

時間割編成システムの

1R-7

タッチスクリーンインターフェース

北川 文夫 池田 秀人

(広島大学総合情報処理センター)

1. はじめに

良い時間割を編成するための条件は多種多様であり、例えば「化学実験の前の時間は担当教師を空き時間に作る」とかがあげられる。コンピュータを利用した時間割編成システムでこれらの条件を生かそうとすると、各条件の入力インターフェースを設計し開発しなければならない。データー一括入力方式では、データーが複雑になり入力する人間にも処理するシステムにとっても大きな負担がかかるし、保守も大変になる。また、編成不可能の場合これらの条件のうちどれが悪いのかが判りにくい。これらの欠点を解決するものとして我々は会話型システムを開発してきた。この場合、最小の条件を最初に入力するだけで様々な条件はコマ埋めとかたちで暗黙的に反映させるようになった。これで複雑な条件をいちいちデータ化して入力する労力を無くすことができた。このシステムでは、入力は全てキーボードであるが、実際の時間割編成作業は1年間に1～3回程度なので、キーボードに不慣れな教師にとっては、画面→キーボード→画面という操作は大変であり、誤った入力をし易い。また、画面上で位置を指定してデータ入力するものなどは、位置を数字に読み替えたりカーソル移動キーで移動させる必要があり誤った指定をし易い。今回はこれらの問題点を解決する方法として、入力部分をすべてタッチスクリーンに変更したインターフェースの設計と実現について発表する。タッチスクリーンにすることによって応答は全て画面上で行われるので、キーボードを意識しなくてよく、不必要な番号の入力の廃止や、位置指定の容易さ、標準的な時間割作成のコマ埋め方式に操作が近付いた点等の改善がなされた。

2. 入力情報の分析

我々が開発してきたシステムについて、入力情報を分析した結果、表1のように分類された。分類は機能面から行なったので、キーボード上でどのキーが押されたというものではない。分類1「メニュー選択」は、いくつかの項目のうち実行したい機能を選択するので初期メニューや画面の前後移動等が含まれる、分類2「数値入力」は、教師数・クラス数等の数値データの入力である、分類3「位置指定」は、データの入力や修正位置の指定、コマ埋め位置の指定等を行う、分類4「漢字入力」は、学校名や教師名の漢字入力をするものである。

3. タッチスクリーンインターフェース

入力情報の分類をもとに、入力情報を全てタッチスクリーンに変更するための設計を行った。ここでキーボードインターフェースでの不必要な入力情報を多数取り除くことができた。「メニュー選択」では、機能の選択に番号を入力しなければならなかったが、機能の表示されている部分を指で触れるだけでよかった。「数値入力」では、画面上に10キーを表示して入力するのであまり差はない(図2の10キー部分)。「位置指定」では、カーソル移動キーで移動していたが、この場合離れた位置にカーソルを移動するにはカーソル移動キーを押し続ける操作が必要であったが、タッチスクリーンでは、画面上の希望する所を指で触れるだけで瞬時に位置指定が可能である。また、曜日配分・時間配分でのコマの指定は「教師番号、クラス番号、曜日番号(時間)」を10キーから入力していたが、これも画面上の希望する位置を指定するだけでよい。ただし、誤った入力を避けるため「実行」と「取消」の表示を加えた(図1)。「漢字入力」では、画面上に50音順かなキーを表示して、画面上で変換するので、JIS配

表1. 時間割編成システム入力情報の分類

	分 類	入 力 情 報
1	メニュー選択	初期, 配分選択, 曜日配分, 時間配分, フロッピーディスク操作の各メニュー選択, 曜日・時間各配分での機能選択, 表示画面の前後移動
2	数値入力	教師数, クラス数, 授業時間数, 教師の曜日上限時間, 教室同時使用クラス数, 同時展開授業等特別な授業の単位数, 各曜日の授業時間数, 表示等の教師番号指定
3	位置指定	授業時間数や教師の曜日上限時間を入力時または修正時の適切な位置指定 コマ埋め・埋込禁止等の「教師, クラス, 曜日(時間)」位置指定
4	漢字入力	学校名, 教師名の入力にかな漢字変換で入力

列に不慣れな人にとっては入力容易である(図2)。更にタッチスクリーンの優れた点は、操作者との親和性が高い点である。画面に直接触れて指示するので、画面に表示された表の上にデータを直接入力している印象を受けるし、曜日配分・時間配分では、コマを直接埋め込む感覚で時間割を編成することができる。

次に具体的な操作について説明する。曜日配分を実行中に操作者は図3のメニューから希望するものを指で触れる。ここでは、「コマ埋め」を選択したとする。画面が図1の様に表示されるので、授業を実施するところを指で触れカーソルを点滅させる。もし誤って指定した場合は、正しい位置を触ればカーソルは移動する。正しい位置にカーソルが点滅していることを確認し実行に触れると、コマ埋めが実行され影響範囲や編成可能性の可否が画面右上に表示される。図2の初期データ入力画面では教師名の漢字入力を画面上でかな入力し漢字に変換する。授業時間数と各曜日の上限時間は位置指定してカーソルを点滅させ、そこに画面上の10キーより数値を入力する。

教師	年	1	2	3	上限	
組	ABCDEF	GHIJK	ABCDEF	GHIJK	ABCDEF	GHIJK
1	月	0				4
石	火					4
水						3
木						4
金						3
土						2
計	20330203203	000000000000	000000000000			18
2	月					3
伊	火					4
水						2
木						2
金						4
土						2
計	000000000000	000020020000	222000020220			16
3	月					3
佐	火					4
水						3
木						3
金						4
土						2
計	32020020300	202000200000	000000000000			18

英数 半角

コマ埋め
 実行
 取消
 終了
 前画面
 次画面

図1. 曜日配分のコマ埋め時の位置指定画面

教師	年	1	2	3	上限	
組	ABCDEF	GHIJK	ABCDEF	GHIJK	ABCDEF	GHIJK
1	月					0
火						0
水						0
木						0
金						0
土						0
計	000000000000	000000000000	000000000000			0

前画面
 次画面
 終了

あ	か	さ	た	な	は	ま	や	ら	わ	あ	や	。	変換	入力
い	き	し	ち	に	ひ	み		り		い	ゆ	。	無変換	7 8 9
う	く	す	つ	ぬ	ふ	む	ゆ	る		う	よ	。	JIS区点	4 5 6
え	け	せ	て	ね	へ	め		れ		え	っ	。	空挿入	1 2 3
お	こ	そ	と	の	ほ	も	よ	ろ	を	お	ん	。	白カナ	0 後退

図2. 初期データ入力画面

コマ埋め
 埋めたコマの除去
 埋込禁止
 埋込禁止の解除
 レベル以下の除去
 自動編成
 表示
 埋込レベルの変更
 終了

図3. 曜日配分の機能選択メニュー

参考文献

1. Gotlieb, C. C (1962) The construction of class-teacher timetables. Proc. of IFIP Congr. Munich, North Holland, Amsterdam, 73-77
2. 池田秀人, 他 (1982) マイクロコンピュータによる学校時間割編成プログラムの開発. 昭和56年度科学研究費補助金(試験研究)研究成果報告書
3. 北川文夫, 池田秀人 (1985) SECTA: School Timetabling System on a Personal Computer. 情報処理学会第31回全国大会予稿集, 1781-1782