

## 開放型文書体系 (ODA) の動向と普及への活動

|                    |                   |                  |
|--------------------|-------------------|------------------|
| 池田 信之 (三菱電機),      | 小笠原 治 (日本印刷技術協会), | 岸 和孝 (ぶらんにくぐとうわ) |
| 空堀 明 (共同印刷),       | 栗田 雅芳 (東芝),       | 斎藤 喜道 (日立製作所)    |
| 坂入 隆 (日本アイ・ピー・エム), | 末広 秀子 (富士通),      | 鈴木 幸寛 (リコー)      |
| 堤 太一 (沖電気),        | 樋田 正夫 (NTT データ),  | 富安 信一郎 (松下電送)    |
| 西川 徹 (日本電気),       | 林 淳二 (アスキー),      | 星 紳一 (YHP)       |
| 真野 芳久 (南山大学),      | 若島 隆夫 (日本ユニシス)    |                  |

現在種々の文書処理系で作られる文書には互換性がほとんどなく、電子化文書による蓄積、交換、再利用などに大きな障害となっている。開放型文書体系 (Open Document Architecture, ODA) は、この問題を打開するものと期待されている。本稿では、ODA の持つ基本的な特徴について述べた後、1989年に基本規格が制定された後の ODA 規格の拡張作業の動向、世界各機関及び日本電子工業振興協会の開放型文書体系利用専門委員会における ODA の普及活動、ODA 利用の推進活動について概観する。

## An Overview on Activities for Wide Usage of Open Document Architecture

|  |  |
|--|--|
| IKEDA, Nobuyuki (Mitsubishi Electric Co.)          | OGASAWARA, Osamu (Japan Association of Graphic Arts Technology)        |
| KISHI, Kazutaka (Planning TOWA)                    | KUGA, Akira (Kyodo Printing Co., Ltd.)                                 |
| KURITA, Masayoshi (Toshiba Co.)                    | SAITO, Yoshinori (Hitachi, Ltd.)                                       |
| SAKAIRI, Takashi (IBM Japan, Ltd.)                 | SUEHIRO, Shuko (Fujitsu Ltd.)  |
| SUZUKI, Yukihiko (Ricoh Co., Ltd.)                 | TSUTSUMI, Taichi (Oki Electric Industry Co., Ltd.)                     |
| TOIDA, Masao (NTT DATA COMMUNICATIONS SYSTEMS CO.) | TOMIYASU, Shin'ichiro (Matsushita Graphic Communication Systems, Inc.) |
| NISHIKAWA, Toru (NEC Co.)                          | HAYASHI, Junji (ASCII Co.)   |
| HOSHI, Shin'ichi (Yokogawa Hewlett-Packard)        | MANO, Yoshihisa (Nanzan University)                                    |
| WAKATORI, Rick (Nihon Unisys, Ltd.)                |  |

Electronic documents we make or receive have little portability between current various document processors. Little portability makes it difficult to store, interchange and reuse electronic documents. ODA (Open Document Architecture) is expected to solve the problem. In this paper, after describing some features of ODA, we overview the activities on the extension of basic standard of ODA since the first establishment in 1989. We also describe the activities for promoting ODA usages and supporting the development of ODA-based document processors by various organizations and the 'Society on ODA' committee of JEIDA (Japan Electronic Industry Development Association).

## 1 はじめに

コンピュータの応用分野が拡大し、様々なパーソナルコンピュータ又はワードプロセッサと大型計算機をネットワークで接続しシステムを構築することが急増している。また、表現の多様さから従来の文字データだけでなくラスタ図形(イメージデータ)や幾何学図形(線画データ)などのマルチメディアを扱う文書処理が一般化してきている。これらの異機種間でのマルチメディア文書蓄積・交換・再利用を可能とすることがユーザから強く要求されているが、要求される機能の多様性及びそこから生じる様々な表現形式のために、異機種間での文書の交換・再利用は困難なものとなっている。これに対するユーザの不満は強く、文書交換・再利用を可能とする情報の標準化の期待が大きい。そこで、これらの問題を解決するために、開放型文書体系(Open Document Architecture, 以下 ODA と略す)の規格化が進められてきた。

(社)日本電子工業振興協会(JEIDA, 以下電子協と略す)の開放型文書体系利用専門委員会は、ODAの利用を推進する立場から、その内容を調査し、既存の各種文書処理系と比較しつつ、現規約の問題点を指摘し、実際に適用する方法、実用上必要と思われる拡張機能の問題点の解決策を提案すること、ODAに基づく文書処理系の普及の支援を目的として設立された。

本稿では、1989年に制定されたISO 8613-1/8規格[1]の拡張作業の動向や、世界各機関及び上記委員会でのODAの普及や利用推進のための活動について概観する。

## 2 開放型文書体系(ODA)の特徴

ODAは、開放型システム間相互接続(OSI)の第7層である応用層に位置付けられる国際規格で、電子化文書の交換時点の様式を定めている。その様式は、文字、ラスタ図形、幾何学図形などのいわゆるマルチメディアにより表現した内容とその論理構造(章、節、段落など)や割付け構造(ページ、枠など)を送るもので、受信者による再編集、再割付け、再生が可能となる。この意味では卓上出版(desktop publishing)などで用いられるページ記述言語とは異なり、紙やCD-ROMなどの最終表現媒体に表現する前の形式で交換することを意図している。しかしODAを光ディスクやCD-ROMなどのパッケージメディアの交換のための内部表現形式として利用することも可能である。

ODAの動向と普及への活動

### 2.1 開放型文書交換様式(ODIF)の規定

ODAでは、文書のデータストリーム上の表現形式を規定している。文書を表現するために、抽象構文記法1(Abstract Syntax Notation One, ASN.1)による抽象構文を定めており、これを開放型文書交換様式(Open Document Interchange Format, ODIF)と呼んでいる。ODIFを用いることにより、特定の国籍、団体、企業及び応用に依存しない文書交換が可能となる。

### 2.2 マルチメディアの使用

ODAでは、文書の内容として、文字だけでなく、ラスタ図形(イメージデータ)及び幾何学図形(線画データ)を含むことができる。ラスタ図形を表現するための符号化方式としては、ビットマップ、CCITTのT4及びT6を用いている。後二者はファクシミリ画像の符号化にも用いられているものである。幾何学図形の表現のためには、CGM(Computer Graphics Metafile)を用いている。

### 2.3 論理文書及び割付け済み文書の交換

ODAでは、文書を論理的な観点と割付けの観点の両面から表現できる。前者は、章、節、段落などの文書の論理構造に対応しており、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)などの文書の割付けの構造に対応している。文書の論理的側面を重視した形式として、処理可能形式文書(Processable Document Architecture, PDA)があり、受信側で再編集を行うことができる。文書の割付けの側面を重視した形式としては、書式付き形式文書(Formatted Document Architecture, FDA)があり、受信側ではこれを用いて文書を可視化できる。また、PDA及びFDAの性質を兼ね備えた書式付き処理可能形式文書(Formatted Processable Document Architecture, FPDA)もある。

### 2.4 共通論理構造及び割付け体裁

ODAでは、定型の文書を扱うことを支援するために、複数の文書に共通の論理構造をあらかじめ定義し利用することができる。これを共通論理構造という。これによって複数の文書に共通な論理構造の定義や、文書生成の時の論理構造の誘導ができる。また、この時、割付けの希望を割付け体裁に記述できる。これらの機能は、文書の自動割付け処理の時に効果を発揮す

る。

## 2.5 共通割付け構造及び表示体裁

類似の割付け構造を持つ複数の文書の記述を支援する手段として、複数の文書に共通の割付け構造をあらかじめ定義し利用することができる。これを共通割付け構造という。例えば、章、段落、頭書、脚書などのページへの割付けや、表の生成などについて共通化しておく、個々の文書における割付け構造の指定の多くは、共通割付け構造の選択ですませられる。文書の可視化の方法についての希望は、表示体裁に記述される。

## 2.6 文書応用仕様 (DAP)

ODA では、対象とする応用領域ごとに機能の部分集合及び論理構造の使用方法を定義できる。これを文書応用仕様 (Document Application Profile, DAP) と呼ぶ。使用している DAP が何であるかは、交換するデータ列の先頭で宣言する。

## 3 ODA 標準の動向

ISO/CCITT は、共同作業の結果として、ISO 8613-1/8 を 1989 年に制定したが、その後規格の拡張作業が続けられている。

### 3.1 補遺として発行が決定したもの

検討されている拡張のうちで、補遺として発行が決定したものを以下に示す。

#### 1. 文書応用仕様の書式及び記法 (ISO 8613-1 の補遺)

ODA の基本規格群を基に、文書応用仕様を開発する時の書式及び記法を定めている。

#### 2. 適合性試験方法 (ISO 8613-1 の補遺)

これは、データの流が、ODA の国際規格などに適合しているか否かの適合性試験方法の開発の指針を定めている。

#### 3. 代替表現の拡張

受信者の機能が低い場合に代替の表現が可能となるように、送信者が一つ以上の代替基本対象体データを指定することを可能とする。

#### 4. 安全保護

文書概要及び文書本体に対して、暗号化 (enciphered) による機密保護機能 (confidentiality)

並びに封印 (sealed) による安全性 (integrity)、認証性 (authenticity) 及び複製禁止 (non-repudiation) の検査機能を提供し、文書の安全保護 (security) ができるように定めたものである。

#### 5. 体裁の拡張

表示体裁及び割付け体裁に対して、関係を記述する属性 (derived from) を指示することにより、他の体裁から必要な属性が導かれることを可能とする。

#### 6. タイル状ラスト図形

画像をタイル状に分割して符号化することにより、部分的なアクセス及び処理の効率化を可能とする。

#### 7. 磁気記憶媒体による文書交換規格 (ISO 8613-1 の補遺)

ODA 文書を、ISO/IEC 9293 に従った磁気記憶媒体上で交換可能とするもので、開放型文書交換様式 (ODIF) の転送構文のビット列の形態で記録するものである。

#### 8. ODA の形式的仕様記述 (FODA)

仕様記述言語として ICML (information modeling by composition) を用いて ODA を形式的に記述しようとするもので、ISO 8613-10 となる。

### 3.2 ISO/CCITT で審議中の補遺

次の 2 項目は、補遺とする予定で ISO/CCITT で審議中である。技術的な合意がとれていないため最終文書化されていないが、技術的合意が得られれば急速に進展すると思われる。

#### 1. 開放型文書体系利用の色 (colour)

参照色空間 (reference colour space) としては CIE XYZ を、交換色空間 (interchange colour space) としては内容体系によって RGB, CMYK, CIE LUV 又は CIE LAB を用いることとして DAM (Draft Amendment) を審議中である。

#### 2. 流れ割付け (streams)

脚注などを実現するために、異なる流れに対してランデブなどの属性を導入しようとするのが審議中の案である。

ODA の動向と普及への活動

## 4 ODA 普及化の動向

### 4.1 第1回 ODA 国際シンポジウム

第1回 ODA 国際シンポジウムがフランス国パリ市デファンス地区にある国立工業センターにおいて1990年11月14日及び15日に開催された[13]。参加者は約150名と盛況であったが、欧州各国からの参加が大半で、北米、日本からの参加者は、わずかであった。シンポジウムにおける発表は、各国における文書応用仕様の開発状況、各社における ODA 関連製品の開発状況及び企業又は公共機関における ODA の応用状況の報告などであった。シンポジウムと同時に開催された ODA 関連製品の展示では、適合性検査ツール及び既存のワープロとのデータ変換を行うツールが中心で、ODA に準拠したネイティブエディタはわずかであった。なお、ODA 製品が実現されていた機器の大半は、パーソナルコンピュータであった。

このシンポジウムでは、EC の経済的統合が目前に迫っており、それを成功させる鍵の一つが ODA の実現であるという強い共通認識が参加者の発言に感じられた。また、欧州では ODA の規格開発の面に留まらず、製品開発の面についても競合前の協同作業という形で具体的な分担開発が長期にわたって標準化と並行して進められてきており、その協同作業の成果が標準化に少なからず影響を与えてきたことも注目された。

### 4.2 開発支援ツール、ODA に基づくワードプロセッサ開発の動向

#### 1. 欧州における ODA 関連製品開発に関する協同作業

欧州では、情報技術における競合前の協同的な調査開発計画として複数の企業が参加した ESPRIT プロジェクトが1984年以来続けられている。1984～1987年の HERODE 計画では、CRIN, QMC-IRL, Siemens 及び TITN の4社の協力で ODA 文書処理系の原型が開発された。1986～1989年の PODA 計画では Bull, ICL, Olivetti, Siemens 及び TITN の5社の協力で異機種マルチベンダシステム間の文書転送実験が ODA の技術的能力を示すために公開された。また、最初の PODA toolkit が開発された。

現在、より完全な ODA 規格を実現するために、BT, Bull, IBM, ICL, Nixdorf, OCE, Olivetti, Siemens, TITN 及び UCL の10社の協力で以下の項目についての検討が行われている。

すなわち、応用プログラミングインタフェース、文書中のデータ、機密保護、ハイパーテキスト又はハイパーメディアとの関係、複雑な改訂、蓄積と検索、ビデオ、アニメーション及び音楽を伴う真のマルチメディア、対話式機能などである。

#### 2. 日本における ODA 関連製品開発

日本における ODA 関連製品開発の動きは、次のように大別できよう。

- (財) 情報処理相互運用技術協会 (INTAP) による機能標準 (文書応用仕様) の開発活動
- (社) 電信電話技術委員会 (TTC) による通信分野を中心とした文書応用仕様の開発活動
- OSI 推進協議会 (POSI) による文書応用仕様の海外との調整活動
- 電子協による ODA 利用研究及び共通ソフトウェア部品としての ODA 道具箱の開発活動
- コンピュータメーカ及びソフトウェアハウス各社における ODA 関連製品の開発活動

電子協による ODA 道具箱の開発協同作業は、最近始められたばかりであり、欧州のレベルにはまだ達していないが、その成果が期待される。

1988年の OSI 相互接続実験 (INE'88) では、メーカ11社が ODA 関連処理系を用いて相互接続の公開実験を行ったが、それらは試作段階のものであった。国際規格及び日本工業規格が制定されたことから、本年(1991年)の当該実験では、商品段階に達したものが数多く登場するものと期待される。

#### 3. ODA 関連製品の動向

ノルウェイテレコム社の調査[14]によれば、1990年末までに開発されていた ODA 関連製品は、欧州、北米及び日本において、ODA エディタが13件、ODA ツールキットが11件、フィルタ又はコンバータが11件、文書データベース及び ODA 検査ツールが17件である。そこで使われている文書応用仕様は、水準1(文章だけ)が12件、水準2(文章、ラスタ図形、幾何学図形、単純な論理構造及び割付け構造)が11件、水準3(水準2よりも複雑な構造)が4件である。また、それらの交換様式は、ODIF だけが19件、ODL だけが1件、ODIF 及び ODL が4件で

ある。なお、ODA ツールキットの開発は、Apple Computer, Bull, Copernique, Danet, DEC, Eureka Software, France Telecom, ICL, Kwangwoon, Philips 及び University of Kent の各組織で行われている。

## 5 開放型文書体系利用専門委員会の活動

開放型文書体系利用専門委員会は、電子化文書の標準化に強い関心を持つ各社の協力を得て電子協内に 1989 年度に設立され、ODA の普及、ODA 利用の推進を目指して活動を続けている。

### 5.1 ODA 規格の検討と要望

開放型文書体系利用専門委員会ではまず ODA 規格の調査を行い、ODA の長所・短所を知るために既存の各種文書処理系との比較を行った。また、実用上必要と思われる拡張機能についても検討を行った[4][5]。

#### 1. ODA 規格の検討

ODA の基本規格及び文書応用仕様については委員会内部での調査の他に、(財)情報処理相互運用技術協会(INTAP)第2専門委員会とも連絡を取り、ODA の新しい動向についての情報も入手した。また ISO/IEC JTC1/SC18 N1904[3] で記述されている ODA 拡張のための要望事項についても検討を行った。

#### 2. 既存文書処理系との比較

文書は本来論理的な構造を持っているが、これまでの多くの文書処理系では、論理的な構造は強く意識されることがなかった。実際、文書処理系をワードプロセッサ、卓上出版(DTP)、文書記述言語処理システム、電算機写植システムの4種に分類し調査した結果、割付けのための構造に関しては比較的高い水準にあるが、論理的な構造の表現機能については十分な機能を持っていないことが確認された。

また以下の機能について ODA と既存の日本語文書処理系とで比較を試みた。宛先等ファイルからの連携のための定義機能、文字色、索引のための機能、注釈機能、位置合わせ、文字回転角、文字進行方向、行進行方向、第一行オフセット、項目化、字下げ、文書分断前部、文書分断後部、文字食込み、左右突出部オフセット、及び SRS(文字列方向反転開始)である。

#### 3. ODA に対する要望

ODA 拡張の要望事項に関して本委員会ではまず表機能について注目し、ODA への表の導入について検討した。表は特に日本語文書では出現する頻度が高く複雑な構成となることが多いため、表を容易に作成および編集できることが課題である。このためには複雑な構成であっても自動的に割付けできる表の構造化が必要であることが分かった。

そこで、表とは何かという基本的な問題意識から、表の構成要素を列挙し、構造的な面から表の分類を行い、これをもとに表の構造化に必要なものは関連する項目を洗い出した。

ここで検討した項目としては、文書中への表の割付けにおける枠(frame)の利用、表の構造的表現としての論理構造、固定寸法、可変寸法と関連しての表の割付け構造、セルもまた構造を持つべきであること、表計算などへの応用としてのスプレッドシート型の表への適応、いかに利用者の意図に適した表を効率的に作成するかという自動作表も含む操作形態、などがある。

またラスタ図形内容体系および幾何学図形内容体系についても注目し、各基本機能とその属性についての調査を行った。その結果、ラスタ図形内容体系に関しては現在国際標準化が進められているカラー静止画符号化への対応、幾何学図形内容体系については3次元図形への機能拡張が必要であることが分かった。

### 5.2 道具箱の開発に向けて

ODA が文書交換時の表現形式として広まれば、利用者にとって今までの交換時点での不便をかなり解消できることになる。

しかし、ODA 自体は、複雑で論理規模も大きいために、各文書処理系作成者が独自に開発するには非常な労力を要する。また、各種文書処理系間での規格の解釈の違いによる不具合が生じやすく、品質の管理や保証が難しくなる。

ODA に基づく文書処理系の開発において利用できる体系的な部品群(道具箱)を作成し、これを広く利用可能な形で供給することが、上記問題に対する現時点での最良の解決方法であると考えられる。

諸外国においては、このような道具箱の開発がすでに試みられているが、日本語の禁則処理などについては考慮されていない。

開放型文書体系利用専門委員会では、ODA の規格

に準拠し、日本語処理に対応した、体系的な部品群の開発を目指し、開放型文書体系関連道具箱第1版仕様書 [6][7] を完成させた。

この道具箱仕様書は、日本語処理機能の共通化を図ると同時に、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサなどの小規模なマイクロプロセッサ応用装置への組込みも可能となる形で開発し、一般に公開している。

## 6 おわりに

近年、ワードプロセッサ専用機及びパソコン上で動作するワープロソフトなどの文書処理系が急速に普及し、文章のほかに説明用の図表やグラフ等を文書中に多用する傾向にある。また、ハイパーテキストのような文章、図形、動画、音声などを含むマルチメディアデータベースを構築するソフトウェアも出現してきている。

日本において ODA が普及するための要件として、このような日本語文書に特徴的な機能の支援が ODA の中に取り入れられることが期待されている。そのため、電子協の委員会では ISO/IEC JTC1/SC18 の WG3 及び WG5 で検討されている拡張案の資料 N1904 を素材とし、そこで挙げられた諸拡張機能案を検討した。

その中で表について注目し、ODA の文書体系に、いかに表の概念をとり入れるか詳細な検討を行った。また、ラスタ図形及び幾何学図形についても各基本要素とその属性について、ODA と種々の日本語ワードプロセッサとの間で比較検討した。さらに、ODA の利用を推進する立場から、ODA に基づく文書処理系を作成するための部品である ODA 道具箱の必要性を痛感し、その開発を開始した。

今後急速に発展すると思われるマルチメディア文書処理、3次元グラフィクスなどについても ODA に期待される項目は多い。電子協の委員会が行った活動は、多くの部分でこれらの要件に対して貢献できたものと判断する。

## 謝辞

本報告は、日本電子工業振興協会の開放型文書体系利用専門委員会での活動に基づいている。指導して頂いた情報処理相互運用技術協会第2専門委員会の諸氏、議論に参加し貴重な意見を頂いた工業技術院標準部石塚氏に感謝する。なお、この委員会では、日本自転車振興会から機械工業振興資金の補助を受けている。

ODA の動向と普及への活動

## 参考文献

- [1] Information processing — Text and office systems, Office Document Architecture (ODA) and interchange format, ISO 8613-1/8 (1989 制定).
- [2] 開放型システム間相互接続の基本参照モデル JIS X 5003-1987 参考 S007 (V1.0) 文書交換形式 (ODA) 実装規約, (財) 情報処理相互運用技術協会 (作成), (財) 日本規格協会 (発行) (1989.4).
- [3] Framework for Future Extensions to ODA, ISO/IEC JTC1/SC18 N1904 (1989).
- [4] コンピュータの異機種環境利用に関する調査報告書, (社) 日本電子工業振興協会 90-計-7 (1990.3).
- [5] 開放型文書体系 (ODA) の利用と普及に関する調査報告書, (社) 日本電子工業振興協会 91-計-7 (1991.3).
- [6] 開放型文書体系関連道具箱第1版仕様書, (社) 日本電子工業振興協会 (1990.11).
- [7] 池田ほか: ODA 道具箱の開発について, 情報処理学会マイクロコンピュータとワークステーション研究会 (1991.6).
- [8] 若鳥: 文書交換のための事務文書体系, 電子情報通信学会誌 Vol.71, No.2 pp.153-156 (1988.2).
- [9] 蓮池: ODA (開放型文書体系) の現状と動向, 電子情報通信学会信学技報 OS89-44 (1990.1).
- [10] 山田, 田中, 中尾, 蓮池: ODA 文書作成システム "ODAWord", 電子情報通信学会信学技報 OS90-36 (1990.11).
- [11] 野口, 大谷: OSI の実現とその課題 (VI) 事務文書体系 (ODA), 情報処理 Vol.31, No.9 pp.1235-1244 (1990.9).
- [12] J. Rosenberg et al.: Translating among processable multi-media document formats using ODA, ACM Conf. on Document Processing (Dec.1988).
- [13] Proceedings of 1st International Symposium on ODA Office Information Systems (Nov.1990).
- [14] Erik Lillevold: "A survey of ODA products 1990 - Status and future trends", 1st ODA International Symposium on ODA Office Information Systems (Nov.1990).