

# 5M-3 電子化マニュアル作成システム(OQRES)の開発と電車応急処置支援システムへの応用

篠原 専二, 富井 規雄, 佐藤 紀生, 奥秋 清次  
(財) 鉄道総合技術研究所

## 1. はじめに

電子装置等の発展によって、機器の複雑さが増大してきており、その結果、取扱いマニュアルや応急処置マニュアルの必要性が強まっている。一方、パーソナルコンピュータ技術の急速な進歩の結果、従来、紙の上で作成されていたマニュアル類をCRT上に実現することが可能となった(以下、これを「電子化マニュアル」と呼ぶこととする)。

電子化マニュアルは、追加、削除、内容の変更等が容易であるという特徴があるが、機器の取扱いの専門家は、必ずしも計算機の取扱いには明るくないため、最初に電子化マニュアルをつくる時、および、修正等の作業時には、計算機の専門家の手をわずらわすことになる。

筆者らは、すぐれたマニュアルを短時間で完成させる最善の方法は、機器の取扱いの専門家が自身で電子化マニュアルを作成することであると考えた。

筆者らは、上記の考えに基づき、電子化マニュアルの構造を我々なりに規定し、それにもとづく電子化マニュアルを作成するツールを開発した。このアプローチは、最近話題になっているハイパーテキスト<sup>(1)</sup>に比べて自由度は減少するが、計算機に対する知識がほとんどない人でも、容易に電子化マニュアルを構築できる、という利点をもつ。

以下では、筆者らが考える電子化マニュアルの構造、および、その考えに従って作成された、電子化マニュアル作成システム OQRES(Online Quick Reference System building tool)と、それを用いて実現された、電車応急処置支援システムについて述べる。

## 2. 電子化マニュアルの構造

筆者らは、電子化マニュアルとは次のような構造をもつものと考えた。

- 電子化マニュアルは、(実行時に表示される) 画面の集合とそれらの間の対応関係からなる。
- 画面は、主画面、補助画面、図形画面の3種類からなる。
- 画面間の対応関係には、次のようなものがある。
  - (1)主画面どうしの対応関係 : その主画面に対する(実行時の)ユーザ入力に応じて次に表示すべき主画面を指定すること
  - (2)主画面と補助画面、主画面と図形画面の対応関係 : 実行時にその主画面から(あるキーを押下することにより)直ちに表示できる補助画面、図形画面を指定すること

従って、一般には、主画面には、質問をいくつか並べておき、その解答の組合せによって次に表示する画面を指定するという使い方が主になる。ただし、ここで、分岐情報としては、当該画面に対しての入力だけでなく、それより以前の画面への入力も同様に使用可能である。また、質問の答えだけでなく、画面の一部(図形のある部分など)をマウスでクリックすることによって次に表示させる画面を指定する、ハイパーカードのボタンのような機能も実現可能である。

補助画面、図形画面には、各主画面から比較的共通に参照される情報(例えば回路図など)を格納しておくことをねらっている。なお、補助画面は、テキスト情報、図形画面は、グラフィックデータからなる。両者の間には、本質的な差異はないが、表示速度、データ量の差等を考慮して区別することとしている。

## 3. 実現方法

### 3.1 データ構成

前述の構造をもつ電子化マニュアルを実現するために、画面単位に次の様なデータを設定する。

#### (1) テキストデータ

主画面を構成する、文字だけから成る画面データであり、付属の簡易なテキストエディタを使って作成する。文字色、反転表示、ブリンク等の文字属性の指定ができ、画面を見やすくすることができる。

#### (2) 画面管理情報

主画面と補助画面の対応づけ、主画面と図形画面の対応づけと、質問項目と答えの画面上での表示位置を指定する。表示位置の指定は、マウスでクリックする時に必要な情報である。また、質問項目には、選択された答えを他のどの画面からでも分岐条件として使用できるグローバル項目と、自分の画面でのみ使用できるローカル項目の2種類があり、質問項目を設定する時にどちらにするかを指定する。

#### (3) 次画面情報

主画面どうしの対応関係を表すデータであり、ある主画面に対して、質問項目(グローバル項目およびローカル項目)の答えの組合せとその時に遷移すべき次の主画面を指定する。

### 3.2 作成および実行の手順

先に述べたデータの作成手順、および、作成された電子化マニュアルの実行手順を図1に示す。

マニュアル作成時には、その作成状況が直接目に見えることが望ましい。このため、それまでに作成

されている主画面どうしの対応関係をツリー構造で表示（画面遷移図と呼ぶ）し、この中から1つの主画面を指定して、必要なデータ（テキストデータ、画面管理情報、次画面情報）を順次作成できるようにした。1つの主画面のデータの作成が終わると、その次画面情報で指定された主画面が新たに画面遷移図に追加される。以下、追加された主画面のデータを作成する処理を繰り返す。でき上がったデータは、ポップアップウィンドウに表示し、確認することができる（図2）。

作成した電子化マニュアルは、操作性を考慮してマウスのみで実行できるようにした。画面最下行に表示されている機能ボタンをクリックすることにより諸機能を選択できる。画面上の質問項目への答えの選択は、質問項目の近傍に設定されている選択肢をクリックすることにより行う。クリックされた選択肢は反転表示され、選択されたことが確認できる。画面上の全ての質問項目の答えを選択した後、「実行」をクリックすると、答えの組合せに対応した主画面を次画面情報から探し出し、表示する。この他、補助画面の表示、図形画面の表示、前画面へ戻る、初期画面へ戻る、中止などの機能がある。

4. 電車応急処置支援システムへの応用

OQRESの応用例として作成した、電車応急処置支援システムの概略を以下に述べる。

電車応急処置支援システムは、電車が故障した場合に、運転指令員の入力する故障状況から故障原因とその処置方法を提示し、運転指令員および電車乗務員の故障復旧業務を支援するシステムである。

このシステムでは、

- ①具体的な処置方法の速やかな提示
- ②処置に当たっての注意事項や補足情報の提示
- ③操作すべき機器の具体的な場所の提示

などの機能が要求される。これらの諸情報の提示のために OQRES の機能が有効に利用されている。①については、1つの画面に複数の故障状況の入力項目を設定し、故障状況をまとめて入力できるようにし、②については、補助画面を使うことにより、③については、図形画面を使って機器配置図等を表示することにより、それぞれの機能を実現している。

本システムは、PC-9801 の MS-DOS 上で動作し、主画面と補助画面を合せて約 150 の画面から成っている。図3に、故障状況入力画面の例を示す。

5. おわりに

マニュアルの使用者自身が自分好みのマニュアルを容易に作成するためのツールとして、OQRESを開発した。これを電車応急処置支援システムの作成に適用し、計算機の取扱いにあまり慣れていない人でも十分に使用できることを確認した。また、他の分類型の問題や旅行案内等のコンサルテーションなどにも応用できるものと考えている。

最後に、本システムの作成に当たって貴重な意見やデータを提供していただいた、JR九州、JR西日本の関係各位に感謝の意を表します。

〔参考文献〕

- (1) "SPECIAL ISSUE : HYPERTEXT" : COMMUNICATIONS of the acm, Vol. 31, No. 7 (1988).

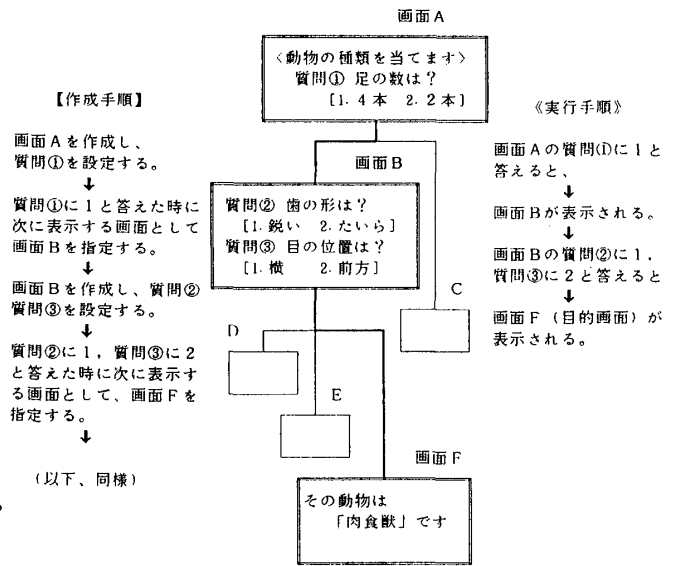


図1 電子化マニュアルの作成手順、および、実行手順

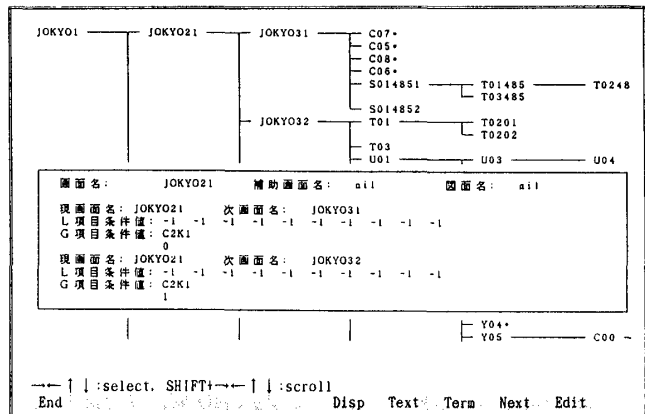


図2 画面遷移図とポップアップウィンドウ

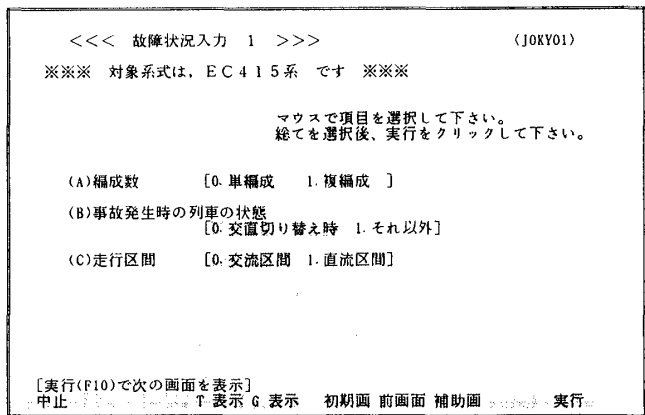


図3 故障状況入力画面の例