

3K-5

ファクシミリ合成符号を用いた
ミクストモード通信の一手法

中村康弘・田中 清・松井甲子雄

防 衛 大 学 校

1. まえがき

文字、図形、画像等の性質の異なる情報メディアを一括処理・蓄積・伝送するミクストモード文書処理に関する研究がさかに行われている⁽¹⁾。CCITTのT. 73⁽²⁾（「テレマティックサービスのためのドキュメント交換プロトコル」）では、異なるコンテンツをもつ複数のオブジェクトを同時に伝送・蓄積・処理するための、文書構造等について規定している。しかしながら、多くの冗長性を有するイメージデータについては、その記憶容量・伝送速度等の面での不利が問題となっている。

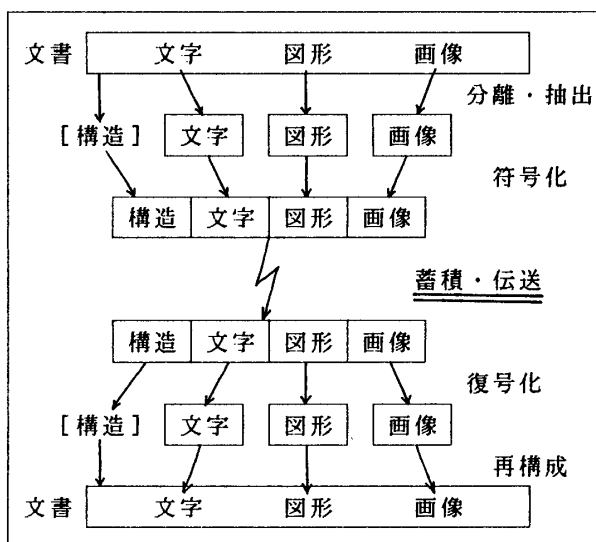
この報告では、イメージデータを対象としたファクシミリ符号の冗長性を逆に利用して、文字情報・図形情報およびその属性情報等を合成符号化して一括伝送・処理する手法を提案する。本手法は、イメージデータからなるコンテンツに他のテキストデータや構造情報等を合成して符号化し、一括伝送・蓄積を行う⁽³⁾。したがって、見かけ上イメージデータのみでの伝送によりミクストモード文書のすべての構造を伝送することが可能である。

2. 手法の概要

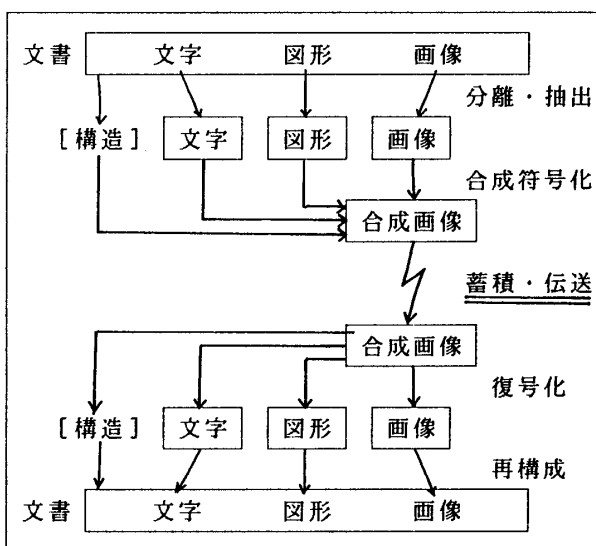
本手法はマイクロコンピュータ程度の軽易な端末装置と現用のファクシミリ等の印字装置を有するシステムを想定し、ミクストモード通信を実現するものである。従来手法との比較を図1に示す。

ここで、それぞれのオブジェクトはシーケンシャルなデータの並びであり、順次符号化された後、イメージデータの中に合成符号化される。合成符号は、そのまま伝送・蓄積され、利用時に再び各々のオブジェクトに分離・復号する。したがって、文書を再構成・再編集することが可能となる。今回作成した実験システムにおいては、T. 73のミクストモード文書仕様の

サブセットとして、属性情報等を簡素化した表1の情報対象とした。



(a) 一般的な手順



(b) 本手法による手順

図1 本手法の概要

3. 符号化の原理と処理の概要

MH符号からなるイメージデータの中へ属性情報等を合成符号化する原理と一般的手順を以下に示す。

(1) 合成符号化の原理

現用ファクシミリで使用されているMH符号では、スキャナから入力されたイメージデータの白・黒画素のランレングスをハフマン符号化する方式がとられている。本手法ではこのランレングスを、合成するデータを2進表現した、0・1の値に応じて、それぞれ偶数、奇数に圧縮させるものである。ただし、MH符号化方式との整合性を保つために以下の制約条件がある。

- ① 着目するラン長が偶数の場合は引き続くラン長は2以上でなければならない。
- ② 着目するラン長が奇数の場合はその長さは1より大きい、すなわち3以上でなければならない。

(2) 処理の一般的手順

① 文書作成

文字・図形・画像データをそれぞれの入力装置を用いてシステムに入力し、必要に応じて各々の属性情報等を含めて編集作業を行う。イメージデータ以外のデータを2進数値列としてイメージデータ中に合成する。

② 交換

上記の手法で作成されたミクストモード文書は現用のMH符号と同一の符号体系であるため、従来のファクシミリ伝送と同一手順により送受信をおこなう。

③ 再構成・再編集

受信したイメージデータの中から合成されている情報を分離し、それぞれの情報に基づき、コンテンツの再配置を行う。必要ならば、各属性情報や構造等を再編集する。このうち、出力形式に変換してディスプレイあるいは印字装置に出力する。

4. 実験システム

上記手法を実現する実験システムをマイクロコンピュータとファクシミリを用いて作成した。テキストデータ、図形データはそれぞれキーボード・マウスから、イメージデータをイメージスキャナから入力し、それぞれ画面上で個々の属性情報や文書構造等を定義する。編集の終了した文書は合成符号化して構内電話回線を通じて他方のコンピュータに伝送する。受信データは再び個々のオブジェクトに分離・復号して再構成し、

接続されたファクシミリ装置に出力する。また、必要に応じて、再編集したのち蓄積・印刷・再送信する。

5. まとめ

この報告では、MH符号化されたイメージデータの中に文書構造情報や文字、図形等の情報を合成符号化して一括交換・処理することによるミクストモード通信の一手法を提案した。本手法は以下の特徴を有する。

- (1) 現用ファクシミリ符号と同一符号によりミクストモード通信が可能である。
- (2) イメージデータのみは現用ファクシミリでもそのまま受信可能である。
- (3) 復号後は各々のオブジェクトに完全に分離できるため、再構成・再編集が可能である。
- (4) 文書全体の情報量の圧縮が達成される。

さらに処理装置の性能向上等により、扱える情報の範囲の拡大と編集機能の充実等が期待できる。

表1 文書属性情報

文書属性	文書識別名 レイアウト属性	文字列 論理座標 (BMU)
文字属性	文字識別名 レイアウト属性 キャラクタボックス 方向 大きさ 間隔	文字列 論理座標 (BMU) 縦・横 (BMU) 縦・横 (BMU) 縦・横 (BMU)
図形属性	図形識別名 レイアウト属性 拡大・縮小倍率 線素属性 論理座標	文字列 縦・横 % 指定 線種 仮想画面内座標
画像属性	画像識別名 レイアウト属性 拡大・縮小倍率	文字列 縦・横 % 指定

参考文献

- (1) 中尾, 小花, 浦野: "テレマティクサービスのための統合通信アーキテクチャ", 画電学誌, Vol. 15, No. 4, pp. 243-253 (1986).
- (2) CCITT 勧告 T. 73 (1986).
- (3) 田中, 中村, 松井: "MHファクシミリ通信における情報の多重化", 画像電子学会誌, Vol. 18, No. 1, 掲載予定.