

OSI 応用層のアーキテクチャに

2E-1

関する一考察

石川 憲洋

NTT ネットワークシステム開発センタ

1 はじめに

開放型システム間相互接続 (OSI) の応用層の標準化が進展し、電子メール (MOTIS)、ファイル転送 (FTAM) などの基本的な通信のためのプロトコルは、実用化のフェーズに移りつつある。

一方で、より高度な分散処理を狙いといた、分散トランザクション処理 (TP)、マルチウィンドウ制御などの標準化が開始されている。これらの分散アプリケーションでは、従来の1対1の通信を越えた、3者以上のシステム間の相互作用を前提としている。これは、現在のOSI基本参照モデルで規定しているOSIの適用範囲を越えるものであり、その実現のためには、OSI応用層のアーキテクチャの大幅な拡張が必要となっている。

本稿では、3者以上のシステム間の相互作用により実現される分散アプリケーションにOSIを適用するために必要となる、応用層のアーキテクチャの拡張についての基本的な考え方を提案する。

2 応用エンティティの動作モデル

動作状態にある応用エンティティを応用エンティティインボケーション (AEI) と呼ぶ。OSIを分散アプリケーションに適用するためには、AEIが複数のアソシエーションをサポートするアーキテクチャを規定する必要がある (図1)。

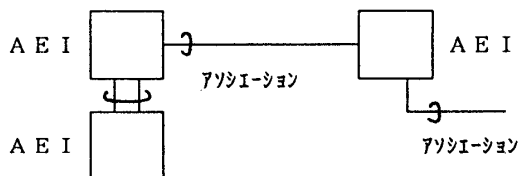


図1 AEIのインタワーク

3 AEIアーキテクチャの提案

(1) 複数アソシエーションオブジェクト (MAO)

応用層では、特定のアソシエーションに係わる、AEIの構成要素の集合を単一アソシエーションオブジェクト (SAO) と呼んでいる。

これに対し、新たに、複数のアソシエーションに係わる、AEIの構成要素の集合を表す概念として、複数アソシエーションオブジェクト (MAO) を導入する。即ち、AEIは、単一のMAOと複数のSAOから構成される。SAOの数は、AEIがサポートするアソシエーションの数と同じである。

(2) MAOの構成要素

応用層では、SAOの構成要素として、応用サービス要素 (ASE) と単一アソシエーション制御要素 (SACF) を規定している。SAOは、単一のSACFと複数のASEから構成される。

この考え方を拡張し、MAOの構成要素として、新たに、複数アソシエーション・応用サービス要素 (MA-ASE) と複数アソシエーション制御要素 (MACF) を導入する。MA-ASEと区別する必要がある場合は、SAO内のASEを特にSA-ASEと呼ぶこととする。

MA-ASEは、プロトコル機械 (PM) の概念の自然な拡張であり、特定の機能を提供するために、他のMA-ASE及びSAO内のSA-ASEの提供するサービスを使用する。MA-ASEの外部仕様は、サービスプリミティブにより規定される。MA-ASEは、少なくとも一つの同位のMA-ASEを持つ必要があるが、AEIのサポートするすべてのアソシエーション上で、同位のMA-ASEを持つ必要はない。加えて、MA-ASEは、同位のMA-ASEと通信するために、必ずしもプロトコル (PCI) を生成する必要はない。

MACFは、各アソシエーション上で定義される応用コンテキストに従って、AEI内の異なるSAO間、SAO・MA-ASE間及び異なるMA-ASE間の相互作用の制御、監視を行う。従って、MACF自身は、特定の機能を提供することなく、また、サービスプリミティブ等で記述される外部仕様も持たない。

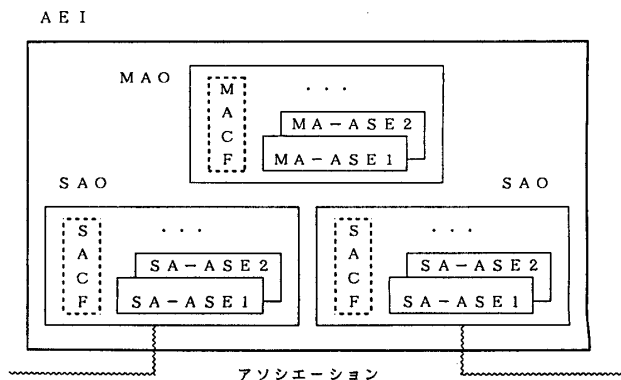


図2 AEIのアーキテクチャ

MAOは、単一のMACFと複数のMA-ASEから構成される。

(3) AEIアーキテクチャの構成

提案するAEIのアーキテクチャを図2に示す。

4 応用コンテキストの拡張

応用コンテキストは、AEI間の相互通信に必要な情報を記述したものである。応用コンテキストは、アソシエーション確立時にAEI間で折衝され、合意される。

応用コンテキストは、1対1通信の場合は、SAO間の通信に必要な情報の記述として定義されていた。

これに対し、AEIが複数のアソシエーションをサポートする場合は、応用コンテキストは、上記の情報に加え、SAO上でのMAO間の通信に必要な情報の記述を含む必要がある。但し、MAOが、あるアソシエーション上で同位のMAOを持たない場合、MAOの動作に関する情報は、そのアソシエーション上の応用コンテキストには含まれない。即ち、この場合、MAOの動作はローカルである。

AEIが複数のアソシエーションをサポートする場合、応用コンテキストは、各アソシエーション上で異なってもよい。

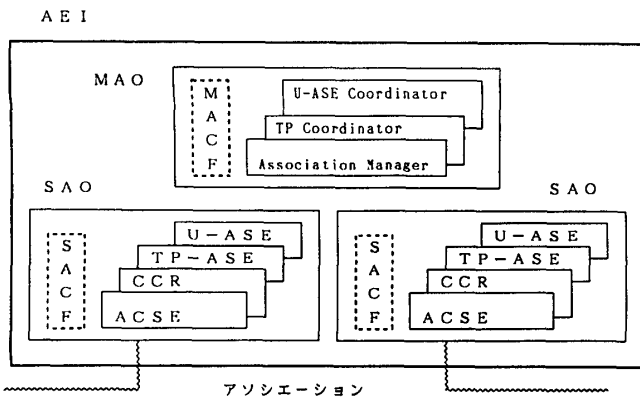
5 AEIアーキテクチャの適用例

本稿で提案したAEIのアーキテクチャを、具体的な分散アプリケーションに適用した例を以下に示す。

(1) 分散トランザクション処理への適用

現在、ISOで標準化が進められている、分散トランザクション処理(TP)への適用を図3(1)に示す。

図3(1)で、ACSEはアソシエーションの設定、解放に関する機能を、CCRは各アソシエーション上でのコミットメント制御に係わる機能を、TP-ASEはダイアロクの開始、終了などのTP固有の機能をU-ASEは、DBアクセス、バンキング等の利用者固有の機能を、それぞれ提供している。



(1) 分散トランザクション処理への適用

加えて、Association Manager はアソシエーションの各トランザクションへの割当てに関する機能を、TP Coordinator は複数のアソシエーションに係わるTP固有の機能(e.g. コミットメント制御)を、U-ASE Coordinator は複数のアソシエーションに係わる利用者固有の機能(e.g. 分散DBアクセス)を、それぞれ提供している。

(2) ファクシミリ同報通信への適用

提案するアーキテクチャをファクシミリ同報通信に適用した例を図3(2)に示す。

この分散アプリケーションでは、制御端末からの指示に従って、同報センタから複数のファクシミリ端末に対して、ファクシミリの送信を行う。

同報通信の制御は、MAO内の同報通信ASEが行う。ファクシミリ端末へのファクシミリの送信は、SAO内のファクシミリプロトコル(e.g. G4)が行う。

この場合、ファクシミリ端末は、MAOの機能を持たない。即ち、同報センタ内のMAOの動作は、ファクシミリ端末に対しては、ローカルであることに注意する必要がある。

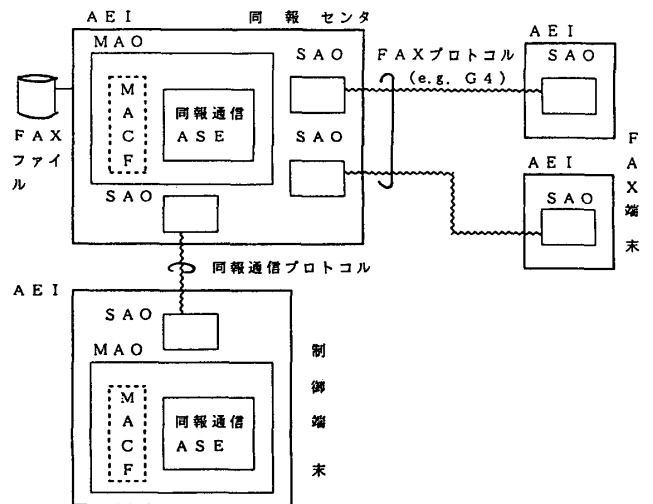
6 おわりに

OSIを分散アプリケーションに適用するための、応用層のアーキテクチャの基本的な考え方について提案した。

今後は、提案するアーキテクチャを種々の分散アプリケーションに適用して、アーキテクチャの詳細化を図ると共に、最近、ISOで標準化が開始された、開放型分散処理(ODP)との関係についても検討を進める予定である。

参考文献

[1] ISO/2nd DP 9545 : Application Layer Structure, 1987



(2) ファクシミリ同報通信への適用

図 3 AEIアーキテクチャの適用例