

第 2 部

ライフラインとしてのインターネットに関する考察

第 1 章

はじめに

1995 年 1 月に起きた阪神大震災は、情報ネットワークに関して多くの示唆を残した。被災地は、電気・ガス・水道などのライフラインは絶たれた状態になった。こういった状況においてもインターネットとの接続は保たれていた。そして、TV やラジオといったメディアとは違った視点での、災害情報、被災地の状況などを十分ではないものの、インターネット上において全世界にむけて公開することができた。

阪神大震災のような都市型の大規模災害においては、安否情報や被災者の衣食住に関する生活情報の伝達が重要である。テレビやラジオ、新聞といった従来のマスコミは、このような個人的な生活情報を伝達する手段として必ずしも有効に機能しない。また、災害情報や生活情報は大量であり、刻一刻と変化する。震災時に行なわれたインターネットやパソコン通信を中心とする情報伝達は、十分とは言えないものの、このような情報を伝達する手段としてコンピュータネットワークが有効であることを示唆した。さらに、インターネットの広域性、同報性は、国内および海外に対して、状況を効率よく的確に伝える手段として注目された。

被災地では、情報の混乱、情報伝達の遅延や欠落など、情報伝達に関する多くの問題が発生したが、これらの問題の多くは適切に設計されたコンピュータネットワークを用いた情報システムによって解決できることが多い。情報の一元化・処理の分散化を考え、災害時にも実用に耐えるシステムの要件をあげ、実際に運用できるシステムを構築していく必要がある。

現在、インターネットは、その普及度や運用管理上の問題などの理由により、電話や電気/水道といったライフラインにはなっていない。しかし、情報が高度化/複雑化するにしたがって、情報ネットワーク、とりわけその中心であるインターネットに与えられたライフラインとしての役割は大きくなるものと思われる。災害時のインターネットの役割や可能性を考えることによって、ライフラインとしてのインターネットの技術的な課題を整理し、WIDE プロジェクトの今後の活動項目として取りくまなければいけない活動を探っていきたい。

本章では、1995 年 3 月に行なわれた「災害とインターネットに関する全体会議」の議論をまとめ、この会議のあと結成された Lifeline タスクフォースについて、その活動計画を説明しよう。

第 2 章

ライフラインとしての要件

インターネットがライフラインであるためには、少なくとも、輻輳や部分破戒に強いこと(強度)、だれでもどこでも必要ならアクセスできること(アクセサビリティ)、そして、必要不可欠な情報/サービスが提供されていること(情報の質)が満たされていることが必要である。

2.1 強度

伝送路、ネットワーク、そして、そのうえで稼働するサービスノードは、輻輳、過負荷、障害が起こりにくい構成になっていなければならない。仮に、このような状況が発生しても、その影響はできるだけ局所化されていることが重要である。伝送路、ネットワークでは、バックボーン系、加入者系で、それぞれ個別の対策が必要である。

WWW、FTP、Mail、News、各種ゲートウェイサーバといったサービスノードは、集中したアクセスが発生しないような、負荷分散や、障害時にもサービスを継続するような機能のバックアップ体制が必要である。

2.2 アクセサビリティ

利用者の情報へのアクセスの機会が十分に高いことが重要である。そのためには、ネットワークとユーザとのインタフェースとなるターミナルへのアクセスの容易さと、ユーザの必要とする情報へのアクセスの容易さを確保する必要がある。

無線や衛星の利用、移動体通信環境の整備は、ネットワークそのものの強化だけでなく、情報のアクセサビリティの確保のためにも重要である。ターミナル装置の確保も重要で、災害時用ターミナル、町中に配置された Kiosk 端末(公共機関、道路、ホテルのロビーなどに設置された公衆端末)の配置はその重要な対策の一つである。また、代替アクセス手段としてのファクシミリや電話システムとの連携も必要である。簡単なオペレーションは当然の要件である。

情報そのものへのアクセサビリティを考えると、視覚障害者や聴覚障害者への配慮(たとえば点字ターミナル、プリンタ、音声出力)、日本語を母国語としない人への各国語の情

報サービスも重要な機能だろう。各国語の情報サービスについていえば、世界に広がるインターネットの特性を生かした、翻訳ボランティアの活用など、すぐにでも実現可能な手段が多くある。

2.3 情報の質

必要な情報、信頼性の高い情報が確保されてる必要がある。インターネットの場合、多数の情報発信者がそれぞれの立場で情報発信をおこない、特定の情報発信者が独占的に情報を発信する、といったタイプの情報システムではない。このような状況での、情報に関する問題は、情報流通の活性化、すなわち「情報量の問題」と、信頼性のある情報といった「情報の質の問題」とに分かれる。

情報量の確保、情報流通の活性化という立場からは以下のような点が必要である。

- 他の情報ネットワークとの連携
- 情報ボランティアの確保
- 日常的な情報発信能力のトレーニング
- 日常的な情報発信の体制作り

今回、役所/政府からの公式な情報が極めて少なかったといわれている。これは、公的機関の情報発信能力が極めて低いという問題であり、情報のオンライン化を含めた日常的な情報発信能力のトレーニングが必要である。一方で、公的情報、マスコミ情報でない、草の根の生活情報の集約と配布を推進する仕組みも必要である。

信頼性の確保という観点からは、「情報発信者の認証」、「情報かいざんの防止」、「アクセスコントロール」といったセキュリティ技術を適用することによって解決できる問題もあるが、さらに、デマや誤報によるパニックの防止といった、社会心理学的なアプローチが必要な問題も多くある。

第 3 章

インターネットの特性

3.1 インターネットと強度

残念ながら国内のインターネットは必ずしも障害を考慮していないので、障害に対して貧弱といわざるをえない。しかし、インターネットは学術研究の基盤ネットワークとして発展したものの、MILNET でもわかるように軍事的な利用も考慮して設計されており、適切な設計を行なうことにより、障害に強いネットワークを構築することが可能である。その理由としては以下のような点があげられる。

- 有線，無線を混在したネットワークを構築できること，
- 代替経路をもったネットワークを簡単に構築できること，
- 中央を持たない徹底した分散指向のネットワーク管理機構
- ネットワークの信頼性を前提にしないトランスポートプロトコル

情報通信基盤として十分な強度をもったネットワークを構築するプロトコルとして、インターネットプロトコルは現実的な唯一の選択である。

一般的にハイテクは「もしものとき」に弱いといわれている。確かに、災害時に多発するであろう障害を設計時に意識していない場合、そのシステムは極度に災害に弱いシステムとなる。現に、震災時には高度技術に支えられたシステムが使用不能の状態になった。一方で、障害に強いシステムを作るためには、それを実現するための技術が必要となる。「ハイテクは災害に弱い」とは考えずに、「ハイテクで災害に強く」という考えが必要である。インターネットはシンプルであるが、障害を強く意識したハイテクといえる。

3.2 インターネットと相互接続性

インターネットは複数のネットワークを相互に接続することによって、一つの論理的なネットワークを構築する技術である。このような考え方はネットワークレベルだけでなく、さらに上位レベルでも生かされている。すなわち、ゲートウェイを経由して、他の情報シ

システムとの相互接続が容易である。例えば、パソコン通信、文字放送、ファクシミリ、ページャ、放送(テレビ、ラジオ、...)等との相互接続が部分的に始まっており、今後はさらに、相互接続が広がり、そこで交換される情報やサービスも、現在のインターネットにくらべて、豊富なものとなるであろう。

3.3 文字情報とマルチキャスト

インターネットの情報システムとしての特徴は、電子メールのような、個々のユーザ間の1対1通信はもちろんのこと、ニュースやFTP/WWWに代表される、1対n、n対n型の情報伝達にある。これは、インターネットの情報が「文字」を基本とした情報であり、情報伝達形態がマルチキャストである点に、その本質的な理由があると思われる。この特徴により、インターネットを用いた情報伝達は、従来の情報伝達に比べて次のような利点がある。

- 細かい情報を伝達することが可能... 地域性、少数ユーザ間でのコミュニケーション
- 情報のコンパクト性、蓄積性... 通信帯域の節約
- 正確な情報伝達、信頼性のある情報伝達
- 情報の再利用性
- 同報性

これらの特徴はすでに、我々にとっては明確なことであるが、さらに、これらの特性をアピールし、有効に利用していく必要がある。

災害時の通信手段として、電話とファクシミリは役にたつネットワークであるが、1対1通信の特性上、通信路に対して高負荷をあたえ輻輳をひきおこすことがある。文字情報をベースにしたコンピュータネットワークでは、同じ情報を多くの人により小さな通信負荷で伝達することができる。この特性は、転送できる通信量が極端に制約される災害時には、必須のものとなる。

第 4 章

災害情報

4.1 公的情報・マスコミ情報・生活情報

災害時と復旧時に必要な情報としては，以下のようなものがある．

- 公的情報
- マスコミ情報
- 生活情報などパーソナルな情報

公的情報には，震源地，規模，被害の程度，余震の情報といった災害情報，普及の見通し，公的サポートに関する情報などがある．マスコミは公的情報のほかに，報道機関として，多数の視聴者・読者に対して，被害情報，安否情報などを伝達するのが大きな役割である．生活情報としては，例えばつぎのようなものが考えられる．

- 飲料水，食料品，衣料品，寝具など生活物資の情報
- 風呂，洗濯などの情報
- 援助の情報 ... 施設，ボランティア，サポート
- 避難所，医療機関に関する情報
- 交通情報
- 尋ね人，消息情報

被災者にとってこれらの情報の伝達経路はまさにライフラインである．従来の社会では，これらの情報は災害地域が従来から持っていたコミュニティによって自然に伝達できていた．しかし，今回の震災のような都市型の広域災害では，生活情報の伝達も組織的に行なう必要があるといわれている．

残念ながら，これらの生活情報の伝達はうまくいかなかった．これは，以下のような伝達手段を基本にした従来型の情報システムでは生活情報の限界を示しているといえる．

- 電話・ファックス等
- 公的な機関の発表
- 放送，新聞などのマスメディアによる情報の伝搬

震災の直後はこういった生活情報の伝達手段としてマスコミ・マスメディアに期待を託したが，これは次節でも述べるように間違った期待であった．地域に密着した臨時のミニコミ紙などは，これらの機能を補間するように活躍した．インターネットやパソコン通信はこのような情報の伝達手段として期待できる．とくに，生活情報は学区程度，市区程度，県程度，災害地域全域などそれぞれの広さに応じた地域に密着した情報を迅速に伝達する必要があり，従来型の伝達システムでは対応するのが困難だろう．

さらに，災害復旧時のボランティア活動，その他普及活動をおこなうための連絡網も必要である．この連絡網には状況を知らせるだけでなく，支援要請，支援提案などの情報の伝達がおこなわれるが，このような情報がネットワーク上で共有されることによって，関係者が自律的に判断して活動することが可能となる．このような情報網としては，コンピュータネットワークは最適なメディアである．

4.2 マスコミの限界

マスコミの報道はどうしてもニュース性すなわち，話題性，大衆性を重点においたスクランダラスな情報を行なう傾向にあることは，震災時およびその後の一連の事件の報道姿勢をみてもわかることである．例をあげるなら，死亡者リスト，崩壊されたビルの情報は繰り返し報道されたものの，生存者の情報，問題の発生していない地域の情報などは皆無であった．このことはマスコミの持つ広域性・商業的体制からはしかたがないことである．さらに，生活情報など特定のグループへの情報伝達手段として，マスコミは限界があることはすでに述べた通りである．これを補間するためのインターネットの役割は重要である．

4.3 情報の入口からオンライン化

情報源と情報流通が紙と鉛筆，電話，FAX を基本にしていた．そのため，多くの重複した作業が発生しており，迅速に情報が流れないばかりか，情報の誤り，欠落が多く発生したものと思われる．

震災時の典型的な情報の流れは次の通りである。

1. 災害対策本部に電話で情報が入る，
2. 災害対策本部がワープロに打ち込む，
3. それを報道機関にファクシミリで転送，

4. 報道機関は再度コンピュータに入力，
5. 記事やテロップに流す，
6. 情報ボランティアはその記事を再度コンピュータに入力し，ネットワークに流す．

実に，ばかばかしい．

災害時のような大量の情報を整理し配送するためには，コンピュータのサポートが不可欠であることは明らか．そのためには，情報の徹底したオンライン化と，オンライン配布は基本である．今回の問題の原因の一つに関係者のコンピュータリテラシの貧弱さがあり，その解決は緊急課題である。

4.4 公的機関に頼らない情報ネットワーク

生活情報，安否情報の収集，伝達は，公的な機関だけに頼ってでは，不十分であり，草の根レベルでの情報の収集とその配布をサポートすることも必要だろう．例えば，情報ボランティアが被災地に入り，独自に情報を収集し発信するという形態や，Kiosk 端末から，情報提供者が直接入力するといった形態である．

4.5 デマ・パニックの問題，プライバシーの問題

インターネットのような，強い統制のないネットワークでは，誤った情報によるデマ・パニックに対する危険がある．インターネットによる情報ネットワークの利用が広範囲になると，誤報の影響は拡大する．このような問題を解決するためには，以下のような点が必要だろう．

- 正確な情報発信源の連係
- 認証技術に基づく正確な情報の伝達手段

一方で，正しい情報でも，伝達方法によってはパニックを引き起こすことになる．これを防ぐためには，社会心理学的なアプローチも重要であるが，情報アクセスを適切に制御できる仕組みを組み込む必要があるかもしれない．

災害のような緊急時には，なおざりにされやすいプライバシーの問題も慎重に検討すべきである．安否情報でも，生きている人を公開するのはいいアイデアだが，プライバシーの問題からは問題が発生する危険性がある．

第 5 章

課題

ここでは、いくつか検討すべき課題を列挙する。さらに詳細の議論は、各ワーキンググループで検討を継続する。

日常的なシステムの延長での災害システムの可能性 たとえば、100 校プロジェクトと災害、災害時の決まった連絡アドレス、ニュースグループ、災害情報システムの日常的なアナウンス。

災害時のインターネットコミュニティの役割 コンピュータ、通信、そして情報を取り扱うプロフェッショナルとしての、インターネットコミュニティの役割について、その可能性を検討する。

被害のシナリオと対応のトレーニング いざ、災害が起こってからやろうとするとうまくいかないことが多い。被害をいくつか想定し、対策を検討しておく必要がある。さらに、実際に行動することの対策としてトレーニングを行なう。一方、シナリオだけでなく、シナリオからはずれたときの個々の判断力の強化、システムの柔軟性も重要である。

災害時の情報ターミナルキット 災害時にも十分に機能する情報ターミナルのキットが必要である。無線等を利用した可搬性はもちろんのこと、操作性、平時の備蓄に対する配慮も必要。

強いネットワーク基盤 現在のインターネットを含む情報システムは東京一局集中になっており、予想される関東地域の地震に対して、極度に弱い構成になっている。この問題も含め、バックボーン構成、NOC の構成を含め、ネットワーク全体として強固な基盤を構築する必要がある。

第 6 章

Lifeline Task Force とは

以上のような議論を踏まえて WIDE プロジェクトでは、災害時におけるインターネットの活用を考え、実用に耐えるシステムの要件をあげ、実際に運用できるシステムを構築していくための Task Force である Lifeline Task Force (以下、Lifeline-TF) の活動を開始した。

具体的には、以下の点を目的として災害時における情報の収集や公開の方法について考え、インターネットで何ができるかを検証していく。

- 災害の際にインターネットをどう活用すべきかの検討
- 災害の際に役立つシステムの開発
- 災害時にインターネットへの接続をどう確保するかの検討

第 7 章

会議での議論

阪神大震災のあとの 95 年 3 月の研究会 (合宿) において Lifeline-TF が立ち上がることとなった。本章では、その合宿中に行われた会議での議論をまとめる。

7.1 インターネットのできること

- 技術的にインターネットのできることを考える必要がある。
- 被災者に必要な情報とは何なのだろうか？
- 実際には、被災地域内の電話線の大規模な物理的破壊などが起こり、外から内への呼の殺到し、大阪・神戸方面への交換機が耐えられなくなったために、情報のやりとりもできなくなってしまった。情報の方向についても考える必要がある。

7.2 情報の目的と方向について

- 被災地内にいる人が、被災地内に伝えたいという情報と被災地外につたえたいという情報があるのでは。
- 被災地外にいる人が被災地内に伝えたいという情報
- 被災地外から被災地内へを制限することにより、被災地内同士での通信を確保する。被災地外への情報は制限しない。
- 被災地内同士の情報は被災地外にも供給する。
- 実際に被災地の「内、外」とはどこでわけるべきなのか？

7.3 死亡者情報と生存者情報とについて

- 「死亡者情報」は不安を増すだけである (すくなくとも安心させることはない)。

- リストに載っていれば, 死亡 (悲しみ)
- リストに載っていなければ, 不明 (不安)
- 「生存者情報」が不安を増すことがあるとも考えられる。
 - リストに載っていれば, 生存 (安心)
 - リストに載っていなければ, 不明 (不安)
- 生存を 1, 死亡を -1 とすると不明は 0 というようなイメージになるが, 死亡者情報の提供する 0 は +0 (死んでいないかもしれない) で, 生存者情報の提供する 0 は -0 (死んでいるかもしれない) という感がある。

どちらも同じことなのだが, 情報のソースに「死亡者」, 「生存者」とついているので上記のような感じがするのだと思われる。
- 「消息情報」or 「安否情報」とするのがいいのでは。

7.4 実際の訓練について

- 我々ができることを実際に訓練して経験して置くことが重要ではないか
- どこへメッセージを投げるのがいいのか
- 本当に自分が災害にあった時には家族に情報を伝えたい。
- 外へ与えたい情報を一般化し収集して統括するシステムが必要
- 実験として「I am alive.」(IAA project) を達成する。
- IAA project はいつ発動されるのか？

第 8 章

活動内容

Lifeline-TF の当面の目標である IAA project へ向けての活動内容を以下に述べる。

8.1 Blue Book

災害時のインターネット活用の指針「Internet Life Line Blue Book」を作成する。これは全体の指針となるもので、災害時におけるインターネットのあるべき姿や向かうべき方向、また、そういった場合にインターネットのユーザに必要とされるシステムの要件などを示すものである。Internet Lifeline Requirements ともいえるものである。

8.2 Red Book

災害時のインターネット活用マニュアル「Internet Life Line Red Book」を作成する。Blue Book などと考えられたシステムの災害時での利用可能な技術・システムの利用方法を述べたものになる予定である。

実際の災害が発生した場合には、ユーザはこのマニュアルにそって行動するようなものにする。

8.3 安否情報データベース

災害の際に役立つシステムとして「安否情報データベース」を開発する。安否情報には被災者の生存・死亡両方の情報が含まれる。

8.4 Black Book

実際に災害を想定して災害訓練(8.4.1)を企画し運営する。そして、その結果を「Internet Life Line Black Book」としてまとめる。

8.4.1 IAA project

この災害訓練は、災害発生時に「I am alive.(私は生きています)」という positive な情報を第 8.3 節で述べた安否情報データベースに収集し提供することを実際に行い、そのもたらず効果を考え、システム自体の稼働性を評価する。

また、この災害訓練は、期日を指定して行うものではなく、あるタイミングで不意に行われるものでなければならない。したがって、実際に行うまでにその内容を十分に訓練の参加者には理解しておいてもらう必要がある。

第 9 章

スケジュール

1995 年 6 月末 Red Book , Pink Book , 安否情報データベースの第 1 版作成
1995 年 7 月～9 月 第 1 回災害訓練 (IAA project) , Black Book 作成

第 10 章

おわりに

今回の報告では、Lifetime-TF の立ち上がりの背景、および、合宿中の BOF の内容をうけて IAA project に向けてのスケジュールなどを述べた。