

京都大学工学部

学生会員○山下未知子

京都大学防災研究所

正会員

林 春男

1.研究の目的

従来の防災教育に関する研究では、効果的な教育手段の開発やその効果の評価は行われてきたものの、教育すべき内容の全体像を明らかにする研究、すなわち、防災知識の体系化は行われていない。コンピュータ科学及び認知科学の分野では、知識の体系化、すなわち、知識の表現方法に関する研究がさかんに行われており、スキーマ研究と呼ばれている。本研究では、このスキーマ研究の成果を防災教育に適用することにより、効果的に防災知識を体系化する方法を模索した。

2.防災知識の体系化の方法

体系化とは、様々な概念をどのように関係付けるのかという問題である。したがって、効果的な防災教育に向けて防災知識を体系化するという試みは、教育すべき内容の要素を明らかにし、明らかにされた要素を効果的に関係付けることである。ここで、防災に関連した教育すべき内容の要素を防災知識要素と定義する。

本研究では、防災知識を体系化するために、第一段階として防災知識要素の同定を行い、第二段階としてそれらの防災知識要素を関係付けて組織化するという手順を踏んだ。具体的には、以下の要領で行った。

1) 防災知識要素の同定

防災教育教材はさまざまな防災知識要素が集まって構成されている点に着目した。現行の防災教育教材の中では比較的内容が豊かであると思われる防災教育ビデオを、被験者に視聴させ、ビデオに含まれる防災知識要素を抽出させる実験を行った。ビデオは、京都市市民防災センターにある防災教育ビデオ（地震編）22本を用いた。「阪神大震災の教訓」「地震!!あなたは どうする」「これだけは守りたい家庭の地震対策」など10～30分程度のビデオである。これらのビデオを被験者に視聴させ、内容の切れ目を探させた。そうして被験者によって区切られたユニットを防災知識要素とした。防災知識要素は、「家具の転倒（実例・比較実験）」「被災者の家具の固定法工夫例」「消火」「地震のメカニズム」「崩壊したライフライン」「日ごろから用意しておくもの、非常持出品」・・・など計255個となった。

2) 集められた防災知識要素の関係付け・組織化

実験により得られた255個の防災知識要素を、データカードと見立て、親和図法¹⁾による分析を行った。ただし、同じ内容のカードは1つのカードにまとめ、親和カードは新たに防災知識要素に加えた。親和図法による分析の結果、全ての防災知識要素は、1) 建物の耐震性、2) 地震時の行動の仕方、3) 地震の被害、4) 防災対策、5) 地震に関する科学的知識、6) 京都、7) 阪神大震災ドキュメントの7つのグループに大別された。得られた親和図をもとに、人工知能・認知科学の分野でさかんに行われている知識の表現方法の1つである意味ネットワークを用いて、防災知識を表現した。

3.防災知識の意味ネットワーク

本研究においては、Lachman&Lachmanにより提唱された意味ネットワーク²⁾を参考にした。すなわち、単語の概念をノードで表し、単語の概念の上下性を表すリンクと単語の概念の特徴を表すリンクで、それぞれのノードを接続する。特徴を表す関係はG.A.Millerにより属性・部分・機能の3つのタイプ³⁾に分類されている。そこで、以下の4種類のリンクを用いて、図-1,2に示す防災知識の意味ネットワークを作成した。

1)種類リンク：始点ノードが終点ノードの種類を表す。つまり終点ノードが始点ノードの上位概念であることを表す。

2)属性リンク：終点ノードが始点ノードの属性を表す。

3)部分リンク：終点ノードが始点ノードの部分になっていることを表す。

4)機能リンク：終点ノードが始点ノードの機能を表す。

本研究により作成された防災知識の意味ネットワークは、ノード数219個、全リンク数222本（うち種類リンク49本、属性リンク38本、部分リンク114本、機能リンク21本）となった。

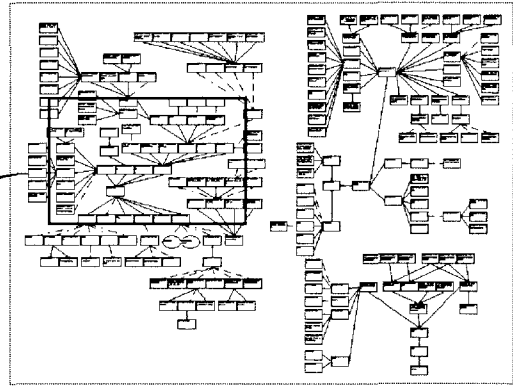
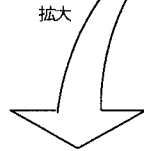
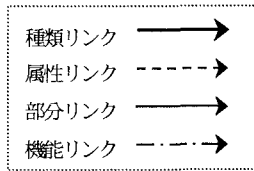


図-1 防災知識の意味ネットワーク

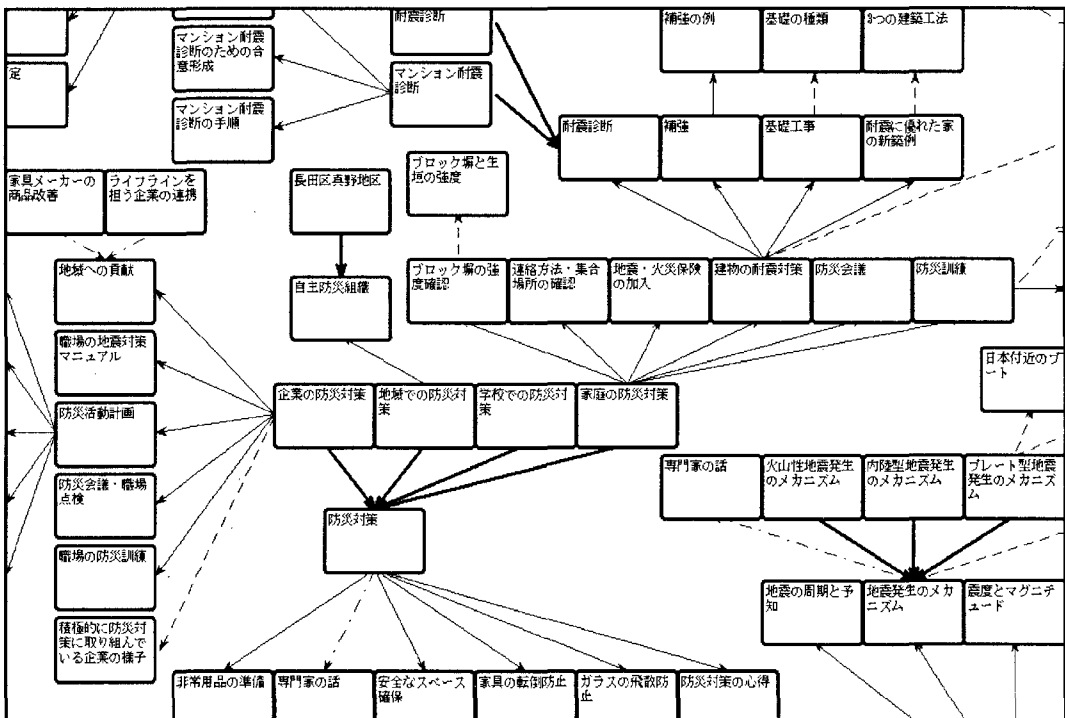


図-2 防災知識の意味ネットワーク 拡大図

4.結論

コンピュータ科学及び認知科学の分野で研究されているスキーマ理論を用いて、効果的な防災知識の体系化を試みた。その結果、防災教育ビデオ22本分の防災に関する知識を、ノード219個と4種類のリンク222本を用いた意味ネットワークで表現できた。本研究を通して、意味ネットワーク表現を用いれば、効果的な防災知識の全体像の体系化が可能であることが明らかになった。

参考文献

- 1) 二見良治：パソコン新QC七つ道具、日科技連、pp13-34、1999、
- 2) 小谷津孝明編：認知心理学講座2-記憶と知識、東京大学出版会、pp70-72、1985、
- 3) G.A.Miller：言葉の科学-単語の形成と機能、東京科学同人、pp146-173、1997