



LinuxTag



ごみ箱



日本語サンプル



CD-ROM [cdrom]



Floppy disk



Hard Disk  
Partition [hda2]



KNOPPIX



knoppix-j  
メニュー

Europas größte Messe und Konferenz zu Linux und Freier Software  
23. - 26. Juni 2004 - Kongresszentrum Karlsruhe  
**Jetzt kostenlos vorregistrieren unter [www.linuxtag.org](http://www.linuxtag.org)  
oder kostenlose Eintrittskarte auf dem Knoppix-Desktop ausdrucken**



# CD 起動可能な Linux KNOPPIX について

## KNOPPIX

産業技術総合研究所  
情報技術研究部門  
須崎有康



# はじめに

- CD ブータブルLinux “KNOPPIX” とは？
- KNOPPIX の拡張
  - カスタマイズできる KNOPPIX
  - Windows と融合する KNOPPIX
  - Internet から起動する KNOPPIX

# KNOPPIX とは？ (1)

- CD からブートできる Linux
  - ハードディスクを使わずにLinuxが起動して使えます。
  - つまり、Windows マシンで簡単にLinuxを体験できます。
  - 
  - OS + アプリケーション + サンプルの統合環境



# KNOPPIX とは？ (2)

- オリジナルはドイツの Klaus Knopper さんが開発してました。現在は LinuxTag でグループ開発になっています。
  - <http://www.knopper.net/knoppix>
- Debian GNU/Linux をベースにしたライセンスフリーな OS です。
- 2002 年夏に産業技術総合研究所で最初ち財に日本語化されました。
  - 初公開は Linux Conference (2002/9/18-20) の .org village でした。

# KNOPPIX の特徴 1 (AutoConfig)

- CD ブート時にハードウェアの認識／設定を自動に行い、ユーザはすぐにアプリケーションが利用可能
  - ビデオカード、サウンドカードに自動的に対応してグラフィカルなインターフェースが使えます
  - ネットワークの設定も自動的に行ないます
    - 注) DHCP が動いている場合
  - ハードディスクにある Windows ファイルを読み書きできます

# AutoConfig

- /etc 以下の設定ファイルを生成
- /etc/init.d/knoppix-autoconfig
  - hwsetup … RedHat のデバイス自動認識ソフト kudzu から改良されている。
  - mkxf86config などのインストール時のセットアップツール
- ブート時のオプションでキャンセル可能
  - 例：knoppix noscsi nopcmcia nousb

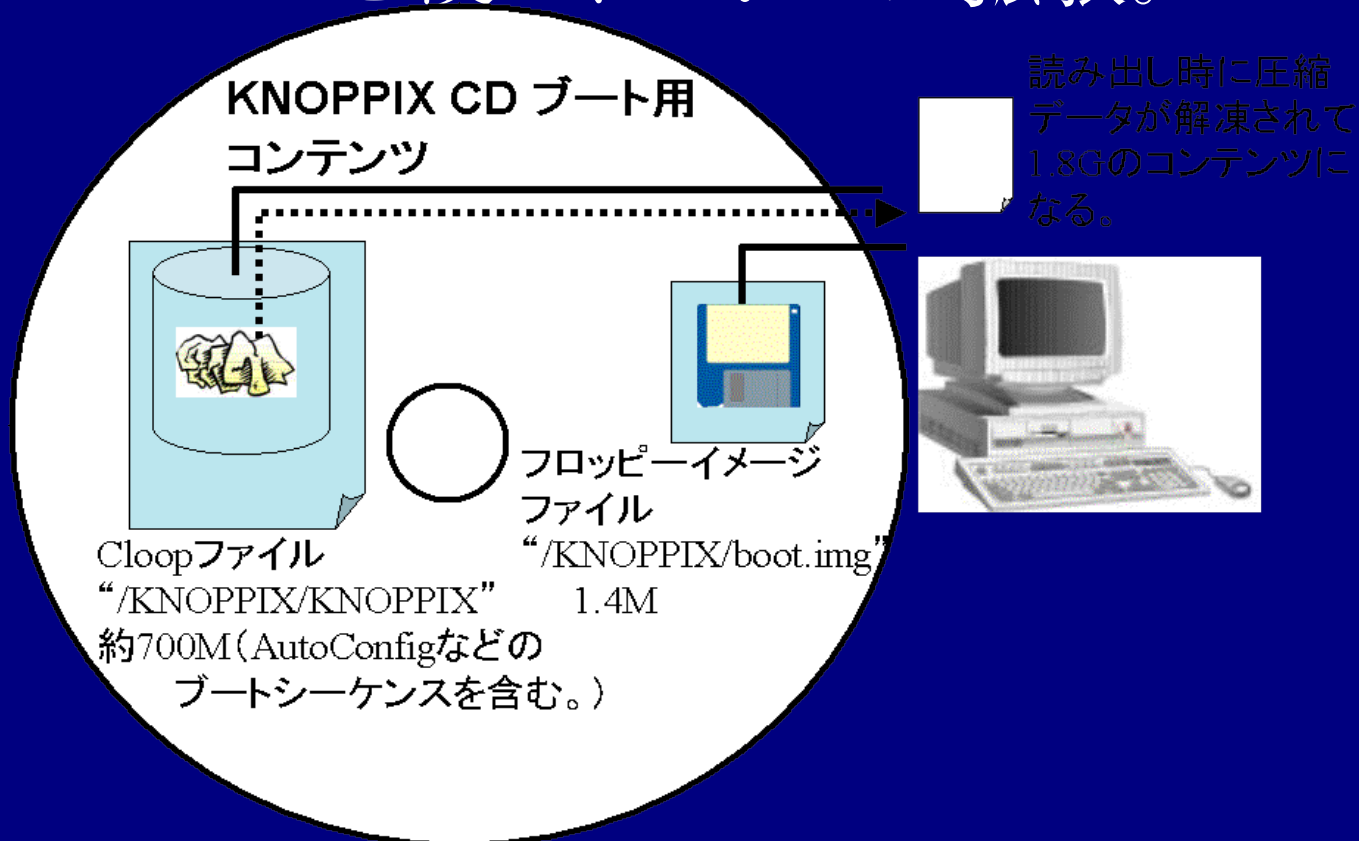
# KNOPPIX の特徴 2 (cloop)

- 豊富なアプリケーション
  - 700M CD-ROM に圧縮ループバックデバイス CLOOP を使い、1.8G に拡張。
  - アプリケーションが設定済みですぐにマウスクリックで使いえるようになっています
    - 使いやすいデスクトップ環境 KDE
    - MS Office 互換の OpenOffice.org
    - Outlook 互換の Sylpheed
    - ブラウザ Mozilla
    - 画像編集ソフト GIMP
    - Windows エミュレータ WINE

すべてオープン  
ソースソフト  
で利用／改変  
が自由！

# cloop

- libz を使った圧縮ループバックデバイス
- 700M CD-ROM に圧縮ループバックデバイス CLOOP を使い、1.8G に拡張。





# KNOPPIX のディレクトリ配置 1/2

- cloop のマウント仕方
  - `mount /dev/scd0 /cdrom`
  - `losetup /dev/cloop /cdrom/KNOPPIX/KNOPPIX`
  - `mount -t iso9660 /dev/cloop /KNOPPIX`
- 書換えが起こらないディレクトリは cloop の中身からのシンボリックリンク
  - `ls -s /KNOPPIX/usr /usr`
  - `ls -s /KNOPPIX/bin /bin`

# KNOPPIX のディレクトリ配置 2/2

- 更新が起こるディレクトリは RAM-DISK に保存される
  - RAM-DISK の 2 種類。
    - 固定サイズ (4M 確保, 使われるのは 1M 程度) の RAMDISK には / (ルート)
    - メモリ領域と融通可能な tmpfs には /var, /home
  - KDE が使えるには 128MB 程度は必要。

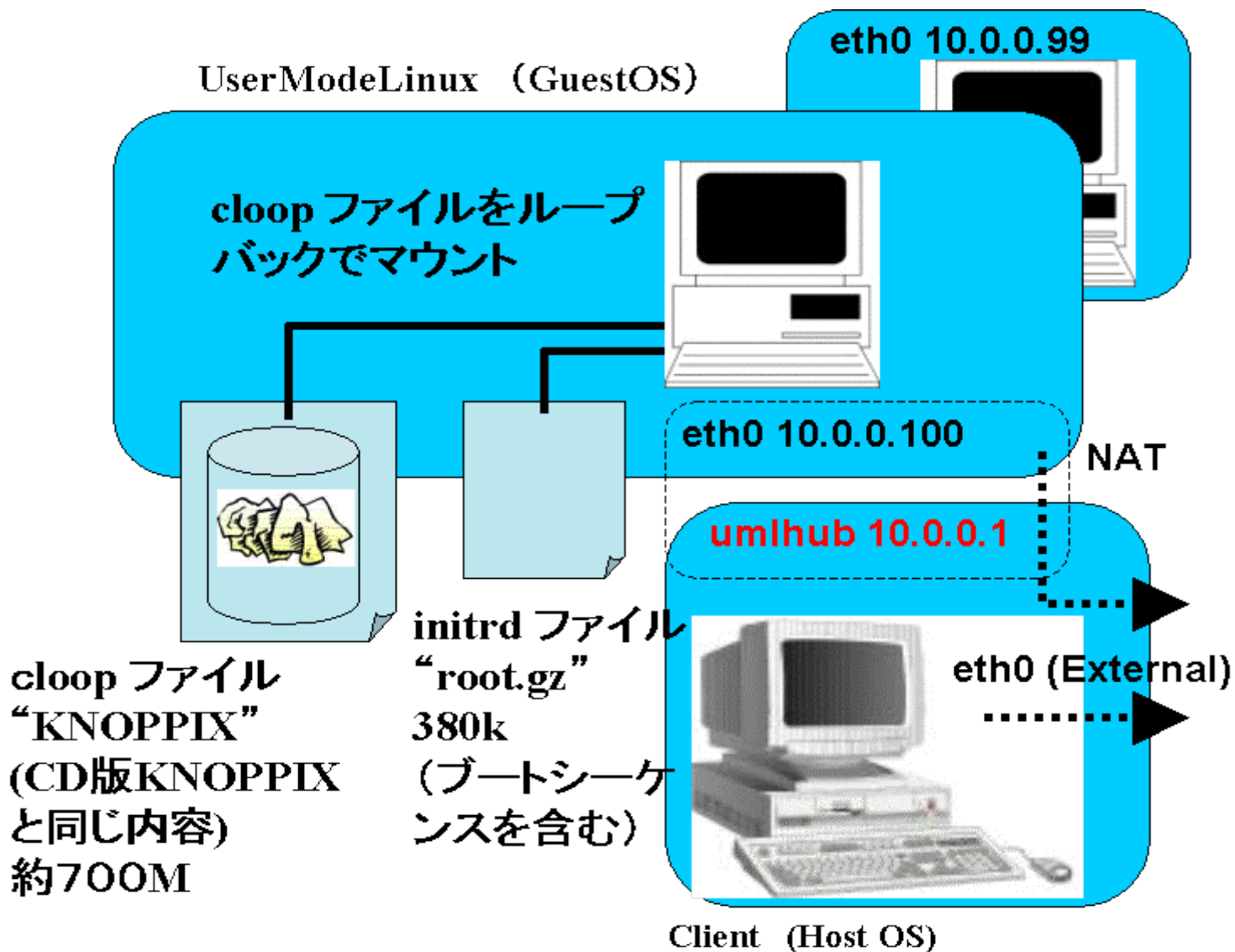
# CD 版 KNOPPIX の拡張

- CD 版 KNOPPIX の問題点
  - CD に焼くのが面倒。
  - リブートが面倒。
  - CD-ROM なので更新ができない。
  -
- Linux エミュレータで解決
- CD-ROM 起動でも debian パッケージ管理 (apt-get) を使えるようになる。

# UML: UserModeLinux

- UMLはユーザプロセスとして実行可能なLinux エミュレータ。
  - 商用の仮想計算機ソフトとは異なり、インストール可能なものはLinux 関連のみ。
- UMLでリブートなしにKNOPPIXが起動できる。CD-ROMも作成不要。

# 概念図

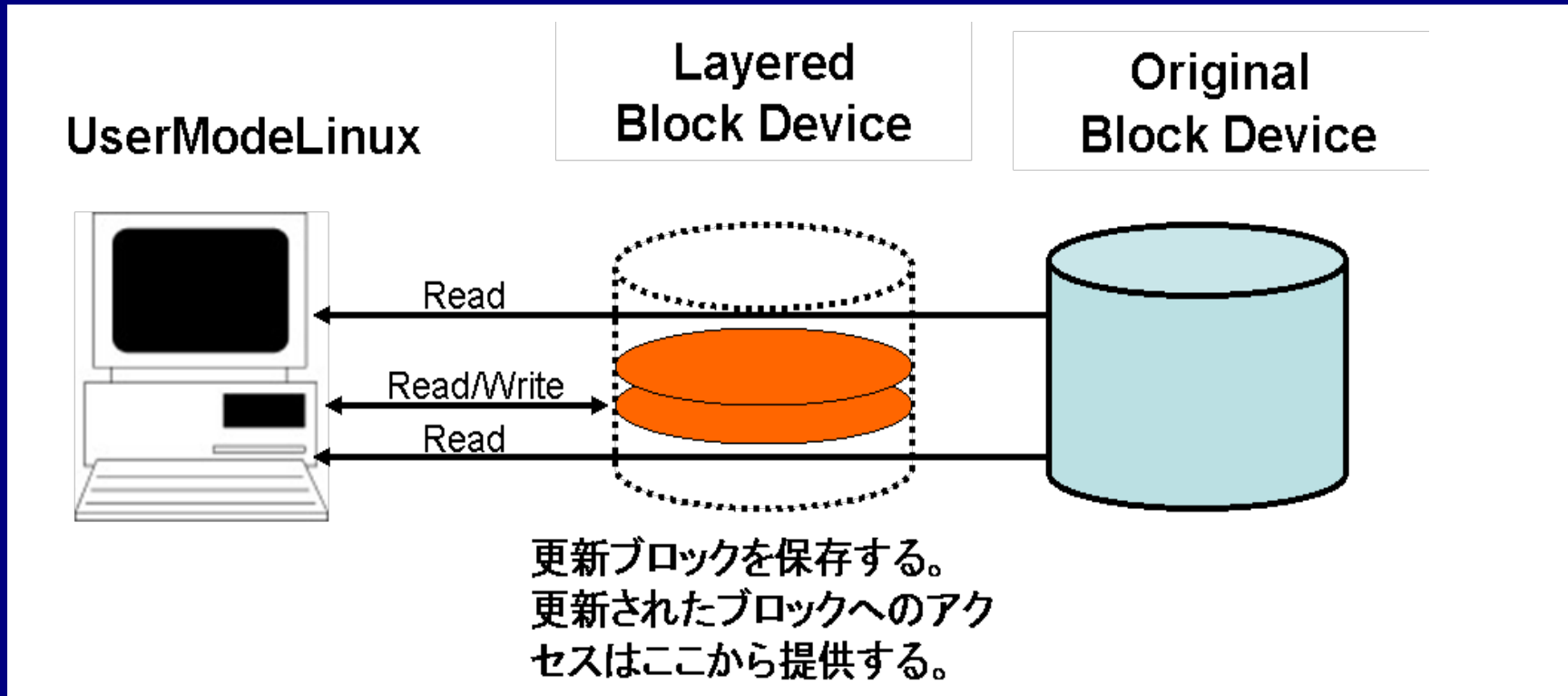


# KNOPPIX on UML



# CopyOnWrite の適用

- 更新差分を Layered Block Device で吸収



- メリット：オリジナルには変更なし。
  - アンインストールより安全

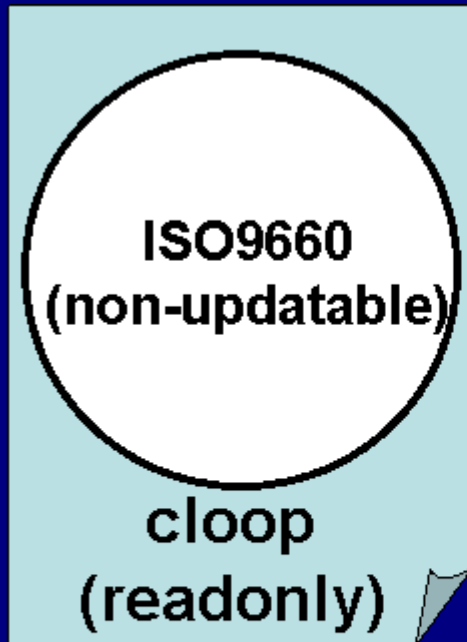
# UML-KNOPPIXにCOWを適用するための問題点

- 問題1：デバイスが書換え可能でなければならない。
  - cloopは読みだし専用。
- 問題2：ファイルシステムが書換え可能でなければならない。
  - cloop内のファイルシステムはiso9600のため読みだし専用。

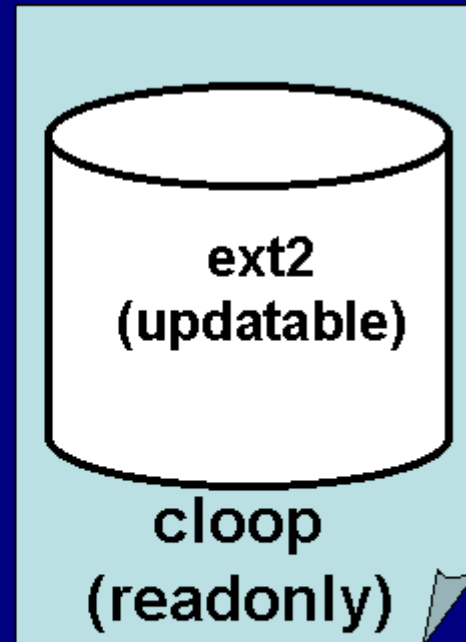


# COW 適用のための手順 (1)

- 問題 2 の対応
  - cloop 内のファイルシステムの変更



Normal KNOPPIX  
cloop structure



Customizable KNOPPIX  
cloop structure

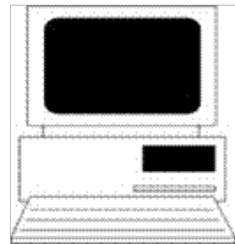
# COW 適用のための手順 (2)

- UML-KNOPPIX では cloop を直接利用していた。
- これでは cloop が読み出し専用なので書換えができない。
- cloop ファイルをホスト OS で losetup によってブロックデバイスとして扱えるようにしてから、ゲスト OS に渡せば良い。
  -

# COW 適用のための UML の変更

## 今までのUML-KNOPPIX

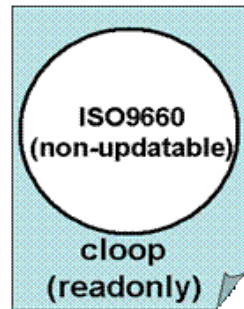
### UserModeLinux



ゲストOS

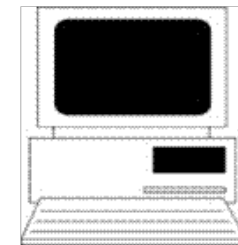
```
losetup /dev/loop0 cloopfile  
mount -t iso9660 /dev/cloop0 /mnt/cloop
```

UMLからはcloopファイルとして利用



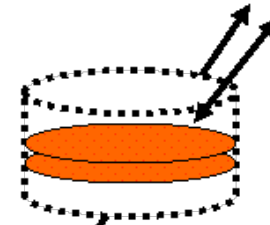
## COWを適用したUML-KNOPPIX

### UserModeLinux

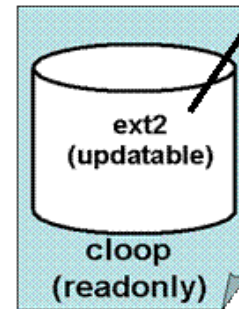


ゲストOS

```
mount -t ext2 /dev/ubd/0 /mnt/cloop
```



UMLからは通常のHD(ブロックデバイス)として利用



ホストでの事前準備

```
losetup /dev/cloop0 cloopfile  
/dev/cloop0 をubd/0 としてUMLを起動
```

On UML, Debian Package  
Install **success**

On native Knoppix  
Debian Package  
Install **fail**

```
knoppix@0[knoppix]$ su
root@0[knoppix]# dpkg --install /mnt/hostfs/cdrom/Demos/kseg_0.4-1_i386.deb
Selecting previously deselected package kseg.
(Reading database ... 104279 files and directories currently installed.)
Unpacking kseg (from .../Demos/kseg_0.4-1_i386.deb) ...
Setting up kseg (0.4-1) ...

root@0[knoppix]# dpkg -l | grep kseg
bash: dpkg: command not found
root@0[knoppix]# dpkg -l | grep kseg
ii kseg                0.4-1                Sketchpad for planar Euclidean geometry
root@0[knoppix]#
```

```
knoppix@tty0[knoppix]$ su
root@tty0[knoppix]# dpkg --install /cdrom/Demos/kseg_0.4-1_i386.deb
dpkg: unable to access dpkg status area: Read-only file system
root@tty0[knoppix]#
```

# Windows との融合する KNOPPIX

- Windows 2000/XP へのインストール
  - install2win
- Windows 用 Linux エミュレータ coLinux での KNOPPIX 起動
- Windows 上の仮想計算機 QEMU での KNOPPIX 起動

# Windows との共存

- “install2win” は KNOPPIX を Windows2000, XP にインストールできます
- windows ブートローダ NTLDR から GRUB への切替え

オペレーティング システムの選択

Select Windows  
or KNOPPIX

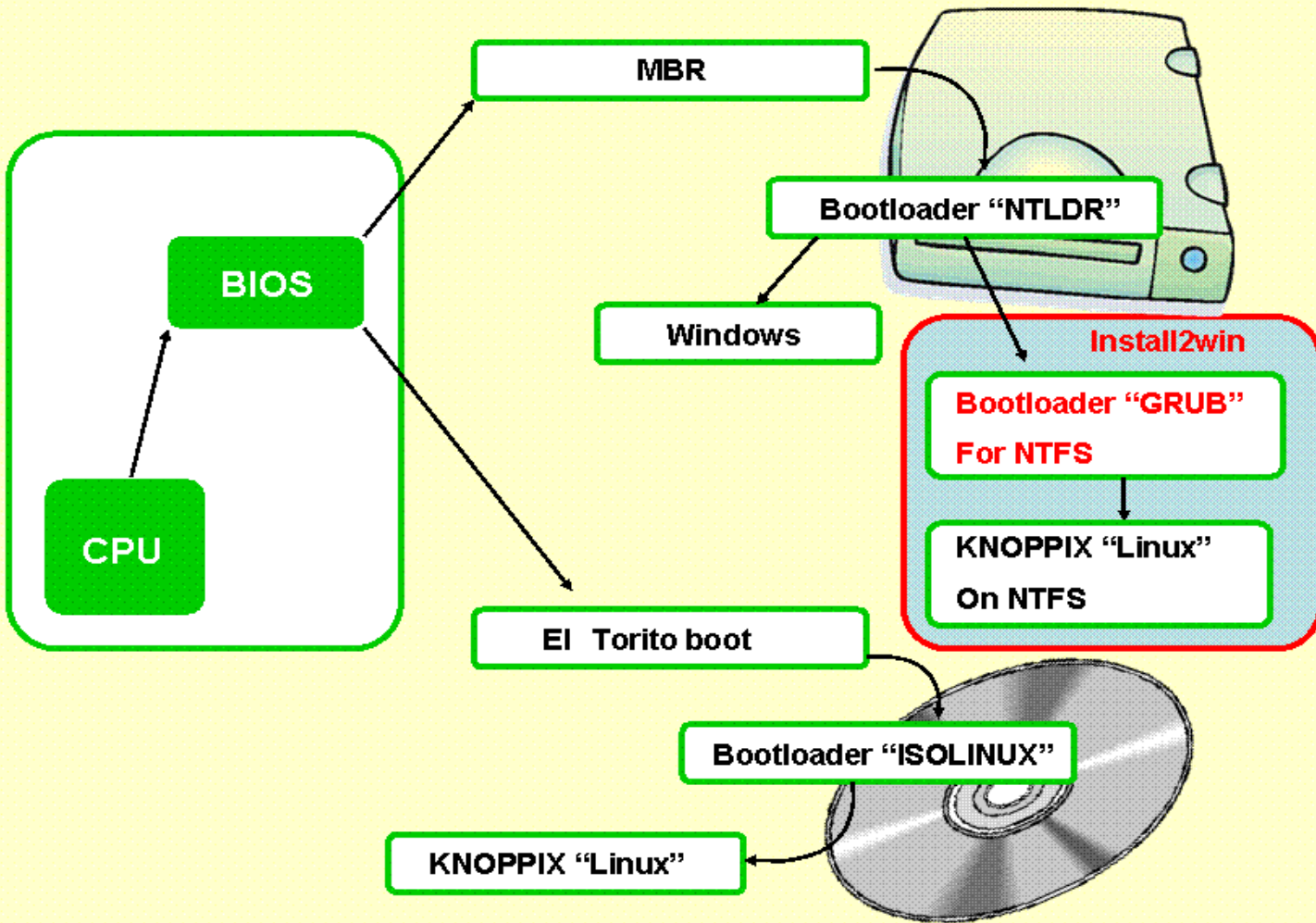
Microsoft Windows XP Professional

GNU GRUB for KNOPPIX

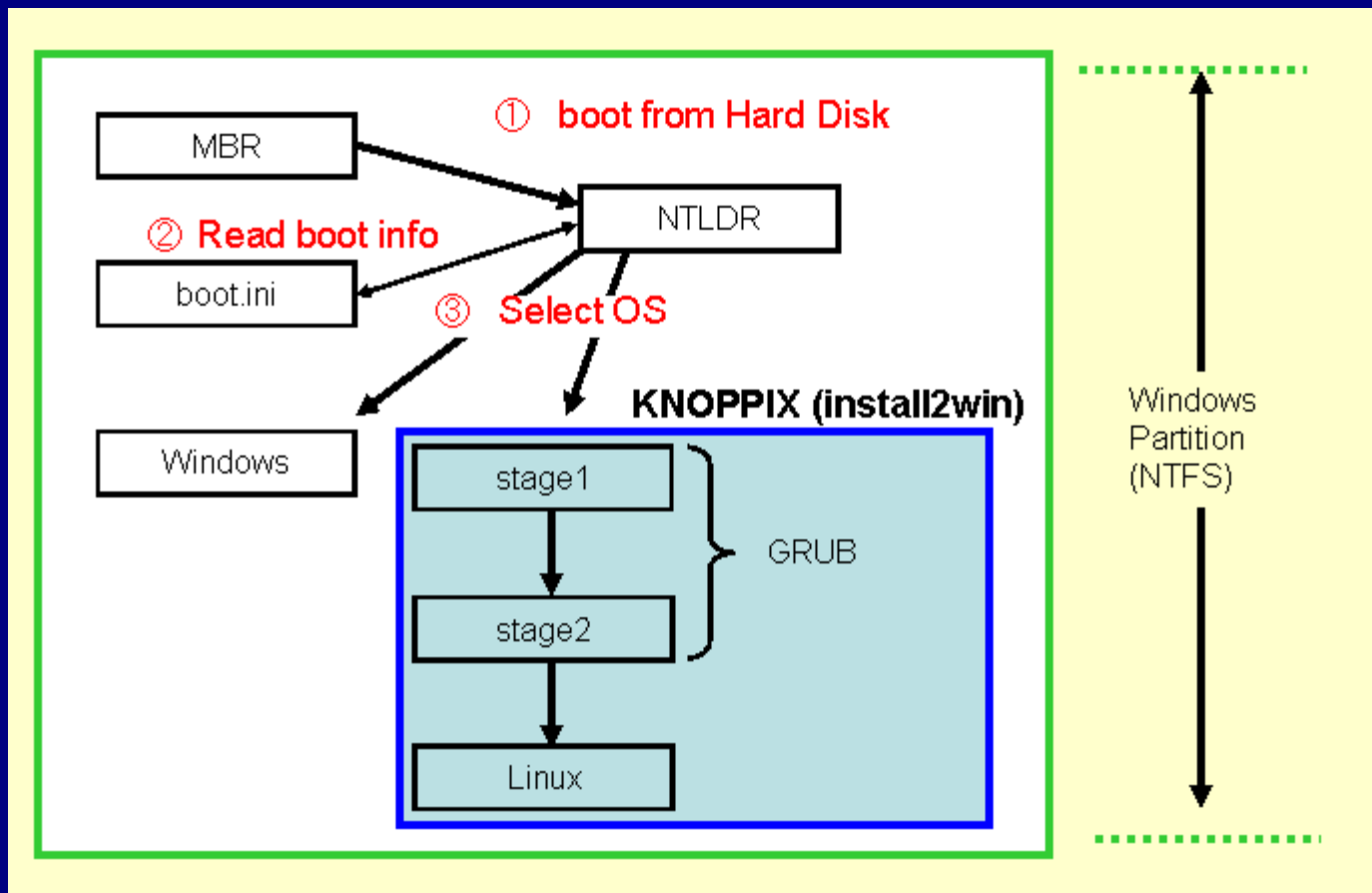
上矢印キーと下矢印キーを使って項目を選択し、Enter キーを押してください。

システムが自動的に起動するまで: 20

# Windows との共存の仕組み



# Windows との共存の仕組み





# Windows との共存の仕組み

- Windows のブートローダ NTLDR に Windows 以外の項目 (GRUB) 追加。
  - GRUB は 2stage からなる。
    - C: ¥ boot ¥ stage1
      - stage1 は位置独立で stage2 をロードする機能。
    - C: ¥ boot ¥ stage2
      - ローダの本体。Linux カーネルを呼び出す。

# Windows との共存の仕組み

- GRUB から KNOPPIX を起動。
  - カーネル C: ¥ KNOPPIX ¥ linux26
  - ミニルート C: ¥ KNOPPIX ¥ miniroot.ntfs.gz
  - ルート FS (cloop ファイル) C: ¥ KNOPPIX ¥ KNOPPIX
- Windows のファイルシステム上に置かれてるが実は置かれてるセクタ情報を GRUB に渡している。
  - Windows の方でデフラグが起こり、ファイルの格納位置が変わると GRUB のブート情報を変えなくてはならない。

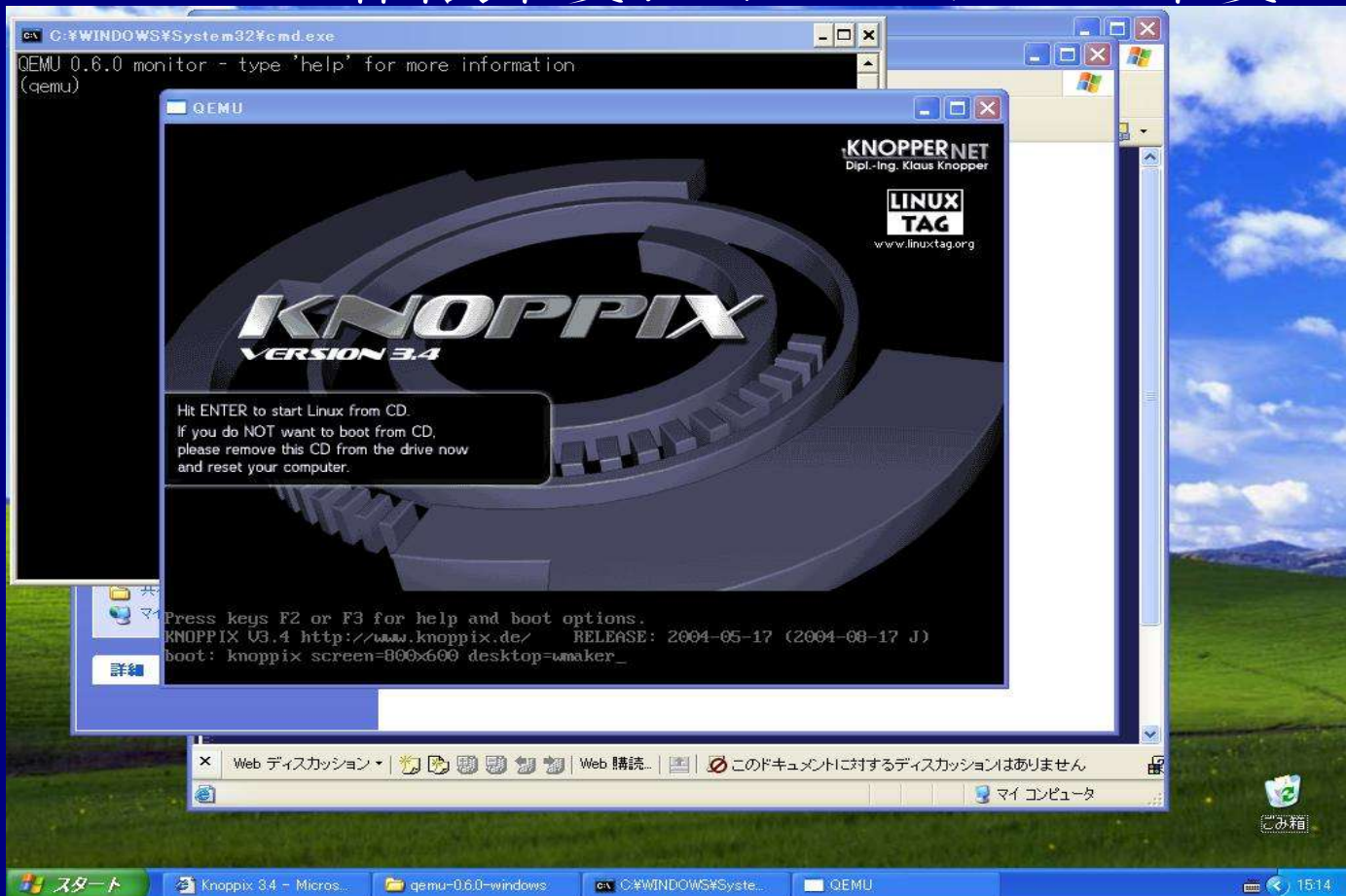
# coLinux での起動

- Windows アプリケーションとして KNOPPIX を起動
- Linux を高速エミュレート。CPU は native speed



# QEMU での起動

- Windows アプリケーションとして KNOPPIX を起動
- Administrator 権限不要、インストール不要

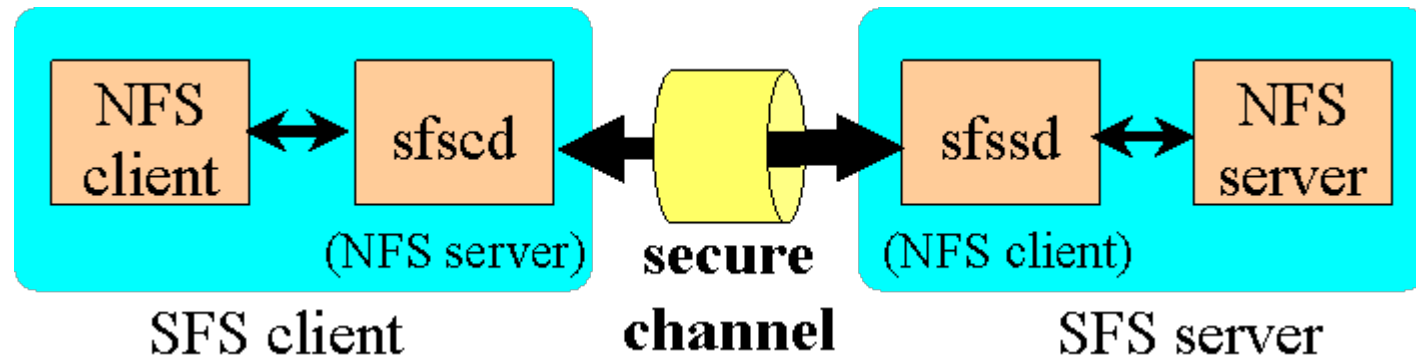


# Internet から起動する KNOPPIX

- SFS-KNOPPIX
- 2004/11/16 公開
- cloop ファイル（ルートファイルシステム）をセキュアな Internet 対応ファイルシステム SFS(Self-certifying FS) を使って利用する。
- クライアント必要なものはブートローダのみ。
- 起動にルートファイルシステム（cloop ファイル）を選択できる。
  - CD を再作成する必要なし。

# SFS

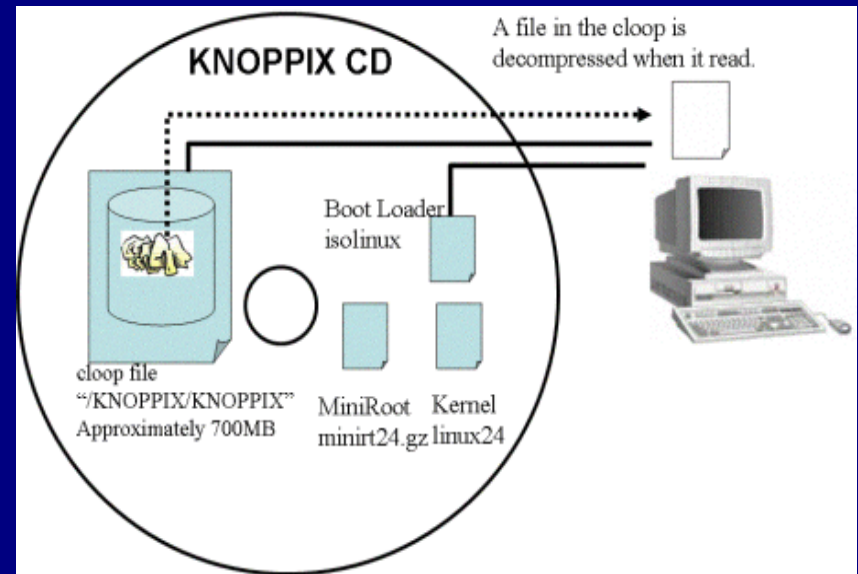
- Internet 対応セキュアファイルシステム



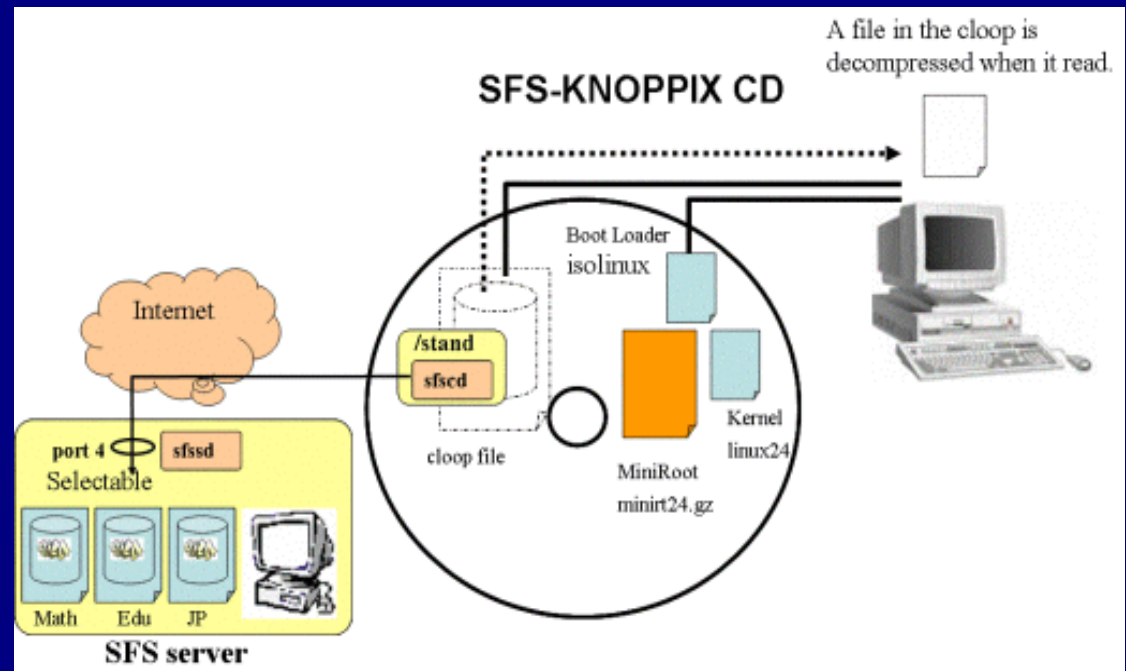
Location    HostID (specifies public key)    path on server

`/sfs/@sfs.aist.go.jp,uted45343dfd.....reret35erde/cloop/knoppix34.cls`

- 今までの KNOPPIX
- 700M CD にすべて収録



- SFS-KNOPPIX
- CD はブートローダのみ



# まとめ

- **KNOPPIX** は CD のみならず、色々な使い方を拡張。プレインストール OS に対して、アプリケーションのビークルとして利用可能な OS を目指す。
- 簡単にブートを可能にすることで多くのフリーソフトウェアの開発／利用に寄与。