

# 地震災害連鎖性における教育用エキスパートシステムの構築に関する研究

豊橋技術科学大学大学院

○石田 裕久

豊橋技術科学大学

正 員

栗林 栄一

## 1 はじめに

大地震とは、しばしば起こるような性格のものではないが一度起きてしまうと我々の生活の何から何まで異常な状況へと変えてしまう。また地震の被害は単に家屋等の構造物被害や人的被害等のいわば直接的な被害のみではなく、地震の発生にともなう火災の発生・延焼、各種ライフラインの停止による生活・産業活動への支障、さらにはそれらによりもたらされる地域経済活動への悪影響など、2次・3次被害までを含む幅広いものである。これらすべてを対象に地震防災をを考えていかなければならない。ところで、これら一連の地震災害は自然現象である地震の起こり方とそれを受ける側の地震に対する抵抗力（地域特性）とに支配される筈であり、地域特有の性質を持っている。そこで、この抵抗力を地域住民の地震災害への知識とみなし、住民個々の持つ災害知識を確認し教育することによって地震災害が軽減されることをこの研究の目標として掲げるものである。

## 2 研究内容

地域住民を対象とするには、比較的単純で理解しやすい内容のシステムでなければならない。故に、対話形式によって住民個々でも簡単に地震災害が認識できるようなエキスパートシステムを作成し検討する。

### 1) 研究背景

宮城県沖地震での災害に関するアンケート調査<sup>1)</sup>の結果を基に、以前作成した有向グラフ（図1参照）及び災害要因（表1参照）の見直しを行いこれをデータとしてエキスパートシステムを作成する。システム作成に際し、次のような項目を設定する。

1. 地震災害が最も顕著に現れる震度6の地震が発生したものとす。
2. 地震により、建物は被害を被るものとす。
3. 建物が崩壊するという前提より、比較的軟弱な地盤とされる第3種及び4種地盤上に立地するものとす。
4. 地域住民対象ということで日常生活に最も密着した一般住宅をとりあげる。  
住宅の種類としては、一戸建住宅と集合住宅とする。

一戸建住宅→木造またはRC造で2階建

集合住宅→木造2～3階建, RC造2～5階建

表1 災害要因一覧表

1 敷地内地変	13 停電
2 基礎・土台の破損	14 断水
3 柱・梁の破損	15 ガスの停止
4 壁の亀裂	16 道路の不通・通行障害
5 天井の落下	17 電話の不通
6 床の抜け・波打ち	18 室内での出火
7 出入口の閉鎖	19 震動下での死傷
8 窓ガラスの破損	20 震動下での火傷
9 屋内設置物の転倒	21 広域火災
10 室内の落下物	22 避難路の通行障害
11 門・扉の転倒	23 群衆災害
12 屋外の落下物	24 飲料水

### 2) システム概要

1. 次のような質問が順次出される。

Q1 あなたの住まいの立地条件は次のうちどちらですか？

1. 周囲にあまり建物が無い
2. 住宅などが密集している

Q2 災害時、あなたは屋内または屋外(敷地内)どちらにいますか？

- Q3 あなたの住まいは一戸建住宅，集合住宅ですか？
- Q4 あなたの住まいは木造ですか，鉄筋コンクリート造ですか？
- Q5 火気を使用中ですか？
- Q6 発災時間は昼間，夜間のどちらですか？
- Q7 家族は皆揃っていますか？

2. 与えられた情報を基にした結果を表示する。

3) システム起動例

設定した各質問に答えていき最終的に次のような災害例を提示する。ここでは、各質問に対し、Q1に対して→住宅が密集している、Q2に対して→屋内、Q3に対して→一戸建住宅、Q4に対して→木造、Q5に対して→使用中、Q6に対して→夜間、Q7に対して→揃っていない、とする。

あなたが屋内にいるとすると

- |            |
|------------|
| 1. 天井落下    |
| 2. 床抜け，波打ち |
| 3. 出入口閉鎖   |
| 4. 窓ガラスの破損 |
| 5. 室内での落下物 |
| 6. 門，塀の転倒  |
| 7. 屋外での落下物 |
| 8. 室内での出火  |

等があなたが死傷する直接的な要因です。

- 火気使用中の発災のため火災発生の可能性があります。
- 住宅密集地につき、家屋からの出火は燃え広がりが広域火災になります。
- 電話の不通，輻輳のため、家族の安否が心配です。

※右図中の数字は、表1に対応する。

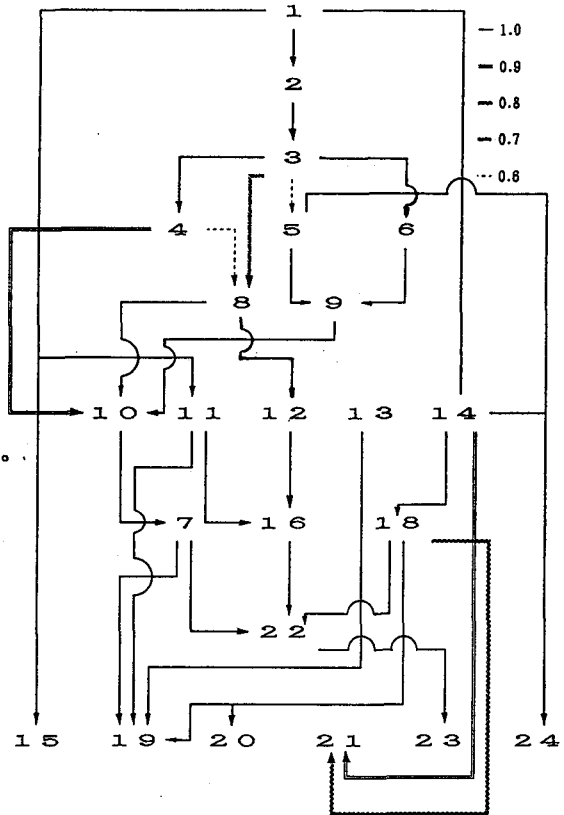


図1 有向グラフ

3 結論

本システムにおいて、各種の前提条件がすべて合致したときにおける的確な災害情報の指定ができるものと確信する。つまり指示された災害要因に気を配り速やかな避難を行い、日頃からの災害に対する準備がしっかりとなされていれば、人的災害は最小限にとどめることができるであろう。しかし本システム以外の条件が現れないとも限らない。そのような時にでも的確な災害情報を提示し地域住民の生命を確保できるような柔軟性に富んだシステム構築が今後の課題であると言えよう。

参考文献

- 1) 科学技術庁 資源調査所: 大都市大震災の国民生活のインパクト分析に関する基礎的調査, 昭和58年1月