

4Q-10 異機種間図形データ変換の一手法

山田和也, 守屋康正

富士ゼロックス(株) システム技術研究所

1. はじめに

近年オフィスに導入されている文書作成環境の多様化により、文書フォーマットの互換性が損なわれ効率的な文書交換が容易にできないという問題点が顕著になってきた。これに対し、マルチベンダ/マルチオブジェクト環境を実現するMDI*1による文書データの変換技術が多方面で検討されている。文書フォーマットの変換には、これまでのような文字コードの変換やレイアウト情報の変換だけでなく図形データの変換も重要となってきた。

今回その一例として、従来の文書変換に加えて図形変換を付加すべくそのプロトモデルとしてMDIを経由したMacDraw*2からJStar*3への変換機能を実現した。

2. MDIとは

ODA*4の文書交換用フォーマットの規定であるODIF*5対応のシステムをエンドユーザが利用できるようになるには今しばらく時間がかかると思われる。一方、富士ゼロックス(株)が1987年12月に公開したMDIは、異なるシステム間の文書交換を簡単な手続きで行なうための異機種間文書交換フォーマットであり、すでに多くのユーザに利用されている実績を持つ。その特徴は、テキストだけでなく図形や表などマルチオブジェクトな文書要素を表現できること、多国語の文書交換にも対応可能なこと等である。

3. システム概要

図1にプロトモデルの検証に当たって構

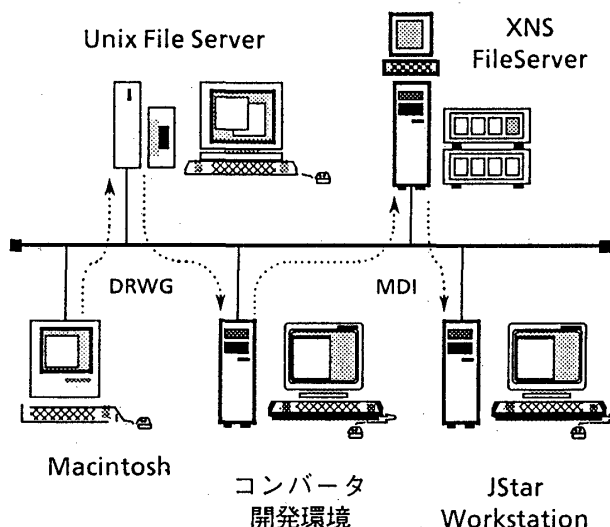


図1 システム概要

築したシステムの概要を示す。Macintosh上で作成されたMacDrawのデータファイル(DRWGフォーマット)は、コンバータ開発環境上でMDIフォーマットに変換され、更にJStar上でJStar文書に変換される。

4. 異機種上の図形データ

一般に、機種が異なればドキュメント形式も異なる。異機種間で文書情報を交換するにはこれらを変換しなければならないが、ここでは特に異機種間のベクタ図形データの変換を行うために変換の方法を下記3項目に大別し、その実装を行った。

- (1)全体のフォーマット構造の変換
- (2)対応する図形要素の変換
- (3)図形要素の組合せによる変換

DRWGとMDIでは、座標系、枠指定の有無、合成図形のネスト等、フォーマット構

表2 図形要素の対比

DRWG	MDI
テキスト	テキスト
—	点
直線(ベクトル)	直線(スカラ)
—	三角形
長方形	長方形
角丸長方形	—
(楕)円	(楕)円
(楕)円弧	—
—	円錐曲線
連続直線	—
ラスタ	ラスタ

造に起因する相違が存在する。変換に当たっては、まずこのような相違点の変換を行う必要がある⁽¹⁾。次に個々の図形要素を変換しなければならないが、同じ形状の図形でも種類、数、順序が異なる各々のパラメータを変換する必要がある⁽²⁾。表2にDRWGとMDIの図形要素の対比を示す。両者に共通な図形要素は50%程度しかない。そこで、DRWGにはあるがMDIにない図形要素を、MDIの図形要素の合成図形として変換する方法を追加した⁽³⁾。

例としてDRWGの楕円弧をMDIの円錐曲線に変換する方法を説明する。DRWGでは楕円弧を図3 A点、B点及び楕円弧の開始角、終了角によって表現する。これに対し、MDIでは円錐曲線を開始点C、終了点D、接線の交点E及び点C、Dの中点と点Eを結ぶ直線と曲線の交点Fの4点で表現する。DRWGの楕円弧をMDIの円錐曲線に変換するときには、楕円弧の内角が180°以上となったときに接線が交わることがないので1つの円錐曲線では表現できない。したがって、図3に示すように複数個の曲線の組合せとして変換しなければならない。

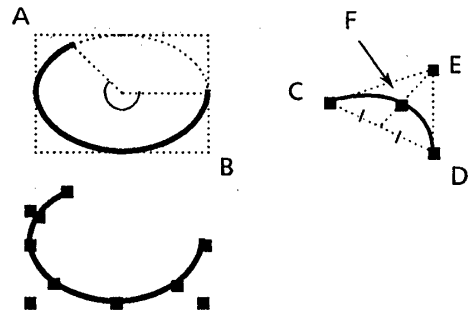


図3 楕円弧の変換

5. まとめ

本システムでは、異機種間の図形データ変換の方法を3つに大別し、比較的容易な全体のフォーマット構造の変換、対応する図形要素の変換に加えて、図形要素の組合せによる変換を行うことにより図形データの変換率が向上することを実証した。DRWGフォーマットからMDIフォーマットへの変換による実験では、変換率が約50%から約90%に向上した。この方法は、変換先のフォーマットに図形要素が十分に用意されている場合には必要ではないが、特に汎用ワークステーション等の図形処理機能の限定されたシステムに変換する為の補間機能として有効である。

しかし、図形要素の組合せによる変換では、一つの図形要素への変換と異なり塗りつぶしなどのプロパティ情報までは変換しきれない場合がある。このような図形要素の組合せでは変換できない図形をどのように扱うかが今後の課題となる。

6. 参考文献

- [1] Rogers, Adams, "Computer Graphics", 日刊工業新聞社, 1979
- [2] Apda Kmbpfm, "PICT File Format Notes", APDA, 1987
- [3] 富士ゼロックス(株), 「MDIフォーマット説明書」, 1988

*1. MDI™ = Multi-object multi-lingual Document Intermediary,

*2. MacDraw™ = アップルコンピュータ社のパソコンMacintosh™のベクタ描画ソフト

*3. JStar = 富士ゼロックス(株)のワークステーション,

*4. ODA(Office Document Architecture) = ISO8613, CCITT勧告 T.410シリーズ,

*5. ODIF(Office Document Interchange Format) = ODAの文書交換用フォーマット規定

●Macintosh™はアップルコンピュータ社がMcIntosh Laboratories社からライセンスを受けて使用している商標です。

●MacDraw™はアップルコンピュータ社の登録商標です。●MDI™は富士ゼロックス社の登録商標です。