

解説

分散オフィスアプリケーション
モデルの標準化†

井手口 哲夫†† 春田 勝彦†††

1. はじめに

LSI 技術をはじめとするハードウェア技術、通信技術及び情報処理技術などの進歩により、コストパフォーマンスのよいワークステーションやローカルエリアネットワークなどをベースとした高度情報通信システムが出現しつつあり、企業内情報通信の典型的なシステムの一つであるオフィス情報システムの構築が可能になってきた。

このオフィス情報システムにおいて対象となるオフィス文書、すなわちマルチメディア情報を含む文書通信処理の標準化に関して国際標準化機構 (ISO) の TC 97 (Information Processing Systems)/SC 18 (Text Preparation and Interchange)/WG 4 (Procedures for Text Interchange) で検討が進められている分散オフィスアプリケーションモデル (Distributed Office Application Model: DOAM) の国際標準化動向について解説する。

2. 標準化の経緯

ISO/TC 97/SC 18/WG 4 は、1981 年以来文書及びオフィスシステムにおける文書交換手順に関する国際標準化を行っている。この WG 4 は、頭初の課題である文書交換の形態としての蓄積・配送をベースとした人と人との間のメッセージ指向型の文書交換システム (MOTIS: Message Oriented Text Interchange System) の標準化に着手し、1988 年に勧告される CCITT の MHS (Message Handling System) との整合をはかり、国際統一規格としてサービス及びプロトコルの標準化の方向付けを行った¹⁾。

一方、WG 4 ではオフィスにおける文書通信処理に関する体系的な処理形態の標準化の必要性から 1985 年に分散オフィスサービスに関するモデルの基本的な検討を開始した。

1986 年 4 月に東京で開催された SC 18 の総会の結果、新課題「分散オフィスサービスモデル」の採否のための 3 カ月投票を行うことになった。このときの名称は分散オフィスサービスモデルであったが、1987 年 5 月の SC 18/WG 4 コペンハーゲン会議で「分散オフィスアプリケーションモデル」と名称を改めることが正式に決まった。また、1987 年 5 月のコペンハーゲンの SC 18 総会でプロジェクト 97.18.28 として SC 18/WG 4 の課題とすることを決定した。

3. 分散オフィスアプリケーションモデル

3.1 検討状況

分散オフィスアプリケーションモデルのワーキングドラフトは、1987 年 9 月に東京で開催された SC 18/WG 4 で次に示すドキュメント構成²⁾⁻⁵⁾とすることに決まり、特に、パート 1 の一般モデルについては技術的にほぼ固まってきている。

- パート 1: 一般モデル
- パート 2: 参照データ転送
- パート 3: セキュリティのわく組み
- パート 4: 管理のわく組み

本解説では、技術的に固まっているパート 1 の一般モデルを中心に述べる。

3.2 適用範囲とユーザ要求

3.2.1 適用範囲

分散オフィスアプリケーションモデルは、マルチベンダによる分散オフィス環境における統合オフィスサービスを提供するための共通のアーキテクチャを示すものであり、分散オフィスアプリケーションやネットワーク (構内網, 広域網) エンドユーザ間の関係を記述する。

† Standardization of Distributed Office Application Model by Tetsuo IDEGUCHI (Communication Systems Development Laboratories, MITSUBISHI ELECTRIC CO.) and Katsuhiko HARUTA (Telecommunication Networks Laboratories, NTT).

†† 三菱電機(株)通信システム技術開発センター

††† 日本電信電話(株)通信網総合研究所

3.2.2 ユーザの要求

DOAM に対するユーザからの要求は、次のものである。

(1) システム性

- マルチベンダ環境に適合したシステムモデル
- 資源の共用によるコストセービング

(2) 相互運用性

- 異機種装置による一つの統合システムの構築
- プラグ、ネットワーク及びサービスの各レベルで

の物理的、論理的な互換性の確保

- アプリケーション及び資源の統合化
- OSI (開放型システム間相互接続) 及び既存アプリケーションサービスとの互換性の保持
- 適合性試験に関する能力

3.3 基本概念

分散オフィスアプリケーションモデルは、統合オフィスシステムにおいて各種のアプリケーションサービスを提供する上で、装置間の相互作用をクライアント・サーバモデルに基づいてその通信処理機能を統一的な手法で定義するものである。ここで対象としているアプリケーションとは、オフィス環境において要求されるであろう各種の応用処理機能を含む。

3.3.1 クライアント・サーバモデル

一つの分散型アプリケーションをクライアント・サーバモデルで表現すると図-1 のように示される。

ユーザと (X) クライアント及び (X) サーバは、それぞれ一つの応用プロセスを形成し、これらの (X) クライアントと (X) サーバ間に (X) アクセスサービスが定義される。この関係を通信の観点からみるために OSI 参照モデルに対応付けると、図-2 のように示される。

(X) クライアントと (X) サーバ間の (X) アクセスサービスを提供するために二つの応用プロセス間に OSI 参照モデルの応用プロトコルの一つとして (X) アクセスプロトコルが定義される。すなわち、この (X) アクセスプロトコルを実行するものが各種の応用サービス要素を含む応用エンティティである。

このアクセスプロトコルとし

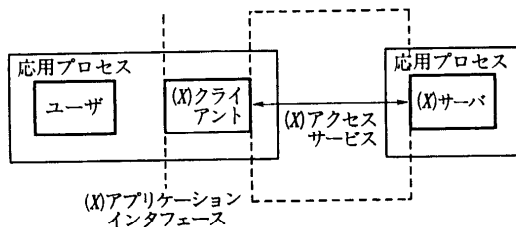


図-1 分散オフィスアプリケーションのクライアント・サーバモデル

て、すでに標準化が進められているものには、SC 18/WG4 の MOTIS のメッセージ格納域アクセス (Message Store Access) プロトコルがあり、また SC 21 で検討されているディレクトリや分散データベースに関するプロトコルも同じような側面をもっていると考えられる。

3.3.2 機能モデル

(1) マルチ分散オフィスアプリケーション

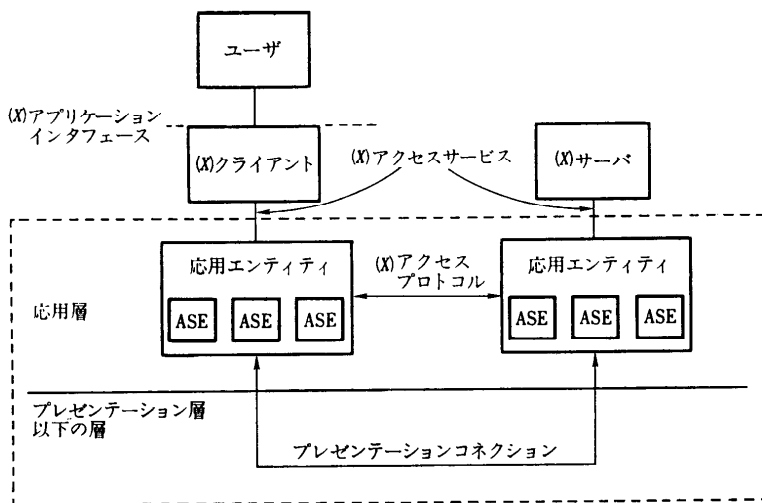
統合オフィスシステムは、各種のアプリケーションの集合であり、ユーザは複数のアプリケーションと関連するため、図-3 に示すような関係になる。

(2) サーバの構成

サーバは、次の三つに分類される。

(a) 同タイプのサーバ

サーバは、(X) システムとして一つまたは複数の同タイプの (X) サーバから構成され、図-4 のように表される。ここで、(X) サーバ相互間のサービス定義をシステムサービスと呼ぶ。



ASE : 応用サービス要素

図-2 分散オフィスアプリケーションの OSI 通信

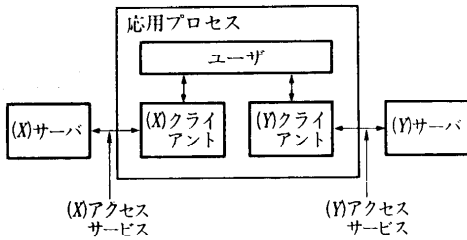
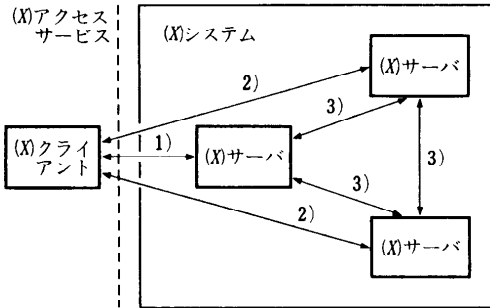


図-3 マルチ分散オフィスアプリケーション



- 1) (X)アクセスサービス
- 2) (X)アクセスサービス (オプション)
- 3) (X)システムサービス (必要な場合)

図-4 (X)システムの構成

(b) ユーザ機能を内包するサーバ

一つのアプリケーションがサービスを提供するために他のアプリケーションサービスを利用する場合、サーバは、他のアプリケーションのユーザとなる(図-5 参照)。

(3) 参照データ転送機能をもつサーバ

異なる分散アプリケーション間での情報転送を行う場合に、異なるサーバ間での相互作用が必要となる。これを参照データ転送サービス (Referenced Data Transfer) と呼び、図-6 のように示される。たとえば、ファイリングアプリケーションサービスで管理されている情報を電子メールにより遠隔に配信する場合、ファイリングサーバとメールボックスサーバ間でこの機能を利用して情報の受け渡しが行われる。

3.3.3 分散アプリケーションの分類

(1) 属性

分散アプリケーションは、次の二つに大別される。ただし、この分類は固定的なものではなく、一つのアプリケーションに注目した場合、あるときはプロダクティブアプリケーションとなり、あるときはサポート型アプリケーションとしての属性をもち得る。

(a) プロダクティブアプリケーション

ユーザから直接見えるアプリケーションであり、遠隔プリンティング、文書保管・検索などのアプリケー

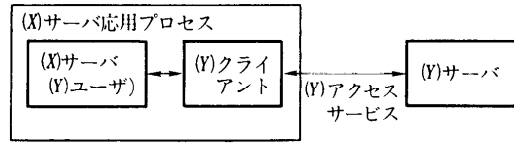


図-5 他のサーバのユーザとなるサーバ

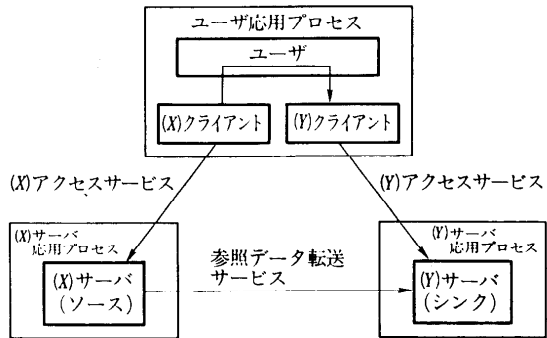
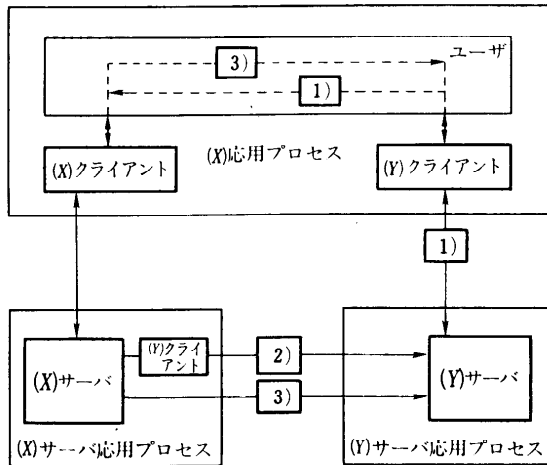


図-6 参照データ転送



- 1): タイプ1の相互作用
- 2): タイプ2の相互作用
- 3): タイプ3の相互作用

図-7 相互作用のタイプ

ションがこの属性をもつ。

(b) サポート型アプリケーション

プロダクティブアプリケーションやユーザに対して適切な支援環境を提供するためのアプリケーションであり、基準時刻機能、認証、ディレクトリなどのアプリケーションがこの属性をもつ。

(2) 相互作用

分散アプリケーション間の相互作用は、プロトコルを規定するための統一的な考え方として図-7 に示すように次の三つのタイプに分類される。

(a) タイプ 1

ユーザとサポータティブアプリケーション間の相互作用

(b) タイプ 2

二つのサーバ間、特に一方のサーバが他方のサーバのユーザを内包する場合の相互作用

(c) タイプ 3

参照データ転送サービスに関連する二つのサーバ間の相互作用

3.4 分散アプリケーションの名前

分散オフィスアプリケーション環境を構成する各要素、たとえばアプリケーション、ノード、オブジェクト、クライアント、サーバを参照及び識別するためには、名前の概念を導入しなければいけない。このために名前をもつものとして次のようなものがある。

- ユーザ
- ユーザグループ
- ユーザノード及びサーバノード
- サーバ
- オブジェクト (メールボックス、ファイルキャビネット)

ユーザは、アクセスしようとするファイルサーバ、メールサーバ、プリントサーバなどを見出すために、次のような機能をもつディレクトリアプリケーションを利用する。

- 名前と属性の結合
- 属性と名前の集合の結合
- 本名と別名の対応

3.4.1 名前のタイプ

名前のタイプには、次の二つがある。

(1) 基本名 (Primitive Names)

基本名は、幾つかの名前要素のシーケンスとして表現され、ディレクトリでの名前はこの基本名を使用することが考えられている。

(2) 記述名 (Descriptive Names)

記述名は、オブジェクトの特性を示し、その表記法は順序性のない自由形式である。

3.4.2 識別子のタイプ

オブジェクトは、標準の識別子をもち、ASN. 1⁹⁾で規定されているオブジェクト識別子の形式として表され、次のようなタイプがある。

- プロトコルタイプ
- メッセージコンテンツタイプ
- メッセージボディ部タイプ
- 参照データ転送オブジェクトタイプ

- 属性タイプ

- 解釈タイプ

3.5 サポータティブアプリケーションの機能

本節では、代表的なサポータティブアプリケーションの機能について述べる。

3.5.1 基準時刻機能

分散オフィスアプリケーション環境において、各種のアプリケーションが処理を行う上で、タイムスタンプなどの時刻情報を生成するためにシステムで一つの基準時刻 (Time Base) が利用される。この機能は、年月日 (西暦) を国際的な時間で規定するものであり、UTC (Co-ordinated Universal Time) 時間を使用する。

この基準時刻の維持管理は、適正な間隔でシステム全体として行い、精度の高い時刻が個別に必要となる場合には各装置の時刻機能を利用することになる。

3.5.2 サポータティブセキュリティアプリケーション

このアプリケーションは、次のセキュリティレベルの機能を提供する。

- アプリケーションに依存しないセキュリティ

分散システムにおいてクライアント、サーバ、ワークステーションなどセキュリティの対象となる構成要素へのアクセス制御を行うためのセキュリティレベル

- アプリケーションに依存したセキュリティ

文書などのアプリケーション特有な要素へのアクセス制御を行うためのセキュリティレベル

また、本アプリケーションに分類されるものとして、次に述べるアプリケーションがある。

(1) 認証とセキュリティ属性アプリケーション

このアプリケーションは、認証とユーザ及びアプリケーションレベルのセキュリティの属性の扱い方の機能を提供する。

一般に認証は、ユーザまたは (X) サーバがそれぞれの保有する秘密の情報を示し、その同一性を確認することによって行われる。このための方式として、パスワード、コンベンショナルキー方式による暗号化技術や公開キー方式による暗号化技術が使用される。

(2) 管理領域制御アプリケーション

ユーザを含む分散システムの構成要素が、異なるセキュリティ管理単位である管理領域に存在する場合、それらの管理領域間の相互作用に対して体系的なアプローチが必要である。このためには、他のセキュリティ管理領域からのアクセスに対して、アクセスを許す

か否か、またアクセスされる構成要素の識別方法やその属性に基づく制御方法を規定する必要がある。一般に、セキュリティ管理領域間の関係は、相互の管理領域間で取り決められるものである。

(3) セキュリティ検査アプリケーション

このアプリケーションは、セキュリティに関するモニタリング機能を提供する。検査記録すべき事象や動作は、プロダクティブアプリケーション、サポータティブアプリケーションそれぞれで規定される。検査記録情報は、必要に応じて解析するために確実に保管されなければならない。

3.5.3 ディレクトリアプリケーション

分散オフィスアプリケーションは、現在標準化が進められているディレクトリ²⁾サービスアクセスプロトコルを実行するディレクトリアプリケーションを利用する。このディレクトリアプリケーションは、名前から OSI で定義されているプレゼンテーションアドレスに変換することが主な機能である。さらに、構成要素の相互関係や属性から任意の条件を満足する構成要素の検索を可能にする。

3.5.4 参照データ転送機能

分散オフィスシステムにおいて、ファイルや文書などの情報を転送する場合を考えると、概念的に次の三つの機能要素を含む。

- 転送を要求し、指示するユーザ（イニシエータ）
- 情報を生成する情報源（ソース）
- 情報の宛先である転送先（シンク）

一般に2者間の情報転送においては、転送を要求し、指示するユーザが情報源または転送先を兼ねることになる。しかしながら、上記の三つの機能要素がすべて異なる場合、ここで述べる3者間転送である参照データ転送機能が有効となる。

(1) 特徴

参照データ転送機能は、次の特徴をもつ。

- サーバ間の情報転送を実行するための単一のメカニズムを提供する。
- シンクは、ソースのサーバのタイプをあらかじめ知る必要はない。この逆についても同様である。
- 転送される情報のデータタイプに対してユーザは、ソースのデータタイプをシンクの期待するデータタイプに一致させる責任をもつ。
- 本機能は、プロダクティブアプリケーションの機能になら制限を与えるものではない。
- 本機能においても、セキュリティは必要となる。

- すべてのサーバ間の相互作用をカバーするものではない。

(2) 機能モデル

参照データ転送機能のモデルは、図-8 に示すように、イニシエータ、ソース及びシンクの三つの機能要素から構成される。これらの機能要素間の基本動作を下記に示す。

- イニシエータは、ソースに対して転送する情報の参照情報を要求し、受理する（供給操作）。
- イニシエータは、シンクに対して転送する情報の参照情報を与える（消費操作）。
- シンクは、ソースに参照情報を送り、転送を起動し、ソースから情報を受信する（転送操作）。

3.5.5 サポータティブアプリケーション間の相互作用

以上述べたサポータティブアプリケーションの相互関係を図-9 に示す。すべてのアプリケーションは、基準時刻機能を使用し、また、ディレクトリアプリケーションはディレクトリのユーザの認証のために認証とセキュリティ属性アプリケーションを利用する。このように、互いに関係をもち、必要な機能を実行することになる。

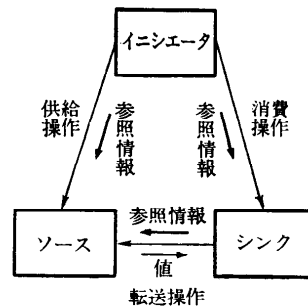


図-8 参照データ転送の機能モデル

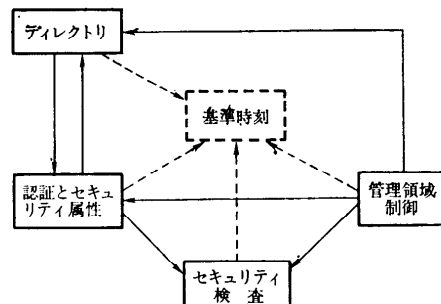


図-9 サポータティブアプリケーションの相互関係

3.6 プロダクティブアプリケーションの動作

ユーザに直接サービスを提供するプロダクティブアプリケーションの代表的なアプリケーションとして、メッセージ転送、メールボックス、文書保管・検索、プリンティングなどがあり、これらのアプリケーションとサポータティブアプリケーションの関係を図-10に示す。

3.7 プロトコル設計の基本方針

クライアント・サーバモデルで定義されるアクセスサービスを実現するプロトコルを設計するための統一的手法について述べる。このために、オブジェクトモデルにおけるオブジェクトタイプ定義の概念を導入し、このオブジェクトタイプ定義を記述するタイプオペレーションを与えることにより、基本動作を規定する。

クライアントとサーバ間の通信は、Bind オペレーションによって確立される。また同様に、Unbind オペレーションによって通信は終結する。このように、Bindオペレーション、Unbindオペレーション及びオブジェクトモデルでタイプオペレーションと呼ばれる各種のオペレーションを記述することによって分散オフィスアプリケーションにおけるプロトコル設計が統一的に開発できる。現在、各種のアプリケーションに共通なオペレーションとして、Write, Read, List, Copy, Move, Delete, Create などが基本オペレーションとして定義されている。図-11にリモートオペレーション記法⁹⁾によるアクセスサービス定義の例を示す。

4. 今後の課題

分散オフィスアプリケーションモデルについて、すでに述べたように、4編からなる規格書とすることに決まったが、現在のところ本文で述べたパート1の一般モデルについては技術的に固まっているが、他のパートについては、これから技術的な検討を行う必要がある。特に、パート3及びパート4のセキュリティと管理については重要な課題であり、また分散オフィスシステム固有の分野と OSI

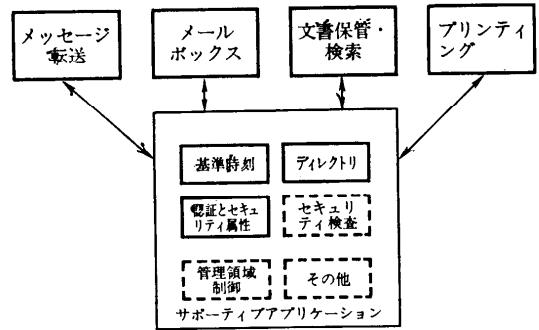


図-10 プロダクティブアプリケーションとサポータティブアプリケーションの関係

```
XAccess Service DEFINITIONS ::=
BEGIN
-Use of macros imported from module Remote Operations see ISO 9072
BIND ::= RemoteOperations. BIND
OPERATION ::= RemoteOperations. OPERATION
UNBIND ::= RemoteOperations. UNBIND
ERROR ::= RemoteOperations. ERROR
-Definition of bind operation
XBind BIND
      ARGUMENT ArgumentOf XBind
      RESULT ResultOf XBind
      BIND-ERROR ErrorOf XBind
      ::= 1
-Definition of unbind operation
XUnBind UNBIND
      ::= 2
-Definition of other operations
aOperation OPERATION
      ARGUMENT ArgumentOfaOperation
      RESULT ResultOfaOperation
      ERRORS {cError, dError}
      ::= 3
bOperation OPERATION
      ARGUMENT ArgumentOfbOperation
      RESULT ResultOfbOperation
      ERRORS {cError}
      ::= 4
-Definition of errors
cError ERROR
      PARAMETER ParameterOfcError
      ::= 1
dError ERROR
      ::= 2
END -- of XAccess Service definition
```

図-11 リモートオペレーションに基づく(X)アクセスサービス定義例

共通の分野にまたがっていることから標準化を進める上で十分に機能とその適用範囲を考慮することが重要と考える。この点に関して、SC 21のWG1では、開放型分散処理 (Open Distributed Processing: ODP)

参照モデルの標準化に着手しており、DOAM を一つのモデル案として検討している。

また、分散オフィスアプリケーションの一つである文書保管・検索の検討が開始されており、具体的な事例としてモデル論との整合性を確保するのが大切である。

最後に、標準化の時期について述べると、1988年中には規格草案 (DP) になると予想される。

参 考 文 献

- 1) 春田勝彦：文書交換と転送，情報処理，Vol. 28, No. 4, pp. 505-509 (1987).
- 2) ISO/TC 97/SC 18/WG 4 : DOAM, Part 1 : General model, N771 (Sep. 1987).
- 3) ISO/TC 97/SC 18/WG 4 : DOAM, Part 2 : Referenced data transfer, N772 (Sep. 1987).
- 4) ISO/TC 97/SC 18/WG 4 : DOAM, Part 3 : Security framework, N773 (Sep. 1987).
- 5) ISO/TC 97/SC 18/WG 4 : DOAM, Part 4 : Management framework, N774 (Sep. 1987).
- 6) ISO/DIS 8824. 2 : Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN. 1).
- 7) ISO/DIS 9594/1~8 : The Directory.
- 8) ISO/DIS 9072/1~2 : Remote Operations.

(昭和 62 年 10 月 13 日受付)