

東京直下型地震時のインターネット・プロバイダの信頼性に関する研究

準会員○会田 祐^{*1}
 正会員 小笠原 広^{*2}
 同 澤田 雅浩^{*3}
 同 高橋 信之^{*4}
 同 尾島 俊雄^{*5}

インターネット 東京直下型地震 災害情報

1 はじめに

1-1 研究目的

兵庫県南部地震において、インターネットを利用しての災害情報の提供が大きな注目を集め、現在様々な組織がインターネット上で災害情報のやりとりを行う枠組みを作り上げている。

ここでは、主にプロバイダへのアンケート調査を通して東京での直下型地震時のインターネットの信頼性を検証し、インターネットは災害時にどの程度の役割を担うことができるのかを検討する。またインターネットが災害時に重要なインフラとして機能するために改善すべき点を指摘することを目的とする。

1-2 インターネットの現状¹⁾

インターネットの普及度はここ数年で大きく伸びている(図1、図2)。現在プロバイダ間のトラフィックのやりとりには、専用線による直接の接続に加え、Internet eXchange (以下、IXとする)と呼ばれる相互接続ポイントを通したものがある。日本の主なIXにはNSPIX2、JPIXなどがある。

2 地震時のインターネット利用²⁾

ここでは地震時のインターネット利用を、過去に発生した地震と、平成9年度の東京都による東京直下型地震の被害想定と比較から検証する。

2-1 ノースリッジ地震

1994年のノースリッジ地震被害で260万戸が停電し、復旧まで9日間が経過している(図4)。また電気通信の被害は小さく、当日中に復旧した。震災後に電話の輻輳が発生したが、短期で解消している。なお行政の震災時の初期対応は迅速に行われ、情報はインターネットを通してある程度提供されたといえる。

2-2 兵庫県南部地震³⁾

1995年の兵庫県南部地震による被害では100万戸が停電し、復旧までに6日間経過している(図5)。建物内の自家発電装置は、燃料不足や管理不良による障害・被害が目立った。交換機の電源障害、電柱の倒壊などで電話の不通率は最大で19.7%に達しているが、地中ケーブルの被害率は0.23%にとどまっている。また被災地への電話の集中から輻輳が発生し、解消まで5日間が経過し

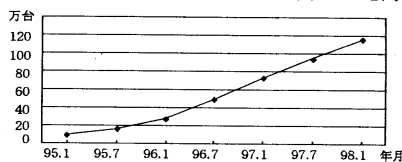


図1 インターネットに接続しているPC台数の推移

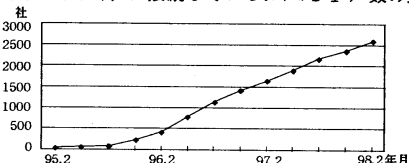


図2 インターネット・プロバイダ数の推移

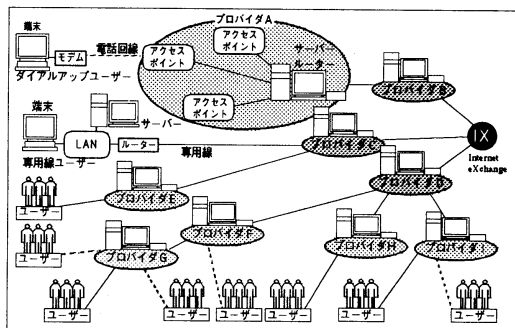


図3 インターネットの概要

ている。被害の大きかった灘・東灘区では、RC造の建築物の被災率は17.5%に達した。

状況判断のための情報が少なかったこともあり、行政は初期対応の面では遅れている。

インターネットでの震災情報へのアクセスは、当時日本ではインターネットは普及しはじめた時期であったことから、海外の利用者を中心に行われた。

2-3 東京直下型地震

平成9年度の東京直下型地震の被害想定⁴⁾では、停電戸数は100万戸、復旧日数は7日となっている。電話の不通率は30.2%に達しているが、地中ケーブルの被害は0.4%となっている。建物の被害は、23区全体でRC造の建築物の被災率は14%と想定されている。

2-4 災害時の情報伝達手段としてのインターネットの問題点

2-4-1 災害時のインターネットに求められる機能

兵庫県南部地震での行政の対応の遅れを考慮すれば、初期の状況判断のための情報がインターネットなどの伝達手段を通して提供されることが必要である。電話の輻

輻の発生を考慮すると、安否情報の提供が求められるといえ、これらの情報を提供するには、震災初期にインターネットが機能していることが重要となる。また、地震時の電話の輻輳と現在のインターネットの普及度を考えると、ネットワーク自体の輻輳に対応できることも必要とされる。

2-4-2 インターネット・プロバイダに求められる対策

東京直下型地震時の停電状況から、地震発生直後の機能確保のためにも、プロバイダには非常用電源の設置が求められる。また情報ならびにアクセス集中などの輻輳対策も求められる。建物の被災状況から、データバックアップセンターの分散配置が望ましいといえる。そして過去の地震時に自家発電装置の管理不良等による障害が生じたことから、管理面での災害対策も重要であると考えられる。東京直下型地震の被害想定では地中ケーブルの被害率は低く、インターネットの専用線への影響は比較的少ないと言える(図6)。

3 東京のインターネット・プロバイダに関する調査

3-1 調査概要

前項で検討した項目をふまえ、東京に拠点を持つIXに直接接続しているプロバイダに対しアンケートによる調査を行った。調査内容には図6で挙げられた対策に、災害時に社会に貢献する意志の有無をたずねる項目を加えた(表1)。

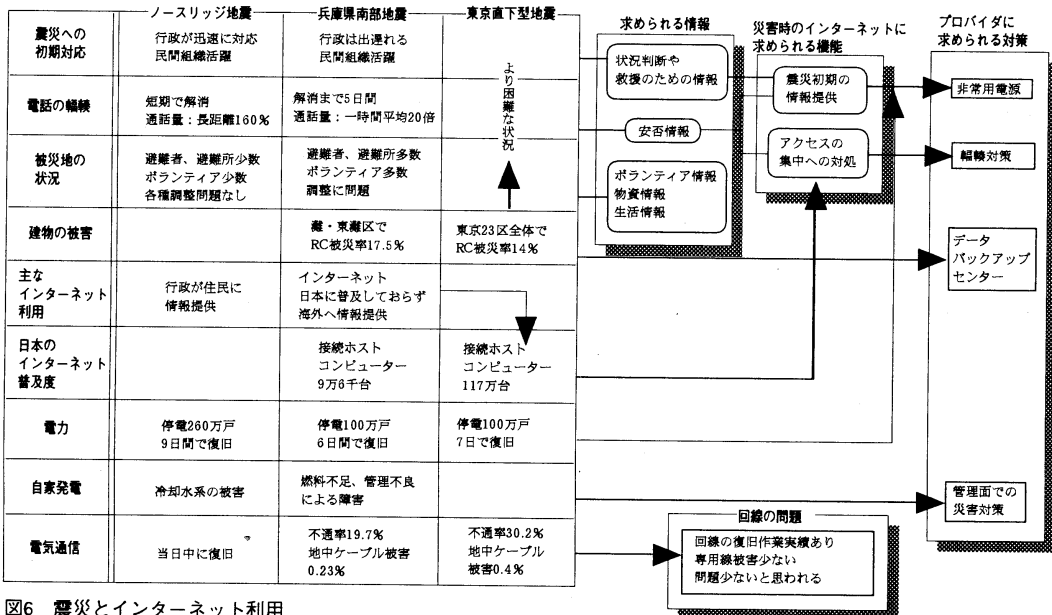


図6 震災とインターネット利用

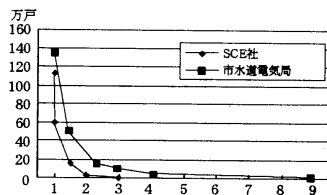


図4 ノースリッジ地震での停電件数の推移

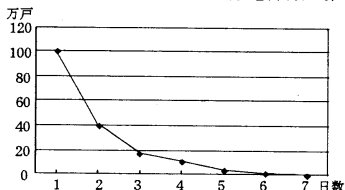


図5 兵庫県南部地震での停電件数の推移

3-2 対象プロバイダの選定

調査対象は、東京のIXと直接接続しているプロバイダとした。この理由として次のことが挙げられる。プロバイダの接続状況は、IXと直接接続している少数のプロバイダの下に多くのプロバイダが接続しているという状況になっており(図7)、下位のプロバイダが災害時に機能するための条件として、IXと直接接続している上位のプロバイダが機能していることが不可欠であると考えられることによる。なお、NSPIXP1は接続ポイントとしての役割を後続のIXに譲っているので除外した。対象となるプロバイダは32社存在し、それらを通じてIXと接続しているプロバイダは156社存在する⁵⁾(図8)。

3-3 アンケート集計結果

アンケート集計結果を示す。まず、安全・信頼性基準登録者と未登録者の比較を行う。なお安全・信頼性基準は郵政省による告示⁶⁾である。登録者は未登録者に比べ防災組織の整備を行っており、また非常時のマニュアルを整備しているという傾向が見られ、災害時の信頼性が比較的高いと考えられる(図9)。

防災組織を持つプロバイダには非常用電源のメンテナンスを頻繁に行っている、災害時に社会に貢献する意志を持つ、サーバー輻輳時に規制を行う、非常時のマニュアルを作成しているという傾向がある(図10)。また防災組織を持つプロバイダには専用線接続が主であるという傾向がある(図11)。この理由として、専用線接続が多いプロバイダは多くの利用者を抱えており、社会的な責任が大きく、災害対策も十分に考慮されている傾向が強いことが考えられる。また災害時に専用線の被害は少ないと考えられることも考慮すると、専用線接続が中心のプロバイダは災害時の信頼性が高いと言える。

4 災害時のインターネットの信頼性の評価

4-1 現状評価

アンケート調査の集計結果ならびに過去の災害事例をふまえ、災害時のプロバイダの信頼度の評価に関して具体的な対策の有無を考慮したものを表2に示す。ここでは災害対策を重要であると考えられる順に設定しており、プロバイダとしての信頼性は上に行くほど高くなるものとする。なお、今回のアンケート調査等において、災害対策に関する情報公開を行っていないプロバイダは災害に対する意識が低く、また市民や社会的な視点からの信頼度を判断しかねるという点から、評価は低くなっている。そうすると現時点でインターネットの中で重要

表1 調査概要

調査対象	東京のIX (NSPIX1以外)と直接接続しているプロバイダ
調査期間	1998年8月
回収率	: 66% (19/29)
調査内容	①停電時の対策 ②ネットワーク輻輳時の対策 ③データのバックアップ ④管理面での防災対策 ⑤災害時に社会に貢献する意志

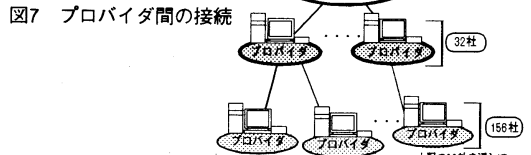
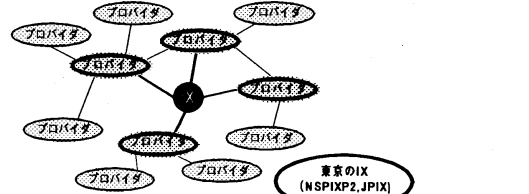


図8 東京のIXとプロバイダの関係

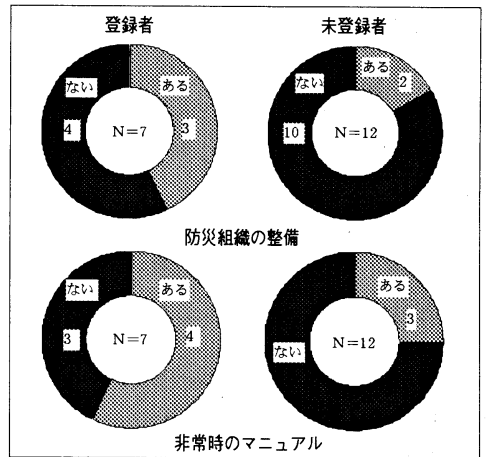


図9 安全・信頼性基準登録者と未登録者の比較

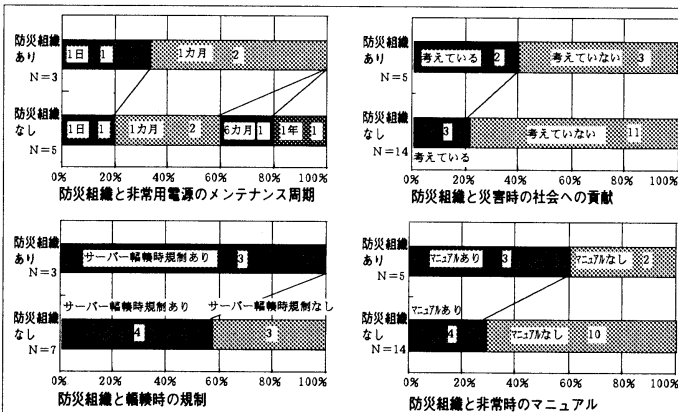


図10 防災組織を持つプロバイダの傾向

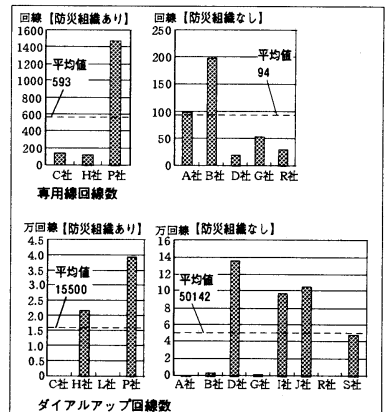


図11 防災組織を持つプロバイダの回線数

