

高性能ワークステーション・ホスト間での マルチメディア文書の交換形式

須田 智紀

富士通(株)

1. はじめに

文書編集処理は人間が直接制御しながら行われるために、操作性や応答性などのいわゆるMMIの良さが非常に重視される。このため最近では、文書編集は端末のローカル機能とするシステムが主流となっている。一方、大量の文書の保管、文書情報の共有、高品質高機能プリンタを用いた軽印刷、等のアプリケーションでは、ホスト資源の利用が今後とも不可欠である。

富士通は、端末とホストが上記のような機能分担のもとに有機的に連携するシステムの提供をめざし、文書の交換用表現形式の標準化と製品開発に努めてきた。本稿では、交換用文書形式に関する社内規約の最新版の概要を紹介する。

2. 文書構造へのリクワイアメント

交換用表現形式を決める上でのポイントは次の2つである。

- 文書を再び編集するために必要な制御情報の伝達
- 文書を作成元と同じ体裁で印刷するための制御情報の伝達

文書データが含む編集/印刷制御情報の種類や詳しさは、編集/印刷プログラムの機能レベルによって異なる。ここでは文書をその構成要素にもとづいて、大きく次の3つに分類する。現在市販されている文書処理プログラムは、これらのうちのいずれかのレベルにあると考えられる。

① 日本語テキスト文書

日本語のテキストのみを扱うワードプロセッサのデータ形式であり、日本語の文字コードの並びによって表現される。その内部には論理的な区切りを持っておらず、文書の先頭から末尾までがひと続きの情報として扱われる。たとえば、文書の途中で新たなデータが挿入された場合、以降の内容が単に後方のページに移動するだけで、全体としては相変わらずひと続きの文書データでしかない。

日本語テキスト文書の印刷処理の基本は、内容を先頭から順次各ページに配置することである。(図1参照) この時、文書の体裁を整えるために利用者は様々な制御機能を要求できるが、この制御機能も文書データの一部として保存される。制御機能に関する情報には次の2つがある。

文書制御情報 : 文書全体に関する制御(用紙のサイズ、1ページ当たりの行数、ヘッダ/フッタ、等)及び、本文中で変更できる制御機能(縦書き/横書き、文字サイズ、書体、等)のデフォルト値を指定する。

文書制御文字 : 本文中の特定の部分に対して細かい書式の変更を行うための制御機能(改行、改ページ、センタリング、文字サイズ、拡大文字、書体、等)を指定する。

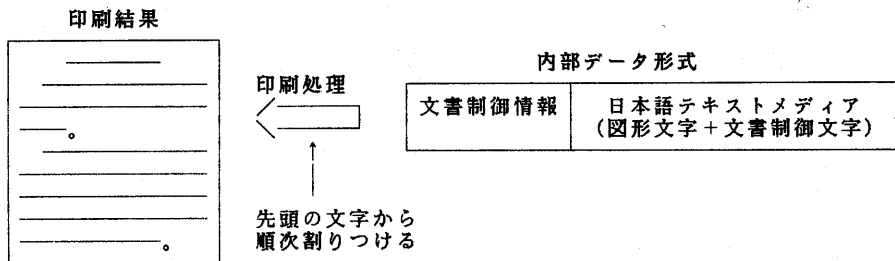


図1 日本語テキスト文書

② マルチメディア文書

マルチメディア機能を持つワードプロセサのデータ形式である。日本語テキストが文書の内容の中心となり、この内容を補足する形でイメージ、グラフ、線画等の各種メディアが利用される。文書の中心となっている日本語テキストデータをベースメディア、また、グラフ、イメージなどのメディアを組み込みメディアと呼ぶ。

組み込みメディアとベースメディアの間には説明文と説明されるものという内容的関連があるので、編集時も印刷時もそれに対応した処理が行われる。たとえば編集処理では、テキストに対して挿入・移動・削除などを行なうと、それに伴ってグラフやイメージも移動・削除される。このようにテキストの内容と連動して位置の決まるメディアを浮動型メディアと呼ぶ。また印刷処理では、内容的に関連のあるもの同士をできるだけ近い位置に配置するような配慮がなされる。このような関係は、メディア間の論理的関係として、交換用データ内に保持される必要がある。マルチメディア文書の構造と印刷処理の概念を図2に示す。

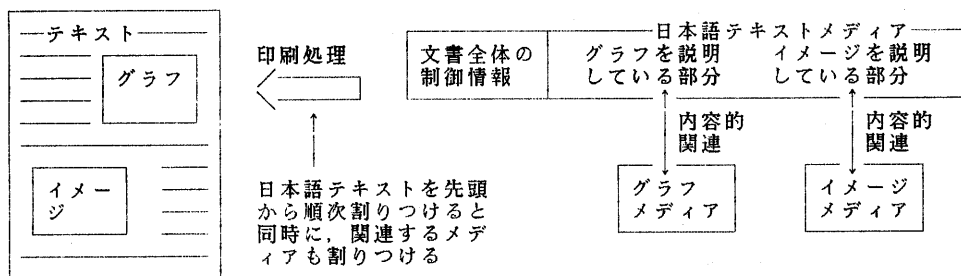


図2 マルチメディア文書

③ 単一メディア文書

テキスト以外のメディア（たとえば、グラフ、イメージ、等）を単独で交換したい場合がある。このような文書を単一メディア文書と呼ぶ。単一メディア文書は、マルチメディア文書に組み込むためにあらかじめ用意されたメディアデータ（素材メディアデータ）の交換や保存にも使用できる。

単一メディア文書の印刷処理は、単にメディアデータをページ上に配置するだけである。このようにベースメディアとの関連ではなく、直接用紙に対する位置指定によって配置されるメディアを、固定型

メディアと呼ぶ。単一メディア文書の構造と印刷処理の概念を図3に示す。

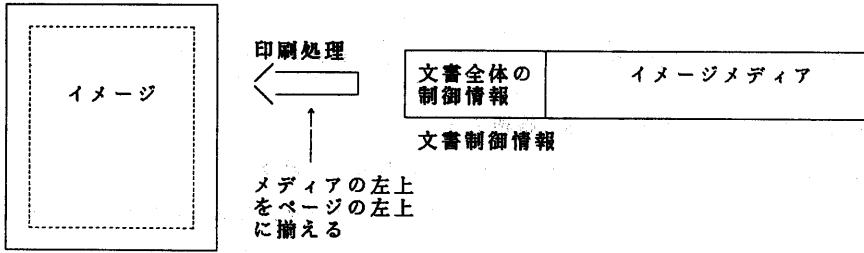


図3 単一メディア文書

これら3つの文書形式は、編集／印刷に必要な機能が異なるため、現状ではプログラムが別になっているシステムが多い。しかし、利用者の資産となるテキストやメディアデータの共通化を図ると同時に、以下にあげるような文書構成のバリエーションに対応できるようにするため、データ形式上はひとつの表現形式体系のサブセットとして表わす必要がある。

① 固定型メディアによるマルチメディア文書 (図4参照)

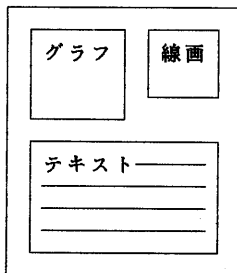
伝票や図面のように日本語テキストをベースとしていない文書では、メディアの位置はベースメディアとの論理関係ではなく、用紙上の物理的な位置によって指定する必要がある。

② 固定型と浮動型の混在したマルチメディア文書 (図5参照)

固定型メディアと浮動型メディアがひとつの文書の中に混在する場合がある。

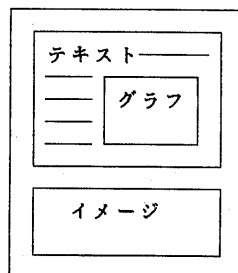
③ 再帰型メディア (図6参照)

本文の内容を補足するために線画を組み込み、その線画を説明するために線画の一部にテキストを組み込む、というふうにメディアの組み込みを再帰的に行いたい場合がある。



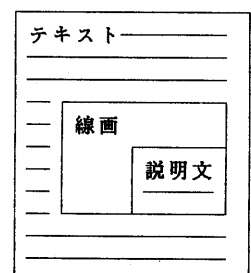
メディアごとに独立に、物理的な位置が決まっている。テキストの中にデータを挿入しても他のメディアの位置には影響を及ぼさない。

図4 固定型マルチメディア文書



テキストに挿入・削除すると浮動型メディアであるグラフは移動するが、固定型メディアのイメージは移動しない。

図5 固定型／浮動型混在のマルチメディア文書



テキストに挿入・削除すると線画と説明文は同時に移動する。線画を移動すると、説明文も同時に移動する。説明文に挿入しても、他のメディアは移動しない。

図6 再帰型メディアによるマルチメディア文書

3. 文書データの構造

前に述べた種々の文書形式を共通に表現するために、下図のような文書構造を定めた。

文書制御情報部	エリア定義部	ベースメディア部	組込みメディア部
---------	--------	----------	----------

文書制御情報部 : 文書制御情報を格納する。

エリア定義部 : メディアを割りつけのための長方形の領域(エリア)の大きさ、位置、割りつけられるメディアデータへのポインタ、等を格納する。エリア位置の表現方法として、浮動型と固定型を区別している。

ベースメディア部 : ベースメディア(日本語テキストデータ)を格納する。日本語の図形文字と文書制御文字の並びである。

組込みメディア部 : 組込み用のメディアデータを格納する。

各文書形式は、いずれも上記の共通形式のサブセットとして表現される。それぞれの構成要素を下表に示す。

	文書制御情報部	エリア定義部 (浮動型)	エリア定義部 (固定型)	ベースメディア部	組込みメディア部
日本語テキスト文書	○	—	—	○	—
マルチメディア文書 (浮動型)	○	○	—	○	○ (複数可)
単一メディア文書	○	—	○	—	○
マルチメディア文書 (固定型)	○	—	○	—	○ (複数可)
マルチメディア文書 (固定/浮動混在)	○	○	○	○	○ (複数可)

エリア定義と組込みメディアとの対応づけの概要を以下に示す。

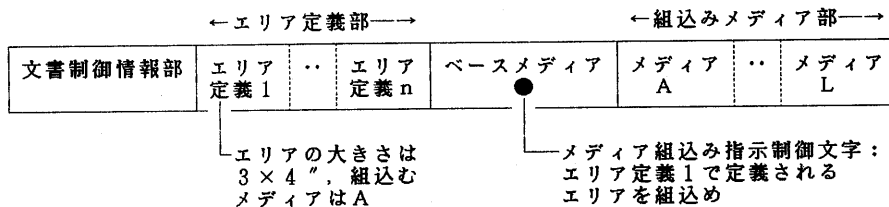


図7 エリア定義と組み込みメディアの対応づけ(浮動型エリア)

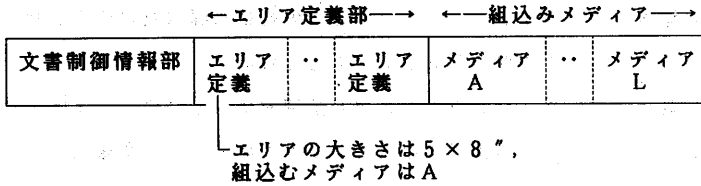


図8 エリア定義と組み込みメディアの対応づけ (固定型エリア)

4. メディア組み込み処理の概要

メディアの組み込み処理は、メディアを組込むためのスペース (エリア) の確保、エリア内へのメディア割りつけ、の2段階の処理として行なわれる。

(1) エリアの確保

浮動型エリアでは、ベースメディアのフォーマット処理中にメディア組み込みを指示する制御文字 (メディア組み込み指示) が現れると、対応するエリア定義情報が参照されて、その時点での文字の割りつけ位置の周辺にエリアが確保される。固定型ではエリア定義情報の中に指定されている用紙上の物理的な位置情報にもとづいてエリアが確保される。

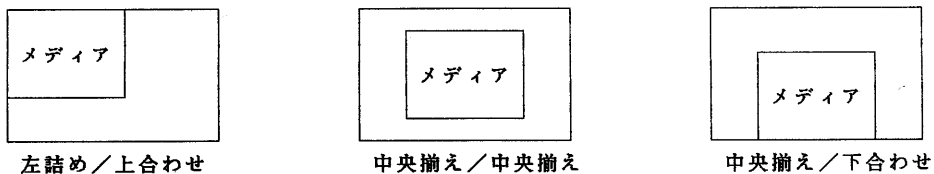
(2) エリア内へのメディアの割りつけ

浮動型、固定型いずれの場合も、確保されたエリアの中にはメディアが割付けられる。各メディアのデータは組み込みメディア部の中に格納されている。エリア定義と組み込みメディア部に格納されたメディアデータとの対応づけは、エリア定義の中の組み込みメディア名パラメタによって行なわれる。

異なるエリア定義の中で、同じ組み込みメディア名を使用してもよい。(本文の2ヶ所以上に同一の図表を置くことに相当する。)

組み込みメディア名を省略すると、エリアの大きさの空白がとられる。手作業で図表を貼り込む時などに用いる。また、サポートしていない種類のメディアの組み込みが指示されているときも同様の結果となる。

メディアには、それ自身が大きさを持つもの (たとえばイメージメディアでは、データ入力時のドット密度とデータの縦横ドット数から大きさが定まる) と、与えられたエリアの大きさに応じて割りつけ時に大きさが決まるもの (たとえばグラフメディア) とがある。大きさのあるメディアをエリアに割りつける際には、原寸とするか、拡大縮小するかを指定できる。原寸の場合、左右方向の揃え (左詰め、中央揃え、右詰め) と上下方向の揃えが指定できる。(図9参照)



メディア

図9 エリア内のメディア割りつけ位置の例

左右、上下の揃え処理をした結果、メディアがエリアより小さい場合は隙間は空白のまま残り、逆にメディアが大きい場合はエリア内にはいきらない部分は切りすてられる。

表メディアでは、1ページに収まらないような大きなものでも論理的にひとつのメディアとして扱わねばならない場合がある。このようなメディアの割付けのため、ひとつのメディアを複数のエリアにまたがって割付けることができる。これをエリアの繰り返し属性と呼ぶ。

5. おわりに

ここで紹介した文書形式のうち、日本語テキスト文書形式は既に富士通の全ての日本語文書処理製品がサポートしている。また、マルチメディア文書形式や単一メディア文書形式による文書交換機能も、開発を推進中である。

一方、電子メール等公衆ネットワークサービスの普及につれて、異なるメーカーの端末同士の相互接続の機会が増してきている。意味のある相互接続を行うためには、いわゆる通信プロトコルの標準化だけでなく、それぞれがローカル機能として持っている文書編集プログラムのデータ形式の統一が不可欠である。しかしながら、この方面への関心は一般に薄いように思われる。

またこれまでの社内標準化作業を通じて、異なるシステム間で印刷結果が一致するような交換を実現するためには、単なる表現形式だけでなく、双方のフォーマット処理論理までを一致させる必要のあることも分かってきた。したがって国内/国際の標準化の目標設定も含めて、JIS化等の標準化活動の一層の充実が必要と思われる。