中越地震と17豪雪の複合災害（速報）

The Advance Report of Snow Hazard and
Chu-etsu Earthquake Coupling in 2005 Winter.上村 靖 司*
Seiji Kamimura

1. はじめに

2004年10月23日に発生した「新潟県中越地震」は、山村豪雪地域における積雪期直前の大規模地震という特殊性から、冬の豪雪との複合災害発生が強く懸念されていた¹⁾。

12月22日に降り始めた雪は、気象庁の長期予報、かまきりの予想²⁾、被災地域住民の期待を裏切り、19年ぶりの豪雪を被災地にもたらした。

まだ冬は続いており、雪害発生状況が確定したわけではないが、深刻な事態となっていることから、雪害発生に対する中越地震との関連性、すなわち“地震と豪雪の複合災害”に特に注目しながら、速報として概況を報告する。

2. 今冬の降積雪

今冬の豪雪を特徴付けるのは、1月7日～13日と1月30日～2月1日の2度の集中的な豪雪である。気象庁 AMeDAS 観測地点3箇所（長岡、小出、十日町）の最深積雪の日別データ（24時測定）を平年値と比較して図1に示す。震災から2ヶ月目の12月22日に各地で降り出した雪は根雪となり、断続的で集中的な降雪によって、1月中旬までに平年値を超えた。1月10日前後の集中的な豪雪は魚沼市小出地域で5日間積雪深差148cm、1月末の集中豪雪では十日町で3日間積雪深差143cmを記録した。長岡でも1月30日24時から2月1日24時までの48時間で積雪深が117cm増すなど、各地で記録的な豪雪となった。

図1 代表地点の積雪深（'04.12-'05.3）

図1に示すように、平年値では十日町の方が小出よりも20cm～30cmほど多いが、今冬はほぼ同じ積雪深で推移している点にも注意が必要で、後ほど述べる人身雪害の発生状況にも関係する。

3. 道路の除雪、消雪施設等

11月2日に発足した“新潟県中越地震・雪氷災害調査検討委員会”による現地踏査が始まった11月6日頃から、国や新潟県の担当部署において、地震後の雪害発生への早急な対応が必要であるという認識が共通のものとなり、地下水散水式融雪装置（以降単に消雪パイプと表記する）の損傷状況調査等が一斉に始まる。11月22日には県道の除雪計画が発表され、消雪施設の復旧作業が本格化した。県道の消雪パイプについては、12月末までに応急復旧が完了したが、市町村道では雪が降ってから復旧工事が始まったという場所も少なくない。小千谷市時水の事例の

* 長岡技術科学大学 機械系 講師

ように、応急的な復旧工事は行われたものの、コンクリート舗装とアスファルト舗装の間の割れ目に散水が流れ込み、消雪パイプとしての役割を果たさなかった場所もある（写真1）。破損の激しい部分を、プレキャスト式の散水ユニットに置き換える応急復旧が行われた場所で、埋め戻しのアスファルト被覆が不十分で機能不全となっている場所もあった。

流雪溝について見ると、小千谷市の本町通で河川からの揚水が供給されず、屋根から下ろした雪の処理がおいつかなくなり、もともと狭い商店街の道路の幅員がさらに狭まり激しい渋滞が発生したり、住民が雪処理に苦慮したり、ということが繰り返し報

道された。小千谷市西吉谷地区や同上片貝地区など、自然河川の流水を使った流雪溝において、流路や流末が破壊され、閉塞による溢水の懸念から、行政が使用自粛を要請するケースもあった（写真2）。例年よりも水量が少ない、という住民の声も何箇所かで聞かれた。小千谷市の船岡町でも同様の不便が生じていたようであり、損傷住宅の倒壊への不安から雪下ろしが頻繁に行われ、例年以上に道路に雪が排出され、その雪を輸送する流雪溝が十分に機能せず、結果、次の雪下ろしができないという悪循環を生んだ。

4. 建物の被害

行政の所管する道路網の復旧に比して、遅々として進まなかったのが、住宅の復旧である。12月初旬には、ほとんどの地域で仮設住宅が完成し、住民を車庫やテントでの暮らしから解放したが、復旧不可能と判断された家屋の解体撤去、復旧可能ではあるが修理には大規模な工事が必要で、到底雪が降るまでの短い期間では間に合わないという家屋、屋根の補修や応急の補強など最低限の冬備えすら大工の不足で間に合わないという家屋が相当数残された。

川口町では雪が降るまでに、隣家等への危険を及ぼす可能性のある建物を中心に150棟を引き倒した。それでも、間に合わず放置された住宅や、避難勧告が解除されることなく冬を迎えた集落もあった。例えば小千谷市では、12集落で避難勧告が解除されることなく冬を過ごしている。写真3は、小千谷市塩谷地区の家屋であり、2月9日時点ではまだ残っていたが、2月24日に雪の荷重による倒壊を確認した

写真1 消雪施設の障害： 散水が割れ目に流れ込み消雪パイプの役割を果たさず、2車線道路が1車線しか通行できなくなっている（2005年1月15日、小千谷市時水）。

写真2 流雪溝の流末部分の損傷により、雪を流さないよう行政指導された路線。2車線道路の両脇に屋根からおろした雪が積みあがり1車線しか通れなくなっている（2005/2/3、小千谷市西吉谷）。

写真3 雪荷重で倒壊した家屋

ものである。新潟県内全域で、2月28日現在134棟が倒壊した。これは住家47棟を含む。47棟の内訳は、小千谷市22棟、栃尾市9棟、川口町8棟、長岡市5棟、魚沼市2棟、川西町1棟である。小千谷市22棟のうち半数の11棟は、避難勧告が解除されず、かつ、道路除雪が行われないため、住民が雪下ろしに入ることのできない塩谷地区である。

なお、以上の数字には全村避難が続く山古志村の数値は入っていない。少なく見積もっても数十棟規模での倒壊が見込まれている。

倒壊には至らずとも、雪の重みで軒先が折られるなどの部分損壊は、各地で相当数見られる（写真4）。春に解体撤去を決めている家で、解体後の廃棄物収集の際に、分別されているかいなかで、処理費用が大きく変わることから、高齢者が懸命の除雪作業をする様子も各地で見られた（写真5）。数十万円

写真4 巨大な雪庇が発達し軒先が折れた家屋
(2005/2/3, 川口町田麦山)

写真5 春に解体を決めている家屋の雪下ろしをする老夫婦。1月末の豪雪を経て、再び屋根上には1m以上の積雪が (小千谷市西吉谷)。

の処理費と除雪業者委託費を浮かせるために、ぐらつく家の屋根に上がっていた。こういった命に関わる問題こそ、最優先で公的支援がなされるべきであり、生活再建に対して先行きが不透明な中で、少しでも将来の不安を軽減できるような“血の通った公的支援”ができないものだろうか。

5. 除雪中の事故

2005年2月28日現在、雪による人的被害は、死者23名、死傷者147名である。2月下旬に入り、県のまとめる資料の名称が「雪下ろし等による死者・負傷者一覧表」から「雪による被害（人的）状況」へと変わった。雪下ろし作業に限らず、人身雪害が多様化していることを暗に示している。図2は、被害者数の累積値を、今冬事故件数の多い魚沼市における積雪深と比較して示している。前述の、1月10日前後、1月末の2回の集中豪雪に呼応するように、数日遅れて被害者数が急増していることが明らかに読み取れる。

人身雪害の死傷リスク（SRI: Social Risk Index, 人口10万人当たり1年間に事故に遭遇する確率）について、1985年度冬季～2003年度まで統計値と今冬の被害状況を比較して表1に示す。人口数千～数万人の小さな市町村が多いことから、新潟県の定める地域別に集計し比較している。SRIで比較すると、魚沼市で50を超え、南魚沼、十日町地域が続く。統計値からの倍率で見た場合、県内全域で今冬2倍以

図2 雪に関わる事故の発生状況
(新潟県危機管理防災課資料をグラフ化)

上となっているが、魚沼市と長岡地域が約4倍と目立ち、震災被害の大きかった小千谷地域でも3倍となっている。事故の絶対数が少ないため、数値の精度は低いが、岩船、三条、柏崎といった、これまでに余り事故を経験していなかった地域での事故が多くなっていることもわかる。これらの人身雪害の発

表1 新潟県内の地域別の事故遭遇リスク（速報値）

地域 ^{※1}	人口 (千人)	04-05 冬季		85-03 平均	倍率
		死傷 者数	SRI ^{※1}	SRI ^{※2}	
新発田地域	153.9	2	1.3	0.5	2.5
岩船地域	81.0	2	2.5	0.6	4.2
三条地域 ^{※3}	137.9	6	4.4	1.2	3.6
長岡地域 ^{※3}	311.9	38	12.2	2.9	4.1
小千谷地域 ^{※4}	54.7	11	20.1	6.7	3.0
十日町地域	76.5	24	31.4	12.0	2.6
魚沼市	43.9	23	52.4	13.7	3.8
南魚沼地域	72.4	24	33.2	15.6	2.1
柏崎地域	99.9	5	5.0	1.6	3.1
上越地域	197.5	10	5.1	2.6	1.9
新井地域	51.9	4	7.7	10.4	0.7
糸魚川地域	153.9	1	1.9	2.1	0.9

- ※1 SRI (Social Risk Index) は、人口10万人当たり1年間に事故に遭遇した人数を表す。
- ※2 地域は、「新潟県の広域市町村圏（平成16年1月11日現在）」の区分による。
- ※3 三条地域は、これまでに人身雪害を経験している三条市、加茂市、田上町、栄恵町、下田村を含む。
- ※4 県の定めた長岡地域から小千谷地域（小千谷市、小国町、川口町、山古志村）を分け、残りを長岡地域とした。

生の主因子は豪雪であるということは疑う余地がないと思われるが、1月26日に発生した小千谷市の旅館浴場の倒壊により2名の犠牲者が出た事故は、地震と豪雪の複合災害であったと見るのが妥当であると考えている。小千谷市時水で、玄関の雪庇落とし作業中に落雪事故に遭い男性が命を落とした事例でも、仮設住宅を嫌い全壊認定の自宅に戻って過ごしていたとのことで、事故と地震との直接的因果関係があったとは認めがたいが、豪雪地で生まれ育ったベテランの精神的余裕を奪っていたと見るのが不合理とは思わない。

死亡事故に限ってみると、屋根や梯子といった高所からの転落が6名、落雪が5名、除雪機が4名、水路転落が3名、雪崩が2名、発病が3名である。その他、県の統計に含まれない水路転落事故による死者3名（児童2名、高齢者1名）も、記しておくべきであろう。全体的に多いのは間違いないが、特に、落雪事故、除雪機、水路転落、雪崩による死亡事故が目立っている。速報値では、全国では74名が雪に関わる事故で亡くなっているとされており³⁾もはや単なる“事故”では済まされない状態である。あらためて豪雪が“災害”であることを訴えてゆかなければならない。

6. 雪氷防災研究へのGISの活用

古くから言われているように雪害は、積分型災害である。小さな災害が日々積み重なって、大きな災

(a) 雪荷重による倒壊家屋の分布

(b) 雪に関わる人身事故の発生分布

図3 雪害分析への時空間GISの活用事例

害となる。上で述べた人身雪害の人数を見ればそのことに異論の余地はないであろう。主因子である降積雪現象と社会的諸条件の関連を正しく理解して、雪害低減策を提案してゆくには、単に雪害の空間分布の把握だけでなく、その時間軸上で分析も不可欠である。

その1つの方向として、「時空間 GIS」⁴⁾の導入検討を始めた(図3)。建物被害や人身雪害の記録の蓄積、分析ツールとしての活用を目的としてデータ入力が行われており、スノー・パトロール⁵⁾等、冬季の現地調査データも埋め込んでいく予定である。また次の段階として、消雪パイプ、流雪溝といった防雪施設の震災被害状況ならびにその復旧過程の入力も検討しており、災害復旧や復興、防災計画策定のためのツールとしての有用性も期待しているところである。

7. まとめ

本報告では、新潟県における今冬の豪雪による被害状況を、中越地震との関連性に注目しながら、現在までに把握されている内容を述べた。

道路に関しては、応急的とはいえ、2ヶ月の復旧期間で、最低限の冬備えは間に合った。当然、19年ぶりの豪雪に太刀打ちできるレベルとは言いがたいが、最悪の状況は回避できたものと考えられる。建物に関しては、冬までに補修や応急的な補強が間に合わなかったために倒壊した家屋もあるが、多くの場合は、復旧不能な建物の解体撤去が冬までに間に合わなかったことによるものである。しかし、避難指示・勧告が解除されず雪下ろしもままならなかつ

た小千谷市塩谷地区などのように、守りたくとも守りきれなかった住宅が含まれることも事実である。

雪に関わる人身事故等による死傷者数は、統計から得られた平均的な数の2倍を越え、深刻な事態をもたらした。短絡的に地震との関連を論ずるべきではないと考えるが、震災に関わる不安やストレスが引き金となっていると思われる事例も少なくないことから、今後十分な検証が必要である。また、今冬の豪雪は地震被災地新潟だけの問題でなく東北、北海道にかけての広域的な問題であり、さらに言えば、北米や中東などを含む、北半球全域にかけての問題であるという認識が必要で、改めて雪氷防災研究の緊急性、重要性を思い知らされる冬となった。

参考文献

- 1) 上村靖司：中越地震後の雪氷災害軽減のために
－「新潟県中越地震・雪氷災害調査検討委員会」の発足と活動状況（中間報告）－，日本雪工学会誌，Vol.21 No.1，pp3-7，2005.1.
- 2) 新潟県建設技術センター：冬を占う 平成16年度予想版，2004.10.
- 3) 須田正則：雪害の記録'04-05，
<http://blog.goo.ne.jp/chikibosai/>
- 4) 栗原 哲，為国 孝敏，坂本 登：時空間 GIS による地震被災状況データベースの構築と分析，第33回土木学会関東支部技術研究発表会予稿集，投稿中，2005.3.
- 5) 上村靖司：冬の被災地見回り隊－スノー・パトロール－，ゆきのまち通信97号，pp24-25，2005.3.