

## Javaによるサーバ側メール自動処理フレームワーク Mailet の実現

小笠原 達男

メディア工房株式会社

### 概要

OSに依存しないJava言語を用いて開発したマルチサーバ(HTTP, FTP, Mail, Proxyサーバ)システム MiniServerPro の実現について述べる。HTTPサーバにサーバ側でプログラム処理を行う Servlet がある様に、Mailサーバにサーバ側でメールデータのプログラム自動処理を実現するフレームワーク Mailet を提案し、それを実現した。MIMEによるコード変換等により、メールデータは複雑であるが、Mailetに引数として渡される Message オブジェクトがこのコード変換処理を隠蔽して、Mailetの開発が行えるようにした。

## An Implementation of Server Side Mail Process Framework 'Mailet' by Java

Tatsuo OGASAWARA

MediaKobo Corp.

### Abstract

This paper shows an implementation of multi server (HTTP, FTP, Mail, Proxy server) system 'MiniServerPro' using Java language. As Servlet process a HTTP data at server side, we propose 'Mailet' framework so process a Mail data at server side. A mail data is complicated by handling MIME data. Message object that transferred to Mailet hides the MIME data handling.

### 1 はじめに

メディア工房 <http://www.mediakobo.co.jp/> は、HTTP, FTP, Mail, Proxyサーバ機能を持つマルチサーバプログラム MiniServerPro を開発している (図1参照)。MiniServerPro は、単体でイントラネットの構築が可能であり、インターネットの接続も考慮しているため、ユーザはインターネットとイントラネットのシームレスな環境が利用可能となる。

MiniServerPro はJava言語によって開発されている。Java<sup>1)</sup>言語は、仮想計算機で動作するため、統一的な利用環境を維持したまま、プログラムの変更をせずに複数のOS上で動作可能であり、また、Javaには外部プログラムを取り込む機能があるため、ユーザの開発したプログラムをサーバ内で実行することができるという特徴を持っている。

WWW(World Wide Web)として利用されている HTTPサーバでは、CGIやServlet<sup>2)</sup>によ

って、サーバ側でプログラム処理を行うことができ広く利用されているが、HTTPと同様にインターネット上で多く利用されている電子メールには、このような統一的なフレームワークを持った仕組みは見られない。また、ホームページとメールを統合的に扱うシステムも、ブラウザ上でメールクライアントソフトウェアを動かす等の一部の例を除けば、あまり見られていない。更に、HTMLデータは、サーバ側でデータの形式を規定できるのに比べ、メールデータは、サーバの関知しない他のクライアントソフトウェアで作成されたMIMEデータを解析しなければならず、メールデータの処理は複雑にならざるを得ないのが現状である。

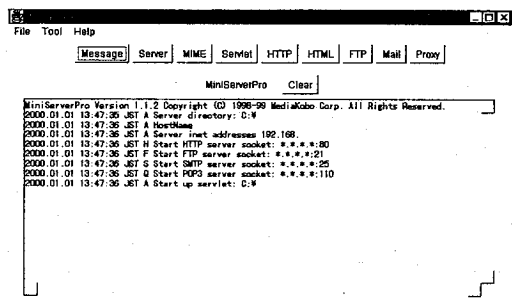


図1 MiniServerPro 起動画面

## 2 Javaによるマルチサーバシステム ‘MiniServerPro’の実現

### (1) Java言語を用いたマルチサーバ開発

Java言語はWindowsやMac, Linuxなど様々なOS上で利用可能であり、バイナリレベルでプログラムの互換性がある。よって、Java言語を用いて開発されたプログラムは、統一的な利用環境を維持し、サーバ設定などの資産を継承したままで、OSやハードウェアの変更に対応することが可能である。また、開発したサーバMiniServerProは、ユーザ登録などの全

ての設定をGUI上で行うことができ、簡単にサーバの構築や設定が可能となっている。

MiniServerProは、インターネットで広く利用されているホームページや電子メール等のサーバ機能を1つのアプリケーションプログラムとして実現したため、単体でイントラネットが構築できる。また、プロキシサーバ機能や外部メールサーバアクセス機能も実現したため、インターネットとイントラネットが融合したシステム利用も可能である(図2参照)。

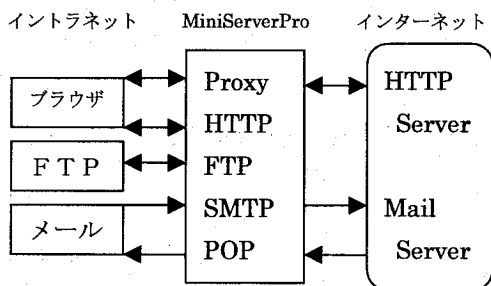


図2 MiniServerProの概略図

### (2) サーバの主な機能

以下に実現したシステムの主な機能を示す。

#### (a) HTTPサーバ(ホームページ用サーバ)

- ・HTTPメソッド(Get, Post, Put等)の制御
- ・CGIの実行
- ・JavaプログラムServletの実行
- ・SSI(Server Side Include)処理
- ・エイリアス(別名)参照
- ・エイリアスによる負荷分散
- ・BASIC認証

#### (b) Mailサーバ(電子メール用サーバ)

- ・SMTP, POP3サーバ
- ・外部メールサーバへのタイムアクセス
- ・外部POPサーバからメールの取得
- ・JavaプログラムMailletの実行
- ・メール配布ルールの設定

(c) FTP サーバ(データ更新用サーバ)

- ・ユーザ毎のエントリディレクトリ設定
- ・ユーザ毎の書き込み許可設定

(d) Proxy サーバ(インターネット接続用)

- ・HTTP(FTP), HTTPS(SSL), SMTP, POP, NNTP, Telnet プロキシ
  - ・ホスト名による HTTP プロキシ許可設定
- また、IP アドレスによるアクセス制限を組み込み、イントラネットのアクセスを許可し、インターネットからのアクセスを拒絶するファイアウォール的な利用設定が可能である。

(3) サーバ制御 API

サーバの設定を制御する API(Application program interface)を設けたため、Servlet や Maillet からサーバの設定を変更することができる。例えば、FTP や POP のユーザパスワードの変更が HTTP アクセスやメールから実行できる。

(4) Windows 用ダイアルアップ接続

サーバが稼動している OS が Windows の場合に、ダイアルアップ接続機能を Servlet として実現したため、HTTP アクセスによる設定やタイマによってダイアルアップ接続ができる。リモート利用でプロキシサーバを用いてのインターネットアクセスや時間指定でのメールの自動配信が、ダイアルアップユーザにも利用可能となった。

(5) 負荷分散

Servlet 等でデータベースの処理などを行うとサーバの負荷が増加する懸念がある。開発したサーバでは、HTTP アクセスにエイリアス(別名)機能を設け、サーバへアクセスする利用者に意識させることなく処理を他のサーバへ振り分ける機能を設けた。これは、HTTP

要求を受けたサーバが、関係づけられた他のサーバへ HTTP 要求をし直し、その結果を要求したクライアントへ返すトンネル処理を行うことで実現した(図3参照)。

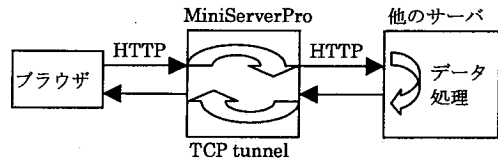


図3 HTTP 負荷分散

メール処理については、メールを他のサーバに振り分ける機能があるので負荷のかかる Maillet 処理を他のサーバへ振り分けることも可能である。

### 3 サーバ側メール処理フレームワーク 'Maillet' の実現

(1) サーバ側処理の現状

HTTP アクセスについては、CGI(Common Gateway Interface)や Servlet(サーバ側 Java プログラムの実行)等でサーバ側の自動処理フレームワークができており電子商取引などの場面で実際に利用されてきている。しかしながら、メールについては、このようなフレームワークは見られずメールのサーバ側での自動処理はメーリングリストぐらいしか例が見られないのが現状である。

(2) Maillet について

Maillet は弊社で開発したサーバ側でメールの自動処理を行うフレームワークである(図4参照)。これは、Servlet が HTTP アクセスのあった時に、フレームデータ等を引数として対応する Java プログラムを実行する様に、サー

バがメールを受信した時に、受信したメールアドレスを引数として、サーバ側で実行する仕組みである。Maillet を利用することで、サーバで受信したメールを解析し、その内容に従って処理を実行したり、新たにメールを作成し送信することが可能となる。

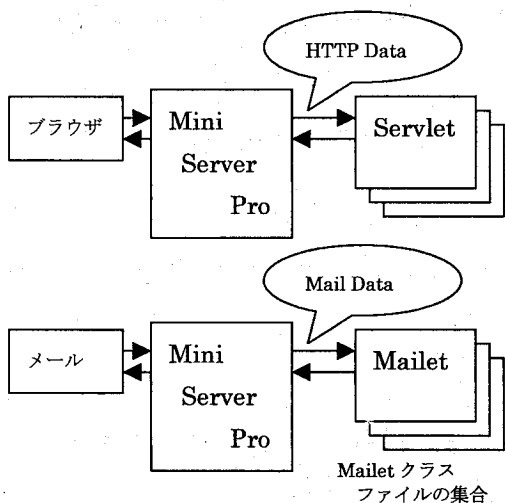


図4 Servlet と Maillet

### (3) Maillet の処理

MiniServerPro では、サーバがメールメッセージを受信するのは、次の2つの場合である。

- MiniServerPro の SMTP サーバにクライアントからメールが送信された時
- MiniServerPro が外部の POP3 サーバにア

クセスしてメールを受信した時

MiniServerPro は、この様にして受け取ったメールをメール配布ルール(Deliver Rule)に従い配布する。メール配布ルールは、メールが送付された宛先をキーとして、MiniServerPro で管理している POP ユーザや他のメールサーバへ配布する設定が記述してある。そのメール配布ルールに 'Maillet' クラスファイル名が定義されていると、受信したメールの内容を引数としてその Maillet (Java)プログラムを呼び出し、メールの自動処理が実行される(図5参照)。Java 言語では、クラスローダ機能によりシステム外部のクラスファイルを読み込み、実行することができる。この機能により、新たにユーザによって開発された Maillet プログラムを取り込み MiniServerPro で実行することが可能になる。

### (4) Maillet の開発

Maillet プログラムの開発は Servlet プログラムの開発と同じ様にして行う。Servlet プログラムは、例えば GET メソッドの場合には HttpServlet クラスの doGet メソッドをオーバーライドして開発する。Maillet プログラムも同様に、doMail メソッドをオーバーライドして開発する。以下に、Maillet プログラム例を示す。

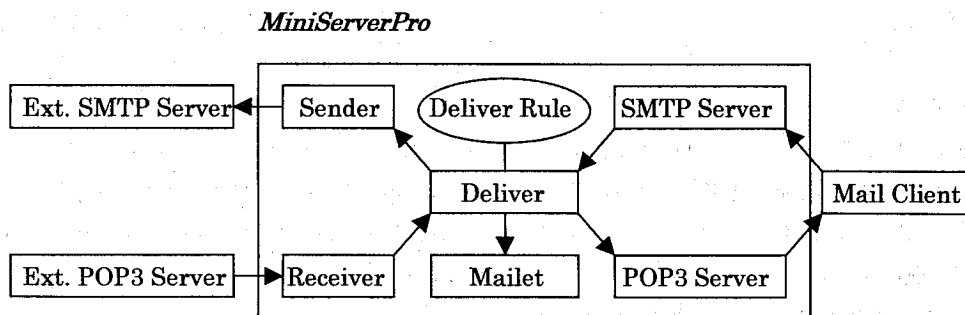


図5 Maillet の処理

```
import jp.co.mediakobo.servlet.*;
import jp.co.mediakobo.servlet.http.*;
import jp.co.mediakobo.maillet.*;

public class maillet extends HttpServlet {
    public void doMail(Message message)
        throws MailletException {
        メール処理プログラムを記述
    }
}
```

メールの内容は、doMail メソッドの引数である Message オブジェクトから取得する。メールデータは MIME による日本語の扱いやマルチパートデータ等、そのデータは複雑で扱い難くなっているが、Message クラスがこれら複雑なデータ処理を隠蔽し、Java で扱いが容易な文字コードに変換して Maillet とデータのやり取りを行う。例えば、メールの件名を取得するには、以下の様にプログラミングする。

```
String subject = message.getSubject();
```

この処理で、メールヘッダ中の 'Subject' 項に記述されていた以下の文字列

```
=?iso-2022-jp?B?GyRCN29MPHsoQg==?=
```

がコード変換されて、Java で取り扱いが容易な Unicode の文字列"件名"として取得される。また、新たにメールを作成し、そのメールに件名を設定する場合は、以下の様にプログラムを記述する。

```
Message mes = message.newMessage();
mes.setSubject("件名");
```

これで、MIME エンコードされた文字列がメールヘッダに設定される。

また、Maillet は Servlet と同じクラスで記述できるため、メールとホームページを統合的に扱う様なシステムを構築することが可能

となった。

## 4 おわりに

Java 言語を用いて、OS に依存しないマルチサーバシステム MiniServerPro を開発しており、サーバ側でメールの自動処理を行うフレームワーク Maillet を提案し、これを実現した。Maillet の実現には、外部プログラムがロード可能な Java 言語の特性を利用して、ユーザの開発したプログラムを取り込むことができるようにした。更に、メールの複雑な MIME データ処理を隠蔽し、ユーザは本質的な処理のみを記述して、Maillet の開発ができるようにした。

HTTP アクセスはユーザからの要求を待つという受動的な働きをするが、それに対して、メールの送信は能動的な働きをする。我々は Maillet で扱う範疇を電子メールに限って捕らえておらず、あらゆる能動的なメッセージ、例えば、FAX、音声メッセージ、ポケベル等を扱うことを考えている (図 6 参照)。この様に能動的に働くメッセージは SPAM 問題を起こしたりもするが、有効に活用することも可能であると考えている。



図 6 サーバで処理するデータの拡張

Maillet によって実現可能な応用例を以下に示します。

- ・時々刻々変化するメールでのアンケート集計結果を即座に HTTP サーバで表示
- ・サーバに結合された機器のメールでの制御

- ・メール用のクライアントソフトウェアを用いない Servlet のみによるメール送信
- ・高い緊急度のメールの件名のみを携帯電話に送付する等、メールの高度な分配処理
- ・メールによるデータベースの登録・更新・検索処理

MiniServerPro は、弊社ホームページ<sup>3)</sup>からダウンロード可能である。

#### 参考文献

- 1) <http://java.sun.com/>
- 2) 日本サン・マイクロシステムズ株式会社編、「サーブレット& Java Web Server」、サイエンス社(1998)
- 3) <http://www.mediakobo.co.jp/>