

4M-7

データベース設計用ジェネレータにおける
パラダイム方式武田 正明 葛山 善基 中川 優
(NTT情報通信処理研究所)

1. 概要

データベース(DB)を設計・構築するためには、基礎情報(データ配置、データ量等)を基にDB設計者が各種パラメータを見積もり、それらの情報を用いてDB構築者がDB構築用のJCL及び制御文を作成している。特に、DBの物理設計及びDB構築においては、DBに関しての知識をある程度持ち合わせていても、OSの基本的な知識が少ない設計者レベルではDBの構築を難しくしていた。更に、JCL(ジョブ制御文)を作成するのに同じような制御文を数多く指定する必要があり、また、前記の制御文と照らし合わせて記述しなければならない事も多々あり、JCL(FD文:資源割当文)と制御文のアンマッチ等の単純なミスが起きやすく、チェックに多くの労力がかかった。本方式は、リレーショナル型データベースを構築するための各種パラメータ見積もりの簡素化、及びシステム内のデフォルト値による一部JCL、及び制御文の自動生成により、DBの非専門家(AP設計者等)がDBを容易に構築可能とするものである。

2. 物理設計の処理概要

(1) 物理設計手順の概要

物理設計は、論理的なテーブルを、実ファイルに割りつける処理であり、この割り付け方法は下の3段階からなる。物理設計手順の概要を図1に示す。

- ①割り付け1: テーブルをテーブル空間(*1)に割りつける。
- ②割り付け2: テーブル空間をファイル空間(*2)に割りつける。
- ③割り付け3: ファイル空間内のテーブル空間を実ファイルに割り付ける。

さらに、割り付けが可能かどうかを確認するため割り付けに先立ち容量の計算を行い、最終的には実ファイルに入るかどうかをチェックする必要がある。

(ファイル2の例だと、ファイル空間1と2の容量の合計とファイル2の容量比較)

- (*1) テーブル空間とは、テーブルへのアクセスに対し、排他制御の単位として効くものである。
- (*2) ファイル空間とは、テーブル空間初期割当時やテーブル空間サイズの増大に対し、ファイル割当をスムーズに既割当に影響少なく行うために導入した概念である。

(2) 物理設計の特徴。

物理設計には以下の特徴がある。

①計算処理の特徴

- ・単純計算処理が多い。(テーブルサイズの計算、テーブル空間サイズ計算、ファイル空間サイズ計算)

②割り付け処理の特徴

- ・割り付け1は排他制御単位のテーブル空間への割り付けであり、テーブル操作のAP機能が変わるたびに利用者が再考する必要がある。
- ・割り付け2は運用単位のファイル空間への割り付けであり、従来からの経験で一般則があるにもかかわらず、利用者が行わなければならない作業となっている。
- ・割り付け3は最終的な実ファイルへの割り付けであり、実ファイルを有効利用するために3、4回試行錯誤しなければならないのが現状である。
- ・割り付け1が変われば、割り付けられたファイルの容量が変わり、再計算の必要があり、ファイル空間の割り付けに影響する。

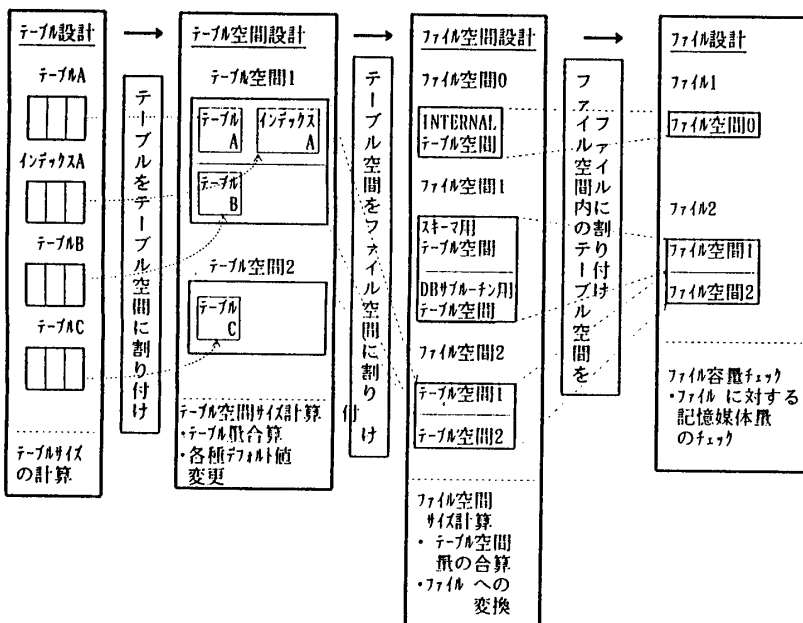


図1. 物理設計手順の概要

3. 既存のDBジェネレータに対する利用者の要求

- (1) 入力操作の単純化
 - ・入力指定量を減らし、類似の制御文を自動生成して欲しい。
- (2) 割り付け作業の簡素化
 - ・APのDBアクセス法に応じて、割り付け1を柔軟に変更可能とし、又、DB規模増大に対してもテーブル空間サイズ等を簡単に変更したい。
- (3) ファイル資源の有効利用
 - ・実ファイルには、空きの空間が少ないように自動計算し、割り付けを行って欲しい。

4. 本方式

性能、資源の有効利用とは直接影響しない計算と計算値の妥当性チェックについてはすべて自動化することとした。

資源の有効利用、及び性能と関係する割り付け1、2、3については以下の考えで自動化することとした。

- (1) 割り付け1は資源の有効利用および性能と関係するため、手入力とする。
- (2) 割り付け2は資源の有効利用のため、ファイル空間のサイズは手入力とするが、スキーマ用テーブル空間のサイズ、DBサブルーチン用テーブル空間のサイズ等は初期値を設定し、更に、割り付けるファイル空間番号を固定にすることにより、自動的に割り付ける。
- (3) 割り付け3については、資源の有効利用および性能と関係しないファイル属性は固定値とし、資源の有効利用のため、テーブル空間の合算においては、割り付け後ファイル空間に空きがないように手入力することとした。
- (4) また、割り付け3の終了後、ファイルが記憶媒体に入るかどうかの最終チェックを自動的に行う。

本方式においては、ジェネレータ自身のチェックのため入力と出力をチェックして、発見しにくいバグを早急に見つけ出す仕組み（更新時の世代管理等）が組み込まれている。

パラメータの画面入力

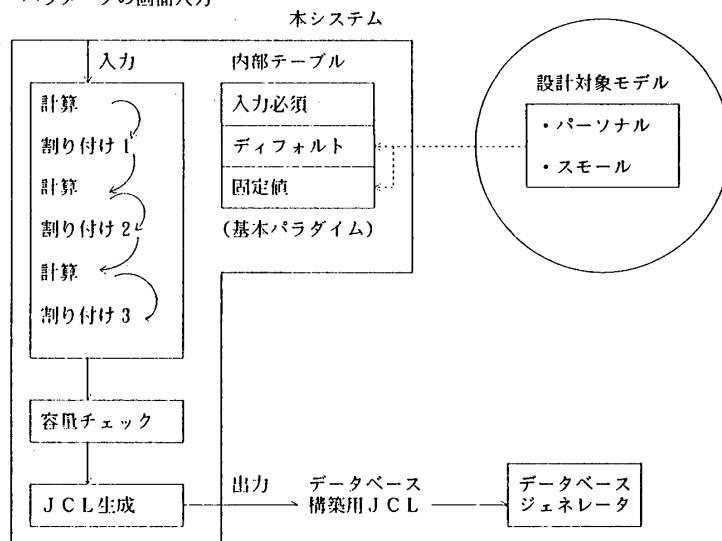


図2. システム構成の概要

5. システム構成

割り付けを自動化するためにシステム側で設定した固定値、デフォルト値は、基本モデルのパラダイムとしてシステム内に登録されており、固定値は変更不可になっているが、デフォルト値は画面より変更可能となっている。システム概要を図2に示す。

6. 評価

パラメータを入力することなく、割り付け2を自動設定できるようにスキーマ用テーブル空間サイズを244ページ、DBサブルーチン用テーブル空間を50ページとしている。このシステムデフォルト値を用いた場合は、テーブル数100以下、カラム数5000以下、AP数100以下のパーソナルモデル、スモールモデルで有効であることがわかった。従来方式と本方式の設計工数の比較を図3に示す。

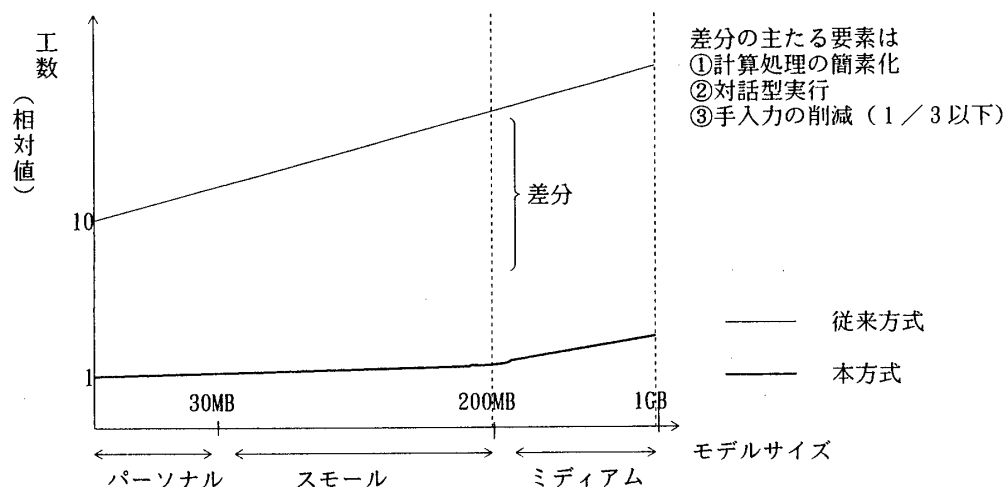


図3. 設計工数の比較