

通信途絶

東日本大震災では、地震直後から被災地を中心に大規模な通信障害が発生した。

災害時に電話などが通じなくなるのは、大きく 2 つの原因がある。第 1 が通信集中による通信規制(輻輳)で、第 2 が、停電・ケーブルの破損・津波による局舎の破壊など、ハード面の障害である。

地震直後から問題となったのは、通信の急増による輻輳であった。たとえば固定電話では最大で 90%の通話規制がかけられ、携帯電話の通話も、ドコモで 80-90%、au で 95%の規制の規制がかかった。こうした状況では、固定電話・携帯電話とも、被災地ではほとんど音声通話ができなかったと考えてよい。

また携帯メールなどのパケット通信も、たとえば東北地方のドコモでは 30%など、規制がかけられている。これまでの災害時には、通話には規制をかけてもパケット通信には規制をかけないことが多かったので、これは珍しいことである。ただメールの場合は、送信が失敗したときには繰り返し送信したり、受信はときどきセンター問い合わせをすれば、やり取りができるので、基地局が活着ている間は、通話よりは、まだつながりやすかったといえるだろう。

また公衆電話は、「災害時優先電話」に指定されており、比較的つながりやすいが、今回東北地方では、通話料金を無料とする措置がとられた。これは 1995 年の阪神大震災の時に、公衆電話に人々が殺到して、電話機に 10 円玉がいっぱいになり、使えなくなってしまったことを教訓に考えられた措置だが、これまで運用されたことはなく、今回初めての措置である。ただ公衆電話は、一時は全国で 90 万台以上あったが、現在はその 1/4 以下に減ってしまったので、圧倒的に数が不足しているという問題がある

また最近流行しているスマートフォンは、通話は普通の携帯電話と同様にかかりにくく、メールも普通の携帯電話と同じ状況だと思われる。スマートフォンのインターネット側は、携帯メール同様に多少は通じていたが、基地局の障害やパケットが規制されては、どうしようもなかったはずだ。また au 以外の多くのスマートフォンでは緊急地震速報や災害用伝言板という、普通の携帯電話の機能が使えないという問題もある。一方、災害用伝言板については、スマートフォンでもドコモでは使えるようになった。

停電の問題

輻輳の次に襲ったのが、ハード面の障害である。中には津波による設備の破壊もあったが、その大部分は停電によるものだった。

たとえば携帯電話では基地局が機能不全に陥った。多くは地震の翌日、12 日に障害のピークを迎えたが、最大時ドコモで約 6700 局、au で約 3600 局、ソフトバンクで約 3700 局

が停波している。停波した局はドコモが全国の6%、auでは東北の2/3にあたるといわれるから、津波被災地域では、一時ほとんど使えなくなったといえる。そしてその原因の大部分が停電によるものだった。たとえばドコモでは停波した基地局のうち8割以上が停電によるものだという。

東日本大震災時の通信障害

		NTT	KDDI	ソフトバンク
携帯電話	停波基地局	6720	3680	3786
	通話通信規制	80-90%	95%	70%
	メール通信規制	30%	なし	なし
固定電話	通信規制	90%	なし	なし
	回線障害	898,000	390,000	310,000
インターネット	回線障害	513,000		145,000

放送研究と調査 2011年6月号より

その原因は、基地局ではバッテリーがあるが、これがドコモでは最低2時間、auでも最低3時間しかもたない(ただし山の上などはより長時間もつところもある)からだ。法令では最低2時間もてばよいということになっている。停電したところは、作業員が行って発電機を回したり、移動電源車で対応するが、あまりに広範囲の停電なので、それが間に合わなかったのだ。

対策としてはまずはバッテリーを強化して持ち時間を長くすることがある。しかしこれには費用がかかること(バッテリーは消耗品なので2,3年で交換しなければならない)や、ビルの屋上などでは大きなバッテリーを置くスペースがないことがネックとなっている。しかし今回の災害を受けて、ドコモなどでは、自治体の災害対策本部などをエリアとする約1900の基地局を重点的に強化し、バッテリーや発電機により最低24時間は電力を供給し続けられるようにするという。そのほかの対策としては、電源を強化した基地局の電波を遠くまで届け、大ゾーン化することで、全く通信ができない地域を減らすという方法もある。

一方固定電話でも、ハード面の被害により、約90万回線(ひかり電話やISDNを合わせると151万回線)が停止した。阪神淡路大震災の時に停止した固定電話は、約29万回線だったから、今回の被害がいかに甚大であったかがわかる。この原因は初期には機器故障やなかには津波で破壊された局舎もあったが、次第に電話局の発電用エンジンの燃料が枯渇したことが主原因となった。一般に固定電話局では、商用電源のほかにまず大容量の電池があり、さらに自家発電設備も持っているのだから、携帯電話基地局よりは停電に強くなっている。さらに阪神以降バッテリーの倒壊防止対策やケーブル導管のフレキシブル化(橋などでケーブル管がずれても大丈夫なように導管の継手をゴムにする)などを行い、中越地震でも中越沖地震でも、土砂崩れによる一部のケーブル損傷以外は機器の損傷による問題は起

きていなかった。しかし今回はその対策を上回る大被害となった。

以上述べた固定電話のハード面の被害は、電話局側の問題によるものである。そのほかに家庭側の電源の問題もある。固定電話の場合、局側から給電されるので、停電時も話せるが、ファックス付きや親子電話などではAC電源が使えないと通話できなくなる。

またIP電話(ひかり電話など)もAC電源がないと通話できないので、全滅だったと考えられる。

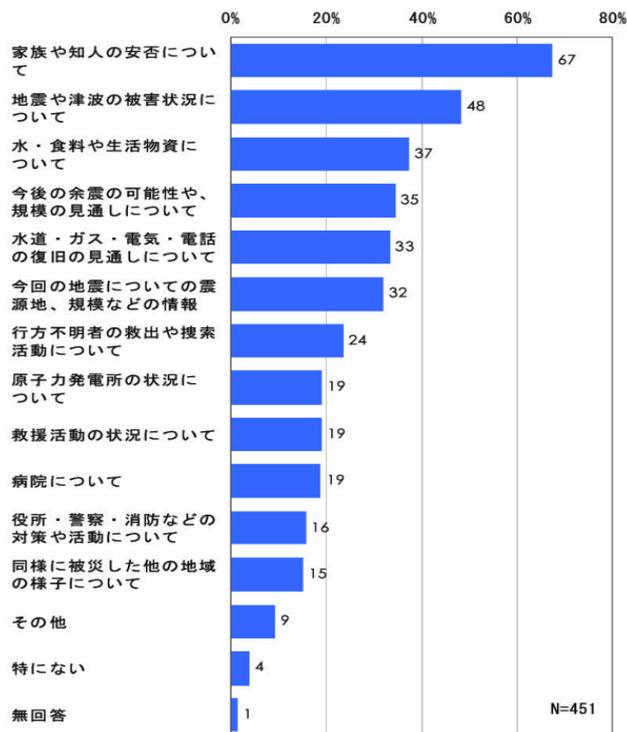
停電の問題はPCをつかったメールやウェブにも及ぶ。関東では輻輳は発生したものの電気は通っていたので、PCメールやウェブ(ツイッターなどのSNSを含む)が通じ、便利だったとされる。しかし東北地方では停電があったので、パソコンに接続したルーターやモデムさらに光ケーブルに接続する光終端装置などが使えなくなり、全面的に使用できない状況に陥っていたと考えられる。

さらに、インターネットでは回線事業者、プロバイダー、インターネット接続事業者、インターネットバックボーンなど様々な事業者がかかわっているが、それらがどこまで長期停電に耐えられるかが問題となる。幸い今回は東京都心部で停電しなかったので、インターネットに影響がなかったが、NTTなど通信事業者が今回直面したような事態に学ぶところがあるのではないだろうか。特に自家発電用の燃油の確保、さらにそれを運ぶタンクローリーの確保、長時間発電時に備えた移動電源車によるバックアップの強化(長時間発電し続けると発電機が発熱して使えなくなる)、などの対策を、インターネット関連事業者も確認すべきであろう。

安否について

今回、被災者に最も望まれた情報は安否情報であった。被災地で、地震後数日間、知りたかった情報を尋ねたところ、「家族や知人の安否について」を挙げた人が最も多かった(サーベイリサーチ・宮城調査)。

地震後数日間 知りたかった情報



サーベイリサーチ宮城調査より

安否情報のためには、阪神大震災以降、固定電話の「災害用伝言ダイヤル」や携帯電話の「災害用伝言板」が整備されてきた。今回、災害用伝言板は、携帯5社合計で登録が346万に達し、多くの人が利用している。ドコモでは登録が154万、確認275万で、これまで最大だった中越地震時(登録約11万、確認約15万)に比べても最大の利用者数となっている。また固定電話の災害用伝言ダイヤルも273万登録、55万再生と多くの人が使っている。このことは、評価されるべきだが、被災地からの入力が少ない、登録時に相手の電話番号が必要なので登録をためらってしまうなど、十分使いこなされなかった可能性もある。

一方グーグルでは、ウェブ上で「パーソン・ファインダー」を設け、安否情報を集約しようとした。ただこれも登録者が少なく、十分機能したとはいえないようだ。他方注目されるのはグーグルの「避難所名簿共有サービス」である。これは避難所の避難者名簿を携帯のカメラで撮影したり、ファックスで送ることで、それをウェブアルバムから画像で見られるものだ。安否情報のネックは、被災者が自分の安全情報を入力してくれない、ということにあるが、ある有志がこれをやれば大量の人の安全情報が入力されることになる。ここには個人情報が含まれているので、問題になる可能性もあるが、安否確認手段としては可能性があると思う。

ツイッター

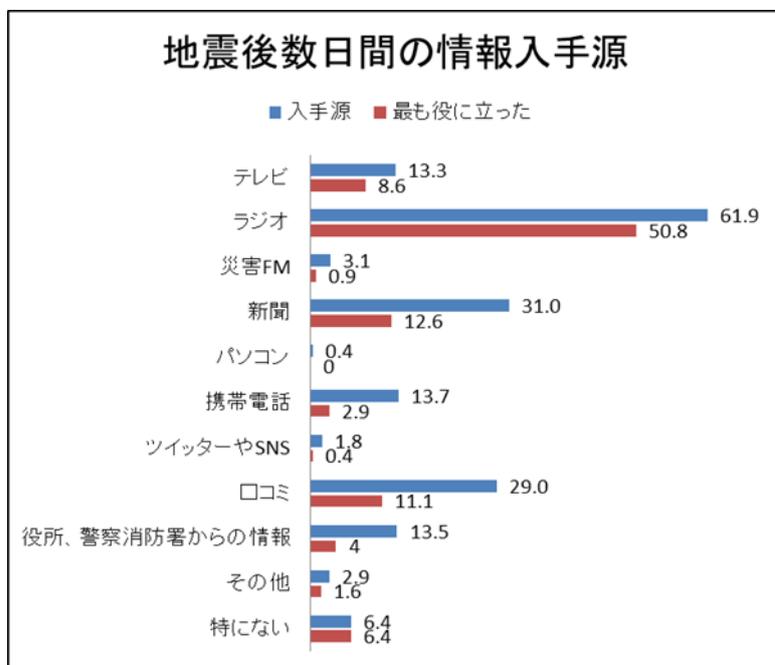
一方ツイッターなどSNSサイトが今回話題になった、しかしその有効性は過大評価できないと思う。たしかに、2011年3月現在、ツイッターの利用者は全国で1757万人(ニール

センネットレイティング調べ)とされ、利用者は広がっている。また NEC ビッグローブの調査によると、震災当日はツイートされる数が通常時の 1.8 倍に増え、いつもはアニメやエンターテインメントの話題だったが、その時は地震の話題が多くを占めたという。

(<http://tr.twipple.jp/info/bunseki/20110427.html>)

そんな中、ツイッターは、被災地から情報発信(被災状況・救助要請・物資要請)、本当の情報を伝達(マスコミに出ない原発にかかわる危険情報)、寄付・ボランティア・義捐物資の促進、被災者への励まし、などに有効ではないか、と考えられているようだ。

しかし現実には、ツイッターは被災地では役に立たなかった、といえる。たとえばサーベイリサーチセンターの被災地調査によると、地震後数日間の情報入手源として役に立ったのはラジオや新聞や口コミが多く挙げられ、「ツイッターや SNS」を挙げたのはわずか 1.8%にすぎなかったのである。



サーベイリサーチセンター 宮城調査より

これは、まず被災地では上記のように携帯や PC による受発信が難しかったからである。したがって震災時のツイート内容としては、通電している被災地周辺の人が、いろいろ言っていることが多かったのではないだろうか。もっとも、全く役に立たなかったか、といえばそうでもない。たとえば、気仙沼では孤立した被災者が 119 番にかけたが、つながらないので、仕方なく海外の親類にメールし、その人がツイッターで救助要請を拡散し、それが都の副知事につながり、東京消防庁が急消防援助隊を差し向けた、という救助の事例があった。しかしこれはまれな例である。そもそもツイッターは、感情を垂れ流すだけの、ごみ的な情報が多いので、それを探していちいち救助に向かうわけにはいかないし、そもそも 119 につながらないのは消防の受付者が少ないからで、ツイッターを受けて皆が 119

番通報をしたら、混乱が拡大するばかりである。他方、帰宅困難時の交通情報、ガソリンや水の販売店情報、計画停電の情報など、身近な生活情報の入手手段としては参考になることもあるだろう。中にはウェブ情報を貼り付けることでこのニーズに答える状況もあった。あるいは地震時の不安をツイートすることで、不安な気持ちを共有し、精神安定につながることもあるかもしれない。

また行政(気仙沼市、宮城県、岩手県など)や報道機関などが情報発信手段として使うこともあった。しかしツイッターはもともと中数対中数のコミュニティーメディアなので、一対多の伝達には限界があるのではないだろうか。

逆に SNS には問題もある。製油所火災後毒の雨が降る、避難所でレイプに合うなどのデマが流されたことだ。基本的には地震後の不安心理がこうした流言を生み出し、口コミと似た SNS でも流れるという構造がある。もっとも、ツイート内容は多数にオープンにされる構造なので、流言に否定的な情報も同時に流され、流言終息の機能も果たした。したがって流言拡散にとっては、ツイッターはクローズドなメールほど、有害とはいえないだろう。

いずれにしても、ツイッターは全く役に立たないとは言えないが、かといって過大な期待もしない方がよいのではないだろうか。

CBS の活用を

現在、携帯電話では CBS(エリアメール)で緊急地震速報が流されている。今回の震災時に東京でも何度かメールのような知らせが来た。政府が節電の呼びかけを流して、問題となったこともあった。この CBS はメールアドレスの登録が不要で、市町村単位で必要なところに一斉に文字配信ができる仕組みだ。ドコモでは緊急地震速報以外の防災情報も送れる体制になっている。ただし全国約 1700 ある自治体のうち現在導入しているのは 40 数自治体にとどまっている。今回の津波被災地で導入していたのは気仙沼市だけであった。これは、一般の防災情報を流せるしくみがドコモにしかないことが原因の一つだ。

ここでまずできることは、多くの自治体で防災情報を流すようにすることだ。震災後、和歌山県では県単位でこの仕組みを採用したが、これはよいことである。

第 2 に緊急地震速報だけでなく津波警報もこの仕組みで流すことである。緊急地震速報と同じ気象庁が発信主体なので、これは各社できると思う。

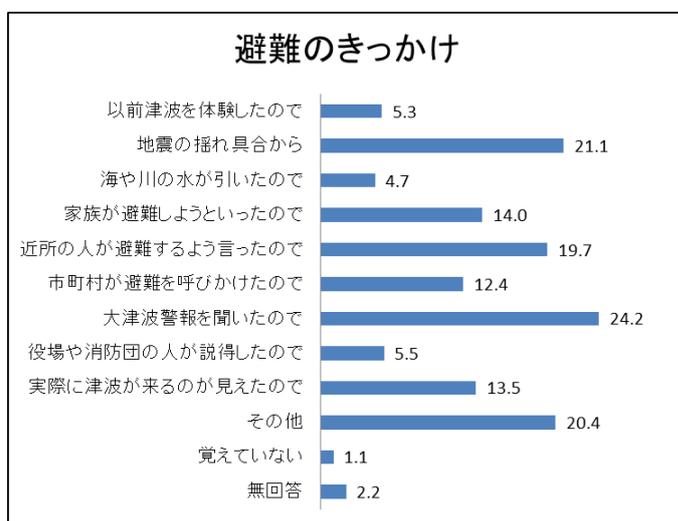
第 3 にドコモ以外の各社にも市町村から防災情報を流せるようにすることが重要だ。もっとも今回のような節電の呼びかけはやりすぎで、津波警報や避難勧告など、まずは生死にかかわる情報に限って流すのがよいと思われる。

避難と防災無線

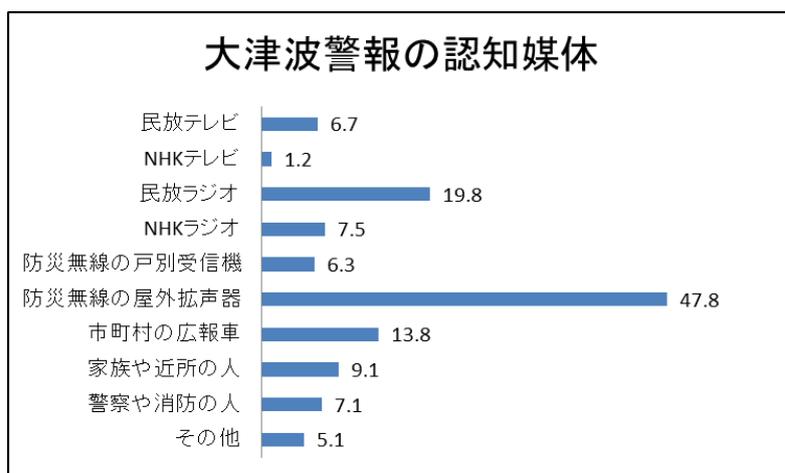
最後に今回大きな最大の被害を出した津波避難とメディアに関して触れておく。被災者に避難したきっかけを尋ねると、大津波警報を聞いたことと強い揺れがあったことを挙げ

た人が多かった(サーベイリサーチセンター・宮城調査)。大津波警報という情報が、避難に役立っていたことがわかる。この大津波警報を何で聞いたのかを尋ねたところ、「防災無線の屋外拡声器」との回答が最も多かった。取り上げられることは多くないが、今回、防災無線が各所で避難に役に立っていたことがわかる。

You Tubeなどで津波時の映像を見ても、多くの場所(大船渡、気仙沼、釜石、陸前高田、南三陸など)で津波時に避難を呼びかける防災行政無線が町中に流れていた。ここから、少なくとも津波が来るまでは、防災行政無線は各所で生きていたといえるだろう。また千葉県旭市などでは、津波警報発表時放送担当者が不在だったが、防災無線が「全国瞬時警報システム」(Jアラート)に接続されていたので、自動的に津波警報が防災無線から流されたという。Jアラートとは2007年から整備され始めたシステムで、総務省から通信衛星経由で全国の防災無線を自動起動させて、津波警報やミサイル情報などを伝える仕組みである。今回この仕組みも役に立っていた。



サーベイリサーチセンター 宮城調査より



サーベイリサーチセンター 宮城調査より

最後に

以上をまとめると次のようなことがいえる。

第一に、今回停電により、多くの通信障害が起きた。インターネットを含め、いま一度、停電対策を徹底させることが求められる。

第二に、災害用伝言板などの安否システムはかつてない利用者数に達したが、その一方で被災者から安全情報が入力されなかったのではないかという疑問が残る。その点グーグルの「避難所名簿共有サービス」は興味深い試みといえる。

第三に、ツイッターは全く役に立たなかったわけではないが、過大な期待はできない。

第四に、CBS(エリアメール)はもっと活用すべきである。特に今回問題となった津波警報は、全員に伝達される体制を早急に整えるべきである。

第五に、防災無線は津波避難に役に立った。とくに J アラートが役に立ったことは、担当者不在時の警報の伝達に有効な点で、興味深い。

以上のように今回の大震災から通信が学ぶべき点は多い。問題点は早急に洗い出し、また、新たにできることはこの機会に行うことで、来たるべき次の災害に備えることが重要である。

参考文献

サーベイリサーチセンター「宮城県沿岸部における被災地アンケート調査報告書」平成23年5月 <http://www.surece.co.jp/src/press/>

村上圭子「東日本大震災・安否情報システムの展開と課題～今後の議論に向けて～」放送研究と調査、2011年6月号 pp18-33