

入力項目追加・変更を可能としたフレキシブルな DB 構造と 5 K-8 帳票ベース入力支援システムへの適用

吉村 光彦、玉野 真紀、奥田 弘幸、吉川 喜章
(株) 日立製作所 システム開発研究所

1. はじめに

帳票上に記載されたデータを、継続的に入力する業務では、入力作業中に RDB (Relational Database) への項目追加と属性変更を頻繁に必要とする場合がある。例えば、紙帳票上に手書きで新規項目が新たに追加されたり、数値データ記入欄に文字データが記入されたりするため、前記処理への対応が必要になる。

しかし、従来の DB (Database) 構造で新規項目の追加や属性の変更を行うには、入力作業を中断し DB の再構築処理が必要となるため、DB 構築作業における効率低下の一要因になっていた。

本報告では、「従来 RDB 上の各項目を個別に分割すると同時に、分割した項目間の制御情報を格納する、項目単位管理の DB 構造」と「項目間の制御情報を用いて項目同士を統合する、項目間統合機能」を提案する。上記提案を、紙帳票ベースの入力業務支援システム ([1][2][3]) に適用することで、データ入力作業の効率化への見通しを得ることができたので、報告する。

2. DB 入力時の課題

DB を利用するためには、業務内容に応じて DB 構造を予め定義し、データ入力を行う必要がある。データ入力作業中に DB 構造と入力データとの不一致が生じた場合には、DB 構造を再定義するために DB 再構築を行わざるを得ない事がある。したがって入力作業前に、DB 構造を十分に検討した後に DB 構築が行われる。

ところが、事前にデータ構造を十分に検討して、DB を構築した場合でも、紙帳票などのデータ入力業務においては、DB 構造の変更が生じる場合がある。例えば図 1 に示す、医薬製造業における試験票（患者を用いた臨床実験結果を記入した帳票）のデータ入力業務では、以下の課題が生じている。

(1) 1 項目内に複数のデータ型が混合する：本来、数値データを記入する欄に、文字データが記入され

る場合がある。例えば、試験票の項目「体温」は、本来数値データを記入することを想定して定義されている。しかし、患者に異常が見られず、医師が体温測定を行わなかった場合には、「平熱」と試験票に記入されることがある。この際、DB として数値と文字との両データ型を保存する必要があり、1 項目に複数のデータ型が混合する。

(2) 予め入力項目の個数が定まらない：試験票の項目として、投与した薬品名を記入する「投薬名」がある。項目「投薬名」については、医師の判断や患者の状態によって投与薬品の個数が変化するため、予め十分な記入欄を試験票に設けておくことが困難である。記入欄が不足している場合、医師は 1 つの記入欄に複数項目を記入したり、試験票の欄外へ記入したりするため、入力時に項目追加が発生する。

RDB における通常のテーブル構造（1レコード複数項目）では、入力時の項目およびテーブル追加や、1 項目内でのデータ型の混合が困難であり、上記課題への対応には DB 再構築が必要とされる ([4])。DB 再構築の都度に入力業務が中断され、入力効率が低下する。

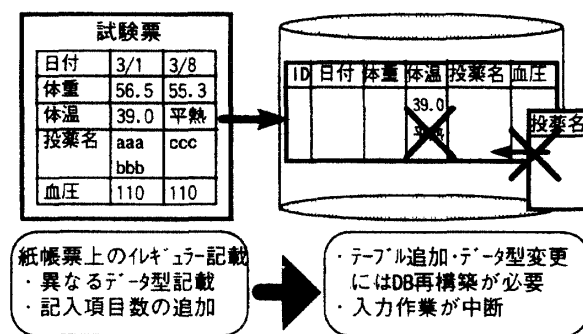
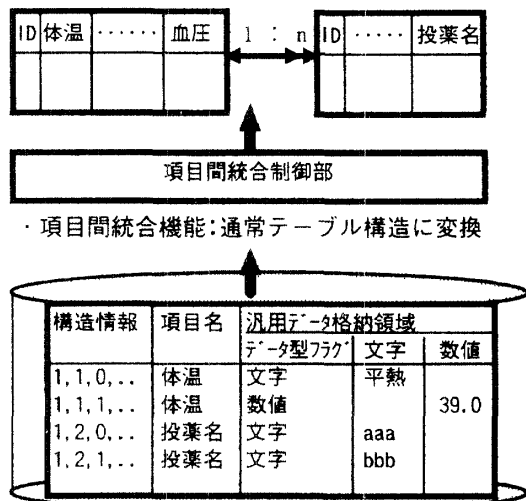


図 1 従来 DB 構造の課題

3. 項目単位管理 DB 構造と項目間統合機能

前章での課題を解決するため、報告者らは「項目単位管理 DB 構造」と、「項目間統合機能」を実現した(図2)。以下に本 DB の構造と機能を述べる。



・項目間統合機能:通常テーブル構造に変換

・項目単位管理 DB 構造: 1レコード=1項目単位でデータを格納。
(RDB がレコード単位の追加が容易なことを利用)

図2 項目単位管理 DB 構造

(1) 項目単位管理 DB

・項目単位のデータ格納方式:本 DB では、入力項目のデータを項目単位に分解し、1レコード=1項目単位で格納する。同時に、項目間のグループ関係を、各レコードの構造情報として格納する(図2)。RDB では、レコード単位の追加は自由であるため、1レコード=1項目単位のデータ格納により、入力時の項目追加処理が、可能になる。

・データ型混合に応じたデータ格納方式:本 DB では、データ型を識別するためのデータ型フラグと、個々のデータ型に応じた格納領域からなる「汎用データ格納領域」を設けた。図2では、データ型フラグに文字もしくは数値の識別子が格納され、データ型フラグの値に応じたデータ格納領域に、入力データが格納されている。汎用データ格納領域を設けることにより、データ型の混合が可能になる。

(2) 項目間統合機能:項目間統合制御部を設け、項目単位管理 DB の各レコードに格納された構造情報をもとに、(1)で分解した項目データの統合を行う。項目間統合機能により、本 DB の特殊な構造を意識することなく、複数からなる通常のテーブル形式(1レコード=複数項目)としてデータの参照が行える。

4. 帳票ベース入力支援システムへの適用

前章で述べた DB 構造と機能を、画像を用いたイ

ンタフェースを用いて帳票からのデータ入力処理を支援する「イメージベース DB 入力支援システム」に適用した(図3)。本システムのデータ入力画面では、記入済み帳票の画像を画面表示し、画像上の入力対象項目の真下にデータ入力領域を表示する。操作者は、画像上の記載内容を見ながら、記載データを入力領域に入力する。

本システムにおいて、入力項目の欄が不足した場合には、図3に示す入力領域追加ボタンを押し、入力領域を画面上に追加する。追加入力領域への入力データは、DB 再構築を行うことなく項目単位に分解されて、項目単位管理 DB に格納される。数値と文字データとが混合入力された場合でも、汎用データ格納領域により、データ型に関わらず入力データを格納できる。従って、入力時の DB 変更処理が可能と出来るので、DB 再構築処理を減らし、帳票データの入力作業効率化の目処を得ることができた。

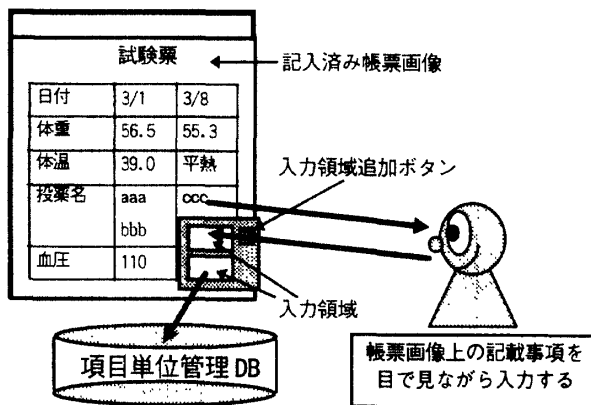


図3 データ入力時の画面例

5. まとめ

本報告では「項目単位管理 DB 構造」と「項目間統合機能」を提案し、入力作業時の項目追加やデータ型混合を可能することで、DB 再構築を低減化し、医薬製造業などのデータ入力業務の効率化の目処を得た。今後は、イメージベース DB 入力支援システムへの適用とあわせて、入力効率の評価実験を行い、本 DB の有効性を明らかにしたいと考える。

参考文献

[1]吉村:イメージベース DB 入力支援システムの開発、第53回情報処理学会全国大会、1Q-6(1996)
 [2]玉野:イメージ情報を媒体とした部門間情報統合システム、第39回システム制御学会、pp201~202(1995)
 [3]奥田:DB-イメージ関連づけマンマシンインタフェースの試作と評価、第37回システム制御学会、pp275~276(1993)
 [4]滝沢:データベースシステム入門技術開発、SRC(1994)