

## 解説



## OSI の実現とその課題

(VI) 事務文書体系 (ODA)<sup>†</sup>野口 健一郎<sup>††</sup> 大谷 真<sup>††</sup>

## 1. はじめに

OSI (Open Systems Interconnection; 開放型システム間相互接続) は、異機種情報処理機器及び通信機器を相互に接続するための開かれた通信規約 (通信プロトコル) の体系として、情報・通信機器製造者及び需要家の支持を受けつつある。OSI を利用した異機種機器間の自由な情報交換は、オフィスを中心として社会に多大な利便をもたらしてくれるであろう。

OSI は広い通信形態及び応用形態をカバーするための広範なプロトコル体系となっている。応用形態に対応したプロトコルとしては、利用者間での基本的なデータ交換を可能にするための諸機能—ファイル転送や電子メールのためのプロトコル—が規定されている。さらに、交換されるデータの内容についての規定、すなわちデータの要素や形式についての取り決めも必要になる。交換されるデータの形式に関する規定として、オフィスなどの広い利用分野を想定して標準化されたのが事務文書体系 (ODA; Office Document Architecture) の規定である。ODA を用いることにより、文字テキストや図などを含んださまざまな文書を2進データとして表現し、ファイル転送や電子メール機能を介して送受信することができる。

OSI の標準化には基本標準の開発及び機能標準の開発の2段階がある<sup>9)</sup>。ODA については基本標準の開発は ISO/IEC JTC 1/SC 18 及び CCITT SG<sup>Ⅷ</sup> においてすでに完了し、現在機能標準の開発が諸組織において連携をとりながら進められている。本解説では ODA の機能標準化を中心に、現在の状況及び課題について述べる。ODA はデータ交換形式に関する規定であること、及び利用者向けの機能要素は機能標準において定義するようになっていることなど、通常の通

信系のプロトコルとは異なる特徴をもっている。また、ODA の機能標準化を国際レベルで進める際に、いわゆる国際化 (internationalization) の問題がともなう。文書は当然ながらそれぞれの国・地域の言語・文化を反映したものであり、言語・文化に関係した諸機能についていかに国際調整を行うかは大変大きな課題である。

この解説では、現在進行中の検討・開発過程の話題が述べられている。2., 3., 5.2, 6.3 には筆者の見方に基づいた意見が含まれている。

## 2. 事務文書体系 (ODA) の概要

ODA は、情報機器間での文書の交換形式を規定した国際標準 ISO 8613<sup>1)</sup> の総称である。ここではその機能標準を論じる観点からその特徴を簡単に述べたい。

## 2.1 ODA の特徴

## (1) 文書交換形式 (ODIF) の規定

ODA 基本標準の第一義的な目的は、文書のデータストリーム上の表現形式、すなわちファイル転送や電子メール機能によって運ばれる文書を表現するビット列を規定することにある。具体的には、ODA は文書を表現するための ASN. 1<sup>4)</sup> による抽象構文を定めている。これを ODIF (Office Document Interchange Format) と呼んでいる。ODIF は、OSI 第6層の規格として定められている ASN. 1 エンコード規則によって2進のビット列にエンコードされる。

## (2) 文書の抽象化

文書の交換を標準化するためには、文書交換のデータストリーム上のシンタックスのみを単に規定するだけでは不十分である。データストリームが表現する文書を抽象的なデータとして定義しておく必要がある。これは、一般の抽象データ型の定義と同様、データ構造とそれに対する操作(メソッド)群の二つで定義される。

- 文書の抽象データ構造

<sup>†</sup> Implementation of Open Systems Interconnection (VI) Office Document Architecture (ODA) by Kenichiro NOGUUCHI and Makoto OYA (Software Works, Hitachi Ltd.).

<sup>††</sup> (株)日立製作所ソフトウェア工場

文書は論理的視点と割付け上の視点からとらえられており、それぞれ木構造により表現されている。前者は論理構造、後者は割付け構造と呼ばれる。

#### ● 文書処理モデル

前記の抽象データ構造に対するメソッド群を抽象的な処理モデルを通して定義している。処理モデルには編集処理、割付け処理及び表示処理が含まれる。これらの処理はインプリメント時の実際の処理方法やユーザインタフェースを直接規定しないよう注意が払われている。この点が文書の記述用言語（一種のユーザインタフェース）を直接定めている TEX<sup>7)</sup> や SGML<sup>8)</sup> などの文書記述言語と異なり、ODA が WYSIWYG 向けとされるゆえんである。

注) SGML は構造のある文書を、文字表現を用いて記述するための記述言語（文法）を定めた ISO 規格である。これに対し ODA は記述言語は定めずその中間言語にあたる抽象データ構造を定めている点に特徴がある。両者は必ずしも競合するとは考えられず、ODA の規格でも ODA の文書を SGML を用いて表現するときのマッピング規則も定められている。

#### (3) 文書の論理的な交換

ODA では、文書はその論理的構成の視点とその割付け上の視点の二つからとらえられている。前者は章・節・パラグラフなど文書の論理的構造に対応するものであり、後者はページ・枠（文字・ラスタ図形などが存在するページ内の領域）などの文書割付け上の構造を示すものである。ODA は、文書の印刷・表示用だけではなく、論理的な文書の交換ができる点に大きな特徴がある。このような形態の文書（論理的な情報のみ含み、割付けを行っていない文書）は処理可能形式（Processable form）と呼ばれている。

#### (4) オブジェクト指向のアーキテクチャ

文書構造の抽象化及びその処理の抽象化は、オブジェクト指向の考え方に基いている。

特定の文書の論理構造（特定論理構造という）及び割付け構造（特定割付け構造）を構成する個々のノード（木構造の節点）をオブジェクトと定義している。具体的には、論理構造の場合はパラグラフ、図、セクション、脚注など、割付け構造の場合はページ、ヘッダ、フッタ、本文領域、図領域などがオブジェクトの例である。特定論理構造と特定割付け構造のテンプレートとして、ジェネリック論理構造とジェネリック割付け構造が定義されている。これらはオブジェクトクラスの集りとして定義される。たとえば、パラグラ

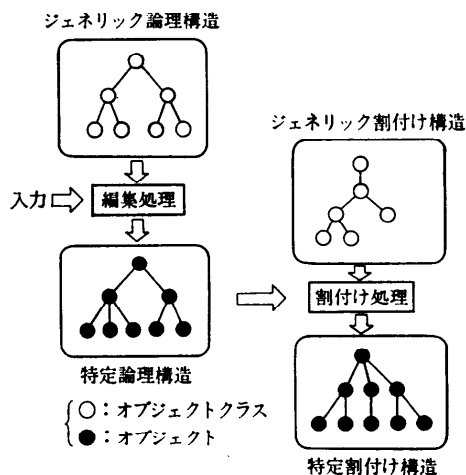


図-1 インスタンス生成と各種処理

フやセクションの形式を定めたオブジェクトクラス、図の形式（標題や番号の形式）を定めたオブジェクトクラス、ページ形式を定めたオブジェクトクラス、ヘッダやフッタの置き方を定めたオブジェクトクラスなどの集りである。オブジェクトクラスからインスタンスであるオブジェクトを生成することが編集処理や割付け処理に対応する（図-1）。たとえば、セクションやパラグラフの形式（インデントや字体など）をジェネリック論理構造内に定義しておけば、編集処理ではそれにそった特定論理構造が自動的に生成される。また割付け処理では、ジェネリック割付け構造の情報に従って、特定論理構造の内容が自動的に割り付けられる。このようなメカニズムがあることにより、たとえば処理可能形式の場合、特定論理構造とジェネリック割付け構造だけを相手方に送信し、受信側で割付け処理以降を行える。また、共通の情報を一つのオブジェクトクラスにまとめるなど柔軟な文書交換が可能である。

#### (5) マルチメディアの使用

ODA では文書の中身（メディア）として、文字だけではなくラスタ図形（いわゆる画像）と幾何学図形（いわゆるグラフィックス）を含むことができる。また文字については欧文だけではなく ISO 2022<sup>9)</sup> に適合するあらゆる文字セットを使用できる。

#### (6) 各国語向けの機能

ODA は各国語向けの機能を含んでいる。このなかには、縦書き、ルビなど日本語向けの機能も含まれている。また、言語の差異により適切な行間隔、文字

間隔などが異なり、国ごとの慣習の差異により使用される用紙サイズなども異なるため、さまざまなパラメータ値に対応できるようになっている。

### (7) 文書応用仕様

ODA では対象とする応用領域ごとに機能のサブセットを定義できるようになっている。これを文書応用仕様 (DAP; Document Application Profile) という。使用している DAP が何であるかはデータストリームの先頭で宣言できる (詳しくは 3.2 参照)。

## 2.2 規格化の状況

ODA は 1988 年に ISO 国際標準となった。CCITT でも同等の規格が 1988 年に勧告 (T. 410 シリーズ) として採用された。

## 3. ODA の機能標準化の考え方

### 3.1 機能標準の必要性

OSI における機能標準化の一般的な目的は、広範な OSI 規格を具体的な実装システム (implementation) に対応させるために、(i) 複数の規格の組合せ方を定め、また (ii) 各規格のオプション類の選択やパラメータの値の範囲の決定を行う、ことにある。ODA はそれだけで閉じた一つの規格であるため、(i) の目的での機能標準化は必要でないが、(ii) に関連した目的では必要である。

ODA において機能標準 (プロフィールとも呼ぶ) が必要な理由には次の二つがあげられる。第一は、ODA は文書交換のために必要な幅広い機能を含んだ規格であることである。文字テキストに関する機能を例にとると、ISO に登録されている文字コードセットならどれでも、また同時に何組でも使える (もちろん JIS 情報交換用漢字符号系も含まれている)。また、横書き、縦書き、右から左への横書きなどどんな書き方も許されている。しかし、特定の応用領域 (たとえば日本の通常のオフィスにおける使用) を考えるとサブセット化された機能だけで十分なことが多い。第二は、ODA は文書交換のための要素となる基本機能群を提供しており、特定の応用領域で利用者に使いやすい機能は、これらの基本機能を組み合わせて実現することを想定している (たとえば章・節構造や脚注などを制御する機能)。以上の二つの理由により、具体的な応用領域に対応して、要素機能の選択と、その組合せによる応用機能の構成が必要となる。これを機能標準として標準化することにより、実際の機器間で ODA 文書の相互交換性と相互運用性が実現される。

### 3.2 文書応用仕様

ODA 基本標準では、各応用領域に対応するために文書応用仕様 (DAP) を設定可能になっている。ISO 8613 パート 1 において DAP とは「ISO 8613 で定義されている機能の組合せの規定であり、ある応用の要求を満たすためにサブセットを設定することを目的としている。」と定義されている。

DAP では ODA 基本標準の要素機能の選択と、基本機能の組合せによる応用機能の構成を定義できる。DAP はこのような定義からなる規定である。ある DAP に従った (すなわちその DAP をインプリメントした) 実際の機器間では、データストリームの先頭部に含まれる文書概要 (Document Profile) 中に当該 DAP の識別子をセットする。このようにして当該応用領域での文書の相互交換・相互運用が実現できる (図-2)。

要素機能の選択とは、対象体 (オブジェクト)、対象体クラス (オブジェクトクラス)、内容部などの属性 (パラメータ) についてどの属性をどう使うかである。各属性について、分類 (必須、任意選択、省略値設定可能、使用不可)、値の範囲 (基本値、基本外値、省略時想定値) などを定義する。たとえば、ページサイズ、マージン指定、割付けのための各種指示などの文書構造に係る属性、文字セット、文字間隔、行間隔、フォント指定などの文字機能の属性、ラスタ図形の符号化方式、幾何学図形の各種 CGM 属性など広範なものが含まれる (たとえば後述の AE. 1126 では約 800 個の属性について分類及び値の範囲が規定されている)。

機能の組合せでは、文書構造を具体的な応用分野に

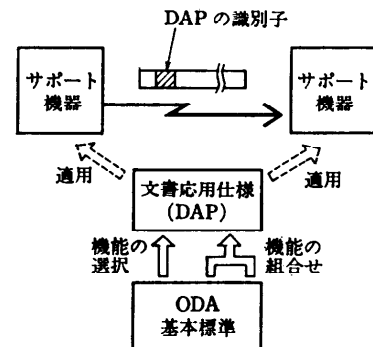


図-2 文書応用仕様と文書の交換

沿って利用者に使いやすいように特定化することが主として必要である。これは、ODA 基本標準では広範な文書構造に対応できるように文書構造を構成するオブジェクトの種類・属性が汎用的に定められている。一方、応用を考慮した場合、目的別に属性の異なるオブジェクトを準備しておいたほうが使いやすいためである。たとえば、論理構造のオブジェクトとして、ODA ではルートノード、中間ノード、末端ノードの区別しかないが、応用を考えると章、節、タイトル、脚注、図などの区別があったほうが好ましい。

このような文書構造を DAP の中で定義するためには、その DAP として使用可能なジェネリック構造（すなわちオブジェクトクラスの集合）と特定構造（すなわちオブジェクトの集合）を DAP の中で規定する必要がある。オブジェクトはオブジェクトクラスのインスタンスであるから、許容されるジェネリック構造をなんらかの方法で規定してやれば良い（詳しくいえばオブジェクトについての規定も必要だが）。このために、DAP の中でメタジェネリック構造を定義する方法が採用されている。ここで、メタジェネリック構造とは、メタクラスの集合である。メタクラスとはクラスのクラスに相当するものであり、ジェネリック構造中のオブジェクトクラスのテンプレートに当たる。このように考えることで、DAP にはメタジェネリック構造の定義として複数のメタクラスの定義を記述すれば良く、そのインスタンスが実際のデータストリーム中のジェネリック構造となる。このようにして応用領域に適切なジェネリック構造と特定構造を DAP 上で定義できる（図-3）。

DAP をメタクラス、メタジェネリック構造の規定

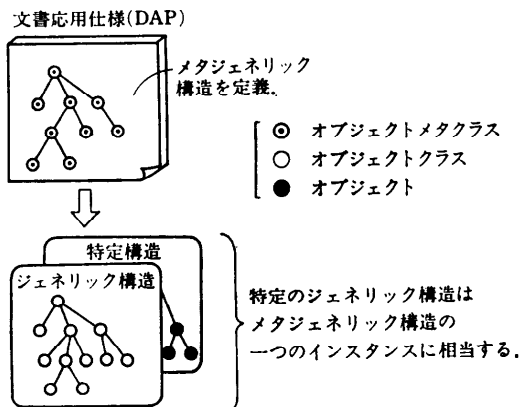


図-3 メタジェネリック構造の概念

として整理する考え方は、機能標準化の過程で日本から提案し、採用となったものである。

### 3.3 実装システムの適合性条件の仕様

#### (1) 問題の難しさ

ODA を実装したシステムが基本標準または機能標準に適合しているかどうかという、実装システムの適合性の検討はまだ始まったばかりである。他の OSI 規格と比較して ODA は次の二つの特徴をもっており、この検討は簡単でない。

第一に、ODA の基本標準では、実装システムの適合性ということが触れられていない（他の OSI 規格にはあるプロトコル実装適合性宣言様式 (PICS proforma) のようなものが今のところ ODA にはない）。これは、ODA が提供しているのは文書交換のための基本の要素機能であり、それらについて実装システムにおけるサポートの要否を規定しても意味がないことも一つの理由であると考えられる。利用者にとって意味のある機能は文書応用仕様によって定義されるので、これに対応して実装システムの適合性を規定すべきなのであろう。

第二に、受信システムが文書データを受け取ったあとの処理について、実装システムの適合性条件としてどこまで規定すべきかがはっきりしていない。もともと OSI 規格では、エンドシステム（実開放型システム）内のインタフェースについては意味（セマンティクス）のみを定め、実際の現れ方はローカルマターとなっているが、ODA の場合はすべてのセマンティクスがこれに該当してしまう。現段階では、受信システムがより多くのデータを受け取れることを重視し、受け取った後の処理についての条件の規定は少なくしておくべきだ、という意見が強い。この意見は、データを受け取ることと、処理することは、分けて考えようという基本的な考え方に基づく。データに受信システムが処理できない機能が含まれていても、受信だけを行うようにすることにより、データの交換可能性が増す。また、処理を行いたい場合には、近くにある処理機能をもった別システムに転送して行うことが考えられる。

#### (2) 生成サポート宣言様式/受信サポート宣言様式

実装システムの適合性につき、後述する PAGODA グループから提案されている考え方を次に述べる。

●実装システムの適合性は文書応用仕様に対応して規定する。すなわち、同一の文書応用仕様を実装したシステム同士での文書交換を実現することが狙いである。

●実装システムの文書応用仕様への適合性の条件は、生成サポート宣言様式 (Generating Support Statement Proforma) 及び受信サポート宣言様式 (Receiving Support Statement Proforma) という形で規定する。これは、それぞれ実装システムの生成系としてのデータ生成能力の条件 (データの種類ごとに生成が必須か任意かなど) 及び受信系としてのデータ受信後の処理能力の条件 (データが表す機能ごとに処理が必須か任意かなど) を規定したものである。(なお、受信系のデータ受信能力は、文書応用仕様で規定されたすべての範囲が要求されるとする)。実装システムはこの条件に従った実装を行うことにより、文書の相互交換・相互運用が可能になる。

●具体的な実装システムのサポート状況は、上述の二つの様式に、規定された条件の範囲でサポート条件を記入したものととして表される。これを生成サポート宣言 (GSS) 及び受信サポート宣言 (RSS) と呼ぶ。実際に利用者がシステムを購入する場合に、これらの宣言をみてシステムの文書交換能力を明確に知ることができる。また実装システムの適合性試験を実施する場合は、これらの宣言どおりの実装になっているかどうかを試験される。

これらの関係を図-4 に示す。条件をいかに規定すべきかについては考え方が分かれており論

議中である。この考え方は関係する組織に受け入れられつつあり、今後これに沿った具体化が期待されている。

3.4 ODA の実現のフレームワーク

これまでに述べた ODA の機能標準化の考え方を

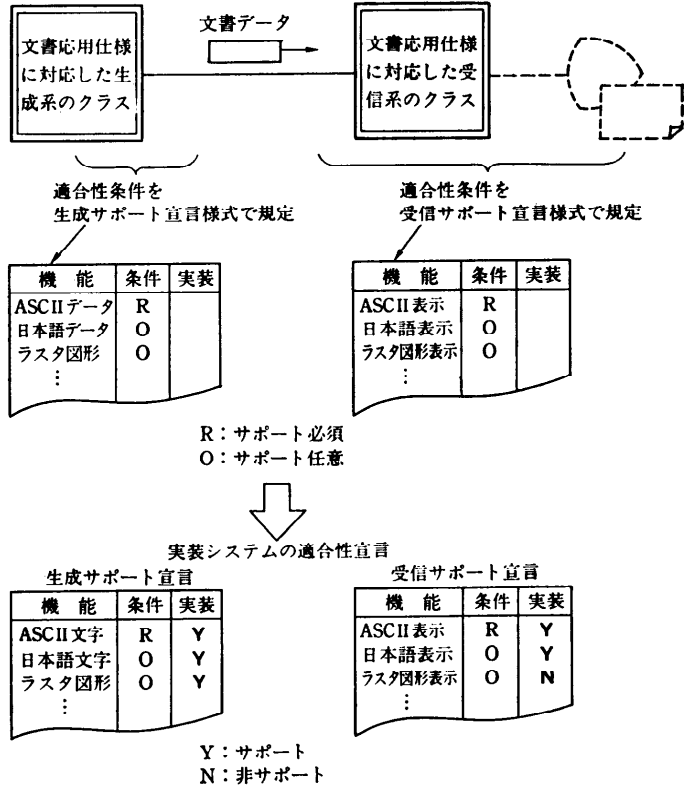


図-4 実装システムの適合性に関する考え方 (図中の宣言様式と宣言は例示)

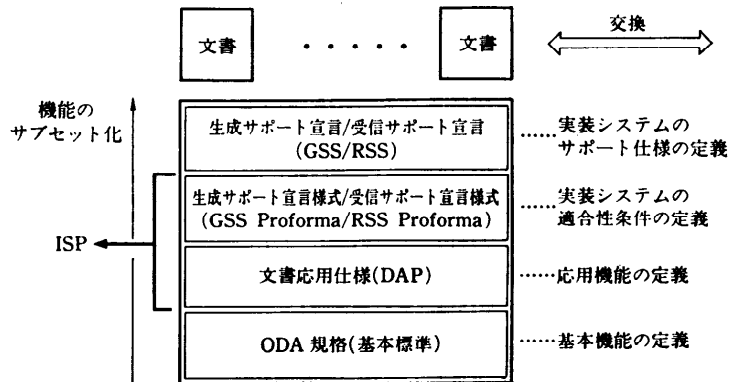


図-5 ODA の実現のフレームワーク・モデル

まとめ、機能標準化及び実装のフレームワーク・モデルを提案する。これを図-5 に示す。

全体は5層にモデル化されている。最下層は ODA の基本標準である。第2層には文書応用仕様が位置する。これは基本標準をサブセット化して、応用機能を定義したものである。第3層には生成サポート宣言様式/受信サポート宣言様式が位置する。これは文書応用仕様に対する実システムの適合性条件を定義したものである。言い換えると、文書応用仕様で定義された機能を実装システムにおいてサブセット化してサポートするうえでの条件を規定したものである。第4層に生成サポート宣言/受信サポート宣言が位置する。これは、文書応用仕様の機能を第4層の各様式で規定された条件に従ってサブセット化したものであり、実装システムのサポート仕様を定義したものととなる。この第4層が実装システムに対応している。ODA を用いて交換される文書は第5層に位置する。

国際的な合意の下に開発された機能標準は ISO/IEC において承認されると国際標準プロフィール (ISP) として出版される。ODA の場合に、ISP に含まれる対象は第2層及び第3層である。(これも PAGODA グループの合意である。)

#### 4. 機能標準の開発状況

##### 4.1 日本における状況

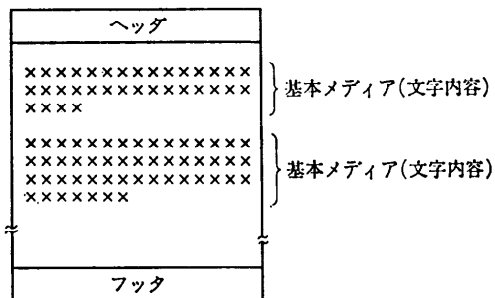
日本における機能標準(実装規約ともいう)の開発は(財)情報処理相互運用技術協会 (INTAP) にて行われている。ODA の機能標準については、1987年9月にドラフトバージョンが完成、1988年9月の改訂を経て、1989年4月に文書交換形式実装規約が JIS (別冊) 参考<sup>2)</sup> として発行されている。

また OSI 推進協議会 (POSI) は主として欧米との仕様の調整(ハーモナイゼーション)などを通じ INTAP の実装規約の開発を支援している。

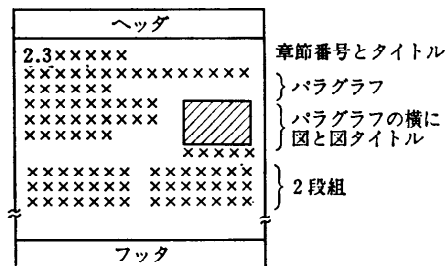
現時点で INTAP にて開発された ODA のプロフィールは次の三つである。

- AE. 1111 単純文書交換形式(文字内容)
- AE. 1116 単純文書交換形式(文字, ラスタ図形及び幾何学図形内容)
- AE. 1126 中程度文書交換形式(文字, ラスタ図形及び幾何学図形内容)

AE. 1111 は主として現行の比較的簡単なワードプロセッサを想定してデザインされており、一方 AE. 1126 はいわゆるデスクトップパブリッシング (DTP)



AE. 1111の場合の例



AE. 1126の場合の例

図-6 文書の例(割付け済みの形)

などの高度な文書処理を想定してデザインされている。AE. 1116 は AE. 1111 に内容体系としてラスタ図形と幾何学図形を加えたものである。

AE. 1126 は文書構造を中心に AE. 1111 に対して大きく機能が拡張されている。

AE. 1111 の論理構造は、パラグラフなどに相当する単位とその集合だけからなる。一方 AE. 1126 の論理構造は、章・節、タイトル、図、パラグラフ、フレーズ、脚注、参照、章・節・図番号などのメタクラスを含んでいる。

また、割付け機能についても、AE. 1111 はシングルカラムかつ単方向の割付けの範囲である。AE. 1126 はマルチカラムや二次元方向の割付け(図の横へのテキストの配置など)を特徴としており、また脚注の自動生成などの多様な機能をもっている。

図-6 に AE. 1111 と AE. 1126 の割付け済み文書の例を示す。

##### 4.2 世界の各地域における状況

欧州における ODA 機能標準の開発は、当初は欧州のベンダ組織である SPAG (Standards Promotion & Application Group) で行われ、その後欧州の機能標準審議組織として発足した EWOS (European

表-1 各組織で開発されている ODA プロフィールと CORE プロフィールの関係

文書構造レベル	内容体系	INTAP	EWOS	NIST WS	CCITT	ISP 候補
レベル1 (単純)	文字	AE. 1111	Q111		T. 502	CORE11
	文字 +ラスタ図形 +幾何学図形	AE. 1116				
レベル2	文字 +ラスタ図形 +幾何学図形		Q112		PM2	CORE26
レベル3 (中程度)	文字 +ラスタ図形 +幾何学図形	AE. 1126	Q113	NIST DAP	PM3	CORE36

Workshop on Open Systems) に引き継がれている。EWOS の ODA 機能標準は、Q 111, Q 112, Q 113 の三つが含まれる。Q 111 は後述の CCITT の T. 502 と同等であり、Q 113 は後述の NIST の DAP と同等である。

米国では NIST (National Institute of Standards and Technology) の OSI ワークショップで DAP が開発されている。NIST DAP は INTAP の AE. 1126 と同じレベルの機能をもっている。

アジア大洋州地域では、1988 年に AOW (Asia Oceania Workshop) が発足し、その ODA SIG にて INTAP の実装規約などをベースに ISP 開発を目標に討議がなされている。

4.3 CCITT の状況

CCITT では、プロセッサブルモードの機能標準として T. 502 を 1988 年に勧告化している。T. 502 は前述の Q 111 と同等である。また、上位プロフィールとして PM 2 及び PM 3 (共に仮称) の開発が検討されている。

4.4 ISP 開発のための国際ハーモナイゼーション

ODA 機能標準の国際調整作業及び国際標準プロフィールの開発が、日本及びアジア大洋州・欧州・米国の 3 地域の協力で行われている。

日本と欧州との間の ODA 機能標準の調整作業が、1986 年末に始まった。その後 1988 年 2 月に米国もこれに加わり、それ以後三地域の組織の間で調整作業のためのリエゾン会議が開かれてきた。この会議は、非公式に PAGODA (Profile Alignment Group on ODA) 会議と呼ばれている。このメンバは、日本から POSI の ODA/ODIF EG (専門家グループ)、欧州からは EWOS EG ODA 及び米国から NIST OSI ワークショップの ODA/ODIF SIG であった。1989 年 3 月からは POSI に代わり AOW の ODA SIG がこの

メンバになった。

現在 PAGODA では 3 地域の組織が協力して三つの機能標準—CORE 11, CORE 26 及び CORE 36—を開発し、ISP 候補として ISO/IEC へ提案することを計画している。

表-1 に、各組織で開発されているプロフィール及び CORE プロフィールの関係を示す。横に同位置にあるものは機能レベルが同等である。またレベル 3 が最も機能レベルが高い。

5. 国際標準プロフィール開発上の課題

5.1 言語・文化の違いとコアセット・アプローチ

ODA において国際標準プロフィールを開発する目的は何であろうか。OSI は国際規格として、全世界の情報・通信機器が相互接続の対象となる。したがって、ODA においても、国際標準プロフィールは世界的な文書交換を実現することを目的としたもの、と規定してよいだろう。

次はどういう機能を国際標準プロフィールに含めるべきか、また各地域ごとのプロフィールとの関係はどう考えるべきかが問題となる。ここでの最大の課題は言語・文化の違いをどう取り扱うかということである。ODA の対象となる文書の文字テキスト部分は当然ながらそれぞれの地域の言語で書かれている。文書はその地域の言語及び文化 (用紙サイズなどは文化に含めてよいであろう) を反映していると考えてよいだろう。ODA の基本標準はすでに述べたようにほとんどあらゆる言語・文化に関する機能を包含した大きな機能体系になっている。これらをすべて含んだプロフィールを設定し、あらゆる ODA 機器でそれをサポートすることが完全な解決法である。しかし、これは現実的でない。現実的な解決法としてなんらかの妥協を図るしかない。そこで日本から次の方法を提案し、考え方

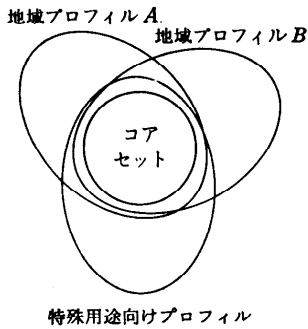


図-7 コアセットと地域プロフィールなどの関係

の方向としての国際的な合意を得た。

① 国際的に共通な最小限の機能群をコアセットとして定義する。これを国際標準プロフィールとする。コアセットは応用領域に対応して複数ありうる。

② 各地域のプロフィールまたは特殊用途向けのプロフィールは対応するレベルのコアセットの機能を包含したものとす (図-7 参照)。

国際標準プロフィールの開発はこのコアセット・アプローチに基づいて進められてきた。次の課題はコアセットの内容として何を取り込むかということである。これは 5.2 に述べる。

なお、その後の検討で、データストリームの受信に関してはコアセットの範囲を越えてできるだけ広範囲に可能にする (ただし受信後の処理はコアセットの範囲外は期待しない) という改訂コアセット・アプローチが受け入れられつつある。これについては 5.3 で述べる。

## 5.2 コアセットの提案

日本からは CORE 11 と CORE 36 に関して具体的なコアセットの提案を行っている。

### (1) 言語・文化に依存する機能

表-2 に CORE 11 に関する提案を示す。CORE 36 についてはこれを含むさらに大きな範囲で提案している。

#### (a) 文字セット

ISO 646 IRV (アルファベット、数字及び記号からなる) を 8 ビットコード表の左半面に指示・呼び出すことを提案している。右半面は各地域ごとの機能標準で自由に使用して良いものとする。

本提案どおりとなれば、たとえば日本のプロフィールでは、左半面には ISO 646 IRV を指示・呼び出し、右半面に JISX 0208 (漢字) を指示・呼び出すことができることになる。この方式は 1 バイトの英数字と 2

表-2 コアセットの提案内容 (CORE 11 における言語・文化依存機能に関する提案内容)

機 能	提 案 内 容
文字セット	ISO 646 IRV (または ASCII)
コード拡張アナウンサ	下記をアナウンスするエスケープ列 G0-LS0, G1-LS1R, G2-LS2R, G3-LS3R, G2-SS2, G3-SS3
文字間隔	120 BMU
文字レイアウト方向	横書き (左から右)
用紙サイズ	A 4 の用紙
ページサイズ	A 4 の印刷保証領域
その他	文字修飾などの規定

バイトの漢字を指示・呼出しなしで切り替えられ効率的である。また情報処理学会日本語機能専門委員会の指針に沿ったものでもある。

しかし、本提案はフェアであるとの評価はあるものの、欧州ではテレテックスコード (ISO 6937/2) を TELETEX で使用している。米国は欧米用 8 ビット符号系である ISO 8859/1 を好んでいる、などの状況から調整は簡単ではない。

#### (b) コード拡張アナウンサ

次の 3 案が考えられる。

(i) ODA のデフォルト (G0 と G2 を使用、それぞれを 8 ビットコード表の左右に呼び出す) に従う。

(ii) ISO 4873 に従う。

(iii) ISO 2022 のアナウンサを組み合わせる。

(i) は G1 が空になるため、G1 の使用を想定している ISO 8859 や日本語漢字との整合上適切でない。また、(ii) はマルチバイトコード系が使用できない点で適切でない。以上から (iii) を提案している。具体的には、各地域での拡張を考慮し G0, G1, G2 及び G3 のすべてを使用可能とし、G0 (ISO 646 IRV が指示されることを想定) は LS (ロッキングシフト) で 8 ビットコード表の左半面へ呼び出し、G1, G2, G3 は LS または SS (シングルシフト) で右半面に呼び出すことを提案している。

#### (c) 文字間隔

漢字では 200 BMU (1 BMU は 1/1,200 インチ) 程度が普通であるが、文字セットの提案との整合上、欧文で一般的な文字間隔にしぼっている。

#### (d) 文字レイアウト方向



文字セットの提案と整合をとり、いわゆる横書きのみとしている。

(e) 用紙サイズ、ページサイズ

A4 を提案している。B5 については日本固有の大きさであるためコアセット提案からははずしている。

一方、米国からは A4 とは異なる北米レターサイズ (NAL) が提案されており、対立している。

また NAL の印刷保証領域が横幅は A4 のそれと一致しており、縦幅のみやや短いだけであることに着目し、用紙サイズは A4 と NAL (ただし NAL を A4 で代替可)、ページサイズは A4 と NAL それぞれの印刷保証領域の共通部分とするとの妥協案も主として欧州から提案されており、有力である。

(f) その他

文字セットの提案に対応して、文字修飾としてボールド、イタリック、下線を提案している。

(2) 言語・文化に依存しない機能

CORE 11 については AE. 1111, Q 111 及び T. 502 をベースに調整をはかることを提案している。これら三つは言語・文化非依存の機能についてはごく一部の詳細を除けば一致しており、特に大きな問題はないと考えられる。

CORE 36 については AE. 1126, NIST の DAP をベースに調整をはかっている。これら二つのプロフィールはメタジェネリック構造を含み機能的に同等なものであり、本提案の方向で進んでいる。なお属性の詳細については機能の実現方法に差異があり今後 PAGODA を通じての技術的検討が期待されている。

### 5.3 改訂コアセット・アプローチ

改訂コアセットの考え方の基本には、3.3 で述べた「データを受け取ることと処理することは分けて考える」ということがある。1989 年後半の検討で、次のような内容で改訂コアセット・アプローチが国際的に合意された。

① データストリームの規定上は、言語・文化に依存する機能については、基本的に何でも許すようにする。

② 受信後の処理は、前節で述べたコアセット機能についてだけはサポートを必須にする。

これにより、データストリームの交換に関しては、言語・文化の違いを越えて可能になる。また、受信後の処理は、コア機能については常に保証される。

なお、この結果、

(i) 文書応用仕様は、同一機能レベルにおいては

国際的に一つのものだけでよい。各地域ごとに文章応用仕様を規定することは不要になる。

(ii) 受信後の処理の条件は、生成サポート宣言様式、受信サポート宣言様式で規定される。各地域ごとの処理条件はこれらの様式に追加規定すればよい。(たとえば日本では、文字セットは ISO 646 IRV に加えて JISX 0208 の処理を必須にするなど。)

コアセットで言語・文化に依存する機能をどうするかは、各国の利害が絡むところではあるが、広範かつ長期の議論を重ねた結果、改訂コアセット・アプローチという結論に達することができた。

## 6. その他の話題

### 6.1 接続実験の状況

日本では、INTAP 主催で 1988 年 11 月に OSI 相互接続実験 INE '88 が実施された。この接続実験では、FTAM, MOTIS, RDA とともに、国内 11 ベンダによる ODA による文書交換の実験が行われた。文書の送受信には MOTIS が使用され、9 ベンダは WAN, 2 ベンダは LAN を利用し ODA (ただし書式付き形式) 文書の交換を行った。また、同種のデモンストレーションは 1989 年 3 月の OSI 導入国際会議でも実施された。

欧州では、ハノーバ CeBIT (Welt-Centrum Buro Information Telekommunikation) において ODA による文書交換のデモンストレーションが何回か行われている。1990 年 3 月の CeBIT では欧米のベンダ間で Q 112 の処理可能形式によるデモンストレーションが行われた。

米国では、カーネギーメロン大学とミシガン大学による EXPRESS プロジェクトで ODA を使用したマルチメディア文書交換が研究・実験されている<sup>9)</sup>。1988 年 12 月の ACM 文書処理コンファレンスでは当プロジェクトで開発された ODA Tool Kit を使用したデモンストレーションも実施された。

### 6.2 適合性試験とその課題

ODA の適合性試験の検討は、その出発点となる実装システムの適合性の意味付けを検討しているところであり (3.3 参照)、試験の方法論の設定が始まったばかりの段階であるといえよう。その中で、INTAP 試験検証委員会では、方法論の試案、テストケース分類の試案、具体的な検証方法の検討が行われている<sup>12)</sup>。またデータストリームの正当性のテストについては ODIF のタイプチェックに加え、FODA<sup>10)</sup> を使うこ

とにより文書構造の妥当性（ただし構造のシンタクスの妥当性）が検証できることが分かっている。しかし ODA の処理モデルで規定されているセマンティクスの妥当性の検証方法については結論が出ていない。

ODA の試験検証に関する今後の検討課題を整理すると次のとおりである。

- 試験検証の方法論 (Methodology) の確立
- 抽象テストケースの意味付け, 定義
- 抽象テストケースの開発
- 検証方式の確立

### 6.3 製品化について

ODA の製品化に関しては, 次の二つのアプローチがあると考えられている。

- コンバータ・アプローチ
- ネーティブ・アプローチ

コンバータ・アプローチとは, 既存の文書処理機器の交換形式と ODA の交換形式とをなんらかの方法で変換しあうというアプローチである。ネイティブ・アプローチでは文書処理機器自体を ODA 基本標準・機能標準に即したものとし, 文書作成機能の中で本質的な ODA の機能をサポートしようとするものである。

コンバータ・アプローチには, 既存の文書処理機器の機能が利用でき, 実現が容易との利点があるが, より高度な機能レベルのサポートには限界があるともいえる。一方ネイティブ・アプローチでは, ODA 基本標準・機能標準を生かしたサポートが可能であるが, ODA の機能に対応したエディタ・フォーマットなどのサポートが必要になると思われる。

いずれにせよ, ODA サポート製品が市場に出るのは遠くないと考えられる。

## 7. おわりに

ODA 機能標準はベンダ間で文書の交換ができないという利用者にとっての問題点を解決する切り札であるといってもよい。また日本からの提案で進んでいるコアセット・アプローチはこの問題を世界規模で解決できるものと考えられる。当アプローチに添って国際標準プロフィール (ISP) を開発していく必要がある。ODA の ISP 開発に関しては, 1990 年第 4 四半期に ISP 原案を提案することを目標に, 世界 3 地域のワークショップ及びその調整会議 (PAGODA) にて作業が進んでいる。今後の課題としては, 言語・文化依存

機能の国際調整, 応用機能実現のための基本機能の組合せ方法の詳細の調整, 適合性条件の規定などがあげられる。

また, ODA 製品が早期サポートされ, 異機種間での文書交換が広く行われるようになることが最終の目標である。

さらに, ODA 基本標準については, 1992 年を目標に機能拡張が予定されており, SC 18 はすでに作業を開始している。これへの対応も次の課題である。

## 参考文献

- 1) ISO 8613-1~8, Information Processing-Text and Office Systems, Office Document Architecture (ODA) and Interchange Format (1988).
- 2) 文書交換形式 (ODA) 実装規約, S 007 (V 1), 情報処理相互運用技術協会, 日本規格協会 (1988).
- 3) ISO 2022, Information Processing-ISO 7-bit and 8-bit coded character sets-Code extension techniques.
- 4) ISO 8824, Information Processing-Open Systems Interconnection-Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN. 1) (1987).
- 5) 棟上昭男他: OSI の応用, 3.3 事務文書体系 (ODA): pp. 84-111, 日本規格協会 (1987).
- 6) 齊藤忠夫他: OSI の実現とその課題 (I), OSI 機能標準の動向, 情報処理, Vol. 29, No. 9, pp. 1023-1031 (1988).
- 7) Knuth, D. E.: The TEXbook, Addison-Wesley (1984).
- 8) ISO 8879, Information Processing-Text and Office Systems, Standard Generalized Markup Language (SGML) (1986).
- 9) Rosenberg, J. et al.: Translating among Processable Multi-media Document Formats Using ODA, Proceedings of ACM Conference on Document Processing Systems, pp. 61-70, ACM (1988).
- 10) ISO 8613-2/PDAD 1, Information Processing-Text and Office Systems, Office Document Architecture (ODA) and Interchange Format, Part 2: Document Structures-Addendum 1: Formal Specification of ODA Document Structures (1988).
- 11) 野口健一郎他: インタオペラブルマルチメディア実装規約の研究開発, 情報処理学会第 37 回全国大会論文集, pp. 2034-2043 (1988).
- 12) 鎌田義弘他: ODA/ODIF 試験検証, 情報処理学会第 38 回全国大会論文集, pp. 1629-1636 (1989). (平成元年 6 月 22 日受付)