

OSIにおける応用層構造(ALS)の実現方法の提案

2E-5

小花 貞夫 西山 智 杉山 敬三 鈴木 健二

国際電信電話株式会社

1. はじめに

近年OSI(開放型システム間相互接続)の標準化が急速に進み、MHS(メッセージ通信処理システム)やFTAM(ファイル転送、アクセスと管理)をはじめディレクトリ・システム、RDA(遠隔データベース・アクセス)やTP(トランザクション処理)など、その応用も極めて多様化してきた。多様化する応用を効率よくしかも体系的に実現するためには、応用層構造(ALS)^[1]を考慮したソフトウェアの部品化が重要となる。本稿では、筆者らがこれまでにを行ったFTAM^[2]、MHSの実装およびソフトウェアの部品化を考慮したALSの効率よい実現方法を提案する。

2. OSIの応用層構造(ALS)

ALSは、各種のOSI応用を実現するための応用層内の論理的モデルを提供するもので、現在ISOでは図1に示すモデルを検討している。

ここでは、ある業務を遂行するアプリケーション・インボケーション(API)の内、通信に直接関与する機能をアプリケーション・エンティティ・インボケーション(AEI)としてモデル化し、応用層に位置付けている。AEI間は、ひとつあるいは複数の論理的な通信パス(アソシエーションと呼ぶ)を通して、通信がなされる。個々のアソシエーション毎の通信機能は、SAO(単一アソシエーション・オブジェクト)が遂行する。SAOは、さらに複数の基本的な機能(ASE: 応用サービス要素、例えばACSE、FTAMなど)とそれらを制御するSACF(単一アソシエーション制御機能)とからなる。個々のアソシエーション上の通信環境(応用コンテキストと呼ばれ、含まれるASEの種類や動作、およびASE間の相互動作などの規定)は、アソシエーション毎に、相手SAOとの間の合意で設定される。また分散処理を可能とするため、複数のアソシエーションにまたがる通信機能をMACF(複数アソシエーション制御機能)が提供する。さらにAEIは、通信相手の名前(AEタイトル)からアドレス(プレゼンテーション・アドレス)を自システムあるいは遠隔システムから得るアプリケーションディレクトリ機能や通信相手の認証を行う認証機能を持つ。

3. これまでの実装

FTAMなど、これまでの実装では、ソフトウェアの部品化を考慮し、図2に示すように応用層の各ASEに対応するソフトウェア・モジュールで構成した。各モジュール間は各ASEで規定されるサービス・プリミティブでインターフェースさせた。各モ

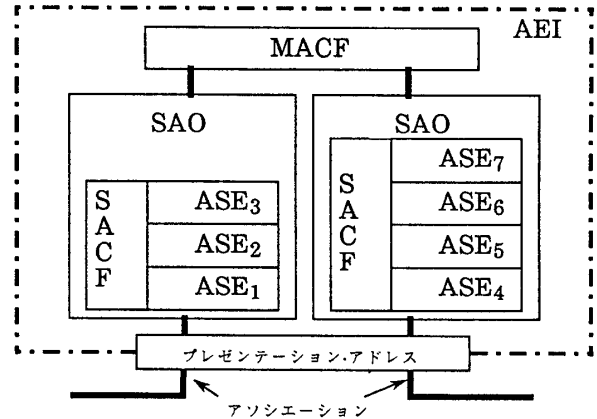


図1 応用層構造(ALS)のモデル

ジュールは複数ユーザをサポートする。ここではALSの機能を以下のように実現している。

(1) 応用コンテキスト制御機能

- ① 各ASE内の動作規則は、対応するモジュール内で制御する。
- ② ASE間の相互動作は、予めモジュール間の処理に上下関係を設け、モジュール間をインタラクション・パス(キュー・インターフェース)で結合することで、暗黙的に実現している。
- ③ SAO間の相互動作は、FTAM、MHSなど応用固有なASEモジュールが制御する。

(2) アソシエーション/SAO/MACF/AEI制御機能

- ① 各モジュールで複数ユーザ(アソシエーションに対応)をサポートするため、すべてのモジュールでアソシエーションの状態管理を行う。
- ② SAO/MACF/AEIの管理は、応用毎に応用固有なASEモジュールが行う。

(3) 応用ディレクトリ/認証機能

応用毎に応用固有なASEモジュールに持たせる。

しかしながら、以上の方法をそのまま用いて、多様化する応用に対応するためには、以下のような問題が生ずる。

- ① ACSE、CCRSE、ROSEやRTSEなどのモジュールは、複数の応用で共有されるため、これらのモジュール自身が、複数の応用コンテキスト(他のASEとの相互動作規則)を制御する必要がある。
- ② CCRSEおよびROSEなどアソシエーション制御機能を持たず、応用からACSEと並列的に使用され

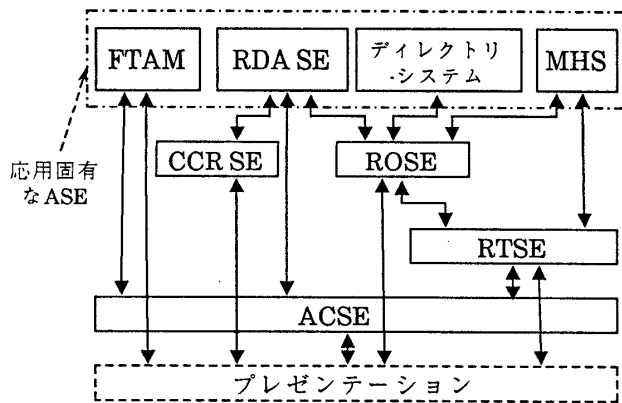


図2 ALSのこれまでの実装方法

るASEモジュールは、アソシエーションの状態を、何らかの方法で通知する必要がある。

- ①SAO/MACF/AEIの管理が一元的でないため、機能の重複があると同時に、異なる応用コンテキストのSAOが混在するAEIを構成することが難しい。
- ②応用ディレクトリ/認証機能を、応用毎にいくつかのASEにもたせることは、機能の重複となる。

4. ソフトウェア部品化を考慮したALS機能の拡充

以上の問題点を解決するために、図3に示すように、SACFやMACFに相当する機能モジュールを明示的に導入することで、これまでのALS機能の拡充をはかった実現方法を提案する。

(1) 応用コンテキスト管理

①SACFは、SAO内のすべてのデータの流れを制御する。つまりSACFは、使用するASE、ASE間の相互動作規則や下位サービス・マッピングなどのSAO内応用コンテキストを形式的に記述し、それをASEから独立に知識として管理し、それに従ってデータの流れを制御する。各ASEはそれ自身のPDU(プロトコル・データ単位)や状態遷移を制御する。これにより応用コンテキストとは独立にASEモジュールが構成でき、ソフトウェアの部品化がはかれる。

②またSACFは、応用コンテキストによって動作モードが異なるASEに対して、応用コンテキストをASEに通知し、その動作モードを決定させる。(例えば、ROSEでは、下位サービスとしてRTSEあるいはプレゼンテーションを使用するが、それぞれの場合で状態遷移が異なる。CCR SEにおいてもスーパーリア側とサブオーディネイト側とで、動作が異なる。)

③MACFの機能は、SAOの生成、消滅などの各種応用に共通な機能と、TPにおけるコミットメントの調停といった応用特有な機能に分離し^[3]、それぞれ共通MACFと特定MACFのモジュールが担当する。

SAO間の相互動作に関するSAO間応用コンテキストの知識は、共通MACFで管理し、それに従ってSAO間の調停機能を遂行する。この際必要に応じてTPなどの特定MACF(TP-MACF)機能呼び出す。

(2) アソシエーション/SAO/AEI管理

①SACFは、複数のSAOとそれにもなう個々のアソシエーションを管理し、必要に応じて各ASEにそ

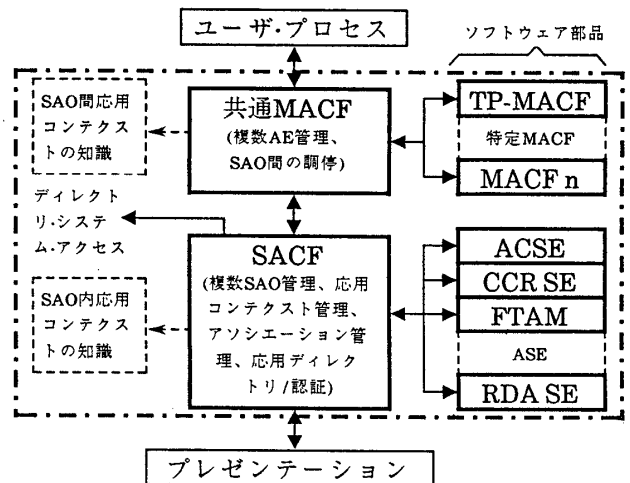


図3 ALSの基本モジュール構成

の状態を通知する。

②共通MACFはSAOとAEIとの対応をとり、複数のAEIを管理する。

(3) 応用ディレクトリ/認証機能

応用ディレクトリ/認証機能はSACFで行う。特に遠隔のディレクトリ・システムにアクセスする必要がある場合、SACFは、ディレクトリ・システムASEのユーザとして動作する。

5. 考察

(1)ALSの実現のために、SACFやMACFに相当する機能モジュールを明示的に導入することにより、各種ASEや特定MACFのソフトウェアが部品化でき、多様化するOSIの応用に対応できる。

(2)すべてのデータはSACFを介してASE間で授受されるため、効率良いモジュール間インタフェースの実現など、さらに検討を要する。

(3)応用コンテキストを動的に設定/切替え可能とするためには、応用コンテキストの形式的な記述が重要で、具体的な記述方法については今後の課題である。

(4)分散処理環境(例えば、先ごろ研究が開始されたODP(開放型分散処理))におけるOSI、特に、ALSの位置付けを明確にする必要がある。(例えばMACFに、分散DBの場合の間合せ分割/結果合成の機能まで持たせるかなど)

6. おわりに

本稿では、OSIソフトウェアの部品化を考慮した応用層構造(ALS)の実現方法の提案を行った。今後は、これに基づいてOSIの各種応用の実装を行っていく予定である。

最後に日頃御指導頂くKDD上福岡研究所 小野所長、湯口次長、柳平コンピュータ通信研究室長に感謝します。

参考文献

- [1] ISO 2nd DP 9545, 1987 Nov.
- [2] 小花, 加藤, 鈴木, 「OSI FTAM, ACSEおよびプレゼンテーション・プロトコルの実装」情処学会マルチメディア通信と分散処理 33-6, 1987
- [3] 小花, 杉山, 鈴木, 「OSIにおけるトランザクション処理の位置付けに関する一考察」情処学会第36回全国大会