

# 災害に備えた情報通信技術の代替性・多重性の確保

---

国土交通省 国土計画局

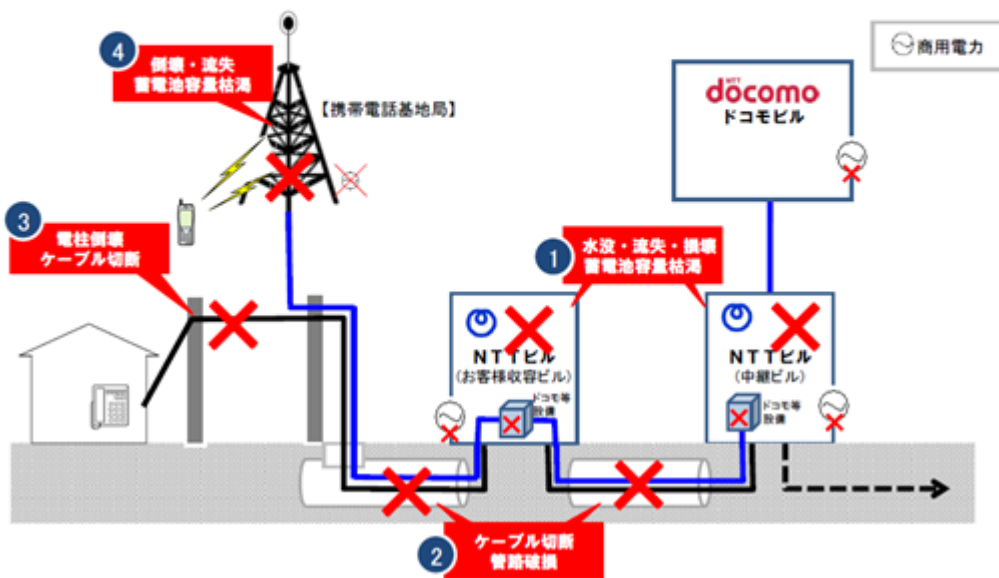
平成23年6月14日

# 公衆回線網(電話回線等)の被災・復旧

- 公衆通信網の通信設備の被災の原因としては、中継局・基地局の損壊・水没、設備間や基地局・加入者までのケーブル切断のほか、電源喪失(停電及び蓄電池容量枯渇)が挙げられる。
- 携帯電話回線が遮断した原因としては、設備の被災以上に停電によるものが多い。(NTTドコモでは85%が停電、15%が津波など他の要因)
- 加入電話回線、光回線、携帯電話基地局、いずれも震災後10日後には約85%、20日後には約90%が復旧している。特に、光回線は復旧が早い傾向にある。
- 避難所において通信回線が途絶し、安否や支援情報などの収集・発信ができないことがあった。
- インターネットではプロバイダ間の接続の結節点であるインターネットエクスチェンジ(IX)が東京に一極集中しており、ここが被災した場合、日本全体のインターネットトラフィック能力が低下する危険性がある。

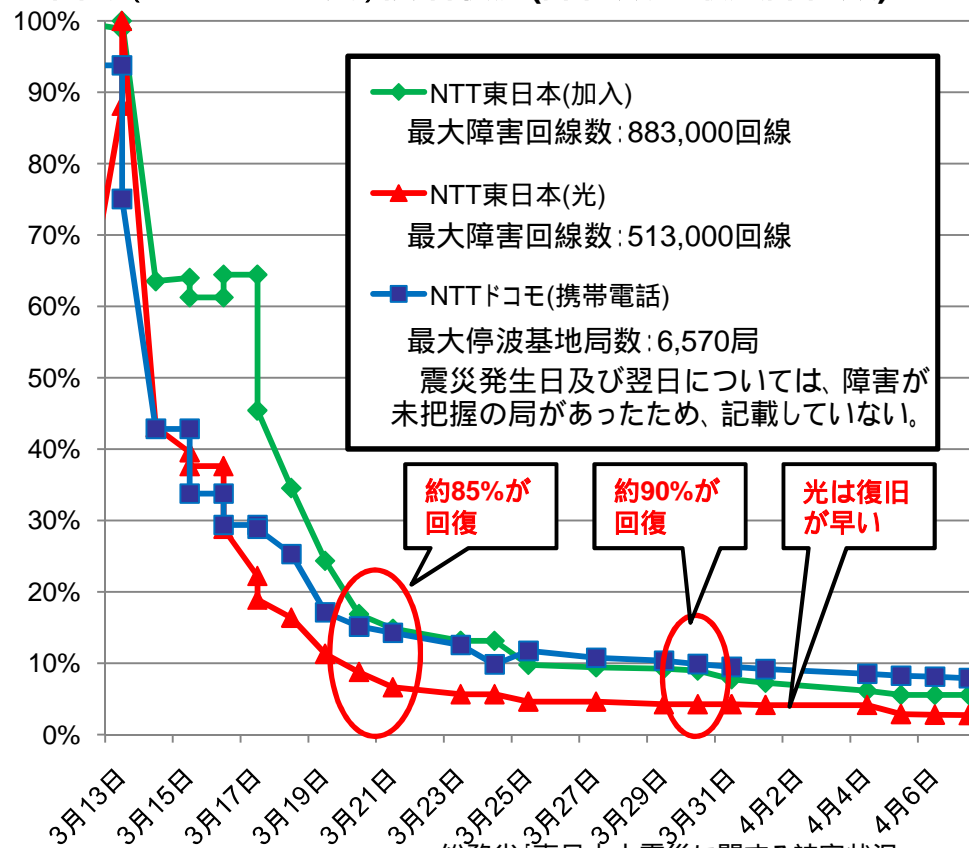
## 通信設備の被災状況について

- > 大規模地震・大津波により、多くの通信用建物・設備が被災
- > 商用電源断の長期化に伴う蓄電池枯渇により、更なる被害の拡大



出典: NTT東日本「東北地方太平洋沖地震による被害・復旧状況及び今後の見通しについて」(2011年3月30日)

## 回線(または基地局)復旧状況(障害数/最大障害数)



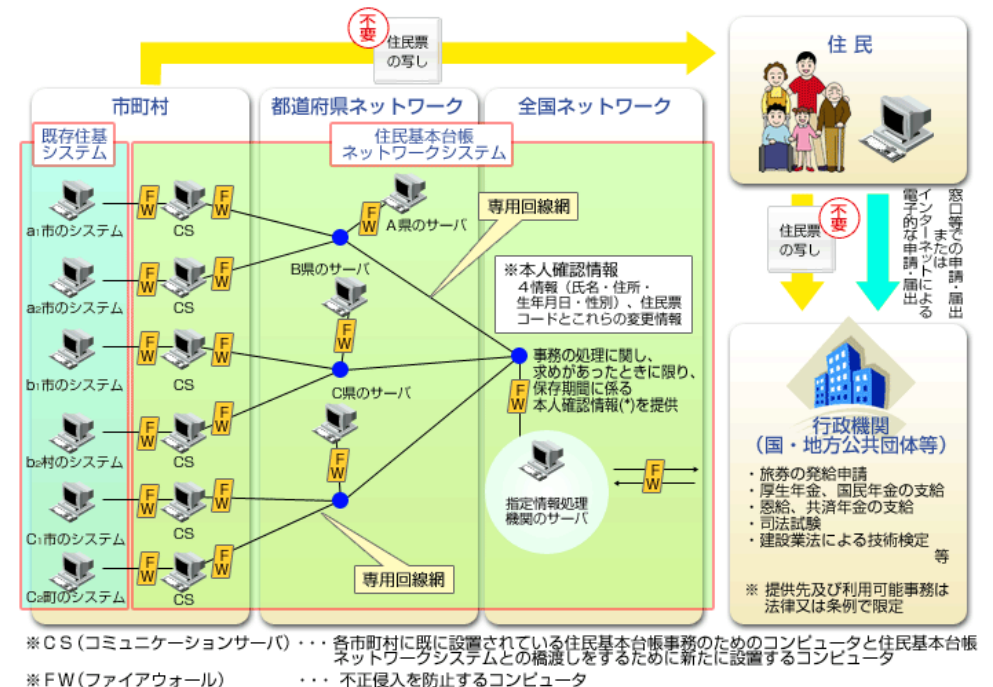
総務省「東日本大震災に関する被害状況等について」をもとに国土計画局作成

- 岩手県陸前高田市、同県大槌町、宮城県南三陸町、同県女川町で役場の被災により戸籍が消失した。法務局の副本から戸籍情報を復旧したが、1月下旬時点までのものであり、それ以降の分は復旧できず完全に消失した。
- 戸籍情報など、自治体が保有する情報の遠隔地でのバックアップが必要。
- 住民基本台帳ネットワークにおいては、住民情報を遠隔地で保存している。戸籍情報の遠隔保存にあたっては住基ネットの仕組みを参考に、あるいはこれと連携する、といった方法も考えられる。

## 東日本大震災により滅失した戸籍の再製データの作成完了について 平成23年4月26日

- 1 (略)
- 2 滅失した戸籍に関する申出  
本件4市町に対し、次の(1)から(4)に掲げる期間に届出等をした方は、当該届出等に関する届書等が東日本大震災により滅失し、管轄法務局においても保管されていないため、本件4市町に対し、当該届出等に関する申出が必要となります。
  - (1) 宮城県本吉郡南三陸町を本籍地として本件4市町へされた届出等  
本年1月下旬から3月11日までの間
  - (2) 宮城県牡鹿郡女川町を本籍地として本件4市町へされた届出等  
本年1月下旬から3月11日までの間
  - (3) 岩手県陸前高田市を本籍地として本件4市町へされた届出等  
本年1月下旬から3月11日までの間
  - (4) 岩手県上閉伊郡大槌町を本籍地として本件4市町へされた届出等  
本年2月下旬から本年3月11日までの間

出典：法務省Website



出典：総務省Website「住基ネットのしくみ」

- 東日本大震災では、自治体、官公庁や企業などのウェブサイト等、あるいはテレビやラジオなどといった公式な情報発信に加え、市民によるtwitterやblogなどによる非公式な情報の発信があった。
- 「非公式な情報」にはリアルタイムでの生の情報が入ってくるという特長がある一方、事実誤認(勘違い)やデマ情報が流れる可能性も高く、情報の受け手にも判断力(リテラシー)が求められる。
- 政府機関や自治体などの防災関連情報サイトへのリンクの一元化・集約化が求められる。
- 発信する側の立場と、受け手の立場との間で情報のミスマッチが生じており、このミスマッチを防ぐよう、双方の観点からの検討が必要。

## 被災時における公式な情報と非公式な情報の得失

|    | 公式な情報  | 非公式な情報   |
|----|--|--|
| 特長 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●情報として信頼性が高い</li> <li>●情報が集約されている</li> <li>●多くの人が目にする可能性が高い。</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>●特にTwitterではリアルタイム性が高い</li> <li>●現地の「生」の情報が入る</li> </ul>  |
| 欠点 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●更新が遅い傾向がある</li> <li>●現地の実状に即しない情報となる場合がある</li> <li>●発信側にデメリットとなる情報が開示されない場合がある。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●事実誤認(勘違い)やデマの可能性があり、情報として信頼性が低い</li> <li>●情報が様々なサイトに散逸して存在する</li> <li>●上記の理由から、受け手にも情報収集力と判断力が求められる</li> </ul> |

## 被災時における公式な情報と非公式な情報の内容の比較

|    | 公式な情報  | 非公式な情報   |
|----|--|--|
| 事前 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●ハザードマップ</li> <li>●避難場所</li> </ul>                        |  |
| 事中 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●津波の予想</li> <li>●余震の見込み</li> <li>●交通の状況(帰宅困難者)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●被災者の安否</li> <li>●損壊の状況</li> <li>●交通の状況(帰宅困難者)</li> </ul> |
| 事後 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●交通の状況(復旧)</li> <li>●支援状況・予定</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>●被災地の損壊状況</li> <li>●避難所の状況</li> <li>●欲しい支援物資</li> </ul>   |

## 被災時において被災者、支援者から求められる情報

|    | 被災者(被災地)  |   | 支援者   |   |
|----|---|---|---|---|
|    | 欲しい情報   | 発信したい情報   | 欲しい情報   | 発信したい情報   |
| 事前 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●ハザードマップ</li> <li>●避難場所</li> </ul>                   |   |   |   |
| 事中 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●津波警報</li> <li>●余震の見込</li> <li>●交通の状況</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>●被災者の安否</li> <li>●損壊の状況</li> <li>●交通の状況</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●被災者の安否</li> <li>●津波</li> </ul>                                      |   |
| 事後 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●余震の見込み</li> <li>●交通の状況</li> <li>●支援状況・予定</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●交通など、被災地の状況</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>●支援で欲しい物</li> <li>●被災地の状況</li> <li>●交通の状況</li> <li>●余震の見込</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●支援可能な物資、体制(医療)など</li> <li>●支援の時期の見込み</li> </ul> |

## (1)災害に備えた情報通信網のあり方(ハードウェア)

### □公衆回線網(電話回線等)

- ・ 災害に強く、かつ被災しても復旧しやすいネットワークの構築が必要
- ・ 想定される避難場所での通信手段確保が求められる。
- ・ インターネットエクスチェンジ(IX)が集中する東京が被災した場合、日本全体のインターネットトラフィック能力が低下する可能性があり、IXの一極集中を改善してゆくことが望ましい。

## (2)災害に備えた、または災害時における情報の管理

### □公的機関が保有する情報の管理

- ・ 自治体が保有する情報(戸籍情報など)の遠隔地でのバックアップが必要。

### □災害時において求められる情報

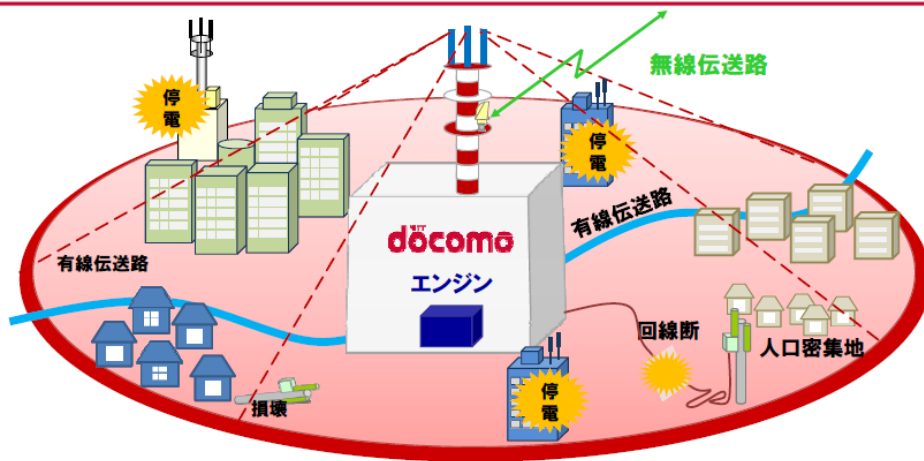
- ・ 自治体などによる公式な情報と一般市民からの非公式な情報とが併用されるが、これらの長所・短所を踏まえたうえで、どのように活用するかを検討が求められる。
- ・ 公式サイトへのリンクや安否情報等の一元化・集約化が求められる。
- ・ 支援の需給のミスマッチを防ぐための情報共有システムの構築が求められる。

# 参考資料

- 携帯電話の災害復旧対策としては、以下の二通りのアプローチがある。
  - 山上局等を活用した大ゾーン方式(1基地局で複数基地局をカバー)による復旧
  - 寸断した中継回線の復旧のため、応急光回線、マイクロ伝送路、衛星伝送により接続を復旧
- 移動基地局車を被災地に持っていきこうとしても、交通が寸断されているため持って行けない場合があった。
- 今後、災害復旧対策のさらなる強靱化が求められる。
  - 大ゾーン基地局の増強
  - 非常用回線の増強、衛星基地局の増強など
- 復旧のための車両の通行のため、被災地の交通状況の情報伝達の確保などが求められる。

## 大ゾーン基地局の構築

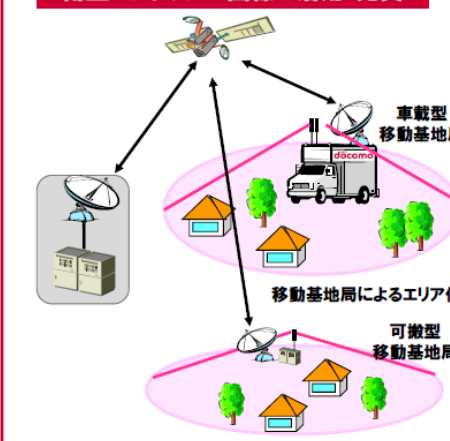
- ・広域災害・停電時に人口密集地の通信を確保するため、通常の基地局とは別に、大ゾーン基地局を全国に設置(約100ヶ所)
  - －都道府県毎に概ね2ヶ所(東京は5ヶ所、大阪は4ヶ所) ⇒人口の約35%をカバー



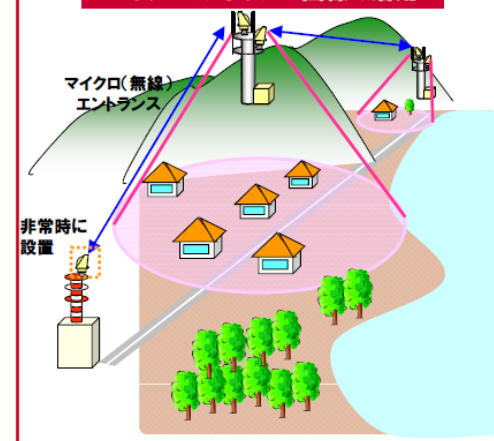
## 被災エリアの早期復旧

- ・被災エリアを早期復旧するため、即時性、機動性に優れた衛星、マイクロ回線を有効に活用
  - －衛星エントランス基地局の増設(車載型:19台に倍増,可搬型:新規24台)
  - －非常用のマイクロエントランス設備を配備(100区間)

### 衛星エントランス回線の活用・充実

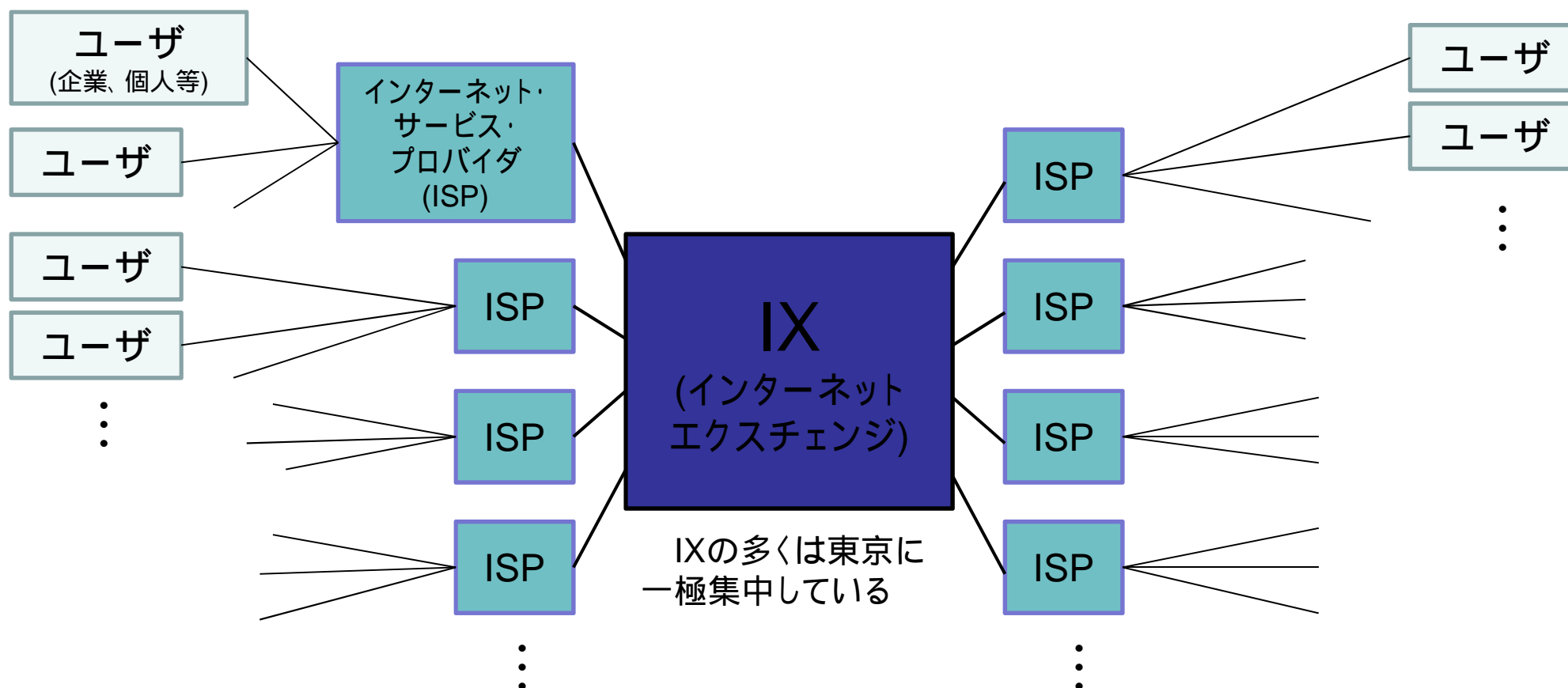


### マイクロエントランス回線の活用



出典:総務省「大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方に関する検討会」ネットワークインフラWG(第2回) NTTドコモ配付資料

- 東日本大震災では、インターネットの活用による情報発信・共有が情報の把握や被災地支援等にあたり非常に有効であった。
- インターネットではプロバイダ間の接続の結節点であるインターネットエクスチェンジ(IX)が東京に一極集中しており、ここが被災した場合、日本全体のインターネットトラフィック能力が低下する危険性があるということから、IXを分散化してゆくことが望ましい。





- 避難所に対し、NTT東日本、WIDEプロジェクト<sup>1</sup>、インテルなどにより、インターネット接続環境が提供された。
- 接続方法としては、光、ADSL、WiMAX<sup>2</sup>のほか、WIDEプロジェクトでは衛星も用いられた。
- 利用者からは「安否情報の確認や公共交通機関の情報収集ができてよかった」という意見があった。
- 避難所への回線の設置を交渉するにあたり、パソコンを使わない人が地域のリーダーである場合、「インターネットなどいらない」という返答である場合が多々あった。

## 各社による避難所へのインターネット接続環境の提供

| 設置主体                                     | 接続方法                        | 設置箇所  |
|--|-----------------------------|-------|
| NTT東日本                                   | 光、ADSL                      | 113箇所 |
| WIDEプロジェクト <sup>1</sup><br>「震災復興インターネット」 | 衛星、<br>3G回線<br>長距離無線<br>LAN | 38箇所  |
| インテル                                     | WiMAX <sup>2</sup>          | 9箇所   |

1 WIDEプロジェクト：慶應義塾大学、東京大学、東京工業大学を中心としたインターネットに関する学術研究プロジェクト。

2 WiMAX：インテルが中心となって推進している公衆インターネット接続の国際規格。国内の主な事業者はKDDI系の「UQコミュニケーションズ」。

## 避難所における無料インターネット接続コーナーの様子



出典：NTT東日本「避難所への無料インターネット接続コーナーの設置について」（2011年3月25日）

- 発信する側の立場と、受け手の立場との間で情報のミスマッチを防ぐよう、双方の観点からの検討が必要。
- 支援の需給のミスマッチを防ぐための情報共有システムの構築が求められる。

## 需給ミスマッチに困惑

余る冬服片隅に・被災者「支援は息長く」

「支援は大変ありがたいが、古着は当面、不足していない。ただ、息の長い支援はお願いしたい」。石巻地方の各避難所では、支援物資に対して、需給ギャップが生じており、善意への悩ましい対応を余儀なくされているところも少なくない。

震災発生から2カ月がたち、季節も初夏へ。当初大量に寄せられた古着の多くは冬服で、コートなどが防寒着も多かった。しかし今は必要性が薄くなり、避難所の片隅に保管されているものも多い。

(中略)

復興への道のりは長いだけに、コンスタントな支援の手は必要だ。女川町の阿部課長は「何を被災地が求めているかは自治体によっても異なる。ぜひそれぞれの震災対策本部に問い合わせながら支援をお願いしたい」と、被災者の声を代弁した。

(石巻かほく2011年5月17日付)

## 被災地の「声」を拾うクラウド 奮闘するエンジニアたち

東日本大震災発生から2カ月。避難所で暮らす被災者は現時点で12万人規模に達し、日本の1000人に1人に相当する人々が不自由な生活を余儀なくされている。食物アレルギーや難病患者、高齢者、外国人も多く含まれ、必要とする特別な「ニーズ」と、供給される物資やケアなどのミスマッチが深刻な問題になっている。これを解決するため、非営利団体と富士通が立ち上げたクラウドシステムが動き始めた。

(中略)

池上さんは「つなプロクラウド」を使って、特別なケアが必要な被災者のニーズと、支援者のマッチング(需要と供給の調整)を担当する主要メンバーだ。せっきくの支援も、被災者のニーズに合わなければ無駄になる。必要な支援を適切な相手に届けるためには、被災者の実情を現場で聞き出すことが欠かせない。

(以下略)

(日本経済新聞 電子版  
2011年5月13日付)

「つなプロクラウド」を使った被災者支援の仕組み

