

リアルタイム用リレーショナルデータベース
管理システム ADF/RS (3)

2J-3

— データ・ディクショナリシステム —

小松 直人 大脇 隆志 林 利弘 山口 康隆

* 日立プロセスコンピュータエンジニアリング(株)

** (株)日立製作所 大みか工場

*** 同 システム開発研究所

1. はじめに

ADF/RS (Advanced Data Management Facilities for Real-time Application System)

は、高速応答性、高信頼性を特徴とする、リアルタイム用リレーショナルデータベース管理システムである。

ADF/RSデータディクショナリシステム(以下、DDSと略す)は、この中においてアプリケーションデータベース仕様を一元管理するデータディクショナリを具備することにより、これをベースとしたデータベース設計・保守、運用支援、プログラム製作、実行支援を行なうサブシステムである。

本稿では、ADF/RSデータディクショナリシステムが果たすべき役割と機能、その実現方式について報告する。

2. 課題と目標

ADF/RSでは、簡単な表イメージでデータ操作ができる、物理構造を意識させない、といったリレーショナルデータベースの特長を活かしつつ、リアルタイム処理向き的高速応答性、高信頼性を実現し、これにより実時間アプリケーションのソフト生産性向上をはかる。ADF/RSデータディクショナリシステムは、これを側面から支援するものであり、以下のような役割を担う。

- (1) リアルタイム向き(定型業務向き)の最適なデータベース設計、製作、保守を支援する。
- (2) 事前処理を実施し、実行時オーバーヘッドを極力少なくし、リアルタイム処理性能の向上に寄与する。

上記の課題を踏まえ、ADF/RS DDSとして実現すべき目標を次の様に設定した。

(1) データベース設計の容易化

(a) プログラムで意識する論理的なビューの設計と、実行時処理性能に影響する物理的なデータ構造設計を分離独立して行なえる様にすること。

(b) 断片的な設計情報を逐次格納でき、それを

統合していけばデータベース設計ができるような設計容易化手順を誘導すること。

(2) プログラム製作の効率化

設計情報を周辺プログラムと共有化できる様な形式、構成とし、不必要なデータ、プログラムの重複をさげ、プログラム製作の効率化を図ること。

(3) データベース保守、拡張の容易化

システム要求仕様の変更、データベースの拡張を矛盾なく且つ、プログラムへの影響を最小に行なうための手順を支援すること。

(4) リアルタイム実行の高速化

定型業務を主体とし、実行時前に決定できる項目については、DD内の設計仕様情報に基づきプリコンパイルし、リアルタイム処理性能の向上を図ること。

3. 具体的アプローチ

以上の目標を達成するための、ADF/RS DDS実現の具体的アプローチを下記に示す。

(1) データベース設計、製作、保守支援機能

(a) データベース設計手順を、

(1) 概念データベース設計

実世界の意味に着目し、データ項目とその意味、データ間の関連を設計、定義する。(要求定義)

(2) 論理データベース設計

処理要求に基づき、プログラムの処理に都合の良い論理ビューを設計する。(論理設計)

(3) 物理データベース設計

アプリケーションの性能要求を考慮して、データの物理的配置、ファイル編成法等の設計を行なう。(性能設計)

の三层に分け、概念データベース仕様に基づき論理設計と物理設計とを独立に行なえる様な構造とする。これにより、論理設計が終わった段階で

ADF/RS (3) Data Dictionary System

Naoto KOMATSU¹, Takashi OWAKI², Toshihiro HAYASHI², Yasutaka YAMAGUCHI²¹ HITACHI PROCESS COMPUTER ENGINEERING, LTD.; ² HITACHI, LTD.

物理仕様が決まらなくともプログラムの製作が始められる様になる。

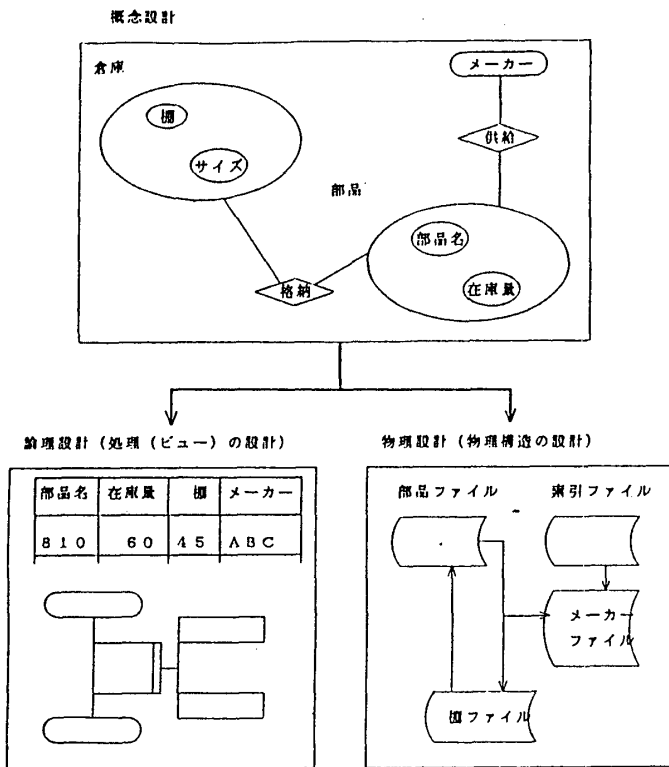


図1. ADF/RS データベース設計手順の流れ

(b) 分かっているデータ項目からの積み上げにより、データベース全体を構築できる形式とし、設計を概念DB、論理DBいずれからでも行なえる様にする。また、どのような局面においても、個々の設計情報を整理し、見やすい形で設計支援情報として出力することによりDB設計のボトムアップアプローチを支援する。

(c) データベース設計情報のみでなく、排他制御や、障害回復手段などのシステム制御情報もデータディクショナリへ定義、格納できるようにし、個々のアプリケーションプログラムでは、これらを意識しなくてもよいようにする。

(d) データベース設計データの定義登録、変更、削除や、システムの拡張に対してはデータディクショナリ上の関連する他定義項目への影響をリストアップし、設計仕様の矛盾が発生しないようにチェックされるようにする。

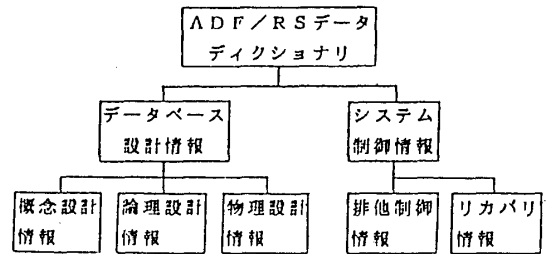
(2) 実行支援機能

(a) 定型業務を対象とするアプリケーションの場合では、一般のリレーショナルデータベースでは実行時に行なうような、データ構造の結合、射影といった操作仕様ををあらかじめ定義された設

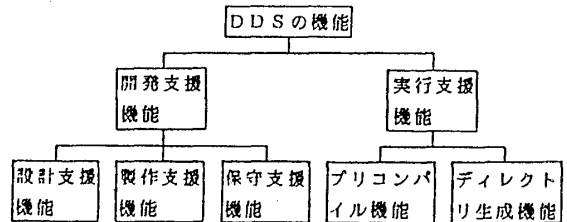
計仕様情報から抽出し、これを基に最適なアクセスパスを生成しておく。

(b) リアルタイム処理実行時は、DDを直接参照するのではなく、DD上のDB設計情報、システム制御情報をプリコンパイルし、実行時に都合のよいディレクトリ情報として生成し、これによりアプリケーションデータベースの実行管理、操作を行なう。このことにより、実行時処理性能の向上を図るとともに、実際にプロセス制御を行なう実行系と、プログラムの開発を行なう開発系が別れても動作可能な形式としている。

以上を実現するデータディクショナリシステムの構成と機能を(図2)に示す。



<データ構造>



<機能>

図2. データディクショナリの構成と機能

4. まとめ

本稿では、ADF/RSデータディクショナリシステムの機能、特徴について述べた。ADF/RS DDSは、従来のデータディクショナリの機能に加えて、最適なデータベース設計支援、リアルタイム実行支援といった点で優位となっており、よりリアルタイム向きになっているといえる。

今後は更に各種ソフトウェアの設計支援、製作支援ツールとの有機的結合を行ない、DDSの統合化を図っていく所存である。

<参考文献>

1) TOBY J. TEOREY JAMES P. FRY:
DESIGN OF DATABASE STRUCTURES