

# 知識ベース管理システム Kappa の 2Q-7 非正規関係ユーザインタフェース

小池和弘†、宮地泰造†、河村元夫††、辻秀一†

†三菱電機(株)情報電子研究所, ††(財)ICOT

## 1. はじめに

一般に、簡単にデータベースにアクセスする手段として、ディスプレイ上に表形式で表示する方法がある。知識ベース管理システム Kappa のデータモデルである非正規関係モデルは、実世界の情報を素直に表現できるが、コマンドレベルの操作が複雑になる。しかし表形式で表示することにより、ユーザが情報を分かり易く理解でき、操作も簡単となる。

本稿では、非正規関係テーブルの表示・操作について報告する。

## 2. 非正規関係テーブルの表示

非正規関係を表示する場合に、①データの構造をどのように表現するか、②繰り返しをどのように扱うか、という問題がある。

①については、親属性の枠を子属性の枠が分割するかたちで帰属を示している。このような表現は、一般によくつかわれる方法で分かり易い。②については、すべての繰り返しを1度に表示するのではなく、表示するうえで適当な個数分表示しておき、残りの繰り返しは部分的なスクロール操作で表示できるようにしている。例を図1に示す。

社員(社員名(山田太郎), 家族(妻(花子), 子供(一郎, 二郎, 三郎, 四郎))),  
社員(社員名(鈴木健二), 家族(妻(良子), 子供(弘, 孝)))

↓

社員		
社員名	家族	
	妻	子供*
山田太郎	花子	一郎
		二郎
		三郎
鈴木健二	良子	弘
		孝

図1 非正規関係の表示例

## 2.1 表示形式

本システムでは、図1のような表示形式のほかに電子化辞書などに適した表示形式や、ユーザの用途に応じた表示形式を用意してる。

### (1). テーブル形式

図1の様に、属性を横に並べた形式をテーブル形式と呼んでいる。この形式は、比較的簡単な構造のテーブルのレコードを1度に複数件表示したい場合に使われる。

### (2). レコード形式

電子化辞書のように非常に深い構造をもったデータをテーブル形式で表示しようとする、属性名を表示するラベル部が縦方向に大きくなり、ディスプレイの表示上の限界により、表示しきれない場合がある。このような場合は、図2のように属性を縦に並べたレコード形式を使う。レコード形式では、構造が深くなると、ラベル部分は横方向に伸びて行くが、通常横に長いディスプレイでは、横方向の表示限界の方が縦方向より大きいいため、テーブル形式より深い構造を一度に表示できる。この形式では、レコード1件づつしか表示しない。

ラベル(属性)部 ▼		データ部 ▼		
辞書	語g	キー部g	識別番号	
			見出し語	
			シラブル付見出し語	
			読み	
	データ部g	見出し情報g	重要度	
			同表記異語*	
		品詞部g*	発音	
			代表見出し	
			異表記*	
		参考語g*	文法情報g	<input type="checkbox"/>
文法情報g	<input type="checkbox"/>			
区分				
		識別番号		
		参考語		

図2 レコード形式の表示例

### (3).カードデータベース形式

レコードを1件ずつカード状に表示し、次のレコードを読むという操作を、カードをめくるような感覚で簡単に行えるようにした表示形式である。また属性を横に並べるなどの機能もある。この形式は例えば図3の様に住所録などに使われる。見たいレコードは、キーの値が表示されている見出しの部分をクリックするだけでよい。

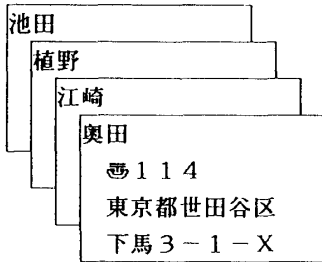


図3 カードデータベース形式

### (4).テキスト形式

データを表形式ではなく、文書の中にちりばめて表示する形式である。テキスト形式は、データベースのデータをつかって報告書を作成するような場合に使われる。

## 2.2 表示の限界

レコード形式を使用しても、ディスプレイのサイズの制限などにより、表示の限界は当然あり、テーブル全体を1度に表示できるとは限らない。しかし電子化辞書のように深い構造のデータは、すべてを1度に見たいという場合よりむしろ注目する属性は大きく、不要な属性は省略して表示させたい場合の方が多と思われる。そこで本システムでは、不要な属性の省略(ホロフラスティング)機能と、注目する属性の枠を一時的に拡大してしままで表示されていなかった部分を表示する(EXPAND)機能を用意している。例えば図1で"家族"属性をホロフラスティングすると、図4のようになる。ホロフラスティングは属性単位の指定と、階層の深さによる指定の二通りの指定が可能である。また、ホロフラスティングを解除する機能も用意してある。

社員	
社員名	家族
山田太郎	.....
鈴木健二	.....

←ホロフラスティングされていることを示す

図4 ホロフラスティングの例

## 2.3 シートとセル

非正規関係の表示は、シートと呼ぶウィンドウ上に行く。シートは1つのテーブルから異なった表示形式で複数枚作成することができる。また一度作成したシートは、表示形式の情報を2次記憶に保存して次回に再利用することができる。

属性値を表示する枠をセルと呼ぶ。セルは非正規関係のスキーマに対応する階層構造にしている。セルから値を得る場合、またはセルに値を表示させる場合は、この構造を再帰的にたどって行く。ユーザは、セルを操作対象としてマウスにより直接操作することができる。システム内部ではシートはルートセルという扱いをしている。

## 3. テーブル操作

表示されたシートを通して、レコード読み、レコード更新、レコード追加、レコード削除、レコード検索などのKappaのコマンドを発行することができる。操作は、ユーザが直接セルに値を入力して(レコード読みの場合を除く)コマンドメニューでコマンドを指定するだけでよい。このとき、データの構造、入力の順番などは意識する必要はない。

## 4. 制約

制約の機能として、属性間制約、セル間制約の機能がある。属性間制約は、属性間に制約を設定することにより、ユーザの入力をチェックして、誤入力を防いだり、データ入力の効率を向上させることができる。例えば  $年収 = 給料 \times 12 + ボーナス$  という制約が設定されていた場合、 $年収 = 300万$ 、 $給料 = 20万$ 、 $ボーナス = 100万$  というレコードを追加しようとする、属性間制約が働いてこのデータは拒否される。また、 $給与 = 30万$ 、 $ボーナス = 150万$  と入力すれば、制約に従って自動計算され、 $年収 = 510万$  が求まり、 $年収$  の値を入力する必要はない。

セル間制約は、セルに対する制約で、そのときセルに表示されている値が制約の対象となる。セル間制約により、各レコードの合計値や平均値などの自動計算や、仮想属性の追加などに利用できる。またシートをまたがった制約の設定も可能にする。

## 5. まとめ

非正規関係は、人間にとっては素直な表現であるが、計算機では表示できない点がある。今後は継続してディスプレイ上の非正規関係の容易な操作を検討していきたい。

### 参考文献

- [1] Sandra Heiler and Arnon Rosenthal :G-W HIZ\*, a Visual Interface for the Functional Model with Recursion, Proceedings of VLDB 85, Stockholm.