

OSI-RDA における長大データ分割送受信処理機能について

1 R - 1 0

山本裕 井沢正昭 石川博道
(株) 日立製作所

1. はじめに

OSI-RDAは遠隔データベース(以下DB)アクセスを行うアプリケーション(以下AP)とDBMSとの接続を目的としたISOの規格である。この規格は、DBデータを転送する為のRDAclient(以下CL)-server(以下SV)間のDB仕様に非依存な機能部分(汎用RDA)と、特定DBに依存しRDAサービスが当該DBに対しどう特殊化されるかを規定する機能部分(SQL特殊化)から構成される。図1にSQLagent, SQL CL/SV, RDAの関係を示す。汎用RDAとSQL特殊化仕様が1993年にIS(国際規格)化され、SQL92対応のSQL特殊化仕様が補遺1として1997年にIS化予定である。今後RDAを適用したリモートアクセス対象のデータ長が大きくなると想定され、RDAでの長大データの扱いに関する規定の必要性はISO国際会議でも認識されている。日本からは、長大データの分割送受信仕様を継続提案中である。本論では、ISO標準化活動に於いて検討中の前記の長大データ分割送受信仕様の概要、転送形態メカニズム及び設計方針に関して論じる。

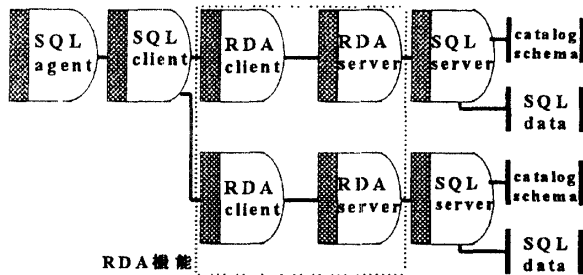


図 1. SQLとRDA機能の関係

2. 長大データ分割機能範囲

OSI-RDAで長大データを扱う場合、以下の要件を満足させるRDA CL-SV間のデータ分割送受信(data segmentation)が必要となる。

The Data Segmentation Mechanism on OSI-RDA Functionality

Hiroshi Yamamoto, Hiromichi Ishikawa,
Masaaki Izawa Hitachi, Ltd.

・通信資源制約により発生する分割送受信事象を上位プログラムに意識させない。

・CPU, メモリ, 通信回線等の資源を複数業務で共有する場合、長大データ検索業務等での資源占有を防止。特にアクセス対象データがマルチメディア系のデータとなる場合、RDAが通信データとして長大データを扱うことになる。RDAのdata segmentation機能範囲は以下の通り。

通信パケット長を基にAPDUを分割して送受信を行うRDA CL-SV間の機能仕様。遠隔DBアクセス用の送受信データを分割単位として認識し、複数の分割専用APDUに分割して送受信を行う。

3. data segmentationメカニズム(転送形態)の検討
分割データを送受信する形態を検討し、RDAとしてのdata segmentationメカニズムを策定する。

(1) 既存OSI-RDAデータ転送形態

既存RDAでは長大データは非認識であり、RDA CL-SV間において、1つの要求に対して必ず1つ応答を返す転送形態になっている。

(2) data segmentationのメカニズム

data segmentationの転送形態に関して検討する。RDAが行うsegmentationとしては以下の形態がある。

- (i) CLからSVに対する要求データを分割送信。
 - (ii) SVからCLに返す結果データを分割送信。
- (ii)の通信形態に関して以下の3案の具体的APDU及びシーケンスを検討し、各案に関して実装上の通信, CPUコストの面から比較検討を行う。

① client主導型転送形態

CLの1要求に対してSV側から結果値の分割データを複数返す形態。

② 1req/1res確認型転送形態

CLの1要求に対しSV側から必ず1つの応答を返す形態。受信側で受信可能となった時に確認データを

送信側に返し、次の要求送信を待つ。

③server主導型転送形態

SVから実行結果を応答するのではなく大量データを能動的に転送する確認データなしの形態。

OSIアーキテクチャへの準拠性と、受信側のシステム資源利用状況に応じた受信可能状態の確認後の送信が可能となることから、仕様上②の選択が好ましいと考察できるが、長大データ転送を前提とすることから選択判断基準として通信回数等の性能関連の項目に重点を置いて③を選択する。性能評価の考え方として、1つの検索SQLをRDA clientから要求し結果値をRDA serverから応答する条件で、その結果値データ長がsegmentationの基となる通信バッファ長のn倍となる場合(結果値データがn分割される場合)の、通信回数とASN.1コード変換処理回数の少ない方式を選択した。(①と③は性能的には同等だが①はOSIアーキテクチャに違反) 表1に各案の上記項目を示す。

表1. 各方式案性能評価項目の値

各案	通信回数(回)	ASN.1コード変換回数(回)
①案	2 + (n+1)	(3+n) + (3+n)
②案	2 + 2*n	(2*n+2) + (2*n+2)
③案	2 + (n+1)	(3+n) + (3+n)

注1:通信回数 CL→SVまたはSV→CLで1回とする。

注2:通信回数:分割長折衝フェーズ + 分割送受信フェーズ

注3:ASN.1コード変換回数:エンコード回数+デコード回数

4. data segmentationに関する設計方針について

前記で検討した分割転送アーキテクチャ案を提案、国際会議('96/1;London)にて以下の指針案を明確化した。

- (a) data segmentation用新規functional unit設定
- (b) 最大PDU長折衝のメカニズム要。
- (c) 送信PDU長が折衝値を超える場合分割転送要。
- (d) 分割要求はCL主導, 分割応答はSV主導。各々に対して確認(cnf)データ不要。(上記案③)

本指針案を基に、data segmentationの設計方針を検討し以下に示す通りとした。

(1) 転送形態

要求に対する結果応答の形態ではなく、自システム

に存在するデータを能動的に他システムに転送する形態。長大データのDBL実行結果をserverからclientに送信する場合RI-APDUでのデータ転送を行う。

(2) 通信管理機能との関係

通信管理機能の最大送受信データ長(L)を基準として1回のRDAサービス単位の送受信データ長が上記値(L)を超える場合に分割送受信を行う。

(3) 分割処理

分割長折衝フェーズ: 分割可否, 最大送受信データ長を折衝する。

分割送受信フェーズ: 分割対象データを分割、各分割データを専用APDUとして送受信。RDAは上位プログラムから受け取ったデータを最大受信データ長により無条件分割。最終データを受信した時点で結合して上位に転送する。

従来の非分割要求/応答サービスは現状のサービスとして完結、非分割要求に対して応答が長大の場合のために分割応答を受信する契機がプロトコル上必要なことから、data segmentationサービスとして以下を追加する方針とした。

R-SegmentedData

RDA client及びserverから能動的に大量データを分割送信する。

R-SegmentedDataRequest

RDA clientから、RDA serverからの大量データの分割送信を促す。

5. おわりに

汎用RDAの拡張仕様の位置付けで検討してきたが、RDA実装例の少なさから汎用RDA仕様拡張は非実施の方向にある。しかし別途実装例の拡張を狙いTCP/IP基盤をも加味したトランスポート独立な簡易仕様RDAを新規作業として推進予定である。この簡易RDA仕様として長大データの扱いの重要性を再認識し具体的APDU仕様を提案する所存である。

参考文献

[1] ISO/IEC 9579-1 : OSI RDA part1 : Generic Model, Service and Protocol