

建設省 正員 ○本橋 直樹 京都大学防災研究所 正員 岡田 憲夫
京都大学防災研究所 正員 多々納 裕一

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、第三者から見た事実の確認と課題の分析を行うことが必要である。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、この問題点の根幹を概念モデルを用いて記述することにより、防災対策における災害情報伝達の在り方について、いくつかの政策的知見を導き出すことを試みる¹⁾。

2. 智頭町における台風災害の実例 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。その結果、町内各地でさまざまな被害が発生した。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。この件に対しては、被害発生時の住民を含めた各防災機関間の連絡・対応活動の不手際が、防災対策上の大きな問題点として指摘された。

当日の災害情報の伝達の実情を主に聞き取りによって調査・分析した結果、そこには1)組織間連絡の欠如、2)一方向的な情報伝達、3)伝達途上での情報途絶等の特徴が見られることが明らかになった。中でも特に重視すべき特徴は、同一の情報において、ある主体には伝達されても、他

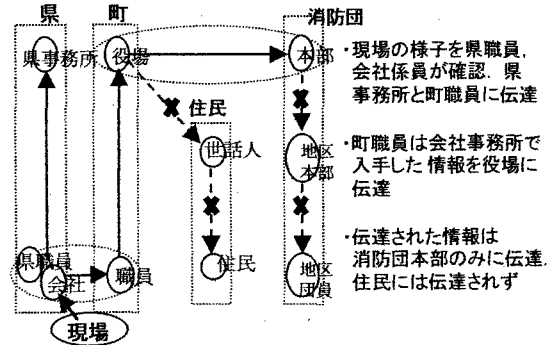


図1 災害情報伝達の実例

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(図1参照)。

3. ニューラルネット型CED変換モデル

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²⁾。しかし、このモデルは、各主体の情報処理の大まかな流れをプロセス論的に記述することには有用だが、各主体のCEDの各プロセスの特徴や他の情報処理主体との関係を明示的に記述することには適していない。そこで、このCED変換の概念にニューラルネットの考え方を組み合わせた新たな概念モデルの構築を行った。

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⁴⁾。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

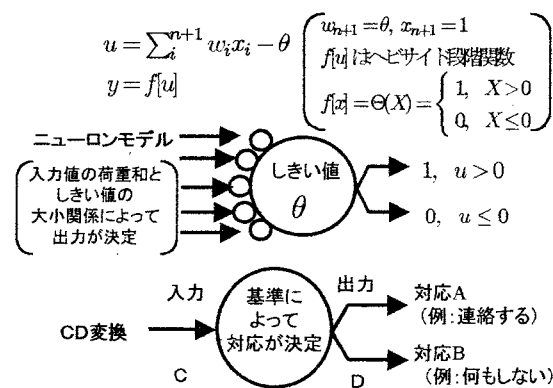


図2 ニューロンモデルとCD変換

ものとみることが出来る(図2参照)。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。

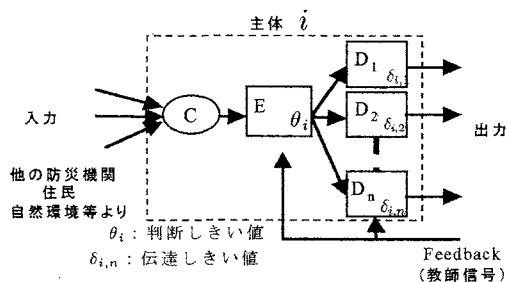


図3 ニューラルネット型CED変換モデル

このような観点から、CED変換モデルを拡張する形で構築したものがニューラルネット型CED変換モデルである(図3参照)。このモデルでは、主体によるEプロセス、Dプロセスはそれぞれ、ニューロンの「しきい値」と同様のメカニズムによる「判断しきい値」「伝達しきい値」という二つの「しきい値」によって表現される。また、これらの「しきい値」は、外部及び自分自身のフィードバックを教師信号とする、ネットワークの「学習」によって変化するものとする。智頭

町の実例において特徴的な、主体による情報生成の様子、及び伝達先を選択しての情報伝達の様子は、このような概念モデルによって記述することが可能である。

4. リスクコミュニケーションと情報の共有化

主体のCED変換による災害情報の処理・伝達の様子をニューラルネット型の概念モデルによって記述した場合、災害情報伝達におけるボトルネック発生の問題点の一つが、本モデルに含まれる二つの「しきい値」の値を低減させることにより改善できることが示される。すなわち、何らかの施策によってしきい値が低減するような「教師信号」を形成することで、より円滑な災害情報伝達が実現されるのである。そのための有用な政策として、ここでは災害情報の伝達にリスクコミュニケーションの視点を導入すること、ならびに情報の共有化を行うことを提案する。

前者は、災害情報の伝達を従来のリスクメッセージの一方的な伝達としてではなく、双方向のコミュニケーションによるリスクのやり取りとして捉えることであり、後者は文字通り、情報の「溜まり場(プール)」を設けて、災害情報を関係者の間で共有しようというものである。これらは、各主体の「しきい値」の低減による情報量の増加、さらには早めの情報入手と状況判断による、事態への的確な対応につながるものと期待される。

5. 結論 以上、本論文では、災害情報伝達システムに内在する問題点を検討するのに有用な、ニューラルネットワークの考え方をを用いた概念モデルの提案と政策的知見を提示した。住民の災害意識の変化がCプロセスに与える影響や、選択する通信媒体の違いが災害情報伝達全体に及ぼす影響等を考慮することが、今後の課題である。

[参考文献] 1) 本橋直樹: 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, 2000年2月。2) 木俣昇: 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, 1975年。3) 中野馨: ニューロコンピュータの基礎, コロナ社, 1990年4月。