

# SIP と InternetFax を用いた公衆ファクシミリシステム\*

清水 亮博<sup>†</sup> 高橋 健司<sup>‡</sup>  
NTT 情報流通プラットフォーム研究所<sup>§</sup>

## 1 現状

インターネットの普及に伴い、旧来の電話サービスの代わりにインターネットを用いた VoIP サービスが提供されている。この VoIP サービスの大半は音声通話のみを想定しており、電話サービスのもう一つである G3 ファクシミリ (以下 G3) 通信に対応していないため G3 通信が保証されないという問題がある。

また、G3 通信を想定している VoIP サービスでも、元はデジタルデータである画像データを一旦 G3 手順にて音声に変換し、その音声を再度デジタル化して送信するという無駄がある。

以上より、VoIP と同じようにインターネット上でファクシミリ通信を行う方式が新たに必要であると考えた。

## 2 必要条件

以下に新ファクシミリ方式が満たすべき条件を示す。

- 条件 1. 電話番号のみで送り先を指定できる事 VoIP が既存の音声通話の置き換えであるように、新方式も既存の G3 の置き換えであるから、電話番号のみで送り先を指定できるようにする。これは情報弱者のためにも重要である。
- 条件 2. 回線品質の影響を受けない事 ファクシミリ画像データをリアルタイムに送信する必要はないので、回線品質が一定ではないが比較的安価な普通のインターネット上で画像を通信する。
- 条件 3. スケーラブルである事 既存の膨大な G3 と通信するので、スケーラビリティがなければ動作しない。また新方式の端末が増加すれば、その間でもスケーラブルである必要がある。
- 条件 4. 既存の G3 サービスと互換性がある事 VoIP が他の電話サービスと通話可能である事と同様に、新方式も G3 との互換性が必要である。
- 条件 5. セキュリティを強化可能である事 ファクシミリは商取引等重要な通信にも用いられるため、通信の漏洩防止、なりすまし防止が必要とされる場合がある。

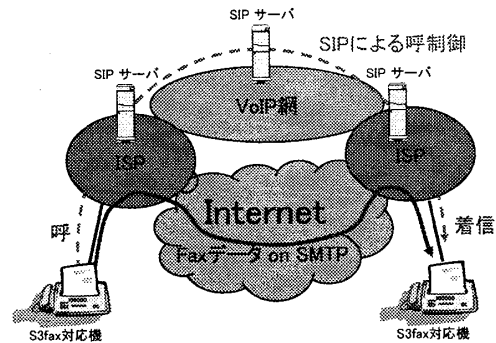


図 1 システム概略

## 3 提案方式

既存の手法の一つとして、Internet Fax [1, 2] がある。これは電子メールと G3 ファクシミリと紙<sup>\*1</sup>のゲートウェイの規格である。

Internet Fax は電子メールから任意の G3 ファクシミリに対して送信することが可能だが、G3 ファクシミリから任意の電子メールアドレスへ送信する事ができない。これは G3 ファクシミリ通信で相手先の電子メールアドレスを指定することができないためである。

そこで、G3 ファクシミリから電子メールへ変換する場合は、VoIP のシグナリングに用いられる SIP [3] を用いて相手先を特定する事にすれば、SIP アドレスを電子メールアドレスとみなした変換が可能となる (図 3)。この変換を行うサーバを G3 ゲートウェイと名付ける。

またインターネットに接続されている端末は、SIP により電話番号を SIP アドレスに変換して相手先端末に通信する事が可能である (図 1)。この場合ファックス画像データを送るのは SMTP とする (図 2) ことで、G3 ゲートウェイと端末が同じように通信できるようにする (図 3)。

本提案では、Internet Fax と SIP を上記のように組み合わせる事によりインターネットを用いたファクシミリシステムを考案し、S3fax<sup>\*2</sup>と呼ぶ。

本提案システムの最も単純な構成は、図 1 である。この場合の通信フロー例は図 2 である。本システムでは SMTP によってファックス画像を転送するため、

\* Public facsimile system with SIP and Internet Fax

<sup>†</sup> shimizu.akihiro@lab.ntt.co.jp

<sup>‡</sup> takahashi.kenji@lab.ntt.co.jp

<sup>§</sup> NTT Information Sharing Platform Laboratories

<sup>\*1</sup> 入力はスキャナ、出力はプリンタ。

<sup>\*2</sup> Simple Stored Internet Fax with SIP

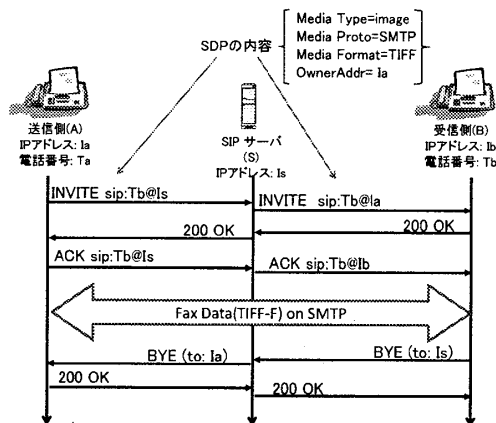


図2 通信フロー

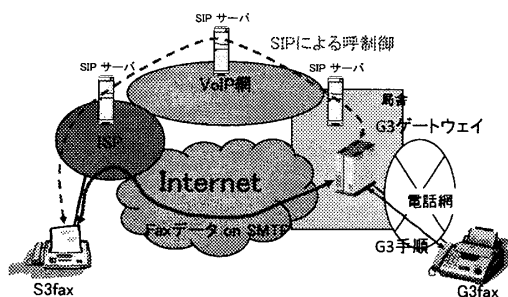


図3 G3 とのゲートウェイ例

SDP [4] の内容が図のとおり VoIP とは異なる。

G3 ゲートウェイを通した S3 端末と G3 端末の通信例を図3に示す。

本 S3fax は、SIP を用いることで条件 1 を満たしている。また SMTP でファクシミリ画像を転送しているので、条件 2 を満たしている。G3 ゲートウェイを設けることで条件 4 を満たしている。条件 5 は、SMTP で用いられるセキュリティ手段<sup>3</sup>を用いることで条件を満たすことが可能である。

条件 3 を満たすためには、SIP サーバと G3 ゲートウェイがスケーラブルであれば良い。SIP サーバはすでに VoIP サービスで用いられているので、スケーラブルであると推定する。G3 ゲートウェイにおいて G3 → S3 は S3 の方が高速なため、十分な数の電話回線が用意されれば破綻しない。S3 → G3 は G3 ゲートウェイが処理可能なトラフィックを上回る可能性がある。しかし、SMTP で通信しているため、処理能力を超えたトラフィックは待ち行列に入れられる。よってリアルタイム性をやや犠牲にすることにはなるが、処理は破綻しない。

<sup>3</sup> pgp, S/MIME など

## 4 考察

### 4.1 ファクシミリ画像の転送プロトコル

本方式ではファクシミリ転送プロトコルに SMTP を用いたが、これは必須ではない。以下の通り他の方式と比較してみたところ、SMTP が良いとの結論を得た。ただし SMTP に割り当てられている port25 は使わない。SMTP を用いているとは言え、電子メールとは異なるサービスであるためである。

#### 4.1.1 T.38 [5]

T.38 は G3 手順をそのまま TCP/UDP 上に載せた物である。これを用いれば G3 ゲートウェイでプロトコル変換が不要ではあるが、G3 手順はリアルタイム性が必要なので、G3 ゲートウェイでリアルタイム性を保証する必要がある。これは G3 ゲートウェイの構成を複雑にする上に、蓄積不能なのでスケラビリティが低い恐れがある。また G3 特有の回線品質等の本来不要なデータまで送る必要があるため、無駄が多い。

#### 4.1.2 TCP

本提案で用いている SMTP は TCP 上のプロトコルであるが、SMTP を用いずに直接 TCP を使っても本システムは実現可能ではある。しかし画像データに行先情報等を付けたり、G3 ゲートウェイ等で蓄積する仕組みを用意するという事は、結局のところ SMTP を実装するのとあまり変わらない。よってすでに多種多様な実装のある SMTP を用いる方が新規開発量が減るので望ましい。

## 5 結論

本発表では VoIP サービスと共に使う新たなファクシミリの必要性とその必要条件を示した。また SIP と Internet Fax を使った S3 ファクシミリを考案し、前述の必要条件を満たすことを示した。

## 参考文献

- [1] Toyoda, K., Ohno, H., Murai, J. and Wing, D.: A Simple Mode of Facsimile Using Internet Mail, RFC 3965, IETF (2004).
- [2] 木本雅彦, 山内崇圭, 持田啓, 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, マルチメディアと分散処理研究会, 情報処理学会 (1999).
- [3] Rosenberg, J., Schulzrinne, H., Camarillo, G., Johnston, A., Peterson, J., Sparks, R., Handley, M. and Schooler, E.: SIP: Session Initiation Protocol, RFC 3261, IETF (2002).
- [4] Handley, M., Jacobson, V. and Perkins, C.: SDP: Session Description Protocol, RFC 4566, IETF (2006).
- [5] Procedures for real-time Group3 facsimile communication over IP networks, T. 38, ITU-T (1998).