

# WiMAXの普及を視野においた東京駅周辺業務市街地とCATV電話網の接続による帰宅困難者対応 第二通信網の研究開発 (082303008)

Emergency Cable Network respected to concern with WiMAX

## 研究代表者

守 茂昭 財団法人 都市防災研究所  
Shigeaki Mori Urban Disaster research Institute

## 研究分担者

小出 治 財団法人 都市防災研究所  
Osamu Koide Urban Disaster research Institute

研究期間 平成 20 年度

## 概要

本研究開発は、被災時に大量の帰宅困難者の滞留が予測される東京駅周辺で、被災時ニーズを意識した IP 電話（災害時第二電話）を設置し、そのユーザーを増やしつつ、被災時の対応にあたる東京駅周辺防災隣組（東京駅・有楽町駅帰宅困難者対策地域協力会）の被災対応力を高めていくことに目的がある。CATV のような独立回線上の IP 電話網は、大災害の直後に発生する既存キャリア電話の輻輳状態（もしくは発着制御の状態）で通話が不能になっている場合でも、その輻輳状態を迂回して通話ができる場合がある。これは、話し手と受け手が、ともに同じ IP 電話網（もしくは専用線で連結した IP 電話網）に直接接続される場合である。このように「運よく」輻輳を回避できる送受信の組み合わせができるだけたくさん生まれるように、駅周辺の業務市街地の IP 通信網を整備しておけば、地震被災直後に駅周辺の業務市街地に多く発生する帰宅困難者は、家族や仕事先と通話が可能になる場合が生まれ、その滞留行動のパターンは大きく改善されることになる。本研究開発を通じて、地域の被災対応に確実な改善をもたらすことができると考える。

## Abstract

In IP telephone network used for CATV telephone communication, even when communication is impossible due to telephone convergence status (or both-way controlled status) occurred immediately after a large scale disaster, communication may be established avoiding the convergence status. In this case, both calling side and called side are directly connected to the same IP telephone network (or IP telephone network connected via a leased line), and audio data transmission/reception is performed without a general telephone network. When an IP telephone network in an urban business area around a station is improved so as to increase such “fortunate” transmission/reception avoiding the convergence as much as possible, there will be chances for troubled returners (emergency commuters) in the event of a disaster to communicate with families and offices, which greatly helps the emergency commuters in the grasping of information.

It is advisable to subscribe to this emergency cable TV network in addition to your daily-use telephone service and this usage of telephone is to promote WiMAX in future.

## 1. まえがき

本実験のテーマである災害時第二通信網の考え方は DCP（地区活動継続計画、District Continuity Plan）というコンセプトから生じている。DCP は東京駅周辺防災隣組（東京駅・有楽町駅周辺地区帰宅困難者対策地域協力会、以下「防災隣組」と略す）の評議委員である東京大学都市工学科小出治教授の提案による取り組みで、地区内の事業所同士、あるいは公共と民間との間で協調的な対策を行うことによって丸有地区（大手町・丸の内・有楽町地区）の防災活動を担い、企業単独では行いにくい対策を地区として行うことで、地区全体の防災力、業務継続性を高める趣旨の対策である。すなわち、地域としてインフラの安定性や冗長性を高めておけば、帰宅困難者のような移動市民にも被災対応の道を開き、また、個々の企業が担うべき負担を軽減でき（例：電力が停電しないかまたはごく早期に復旧すれば非常用発電の負担は減る）、ひいては（業種・業態にもよるが）バックアップ床への避難を必要としなくなる場合も考えられ、個々の企業の BCP 策定のハードルを低くすることもできるわけである。

防災隣組では、DCP の具体的指針として、「安定通信」、

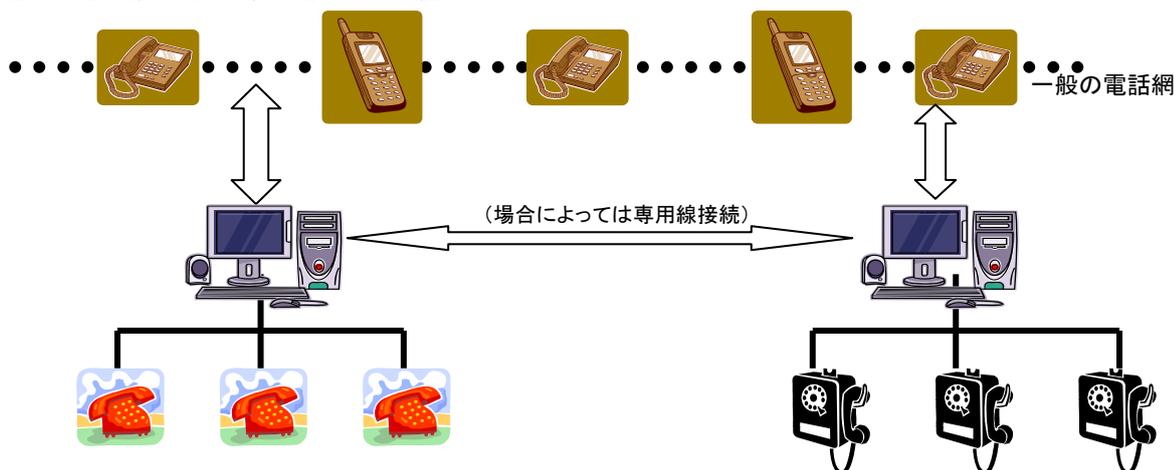
「安定電源」、「安定トイレ」の 3 点に力点を置いて日々、地区内の防災活動を進めている。

## 2. 研究内容及び成果

### (1) 東京駅周辺防災隣組における災害時第二電話出現の意味

東京駅周辺地域に隣接する文京区で CATV 電話のサービスを行っている東京ケーブルネットワーク株式会社と、大手町・丸の内・有楽町地区に光ファイバーを展開している丸の内ダイレクトアクセス株式会社の相互接続を実現し、東京駅周辺防災隣組の事務局のある財団法人都市防災研究所（千代田区丸の内 2-4-1）に、平成 20 年 12 月 29 日をもって、災害時第二通信網を通じて通話する IP 電話の第 1 号機の設置した。CATV 電話として使用されている IP 電話網は、大手 CATV 事業者同士や大手インターネットプロバイダーの提携が進み、NTT や NCC の提供している通常の電話網と半独立した電話網を形成しつつある。これらの IP 電話網は、大災害の直後に発生する電話の輻輳状態（もしくは発着制御の状態）で通話が不能になっている場合でも、その輻輳状態を迂回して通話ができる場合

図 災害時第二電話が輻輳を回避する仕組み



がある。これは、話し手と受け手が、ともに同じ IP 電話網（もしくは専用線で連結した IP 電話網）に直接接続され、音声データの送受信にあたり、通常の電話網を全く経由しない場合に成立するケースである（図参照）。このように輻輳を回避できる送受信の組み合わせができるだけたくさん生まれるように、駅周辺の業務市街地の IP 通信網を整備すれば、地震被災直後に駅周辺の業務市街地に大量に発生する帰宅困難者は、家族や仕事先と通話が可能になる場合が生まれ、その滞留行動のパターンは大きく変わることになる。

地震被災時の電話通話の可能性に関しては、輻輳の問題の他に、通信インフラの破損の問題があるが、ターミナル駅周辺の業務市街地の通信回線は多くの場合地中化され、耐震性は非常に高くなっている。さらに今後 WiMAX が実施されれば通信インフラの耐震性はさらに高くなる。また、住宅地のように電柱に架線している地区においても、阪神淡路大震災の経験に基づけば、8割程度の通信線は存続しているものと推計される。こういった状況想定のもと、IP 電話網がもし通常電話網の輻輳を回避できるのであれば、被災直後の業務市街地の対応には大きな改善が現れると見込める。あらゆる災害に対していつも完全に通話が保証できる通信媒体は存在しないにせよ、複数の媒体が存在すれば、どれかの媒体が生き残る可能性は高まり、被災時の通信リダンダンシーは一段と高くなる。

これを目的として駅周辺の業務市街地に IP 電話網（以降、「災害用 IP 電話網」と略す）を整備しようとする場合、その整備のためには次のような性格の設備を構築することが望まれる。

① 駅利用客の居住地の多くに普及している IP 電話網と専用線接続できること。

② 災害用 IP 電話網を管理するサーバーが耐震性の高い環境に置かれること。

③ 災害用 IP 電話網を管理するサーバーのキャパシティにゆとりがあること（被災直後に平常時よりアクセス数が増えても容量的なゆとりがあること）。

④ 災害用 IP 電話網を管理する事業者にとって平常時にも採算上の見通しがたつこと。

⑤ 災害用 IP 電話網を利用する利用者が平常時から馴染んで使える電話であること。

以上の 5 つの条件がクリアされるのであれば、ターミナル駅周辺の業務市街地で、災害用 IP 電話網を整備する価値があるといえる。

特に、「④採算上の見通し」と「⑤平常時からの利用」が重要である。

### 3. むすび

例年行われている千代田句帰宅困難者対策避難訓練に本研究の成果はすぐに取り込まれ、平成 21 年 1 月 16 日の訓練当日、東京駅周辺防災隣組と NPO 浅間山麓国際自然学校との被災応援協力協定という形で結実した。その後、東急ケーブルビジョンの運営する FM サルース（FM 放送）において、IP 電話網を上手に活用することで、電話の輻輳を迂回して通話できるペアリングがありうることを訴え、東急電鉄の経営するイツココミュニケーションの CATV 電話利用者に、災害時通信としての接触活用を訴える活動をスタートさせた（「サロン・ド・防災」参照、<http://www.itscom.net/safety/index.html>）。

災害時第二通信網の考え方は、通信事業者や通信技術者の立場からは、提案しにくい側面がある。それは事業者や技術者の立場から防災機能を主張した場合「100%保証」を求められかねず、それに応えようとするればコスト的に合わなくなってくる、という事情からである。しかし、ユーザーサイドからすれば確率 80% であっても被災時通話に道を開く可能性があり、かつ、それが安価に入手できるのであれば、その活用を考えるのが自然であり、ユーザー責任の被災時通信ツールとして発展させていくべきであろう。今後 WiMAX の発展を展望した場合、市場ニーズで WiMAX が発展する日はまだ遠いと思われ、やはりユーザーが自分の自覚で発展させる通信手段として、WiMAX とともに被災時通信は進歩していく、と考えるべきであろう。

#### 【誌上发表リスト】

[1] 守茂昭、小出治、土肥英生、大和田清隆、関口順子、”災害時第二通信網の成立と今後の発展方向”、日本災害情報学会第 10 回大会研究発表会予稿集（平成 20 年 10 月 25 日）

#### 【報道発表リスト】

[1] “災害時第二通信網、開通実験のお知らせ”、平成 20 年 12 月 29 日  
 [2] 毎日新聞 2 月 25 日 毎日新聞朝刊連載「備える一帰宅困難者対策」に掲載

#### 【本研究開発課題を掲載したホームページ】

<http://www.mmjp.or.jp/TELEPAC/dainitsusin/index.html>