

認知マップを用いた合意形成型グループウェアシステム

6 S-1

千葉樹里 佐藤優樹 小林 政尚 佐々木整 竹谷誠

拓殖大学工学部

1. はじめに

集団での問題解決や意思決定を行うには、お互いの主張を十分に理解しあいながら議論を行うことは大変重要である。しかし、従来のグループウェアシステムでは各々の主張を具体的に表現するような支援は行われていなかった。そこで筆者らは人間の認知をグラフ表記する手法である認知マップに着目し、認知マップを用いた合意形成型グループウェアシステムを構築した。本稿では認知マップを利用した合意形成法について述べ、認知マップを用いた議論を支援するために構築した合意形成型グループウェアシステムについて報告を行う。

2. 認知マップを利用した合意形成法

本稿で述べる認知マップとは、認知対象を要素項目の集合、その要素間の順序関係を有向枝で表現した有向グラフである。図1(a)に高校数学の数列の単元の学習順序についてある教授者が作成した認知マップを示す。この認知マップにおいて項目5の「和と一般項の関係」を習得するために、項目2の「等差数列」と項目3の「等比数列」の習得が必須の前提課題であることが表現されている。このように認知マップを利用することにより各々の意見を視覚的に表現することができる。

各々の意見の違いは認知マップの有向枝の有無や枝の向きの違いとなつてあらわれる。本稿で述べる認知マップを利用した合意形成とはこの相違点を修正し、互いの認知マップを一致させていく過程を指す。図1(a)、(b)に教授者Aと教授者Bが高校数学の数列の単元の学習順序を対象とし各々が作成した認知マップを示す。ここで、(a)と(b)を比較

すると、項目2から項目4及び項目5から項目7への枝がなく、項目5から項目8へ枝があるといった3箇所構造上の違いがみてとれる。これらの相違点を認識し、各自が認知マップを修正して同一の認知マップ(図1(c))が作成できるまで議論を行う。

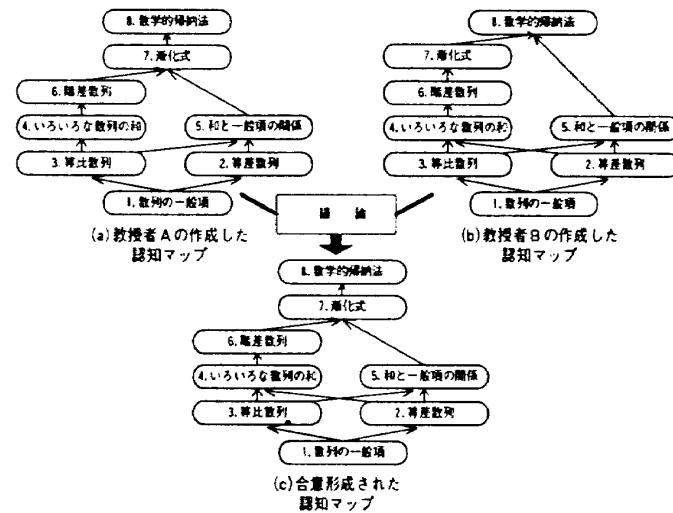


図1 認知マップを用いた合意形成例

なお、本稿で述べる認知マップを利用した合意形成では、項目の内容や枝の意味は事前に決定されているものとする。

3. 合意形成型グループウェアシステム

認知マップを用いた合意形成型グループウェアシステムの特徴的な機能を説明する。

3.1 認知マップエディタ

一般に、認知マップの作成は煩雑で多くの手間を要するため、議論参加者には大きな負担となる。そこで、認知マップ作成作業を支援する認知マップエディタ(図2)を実現した。認知マップエディタでは項目の作成・削除・移動、枝の作成・削除・移動がマウス操作で簡便に行うことができる。認知マップの項目数が増加するにつれ、全体の順序関係を把握しながら作成を行うのは困難となる。しかし、2、3個の要素間の順序関係であれば容易に記述でき

A Groupware System to Form Concurrence using Cognitive Map

Juri Chiba Yuki Sato Masanao Kobayashi Hitoshi Sasaki Makoto Takeya

Faculty of Engineering, Takushoku University

ることから、そのような少数項目の順序関係ごとの記述を行うだけで自動的にそれらを合成し1つの認知マップを作成する「認知マップ自動合成機能」を有する。また、枝の増加に伴い、複雑な認知マップが構成される場合に、見易い認知マップに整形し直す「認知マップ整形機能」を有している。

3. 2 認知マップ比較・分析機能

認知マップを用いることで、各自の意見や相違点を視覚的に認識でき、議論を行うことができるが、認知マップの要素項目の増加や有向枝の増加に伴い、感覚的に相違点や類似性を判断することは困難となる。そこで、認知マップの構造から得られる類似度や重要度などの定量的判断基準²⁾を提示することで、相違点の比較・分析を支援する³⁾。

図3に類似度の提示を行い、参加者が作成した認知マップを基準に他の参加者の認知マップを類似度の高い順に並び替え、表示させたところである。認知マップを類似度の高い順に表示させることにより、自分とより類似した意見を持っている参加者を認識でき、それらの参加者間で意見をまとめてから全体で議論を行うことができる。

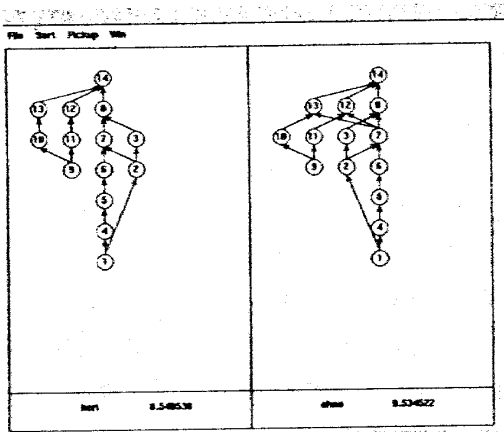


図2 類似度の高い順に表示した認知マップ

4. システム利用例

合意形成型グループウェアシステムを用いての議論は以下のような手順で行われる。

- ①議論課題の要素項目及び順序関係の意味の決定と確認 (図3(a),(b))

- ②各議論参加者が認知マップを作成(図3(c))
 - ③各々の認知マップを比較・分析し相違点の認識(図3(d))
 - ④相違点について議論(図3(a),(b))
 - ⑤認知マップの修正(図3(c))
- ③～⑤を繰り返し行い、各参加者の認知マップが同一のものとなれば合意が形成される。

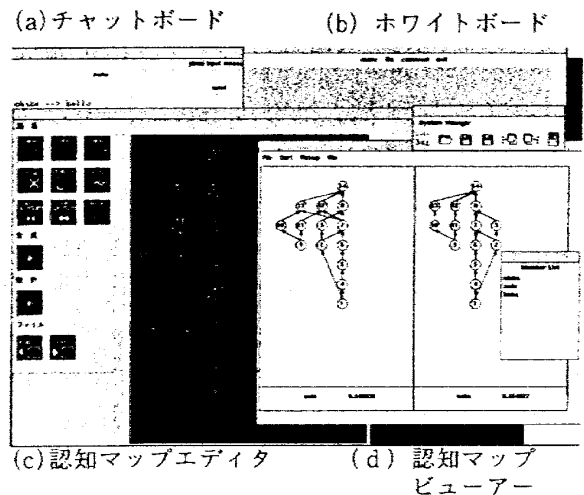


図3 システム利用例

5. おわりに

本稿では認知マップを利用することで各々の主張を具体的に表現し、その違いを明らかにしながら議論を進める合意形成法について述べ、それを実現する合意形成型グループウェアシステムの提案を行った。現在までに、UNIXワークステーション上にシステムを構築し、システム上と机上での認知マップを用いた合意形成比較実験の準備を進めている。比較実験の結果は発表時に報告を行う予定である。

参考文献

- 1)小林,北戸,千葉,佐々木,竹谷: 認知マップを利用した合意形成型グループウェアシステム—認知マップからのアプローチ,信学技報,ET-95-81,pp.73-80,(1995).
- 2)竹谷,佐々木: 学習者描画の認知マップによる理解度評価法,信学論,D-II,Vol.J80,No.1,pp.336-347,(1997).
- 3)千葉,小林,佐々木,竹谷: 認知マップを利用した合意形成型グループウェアシステム(Ⅲ)—認知マップ比較・分析法の開発—,信学会ソサイエティ大会,D-488,p.491,(1996).