

平成19年新潟県中越沖地震災害の特徴

長坂俊成*・坪川博彰*・永松伸吾*・臼田裕一郎*・三浦伸也*・池田三郎*

Features of 2007 Niigata-ken Chuetsu-oki Earthquake Disaster

Toshinari NAGASAKA, Hiroaki TSUBOKAWA, Shingo NAGAMATSU,
Yuichiro USUDA, Shinya MIURA, and Saburo IKEDA

**Disaster Prevention System Research Center*

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, Japan

*nagasaka@bosai.go.jp, tsubokawa@bosai.go.jp, nagamatsu@bosai.go.jp, usuyu@bosai.go.jp,
s-miura@da2.so-net.ne.jp and s-ikeda@bosai.go.jp*

Abstract

The Niigata-ken Chuetsu-oki Earthquake which occurred at 10:13 a.m. on July 16, 2007 caused serious damage around Kashiwazaki City and Kariwa Village near the center of the earthquake in Niigata Prefecture. This earthquake has following social features from the aspect of earthquake disaster. Firstly, the fire that broke out in the part of the facilities of the Kashiwazaki-Kariwa Nuclear Power Station has generated great social concern about the safety of nuclear power plants against earthquakes. Secondly, the lessons learned from the damage caused by the 2004 Niigata-ken Chuetsu Earthquake were effectively utilized for disaster response activities by the prefectural and national government. Lastly, the "Community" or a framework of resident self-governance system promoted by Kashiwazaki City, played a central role in the disaster management by the local residents, and the voluntary disaster management ability of the local community was maximized in various structures of local risk governance.

Key words : Earthquake disaster, Nuclear power station, Damage experience, Community, Coping capacity of voluntary disaster prevention activity, Timeline, Risk governance

1. はじめに

平成19年7月16日午前10時13分、新潟県上中越沖（北緯37度33.4分、東経138度36.5分）に発生したマグニチュード6.8の地震は、新潟県柏崎市、刈羽村、長岡市、長野県飯綱町に震度6強の地震動を発生させ、死者15人、重軽傷者2,300名余を出す震災をもたらした。建物被害も住宅の全壊1,319棟、半壊5,600棟におよび、3年前の平成16年の新潟県中越地震に続き、新潟県は再び重大な災害に見舞われる結果となった（表1）。

本震災は幾つかの点で、最近発生した他の災害と共通する点があると同時に、異なる点も見られる。本編では被害や災害対応を中心に、この震災が持つ災害上の特徴について簡単に整理することとする。

2. 人的被害の特徴

震災による死者15名のうち、11名は地震を直接の原因とする死亡である。すなわち倒壊した家の下敷きになるなどして亡くなったケースが10名と、火災により重傷を負ったケースが1名である。それ以外の4名はいわゆる震災関連死であり、震災後のストレスが原因で亡くなっている。直接の死因に関して、急性心筋梗塞（62歳男性）、脳出血（70歳女性）、胃潰瘍による大量出血（59歳男性）、長期入院によるストレス（59歳・男性）となっている。死者は柏崎市内で14名、刈羽村で1名が発生している。死亡者の年齢を見ると、40代が1名、50代が2名、60代が1名、70代が8名、80代が3名となっており、70代・80代の高齢者の死者が圧倒的に多いことがわかる（図1）。

* 独立行政法人 防災科学技術研究所 防災システム研究センター

表1 平成19年新潟県中越沖地震の被害（総務省消防庁第49報：平成19年12月28日による）。

Table 1 Number of damages caused by Niigata-ken Chuetsu-oki Earthquake.

人的被害	死者	重傷者	軽傷者
	15名	329名	2,016名
住宅被害	全壊	半壊	一部損壊
	1,319棟	5,621棟	35,070棟
ライフライン途絶 量(ピーク時)	電気	水道	ガス
	35,344戸	58,961戸	31,179戸

平成16年に発生した新潟県中越地震（以下、中越地震と呼ぶ）では、63人が死亡し、5千人近い負傷者が出ている（2007年8月28日現在、総務省消防庁第74報による）。中越地震の人的被害で特に銘記すべきなのは、家屋や土砂の下敷きで死亡した人は全死者の約4分の1程度（新潟県、2006）であり、震災関連死、とりわけ避難中に体調を崩して亡くなるケースが、若い世代も含めて非常に多かったことである。いわゆる「エコノミークラス症候群（静脈血栓塞栓症）」であるが、大半は避難生活に伴うストレスや疲労に伴う持病の悪化によるもので、今回の震災ではこのような関連死を防ぐために、さまざまな取り組みがなされ、車中泊などに伴う体調悪化の予防は、一定の効果を上げたといえるだろう。

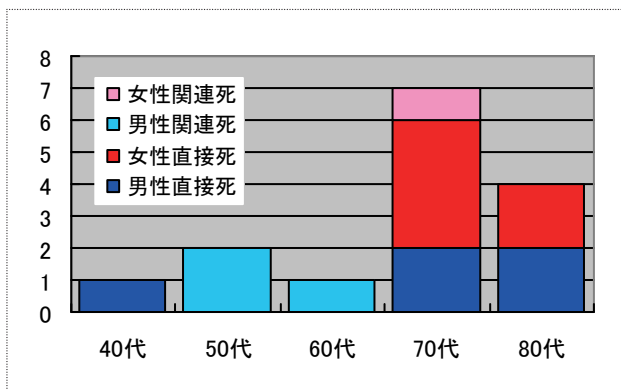


図1 新潟県中越沖地震による死者の年代・性・死亡原因別分布（直接死とは「建物の倒壊による圧死」「火傷」「外傷性硬膜下血腫」、関連死とは主にストレスにより引き起こされた各種傷害・疾病の悪化によるものである。）

Fig. 1 Death toll from Niigata-ken Chuetsu-oki Earthquake by age, gender and the cause of death (Direct deaths include death due to the house collapsing, scalded by boiling water, and acute subdural hematoma. Indirect deaths include mainly mental trauma from the disaster and death due to disasters which were magnified by the disaster.).

3. 構造物被害の特徴

建物被害は築年の古い木造住宅に集中している。市内には高層建物はさほど多くないが、マンション等の耐火造の集合住宅には大きな被害が認められない。兵庫県南

部地震の際にも問題になった耐震性の乏しい住宅や、土蔵の倒壊が特に顕著であった。この点は2004年の新潟県中越地震と異なる点である。中越地震では全壊棟数が3,175棟に及んだが、人が圧死するような倒壊は比較的少なく、その原因として、雪国の住宅ゆえの積雪荷重を考慮した柱の太さなどが功を奏したという指摘がなされている（新潟県、2006）。中越沖地震で被災中心となった柏崎市や刈羽村の住宅を見る限り、特に雪国を意識した頑丈な造りというものは見うけられなかった。今回の被災地が中越地震の被災地のような山間地の豪雪地帯ではないために、住宅の仕様は首都圏のものと大差なく、重い瓦屋根住宅の崩壊が非常に目についた（写真1, 2）。

地震から1週間後の7月23日から応急仮設住宅の工事が開始され、最終的に柏崎市に計1,007戸、刈羽村に200戸、三島郡出雲崎町に15戸が建設された。最初の仮設住宅は8月12日に完成し、翌8月13日より入居が開始された。



写真1 柏崎市中心街の倒壊家屋

Photo 1 Collapsed house in central area of Kashiwazaki City.



写真2 倒壊して道路にはみ出した住宅

Photo 2 Collapsed house was pushed out onto the street.



写真3 崩壊した石塀
Photo 3 Collapsed stone fence.



写真6 柏崎小学校の流し場に書かれた注意書き
Photo 6 Warnings of food poisoning addressed to the victims in Kashiwazaki elementary school.



写真4 線路がうねった JR 越後線
Photo4 The railway was damaged by displacement of the ground (JR Echigo-line).



写真7 自衛隊の昼食配給に並ぶ被災者
Photo7 Victims lines up for lunch distributed by the Self-Defense Forces.



写真5 自衛隊による給水支援（柏崎小学校）
Photo 5 Water being distributed by the Self-Defense Forces (Kashiwazaki elementary school).



写真8 マスコミに全面公開されていた災害対策本部会議（平成19年7月18日撮影：柏崎市役所庁舎4階）
Photo 8 The city's disaster strategy meeting was fully disclosed to the media (July 18th 2007).

4. ライフラインの被害と影響

地震が発生した日が夏場の7月16日だったために、断水の影響は極めて深刻だった。電力が復旧したのは7月18日の深夜（最大供給停止戸数約3万5千）と短かったのに比べて、水道が復旧したのは柏崎市が8月4日、刈羽村が7月31日だった（図2）。自衛隊も含めて給水支援は市民生活上重要な活動となった。なお都市ガスの復旧は一番遅く、完全復旧となったのは8月27日である（平成20年1月7日付、内閣府第31報）。水とガスが断たれたため、被災者が一番求めたものは入浴であった。そこで柏崎の郊外で被害が軽微だった浴場の経営者などから入浴施設の無料利用や、施設までの送迎などのサービスが行われ、住民には大変喜ばれた。また電話については固定電話が震災当日中にほぼ復旧し、携帯電話については輻輳を避けるための通話規制が行われたが、数日間ですべてのキャリアが通常の通信状態を確保した。

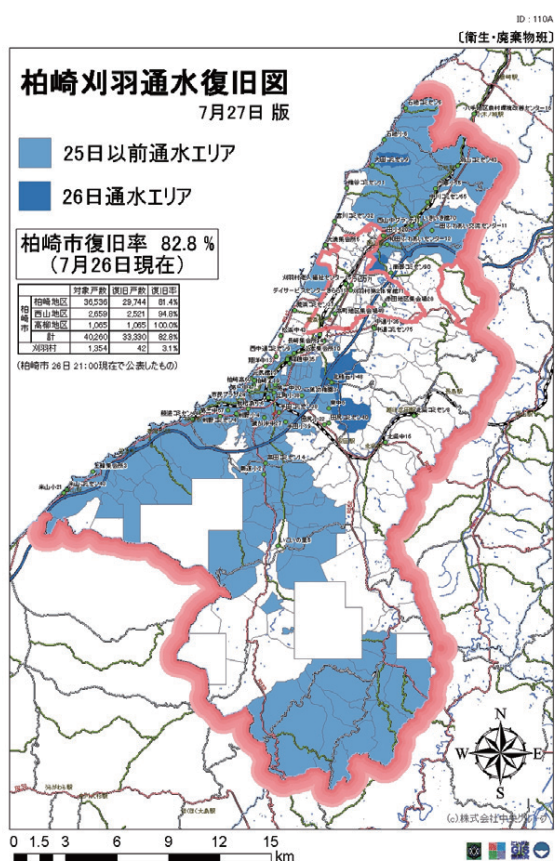


図2 柏崎・刈羽地域の通水復旧図（浦川ほか 2008）
Fig.2 Map of water restoration in Kashiwazaki-kariwa area.

5. 原子力発電所の被災と対応

地震発生時、柏崎刈羽原子力発電所の7基の発電機のうち、3基（3号機、4号機、7号機）が運転中だった。運転中のすべての発電機は自動停止処理がなされたが、このうち3号機が所内変圧器で火災を起こし、7号機でタービン軸封部から排気筒を経由しヨウ素や粒子状放射性物質が大気へ放出された。また点検のため停止中だった

た6号機からも、ケーブル貫通部経由で燃料プールの水が海に放出される事故が起きた。

特に3号機の変圧器付近で発生した火災は、消火栓配管の破損で初期消火が思うようにできず、黒煙が広がったためテレビでも繰り返し報道されたので、強い印象を与えた。6号機や7号機で生じた放射性物質の外部放出のレベルは、自然界で通常受ける放射線レベルと比べても十分低いと推定され、東京電力では環境への影響はないと発表している（東京電力：2008）。

東京電力ではこの地震をきっかけに、発電所敷地を含む広い範囲で、地質調査を行い、その結果を公表している。発電所の周辺部分で地震を起こす可能性のある活断層（海域5、陸域3）については、その同時活動の可能性についても検討された。また敷地内の断層についてはボーリング調査を行ったが、その断層は今回の地震では動いていないことが確認されている。東京電力では平成20年5月にこれらの調査結果を取りまとめ、発電所で生じうる地震動の予測値を算出し、国（原子力保安院）に提出している。

今回の地震災害がもたらした防災上の注目点としては、原子力発電所の設計において当初想定した地震力を、実際の観測値が大きく上回ったことである。すなわち経験的な地震動予測評価では難しい局所的な地下構造による増幅や、震源自体の特性評価の問題があることが指摘された。これは全国にある原子力発電所のすべてのサイトにおける地震危険度評価に影響を与えるものである。柏崎刈羽原子力発電所は、本稿を作成している平成20年末現在（震災から1年4か月後時点）もなお、稼働再開のめどは立っていない。



写真9 柏崎・刈羽原子力発電所全景（東京電力ホームページより）

Photo9 Aerial view of Kashiwazaki-kariwa Nuclear Power Station.

6. タイムラインで見る災害対応

柏崎市より提供された各種資料に基づき、災害当日の出来事を時系列に並べたタイムラインが表2である。行政の災害対応に先駆けてコミュニティが迅速に動いてお

り、とりわけ避難所が各地で開設されている点である。これは市の職員が職務規定に従って開設しただけではなく、住民自身によりコミュニティセンターが開放された事例もある。

表2 平成19年新潟県中越沖地震タイムライン（7月16日震災当日分）
Table 2 Timeline of 2007 Niigata-ken Chuetsu-oki Earthquake (on July 16th, 2007).

時 間	被災地の出来事・柏崎市の対応	新潟県・その他県、国の対応
10時13分	地震発生	新潟県が災害対策本部設置
10時15分		政府の緊急参集チーム召集、官邸に災害対策室設置（8月10日閉鎖）
10時20分		安倍総理より、被災状況の把握について関係省庁と関係自治体とが連携して万全を尽くすこと、被災者の安全確保、人命救助を第一義に救出活動に全力をあげるよう指示。 長野県が災害対策本部設置。（長野県の災対本部は7月20日に災害対策連絡本部に移行し、8月15日に解除された）
10時30分	別山コミセン避難所開設	
10時37分	東京電力柏崎刈羽原子力発電所から第1報。3号機変圧器で火災発生	
10時40分	柏崎市が新潟県に自衛隊の派遣要請 二田小学校避難所開設	
10時45分	北条コミセン避難所開設、北鯖石コミセン避難所開設	
10時49分		新潟県が自衛隊に派遣要請
10時50分	住民への防災無線広報（第1報） 市職員に各コミセンに行き確認指示	
10時53分	柏崎市災害対策本部設置 コミセン単位で状況把握を指示	
10時54分	道路状況の把握を建設業協会に依頼	
10時55分	警察情報では人的被害なし	
11時00分	ガスの供給停止を確認	
11時15分	柏崎小学校避難所開設、北条小学校避難所開設、クリーンセンターの煙突に被害発生報告	
11時20分	別保コミセン避難所開設	
11時25分	高柳町事務所は大きな被害なしの報告	
11時30分	高田コミセン避難所開設、宮川コミセン避難所開設、比角小学校避難所開設 新潟県が第1回災害対策本部会議	
11時45分	第1回柏崎市災害対策本部会議、荒浜コミセン避難所開設、半田コミセン避難所から現状報告	
11時50分	社会福祉協議会にボランティアセンター開設	
12時00分	中川コミセン避難所開設	
12時10分	原発3号機付近変圧器火災鎮火確認	
12時15分	毛布、ブルーシート、仮設トイレ不足の連絡	
12時25分	消防本部が新潟、長岡、小千谷に応援要請	
12時30分	東北電力より停電23,000戸の報告 市内道路に多数のひび割れ、段差あり、通行注意の呼びかけ 北鯖石コミセンでガス漏れ、閉鎖	

時 間	被災地の出来事・柏崎市の対応	新潟県・その他県、国の対応
12時48分		消防庁職員2名、東京消防庁職員2名を新潟県へ派遣。
12時50分	各地のコミセンから状況報告が入る	
13時05分	市長が防災ヘリで状況確認	
13時10分	自衛隊本部到着	
13時19分		政府調査団の派遣
13時30分		新潟県が第2回災害対策本部会議
14時00分		新潟県が第3回災害対策本部会議
14時08分		総務省消防庁が原子力関係職員2名を追加派遣
15時04分		安倍総理が現地に向けて出発
16時00分	安倍総理による現地視察	
17時30分		新潟県が第4回災害対策本部会議
20時00分		災害救助法適用
20時20分	死亡者数を7人に変更	
21時00分		政府が関係閣僚会合 新潟県が第5回災害対策本部会議
21時26分	柏崎市長が防災無線で呼びかけ	
21時50分		新潟県が現地災害対策本部設置
22時00分	自衛隊がコミセン31か所で給水実施。 被害状況：建物全壊307棟、怪我551名、ガス停止 35,000世帯、水道停止40,260世帯、停電24,800世 帯、避難所77か所、収容者数9,859名	
22時40分	柏崎市長が記者会見	
23時00分	政府が第1回関係省庁連絡会議	

7. まとめ

この震災の特徴をまとめると、おおよそ次の3点に集約されるだろう。

①柏崎刈羽原子力発電所という世界最大規模の発電施設が立地している直下で発生し、その被災や対応が社会的に高い関心事となり、原発震災とまで呼ばれる状況になった。その結果、原子力発電所周辺の活断層調査や、施設に影響を与える地震動評価の在り方にも影響を与え、震災から1年半以上が経過した現在もなお、発電所の再稼働のめどは立っていない。

②3年前に発生した新潟県中越地震の被災経験があったことで、新潟県、長岡市などが迅速で効果的な災害対応や被災地支援を行った。すなわち前回の災害からの日が浅かったことで、災害経験が風化する前に、被災経験組織がすみやかに対応できたと考えられる。

③柏崎市が推進している住民自治の枠組みであるコミュニティが地域の災害対応の中心的役割を果たした。しかしその対応にはさまざまな地域差があった。その評価はコミュニティ主体による平時のまちづくりとの関係で、さらに評価・分析される必要がある。

以下の各編では、上記②③に特に光を当て、さらに詳細な調査結果を報告する。

謝辞

今回の調査は、柏崎市との全面的な研究協力の下で行

われた。同市の職員の方々には情報提供のみならず、長時間にわたるインタビュー調査にご協力いただいた。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 比角コミュニティ運営協議会安全安心な町比角部会 (2007)：7.16 中越沖地震と震災シンポジウム報告書。
- 2) 柏崎市 (2008)：災害時行動調査 (概要) 平成 19 年 (2007 年) 新潟県中越沖地震への初動対応。
- 3) 柏崎市市民生活部支援課 (2005)：町内会アンケート集計結果。
- 4) 柏崎市・柏崎市コミュニティ推進協議会：「柏崎市のコミュニティ」。
- 5) 内閣府 (2008)：平成 19 年 (2007 年) 新潟県中越沖地震について (第 31 報:平成 20 年 1 月 7 日 14 時 00 分現在)。
- 6) 永松伸吾ほか (2008)：2007 年 7 月新潟県中越沖地震にみる災害リスクガバナンスの実践事例に関する調査報告。防災科学技術研究所研究報告 No.72, 177-178。
- 7) 永松伸吾ほか (2008)：地域防災力の実証的計量化の試みー柏崎市における社会調査よりー。日本自然災害学会学術講演会講演概要集, 177-178。
- 8) 新潟県 (2005)：中越大震災 (前編)ー雪が降る前にー。
- 9) 日本建築学会 (2006)：2004 年 10 月 23 日新潟県中越

地震災害調査報告.

- 10) 総務省消防庁 (2007) : 平成 19 年 (2007 年) 新潟県中越沖地震 (第 49 報), 平成 19 年 12 月 28 日 (金) 14 時 00 分現在.
- 11) 東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所 (2008) : 新潟県中越沖地震から 1 年－柏崎刈羽原子力発電所の取り組み－.
- 12) 坪川博彰ほか (2008) : 2007 年新潟県中越沖地震における柏崎市のコミュニティと災害対応－避難所運営におけるコミュニティのガバナンス機能調査－, 日本自然災害学会学術講演会講演概要集, 117-118.
- 13) 浦川豪ほか (2008) : 2007 年新潟県中越沖地震発生後の新潟県災害対策本部における状況認識の統一. 地域安全学会論文集 No.10, 531-541.

(原稿受理 2009 年 1 月 6 日)

要 旨

平成 19 年 (2008 年) 7 月 16 日午前 10 時 13 分に発生した新潟県中越沖地震は震源近傍の新潟県柏崎市, 刈羽村を中心に甚大な被害をもたらした. この地震は, 柏崎刈羽原子力発電所施設の一部で火災が発生したことから, 原発の地震安全性が社会的な一大関心事となったことや, 3 年前に発生した新潟県中越地震の被災経験が災害対応のさまざまな面に生かされたこと, さらに柏崎市が推進している住民自治の枠組みである「コミュニティ」が, 地域の住民主体による災害対応の中心的役割を果たし, 地域の自主防災力がさまざまなリスクガバナンス構造の中で発揮されたことなどの特徴が指摘できる.

キーワード : 地震災害, 原子力発電所, 被災経験, コミュニティ, 自主防災力, タイムライン, リスクガバナンス