

### 3章 被災建築物応急危険度判定の 外装材判定に関する実態調査報告

### 3.1 調査の目的

被災建築物応急危険度判定(以降、応急危険度判定と記す)は、大地震により被災した建築物を地震直後の短期間に調査し、その後の余震等による倒壊の危険性、外装材等の落下、付属設備の転倒などに対する危険性をできる限り速やかに判定し、被災後の人命に係る二次的被害を防止することを目的としている。

本調査は、応急危険度判定において非構造部材である外装材の剥落危険性をどのように調査・判定しているのか、その実態把握を目的として実施したものである。

### 3.2 応急危険度判定について

建設省(現、国土交通省)の総合技術開発プロジェクト「震災構造物の復旧技術の開発(1981年～1985年)」<sup>13)~17)</sup>の建築分野において、木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート造建築物を対象として被災度判定から復旧技術までの一貫した総合的評価手法の開発が行われた。その後、同プロジェクトの成果をもとに、1991年(平成3年)に財団法人(現、一般財団法人)日本建築防災協会より「震災建築物等の被災度判定基準および復旧技術指針」(応急危険度判定及び被災度区分判定)<sup>18)</sup>が発刊され、翌年には静岡県及び神奈川県において応急危険度判定士制度が発足し、阪神・淡路大震災において応急危険度判定が実施されて以降、応急危険度判定体制は全国的な整備が進められた<sup>19)</sup>。その後、兵庫県南部地震等での実施体験を踏まえて応急危険度が迅速かつ適切に行えるよう、被災建築物応急危険度判定マニュアル<sup>20)</sup>が作成された。なお、応急危険度判定は構造物を対象とした研究開発であったため、構造部材の調査箇所および判定基準については充実しているが、非構造部材である外装材等のそれについては簡素な記述となっており、このため判定は外装材は判定士の判断によるところが大きい。

### 3.3 調査概要

調査は、阪神・淡路大震災または東日本大震災においてRC造建築物の外装材の危険性の判定を行ったことのある応急危険度判定士(以降、判定士と記す)に対して、アンケートにより判定時の判定基準について調査した。また、アンケートの回答者の中から数名に対してはヒアリング調査も行った。ヒアリング調査は、応急危険度判定等の実施件数の多い判定士を中心に行った。



また、ヒアリング調査については、事前に準備した下記の7項目を中心に対面式で実施した。

<ヒアリング調査項目>

質問 1. 応急危険度判定の依頼元はどういったところが多いですか。地震が発生してからどのくらい経ってから（時期）依頼されましたか。また、依頼元や依頼時期に違いがあればそれもお教えてください。

質問 2. 規模にもよると思いますが、おおよそ1棟あたりの調査・判定の所要時間はどの程度要しましたか。

- 1) 外壁調査に実際に要した時間
- 2) 正確に判断を行うために必要と考える時間

また、外壁だけではなく建屋内に入っの内壁等の調査・判定は実施されましたか。それは調査した建物数に対してどの程度の割合でありましたか。

- 1) 外壁調査に実際に要した時間
- 2) 正確に判断を行うために必要と考える時間

質問 3. 外壁落下の危険性について、AランクとBランクの区別、BランクとCランクの区別が困難（迷った）な場合は、どちらの判断としますか。また、その判断理由はなにか、個人の感覚で構いませんのでお教えてください。

質問 4. 外壁調査の調査及び判定で、重点的にみる場所があればお教えてください。また、外壁の判定をする際に、建物の経年劣化状況などの条件をふまえて判定されていますか。または、個人的にチェックする部位等がありますか。

質問 5. 外壁の調査や判定で困難であると感じている点がありますか。

質問 6. これまでの外壁の調査や判定で不便さや有効性など感じたことで記録として残したいことはありますか。

質問 7. 阪神・淡路大震災と東日本大震災の判定に行かれた方、又は、他の地震被害の判定に行かれた方に伺います。阪神・淡路大震災の外壁被害と東日本大震災の外壁被害で、特徴的な違いがありましたか。また、各地震でどのような外壁被害が多かったかご記憶があればお教えいただけますか。

### 3.4 調査結果

#### 3.4.1 アンケート調査結果

##### (1) 回答者の属性

表 3.1 にアンケート調査の回答者の属性を示す。回答者の総数は 22 名であり、応急危険度判定を実施した過去の震災については、東日本大震災及び阪神・淡路大震災の判定を行った経験のある回答者は 1 名、東日本大震災のみの経験者は 16 名、阪神・淡路大震災のみの経験者は 5 名であった。ヒアリング調査の実施者については、同表に示すとおりである。

表 3.1 調査表回答者リスト

所属会社		事例数			ヒアリング の実施
		東日本	阪神淡路	その他	
1	N社(建設会社)	○	○	鳥取、中越沖	○
2	S1社(コンサルタント)		○		○
3	N社(建設会社)		○		
4	S1社(コンサルタント)	○			
5	S1社(コンサルタント)	○			○
6	S1社(コンサルタント)	○			○
7	S2社(建設会社)	○			○
8	T1社(建設会社)	○			
9	T1社(建設会社)	○			
10	T1社(建設会社)	○			
11	T1社(建設会社)	○			
12	T1社(建設会社)	○			○
13	T1社(建設会社)	○			
14	S2社(建設会社)		○		
15	S2社(建設会社)		○		
16	G社(建設会社)		○		
17	G社(建設会社)	○			
18	S2社(建設会社)	○			
19	S2社(建設会社)	○			
20	S2社(建設会社)	○			
21	S2社(建設会社)	○			
22	H社(建設会社)	○			○

図 3.1 にアンケート調査の回答者が応急危険度判定士として登録している都道府県を示す。今回のアンケート調査の回答者については、登録先を東京都としている人が最も多く 13 名 (59%) であった。回答者の多くが東京に本社等を置く施工会社に勤務しており、震災の際には各地へ派遣されて被災建物の診断を行っているためと考えられる。

図 3.1 登録している都道府県



図 3.2 にアンケート調査の回答者がこれまでに判定した RC 造建物の件数の結果を示す。回答者の多く (14 名、64%) が 5 棟以上の建物診断の経験の有している。10 棟以上を調査した経験を持つ回答者も 5 名 (23%) おり、最も多い経験数は 30 件程度ということであった。

図 3.2 回答者がこれまでに判定したRC 造建物の件数

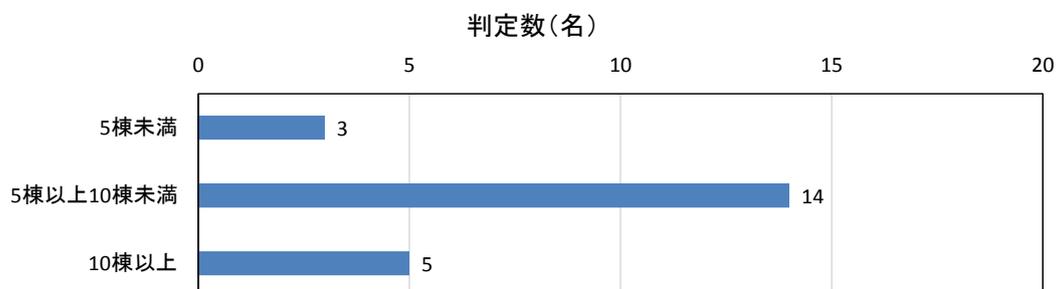
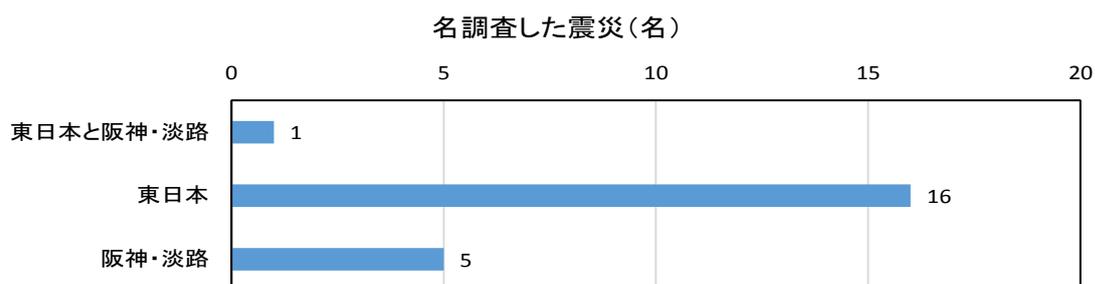


図 3.3 にこれまで応急危険度判定を震災の結果を示す。今回の調査では、東日本大震災での調査を行った回答者が最も多く 16 名 (73%) であった。

図 3.3 これまでに調査した震災について



(2) B ランクの判定の考え方について

RC 造建物または SRC 造建物の外壁に関して、応急危険度判定を実施する際、B ランク判定とする場合の考え方、根拠を調査したところ、下記のような回答を得た（アンケート回答の原文のまま記載）。

<p>・外装材について B ランクの判定は以下のようにしました。</p> <p>① 判定調査表にもとづき 外壁のモルタル・タイルの損傷が部分的なひび割れ・部分はく離があった場合です。</p> <p>② 壁にせん断クラックがあり、モルタル・外壁が躯体からハクリしている状態。</p> <p>③ 壁の仕上げが躯体の変形に追従できず、部分的に浮きが生じている状態。</p>
<p>・外壁のせん断亀裂が顕著ではなく、また圧壊の恐れがなく、タイル及びモルタルの剥離・落下の可能性が少ない場合</p>
<p>・外壁の落下の可能性が少ない場合</p>
<p>・外壁に亀裂が入っているが、部分的に打診した結果、タイル自体はしっかり固定されているようであり、タイルのみが剥落することはないと判断した。</p>
<p>・外壁（タイル）にひび割れが発生しているが、その地上部分は植栽となっているため歩行者等が外壁下部に近づく恐れが無く、タイルが落下したとしても人に危害が及ぶ可能性が低い場合。</p>
<p>・剥落しているタイルは見当たらないが、部分的にクラックが見られる状況の時は B とする。</p>
<p>・応急危険度判定によるランク判定は行なっておりません。震災建築物の被災度区分判定基準および旧技術指針を参照し、建築物の損傷度合いを調査して（目視・打診・超音波）震災建物被災状況報告書を作成しております。</p>
<p>・調査票で示されている「1. ほとんど無被害」、2. 部分的なひび割れ、隙間」、「3. 顕著 なひび割れ、剥離」にしたがって調査した。落下の危険度については、特に意識していなかった。</p>
<p>・タイル面に多少損傷があるが、剥落するとは考えにくい場合には B ランクとしました。</p>
<p>・ひび割れが発生している部分を打診し、浮いている状態、ひび割れにドライバー等を差し込み、ひねるとタイルが外れる状態</p>
<p>・タイル面がひび割れていたり部分的な剥落があったりした場合でも、高所でないなど建物の出入りに支障が無いと考えられる状況では B としました。</p>
<p>・調査した建物は乾式の外装が多く、タイル張り、モルタル塗りの件数はあまりありません。B ランクの判定は、タイルの一部が浮いていたりモルタルの一部がはがれていたりする状況のときに行いました</p>
<p>・建物の出入口周りを目視し、上部に剥落してきそうなタイルが無いことを確認して B ランクとしました。</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・部分的に躯体コンクリートが欠損しており、その部分のタイルは剥落している。しかしながらコンクリートの欠損以外の部分については、特に浮きの状況は見られず判定を B ランクとした。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・震災直後の判定だけではなく、地震で発生した不具合の補修を含めて改修提案の前提としても判定を行いました。震災直後の判定では、タイルが落下して通行人等へあたる恐れが無いかどうかということを確認し、無い場合は B ランク、ある場合は C ランクとしました。改修提案のための判定では、ある程度打診を行い、浮きを確認できた場合は B ランク、タイルが剥落している部分があったり比較的大きなひび割れが確認できたりした場合は C ランクとしました。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ひび割れの一部や出入隅、開口部隅などにタイルの剥落が目視できたが部分的であり、大規模に剥落することはない状況でした。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ひび割れはあるもののタイルの脱落は発生していなかった。比較的しっかりした施工がされており、問題はないと判断しました。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・開口部周りなどにヒビ割れが発生していたが、タイルが剥落する可能性は低いと判断した。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ひび割れの発生している部分はあったが、タイルの剥落は確認できなかった。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・事例：柱の一部のコンクリートが剥落して鉄筋が露出している部分があり、その部分はタイルも剥落していた。それ以外の部分については、ひび割れ程度以外に大規模な剥落は確認できず B ランクとした。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・開口部周りに発生した躯体のヒビ割れ部分のタイルが剥落していた。剥落してしまったタイル以外には浮きも見られず、さらなる剥落の危険は少ないと判断した。</li> </ul>

自由記述の回答結果より、判定調査票に従って判断するとの意見のほか、落下の危険性は特に意識していない等の回答があることがわかった。B 判定は、ひび割れの大きさ、植栽などがあり外壁下部に歩行者が近づくおそれがないこと、高所ではないなど建物の出はりに支障がないなど発生箇所を勘案していると判断しているとの回答があった。この他に、ひび割れが発生している周辺を打診し、浮きの見付かった場合はそのひび割れにドライバーを差し込み、さらにひねって外れた場合は B ランクとするなど具体的な事例紹介もあった。

### (3) C ランクの判定の考え方について

(2)と同様に、Cランク判定とする場合の考え方、根拠を調査したところ、下記のような回答を得た（アンケート回答の原文のまま記載）。

<ul style="list-style-type: none"><li>・外装材について C ランクの判定は以下のようにしました。<ul style="list-style-type: none"><li>①判定調査表にもとづき外壁のモルタル・タイルの顕著なひび割れ・顕著な剥離があった場合です。</li><li>②壁にせん断クラックがあり、モルタル・外壁が躯体から完全にハクリしている状態</li><li>③壁の仕上げが躯体の変形に追従できず、全体的に浮きが生じている状態</li></ul></li><li>・外壁のせん断亀裂が顕著でまた圧壊の恐れがあり、タイル及びモルタルの剥離・落下が見られる場合もしくはそれに近い場合</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・耐震壁と思われる耐震要素の壁が破壊している場合を C ランクと判定、それ以外は B ランクとした。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・C ランクとして判定したことはないが、タイルの剥落の危険性がある場合は C と判定する。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・タイルが落下した場合、その場所へ歩行者等が容易に近づくことが想定される場合、C ランクとする。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・剥落しているタイルがあつたり、全面的にクラックが見られたりする状況の時は C とする。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・応急危険度判定によるランク判定は行なっておりません。震災建築物の被災度区分判定基準および復旧技術指針を参照し、建築物の損傷度合いを調査して（目視・打診・超音波）震災建物被災状況報告書を作成しております。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・タイル面が損傷しており、タイルが脱落する可能性のある場合は C ランクとしました。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・建物の一部からでもタイルが剥離して落下していることが確認できた状態</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・建物の出入り口等の上部のタイルが大きくひび割れている、あるいは剥落する可能性が高いと考えられる状況では、C としました。B ランクより危険と考えられる状態を C としました。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・C ランクの判定は、タイルの浮きが広範囲に広がっている状況のときに行いました。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・C ランクと判定した建物はありますが、剥落する危険性のあるタイルが確認された場合は C ランクになると思います。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・外壁コンクリートのひび割れに伴い、モルタルが全面的に浮き上がり、落下の危険が認められたため C ランクとした。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・C ランクは B ランクに比較して、将来的にタイルが剥落する危険度が高い場合と考えます。</li></ul>

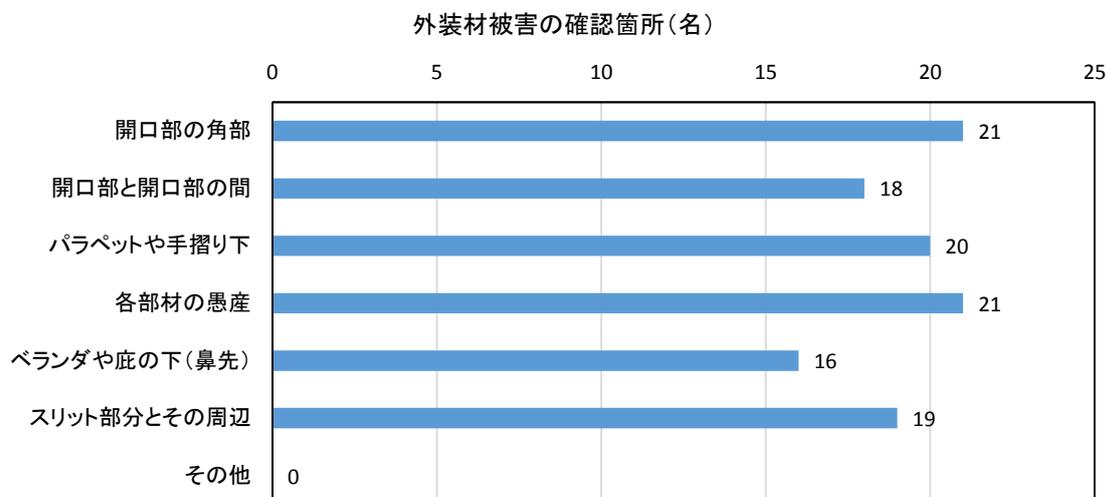
<ul style="list-style-type: none"> <li>・外壁モルタルの剥落がいたるところに見られました。残っている部分も余震によりさらに剥落することが想定されました。B ランクと C ランクの区別は、余震が発生した際、外壁仕上げ材がさらに落下する可能性があるかどうかと考えます。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・バルコニー庇の一部のコンクリートが破損しており、破損したコンクリート共にタイルが落下する可能性があり、C ランクと判断した。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・C ランクと判定した物件はないが、余震の影響を受けて落下する恐れのあるタイルがある場合、C ランクとする。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・事例：外壁の一部の面に大規模な剥落が確認できたため C ランクとした。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・上階（3 階程度）のタイルの浮きや剥がれが地上から目視でき、落下の危険があると判断した。</li> </ul>

C 判定は、外壁のせん断亀裂が顕著で圧壊のおそれがある場合、耐震壁と思われる要素の壁が破壊している場合、全面的にクラックが見られる又は、一部の面に大規模な剥落が確認された場合および、B 判定と比較すると被害が大きいと感じたとき等、とする回答があった。また、余震を勘案して判断するとの意見も複数あった。上階（3 階程度）のタイルの浮きや剥がれが地上から目視確認できた場合など、具体的な事例を紹介した回答があった。

#### （4）外装材の被害を判断するときに確認する場所

図 3.4 に外装材の被害を判断するときに確認する部位等の場所の回答結果を示す。多少のバラつきはあるものの、ほとんどの回答者が外装材の剥離剥落の危険性が高いと言われている場所を漏れなく確認していることがわかった。

図 3.4 外装材の被害を判断するときに確認する場所



#### (5) 被災建物調査に関するその他の意見

アンケート調査では、被災建物調査に関して意見も収集した。あまり多くの回答を得られなかったが、回答を得られた調査票の記載内容を下記に示す（アンケート回答の原文のまま記載）。

<p>・弊社は、震災の度に、純粋に自治体から依頼を受けて応急危険度判定を行っているのではなく、自社が施工した案件又は客先から依頼を受けた案件について、応急危険度判定の様式に基づいて判定を行っています。今回のアンケートの目的がよくわかりませんでした。判定の様式も阪神・淡路大震災と現状では改訂されて少し変わっております。その資料を添付するなどの配慮が必要ではありませんか？</p>
<p>・応急危険度を判定する場合、その建物が居住可能であるか構造安全性の観点から判定する傾向にあるが、外装材の落下もかなり危険を伴うため、より専門的な判定のガイドライン（タイル、モルタル、ALC、PCa、ガラス、金属パネル、看板工作物などについて）を設定すべきである。</p>
<p>・応急危険度判定は、余震等に対する安全性の調査であるため、その建物を人が利用して「安全」、「要注意」、「危険」という観点で判断することが適切と思います。</p>
<p>・震災直後に行う応急危険度判定では、構造躯体の安全性は比較的しっかりと確認することになるが、その他の項目については、ある程度ざっと判断することが多い。</p>
<p>・被災建物調査とは、応急危険度判定のことでしょうか。応急危険度判定の対象となっていない建物でも被災しているものはあります。このような建物の安全性は、建物所有者の判断で調査をすることになるとは思います。調査費用の点で必ずしもすべての建物所有者が調査するわけではないと思います。特殊建築物でなければ定期報告の義務もないため、建物の安全性を担保する仕組みが必要と思います。</p>

応急危険度判定は余震などによる倒壊の危険性や外壁・窓ガラス等の部材の落下危険性を判定し、余震があっても建物を使用可能であるか情報を提供するものであるが、構造躯体の安全性を確認するということが主になりその他の部位はざっと見て判断するとの意見があった。また、外装材の落下に関しては危機感は認識されており、安全性の担保のために別立てで対策が必要との意見があった。さらに、専門的な判定ができるようにタイル、ALC、ガラス、PCa等の外装材についてもガイドラインの設置が必要との意見もあった。

### 3.4.2 ヒアリング調査結果

アンケート調査の回答者の中から 7 者に対しヒアリングを行い、応急危険度判定の手法についてより詳細な情報を収集した。ヒアリングを行った回答者が経験している震災は、下記のとおりである。

- ・東日本・阪神・淡路大震災・その他……1 者
- ・東日本大震災……… 5 者
- ・阪神・淡路大震災………1 者

前項で示した質問に対するヒアリング結果およびその考察を以下に示す。

#### (1) 応急危険度判定の依頼元および依頼の時期について

##### <ヒアリング結果概要>

- ・日本構造技術者協会からの依頼（ボランティア）及び当時在籍していた施工会社が施工した物件を会社の指示で調査しました。調査は、地震発生後 1～2 日程度でした。
- ・建物所有者からの依頼で調査した経験があります。地震発生後、4 か月ほど経ってから調査しました。地震被害に対する補修工事費について予算を請求する必要があるということで、簡易に診断して欲しいとのことでした。
- ・民間企業から工場、倉庫、事務所ビルの被災状況を確認するように依頼された経験があります。行政庁から依頼されたことはありません。
- ・行政庁からの依頼を受けて行った物件もいくつかありますが、ほとんどは当社が施工した建物の調査です。調査は余震が落ち着いてきた 1 週間後ぐらいから開始しました。
- ・当社の施工物件を会社の指示で調査しました。調査時期は、地震後 2 か月から半年ぐらいの期間です。
- ・応急危険度判定は、行政庁がボランティアの判定士を要請して行うものですが、私が行った判定は、当社の施工物件について会社の自主的な判断や客先からの依頼に応じて行ったものです。様式等は同様のものを使用していますが、正確には応急危険度判定とは異なるかもしれません。調査は、地震発生後 1 週間ぐらい経った後に行いました。被災直後は交通機関が麻痺しており、現地へ行けませんでした。当社の現地支店からは被災直後に調査を開始した技術者もいると思います。

応急危険度判定は行政庁からの要請でボランティアとして判定を行うが、応急危険度判定士の有資格者には所属会社の施工物件の判定も行っている場合も多く、余震が落ち着いた 1 週間後ぐらいから応急危険度判定よりも詳しい、被災度区分判定など災証明につながる調査を行ったとのことであった。なお、応急危険度判定の役割と被災度区分判定の役割はそれぞれ異なるが、一般の建物所有者にとってこの区別はなかなかつけにくいと思われる。また、応急危険度判定は発震後 1～2 日から行われたようである。

## (2) 1棟あたりの調査・判定の所要時間について

### <ヒアリング結果概要>

- 1棟半日、3時間程度です。このうち1時間程度を外部周りにあてました。必要時間数は、概ねこの程度で十分と思います。内部調査はほぼ全数、90%程度行っています。
- 2チームで1棟あたり1時間、計2時間程度で調査しました。1チームは外部、もう1チームは内部と分担したので、外壁だけではありませんが外部調査に1時間というぐらいの調査時間です。時間的にはこの程度で十分と考えます。建物内部の調査は、すべての棟で行っています。
- 建物の規模によりますが、概ね午前中1件、午後1件という程度です。時間にすれば2～3時間ぐらいになると思います。外壁については、30分から1時間までぐらいの時間を使ったように思います。すべての対象建物について、内部も調査しました。調査時間は、前述のとおりです。
- 現地調査自体は1棟半日ほどで行います。外壁を調査する時間としては、建物の規模や被災状況にもよりますが30分から1時間程度と思います。調査票にも書きましたが、応急危険度判定によるランク判定というよりも「震災建築物の被災度区分判定基準」を参照した調査を行ったため、時間がかかっているかもしれません。全壊・半壊している建物でなければ内部も調査しました。内部というのは、マンションや事務所ビルの共用部ということです。写真を撮影したりすると時間がかかることがありますが調査時間としては1棟当たり半日、多くても1日あれば十分と思います。これは現地調査の時間で、報告書の作成時間は含みません。報告書の作成は、物件によっては1日かかることもありました。
- 具体的な事例では、8棟を8人体制で1日かけて調査したことがあります。チームを分けて調査を行ったため、1棟当たりの所要時間は2時間程度でした。外壁については、その他の外部のチェックも含めて1時間ぐらいは使ったと思います。理想的には半日(3時間)ぐらいは必要に思います。内部の調査も合わせてすべて行いました。1棟当たり2時間の調査で、内部の調査も行いました。理想的には、内部・外部の調査を合わせて1日ぐらいかけるべきではないかと思います。
- 1棟あたり2時間程度だったと思います。対象建物が隣接していれば効率良く調査できますが、離れている建物の場合、移動に時間がかかるため、現地調査・報告書作成まで含めて1日で2棟というところでした。外壁を調査する時間は20分から30分程度です。この程度の時間があれば、被災直後の調査としては十分だと考えます。建物が倒壊していない限り、基本的に内部に入って調査します。上記の調査時間は、内部調査も含めてです。

1棟あたりの調査・判定に要した時間は、2時間が3名、3時間(半日)が3名であった。

いずれの回答者も建物が全・半壊していないかぎり、外部だけではなく内部の調査も実施している。外壁調査にかける時間は 30 分から 1 時間程度、また 20 分～30 分が妥当との意見があった。また、被災度区分判定を行う場合は少なくとも 3 時間は必要との意見もあった。

表 3.2 1 棟あたりの調査・判定時間の内訳

	外部調査(h)	内部調査(h)	件数(名)
1	0.5	1.5	1
2	1	1	2
3	1	2	1
4	0.5	2.5	2

(3) 外壁落下の危険性ランク (A ランクと B ランクの区別、B ランクと C ランクの区別) の判断について

<ヒアリング結果概要>

- ・判断に迷った時は危険な方に判断します。
- ・A ランクとB ランクで迷った場合はB ランクにします。できるだけ危険側に判断して詳細調査を促した方が安心できるからです。但しB ランクとC ランクで迷った場合は、必ずしもC ランクにするとは限りません。C ランクにしてしまうと「危険」という判断になり、建物の使用が制限されたりして影響が大きくなる恐れがあります。BC で迷った際には即断せず、自分が納得できるまで現場を観察した上で判断するようにしています。
- ・基本的に危険側に判定するので、A とB ならB、B とC ならC ということになります。
- ・ABC の判定は、迷った場合は危険側に判定すると思います。タイルが剥落して通行人や建物を出入りする人に当たる恐れが多少なりともある場合は、注意を喚起する意味でも危険側の判定が適切と思います。
- ・A ランクとB ランクではB ランク、B ランクとC ランクではC ランクと判定します。安全性を考慮して、危険側で判定すべきと考えます。

A と B の判断で迷った場合は、回答者全員が危険側の B 判定をするとのことであった。また、B と C の判断で迷った場合は危険側の C 判定を示すとの意見であったが、1 名は C 判定を示すと建物の使用制限となるため即断せずに納得できるまで観察して判定を出すとの意見もあった。

#### (4) 外壁調査の調査及び判定で重点的にみる場所について

##### <ヒアリング結果概要>

- ・まず通りに面した部位を確認します。大きな面で問題が無いかどうか、開口部周辺やキャンテ部などの状況を確認します。確認する際には、経年劣化やメンテナンスの状況についても考慮に入れます。
- ・人の通るところを中心に確認します。軒天などは落ちてくると危険なため特に注意します。その他は、判定のマニュアルに沿って調査しています。調査の際経年劣化についても考慮します。タイルやモルタルの浮きが多少あっても、これが経年劣化によるものであれば緊急性はないと思えますが、地震による影響であれば詳細な調査が必要になると考えるからです。
- ・現象としてはクラックやタイルの剥がれを確認するようにしています。傾斜も測定した方が良いのかもしれませんが、実際の現地調査では時間がかかったり測定しやすい適当な外壁がなかったりで、なかなかできません。外壁の一部として基礎のあたりを確認することも重要と思います。基礎が沈んでいたりすることがあるからです。経年劣化の状況というよりも、古い建物を見ると新耐震以前の設計だということで先入観みたいなものが出来てしまい、判断に影響が出ることもあると思います。古い 2～3 階建ての建物で外壁に大きなクラックが入っていたりすると「危ない」と判断してしまいます。
- ・建物の躯体が損傷してその部分のタイルが落下する可能性がある場所をまず確認します。例えば柱や外壁のクラックでコンクリートが割れ落ち、その周囲のタイルが落ちてくるかどうかです。その次に、タイル表面が膨らんでいたり浮いていたりしていないかを確認します。経年劣化による不具合もあるとは思いますが、被災状況の判定では、そういった不具合も含めて判定しています。どの部分が経年劣化か、どの部分が地震による被害化を区別するのは難しいと思います。
- ・エキスパンションジョイント付近などは特に留意すべきところと考えています。また、外壁の形状がいびつな部分についても留意します。外壁に不具合が確認された場合には、経年劣化によるものと震災によるものとに分けて判断するようにしていますが、報告書での整理は一緒になってしまいます。
- ・応急危険度判定では、構造体のチェックが中心になるため、外壁は大規模な浮きや剥がれが無いかを全体的に確認する程度になります。建物の築年数は、判定する際に考慮します。経年劣化ということもありますが、タイルの貼り方などといった工法も判定の材料としています。

応急危険度判定は構造体のチェックが中心になるため、外壁は大規模な浮きや剥がれが無いかを全体的に確認する程度という意見の他に、落下すると危険な人通りのある面や軒天を

確認するとの意見があった。判定には築年数や劣化や修繕状況なども考慮するほか、構造体の大きなクラック周辺やエキスパンションジョイント付近は特に留意すべきところとの意見があった。また、外壁調査では外壁の一部として基礎あたりを確認することも重要との意見があった。

#### (5) 外壁の調査や判定で困難であると感じている点について

##### <ヒアリング結果概要>

- ・応急危険度判定では、構造体の安全性を中心に考えてしまうため、外壁には重点をあまり置けません。また目視で見えるところは限られており、外装材が落ちるか落ちないかの判断程度しかできません。どれぐらいの余震があれば落ちてくるのかという判断はできません。
- ・上記質問と関連しますが、確認できた不具合が経年劣化によるものなのか被災によるものなのかを判断するのは容易ではありません。築年数を考えたり、不具合のない部分と比較したりしながら、その場の状況で臨機に判断するしかない状況です。
- ・叩いてみて空洞があったりクラックが入っていたりすると漏水の原因になるし、タイルが剥落する危険性もあると考えますが、少ないからBランクだとか、多いからCランクだとかの判断が難しい場合があります。タイルが剥落した場合の危険性を勘察するということがあります。剥離したタイルは風でも吹いていたらどこへ落ちるかわかりません。
- ・手の届く範囲の打診や目視だけで、建物全体の外壁の危険度を判断するのは難しいと思います。近づけない部位は双眼鏡で目視したりもしますが、不具合を確認できる範囲には限りがあります。時間や費用の制約はありますが、超音波や赤外線などを使ってしっかりと調査する方良いと思います。
- ・近づける部分については、至近距離から目視確認したり、触診や打診をしたりしますが、近づけない部分や手の届かない部分については遠くからの目視確認による判断となってしまいます。タイルが剥落していれば見落とすことはありませんが、浮きの場合は必ずしも認識できるとは限りません。

応急危険度判定ではあまり外壁に重点をおけないこと、手の届く範囲の打診や目視のため見える範囲に限りがあり建物全体の外壁の危険度を判断するのは難しいこと、どのぐらいの余震で落ちるのか判断できないなどの意見があった。不具合は経年劣化と地震との区別はつきにくいとの意見があった。その他、時間の制約はあるが赤外線など測定機器の利用も考えても良いのではなどの意見があった。

(6) 外壁の調査や判定で不便さや有効性など感じたことについて

<ヒアリング結果概要>

- ・目視による確認は十分ではないので、例えば赤外線写真で撮って判断するなど、もう少し確かな方法があれば良いと思います。
- ・外壁には限りませんが、質問 3 で回答したとおり C ランクの判断は難しいと思います。建物自体や外壁の危険な状況が明らかな場合はあまり問題ないかもしれませんが、B か C か迷うような場合は、C ランクと判定したことで建物の使用が制限されてしまう可能性があることを考えると、判定に非常に時間がかかります。こういった判断を目視程度の調査で行っていいものかどうか、もっと合理的な方法があるのではないかという気もします。
- ・外壁の傾きを調査する際、下げ振りを使うことがありますが、若干の傾きの時は施工誤差によるものか、震災の結果なのか判断が難しい場合があります。

B もしくは C の微妙なラインの判定は目視程度の確認では十分ではなく、その後の建物使用の制限にもなるため合理的な調査方法が必要、との意見があった。外壁の傾きを調査する際の若干の傾きは施工時の誤差か震災の結果か判断が難しいことがある。

(7) その他； 阪神・淡路大震災と東日本大震災の判定、又は、他の地震被害の判定に行った際に感じた外壁被害に関する特徴的な違いについて

<ヒアリング結果概要>

- ・東日本大震災では調査していないので比較はできないが、外壁の被害という点では阪神・淡路大震災の方が大きかったのではないかと思います。阪神・淡路大震災の被害は大都会が中心であったが、東日本大震災の被害は地方であったし津波で流されてしまったものが多いように思います。

阪神・淡路大震災のほうが外壁の被害は多いように感じるが、東日本大震災は津波もあり地方でもあったため単純な比較は難しいとの意見であった。

### 3.5 まとめ

今回の調査では、応急危険度判定を行った判定士と被災度区分判定をメインに行った判定士が混在していた。このため被災度区分判定<sup>※</sup>の外壁調査に対する回答や意見も得られた。

- (1) 応急危険度判定は構造躯体の調査・判定をメインにおこなっており、外壁にはあまり時間をかけられず建物全体を確認し、部材等が落下しそうかどうかの判断をしているとのことであった。
- (2) 応急危険度判定を行った建物は、全壊ではない限り外部だけではなく内部調査も実施しており、内部調査のほうが時間をかけて詳しく調査していることが分かった。
- (3) 応急危険度判定で示す A「調査済み」、B「要注意」、C「危険」の判定では、判定士は建物居住者や利用者の安全性を重視し、安全側（例えば、A と B で迷った場合は B 判定とする）に判断をしていることが明らかとなった。
- (4) C 判定は建物の使用制限となるのでより慎重に行う必要性があり、その場合は目視程度の調査では判断が難しく、より合理的な方法を望むとの意見があった。
- (5) 判定士は、マニュアルや調査表に則って調査を実施しているほか、調査経験の豊富な者はこれまでの知見により、エキスパンションジョイント周辺や軒天など落ちやすい箇所や剥落すると甚大な被害となる部位をおさえて調査を効率的に実施していることも確認できた。
- (6) あい次ぐ余震による外装材落下の危険性は判定士にも認識されているが、どういった状態の外装材が剥落するのかは判断できないとの意見があった。
- (7) 外装材については専門的な判定ができるように、ALC、ガラス、PCa 等の外装材についてもガイドラインの設置が必要ではないかとの意見もあった。
- (8) 外装材調査では外壁の一部として基礎あたりも含めて確認することも重要との意見があった。

以上の調査結果をふまえ、応急危険度判定は人命保護の観点から実施されるものであるため調査スピードも重要である。判定士の知見も判断の正確さやスピードに関係してしまうため、外装材については調査方法のガイドラインをもう少し充実させることも必要であろうと考える。

※ 被災度区分判定とは、地震により被災した建築物を対象に、建築構造技術者がその建築物の内部に立ち入り、当該建築物の沈下、傾斜および構造躯体などの損傷状況を調査することにより、その被災の程度を軽微、小破、中破、大破などと区分するとともに、地震動の強さなどを考慮し、復旧の要否とその程度を判定して「震災復旧」につなげることをいう。

※ 参考：一般財団法人日本建築防災協会ホームページ

<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/jimukyoku/kubunn/index.html>