

Mac OS X - Mac OS Xの進化論 -

内藤久資

今回の解説は、予定を変更して、2003年10月25日にリリースされたPanther (MacOS X 10.3)の各種変更点についての解説としたい。

バージョン番号だけを見ると、10.2から10.3になっただけであるので、単なる「マイナーバージョンアップ」と思われる方も多いかもしれないが、これは単なるマイナーバージョンアップではなく、“MacOS X”のVersion 2から“MacOS X”のVersion 3へのメジャーバージョンアップと考えるのが適切である^{1,2}。

Apple社のWEBページによれば、Panther (MacOS X 10.3)には「150の新機能」があるとされているが、これらのすべての機能が「ありがたい機能」であるわけではない。ユーザや管理者にとって有用な機能が組み込まれていることは間違いないだろう。この記事では、Pantherの新機能のうち、ユーザや管理者にとって有用な機能を紹介するとともに、Jaguar (MacOS X 10.2)からPantherへのアップグレードの方法とPantherの有効な設定について解説する。

7 Pantherの新機能

はじめに、Apple社のWEBページからわかるPantherの新機能の中で、「これは！」と思われるものをリストアップしてみよう。

7.1 ユーザにとっての新機能

Apple社のWEBページでは、各種の新機能が述べられているが、その中でもユーザにとって代表的な新機能は以下のものである³。

GUIの速度の向上

ファインダの改良 Pantherを利用するとすぐにわかる変更点は、ファインダの表示方法が大幅に変更されたことである。

-
- 1 DarwinのバージョンもMacOS X 10.2.xのDarwin 6.xから、Darwin 7.xにバージョンアップされている。
 - 2 この原稿を執筆している2004年1月現在、MacOS Xの最新リリースは10.3.2である。この解説は、特に断らない限り、MacOS X 10.3.2に沿うものとご理解いただきたい。
 - 3 以下で“†”がついているものは、“ClassicなMacOS”で相当する機能があり、Jaguar以前のMacOS Xでは存在していなかった機能である。ユーザのリクエストによって復活した機能と考えてよいだろう。



Pantherのデフォルトのファインダ（メニュー右をクリックするとこのようになる）

この表示方法が「使いやすくなった」かどうかはユーザの利用法に依存するとは思われるが、単に表示方法が変わっただけでなく、以下のような新機能が追加されている。

- **ファイルやフォルダに「ラベル」をつけることができる†**

ファイルやフォルダの重要度や用途によってラベルをつける（色分けする）ことができるようになった。同時に、ファインダのリスト表示では「ラベルによる並び替え」ができるようになっている。

- **取り出し可能なディスクのイジェクト操作が容易になった**

ファインダウィンドウには、マウントされているすべてのディスクが表示されるようになり、取り出し可能なディスクに対しては、ディスクのアイコンのそばに「イジェクト」のためのアイコンが表示されている。

- **ファイルやフォルダのアーカイブが容易になった**

ファイルやフォルダを選択して、ファインダのメニューから「アーカイブを作成」を選択すると、対象のファイルやフォルダをZIP形式で圧縮（アーカイブ）することができる。これにより、ディスクスペースの節約が容易になった。

- **ファイル検索のバリエーションが増えた**

Jaguar以前でも、ファインダウィンドウの「検索」窓を利用してファイル検索を行うことができたが、Pantherの「検索」では、検索対象とするディスクやフォルダの指定が容易になり、検索をより効率的に行えるようになった。さらに、「インクリメンタルサーチ」を行えるようになった。すなわち、検索文字列の入力が完了する以前でも、入力途中の文字列を利用して検索を並行して行うことができる。

印刷機能

- **ドラッグ&ドロップによる印刷†**

プリンタのアイコンをデスクトップ（など）におくことができるようになり、ファイルをプリンタのアイコンにドラッグ&ドロップすることにより印刷が可能になった。

- **ファックス送受信の対応**

プリンタの機能と内蔵モデムを用いて、ファックスの送受信を行えるようになった。受信

したファックスは「Mail」アプリケーションで扱うことができる。

その他

●ファーストユーザスイッチ

MacOS Xを複数ユーザで利用する場合、他のユーザが利用するためには、利用中のユーザは一旦ログアウトすることが必要であったが、「ファーストユーザスイッチ」を利用すると、利用中のユーザがログアウトすることなく、他のユーザの一時的な利用が可能になる。

●File Vault機能

各ユーザのホームディレクトリ（ホームフォルダ）内のすべてのデータを暗号化する“File Vault”という機能が搭載された。

●「確実にゴミ箱を空にする」機能

「ゴミ箱を空にする」という機能は、単にゴミ箱内のファイルの「ファイルエントリ」を消去してただけだったが、「確実にゴミ箱を空にする」を選択すると、「ファイルエントリ」だけでなく、ファイルのデータが書かれていた部分を上書きするようになり、ファイルを再度読み出すことが極めて困難になった。

●X11の導入

“X11”とは、各種のUNIX上で広く利用されているX Window Systemと呼ばれるGUI（Graphical User Interface）である。Pantherのインストールと同時に、Aquaインタフェース上で動作するX11アプリケーションがインストールされる。X11を動作させることにより、UNIX上で利用されている各種のX11のアプリケーションを動作させることができる⁴。その他、各種のアプリケーション（「Mail」、「iCal」など）がバージョンアップされ、多くの新機能が追加された。

7.2 管理者にとっての新機能

Pantherでは管理者にとっては非常にうれしい多くの機能が追加されている。

システム関連

●ジャーナリングファイルシステム

UNIXのUFSファイルシステムでは“UFS logging”と呼ばれる、ファイルシステムへの書き込みのloggingを利用できるシステムがあるが、PantherではHFS+ファイルシステムに対しての同様の機能として、「ジャーナリング」を行うことが可能になった。これにより、ディスクシステムの信頼性が向上する。

●「ディスクユーティリティ」の改良

これまでは対応していなかった、ディスクイメージを「空のディスク」への復元が可能になった。なお、「ディスクユーティリティ」アプリケーションは「ディスクコピー」と統合され、ディスクユーティリティ内で「ディスクイメージ」を作成する。この機能により、

4 これまでも、Apple社のWEBページやXFree86プロジェクトのWEBページから、Aqua上で動作するX11を入手することが可能であったが、Pantherの配布メディア内に含まれることとなった。

ディスクイメージとしてバックアップしたデータを容易に復元できるようになった。また、「アクセス権の検証・回復」機能があるので、MacOS Xのシステム関連ファイルのアクセス権の修復が容易になった。

- **システムの起動・終了のスケジュール化†**

「省エネルギー」設定を利用して、システムの起動時刻・終了時刻をスケジュール化できるようになった。

- **ファインダでの管理者認証**

ファインダで管理者認証を行うことにより、個別のアプリケーションレベルではなく、全システムに対する管理者権限をもつことができるようになった。

- **BSDフラットファイルのサポート**

ユーザ認証及びディレクトリサービスにおいて、NISだけでなくBSDフラットファイルを利用できるようになった。

ネットワーク関連

- **MTUパケットサイズの指定**

TCP/IP設定において、MTU (Maximal Transformation Unit) の値を指定できるようになった。これにより、ADSL/PPPoEなどでの接続時にスループットが向上する。

- **NFSの改良**

NFSサーバ・クライアント機能が改良され、パフォーマンスが大幅に向上した。

- **IPv6への対応**

TCP/IP設定において、IPv6が容易に利用できるようになった。

- **DHCP更新機能**

DHCPによるIPアドレスのリースを明示的に更新する機能がついた。これまでは、一旦DHCPでのアドレス取得に失敗すると、再起動が必要な場合があったが、リースの更新でIPアドレスを取得し直すことが可能になった。

- **VPN機能**

これまではPPTPのみをサポートしていたが、L2TP over IPSecが利用できるようになった。

- **802.1X認証機能**

無線LAN等で利用される802.1Xによるネットワーク認証がサポートされた。AirMac Extream BaseStationの最新のファームウェアと組み合わせることにより、より安全なWPAによる無線LANを利用できる。

- **Postfixの採用**

内部のメーラ (MTU) がPostfixに変更された。

セキュリティ関連

- **ロングパスワード**

ログインパスワードの8文字以内という制限が外れた。

- **FileVaultのマスターパスワード**

FileVaultには「ログインパスワードを忘れた」時のための、システム共通の「マスターパスワード」を設定できる。これを利用できるのは管理者のみに限られる。

- **アイドル時のログアウト**

長時間ログインしてアイドル状態になっているときには、自動ログアウトするように設定可能。

- **S/MIMEによるメールの暗号化**

「Mail」アプリケーションでS/MIMEによるメールの暗号化・電子署名が利用できるようになった。

8 Pantherのインストールと設定

8.1 インストール方法

さて、ここでPantherのインストール方法について簡単に解説しておこう。ここでは「新規インストール」ではなく、Jaguar以前のMacOS Xからの「アップデートインストール」を想定して解説する。(新規インストールの場合は、初回の解説 [2] にあるJaguarのインストールとほぼ同様であるので、そちらを参照していただきたい。)

Pantherのパッケージを開け、CDが4枚あることを確認しよう。このうち3枚はMacOS X Pantherと記された、PantherのインストールCDであり、残り1枚はXcode Toolsと記載されている。このXcode Toolsは「開発環境」が入っているものであり、ソフトウェアのコンパイラや、アプリケーションの開発をやる予定がなければインストールする必要はない。

インストールの基本的な方法は [2] にあるJaguarのインストール方法と同じである。Jaguarからアップデートする場合には、インストール先のディスクを選択した後に、「オプション」で「アップデートインストール」を選択すればよい⁵。

8.2 設定方法

Pantherの設定は、基本的にはJaguarの設定とほぼ同一であるが、「システム環境設定」などの設定項目や各種のユーティリティが統一されたことにより、最初、Jaguarのユーザにとっては、「どこに設定項目があるのか」と右往左往することも多い。ここでは、Jaguarの設定項目のうち、Pantherで設定場所が変更されたものをリストアップしておこう。

8.2.1 システム環境設定の変更点

まず、Jaguarの「システム環境設定」とPantherのそれとの比較をしておこう。

5 対象のディスクにJaguarがインストールされていれば、アップデートインストールがデフォルトとなる。



Jaguarのシステム環境設定



Pantherのシステム環境設定

ここからもわかるように以下のような変更が加えられた。

統合された項目

- 「デスクトップ」の設定と「スクリーンセーバ」の設定が統合された。
- 「キーボード」、「マウス」の設定が統合された。
- 各ユーザのアカウント情報の設定（パスワード変更など「マイアカウント」設定）や「起動項目」の設定が、「システム」の「アカウント」設定に統合された。

新規項目

- 「Exposé」設定
- 「セキュリティ」設定
- 「プリントとファックス」設定

この「統合された項目」と「新規項目」の中でシステム管理やセキュリティ上重要な項目の解説をしよう。

8.2.1.1 アカウント設定 Jaguarまでのアカウント関連設定項目は、一般ユーザがユーザ自身の権限で変更可能な項目を設定する「マイアカウント」・「起動項目」設定と、システム管理者がユーザ情報を変更（追加・削除）する「アカウント」設定にわかれていたが、Pantherではこれらが統合され、単一の「アカウント」設定となった。

一般ユーザにとっては、この「アカウント」設定で「パスワード」変更や「起動項目」の設定ができるだけでなく、「FileVault」という強力なセキュリティ機能もここで設定することができる。

また、システム管理者にとっては、ユーザ管理（新規ユーザの設定、ユーザの削除）だけでなく、システムの「ログインウィンドウ」の設定もここで行うこととなる。これらの設定は、「ログインオプション」をクリックすることで設定できる。



「アカウント」設定



「アカウント」設定で「セキュリティ」を開いたところ



一台の機器を多くのユーザで使う場合に有効にはたらくと思われる「ファーストユーザスイッチ」機能も、ここで設定を行う⁶。

8.2.1.2 セキュリティ設定 Pantherの新機能のうちでも「目玉商品」であると考えられるのが、このセキュリティ機能である。

6 「ファーストユーザスイッチ」とは、あるユーザがログインしている状態で、そのユーザの利用状況を保持したままで他のユーザがログインする機能である。例えば、一般ユーザが利用している状況の下で、管理者が「ちょっと設定させて！」と言ってシステム管理をする場合などに非常に有効であるが、ログインしていることを忘れてそのままにしてしまうという危険性がある。そのような危険性がある場合には「自動ログアウト」を設定しておくといだろう。



これらの設定項目のうちわかりやすいものからみていこう。ウィンドウ下部に並んだチェックボックスの中で新規に追加されたものは、最下行にある「自動ログアウト」機能である。これを設定しておくと、ログインしているユーザの操作が一定時間何も発生しないときには自動的にログアウトさせることができる。この機能は「ファーストユーザスイッチ」でアクティブになっていないユーザも対象とするので、アクティブになっていないユーザがログインしていることを忘れても、ログインしっぱなしになるという状況を防ぐことができる。なお、この下の3つのチェックボックスの機能はシステム内の全ユーザが対象であり、一部のユーザだけを対象外にすることはできない。なお、「FileVault」については、「セキュリティ機能」の章（Section 9.1）を参照していただきたい。

8.2.1.3 プリントとファックス設定 Jaguarまででは、新規プリンタの設定や、デフォルトプリンタの変更などの設定は、「ユーティリティ」フォルダ内にある「プリントセンター」を開く必要があった⁷。この「プリントとファックス」設定では、「プリンタを設定」をクリックすることにより、「プリンタ設定ユーティリティ」のプリンタリストにアクセスが可能となり、プリンタの設定が容易になった。



「プリントとファックス」設定



「プリンタを設定」を開くと、プリンタリストがあらわれる

7 「プリントセンター」も「プリンタ設定ユーティリティ」と名称が変更されている。ただし、アイコンは変更されていないので、探すことは容易であろう。

また、プリンタリストの中にある「プリンタ」のアイコンをデスクトップにドラッグすることにより、“ClassicなMacOS”でよく利用されていた「デスクトッププリンタ」をつくることができる⁸。なお、内蔵モデムによるファックス設定が行われている場合には、各アプリケーションの「プリント」メニューから「ファックスを送信」をクリックすれば、プリンタに出力するのと全く同じ手順でファックスの送信が可能となる。



アプリケーションのプリントダイアログ プリントダイアログで「ファックス」をクリックしたところ

8.2.1.4 省エネルギー設定 省エネルギー設定では、「スケジュール」タブの中で、システムの起動時刻と終了時刻を設定できるようになった。

この機能は、起動・終了時刻をスケジュール化するための機能であり、「毎日」・「平日」・「曜日指定」などの機能しかなく、予定された停電に対して「一度きりの終了時刻の指定」を行えるわけではない。



8.2.1.5 ネットワーク設定 ネットワーク設定では、最初に関開くウィンドウが「ネットワークの状況」を示すものに変更された。この表示内容で、ネットワークが正常に動作しているかどうかは十分に判断可能である。Pantherで追加された機能は、「DHCPリースの更新」機能と「IPv6」のサポートである。各ネットワークインタフェースの「TCP/IP」タブ内にある、「DHCPリースの更新」ボタンをクリックすると、DHCPによるIPアドレスの再取得が行われる。これまで、ネットワークに接続せずに機



8 印刷したいドキュメントを該当のプリンタをあらかじめデスクトッププリンタにドラッグ＆ドロップすれば、そのプリンタに出力ができるという機能である。

器を起動したときなど、正しいIPアドレスを設定するにはネットワークに接続した後に再起動を行わなければならない場面があったが、この機能によりIPアドレスの再取得のための再起動は必要なくなった⁹。ネットワーク設定では、最初に開くウィンドウが「ネットワークの状況」を示すものに変更された。この表示内容で、ネットワークが正常に動作しているかどうかは十分に判断可能である。



「IPv6を設定」をクリックすると、右のようなウィンドウが開き、IPv6の設定を行うことができる。

ここで、「自動」を選択すると、IPv6対応のDHCPが利用できる場合には、DHCPからIPv6アドレスが取得され、そうでない場合には、IPv6のローカルリンクアドレスが設定される。「手入力」を選択すれば、IPv6のグローバルアドレスを手で入力することができる。

次頁右のウィンドウは実際にIPv6（ローカルリンクアドレス）が設定された状態である。



9 これを利用してもIPアドレスを正しく取得できない場合には、やはり再起動が必要である。

「Ethernet」タブでは、EthernetネットワークのMTU（最大パケットサイズ）を標準値（1500）から変更することができる。そのためには、「カスタム」を選択し、利用したいMTUの値を入力すればよい。

ADSLなどPPPoEを利用する場合には、MTUが1500バイトと設定すると、PPPヘッダの影響でパケットが分割されてしまうことがある。そのような場合には、このウィンドウでMTUを適切に設定すればよい¹⁰。



8.2.2 ユーティリティの変更点

「ユーティリティ」フォルダ内のアプリケーションで、仕様が（大幅に）変更されたものは以下のものたちである。

- **ディスクユーティリティ** 従来の「ディスクユーティリティ」機能と「ディスクコピー」機能が統合された。
- **ディレクトリアクセス** 従来は“BSDフラットファイル”はディレクトリサービスで利用することができなかったが、“BSDフラットファイルとNIS”によって利用できるようになった。
- **プリンタ設定ユーティリティ** 従来の「プリントセンター」から名称が変更され、（前に述べたとおり）デスクトッププリンタとファックス機能が利用できるようになった。一部のアプリケーション（Adobe Readerなど）では「プリントセンター」という名称のユーティリティを検索している場合があり、「プリントセンターが見つからない」というメッセージが表示された場合には、この「プリンタ設定ユーティリティ」を指定すればよい。

8.2.2.1 ディスクユーティリティの変更点 ディスクユーティリティでは、従来の「ディスクユーティリティ」と「ディスクコピー」の機能が統合された。ここでは、統合されたディスクコピー機能の利用法と、新たに追加された機能の解説をしよう。なお、以下では「ディスクユーティリティ」を起動して表示される、次頁のウィンドウを参照する。

10 NTTのBフレッツなどではMTUとして1454バイト以下に設定するとよいという情報が各所のWEBページに書かれている。なお、Windowsなどでは設定可能なReceive Window Size（RWin）は、MacOS Xでは現在のところファイナダからの操作では設定変更ができない。



8.2.2.1.1 ディスクコピー機能の利用法 「ディスクユーティリティ」で「ディスクコピー機能」を利用する、すなわち、「ディスクイメージ」を作成するには、ディスクユーティリティの「新規イメージ」アイコンを、以下のように利用する。

ディスク全体のイメージを作成する ディスクユーティリティの左列にある「ディスクのアイコン」から対象のディスクを選択して、「新規イメージ」アイコンをクリックする。

フォルダのイメージを作成する イメージを作成する対象のフォルダをクリックした状態で、「新規イメージ」アイコンをクリックする。

また、ディスクユーティリティのメニューから「フォルダのイメージ」を選択する方法もある。



また、Pantherに付属するディスクユーティリティでは、イメージファイルの復元が可能になった。前回 [3] に解説したように、システムのバックアップにはシステムディスク全体のディスクイメージを構成する方法が有効であるが、従来のディスクユーティリティでは、そのイメージからディスク自身を復元することができず、バックアップデータからのリストアが非常に面倒であった。

フォルダやディスクのイメージは以下のようにして復元することができる。まず、ディスクイメージがデスクトップにある状態でディスクユーティリティを起動する。すると、次頁の図（左）のように、ディスクイメージがディスクユーティリティの左欄に表示される。



そこで、「復元」タブをクリックし、「ソース」にはディスクイメージを「復元先」には、復元先のディスク（パーティション）を指定する。この時、ディスク全体を再フォーマットして復元するには、「復元先を消去」にチェックを入れて「復元」をクリックする。（上の右図を参照）

8.2.2.1.2 ファイルシステムのジャーナリング機能 PantherからはHFS+ファイルシステムのジャーナリング機能が追加された¹¹。ファイルシステムとは、簡単に言ってしまえば、ディスクパーティションのフォーマット方法のことであり、HFS+は、Macintoshで標準的に採用されているディスクフォーマットのことである。

ファイルシステムには、各ディレクトリや各ファイルが、ディスク内のどこに書き込まれているかを記録するディレクトリエントリ（HFS+の場合には、カタログBツリー）と呼ばれる、ファイルシステム内で最も重要な部分が存在している。システムがクラッシュして再起動した場合や、アプリケーションがクラッシュして強制終了した場合などでは、カタログBツリーの情報が不完全になる場合がある¹²。HFS+ファイルシステムに対するジャーナリング機能とは、ファイルシステムへのすべての書き込み（データの消去も含む）を記録し、システムの再起動時に行われるファイルシステムの整合性チェックを容易にする機能である。

したがって、ジャーナリング機能が有効になっているHFS+ファイルシステムでは、システムやアプリケーションのクラッシュによるファイルシステムの破壊が最小限にとどめられる¹³。

HFS+ファイルシステムに対してジャーナリング機能を有効にするには、該当のファイルシステムに対して、「ジャーナル機能開始」のアイコンをクリックすればよい。

11 MacOS X Serverではversion 10.2.8からサポートされている機能である。

12 カatalog Bツリーには、ファイルのデータが記録されている部分のリストがあり、ファイル終端のデータが記録されている部分の終りには、「ここでファイルの内容はおしまい」といったデータが書き込まれる。アプリケーションやシステムのクラッシュが発生すると、「ファイルの内容はおしまい」というデータがカタログBツリーに書き込まれず、カタログBツリーの整合性が取れなくなる場合がある。

13 もちろん、ハードディスクのハードウェア的な障害を避けることはできないし、すべてのトラブルに無縁になるわけではない。



ディスクユーティリティ	ファイル	編集	イメージ	ウ
	新規ウィンドウ			⇧N
	閉じる			MW
	マウントの解除			⇧⌘U
	取り出し			⇧⌘E
	ジャーナル記録停止			⇧⌘J
	OS 9 のアクセス権を修復			
	ログ			⇧⌘L
	ページ設定...			⇧⌘P
	プリント...			⇧⌘P

また、ジャーナリング機能を停止するには、メニューから「ジャーナル記録を停止」を選択する。

8.2.2.1.3 アクセス権の修復 ディスクユーティリティを開き、ディスクを選択すると、「ディスクのアクセス権の検証」と「ディスクのアクセス権の修復」というボタンが見つかる。MacOS Xでは、時折、特定のアプリケーションが開かないというトラブルが発生する。この場合、トラブルの原因は、アプリケーションの初期設定ファイルが壊れていたり、誤った記述が書かれていることもあるが、一方では、関連するファイルのアクセス権が異常な状態になっている場合がある¹⁴。このような場合、この「アクセス権の修復」を利用して、MacOS Xのデフォルトのアクセス権設定に戻すことが可能である。

8.2.2.1.4 ISOイメージからのCD作成 「ディスクユーティリティ」を利用してISOイメージファイルからCDを作成することができる。そのためには、空のCD-Rを挿入した際に出てくる下のようなダイアログで「無視」を選択する¹⁵。



この後ディスクユーティリティを起動して、「ディスクを作成」をクリックするとCDのイメージファイルの選択ウィンドウが開くので、作成したいイメージファイルを選択すればCDの作成が始まる。

14 なぜこのようなことが発生するのは、筆者は寡聞にして知らない。

15 通常は「Finderを起動する」を選択する。



また、CDの作成を取りやめるためには、上のウィンドウで「取り出し」を選択すればよい。

8.2.2.2 ディレクトリアクセスの変更点 今回までの解説では一切触れていなかったが、MacOS Xでは、「ユーザ情報」などの「ネームサービス」は、デフォルトではNetInfoと呼ばれるNeXTSTEPで採用されたシステムを利用している。通常のUNIXシステムが（特に設定を行わない限り）/etcディレクトリ内にあるpasswordデータベースを参照するのは大きく異なっている。

JaguarまでのMacOS Xでも、NISやLDAPといった外部データベースをネームサービスに追加することは可能であった。その際、外部データベースの参照先を決め、それらの優先順位を決定するためのユーティリティが「ディレクトリアクセス」である。

Pantherでは、ネームサービスの参照先として「BSDフラットファイル及びNIS」という形で、通常のUNIXシステムのように/etcディレクトリ内にあるpasswordデータベースなども標準的に参照できるようになった。

ディレクトリアクセスを起動すると、以下のようなウィンドウが開き、Pantherで利用可能なネームサービスの一覧が表示される。デフォルトでは「AppleTalk」と「NetInfo」が有効になっている。



「BSDフラットファイル」を有効にするには、そのチェックボックスにチェックを入れる。その状態で「設定」をクリックすると、前頁の右図のウィンドウが開く。これをみればわかるとおり、ローカルなファイルだけでなく、NISの設定も同時に可能である。

実際に「BSDフラットファイル」を認証に利用するためには、ディレクトリアクセスの「認証」タブを開き、「検索」を「カスタムパス」に設定し、「ディレクトリノード」に/BSD/localを追加する必要がある。



「認証」を開いたところ 「カスタムパス」への追加 追加した

なお、「コンタクト」タブは「ホスト名データベース」などのユーザ認証とは異なるデータベースの参照先を指定する部分であり、その利用法は「認証」タブと全く同一である。

8.2.3 その他の変更点：ネットワークへの接続

これら以外に大きく利用法が変更されたのは、「ネットワークへの接続」、「アーカイブ作成機能」である。

8.2.3.1 ネットワークへの接続 Jaguarではファインダメニューの「接続」を選択することで、ネットワーク上のAppleShare Serverなどへの接続を行っていた。Pantherでもこの方法が利用でき、その利用法はよりわかりやすくなった。

ファインダのメニューで「移動」から「接続」を選択すると、下の右図のような「サーバへ接続」というウィンドウがあらわれる。



ここで、接続先のURIを書き込むと、サーバへ接続できる。そのURIの指定方法は以下のとおりである。

AppleShareファイルサーバへの接続：“`afp:/at/Math/Mac_Server`”

AppleTalk Zone “Math” 前頁の “Mac_Server” へ接続する。すると、従来と同様に、下の左図のようなログインウィンドウがあらわれ、認証が成功すると、右図のような「AppleShareボリューム」を選択するウィンドウがあらわれるので、接続したいボリュームを選択して「OK」をクリックすればよい¹⁶。



NFSサーバへの接続：“`nfs://nfserver.math.nagoya-u.ac.jp/Volume_Name/`”

NFSサーバ `nfserver.math.nagoya-u.ac.jp` 上のボリューム “Volume_Name” へ接続する。NFSは通常は認証を必要としないので、「OK」をクリックすれば、そのまま接続できる。

匿名FTPサーバへの接続：“`ftp://ftp.math.nagoya-u.ac.jp/`”

匿名FTPサーバ `ftp.math.nagoya-u.ac.jp` へ接続する。この場合も「OK」をクリックすれば、そのまま接続できる。

FTPサーバへの接続：“`ftp://naito@ftp.math.nagoya-u.ac.jp/`”

FTPサーバ `ftp.math.nagoya-u.ac.jp` へ、ユーザ `naito` の権限で接続する。「OK」をクリックすれば、次頁のような認証を求めるウィンドウがあらわれる。

WebDAVサーバへの接続：“`http://dav.math.nagoya-u.ac.jp/`”

WebDAVサーバ `dav.math.nagoya-u.ac.jp` へ接続する。「OK」をクリックすれば、次頁のような認証を求めるウィンドウがあらわれる。

¹⁶ 接続先のAppleShareファイルサーバにボリュームが1つしかなければ、ボリューム選択のウィンドウはあらわれない。



FTPサーバの認証



WebDAVサーバの認証

いずれの場合でも、接続に成功するとデスクトップ上に「ネットワークボリューム」を示すアイコンがあらわれる。接続を解除するには、アイコンを「ゴミ箱」に捨てる方法の他に、ファインダウィンドウの左欄にあるボリュームのリストで、“Eject” マークをクリックする方法もある¹⁷。

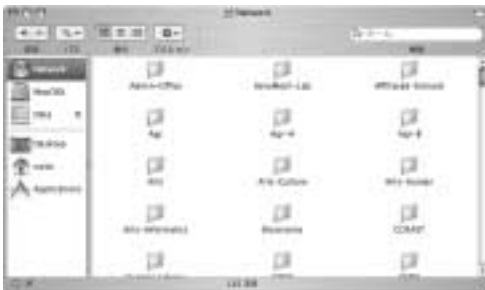


「ネットワーク」アイコン



“Eject” マーク (左欄)

さて、「サーバへ接続」のウィンドウには「ブラウズ」というボタンがある。これをクリックすると、下左図のように、ファインダウィンドウで「ネットワーク」が開き、ここには、AppleTalkネットワークの「ゾーン」が「フォルダ」として表示される。(「サーバへ接続」を経由しなくても、ファインダウィンドウで「ネットワーク」をクリックするだけで表示できる)



17 AppleShareファイルサーバのボリュームの場合には、“Eject” マークはあらわれないようである。

この「フォルダ」を開くと、そのゾーン内のAppleShareファイルサーバがアイコンとして表示されるので、それをクリックすると、AppleShareファイルサーバの認証ウィンドウ（左下）があらわれ、認証に成功すると、ファイルサーバ内のボリュームがファインダウィンドウに表示される。



このようにAppleShareファイルサーバに関しては、Pantherでは（認証部分を除いて¹⁸）ネットワークボリュームであってもあたかもローカルに接続されたボリュームのように扱うことができる。

8.2.3.2 アーカイブの作成 Pantherでは、ファインダの操作で各ファイルやフォルダを圧縮する機能が追加された。この操作は極めて容易であり、圧縮したいファイルやフォルダをドラッグして、「オプション+クリック」（または、2つ以上のボタンがあるマウスでは「右クリック」）を行うと、下図のようなメニューがあらわれる。そこで「XXXをアーカイブ」を選択すれば“ZIP”形式で圧縮が行われる。



ZIP形式で圧縮されたデータは、ダブルクリックを行うだけで展開が可能である。

9 セキュリティ機能

ここではPantherで新たに加わったいくつかのセキュリティに関する機能を解説しよう。

18 よくみないとわからないのだが、「認証が終了した」ボリュームと「未認証」のボリュームとは、アイコンの表示方法が異なっている。一旦認証を行えば、そのセッション中は、ボリュームを閉じてしまっても、再度認証を要求されることはない。

9.1 FileVault

9.1.1 FileVaultとは何か

「FileVault」とは、各ユーザの「ホームディレクトリ」(「ホームフォルダ」)内のデータを暗号化することによって保護する機能である。では、なぜこのような機能が必要なのだろうか？

近年は、ノート型のパーソナルコンピュータを出張先などに持ち歩くユーザが非常に多くなっているが、出張先でパーソナルコンピュータの紛失や盗難にあったことを想像してみよう。出張先にわざわざ(重い)コンピュータを持っていくにはそれなりの理由があり、その中にはある種の機密データが入っていることも考えられる。そのような状態で盗難にあった場合、コンピュータ内の機密データの盗難にあったのと同然である¹⁹。この場合においても「FileVault」機能によりデータの暗号化が設定されていれば、データの復号化を行うための「鍵」が流失するか、高速な計算により暗号を破られない限りデータの安全性は保たれている。

Pantherでは“AES-128”と呼ばれる、現時点では破ることが極めて困難とされている「共通鍵暗号」によって「ホームディレクトリ」内のすべてのデータを暗号化するため、「FileVault」の鍵が流失しない限りにおいてはデータの安全性は(少なくとも現時点では)保たれていると言ってよいだろう²⁰。

9.1.2 FileVaultの設定方法

FileVaultの暗号化は、各ユーザの「ログインパスワード」を「鍵」として用いる。MacOS Xでは、すべてのユーザは「ログインパスワード」を設定しているはずなので、FileVaultの暗号化機能を利用するには、「アカウント」設定の「セキュリティ」タブまたは、「セキュリティ」設定で「FileVaultを入にする」をクリックするだけで設定することができる。

このFileVaultの設定を行うウィンドウでは「マスターパスワード」という言葉があらわれている。FileVaultのマスターパスワードとは、そのシステム内のすべてのユーザのデータの暗号化鍵であり、マスターパスワードを設定・利用できるのは「管理者」に限られる。各ユーザがログインパスワードを忘れてしまって、ファイルの復号化ができなくなった場合には、マスターパスワードを用いることによりファイルの復号化が可能になる²¹。したがって、FileVaultを設定する場合には、このマスターパスワードを設定することが必要であり、そのパスワードとしては、ロギ

19 いくら「ログインパスワード」を設定しているからと言っても、ログインパスワードを回避することなど極めて容易なことである。このような状況では、ハードウェアの盗難が痛手なのではなく、中に入っている重要なデータの盗難が痛手となる。

20 この手の「暗号化」の話は、暗号を高速に解読するアルゴリズムが発見されるか、「しらみつぶし」的な方法で暗号を解読するための時間が、平均的に極めて長時間に及び、復号化に成功したとしても意味のない時間が経過するという意味で「有効」なのであり、「絶対に安全」という議論ではない。例えば、1年後までしか「機密」の意味のないデータを10年かかって解読しても意味がないのである。

21 一般にUNIXシステムでは、ユーザがパスワードを忘れてしまった場合には、たとえシステム管理者であっても「パスワードを復元」することはできない。システム管理者にできることは、新たにパスワードを設定することだけである。

ンパスワードとは異なるものを設定することが望ましい²²。

なお、最初にFileVaultを設定すると、ホームディレクトリ内のすべてのファイルの暗号化が実行されるため、FileVaultの設定終了まではある程度の時間がかかる。また、FileVaultを設定すると、「ホームフォルダのアイコン」がこれまでのもの（下の図の左）から、「セキュリティ設定をしたホームフォルダのアイコン」（下の図の右）に変更される。



通常の「ホーム」アイコン



FileVaultを設定してあるユーザの「ホーム」アイコン

9.1.3 FileVaultの利用方法

このようにして設定したFileVaultであるが、その利用方法が煩雑であるならば使う気はしなくなるだろう。しかし、FileVaultの利用方法は極めて簡単であり、各ユーザのログイン時に自動的に（必要な）ファイルの復号化を行う。また、ファイルの新規作成やファイルを開くときにも自動的に暗号化・復号化が行われるため、ほとんどの場合、ユーザがFileVaultを利用しているという実感なしに利用することができる。

しかし、FileVaultの利用時には、以下のようなことに注意が必要である。

1. FileVaultは、「共有」設定で「リモートログイン」を設定している場合に、sshによるリモートログインを行った場合に面倒なことが発生する。FileVaultは「コンソール」（AquaのGUI）からログインした場合にのみ、そのユーザのホームディレクトリの暗号化解除を行う。そのため、コンソールからログインしていない状態で、sshからログインしても、ホームディレクトリの暗号化は解除されていないので、ユーザ自身のホームディレクトリを参照することはできない。
2. コンソールから他のユーザがログインしている状態で、ファーストユーザスイッチやsshによるリモートログインでログインした場合には、他のユーザのホームディレクトリは暗号化解除が行われている状態のため、そのユーザのホームディレクトリを（許可属性があれば）参照することが可能となる。
3. 「共有」フォルダ内のデータはFileVaultの暗号化の対象とならないため、各ユーザがFileVaultを設定している状態であっても、「共有」フォルダ内のデータは参照可能となる。
4. ホームディレクトリに含まれないデータ（例えば、IEEE 1394の外部ドライブ内のデータなど）はFileVaultの暗号化の対象とはならない。仮に、エリアス（シンボリックリンク）によって、ホームディレクトリ内に存在するように見せかけていても、実際にホームディレクトリ以下にデータが存在しない時には、FileVaultの暗号化対象とはならない。

22 もし、管理者権限を持つユーザがログインパスワードとマスターパスワードを忘れてしまった場合には、いかなる方法を用いてもFileVaultで暗号化されたデータを復号化することはできない。（もちろん、頑張って数百年かけて暗号破りを行うのなら別であるが...）

9.1.4 FileVaultのマスターパスワードの利用方法

FileVaultのマスターパスワードは、ログインパスワードを忘れてしまった場合に利用する。実際に、ログインパスワードを忘れてしまい、マスターパスワードを利用する方法は以下のように行う。

コンソールからログインする場合には、ログインパスワードを3度間違えると、「パスワードのヒント」が表示され、ヒントの下でパスワードの入力を求められる。その際に、「パスワードをリセット」というボタンが表示される。これをクリックすると、マスターパスワードの入力が求められるので、管理者にマスターパスワードを入力してもらおうと、そのユーザの**新規パスワード**の入力画面が表示され、新規パスワードを設定することにより、ホームディレクトリの暗号化解除が行われ、ログインが可能になる。

9.1.5 FileVaultの暗号化の方法

FileVaultは「ディスクユーティリティ」で作成可能なAES-128暗号化ディスクイメージを巧妙に利用したものである。FileVaultを設定すると、ホームディレクトリがAES-128暗号化ディスクイメージとして保存され、コンソールからのログイン時には、このディスクイメージの復号化を行い、ホームディレクトリに相当するディレクトリに展開されたディスクイメージをマウントする。逆にログアウトするときには、その時点のホームディレクトリをAES-128により暗号化したディスクイメージを再構成することで「ホームディレクトリの暗号化」を行っている。

この仕組みを理解すれば、コンソールからログインしていない場合に、sshによるリモートログインを行っても、ホームディレクトリ内のデータを参照可能となる。「ディスクユーティリティ」の「エンジン」は、コマンドラインからhdiutilというコマンドで利用可能であり、一方、暗号化されたホームディレクトリのデータは、各ユーザのホームディレクトリ（に相当するパス）にfoo.sparseimageとして保存されている。（ここでfooは各ユーザのユーザ名）

したがって、foo.sparseimageをhdiutilの-stdinpassオプションを利用してマウントすれば、（ホームディレクトリはパスが異なるが）ホームディレクトリのデータが参照可能となる²³。

9.2 ゴミ箱を確実に空にする

「セキュリティ機能」と言うほどでもないのであるが、Pantherでは、単に「ゴミ箱を空にする」以外に、「ゴミ箱を確実に空にする」というメニューが追加された。「ゴミ箱を空にする」とは、ファイルシステムのディレクトリエントリから該当のファイルのエントリを削除する（または、「削除された」とマークをつけ、その領域を再利用可能にする）だけの機能である。そのため、ディスクの記憶領域をすべて調べていけば、「消去」したファイルのデータを読み出すことも可能な

23 実際のコマンドは、`hdiutil attach-stdinpass foo.sparseimage`として実行すれば、標準入力から復号化パスワードを入力したのちにマウントされる。詳細はhdiutilのオンラインマニュアルに記述されている。


場合が多かった²⁴。したがって、コンピュータ（またはディスク）を廃棄する際に、消去したはずのファイルデータが読み取られるという意味でのデータの流出という事件が発生する余地が残されていた。

今回新たに追加された「ゴミ箱を確実に空にする」という機能を用いることにより、単にディスクエントリを削除するだけでなく、ディスクのデータが描かれていた領域を上書きすることにより、データそのものを消去することができる²⁵。したがって、巨大なデータを「確実にゴミ箱を空にする」によって消去すると、それが記録されていたすべてのデータエリアを上書きするため、消去に長い時間がかかることは注意が必要である。

なお（少々本論とは外れるが）、HFS+ファイルシステムでは、UNIXのrmコマンドを用いてファイルを消去しただけでは、完全にファイルを消去したことになる場合がある。HFS+ファイルシステムでは、データそのものの他に「リソース」と呼ばれる情報を、データエリア以外に保存している場合があり、rmコマンドではリソースまでを消去することはできない²⁶。

9.3 VPNと802.1X認証

Pantherではセキュアな接続方法として、VPNと802.1Xネットワーク認証がサポートされた。従来もVPNはサポートされていたのだが、そこではPPTPのみしかサポートされていなかった。Pantherではこれに追加して、“L2TP over IPsec”もサポートされ、より広範囲にわたるセキュアな接続が可能になった。

これらを利用するには、アプリケーションフォルダ内の「インターネット接続」を利用する。インターネット接続を開くと、下の図のようなウィンドウが開く。（それぞれ、802.1X、VPNを選択した状態である）

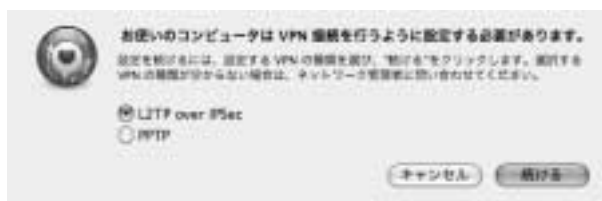


VPN接続では、最初に行った場合、または、新規にサーバを指定する場合には、次頁の図のようなVPNの接続形態を選択するウィンドウが開く。

24 実際、ノートンユーティリティの「UnErase」などは、「削除された」とマークされているエントリを検索することで消去したファイルの復活を行っている。

25 もちろん、昨今よく言われるように、ディスクの残留磁気を読み取れば、消去したはずのデータを読み取ることは可能なかもしれないが...

26 HFS+ファイルシステムとリソースに関しては、次回に解説を行う予定である。



このVPN接続及び802.1X認証に関しては、筆者自身がまだ利用できていないので、これ以上書くことはできない。(次回までに実験に成功したら、利用方法について報告することにする。)

9.4 ファインダでの管理者認証

MacOS XはUNIXを基本とするシステムであるので、システム関連のファイルはユーザ権限で変更することはできない。そのようなことをするためには、従来は「ターミナル」を開いて、管理者権限を利用して操作する必要があった。この方法ではファインダを通して管理者権限を行使することはできなかったのだが、Pantherでは、ファインダをとおして、各フォルダやファイルの「所有者とアクセス権」を変更することができるようになった。これにより、ファインダ上から各種の管理者としての操作を容易に実行することができる。

具体的な操作方法は以下のようにすればよい。まず、アクセス権を変更したいフォルダ(またはファイル)の「インスペクタ」を開いてみよう。



左図の「所有者とアクセス権」を開き、中図の「所有者情報」を開くと、右図のように「オーナー」や「オーナーのアクセス権」などの情報が表示される。管理者ユーザの場合には、「オーナー」の横に「鍵」があり、それをクリックすると、次頁の左図のように、「オーナー」を変更することができる。

- (必ずしもPantherの問題ではないのだが) Jaguarに付属する「Mail」アプリケーションを利用して、起動アプリケーションが「プレビュー」となっているPDFファイルを添付すると、受け取り側で正常にPDFを開けないことがある。(起動アプリケーションが「Acrobat Reader」になっていたり、Panther (10.3.2)以降の「Mail」アプリケーションを利用する場合にはこの現象は発生しない。)これは、起動アプリケーションが「プレビュー」となっているPDFファイルがリソースを持ち、Jaguarに付属する「Mail」アプリケーションがリソースも含めて添付ファイルとしてしまうことが原因である。

起動アプリケーションが「Acrobat Reader」である場合はリソースは付属せず、また、Panther (10.3.2)以降の「Mail」アプリケーションはリソースとデータを異なった添付ファイルとして送信するために、この問題は発生しない。

このように、Pantherにはいくつかの問題点があることが指摘されているが、これらは徐々にアップデートされ修正されていくと考えられる。Pantherの利用時には、**必ず最新版へのアップデート**を行い、問題が解決されたバージョンを利用する必要があるだろう。

最後に

今回は予定を変更して、新しく発表されたMacOS X 10.3 Pantherの新機能についての解説を行った。AppleのWEBページでは「進化したMacOS X」とのキャッチコピーがついているが、本当に進化したのかどうかは、各ユーザがそれぞれの利用法の下で判断するしかないだろう。しかし、MacOS Xの目指す、セキュアでトランスペアレントなネットワークの利用形態の一端が見え、さらに、“ClassicなMacOS”の有用な機能を再度取り込んだ使いやすいGUIに進化していると、筆者は考えている。

最後の章で列挙したもの以外にも、Pantherにはまだ多くの問題点があると思われる。(筆者も、「何となく挙動がヘン」と思っていることが数多く存在している)この記事が出るころには10.3.3またはそれ以上のバージョンとなり、これらの問題点が解消されていることを期待しよう。

なお、今回は、今回書くことができなかった、MacOS XのUNIXの側面とネットワークについて解説する予定である。

参考文献

[1] Macintoshトラブルニュース

<http://www.ed.kagawa-u.ac.jp/~akiyama/mac/News/MacTroubles.html>

[2] 内藤久資, Mac OS X - 先進的で直感的なオペレーティングシステム -, 名古屋大学情報連携基盤センターニュース, Vol. 2, No. 2, 201 - 245, (2003)

[3] 内藤久資, Mac OS X - あなたのMacは元気ですか? -, 名古屋大学情報連携基盤センターニュース, Vol. 2, No. 3, 320 - 353, (2003)

(ないとう ひさし : 名古屋大学大学院多元数理科学研究科)

(naito@math.nagoya-u.ac.jp)

