

2004年新潟県中越地震による長岡市の木造建物被害

正会員 ○中村友紀子*1
正会員 加藤 大介**2

2004年新潟県中越地震 地震被害 木造建物

1. はじめに

2004年新潟県中越地震は建築物にも甚大な被害をもたらした。日本建築学会災害委員会災害調査WGの地震被害調査の一環として建物悉皆調査が行われ⁽¹⁾、新潟支所の新潟大学、新潟工科大学、新潟職業能力開発短期大学のグループは、長岡市を中心に調査を担当した。その概要は文献(2)に報告したが、本稿では、調査対象の9割を占めた木造建物について特に基礎種別、地盤変状との関連性について報告する。

2. 調査概要

調査地域は応急危険度判定が実施された町を中心に選定した。図1に調査地域ごとの被害割合を示す。円グラフの大きさは調査棟数に比例させている。調査区域は各町全域ではないが、可能な限りその地域の被害程度の平均的な区画とし、算定される被害率がその町の被害と食い違いが起きないように選択し調査した。ただし、栖吉、悠久、御山などでは非常に限られた範囲となっている。

調査シートは2003年宮城県北部地震で使用したものを修正し使用し⁽¹⁾、破壊パターンは岡田・高井による破壊パターンチャートを使用した⁽²⁾。調査対象は、妙見町、中潟町、六日市町、大川原町・三俣野町のみ車庫や蔵など付属屋も調査範囲とし、その他の地域では調査対象外とした。調査は外観調査であり、建築年代は聴取が困難であった為ほとんどが調査者の推定である。建設年代は10年未満の新しい、10年-30年の古い、30年以上の非常に古くに分類したが、建築年代の新しいものほど被害が少なく、新しい建物では半壊・全壊のものは無く一部損壊、無被害のみであった。基礎形式別にみると高基礎が布基礎の建物より被害率は低かった。また、全域で瓦屋根のずれが多く見られ、地盤の変状やそれに伴う基礎に被害が生じていた建物も目立った。

3. 木造建物被害

3.1 調査地区別被害率

各町別の被害ランク別棟数を表1に示す。六日市町・中潟町、悠久町・御山町、三俣野町・大川原町は、境界線が入り組んでおり連続した住宅地となっている事等の理由であわせて示した。地震動による被害は震源に近い

南側の六日市・中潟、滝谷で大きかったが、中沢2、悠久・御山町などでも被害は大きく震源距離だけではないことがわかる。栖吉では宅地化される以前に沢だった部分で地盤が約1m移動しており、これにより大きな被害が生じた地区を調査対象としたため被害率が高くなっている。

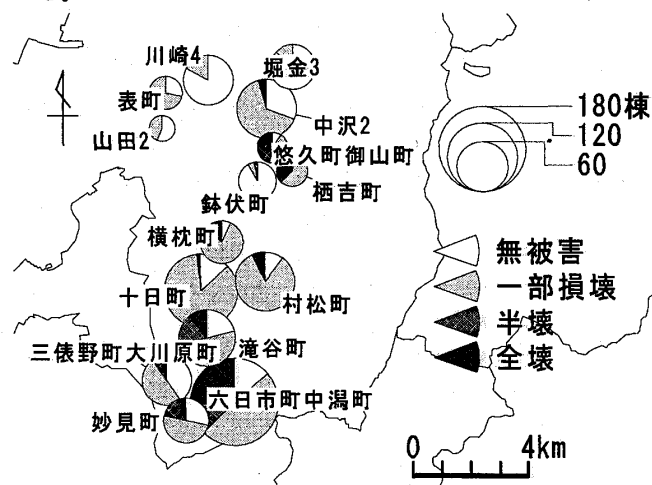


図1 各調査地域の木造建物被害率

表1 木造建物被害率

	無被害	一部損壊	半壊	全壊 (全壊率(%))
妙見町	14	25	8	3 (6%)
六日市町 中潟町	27	96	22	52 (26.4%)
三俣野町 大川原町	24	30	3	3 (5%)
滝谷町	17	42	13	9 (11.1%)
村松町	9	70	2	4 (4.7%)
十日町	18	114	0	2 (1.5%)
鉢伏町	32	2	1	0 (0.0%)
川崎4	52	11	0	0 (0.0%)
堀金3	45	7	0	0 (0.0%)
山田2	10	8	0	0 (0.0%)
表町	8	20	0	0 (0.0%)
中沢2	26	55	1	3 (3.5%)
横枕町	3	36	1	5 (11.1%)
栖吉町	1	14	1	8 (33.3%)
悠久町 御山町	2	11	7	4 (16.7%)

3.2 地盤変状有無と被害率の対応

地盤変状の有無と被害との関係と比較する。図2には、各調査区域での地盤変状の有無と被害レベルの割合を示す。右側の青部分が地盤の変状有り、左側黄色部分が変状無しであり、それぞれ右側の淡色部分が全壊である。被害率と地盤変状の多さは比例しているが、3.1で述べたように地滑りがおきている栖吉を除けば、地盤変状が生じていないが全壊した建物も多く、被害は地盤変状が生じたところに集中しているわけではないことがわかる。

3.3 建築年代別の基礎形式ごとの被害

新潟県中越地震では、近年増加していた豪雪地帯特有ともいえる高基礎建物の被害が小さいことが注目された。一方、建築年代はほとんどが調査者の推定であるが、新しいものほど被害は小さく10年未満と判定されたものに全壊建物はなかった。そこで建設年代と基礎形式との対応と比較する。図3、4には、それぞれ新しい(築10年以下)建物の古い(築10-30年)建物の基礎形式別の被害を示す。新しい建物は布基礎、高基礎とも全・半壊建物は無く、一部損壊の割合もほぼ等しい。古い建物では、布基礎建物の方が一部損壊割合は高くなっているが高基礎建物も一部損壊の割合は新しい建物より高くなっている。

4. まとめ

2004年新潟県中越地震の悉皆調査のうち長岡市の木造建物について調査結果を報告した。調査棟数の9割を占めた木造構造物について、調査区域ごとの被害ランクを示した。被害は震源に近い南側の地域の方がやや大きい傾向にあるが、中沢町、栖吉町、悠久町・御山町等南側より被害の大きな地域もあった。地盤変状と被害との対応は、栖吉町を除けば、各地域の全壊建物被害率と地盤変状有りの割合は対応しているが、被害が地盤変状の生じた建物に集中していないことがわかった。また、建築年別の基礎形式と被害ランクの関係から高基礎建物の被害が小さかった要因を考えると、新しい建物では布基礎建物でも全・半壊はないことなどから、高基礎建物の被害率の低さは、新しい物が多いことと関連していることがわかった。

参考文献

- (1) 日本建築学会北陸支部, 2004年10月23日新潟県中越地震の災害調査速報, pp.28-37, 2004年12月
- (2) 中村友紀子, 中野克彦, 時田一雄, 2004年新潟県中越地震による長岡市の建物被害, 日本建築学会北陸支部研究報告集(新潟), pp.25-28, 2005年7月
- (3) 岡田成幸, 高井伸雄, 地震調査の為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

*1 新潟大学工学部 講師・博士(工学)

*2 新潟大学工学部 教授・工学博士

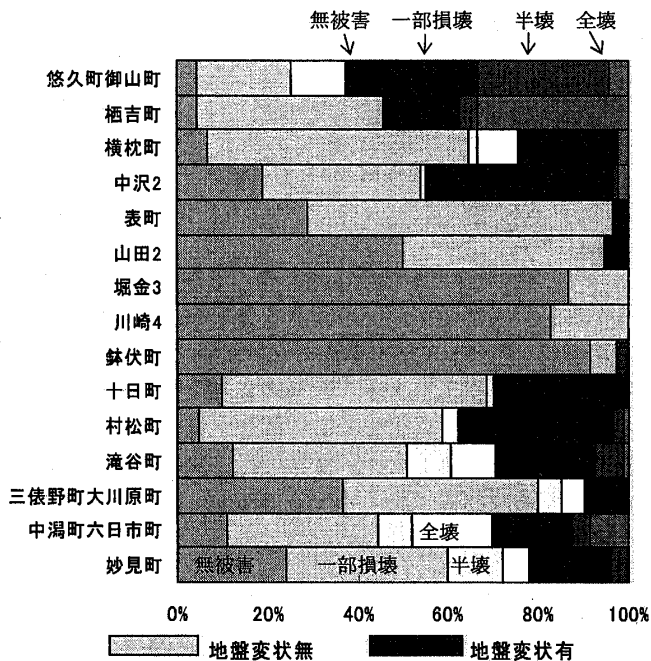


図2 各調査地域の地盤変状割合と木造建物被害率

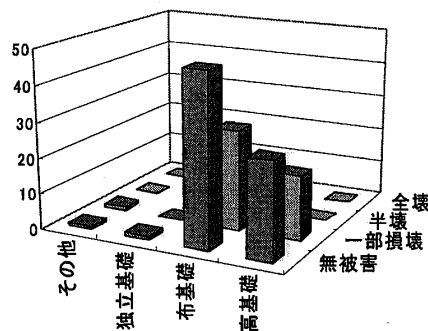


図3 新しい建物の基礎形式別被害

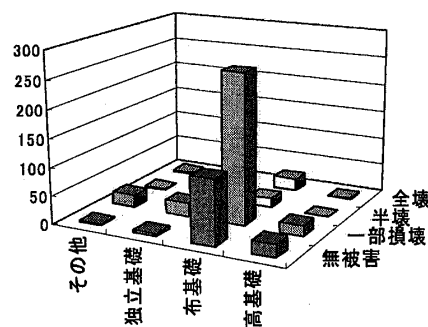


図4 古い建物の基礎形式別被害

謝辞

本調査は、日本建築学会災害委員会災害調査WGによる建物被害の悉皆調査のうち新潟支所が担当したものです。データの分析整理は新潟大学卒論生松川亮氏に協力を得ました。調査にあたり、多くの地域住民の方々から協力を頂きました。関係各位に深く感謝の意を表します。

Lecturer, Dept. of Arch. and Civil Eng., Niigata Univ., Dr. Eng.

Professor, Dept. of Arch. and Civil Eng., Niigata Univ., Dr. Eng.