

## WIDE/IFAX の相互接続性と EIFAX への拡張<sup>1</sup>

2 T-3

持田 啓<sup>†</sup> 木本 雅彦<sup>‡</sup> 大野 浩之<sup>\*</sup>

<sup>†</sup> 東京工業大学理学部情報科学科<sup>‡</sup> 東京工業大学大学院情報理工学研究科

<sup>\*</sup> 郵政省通信総合研究所通信システム部

### 1 はじめに

著者らは RFC2305[1], ITU-T.37 に準拠したシンプルモードインターネット FAX として PC-UNIX 上で動作する WIDE/IFAX を開発し、公開してきた。1998 年 12 月の FaxConnect 1 において、WIDE/IFAX と他組織の提供するインターネット FAX 間の相互接続性を確認した [3]。FaxConnect 1 の参加経験をもとに、エラー通知の実現機構の実現と、受信メッセージの規格適合判定を行う機構を追加し、実装した。本稿では機能を追加した WIDE/IFAX の概要と評価について述べる。

### 2 研究背景

RFC2305, ITU-T.37 として 1998 年に制定されたシンプルモードインターネット FAX 規格では、TIFF-S 形式の画像情報を電子メールに内容して送信する。その後 1999 年 3 月には、インターネット FAX の次世代の規格である拡張インターネット FAX (EIFAX) が、RFC2532[2] において規定された。EIFAX では既存の電子メールの枠組を用い、MDN(Message Disposition Notification)[5] による能力交換と、DSN[4] による送達確認を実現する。現在シンプルモードインターネット FAX の実装は数多く登場しており、既に 2 度の相互接続性試験を経ている。しかし、カラー画像への対応や、確実な送達確認を行うためには EIFAX の機能が必須である。現在のところ、EIFAX の実装はいくつか発表されているが、相互接続試験は課題となっている。

現在発表されているインターネット FAX の多くは商用製品であるが、相互接続性の確認が必要なシステムの開発を行う際には、参照となる実装がソースコードを含めて公開されていると、開発者はこれを元に議論を進められる。相互接続性試験に参加した組織のうち、ソースコードを開示しているソフトウェアインターネット FAX は著者らの WIDE/IFAX のみであった。このことから、WIDE/IFAX はインターネット FAX の参

照実装の一つとして注目されている。

第 1 回の相互接続性試験の結果では、画像形式の検査と電子メール形式の検査の重要性が指摘された。他のインターネット FAX から受信したメッセージが規格に正しく準じたものか否かを判別し、規格から外れた形式に対して詳細を報告する機構が必要である。また、EIFAX への対応を念頭に置くと WIDE/IFAX のメッセージ制御機構の改良が必要であるという結論に至った。本稿では、これらの条件への対応を目的とした WIDE/IFAX の再設計について述べる。

### 3 WIDE/IFAX の改良

#### 3.1 概要

著者らは、インターネット FAX を画像メッセージの中継機構ととらえ、電子メール、G3FAX, イメージスキャナからの入力を、中継ルールに基づいて適宜電子メール、G3FAX, プリンタへの出力に振り分けるモデルを採用し WIDE/IFAX を開発した。

従来の WIDE/IFAX は入力された情報をすべてキューに格納し、逐一取り出して出力系に振り分ける設計を採用していた。エラーの検査はキューからの取り出し箇所を集約されており、その通知は管理者のみに伝達されていた。規格から外れた入力や、送信時の異常などエラーが発生する可能性がある箇所は多数存在する。そこで、要所に検査機構を追加し、エラーメッセージを格納するためのキューを新たに追加した。

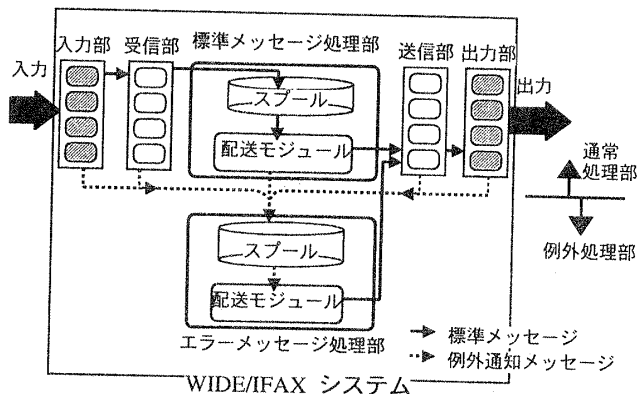


図 1: システム構成図

図 1 に構成を示す。入力部、受信部、標準メッセージ処理部、送信部、出力部、エラーメッセージ処理部

<sup>1</sup> Improvement of design of WIDE/IFAX.

Kei MOCHIDA<sup>†</sup>, Masahiko KIMOTO<sup>‡</sup>, Hiroyuki OHNO<sup>\*</sup>.

<sup>†</sup>Department of Information Science, Tokyo Institute of Technology.

<sup>‡</sup>Graduateschool of Information Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology.

<sup>\*</sup>Communications Research Laboratory Ministry of Posts and Telecommunications.

から構成される。

**入力部/出力部** 入力は電子メール, G3FAX, スキャナ, 拡張ポート, 出力は電子メール, G3FAX, プリンタ, 拡張ポートに対応した各モジュールからなる。MTA, プリンタドライバなどがここに該当し、メッセージの入出力処理を行う。通信時のエラーや用紙切れなどの印刷時のエラーなどが検査対象となり、異常が発生した場合はエラーメッセージが生成されエラーメッセージ処理部に渡される。

**受信部/送信部** 各入出力デバイス固有の形式と、メッセージプールに格納される形式との相互変換を行う。MIME メッセージの作成と解析、画像形式の変換などがここでの処理になる。電子メールの形式の異常などはここで 検出される。

**標準メッセージ処理部** メッセージプールと配送モジュールから構成される。メッセージプールには、画像情報と送り先などの情報が格納されている。配送モジュールは逐次メッセージを取り出し、送り先ごとに適切な送信部に中継する。

**エラーメッセージ解析部** 各部から生成されたエラーメッセージを蓄積するプールと、配送モジュールからなる。配送モジュールはプールから逐次エラーメッセージを取り出し、適切な送信部に中継する。エラーメッセージを電子メールで送信元に返信する場合は、DSN(Delivery Status Notification)[4] 形式を用いる。

### 3.2 画像形式の検査

シンプルモードインターネット FAX では、TIFF-S 形式の画像を用いることが規定されている。電子メールの受信部では、画像が規格に準じた形式か否かを判定する機能が必要になる。また、電子メールの送信部では、画像を規格通りの TIFF-S に変換する機能が必要になる。

## 4 相互接続実験

第2回相互接続実験である FaxConnect2<sup>2</sup> にて、改良した WIDE/IFAX の動作を確認した。FaxConnect 2 は 1999 年 5 月に東京と米国カリフォルニア州サンノゼ市の 2 箇所で開催された。参加組織は 13 組織であった。FaxConnect2 では、特に Offramp アドレスの解釈と画像形式の確認に焦点があてられた。

著者らは改良した WIDE/IFAX を BSD/OS 3.1 上に実装し、参加した。実験に用いた機材は第 1 回と同じくノート型の IBM-PC 互換器と PCMCIA FaxModem, 小型プリンタという構成であった。

### 4.1 実験内容

今回の相互接続実験では、RFC2305 準拠の電子メールの送受信と Onramp/Offramp ゲートウェイの接続確認を行った。接続の成否の判定は、規格判定に成功した場合を正常な接続とした。

### 4.2 実験結果

以下に WIDE/IFAX と他組織の接続結果を述べる。

接続の種類 \ 成否 (接続数)	成功	失敗	接続組織数
email による送信	5 組織	1 組織	6 組織
email による受信	6 組織	0 組織	6 組織
OnRamp メッセージを送信	3 組織	1 組織	4 組織
受信メッセージを OffRamp	3 組織	2 組織	5 組織

今回の実験では、メッセージ形式の検査と、通信時のエラー検査のみを行った。WIDE/IFAX が受信したメッセージに関しては検査に不適合になるものはなかった。送信に関しては、相手側で正しく処理できない結果が数件あった。

## 5 今後の課題

EIFAX では、電子メールを用いた能力交換を行う。このため一つの FAX メッセージを送信するために、数回の電子メールの送受信を行う場合がある。受信した電子メールがどの FAX メッセージの処理に関するものかを把握しなければならず、WIDE/IFAX 内でのメッセージの流れはさらに改良を加える必要がある。今後は実装の安定と定常的な運用による評価、EIFAX への対応を課題とする。

## 6 おわりに

WIDE/IFAX 内にエラー通知機構をとり入れるため、設計の見直しと改良を行った。また、FaxConnet 2 に参加し、その評価と問題点を示した。今後は今回の実装したエラー通知機構に加え、EIFAX に向けてのへの拡張を目指す。

## 参考文献

- [1] K. Toyoda and H. Ohno and J. Murai and D. Wing, A Simple Mode of Facsimile Using Internet Mail, RFC2305, 1998, March
- [2] L. Masinter and D. Wing, Extended Facsimile Using Internet Mail, RFC2532, March, 1999
- [3] 木本 雅彦, 持田 啓, 山内 崇圭, 大野 浩之, RFC2305 に準拠したシンプルモードインターネット FAX の設計と実装, 情報処理学会 マルチメディアと分散処理研究会, March, 1999
- [4] K. Moore, SMTP Service Extension for Delivery Status Notifications, RFC1891, January, 1996
- [5] R. Fajman, An Extensible Message Format for Message Disposition Notifications, RFC2298, March, 1998

<sup>2</sup> <http://www.imc.org/fc2-final.html>