

前回までで、電子メールの配送と受け取りの手順がわかったと思います。ところで届いた電子メールを眺めていると、その先頭になにやらあやしげな呪文のようなものが書かれています。そこで今回は、この呪文の謎を解き明かしていくことにしたいと思います。

- ✦ メールにも表書きがあった!
- ✦ ヘッダーを解読してみよう
- ✦ MIMEってなあに?

# 先生!

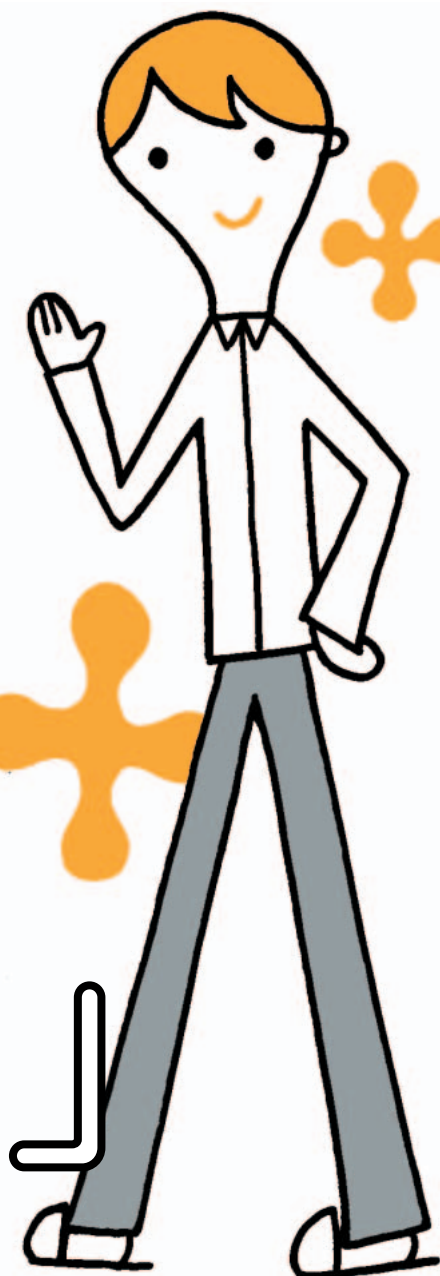
イラストでわかる  
インターネットのABC

# 「やさしく 教えて!」

砂原秀樹

奈良先端科学技術大学院大学  
情報科学センター教授  
WIDEプロジェクト・ボードメンバー

Illust: Taniguchi Shiro



# メールにも表書きがあった! ✨

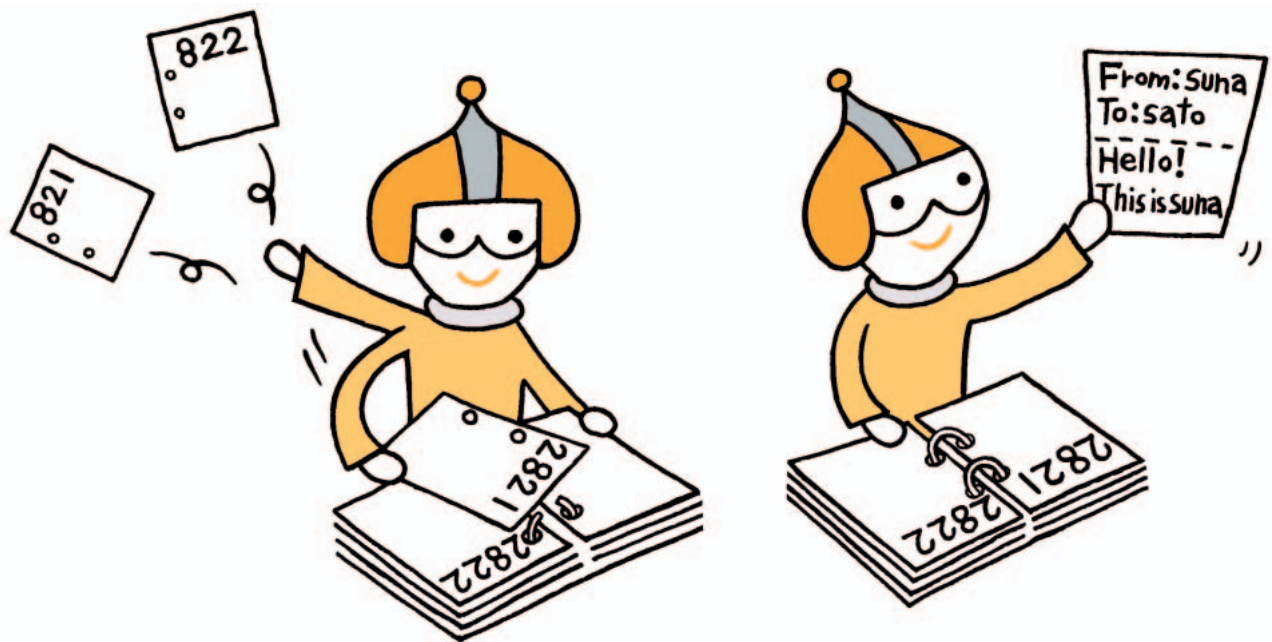


前々回のSMTPのところ、指定された宛て先にメールを配送する方法はわかりましたが、そもそも宛て先はどうやって指定されるのかということについては触れませんでした。みなさんはメッセージを送る際に、OutlookやEudoraなどのメールソフトの画面でTo:やCc:のところに宛て先を書くわけですが、これはどうやって相手に伝えられていくのでしょうか。一般の郵便では宛て先や差出人を葉書や封筒の表に書きますが、電子メールにもこの表書きに相当するものがあり、それがメールヘッダーと呼ばれる部分な

のです。インターネットの電子メールのメッセージは、郵便の封書のような構造をしていて、宛て先などが書かれた封筒とその中に入っているメッセージの書かれた便箋という構造をしています。

また、この構造はRFC2822で定義されており、「メッセージには"Message-ID:"フィールドが必要です。返信メッセージには"In-Reply-To:"と"References:"のフィールドが必要です」などと決められています。余談ですが、実は今年の4月に19年ぶりにこのメールのメッセージ形式に関するRFCが更新され、RFC822はRFC2822に、SMTPのほうも以前のRFC821からRFC 2821に変わりました。機会があればこちらのお話もしたいと思います。

さて、インターネットのメッセージは、メッセージの先頭から制御情報、つまりヘッダーが始まり、次にボディと呼ばれるメッセージ本文が続くことになっています。ヘッダーとボディの区切りは、何も書かれていない行、つまり空行であると定義されています。以前SMTPのところでお話したように、行の終わりは「CR(0x0d)LF(0x0a)」と決められていますので、ヘッダーの最後の行のCRLFに続いてすぐにCRLFがあると、続く部分はボディつまりメッセージ本体になるということになります。





# ヘッダーを解説してみよう

それでは、まずはヘッダーのほうをくわしく見てみることにしましょう。ヘッダーは、宛て先や発信者、発信の日付といったフィールドの集まりで構成されています。各フィールドは、原則として1行1行が対応し、行の先頭がフィールド名そして(0x3a)を区切りとして、フィールドの値という構造になっています。たとえば、

```
Date: Thu, 26 Apr 2001 17:16:23 +0900
```

は、Dateがフィールド名、Thu以降がDateフィールドの値ということになります。なお、値が長くなる場合には、CRLFで改行したあと、行の先頭に空白(0x20)またはTAB(0x0b)がある場

合は、前の行の続きと解釈されます。つまり次のようなヘッダーは、Receivedフィールドの値が、from...から次の行の...SMTPまで続いていると解釈できるのです。

```
Received: from sh.impress.co.jp  
by mail.user.jp with SMTP
```

それでは、各フィールドについて見ていくことにしましょう。基本的に、ヘッダーには誰から誰へいつ何が送られたのかという情報が入っています。それが、発信日時や発信者、宛て先、情報のフィールドになるのです。さらに、返答の場合はどのメッセージに対する返答なのかを示す情報(In-Reply-To)が付けられています。この情報を利用するとメッセージ同士の関係を知るこ

とができ、最初に発信されたメッセージとそれに対する返答の履歴、つまりスレッドが表示できるようになります。そして、SMTPでは発信者から受取人のメールボックスに直接配送されとは限りません。そのためメッセージの配信経路を示すフィールドも用意されています(Received)。この情報を参照することで、自分に送られてくるメールが正しい発信者から送られてきているのか否かを推測できるようにもなってくるのです。ヘッダーの情報は、SMTPやメールソフトによって解釈されるわけですが、これらの情報を参考にするとメッセージを受け取った人もいろいろなことができるのです。特に、SPAMを受け取ったときには、どうやって届いたかを見てみるといいかもしれません。

ヘッダー内のフィールドの種類	
<p><b>*発信日時フィールド</b> Date:メッセージが発信された日時</p>	<p><b>*識別フィールド</b> Message-ID:メッセージの識別子 In-Reply-To: どのメッセージに対する返答かを示す</p>
<p><b>*発信者フィールド</b> From:発信者 Reply-To:返答の宛先指定</p>	<p><b>*情報フィールド</b> Subject:題目 Comments:コメント Keywords:キーワード</p>
<p><b>*宛先フィールド</b> To:宛先 Cc:カーボンコピーの宛先 Bcc:ブラインドカーボンコピーの宛先</p>	<p><b>*トレースフィールド</b> Return-Path:返答を返す際の経路指定 Received:メッセージの配送履歴</p>





# MIMEってなあに? \*

さて、ここでは本文(ボディ)のほうです。こちらは基本的には何かが書かれてもよいことになっています。ただし、RFC2822では行の終わりはCRLFで、1行は最大でも998文字(バイト)以下、できれば78文字(バイト)以下であるべきだとされています。また、利用できる文字コードはUS-ASCIIとされているので、本来はアルファベット以外の文字が書かれているのは、ルール違反となります。しかし、インターネットの国際化によって米語以外の文字も利用する機会が多くなり、画像やビデオ、音声といった情報も電子メールで送信したいという要望が増えてきたのです。そこで、これらを本文に組み込むための形式としてMIME(Multipurpose Internet Mail Extensions)形式が決まりました。RFC2045、2046、2047、

2048、2049)。こうした拡張に従って

ヘッダーにもMIMEのための追加情報が組み込まれるようになっていきます。

```
Mime-Version: 1.0
Content-Type: text/plain;
charset= ISO-2022-JP
```

このヘッダー情報は、MIME形式のバージョンが1.0で、本文はテキストで文字コードとしてISO2022jpつまりJISコードが利用されていることを示しているのです。つまり、本文には日本語が含まれていることを示しています。

```
Mime-Version: 1.0
Content-Type: Multipart/Mixed;
boundary="--Next_(123456)--"
```

また、画像などが含まれている場合は上に示したようなヘッダー情報となります。形式はマルチパートと呼ばれ、

本文をさらにいくつかの部分に分割するといった形式です。

また、boundary=というのは、各部分(パート)の区切り記号で、メールソフトにより自動的に生成されます。そして、各パートの最初にそのパートのヘッダーが置かれ、空行(つまりCRLFCRLF)があってパートの本文となります。なお画像データはRFC2822の形式に従い、US-ASCII文字だけになるようにbase64という方式を使って変換しています(イラスト参照)。

## 次回予告

どうでしたか? ぜひこの機会に電子メール関連のRFCを読んでみてはいかがでしょうか。さて次回は、新しいアプリケーションに話題を移すことにしたいと思います。まずは、ファイル転送プロトコルつまりFTPです。

```
Mime-Version: 1.0
Content-Type: Multipart/Mixed;
boundary="--Next(123456)--"
Content-Transfer-Encoding: 7bit
```

----Next(123456)--

```
Content-Type: Text/Plain; charset=iso-2022-jp
Content-Transfer-Encoding: 7bit
```

これから僕の顔写真を送ります。

----Next(123456)--

```
Content-Type: Image/Gif
Content-Transfer-Encoding: base64
```

```
ROIgODdhzQDvAP....
....cAeXcFUtIAAAOw==
```

----Next(123456)--

```
Content-Type: Audio/Midi
Content-Transfer-Encoding: base64
....
```

----Next(123456)--

日本語

GIF形式  
の画像

MIDI形式  
の音





## [インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

**株式会社インプレスR&D**

All-in-One INTERNET magazine 編集部

[im-info@impress.co.jp](mailto:im-info@impress.co.jp)