

OSI RDAを用いた分散データベース・アクセスの実現(1)

5H-4

小花貞夫 西山智 杉山敬三
国際電信電話株式会社 研究所

1.はじめに

異機種の計算機システムや端末間の通信を可能とするOSI(開放型システム間相互接続)の標準化の一環として、遠隔のデータベースをアクセスするためのRDA(Remote Database Access)^[1]の標準化がISOで精力的に行われている。

筆者らは現在、関係データベース操作(SQL)を対象としたRDAサービス/プロトコルの実装を行っている^[2]。ここではRDAのアプリケーションとして分散データベース・アクセスを想定しており、そのためのソフトウェアの作成を行っている。本稿では、RDAを用いた分散データベース・アクセスの実現方法について報告する。

2. 分散データベース・アクセスのモデル

現在RDAのアプリケーションとして、図1に示す分散データベースアクセスのモデルを想定した。ここでは、利用者から要求(検索や更新)を受けたシステム(クライアント)が、自システムで処理が完結しない場合に、利用者に代わって、他の複数のデータベース・システム(サーバ)にアクセスすることにより、全体としてあたかも一つのデータベースであるように振る舞う。

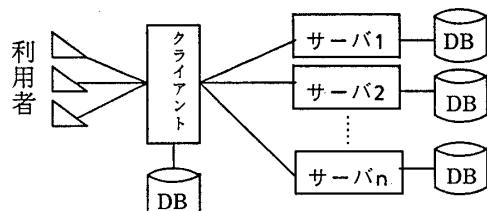


図1 分散データベース・アクセスのモデル

3. 基本方針

- 分散データベース・アクセスを実現するにあたり以下の方針をたてた。
- 1) 現在VAX8700 VMS上で実装中のRDAのアプリケーションとして、関係データベースに基づく分散データベース・アクセスを実現する。
- 2) 一つのシステムは、クライアント/サーバの両機能を提供する。
- 3) 一つのシステムは複数の利用者を同時に収容する。
- 4) 処理の一貫性を保持するためのトランザクション処理機能を実現する。
- 5) クライアントは利用者に対して、データベースの分散を不可視にする。

6) 基本的制限事項として、一つの関係(テーブル)は、一つのシステムに存在することとする。またスキーマの動的な変更は行わないこととする。

7) 利用者インターフェースとして、SQL^[3](以下特にことわらない限りISO SQLを指す)の対話型端末インターフェースを提供する。

8) ローカルなデータベース機能として、汎用DBMS(ここではORACLE)のパッケージを使用する。

4. ソフトウェア構成

4.1 構成

ソフトウェアは、図2に示すように、①サービス実行部、②ユーザー・インターフェース、③ORACLEインターフェース、④OSI通信プロトコル・プロセス群の各プロセスから構成する。それぞれのプロセスはVMSの提供するメイル・ボックス・インターフェースにより結合させる。

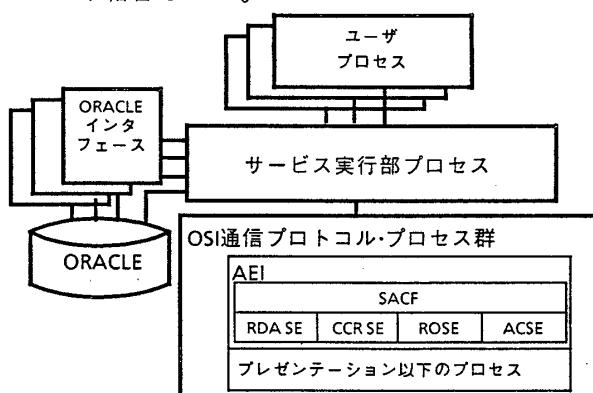


図2 ソフトウェア構成

4.2 各部の機能

(1) サービス実行部プロセス

利用者に対し分散データベース・アクセスを提供するため、RDAクライアント/サーバの機能及びCCRを用いたトランザクション機能を遂行する。サービス実行部の詳細については5節で述べる。

(2) ユーザ・プロセス

分散データベース・アクセスの実際の利用者プロセスであり、利用者ごとに一つのプロセスを生成する。複数の(異なる)利用者プロセスを同時に起動できる。今回SQL言語による対話型端末インターフェースを提供するプロセスを用意する。ここではユーザの発行するSQLの構文チェックを行い、

内部表現に変換し、サービス実行部に引き渡す。またそれに対する結果を端末に表示する。

(3)ORACLEインターフェース・プロセス

ORACLEでは、ひとつのプロセスから複数の利用者の操作を非同期に要求できないため、利用者毎に別のORACLEインターフェース・プロセスを割当て、それを介してサービス実行部がORACLEにアクセスすることとする。またサービス実行部からのSQL内部表現とORACLE SQLのマッピングを行うとともに、ORACLEからの結果をサービス実行部に返す。

(4)OSI通信プロトコル・プロセス群

OSI RDAプロトコルを実現するプロセス群で、プレゼンテーション層以下のプロトコルや応用層のRDA SE、CCR SE、ROSE、ACSEなどのためのプロトコル・マシンを実現するプロセスから構成する^[x]。またサービス実行プロセスとのインターフェースでは、RDA/CCRのサービス・プリミティブを用いる。

5. サービス実行部プロセス

サービス実行部は、さらに図3に示すように、RDAのクライアント/サーバ機能を提供する部分と分散データベース・アクセスを実現する部分およびサービス実行部のすべての機能モジュールを管理するマネージャから構成される。

5.1 RDAクライアント/サーバ部

(1)ORACLEインターフェース管理

複数の利用者がORACLEを同時に利用できるように、ORACLEインターフェース・プロセスと利用者の対応関係を管理する。

(2)トランザクション管理^[4]

データベース・アクセスに関するコミットメント制御/並行性制御/回復制御を行う。回復制御のためのログを取る。

(3)ダイアログ/アソシエーション管理

複数のRDAダイアログを扱えるように、ダイアログと応用アソシエーションの対応を管理する。アソシエーションが異常終了した場合には、アソシエーションを確立し、ダイアログを保持する。

(4)RDA/CCRサービス・プリミティブ送信/受信

RDAとCCRのサービス・プリミティブの送信・受信や状態遷移の制御を行う。状態遷移は、RDAとCCRを統合した形で行う。

(5)DBL定義

クライアントからのDBL(データベース言語)定義を保存し、呼び出された時にそのDMLを実行する。

5.2 分散データベース・アクセス実現部

(1)操作分割/結果合成

ユーザからのSQLによる操作要求を解析し、自システムのみでは処理が完了しない場合、データベースの分散資源管理情報を参照することにより、検索/更新の操作分割を行い、遠隔のRDAサーバへアクセスするための操作を生成する。また、各RDAサーバからの結果を合成し、ユーザに返す^[5]。

(2)利用者管理

分散データベース・アクセスを行う複数の利用者の管理を行う。

(3)分散資源管理

各システムに分散管理されるRDA資源(テーブル群)のスキーマ情報(ディレクトリ)を管理する。

6. おわりに

本稿では、OSI RDAを用いた分散データベース・アクセスの実現方法について報告した。現在これに基づいてソフトウェアの作成を行っている。今後は、相互接続実験などを通して効率、機能について実証する予定である。最後に日頃御指導いただきKDD上福岡研究所 小野所長、浦野次長、鈴木コンピュータ通信研究室長に感謝します。

参考文献

- [1]ISO / JTC1 SC21 WG3 Editors Working Draft for 2nd DP, Sep., 1988
- [2]西山, 杉山, 小花「OSI RDA実装の基本設計」第37回情学会全国大会
- [3]ISO / DIS 9075 SQL
- [4]杉山, 西山, 小花「OSI CCRを用いたRDAトランザクション機能の実現方法の提案」本大会予稿
- [5]西山, 杉山, 小花「OSI RDAを用いた分散データベース・アクセスの実現(2)-分散処理メカニズム-」本大会予稿

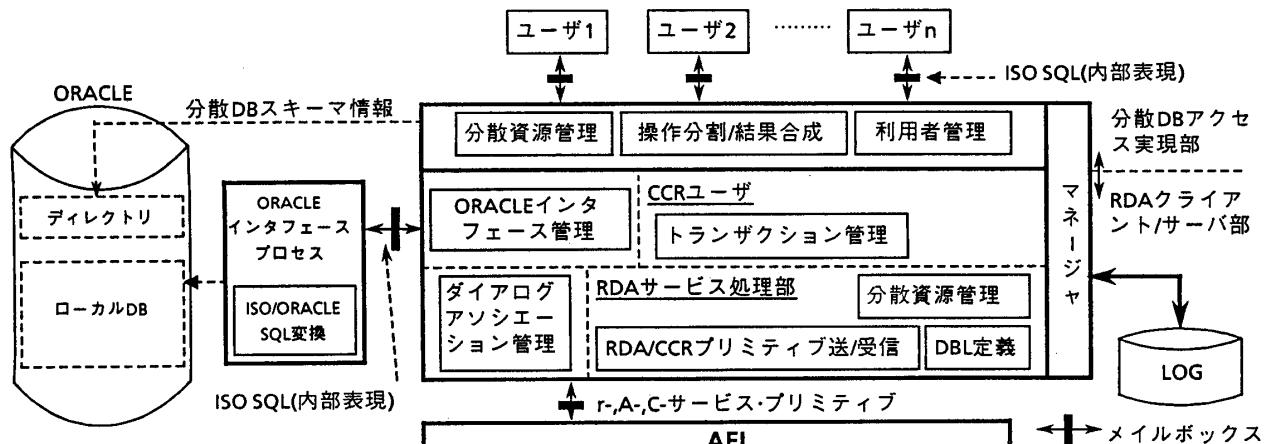


図3 サービス実行部の機能構成