

新潟県で積雪期に発生した被害地震について — アンケート調査に見る被害実態と防災意識 —

木村智博¹⁾ 青山清道²⁾

- 1) 学生会員 新潟大学積雪地域災害研究センター (〒950-2181 新潟市五十嵐2の町8050)
2) 正会員 工博 新潟大学積雪地域災害研究センター助教授 (同上)

釧路沖地震、三陸はるか沖地震等、積雪期に被害地震が数多く発生しているが、積雪期を考慮した地震防災計画は充分とは言えず、地震工学者の間でもこの分野に関する研究は殆ど行われていない。釧路沖地震に関しては被害報告書1, 2), 三陸はるか沖地震も被害報告3, 4)に加え、シンポジウムも行われた5)が、扱われている内容は地震動、地盤の特性、構造物の破壊状況、ライフラインの被害等であり、直接的に雪や寒さに触れているわけではない。阪神・淡路大震災も冬期であり、凍死した方もいる6)にも関わらず、積雪寒冷に関する問題提起がなされていない。

こうした状況の中、積雪期地震防災の進展を目指し、本論文では新潟県内で積雪期に起こった被害地震の概要、筆者らが実施したアンケート調査の結果を取り上げる。積雪寒冷期の被害地震では釧路沖、三陸はるか沖地震等が注目されるが、新潟県内で発生した地震も被害が出ており、今後の防災対策立案に貴重な教訓を残している。新潟県に限らず豪雪地帯では過疎地域を抱え、発災時のマンパワー不足が懸念される事から、併せて高齢化の実態についても言及する。

Key Words : Earthquake disaster mitigation during snow period, Damage
Aging ratio, Concept of disaster prevention, Questionnaire survey

1. 緒言

本論文では殆ど認識されていない積雪期をキーワードにした地震防災の方向性を探る。具体的には新潟県内で積雪期に発生した被害地震を取り上げる。新潟県で起こった地震は被害が大きかった割にはあまり報道されず、ともすれば、地震防災担当者の間でも認識が薄いと言わざるを得ない。積雪期に発生した地震では高田地震(1666年2月)、長岡地震(1961年2月)等があるが、近年では大規模地震というよりは、中小規模地震であるため、見過ごされている場合が多い。

本論では新潟県南西部地震(1992年)、新潟県北部地震(1995年)等を概観し、次に筆者らが新潟県中部地震(1998年2月21日)と1998年12月25日に会津、新潟県上川村で発生した地震に関するアンケートの調査結果を検証し、さらには当該地域の高齢化率等を取り上げる。

調査結果、防災力の指標から、積雪期地震の経験をした人が4割を超えているにも関わらず、地震に対する備えを行っておらず、しかも高齢化率も高いことからマンパワー不足が懸念される点が改めて浮き彫りになった。

2. 積雪期の既往地震

既述した高田地震は1666年2月1日に発生し、史料には1400~1500人が死亡したとある。この時の積雪深は約4.5mで、「雪の下に高田あり」という言い方もある程の豪雪地帯である。現在でも上越、東頸城地域は深い雪に閉ざされる。その後、1828年12月18日には長岡地域で地震があり、3500~3600棟の家屋が倒壊し、死者も多数出たという記録が残っている。

◆長岡地震

1961年2月2日午前3時39分に長岡市西部で大きな地震(M5.2)があり、震央部では震度5から6が記録されている。この時の積雪は2m近くあり、5人が亡くなっている。物的被害も甚大で1500棟を超える建物が被害を受け、全壊は220棟に達した。また454ヶ所で電線が切断される等、ライフライン系にも被害が生じた。

◆新潟県南西部地震

1992年12月27日午前11時17分には新潟県津南町を震源とするM4.5の地震が発生した。震源深さが2kmの典型的な直下型で、上郷小学校ではほぼ全部の窓ガラスが割れ、ステージの天井が落下。上郷中学校では体育館屋

根の雪、天井、アルミサッシの窓枠が落下した。この時の積雪深は12月25、26日の降雪が影響して40、50cmだった。地震直後に行ったアンケート調査で、屋根の雪下ろし中に恐怖を感じた人が多かった⁷⁾。屋根の雪下ろし中の転落事故や屋根雪、雪庇の落下は地震とは無関係に多く、地震防災を含めた総合的な雪対策が不可欠である。津南町の高齢化率は1997年10月1日のデータで29.5%（県平均19.5%）、高齢者単身世帯割合は5.94%（県平均4.07%）である。

◆新潟県北部地震

1995年4月1日12時49分に新潟県笹神村でM6.0、震源深さ17kmの地震が発生した。積雪期地震の印象は薄い、笹神村の最低気温2℃、最高気温8.5℃である⁸⁾。震度4は新潟、新発田、相川町、震度3は長岡、柏崎、上越であるが、震源域では震度6の地震動が観測された⁹⁾。一般住宅被害は全壊65を含む259棟、負傷者も80名を超えた。避難所として使われた小学校の暖房用のスチーム管が破損し、蒸気が漏れ出し、消防車が出動する騒ぎとなった。笹神村の高齢化率は24.1%、高齢者単身世帯の割合は3.72%である。

◆新潟県中部地震

1998年2月21日午前9時55分に小千谷市を震源とするM5.0、震源深さ約20kmの地震が発生した。当日は降雪はなかったものの、かなりの積雪深が記録されている（十日町市132cm、安塚町82cm、長岡市46cm）。震度4が広範囲で記録され、小千谷市、出雲崎町、越路町、山古志村、川口町、小国町、大和町、六日町、松之山町、吉川町、中里村である。被害は小千谷市の桜町トンネル付近で雪崩が発生し、通行止めになったが、車輛が巻き込まれずに済んだ。長岡市では製菓工場でおにぎり、十日町市民病院の窓ガラスが割れ、柏崎市では民家のブロック塀が倒壊した。人的被害は川西町で落下してきたテレビを受け止めようとした人が腕を骨折した事例が報告されている。小千谷市の高齢化率は24.1%で、高齢者単身世帯の割合は3.30%である。防災投資を行ううえで経済的な事情がネックになるが、小千谷市の1人当たり平均所得は新潟県平均の289万円より低く、252万円、織物の街として知名度の高い十日町市でも249万円である（1995年度データ）。

このように、中小規模地震でも甚大な被害が生じており、また、高齢化・過疎化は経済的ハンデに拍車をかけ、防災力を低下させている悪循環の構図に陥っている。

3. アンケート調査の背景と概要

新潟県中部地震を受け、1998年5月から6月にかけて震源地に近接する小千谷市、十日町市、安塚町、川西町の住民にアンケート調査を実施、915人から回答を得た。自治体、土木事務所職員、十日町市については婦人会、消防組合の協力が得られた。

また、1998年12月25日19時39分には福島県の西会津地方でM3.9、震源深さ11kmの地震が発生し、新潟県上川村で震度3が記録された状況を踏まえ、1999年1月に同村の住民にアンケートを行い、512人から回答を得た。ただ、1月下旬の〆切り段階では462人であったので、ここでは462人の回答結果について考察を加える。

いずれの調査でも積雪期地震の経験の有無、避難所の認知度、地震への備え、自治体に望む積雪寒冷期を考慮した地震防災の在り方等を質問したが、ここでは地震の被害実態に焦点を当てる。アンケート全体の分析は文献10～15)に詳しい。

4. 新潟県中部地震調査

4割近くの人が積雪期の地震を経験し、6割超の人が積雪期に地震が起こると思っていた。さらに半数以上の人がこの地震で避難等に不安を感じている。また、不安度では地域差も見られ、安塚町を除いて不安を感じた人が多かった（図-1～4）。

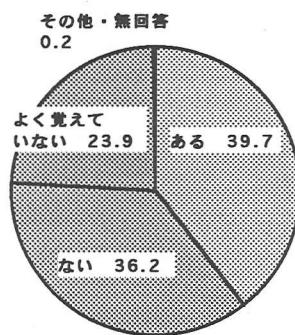


図-1. 積雪期地震の経験

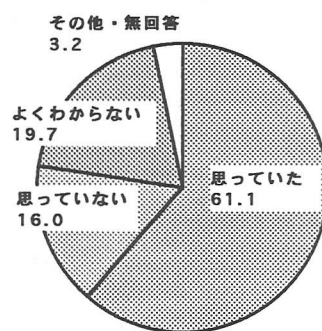


図-2. 積雪期に地震が起こると思っていたか

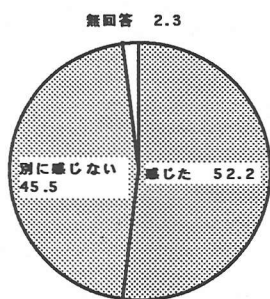


図-3. 避難等に不安を感じたか

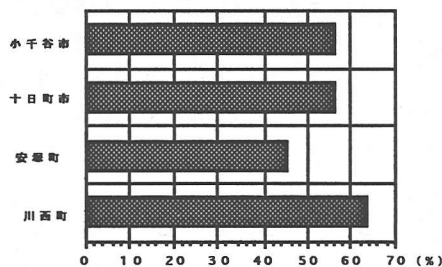


図-4. 図-3の不安度のクロス結果
「避難等に不安を感じた」の地域差

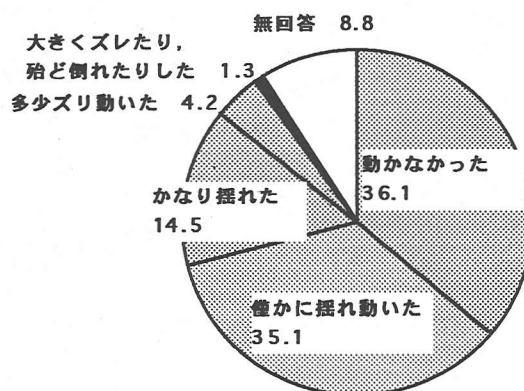


図-9. 家具の挙動

一方、身の安全を守った人は58%で、小千谷市、川西町ではその割合が高くなっている（図-5, 6）。

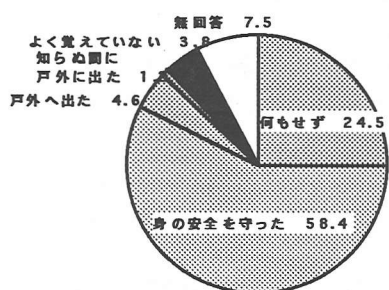


図-5. 地震の時採った行動

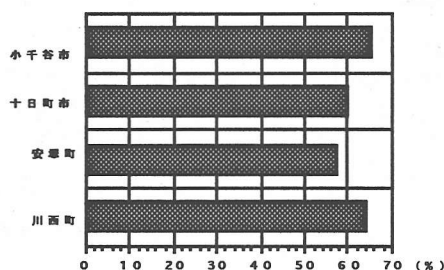


図-6. 図-5の地震時の行動のクロス結果
「身の安全を守った」の地域差

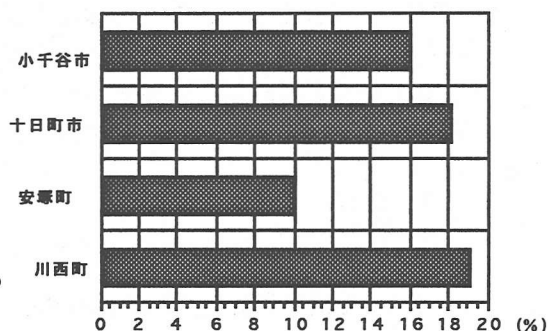


図-10. 図-9の家具の挙動のクロス結果
「かなり揺れた」の地域差

地震時に懸念される火災の発生に関連させて火気の状態を質問したが、55%の人は使用していなかったが、21%の人は危険と思って消している。その意識は震源地である小千谷市では顕著に高い（図-7, 8）。

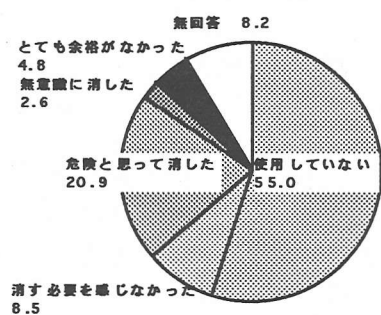


図-7. 地震時の火気の状態

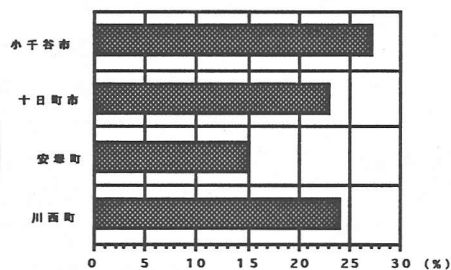


図-8. 図-7の地震時の火気の状態のクロス結果
「危険と思って消した」の地域差

家具の挙動に関しては約2割の人が激しく揺れ、転倒したとの回答もあった。安塚町を除く地域では家具が大きく揺れた（図-9, 10）。

5. 上川村の調査結果

上川村の住民には震度3であった事を考慮して、被害状況はあまり聞かず、むしろ積雪に関する事項や地震への備え等を中心に質問した。上川村の面積は新潟市の205.94km²と比較して361.13km²と広い点を考慮して積雪状態を質問した。4割弱の人は殆ど積雪がないとしながらも、約3割の人は30cm以上の積雪深であると回答している（図-11）。

積雪期の地震の経験の有無は約4割に達するが、「経験していない」「よく覚えていない」は各々3割である。震度3である事からストーブの耐震装置が作動したかが興味あり、約21%の人は自分で消火したが、自動的に消えたとの回答も8%を超えている（図-12）。

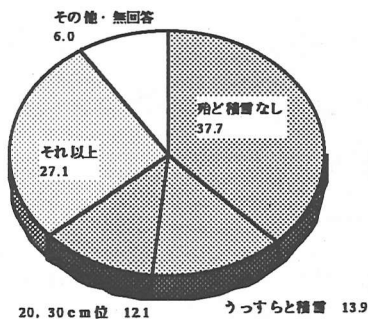


図-11. 地震時の上川村での積雪深

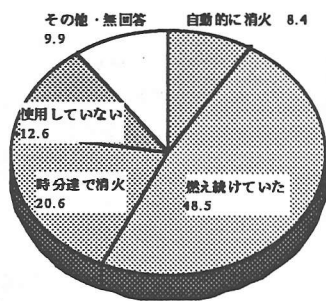


図-12. 地震時のストーブの状態

地震についての見方を複数回答で示してもらったが、積雪期の地震に対する不安、積雪期の避難訓練の実施の回答は各々56%、29%であった。また38%の人は高齢者に関する情報の把握が重要であると答えている。上川村の高齢化率は29.1%、高齢者単身世帯割合は6.39%と高く、奥阿賀地域は東頸城地域（安塚町等）と並んで顕著である。

6. 結語

新潟県で積雪期に発生した被害地震について事例分析したが、7割を超える人が地震への備えを行っておらず、半数は避難所を知らない事が明らかになった。また、新潟市、長岡市等を除く地域は高齢化率が高く、危機管理のうえで影をおとしている。

地震への危機感が醸成されていない面があるが、現に被害地震が起こっており、しかも1964年には新潟地震も発生していることから、地震防災に関する意識がもっと高くして然るべきである。今後は避難行動の定量化、豪雪地帯に多く見られるピロティー構造の高床式住居の割合の把握が課題である¹⁶⁾。

謝辞

アンケート調査にご協力いただいた自治体の方々に始め、回答者の方に厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 釧路市 編：平成5年（1993年）釧路沖地震記録書，全377頁，1993。
- 2) 京都大学防災研究所都市施設耐震システム研究センター 編：都市耐震センター研究報告別冊第15号「1993年釧路沖地震による都市被害に関する研究」，京大防災研，全255頁，1995。
- 3) 三陸はるか沖地震災害調査委員会 編：1994年三陸はるか沖地震災害調査報告書，全306頁，1995。
- 4) 長谷川昭 編：1994年三陸はるか沖地震とその被害に関する調査研究，平成6年度文部省科研費（総合研究A，課題番号：06306019），全272頁，1995。
- 5) 八戸工業大学 編：三陸はるか沖地震シンポジウム論文集，全168頁，1998。
- 6) 西村明儒：法医学から見た死亡原因，『人的被害研究会編：地震時死傷問題に関する学際シンポジウム報告書，全200頁』のpp.25-28に所収，1997。
- 7) 青山清道：積雪期に発生する地震の防災対策に関する一考察，第10回日本雪工学会大会論文報告集，pp.123-126，1994。
- 8) 青山清道・濱島良吉・深澤大輔：新潟県北部地震調査，日本雪工学会誌Vol.11，No.3，pp.172-176，1995。
- 9) Y.Ohki, XU.Huilong, N.Watanabe, K.Suzuki and O.Satoh: 1995 Northern Niigata Earthquake of M6.0 and a buried fault imaged by the distribution of seismic intensity, Ann. Rep. Saigai-ken. Niigata Univ. No.17, pp.69-82, 1996。
- 10) 木村智博・青山清道：積雪期地震の防災意識アンケートー新潟県中部地震を例にー，第17回日本自然災害学会学術講演会講演要旨，pp.83-84，1998。
- 11) 木村智博・青山清道：地域防災計画に見る積雪期地震の位置付けー新潟県を例にー，第17回日本自然災害学会学術講演会要旨，pp.93-94，1998。
- 12) 木村智博，青山清道：積雪期直下型地震のケーススタディーー新潟県中部地震を中心にー，第3回都市直下地震災害総合シンポジウム論文集，pp.557-560，1998。
- 13) 木村智博，青山清道：豪雪地帯の地震防災マネジメントの方向性，土と基礎，Vol.47，No.1，pp.31-34，1999。
- 14) 木村智博，青山清道：積雪期地震対策の方向性ー住民意識，地域防災計画を例にしてー，第15回日本雪工学会大会論文報告集，pp.85-92，1999。
- 15) 木村智博，青山清道：住民の防災意識を考慮した積雪期地震の総合的な防災対策の一考察，新潟大災害研年報第20号，pp.117-136，1999。
- 16) 北浦勝 編：社会環境の変遷を考慮した都市の雪害軽減支援システム開発，平成7，8年度文部省科研費（基盤研究（B）（1），課題番号：07558057），全138頁，1997。