東日本大震災 危機発生時の対応について考える

4. 震災復興インターネット

植原啓介 慶應義塾大学，大江将史 国立天文台天文データセンター

発災から活動開始まで

2008 年の岩手・宮城内陸地震において甚大な被害を受けた宮城県栗原市は，その復旧活動の中で情報通信システムの重要性を認識した．その後，この経験を全国で活かしてほしいと，災害時の情報通信早期復旧システムを慶應義塾大学とともに開発し，市内へ配備することを決めた．

今回の震災では，発災直後から Twitter や SNS などで情報が交換され，インターネットの有用性が認識されていた．そこで，栗原市とのプロジェクトを進めていた慶應義塾大学の村井純教授が呼びかけ人となり，情報通信分野の企業，研究所，大学等が集まり，インターネットを被災地へ届けるプロジェクトが立ち上がった．これが震災復興インターネットである．

震災復興インターネットでは，以下に述べる技術を使って被災地をインターネットに接続することにより，その復興活動を支援することを活動内容としている．3 月 25 日から今日に至るまで継続的に活動を続けており，すでに 40 カ所以上をインターネットに接続している．

インターネット接続技術

被災地では，主に表 -1 に示す 3 つの技術を用いてインターネット接続性を提供している．

衛星通信

衛星通信として，スカパー JSAT 社や，IPStar 社が提供する VSAT（Very Small Aperture Terminal）方式の商用衛星インターネットサービスを用いてインターネットへの接続を行った．これらのサービスでは，74cm ～ 1.2m 程度のパラボラアンテナにより，日本国内の設置場所を選ばず，おおよそ下り 8Mbps，上り 2Mbps 程度の通信速度が利用できる．衛星通信は，他の方式に比べて価格は高いが，地上の通信インフラの状況や，地域性に影響されずに利用できる．

今回の活動では，規模が大きい避難所（数百人規模）や多数に情報機器が接続された施設等，大きなトラフィックが想定される場所で利用した．

	速度	価格	設置条件
衛星通信	○	×	国内
3G 通信	△	○	3G のエリア内
長距離無線 LAN	○	◎	地形に依存

表 -1 インターネット接続技術の特徴

3G 通信

意外と活躍したのが第三世代携帯電話（3G）の回線を用いたインターネット接続である．震災後，通信会社の努力によって携帯電話の接続性は急速に回復した．そのような場所では，3G 回線によりインターネットへ接続した．

被災地における 3G 回線の設置は，難しさを伴った．たとえば，基地局の損壊により，基地局あたりカバレッジ拡大と利用端末の高密度化，地上通信網の損壊に伴う基地局とバックボーン間の帯域制限等，利用可能な帯域が制限される場所や，利用可能な周波数帯の不安定性が散見された．

よって，3G 回線の実効速度調査を行い，利用周波数やアンテナの設置位置の調整等を行った（図 -1）．

長距離無線 LAN

すでにインターネット環境が整えられた場所と，近隣の避難所等を接続するために，最大 10km 程度の見通し内を IEEE802.11g 規格で接続する長距離無線 LAN 方式を導入した．広範囲でのインターネット環境を低コストで構築できることを想定した．

しかしながら，接続が必要とされる場所は，高台や山間部等津波による被災を逃れた場所が多く，また，被災範囲が広いため，その場所も分散している場合が多かった．そのため，机上設計では，その有

図 - 1　衛星通信（左）と 3G 回線用機器（右）

効性が検討できても，実際に適用した事例は，予想に反して，2 カ所のみとなっている．

このため，本方式の有効性を示すには至らなかったといえる．

皆のためのインターネット

インターネットは，行政や医療，ボランティアにとっては，情報を迅速に正確に本部に伝えるために不可欠なシステムである．また，避難されている方々にとっても，住宅情報や就職情報などの情報収集や復興に向けての情報発信等，誰もがいつでもどこでも使える有用なツールである．

本活動では，公共性や共用性を重視した活動を行うように努めた．避難所の方々とイン ターネットの使い方について相談し，被災した方々 により良いインターネットの使い方をしてもらえる よう努力をした．インターネットは社会インフラとしては比較的新しく，災害時の活用方法等については検討が不十分であった．今回の被災者の方々は，災害時のインターネット活用について数少ない知見を有する人々となった．今後，被災地の復興にあたって，避難所でインターネットを使った経験が，避難所で得た知見とともに役に立てば幸いである（図 -2）．

図 - 2　気仙沼総合体育館公共端末を使う人々

社会インフラとして

今回の震災においては社会インフラとしてのインターネットの強さと弱さの両方が露になった．インターネットは情報を正確に即時に大量に必要なところに届けるという面では強力なツールとなった．病院においては薬の発注，避難所においては避難者名簿の共有，避難されている方々にとっては，住宅情報や就職情報等の検索などである．一方で，災害への備えという面では不十分さを見せた．

今後，インターネットの強みを強化するためのアプリケーションの開発とともに，電気における自家発電機，水道における給水車のような災害への備えとなれる技術の開発が望まれる．また，いち早く情報通信網を正常化することによって災害復興がより効率的に進むことを，一般に広く認識してもらうための啓蒙活動も重要である．

（2011 年 6 月 2 日受付）

植原啓介（正会員）▌kei@wide.ad.jp
慶應義塾大学環境情報学部准教授．博士（政策・メディア）．インターネット移動体通信や ITS，地理位置情報等の研究に従事．

大江将史（正会員）▌masa@fumi.org
国立天文台天文データセンター助教．博士（工学）．ネットワークセキュリティ，次世代シグナリング，衛星通信に関する研究・運用に従事．