

地域ネットワーク、WAN、P2P 環境での KNOPPIX マイグレーション

須崎有康, 飯島賢吾¹⁾, 千葉大作, 丹英之²⁾, 柴田良一³⁾, 鹿島修二郎⁴⁾, 国枝信男, 村瀬政彦, 吉川浩司, 国井拓⁵⁾

産業技術総合研究所¹⁾, アルファシステムズ²⁾, 岐阜高専³⁾, リトルネロ⁴⁾, ソフトピアジャパン⁵⁾

1. はじめに

CD ブータブルな Debian GNU/Linux ディストリビューションの一つである KNOPPIX を UserModeLinux 対応に改良して、マイグレーション (ネットワークブート) を可能にした^{[1],[2]}。

現在、KNOPPIX マイグレーションを地域ネットワークに適用する実験、WAN 対応のファイルシステムへの拡張、P2P 配布を考慮したファイルシステムの開発を行なっている。

2. KNOPPIX とは

KNOPPIX とはドイツの Klaus Knopper 氏が開発を進めている CD ブータブル Linux である。ハードディスクにインストールが不要のため、Windows がインストール済みのマシンでも簡単に Linux 環境を試すことができる。

KNOPPIX では圧縮対応しているループバックデバイス cloop にほとんどのファイルシステムの内容を格納している。ループバックデバイスとはファイルをファイルシステムとしてマウントできる仮想デバイスであり、cloop では zlib を使った読み出し専用圧縮機能が付加されている。cloop を使えば HD と比べて読み出しの遅い CD ドライブを使っても読み出しデータは約半分で済み、圧縮データの解凍は CPU に任せられるため、読み出し速度低下が緩和される。

3. KNOPPIX マイグレーション

我々は cloop のイメージファイルを NFS に置き、UserModeLinux によりマイグレーション (ネットワークブート) 可能にした^{[1],[2]}。これにより KNOPPIX が更新されても CD 作成の必要がなく利用できるようになった。また、今までは CD 作成のために iso イメージを一括ダウンロードする必要があったが、マイグレーション機能では必要なときに必要なデータを取り出せは良く、ネットワークトラフィックを減らすことができた。

4. 地域ネットワークでの実験

現在、岐阜情報スーパーハイウェイ^[3]を使って KNOPPIX マイグレーションによるネットワークやサーバの負荷の実験を計画している。

ここでは、LAN による特定少数の小規模実験と WAN による不特定多数の大規模運用との中間的な実験・運用を行なう。具体的には岐阜情報スーパーハイウェイに接続可能な学校や地域のコミュニティに限定した利用により、WAN 対応以前の問題点を洗い出す。さらに KNOPPIX のアプリ

ケーションも充実させて、地域ブロードバンドネットワークの活用形態も模索する。

5. WAN 対応ファイルシステム

現在はセキュリティ的に問題ない LAN 環境で NFS を利用していたが、WAN 対応するためにはセキュアなファイルシステムが必要となる。セキュアな WAN 対応ファイルシステムとして幾つか開発されているが、利用実績のある SFS (Self-Certifying File System www.fs.net) の利用を検討している。SFS は ssh2 プロトコル上に NFS プロトコルを乗せるファイルシステムである。SFS のアクセスは自己認証パスと呼ばれるホスト公開鍵をパス名に含むため、アクセスと同時に認証が行なわれて使い勝手がよい。SFS 上で cloop のイメージファイルを公開し、ファイルシステムの妥当性や性能の検証を行なう予定である。

6. P2P 配布

KNOPPIX のマイグレーションでは cloop のイメージファイルの配置はリモート、ローカルの区別は無い。利便性上からリモートのファイルシステムの公開を考えているが、頻繁に利用する場合はローカルに配置したほうがよい。この場合、CD のように全ファイルシステムを一つの cloop イメージファイルで提供するのではなく、分割した cloop ファイルの提供を検討している。これによりユーザは利用形態により、頻繁に利用するファイルシステムはローカルに、その他はリモートに配置すればよい。また、ユーザが独自のアプリケーションを付加したい場合、差分を別の cloop イメージにまとめ、P2P 配布できるようにしたい。これに対応した cloop の分割/差分機能も検討している。

7. おわりに

進行中の KNOPPIX マイグレーションの拡張について説明した。現在、それぞれの形態で利用者を募って実験、試作を行なっている。

謝辞

本研究の一部は情報処理振興事業協会 (IPA) の「未踏ソフトウェア創造事業」鵜飼 PM による「KNOPPIX ホスティング環境」の成果の一部である。

参考文献、URL

[1] 須崎, 飯島, 丹, "UserModeLinux を使った KNOPPIX マイグレーション", Linux Conference 2003, (2003)

[2] 須崎, 飯島, "KNOPPIX の ASP 対応", 情報処理学会研究報告, 2003-OS-94, (2003)

[3] 岐阜情報 SHW, <http://www.shw.pref.gifu.jp>