

XDM/DF 分散アプリケーション機能における XATMI プロトコルを適用した
分散トランザクション同期制御方式について

7D-7

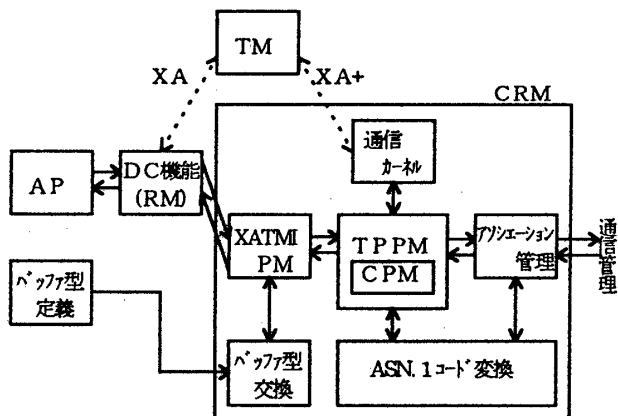
山本裕 江島新吉 石川博道 松野英樹

(株) 日立製作所

1. はじめに

現在メインフレーム上のアプリケーション間においてOSI-TP, CCRを適用し分散トランザクション間の同期を保証した分散AP機能を実装している。メインフレームとWSサーバ間でトランザクション整合性を保証する分散DB対応の実装は進んでいると考えられるが、分散アプリケーション環境でのWS-メインフレーム間でのリカバリを含めた分散トランザクション同期の実装は数少ない。本文ではX/OpenのXATMIとOSI-TP, CCRサービスを適用したメインフレーム上のアプリケーションサーバの位置付けとXATMIでの分散トランザクション同期機能の実装方式について述べる。

図1にメインフレーム上のアプリケーションサーバの構成を示す。



TM : transaction manager TPPM: TP protocol machine
RM : resource manager CPM : channel protocol machine
CRM: communication resource manager

図1 アプリケーションサーバの構成

2. XATMI 実装の概要

メインフレーム上にWSサーバ上のトランザクションモジュールと連携して分散トランザクション処理を行うXATMIプロトコル対応分散アプリケーション機能を実装した。

X/Open仕様のXATMIプロトコルを適用したトランザクションモジュール機能環境で動作するAPと、日立メインフレーム上のXATMIインタフェースをサポートするDC環境のAP間で、各AP環境のトランザクション間の同期をとりながらDML処理を実行することができる。メインフレーム上のAPIは従来DC機能依存となっている。またTM機能とRM, CRMとのインタフェースは、メインフレーム上のアクティビティを管理するシステム依存のインタフェースとなっている。元来XATMIはAP-CRM間のインタフェース規定であるが、メインフレーム上では他XATMIサービスとの接続のため、メインフレーム上のSEND/RECEIVEのAPIをRMに相当するDC機能と、XATMIプロトコルマシンで吸収し、XATMIサービスにマッピングしている。これにより、XATMIサービスをサポートするAPとの連携が可能となる。

また前述したようにトランザクション制御をアクティビティというメインフレーム固有の概念で管理しているため、DC機能(RM)とTM, CRMとTM間のインタフェースはシステム固有のものであり、XA, XA+インタフェースをサポートしたRM機能, TM機能との連携をとるための、各サービスマッピングルールの規定が今後必要となる。

3. 分散トランザクション同期方式の実装について

XATMIでは、OSI-TP, CCRプロトコルを適用したトランザクション同期を規定している。

図2にXATMI APDUとOSI-TP, CCR APDUのシーケンスを示す。メインフレーム上のXATMI機能間のトランザクション連携の流れの概要は以下の通り。

APからSEND要求が発行されると、DC機能及びXATMIプロトコルマシンの一部で、ACALL要求にマッピングする。

The method of distributed transaction synchronous control for XATMI protocol on XDM/DF distributed application function.

Hiroshi Yamamoto, Shinkichi Ebata,
Hiromichi Ishikawa, Hideki Matsuno
Hitachi, Ltd.

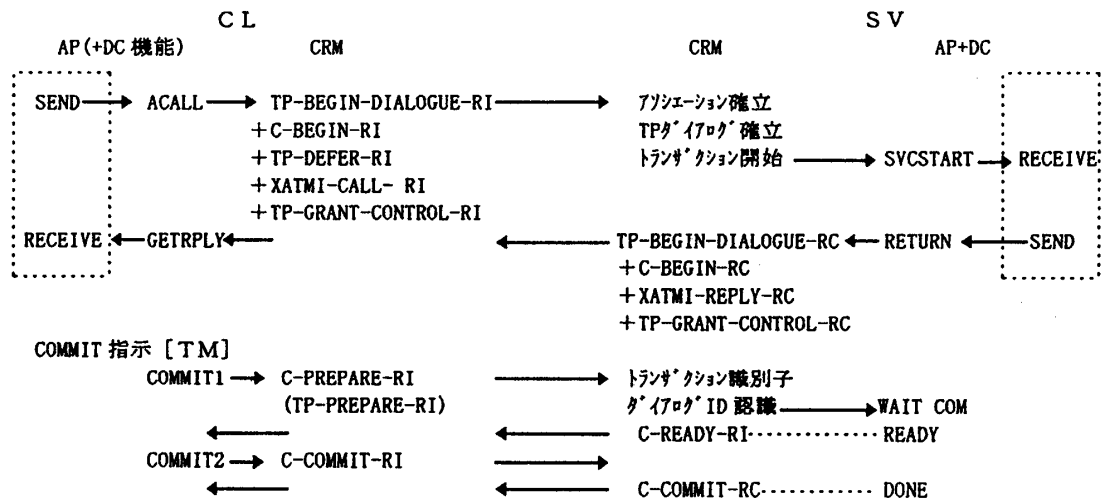


図2 XATMI APDU と OSI-TP, CCR APDU のシーケンス

本ACALL要求に伴い、XATMIプロトコルは、Typed Buffer定義により送信DMLデータを作成、文字コード変換を行い、ASN.1コード変換を行って、XATMI-CALL-RI APDUを作成する。本APDUとTP-BEGIN-DIALOGUE-RI, C-BEGIN-RI, TP-GRANT-CONTROL-RIを結合し送信する。

また、アソシエーション、TPダイアログ、トランザクション開始のタイミングでFirst DMLデータの送信が同時に行われる。サーバ側での受信時には、ASN.1コード、XATMI-CALL-RI デコードを行い、Typed BufferデータをDC機能経由でAPに渡す(SVCSTART)。APがRETURN後同様のデータの流れて応答APDUを返し、クライアント側APがRECEIVE(GETRPLY)で業務を受け取る。

コミットフェーズでは、AP側コミット指示発行後、TMの管理するアクティビティをコミット準備状態にし、トランザクションID、ブランチIDをCRM経由でサーバ側TMに渡す。サーバ側TMでは、CRMより指示を受け、当該アクティビティをコミット準備状態とし、DC機能を通してサーバAPトランザクションをセキュア状態にする。本状態をクライアント、サーバ側のCCR, TPの応答データにてクライアント側に通知後、クライアント側TMはコミット指示を発行、これを受けたサーバ側TMはサーバAPトランザクションをコミットさせる。サーバ側セキュア状態でのクライアント側、サーバ側のシステム障害発生時のリカバリ方式に関しては、回復後クライアント側及びサーバ側からTPチャネルを確立し、ルート側のPJ(サーバ側からのセキュア応答受信後にジャーナル取得)

及びサーバ側のセキュア状態で取得するジャーナルをもとにして、サーバ側の未決着トランザクションを決着させるメカニズムであり、従来OSI-TP, CCRプロトコルに準拠している。

4. おわりに

前述した様に、XATMIでの分散トランザクション同期機能の実装を実現した。XATMI分散AP機能の実現に伴い、既存のUDTonTP(unstructured data transfer onTP), RTIonTP(remote task invocation onTP)プロトコルとの共存を実装した。今後XA, XA+のインタフェースを考慮したXAトランザクション連携、TPトランザクションリトオリ最適化等を標準化仕様を見据えながら推進していく。

参考文献

- [1] 片山一浩 他：XDM分散機能 XDM/DFの分散AP機能について
第42回情報全大
- [2] 松野英樹 他：XDM/DFにおけるOSI TPでのリカバリ処理について
第45回情報全大
- [3] 江口栄治郎 他：分散機能DF/UXにおけるシステムモデルの実装
第46回情報全大