

5U-2

OSI トランザクション処理プロトコル 実装システムの試作

岩倉 伸行 澤 隆司 玉置 政一

NTTデータ通信株式会社

1. まえがき

現在、ISOにおいてトランザクション処理プロトコルの標準化が進められているが、これは国際規格草案(DP)の段階であり、プロトコル規定の充分性や実装時の性能等について検証が必要である。そこで、筆者らはこれらの検証を目的として、DP仕様に基づいた試作システムの構築を進めている。

本稿では、試作の第一段階として、上記検証を行うために必要となる機能の実現範囲、モジュール構成などの実現方式について検討した結果を報告する。

2. トランザクション処理プロトコル

OSIにおけるトランザクション処理(TP)プロトコル^[1]は、OSI参照モデルの応用層に位置し、応用層構造(ALS)^[2]によるモデル化が取り入れられている。このモデルでは、一本のアソシエーションに関連する機能とその状態情報について制御する単一アソシエーションオブジェクト(SAO)と、複数のアソシエーションに関連した機能を制御する複数アソシエーション制御機能(MACF)の考え方が導入されている。さらにSAOは、複数の応用サービス要素(ASE)と、これらASE間およびプレゼンテーションサービスの利用を調整する単一アソシエーション制御機能(SACF)によって構成されている。このうちTPプロトコルは、ALSにおいてTP-ASE及びMACFでTP固有の処理を行う部分で実現される。

したがってTPプロトコルの実装にあたっては、ALSでモデル化された各機能をいかに効率よく実現するか、が重要となる。

3. 設計方針

次の設計方針にもとづいて試作システムを構築する。

- (1) TPプロトコルに準拠する。
- (2) プロトコルの正常系処理の検証に重点を置く。
- (3) 他のASEとの共存を可能とする構成にする。

4. TPの実現範囲

4.1 実現機能

本システムの設計方針に従い、表1に示す理由により実現機能を決定した。

4.2 サービスプリミティブ

本システムで提供する機能ユニットとサービスの関係およびサービスプリミティブ一覧を表2に示す。

5. 実現方式

5.1 モジュール構成

ソフトウェアの部品化、今後のASEの拡充に対応するためALSに対応したモジュール構成を採用する。モジュール構成を図1に、各モジュールの機能概要を表3に示す。

表1 実現機能

実現機能	実現範囲(実現値に○をつける)	理由
トランザクションの種類	○提供者支援トランザクション ○アプリケーショントランザクション	TPSP(トランザクション処理サービス提供者)によるトランザクション処理機能を確認するため
ダイアログ管理	○ダイアログの開始および終了、拒否	プロトコル実装上、必須機能単位
誤り報告	○トランザクション処理利用者および提供者による誤り報告	プロトコル実装上、必須機能単位
ハンドシェイク	○ハンドシェイク有 ×ハンドシェイク無	同期機構の有効性を確認するため
コミットメント(コミットメント/ロールバック)	○コミットメント有 ×コミットメント無	提供者支援トランザクションをサポートするため
コミットメント(ヒューリスティック)	×ヒューリスティック有 ○ヒューリスティック無	ヒューリスティックについてのプロトコル規定に未確定の部分があるため

表2 実現するサービス

機能ユニット	サービス	サービスプリミティブ
カーネル	ダイアログ開始 ダイアログ終了 ダイアログ拒否 データ転送 エラー報告 アボート	TP-BEGIN-DIALOGUE TP-END-DIALOGUE TP-P-REJECT TP-DATA TP-U-ERROR, TP-P-ERROR TP-U-ABORT, TP-P-ABORT
全二重型	(特定のサービスなし)	(特定のサービスなし)
ハンドシェイク	処理の同期をとる	TP-HANDSHAKE TP-HANDSHAKE-AND-END
コミット	コミットメント ロールバック	TP-COMMIT TP-COMMIT-RESULT TP-COMMIT-COMplete TP-CONTINUE-COMMIT TP-DEFERRED-END-DIALOGUE TP-DONE TP-ROLLBACK TP-ROLLBACK-COMplete

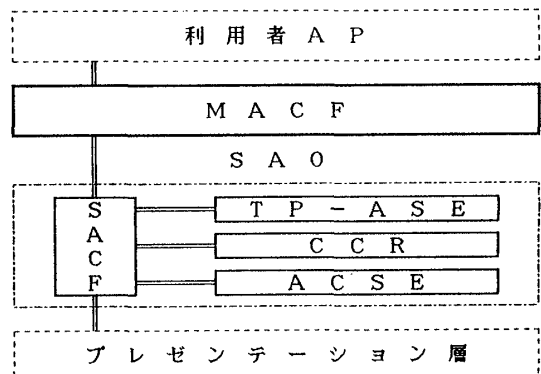


図1 モジュール構成

表3 モジュールの機能概要

モジュール名	主な機能
MACF モジュール	<ul style="list-style-type: none"> SAOモジュールの管理 アソシエーションとダイアログの管理 TPサービスプリミティブを各ASEのサービスにマッピング
SACF モジュール	<ul style="list-style-type: none"> 各SAOの状態管理 PDUの連結 ASEへサービスプリミティブを配る
各ASE モジュール	<ul style="list-style-type: none"> 各ASEのPDUを生成 PDUのパラメータチェック

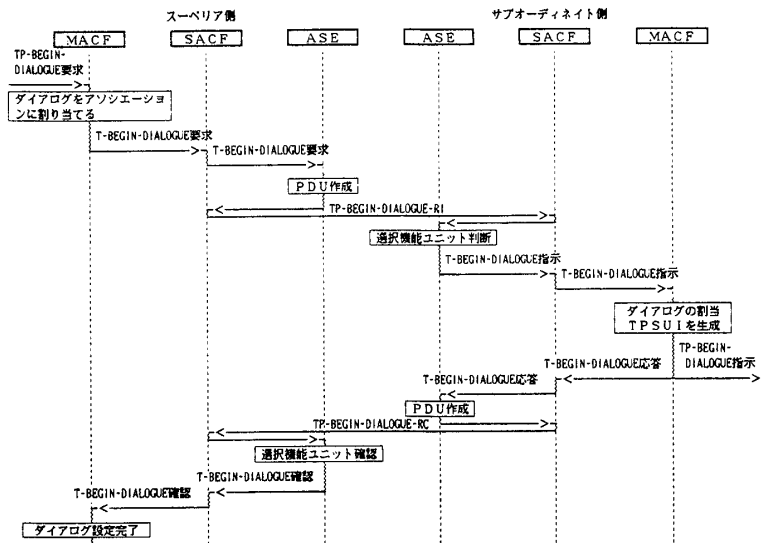


図2 処理フロー（ダイアログ開始の例）

本モジュール構成を採用した場合の各モジュール間の処理の流れ（処理フロー）を図2に示す。

5.2 プロセス構成

プロセス構成としては、

- (1) SAO処理部とMACFを別のプロセスとするか、
 - (2) 各SAOを独立したプロセスとするか、
 - (3) 各ASEを独立したプロセスとするか、
- の観点から次の3案（図3）が考えられる。各案に対する評価結果を表4に示す。

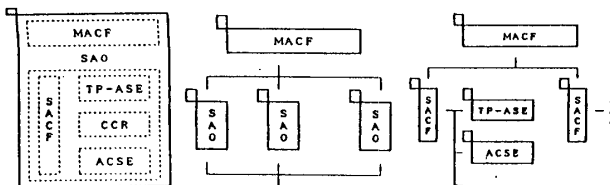


図3 プロセス構成

表4 プロセス構成比較

評価項目	(案1) 1プロセス構成	(案2) SAO毎の プロセス構成	(案3) ASE毎の プロセス構成
必要な資源 (メモリなど)	○	△	×
通信効率	○	△	×
他のASEとの 共存性	△	△	○
機能単位毎のデー タの共有容易性	○	×	×

表4より、案1では他のASEとの共存性について若干問題があるが、ASE毎にモジュール化を図ることにより対処可能であるため、案1を採用することとした。

5.3 制御方式

SACFモジュールでは、PDU受信時にそのPDUをどのSAOに対応づけるか、またどのASEモジュールに振り分けるか、判断する必要があるため以下の方式を採用することとした。

(1) SAOの識別

SAOの識別は、P-SAP（プレゼンテーション・サービス・アクセス・ポイント）およびプレゼンテーションコネクション識別子によって決定できる。本実装ではこれらの関係をSAO固有の情報としてSAO管理テーブルに登録し、PDU受信時にこれらの情報による対応関係をもとにSAOを識別する。

(2) ASEの識別

アソシエーション確立時にコンテキスト定義集合（DCS）で定義されるコンテキスト識別子によりASEを識別できる。本実装ではアソシエーション確立時にコンテキスト識別子の値とASEとの対応をASE管理テーブルに登録し、P-DATA受信時にPDV-listにあるプレゼンテーションコンテキスト識別子により、ASEを識別する。

6. あとがき

本稿では、トランザクション処理プロトコルの検証及び実装時の性能評価を最終目的として試作中のシステムのモジュール構成/プロセス構成に関する実現方式の机上検討結果を報告した。今後、さらに試作を進めて行くとともに、現在のトランザクション処理の利用者からこのプロトコルに要求される機能についても検討を加えていく予定である。最後に、日頃研究を進める上で有益なアドバイスをいただく開発本部の松田主任技師に感謝致します。

参考文献

- [1] ISO 2nd DP 10026, 1988 Dec.
- [2] ISO DIS 9545.
- [3] 小花, 西山, 杉山, 鈴木「OSIにおける応用層構造 (ALS)の実現方法の提案」情処全大第37回
- [4] 小花, 杉山, 鈴木「OSIにおけるトランザクション処理の位置づけに関する一考察」情処全大第37回