

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⁾

KNOPPIX マイグレーションとは

KNOPPIX とはドイツの Knopper 氏が開発を進めている CD ブータブル Linux である。KNOPPIX では圧縮対応しているループバックデバイス cloop にルートファイルシステムの内容を格納している。我々は cloop のイメージファイルを NFS に置き、仮想計算機 UserModeLinux によりマイグレーション(ネットワークブート)を可能にした。図1に構成図、図2に動作画面を示す。

これにより KNOPPIX が更新されても CD 作成の必要がなくなった。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ば良く、ネットワークトラフィックを減らすことができた。

性能評価として、ブートから X window の起動までの時間を測定した。通常の LAN 環境のみではなく BFllets や ADSL 経由の VPN 上 NFS でも性能測定を行い、それぞれ 35 秒、50 秒、50 秒の性能であった。図3に転送データ量と CPU 負荷を示す。

今後の展開 (1) 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。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 対応以前に問題点を洗い出す。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。

今後の展開 (2) WAN 対応

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、anonymous な WAN 対応にも開発を進めている。ここではセキュアなファイルシステムが必要となる。現在、利用実績のある Self-Certifying File System(www.fs.net)上で cloop イメージファイルを公開し、妥当性や性能の検証を計画している。

今後の展開 (3) P2P 配布

マイグレーションでの cloop イメージファイルの配置はリモート、ローカルの区別が無い。ユーザは利用形態により、頻りに利用する cloop ファイルはローカルに、その他はリモートに配置すればよい。これに対応した cloop の分割/差分機能を開発して、P2P 配布を検討している。

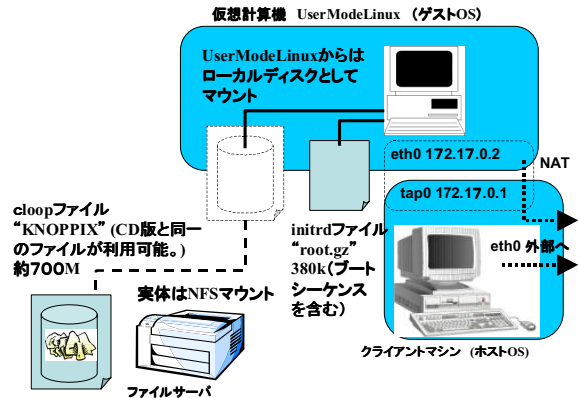


図1 UserModeLinux を利用した KNOPPIX マイグレーション構成図

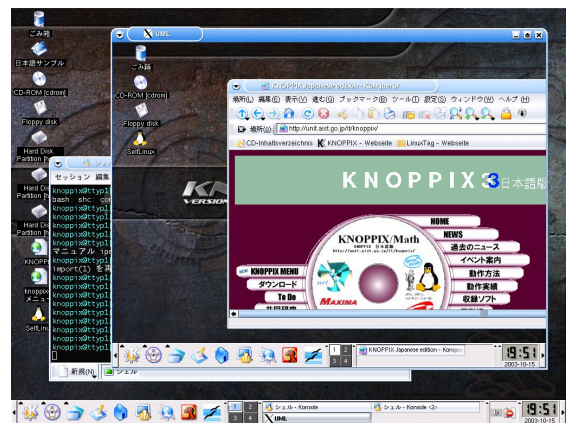


図2 UserModeLinux 上の KNOPPIX

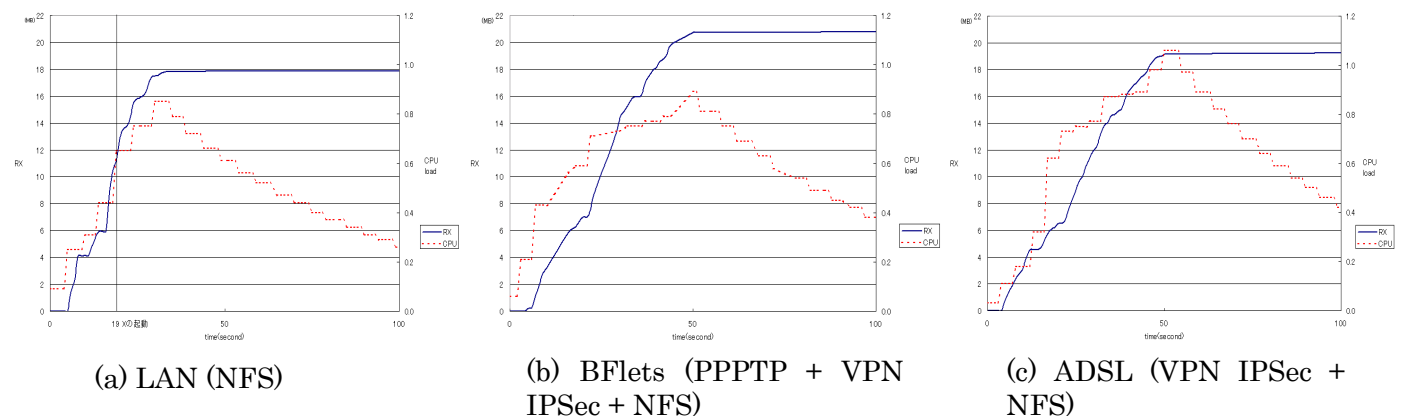


図3 KNOPPIX on UserModeLinux の起動。X 軸が経過時間、左 Y 軸が読み込みデータ量総和(青実線)、右 Y 軸が CPU 負荷(赤点線)