

WIDE版インターネット FAX システム

(2) 相互接続性の確認と今後の課題¹

2R-02

持田 啓[†] 山内 崇圭[†] 木本 雅彦[‡] 大野 浩之[†]

[†] 東京工業大学理学部情報科学科

[‡] 東京工業大学大学院情報理工学研究科

1 はじめに

著者らは1998年に規定されたRFC2305[1]と、それを内包するITU-T.37[2]を満たすインターネット FAXの、参照実装システムとしてWIDE版インターネット FAXシステム(以下WIDE/IFAXと記す)を開発した。この開発背景および設計と実装は参考文献[3]に述べた。

著者らは、他組織の実装とWIDE/IFAXの相互接続性を検証するために、IMC²(Internet Mail Consortium)主催のInternet FAXの相互接続実験Fax Connect 1³に参加し、満足のいく結果を得た。本稿ではFax Connect 1での接続実験の結果を報告し、WIDE/IFAXで今後行う機能の拡張について述べる。

2 相互接続実験

Fax Connect 1は1998年12月1日から2日にかけて米国カリフォルニア州サンノゼ市内で開催された。

著者らはPC-UNIX上にWIDE/IFAXを実装し、フリーソフトウェア実装者という立場で参加した。参加した団体は以下の合計17団体である(順不同)。

Cisco Systems, 松下電送システム, Genoa, Intel, Open Port Technology, Interstar Technologies, Xerox, Ricoh, Optus Software, キヤノン, 5th Generation Messaging, NetCentric, WIDEプロジェクト, Metasoft, Natural Microsystems, iReady, KDD

3 実験内容

Fax Connect 1の主目的は、RFC2305で規定されたシンプルモードインターネット FAXの基本機能が正しく実装されていることの確認である。

RFC2305ではシンプルモードインターネット FAXの機能として、TIFF-S形式のFAX画像をMIME形式で添付したe-mailの受送信と、OffRampゲートウ

エとして機能が規定されている。

Fax Connect 1では以下の4項目について確認を行った。

確認項目 1. RFC2305 準拠の e-mail メッセージ送信機能

確認項目 2. RFC2305 準拠の e-mail メッセージ受信機能

確認項目 3. G3FAX から受信した FAX 画像の受信と、これを e-mail メッセージへ中継する機能 (OnRamp 機能)。

確認項目 4. 受信した e-mail メッセージの送り先 FAX アドレス [4] の解釈と、これを G3FAX に中継する機能 (OffRamp 機能)。

4 実験結果

実験に参加した各組織が開発したインターネット FAXの機能を以下にまとめる。

e-mail を用いた送受信が可能 : 12 組織

e-mail を用いた受信のみ可能 : 1 組織

e-mail で送信のみ可能 : 1 組織

e-mail による送受信と、OffRamp/OnRamp で接続が可能 : 3 組織 (WIDEプロジェクトを含む)

今回、WIDE/IFAXと各組織との間で行なった接続実験結果を表1にまとめた。このうち「No Function」と記されているものは、その組織が該当する機能を提供していないことを表す。「Error」と記されているものは、接続に失敗したことを表す。またFax Connect 1主催のIMCの方針により、他の組織の実験結果を許可なく公表出来ないため組織名をAからPのアルファベットで表した。

WIDE/IFAXと相互接続実験した16組織のうち、13組織に対してはe-mailメッセージによる送受信が確認され、2組織との間でOffRamp/OnRampの接続が確認された。

5 実験結果のまとめ

組織Mからのe-mailメッセージの受信に失敗した原因は、送られてきたメッセージのmailヘッダが

¹ Result of interoperability testing for WIDE/IFAX Kei MOCHIDA[†], Takakazu YAMAUCHI[†], Masahiko KIMOTO[‡], Hiroyuki OHNO[†]. [†] Department of Information Science, Tokyo Institute of Technology. [‡] Graduateschool of Information Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology.

² <http://www.imc.org/>

³ <http://www.imc.org/fc1-final.html>

RFC1521[5]の仕様に準拠していなかったためであった。しかし M 側の対応が間に合わず、最終的に受信は確認できなかった。

今回の実験で OnRamp/OffRamp の実験は、計 3 組織しか実装していなかったため満足に行なえなかった。

しかし他組織との e-mail メッセージの送受信は、ほぼ全ての組織との正常に接続できることが確認できた。

6 WIDE/IFAX の問題点と機能の拡張

WIDE/IFAX では外部のモジュールとの通信機能を独自に持っている。この機能を使ってさまざまな入出力インタフェースを追加することが可能であることは、参考文献 [3] で述べた。例を挙げると http、ftp のメッセージを送受信するモジュールを追加をすることによって、プロトコル変換を伴うゲートウェイとして機能する。

また、これらの入出力モジュールの開発行程を短縮するためにモジュール内にフリーソフトウェアを積極的に採り入れている。しかし、利用実績があるという理由で内部構造に立ち入った事前の動作確認を怠ると、素早い対応が困難になる場合がある。

一例として、FAX 画像を生成するモジュール (参考文献 [3] におけるモジュール W とモジュール Y) が挙げられる。著者らはこのモジュールは TIFF-F 画像を生成していると認識していた。しかし相互接続実験終了後に他社の提供する TIFF 解析プログラムではこのモジュールが生成する FAX 画像は TIFF-F、TIFF-S 両方に当てはまると判断された。著者らは実装されたインターネット FAX のモジュールを調査するソフトウェアの必要性を強く感じた。

シンプルモードインターネット FAX は、最も低質の伝達フォーマットでメッセージの送受信を行う。次世代のインターネット FAX である、フルモードインターネット FAX[6]ではメッセージを送信する際に送信側と受信側の認証、双方の可能な伝達フォーマットの調査をし、可能な限り高度な伝達フォーマットで送受信することができる。これを実現するために MDN(Message Disposition Notifications)[7]や DSN(Delivery Status Neotifications)[8]を用いることが必須である。現在フルモードインターネット FAX の仕様は IETF で議論中である。

WIDE/IFAX では MDN、DSN の機能を提供するモジュールを追加すれば、フルモードインターネット FAX を実現できる。

組織名	確認項目 1	確認項目 2	確認項目 3	確認項目 4
A	OK	OK	No Function	No Function
B	OK	OK	No Function	No Function
C	OK	OK	No Function	No Function
D	No Function	OK	No Function	No Function
E	OK	OK	No Function	No Function
F	OK	OK	OK	OK
G	OK	OK	No Function	No Function
H	OK	OK	No Function	No Function
I	OK	OK	No Function	No Function
J	OK	OK	No Function	No Function
K	OK	OK	No Function	No Function
L	OK	OK	No Function	No Function
M	OK	Error	No Function	No Function
N	OK	OK	OK	OK
O	OK	OK	No Function	No Function
P	OK	No Function	No Function	No Function

表 1: 各組織との相互接続実験の結果

7 おわりに

WIDE/IFAX と他組織が開発したシンプルモードインターネット FAX の相互接続実験の結果から、WIDE/IFAX の相互接続性を確認した。また、WIDE/IFAX の拡張についても述べた。

参考文献

- [1] K. Toyoda, H. Ohno, J. Murai, and D. Wing. A Simple Mode of Facsimile Using Internet Mail. Request for Comments 2305, March 1998.
- [2] Procedures for the transfer of facsimile data via store-and-forward on the internets. In ITU Recommendation T.37, June 1998.
- [3] 山内崇圭, 持田啓, 木本雅彦, 大野浩之. WIDE 版インターネット FAX システム (1) 設計と実装. 情報処理学会第 58 回全国大会論文集. 情報処理学会, March 1999, 2R-01.
- [4] C. Allocchio. Minimal FAX address format in Internet Mail. Request for Comments 2304, March 1998.
- [5] N. Borenstein and N. Freed. MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) Part One: Mechanisms for Specifying and Describing the Format of Internet Message Bodies. Request for Comments 1521, September 1993.
- [6] Toru Maeda. Extended MDN for internet Fax Full Mode. Internet Draft, September 1998.
- [7] Larry Masinter, Dan Wing. Using Message Disposition Notifications to Indicate Supported Featuresn. Internet Draft, March 1998.
- [8] K. Moore. SMTP Service Extension for Delivery Status Notifications. Request for Comments 1891, January 1996.