

サービスベースシステムにおける データ管理についての一考察

矢部 隆* 深沢 友雄 田中 英彦 元岡 達

(東京大学工学部、*富士通)

1J-2

1. はじめに

サービスベースシステム(SBS)では、計算機網上に分散して存在するプログラム(コード)とデータを組合せて、ユーザへのサービスを実現している。従ってシステムの基礎として、サービスの実体[プログラム(コード)とデータ]をたくわえるものとしてデータベースが必要となる。

本稿では、データ管理を司るデータベースのサービスベースにおける役割、及び、サービスベースシステムに適したデータベース機能について考察した結果を報告する。

2. SBSにおけるデータモデル

SBSは、計算機間通信におけるハイレベルなモデルを設定することにより、各計算機で独立に提供しているサービス(データやプログラム)を、ユーザがその分散性を意識することなく利用できる[1]ことを目標としている。

この様なSBSに組込むデータ管理機能には、幾つかの要件があると考えられる。

- 1) データ管理機能は、既に存在するデータを包含できるだけの柔軟なデータモデルであること。
- 2) サービスの定義や実体もデータとして扱えること。

以上の要件から我々は、数学的基礎にもとづいた簡潔なデータモデルであるリレーショナルモデルをSBSにおけるデータ管理の統一モデルとして採用した。

以下、サービスの定義、及び、サービスの実体[プログラム(コード)とデータ]を単にデータと呼び、そのデータをリレーショナルモデルによって管理する機能をDBシステムと呼ぶことにする。

3. SBSにおけるデータの分散形態

SBSを構成する各々の独立した計算機システム(以下サイトとよぶ)がもつデータを、SBSのユーザに対して分散性を意識させずに利用させるために幾つかの実現方法が考えられる。

方法1

内部ビュー上の基本サービスとして分散DBシステムを構成し、概念ビュー上からは統一的な仮想DBとして見せる。

方法2

内部ビュー上の基本サービスとして、各サイトで独立なDBシステム(LDB)を構成し、概念ビュー上で一般のサービスと同様に、データに関しても分散情報を定義し、SBSの分散制御を用いて他サイトのデータを扱う。

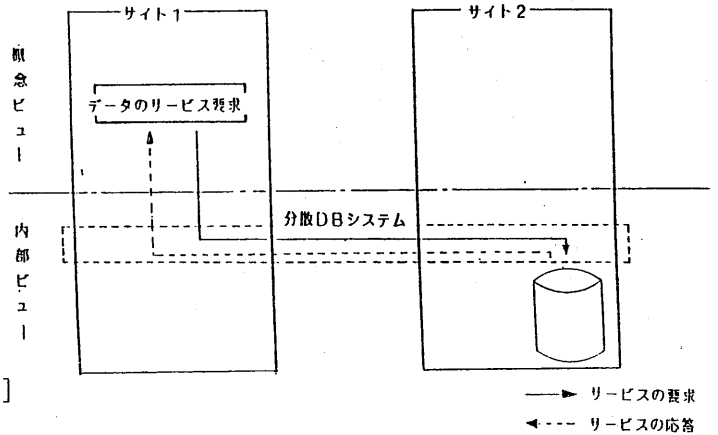


図 3.1 SBSにおける分散方法 1

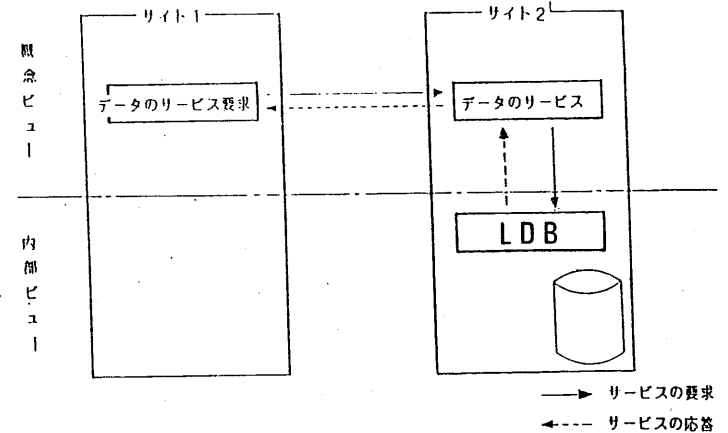


図 3.2 SBSにおける分散方法 2

方法1の場合、DBシステムがSBSとは独立である為、SBSの分散制御機構(通信手段等)を、DBシステムとして独自に構成しなければならない。

方法2の場合、SBSにおけるサービスの3レベルのビュー(内部ビュー、概念ビュー、外部ビュー)に対応して、データに対するビューを設けることにより、SBSの分散制御機構が使用できる。

以上の理由から我々は、方法2の形態で分散処理を考える。

以下、サイト毎に持つ独立なDBシステムをSDBFと呼ぶことにする。

4. SBDFの構成

実際にSBDFを構成する基本的な要素について述べる。

4.1 構成要素

SBDFは以下に示す4機構から構成される。

1) DD/D機構 (DDM)

データに関する種々の情報を管理(定義情報の追加、削除、更新、検索)する。

DD/Dでは、SBSの内部ビュー上でのデータに関するビューを、以下の3 SCHEMAで管理する。

a) 内部SCHEMA

既にOSが提供しているデータ管理機能とSBDFがインタフェースをとるために必要な情報を記述するSCHEMAである。

b) 概念SCHEMA

リレーショナルモデルに基く、データの論理構造を記述するSCHEMAである。

c) 外部SCHEMA

概念SCHEMAで定義されたデータの論理構造をユーザに適する見方で記述するSCHEMAである。

2) 関係代数演算機構 (ROP)

外部SCHEMAで定義されたリレーションに対して関係代数演算(表1)を行ない、結果を一時リレーションとして生成する。

3) データ操作機構 (DMP)

概念SCHEMAで定義されたリレーションの一つのTupleに対する操作(追加、削除、更新)を行なう。

4) データ記憶管理機構 (DSC)

内部SCHEMAで定義された情報を基にリレーションをOSが提供するデータ管理機能を使って管理する。

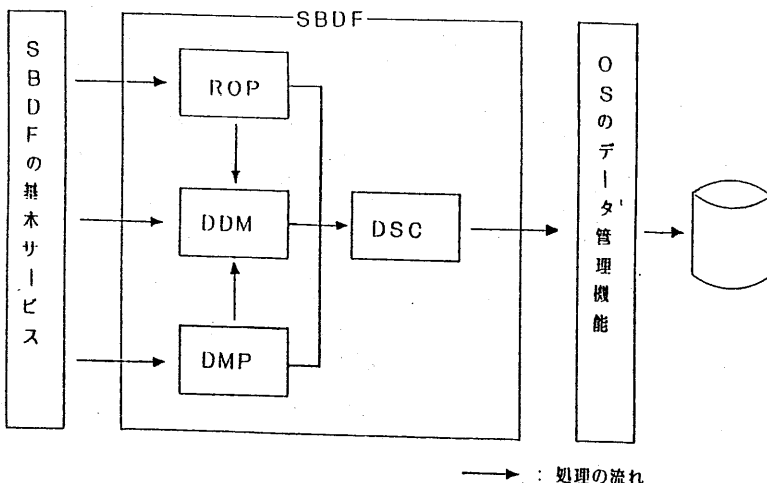


図 4.1 SBDFの概要

4.2 SBDFのサービスプリミティブ

前述した4つの機構が提供する機能(表1)は全てSBSの内部ビュー上で基本サービスとして用意する。

SBDFが提供した基本サービスを単独、或いは組合せて、サービスとして概念ビュー上で定義することにより、他のサービスと同様に扱える。

4.3 他サイトのデータに関するビュー

外部SCHEMAで記述されたリレーションに関する情報に分散情報(所在するサイト名など)を加えたものを、SBSの概念ビュー上のデータのビューとして定義したものを、他サイトのデータに関するビューとする。

5. 終わりに

本稿では、SBSにおけるデータ管理のデータモデルとして、リレーショナルモデルを考え、SBSの内部ビュー上にリレーショナルデータベース機能としてSBDFを提案した。

SBDFは、現在、LispによるSBSの実験システムに実装している段階である。今後、SBDFを使ってサービスの実体[プログラム(コード)とデータ]を実際に管理し、SBDFの評価、改良を行なう予定である。又、今後の課題として、SBSの概念ビューや外部ビューに対応して、データに対するビューの検討を行なっていく予定である。

<参考文献>

- [1]. 深沢、田中、元岡、「サービスベースシステムにおける分散データの取り扱いについて」、昭和58年、3月、第26回情報処大予稿集、pp.811-812
- [2]. 深沢、田中、元岡、「サービスベースシステムにおけるサービス記述」、本予稿集、1J-1

表1 SBDFの基本サービス

DDM のサービス	DOMAIN
	RELATION
	DROP
	FIND
DMP のサービス	INSERT
	DELETE
	UPDATE
ROP のサービス	JOIN
	SELECTION
	PROJECTION
	INTERSECTION
	UNION
	DIVISION
DSC のサービス	DEFERENCE
	READ
	WRITE
	OPEN
	CLOSE