

インタオペラブルデータベースの実装規約

3Q-1

— RDAサービス —

[INTAP第1専門委員会]

鴻池 光夫

(富士通)

鈴木 健司

(NTT情報通信処理研究所)

1. はじめに

異なる計算機システム上に配置されているデータベースを、異なる通信ネットワークを介して相互にアクセスできるようにする相互運用性(インタオペラビリティ)があるデータベースをインタオペラブルデータベースという。

通商産業省工業技術院大型プロジェクト「電子計算機相互運用データベースの研究開発」の一貫として、異なる計算機システム上に分散配置されているデータベースの相互運用性を確立するために必要な技術開発が1985年度から開始された。このプロジェクトを実施している財団法人情報処理相互運用技術協会(INTAP)の第1専門委員会では、インタオペラブルな分散データベースシステムを開放型データベースシステムとして位置づけ⁽¹⁾、基本的な相互運用性を実現し相互参照処理を可能とする範囲での検討を行っている⁽²⁾。

本稿は、ISOリモートデータベースアクセス(RDA: Remote Database Access)を基本標準⁽³⁾として1987年度に作成した実装規約のRDAサービスについて述べる。

インタオペラブルデータベースの共通辞書と利用者管理は文献⁽⁴⁾で、RDAオペレーションは文献⁽⁵⁾で、データベース言語とデータ転送は文献⁽⁶⁾で、OSIの他サービス要素とのマッピングは文献⁽⁷⁾で、RDA実装規約の実証評価は文献⁽⁸⁾で述べられる。

2. 基本的な枠組み

マルチベンダシステムなどの異種システム間での相互運用性を確保するためには、国内のみならず国際的にも共通な、標準的な取り決めに基づき異種システム間接続を行うことが不可欠となり、OSIでの基本標準として標準化が進められている。

RDAは、OSIの応用層に位置し、OSI環境でのリモートデータベースアクセスのサービスとプロトコルを規定するものである⁽⁹⁾。1985年11月からTC97/SC21/WG3で作業が行われ現在規格草案(DP)となっており、続けて国際規格案(DIS)に向けた活動が行われている。

一方多くの選択要素を持つ基本標準を用いて実際に相互

接続、相互運用を実現するためには、基本標準で規定している仕様の実装範囲およびオプションの選択範囲の明確化、実装者定義となっている項目の内容の具体的な取り決めなどを行う必要がある。さらに、関係する他応用サービス要素や他層のプロトコルの組合せも取り決める必要がある。

このようなOSIによる相互運用性の確立をより円滑に実現し、実システムへの適用を促進するために、通信の目的や特定の機能毎に、各層の機能選択要素の中の必要部分を切り出し、複数層における基本標準の組み合わせを限定する共通的な実装のための仕様を規定するものが、実装規約あるいは機能標準である。

3. RDAサービスの構成

RDAに基づく実装規約作成にあたっては、以下の項目を指針として、対象基本標準のサブセット化および必要機能の拡張を行った。

- ・異機種分散データベースシステムの相互運用性を実現するために、最初は参照処理に限定して早期に実装可能な規約とし、実証評価されるものを優先する。
- ・国内での実用性を考慮し日本語データの導入を図る。
- ・基本標準のRDA仕様に矛盾または誤りがある場合、今後のRDAの動向を予測して仕様決定する。

(1) RDAサービスの対象範囲

RDAサービスの対象範囲は、1クライアントー1サーバ間のみの接続関係とし、クライアントからサーバへのRDAサービスによるデータベースアクセスは、1時点では1サーバのみとしている。クライアント:サーバ=1:nの関係への対応は、1:1のアクセスを用いて逐次的にサーバを切り換えることにより実現される。また、サーバには唯一つのローカル概念データベースが存在し、ローカル概念データベースの中には複数のスキーマ(共通辞書を含む)が存在する形態である。

(2) RDA機能

RDA機能については、対象基本標準のRDAコミットメントサポート機能というレベル1によって目標が達成できるので、この範囲でのサブセット化とし、アソシエーション管理、資源ハンドリング、データ操作、エラー処理、およびアソシエーション失敗時の回復処理の各サービスについて規定した。基本標準で規定されるトランザクション管理の機能については、相互参照処理を目標とした実装規約であり、規定しない。但し、レベル1では参照のみを行

Implementation Specification for Interoperable
Databases — RDA Services —

Mitsuo KONOIKE*¹, Kenji SUZUKI*²

*¹Fujitsu Limited

*²NTT Communications and Information Processing Laboratories

う場合、保護されない参照 (unprotected READ) となるが、データ操作に関する一貫性を保つために、保護された参照をサーバ側で実装するように規定し、データ操作機能の一つとしてSQL文の<COMMIT文>、<ROLLBACK文>に対応する単一文の転送を可能とするように追加規定した。規定したRDAサービス要素を表1. に示す。

また、状態遷移については、基本標準で規定されているトランザクション開始状態 (TRANSACTION OPEN) およびトランザクション更新保証状態 (TRANSACTION SECURED) は、レベル1では使用しないので規定しないこととし、図1. に示す状態遷移とした⁽⁵⁾。

表1. 実装規約で規定するRDAサービス要素

サービス要素	オペレーション	機能概要
アソシエーション管理	r-Associate	クライアントとサーバ間のアソシエーションを確立する
	r-Release	アソシエーションを解放する
	A-ABORT	即時にアソシエーションを解放する
	A-P-ABORT	ACSE提供者によるアソシエーションの解放
資源ハンドリング	r-Open	アクセスする資源の利用を要求する
	r-Close	資源の利用を終了する
データ操作	r-ExecuteDML	DML文を指定した回数分実行し、結果を返却することを要求する

(3) 共通辞書と利用者管理

クライアントのデータベース管理者および利用者が、サーバの公開するデータベースにアクセスできるためには、公開されるデータベースの表や列に関するスキーマ情報を知ることができなければならない。基本標準では、「付録F: スキーマアクセス」として、非公式な形で記述している。実装規約では、共通辞書を共通的な形式とアクセス方法により参照できるようにするために、必要な情報をサーバの共通辞書として追加し、共通辞書の名前、内容を規定した。共通辞書に対する操作方法としては、参照のみとし、SQLでの単一文データ操作によりアクセス可能とした。

また、データベースを相互運用可能とするために必要な利用者の識別、権限管理については追加規定した⁽⁴⁾。

(4) データベース言語とデータ転送

特定RDAサービス (Specific RDA Service) でのデータベース言語としては、RDAのサブセット化に対応してSQLの参照系機能を対象に、JIS X 3005で定める水準1へのSQL-DML規格合致性を満たす範囲とし、水準2の中でRDAとして必要となる一部の要素を追加規定した。

また、RDAオペレーション、特定RDAサービスとして規定されるSQL文およびDML操作における引数と結果の表現方法としては、基本標準RDAの規定に従い、ASN. 1 (抽象構文記法1) を使用して規定した。エンコーディング規則は、ASN. 1のエンコーディング規則による規定とした。コード系については、日本語データの利用として、2バイトコードの日本語文字、および1バイト片仮名の取り扱いを可能とするために、基本標準RDAの規定に従い、追加規定とした⁽⁶⁾。

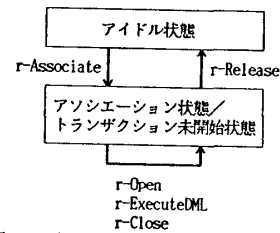


図1. 正常オペレーションに対する状態遷移

(5) 基本標準の組合せ

基本標準の組合せに関しては、RDAのコミットメントサポート機能のレベル1に対応し、CCR (Commitment, Concurrency, and Recovery) を対象外とし、RDAのアソシエーション管理に対応する上位層共通のACSE (Association Control Service Element)、資源ハンドリング、データ操作に対応する上位層共通のROSE (Remote Operation Service Element)、およびプレゼンテーション層、セッション層の範囲で、必要なサービスプリミティブとパラメタ値について規定した⁽⁷⁾。

4. むすび

現在、この実装規約を評価するために各社間で相互接続試験を実施中⁽⁸⁾であり、また1988年11月には公開実験を予定している。その後は、評価結果を実装規約に反映していくとともに、実装規約としては更に分散データベースシステムの相互運用性を拡張すべく検討を行っていく予定である。

参考文献

- (1) Konoike, M., Suzuki, K. and Uemura, S.: The Architecture of an Interoperable Database System based on the OSI/RDA, Proc. of the '87 International Symposium on Interoperable Information Systems, pp.9-1 - 9-22(1987)
- (2) 鈴木、鴻池: インタオペラルデータベースの分散データベース構成、情報処理第35全国大会, 6Cc-3
- (3) ISO/TC97/SC21 N 1926: IPS - OSI - Remote Database Access (July 1987).
- (4) 小野、本郷: インタオペラルデータベースの実装規約ー共通辞書と利用者管理ー情報処理第37回全国大会
- (5) 近藤、北條: インタオペラルデータベースの実装規約ーRDAオペレーションー情報処理第37回全国大会
- (6) 島川、正田: インタオペラルデータベースの実装規約ーデータベース言語とデータ転送ー情報処理第37回全国大会
- (7) 本田、石塚: インタオペラルデータベースの実装規約ー他サービス要素等とのマッピングー情報処理第37回全国大会
- (8) 和田、朝倉: インタオペラルデータベースの実装規約ーRDA実装規約の実証評価ー情報処理第37回全国大会
- (9) 鈴木: リモートデータベースアクセス, 情報処理, Vol. 29, No. 3, pp.225-231 (1988)