

E-6

新潟県中越地震後の通信網に関する研究

A Study on Communications Network after the Niigata-Chuetsu Earthquakes

指導教授 安井 一彦 2129 宮澤 俊一

1. 研究の背景と目的

平成 16 年 10 月 23 日 17 時 56 分頃に新潟県小千谷市を震源とするマグニチュード 6.8 (深さ約 13km) の地震が、新潟県中越地方で発生し、川口町で、震度計による観測が始まって以来初めて最大震度 7 を観測した。

地震発生時には行政機関同士、行政機関と住民間、住民同士の情報伝達は非常に重要となっているが、新潟県中越地震では情報提供の遅れや代替連絡手段が乏しく、適切な判断が下せず、問題となった。また、交通および通信網が遮断されて、災害時における情報交換もうまく機能していなかった。

そこで本研究では、新潟県中越地震発生直後の行政機関同士、行政機関と住民間、住民同士による通信状況について、ヒアリング、アンケート調査を行い、震災時の実態を分析する。その結果から問題点を指摘し、改善案を提案することを目的とする。

2. 調査概要

ヒアリング調査結果を表 1 に示す。

アンケート調査結果を表 2 に示す。

表 1 ヒアリング調査概要

調査内容	防災体制・仕組み、地震後の被害状況、防災無線の整備状況・使用状況
調査機関	①新潟県庁、魚沼市役所、川口町役場 ②小千谷市役所、長岡市役所
調査方法	各行政機関の担当部署の訪問による聞き取り調査
調査日時	①平成17年9月8日・9日 ②平成17年10月4日・5日

表 2 アンケート調査概要

調査内容	行政機関側の対応、地震後の連絡手段状況、防災無線の整備状況・使用状況
調査方法	各地区の役場から半径約 1 km 以内をランダムに戸別訪問によるアンケート調査
調査日時・場所	①平成17年11月3日 守門地区 (魚沼市旧守門村) ②平成17年11月4日 川口町 ③平成17年11月5日 越路地区 (長岡市旧越路町)
サンプル数	①52サンプル ②65サンプル ③87サンプル

3. 調査結果

防災無線のつながりは国⇄県⇄市町村⇄住民である。以下に各連絡手段と震災時の実態を示す。

(1) 行政機関同士の連絡手段と震災時の実態

ヒアリング調査より、県は国と連絡を取り合う中央防災無線を必ず整備しており、県と市町村を結ぶ都道府県防災行政無線は県と市町村全てで整備されていた。

震災時の使用状況として、新潟県庁舎では、地震による被害が小さく防災無線を正常に使用することができた。魚沼市と長岡市の一部の地区や川口町、小千谷市では、地震発生当初は停電や庁舎内の被害により正

常に使用することができず、地震発生から 1 日～3 日目までは情報の錯綜や情報収集の混乱が起きていた。

(2) 行政機関と住民間の連絡手段と震災時の実態

県のヒアリング調査より、市町村防災行政無線 (同報系=戸別受信機、屋外拡声器、移動系=車載型、携帯型) は、新潟県内で約 96% (全国平均は約 92%) の市町村で整備されており、残りの約 4% の市町村では整備されていないことが判明した。

アンケート調査より、行政機関と住民間の連絡手段は、主に屋外拡声器や戸別受信機が使用されていた。

屋外拡声器について、守門地区では他の 2 地区に比べ、役場が傾斜沿いの高台のような位置にあるため、放送が届きやすく、住民の聴取範囲も広がった。

戸別受信機について、守門地区では 100%、川口町では放送基準範囲を超える山間地域のみ約 16% で整備されていた、越路地区では戸別受信機の老朽化やケーブルテレビの普及により、約 8% のみの整備であった。

この 2 つの連絡手段は、行政側のみの片方向通話なので、住民の欲しい内容が必ずしも得られない状況であった。表 3 から表 5 に地震発生からの期間を 3 期間に分けた調査結果を示す。行政側の伝達内容と住民側が求める情報内容に違いがあることが判明した。

地震発生直後、行政機関には被害状況に関するデータがない、もしくは収集途中であるため、余震に対する注意や住民に被害情報の提供を求めるのみであった。住民は家屋の倒壊、または余震による二次災害を警戒しており、避難場所の情報を求めているが、3 地区とも流されていなかった。

3 日目になると、家に立ち入れない人や生活用品が不足する人が増加してきたため、救援物資情報の割合が約 30% と大きかった。しかし、実際は、被害情報提供の連絡や避難場所情報を流していたため、住民の欲しい情報は必ずしも得られていなかった。

1 週間後以降で、3 地区とも初めて被害状況や救援物資の情報が伝えられたが、この時期になると住民は、テレビやラジオ等で大方、その情報を把握できており、交通網やライフライン等の復旧情報を求め始めている。

表－3 同報系の情報内容（地震発生～翌日）

地震発生～翌日		
	震災時の放送内容	住民が求める情報内容
守門地区	①余震に関する注意喚起 ②各地区の被害状況報告のお願い	①避難場所の情報（38%） ②被害情報（33%） ③地震情報（12%） ④交通情報（8%） ⑤ライフライン復旧情報（5%） ⑥救護物資等の配給情報（2%） ⑦危険箇所の情報（2%）
川口町	町役場の被害が激しく、庁舎内に立ち入りできなかったため、流されなかった	①避難場所の情報（31%） ②被害情報（28%） ③交通情報（18%） ④地震情報（10%） ⑤救護物資等の配給情報（10%） ⑥ライフライン復旧情報（1%） ⑦医療機関の情報（2%）
越路地区	①避難勧告と避難場所の連絡 ②被害状況、交通情報、支援情報の各種情報提供	①被害情報（35%） ②避難場所の情報（24%） ③救護物資等の配給情報（14%） ④交通情報（10%） ⑤地震情報（10%） ⑥ライフライン復旧情報（5%） ⑦医療機関の情報（2%）

表－4 同報系の情報内容（発生3日目～1週間後）

地震発生3日目～1週間後		
	震災時の放送内容	住民が求める情報内容
守門地区	①余震に関する注意喚起 ②各地区の被害状況報告のお願い ③避難場所の周知	①救護物資等の配給情報（31%） ②被害情報（23%） ③交通情報（16%） ④避難場所の情報（11%） ⑤地震情報（7%） ⑥ライフライン復旧情報（7%） ⑦危険箇所の情報（5%）
川口町	①生活関連情報等 ②各地区の被害状況報告のお願い	①被害情報（26%） ②救護物資等の配給情報（26%） ③交通情報（18%） ④ライフライン復旧情報（14%） ⑤避難場所の情報（7%） ⑥医療機関の情報（7%） ⑦地震情報（3%） ⑧代替連絡手段（1%）
越路地区	①救護物資の配布時間について ②ゴミの出し方について	①救護物資等の配給情報（28%） ②被害情報（26%） ③ライフライン復旧情報（20%） ④避難場所の情報（10%） ⑤交通情報（7%） ⑥地震情報（4%） ⑦その他（5%）

表－5 同報系の情報内容（発生から1週間後以降）

地震発生1週間後以降		
	震災時の放送内容	住民が求める情報内容
守門地区	①余震に関する注意喚起 ②各地区の被害状況報告のお願い ③被害状況、交通情報、支援情報の各種情報提供	①ライフライン復旧情報（29%） ②救護物資等の配給情報（24%） ③被害情報（20%） ④避難場所の情報（9%） ⑤交通情報（9%） ⑥地震情報（7%） ⑦危険箇所の情報（2%）
川口町	①ライフラインや道路、公共交通の復旧情報 ②被害状況、交通情報、支援情報の各種情報提供	①ライフライン復旧情報（32%） ②被害情報（18%） ③救護物資等の配給情報（18%） ④交通情報（14%） ⑤避難場所の情報（11%） ⑥地震情報（5%） ⑦医療機関の情報（2%）
越路地区	①被害状況、交通情報、支援情報の各種情報提供 ②救護物資等の配給情報	①ライフライン復旧情報（34%） ②救護物資等の配給情報（26%） ③被害情報（20%） ④避難場所の情報（9%） ⑤交通情報（7%） ⑥その他（4%）

（3）住民同士の連絡手段と震災時の実態

アンケート調査より、高齢化の傾向がある中で、約60～80%の人が携帯電話を所有していた。通話については、3地区内で最も地震による被害の小さい越路地区で約70%の人が通話可能であった。

一般電話については、3地区ともつながりにくい状態であった。復旧については一般電話も地震による被害に比例して復旧に時間を要した。特に川口町では復旧に10日以上かかる世帯が約20%あった。

電話の被害は、地震による中継基地への甚大な被害や通話制限により、パンク状態になったと考えられる。

4. 問題点と改善案の提案

表－6に行政機関同士、表－7に行政機関と住民間、表－8に住民同士における問題点を指摘し、改善案を1)ハード面、2)ソフト面に分けて提案した。

行政機関同士では、防災無線が使用不可になることを避けるために庁舎内の他に防災無線施設や防災無線の車載型を整備することが必要である。

行政機関と住民間では、行政側の放送内容と住民側の求める内容の違いから、住民が主体となって情報収集することが必要である。口頭での情報伝達のほかに

チラシを目立つ場所に多く貼っていく事や広報車の巡回回数増加が有効であると考えられる。

住民同士では、携帯電話や一般電話のみに頼らず、事前に集合場所や避難経路を決めておく必要がある。

表－6 行政機関同士における問題点と改善案

問題点	改善案
<ul style="list-style-type: none"> 防災無線の負担金が高額である 合併した地区内において、周波数の統一の遅れがある 川口町では非常用電源がなく、町内や隣接した市の企業からレンタルした 移動系（携帯型）の多くを市役所内に保管していたため、災害対策本部を市役所内に移動するまで使用できなかった 	<ol style="list-style-type: none"> ハード面 <ul style="list-style-type: none"> 停電に備えた非常用電源の整備 衛星携帯電話の積極的導入を行う 防災無線の車載型や回線数を増設する 防災無線施設を設置する ソフト面 <ul style="list-style-type: none"> アナログからデジタルへの転換を行う 合併地区内における周波数の統一を早急に行う 職員による使用方法の熟知のために無線使用の教育をする 複数の情報伝達手段の確保を行う

表－7 行政機関と住民間における問題点と改善案

問題点	改善案
<ul style="list-style-type: none"> 戸別受信機の高負担金が高額である 戸別受信機を整備していても電源を確保できていない世帯が多い 家屋の倒壊により戸別受信機を使用できなくなるケースが多い 屋外拡声器は正確な情報の聞き取りができるとは限らない。天候や聞き手の状況や周辺状況が及ぼす影響は非常に大きい 屋外拡声器の高負担金が高額で、地区内すべてをカバーできるほどの地区内すべてを整備されていない 行政側からの情報伝達のみなので欲しい情報が必ずしも伝えられているとは限らない 川口町では非常用電源がなく、町内や隣接した市の企業からレンタルした 広報車による連絡手段は、情報を伝達できる量が多いが、環境条件、走行速度により聞き取りにくい場合がある 広報車が地区内を満遍なく情報提供するまで、周回し終わるまでに時間を要する チラシによる連絡手段は、情報伝達に遅れが生じやすく新しい情報をすぐに伝達するには不向きである 当時は一軒一軒チラシを配布していたので、時間を要した 	<ol style="list-style-type: none"> ハード面 <ul style="list-style-type: none"> 屋外拡声器がある箇所から遠い世帯順に戸別受信機を整備していく 工場など騒音が著しく悪い場合は、屋外拡声器を細かく設置する 家屋の倒壊により戸別受信機を整備する 行政機関で非常用電源の整備を行い、特に川口町では、非常用電源がなかったため早急に整備すべきである 自家発電型や高齢者、障害者等でも持ち運びやすい戸別受信機を開発する（手回し式） 戸別受信機内の早送り・巻き戻し機能の追加（メモリー機能）を行う 戸別受信機搭載のラジオ（災害時に自動的に電源が入るラジオの緊急戸別受信機）の普及 ソフト面 <ul style="list-style-type: none"> 屋外拡声器の音質向上と音量調整により一度に広範囲に伝えられるようにする 住民が主体となって情報収集する（住民が自ら行動を起こし、災害情報の収集を行い、行政と住民で情報を共有する） 各地区で保有する広報車数を増加する 一軒一軒家を訪問するのではなく、チラシを目立つ場所に多く貼っていく 回覧板等の地区毎の連絡体制を設ける 災害対策本部以外の大型施設等に情報収集場所を設置し、そこで情報交換や被害連絡を行う

表－8 住民同士における問題点と改善案

問題点	改善案
<ul style="list-style-type: none"> 震災直後はメールよりも電話に頼ることや災害時に通話制限されてしまうことによる、パンク状態に陥りやすい 中継基地のダウンにより、完全不通状態になってしまう 携帯電話の充電器がない場合は、充電が切れて連絡ができなくなってしまう 停電時、充電器を持っていても充電が行えない メールが送受信可能であっても、情報が伝わりにくい（内容によっては相手先に誤解される場合がある。時間を要する） 電波状況によってはメールセンターで溜まってしまい、メールの送信が遅れる ほとんどの人が災害用掲示板を認知していなかった。また、認知していても利用した人の割合が非常に少ない 	<ol style="list-style-type: none"> ハード面 <ul style="list-style-type: none"> 避難所等に携帯電話を充電するための非常用電源の設置を行う ソフト面 <ul style="list-style-type: none"> 避難場所での携帯電話充電器の貸し出し 避難場所にある非常電話（無料電話）の活用を促進を行う。ただし、パンク状態を避けるためにも簡単な内容の情報には、メールで伝える（携帯電話が利用可能であった場合） 避難場所等で災害用掲示板の利用を促す必要がある 災害用掲示板がサイト内の奥に入り込んでいる。これにより、日常で通信機能を利用している人でも思い出しづらいため日頃から目立つ場所に災害用掲示板のリンクを設け、非常時の利用を促す 時間帯を選んで電話を試みる（避難所ではタイムテーブル等を作成し、パンクを回避する） <ul style="list-style-type: none"> 連絡が取り合えなくなった場合に備えて事前に集合場所や避難経路を決めておく

5. 結論と今後の課題

（1）結論

地震発生直後は、刻々と情報が変化していくため、行政機関の伝える内容と住民の求める内容に違いがあったと考えられる。新潟県中越地震では、被害情報や避難情報→被害情報や救援物資情報→ライフライン復旧情報のような流れで住民に伝えるべきであった。

（2）今後の課題

今後は、住民が情報を得る手段として用いた携帯電話やラジオを有効に使用し、地域内の細かな災害情報をこれらに配信することや住民間で災害情報収集を行うなど、住民が中心となった仕組み作りが重要である。