きい。金属パネルは件数が少ないものの剥離したものは 1 件もない。ただし、取り付け部の損傷は不明である。結晶化ガラスは、躯体とともに剥離した建物が 1 件あった。その他は無被害であり、損傷は少ない。

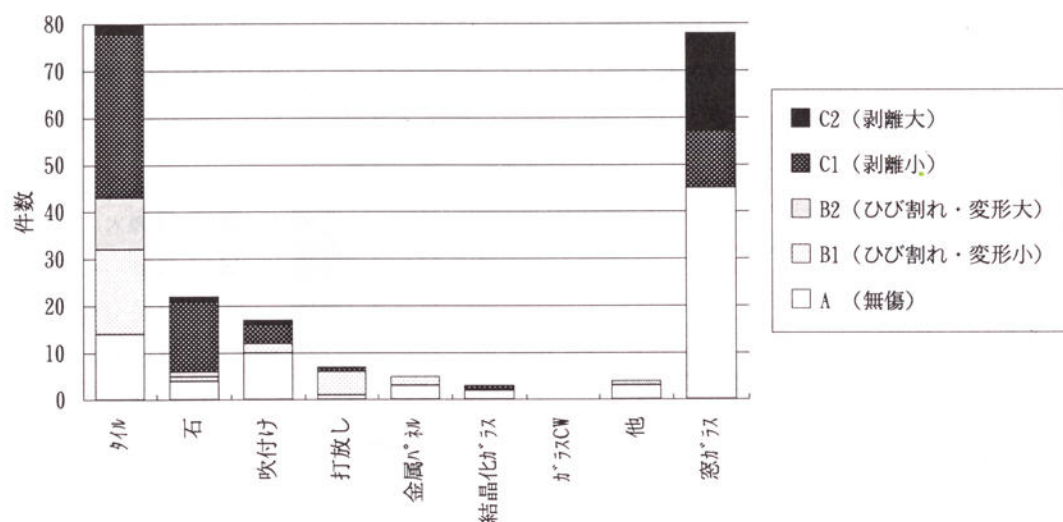


図. 4-6 仕上げ材別の被害状況（R C 造）

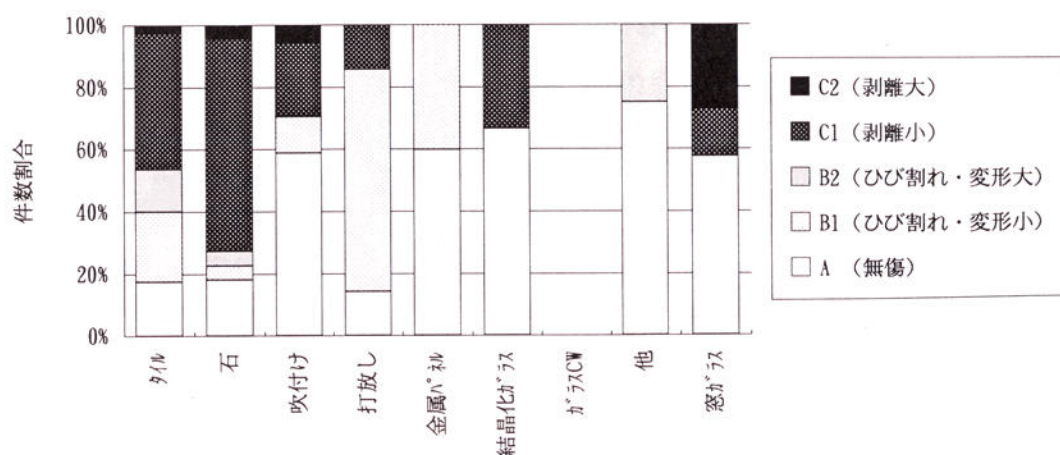


図. 4-7 仕上げ材別の被害状況（R C 造）

図. 4-8、4-9 にS造の建物の仕上げ材別の被害状況を示す。図. 4-8は件数で、図. 4-9は割合で示す。

S造においては、タイルの損傷は全体では吹付けと同程度であり、乾式工法を主体とする仕上げ材料と比較すると損傷が多い。しかし、S造のタイル仕上げは、P C板、A L C下地、ラスモルタル下地等の様々な形態が考えられるため、工法及び下地をふまえて考察する必要がある。タイルもラスモル下地以外は損傷の程度が小さい。石はR C造と比較すると損傷が少ないが、これは乾式工法で施工されているためと考えられる。

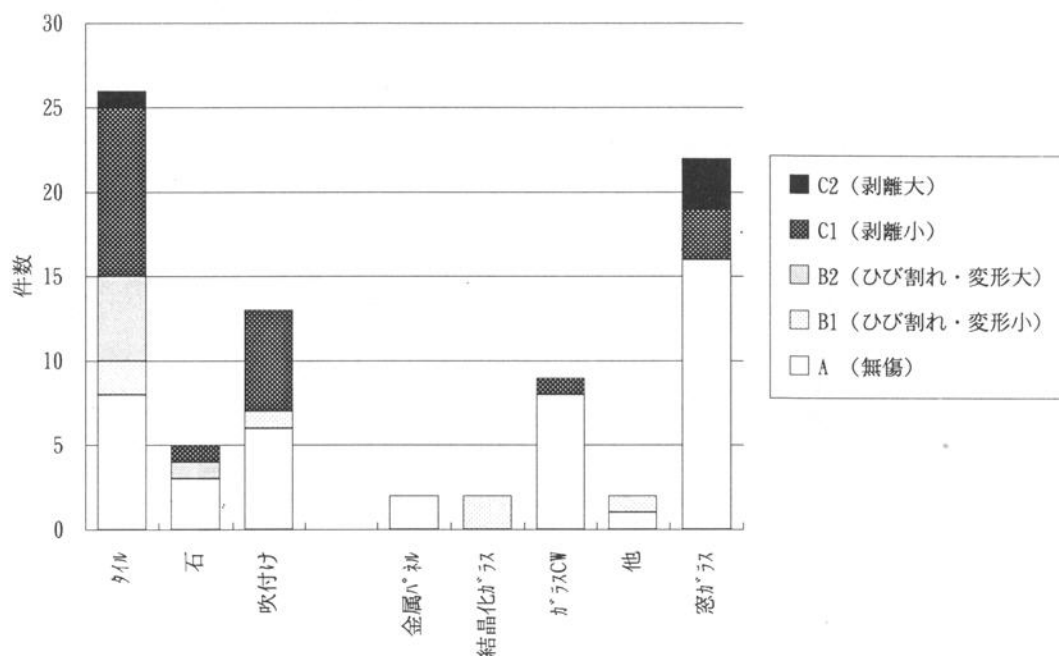


図. 4-8 仕上げ材別の被害状況 (S造)

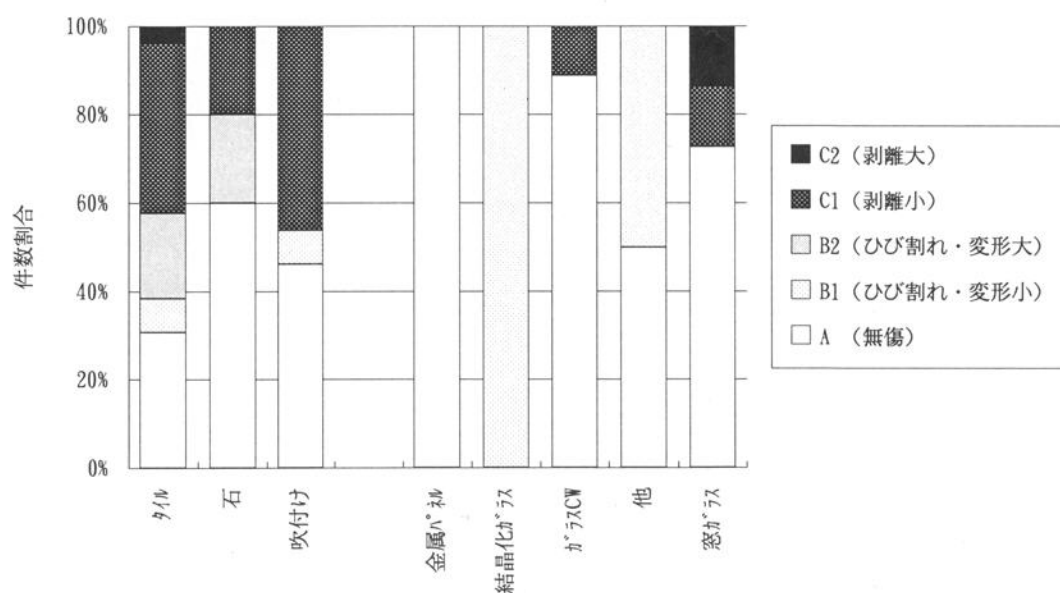


図. 4-9 仕上げ材別の被害状況 (S造)



写真. 4-1 石 引き金物工法での剥離



写真. 4-2 吹付け 剥離



写真. 4-3 金属パネル サッシの変形はみられるが、金属パネルの変形はみられない。



写真. 4-4 ガラスのカーテンウォール 調査Ⅰの範囲で剥離が確認された建物はこの1件のみ

4.1.4 タイル施工法と被害状況

(1) 工法及び下地の影響

調査Ⅰにおいて、工法及び下地別に被害の程度を分析した結果を以下に記す。図. 4-10 は件数で、図. 4-11 は割合で被害状況を示す。

S造及び木造に対するラスモルタル下地は、剥離の危険性が高いことがわかる。型枠先付け工法は物件数が2件しかなかったが、1件は補修部分の数枚のタイルの剥離、1件はひび割れであり（いずれも三宮）、損傷の程度としては小さい。ALCにタイル張りした場合の損傷は、RC造に手張りした場合と同等か、やや少ないものと考えられる。ALCの損傷は、板間ジョイント部、基礎及び他部材との取り合い部に多い。よって、適性なALC構法の選択および伸縮目地を適切に設置すれば、損傷は少なくなるものと考えられる。PC板先付け工法においても、ひび割れ及び小面積の剥離はみられる。PC板では、シーリング周囲のタイルの損傷、出隅コーナー部の損傷がみられる。シーリング周囲の損傷は、建物の層間変位によりタイルがシーリングに引っ張られるようにして損傷を受けており、今回の地震の揺れの大きさが伺われる。PC板はRCに比較してコンクリート自体の損傷が小さく、よってタイルの損傷も小さい傾向がある。

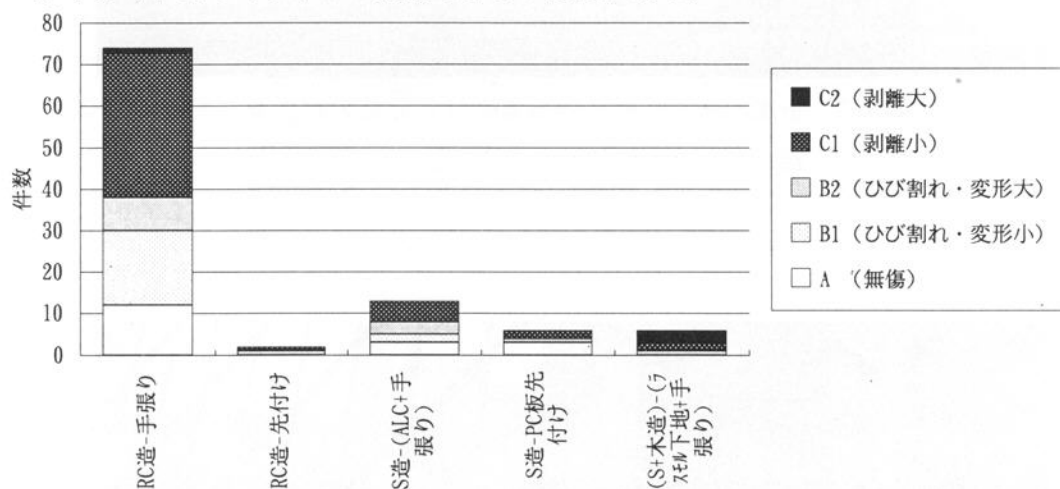


図. 4-10 工法及び下地別の被害状況

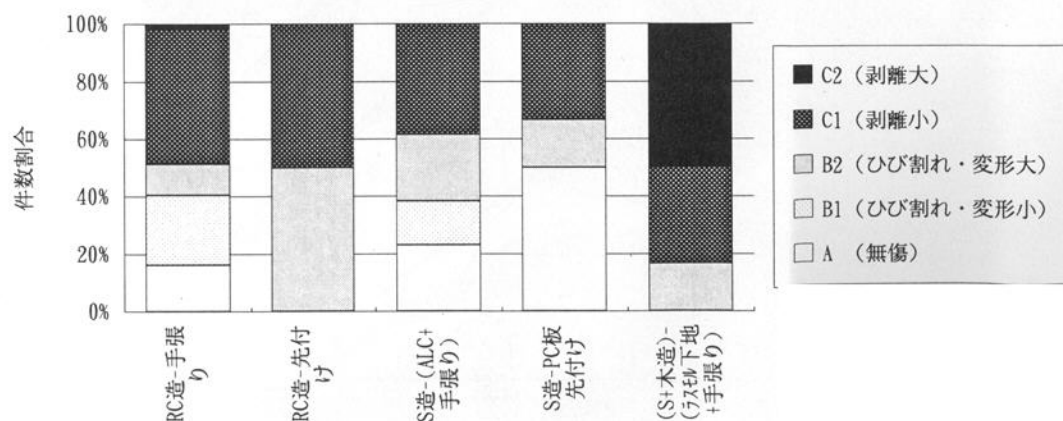


図. 4-11 工法及び下地別の被害状況



写真. 4-5 ラスモルタル下地 ラス留め付け部からの剥離



写真. 4-6 ALC下地 基礎との取り合い部及び板間ジョイント部の剥離



写真. 4-7 型枠先付け工法 ひび割れは多くみられるが
タイル1枚以上の剥離は発生していない。



写真. 4-8 PC板先付け工法 コーナー部のタイルがコ
ンクリートと共に剥離

(2) タイル形状と被害状況

図. 4-12、4-13に調査した全建物のタイル形状別の被害状況を、図. 4-14、4-15にR C造の建物のタイル形状別の被害状況を示す。図. 4-12、4-14は件数で、図. 4-13、4-15は割合で示す。

全建物の集計では50角が剥離割合が少なく、他のタイルは大差はなかった。R C造に限ってみると、50角が剥離割合が少なく、小口平が多い傾向がある。小口平タイルを使用している建物は全体的に古いものが多く、タイルの形状より、他の要因の影響が大きいものと考えられる。50角のみ剥離が少ない傾向があるが、今回の地震のように多くの建物が躯体自身に損傷を受けている状態では、タイルの形状の影響はないものと考えられる。

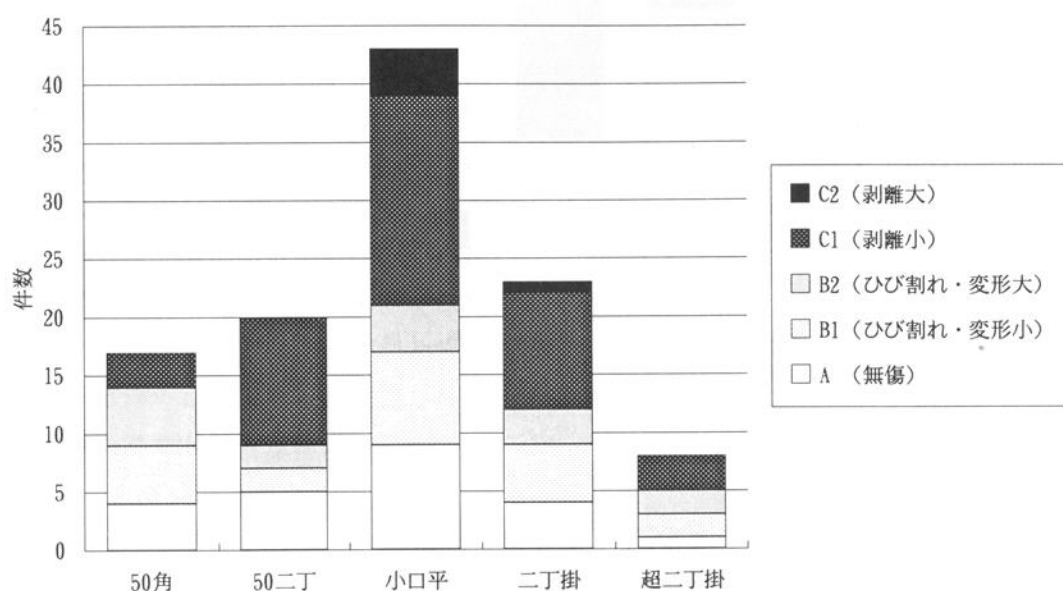


図. 4-12 タイル形状別の被害状況（全建物）

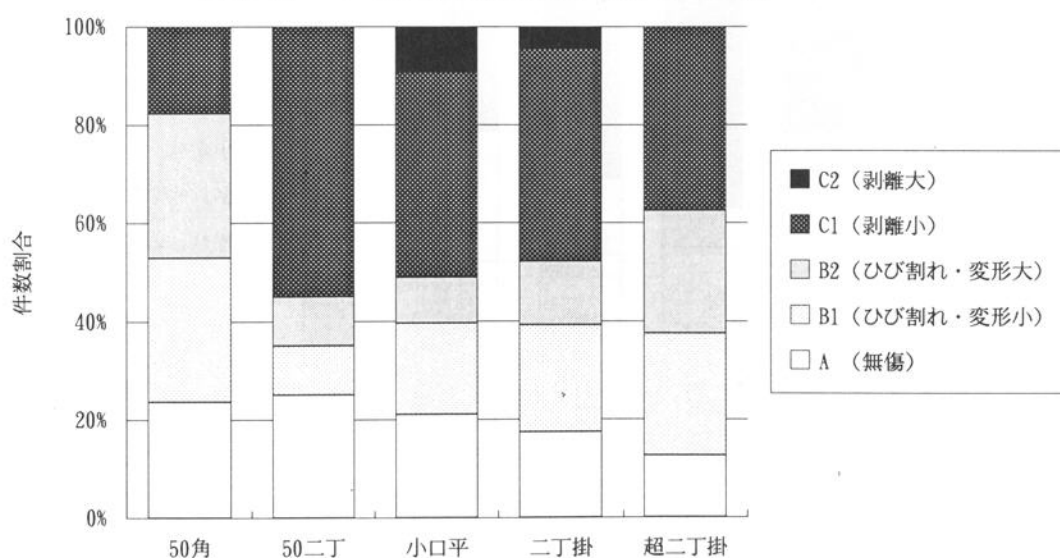


図. 4-13 タイル形状別の被害状況（全建物）

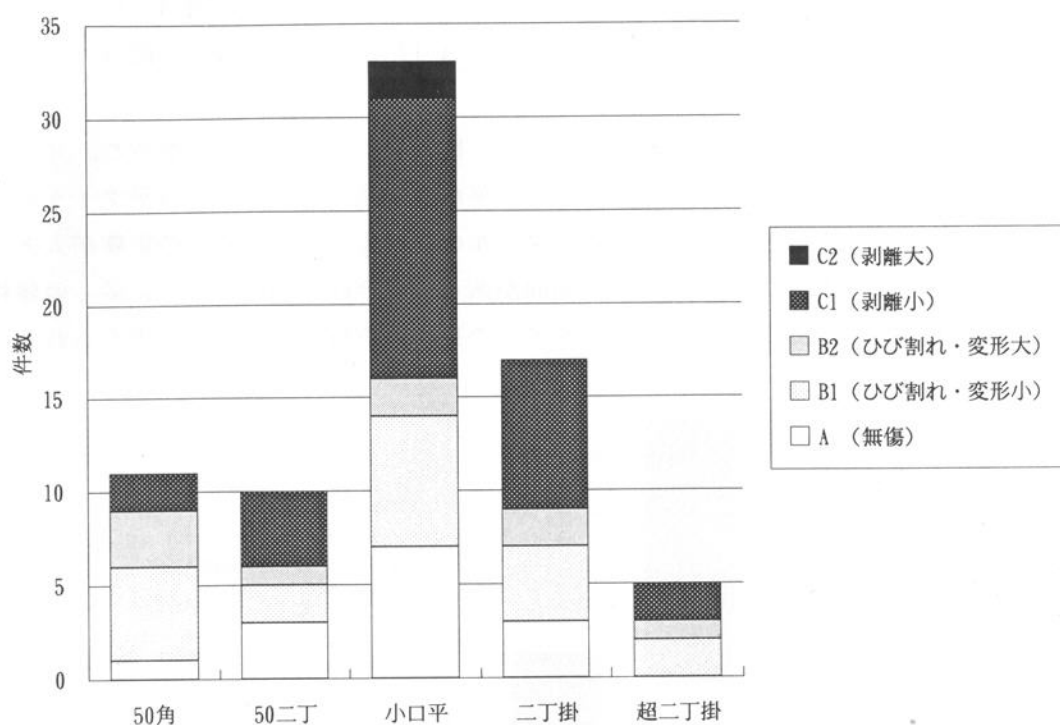


図. 4-14 タイル形状別の被害状況 (R C 造)

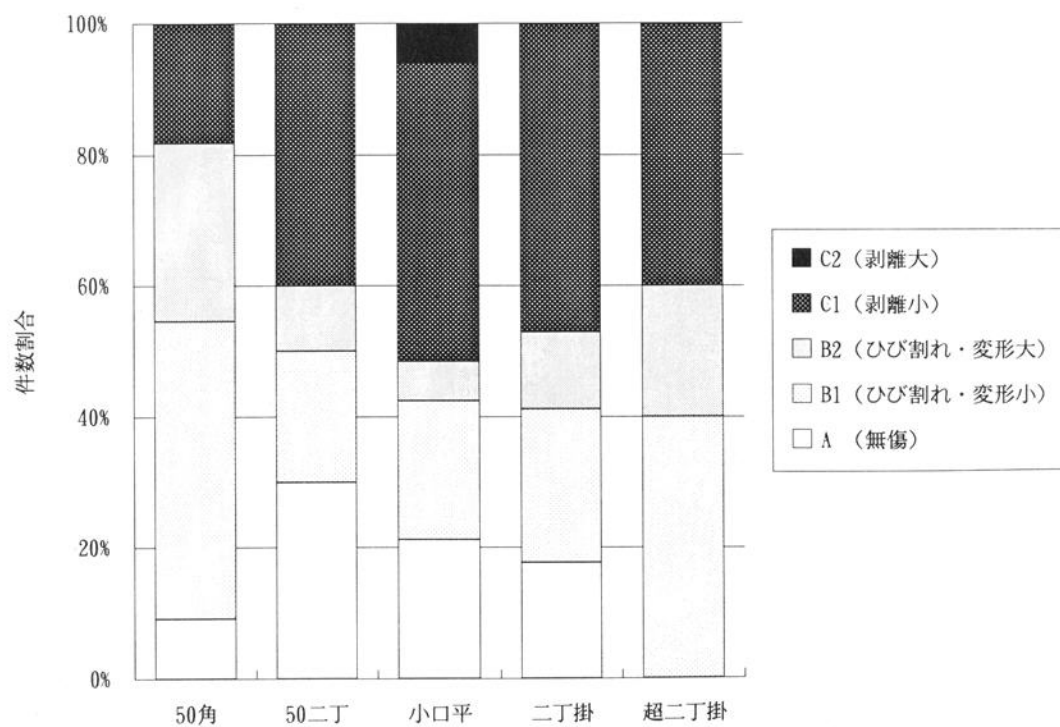


図. 4-15 タイル形状別の被害状況 (R C 造)

(3) 剥離界面についての検討

タイルが剥離した建物については、剥離界面を調べ分析を行った。

図. 4-16 に R C 造に手張りした場合の剥離界面の分布を、図. 4-17 に A L C 下地の場合の剥離界面の分布を、図. 4-18 にラスモル下地の場合の剥離界面の分布を示す。

R C 造に手張りした場合の剥離界面は、コンクリートと下地界面が最も多く、壁面全体の中では、地震の場合もこの界面での剥離が起きやすいといえる。次ぎに多いパターンはタイルと張付けモルタル界面であるが、この中にはタイルの裏足が悪い例も 3 件含まれる。また、この界面で剥離している建物には、くし目ごてにより施工された部分が剥離しているものが 3 件ある。しかし、この界面での剥離は、他の界面剥離と比較して小面積の場合が多く、全体としてはタイル施工は悪くはない。このように各材料間の界面破断の割合が多く、材料そのものの破壊は少ないが、その中で、こすりに使用された軽量モルタルの凝集破壊が 3 件ある。こすりにのみ軽量モルタルを使用した場合には、躯体と仕上げ層の間に柔らかい層ができることにより、地震時にこの部分に応力集中が起き、破断することが考えられる。

A L C 下地の場合には、多くが A L C の母材破壊であった。これは、過去の地震と同じ傾向であり、A L C とモルタルの接着性は良好である。

ラスモル下地では、全てがラス留め付け部の剥離であり、従来から言われているように、この部分がこの工法の弱点である。(1)で述べたように、ラスモル下地は剥離割合も高く、地震に対する耐久性は低い。

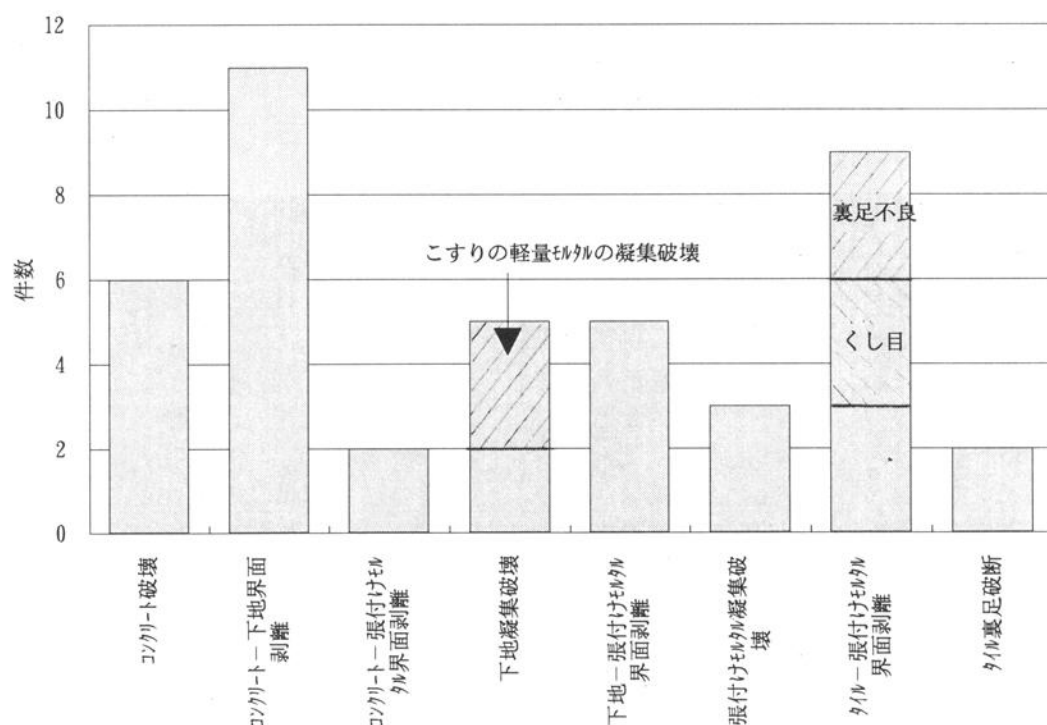


図. 4-16 タイル張り壁面の剥離界面 (R C 造—手張り)

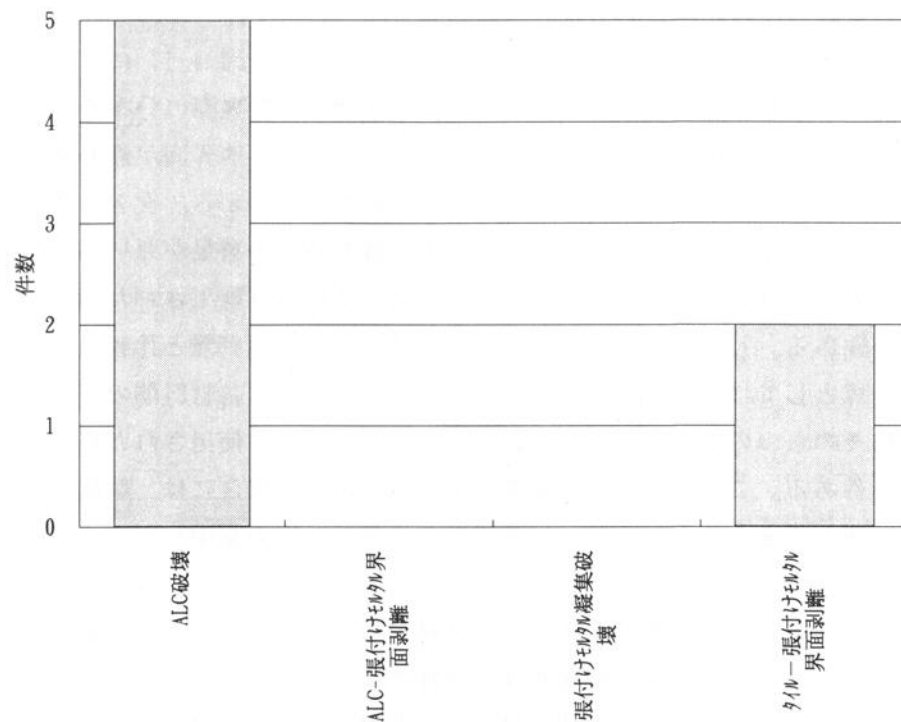


図. 4-17 タイル張り壁面の剥離界面（ALC下地）

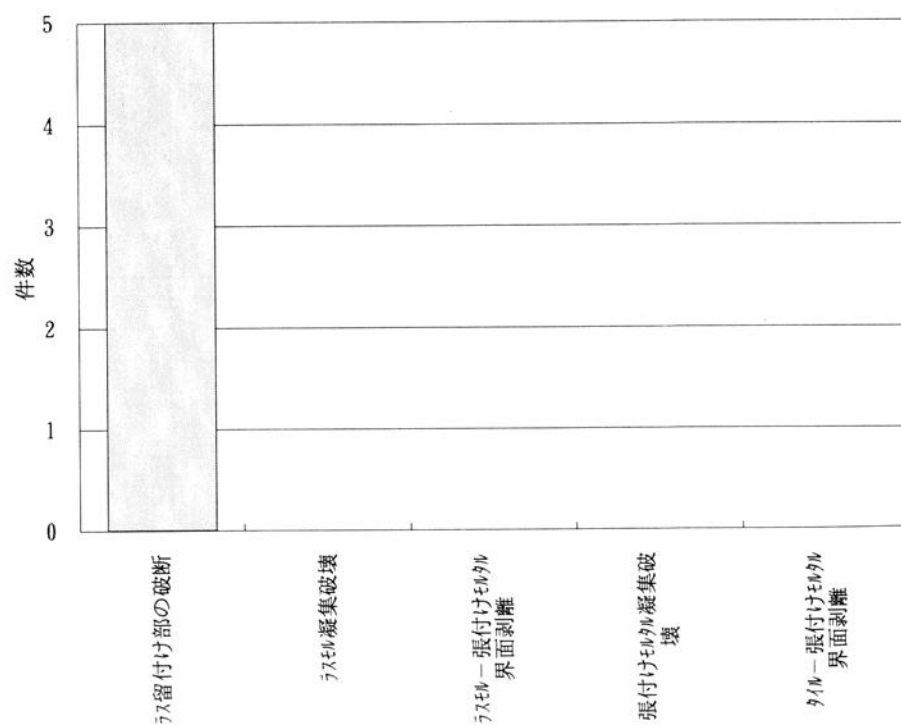


図. 4-18 タイル張り壁面の剥離界面（ラスモル下地）



写真. 4-9 コンクリートと下地間の界面剥離



写真. 4-10 タイルと張付けモルタル間の界面剥離
くし目ごてによるタイル張り



写真. 4-11 こすりの軽量モルタルの凝集破壊

(4) 特殊な工法の被害について

一般的な施工法のほかに大形タイル乾式工法、MCR工法、タイルタイルパネル工法、ベースネット工法、接着剤張りなどの特殊な工法の被害状況について調べた。これらの工法を採用した建物がもともと少ないのと交通の手段が限られていることから、調査できた建物はいずれも1～数件の範囲である。

①大形タイル

以下の7棟について調べたが、震度7の神戸で湿式引き金物工法でひび割れが発生したものの乾式工法は両地区とも異常はない。震度4の大阪では湿式工法でも損傷は認められなかった。

<神戸市・三宮地区>

- ・Aビル : 大形タイル600mm角の乾式工法と湿式引き金物工法。乾式工法は無傷だが、湿式引き金物工法では数箇所ひびわれが発生している。

<神戸市・東灘区>

- ・Bビル : 大形タイル600mm角のマスク張り。損傷無し。

<大阪市内>

- ・Cビル : 大形タイル600mm角の乾式工法（ALC下地）。損傷無し。
- ・Dホテル : 大形タイル600mm角の乾式工法。損傷無し。
- ・E駅 : 大形タイル600mm角の乾式工法（内装）。損傷無し。
- ・F駅 : 大形タイル300×450mmの乾式工法（内装）。損傷無し。
- ・Gビル : 大形タイル600mm角の押出セメント板へのマスク張り。損傷無し。

②MCR工法

以下の5棟について調べた。建物が新しいことにもよると思われるが、震度7の地区でも剥離はなかった。

<神戸市東灘区>

- ・Hビル : 4階建でボーダータイルが施工されている。竣工前。損傷無し。付近の木造住宅は多くが倒壊している。

<神戸市灘区>

- ・Iビル : 3階建で二丁掛けタイルが施工されている。約500m²。施工後2年。損傷無し。付近の木造住宅の倒壊は多い。

<神戸市西区>

- ・J大学 : 9階建で50二丁タイルが施工されている。約2000m²。1FLにひび割れ3箇所みられるが、剥離は無し。
- ・K団地 : 16階建の1～3階に50角タイル張り。約300m²。損傷無し。

<西宮市甲子園>

- ・L社社宅 : 5階建で小口タイルが施工されている。損傷無し。付近の住宅倒壊は少ない。

③タイルパネル工法

以下の5棟について調べた。神戸の1棟、大阪の3棟ともに損傷はなかったが、宝塚の1棟で損傷がみられた。

<神戸市・三宮>

- ・Mビル : 13階建の北面に50角モザイクタイルのタイルパネル。損傷無し。

<宝塚市内>

- ・N駅 : RC柱等との取り付け部などでタイルの浮きとパネルの破損が生じていた。

<大阪地区>

- ・O駅 : 3階建で50三丁タイル。約1000m²。3年前施工。損傷無し。
- ・Pビル : 7階建で50二丁タイル。約800m²。2年前施工。損傷無し。
- ・Qビル : 12階建で50二丁タイル。約800m²。2年前施工。損傷無し。

④ベースネット工法

神戸で5棟、大阪で1棟調べた。ひび割れは発生しているが、ベースネット工法に起因するような損傷はなかった。

<神戸市・三宮>

- ・Rビル : 8階建で小口タイルを使用。ひび割れと数枚の剥離。タイルと張り付けモルタル界面。施工不良。
- ・S会館 : 7階建で二丁掛けタイルを使用。ひび割れが発生。
- ・Tビル : 9階建で押出セメント板下地部分に50二丁タイルを使用。パネル板間で剥離。
- ・Uビル : 7階建で小口タイルを使用。1F開口部でひび割れ。

<大阪>

- ・Vビル : 12階建で50二丁タイルを使用。2FL付近にひび割れ。

⑤接着剤張り

神戸・三宮にあるW会館北面に有機質接着剤でタイル壁画が施工されている。この建物は1960年に施工されており約35年が経過しているが、今回の地震でもタイルと接着剤は全く剥離しておらず、一部でコンクリートと下地モルタルが剥離しているだけであった。今後の外壁タイル接着剤張工法の貴重な資料となりそうである。

4.1.5 建物部位とタイル張り被害について

建物部位とタイル張り被害の関係については、統計的に調査したわけではないが、過去の地震被害の事例と同様な部位がほとんどであり、今回の地震による被害で特に新しい事例は見られなかった。主な損傷部位とその状況を構造別に記す。

(1) R C 造

①開口部間の短柱 (写真 4-12)

コンクリートの剪断ひび割れ(×状)によるタイルのひび割れが多くみられた。コンクリートが破壊し、鉄筋が露出しているものも多く、地震の凄まじさを示している。

②開口隅部 (写真 4-13)

『ハの字』型のコンクリートのひび割れによるタイルの損傷(ひびわれが主)で損傷規模は小さい。

③取合い部の入隅 (写真 4-14)

柱、梁等と壁との取り合い部でタイルにワレやカケを発生させている。剥離に至るものも割合多く見られた。

④出隅部 (写真 4-15)

コーナー部や隅切部にひび割れと剥離が発生しているが、この部位での損傷程度は比較的小規模であった。

⑤伸縮調整目地部 (写真 4-16)

水平の伸縮調整目地でコンクリートの打ち継ぎ部に跨がって張られたところにひびわれや剥離が発生していた。タイル1～2枚の幅で連続したひび割れと剥離である。

⑥平壁 (写真 4-17)

コンクリートの剪断ひび割れによるタイルの損傷(主にはひび割れ)。×状のひび割れで部分的にタイルが欠けたり、剥離したりしていた。

(2) S 造

基本的にはR C造と同じ部位での損傷が多いが、S造ゆえの損傷として下地となる帳壁材の動きによる損傷がある。

①A L C等の帳壁材のパネルジョイント (写真 4-18)

パネルジョイントに跨がってタイル張りした箇所でのひび割れと剥離。特に、コーナー部と開口部まわりに多い。

②P C板のパネルジョイント (写真 4-19)

多くは層間変位追従性を発揮したが、元に戻らず位置ずれを起こしたものもみられた。



写真. 4-12 短柱の破壊



写真. 4-13 開口隅部のひび割れと剥離



写真. 4-14 入隅部の剥離



写真. 4-15 出隅部のひび割れと剥離



写真. 4-16 打ち継ぎ目地部の剥離



写真. 4-17 平壁のひび割れと剥離



写真. 4-18 ALCジョイントのひび割れと剥離



写真. 4-19 PC板のせり出し

4.1.6 地域とタイル張り被害

調査Ⅰによる被害調査地域は、神戸市、芦屋市、西宮市の一部であり、それら各地の震度と調査対象物件数は次のとおりである。

- ①神戸市中央区・三宮周辺（震度7）：66棟
- ②神戸市東灘区・JR住吉駅周辺（震度7）：15棟
- ③芦屋市・JR芦屋駅周辺（震度7）：52棟
- ④西宮市・阪神西宮駅周辺（震度6）：53棟

各調査地域により建物の用途、構造、規模などに偏りがあり、同一基準で比較することは難しいが、大まかにタイル張りの被害状態を比較すると次のようなことがいえる。

①神戸市中央区・三宮周辺

調査地域は三宮駅の南側の一角であり、中層から高層の事務所ビルの多い地区である。外壁にタイル張りした建物の比率は約6割であり、そのうちの約80%はRC造である。RC造の建物損傷は中破及び大破が9割近いことから、タイル張りの被害も剥離を起こしているのは約60%と高い比率を示している。

②神戸市東灘区・JR住吉駅周辺

調査物件が少ないため地域性については判断し難いが、国道2号線沿いの建物を調査したが、中低層の店舗・事務所ビルが多い地区である。付近は住宅が多いが古い木造住宅の倒壊・半倒壊率は約8割と大変高い。

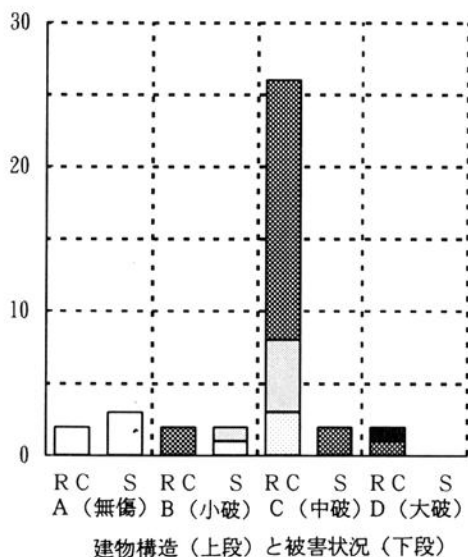


図. 4-19 三宮のタイル張りの被害状況

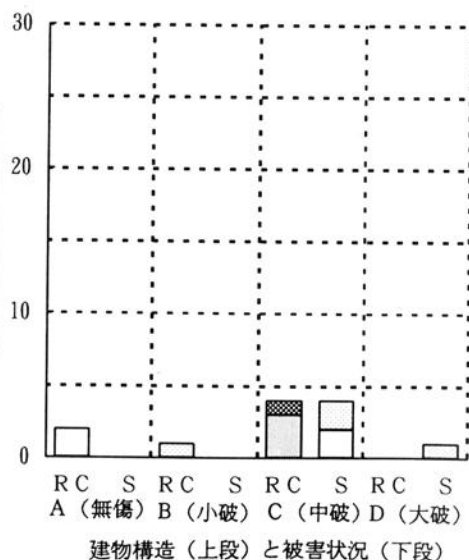


図. 4-20 JR住吉駅周辺のタイル張被害状況

③芦屋市・JR芦屋駅周辺

この調査地域は木造住宅が多くその被害は倒壊率が約7割と高い。RC造も中破と判定される割合が8割になっており、タイル張りの被害も剥離を発生しているのは7割の建物に上っている。ただし、これより西宮方面に向かって東の方（夙川方面）に行くに従い、被害割合はかなり小さくなる。（古い木造住宅の倒壊率は3割程度になる。）

④西宮市・阪神西宮駅周辺

この地域の建物は3～5階程度の中層ビルが多い地域であり、タイル張り建物の比率も7割以上と高い。建物の損傷程度では、RC造、S造ともに無傷または小破が約5割である。震度6の地域であることと上記の3地域に比べ階数が低い建物が多かったことが被害を少なくしていると推察される。

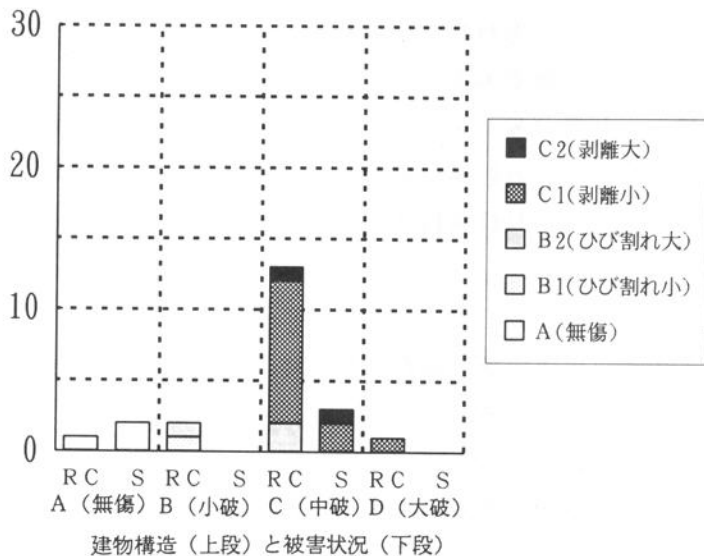


図. 4-21 JR芦屋のタイル張りの被害状況

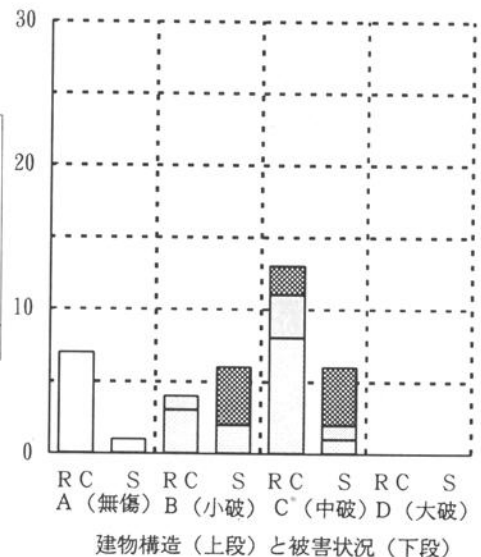


図. 4-22 阪神西宮駅周辺のタイル張被害状況

また、調査Ⅱの方法で大阪市内の建物を中心に、95棟の外壁タイルを調査した結果は、無傷が59棟（62％）、ひび割れが31棟（33％）、剥離が5棟（5％）であり、上記の地区とはその被害状況は極端に異なっている。震度4程度の揺れでは建物被害はもちろんのこと、タイル張りにおいても被害程度は軽微であると判断される。

4.1.7 被害の特徴とその対策について

今回の調査範囲ではタイル張り壁面の被害のほとんどは、躯体や下地のひびわれや破壊などに伴うものであり、タイルのみが剥落しているとかひび割れしているなどの例は見られなかった。そのような結果から推察すると、タイル工事としては良好な施工がなされていたものが多かったと考えられる。

地震によるタイル張り被害の特徴を整理すると次のように分類され、設計・施工上採ることができる対策について提案する。

(1) タイル面の剥離の多くは下地モルタルとコンクリート界面で発生している。

剥離した下地モルタルの多くは、その塗り厚さが30～50mmと非常に厚く塗られている。今回地震力によって落下したが、既に剥離を起こしていた可能性は高く、モルタル下地とコンクリート界面の接着の信頼性を高めることは極めて重大な事である。建物の新

旧はあるが、M C R工法を採用した5棟の建物では全く剥離を生じていないことから、M C R工法はこの界面の剥離防止には有効な工法である。

(2) コンクリートの剪断ひび割れにより、タイルのひび割れと剥離が発生している。

地震による剪断ひび割れがコンクリートに発生することは避けられないことであり、良好に接着しているタイルにもひび割れが生じるのは避け難い。乾式工法や弾性接着剤による方法で躯体の動きを緩和させる方法が有効と思われるが、まだ工法が確立するにはいたっていない状況である。今後の重要な開発課題である。

(3) 開口隅角部にタイルのひび割れと剥離が多く発生している。

地震に因る動きだけではなく、コンクリートの乾燥収縮や日常の挙動によってもひび割れを起こす箇所である。コンクリートのひび割れ誘発目地とタイル面の伸縮調整目地によりある程度の損傷防止は可能と考えられる。

(4) 入隅部にタイルの浮き・剥離が発生している。

異なる面の動きが集中する箇所である。躯体のひび割れ誘発目地とタイル面の伸縮調整目地の設置である程度の損傷防止は可能と思われる。

(5) 出隅部にタイルの浮き・剥離が発生している。

入隅部と同様異なる面の動きが集中する箇所であるが、タイルの納まり上この位置に伸縮調整目地を設けることは難しい。コンクリート面はM C R工法とした上で、タイルには剥落防止の引き金物を付けることが対策としてあげられる。

(6) A L Cパネルに施工されたタイルでは、パネルジョイントの跨がって張られたものにひび割れと剥離が見られた。

パネルジョイントに跨がってタイルを張らないようにタイル割り付けを行なうことがポイントである。A L Cの免震構法を採用し、A L C自体のカケやひび割れを防止することも重要である。

(7) ラスシートやリブラスを下地としたモルタルは、留め付部分から剥落しているものが多かった。

留め付け箇所の腐食を完全に防止することは困難であるのと、モルタルの厚付けは避け難いことから、このような下地はタイル張りに限らずとも好ましくない下地作製方法である。他の下地材を採用することが望ましい。

4.2 戸建住宅の被害

4.2.1 住宅建築構法と建物被害の関係

(1) 倒壊、半壊の形態が認められるのは、圧倒的に木造軸組で、土塗り壁、瓦屋根の古い建物である。調査は外観目視によったため、倒壊物件以外の構造及び内部の破壊程度は不明である。

(2) 激震地である地域の中で倒壊をまぬがれた建物は、概括して新しい建物であり、中でも2×4住宅、パネル工法は被害が小さいようであった。

住宅展示場（西宮北口，神戸北町，六甲総合住宅公園，ハーバーランドKTV 神戸）の建物を見ると、木軸，2×4，パネル，鉄骨の全てについて倒壊に至った建物はない（55棟）。展示場の中で最も震源地に近く、かつ周囲の建物（ビル・住宅を問わず）の倒壊が目立った所にあるハーバーランドKTV 神戸の展示場でも倒壊・半壊ともなかった。また、やはり激震地である六甲道の六甲総合住宅公園では、7棟の木造軸組構造の建物の中で1棟（昭和住宅）のみにガラスの割れがみられ、外観上は半壊状態（しかし、柱・梁は折れていない）となったものがあった。

(3) 一方、店舗併用住宅（鉄道沿線の飲み屋の建物のような）軽量鉄骨の建物は変形が激しく、西宮北口，宝塚辺りでもほとんど壊滅的な壊れ方をしている。とりわけ、鉄骨リブラス壁は、ビル，2～3Fの店舗住宅を問わず破壊されている。

4.2.2 建物被害とタイル張り被害状況

タイル張りしてある住宅は、次のようなものである。

- (1) 木造住宅にラス下地を拵えタイル張りした建物
- (2) 木造住宅に乾式工法でタイル張りした建物
- (3) 鉄骨造にALC等帳壁を取付けタイル張りした建物
- (4) 鉄骨造にリブラスを取付けタイル張りした建物

これらの中で、タイル張りが単独で被害を受けた例はほとんど見なかった。下地とも破壊している例が、(1)のラス下地を拵えた場合と(3)ALC下地へのタイル張り，(4)リブラスの場合である。

ラス下地にタイル張りした例は新しい建物も古い建物にも存在したが、新しい建物では被害は軽微であるのに対し、古い建物ではラスの腐食により全面崩落の形態をなしている例が多い。

ALC下地については、フレキシブルな鉄骨の動きに対して追従できず、ALCパネルにクラックを生じたり、表層部の破壊が生じている例が多い。ALCではタイルだけが数枚剥がれているような例も極少数ながら見られるが、これらは施工状態をよくみると、モルタルが裏面に十分にまわっていない、いわば施工不良とみなされるものがほとんど全てであり、タイルは二丁掛が多いようである。

4.2.3 タイルと他の仕上げ材との被害比較

戸建て住宅，2階建て共同住宅（アパート）の仕上げは、主として以下の材料である。

- (1) タイル
- (2) ラスモルタル下地吹付け仕上げ
- (3) スレート吹付け仕上げ
- (4) サイディング
- (5) 鋼板（トタン）
- (6) 木

これらの仕上げ材と下地材の組合せで考察しないと問題となる。しかし、概括して、仕上げだけで見た場合、構造体が破壊されていないのに問題を生じているのは、前述したようにラス下地に吹付け，ラス下地にタイルの系がほとんどである。

タイル仕上げだけを見るとその総数はそれほど多くなく、事故を起こした家屋の多くは、古い建物が多いせいかなラスモル塗り，木板張りの仕上げが主であった。

4.2.4 タイル施工法と被害状況

タイル張り仕上げは、20年以上は経ていると考えられる古い家屋では、玄関廻りのラス下地にタイル張りされている例であり、新しい建物では乾式工法か、あるいはALC下地にタイル張りした建物である。

乾式工法と湿式工法という図式でみると建物の新旧を考慮に入れなければ圧倒的に乾式工法のタイル仕上げが損傷が少ない。

新しい建物だけを見れば、特にどの工法が優れているとは言い難い面を持つが、やはり乾式工法の仕上げの損傷は軽微で、ラスモルタルにタイル張りは破壊されているものもあれば破壊されていないものもあるといった状況である。

ALC下地面にタイル張りではタイルのみの破壊はほとんどなく、まず第一にALCパネルが破壊されないよう対策が必要となろう。

ラス下地についても同様で、破壊はその全てが防水紙と木摺の間で生じており、ラス下地が腐食せず耐震性が十分であれば、タイル張りは特に問題がない結果であった。

今後、耐震レベルから見て現状の技術レベルで推奨し得る工法と言え、前述したように乾式工法等にならざるを得ないであろう。

4.2.5 地域とタイル張り被害状況

タイル張りが普及してきた比較的新しい建物について見ると、調査の結果から次のように言える。

(1) 京都・奈良・大阪の震度4～5の地域

家屋の倒壊も仕上げ部の落下、剥離、ひび割れもほとんど認められない。従って、震度5想定では湿式、乾式ともそれほどの被害はないと予想できる。

(2) 西宮・芦屋・神戸・宝塚の震度6の地域と7地域

ラスモルタル下地ではひび割れ発生が多く、ラス網や留付け部の腐食があれば落下する。従ってこのような震度でのラス下地へのタイル張りはリスクが高い。

A L C下地は、A L Cに破壊が生じ、免震構法の採用と合わせてタイル張りをする必要がある（A L C施工マニュアルではそのように指示している）。

木造では、乾式工法での被害はほとんどない。最も激しい地区での住宅展示場で、下地パネルが飛び出したり、コーナー付近のタイルにクラックが生じた例が見られるが、構造体への破壊がなければ仕上げとしてのタイルの損傷は極めて軽微であり、乾式工法では躯体の耐震性に依存すると言って良い。



写真-4-20 西宮北口付近
古い和風住宅の倒壊、「土塗り壁・瓦屋根」
の最も倒壊の多い建物パターン



写真-4-21 同上
跡形もなく破壊。



写真-4-22 芦屋市打出町付近
ラス下地吹付け、木ズリ部から剥落。建物は新しい。



写真-4-23 阪神・西宮駅付近
ラス下地に吹付け、1 F 部分のラスが木ズリ部から落下。
建物も傾いている。



写真-4-24 阪神・西宮北口付近
ラス下地に吹付け。このような例は至る所にあり。



写真-4-25 阪神・深江駅付近
鉄骨に50mmALC取付け、板間ジョイント部が母材破断



写真-4-26 神戸市北町ハウジングコート
全体的には問題ない。



写真-4-27 同上
詳細にみると一部のコーナー部にクラックがある。



写真-4- 28 神戸市北町ハウジングコート
全体的には問題ない。



写真-4-29 同上
一部コーナーにクラックがある。



写真-4- 30 西宮市安井町
外観にはほとんど問題がない。



写真-4-31 同上
出隅部にわずかにクラックが有る。隣家が傾き倒
れかっているためか。（隣家は倒壊した4Fマンション）



写真-4- 32 芦屋市当川町
全く問題なし。



写真-4-33 同上



写真-4-34 西宮北口
玄関部分に金具留めサイディング、まったく問題なし。



写真-4-35 西宮北口
金具留めサイディング、全く問題なし。



写真-4-36 三田市つつじヶ丘
金具留めサイディング、全く問題なし。



写真-4-37 同上

5. 過去の地震被害との比較

近年の地震で大きな被害をもたらしたものとして、1978年に発生した宮城県沖地震がある。以来、日本海中部地震、釧路沖地震、北海道南西沖地震、北海道東方沖地震、三陸はるか沖地震等がこの十数年の間に発生している。これらの地震の規模とその被害状況を表5-1に示す。

表. 5-1 最近の地震の被害概要

年月日	地震	マグニチュード	被害の概要
1978. 6. 12	宮城県沖	7. 4	震度6の仙台市を中心に建物全壊は約1200棟。死者28名。建物被害が著しかった。
1983. 5. 26	日本海中部	7. 7	秋田県を中心に津波の被害が大きかった。死者104名。震度は5。
1993. 1. 15	釧路沖	7. 8	釧路で震度6。死者2名。建物被害は少なかった。
1994. 7. 12	北海道南西沖	7. 8	奥尻島で津波の被害が大きかった。死者230名。
1994. 10. 4	北海道東方沖	8. 1	釧路で震度6。北方4島で被害大。
1994. 12. 28	三陸はるか	7. 5	八戸で震度6。パチンコ店倒壊。

これらのうち建物被害の大きかった宮城県沖地震や日本海中部地震、および最近発生した釧路沖地震、北海道東方沖地震については（社）全タ協としても建物被害調査を実施している。今回の被害規模はそれらの地震被害と比較にならないほど桁外れであるが、タイル張りの被害状況についてその発生割合や損傷状態を比較してみた。

宮城県沖や日本海中部地震の被害状況は今回の被害調査と同様な方法で行なわれているため（建築業協会の『宮城県沖地震被害状況調査報告書』と清水建設・熊谷敏男氏の『日本海中部地震における外装仕上げ材の被害状況』参照）、

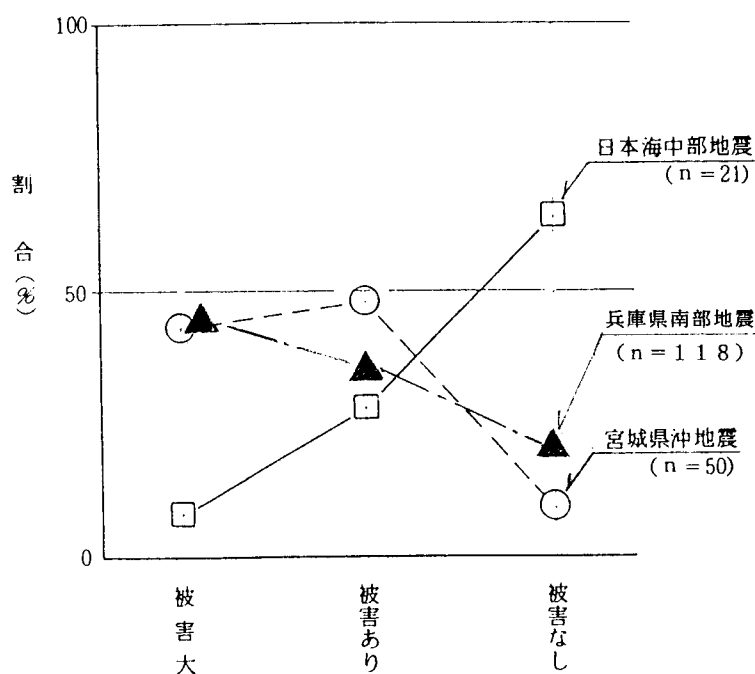


図. 5-1 タイル張りの被害程度とその割合

タイル張りの被害を『被害無し』『被害あり』『被害大』に分類すると図5-1のようになる。ここで『被害あり』は今回の調査の『ひび割れ・小とひび割れ・大』、『被害大』は『剥離・小と剥離・大』に相当するものとした。比較した建物は震度7の三宮、芦屋、東灘区、震度6の西宮の合計118棟のタイル張り建物である。

宮城県沖地震に比べ被害規模が大きいにもかかわらず、タイル張り面が殆ど無被害のものも多くみられ、タイル被害の発生割合に限って見れば同程度の被害と見なせるような結果であった。

タイル張りの損傷状態は、宮城県沖や日本海中部で『被害大』と判定されたもののほとんどが、タイルと張り付けモルタル界面の剥離であり、圧着張りのオープンタイムに問題があったことやタイルの裏足がないことがその大きな原因として取り上げられている。しかし、今回のタイル張りの被害では上記と同様な例が全くないではないが、剥離現象ではコンクリートと下地モルタル間の界面剥離やコンクリートそのものからの剥落が多く、その規模も大きいのが目立った。そして、被害のほとんど全てが躯体や下地の何らかのダメージをともなったものであり、タイル面のみが損傷している状態はなかった。

また、釧路沖地震や北海道東方沖地震でもタイルのみが損傷しているような建物はなく、厚付けされたモルタル下地からの剥離（特にラスモルタル）とコンクリートの剪断ひび割れに伴うタイルのひび割れが少し見受けられた程度であった。

宮城県沖地震から約17年が経過しているが、今回の地震の被害状況はこの間のタイル張りの技術、品質が確実に向上していることと、関西地区の施工が良好であることを示していると思われる。

6. まとめ

今回の調査を総括すると以下の通りである。

- ①過去に耐震性が問題とされていた外壁タイル張りは、構造および下地損傷に伴う剥離・剥落はあるものの、建築物が健全でタイルだけが剥離・剥落するケースはほとんどなく、耐震上の問題はほとんどなかった。
- ②構造および下地損傷に伴うタイル損傷のなかではラス下地の下地ごとの剥落、R C造の構造クラックに伴う周辺のタイル割れ・剥落、A L Cの脱落・割れ・欠けに伴うタイル割れと剥落が目立った。
- ③タイル張りの率が高いR C造では2～3階建ての低層のものは建物被害そのものが小さく、従ってタイル張り被害も小さい。
- ④例は少ないがM C R工法やタイルパネル工法、大形タイル施工法等特殊工法も調べ、特に大きな問題はない事を確認した。
- ⑤住宅では古い在来木軸工法の倒壊が際立って目立ち、これが今回の死者（圧死が多い）数を多くした原因となった。これに対し、木軸でも新しい住宅・また枠組壁工法・プレハブ住宅の倒壊・半倒壊等の被害はほとんどなく、耐震性が良好であることがわかった。
- ⑥住宅乾式工法は一部激震地で出隅コーナータイルの割れが見られたがほとんど被害はなかった。
- ⑦他仕上げ材ではガラスカーテンウォール、金属パネルが比較的損傷が小さかった。ただし、これは外観上の観察結果であり、取り付け部の損傷は不明である。

以上の結果、ビル・住宅を問わず外壁タイル張りは構造およびそれに伴うパネル下地そのものが損傷しない限り、耐震上特に大きな問題がないことがわかった。しかしながら、今回の地震は旧基準での建築物構造そのものの損傷が目立ったことと、新基準でも損傷した建物があることから、今後建築構造の耐震設計の見直しは必至である。

また、今後早い内にタイル張り補修と改修の問題が発生すると予想され、このための診断と補修・改修技術について、タイル業界としての迅速かつ適切な対応が求められるものと考えられる。

<おわりに>

今回の地震被害は過去のものとは比べ物にならないほど大規模であった。いまだ公園等でのテント暮らしおよび学校等の避難所暮らしを余儀なくされている被災者の方々が10万人近くいる。また、工場等の被害も大きく、いまだ操業を再開できない工場も多数ある。

今回の調査では多数の死者や被災者が出たことから、調査段階特に初動調査では被災者の気持ち等を配慮し写真・詳細調査を差し控えたケースもあり、従って調査結果の記録が不十分な面がある。被害調査はややもすると建物調査という無機的な面のみに陥りがちであり、被災者の立場を忘れがちである。我々は企業人の前に人であり、今回の措置はやむをえないものと思われる。

ここに亡くなられた方々に対し、哀悼の意を表するとともに被災者の皆様にはお見舞い申し上げ、報告を締め括りたい。

以上

兵庫県南部地震々災調査表 ▶

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地					タイル張り損傷状況					他仕上り材損傷状況									備 考	
							ラスモ	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付け	打放し	金属 パネル	木材 パネル	ガラス 窓	サイディング	窓 ガラス		
1		事務所	28	S		B													C 1								・ガラスカーテンウォール…1枚破損
2		店舗 事務所	4	R C		C		○					B 1			C 1	A								C 1		・タイル…開口部周囲にクラック ・石…湿式工法、剥離（石とモルタル界面）、クラック ・吹付け…異常なし
3		事務所	7	R C		D		○									C 1								C 2		・吹付け…ベランダ部でモルタル剥離、クラック ・建物は2、3階がつぶれ、傾く
4		事務所	2	R C	1992	C		○					A	A	B1 B1大										C 1		・テクノプレート…乾式工法、数ヶ所にクラック ・四丁掛タイル…アーチ部にクラック ・小口、二丁、50二丁タイル…異常なし?フランス張り ・窓ガラス…ワレ多数
		事務所	10			A					P C		A							A							
5		事務所	8	R C		C		○					C 1	C 1											C 2		・小口、二丁タイル…剪断クラック多数、クラック周囲のタイルが剥離 イギリス張り ・窓ガラス…ワレ多数
6		事務所	8	S		C					P C		C 1												C 2		・P C板先付け…クラック（一部分に集中） ・コーナー部でコンクリートごと剥離 ・シーリング目地周囲で剥離有り ・窓ガラス…ワレ多数
7		事務所	10	R C		C		○						C 1											C 2		・剥離、コンクリートと下地間が多い ・剪断クラック多数 ・躯体自体の損傷大、窓ガラス、ワレ多数
8		事務所	5	R C		C													B 1						C 1		・金属パネルは異常なし ・サッシ、窓ガラスは変形及びワレ有り
9		事務所	9	R C		C		○						C1 下					A								・金属パネルは異常なし ・1階部のボータータイルはコーナー部が剥離
10		店舗 事務所	5	R C		C		○					C 1			C 1 1000 mm角									C 2		・タイル…クラック クラック周囲のタイルの剥離 コンクリート下地界面、タイル張モ界面 タイル裏足なし ・石…剥離、安易な乾式工法 ・窓ガラス多数破損
11		ホテル	9	R C		C		○					C 1												C 2		・クラック。タイルの損傷は西面が激しい。 ・クラック周囲のタイルの剥離（コンクリート下地界面）
12		会館	2	R C	1935	A						○				A 200 mm厚									A		・200mm厚の石積み…ほとんど損傷なし ・周囲の塀及び付属する勝手口は損傷あり
13		駐車場	8	S	1994	B											A								不明 凝圧 B 1		・タイル…500×700mm（1 Fのみ）クラック発生 ・吹付け…異常なし

※躯体損傷状況：無傷（軽微）－A、小破－B、中破－C、大破－D

※タイル張り損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B1、ひび割れ（変形）大－B2、剥離小－C1、剥離中－C2

※他仕上り材損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B1、ひび割れ（変形）大－B2、剥離小－C1、剥離中－C2

兵庫県南部地震々災調査表（地域：三宮・調査日：2月3日）

NO. - 2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地					タイル張り損傷状況					他仕上り材損傷状況									備 考	
							ラスモル	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付け	打放し	金属 パネル	木材 はり	ガラス CW	サイディング	窓 ガラス		他
14		事務所 倉庫	4	RC		A		○									A 100 mm厚								A		・100mm厚の石張り…ほとんど損傷なし
15		店舗 事務所	4	RC		C		○					A				B 2 100x 200	A									・タイル四丁掛（1F）…開口周囲が剥離（下地-モルタル、タイル-モルタル） ・タイル50角（2～4F）…損傷なし ・吹付け…損傷なし
16		店舗 事務所	5	RC		C		○							C 1			C 2			A				C 2		・タイル（1F）…クラック周囲のタイルの剥離（タイル-モルタル、モルタル-下地） ・石（1F）…剥離 ・金属パネル…損傷なし ・窓ガラス…ワレ多数
17		事務所	8	S	施工中	C						PC		C 1				A					B 1		A		・タイル…シーリング周囲にクラック及び剥落しそうなタイル有り ・石…損傷なし ・ガラスカーテンウォール…2枚破損
18		事務所	7	RC		C		○										C 1 800 mm角	C 1					A			・石…剥離（コンクリート-モルタル、石-モルタル）、クラック、湿式引き金物工法 ・吹付け…剥離（コンクリート-モルタル）、モルタル厚30～40mm ・ガラスカーテンウォール…損傷なし
			7	S		A																					
19		事務所	4	RC		C		○																	A		・タイル…クラック少し有り ・石…クラック、1F最下段が1枚剥離 ・ガラスカーテンウォール…損傷なし
			4	S		A																					

※躯体損傷状況：無傷（軽微）-A、小破-B、中破-C、大破-D

※タイル張り損傷状況：無傷-A、ひび割れ（変形）小-B 1、ひび割れ（変形）大-B 2、剥離小-C 1、剥離中-C 2

※他仕上り材損傷状況：無傷-A、ひび割れ（変形）小-B 1、ひび割れ（変形）大-B 2、剥離小-C 1、剥離中-C 2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地					タイル張り損傷状況					他仕上げ材損傷状況								備 考	
							ラスモル	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付け	打放し	金属 パネル	鉄板 瓦	ガラス CW	サイディング		窓 ガラス
20		事務所	8	RC		C		○							C 1										C 2	連窓タイプの建物で、東面窓下部と2 F東南部でコンクリートとともに剥落。打継ぎ部でもせり上がり有。東面にはネット養生。剥離はコンクリートと下地の界面が主。
21		事務所	9	RC	工事中	C		○							C 1										A	南北、西面はタイルで、打継ぎ伸縮目地上部で剥離している。東面は石（900角程度）の乾式施工。東南隅部で1枚剥離。
22		事務所	7	RC 木造		C		○							C 1										C 2	窓廻り剪断クラック、剥離多数。コンクリートも剥落。建物への出入りできず。タイルはつり作業中。
23		事務所	9	RC	1978 (S. 53)	C					貼付				C 1										A	ブリックタイル(210×102×15)の先付け工法(スモール)。約4300㎡。1 F部分に剥離多い。窓隅部、補修部分が剥離。
24		事務所	9 9	RC S		C		○	○						C 1											・西面(正面)は小口タイル…窓廻りに剪断クラックが多数あり、その部分のタイル剥離。 ・南北面はALCに吹付け仕上げ…ALCに端部カケ
25		事務所	10	S		A														(A)				A	西面はガラス、南北面は吹付け	
26		事務所	7	RC		B		○							C 1			C 1							C 2	タイルは5枚程剥離。1 F柱型の石は落下(鉄錘、トモ)。ガラスは20枚程割れている。
27		事務所	7	RC		D		○							C 2											3 Fが圧壊している。取り壊し作業中。
28		事務所	5	RC		B		○							C 1										C 2	連窓タイプの建物。タテの伸縮目地はなし。ひび割れ少なく、まぐさタイルが3枚落下。
29		寮	7	RC		D		○											C 2						C 2	1 Fが圧壊している。取り壊し作業中。
30		事務所	4		築設約30年	A												A								1 Fの石は厚さ150mm。組積造か？ 損傷見当たらず。
31		事務所	1	RC		A		○							A										A	日本銀行に隣接。損傷見当たらず。
32		事務所	14	S	1993	B					PC板			A				B 2							A	タイルはPC板先付け。1 F柱の石にひび割れあり。
33		事務所	6	RC		C		○					B 2					C 1 150角							?	・1 Fは150角タイル…コーナー部で10枚剥落。 ・2～6 Fは50角タイル…数枚剥落。 ・伸縮目地は広く(約30mm)、横は打継ぎ部分、縦は約2m毎に設置されている ・屋上鉄塔倒壊。
34		事務所	8	RC		A												A							A	損傷見当たらず。建物は古い。
35		事務所	13	S 木		A D					ATP		A					A					A			東、南面の1 Fは石、2～13 FはガラスCW。北面は50角タイルのATP(600mm毎に伸縮目地有り)。いずれの仕上げ材にも損傷見当たらず。
36		事務所	6	RC		D		○							C 1										C 2	4 Fが圧壊している。タイルはタコ張り。タイルと張付けモルタル界面剥離。
37		事務所	20	S		A												A						A		PC板。損傷見当たらず。
38		事務所	4	RC				○						A											A	損傷見当たらず。

※躯体損傷状況：無傷(軽微)－A、小破－B、中破－C、大破－D

※タイル張り損傷状況：無傷－A、ひび割れ(変形)小－B 1、ひび割れ(変形)大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

※他仕上げ材損傷状況：無傷－A、ひび割れ(変形)小－B 1、ひび割れ(変形)大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地						タイル張り損傷状況					他仕上げ材損傷状況										備 考	
							ラスモ	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付け	打放し	金属 ハシ	鉄ハ リ	ガラス CW	サイディング	窓 ガラス	他			
39		事務所	20	S RC	1994. 3	A C		○							C 1							A		A			・ 1 ～ 5 F は二丁掛タイル…タイルと張付けモルタル界面で数枚剥離 ・ 6 F 以上はガラスCW。		

※躯体損傷状況：無傷（軽微）－A、小破－B、中破－C、大破－D

※タイル張り損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B1、ひび割れ（変形）大－B2、剥離小－C1、剥離中－C2

※他仕上げ材損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B1、ひび割れ（変形）大－B2、剥離小－C1、剥離中－C2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地						タイル張り損傷状況					他仕上材損傷状況										備 考
							ラス	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹 け	打放 し	金属 ハネ	木ハ リ	ガラス 窓	サイ ン	窓 ガラス	他		
40		事務所	3	RC		C		○					C 1		A										A		・正面側の小口タイルは損傷が見られないが（補修済？）側面と裏面の50角タイルではひび割れに伴う割れ，剥離がある。 ・剥離は、タイルー張付けモルタル間がほとんど。	
41		事務所	8	RC		C		○						C 1		B 100%		B							A		・1 F、RC柱に座屈した箇所有り（主筋は丸鋼） ・柱と壁との取合い部分の小口タイル剥離 ・剥離はタイルー張付けモルタル間 ・施工法はダンゴ張りか？	
42		百貨店	7	RC		C		○					B 1					B 1						C 1		・タイルの剥離はなかった。 ・窓ガラスの破損多数 ・1 F部分の石材に破損有り（湿式引き金物工法？）		
43		事務所	8	RC		D		○																C 2		4 F部分がつぶれており、建物大破。		
44		事務所	8	RC		C		○					C 1											A		剥離箇所は、躯体ー下地間が10％，下地ー張付けモルタル間が80％，張付けモルタルータイルが10％程度であり、構造クラックによると思われる。		
45		駐車場	7	S		B											B 1						－		板間部にひび割れ			
46		事務所	9	RC		C					○				C 1									A		・ハンギング(265×100)型枠先付け工法であり、ひび割れ部分タイルが剥落している。 ・敷地内の地面に大きな亀裂。		
47		事務所	11	S		A					P C							A						A		外見上は損傷なし		
48		事務所	4	レンガ？		C						レンガ？			C 1			B 1						A		・柱のひび割れに伴い、タイルに割れ，剥離が発生している。 ・剥離界面は躯体ー下地間がほとんど。		
49		事務所	6			C											B 1							A C 1		・中が中空な仕上材は、ひび割れ，剥落箇所多数。 ・玄関のテラコッタにひび割れ		
50		店舗 事務所	8	S		B						P C		B 2										C 1		・P Cパネルの目地（板間）にパネルのズレが見られる。 ・P Cパネルの角でタイルに欠け，剥落が見られる。 ・玄関廻りのRC部では、躯体ひび割れによりタイルに割れあり。		
51		店舗・事務所	7			C		○										B 1		B 1				C 1		建物本体に変形が見られる。1 Fは石材模様の吹付け。		
52		不明		RC		D		○																C 2		大破		
53		事務所	4	RC		C		○										B 2	A					－		調査段階においては、低層部に足場と養生シートが掛けてあり詳細は不明であるが、1～2 Fの石張りは恐らく割れていると思われる。		
54		事務所	9	RC	1971	B		○										C 1						A		石は900角で湿式施工されており、欠損が2~3枚ある。ひび割れは多数。		
55		店舗 事務所	5	RC		C		○										B 2						C 1		・打継ぎ部や躯体のひび割れに伴うタイルの割れ，剥離あり。 ・出隅部でもタイルの剥離あり。施工法はダンゴ？ ・玄関廻りは1 m角程度湿式石張りで、割れ及び欠損多数。 （神戸市：使用禁止の貼り紙あり）		

※躯体損傷状況：無傷（軽微）－A、小破－B、中破－C、大破－D

※タイル張り損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B 1、ひび割れ（変形）大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

※他仕上材損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B 1、ひび割れ（変形）大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地						タイル張り損傷状況					他仕上材損傷状況									備 考
							ラスモ	ルタル	ALC	サイデ ィンク	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付 け	打放 し	金属 ハ	鉄 板	ガラス CW	サイデ ィンク	窓 ガラス	他	
56		店舗 駐車場	8	RC		B		○								C	A								C 1	B 2	・ 1 Fは石張り(600 ^角 壁)で、引き金物+エポキシ接着剤点付け固定(サイ メント間)であり、ひび割れ、欠損多数(鉄筋?)。 ・ 他はブロックで割れて剥落。 ・ 石材でエポキシ接着剤点付け施工箇所もあるが、ひび割れ、剥落あり。
57		事務所	7	RC		C		○						B 2											C 2		・ 躯体のひび割れはわずか。 ・ まぐさ部分の役物タイルが剥落している箇所あり。 ・ ガラスは大部分が割れている。
58		不明				D																			C 2		取壊し後で、ガレキの山状態
59		店舗	3			A																			A		構造は石積みでないかと思われるが、損傷は特に見られなかった。
60		事務所	7	RC		C						○				C 1	B 1	B 1									・ 建物柱にひび割れ ・ 1 F部分の石(湿式施工)に割れが多い。
61		事務所	6	RC		C						○						A							-		1 Fは石張りだが、既に改修工事中でほとんど石は剥がされており、地 震直後の損傷状況は不明。
62		事務所	7	S		A					○								B	A					A		・ 1 F丸柱(鉄 ^角 柱?)にひび割れあり。 ・ 一部シートにより隠されている箇所あり(ビルの裏側か?)。
63		事務所	高層	S		A					PC?				A					A					-		
64		会館	4	RC		C						○			B 2										A		・ 板間部及び開口廻りのタイル剥落。 ・ 接着コーナー役物タイルに多数の割れ、欠け。
65		事務所	高層	S		A					PC?						A								A		損傷は見た限りではなかった。
66		事務所	8	RC		C		○								C 1									C 1		・ 800-1100のテラゾーで湿式施工 ・ 躯体のクラックに伴い、割れ、欠け、剥落。
67		店舗	3			C										B 2									-		・ 構造は石積みか? ・ 柱及び壁に大きな亀裂あり。使用禁止の貼り紙あり。
68		店舗 事務所	13	RC	1986	C		○							B 2												・ ベースネット工法 ・ 躯体の割れに伴い、割れ及び所々剥落。 ・ 剥離はタイル-張付けモルタル間

※躯体損傷状況：無傷(軽微)-A、小破-B、中破-C、大破-D

※タイル張り損傷状況：無傷-A、ひび割れ(変形)小-B 1、ひび割れ(変形)大-B 2、剥離小-C 1、剥離中-C 2

※他仕上材損傷状況：無傷-A、ひび割れ(変形)小-B 1、ひび割れ(変形)大-B 2、剥離小-C 1、剥離中-C 2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地						タイル張り損傷状況					他仕上り材損傷状況								備 考	
							ラスモ	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付け	打放し	金属 パネル	材ハ リ	ガラス CW	サイディング	窓 ガラス		
69		集合住宅 店舗	3 13	RC S	1992年 11月	C A		○						C 1 A			C 1 1000 x900 mm								C 1		・タイル…1 F、2 Fはクラック・剥離が多い（コンクリート破損、コンクリート下地間、その下のモルタルの剥離、モルタル間）。下地厚さ40mm。3 mm以上はクラックのみで剥離はない。タイルの損傷は西面が多い。 ・石…剥離、下地は鉄骨、乾式工法
70		集合住宅 店舗	9	RCor SRC		C		○						C 1											C 1		・タイル…クラック、クラック周囲の剥離箇所多数、剥離はコンクリート破壊が多い。損傷は西及び南面が多い。
71		店舗 事務所	6	RCor SRC		C		○						C 1											C 1		・タイル…クラック、剥離。剥離は1 F柱及びクラック周囲。剥離界面はコンクリート破壊、コンクリート下地間、下地モルタル破壊。下地厚さは40mm。 ・窓ガラス…破損多数 ・1 Fの柱が傾いている
72		集合住宅 店舗	7	SRC		C		○						B 2											C 1		・タイル…クラック、クラック周囲のタイルが1ヶ所で剥離。損傷は少ない。
73		事務所	2	R C		A		○									A								A		・損傷なし
74		店舗 住宅	2	木		D		○									C 1								A		・タイルの上に吹付け ・建物は傾いているが、仕上りの損傷は少ない。
75		店舗	2	木													C 1	A							C 2		・石…1 F、クラック、剥離。 ・吹付け…2 F、損傷なし。 ・となりの建物がよりかかっている。
76		店舗 住宅	2	木		C											A								A		・吹付け…損傷なし ・建物はやや傾いている
77		店舗・住宅	3	S		C	○										C										・吹付け…クラック、剥離（ラス留付け部）
78		店舗 住宅	3	S		C	○							C 1			B 1								C 2		・タイル（8分モザイク）…クラック、剥離（ラス留付け部） ・吹付け…クラック
79		診療所	2	S		C	○							C 1													・タイル…クラック、剥離（ラス留付け部）
80		戸建住宅	2	木		C	○										C 1										・吹付け…クラック、剥離（防水紙）
81		戸建住宅	2	木		B	○										A										・吹付け…損傷なし ・屋根（陶器瓦）…損傷 ・レンガ塀…倒壊
82		戸建住宅	2	木		A	○										A										・レンガ塀…倒壊
83		集合住宅	5	R C		C		○						C 1											A	C 1 打放し	・タイル…クラック、剥離（下地…鉄骨、モルタル剥離） ・打放し…1箇所剥落
84		戸建住宅	2	木		D																			C 2 木		・土塗り壁…崩落寸前 ・建物傾く

※躯体損傷状況：無傷（軽微）-A、小破-B、中破-C、大破-D

※タイル張り損傷状況：無傷-A、ひび割れ（変形）小-B 1、ひび割れ（変形）大-B 2、剥離小-C 1、剥離中-C 2

※他仕上り材損傷状況：無傷-A、ひび割れ（変形）小-B 1、ひび割れ（変形）大-B 2、剥離小-C 1、剥離中-C 2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地						タイル張り損傷状況					他仕上げ材損傷状況									備 考								
							ラスモル	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付け	打放し	金属 パネル	鉄 骨	ガラス 窓	サイディング	窓 ガラス	他									
85		会館	3	RC		C																				B 1							C 2	・建物とわたり廊下とのつなぎ部分に損傷あり ・ガラス破損多い	
86		集合住宅	8	RC		C		○																			C 1							・コンクリートと下地モルタル界面の剥離	
87		店舗 住宅	3	S		A			○																		A							・タイル張りは1 Fのみ。1 Fは、下地がALCかどうかは不明。	
88		店舗・集合住宅	8	RC		C		○																									A	・剪断クラックに沿って剥離（コンクリート下地間、下地モルタル剥離）	
89		店舗	2	S		C																											C 2	・ショールーム大ガラス全部破損 ・鉄骨1箇所破断	
90		戸建住宅	2	木	古	D																												・建物は完全に倒壊	
91		店舗・住宅	2	木	古	C	○																				C 2							A	
92		店舗・住宅	2	木	古	C	○																					A						C 2	・クラック、剥離があるが、地震によるものではないと考えられる。
93		スタンド				A																												A	・損傷なし
94		店舗・住宅	2	木	古	D	○																					C 1						A	・タイル、吹付けとも木ずりの上から剥離 ・かなり傾いている
95			2	木	古	D																												・完全に倒壊	
96		店舗	1	木	古	D	○																					C 1							・ラスの留付け部から剥離 ・やや傾いている
97		戸建住宅	2	木		B	○																					B 1							
98		店舗	3	RC	古	B		○																										・クラック1箇所	
99			2 2 2 2 2	木 木 木 木 木	古 古 古 古 古	D D D D D																												・木造住宅5軒倒壊	

※躯体損傷状況：無傷（軽微）－A、小破－B、中破－C、大破－D

※タイル張り損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B 1、ひび割れ（変形）大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

※他仕上げ材損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B 1、ひび割れ（変形）大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地						タイル張り損傷状況					他仕上り材損傷状況								備 考
							ラスモル	モルタル	ALC	サイデ ィング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付 け	打放 し	金属 パネル	珧ハ リエ	ガラス CW	サイデ ィング	窓 ガラス	
100		店舗	6	RC	1985.4	C		○						C 1		C 1				C 1				A		西面の開口廻りで二丁掛タイルが数ヶ所で剥落。東面のネオパリエはコン クリート躯体ごと落下。内壁の石にワレと落下あり。
101		店舗 集合住宅	10			C		○					C 1										A		1～3 Fは店舗。4 F以上はマンション。階段部にひび割れ。ベランダ、 壁の入隅部で剥落あり。	
102		事務所	4	RC	1988.5	C					RC 直張り		C 1									C 2			剪断クラック多数有り。開口廻り、入り隅部で剥離有り。打継ぎ部に伸 縮目地あるが、縦方向はなし。直張り、くし目による圧着張り。	
103		事務所	4	RC		C									C 1		B 1					C 2	Aガ ラスブ ロック		・ 1 Fの一部に830角の石張り…1枚落下。 ・ 3 Fの一部にガラスブロック…無傷 ・ コンクリート面にはひび割れ多数。	
104	① ② ③ ④	店舗	2	木		D		○														C 2			1 Fが倒壊している。	
105		店舗	2	S					○							C 2						C 2			南面、東面のALC破壊著しい。鉄筋部分で層状破壊している箇所もある。 1～2 Fジョイント部でカケ多数有り。窓間で剪断破壊している箇所もある。	
106		店舗 事務所	3	RC		C		○						C 1 150角								A			・ 1 Fで約3㎡剥離…くし目圧着、裏足不良でタイルと張付けモルタル 界面剥離。 ・ 開口廻りに剥離多い。	
107		店舗	2	S		A											A					A			損傷見当たらず。	
108		事務所	5	RC	1991.6	C		○					B 2		C 1							A			1 F正面、柱に石(1000X670)。1枚剥離。コンクリートのひび割れに沿 って小口タイル数枚剥離。タイルと張付けモルタル界面。	
109		店舗・事務所	4	RC		B		○						B 2								C 1			開口廻りで2枚剥離。深目地施工。伸縮目地なし。裏足破断。	
110		店舗 住宅	3	S		C	○		○				C 2		C 1										タイル下地はラスシートでシート下から落下。妻面はALC下地で吹付 け。ALCから落下。	
111		事務所	4	RC		D		○					C 1									C 2			1 Fが圧壊している。	
112		店舗 集合住宅	6	RC	1983.4	C		○					C 1									?			西面で躯体ひび割れ多数、剥離大。剥離は下こすりのTSサンドモルタル の凝集破壊部分もある。下地モルタルは50～55mm厚。	
113		集合住宅 店舗	5	RC	1989.3	C					RC 直張り			C 2								?	Bガ ラスブ ロック		躯体ひび割れ多数。柱、梁取合い部にひび割れ、剥離多い。タイルは直 張り。コンクリートと張付けモルタル界面の剥離。	

※躯体損傷状況：無傷（軽微）－A、小破－B、中破－C、大破－D

※タイル張り損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B1、ひび割れ（変形）大－B2、剥離小－C1、剥離中－C2

※他仕上り材損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B1、ひび割れ（変形）大－B2、剥離小－C1、剥離中－C2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地						タイル張り損傷状況					他仕上げ材損傷状況										備 考
							ラスモル	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付け	打放し	金属 パネル	鉄板	ガラス CW	サイディング	窓 ガラス	他		
114		事務所	4	R C	1994. 1	A		○						A	A										A		打継ぎ部の伸縮目地有るが、縦方向にはなし。損傷見当たらず。	
115		診療所	2	木		D		○			タイル								C 2						C 2		1 Fが圧壊。タイルの上に吹付け仕上げ。	
116		店舗 事務所	8			C		○							C 1										C 2		・低層棟、高層棟ジョイント部でコンクリートから剥離。下地モルタル ＋タイルで約60mmの厚さ。東面開口廻りでひび割れ、剥離。 ・ショールームガラス破損（ラス留付け部から剥落）。	
117		戸建住宅	2	木		D	○												C 2						C 2		倒壊。	
118		事務所	3	S		A																		A	A		損傷見当たらず。	
119		戸建住宅	2	木		D																					倒壊。	
120		事務所	7	R C		C								C 1											A	Aが ラスア ロック	1 F L東面打継ぎ部で打継ぎラインに沿って剥離。剪断、ひび割れ多数。 入隅部でも剥離。	
121		事務所	6	R C		C		○							C 1					B		A			A		タイルはコンクリートと下こすりモルタル(TSサンド)の界面で剥離。ネオ パリエ(R面)には損傷見当たらず。打放し部にはひび割れ多数。	

※躯体損傷状況：無傷（軽微）－A、小破－B、中破－C、大破－D

※タイル張り損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B 1、ひび割れ（変形）大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

※他仕上げ材損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B 1、ひび割れ（変形）大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地					タイル張り損傷状況					他仕上げ材損傷状況								備 考			
							ラスモ	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付 け	打放 し	金属 パネル	鉄板 瓦	ガラス CW	サイディング		窓 ガラス	他	
122		店舗・事務所	4	RC		C		○						B 1	B 1													
123		店舗	2	S		C			○				C 1							A							・コンクリート基礎との取合い部付近がまたがって張ってあるため、剥離（ALC破壊） ・鉄骨の上にもモルタルで張ってあるため、その部分も剥離。	
124		店舗	2	S		B											A					C 2				・ショールームガラスが破損		
125		店舗・住宅 店舗・住宅 店舗・住宅	2 2 2	木 木 木	古 古 古	D D D																				} 木造3 軒倒壊		
126		店舗・事務所	2	不明	古	C	○												C 1								・吹付け…クラック、1 F下部のみ剥離	
127		店舗・事務所	5	S		C			○				C 2													・伸縮目地周囲、板間周囲のタイルが剥離（ALC破壊） ・縦方向のシーリングは1.8mごとに取られているが、タイル面のみのところがある。 ・1 Fと2 Fとの間で層間のズレが大きく、15mm程度ある。 ・ALC自体にクラックが入っている箇所がある		
128		事務所	2	不明	古	A													A									
129		店舗・住宅	2	木		A	○												A									
130		店舗・住宅	2	不明		B						○			B 1											・タイル…クラック1箇所		
131		集合住宅	5	S		B			○					B 1														
132		集合住宅	5	S		C			○				C 1													・基礎コンクリートとの取合い部、コーナー部、シーリングの横のタイルに剥離及び浮きが発生		
133		集合住宅	9	RC		C		○						C 1												・剥離はコンクリートと下地間が多い。下地厚さ25mm。		
134		事務所	5	RC	1975	A		○											A									

※躯体損傷状況：無傷（軽微）－A、小破－B、中破－C、大破－D

※タイル張り損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B 1、ひび割れ（変形）大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

※他仕上げ材損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B 1、ひび割れ（変形）大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地						タイル張り損傷状況					他仕上り材損傷状況										備 考
							ラスモル	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付け	打放し	金属 パネル	鉄板 リ	ガラス CW	サイディング	窓 ガラス	他		
135		事務所	3	R C		C									B 2											C 1	躯体ひび割れに沿って数枚タイル剥離。窓廻りと柱、梁取合い部。ネット でカバー。	
136		店舗	5	S		C			○						B 1											?	A L C 板間のズレによる目地拡大とワレ。	
137		事務所	8	S		C		○						B 2					A						A	・ 1 F に 50 角 タイル…吹付け仕上げの上にタイル張りか？ 剪断ひび割れ と数枚の剥離。張付けモルタルと下地の界面剥離。マスク張り。 ・ 2 F 以上は金属パネルで、損傷見当たらず。		
138		事務所	4	R C		A										六分モ ザイク	A								A	六分モザイク、吹付けともに損傷見当たらず。		
139		事務所	4	R C		B		○							B 1										?	柱、梁取合い部にひび割れ。カケが数ヶ所有り。		
140		店舗・集合住宅	5	R C		A											A								?	損傷見当たらず。		
141		事務所	1			A									A	A テ ラコッタ	A								A	タイル、テラコッタ、石（大谷石）ともに損傷見当たらず。		
142		事務所	4	R C	1968	B							B 2											A	A テ ラゾー	・ 東、北面はテラゾー…損傷見当たらず。 ・ 南面は 50 角…数枚剥離。		
143		事務所	4	R C		A		○							A		A								A	・ 1 ～ 2 F は石…白華は見られるが、損傷見当たらず。 ・ 3 ～ 4 F は小口タイル…損傷見当たらず。		
144		集合住宅	4	S		C			○						C 1										A	A L C 板間に跨って施工されている。板間でのひび割れと剥離。張付け モルタルとタイルの界面。タイルは密着張りで深目地施工。コーナー部 ，開口廻りで損傷。		

※躯体損傷状況：無傷（軽微）-A、小破-B、中破-C、大破-D

※タイル張り損傷状況：無傷-A、ひび割れ（変形）小-B 1、ひび割れ（変形）大-B 2、剥離小-C 1、剥離中-C 2

※他仕上げ材損傷状況：無傷-A、ひび割れ（変形）小-B 1、ひび割れ（変形）大-B 2、剥離小-C 1、剥離中-C 2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地						タイル張り損傷状況					他仕上り材損傷状況									備 考
							ラスモル	モルタル	ALC	サイデ ィング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付 け	打放 し	金属 パネ	ネパ リエ	ガラス CW	サイデ ィング	窓 ガラス	他	
145		会館	5	RC		C		○						B 1												A	構造クラックに伴うタイルの割れ。
146		会館	2	RC		A		○						A							B					A	タイル面には損傷は見られなかった打放し面のひび割れは地震前から？
147		会館	3	RC		A		○							A											A	タイルは二丁山型
148		銭・賭	4	S		A			○					A												A	損傷は見られなかった。
149		銭・賭	2	木		D	○												C 2						C 2	建物は傾いている。ラスモル吹付け仕上げて剥落している。	
150		事務所	5	RC		C		○						B 1												A	ひび割れは建物のR部分で発生している。
151		集合住宅	8	RC		C		○						B 1					C 1						C 1	・壁面にひび割れがあり、落下している。 ・柱が変形し、主筋の見える箇所あり。	
152		診療所	3			B								A				B								A	1 F タイル張り部は損傷がないが、2、 3 F の吹付け部の開口廻りにひび割れあり。
153		店舗	3	RC		A		○						A												A	損傷は見られなかった。
154		事務所	3	S		A												A			B					A	外観に損傷は見られないが、1 F 駐車場のネオパリエにクラックあり。
155		店舗	2			C								B 2												A	打継ぎ(継?), 開口廻り、出隅で、クラック、剥離がある。ただし以前からの可能性もあり。
156		事務所	5	RC		C		○						B 1												A	ひび割れ多数。ただし以前からの可能性あり。
157		事務所	3	S		B			○					B 1												A	・土台取合い、ALC板間(伸縮目地下)のタイルに欠け、剥落。 ・剥離はALC破断とタイルー張付けモルタル間の両方あり。
158		集合住宅	5	RC		B		○						B 1												A	開口廻りにヘアークラック
159		集合住宅	10	RC		C		○						B 1												A	・開口廻りにクラック多数。一部剥落。 ・剥離は下地ー張付けモルタル間。非常階段のはり継手部のペンキがはげている。
160		学校	3	RC		C		○							B 1											A	以前からひび割れであったと思われる箇所の亀裂が拡大したと思われる。 (白華が見られる)
161		事務所	5	RC	1993	C		○					B 1													A	コーナータイルにクラック及び欠けあり。
162		集合住宅	6	RC		C		○						B 2												A	・開口廻りのタイル5枚程度剥落。 ・剥離界面はタイルー張付けモルタル間。
163		集合住宅	3	RC		A		○						A												A	特に損傷は見られなかった。
164		集合住宅	4	RC		A		○							A											A	特に損傷は見られなかった。
165		集合住宅	7	RC		A		○											A							A	特に損傷は見られなかった。

※躯体損傷状況：無傷(軽微)-A、小破-B、中破-C、大破-D

※タイル張り損傷状況：無傷-A、ひび割れ(変形)小-B 1、ひび割れ(変形)大-B 2、剥離小-C 1、剥離中-C 2

※他仕上り材損傷状況：無傷-A、ひび割れ(変形)小-B 1、ひび割れ(変形)大-B 2、剥離小-C 1、剥離中-C 2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地						タイル張り損傷状況					他仕上り材損傷状況									備 考
							ラスモル	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付け	打放し	金属 パネル	木 パネ ル	ガラス CW	サイディング	窓 ガラス	他	
166		集合住宅	4	RC		B		○						B 1											A	微細なクラックがある。	
167		事務所	5	RC		B		○						B 1											A	微細なクラックがある。	
168		店舗 集合住宅	3	S		B			○				C 1												A	・ A L C 板間、コーナー及び基礎との取合いに張られたタイルのひび割れ及び剥離。 ・ 剥離は、A L C 破壊とタイルー張付けモルタル間が大部分。 ・ 吹付け部分でも A L C 破壊が見られる。	
169		店舗	5	RC		A												A						A	損傷は見られない。		
170		店舗	4	S		B			○		合板				C 1									－	・ A L C 板間、コーナー部分及び基礎との取合いに張られたタイルのひび割れ及び剥離。 ・ 合板上に張られたタイルにひび割れ、剥離（ ^イ による剥離）。		
171		店舗	4	S		B			○						C 1									－	・ A L C 板間に張られたタイルが一部欠け、剥離。 ・ 剥離はタイルー張付けモルタル間。		
172		店舗	8	S		B			○							A	C 1							－	石張り部では損傷が見られないが、吹付け部で A L C 破壊がおこっている。		
173		店舗	5	S		B									C1 ^{ホ ー タ ー}	C 1								A	・ タイルはR面コーナー部を中心に剥離が発生。剥離箇所はタイルー張付けモルタル間及び A L C 破壊。		

※躯体損傷状況：無傷（軽微）－A、小破－B、中破－C、大破－D

※タイル張り損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B 1、ひび割れ（変形）大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

※他仕上り材損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B 1、ひび割れ（変形）大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

兵庫県南部地震々災調査表（地域：東灘区・調査日：2月10日）

NO. -15

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地						タイル張り損傷状況					他仕上げ材損傷状況									備	考		
							ラスモル	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付け	打放し	金属 パネル	珧ハ リエ	ガラス CW	サイディング	窓 ガラス	他				
174			4	RC		A									A															
175			5	S		C			○				A						C 1											
176			5	S		C			○				A						C 1											
177			5	RC		A							B 1																	
178			4	RC		A								A																
179			5	RC		C							B 2																	・光沢ある仕上げ材にクラック
180			2	木		C	○												B 2											
181			2	プレハブ								A																		
182			2	木		D	○												B											
183			2	プレハブ								A																		
184			2			D																								
185			7	RC		C							C 1						A											・打放しは小面積
186			2	S		B			○										B											
187			1	不明		A				○									A											
188				木		C																								
189			2	木		B					○							C 2								A				・トタン
190			7	RC	S63.5	C		○					B 2						A											
191			1	不明							○															A				・トタン
192			4	RC				○											A											

※躯体損傷状況：無傷（軽微）－A、小破－B、中破－C、大破－D

※タイル張り損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B 1、ひび割れ（変形）大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

※他仕上げ材損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B 1、ひび割れ（変形）大－B 2、剥離小－C 1、剥離中－C 2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地					タイル張り損傷状況					他仕上げ材損傷状況								備 考			
							ラスモル	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付け	打放し	金属 パネル	鉄 骨 筋	ガラス CW	サイディング		窓 ガラス	他	
193		会館	4	R C	1995 竣工前	A		○ MCR							Aホ ーダー 馬	A												・神戸市東灘区J R住吉駅周辺（2/9調査） ・周りの木造住宅は多くが倒壊。 ・床タイルにはひび割れがある。 ・MCR工法現場 ・ボーダー227×40 馬目地 ・石600角 乾式工法
194		集合住宅	5	R C		A		○ MCR						A 馬														・西宮市、阪神甲子園駅周辺（住宅の倒壊も少ない）（2/10調査） ・MCR工法現場 ・馬目地
195		店舗 集合住宅	4	S		B		○					C 2			A												・上記の隣の現場（2/10調査） ・ALCと基礎の取合い部分で目地が割れている。 ・タイル面のひび割れは微細なクラックである。 ・ALC板間のタイルの剥落がある。 ・剥離界面はタイルー張付けモルタル間である。 ・叩き検査したところ、パネル内でも浮いている所があった。 ・吹付け部でのALCの破壊は少ない。
196		テナントビル	8	RCor SRC	1986.8	B		○ ベース ネット 1F除く						B 2														・1Fを除く部位でベースネット工法を使用。（三宮駅周辺） ・損傷場所は地面と接する壁面(CB, RC)と1F柱で、いずれも構造クラック。 ・剥離状態は「タイルー張付けモルタル間」だが、モルタルの充填は不十分。
197		会館	7	RCor SRC	1985.9	B		○ ベース ネット						B 1														・ベースネット工法現場（三宮駅周辺）。 ・損傷場所は地面と接する開口廻りでいずれも構造クラック。 ・タイル面のクラックは微細で欠けが少々あり。
198		テナントビル	9	R C S		B		○ 直張り			○ アスロ ック+ベ ースネッ ト		C 1			B 2 (脆)												・アスロック部のみベースネット工法使用（三宮駅周辺）。 ・RC部は石材（乾式）とタイル直張り。 ・タイル直張り部分は開口廻りの構造クラックの影響を受けて、クラック及び剥離を生じている。 ・アスロックの板間部でタイルの「せり上がり」が見られる。 ・石材は取合い部分に破損が生じている。 ※補修工事中で正確な被害状況は不明。
199		テナントビル	7	RCor SRC		B		○ ベース ネット 1F除く						B 1														・1F除く部位でベースネット工法使用（三宮駅周辺）。 ・1F開口部で構造クラックによるタイルクラックあり。 ・2F以上は無傷。
200		通路	2 F 床	—	1991.1	C					タイル ベース ネット					B 1 150角												・床のタイルonタイルで、ベースネット工法。 ・構造クラックによるタイル損傷はあるが、完全な剥がれはなし。
201		テナントビル	10	RCor SRC		C		○ ベース ネット						C 1 馬		B 1												・ベースネット使用現場（三宮駅周辺）。 ・剥離場所は地面と接する壁面と開口部廻りで、いずれも構造クラックに伴うクラック及び剥離。 ・剥離状況は「裏足破断」「タイルー張付けモルタル間」 ・石材は乾式工法で施工してあるが、留付け部に破損あり。

※躯体損傷状況：無傷（軽微）-A、小破-B、中破-C、大破-D

※タイル張り損傷状況：無傷-A、ひび割れ（変形）小-B 1、ひび割れ（変形）大-B 2、剥離小-C 1、剥離中-C 2

※他仕上げ材損傷状況：無傷-A、ひび割れ（変形）小-B 1、ひび割れ（変形）大-B 2、剥離小-C 1、剥離中-C 2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地					タイル張り損傷状況					他仕上げ材損傷状況										備 考		
							ラスモ	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付け	打放し	金属 パネル	木 パネ	ガラス CW	サイディング	窓 ガラス	他			
202						C						○		B															
203						A								B															
204			2	S					○										A		A								
205									○								B		A										
206			6	RC	S48.3	D		○					C 3																
207			10	RC	H6.11	C		○						B														棟間通路は大破	
208			5	S		C			○				C 1																
209			7	RC		A		○									A												
210			7	RC		D		○									A												
211				S					○								B												
212			1			A					○														A		木		
213			3	S		D	○																C						
214			3	RC		A							A																
215			2	RC				○									A												
216			3	RC				○									A												
217			7	RC				○					A																
218				S		D					○								C										
219			5	RC		A		○									A												
220			2	RC		A		○					C 1																
221			3	RC		A		○									A												
222			4	RC		A		○									A												
223			6			A									A				A										
224			6	S		C			○				B								A								
225			3	(S)		A				○													A						
226			5			A					○			C 1															

※躯体損傷状況：無傷（軽微）－A、小破－B、中破－C、大破－D

※タイル張り損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B1、ひび割れ（変形）大－B2、剥離小－C1、剥離中－C2

※他仕上げ材損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B1、ひび割れ（変形）大－B2、剥離小－C1、剥離中－C2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地					タイル張り損傷状況					他仕上り材損傷状況										備 考	
							ラスモル	モルタル	ALC	サイディング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付 け	打放 し	金属 ハコ	木ハ コ	ガラス 窓	サイ ディング	窓 ガラス	他		
227			5	RC		A		○								A												
228			5	RC		B		○						B														
229			3	不明		A								A														
230			2			A						○									A							
231			4	RC		A					○					A												・打込みブリック
232			2			A						○				A							A					
233			7	S		D			○					B				A										・ALC落下（タイル部）

※躯体損傷状況：無傷（軽微）－A、小破－B、中破－C、大破－D

※タイル張り損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B1、ひび割れ（変形）大－B2、剥離小－C1、剥離中－C2

※他仕上り材損傷状況：無傷－A、ひび割れ（変形）小－B1、ひび割れ（変形）大－B2、剥離小－C1、剥離中－C2

NO.	建物名称	主用途	階数	構造	竣工	建物 損傷 状況	下地						タイル張り損傷状況					他仕上げ材損傷状況										備 考
							ラスモル	モルタル	ALC	サイテ ィング	他	不明	50角	50 二丁	小口	二丁	他	石	吹付 け	打放 し	金属 ハネ	鉄ハ リ	ガラス CW	サイテ ィング	窓 ガラス	他		
234																												・ 1 F 壁面はモルタル張りでクラックあり。 ・ 2 F 役物については S F または T ピン工法で、損傷なし。
235		店舗	2	R C	1987.3	A		○							A 7 ガトス 600角			A										・ 1992 タイル剥落が起きた現場で、張替えとアンカーピンニングによる補修を行っている（御影町）。 ・ 西面タイル 1 枚にクラックが発見されたが、震災による損傷であるか否かは疑問。