

## 決定木の理解を促進する表示手法の提案

大谷 紀子 研究室

0332198 藤原 夕介

### 1. 研究背景・目的

情報視覚化の研究分野においては、大規模な情報空間をわかりやすく表示するための方法が数多く提案されている[1]。主なものとして、図1に示す「納豆ビュー」や図2に示す「Cat-a-Cone」といったシステムがある。「納豆ビュー」はウェブ上のハイパリンク構造を3D化し対話的な操作を可能にしたもの[2]であり、「Cat-a-Cone」は文書検索におけるカテゴリ階層を表現したものである。両手法はユーザが情報を効果的に理解したり操作したりするためのものである。しかし既存のシステムには決定木に特化したものがなく、WWW空間や単純な階層構造にはない決定木独自の特徴を効果的に捉えるための手段は少ないといえる。本研究では決定木の理解促進を目的とし、木構造を視覚化するための「決定木表示システム」を提案する。提案システムを構築し、評価実験により提案の有用性を示す。



図1：納豆ビュー



図2：Cat-a-Cone

### 2. システム概要

図3に本システムの画面例を示す。ユーザが決定木のデータとなるテキストファイルを指定することで、表示が開始される。

画面は役割りごとに4つに分けられ、木の全体を概観しつつ詳細を見るときいった同時参照が可能となっている。さらに、拡大縮小・回転といった視点変更操作が可能であり、データの大きさに合わせて見易さを調節できる。

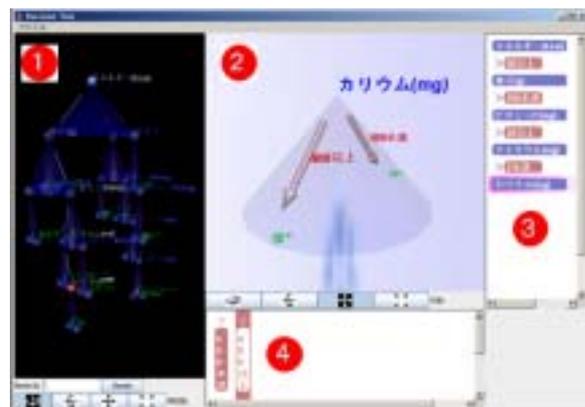


図3 決定木表示システム

以下に各画面の役割と特徴を挙げる。

- 画面 木の概形画面。木全体が画面内に適度に収まるように概形を表示する。ノードをクリックすると、選択されたノードから根ノードまでの経路が強調される。さらにノードごとに下位層の回転・表示非表示の切り替え・クラスや属性の検索といった機能を持つ。
- 画面 木の詳細画面。常にノード1つ分の詳細を表示する。矢印をクリックすると、その先にあるノードに画面が切り替わる。また、決定木は枝に属性値となる固有の情報を持っているため、

概形からでは得られない情報を得ることができる。

画面 選択されたノードの分類過程を一覧表示する。属性・属性値を縦列表示し、クリックで詳細画面 が切り替わる。

画面 下位の分類候補を一覧表示する。属性値を並列表示し、クリックで詳細画面 が切り替わる。

### 3. 評価実験

被験者は武蔵工業大学情報メディア学科3,4年生の計20名である。

設問1では、決定木を文字列と矢印のみで表現したイメージファイルのみを用いて、属性・属性値から分類されるクラスを探し出すといった問題形式の質問を行う。設問2では、本システムのみを用いて設問1同様の質問を行う。また解答時間を調べるためそれぞれ開始・終了時刻を記録した。

以上2つの評価実験を行い、決定木の理解度やシステムの有用性についてのアンケートを取った。アンケート結果を図4, 図5に示す。

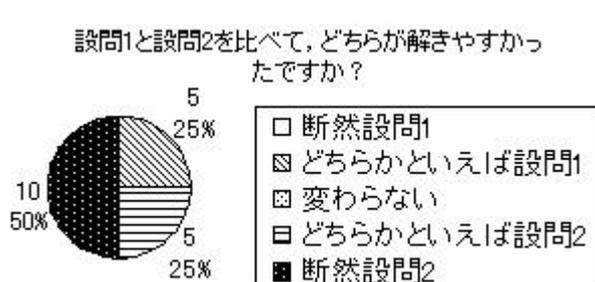


図4：問題の解きやすさ

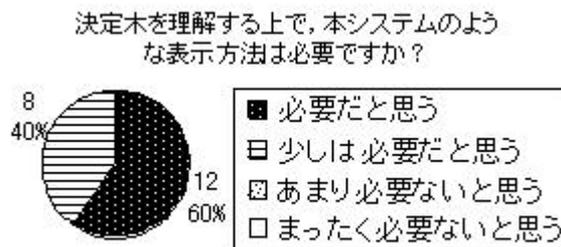


図5：本システムの必要性

### 4. 考察

評価実験における「問題の解きやすさ」という点では25%の被験者が「本システムを使わないほうが解きやすい」と回答していることから、必ずしも本システムが木構造の把握に有用であるとはいえない。また設問ごとの解答時間を比較しても有意な差は見られなかった。

しかし全ての被験者が「本システムのような表示方法は必要である」と回答していることから、決定木の理解に役立つ機能は備わっているものと思われる。設問1のほうが解きやすかったと回答した被験者からも「見易さが向上すれば、概形把握には有用」、「クリック操作を改善すれば、検索機能が非常に便利」といった現存する機能の改善性を訴える意見が得られ、表示方法としては有用なものであると考えられる。また「操作方法に慣れれば、役立つものになる」との意見もあった。

今回の評価実験においては技術的側面からの指摘が多数あり、改善の必要性が目立った。概形表示の問題点が一番多く「文字の見易さ」、「視点変更操作の使いやすさ」、「クリック時の反応範囲」等が挙げられる。以上から今後の課題として、見易さや機能の改善によってシステムの有用性は一層向上するものと見込まれる。

### 参考文献

[1] 情報視覚化, <http://iv.xight.org/>

[2] 塩澤秀和, 西山晴彦, 松下温, “「納豆ビュー」の対話的な情報視覚化における位置づけ”, 情報処理学会論文誌, Vol.38, No.11, pp2331-2342, 1997.