

マルチメディア電子メールにおける情報共有化

4 Y-9

安藤 智\* 梶田 哲史 川口 雄一 吉田 裕之 重永 信一  
 松下電器産業株式会社 九州マルチメディアシステム研究所

1 はじめに

ASCII文字データの配送を前提とした電子メールシステム(RFC821、RFC822)を用いて、非ASCII文字、画像、音声等のマルチメディアデータの配送を可能にするMIME(RFC1521、RFC1522)が規定されている。MIMEは、マルチパートと呼ばれる再帰的な階層構造を持ち、RFC822の規定外のデータを規定に従うよう符号化し、階層構造の構成要素を表すパートとして格納する。

MIME形式のマルチメディア電子メール(MIMEメール)を扱うメーラには[1]、[2]がある。これらのメーラでは、複雑な構造を持つMIMEメールの表示・作成を支援する機能は提案・実現されているものの、MIMEの再帰的な階層構造の利用方法については示されていない。

本稿では、MIMEの再帰的な階層構造を利用したデータの重複保存・再送抑制の方法と、メールの検索方法を提案する。

2 メールによるコミュニケーション

メールによるコミュニケーションでは、返信元のメールの一部を引用し、それに対してコメントを追加するという方法が取られることが多い。このような引用は、受信側での返信元メールの検索を行なう手間を省くことができ、メールでの議論を円滑に進める上で有効である。

図1にMIMEメールを用いた送信応答の例を挙げる。

$m_1$ は新規に作成されたパートのみからなる $U_1$ から $U_2$ 宛のMIMEメールである。 $m_1$ は $M_1$ からなる

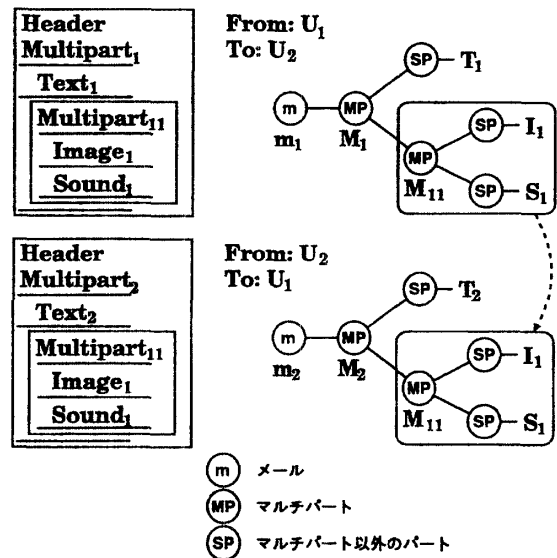


図1: MIMEメールの送信応答の例

り、 $M_1$ は $T_1$ と $M_{11}$ から、 $M_{11}$ は $I_1$ と $S_1$ から構成されている。 $m_2$ は $m_1$ の一部のパートを引用した $U_2$ から $U_1$ 宛のMIMEメールである。 $m_2$ は $M_2$ からなり、 $M_2$ は $T_2$ と $m_1$ から引用された $M_{11}$ から構成されている。

MIMEの再帰的な階層構造を考慮せずに $m_2$ を配送すると、 $M_{11}$ 以下のパート( $M_{11}$ 、 $I_1$ 、 $S_1$ )が再送されてしまう。また保存時には、 $M_{11}$ 以下のパートが重複して保存されてしまう。

3 重複保存・再送抑制機能

重複保存・再送抑制の概念を図2に示し、図1、2を用いて、パートの重複保存抑制機能、再送抑制機能について説明する。

$U_1$ によって作成されたメール $m_1$ は、配送元の $MMA_1$ によりパートに分解され、 $DB_1$ に保存済みか否かが検査される。 $m_1$ 内のパートは全て新規に作成されたものなので、各パートに対して固有の識別子が割り当てられ、実体、配送元・配送先、階層構造が格納される。新規のパートのみからなる $m_1$

Sharing Objects in MIME E-Mails

Satoshi ANDO

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

Kyusyu Multimedia System Research Laboratory

693-47, KAWAZU, IIZUKA, FUKUOKA 820 JAPAN

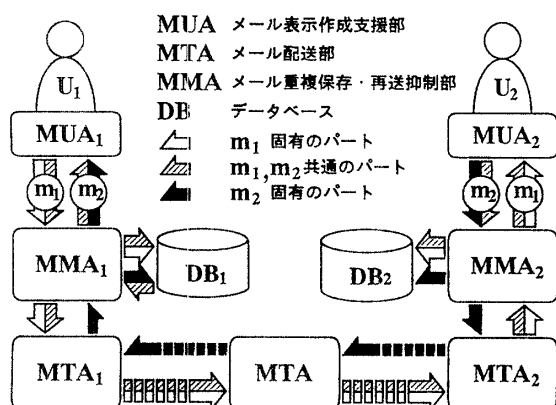


図2: 重複保存・再送抑制の概念図

は全てのパートを含んだまま配送される。

MMA<sub>2</sub>によって受信された  $m_1$  は、MMA<sub>1</sub>と同様にパートに分解され、各パートに対してDB<sub>1</sub>への保存に用いられたのと同ーな識別子が割り当てられ、実体、配送元・配送先、階層構造が保存される。

U<sub>2</sub>によって作成された  $m_1$  への返信メール  $m_2$  は、配送元のMMA<sub>2</sub>によりパートに分解される。

まず、MMA<sub>2</sub>はDB<sub>2</sub>に保存済みのパート ( $M_{11}$ 、 $I_2$ 、 $S_2$ ) で最上位部分 ( $M_{11}$ ) を対応する識別子に変換した後、未保存パート ( $m_2$ 、 $M_2$ 、 $T_2$ ) とともにDB<sub>2</sub>に保存する。同時に、 $M_{11}$  の上位のパートとして  $M_2$  を追加更新する。

次に、MMA<sub>2</sub>はDB<sub>2</sub>内のU<sub>1</sub>に関する配送履歴を参照して  $m_2$  内の配送済みパート ( $m_2$ 、 $M_2$ 、 $T_2$ ) で最上部分 ( $M_{11}$ ) を対応する識別子に変換した後、U<sub>1</sub>へ配送する。

MMA<sub>1</sub>で受信された  $m_2$  はパートに分解され、識別子に変換された部分に対応するパート ( $M_{11}$ ) に逆変換し、変換前の  $m_2$  に復元される。同時に、DB<sub>1</sub>には新規に受信されたパート ( $m_2$ 、 $M_2$ 、 $T_2$ ) に関する情報が保存され、逆変換により復元されたパート ( $M_{11}$ ) の上位のパートとして  $M_2$  が追加更新される。

このように保存済み・配送済みのパートの実体を識別子に変換することにより、同一パートの重複保存・再送が抑制され、記憶媒体・通信経路への負荷が軽減される。特にデータ量の多いマルチメディア

データが再利用されている場合、これらの重複保存・再送による記憶媒体・通信経路への負荷は無視できないと考えられる。

## 4 検索機能

MIMEは複数のデータをマルチパートとして一つのパートにまとめることが可能であるが、メールの作成者がこのように複数のデータをまとめるのは各データ間に関連がある場合が多いと考えられる。したがって特定のパートに関連する情報を検索する際に、階層構造上の近傍のデータを優先して検索することは有効と考えられる。

図1のメールから、 $S_1$ を含むメールを検索するには、まずDB内より  $S_1$  の上位のパートを検索する。 $S_1$  の上位のパートとしては  $M_{11}$  が検出される。 $M_{11}$  の上位のパートとして、 $M_1$  と  $M_2$  が検出され、さらに  $M_1$  と  $M_2$  の上位のパートを検索することにより求めるメール  $m_1$ 、 $m_2$  が検出される。

また、 $S_1$  の上位のパート  $M_{11}$  以下で  $S_1$  以外のパート ( $I_1$ ) を抽出することにより  $S_1$  と関連のあるパートを検索することが可能となる。

## 5 おわりに

我々が提案したMIMEメールに対する重複保存・再送抑制の方法は、メーリングリスト、ニュースなど配送時のデータ形式としてMIMEを用いる他のシステムにも拡張可能であり、メールによるコミュニケーションと同様に引用が頻繁に行なわれる場合において有効と考えられる。

今後は、従来のメール・ニュースシステムへの互換性を考慮した拡張を進めていく予定である。

## 参考文献

- [1] 山本, “インターネット・メッセージの統合”, 情報処理学会論文誌, 第37巻, 第5号, pp. 809 - 821, 1996
- [2] 梶田, “シナリオ維持機能を有する電子メールシステムの試作”, 電気情報通信学会技術研究報告, Vol.96 No.515 pp7 - 14