

緊急情報伝達サービスの構築に関する技術的・社会的考察

米村俊一[†] 鎌田 一雄[‡] 青木政勝[†] 米倉祥紀[‡]

[†]NTT サーバソリューション研究所 〒239-0847 横須賀市光の丘 1-1

[‡]宇都宮大学 工学部 情報工学科 〒321-8585 宇都宮市陽東 7-1-2

E-mail: [†]{yonemura.syunichi, aoki.masakatsu}@lab.ntt.co.jp [‡]kamata@is.utsunomiya-u.ac.jp,
yone@twins.is.utsunomiya-u.ac.jp

あらまし 地震などの災害を可能な限り抑えるために、緊急的な情報の伝達は、重要な役割を果たす。本報告では、このような緊急情報を必要な人たちへ適切に、効果的に伝達する緊急情報サービスの構築にかかわる課題群を技術的、社会的な側面から検討する。サービスの構築にかかわる諸課題の解決のために必要な、技術的、社会的な要因を総合化したようなアプローチが可能であるかを考える。

キーワード 緊急通報、情報通信技術とサービス、災害弱者、障害がある人たち、音声語と手話

Technological and Social Study on Emergency Message Services

Shunichi YONEMURA[†] Kazuo KAMATA[‡] Masakatsu AOKI[†] Akinori YONEKURA[‡]

[†]NTT Cyber Solution Labs. Hikarinooka 1-1 Yokosuka, 239-0847

[‡]Department of Information Science, Utsunomiya University 7-1-2 Yoto Utsunomiya, 321-8585 Japan

E-mail: [†]{yonemura.syunichi, aoki.masakatsu}@lab.ntt.co.jp [‡]kamata@is.utsunomiya-u.ac.jp,
yone@twins.is.utsunomiya-u.ac.jp

Abstract This report addresses designing emergency information transmission services that are necessary for avoiding and decreasing damages in disasters. We first show certain social issues in the present situation. The function of emergency messages sent to target citizens is described as a relation between a sender and receivers of the messages. Based on the function described above, we introduce a model of emergency information systems, and discuss factors to be considered in designing an effective systems and services. We also consider these issues from both technological and social points of view, and show some design approaches.

Keyword Emergency message, Information and communication technologies and services, The weak in disaster, People with disabilities, Spoken and signed languages

1. まえがき

地震や火災、洪水など社会的なリスク（災害）をできるだけ抑えるための手段として、緊急的な情報を必要な人たちへ等しく、適切に伝達する通報システムの構築が必要である。このような緊急情報サービスの構築は、情報通信技術を利用して可能と考えられるが、単純に情報通信技術のみで解決できる技術的課題ではないことも認識されている。

緊急情報伝達サービスは、情報伝達経路（メディア

経路）の実現という技術的な課題だけではなく、より広い複数の諸領域を対象とした社会システムの総合的な構築と考えるべきである。本稿では、情報通信技術を中心とした技術的な側面と、人的・社会的な側面とから、緊急情報サービスの構築で必要と考えられる要因とそれらの解決への基礎的なアプローチについて検討した結果を述べる。

まず、2では本検討の背景と課題群を述べる。次に、3では、「緊急情報（緊急通報）を伝える」ことについて考えるとともに、緊急情報伝達サービスの対

象者（通報の受信者）である地域の一般住民が情報を有効に活用できるための要因について述べる。4では、緊急情報の役割が確実に果たされるために必要な技術的、人的・社会的な要因とサービス構築への一つのアプローチについて述べる。最後に、5では、検討のまとめを述べるとともに、残された課題のいくつかを述べる。

2. 検討の背景と課題

2.1 検討の背景

災害を完全に防ぐことはできないかもしれないが、地震、津波、台風などの災害を引き起こす原因（災害因）が発生した時に、その結果としての災害をできる限り抑える、軽減することも重要である。このような視点から、防災・減災対策に基づいた社会システムの整備が行われている。これらの中には、情報通信システムを有効に使用する方策なども検討され、サービスの環境が整えられつつある。

ところで、気象情報、地震情報などの緊急的な情報を、必要なときに、必要な人が確実に入手できる環境は、日常生活におけるリスク低減のために、重要な課題である。また、このような情報環境は平常時の生活の中における情報アクセス課題としても重要である。例えば、1995年に起きた阪神淡路大震災における、緊急時におけるコミュニケーションは、種々の問題を抱えていたことがわかっている [4]。この中で、日本語を母語としない外国人にとっては、適切な情報の入手が難しかったことが大きな問題として指摘されている。このことは、日本語を母語としない聴覚に障害がある人たち（ろう者）にとっても同じような状況であったと予想される。例えば、災害対策における聴覚に障害がある人たちの状況などについては具体的な事例報告もある [17]。ここでは、平常時と同じように緊急時においても、手話によるコミュニケーションの確保などが課題としてあることは容易に理解される。我々も、緊急情報の一つとして地震情報を手話によって伝達するための基礎的な検討を進めている [9,15,16]。

また、田中 [11]は災害弱者のとりえ方として、平常時から地域の中で姿が見えない状況にある人たちと指摘している。これは、平常時においても誰もが同じように必要な情報が入手できる環境を作り上げるという意識、およびその社会的な体制が、実は緊急時において必要となるコミュニケーション体制の確保などに有用である（確保につながる）ことを意味している。この意味においては、平常時におけるコミュニケーションにおいて使用できることばとして、例えば、日本語と手話が、自由に選択できるような環境の実現は大きな意義があると考えられる [7,8]。また、平常時に使用

している情報通信システムが、緊急時においても同じように利用可能なサービスの考え方なども重要であることもわかる。

2.2 課題群

ここでは本稿の緊急時の情報伝達サービス構築の議論に関連するいくつかの現状の課題を示す。

（課題1）

災害にはその原因となる災害因がある。災害因に対して社会が脆弱性（災害脆弱性）を持つと、そこで災害が起こる。したがって、災害因に対する社会的な脆弱性をなくすことが災害のリスクの低減につながる事がわかる。しかし、災害因は多様であり、いつどのように発生するか予測ができない。また、災害因によって災害が発生するかどうかは、上述のように社会構造（社会がかかえている災害脆弱性）との関係で決まる。このため、同じような災害因が災害を引き起こすこともあるし、逆に、まったく問題がないこともある。このような社会的な構造を反映している脆弱性をなくすような防災対策が必要であるが、その防災効果は見えにくい。防災対策を行ったとしても、どの程度災害を抑える（減災）効果があるかは、実際のところ不明である。防災への社会的な投資の効果を目に見える形で一般の人たちも含めて捉えることが難しい¹。

（課題2）

災害が発生した時のコストは増大しつつある（災害の高コスト化）。また、自然の要因と、人為的な複雑な要因とが重層的に関係しながら起こる（災害の複合化）ため、被害の影響範囲も拡大している。ここには、災害は、災害因が社会構造にしたがって影響を及ぼす（社会において脆弱な部分が被災する）という仕組みがある。すなわち、社会の構造が複雑化すればするほど、災害はこれに対応して複雑化・多様化することになる。また、社会活動の拡大とともに、災害の二次的な影響の波及（災害の循環的な影響）の大きさと、災害の高コスト化は避けられないものとなる。

（課題3）

災害の警報などは、警報発令機関から行政機関、警察、消防、および報道機関などの災害対策機関へ伝達される第一次通報伝達過程と、これらの災害対策機関から複数、多様な伝達チャネルを通して警報を最終的に一般の人たちへ伝達する第二次通報伝達過程とから構成されている。第一次通報伝達経路は、ある意味では閉じた経路で、機械的な通報伝達体制（ルーチンワーク）が構築されており、情報の伝達にゆがみが生じ

¹ 文献 [3] (p.61) では、防災の目的は、災害をなくすことではなく、災害の被害を軽減し、人命の損失を少なくして、災害とうまく折り合うことが防災の第一義的な目的であると述べている。

難しい。これに対して、第二次の通報伝達経路は多様であり、伝達される情報にもゆがみが発生しやすい。

(課題4)

緊急的な情報、警報などの第二次的な通報伝達経路において、伝達される通報には危険の告知がある。しかし、具体的な状況に応じた細かな行動指示は、通常の地震速報などの場合には含まれていない²。ここには、警報などの情報を十分に理解し、適切な判断と行動をとるための災害などに対する知識などが最終的な受信者である一般の人たちに要請される。また、これらの警報などは、迅速に、かつ誤りなく伝えられる必要がある。曖昧さなどがあると、そこから誤った情報の伝搬につながることもなる [2,3]。

3. 通報の伝達と受容

災害警報などの緊急的な通報の伝達（緊急通報伝達）について、通報伝達の機能とそれを確実に実現するための課題を考える。また、緊急通報（情報）を発信・提供する側とそれを受け取る受信者（地域の一般住民など）との関係についても述べる。

3.1 通報の伝達モデル

緊急通報が通報の発令機関から地域の一般住民（最終的な受信者）まで伝達される経路を簡単に描くと、図1のようになる。最初、注意報・警報などの発令機関が通報の発令を決定する。次に、これらの通報は、行政機関、消防、及び報道機関などの災害対策機関へ伝達される。これらの機関の間で形成される第一次通報伝達経路は定型的なものであり、通報にノイズが混入すること（情報の揺らぎ）はほとんどないと考えられる。なお、この伝達過程では、災害対策機関は通報の受信者となる。しかし、同じ機関が、次の第二次通報伝達経路においては、重要な通報発信者ともなる。すなわち、災害対策機関は緊急通報の伝達において、非常に重要な中継機能を持っていることがわかる。

第二次通報伝達経路においては、災害対策機関から地域の一般住民に対して通報が伝達される。災害対策機関は、行政機関、報道機関など複数存在する。また、その伝達経路は複数で、その伝達形態も多様である。

最終的な通報の受信者である一般住民が、これらの災害対策機関からの通報を受けとる。ここで、受信者は通報内容（情報）を短時間に精確に理解し、状況に応じた判断のもとで危険の回避あるいは低減のための

行動をとることになる。

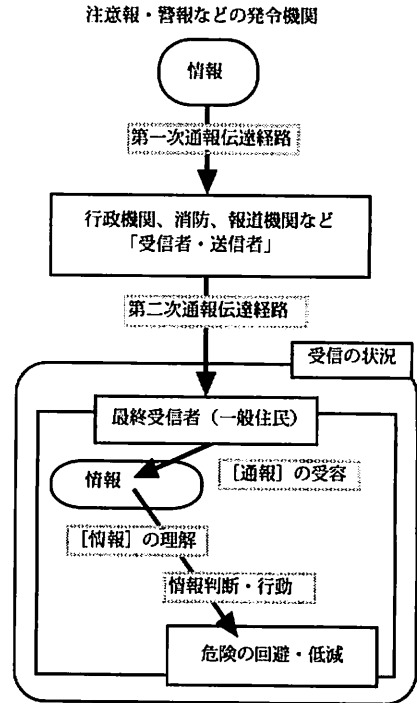


図1. 緊急通報の伝達。

3.2 緊急通報の機能

通報を伝達する（情報を提示する）行為は、情報を持っているもの（ひと、組織）が、他の人達にわかるように情報を開示することである。情報を持っているものには情報提示（情報伝達）の意図、目的がある。緊急通報の伝達（緊急情報提示）においては、「情報を持っているものが、伝達の対象となる相手が安全を確保するために必要となる適切な行動を起こすように、持っている情報を対象者にわかるように提示（情報開示）する」ことが要請される。また、もう一方には、通報の受信者がある。受信者側においては、「受信した通報内容（情報）を理解し、それに基づいて状況を判断し、必要な（期待されている）行動を適切にとること」が求められる。これらのことを、まとめると次のようになる。

（通報伝達の機能） 通報伝達の機能は、以下の2つの要因から構成される。

（1）情報を持っているものが、その情報が必要と判断した対象者に、情報（通報内容）がわかるように通報として伝達する。

（2）通報の受信者は、その情報（通報の内容・意味）

² 2007年1月13日発生した千島沖地震（マグニチュード8.3）では、津波警報が発令され、一部住民には避難勧告も出た。このとき、「津波警報がでている北海道沿岸東部、オホーツク海沿岸で予想されている津波は1メートルです。（中略）海岸や海に近い川沿いの方は安全な高台に避難してください」という通報が放送された（NHK総合テレビなど）。

を理解し、情報提示者の伝達目的にあうように適切な行動をとる。 □

これらをまとめて図2のように描くことができるが、通報の機能(役割)が実現しているか(役割が果たされているか)どうかの評価は、大きくは「情報提示の目的と、結果としての受信者行為との関係」によって決まることがわかる。なお、図2に示した受信者の個人特性をも含む受信の状況は多様であり、通報の役割の達成に大きな影響を及ぼす。

次に、図1で示した伝達モデルと合わせて、「通報伝達(情報提示)の役割(機能)」の達成について考える。

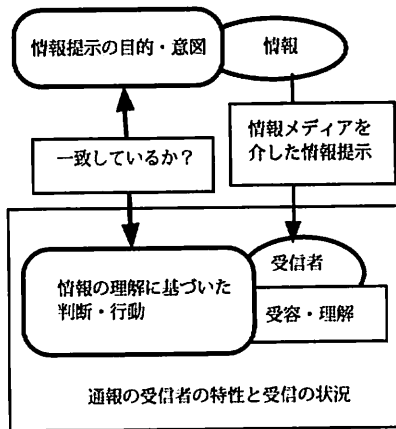


図2. 通報伝達の役割。

3. 3 緊急通報機能の実現

前節では、緊急通報の機能について述べた。ここでは、通報の役割から要請される「通報を伝える」、「理解する」、「行動する」ことについて、送信者・受信者などの通報システムの構成要因の側面から考える。

(1) 通報伝達の要因

図1に示したように、緊急通報の伝達は、大きく2つの伝達経路に分かれている。まず、最初の「情報」の発信者(最初に災害注意報・警報などを発令する機関)から行政機関・報道機関などの災害対策機関への第一次通報伝達経路がある。次に、これらの行政機関、報道機関などの災害対策機関から最終的な通報受信者である一般住民への第二次通報伝達経路がある。

これら2つの経路において、通報の機能を適切に実現するための要因を考え、対処しなければならない。この中で、中間的な機関として位置する、行政機関、

報道機関などの災害対策機関は、通報の受信者であり、かつ発信者ともなるという二重の役割を持っていることに注意が必要である。第一次的な通報伝達経路は、定まったルーチンにしたがった伝達であるため通報そのものにノイズが混入するなど情報の変形は考え難い。ここでは、受信者側(災害対策機関)の意識が重要である。注意報・警報を住民に伝えるべき役割を持っている機関の機能が十分に果たされない事態が起きると、最初の発令機関から最終的な通報受信者への適切な通報伝達経路が実現されないことになる³。

なお、同じような状況は、第二次通報伝達経路における最終的な受信者である地域の一般住民にも起こる⁴。すなわち、通報受信者の緊急通報に対する意識が重要な要因である⁵。また、災害に対する意識は単に、個人的な行為のみで構築されるわけではなく集団的要因も強い、さらに、個人の責任としてのみ捉えられるべきものでもない。

通報内容が受信者に確実に伝わる、あるいは理解されるかという課題においては、通報と、受信者の特性も含めた受信の状況とを考えなければならない。図1、2に示したように、受信の状況には受信者個々人の特性、および通報受信の環境(使用する機器類や物理的環境など)の要因がある。個人的な特性は、感覚的、身体的、および認知的要因などがある。受信環境は、通報メディア、通報を受信する機器類の特性、受信者がいる場所(物理的な環境)などの要因が含まれる。

(2) 情報理解と判断

第一次通報伝達経路において、受信者の行動は重要であることは容易にわかる。同じことが第二次通報伝達経路における最終的な受信者についてもいえる。ここでは、最終的な受信者である一般住民の情報受容(通報内容の理解)と、情報に基づいた受信者の判断と危険回避のために必要な行動などの要因について考える(第二次通報伝達経路における通報伝達の要因)。

一般住民にとっては、通報を受けとった後、直ちに内容(情報)が理解でき、必要な行動をとることができることが重要である。

³ 例えば、次のような事例がある(文献 [3], pp.76-79)。日本海中部地震(マグニチュード 7.7, 1983年5月26日正午)では、秋田気象台から、事前に大津波警報発令の緊急連絡を受けながら、市町村への通報、県下の消防本部や消防署への連絡が遅れ、津波の犠牲者がでた。この時は、津波の経験も知識も乏しかったため、とっさに危険を思い浮かべるところまでいかなかったためであった。

⁴ 1993年に発生した北海道南西沖地震(マグニチュード 7.8, 1993年7月12日午後10時17分)において、奥尻島では71%の津波避難率であった。これは、その10年前(1983年)に起きた日本海中部地震の津波経験を住民が鮮明に記憶していたためであった(文献 [3], pp.76-79)。

⁵ 災害警報と人の反応などについては例えば文献 [3] (pp.100-126)を参照されたい。

まず、受信した通報内容（情報）理解の精確さがある。誤った理解、曖昧な理解は、さらなる災害などへとつながる危険性もある。ここでは、通報が受信者にとって受容できる形態であること、さらに、その通報内容は短時間に、容易に、精確に理解できること、が要請される。これについては、受信者個々人のみの対応が要求されるわけではなく、受信者個々人にとって分かり易く、曖昧さのない通報を作成するという通報発信者側への要請もある。この課題が、阪神淡路大震災時の日本語による通報課題として議論されている[4]。また、我々は手話を対象として議論している[9,15,16]。

受信情報に基づいた行動選択（危険回避などの行為）を適切に行うためには、上述の通報の精確な理解が必要であるが、さらに通報が指示していることを適格に判断するための材料（受信者の判断のための知識）を持っている必要がある。これは、脚注 4 で述べたような災害経験であるかもしれない⁶、防災などに関する基本的な知識でもあり、何らかの経験、知識が要求される。また、例えば避難行動は集団的な形態をとることが多いとも考えられ、集団の中における個人の冷静な判断力も要請される。

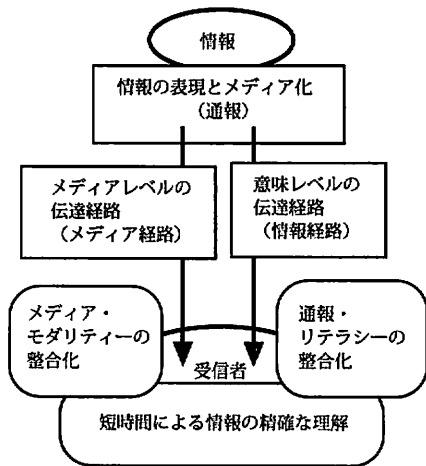


図3. 通報と情報の伝達経路。

⁶ 文献[3] (pp.96-98) では、災害経験があればすべて大丈夫という単純な考え方で解決しないことも述べている。ある特定の種類の災害体験がもたらす学習効果が、別の種類の災害には役に立たないばかりか、時には、被害を過小評価するような要因となることもある。災害体験が避難行動を起こす上でいつもプラスに働くとは限らない。

(3) 伝達経路の実現

情報が伝達すべき相手（受信者）へ通報として伝達され、その内容（通報が持つ情報）が役割を果たすためには、大きく2つの経路要因の実現が必要となる[6]。一つはメディア経路である。情報を何らかの媒体（メディア）を利用して表現し、その通報を受信者へ伝達するためにメディアを利用する。通報メディアと受信者のメディア受容器官との整合化が必要である（メディア・モダリティー経路の実現）。次に、メディア経路を介して、実際に、情報の伝達が実現しなければならない。すなわち、二つ目は情報経路の実現である。ここでは、通報と受信者のリテラシーとの関係が緊急的な状況においては重要な要因となる。なお、メディア経路と情報経路との2つが全く独立であるというわけではない。通報伝達では、これら2つの大きな経路の構成を考えなければならない（図3参照）。

(4) メディア経路の構成

通報作成におけるメディア化について考える。通常の場合、音声語（日本語）の使用が考えられる。第一次通報伝達経路では、経路の閉鎖的な特性から、日本語と規定しても大きな問題は起きないと考える。しかしながら、地域の一般住民を受信者とする第二次的な通報伝達経路では、受信者特性と受信の状況との多様性を十分に考慮しなければならない。ここでは、通報伝達システム、サービスの構築において、従来から議論されているユニバーサルデザイン（情報アクセス環境のユニバーサル性）の考え方が必要となる。

通報媒体（通報メディア）としては、主として音響（音声）、映像が考えられる。音声語としての日本語を考えるならば、音響メディア（音声メディア）、あるいは映像・画像メディアがある。これらのメディアに対する受信者のモダリティー（感覚器官）は、聴覚的、視覚的受容器官が想定される。日本語以外としての音声語（外国語）であっても、メディア・モダリティーの関係が大きく変わることはない。しかしながら、受信者の多様性を考えると、例えば、視覚に障害がある人たちにとっては、音響的メディアの受容については、大きな問題がない場合でも、視覚的な受容が難しい（受容コストが大きい）、あるいは、まったく受容できないなどの状況が生じる。このような状況に対する配慮と対策が伝達経路構成には必要となる。

また、聴覚に障害がある多くの人たちにとっては、視覚メディアで通報の受容が可能（文字による情報の受容と理解）である。しかし、日常生活で手話を使用している人たち（ろう者）にとっては、手話が最も自然な形態であり、ことばとして日本語ではなく手話を希望する人たちも多い。特に緊急的な通報に関しては、平常時の日常生活情報以上にその内容が重要であ

ることからも、手話への要望も強いと考えられる。この時、通報メディアとしては画像（動画像、映像）が必要となる。

なお、メディア経路の確保として、もう一つ考えなければならない要因がある。受信者への伝達経路は、必要となった時には、いつでも、受信者が何処にいても構成されるべきである。このためには、伝達経路構成におけるユビキタス性が要求される。

(5) 情報経路の構成－言語メディア－

受信者が日常生活で使用していることばによって情報を入手できる生活環境は、平常時においても重要な課題である。さらに、緊急時においては、情報が入手できない、あるいは入手した情報に曖昧さがある、あるいは誤りがあるものでは、通報伝達の目的である危険回避が適切にできず、災害を拡大する危険もある[2,3]。

ここでは、言語メディアとして日本語と手話とを対象として考える。まず、手話について考える。米倉ら[16]が述べているように、手話による通報伝達には、日本語文を単純に手話表現するような形態ではなく、必要な情報を補完する手話翻訳（日本語通報文の手話翻訳文作成）が情報経路の構成には必要であることもわかっている。通報が短時間で理解できる（迅速性）という緊急的な状況を考慮すれば即座に必要な情報が確実にわかるための配慮が必要である。

日本語においても、受信者にとって分かり易い日本語が要求される。2で述べたように、阪神淡路大震災では日本語を母語としない人々への情報伝達、および日本語を母語としない人々の情報入手の環境が非常に貧弱であったことが指摘されている[4]。なお、日本語を母語としない人々への日本語による緊急時の情報の伝達についても検討がある[5]。さらには、日本語を母語としないろう者への日本語による分かり易い通報の作成についての検討も必要と考える⁷。

4. 伝達サービスの技術的・社会的課題

3で述べた通報の機能を果たすような、緊急通報システム（図1参照）の構築課題を技術的な側面と社会的な側面から検討する。これら2つの要因は独立したものではなく、互に関連している。また、通報システム、サービスは公共性が高く、誰もが等しく利用できるユニバーサルデザインの基本思想は必須である。

4. 1 技術的な課題

まず、情報を最終的な受信者である一般住民へ伝達

するための課題を考える。

(1) メディア・情報経路

情報通信技術の進展に伴って、通報を伝達するメディア（通報メディア）は、音響、映像（動画像）と多様となった。通報メディアとしては、ことばの伝達としての音声メディア、文字・イラスト・写真などの画像メディア、さらには映像メディアがある。日本語（音声語）を想定するならば、音声、文字（画像）、及び映像が考えられる。他の音声語でもほとんど同じである。手話に関しては、ことばの社会的な認知に関する課題が残ると考えられるが、多様な受信者を対象として、等しく通報が伝わる環境の実現として重要な課題である。ここには、単純に映像が伝達できるシステムが構築されていけばよいというものではない。通報伝達の機能から、「情報を持っているものが、その情報が必要と判断した対象者に、情報がわかるように通報として伝達する」であり、わかる手話通報が必要となる。すなわち、音声語、手話どちらの言語メディアを使おうとも、受信者にわかるような通報の生成技術が必要である。さらに、このような生成技術は、緊急的な通報伝達の状況では時間の制約がある。

これは、次のようにまとめることができる。

（設計者、使用者の使用に関わる分節力）

システムの設計における使用の状況（使用者とその環境など）の記述（想定する状況と機能など）⁸と、使用者個人が実際の状況に応じて必要とする機能との間にはギャップがある。□

(2) ユビキタス性

緊急通報は、必要となった時に、必要な人に確実に伝達されなければならない。通報システムは、このような意味において、ユビキタス性が要請される。

(3) システム・サービスの安全性

通報システムも災害の影響を受ける可能性がある。システム・サービス自体の安全性が要求される。これは、基幹的なシステム（例えば、第一次通報伝達経路、警報等の発令機関、災害対策機関など）の安全性だけではなく、最終的な受信者（一般住民）の受信の状況（第二次的な通用伝達経路を含む受信システム・サービス）の安全性も対象となる。

4. 2 社会的な課題

前節の技術的な要因が強い課題においても社会的な要因を含んでいる。ここでは、緊急的な通報の生成と利用に関わる部分に焦点を当てて述べる。

⁷ 例えば、文献[14]などの聴覚に障害がある子供たちの国語力（日本語読解力）に関する調査などが参考になると考える。

⁸ 例えば、文献[12]には、User model, User profile などの記述の重要性が指摘されている。

(1) 言語メディア

通報で使用するこぼの課題が論じられることは、あまり多くない。しかし、国連総会での障害者権利条約⁹の採択（2006年12月13日）によって、大きく変わる可能性がある。

このとき、4.1で述べたメディア・情報経路の構築に関わる技術的課題は、社会的要請も受けることとなり、より細やかな対応が求められることになる。

(2) 通報システム・サービス

緊急的な通報がすべての対象者に等しく伝わるのが目標である。このためには、地域内の人たちの間で形成される情報流通（情報ネットワーク）が重要な役割を果たすと考える¹⁰。

例えば、受信者、受信の状況などの多様性から通報を十分に理解できなかった場合でも、地域の人たちのネットワークによって情報の確実な伝達が期待できる（図4参照）。

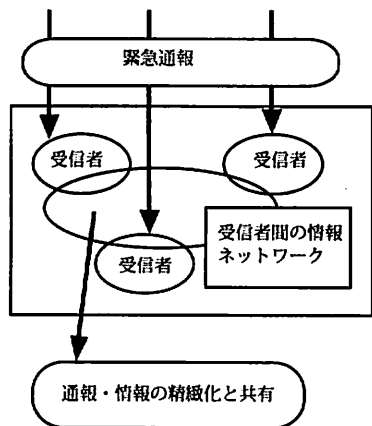


図4. 地域のネットワークに基づいた情報受信。

このようなネットワークは、緊急時のための特別なものを構成するというアプローチもあるが、平常時における自然なネットワークが緊急時にも機能して、平常時・緊急時のスムーズな移行に基づく対応も一つの通報伝達システム構成へのアプローチとなる。たとえば、日常生活で多数の人たちが利用している携帯電話

⁹ 条文では、言語（Language）は音声語（spoken language）、手話（signed language）、および非音声的な言語（non spoken language）を含むと規定している（<http://www.un.org/disabilities/convention/>）。

¹⁰ 脚注11のような、各自治体が策定する支援策もあるが、地域で平常時に自然に形成されている相互支援的なネットワークも重要である。災害時の事例については、例えば文献[17]を参照されたい。

機を、災害時にも可能な限り有効に活用することは当然考えられる。平常時でも口コミ情報はいろいろな局面で有用である。災害時におけるコミュニケーション、情報交換にも利用できるシステムは有用である [1]。これは、2.2で述べた課題群の防災コスト（投資効率）などの課題に対する解決方法の一つのアプローチとなると考える。

4.3 ユニバーサル・シームレスな設計

緊急通報の伝達は、防災の意味において公共性が高い。また、一般の地域住民が対象となるが、緊急性・危険度が高い場合には生命に関わる事態も起こり得る。対象となる人たちすべてに等しく通報は伝達されなければならないという意味においても、ユニバーサルなシステム・サービスが要求される。

しかし、受信者である一般住民個々人の特性は当然のことながら多様である。さらには、受信の状況も多様である。災害は、時と場所を選ばないので、いつでも対応できる通報システムが必要である。同時に、受信者がいかなる状況下でも、通報へのアクセス（通報の受信）が可能でなければならない。このような条件が、さらに、受信の状況を多様にしていく。

田中[1]が指摘しているように、緊急通報システムの議論を行う上で、既に多様な受信者の中のある特定の人たちが欠落してしまうという危険性がある。平常時（日常生活）の中に、議論の対象となるべき人の欠落要因があると述べている。すなわち、日常生活（平常時）で、既に見えない人たちとなっているのではないかという意見である¹¹。ここには、平常時における一般の人々のコミュニケーション環境を改善するところからはじめる必要があると考える¹²。

このためには、情報環境のユニバーサル化が重要な課題となる。システム、サービスが利用者の身体的な機能などには無関係に利用できる（アクセスできる）環境が、日常生活の中で実現することが、緊急時への対策にもつながると考える。

さらに、平常時におけるコミュニケーション環境は、当然のことながら、緊急時などにおいてもその役目を果たすようにするべきである。ここには、2.2で述べ

¹¹ 自治体では、集中豪雨、台風、地震などの自然災害によって、一人暮らし高齢者などの被災が相次いでいるために、このような災害時における要援護者への支援対策を検討している。「災害時要援護者対応マニュアル」では、平常時からの対応による支援方法などが策定されている（宇都宮市が策定したマニュアルについては文献 [13]を参照されたい）。しかし、すべての人たちを実質的に包含した対応策であるかどうかは、別の難しい課題である。

¹² 文献[17]における聴覚に障害がある人たちの災害時の対応報告からも、日常生活における地域の人たちとの交流は重要な要因であることがわかる。

た防災の社会的なコストとその効果認知とに関する課題への解決につながる可能性がある。一つのアプローチとしては、システムのモードの切り替えによる平常時・緊急時のシームレスなサービスへの移行機能がある。ユニバーサルデザイン[10]の考え方には、状況が変化してもできる限り使えるようなシステムの柔軟性、適応性も含まれている。利用の状況が変化した時に対応できる選択肢の提供がユニバーサルデザインの基本にはある。さらに、ユニバーサルデザインは、継続的なシステムの改善姿勢が基本的なデザイン姿勢として要請されている。これらのことは、平常時・緊急時のシームレスなサービスを必要な人たちがすべてに提供するという要請と整合する。

5. あとがき

地震などの緊急的な通報を対象となる地域の一般住民へ適切に伝達できるようなシステム、サービスの構成要因の検討結果を述べた。緊急通報の伝達には、機関の間で構成される第一次的な通報伝達経路と、災害対策機関である行政機関、マスメディアから最終的な通報受信者である地域の一般住民への第二次的な通報伝達経路との2つがある。第一次通報伝達経路は閉じたノイズ混入がほとんどない単純な経路である。しかし、最終的な地域の一般住民への伝達経路と伝達の手段は多種・多様である。

本稿では、特に、第二次的な通報伝達経路の構成における、技術的・社会的要因に関わる課題について考えた。緊急的な通報の役割が確実に果たすためには、通報の発信者、受信者の両者に要請される課題がある。これらの課題は、技術的に解決できる要因と社会的に解決すべき要因とが混在しており、総合的な議論が必要である。

情報通信システムの構築、およびサービス提供は平常時を想定したもの、緊急時のみを想定したものなどが運用されている。文献[11]における田中の指摘を借用すれば、平常時における社会的なシステムの構築という課題の中に、実は緊急時への対策(課題)の芽が埋め込まれている。すなわち、緊急時において要請される種々のサービスの要件は、日常的なサービスにおいて適切に議論され、その方策が担保されているべきであるという立場が重要である。2つの状況間のシームレスな移行も重要である。このような中には、多くの議論がある情報社会における情報格差(デジタル・デバイド)の問題などがある。ここでは、このような立場から、通常の情報通信システム、サービスが緊急時においては緊急事態への対応ができるような機能を持っている(サービス機能として埋め込まれている)ようなシステム設計の重要性を指摘した。

なお、本稿では扱わなかった緊急通報の構成、内容と必要な地域の一般住民への伝達方法など、状況に強く依存する課題についても、情報通信システムの現状などに基づいた議論が必要であると考えている。これらについては別途報告する予定である。

謝辞

本検討について有益なご意見を頂いた栃木県聴覚障害者協会関係各位、および NTT サイバーソリューション研究所永徳真一郎、篠原章夫の両氏に感謝する。

文献

- [1] 青木、米村、下倉：携帯電話を用いた災害時情報共有システムにおける情報提示手法の検討、信学技報 HCS2007-32、HIP2007-32 (2007-05)。
- [2] 廣井脩：流言とデマの社会、文春新書 189、文藝春秋(2001)。
- [3] 廣瀬弘忠：人はなぜ逃げ遅れるのかー災害の心理学、集英社新書 0228E、集英社(2005)。
- [4] 月刊「言語」リレー連載(非常時におけるコミュニケーション)、Vol.25、No.1、No.2、No.3、No.4、No.5、No.8(1996)。
- [5] 弘前大学文学部社会言語学研究室「やさしい日本語」<http://human.cc.hirosaki-u.ac.jp/kokugo/Ejla.htm>
- [6] 鎌田、前原、脇本、白井：情報源のユニバーサル化について、映像情報メディア学会誌、59、1、pp.146-150(2005-01)。
- [7] 鎌田、山本、湯山、塩野目：手話情報通信サービスの社会的要因に関する一検討、信学技報 SITE2005-02(2005-05)。
- [8] 鎌田、湯山、山本：ユニバーサルな情報サービスの構成に関する一検討、信学技報 SITE2005-43(2005-10)。
- [9] 鎌田、米村、米倉：日本語/手話二言語情報提示に関する検討、2007年信学総大、A-13-13(2007-03)。
- [10] 川内美彦：ユニバーサルデザイン-バリアフリーへの問いかけ-、学芸出版社(2003)。
- [11] 田中：災害弱者対策-情報保障の観点から(特集：緊急時コミュニケーション命綱としてのことば)、月刊「言語」、Vol.28、8、pp.78-81(1999-08)。
- [12] Treu, S.: User Interface Design - A Structured Approach -, pp.39-60, Plenum(1994)。
- [13] 宇都宮市災害時要援護者対応マニュアル(平成18年度宇都宮市保健福祉部)、<http://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/koho/publiccomment/004703.html>
- [14] 我妻：聴覚障害児の文理解能力の研究、風間書房(2000)。
- [15] 米倉、鎌田、米村：日本語/手話緊急情報サービスの構成に関する検討、2007年信学総大、A-13-14(2007-03)。
- [16] 米倉、鎌田、米村、永徳、篠原：手話・日本語二言語による地震情報提示の基礎検討、信学技報 HCS2007-25/HIP2007-25(2007-05)。
- [17] 全国手話通訳問題研究会：「聴覚障害者と災害対策」、手話通訳問題研究、93号、pp.31-61(2005-09)。