

# Linuxの活用をめざして(第1報)

( 平成19年8月 )

## 目 次

1	はじめに	.....	2
2	Linuxとは？	.....	3
3	Ubuntu-Linux の Windows ネットワークへの導入	.....	6
4	Linuxと Windows のデータ共有	.....	14
5	Linux 導入にあたっての問題点及び解決への方途	.....	17
6	学校現場への導入と活用の取り組み事例	.....	18
7	終わりに	.....	18
<b>文末資料</b>			
	パソコン教室の整備費用に占めるソフトウェア購入費の割合	.....	20

## 1 はじめに

本冊子は、校内LANやパソコン教室にオープンソースソフトウェア（OSS）<sup>※ 1</sup>であるLinuxを導入するために必要なノウハウを紹介するとともにLinuxを導入する意義等についても考察する。

近年、Linuxをはじめとするオープンソース活用の必要性が経済産業省や文部科学省、あるいはCEC（コンピュータ教育開発センター）等々の情報関連の行政法人や大学、研究機関など様々な立場から、経済・教育・産業の振興等々、多岐に渡る観点から叫ばれており<sup>※ 2</sup>、自分の立場からLinuxの活用を少しでも促進するためには、既存の校内のWindowsによるLANシステムの中でも十分に活用できることを示すことが、重要であると考え、実践してきた。

一般的にLinuxは、サーバー用のOSとして使われる傾向が強く、確かにその実績もあるが、かと言って現行のWindowsサーバーに替わるサーバーとして学校に導入されるようになるとは考えられないし、それでは一般職員への活用の幅はなかなか広がらないであろう。Linuxがより広く、教職員の日常的な校務処理や教材作成に使われるようになるためには、まずLinuxをネットワーククライアントのデスクトップ用OSとして導入するための方法を確立することが必要である。さらにその使い勝手や導入費用等の経済性が問われることになるが、もとよりOSSであるLinuxは無償のソフトウェアであるから、経済性については全く問題ない。デスクトップPCとしての使い勝手については、現在は様々なコミュニティグループやベンダーから、それぞれの特徴を備えたLinuxがディストリビューションという形態でインターネットなどから配布されており、ユーザーサイドで使い勝手の良いものを選択して使うことができるという環境がここ数年で急速にできあがってきているのである。

一方、平成19年に発売されたWindowsVISTAは、セキュリティ面が強化され、より安全なOSとなっているが、既存のWindowsXPとの操作性の違い、ファイル構成の違いなどからユーザー側の戸惑いも大きい。またハードウェアに対しては従来のWindowsXPよりも高いスペックを要求するものであることは周知の事実である。果たして日常の業務をこなすのに、それだけの高機能を必要とするのだろうか？これは誰しも疑問に思うことであろう。XPですら、そのOSとしての機能の全てを我々は必要としていなかったはずである。それにもかかわらず、Microsoft社の一方的な都合により、我々は新たなOSの使用を迫られている。

我々は高いお金を出して無用の機能が満載されているOSを購入するようにしむけられているように感じるのは私だけだろうか。もうそろそろ、そんな呪縛から逃れて、必要十分な機能を持ったOSを導入することで無駄なコストを抑えるという選択をすべき時代がきているのではないだろうか。

以下、具体的な導入例を通じて、Windows機と比較してどのような点が問題になるのか、またOSSの活用を一層促進させるためには何が必要なのか、という点についても考察していきたい。

## 2 Linuxとは？

※ 1 OSSの定義について詳細は<http://e-words.jp/w/OSS.html>、あるいはWikiサイト等を参照。ここではとりあえずインターネット等から無償で入手できるソフトウェアとして考えてほしい。ただし、厳密には同じように無償で入手できるフリーウェアとは区別されるべきものである。

※2 1 経済産業省 「日本OSS推進フォーラムの開催について」

[http://www.meti.go.jp/policy/it\\_policy/press/0004914/index.html](http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/press/0004914/index.html) 等参照

Linuxは自由に再配布できる独立した unix系のオペレーティングシステム（OS）である\*<sup>1</sup>。フィンランドの Linus Torvalds氏が PC/AT 互換機用に kernel を書き直したものが土台となっており、完全にフリーな OSである。従って、使用に当たって誰にもロイヤリティや金銭を払う必要はない。

厳密な意味では Linuxとはカーネル自体であるが、それだけでは一般的に利用できるOSにはならない。そこでカーネルにさまざまなソフトウェアを添付し、ひとつのOSとして利用できる「ディストリビューション」という形態で、様々なベンダーやコミュニティから提供されている。それらは（無償なものについては）インターネットからダウンロードしたり、あるいは書籍の付録としてCDやDVDで配布されたものを入手することも可能である。\*<sup>2</sup>

以下に無償で入手できる代表的なディストリビューションとその特徴を紹介する。

ディストリビューションはソフトウェアを「パッケージ」と呼ばれる一定の機能を果たすために必要なソフトウェア群をまとめたもので配布・管理しているが、その形式に rpm形式（Redhat系）と deb形式（debian系）の2種類があり、また特定のパッケージの管理形式を持たないもの（Slackware系）もある。

### 【Red Hat系】

ディストリビューション名 : FedoraCore ベンダー（又はコミュニティ） : Fedora Project	
【特徴】	実験的、斬新的・試験的な試みも多く導入される。そのため、パッケージの更新頻度も高く、起動する度にファイル更新のために相当の時間をとられてしまうということも経験した。専門家でない一般人の実用的な使用には不向きと考えている。
ディストリビューション名 : CentOS ベンダー（又はコミュニティ） : CentOS Project	
【特徴】	Red Hat社が提供する有償のLinux「Red Hat Enterprise Linux(RHEL)」をソースの段階から再コンパイルし、Red Hatの商標を取り除くなど、合法的かつ完全に互換性を持ったフリーなRHELクローンのディストリビューションである。Fedoraよりも先進性は低い、サポート寿命が長く安定性が高い。最新バージョンは5.2でサーバー用としてインストールする人が多い。
ディストリビューション名 : OpenSuse ベンダー（又はコミュニティ） : OpenSuse Project	
【特徴】	特に欧米で人気があり、サーバーからデスクトップ用まで、幅広く用いられている。GUIがWindowsに似ており、ハードウェアの検出能力に優れる、と言われている。
ディストリビューション名 : Vine ベンダー（又はコミュニティ） : Project vine	

\*<sup>1</sup> Linuxの定義等詳細についてはwiki(<http://ja.wikipedia.org/wiki/Linux>)を参照

\*<sup>2</sup> 有償、無償の違いについては、次を参照  
[http://begi.net/modules/linux\\_basic\\_knowledge2/index.php?id=2](http://begi.net/modules/linux_basic_knowledge2/index.php?id=2)

【特徴】	ソフトウェアの日本語化やドキュメントの日本語化に力を入れており、雑誌・ホームページでもよく取り上げられる。1枚のCDで供給されており、他のディストリビューションが数枚のCDまたはDVDで供給されるのと対照的である。安定志向であり、斬新さは無い。
------	--

【 d e b i a n 系 】

ディストリビューション名 : debian GNU/Linux ベンダー (又はコミュニティ) : Debian Project (Debian JP Project)	
---	--

【特徴】	Debian GNU/Linux は、ボランティアながら強力な国際団体 Debian Project によって開発とメンテナンスが行われており、ほかのディストリビューションに比べてはるかに多くの18,000種以上のアプリケーションを取り揃えている。「フリー」であることに確固としたポリシーを持って開発が進められているため、企業 の意思に左右されない、「真にフリー」な OS として注目を集めている。またハイ エンドUnix 系サーバ・Mac・組込み・NAS・ゲーム機・汎用機等でも動作するなど、 様々な利用形態を可能にしていることも特徴的である。
------	--

ディストリビューション名 : Knoppix ベンダー (又はコミュニティ) : 産業技術総合研究所	
---	--

【特徴】	Debian GNU/Linux をもとに開発されたもの。1 CD-Linux として、HDD にインストールすることなしにCD (DVD)、あるいはUSBメモリーから直接ブートできるものもある。用途に応じて様々に特化したknoppix がつくられており、教育用としてはKnoppixEDUがある。これは独立行政法人産業技術総合研究所・東北学院 大学工学部・株式会社アルファシステムズの三者で共同開発したものである
------	--

ディストリビューション名 : Ubuntu ベンダー (又はコミュニティ) : Ubuntu Japanese Team	
---	--

【特徴】	これも Debian をもとに開発されたディストリビューション。安定性と先進性を 兼ね備えており、特にデスクトップの使いやすさには定評がある。アップデートを 自動で通知してくれるソフトを備え、約半年でバージョンアップが行われている。
------	--

【 Slackware 系 】

ディストリビューション名 : Slackware ベンダー (又はコミュニティ) : Slackware Linux Project	
---	--

【特徴】	最古のLinuxディストリビューションの1つで、シンプルな構成をしており、 カスタマイズがしやすい反面、設定やインストールが面倒という欠点があり今 ではあまり使われていない。また、主流のディストリビューションのような パッケージ管理がされていないため、各ソフトウェアやライブラリの依存関係 はユーザ自ら行わなければならない。
------	--

ディストリビューション名 : Plamo ベンダー (又はコミュニティ) : こじまみつひろ氏	
【特徴】	日本人にの手によるもので、Slackware wをベースに日本語化したディストリビューション。Slackwareと同じく、ユーザー自らの手で好みのLinux環境を作り上げていくということが基本コンセプト。

(ここに紹介したもの以外にも様々なディストリビューションが開発されている。)

上記の他に、比較的小規模なコミュニティから無償配布されてるディストリビューションに「ももんが Linux」(RedHat系)や「PuppyLinux」などもある。

これらのディストリビューションは全て実際に使用してみたが、校内のネットワークのクライアントとして、通常の校務処理等を行うのに現時点で最も適していると判断されるものはUbuntu-linuxである\*<sup>1</sup>。Ubuntuのデスクトップの使い易さには定評があるがそれ以外にも以下のような理由があげられる。

- Debian Project から派生したディストリビューションなので提供母体が大規模であり、アプリケーションの種類が豊富である。
- セキュリティアップデートの通知がきちんとなされ、アップデート作業も容易である。
- 世界中で使われているので、OSのメンテナンスやセキュリティ設定、アプリケーション等のセットアップ情報などを紹介したWebサイトが充実している。

無償で手に入るLinuxディストリビューションを使用する場合は、そのメンテナンス、アプリケーションのインストールや環境設定等に必要な情報は全て自分で探し出し、自分で作業しなければならない。従って、そのためのノウハウを紹介したネット上のサイトの内容がどれだけ充実しているか、ということは選択に際して重要な要素となる。先に紹介したLinuxディストリビューションはいずれもそのメンテナンス、ハードウェアのドライバ設定、各種アプリケーションの導入等のノウハウを紹介したWebサイトを持っているが、現時点ではUbuntuが最もその内容が充実しているように思う。

### 3 Ubuntu -Linuxの Windowsネットワークへの導入

ここでは以下、Ubuntu Linuxのバージョン7.04(開発コードネーム: Faisty Fawn)を用い、校内LANのクライアントとして使用するために必要な知識・技術について紹介する。

#### ・ システムのインストール

一般のディストリビューションと同じく、Ubuntuの日本の公式サイト\*<sup>1</sup>からインストール用のISOイメージファイルをダウンロードし、CDに焼いてインストール用CDを作成する。そして、それを用いてパソコンへのインストールを行う。

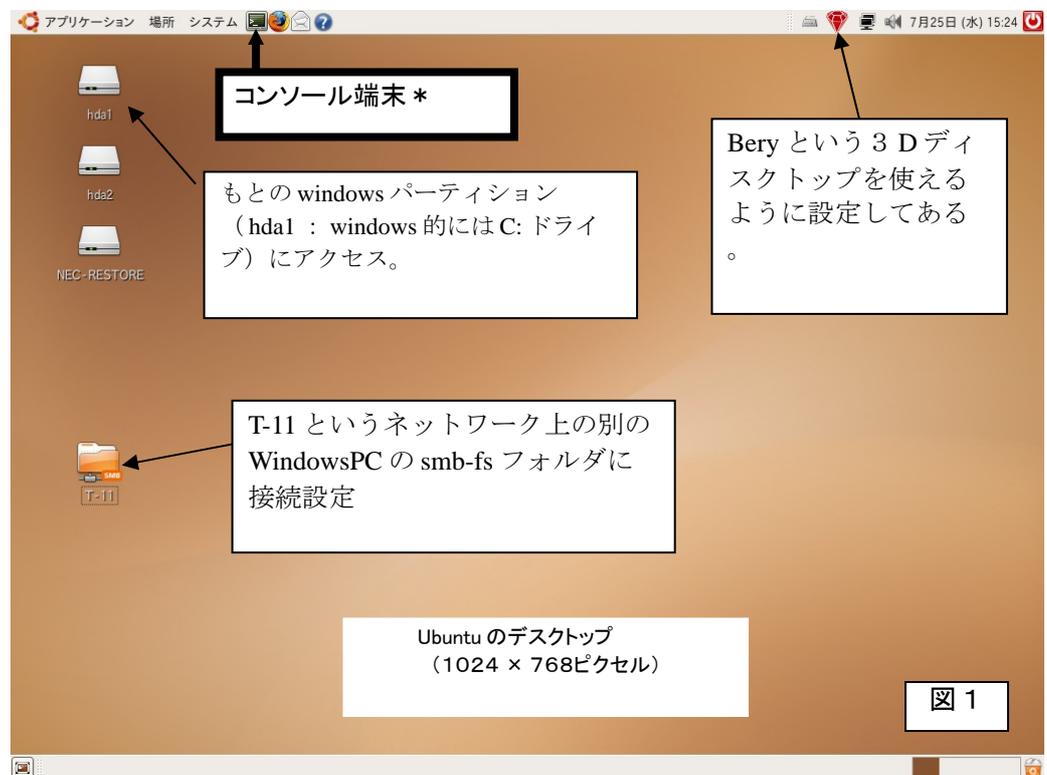
Ubuntuの場合、インストール用のCDそれ自体でUbuntuを起動できるという、いわ

\*<sup>1</sup> Ubuntu Linuxについて詳細はwikiサイト(<http://ja.wikipedia.org/wiki/Ubuntu>)を参照。またUbuntu Japanese Teamによる日本語のコミュニティサイト(<http://www.ubuntulinux.jp/>)もある。

\*<sup>1</sup> Ubuntu Japanese teamの公式ページは前頁の脚注\*<sup>1</sup>参照

ゆる Ubuntu の 1 CD-Linux としての機能も持っており、ハードディスク (HDD) にインストールすることなしに CD からブート (起動) して使うことができる。しかし、この使い方は古いパソコンでは CD ドライブからのソフトウェアのプログラムの読み取りや実行の速度が遅くて使い難くかったり、データの保存にも工夫が必要になるなどの問題が発生する。そのような使い方で Ubuntu を活用できるのは、むしろ Linux を使い慣れた人であろう。従って、本稿では HDD へのインストールを前提に説明を続ける。

HDD へのインストールにあたって、既存の Windows パーティションを削除する必要はない。Linux 用のパーティションを新たに作成し、そこにインストールすることで、一台のパソコンで Windows と Linux の両方を (同時に起動するのではなく、別々に) 起動可能とするデュアルブート方式\* 2



にすることで、既存の Windows や関連するソフトウェアやデータを消失することなく新たに Linux のインストールを実行できる\* 1。

#### 【注意】「コンソール端末」 (図 1) について

Linux では、Windows のようにすべて GUI (グラフィック・ユーザーインターフェイス) で各種設定やプログラム実行が可能な訳ではなく、コンソール端末から直接コマンドを入力して様々な設定を行う為の CUI (コンソール・ユーザーインターフェイス) もよく使用する。

Windows などの GUI になれた人は、CUI に対しては難しいという印象が先にたち、違和感を持ちがちであるが、慣れてくれば GUI よりも細かな設定が可能であり、一度設定が完了し、使用環境が整ったら、あとは Microsoft の Office 相当の OS S である OpenOffice の使用が中心であるということであれば、それほど頻りに端末を使用することは無いであろう。

\* 2 最近の Linux ディストリビューションでは、OS を起動するためのブートローダーに Grub と呼ばれるソフトを用いている。Windows を含んだ HDD の別のパーティションに Linux をインストールすると、Windows のブートローダー (NTLDR) が Grub で上書きされる。Grub からは Windows や Linux どちらも起動できるようになる。また NTLDR から Windows や Linux のどちらかの OS を選択して起動できるようにすることも可能である。

\* 1 デュアルブート等を含めたインストール方法の詳細に関しては、関連の書籍や web サイトを参照してほしい。

## ・ 校内 LAN への接続

IPアドレス等のネットワーク情報は、インストール時にセットするが、ドメイン名はインストール終了後に以下のように設定する。

- (1) 「システム」→「システム管理」→「ネットワーク」をクリック。
- (2) ウィンドウに表示される「全般」タブをクリックすると、ホスト名（パソコンのネットワーク上の名前）と所属ドメインを入力するボックスが開く。



図 2 ホスト名とドメイン名の入力

## ・ ファイルサーバとの接続（共有フォルダへの接続）

本校では管理サーバー（ ¥¥kanri\_sv01 ）に ¥分掌、 ¥教材用 という 2 つの共有フォルダを、ファイルサーバ（ ¥¥file\_sv01 ）に ¥学年・教科 という共有フォルダをつくり、 ¥分掌フォルダには各分掌関連のデータ、 ¥教材用フォルダには主として成績処理関連のデータ、そして ¥学年・教科フォルダには各教科や学年部関連のデータを保存するようにしている。クライアントはログオン時に管理サーバー上のスクリプトを実行するように設定してあり、このスクリプトによって、クライアントにおいては上記 3 つの共有フォルダがそれぞれ K :、 I :、 J : のネットワークドライブに設定されるようになっている。

Linux の場合は、当然そのようなスクリプトは使えない。 Ubuntu では、 Windows の共有フォルダにフルコントロール条件でアクセスするために、 2 つの方法を確認した。

### <方法 1 >

smbmount コマンドを用いて Ubuntu のファイルシステム内に作成したフォルダ

(この場合は「ディレクトリ」と呼ぶこともある。)をマウントポイントとして、共有フォルダをマウントする。

## <方法2>

Ubuntu のデスクトップから「場所」→「サーバーに接続」として、サーバーに接続するシステムを起動し、これを利用して共有フォルダにアクセスする。

## <方法1の解説>

この方法は Linuxでは一般的な方法であり、Ubuntu 以外のディストリビューションでも実行可能である。なお、`smbmount` コマンドはあらかじめ以下のように `smbfs` パッケージをインストールすることで使用可能となる。

```
# apt-get install smbfs ※1
```

続いて、マウントポイントとなるディレクトリを作成する。一般的にはルートファイルシステムの `mnt` ディレクトリ ( `/mnt` と表記する) 内に作成することが多い。以下のコマンドで `/mnt` ディレクトリに `bunsho` という名前のディレクトリを作成する。

```
# mkdir /mnt/bunsho
```

次に、作成した `bunsho` ディレクトリのパーミッションを以下のようにファイルやフォルダに関してフルアクセス可能に設定しておく。

```
# chmod 777 /mnt/bunsho
```

そして、`bunsho` ディレクトリに管理サーバー ( `knari_sv01`) の共有フォルダを分掌をマウントするのは、以下のコマンドを入力する。 ※2

```
# smbmount //kanri_sv01/ 分掌 $ /mnt/bunsho -o ip=O.O.O.O ,  
iocharset=utf8,codepage=cp932,uid=kanri,gid=kanri
```

上記コマンドの概要は以下のとおり。

```
smbmount // 接続先 P C 名 (ホスト名) *1 / 共有名 *2 / マウント先ディレ  
クトリ - o ( オプション記号 ) 接続先の IPアドレス ,  
linuxPC 側の使用フォントコード名 *3 , 接続先 P C 側の使用フォ  
ントコード名 *4 , uid= ユーザー名 , gid= ユーザー名 *5
```

【説明】 \*1 ホスト名ではネットワークの状況によって接続できない場合もある。その場合はホスト P C の I P アドレスを使用する。

\*2 共有名は Windows サーバー側の共有設定画面で設定する。必ずしもディレクトリ名と同じではない。なお、Linux と Windows では使用する日本語文字コードが異なるため、共有名に日本語を用るとエラーとなる。

※1 このコマンドは、Linux のターミナルモード ( 「コンソール端末」 ) で入力する。Windows のコマンドモード ( DOS-プロンプト ) とほぼ同じ意味合いであるが、Linux ではシステム設定に関しては GUI を用いず、このような CUI ベースのテキストコマンドを用いることが多い。

スクリプト中の # は管理者モードであることを示す、Ubuntu の場合はコマンドの最初に `sudo` をつけて実行する。この場合、管理者としてのパスワードの入力を求められる場合があるが、インストール時に設定した最初のユーザーのパスワードを入力すれば良い。

`apt-get` は Ubuntu や debian で用いられているパッケージ管理システムである。RedHat 系ディストリビューションでは `yum` コマンドがこれに相当する。

`Install` は `apt-get` のオプションで、文字通りパッケージのインストールを指定する。 `smbfs` はパッケージ名である。

※2 linux コマンドの使用方や解説はネット検索で容易に探し出せる。例えばここで用いた `smbmount` コマンドについては以下の URL が役立つ。<http://www2.starcat.ne.jp/~kanocl/colinux/colinuxsmb.htm>。他にもたくさんの web ページが検索の結果表示される。

- \* 3 linuxPC側で使用されているコードは EUC-JP または UTF-8が多い。  
Ubuntu では utf8
- \* 4 Windowsサーバー側で用いられている Shift\_JIS を指定している。
- \* 5 ユーザー名は windowsのアクティブディレクトリにユーザー設定されているものを使用する。  
サーバー側の共有フォルダでアクセス制限されているものは、当然このコマンドによってもアクセスされない。

コマンド実行後、パスワードの入力を求めるウィンドウが開く。パスワードは校内LANのユーザーパスワードを入力する。

さらに、その都度上記コマンドを入力するのは煩わしいので、以下のように /etc/fstabファイルの設定を行うことも可能である。これにより Linux起動時に自動的にマウント操作が行われる。

#### 【fstabファイルの設定方法】

テキストエディタを用いて /etc/fstabファイルに以下の項目を追加する。なおLinuxディストリビューションに標準で実装されていて、よく使用されるテキストエディタは CUI では vim と nano、GUI ではデスクトップのタイプで異なるがGnomeデスクトップの場合は geditである。UbuntuのGUIデスクトップはGnomeなので、ここでは geditを用いるのが良い。端末から以下のように入力してfstabファイルを開く。

#### # gedit /etc/fstab

fstabファイルにはすでにいくつかのファイルシステムが設定されている。ここに以下のように <> で示された項目に従って追加する。

```
<file system>          <mount point> <type> <option> <dump> <pass>
//kanri_sv01/bunsho /mnt/bunsho  smbfs  defaults    0    0
```

なお、ネットワークの設定状況によっては、kanri\_sv01はサーバーのIPアドレスに置き換える場合もある。また、<option> 項目には defaultに加えて username=〇〇〇〇 や password=〇〇〇〇 などのパラメータも指定しておく必要がある。

以上の設定で、Linux起動時に校内LANサーバー内の共有フォルダがマウントされる。さらに使い勝手を向上させるために、デスクトップにマウント先のフォルダ（この場合は /mnt/bunsho）へのショートカット（Linuxでは「シンボリックリンク」といい、作成されるフォルダをリンクフォルダという。）を作成しておく。

```
# cd /home/(ユーザー名)/Desktop (デスクトップのフォルダに移動)
# ln -s /mnt/bunsho 〇〇〇〇 (〇〇〇〇は作成するリンクフォルダの名称)
```

以上でデスクトップ上に〇〇〇〇というリンクフォルダが作成され、共有フォルダ内のデータ参照等の作業は楽におこなえるようになる。

## <方法2>

この方法は GUI で操作できるので、Linuxに不慣れな場合には都合が良い。しかし、すべてのディスプレイションが実装している訳ではないので、注意が必要である。Ubuntu などの debian 系のものには実装されている。

- 1 デスクトップの上のパネルの「場所」→「サーバへ接続」をクリック
- 2 右の図のようなウィンドウが開くので各項目に入力していく。〔共有する場所〕は空白でも良い。



図 4

- 〔サービスの種類〕を「Windows 共有」にする。
- 〔サーバ名〕には接続先 PC の IP アドレスを入力する。
- 〔フォルダ〕には共有フォルダの共有名を入れる。図の場合は smb-fs となっている。これはサーバ側で設定する。
- 〔ユーザー名〕には校内 LAN の自分のユーザーアカウント名を入れる。〔ドメイン名〕は二俣高校の場合は futamata-h.shizuoka-c.ed.jp
- 〔接続で使用する名前〕は任意であるが、接続の内容が分かるような名称が良い。ここで用いた名前でデスクトップ上に接続用のフォルダがつけられる。

- 3 デスクトップのフォルダをダブルクリックすれば下のような接続用のウィンドウが開くので、パスワードを入力し、〔接続〕ボタンをクリックする。

接続のパラメータが正確に入力されていれば、接続先のフォルダの内容が表示される。

なお、この方法によるならば、日本語フォントの変換 ( shift-jis → utf-8 ) は自動的に行われるので、日本語のファイル名やフォルダ名もきちんと表示される



図 5

## ・ ファイアウォールの導入

厳密に言えば、ubuntuには、あらかじめファイアウォールが含まれており、iptables コマンドを使ってすべての設定を手作業で行うことも可能である。しかしこれは難解であるので、簡単な手順でファイアウォールを設定できる GUI アプリケーションを紹介する。

Ubuntu で利用可能なファイアウォールアプリケーションは lokkit と guartddog の2つがある。Lokkit は簡単に設定できるが、反面複雑で柔軟な設定には向いていない。しかし、「www (http)」「ssh」「telnet」「DHCP」「Mail (SMTP)」「FTP」の各プロトコル通信に関する設定を行うことができ、通常の校務でパソコンを活用するだけなら、これだけでも十分であろう。

### < Lokkit のインストール方法 >

コマンドライン端末から、管理者モードで以下のように入力すれば、lokkit のインストールが開始される。

```
# apt-get install lokkit
```

インストールの途中で、ファイアウォールの設定をする画面が開くので、適切に設定する。校内LANでクライアントとしてのみ使用するのであれば、すべてのプロトコルに関してファイアウォール設定して良いだろう。

## ・ アンチウイルスソフトの導入

Windows ほどではないが、Linuxにも web ページの閲覧やメールの受信等によって感染するウイルスは存在する。フリーで利用できる Linux用のアンチウイルスソフトで使いやすいのは ClamAV であろう。これは KlamAV と併用することで GUI インターフェイスも実現できる。

### < ClamAV と KlamAV のインストール方法 >

- ① apt-get コマンドでパッケージをインストールする。

```
# apt-get install clamav
```

```
# apt-get install klamav
```

- ② dpkg -l コマンドを用いて、以下のパッケージがインストールされていることを確認する。

```
Clamav Clamav-base Clamav-daemon Clamav-freshclam  
Klamav Libclamav
```

- 3 以下の URL に掲載されている説明手順にしたがって、設定用のファイル等を作成する。

[http://klamav.sourceforge.net/klamavwiki/index.php/FAQ#How do I install from package on Ubuntu.2FKubuntu\\_Edy\\_Eft\\_.286.10.29.3F](http://klamav.sourceforge.net/klamavwiki/index.php/FAQ#How_do_I_install_from_package_on_Ubuntu.2FKubuntu_Edy_Eft_.286.10.29.3F)

## ・ ネットワークプリンタとの接続

最新の linuxディストリビューションには必ず印刷システムとして cups システムがインストールされている。これを用いれば、校内LANにネットワーク接続されたプリンタの設定等は容易にできる。プリンタのドライバもあらかじめインストールされたもので十分に間に合う。ただし、カラーでプリントしたい場合は、関連サイトから Linux用のドライバをインストールする必要がある。

本校の場合、 LP-5700 がそれに該当した。

ちなみに、本校の場合は下記のように職員室および隣接の印刷室に 5 台のネットワークプリンタが設置されている。

プリンタ名	メーカー	I P アドレス
LP-9400	Epson	10.1.100.8
LBP-980EX	Canon	10.1.100.3
LBP-880	Canon	10.1.100.5
LP-9300	epson	10.1.100.1
LBP-5700	canon	10.1.100.10

ここでは、 LBP-880 への印刷設定を例に、プリンタの設定方法を説明する。

- 1 デスクトップ上部のパネルの「システム」→「システム設定」→「プリンタ」をクリック
- 2 右のようなプリンタウィンドウが開く。

[新しいプリンタ] アイコンをクリックすると、「プリンタのデータベースを読み込んでい

る。」というメッセージがでる。しばらくするとプリンタの追加ウィンドウが開く（右図：ステップ 1）

「検出されたプリンタを使用」にチェックが入っており、ウィンドウには他の 2 つの canon 製プリンタも検出されている。真ん中の LBP-880 を選択して右下の [→進む] をクリックする。

- 3 ステップ 2：続いてプリンタの製造元と機種（モデル）を選択するウィンドウが開くので、適切に設定し、[→進む] を

クリックする。ただし、LBP-880 のモデル名は表示されない。この場合はプリンタの動作モードを表す LIPS-IV（Canon 製レーザープリンタ用に開発された制御命令セットの動作段階が IV であることを示す。）

- 4 ステップ 3：続いてプリンタ情報の入力ウィンドウが開く。プリンタ名には先に設定した LIPS-IV が入っているが、それを「LBP-880」に訂正する。

「詳細」や「場所」については空白でかまわない。完了したらウィンドウ右下の [適用] ボタンをクリックする。

- 5 設定が完了すると「プリンタの追加」ウィンドウは閉じ、先の「プリンタ」ウィンドウに設定したプリンタが表示される。（右図）

- 6 プリンタのアイコンの上でマウスを右クリックすればプリンタのプロパティ



図 6



図 7

クリックする。ただし、LBP-880 のモデル名は表示されない。この場合はプリンタの動作モードを表す LIPS-IV（Canon 製レーザープリンタ用に開発された制御命令セットの動作段階が IV であることを示す。）

- 4 ステップ 3：続いてプリンタ情報の入力ウィンドウが開く。プリンタ名には先に設定した LIPS-IV が入っているが、それを「LBP-880」に訂正する。

「詳細」や「場所」については空白でかまわない。完了したらウィンドウ右下の [適用] ボタンをクリックする。

- 5 設定が完了すると「プリンタの追加」ウィンドウは閉じ、先の「プリンタ」ウィンドウに設定したプリンタが表示される。（右図）

- 6 プリンタのアイコンの上でマウスを右クリックすればプリンタのプロパティ



図 8

ウインドウへのメニューが示される。それに従って「プロパティ」をクリックし、開かれたプロパティウインドウの「全般」ウインドウの下に「[テストページの印刷] ボタンがあるので、これをクリックする。テストページが無事印刷されれば設定は完了である。本校の外のリントもこの方式に則ってすべて設定可能であった。

( LBP-5700 のカラー印刷の為のドライバは、 Canon のサイトからドライバをダウンロードした後、 Linux 用のサポートページを参照してインストールを完了し、カラー印刷を実行できた。)

以上の操作を完了すれば、 Windows ネットワークの中で、 Linux を搭載したパソコンを使用し、プリンタ及びファイル・フォルダの共有化もでき、ネットワーク資源を共有することが可能となる。

### ・ アクティブディレクトリのドメイン参加<sup>※ 1</sup>について

(本項目の以下の記述は平成 19 年 8 月の時点のものであり、平成 20 年 5 月現在、Linux 機でもアクティブディレクトリによるドメイン参加は可能となっている。しかし、ドメイン参加の重要性もここで述べられているので、あえて削除せず残した。ドメイン参加の方法等について、詳しくは本稿の第 2 報で紹介している。)

Ubuntu を例に、 Windows ネットワークシステムに Linux を導入するための技術的な側面について述べてきたが、最後にネットワークドメインへのログインに係る問題についてふれておきたい。

現在県内の各学校で運用している Windows ネットワークシステムでは、その大半でアクティブディレクトリによるユーザーのログオン時認証を実施していると思うが、 Windows XP Professional や Windows 2000 Professional あるいは Windows VISTA Business Edition 等の Windows OS が実装している「ドメイン参加機能」を Linux で実行することは簡単ではない。

個人所有の PC のように使用者が個人に限定されるならば、このことは全く問題にはならないことであるが、複数の職員が共同で使用するような職員室に据え置きデスクトップ PC では、「ドメイン参加」ができないと、あらかじめその PC に職員全員をユーザー登録をしておかねばならないことになり、これは大変な作業である。従って、現時点では、職員の誰もが使用する可能性のある PC で Linux を導入することはできない、と考えている。そして、この問題の解決は今後 Linux の導入を促進していくために避けられない課題であると認識している。

しかし、アクティブディレクトリのユーザー認証のプロトコルである Kerberos や OpenLDAP によってユーザー情報を Windows サーバーによって構築されたドメインのアクティブディレクトリから受け取り、ユーザーのログイン時のドメイン認証を行うことができるという報告<sup>※ 2</sup>もあるので、Linux マシンでは Windows のアクティブディレクトリのドメイン参加ができない、ということではない。

現時点でも、これまで述べた方法によって、Windows の Home Edition と同じく、ドメインに対してはワークグループと同様のレベルでアクセスし、情報資源を共有

※ 1 ドメイン参加とは、ドメイン・コントローラにコンピュータとユーザーのアカウントを作成しておけば、使用するコンピュータに改めてユーザー登録をしなくてもログインできる、という機能である。

※ 2 AD(Active Directory)による LDAP 活用([http://ad.robata.org/ad\\_ldap.html](http://ad.robata.org/ad_ldap.html))  
HOWTO:Configure Ubuntu for Active Directory Authentication  
([http://developer.novell.com/wiki/index.php/HOWTO:Configure\\_Ubuntu\\_for\\_Active\\_Directory\\_Authentication](http://developer.novell.com/wiki/index.php/HOWTO:Configure_Ubuntu_for_Active_Directory_Authentication))

利用することはできるので、個人使用の PCであれば問題にはならないと思われる。

## 4 Linux と Windows のデータ共有

### ・ OpenOffice の活用

OpenOfficeは Microsoft Office と高い互換性を持ちながら、無料で入手できる、オープンソースのソフトウェアである。日本では OpenOffice.org 日本ユーザー会のホームページ ([HTTP://ja.openoffice.org](http://ja.openoffice.org))からダウンロードできる。最新版はバージョン 2.2.1になっている(平成19年8月7日現在)。ダウンロードされた一つのパッケージの中には Microsoft Office の Word (ワープロ)、Excel (表計算)、Powerpoint (プレゼンテーション)、Access (データベース)に相当する Writer、Calc、Impress、Baseという4つのソフトの他に Drawという図描画ソフトも備えている。また、同じ web ページ上には丁寧なマニュアルもアップロードされている。

OpenOfficeに備わっているソフトウェアは、基本的に Microsoft の Office との互換性を意識してつくられているので、文書作成や教材作成などの教員としての通常の業務で使用するのであるならば、ほとんど問題はないと思われる。しかし、Excelのマクロ機能など一部のものについては、互換性がない、などの指摘もある。他にも例えば、Windowsで作成した外字を読み込んだりすることができない<sup>※ 1</sup>、あるいは次の項目に示すように、一部のフォントが表示されないなど、細部については問題もある。しかし現時点で OpenOfficeを導入した団体・企業・行政機関等のアンケート結果を見る限り、例えば脚注資料<sup>※ 2</sup>に示すように76.6%が Microsoft Office の代替は可能、という回答をしているのである。このことから、このフリーなOSSソフトを導入しない手はないと思うのである。Windowsの Microsoft Office をこの OpenOfficeにするだけでも、ソフトウェアの購入費用に係る予算がかなり削減できるのではないだろうか。

このように Linuxへの移行に際して、最も心配になるのはそれまで Windows ベースで作成・保存していた文書処理ソフトの互換性についてであろう。しかし、この問題の解決事例などは、ネット上にたくさんあり<sup>※ 3</sup>、現在ではこの点がOSS導入の障害になるとは考えられない。また、問題が発生した場合、その解決を図ることで、関係職員の情報処理に係るスキルアップもたらされるように思うのである。

---

※ 1 この問題は OpenOffice 自体の問題ではなく、Windows と Linux という OS レベルの問題である。しかし、文書処理上の問題なのでここで取り上げた。OpenOffice は Windows 版もあり、その場合なら外字も問題なく使用できる。さらに OpenOffice の Writer には Microsoft の Word にはない PDF 形式でも文書を出力できるなど、便利な機能も備えている。

※ 2 ITpro 「【結果発表】OpenOffice.org と StarSuite は MS Office を代替できるか」<http://itpro.nikkeibp.co.jp/free/ITPro/OPINION/20050502/160384>

※ 3 例えば ITpro 「OpenOffice.Org ユーザー会の協力で Linux 移行の障害を乗り越えた」  
—— 栃木県二宮町 海老原慎一氏 <http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/NEWS/20060602/239837>



Windows 側で改めてフォントを TrueType フォント等の Windows 系フォントに指定しなおせば、表示されな

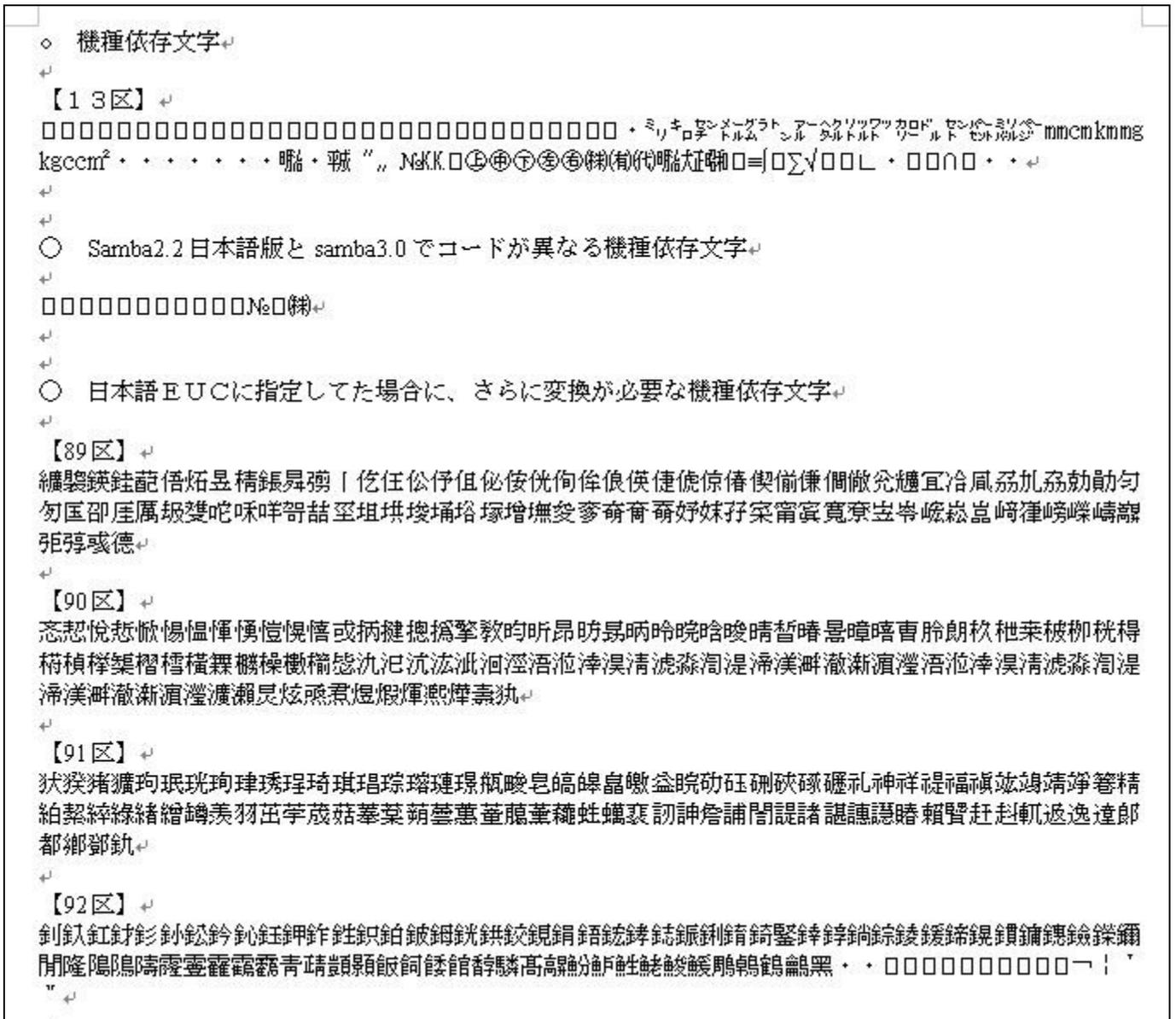


図 10

かった文字も表示されるようになることを確認してある。(ちなみに、この実験で用いた Linux 側のフォントは IPA フォントであった。) 従って、○数字とローマ数字及び TEL の文字だけ注意していれば、あとは問題なくデータを共有できると思われる。

## 5 Linux 導入にあたっての問題点及び解決への方途

平成 17年から Linuxを学びはじめ、個人的に校内 LAN に接続したりして導入への試みを続けてきたが、Linuxや Solaris、FreeBSDといった OSS の根幹となっている OS（これらはすべて UNIX系の OSである）を使いこなすためには、Windowsを使用する場合よりは、特にネットワークやハードウェアに関して、多くの知識が必要であったことは否めない。

Linuxと比較して Windowsという OSは世界中で使われているにもかかわらず、一本 1 万円以上と高価である。しかし、それだけに末端の一般ユーザーに対して、きわめて親切で優しい OSなのだと Linuxに取り組んでみて改めて実感した次第である。システムの起動やネットワーク設定、ハードウェアの認識やドライバソフトのインストール等々、根幹の仕事の大半をユーザーに代わって自動で設定ないし案内してくれる。また GUI による直感的な作業が可能であり、ウィザードという案内役となるプログラムや Help 機能も充実している。しかし懇切丁寧である反面、PCユーザーが本来知っておくべき技術や知識をないがしろにしてしまいがちであることもまた事実なのである。

このようなことから、Linuxの導入に際してまず課題となるのが、Linuxを使いこなせるだけのスキルのある人材をどう育成していくか、ということである。すでに大手情報関連の企業では Linux導入の必要性から、十分なスキルを持った人間を育てるための教育訓練プログラムを策定したり、Linuxに係る資格認定制度<sup>\* 1</sup>を整備する、などの取り組みも数年前から始められている。

教育や行政レベルでもOSSの導入に向けて動き出すならば、まずOSSに関するスキルをもった人間の育成から取り組まねばならない。そのための教育・研修プログラムをつくり、効果的に研修等の機会を設けることで、Unix系OSに関する知識・技術の習得と拡大することが急がれるのである。

そして、これはおそらく行政主導でやらねば不可能である。校内LANやパソコン教室に導入されるPCについて、その通知を受けたときには、OSは当たり前のようにWindowsとなっているという、この現状が変わらなければ、あえてOSSを選ぶことはあり得ないだろう。いかに研修制度が充実しようとも、その研修の必要性が認識されなかつたら意味がない。まずPCの導入にあたって、導入先の環境や要望などを取り入れ、OSの選択の余地を残せるようにしなければならないし、またOSの購入費が無料で済むLinuxなどのOSSの導入が優先されるような指導がなされるべきである。この点に関しては、財政や財務に係る制度面での整備や意識改革も必要である。

Linux導入にあって、2番目となる課題がこの制度面での環境整備であるが、同時にこのことはLinux導入の意義ともからんでくる。例えば、パソコン教室等の整備に係る費用のうち、ソフトウェアの購入費がどれだけの割合を占めているか、考えてみるべきである。<sup>\* 2</sup>そしてそれらの幾分かをLinuxなどのOSSで賄えたら、どれほどの財政上の負担軽減が実現できるか、ぜひとも財政部門で試算していただきたい。削減できるソフトウェア購入費用の額は、静岡県下の百校項近い公立高校をまとめたら、それほどになるだろうか。OSSの導入でソフトウェアの

<sup>\* 1</sup> 企業等の資格取り組み事例は、<http://jibun.atmarkit.co.jp/lskill01/rensai/linux01/linux01.html> などを参照。

<sup>\* 2</sup> 文末資料参照

購入費を大幅に削減できたら、その余剰分でどれだけ有効な施策が実施できることになるか、これは行政の専門家の方には是非とも検討していただきたいことである。そして、今何らかの手を打っていかねば何時までたっても変わらないのだ。

また、OSSのサポートができるような事業者の育成も課題となろう。静岡県下では、そのような事業者の名前をまだ聞いたことがなく、私の個人的な見解では0（ゼロ）ではないか、と思うのであるが、教育現場へのOSSの導入にはどうしても業者の協力が必要になる。おそらく現状では大部分がWindowsを使っていて、OSSを利用している企業や事業所がほとんどなく採算性も悪いので、事業者が育たないのであると思っている。しかし、このことも官庁等の行政や企業でOSS導入を推進することになれば、その育成も図られるであろう。東京などの首都圏をはじめ、全国的にはすでにいくつかの事業者があり、後に述べるOpen School Platform(OSP)プロジェクトにサポート事業者として関係のwebサイトには企業名が掲載されている。

## 6 学校現場への導入と活用の取り組み事例

学校教育への取り組みについては、Open School Platform(OSP)プロジェクトがある。これはOSSベースのIT環境を学校教育にも導入し、マルチプラットフォームの学校教育現場への普及を促進することを目的としたものである。事業主体はCEC（財団法人コンピュータ教育開発センター）である。この事業の内容や成果等については公式サイト（<http://www.cec.or.jp/CEC/>）を参照してほしい。

また、教育・学習用に特化したLinuxとしてKnoppix Eduという1CD-Linuxがあり、これはknoppix教育利用研究会（<http://www.knoppix-edu.org/modules/news/>）監修の元、東北学院大学工学部、独立行政法人産業技術総合研究所、合資会社ITオリエンテッド、株式会社富士通東北システムズ、株式会社アルファシステムズの5者が共同開発したものである。Knoppix教育利用研究会のサイトにも、様々な導入事例が掲載されており、同サイトの<http://www.knoppix-edu.org/edumap.html>には、knoppixが導入された学校が日本地図上にしめされている。全国規模で展開されているが、東北地方や北九州地方に特に多いように思う。しかし静岡県に導入事例はない。

## 7 終わりに

先頃「Open School Platformプロジェクト対象学校採択結果（内定）」（[http://www.cec.or.jp/e2e/osp/h19koubo\\_s\\_result.html](http://www.cec.or.jp/e2e/osp/h19koubo_s_result.html)）が発表された。全国各地の小学校か高校まで全36校がOSPサポート対象校として採択されている。

本文では、OSSのLinuxであるUbuntu例に、既存の校内LANに接続し、学校の情報資源を共有利用することが可能であることを示し、また、OSSの活用が全国規模で進んでいることも紹介してきた。教育用に特化したLinuxの開発がなされていることも紹介した。OSSの導入が企業や地方自治体、特に財政的に厳しい自治体が、ソフトウェアの購入費を削減するために始めていることが、今年1月にNHKの「クローズアップ現代」で紹介されたことも記憶に新しい。

しかしながら、これまで紹介したように文部科学省や経済産業省そしてコンピュータやネットワーク関連企業、そして独立行政法人など様々な団体が率先してOSS導入を提唱しているにもかかわらず、私のまわりではいっこうにそのような

話が聞こえてこないのである。

OSSを導入する利点は財政面ばかりでない、2006年5月15日、当時の国務大臣経済政策・金融担当大臣の与謝野 馨氏が東京六本木のアカデミーヒルズで開催された「Open Source Revolution!」で基調講演を行っているが、その中で氏はOSSの導入を推進することは、Windowsに偏した我が国のOS事情を変えなくてはならないという要請に応えるものであること。さらに日本の国際競争力を高めるためにはOSSの活用促進が必要不可欠であると述べられている。

私の立場で言えば、学校現場で当たり前のようにWindowsが使われている状況を変革して、時にはLinuxも使える状況をつくっていき、さらに授業においても日本の未来を担う高校生に「OSは選択して使うものだ」という概念を教えられるような環境を整備・構築していくことだと考えている。またOSSの導入が進めば、財政面でもOSや各種ソフトウェアの購入費をかなり削減できるようになることは、間違いないことなのである。

Windows一辺倒の時代から、OSSを含めてOSを選択して使用し、財政的な負担を軽減する方向へ進むことは、時代の趨勢である。確かに解決しなければならない問題も残されてはいる。抵抗も大きいであろう。しかし今、取り組みを始めなければ、大きく遅れをとってしまうことになりかねない、重要な問題である。

(以

上)



- \* 導入作業の工数については、非OSS環境では約64万円、OSS環境では約62万円と両者には大きな差はない。しかし、教育委員会単位で複数のPC教室を整備する場合はクライアントのディスクイメージ作成を省略できるため、2校目以降は約43万円に削減でき、シンクライアント OSS環境の優位性は導入校が増えるに従い増加する。

このように、先駆的な取り組みの事例からもOSS導入の財政上の優位性は明らかである。この他にもOSS導入関連の報告は多数ネット上に掲載されている。例えば、独立行政法人情報処理推進機構のオープンソースソフトウェア・センター（OSSセンター）のページ

（ <http://www.ipa.go.jp/software/open/oss/index.html> ）には自治体におけるOSS導入の推進や調査研究に関する報告が掲載されている。