

2003年7月26日宮城県北部の地震における建物被害調査
 悉皆調査(その4) 悉皆調査と応急危険度判定との比較

正会員 柴山明寛* 同 佐藤哲也*
 同 久田嘉章** 同 佐藤 健***
 同 源栄正人*** 同 増田 聡****

宮城県北部の地震 悉皆調査 応急危険度判定
 瓦屋根被害 残留変形 不同沈下

1. はじめに

前報において悉皆調査の調査結果及び被災建築物応急危険度判定(以降、応急危険度判定)の集計結果の報告を行った。本報では、応急危険度判定の結果から悉皆調査で調査されていない地域の被災建物の全半壊判定を補うための基礎研究として、南郷町二郷地区を例にとり、悉皆調査と応急危険度判定を比較し、悉皆調査での全半壊判定の要因を応急危険度判定の結果から考察をする。

2. 悉皆調査と応急危険度判定との比較に際して

悉皆調査と応急危険度判定は、調査の目的が異なり、調査の性質が違うものである。悉皆調査では構造被害の把握を目的とし、応急危険度判定は、被災後の人命に係わる二次的災害を防止することを目的としている¹⁾。そのため、構造被害を比較する場合、悉皆調査との応急危険度判定の総合判定結果との直接的な比較は難しいと考える。そこで、応急危険度判定の調査項目の中でも構造被害に関する「隣接建築物・周辺地盤及び構造躯体に関する危険度」の調査項目と悉皆調査の構造被害との比較を行った。また、悉皆調査と応急危険度判定の共通する調査項目である瓦屋根の被害についても比較を行った。

3. 悉皆調査と応急危険度判定との比較

南郷町二郷地区における各調査の調査時期は、悉皆調査は、2003年7月30、31日、8月3日の3日間で調査が行われ、応急危険度判定は、7月29日~8月2日までの5日間で調査が行われた。悉皆調査は、8月3日に悉皆調査で調査された全建物棟数の半数の調査が行われた。各調査の調査棟数は、悉皆調査では606棟、応急危険度判定では708棟(倉庫、納屋等含む)であった。その中で共通する調査建物は523棟であり、悉皆調査と応急危険度判定の比較に用いた。悉皆調査の全半壊判定の結果と応急危険度判定の総合判定結果のクロス集計を図1に示す。ダメージグレードが大きくなるにつれて応急危険度判定の「危険」判定が高くなる傾向となっている²⁾。

3.1 瓦屋根の被害の比較

悉皆調査と応急危険度判定の共通する調査項目である瓦屋根の被害の比較を行った。悉皆調査の瓦屋根被害の判定項目は、応急危険度判定の瓦屋根被害の判定項目を基本とし、その項目に「瓦屋根ではない」、「判定不能」を加えて調査を行った。

瓦屋根の被害に関して悉皆調査と応急危険度判定のクロス集計を図2に示す。瓦屋根の被害の判定基準は必ずしも定量的なものではないが、悉皆調査と比べると応急危険度判定の方が、被害が大きめに出ている傾向がある。また、悉皆調査では、瓦屋根のみを被害判定を行ったが、応急危険度判定では、瓦屋根以外(スレート葺き等)にも被害判定が行われていることが図から見てとれる。

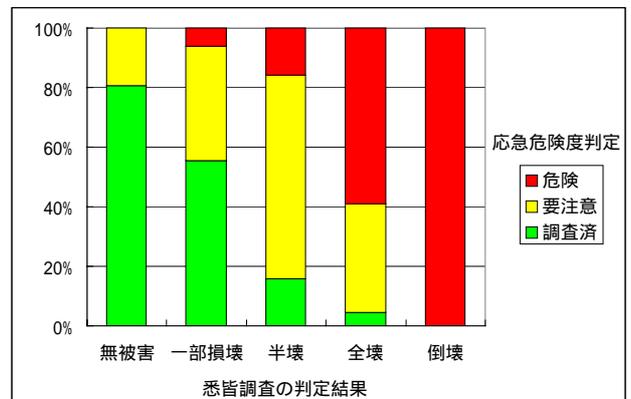


図1 悉皆調査と応急危険度判定の総合判定のクロス集計

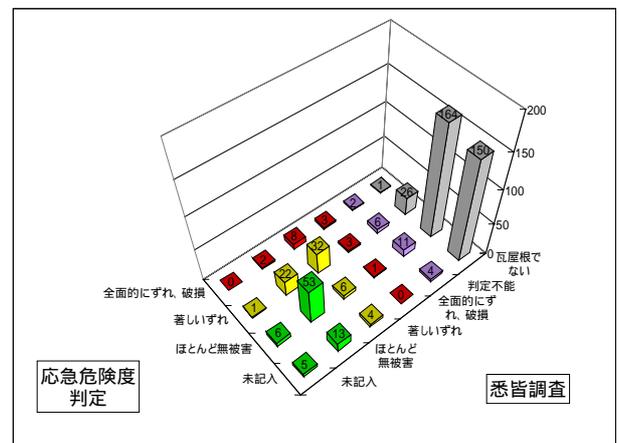


図2 悉皆調査と応急危険度判定の瓦屋根のクロス集計

3.2 応急危険度判定の調査項目と全半壊判定の比較

応急危険度判定の「隣接建築物・周辺地盤及び構造躯体に関する危険度」の調査項目と悉皆調査で行われた破壊パターン³⁾から判定された全半壊判定との比較を行った。

応急危険度判定の「建築物の1階の傾斜」の危険度と悉皆調査の全半壊判定とのクロス集計を図3に示す。悉皆調査の無被害、一部損壊では、応急危険度判定の残留

傾斜が 1/60 以上の危険度の割合が数%に留まっているのに対して、半壊では 30%程度、全壊においては 50%以上の判定結果であった。また、倒壊に関しては、判定結果がすべて「未記入」となっているが、「一見して危険と判定される」項目で危険と判定がなされているためである。以下のクロス集計の倒壊に関しても同様で「未記入」は「一見して危険と判定される」項目で危険の判定である。

応急危険度判定の「構造躯体の不同沈下」の危険度と悉皆調査の全半壊判定とのクロス集計を図 4 に示す。「建築物の 1 階の傾斜」と同様な傾向である。

応急危険度判定の「壁の被害」の危険度と悉皆調査の全半壊判定とのクロス集計を図 5 に示す。上記の「建築物の 1 階の傾斜」と「構造躯体の不同沈下」の結果とは異なり、無被害が「大きな亀裂・剥離」以上の危険度の割合が数%に留まっているのに対して、一部損壊では 15%程度であり、半壊、全壊においては 50%程度であった。

応急危険度判定の「腐食・蟻害の有無」の危険度と悉皆調査の全半壊判定とのクロス集計を図 6 に示す。無被害、一部損壊では数%に対して、半壊、全壊では「一部の断面欠損」以上の危険度の割合が 40%程度であった。また、全壊では「著しい断面欠損」が半壊より高い割合を示している。

以上の傾向から、南郷町二郷地区においては、悉皆調査の一部損壊は、「壁の被害」の項目が起因しており、「建築物の 1 階傾斜」、「構造躯体の不同沈下」及び「腐食・蟻害の有無」の「著しい断面欠損」の危険度の違いから半壊、全壊の判定の違いがあると考察できる。

4. まとめと今後の課題

本報では、悉皆調査と応急危険度判定の比較を行い、悉皆調査での全半壊判定の要因を応急危険度判定の結果から考察を行った。今後は、鹿島台町、鳴瀬町、河南町、矢本町に関して、比較検討を進めていく予定である。

[参考文献]

- 被災建築物応急危険度判定研究会編：被災建築物応急危険度判定マニュアル、日本建築防災協会、1998
- 柴山明寛、佐藤哲也、久田嘉章、佐藤健、源栄正人、増田聡：2003 年 7 月 26 日宮城県北部の地震における応急危険度判定と建物被害調査との比較、平成 15 年度東北地域自然災害科学研究集会、2003
- 岡田成幸、高井伸雄：地震被害調査のための建物分類と破壊パターン、日本建築学会構造系論文報告集、第 524 号、pp.65-72、1999 年 10 月 [謝辞]

本報は日本建築学会災害委員会、2003 年 7 月 26 日宮城県北部の地震災害調査委員会、東北支部災害調査連絡会の調査活動にもとづいてまとめたものであり、各委員会の委員また調査に御協力を頂いた関係市町村の方々並びに関係者各位に謝意を表す。応急危険度判定のデータ提供は、宮城県土木部建築宅地課、及び各町の担当部局に多大な協力を得た。また、応急危険度判定の集計に東北大学、工学院大学の学生に協力して頂いた。ここに記して深く感謝の意を表す。

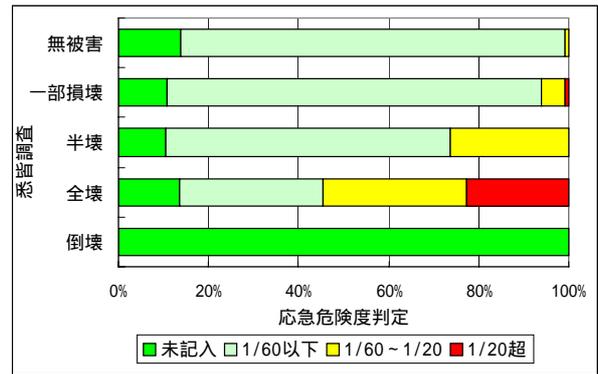


図 3 悉皆調査と「建築物の 1 階の傾斜」のクロス集計

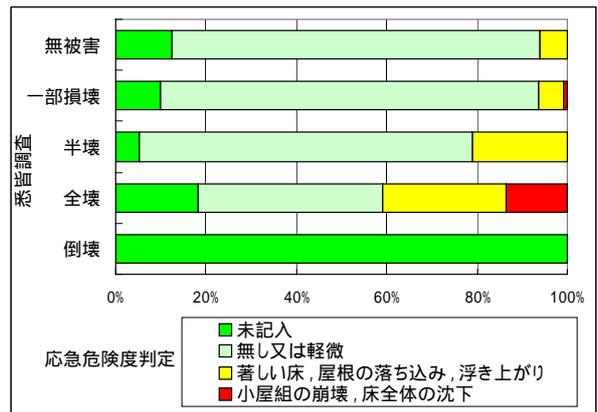


図 4 悉皆調査と「構造躯体の不同沈下」のクロス集計

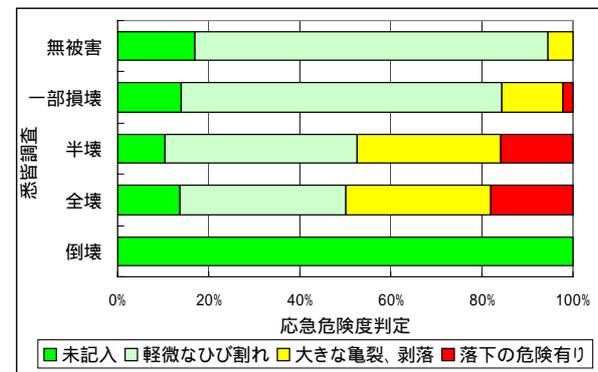


図 5 悉皆調査と「壁の被害」のクロス集計

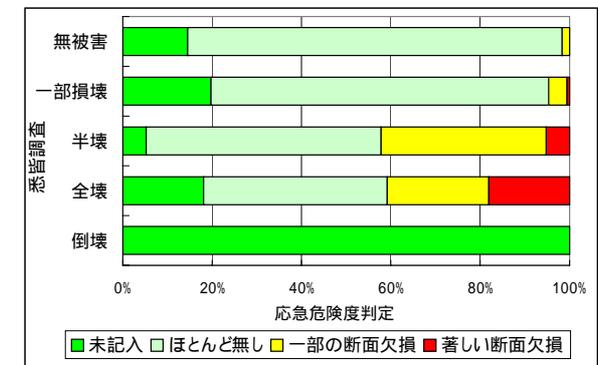


図 6 悉皆調査と「腐食・蟻害の有無」のクロス集計

*工学院大学大学院工学研究科建築学専攻 大学院生
 **工学院大学建築学科 教授・工学博士
 ***東北大学災害制御研究センター
 ****東北大学大学院経済学研究科 教授・工学博士

*Graduate Student, Graduate School of Eng. Kogakuin Univ. Mr. Eng
 **Prof. Dept. of Architecture, Kogakuin Univ. Dr. Eng
 ***Disaster Control Research Center, Tohoku Univ.
 ****Prof. Graduate School of Economic, Tohoku Univ. Dr. Eng