

INTERNET

● インターネット最新テクノロジー：第5回

次世代メールのプロトコル

IMAP4 (Internet Message Access Protocol)

最近インターネットの電子メールが便利な情報伝達ツールとして浸透してきたが、日常の道具として使っていて不便な点はまだ多い。不満な点の1つとしては、プロバイダーのサーバーにあるメールから、今すぐ読みたいメールも読みたいメールも、すべて一度にダウンロードしなければならないことが挙げられる。そのような不満を解決するのが、次世代のメールプロトコルと呼ばれる「IMAP4」だ。これを使えば、とりあえず読みたいメールだけを自分のパソコンに取り込んだり、サイズの大きい画像ファイルが添付されてきたときに、テキストの部分だけを転送できる。

村上敏也
toshiya@sfc.wide.ad.jp

IMAPの軌跡

1986年スタンフォード大学で開発されたIMAPすなわちインターネット・メッセージ・アクセス・プロトコル(Internet Message Access Protocol)は、過去10年間のうちにさまざまな改良を経て(参考資料【1】~【4】)、1996年12月に現在の仕様となった(参考資料【7】)。その間に研究の主体もワシントン大学やカーネギーメロン大学へと移り、IMAP関連のRFCもワシントン大学のMark Crispin氏らが中心に執筆している。

単に「IMAP」と書いた場合、一般には現在の最新バージョンであるIMAP4 rev1を示すが、特に歴史的な変遷を意識して各バージョンを個別に表したい場合には、IMAP4やIMAP4 rev1などのようにバージョンやリビジョンを添えて表記する。最近では、IMAPが注目され始めたのがバージョン4の頃からということもあり、単にIMAPと書くよりも「IMAP4」と書くのが一般

的なようだ。しかし、実際にはIMAP4と書かれている場合でもIMAP4 rev1を表していることがあり、互換性を知るうえでも特にこの手の表記には注意が必要だ。

RFCでは、サーバーが対応するプロトコルのバージョンを一意に定義するため、RFC 1730で定義されたプロトコルにはIMAP4を、RFC 2060で定義されたプロトコルにはIMAP4 rev1を使うように規定している。しかしながら、本稿では便宜上、特に理由がある場合を除いて、両方を合わせてIMAP4と表記する。

IMAPの仕組み

IMAP4はTCPの143番ポートを使用するサーバー・クライアント型のプロトコルである。IMAP4の通信は、基本的にクライアントからのコマンドと、それに対するサーバーからのデータあるいはレスポンスにより構成される。

IMAPは名前こそメッセージ・アクセス・プロトコルであるが、その本質は「メールボックス」と呼ばれるリモートのメッセージフォルダーの操作にある。

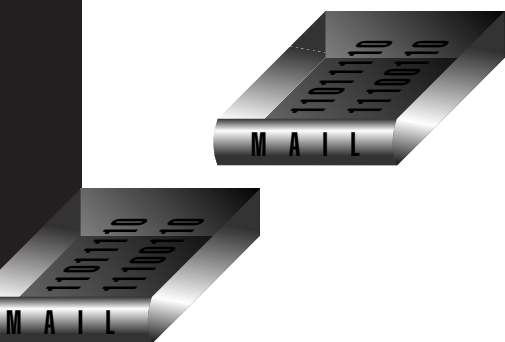
IMAPサーバーは、メールサーバーのスパール領域に着信したメッセージを、ユーザーの「INBOX」という特別なメールボックスに自動的に転送して、そこに保管する。

リモートのクライアントは、IMAPサーバーと通信することにより、サーバーが管理するメールボックスあるいはメールボックス内のメッセージを操作することができる。

メールボックスは複数作成したり、ディレクトリーやフォルダーのような木(ツリー)構造に階層化して整理したりすることもできる。

クライアントから利用できる操作コマンドには、メールボックスの選択、作成、削除、名前の変更、一覧の表示や、メッセージの検索、取得、移動、削除などの基本的な操作をはじめ、サーバーへのログイン・ログアウト、より高度なユーザー認証の呼び出し(参考資料【5])などの操作を含めて、全部で25個のコマンドがある。

さらに、検索や取得コマンドでは、メッセー



ジヘッダー（参考資料【10】）、本文、MIMEによる添付ファイル（参考資料【11】～【12】）など、メッセージの構造を分析することのできる拡張的なオプションが用意されている。

この機能をうまく利用すれば、メッセージの複雑なフィルタリングや、より精度の高い検索が可能となり、必要なメッセージを選択するだけでなく、メッセージの必要な部位のみを選択してダウンロードすることができる。

IMAPとPOP3との違い

電子メールの配送システムとしては現在のところPOP3を使用するのが主流だ（参考資料【9】）。しかし、IMAP4はPOP3の機能を代行するだけでなく、検索機能など付加価値の高いサービスを提供することにより、配送システムを拡張できる。IMAPが次世代のPOPといわれるゆえんである。

たとえば、POPではプロトコルに検索コマンドが含まれないため、いったんローカルマシンのハードディスクにメッセージをダウンロードしてから、クライアント側の電子メールアプリケーションが検索を行う。

一方、IMAP4では、プロトコルに検索コマンドが用意されており、サーバー側の強力なマシンパワーを活用して検索を行い、その結果だけをクライアントに送信できる。

また、この検索結果を用いて取得するメッセージやメッセージの部位を選択できる。たとえば、2Kバイトの本文に40Mバイトの動画ファイルが添付されているメッセージでは、MIMEの構造を解析することにより、本文のテキスト部分のみを取得することができる。

IMAP4は、どの情報が必要かをクライアントが決定できる仕組みを提供し、サーバーが必要な時に必要とされる情報だけを転送するように設計されている。

これをIMAP4のデータ・オン・デマンド機能と呼ぶ（参考資料【6】）。ダイアルアップを使うユーザーにとって、この機能は願ってもないものだ。（図1）

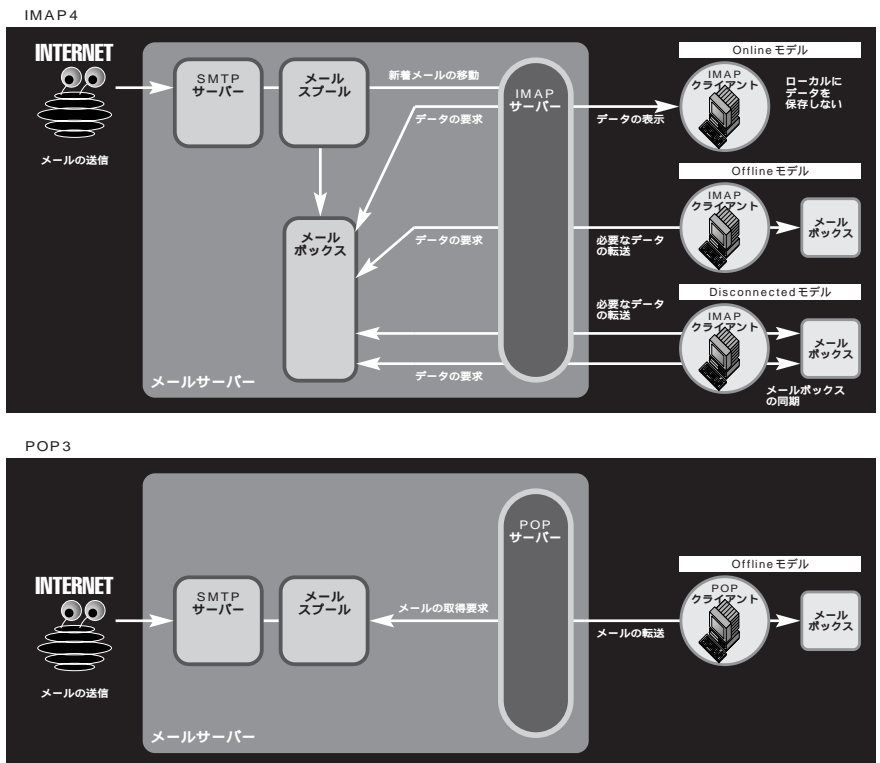
POP3との共存

IMAP4サーバーは、メールサーバーのプール領域からユーザーのメールボックスにメッセージを自動的に移動する。このため、POP3との互換性を保つために、ユーザーのメールプールではなくメールボックスからメッセージを取得するようにPOP3サーバーを変更する必要がある。事実、現在公開されているIMAP4サーバーの多くには、この種の変更を加えたPOP3サーバーが同梱されている。今のところ、IMAP4をPOP3と共存させるのが現実的だ。

また、POP3と同様に、IMAP4はサーバー上のメッセージをユーザーに配送するためのプロトコルである。ユーザーがメッセージを送信する場合には、MUA（Mail User Agent）となるアプリケーションが、SMTP（参考資料【8】）



図1：IMAP4とPOP3の違い



などのメール転送用のプロトコルを適宜使用しなければならぬ。(図2)

フラグとUID

削除されたメッセージや、開封されたメッセージにはその状態を示す「フラグ」が設定される。フラグはサーバーにより管理される。

また、各メッセージには、そのメールボックス内での通し番号のほかに、UID (Unique Identifier) と呼ばれるシステムで一意に定義できる識別子が付けられる。

フラグとUIDを使用するだけでも、メッセージを取得する時間を大幅に削れるかもしれない。つまり、すべてのメッセージをダウンロードする前に、とりあえずヘッダーから発信者と件名だけを取得しておき、それらのメッセージに削除やマークなどのフラグを必要に応じて付けることで、取得するメッセージをあらかじめ選別することができるのだ。

メールボックスの同期

IMAP4 クライアントの優れた実装においては、ユーザーにメールボックスの同期機能が提供される。

すなわち、ユーザーは、選択したメッセージを現在使っているマシンにいったんダウンロードし、回線を切断してからメッセージを読んだり返事を作成する。一連の作業の後にサーバー

に再度接続すると、ローカルのメッセージに対して行ったフラグ設定などの操作がサーバー上で自動的に再実行され、同様にサーバー上のメールボックスへの変更もローカルのメールボックスへと反映される。これによりローカルとリモートの対応するメールボックスを同期させることができるのだ。

安全性や安定性の高いサーバー上でメッセージを集中管理しながらも、ラップトップなど他のコンピュータ上にもメッセージを残すことができるため、モバイルユーザーには大きなメリットとなる。

IMAP4では、この同期機能を使ったメールの配送システムを「Disconnected モデル」と呼ぶ(参考資料【6】)。

IMAP4はこのほかにも配送システムとして、POPを使って構築されるStore-And-Forward型の「Offline モデル」や、NFSなどのリモートファイルシステムを使って構築される「Online モデル」にも対応している。

Offline モデルではメールサーバーのスプールからメッセージのすべてがローカルマシンに転送される。Online モデルではファイルサーバーでメッセージは保存され、ローカルマシンにメッセージは残らない。いずれのモデルにせよ、ユーザーの要求や管理者の便宜に応じてシステムモデルを変更できる柔軟性もIMAP4の特徴といえる。

組織システムへの浸透

今まで組織やプロジェクトのグループ全体に関わる情報は、電子ニュースを利用したり、すべてのユーザーに直接電子メールを送るなどの方法で伝達されていた。しかしIMAP4では、複数のユーザーで共通のメールボックスを共有することができる。

また、電子ニュースのグループなど電子メール以外のデータもメールボックスとして統合することができる。さらには、IMAP4を使用した場合、NFSを介したメールシステムよりもトラフィックが軽減するという報告もあり、IMAPを組織で利用するメリットは大きい。

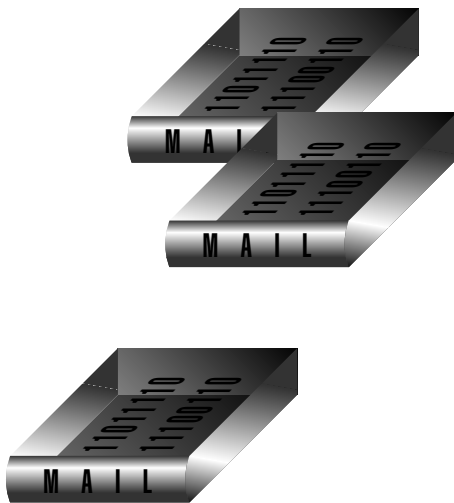
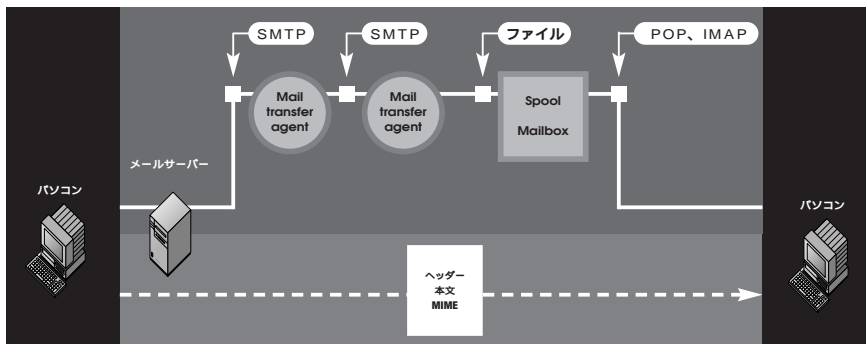


図2：IMAP4ではPOP3と同様に、SMTPを適宜使用する



一方、メールサーバー上にユーザーのメッセージファイルが残ることに対してインターネット・サービス・プロバイダーは敏感であろう。IMAPの機能を効率的に生かすことのできる成熟したアプリケーションが登場するまで、プロバイダーが個人ユーザーにIMAP4のサービスを提供するとは考えにくい。

したがって、IMAP4は個人ユーザーよりも、むしろ企業や大学など組織のシステムに採用されることにより、そこに所属するユーザーから浸透していく可能性が高いプロトコルである。

IMAPの現状

IMAP4の豊富な機能のほとんどは、サーバーではなく、クライアントの実装により実現される。ドラマの台詞ではないが、IMAP4という上等の食材を生かすも殺すも料理の仕方ひとつに掛かっているのだ。いくらプロトコルとして便利な機能が用意されていたとしても、クライアントがその機能を実装していなければ、エンドユーザーはその機能を楽しむことができない。

現在、マイクロソフト社のExchange、ネットスケープ社のCommunicatorおよびMail Serverをはじめ、サンソフト社のSolstice、ネットマネージ社のChameleon Mailなど多くのベンダーがIMAP4対応のクライアント・サーバー製品を開発している(参考サイトCを参照)。アップル社も将来の製品での対応を表明している。

ベンダーの対応だけを見れば、すでにIMAP4は、ウィンドウズ、マックOS、Unixなどマルチプラットフォームを実現している。

しかし、今のところ残念ながら、IMAP4への対応を謳っていてもログイン・ログアウトやメールボックスの選択、取得、削除など基本的な操作のみしか実装していないクライアントも多い。また、サーバーとクライアントの利用可能な組み合わせも限定されている。

多くの啓蒙的な記事に見られる「数年内にIMAPが主流になる」という楽観論とは裏腹に、ベンダー間での相互運用性すら必ずしも保証されていない。米国でも昨年8月に数社のベンダ

ーにより行われた互換性テストのレポートが、最近になって公開されたばかりというのが実状である(参考サイトDを参照)。

日本国内の問題

日本国内の現状はさらに厳しい。ベンダー間の基本的な相互運用性に加え、日本語対応も確認しなければならないからだ。IMAP4 rev1に対応したアプリケーションを日本語環境で使用する場合、メッセージに日本語が使えるか、メールボックス名に日本語が使えるか、検索コマンドに日本語を使用して正確な結果が得られるかの3点が問題となる。

IMAP4 rev1のサーバーは、メールボックス名の国際化の一環として日本語を英数字といくつかの記号に変換して扱うことができる。また、メッセージには日本語(ISO-2022-JP: 参考資料【13】)を使用することもできる。

したがって、最初の2つに関しては、クライアント側となる電子メールアプリケーションが、変換されたメールボックス名やISO-2022-JPを正しく表示できるかの問題である。また、最後の1つは、検索のオプションとして文字セットを指定することができるため、理論的には日本語も使用できる。ただし、メールボックス名の国際化や検索オプションの実装はベンダーごとの選択に依存する。このため日本の市場においては、米国でもテストされている基本的な互換性に加え、これらの日本語対応についても独自に検証しなければならない。

インターネットやイントラネットにおいては、相互運用性の保証こそ標準化への第一歩であるがそれを検証するための場はまだ確立していない。

情報の入手先

参考サイト

A. カーネギーメロン大学	http://andrew2.andrew.cmu.edu/cyrus/cyrus
B. ワシントン大学	http://www.washington.edu/imap/
C. 対応製品の一覧	http://www.imap.org/products.html
D. 米国での互換性テスト	http://www.imc.org/imc-mailconnect/
E. RFC	http://ds.internic.net/ds/rfc-index.html

参考文献

- 【1】 RFC 1064, M. Crispin, "Interactive Mail Access Protocol: Version 2", 7/1988
- 【2】 RFC 1176, M. Crispin, "Interactive Mail Access Protocol - Version 2 (IMAP2bis相当)", 8/1990.
- 【3】 RFC 1203, J. Rice, "Interactive Mail Access Protocol - Version 3", 2/1991
- IMAP4
- 【4】 RFC 1730, M. Crispin, "INTERNET MESSAGE ACCESS PROTOCOL - VERSION 4", 12/1994
- 【5】 RFC 1731, J. Myers, "IMAP4 Authentication mechanisms", 12/1994
- 【6】 RFC 1733, M. Crispin, "Distributed Electronic Mail Models in IMAP4", 12/1994.
- IMAP4 rev1
- 【7】 RFC 2060, M. Crispin, "INTERNET MESSAGE ACCESS PROTOCOL - VERSION 4rev1", 12/1996
- SMTP, POP 関連
- 【8】 RFC 821, Postel, J., "Simple Mail Transfer Protocol", USC/Information Sciences Institute, 8/1982.
- 【9】 RFC 1939, J. Myers, M. Rose, "Post Office Protocol - Version 3", 5/1996
- メッセージヘッダ, MIME 関連
- 【10】 RFC 822, D. Crocker, "Standard for the Format of ARPA Internet Text Messages", 8/1982.
- 【11】 RFC 2045, N. Freed, N. Borenstein, "MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) Part One: Format of Internet Message Bodies", 11/1996.
- 【12】 RFC 2046, N. Freed, N. Borenstein, "MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) Part Two: Media Types", 11/1996.
- ISO-2022-JP 関連
- 【13】 RFC 1468, J. Murai, M. Crispin, E. van der Poel, "Japanese Character Encoding for Internet Messages", 6/1993



[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