

# 情報プロセスとしてみた災害時の コミュニケーション方式に関する実証的分析 —— 鳥取県智頭町を対象として ——

岡田憲夫・本橋直樹\*・多々納裕一

\*建設省

## 要旨

災害発生時には、災害情報の的確な収集・伝達が重要となる。本研究では、鳥取県智頭町の災害事例を対象として、災害情報伝達システムを概念モデルによって記述し、その分析を通じて災害情報伝達に関わる問題の解明を試みる。その際、CED変換モデルとニューラルネットワーク(パーセプトロン)モデルを折衷した概念モデルにより改善策を検討することが有用であることを示す。また、リスクコミュニケーションの概念が今後の情報伝達システムのあり方を検討する上で不可欠であることにも言及する。

キーワード：災害時情報伝達，リスクコミュニケーション，CED変換，ニューラルネットワーク

導き出すことを試みる。

## 1. はじめに

鳥取県智頭町では、平成10年10月に台風10号の通過に伴って、約20年ぶりに床上浸水をはじめとする本格的な災害が発生した。この時、各防災機関に対しては、住民等から情報提供が不十分で対応が遅い等の指摘があったと言われている。この点について、本研究では第三者的視点から見た事実の確認と今後の改善のための政策的課題の分析を行う。

また、災害時に情報をどう収集し、伝達し、それを活かすかに関わるこの種の問題は、スケールの差こそあれ、阪神・淡路大震災の際に浮き彫りになった課題と、構造が似ているものが少なくないと考えられる。そこで本研究では、智頭町での事例を、災害情報伝達に関する一般的な問題点を内在する一つのモデルケースと位置づける。そして、この問題の構造を概念モデルを用いて一般的に記述することにより、防災対策における災害情報伝達のボトルネックとその改善策について、いくつかの政策的知見を

## 2. 智頭町における台風災害の実例

鳥取県智頭町は Figure 1 に示すように、鳥取県東南部に位置する中山間地域の人口1万人弱の町である。平成10年10月17日夜の台風10号の中国地方通過の際、智頭町では午後9時から翌18日0時にかけての3時間で計90mmの激しい降雨を記録した。(Figure 2 参照) その結果、町内各地でさまざまな被害が発生した。当日の主な出来事を時間経過に従って整理すると、以下のようである。

平成 10 年 10 月 17 日 (土)

15:30 鳥取県東部に暴風・波浪警報, 大雨・洪水・雷・高潮注意報発令

20:00 智頭町役場第一配備(災害対策準備体制)につく

20:45 頃 土砂崩落の通報が役場に入る。状況確認のため職員を現場に派遣。

21:00 智頭町役場第二配備体制につく。

(20:00~21:00 雨量 4mm): 役場屋上の雨量計による災害警戒または発生時に取られるべき行動を定めた智頭町地域防災計画(以下「地域防災計画」)によれば, 第二配備体制は大雨警報もしくは洪水警報が発令された時点で発令されることが定められており, その場合大半の役場職員の招集や消防団への重要水防区域の見回りが指示されることとされている。

(20:00~21:00~雨量 4mm): 役場屋上の雨量計にて観測

21:15 現場に向向いた職員から町役場へ, 現場付近の状況と採石場から受けた現場の状況説明について報告が入る。現在のところ土砂の崩落は大したことなく, 河川の状態も危険なものではないとのこと。

(21:00~22:00 雨量 20mm)

22:00 過ぎ 役場から市瀬地区世話人宅へ台風接近に伴う注意を促す電話有り。世話人不在のため集落内の別の人へ連絡

21:30 頃 各組織が戸別にそれぞれの担当範囲をパトロール

23:00 頃 雨の降りが強くなり, 川の水位が上昇し始める  
(22:00~23:00 雨量 20mm)

00:00 頃 市瀬地区で水位が急激に上昇する

(23:00~0:00 雨量 50mm)

市瀬地区内の川に近い場所の小集落が水に浸かり始める。消防団等によって危険が知らされたが, 寝ている家がほとんどでなかなか気づかない。

00:30 頃 市瀬集落全体に有線放送で洪水発生連絡。この頃市瀬地区の広範囲が水に浸かり始める

00:50 市瀬地区の一部に避難勧告。現場では既に水に取り囲まれた家の住民の救助活動を実施中

01:00 頃~ 町内各地区から被害報告が入る (0:00~1:00 雨量 2.5mm)

01:45 市瀬地区全体に避難勧告発令

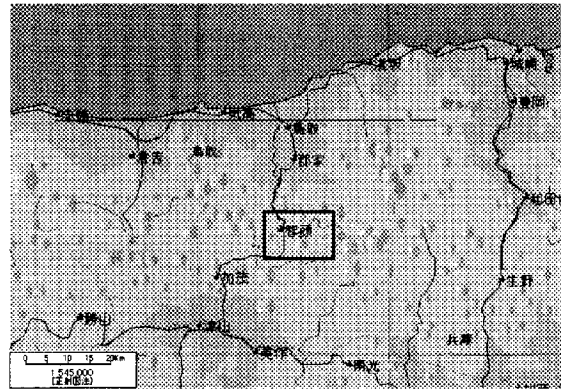


Fig. 1 Location of Chizu

中でも深刻な被害を被ったのが, 床上浸水 7 戸, 床下浸水 6 戸の被害を出した町北部の市瀬集落である。このような被害が起こったことについては事後的に見て反省すべき事柄がいろいろあると考えられる。しかし, そのことを単に憶測や思い付き的に批判するのではなく, むしろ事実関係を明らかにした上で今後の防災対策に建設的に活かしていくことが重要である。

そこで, 本研究では, この台風 10 号災害時の災害情報伝達の実状を把握するために, 当時の災害情報の内容と流れを明らかにすることに重点を置いて, 関係者に対する聞き取り調査を実施した。その結果, 本災害での一連の情報伝達行動には, その後の事態の展開を大きく左右したのではないと思われる重要局面が, いくつか存在していることが判明した。

それは概ね以下のような 5 つの局面に整理される。分析にあたっては, まず主体の属性を県の関係・管轄, 町役場の関係・管轄, 住民, 消防団の 4 つに分類し, それらを A, B, H, F で表現した。そして, 組織構造に階層性が認められるものについては, 現場に近い方から順に 1, 2, 3 と番号をつけた。なお, ここでは「場所」とその場所に詰めている「人間」とは区別をしていない。例えば「県の事務所に情報を伝達する」と, 「県の事務所にいる特定個人に情報を伝達する」とは同じこととしている。ある属性・階層に属する主体が情報収集のために本来の担当部署とは異なる場所に向向した場合(例えば, 役場の職員が現場に出かけそこから情報を送った場合)には, その主体は A2' のように (') をつけて区別することとする。

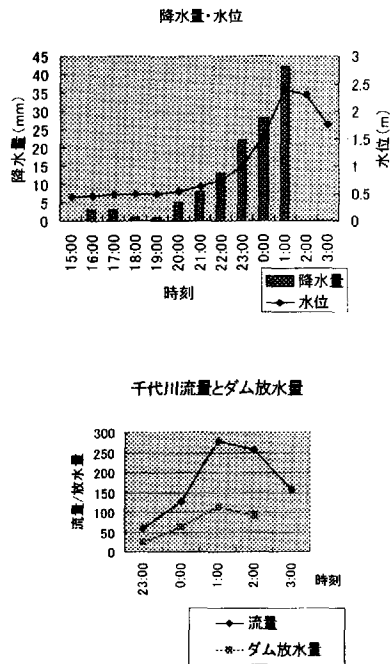


Fig. 2 Rainfall, Discharge and Dam Release in Disaster

廣井は災害情報の伝達体制は大きく分けて、組織内、組織間、行政-住民の3つに分けられ、このうち組織間伝達は、都道府県の警察本部から警察署を経て駐在所・派出所というルートのような「同系組織間」伝達と、都道府県から市町村のルートのような「異種組織間」伝達とに分類できるとしている<sup>2)</sup>。しかしここでは簡単のため、廣井による「異種組織間」伝達のみを「組織間」伝達とし、それ以外は組織内伝達とみなす。また、智頭町においては各集落における住民組織が非常に強いことから、ここでは住民も世話役を頂点とする一つの組織とみなし、行政-住民伝達は「組織間」伝達に含まれるものと考えたことにした。

さらに、情報伝達行為が何らかのマニュアルに基づいたものか、各主体の自主的な判断に基づくものかを区別するため、地域防災計画に基づいているとみなされるものにはR1、厳密には当てはまらないが地域防災計画に準じたものとみなされるものにはR1+、その他の取り組み等に基づいたものとみなされるものにはR2、の符号をそれぞれつけた。しかし、実際の災害対応時に各主体が常にマニュアルどおりに様々な決定・行動をしているとは限らないし、これらのマニュアルそのものが非常にあいまい性を含んでいる。この点でこれらの判断は筆者らの主観にかなり依存していることを明記しておくたい。

## 2.1 局面1 土砂崩落の第一報

Figure 3は、土砂崩落の発生がA1によって発見され、その第一報がA2及びBに伝達された様子を表している。

現場における土砂崩落は小規模のものに限れば日常からかなり頻繁に発生しているため、このような連絡が行われたことは、発信者であるA1がその崩落を「非日常」と評価し(E)、その場合の決まりに従って連絡を行ったものと言える。

連絡を受けたBは、A2同様に状況確認のための要員を現場に派遣すると同時に、同じ場所にいたF3に受信情報を伝達した。事前の取り決めによれば、土砂崩落発生時に緊急を要すると判断された場合には、即座に避難勧告を発令することになっていたという。しかし、ここではBは避難勧告の発令等をしていないことから、とりあえずその時点では現状は緊急事態ではないと判断し、詳細な情報を得るべく構成員を現場へ派遣したと解釈される。

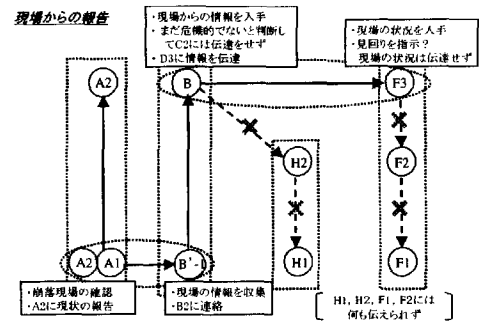


Fig. 3 Phase 1 (1) of Flood Disaster

Figure 4は、局面1で現場に派遣された構成員B'が、現場近くでA1およびA2から状況の説明を受け、それを無線でBに伝達した様子を表している。これによって、Bは崩落の状況をより詳しく知ることができたと考えられる。

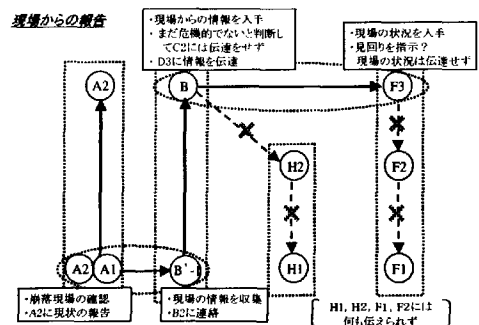


Fig. 4 Phase 1(2) of Flood Disaster

## 2.2 局面2 現場からの報告

ここで注目すべきことは、B 及び F3 が得た情報がそこからそれぞれ H2 及び F2 に対して伝達されなかったと推測される。つまり、土砂崩落発生情報がこれらの組織・主体に伝えられなかった可能性が高い。これは、情報の発信者となる B 及び F3 が、得られた詳細な情報に基づいて、「一応注意はすべきだが大々的に防災無線で放送したりするほどのことではない」と判断したためと推測される。

## 2.3 局面3 Hへの連絡

局面2の後、B に所属する別の構成員 B'-2 が I 集落より上流の地点を通り掛かり、その際に川の状況の確認を行ったのち、B に向き直接口頭でそれを伝えた様子を表したものが Figure 5 である。

厳密な前後関係は明らかになっていないが、それと相前後して B は、初めて H に対して連絡を行っている。その際、B は土砂崩落の件については特に触れず、大雨についての一般的な警戒を促したとされる。また、本来ならば H2-1 がその連絡を受けるべき立場にあったが、この時 H2-1 は不在であったため、B は代わりに H2-2 に連絡を行った。

この局面で情報が末端部の H1 に伝えられなかった原因として、B から伝えられた情報に土砂崩落という「核心」が含まれていなかったこと、情報を受けた H2-2 が「代役」であったために、伝えられた情報がそれほど重要とは認識されなかったためと推測しているが、詳しい因果関係は不明である。

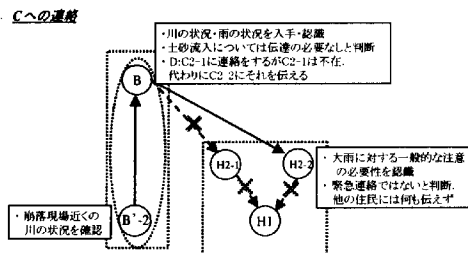


Fig. 5 Phase 3 of Flood Disaster

## 2.4 局面4 異変の認知・伝達(1)

各主体の動きに大きな変化が生じたのが、この局面4である (Figure 6 参照)。当時の記録及び証言によると、ちょうどこの頃から雨の降り方が突然激しくなり、川の水位も急激に上昇を始めたという。これは Figure 2 の実際の記録と概ね符合している。

この状況の変化は、現場上流の I 地区で警戒に当たっていた B'自らが危険を伝えに行ったことによ

て B に伝達されたが、その情報はこの局面においても H2 (H2-1 または H2-2) に対しては伝達されなかった。

その理由としては、避難勧告には当たらない段階での住民に対する災害情報の伝達に関して明文化された取り決めが当時存在せず、当事者に「住民への連絡=避難勧告」との考えが強かったことに加え、早期の避難勧告発令に対しては、一般に「狼少年効果」とも呼ばれる「誤報効果 (空振り効果)」に対する懸念や心理的・抵抗観があったと考えられる。一方この時、F3 は F2 に対して、I 地区の重点的な見回りを指示している。F3 がこの指示を出すに当たって B から何らかの情報提供を受けたか否かは明らかでない。しかし、少なくとも F3 自らが雨の降り方の変化や D3 の待機場所近辺における河川水量の常識を上回る変化を認知し、それがこのような判断に大きな影響を与えたことは間違いないと考えられる。このような臨機応変な判断と処理が状況によっては事態の推移に大きな変化をもたらすことに留意したい。同時にこのようなことがたまたまではなく、系統立って可能であるためには、専門家や経験を積んだ実務家がそこに配置されていることが大前提になる。この点で今回のケースは学習すべき課題が残っているといえよう。

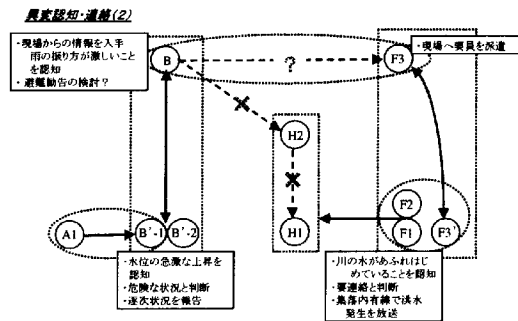


Fig. 6 Phase 4 of Flood Disaster

## 2.5 局面5 異変の認知・伝達(2)

局面4の発生から程なくして、B'-2 はまず A1 を訪れて現場付近の状況についての情報収集を行い、次いで I 地区に赴き、付近の状況を調べた。この時点で川の水位はかなり上昇しており、I 地区はほぼ浸水寸前だったとのことである。この状況は即座に無線によって B に伝えられ、B'-1 は川に最も近い家へ危険を知らせに行き、B'-2 は対策を協議するため B に戻った。

しかし、この時点でもなお、B から H2 に対する

連絡は行われていない。聞き取り調査に基づいて判断すると、この時点ではBは間違いなく現状に対して「危険で何らかの対処が必要」と認識していたようである。それにも関わらず連絡が行われなかったのは、局面5でも述べたように、Bの判断では「住民への連絡=避難勧告」であり、避難勧告を出すためには事前の協議が必要であったためと考えられる。事実、この直後から避難勧告の是非についての協議が行われている。

これとほぼ同時刻に、F2及びF1も川が非常に危険な状況にあることを認知し、F2は応援の要請と住民の救助を、F1は有線放送を用いてHグループ全体(H1及びH2)への危険の告知を行っている。Hグループに属するほとんど全ての人々は、この時点で土砂崩落及び河川の氾濫を初めて認知した。また、この時点でI地区の一部では既に河川が氾濫しており、各関係機関の連携によって住民の救助・避難活動も行われた。

また、この局面以後は、I地区とB及びD3との連絡は、それぞれ現地に派遣されたB'-1及びF3によって、無線を介して双方向に頻繁に行われた。

以上の5つの局面を分析した結果、ここでの災害情報伝達の特徴としては、

- ・ 組織間伝達がほとんど行われていない
- ・ 情報の流れが一方向的である(情報伝達に上・下流性がある)
- ・ 伝達の途中で情報が途絶することがある(情報の「堰さ止め現象」が起こりうる)

の3つがその特徴として顕著に表れた。従って、これらは災害情報伝達に係る問題の分析を進めていく上で、重要な鍵となることが推測される。中でも特に重視すべき特徴は、多くの情報が特定の主体には伝達されても、下流にある他の主体には伝達されないというコミュニケーション上のボトルネックがしばしば発生していることである。この問題点については後で触れる。

### 3. ニューラルネット型CED変換モデル

池田<sup>3)</sup>は、緊急時の人間の情報処理のプロセスは、状況の再定義、対応の判断、対応の3つのプロセスによって構成されるとして、そのモデル化を行った。一方、木俣<sup>4)</sup>は、吉田の考えに基づき、計画システムにおける情報処理を環境認知、価値評価、行動指令の3つのプロセスからなるCED(Cognition-Evaluation-Direction)変換プロセスとして捉えた。

本研究では、災害時の人間の情報処理プロセスが、CED変換プロセスによってモデル化できることに着目した<sup>1)</sup>。例えばFigure 7は2.で述べた局面1

(Figure 4)をCED変換モデルとして再解釈したものである。しかし、このCEDモデルは、各主体の情報処理の大まかな流れをCEDとして相対化して記述することには有用だが、C、E、Dの本質的な特徴の違いを明示的に記述することには適していない。そこで以下では、このようなCED変換モデルの弱点を補完し、C、E、Dの本質的な特徴を明示的に記述するための方法として、ニューラルネットの考え方に着目し、CEDとそれとを組み合わせた新たな概念モデルの構築を行う。

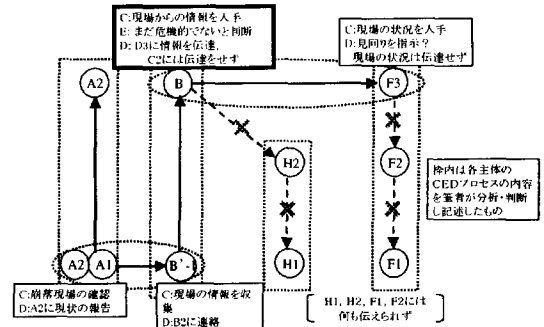


Fig. 7 Phase 1(1) Reinterpreted by CED Model

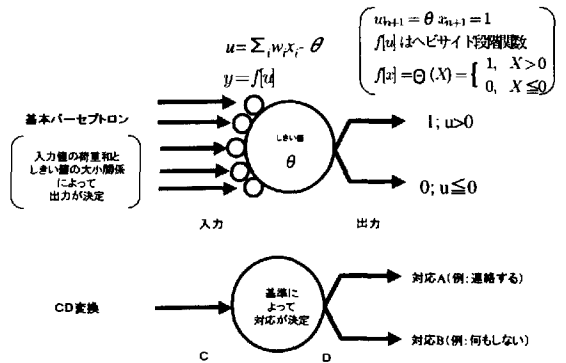


Fig. 8 Prototype Perceptron Model

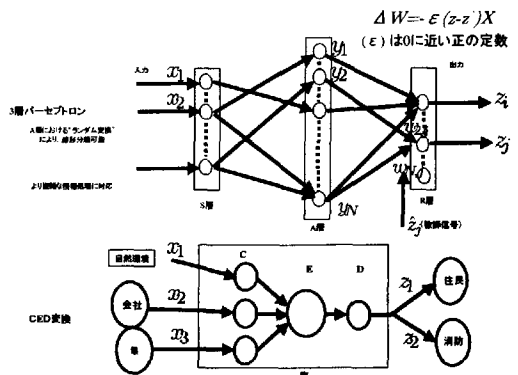


Fig. 9 Three-Stage Perceptron Model

ニューラルネットとは、ニューロンと呼ばれる神

経細胞の数学モデルによって構成されるネットワークを指す<sup>9)</sup>。生物の情報処理を司る神経細胞は、入力された刺激による内部ポテンシャルの変化があるしきい値よりも大きい場合にパルスを生成し、それを神経信号として他の神経細胞へ伝達する。この様子は、ある信号に対して自動的に反応が決定されることから、CED 変換の E プロセスがないもの、すなわち CD 変換に相当するものとみることが出来る。

しかし、実際の災害対応時には、各情報処理主体(防災機関)は、過去の経験、他機関からの要請等に基づいて同じ情報(信号)に対して、対応(出力)を変化させているものと考えられる。この様子は、災害情報伝達システム全体を一つのニューラルネットとして捉えた場合、ニューラルネットが外部からの教師信号によって「学習」を行うプロセスに対応づけることが出来る。

このような観点から、ここでは Figure 9 に示すように、ニューラルネットワークの最も基本形としての「基本パーセプトロンモデル」を CD 変換に対応付けることを提案する。これに対して Figure 7 には「3層パーセプトロンモデル」が CED 変換に対応付けてモデル化できることを図示している。CD 変換と CED 変換の本質的な違いは、前者が入力の刺激情報に対して機械的(自動的)に判断を行い、即一定の行動(指令)を出力するに至るのに対して、後者はそれが人間の主観的・情緒的判断(E)をさらに経て、多様な行動に結びつく点に違いがある。その対照を、前者が基本パーセプトロンモデルで、後者は3層パーセプトロンモデルによってモデル化する点に本モデル化の創意工夫がある。なお、後者のモデルでは、教師信号がフィードバックされる形で専門的知識や経験がしきい値を変化させ、それがひいては出力の変化に影響を及ぼすことになる。これはある種の学習プロセスでもある。

#### 4. 政策的課題についての検討

##### 4.1 警戒水位方式の改善

上記のニューラルネットワーク(パーセプトロン)折衷型 CED モデルを用いて、いくつかの興味深い政策的課題をより一般論的に検討することが可能となる。ここではその具体的一例として、避難勧告・指示などを出すにあたって、しきい値として用いられている警戒水位に伴うマニュアル上の問題点を取り上げよう。これは、本研究で実証的に明らかにされた「情報の堰止め」現象という、コミュニケーション上のボトルネックを解決するための方策に関わるものである。この背景にある問題点をもう少し具体的に検討すると以下のようである。

- ① 避難勧告・指示を発する主体(情報処理の上流に位置する主体)には空振りなどを恐れて、勧告・指示のタイミングを遅らせたり、過小評価するなどの心理的抑止作用が認められること。
- ② 防災の専門的知識と経験を十分にもった技術者やスタッフが避難勧告・指示の判断にあたる要員として常に配置されるとは限らないこと(中山間地域の過疎町村のような所では経験される災害の数や専門的に配置できる要員の数や質が限定されているなどのために、特にその傾向が強いこと)。
- ③ 情報(位置)の上流には主体が避難勧告・指示に関わるときに、それが発せられるべき局面にならない限り、たとえどのような情報がそこに集められていてもそこで堰き止められて下流の機関(住民組織を含む)には流れない傾向が認められる。これは災害の予報や発生に関わる「事実情報」や「未加工(生)情報」と、専門家や当事者による判断や意見が加えられた「評価情報」ならびに強制的処置が裏打ちされた「通告情報」などの区別が必ずしも明確にされていないことが原因である。同時にそのような区別に即して、情報の下流主体への情報伝達の仕方や義務的行為が明示的にルールとして取り決められていないことが問題である。
- ④ 最近の集中豪雨はごく短期間に急激に河川の水位を上昇させる傾向にあり、これまでに暗に想定されていた「常識的な水位上昇変化速度」をはるかに上回ることが少なくない。このことは②の専門的知識や経験の不足ともあいまって、「常識的なレベル」か否かによって臨機応変な対応をとることを現実的に困難にしている。
- ⑤ 誰でも(たとえ非専門家でも)利用できるように簡潔・明快かつ確実に適用できるルールや指標が示されていることが本来のマニュアルであるといえる。言い換えればマニュアルは CD 変換(基本パーセプトロンモデル)であるべきである。この点で現行の警戒水位方式は、勧告・指示を水位のみに限定してしきい値にしている点ではマニュアルの要件を満たしているようである。しかしその半面で、「常識的な水位変化速度の判断」は明示されておらず、そこに専門的・経験的な判断の必要性が暗に想定されている。(関係スタッフが集まって協議した上で判断することが慣行である。)この意味で現行の方式はマニュアルとしては不徹底な性格をもつといえよう。

以上の点を踏まえ、改善すべき政策課題を簡潔に

述べれば次のようになる。

- ・ 「警戒水位±その時間的変化に重み付けをした指標」をしきい値として用いる基本パーセプトロンモデルを導入すべきである。

同時に、より複合的・突発的な事態が生じうることを想定した上で、中小の町村にあつては、

- ・ 防災の専門家・実務家を人材としてプールし利用しあうための共同利用組織をもつべきである。

まず、後者の組織としては、たとえば当該の県などの中にそのような専門性・実務性を備えたスタッフを育成し、いつでも必要に応じて出動できる態勢をとっておくことが考えられる。そのためには、旧来型の県・町村の垂直型情報伝達から水平型双方向情報伝達へと、組織論的な変革を試みる必要がある。

## 4.2 リスクコミュニケーション型情報共有方式の重要性

### (1) 水平型情報伝達方式を必要とする背景

上で述べた水平型情報伝達方式が必要かつ有効である理由として以下のような事柄が指摘できる。

- (i) 災害の様相がこれまで以上に複雑で多様となり、常識の範囲で経験的かつ非明示的に行われてきた「防災の慣行」が通用しにくくなってきていること。
- (ii) その背景には異常気象の進行など、自然ハザードの変化のほかに、中山間地域で進行している超高齢化や人口の急激な減少などによるコミュニティの維持能力の低下などが関係している。これにより、社会ハザードが増大かつ複合化し、結果的に災害の様相が変化してきているのであろう。また、長年にわたる行政への過度の依存体質のために個々の住民や企業などが本来自主的に対応すべきリスク自体までも「(はつきり規定されない) 社会」に転嫁して、それで済ませている。このような、きわめて能天気な「あなたまかせ主義」が横行していることこそが大変根深い問題として背景にあることが指摘できよう。
- (iii) 情報革命の進展により、物理的距離のいかに関わらず、大量のデータや情報が瞬時にかつ安価に伝達でき、共有することも可能になってきている。
- (iv) 従って、防災のような予め共通の達成

目標として合意・確認しやすい事柄で、しかもローカルな状況に依存・決定されやすい問題に対しては、情報の自律的・自発的受発信と処理が複数の主体レベルで並行的かつネットワーク的に行われるコミュニケーション方式を促進するほうが適切であると考えられる。

### (2) リスクコミュニケーションの要件

リスクコミュニケーションの要件を以下のように規定しよう。

- ① コミュニケーションによって扱われる情報自体が何らかの形でリスクに関わるものであること。
- ② 複数の異なる主体間の、双方向性を備えた情報伝達 (コミュニケーション) であること。
- ③ 同一の情報が共有される場合、それに対して異なる形式の CED 変換が各主体ごとに行われる可能性があること。
- ④ このような変換のズレ自体がコミュニケーションの質を決定付ける上でのリスクとなること。
- ⑤ 複数の異なる主体全体が当事者 (ステークホルダー) となって、共通の達成目標を形成・同定または確認し、それに即した協働効果を達成することを目的としたコミュニケーションであること。

### (3) ニューラルネットワーク型 CED 変換モデルとリスクコミュニケーションプロセス

以上のような要件を満たすリスクコミュニケーションは3層パーセプトロンモデルを組み込んだ CED 変換モデルが、いわばニューラルネットワークとして双方向的・多重的に連結しているプロセスモデルとみなすことができる。この場合、現在も日進月歩で発展しているニューラルネットワーク分野の諸研究の成果・知見が最大限に活用されるべきであろう。また、概念的な理論モデルをベースに、リスクコミュニケーションプロセスが内在している諸問題と、内包している諸特性について思考実験的に推察することもできよう。

### (4) 情報伝達の上下流問題とリスクコミュニケーションとしてみた解決の方法

災害時の情報伝達は、その性格上必要に応じて伝達の方向が一方向的にならざるを得ない点にも留意すべきである。例えば、避難勧告・指示などに関わる情報伝達などがその一例である。

従ってこのような場合、主体間で完全に対称的な情報伝達を要請することは合理的ではない。この意味では、ある程度の垂直的關係も許容されるべきであろう。しかし、災害の予兆や進行の状況に関わる事実情報や評価情報は、上流において堰き止められ

るのではなく、むしろ上下流で等しく共有される方がリスクコミュニケーション上効果的であろう。そこでここでは、災害におけるリスクコミュニケーションをより円滑に行うための方策として、次のような提案をする。

・災害時の情報伝達に伴う上下流問題においては、最下流に「情報共有のプールを設けるとともに、勧告・指示レベルに警戒指標のしきい値が達するか否かに関わらず、プールへ至る情報のバイパスを整えておくべきである。

## 5. 結論

以上、本研究は鳥取県智頭町の災害事例を対象として、災害時の情報伝達プロセスの具体的なメカニズムと、そこに認められるボトルネックについて検討した。また、この種の災害時のコミュニケーションシステムが抱えている問題が、その構造において、より一般性を有していることを明らかにした。その際、CED変換モデルや、それにニューラルネットワークモデルを組み合わせた概念モデルを提案し、これにより災害時のコミュニケーション問題の構造を同定し、それが内包するボトルネックを検討することが可能になることを示した。さらにリスクコミュ

ニケーションの要件を提示するとともに、今後の災害時のコミュニケーション方式を改善・進化させていく上で、それが有用な概念モデルとなりうることも言及した。

今後は、本研究で得られた知見やいくつかの政策的検討課題を作業仮説としてケーススタディ域を増やして比較検討することを試みたいと考える。

## 参考文献

- 1) 本橋直樹 (2000): リスクコミュニケーションとしてみた中山間地における災害情報伝達システム実証的研究, 京都大学大学院修士論文.
- 2) 廣井 脩 (1986): 情報伝達体制, 災害情報と社会過程, 災害と情報, 東京大学新聞研究所.
- 3) 池田謙一 (1986): 緊急時の情報処理, 東京大学出版会.
- 4) 木俣昇 (1975): 輸送システム整備計画の情報処理システムに関する研究, 京都大学博士論文.
- 5) タマシゲスチ著・秋葉巴也訳 (1990): ニューラルネットワークの物理モデル, 吉岡書店.
- 6) 鈴木良次 (1991): 生物情報システム論, 朝倉書店.

## Analysis of Disaster-Time Communication Process Modeled as Information Processing System - Case Study of Chizu Town, Tottori Prefecture

Norio OKADA, Naoki MOTOHASHI\*, Hirokazu TATANO

\*Ministry of Construction

### Synopsis

This paper discusses a disaster-time communication process of multiple agents involved and attempts to model it as an information-processing system. With a case study of Chizu Town in Tottori Prefecture, Japan, fundamental problems are identified by using the CED information transfer model extended by neural network (perceptron) concepts. It is shown that the problems thus identified may be generalized to other areas and that the proposed CED/PERCEPTRON models will also be applicable to these areas. Policy implications are derived and discussed as working hypotheses to be reexamined for further research.

**Keywords:** Disaster-Time Communication, Risk Communication, CED Transformation, Neural Network