

オリジナルLinuxの製作

柳井 克仁

1. まえがき

普段自分たちはパソコンのOSとしてWindowsを使っている場合がほとんどだが、その機能はどうやって実現しているかを知ろうとしたときWindowsはバイナリファイルという機械語に変換したものしかないのでよくわかりません。そこでLinuxというオープンソースのOSを作ってみるによりその仕組みを理解したいと思いこのテーマに取り組みました。

2. 原理

「Linux」は本来OS(オペレーティングシステム)の中心のソフトウェア「カーネル」を指す言葉です。

コンピュータはハードウェアだけでは動きません。そのため、人間が扱いやすいようにプログラミングを行いそれを実行することで簡単に操作できるようにしました。そのソフトのことをOSと呼びます。

OSはほとんどの場合、ソースコードを公開していません。しかし、Linuxはソースコードを公開し誰でも自由に改変することができます。そのため、1991年に誕生して以来、世界中のプログラマーが改良し、今ではWindowsやMacOSと肩を並べるまでになりました。

また、Linuxカーネルを中心として、「Fedora」「Ubuntu」「Debian」など、多数のディストリビューションが存在します。

OSの機能としては、ソフトウェアなどをタスクと呼ばれるまとまりにして処理するためのタスク管理、メモリーが不足したときなどに警告を発するなどメモリー関連を管理するメモリー管理、ハードディスクやメモリーカードなどの記録媒体からファイルの読み書きをするファイルシステム、停電や装置の故障などのような障害への対応、現在では当たり前となっているインターネットへの接続などを行うネットワーク機能、ログインのパスワードやデータの暗号化などのセキュリティ、マウスやキーボードなどのデバイスドライバなどがあります。現在のOSではグラフィカルな操作を

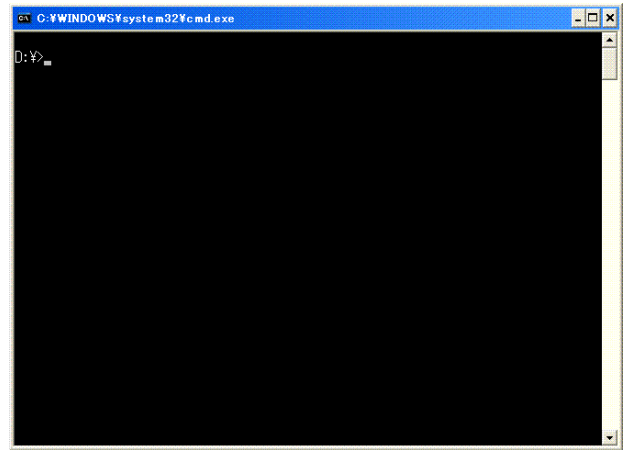


図1 CUIの例

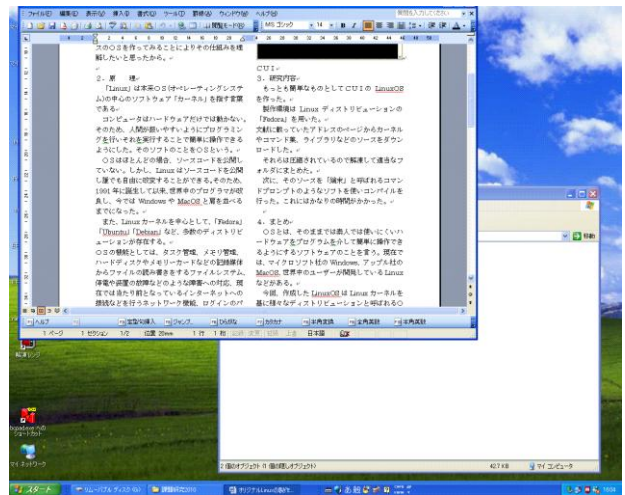


図2 GUIの例

行うためのGUIの機能も加わっています。

初期のOSは文字や記号だけが黒い画面に表示され、ソフトウェアもひとつずつしか実行できませんでした。(図1)これをCUIと呼びます。

このCUIに比べ最近のOSはアイコンがありそれをマウスでクリックするとソフトウェアが起動でき、WordをしながらExcelを使ったりと複数のソフトウェアを使用できます。(図2)

このようにグラフィックで表示され直感的に操作できるように作られたものをGUIと呼びます。最近のOSは特定用途のものを除きほとんどがGUIになっています。

今回作成したOS(図3)はCUIですがその理由はGUIより作ることが簡単だったからです。

3. 研究内容

もっとも簡単なものとしてCUIのOSを作り



図3 作成したLinuxOS

ました。

製作環境はLinuxディストリビューションの「Fedora」を使用しました。

文献に載っていたアドレスのページからカーネルやコマンド集、ライブラリなどのソースをダウンロードします。

それらは圧縮されているので解凍して適当なフォルダにまとめました。

次に、そのソースを「端末」と呼ばれるコマンドプロンプトのようなソフトを使いコンパイルを行います。これにはかなりの時間がかかりました。

今回はUSBメモリーにLinuxOSを導入します。USBメモリーからOSを起動するのに必要な設定ファイルのほとんどは開発環境の「Fedora」のものを使用しました。今回設定したのは電源を入れてから画面に「Login:」という文字が表示されるまでを作りました。

まず、USBメモリーの最初に読み込まれる場所にブート・ローダーと呼ばれるソフトを組み込みます。これは、目的のOSのカーネルを起動するためのソフトウェアです。これは、「Fedora」のものを使用しました。

その次は、OSにUSBメモリーなどを認識させるためのドライバなどを保存するためのルート・ファイル・システムを作成しました。

その後、日本語キーボードを使用可能にする設定などを施し、USBメモリーに書き込みやすくするために圧縮してまとめました。

最後にUSBメモリーをフォーマットし、パーティションを作成後、圧縮したLinuxOSをUSBメモリーに移動し、展開してブート・ローダー

を変更して完成です。

なお、このOSを作るときに使ったLinuxカーネルはIntel製のCPU専用なので、他の会社のCPUを使っているPCでは使用できません。

4. まとめ

OSとは、そのままでは素人では使いにくいハードウェアをプログラムを介して簡単に操作できるようにするソフトウェアのことを言います。現在では、マイクロソフト社のWindows、アップル社のMacOS、世界中のユーザーが開発しているLinuxなどがあります。

その中で、LinuxはLinuxカーネルを中心にさまざまなディストリビューションが作られている。

今回、作成したLinuxOSはLinuxカーネルを基に様々なディストリビューションと呼ばれるOSが作られています。OSを作ることはとても難しいと思っていましたが、ソースファイルを集めてコンパイルして設定を行うだけで最低限の機能を持ったOSは作れることがわかりました。

5. あとがき

普通、パソコンを扱うときにあまり意識しないOSですが、今回調べてみてGUIやファイルシステムだけでなく、メモリ管理やタスク管理など目に見えない部分でも思っていた以上にOSはさまざまな処理をしていることがわかりました。

また、Linuxは開発されて以来世界中で改良され、現在ではWindowsほどではないにしろさまざまな場所で使われていることがわかりました。

6. 参考文献

・日経Linux

「自分で作るLinuxOS」最新版（日経BP社）