

階層構造をもつ表の編集機能

4C-6

松井勇樹 小泉忍 小嶋弘行

(株)日立製作所 システム開発研究所

1. はじめに

近年、計算機によって伝票や帳票の処理を自動化するという要求が増えてきている。そのためのアプリケーションソフトのひとつとして、スプレッドシートがある[1]。スプレッドシート上では、伝票や帳票は、スプレッドシート固有のセルの並びとして表現される。

本発表では、伝票や帳票を、その本来の姿のまま編集ができるような編集機能について述べる。すなわち、スプレッドシートにおける固有のセルにとらわれたものでなく、伝票や帳票として意味のある編集を可能とするものである。

2. 表の表現方法

2.1 表の構造の二重性

一般に、業務で用いられる伝票や帳票は、複数の表が並んだものとして構成されている。これらの表を用いて表計算を行うときは、表内のセル間の論理的なつながりに関する情報が必要になる。一方、表を画面に表示するときには、表示オブジェクトに関する情報が必要である。そこで我々は、表を表現するために、セル間の論理的なつながりを表すための論理構造と、表示オブジェクトを表すための物理構造の二重構造として捉えた。

このようにして捉えた表を画面上で編集するときは、物理構造上の表示オブジェクトに対して編集を行い、その編集結果を内部の論理構造に反映し、さらにその結果を画面に再表示するという手順をとった。

2.2 計算機内部における表現

表は、表頭(ひょうとう:表の上部にある、列の項目名の表示領域)や表側(ひょうそく:表の左部にある、行の項目名の表示領域)が階層構造をもつことが多い。このような特徴をもつ表を統一的に(例外処理なく)扱うことができるように、表の構造を表現する必要がある。

我々は、計算機内部で以下のように表現することにした(図1に表の一例と、計算機内部におけるその表の表現形態の模式図を示す)。

表の物理構造表現においては、画面上の表示オブジェクトの並びで表を表す(図1(a))。一方、表の論理構造表現においては、表の内部を表隔(ひょうすみ)、表頭、表側、表本体に分割し、さらに、表頭、表側、表本体を、それぞれ表頭項目、表側項目、表中身に分割して表を表す(図1(b))。

論理構造では、各セルのつながり、位置座標、大きさ、各セルに関連付けられている罫線の属性などの情報を管理し、物理構造では、罫線やセル内容などの表示オブジェクトの状態(表示/非表示など)を管理する。

3. 表の編集機能

上記の表現方法を用いて、表に対する編集機能として、表の作成・削除・移動、および表内の罫線の追加・削除・移動、表頭・表側の分割、の各機能を開発した。

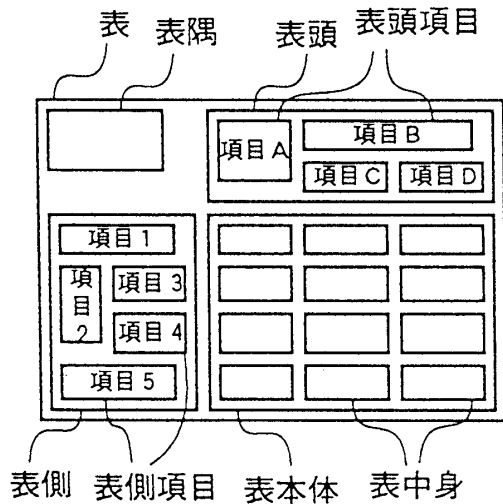
Editing Facility for Table with Hierarchical Structure

Hayaki MATSUI, Shinobu KOIZUMI, Hiroyuki KOJIMA

Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd.

	項目 A	項目 B	
		項目 C	項目 D
項目 1			
項目 2	項目 3		
	項目 4		
項目 5			

(a) 表の物理構造表現



(b) 表の論理構造表現

図1. 表の構造

ユーザが編集操作を行ったときの計算機内部における処理を、縦罫線の追加を例に挙げて説明する（図2参照）。

- (1) 縦罫線を追加すべく指定された座標のマウス入力を受け付ける。
- (2) マウスのX座標が、表頭の中のどの表頭項目内に含まれるかを判定する。このとき、階層構造の中で最も下位レベルにある表頭項目を選ぶ。
- (3) この表頭項目の“弟”にあたる表頭項目を新たに作成する。
- (4) 表中身に関しても、新たに必要になった分を作成する。
- (5) 新たな表に対応して、画面上に表示し直す。

以上の手順で縦罫線が追加される。このとき、(2)の段階において、マウスのY

	項目 A	項目 B	
		項目 C	項目 D
項目 1			
項目 2	項目 3		
	項目 4		
項目 5			

	項目 A	項目 B	
		項目 C	項目 E
項目 1			
項目 2	項目 3		
	項目 4		
項目 5			

新しく追加されたセル

図2. 縦罫線の追加

座標は必要ない。表の構造からY座標を決定することができるからである。

4. おわりに

従来のスプレッドシートでは扱いにくかった、表頭や表側が階層構造をもつ表の編集機能の実現について述べた。今後、より複雑な表[2, 3]も編集できるように機能を拡張していき、また、この表を用いた表計算の実現を目指す。

参考文献

- [1]日経BP社：日経バイト，1992.11
No.105
- [2]坂入：非矩形の表の編集方法，情報処理学会第45回全国大会(1992)
- [3]三浦他：複雑な表を生成するための表生成系について，情報処理学会第45回全国大会(1992)