

Linux におけるファイル、パーティション修復

—KNOPPIX を利用して—

技術センター 工学部等部門
機械・電気系技術班 開内 幸治

1. はじめに

KNOPPIX とは CD のみでブート可能な Linux ディストリビューションの一つである。KNOPPIX のメリットとして、HDD の状態に依存することなくブート可能な点が挙げられる。先日、研究室の Linux の HDD の一部の故障によりブートできなくなり、さらに付随していた RAID のファイルシステムも故障したため KNOPPIX を利用して修復を試みた。本稿では実際の事例をもとにファイル修復（回収）及びパーティション修復の方法を紹介する。

2. KNOPPIX とは

KNOPPIX (クノーピクス) とは CD のみでブート（起動）可能な Linux ディストリビューションの一つである。独立行政法人産業技術総合研究所（以下産総研）が日本語版を開発・公開している。

3. パーティション、ファイル修復

Linux のファイルシステムでは一般的に複数のパーティションに分かれており、起動に必要なパーティションが壊れると起動できなくなる。

復旧方法としてあらかじめ起動ディスクを作成、レスキューモードで起動しパーティション修復を試みる方法があるが、管理者に聞くと作成されていない状況であった。

このため CD ブート可能な KNOPPIX を利用した。

(1) ダウンロード

別の計算機 (WindowsXP) から KNOPPIX のイメージファイル (iso 形式) を産総研のサイト¹⁾ からリンクをたどり日本語版 KNOPPIX3.7 をダウンロードした。

イメージファイルは WindowsXP 上でのドラッグによる CD-R の書き込みをすることでイメージファイル (iso 形式) のまま書き込まれるので注意されたい。今回は iso 対応のアプリケーションを用いて CD-R に書き込みを行った。

(2) KNOPPIX による起動

計算機のブート順を CD-ROM にする必要がある。ブート順の設定は BIOS で設定する。詳細は各自マニュアル等を参照されたい。

(3) マウント

KNOPPIX を起動すると図 1 のような状態となる。



図 1 起動後の画面

HDD などの情報は自動的に認識され、画面左にアイコンで表示される。拡大したものを図 2 に示す。

ここで hda1 は HDD (のパーティション) を表しており、scsi 接続などの形態により sda1 などに変わる。

正常な状態であればクリックするとマウント



図 2 拡大図

され、フォルダ形式で表示される。問題があるとマウントすることができずエラー表示される。またマウントすると図 2 の真中のアイコンのように右下に緑色の三角形が表示される。

(4) パーティション修復方法

画面下部にあるアイコンをクリックするとターミナルが開く (図 3, 4 参照)。



図 3 ターミナルの起動



図 4 ターミナル

図 4 のターミナルをクリックすることでコマンドが入力できるようになる。修復するために以下のコマンドを入力した。

```
su
fsck /dev/****
```

****にはマウントできなかったパーティションを指定する (hda1 や sda2 等)。

実行後エラーがなければ修復されマウント可能となる。ターミナルの終了は exit を入力, Ctrl+d を押すかターミナルウィンドウ右上の X をクリックする。

ここで上記のコマンドを実行する際にマウントしていると、ファイルシステムを壊す原因となる場合があるので注意されたい。マウントを解除する方法として図 2 のマウント状態のアイコンに合わせて右クリックをし、マウント解除を選択する。その後アイコン右下にあった緑色の三角形が無くなったのを確認する。

実際行った結果 RAID システムの方は図 5 のように一部は修復されたが、その一方完全に修復されなかったファイル等は lost+found に格納された。



図 5 fsck 実行後のディレクトリ

lost+found をクリックすると図 6 のような #***** のように断片化されたファイル等が存在するので各自ファイルを開き確認する必要がある。

一方、Linux 本体の HDD はうまく修復されず一部のディレクトリのみ参照ができた。

fsck 実行時の注意事項として、故障の原因によっては悪化する恐れがある。もし不調なパーティションにマウント可能であれば (5) で紹介する方法でバックアップをした方が良い。

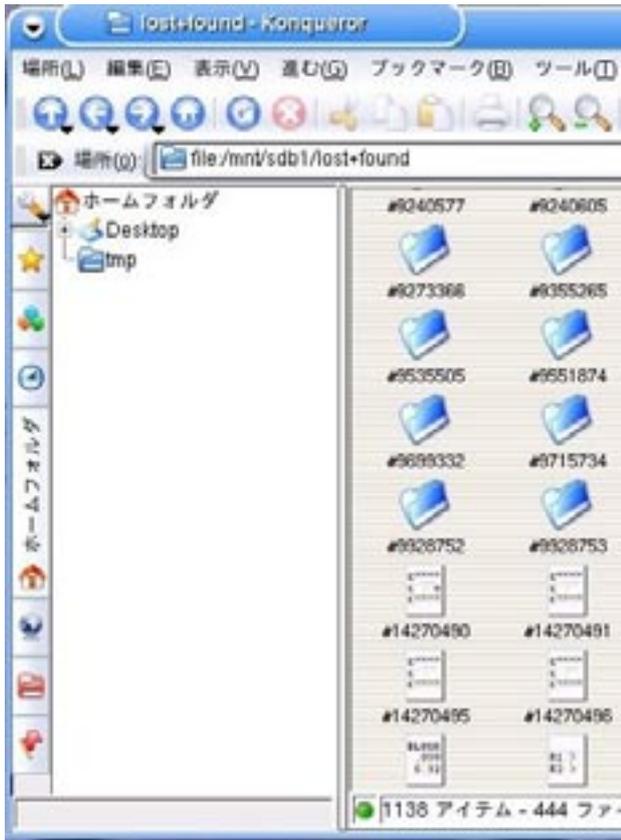


図 6 lost-found の中身

(5) ファイルの回収方法

ファイル等を他の計算機（Linux 等）に転送する方法をいくつか紹介する。

① USB メモリによる方法

詳細については寸田技術職員の項を参照されたい。

② FTP による方法

KNOPPIX でもネットワークは使用可能であるので FTP (File Transfer Protocol) を利用する方法を述べる。

図 3 のように画面下部のアイコンをクリックしてターミナルを開く。

例として図 5 の message というファイルを回収したい場合は以下のようにコマンドを入力する。実際の入力は下線部分となる。

```
ftp 133.**.**.** (a)
Connected to 133.**.**.**.
Name (133.**.**.**:knoppix): usr (b)
331 Password required for usr.
Password: _____ (c)
230 User usr logged in.
ftp> lcd /mnt/sda2 (d)
Local directory now /mnt/sda2
ftp> put message (e)
226 Transfer complete.
ftp> quit (f)
```

(a) : ftp 転送先の IP アドレス で転送先へ接続。

(b) : usr はユーザ名

(c) : パスワード入力（画面には表示されない）。

(d) : lcd 転送したいファイルがある場所
この場合マウントした場所なので /mnt/xxx
になる。

(e) : put ファイル名 で転送する。

複数のファイルを転送したいなら

mput ファイル1 ファイル2...

と入力する。

(f) : quit で ftp を終了する。

(f) 後はターミナルを終了させる。

終了するには exit または Ctrl+d とする。

③ scp による方法

scp とは SSH (Secure SHell) によって暗号化された通信によりファイルをコピーするコマンドである。scp を使用するには②と同様にターミナルを開く（図 3 参照）。例として図 5 の grub というディレクトリ（フォルダ）を回収したい場合は以下のようにコマンドを入力する。実際の入力は下線部分となる。

```

scp -r /mnt/sda2/grub usr@133.**.**.**:tmp (i)
The authenticity of host '133.**.**.** (133.**.**.**)'
can't be established.RSA key
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
yes_ (ii)
usr@133.**.**.**'s password: (iii)
xxxx.jpg 100% 214KB 214.1KB/s 00:00
xxx.conf 100% 230KB 230.1KB/s 00:01
yyy.conf 100% 226KB 225.9KB/s 00:00
xxxx 100% 213KB 213.1KB/s 00:00
exit(または Ctrl+d) (iv)

```

(i) : scp -r ディレクトリ
 ユーザー名@IP アドレス:場所
 で転送先の場所にディレクトリをコピーする. 上記
 の例では転送先の usr/tmp/ に grub をコピーする.
 また単独のファイルをコピーしたい場合は
 scp ファイル名 ユーザー名@IP アドレス:場所
 でファイルをコピーすることも可能である.
 ②の例で用いたファイルでは
 scp /mnt/sda2/message usr@133.**.**.**:
 となる.

(ii): はじめて暗号化通信する場合は接続するか聞いてくるので yes と入力.

(iii) : パスワード入力 (画面には表示されない).

(iv) : ターミナルを終了.

(6) ログアウト

詳細については寸田技術職員の項を参照されたい.

4. 終わりに

はじめて KNOPPIX を使ったが Linux の使用経験があったのである程度簡単に作業できた. 今回は完全に修復できなかったが良い経験となった.

KNOPPIX には多数の機能があるので今後も活用できるようにしていきたい.

参考 URL

- 1) “KNOPPIX Japanese edition”
 <<http://unit.aist.go.jp/itri/knoppix/>>