

オープンソース コンピュータで こんな授業ができる!!



巻 頭 言

ソースプログラムが公開されていて、改良・再配布が可能なOpen Source Software (OSS)を用いて、教育の情報化を進めることの利点と課題を明らかにするために、Open School Platform (OSP)プロジェクトを推進してきました。OSSは、透明性、コスト低減、性能、信頼性、個別の目的や環境への適応性などの利点から、その利用が拡大してきていますが、互換性やサポートに対する不安があることも事実です。行政などには、透明性への要件からOSSの利用が世界的に拡大してきていますが、学習現場はOSSに不案内であり、先進的なところでも不安が先行しているのが実情です。

しかし、OSSは学習環境としても大きな可能性を有しています。まず、学習環境はブラックボックスではなくオープンが理想です。これがOSP推進の第一の理由です。

ただし、OSPは何も既存のものを排除するものではありません。異種のものを使うことで、自然に本質的な問題と技術的な課題が区別できるようになります。つまり、多様性の確保が重要で、これがOSP推進の第二の理由です。

そして、インターネットは多数の人が時空の制限を越えて「共創」あるいは「協創」する文化を作り上げつつあります。OSSもこの文化で成長してきました。生徒・児童がこうした文化に触れることが次代の文化の担い手として重要です。これが第三の理由です。

さらに、情報革命が農業革命や産業革命に次ぐ第三の革命であるならば、今後も技術は世代交代を繰り返し、勢力図は変わり、人々の生活や社会との関わりも一変することが予想されます。ここ数年の展開を見ても、争点はOSのレベルではなく、ブラウザを開いた上でのレベル、Webアプリケーション、コンテンツになりつつあります。このことから、既存システムと限られたアプリケーションの使い方を教えるだけの情報教育はすぐに陳腐化します。逆に、本質の理解を促し、時代の変化に振り回されない教育、これがOSP推進の第四の理由です。

平成17年度は、3提案、4箇所を採択し、教育効果と課題、教員の負荷軽減、導入・維持コストの低減、システム保守や機密保持、周辺機器や既存教育コンテンツの制限などを検討課題としました。平成18年度は、継続地域2件、新規地域4件を採択し、今後のOSS普及に向けて、基本パッケージの開発、コミュニティ形成支援、校務活用の開拓、ビジネスモデルの検証を行いました。平成19年度は、OSS環境構築・運用を実践する学校34校を選定し、企業・団体5社がそれに係るサポートを実施し、その経験をもとにビジネスモデルの策定・検討を行いました。

教育の情報化が未だ不十分な状況において、所期の目標がどの程度達成できるか、当初は不安がありました。しかし、我々の心配は杞憂でした。児童・生徒は何の問題もなくOSSを活用し、低減できるコストをサポート経費に回して、先生方が教育に専念できる可能性も見えてきました。

この冊子を手にする方々には、OSPが突飛に思われる方もおられると思いますが、我々の期待は、これが時代を予見する先導的な道標となることです。

ここに、ご参加のプロジェクト関係者、先生方、児童・生徒の皆さん、指導して下さった選定・評価委員の皆様、財団法人コンピュータ教育開発センター（CEC）関係各位に感謝致します。

目次

1. はじめに	1
2. オープンソースコンピュータってなに？	2
(1) 授業でのPC利用に際して	
(2) システム管理担当の教師にとって	
(3) PC利用の拡大や安心・安全を図る際に	
(4) OSSを試してみようと思われたら	
3. こんな授業ができました！	5
八戸工業大学第一高等学校	
山形県立寒河江工業高等学校	
東北学院榴ヶ岡高等学校	
埼玉県立熊谷高等学校	
日本工業大学付属東京工業高等学校	
学校法人滝学園 滝高等学校	
三重県亀山市教育委員会	
石川県立金沢泉丘高等学校	
京都学園中学高等学校	
大阪府立清水谷高等学校	
帝塚山学院泉ヶ丘中高等学校	
学校法人須磨学園 須磨学園高等学校	
岡山県立水島工業高等学校	
岡山県倉敷市立豊洲小学校	
広島県広島市立安佐北高等学校	
愛媛県立土居高等学校	
福岡県福津市立福岡東中学校	
長崎県立波佐見高等学校	
大分県立鶴崎工業高等学校	
大分県立情報科学高等学校	
宮崎第一高等学校	
4. 導入するには？	48
4. 1 オープンソースコンピュータのタイプの選択	
4. 1. 1 Linux（リナックス）ディストリビューション	
4. 1. 2 PCの導入・運用を容易にする仕組み	
(1) PC管理システム型	
(2) シンククライアント型	
(3) CD起動型	
4. 2 システムのセットアップ	
4. 2. 1 アプリケーションの追加	
4. 2. 2 ユーティリティ	

- 4. 2. 3 周辺機器との接続
- 4. 2. 4 デスクトップの環境設定

5. 運用するには？……………55

5. 1 PC管理

- (1) PC管理システム型の利用
- (2) シンククライアント型の利用
- (3) CD起動型の利用

5. 2 データ管理

- (1) NFS（エヌエフエス）によるデータ一元管理
- (2) Samba（サンバ）によるファイル共有
- (3) SHFS（エスエッチエスエフ）による継続的なホームディレクトリ
- (4) WebDAV（ウェブダブ）によるファイル共有
- (5) FTP（エフテーピー）による課題提出
- (6) NetCommons（ネットコモンズ）の利用

6. 研修は？……………61

- 6. 1 導入研修
- 6. 2 活用研修
- 6. 3 運用研修

7. サポートは？……………64

7. 1 サポート体制について

- (1) 一体型サポート体制
- (2) 分離型サポート体制
- (3) 派遣型サポート体制

7. 2 フェーズごとの留意点

- (1) 導入フェーズ
- (2) 初期運用フェーズ
- (3) 運用フェーズ

- OSP環境を導入するためのプロセス
- オープンソースコンピュータのコストメリット

8. まとめ……………70

付録1 資料

- (1) Open School Platformプロジェクトの概要
- (2) 平成17年度の採択プロジェクト一覧
- (3) 平成18年度の採択プロジェクト一覧
- (4) 平成19年度のOSPプロジェクト一覧
- (5) 平成19年度OSPプロジェクト実践概要一覧

付録2 OSP基本パッケージ利用概説

付録3 用語解説

昨今、教育現場のIT化は着実に進みつつありますが、教育現場において実用性が高く、教育的効果にも優れたIT環境の実現は、未だ難しい状況にあると言えます。こうした状況の改善に向けて、教育現場のニーズや実情に合致し、効果的かつ継続的に利用できるIT環境を整備することが急務とされています。

また、教育現場におけるIT化に不可欠な要素として、マルチプラットフォームが挙げられます。特定のプラットフォームに依存しないIT環境を体験し、IT活用の本質を学習することは教育上の観点からも重要と言えます。

こうした中、経済産業省では、平成16年度より、学校教育現場におけるオープンソースソフトウェア（OSS）活用に向けての実証実験を進めてきました。

平成17年度からは、財団法人コンピュータ教育開発センターが経済産業省からの委託を受け、「Open School Platform（OSP）」プロジェクトとして、選択肢の拡大及びIT人材育成等の観点から、民間企業、自治体及び政府において導入が進みつつあるOSSベースのIT環境を学校現場にも導入し、OSSプラットフォームの教育現場への普及を促進させるべく、実証実験とその成果の普及を図りました。

平成18年度には、前年度から継続した岡山県総社市・倉敷市、京都府京田辺市の2地域のプロジェクトに加え、宮城県仙台市、茨城県神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市、千葉県柏市、大分県大分市・豊後大野市の新規4地域、合わせて計6地域のプロジェクトで実証実験を行いました。導入したオープンソースコンピュータの数は約800台に及び、約4,000名の児童・生徒が約2,000時限の授業で利用しました。実施にあたっては、機能面、性能面、保守運用面及びコスト面から見たOSS環境の有効性、そしてOSSビジネスのサポートモデルのあり方を検証しました。

また平成18年度には、過去3年間の実証実験を通じて整理された、学校におけるOSSデスクトップ環境の導入、活用及び運用に向けた具体的成果を、「OSPパッケージ」として体系付けました。これは、学校におけるOSSデスクトップ環境の導入・活用・運用に必要なソフトウェア・ハードウェア構成及びドキュメント一式であり、OSPポータル（<http://e2e.cec.or.jp/osp/>）において公開しています。

更に平成19年度は、このOSPパッケージを活用してOSS環境の導入を試行する34の学校を5社の企業・団体がサポートし、企業・団体が今後OSS環境導入のためのビジネスが成り立つかについて検討しました。

本冊子は平成19年度の実践校の事例を多く取り入れ、広く学校教育関係者に、オープンソースコンピュータをより身近に感じていただくとともに、まずは利用のための第一歩を踏み出してもらうことを目的に作成しました。OSSベースのIT環境の整備に向けて、また、OSPパッケージ適用のためのガイドブックとして、ご利用いただければ幸いです。

尚、実践された先生方の報告ですので、「サポートの切れたOSを…」等の表現がありますが、OSPプロジェクトは、「OSSへの全面移行をねらいとした活動ではなく、学校のPC利用形態に従いながらマルチプラットフォーム化によって、IT活用をより推進させる」ことを志向している旨ご理解ください。

オープンソースコンピュータとは何でしょうか。それを知っていただくために、まずその姿をご覧ください。



いかがでしょうか。一見して、普通のパーソナルコンピュータ（PC）と何ら変わるところはありません。実は、ハードウェアとしては全く変わるところはないのです。ディスプレイ画面の中のアイコンのデザインやメニューの配置などが少し違うだけです。

実際に触っていただければ分かりますが、使った“感触”にも、大きな違いはありません。

オープンソースコンピュータと普通のPCとで唯一違っている点は、これを動かしているソフトウェアが“商用”ではなく、“オープンソースソフトウェア（OSS）”だということです。では、“OSS”とは何でしょうか。一般的には次のように言えます。

OSS

=

ソースコード（設計図）が公開されており、
誰でも自由に利用・改良・再配布が行えるソフトウェア

OSSとして著名なものは、まずLinux（リナックス）が挙げられます。これは、世界中で使われている基本ソフトウェアです。そのLinux上で利用されるアプリケーションとしては、Firefox（ファイアフォックス：Webブラウザ）、Thunderbird（サンダーバード：メールソフト）、ワードプロセッサソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトなどを備えた OpenOffice.org（オープンオフィスドットオルグ）が挙げられます。他にも、画像処理ソフトのGIMP（ギンプ）などが有名です。

OSSの利用者にとってのメリットは、

- ある一定の条件（GPLなど）の元、基本的には無償で手に入る
- ソフトが世界中の開発者とユーザの手で改良される
- 積極的に参加することで、自分が望む機能を要望することもできる

ことなどが挙げられます。

これに対して、OSSのソフト開発者にとってのメリットは、

- コミュニティの知恵と力を借りて開発を進めることができる

また、もし問題が起きても、

- ソースコードが公開されているので、世界中の開発者が対策に参加できる
- 設計図を読む力があれば、自分で対処することもできる

ことなどが挙げられます。

オープンソースコンピュータとは、このようなメリットを持つOSSを基本ソフトウェアやアプリケーションとして利用するPCのことです。条件が揃えば、基本的にはどのメーカーのPCでも、オープンソースコンピュータとして利用することができます。

オープンソースコンピュータを教育現場で活用すれば、次のようなメリットがあります。

- ① ソフトが非商用であるため、比較的低コストでIT環境を整備することができる
- ② 削減できた予算で、本来教育現場で必要であるサポートのための費用を捻出できる
- ③ 設定次第では比較的性能の低いPCでも活用できる
- ④ 児童・生徒が、画一的ではない多様なIT環境に触ることができる
- ⑤ 教員負荷の軽減につながるソフトウェアドキュメントも揃いつつある

この他にも、ネットワークブート、CDブートなど、オープンソースコンピュータの導入形態毎に、様々なメリットがあります。

上記の中で特に⑤のソフトウェアドキュメントについては、例えばCECの「OSPポータル」から情報提供している「OSPパッケージ」で揃えられています。

(1) 授業でのPC利用に際して

- 児童・生徒のPCのソフトウェア環境を、いつでも元通りに戻すことができる、管理のためのツールがあります。
- データをサーバに保存するように設定してあれば、児童・生徒の作りかけの作品データを、元に戻してあげることできます。
- CD起動型やシンクライアント型では、児童・生徒のPCのハードディスクを一切触りませんので、一台一台のPCのハードディスクを個別に復旧する必要がありません。
- 教室で役立つ高機能ソフトウェアも、自由に取込むことができます。

たとえば、MultiVNC（マルチブイエヌシー）という便利なソフトウェアをご紹介します。

このソフトウェアを使えば、先生のPCから児童・生徒のPCの画面をいつでも見ることができます。一度に見ることができるPCの数は1台から16台までであり、また、自由に切り替えることができるため、クラス全員のPC画面を確認することができます。

それだけではなく、児童・生徒のPCを先生自身が遠隔で操作することもできます。また、PC操作の手を休めて話を聞いてほしい時には、教室のPCを一斉にロックすることもできます。

児童・生徒に前に出てきて発表をさせる時などには、児童・生徒のPCの画面を一時的に先生のPCに表示することもできます。

このような授業で役立つ高機能のソフトウェアが、オープンソースコンピュータなら無償で利用できるのです。

(2) システム管理担当の教師にとって

- 一台のPCの中身を他の全台に一斉コピーする管理ツールがあります。それを夜間や昼休みに、自動的に動作させることもできます。
- シンクライアント型であれば、サーバの管理だけで十分です。児童・生徒のPCのハードディスクの中身を管理する必要はありません。
- そもそもソフトウェア自体が無償ですので、ソフトのバージョンを、コストを気にせずに最新に揃えることができます。ソフトウェアのバージョンの不揃いなどで、管理の手間が増えてしまう心配はありません。

(3) PC利用の拡大や安心・安全を図る際に

- 授業で無償で活用できる先進的なソフトウェアが豊富にあります。
- オフィススイートやWebブラウザだけでなく、3Dソフトやプログラミング環境など、製品であれば高価な部類のソフトウェアでも、無償で入手・利用できます。しかも教室だけでなく、児童・生徒や教員の自宅でも、学校と同じ環境を手軽に揃えられます。
- セキュリティに配慮した運用モデルは、校務にも向いており、自宅でも安心・安全な環境で使用できます。

(4) OSSを試してみようと思われたら

まずは使ってみたいという方のために、「OSP基本パッケージ」というものが用意されています。これは、「OSPポータル」のWebページで提供されているもので、誰でもダウンロードして利用することができます。詳細は付録2をご覧ください。

OSP基本パッケージの特徴

- CD-ROM1枚で起動できます。
- オープンソースソフトウェアです。
- 複雑なインストール作業が不要です。
- 電源を切れば初期設定に復元可能です。
- ハードディスクを使用しないため、パソコン環境を壊しません。
- 多くの教育用アプリケーションがインストール済みであり、それらを使ってすぐに授業が実践可能です。
- CD1枚で「小中学生モード」、「高校生モード」、「キオスクモード」を切り替えて起動できます。
- CD起動のため、普段使用しているパソコンで試用することができます。
- 作成したデータファイルや設定ファイルをフロッピーディスクやUSBフラッシュメモリなどに保存できます。
- 児童生徒にCDを配布することによって、学校と同じ環境での自宅学習も可能になります。

平成19年度OSPプロジェクトに参加の学校で行われたオープンソースコンピュータを使った授業等の実際の様子を見てみましょう。

本章は、基本的に次の6段または7段の構成としています。

1. 授業名
2. 授業のねらい
3. 活用したアプリケーションやコンテンツ
4. カスタマイズや工夫点
5. 授業の流れと成果
6. OSP事業に参加した感想
7. (その他補足など)

八戸工業大学第一高等学校

ネットブート方式を利用した既存PCの利用

1. 授業名 工業技術基礎 (3単位)
対象学年 1年生 (進学・情報コース)

2. 授業のねらい

UNIX によるOSSを利用し、情報リテラシー (ワープロ、表計算) の学習とプログラミングの学習を行うことが主なねらいである。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

- 情報リテラシー ワープロ: Writer、表計算: Calc
- コンテンツ 平成19年度版全国商業学校協会 ワープロ検定試験3級模擬問題集 (実教出版)
平成19年度版全国商業学校協会 情報処理検定試験3級模擬問題集 (実教出版)

4. カスタマイズや工夫点

本校でネットワークが導入されてから10年が経つ。導入当時から使用していたPCの故障頻度が高くなり、廃棄を余儀なくされた。しかし、いざ更新のために予算を計上しても、予算化までは難しいものがあった。少子化時代という背景もあり、本校だけではなく、法人全体としてコスト軽減に繋がるような工夫が必要となった。大学では、学生実験でPC製作実習を行っている。このPCを利用しようということである。大学ではPCパーツを購入し、学生に作らせ、OSをインストールした後、実験に使用している。OSは大学の学科でWindowsのボリュームライセンスを取得したものを使っているため、そのままPCをもらい受けることはできない。そこで本校ではOSSであるKNOPPIX Edu6を利用することとした。しかし、CDからの起動であるため、いざ授業で使用するとカナ漢字変換のレスポンスが悪いため、生徒のキータッチを一時止めてしまうことが多かった。戴いてきた時、メモリは128MBで、CD-Rドライブもマザーボードとの相性が悪く、起動が不安定であった。そのため、メモリを384MBに増設し、CD-Rドライブをマザーボードと相性のよいものに変えた。しかし、カナ漢字変換の時、CD-Rドライブへのアクセスは頻繁でレスポンスは改善できなかった。そこで、Macのようにネットワークから起動し、PCの一元管理とカナ漢字変換のレスポンスが改善できないものかと考えていた。



Photo.1 クライアント

① ネットブート

大学の廃棄処分PC (Photo.1) のスペックは次の通りである。

CPU: Celeron 950MHz HDD: IDE 20GB
mem: 384MB NIC: RTL8139 (On Board)

使用したネットブートサーバのスペックは次の通りである。

CPU: AMD Athlon 1.4GHz
HDD: IDE 60GB (RAIDなし)
mem: 1GB
NIC: Intel PRO/1000MT Server adapter

クライアント1台の時、起動にどの程度の時間がかかるか計測した。計測はスイッチを入れてからデスクトップの砂時計が消えた瞬間までの時間をストップウォッチで計測した。計測したところ、3分15秒で起動することを確認した。次に35台同時起動を実習で確認したところ、同様に3分15秒で起動することが確認できた。

本校では工業技術基礎 (3単位) で、このシステムを使っている。1単位45分で授業を行っているので、工業技術基礎は3単位×45分=135分となる。工業技術基礎の授業時間に対し、ネットブートの起動時間は2.4%を縮めている。従って、この起動



授業者 上野毅稔
博士 (工学)、情報電気科副科長



授業者 沼尾敏彦
情報電気科科长



授業者 田中寛



授業者 高松清治
非常勤講師



授業者 佐藤忠義
非常勤講師



授業者 榎谷秀喜
非常勤講師



Photo.2 ネットブートサーバ

時間はあまり影響がないものと考えている。

② Squeakの組み込み

OSP基本パッケージCDには、Squeakが組み込まれていないため、このCDに組み込みを行った。高校生モードを選択した際、プログラミング実習の中にSqueakというメニューが出るように設定した。KNOPPIX Edu6で日本語入力ができないという不具合も修正して組み込んだ。

③ Squeakのライセンス

Squeakのライセンスで心配されていた、二次配布に関する事など、OSP基本パッケージに組み込みを行って問題ないのかライセンス全般について企業に調査した頂いた。その結果、問題ないとの回答を得た。

5. 授業の流れと成果

授業の流れであるが、4月の時点では、KNOPPIX Edu6を利用して授業を進めていた (Fig.1)。9月に、OSPプロジェクトに正式採択となり、ネットブートで運用できるようになったのが10月下旬である。それ以後の授業を少し変更し、Fig.2のようにした。

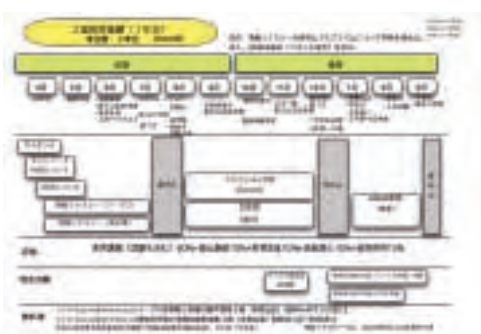


Fig.1 最初の授業計画

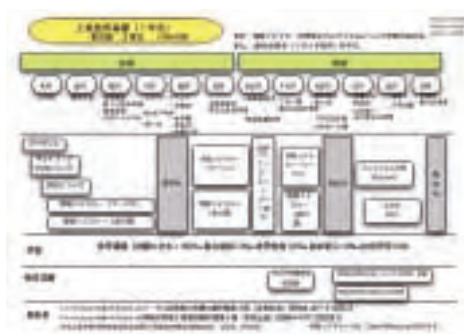


Fig.2 変更した授業計画
10月下旬まで、KNOPPIX Edu6をCD起動で授業を行っていた。11月からはネットブートによる運用が可能となり、OSP基本パッケージを使用した授業を展開した。

次に成果について述べる。システムが途中から変更になったこともあり、ワープロ実務検定試験3級を希望者対象で受験した。その結果28名の受験者に対し、25名の者が合格した。また、KNOPPIXのカスタマイズに関しては、平成19年11月1日青森県社会教育センターにおいて「生徒の研究発表会」行われた。ここで「KNOPPIXのカスタマイズ」と題して発表し、優秀賞（2位）に入賞した (Photo.3)。

また、生徒が実習のときに「使いづらい」「～ができない」という言葉を耳にするが、逆にそこを解決すればよいものになっていくという「工業哲学」を生徒に教えることができたのは大変よかったと思う。このような問題点を吸い上げ開発者にお願いし、その願いがかなったとき、自分も開発者の一人なんだ、必要な歯車の一つになっているのだということを認識させることができた。



Photo.3 生徒の研究発表会

6. OSP事業に参加した感想

OSSであるが、本校では数年前から実習に導入して取り組んでいる。LinuxにおいてもWindowsと変わらない使い勝手に近づくに従い、その良さが出てきたように思う。しかし、ドライバのインストールやネットブートサーバへのイメージの組み込みなど素人が使うには、まだまだ敷居が高い気がする。この辺が解決していけば、OSSの普及に拍車をかけていくものと思われる。このプロジェクトに参加したことにより、たくさんの方と面識を持てたことは、私にとっても学校にとっても大きな成果であり、財産だと感じている。

山形県立寒河江工業高等学校

1. 授業名 ソフトウェア技術 単元名 オペレーティングシステムの基本操作
対象学年 2年、3年

2. 授業のねらい

オペレーティングシステム（OS）の基本操作を通じて、OSの役割や基本機能を学習し、OSを本質的に理解するとともに、Linuxをはじめとするオープンソースソフトウェア（OSS）の文化に触れる。



授業者 齋藤 秀志

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

Konsole、コマンド（pwd、cd、ls、mkdir、rmdir、cp、touch、rm、mv、less、vi、man、tar）

使用教科書 ソフトウェア技術（174コロナ・工業 066）

4. カスタマイズや工夫点

Windows環境で使用していたファイルサーバ（Windows Server 2003）に、OSP基本パッケージからログイン認証し、ホームディレクトリをマウントできるようにしたこと。同様にプリンタ環境を、OSP基本パッケージでも使用できるようにしたこと。

5. 授業の流れと成果

下記のような流れで、授業を展開した。

① オペレーティングシステムの基本操作

Linux/OSSについて、コンピュータの利用開始と終了、階層型ディレクトリ

② ファイルの指定（絶対パス、相対パス）、ディレクトリの操作

演習 pwd、cd、ls、mkdir、rmdir

③ ディレクトリの操作（復習）、ファイルの操作

演習 pwd、cd、ls、mkdir、rmdir、cp、touch、rm、mv

④ ファイルの操作（復習）、ファイル内容表示、文字データの編集、マニュアルの表示

演習 less、vi、man

⑤ 文字データの編集（復習）、ファイルの合成

演習 vi、tar

⑥ 教科書章末問題

⑦ コマンド総復習

次に成果について述べる。

「コンピュータ＝Windows環境」のように捉えていた生徒も多く、通常使用しているWindows環境とは異なるOSP基本パッケージをしたことで、OSについて考える良い機会となった。

LinuxをはじめとするOSSの存在を知り、自由や貢献といった精神のOSS文化に興味・関心を示し、今後もLinux/OSSを使用していきたいという生徒も多数みられた。



6. OSP事業に参加した感想

本校情報技術科では、前述のソフトウェア技術のほか、プログラミング技術とマルチメディア応用の授業で、OSP基本パッケージを活用した。初めて触れるOSSの世界に、多くの生徒が興味・関心を示した。特に生徒たちは、シンプルで直観的に操作できることや、自宅学習するために持ち帰ることができることなど、OSP基本パッケージのメリットを感じとっているようであった。一方、教員側のメリットとしては、OSP基本パッケージを利用することで、従来のWindows環境と同様に授業展開できたことや、各端末の環境を同一にできること、メンテナンスが不要で管理負荷を軽減できることなど、本事業を通じて実感することができた。

今後、本事業で生じた諸問題を改善し、生徒・教員のニーズ調査を実施し、Windows環境とLinux/OSS環境のマルチプラットフォームとして環境整備し、教育活動を展開していきたいと考えている。

7. 「特色ある工業高校（IT人材育成）」を目指した活動の紹介

組み込みシステムやスーパーコンピュータまでカバーし、スケーラビリティに富むLinux/OSSの知識・技術は、これからのIT技術者に必須であり、情報系工業高校生に欠かすことはできない。今年度、Open School Platformプロジェクトに参加した目的も、OSP基本パッケージを利活用し、Linux/OSSに関するリテラシーの向上を図るためであった。

本校情報技術科では、学科全体のLinux/OSSに関するリテラシー向上させるとともに、Linux/OSS技術者を目指す生徒への支援として、課題研究の授業でLinux技術者認定試験（LPIC）に挑戦し、合格者を輩出するなど、ユビキタス社会を支えるIT人材育成に力を入れている。特に、実践的な教育活動を重視しており、Linux/OSSを利活用した、地域と連携した実践事例を紹介したい。

① 「OSSで体験！最新コンピュータの世界」

地域の中学生を対象にした、地域連携公開講座を実施した。本科生徒が講師を務め、OSP基本パッケージを利活用し、画像処理やホームページ制作を体験した。参加した中学生は、日頃使用しているWindows環境とは異なるLinux/OSS環境に初めて触れ、3次元デスクトップやゲーム機上で動作するLinux/OSSに興味・関心を示し、さまざまな操作を熱心に行っていた。



② ハイテクMIKOSHIにLinux/OSS搭載

地域連携活動の一環として、本校オリジナルのハイテクMIKOSHIを製作し、東北一の規模を誇る神輿祭り「寒河江まつり「神輿の祭典」」に、平成9年より参加している。毎年改良を重ねており、今年度版ハイテクMIKOSHIでは、Knoppixベースの神輿仕様LiveCDを製作した。OSP基本パッケージ同様、CD-ROMから起動し、自動的にOpenOffice.orgのImpressによるプレゼンテーションを開始するものである。神輿本体内にノートPCを搭載し、神輿本体左右に搭載されたディスプレイに、学校紹介をはじめとするプレゼンテーションを表示した。粋な本校生徒の神輿渡御とハイテクMIKOSHIのプレゼンテーションは、当日の祭りを盛大に盛り上げることができた。

③ 「小学校にLinuxを導入しよう！」

課題研究の授業の一環として、小学校に訪問しIT化支援の現場実習を実施した。サポート切れOSを搭載した旧型コンピュータを再利用することをテーマにした。日ごろの学習成果を活かし、小学校の要求要件を満たすインターネット蔵書検索予約システムを提案し、Linux/OSS（slax-ja）で構築した。今後は、インターネット経由で市立図書館にアクセスし、蔵書検索や貸出し予約での利用や、総合的な学習の時間での「調べ物学習」などに活用予定である。



Linux/OSSを利活用した教育活動は、本科に欠かせないものとなっている。Linux/OSSは自由度が高く、ライセンス料が不要なものが多いため、教育現場での教材として最適であると考えている。

さまざまな実践を通じて、生徒自らが実際に体験し、試行錯誤を繰り返すことで、より多くを学習することができる。リソースアップコンピュータを再利用し、Linux/OSSで構築したシステムを、無償で提供することができることも魅力の一つである。「つくることの楽しさ」が実感でき、Linux/OSSの知識・技術を身につけると同時に、地域への貢献にもつながる。これは、OSS文化と共通するように思われる。

人材育成の観点では、学校で学んだLinux/OSSの知識・技術を活かし、生徒自らが講師として実施する公開講座や、Linux/OSSサーバの構築などの実践活動では、数多くの人的交流も生まれる。特に異世代との交流は、コミュニケーション能力をはじめとする人間力・社会力を磨くことにもつながる。このような活動は、知識・技術のみならず、人間力・社会力に磨きをかけ、本県の目指す「誇り、自信、希望」に溢れた“人づくり”実現への一つのアプローチになり、優れた人材の育成につながると確信している。

平成20年度は、Linux/OSSを利活用し、小学生・保護者対象のプログラミング体験学習機会の提供や、地域の方々を対象とした公開講座「IT寺子屋 - Linux/OSS ってなんだ？」（仮称）を計画している。さまざまな活動が注目・評価され、本校・寒河江市・企業（隣接工業団地）と連携し、Linux/OSS技術者の育成を目標とする産学官連携事業の実施が予定されている。

最後に、今後も「地域に根ざし、開かれた工業高校」として、地域でのLinux/OSS普及推進活動を通じて、地域と連携した人材育成に邁進していきたいと考えている。

※実践事例の詳細は、本校ホームページをご覧ください。<http://www.sagae-th.ed.jp/>

東北学院榴ヶ岡高等学校



授業者 河田 拓朗

1. 授業名 普通教科情報 新・情報C
対象学年 3学年（300名）

2. 授業のねらい

昨年はオープンオフィスの実習と「いるみちゃん」、最後に飛行船の飛行実習で終わったが、今年は飛行船の代わりにレゴマインドストーム（RCX）を用意し、フィードバック制御の学習をプログラミング言語で試みることをねらいとした。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

- ① 教科書ダイジェスト・・・Writer
教科書の内容をまとめ、小試験を実施する。
- ② 自分史・・・Impress
表紙、幼少期、小学校、中学校、現在の5枚の写真入りのスライドを作成し、過去を振り返る。
- ③ いるみちゃん・・・いるみちゃん
マイコンボードを使用したフィードバックの不要なモデルの光のイルミネーション演習
- ④ レゴマインドストーム・・・ロボラボ（非OSS上）、NQC
非OSS上でレゴを動かしたあと、フィードバック制御を行い、その後NQCでプログラミング演習を行う。

4. カスタマイズや工夫点

昨年までの環境 knoppixEdu5のCFブート、無線LANで全台接続、プリンタ、サーバあり

今年の改善点

- HDDブートに変更→90秒程度かかっていたものが60秒近くまで起動速度が上がる
- 初夏の時点でEdu6を使用→USBが認識しなくなる現象が続いたので、Edu5のイメージを使用し改善された
- オリジナル壁紙の使用で、今までと変わらぬデスクトップの雰囲気を維持
- 二重ログオン→昨年まではディレクトリ内にデータが混ざってしまう現象があったが、今年改善された
- USB→昨年まで認識しないものが認識するようになっている

5. 授業の流れと成果

- ① 教科書ダイジェスト（Writer）

教科書の指定した単元をA4用紙1枚に自分でWriterでまとめる。フォントや文字の色などの指定は特にせず自由形式でまとめてもらう。スライドをまとめながら教員が加えるスライドの解説を聞き、最後の時間にデータを提出させる。次回の授業で印刷したデータを参考に小試験を実施し、教員が解説をしながら自己採点をする。

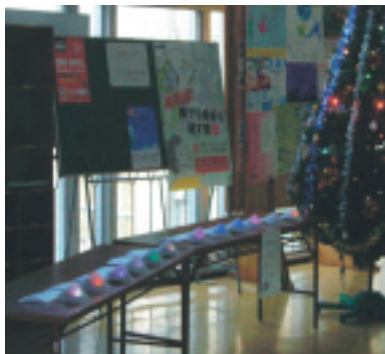
- ② 自分史（Impress）

表紙、幼少期～現在にかけて計5枚のスライドとともに自分の過去を振り返り、写真と当時のコメント付きスライドの作成を行う。幼少期については記憶があまり鮮明ではないであろうということで、両親に当時の自分について聞いてくるという課題を出して、親とのコミュニケーションを取ってもらうことを兼ねている。また、作業時間は白紙の用紙にラフスケッチの時間が2時間で、画面に起こす時間が3時間である。作成後、鑑賞会を行いお互いが評価をし合うことを実践した。

- ③ いるみちゃん

組み込み型の教材で高大連携の一つの授業として実施して、インターフェイスは東北学院大学に開発を依頼している。実践時期に合わせて、「クリスマス」をテーマにして各自が自分の思うクリスマスイルミネーションのイメー

ジを作成すると同時に、光の色の持つ特性と3原色とその混色について学習している。授業では小作文を書かせていて、放課後に校内の目立つ箇所にいるみちゃんと小作文の展示をして、他学年の生徒にいい影響を与えている。各クラス1、2時間でできる内容である。



④ レゴマインドストーム (NQC)

昨年の飛行船と代わりにレゴロボットを用意し実践していった。授業ではWindows環境で実践の後、knoppix上で動作する「NQC」の言語を用いてCUI画面でプログラミングすることを実施。大学生を教室に補助として手伝いをしてもらうことで、高大一貫の教育として結果を残せた内容となったと同時に、プログラミングの基礎が身につけられ、フィードバック制御しやすいモデル展開になった。授業数の関係上、NQCに時間をあまり使うことができなかったのが残念である。

Windows環境の授業後に、フィードバック制御についての授業を実施。ボールの間を目隠し歩行することによって、センサの重要性を学習してもらっている。



6. OSP事業に参加した感想

今年で2年目を迎えるOSP事業であるが、サポートなしでは教室の環境構築が難しい状況である。昨年の飛行船というフィードバック制御を学習しようにも余りにも再現性がなさすぎる教材だったが、今年はロボット教材を使用しているので、やりやすかった感は強い。またNQCの導入研修も役立っている。プログラミング言語を使用することで、生徒はアルゴリズムの初歩的な部分を学習できたのではないと思う。生徒には自宅でもLinuxを導入してもらいやすいように、非OSSとOSSのデュアルブートにしてみた結果、knoppixのCDを欲しがる生徒が、自らCD-Rを持ってきて焼いて欲しいと頼みに来た時は嬉しかった。この取り組みに参加してみて、様々なサポートがあった結果この取り組みができたという思いが強く、普及ということを考えた場合の周りのサポート体制で決まるのではないかと実感した。

埼玉県立熊谷高等学校

進学校での情報B

1. 授業名 普通教科「情報 B」 単元名 データベースの活用
対象学年 3年生



授業者 奥原 浩

2. 授業のねらい

現在、インターネットやいろいろな場面で、データを蓄積するための基本基盤技術であるデータベースをできるだけ仕組みが分かるように、実習し体験する。単なるデータベースソフトの操作授業で終わらせないように心がけた。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

MySQL、OpenOffice.org2.2 (Calc,Base)、Apache (webサーバー)

4. カスタマイズや工夫点

OSP基本パッケージよりデータベース部分を抜き出してメニューにした。具体的には、Kメニューを大項目として

- 1) 情報B 2) 部活動 3) ユーティリティを、「情報B」のサブメニューとして

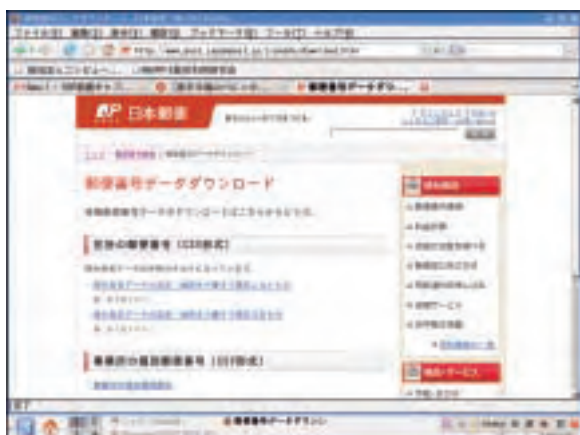
a) 表計算 (Calc) b) データベース (Base) c) ブラウザ (Firefox) を置き、データベースを意識したCDを作成した。また、データベース演習のMySQLには、JP (日本郵便) のサイトにある郵便番号と住所のデータベースをテーブルとして作成依頼した。理由は、表計算ソフトでは読み込めない量の、しかも自由に利用できるデータベースを利用したかったためである。



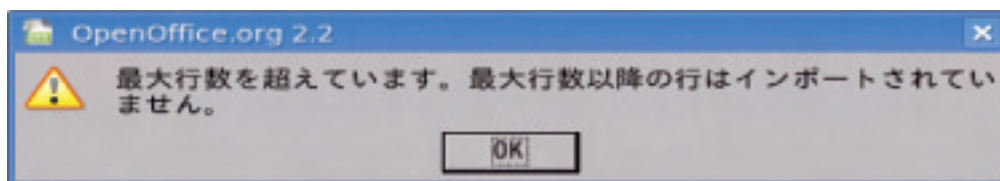
熊高「データベースの活用」カスタマイズ版
データベース演習メニュー

5. 授業の流れと成果

まず、マイクロソフト社製の表計算ソフトであるExcelとOpenOffice.orgのCalcとを見比べさせ、ほぼ同じ操作性を有していることを確認させることから始めた。また、互換性も大変良く変換ソフトなしで、Excelのファイルを読み込めることを確認させた。そして、ある程度表計算ソフトの操作性に慣れたところで、今度は、日本郵便 (JP) のサイト (URL) からダウンロードしたken_all.csvを読み込ませる。このcsvファイルは、12万件以上のデータがあるため、65536=2¹⁶ 行が限界の現在利用可能な表計算ソフトでは、CalcもExcelもすべてのデータを読み込めないという警告文が表示される (ここで、読み込みの限界は、Calcだけでなく、Excelの方にもあるということを確認しておかないと在らぬ誤解を生むことになると思われる)。ここで、データベースソフトウェアを登場させる。大量データの扱いには、データベースが不可欠であることを強調する。「1万件程度のデータなら表計算ソフトウェアでも問題ないが、6万5千件以上のデータを扱うには (たとえば10万人以上の住民がいる地方自治体の住民データなど) データベースが必要になる」などと話を進める。



日本郵便 (JP) の郵便番号ダウンロードサイト



BaseでGUIを使ったデータベースソフトの利用法を、テーブル作成、クエリー作成で実習する。ここに少し時間をかけて、頭の中でテーブル作成、テーブル操作、クエリー作成、クエリー操作のイメージを作らせるように心がけた。何をしているかのイメージさえできてしまえば、生徒たちの吸収力は何の心配もなく、操作や活用方法を身につけて行くように思われる。GUI操作に慣れたところで、SQL文を使って、本格的なデータベースサーバの操作に移る。CDに日本郵便のデータをテーブルとして作成済みなのはこのためだ。これからは授業の進度をかなり遅くして、繰り返しを厭わず、SQL文を説明しながら進めていく。MySQLでは、showで主に構造を確認し、selectでデータを確認するようになっていられると思われる。東北学院大学の志子田 有光先生が書かれたMySQLの解説演習シートを使って、show tables; や show fields from (テーブル名); を使い、まずは、データベースの構造に目を向けさせる。このとき、なぜ、データベースでは大量データの取扱いが可能かを、ハードディスクにデータベース領域を確保するということから説明する。用語としては、テーブル、クエリ、SQLの意味を、ゆっくり実例を入れながら説明していく。かなりゆっくり、じっくりやったつもりでも、生徒の反応は様々だった。難しすぎるという生徒からかなり真剣に取り組み、授業終了後に質問する生徒まで多種多様である。やはり、慣れが大きいと思う。かなり詳しい生徒は、いつもコンピュータをただ画像を見たりメールを読むための道具として使っているのではなく、興味の対象、研究すべき対象として見ている。教える側としては、その最大公約数的部分を目標に指導を検討すべきだろう。

この様にして、進めてきた授業だが、2学期いっぱいでは終了した。最後には期末試験もあるので、10ページほどの解説を配布して、試験に役立ててもらった。

普通科の大学進学を目指す生徒たちに、いかに普通教科「情報」を教えるかという私見を最後に述べさせていただく。この授業で利用した、SQL文を使ってのデータベース操作は単なる手段に過ぎない。実は題材は何でも良かったのである。要するに、現在自分たちが特に意識することもなく使っている科学技術が、自分と同じ人間の手で、しかもごく最近に作られてきたということを、知ってほしかったのである。さらに、高校の授業で習ったことが、それらの技術の一番の基になっているという事実も認識してほしかったのである。受験勉強に必要な科目は、“捨てる”などということが、その大変さは分かっているが、いかに愚かなことであるかということに気づいてほしかったのである。

それともう一つ。現在自分たちが使っているソフトウェアは、単に1つの会社が独占的に作っているものではなく、世界中に多くの開発者や開発会社があって初めて成り立っているという事実を知ってほしかったのである。選択肢はいくらでもあるのだ。現在のような状態では、市場が操作され、適正な競争が生まれない。そのうち、進歩が止まってしまう可能性すら含んでいる。これから、大学に進学しその先で技術者や研究者になる可能性の高い本校では、このような機会に多くの物に触れさせ、認識を新たにしようというのが、大きな目標でもあった。

6. OSP事業に参加した感想

生徒は、特に違和感なくCD起動に適応できたと思われる。また、わざと文字化けさせて、web以外でもこのような現象を見せることができたので、良かったと思われる。

日本工業大学附属東京工業高等学校

OSPパッケージのUSBブート化と積極利用

1. 授業名 科目 コンピュータリテラシー
単元名 OSP環境における実習（OpenOffice.Org）の展開
対象学年 1年生



授業者 金勝 祥一



授業者 田中 信之

2. 授業のねらい

OpenOffice.orgを使用して、ワープロ、作図、表計算およびプレゼンテーションの作業を行う。本作業をととして、生徒の文書作成能力、プレゼンテーション能力を高めるとともに、市販のものと比較してオープンソース環境下におけるアプリケーションソフトが、遜色なく利用できることを体験させる。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

OpenOffice.org Writer（ワープロ機能）OpenOffice.org Draw（作図機能）OpenOffice.org Calc（表計算機能）
OpenOffice.org Impress（プレゼンテーション機能）

4. カスタマイズや工夫点

- ① サポート企業（NPO法人）の援助のもと、CECより提供されたCD「OSP基本パッケージ」をベースに、USB化を行った。USBストレージは、将来の機能拡張を考慮して2Gバイトのものを25本用意した。（図1）



図1 CDのUSB化

- ② 従来、授業で使用していたコンピュータ教室は、固定IPアドレスで運用していたが、今回のUSBにも固有のIPアドレスを設定・保存した。
- ③ コンピュータ教室に準備されていたネットワークプリンタへの設定をUSBの中に保存することにより、印刷の効率化を図った。
- ④ 職員室に設置されている、標準サポートされていないプリンタ（エプソンLPV-500）を教材開発に利用できるようにした。
- ⑤ CentOS 5.1を用いてファイルサーバを構築し生徒のファイルを一元管理した。（図2）

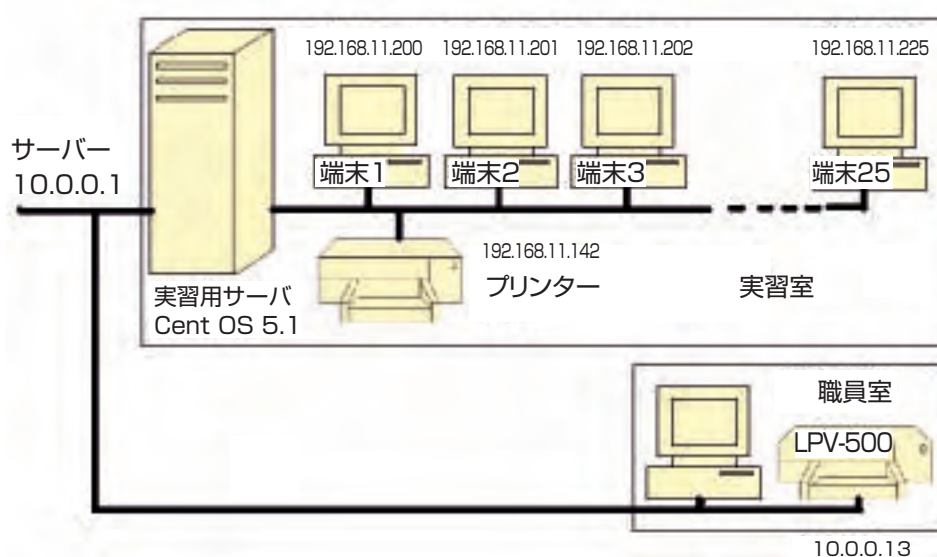


図2 ネットワーク環境

5. 授業の流れと成果

USB化したOSPパッケージを利用して、OpenOffice.org Writer、Calc、Impressの基本操作を市販Officeと比較しながら授業を行った(図3)。当初、生徒の作成ファイルは個人が準備したUSBメモリに保存させていたが、ファイルサーバ(Cent OS 5.1)を構築することによって、生徒のファイルを一元管理することにした。なお、生徒が準備していたUSBメモリには「OSP基本パッケージ」をインストールし、家庭に持ち帰って学校と同じ環境で作業ができる配慮をした。

6. OSP事業に参加した感想

本校では、今までオープンソースOS(Linux)とWindows OSをデュアルブートで使用してきた経緯がある。今回、CECおよびサポート企業の援助の下で、USBブート化されたOS環境での授業を展開することが可能になった。このことは、USBブートが可能なコンピュータがあればどこでもOSPパッケージを利用した授業が可能となることを意味している。実際に使用した期間は半年にも満たなかったが、想像以上の使いやすさを体験することができた。今後、解決していかなければならない問題も多少残っており、多くの教育現場でこの恩恵を共有するためにも、今回でこのプロジェクトを終了することなく、末長い取り組みが期待される。



図3 授業風景

OSPを利用したWebアプリケーションのためのカリキュラム開発



授業者 栗本 直人

1. 授業名

- 高校1年生（全員）「情報」3回シリーズ
 - ① Linuxに慣れてみよう
 - ② Linuxで発表資料を作ろう（自分の将来のキャリアについて）
 - ③ Linuxで発表しよう。
- 土曜講座（希望者）（中1～高2）5回シリーズ
 - ① Rubyでプログラミングを体験しよう
 - ② 基礎を学ぼう 1
 - ③ 基礎を学ぼう 2
 - ④ 基礎を学ぼう 3
 - ⑤ HTMLの復習とCGI
 - ⑥ Ruby によるCGIプログラミング 1
 - ⑦ Ruby によるCGIプログラミング 2
 - ⑧ Ruby で掲示板をつくろう 1
 - ⑨ Ruby で掲示板をつくろう 2
 - ⑩ 自分の作った掲示板で遊んでみよう
- 高校2年生（全員）「情報」3回シリーズ
 - ① Linuxに慣れてみよう。Rubyで一本プログラムを書いてみよう
 - ② Rubyでプログラミングを体験しよう1
 - ③ Rubyでプログラミングを体験しよう2
- 土曜講座（希望者）（中1～高2）
 - ① 初心者のためのPerlプログラミングその1
 - ② 初心者のためのPerlプログラミングその2

単元名

- 高校1年生（全員）「情報」3回シリーズ ⇒ 「情報」問題解決、発表
- その他 ⇒ プログラミング

2. 授業のねらい

最終的には、Linuxの特性を活かして、UNIX上でのWebアプリケーションを楽しく行う下地を作る。そのための易しいUNIXへの導入方法を探る。たとえば、PCを起動して、プログラムを書くところまで作業（立ち上げも含め）をできるだけ一本化して誰でもできるようにした。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

- 高校1年生（全員）「情報」3回シリーズ ⇒ Firefox、Impress
- その他 ⇒ マイコンピュータKonqueror、メモ帳 Kwrite、ブラウザ Firefox、
コマンドプロンプト Konsole

4. カスタマイズや工夫点、5. 授業の流れと成果

- Linuxへのカスタマイズ ⇒ 当初、立ち上がりに2分程度かかっていたものが半分程度まで短縮されたのは大きい。また、リムーバブルDISKの認識等が安定したのも大きい。

- PCを起動して、プログラムを書くところまでの作業（以下のとおり）をできるだけ一本化して誰でもできるようにした。

- ① CDをPCに入れて起動する。
- ② 「リムーバブルディスク」を接続する。
- ③ ツールバーにある「リムーバブルディスク」のアイコン（右端）をクリックする。
- ④ 「エクスプローラ（Konqueror）」の更新ボタンを押す => 「リムーバブルディスク」のアイコンが表示される。
- ⑤ リムーバブルディスクのフォルダをクリックして中に入る。
- ⑥ リムーバブルディスクのフォルダ内で右クリックし、[新規作成][フォルダ]で「ruby」のフォルダを作成する。
- ⑦ 「ruby」のフォルダをクリックして中に入る
- ⑧ 「ruby」のフォルダ内で右クリックし、[新規作成][テキストファイル]で「kadai0101.rb」のファイルを作成する。
- ⑨ 「kadai0101.rb」のファイルをダブルクリックして「メモ帳」で開く。
- ⑩ ソースコードを記述する。
- ⑪ 「メモ帳」の保存ボタン（左から3番目）を押し、ファイルを保存する。
- ⑫ 「エクスプローラ」の[ツール][ターミナルを開く]で「コマンドプロンプト」を開く。
- ⑬ 「ls [ENTER]」でファイルを表示する。
- ⑭ 「ruby kadai0101.rb [ENTER]」で ruby のファイルを実行する。

6. OSP事業に参加した感想

Linuxの一般の教科及び授業への普及はまだこれからと思われる。良かった点は、この事業でご協力いただいたサポート企業の親切かつ細かいところまで行き届いたサポートであった。そのおかげで、Webアプリケーション授業の目鼻がついたところである。



三重県亀山市教育委員会

三重県亀山市立亀山中学校

中学校少人数教室におけるOSS活用実践／「リースアップマシンのCFによる再活用」



授業者 黒肥地 真由

1. 授業名 「方言と共通語」

2. 授業のねらい

- ① 方言と共通語の特性を知る。
- ② 情報機器を使い、生きた方言などにふれ、言語に興味関心をもたせる。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

Impress「方言と共通語」(自作コンテンツ)、Firefox

4. カスタマイズや工夫点

Web上の「方言のクイズ」を行い、生徒に思考させ学習の理解を深めた。

5. 授業の流れと成果

学習活動と内容

課題を知る

方言って何だろう？

- 方言とはどのようなものなのかを理解する。
 - ☆その地域独特の単語
 - ☆発音やアクセント
- 全国規模で方言をとらえさせる。
- 地域の人の言葉（身近な生き物から）
- 方言とは特別なものではなく、身近にあるものだとして認識させる。
- 特定の言葉だけを指すのではなく、アクセントも方言に入ることを認識させる。
- 共通語とはどのようなものなのかを理解する。
 - ☆東京の言葉遣いを元にどこへ行ってもだれと話しても通じるような言葉
- まとめとして三重の方言クイズを行う。



【成果】

- 方言についての認識が深まり、共通語の特性に気づくことができた。
- 課題を大きく提示することにより、課題内容がよくわかり生徒の授業に対する意欲が高まった。
- まとめの段階でweb上の方言クイズを行ったことで授業内容の振り返りがしっかり行えた。

三重県亀山市立中部中学校



授業者 三谷 武治

1. 授業名 おうぎ形の周辺の長さや面積

単元名 平面図形 ～ 円とおうぎ形の計量 ～

2. 授業のねらい

図形の計量における基礎・基本とは

「公式化することができる」「公式を用いて、計量することができる」と定義する。

観点別項目においては

- おうぎ形の弧の長さや面積の公式が導かれる過程に関心をもち、弧の長さや面積を進んで求めようとすることができる。
- おうぎ形の弧の長さ、面積の公式を円全体との比較から導くことができる。
- おうぎ形の弧の長さや面積、中心角を、いろいろな場合について求めることができる。
- π の意味や、円、おうぎ形の周の長さや面積の公式の意味を説明することができる。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

Impress「おうぎ形（平面図形）」（自作コンテンツ）、Firefox



4. カスタマイズや工夫点

デジタルコンテンツを活用し、おうぎ形の中心角を任意で入力させ、中心角と弧の長さや面積の関係を気づかせる。

5. 授業の流れと成果

学習活動と内容

1. 既習の関数（円の面積・周の長さ）の復習をする。
 - 半径10cmの円
2. 求める弧の長さ、面積はどんな形か考え、求積する形がおうぎ形であることを確認する。
3. おうぎ形の弧の長さ、面積が中心角に比例することを探る。
 - 中心角 180° 、 135° 、 90° 、 45° 、 30° 、 15°
4. 中心角が2倍、3倍となると、弧の長さや面積はどう変化するか考える
5. 半径 r cm、中心角 x° 、弧の長さ L cm、面積 S cm²として、弧の長さ、面積を求める式をつくる。
6. 公式を利用して、いろいろなおうぎ形の弧の長さ、面積を求める。



【成果】

- デジタルコンテンツで任意の中心角を何度も入力して、おうぎ形の弧の長さや面積と中心角の関係を調べることができた。
- 学習課題を大きく提示することにより、その都度の課題内容がよくわかり生徒の授業に対する意欲が高まった。
- デジタルコンテンツを活用したことにより、おうぎ形の弧の長さや面積と中心角の関係を捉えやすくなった。

6. OSP事業に参加した感想（両校より）

- 少人数教室にリースアップマシンの再活用でOSSマシンが導入されたことにより、学習場面で生徒がすぐに使える環境が整ったことは非常に歓迎すべきことである。
- 課題の提示をImpressなどで動的に行うことにより、生徒の興味・関心を導入時から引き出すことができ、授業に対する集中力が高まった。
- 今回の実践では紹介していないが、修学旅行や職場体験の調べ学習やグループ学習においては非常に有効である。

石川県立金沢泉丘高等学校

進学校での化学の授業におけるOSSの使用

石川県立金沢泉丘高等学校は、石川県金沢市にあり、全日制（普通科8クラス・理数科1クラス）と通信制が併置されている。全日制の平成19年卒業生の合格実績は東京大学14名、京都大学23名、大阪大学23名などであり、地域の期待を担う進学校である。



授業者 鹿野 利春

1. 単元名

有機化合物の特徴と構造

高等学校 化学 I（啓林館）p.182～189

2. 授業のねらい

日常生活になじむ深い有機化学分子について、その分子式と立体構造を理解する。立体構造の理解には、通常の分子模型とMolda（分子模型作成ソフト）を併用し、双方の長所を生かした指導を心がける。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

Molda（分子模型作成ソフト）、Firefox（ブラウザ）、VRML Client（三次元表示）

有機化学分子のVRMLデータ（自作）

MoldaのURL：<http://www.molda.org/molda-j/welcome.htm>

VRML ClientのURL：<http://www.parallelgraphics.com/products/cortona/>

4. カスタマイズや工夫点

基本パッケージからのカスタマイズは以下の5点である。

- ① Molda（分子模型作成ソフト）のインストール
- ② Rasmol（分子模型表示ソフト）のインストール
- ③ VRML（三次元表示をするためのブラウザのプラグイン）
- ④ Firefoxの調整（他種類の有機化合物を表示するため、タブを2行以上にした）
- ⑤ インストールしたソフトを動かすための専用メニューの作成

教師が使う際の工夫点は、授業で使う分子を事前にMoldaで作成しておき、ブラウザ上でVRMLを用いて表示することによって、美しい画像と自在な三次元操作を確保しながら、提示に要する時間を短縮したことである。生徒にさせる場合の工夫点は、最初は、手で組み立てる分子模型と併用し、実際の構造を確かめながらMoldaを使用させたことである。

5. 授業の流れと成果

授業は、コンピュータのある情報実習室で行った。情報実習室のソフトウェア構成は変更することができないので、OSPプロジェクトで作成したCDで生徒用機を起動し、授業を行った。手で分子模型を作らせるため、HGS分子模型も生徒1人に1セットずつ準備した。

【授業の流れ】

- ① CDによる起動の仕方の説明

金沢泉丘高校専用のCDをセットして起動させる。

- ② 簡単な分子模型の作成

HGS分子模型を用いて手作業でプロパン（ C_3H_8 ）の分子模型を作成させ、各原子の結合距離や結合角度を観察させる。次にMoldaを用いて同じ分子を作成させ、手作業で作成したものと同じ物が画面上にあることを確認させる。さらに、画面上で自在に



図1 画面と実物の分子模型を比較する生徒

回転、拡大、縮小ができることを確かめさせ、原子に番号を自動的につけてくれることも確認させる。

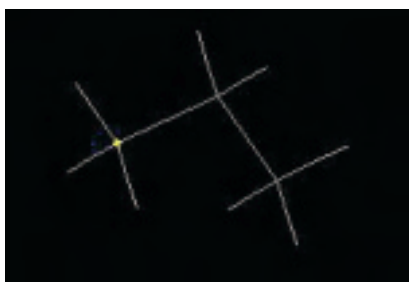


図2 プロパンの立体表示

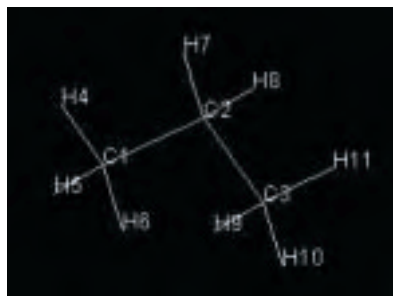


図3 原子に番号を付した状態

③ 複雑な分子模型の作成

複雑な分子として、単糖のグルコースやポリペプチドを表示させる。Moldaは、これらの分子データを持っており、簡単な操作でこれを描画させることができる。典型的なアミノ酸であるアラニンが15個つながったポリペプチドを表示させる命令は、「AAAAAAAAAAAAAAAAA」（すなわちAを15文字入力する）だけである。他のアミノ酸を混在させる場合は「A」以外の定められた文字を使う。

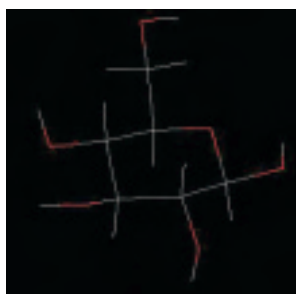


図4 グルコース分子の立体表示

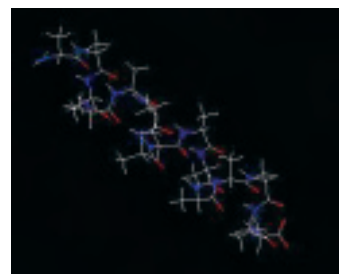


図5 アラニンを15個つなげたポリペプチド

④ VRML形式による保存とブラウザによる表示

Moldaで作成した分子模型は、VRML形式で保存することにより、VRMLプラグインを実装したブラウザで美しい三次元表示を行うことができ、それをそのまま三次元的に操作することが可能である。多数のアミノ酸からなるポリペプチドは α -ヘリックスとよばれる螺旋構造を取るのも、生徒にコンピュータディスプレイ上でこの螺旋構造の中心を仮想的に飛行するような体験をさせた。

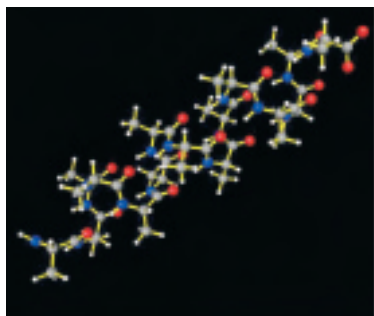


図6 棒と球モデルによる表示

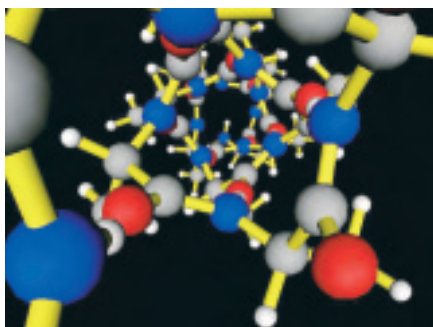


図7 α -ヘリックス構造の内部

【成果】

身近な有機化学分子について、自分の手で分子模型を作成し、Moldaで同様のことができることを確認し、立体構造についての理解を深めた。通常の分子模型では絶対にできないポリペプチドの α -ヘリックス構造の中を飛行するような体験は、有機化学に対する興味・関心を強く喚起した。こ

こで用いたMoldaというOSSは第一線の研究者が使っているものと同じものであり、大学への橋渡しとしての役割も果たしたといえる。

6. OSP事業に参加した感想

分子模型作成ソフトのインストール、新規導入のコンピュータへの対応などに業者の支援が得られた。また、分子模型作成ソフト自体がOSSであったため、不具合点の解決に当たって業者がソースコードを解析して、その問題点を修正した。本当の意味でOSSのメリットを受けるには、適切な技術支援が必須である。

このような技術的問題、ソフトウェア上の問題に時間をとられることなく、学習指導に専念できたおかげで多くの成果を残すことができた。本事業は、教師が本当に取り組むべき課題に力を集中するために有効であったと考えている。

京都学園中学高等学校



授業者 雑賀 巖

① ②



授業者 山崎 俊幸

① ②



授業者 藤井 敬也

③

1. 授業名／単元名

- ① ネットワークを利用したコミュニケーション－電子メールの利用と注意
情報A（高校1年生6組/国際ICTコース 35名）
- ② 情報の取り扱いと個人の責任－知的財産権
情報A（高校1年生6組/国際ICTコース 35名）
- ③ 情報総合－コンピュータを使って編集作業を行おう
総合的な学習の時間
（高校3年生9・10組/普通コースITアプリケーションクラス60名）

2. 授業のねらい

- ① 電子メールの仕組みについて理解させ、送受信の方法、利用の心構えを理解させる。同時に、英語環境のパソコンを使いメールの送受信を行う場合に必要な知識を習得させる。
- ② 著作権、及びコピーレフトの考えを理解させる。コピーレフトな基本ソフトウェアを紹介し、留学先のパソコンで日本語環境を利用するための知識を習得させる。
- ③ ベクトル形式の画像を編集するツールの操作方法を習得する。また、ビットマップ形式の画像との違いを理解させる。同時にオープンソースソフトウェアについての理解も深めさせる

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

- ① Knoppix - Terminal server（シンクライアント）、Firefox, SquirrelMail
- ② Knoppix CD（Live CD）
- ③ Inkscape

4. カスタマイズや工夫点

- ① OSを英語環境にカスタマイズした。サーバー一台で35台のパソコンからの同時アクセスに耐えうることを確認できた。
- ② CDを生徒数分（35枚）用意するところが手数という点でネックであるが、教室のCD-Rを作成できるPCを使い、生徒自身に作成してもらうことで回避した。
- ③ 生徒所有のノートパソコンに各自でインストールから行ってもらうことで、授業終了後の活用にも期待をした。

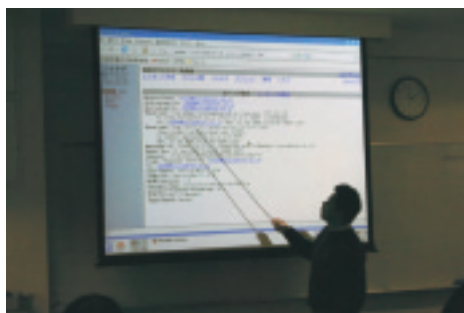
5. 授業の流れと成果

- ① まず、電子メールシステムの仕組みを解説した。特に、差出人が簡単に偽装できてしまう現状を理解させた。ウェブメールシステムの利用方法について説明し、WindowsXPの日本語環境で実際に利用することでその理解を深めさせた。
次に、英語OSが導入されている（日本語が入力できない）留学先のパソコンの環境を疑似的に体験させるため、Knoppix Terminal serverを利用し構築した環境にてFirefoxを使い、先ほどのウェブメールを開かせた。日本語が表示されるが入力できないことを理解させ、その上でウェブサービスであるAjax IMEを紹介し、ウェブページ上で日本語変換をさせ、メールに張り付ける方法を紹介した。（<http://ajaxime.chasen.org/>）
- ② まず、著作権について解説し、プロプライエタリなソフトウェアの使用許諾契約や、著名なソフトウェアの価格について紹介した。その後、フリーソフトウェアの使用許諾契約について説明した。

理解をさらに深めるために、実際に基本ソフト（Knoppix）をインターネットからダウンロードし、実際にCD-Rに焼き付ける作業を行わせた。そのCDを使ってパソコンを起動させた。使用料を支払わずに日本語環境の使えるOSを起動できることを実際に体験させ、留学先のパソコンでも使えることを紹介し、同時に著作権についての理解も深めさせることができた。

- ③ ドローソフトの2形式について復習をした後、商用のベクトル画像ソフトウェアの機能を簡単に紹介した。ほぼ同機能のOSSであるInkscapeを紹介し、OSSの特性を再度確認した（生徒たちはOpenOfficeにより利用経験と一定の理解を持つ）。

その後、生徒たちの所有するノートパソコンにInkscapeをインストールさせ、ベジェ曲線の描き方を習得させた。特に、インターネットからダウンロードした画像のトレースを行った。パンフレット等の編集への利用の可能性について説明を行った。



6. OSP事業に参加した感想

本校は従来から、OpenOffice.orgを筆頭に、GIMP, Knoppix, ApacheなどのOSSの授業での活用を行ってきた。OSSは利用者の技術と意欲さえあれば（たとえ予算が限られていても）いろいろなことを実現でき、無限の可能性を秘めている点が非常に魅力的である。

また、学校のインフラストラクチャ整備として、LinuxやSambaをはじめ、Apache, PHP, MySQL, Postfix, Courier-IMAP, SquirrelMail, PukiWiki, MediaWikiなどを活用してきた。さらに高度な利用方法やその可能性の追求を目指して今回の事業に応募した。

デスクトップLinuxの活用という面では、特に教室のWindowsでできることをOSを変えて行うに留まらない点に留意して授業案を立てた。言い換えると、Linuxでなければできないことを行う、ということに留意した。英語OS環境の実現、CDによる起動である。日本語Windowsがプレインストールされたパソコン上で、英語版Windowsを実行しようとするばライセンスを別途購入する必要がある、その購入費用を考えたとき、簡単には実施できない。また、CD起動のWindowsは存在しない。これらの問題をOSSを活用して乗り越えることを目指した。

結果であるが、シンクライアントは本校の使用マシンの性能が良かったこともあり、サーバ1台でクライアント35台を管理することができた。これは将来、Linuxがドライバの面などでの改良が進み現在のWindows並みに使いやすいOSになった時、教室のパソコンをシンクライアント化するのに非常に有用な技術であることを実感した。

Windows上で利用したInkscapeについても、生徒たちの反応もよく、OSSへの理解を深めることができた。

LiveCDについては前回（2年前）実施したときは遅いマシンを使ったため、動作が遅くあまり生徒の興味を引くことはできなかった。これは、本校がどちらかというと文系の普通科高校であり、技術的な面での興味を持つ生徒が少ないことに起因すると当時分析した。今回は、外国で日本語環境を実現するために、という生徒が直面する問題を提起して実施したため一定の興味・関心を引くことができた。同時に題材の合目的性が非常に重要であると感じた。

現在多くのパソコンにWindowsがプレインストールされて販売されている。もし、すべての販売モデルで、Windowsの搭載の有無を選ぶことができ、かつOSレスに見合うだけの価格の差があれば、それだけでデスクトップとしてのLinuxの存在意義が大きくなる。これはまさに、秘められた可能性を現実のものにする鍵ではなかろうか。この実現に向けては、今後のCECの旗振りに強く期待したい。



授業者 稲川 孝司

情報Bの学習とOSS

1. 授業名 情報B (教科書：啓林館 高等学校 情報B)
単元名 情報通信ネットワークとインターネット
対象学年 1年生

2. 授業のねらい

- OSSのCD-ROMを使って実習を行い、白紙の状態からネットワークを構築する作業を通して必要な設定方法や用語を覚え、ネットワークに関する知識や技術を深める。
- OSSとWindowsとの違いや類似性を体験させ、OSSのみのネットワークシステムを体験させる。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

クライアント：コマンド、Webブラウザ「Firefox」

サーバ：CEC学校サーバ、XOOPSサーバ、PukiWikiサーバ

4. カスタマイズや工夫点

- 一般的にはPCの起動はHDDからの起動が優先になっているため、PCのBIOSでの起動順序を1. CDブート 2. HDD に設定し、CDから先に起動できるようにすること
- クロスケーブルを20本(40台の場合)用意すること
- 確認用にWebサーバを用意すること(学校サーバでもよい)
- IPアドレスを意識して設定するため、DHCPサーバの機能を切っておくこと

5. 授業の流れと成果

- ① OSSのCD-ROMより起動
- ② スタンド・アロンで動くことを確認
- ③ ネットワークの設定でIPアドレスを設定
- ④ クロスケーブルを接続
- ⑤ 隣のパソコンとPingで接続確認
- ⑥ ケーブルをもとに戻し、教室内で、Pingで接続確認
- ⑦ ブラウザを動かし、教室内でサーバにアクセス
- ⑧ プロキシサーバへの接続設定
- ⑨ 外部に接続できることを確認

【成果】

- OSSの特長を生かして、白紙の状態からソフトウェアの設定だけで、ネットワークを構築する実習ができた。そして、インターネットに関する知識や技術を深めることができた。
- OSSのみによるネットワークを体験することで、実用的なIT環境がWindows以外にもあることに生徒は気づいた。

6. OSP事業に参加した感想

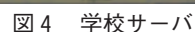
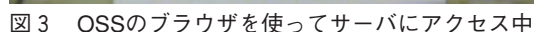
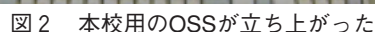
Windowsでシステムの変更を行う場合は一般ユーザではなく管理者権限でログインしなければならず、また、変更した場合は設定を元に戻す必要がある。そのため、ネットワークの単元は、教科書の内容を説明するだけで終わって、今回、OSSを使い、現在の環境をまったく変えずにネットワークの実習が可能になったことが、一番良かったことである。

- CDより起動することで、生徒のPCのハードディスクの中身を全く変更しないこと

- であり、ネットワークの実習に最適であった。

生徒はGUIの環境になれているのでOSSのKDEデスクトップでの操作についてまったく問題はない。IPアドレスの設定でコンソール画面のコマンド入力（キーボード操作）は少し時間がかかった。ブラウザを動かし、校内のサーバにアクセスできたときやプロキシの設定をして学校の外に接続できたときは、一部の生徒から歓声が上がった。

世の中のコンピュータ=Windows ということではなく、OSSも含めて他の選択肢もあること、それぞれの特徴をうまく活用して共存することが大切だと思う。特にKnoppixのようなCDやUSB起動型のものは、学校でも家でもどこでも動かすことができるという環境と、違うPCでも同じ環境で学習できるという点がすばらしいと思う。



帝塚山学院泉ヶ丘中高等学校

Knoppixで英語のe-learning

1. 授業名

- 英語1 4単位中、1単位をe-learningに当てる
 対象生徒 高等学校普通科1年2組38名
 利用教材 Toeic-bridge
 Toeic-bridge受験対策用学習システム
 Vocaking
 啓林館Element English Course 1
 単語・熟語学習システム
 いずれも（株）ニュートンのe-learningシステム

PC教室の環境

- 端末数 Windows/Knoppixのdualブート 50台
- 回線 usen法人向け光ファイバGate02 100メガベストエフォート

2. 授業のねらい

- インターネットを使うe-learningを通じて学習への動機づけを与え、自学自習する姿勢を養う。
- HDインストールしたKnoppixの速度を生かしたテンポあるe-learning

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

（株）ニュートンのe-learningシステムとウェブブラウザ

4. カスタマイズや工夫点

javaの組み込みとサウンド出力

5. 授業の流れと成果

回線の関係からクラス全員がサウンド出力が不可のため、8名をknoppixで音声出力、他の生徒は、Windowsでサウンドを使用しないvocakingを利用。

注：（株）ニュートンのvocakingは、いずれもネット接続するが、クライアント側にソフトをインストールする無音声版とウェブベースの音声版の2種類利用可能

ユーザID、パスワードは、忘れたり、入力ミスによる時間のロスを考え、ウェブ上に掲載し、生徒は、コピー＆ペーストでログインする。

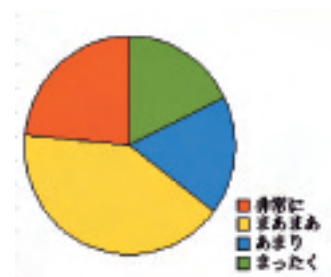
- 授業者の役割
- 接続トラブルを起こす生徒の指導
 - e-learningで出題される問題に関するアドバイス
 - 生徒の学習状況のチェック

【成果】

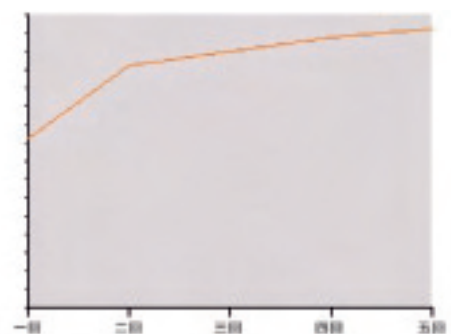
- 3分の2の生徒がe-learningが役立つと回答
- Windows/Knoppixを違和感なく使い分ける
- 学習意欲の向上が学力アップに
- 集中力が向上
- 授業形態が一斉授業から個別対応学習へ



指導者 辻 陽一



学習に役立ったか(12月実施)



「面白い」→「意欲がわいた」→「成績があがった」

6. OSP事業に参加した感想

e-learningはゲームと同じくステップをクリアしながら難易度の高いステップへと進む。HDインストールしたKnoppixは、生徒のキー入力に対する反応が瞬時に起こるため、生徒は間延びせず次のステップに進むことができる。1学期にとったアンケートでe-learningを「おもしろい」「学習意欲が増した」と答えた生徒が第一回目の定例テストで16位だったのが、6位、4位、2位と毎回、成績が向上し、冬休み課題の単語・熟語テストでは、1位となった。これは、e-learningで学習への興味を持つことで、学力が向上することを示している。

全員でのサウンド出力ができないことや、toeic-bridgeと2種類のvocakingのURLが異なり、それに対応するID、パスワードも異なるため、最初のころは混乱した。ただ、e-learningに生徒たちが慣れるにしたがって、授業者はモニターするだけの仕事となり、急な時間割変更があっても対応できるようになった。

PCを見つめて問題に解答していくe-learningは集中を要求されるので、50分は厳しい。vocakingのような単語・熟語学習ソフトの場合は、最後の10分で理解度を試す小テストを用意するなど工夫が必要である。

生徒の感想

A子 「昨年はtoeicのe-learningをして、かなり学力向上を感じ、"ボキャキング"では、単語を覚え直し、定例テストで高得点が取れるようになりました。アレら（ママ）はすごく良かったです」

B男 「(vocakingログイン画面で使えるセンター試験対策e-learningを利用して) やっているうちに、これはすごく役立つと思うようになった。4月からも続けて利用したい。」

C男 「vocakingに、はまった」

今年度の実践は、PC教室のネットワーク環境の不備もあって、指導が徹底しない面があった。ただ、通常、教育現場で使う応用ソフト類は、OSのKnoppixとともに無料で入手でき、インストールも簡単なので、来年度は環境を整備して本格的に活用していきたい。公開講座なども行い、保護者や一般の方々にKnoppixのよさを知ってもらうことを考えている。

個人的には、古くて使い物にならないPCや画面が正しく表示されなくなった故障品が、KnoppixなどのLinuxでよみがえったことに驚くとともに、軽快で使い勝手がよいことに感動している。OSPプロジェクトに参加して、Windowsでは動かなくなっていた2台の古いPCが復活したのが、とてもうれしい。



OSPプロジェクトの活動状況については以下に掲載。URL: <http://www.yoichit.com/osp/>

7. 小学生対象の授業でKnoppix/Squeakを利用

一昨年から広報活動の一環として、毎年11月に小学生4・5年生対象の講座を開いている。英語の授業は一昨年に引き続き辻が担当したが、今年度はKnoppixにカスタマイズしてもらったSqueakの英語版を使った。

英語の画面で創作する中で自然に英単語になじみながら、製作した作品を海外の生徒と交換・交流する形の利用が考えられる。Squeakを使ってプログラミングしながら英語を学ぶだけでなく、理数系の思考力を養うこともできる。



授業者 坂田 兼統

OSSを活用した特色ある私学教育

1. 授業名 教科 情報B 単元名 プログラミング実習 応用編 情報Bとしての授業目標

社会とのつながりを持てる高い次元でのICT教育によって、情報科学の理論を学習させる。

対象学年 中高一貫S2学年（高校1年）

2. 授業のねらい

Webサーバ上のサーバサイドプログラミングを学習させる。また、最新のインターネット技術を取り上げたり、OSSの利用方法を理解する。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ：

Apache（HTTPサーバ）、PHP（プログラミング言語）、OpenOffice（オフィススイート）、Firefox（Webブラウザ）

4. カスタマイズや工夫点

サポート企業に、OSP基本パッケージにApacheとPHPを組み込んでもらい、生徒自身で簡単にサーバサイドプログラミングを行えるようにした。

5. 授業の流れと成果

● 1回目（2学期後半）：「『Linux？』知らなくても実はみんな利用者！」

Linuxは、パソコン用のオペレーティングシステム（OS）として、専門性の高いOSであると認識されている。しかし、実際には、Linuxは身近な携帯電話やデジタルテレビなどの家電製品にも組み込まれ、広く活用されている。また、各家電メーカーのWebページでは、家電製品に組み込まれているOSSのソースコードを公開している。

そこで、Linuxを含めたOSSが、様々な場面で活用されていることを生徒に実感させるために、生徒にOSSのソースコードを閲覧させた。

なかには「（有名ゲーム機）にもOSSが使われているんだ」と感激した様子の生徒もあり、学習への強い動機付けになったと考える。

● 2～4回目（2学期後半）：「ヨーロッパでなにを見つけた？」

本校の中高一貫クラスでは、高校1年次の秋にヨーロッパ研修旅行を行っている。そこで、旅行中に「ヨーロッパ各地でおもしろい機器を見つけてくる」という課題を課し、帰国後、プレゼンテーションを発表させた。

プレゼンテーションの作成にはOpenOfficeを用いた。発表会では、例えば、コロッケの自動販売機や小型スクリーンの広告表示器などが報告された。





● 5～10回目（3学期）：「Web掲示板もどきを自分でつくる」

「プログラミング実習 基礎編」として、2学期のはじめにJavaScriptを用いたクライアントサイドプログラミングの実習を行った。「応用編」では、Webサーバとサーバサイドプログラムの概説をした上で、PHPによるプログラミング実習を行い、簡単な掲示板を作成した。

その際、Webアプリケーションにおける入力値の活用方法を解説し、ワンクリック詐欺などの社会問題やSQLインジェクションなどの不正攻撃の手法についても解説した。

6. OSP事業に参加した感想

OSP事業については、これまでの活動実績で、トラブルになりやすい点の把握ができており、教材に反映させることができた。また、サポート企業により、教材の準備をスムーズに行うことができた。

OSP教材を授業に導入した結果、ICTへの興味が広がったようである。その効果として、生徒の中にはCD-Rを持参し、さまざまなディストリビューションのライブCDをコピーしてもらい、自宅で活用している者もいる。

また、現在、世界規模でOSSを利用しようとする動きが加速している。特に私が関心を寄せているのは、全世界の子供たちに1人1台のコンピュータの提供を目指す「OLPC」(<http://laptop.org/>)や、教育向けに構築されたLinuxディストリビューションである「edubuntu」(<http://www.edubuntu.org/>)などである。今後、OSPプロジェクトも、このような世界の動きと連携して、「OSSの活用」を展開すべきではないかと考える。

現在のOSP事業は、ある授業単元のために、ディストリビューションのカスタマイズを行っている。細かい現場の声を反映することもOSP事業には不可欠であるが、アプリケーションソフトウェアの利用に終始してしまってはならないだろう。今後、「OSSの活用」を私たちが教育現場から企画・提案・実践していくことによって、更に、充実したOSP環境を構築していけるのではないかと考える。



岡山県立水島工業高等学校

1. 学習機会拡大へのOSS/OSPの活用

いつでも、どこでも、自分のペースで学習できる環境づくりをめざして、平成17年度、本格的にインターネットとOSSを利用した学習支援システムの検討を開始した。平成18年度には、ポータルサイトのプラットフォームにNetCommonsの利用を開始し、平成19年度OSPプロジェクトへ参加した。OSPプロジェクトでの本校の取り組みは、CDベースのOSPパッケージを活用し、学校と同じアプリケーションを自宅では使える環境を作ること、今年度のOSP事業の目的である「企業がサポートを行うことがモデルとなりうるか」への参加である。

2. 期待する効果

提供する学習環境（情報の共有空間と学校と同じ学習ツール）により、つぎのように学習機会を拡大する。

- ① PCとインターネット使って自宅などで授業の延長線上で自分のペースで学習を続ける。
- ② 学習計画を立てるとき、学習の記録をつけるときに利用する。
- ③ 書き込みを読むことにより、自分の状態やなかまの状態を把握することや協同作業の調整に使う。
- ④ これらのツールを利用することを通して、インターネットを介したコミュニケーションスキルを習得する。

OSPパッケージは、①を受け持つ。

3. 情報の共有のコンテンツ

現在、コミュニティウェア (NetCommons)、ブログ (Nucleus)、eラーニング (Moodle)、ウィキ (PukiWiki) を利用している。NetCommonsは、ポータルサイト、ログインすると個人のページ、各科目のページ、補習のページなどに使う。ブログは、生徒が学習日記を書き込む。eラーニングは、自分のペースでの学習を助ける。ウィキは、疑問に思ったことや質問を書き込みむ。そして、それら書き込んだ情報を共有する。

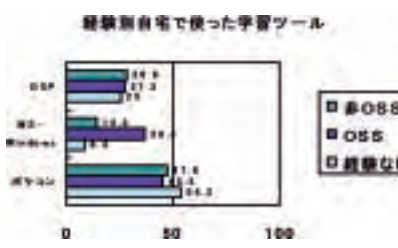
4. 学習ツール

現在、CDベースのOSP基本パッケージを使っている。利用するアプリケーションは、表計算 (Calc)、プレゼンテーション作成 (Impress)、ペイント (Gimp)、テキストエディタ (Kwrite,Kate)、C言語プログラミング演習 (kate,gcc) である。CDベースのLinuxは、PCの利用環境を変更する必要がない。アプリケーションプログラムのインストールや設定の必要がない。PCへデータが残らない。そのため、生徒の自宅のPCに影響を与えることなく学校と同じ学習環境を作り出すことができる。

5. OSPを使った実践

1 学年 C言語演習	生徒の感想 起動が遅い。Borland のbcpadに比べてKateが使いにくい。 	第1学年 工業技術基礎 Cによるプログラミング(8時間) 授業者：内藤 正巳、山田 貴俊 1 OSP起動、gccの使い方 2 データ保存 (NetCommons) 3 if文の説明 4 OSPを使ったif文演習 5 for文の説明 6 OSPを使ったfor文演習 7 配列・関数の説明 8 OSPを使った配列・関数演習	使用OSS ・ kate、Firefox、NetCommons - OSPカスタマイズ ・ C言語演習用 (C言語演習に特化したパッケージ) ・ Eclipseを載せるため不要なアプリケーションを削除している。 ・ プリンタの設定
2 学年 C言語演習	生徒の感想 起動が遅い。 	第2学年 プログラミング技術 プログラミング技法(16時間) 授業者：合田 忠彦 1 OSP起動、データの保存、ソースプログラム作成からコンパイル 2 ポインタの説明 3～8ソースプログラム作成 (教室) とOSPで演習の繰り返し 9 関数の説明 10～13ソースプログラム作成 (教室) とOSPで演習の繰り返し1/10 OSPで演習 14～16 プリプロセッサを使ったプログラム作成	・ ネットワーク設定 ・ Firefoxプラグイン (Flash,Java) ・ プロキシ設定 データの保存は、NetCommonsの個人のページのキャビネットへの保存か、USBメモリに保存する。



2学年課題研究	生徒の感想 Gimpは、512MBのメモリでもフリーズすることがあり、安心して使えなかった。 	第2学年 課題研究 ホームページ制作 (24時間) 授業者：合田 忠彦 1～2 企画書作成 3～4 Gimpを使ってペイント 5～16 コンテンツ作成 17～20プレゼンテーション作成 21～22 リハーサル 23～24 発表会	使用OSS ・ Gimp、Calc、Impress、Kwrite、Firefox、NetCommons、Nucleus OSPカスタマイズ ・ SmartBordとペンタブレットの設定 ・ プリンタの設定 ・ ネットワーク設定 ・ firefoxプラグイン(Flash) ・ プロキシ設定
自宅用OSP	 生徒の肯定的な感想 C言語がポケコンよりも機能が高く、勉強しやすい。学校と同じように使えるし、時間を気にしないでじっくりできる。これを使うのは初めてだったので最初は難しかったけれど、だんだん慣れてきた。パソコンでやることでプログラムの入力が使いやすかった。いろいろなシステムがあってもよかった。プログラミングの練習が簡単にできてよかった。 生徒の否定的な感想 起動が遅かった。コンパイルがわかりにくかった。起動するのが少しおそいと思う。OSPよりもWindowsの方が使いやすいと思った。	1・2学年生徒77名にC言語演習用OSPパッケージを自宅に使わせた。結果は、50%の生徒が自宅のPCで起動できた。そのうち、22.1%の生徒がC言語演習にOSPを利用した。演習に使ったツールは、ポケコンがもっとも多く、41.6%であった。ポケコンは、起動も早く手軽に使えるからである。学習ツール使用は、右の図のように、OSSを使ったことがある生徒の36.4%がOSにMS-Windowsを使った環境でC言語演習を行っていることが特徴である。彼らは、情報通信技術への関心が高く、MS-Windows上のC言語開発環境を持っている(授業でMicrosoft VC++かBorland bcpadを使うので、自宅機にbcpadを載せている生徒が多い)。	

6. OSP事業に参加して

【サポート】

OSPプロジェクトへ参加を希望した動機にサポートが受けられることがあった。LinuxをOSとするPC環境は、無償で便利なツールを数多く提供している。教育への利用を検討する人は多い。いざ利用しようとする、インストールと設定が高いハードルになることが多い。インターネット上の掲示板などを参考に作業を進めると、大変な時間がかかったり、失敗することもある。必ず使える保障はない。記事を探すのも大変な作業になる。今回のサポートは、何がしたいのかというヒアリングからはじまり、CDのカスタマイズ、運用中のトラブルに対するリモートによるサポートを受けた。一対一の問い合わせのレスポンスも非常によく、インターネット上の掲示板などと比べものにならないものであった。なにより必ず使える状態になることがよかった。

【今後の課題】

生徒の「起動が遅い」という感想には、サポートからすぐにOSP基本パッケージの高速起動版が提供された。高速版は、従来の起動時間3分に対して2分以内で起動する。今後は、高速起動版へ切り替える。C言語演習に使ったPCはメモリが256MBだった。来年度、1GBのPCへ変更し、PCへのスワップを行わないCDベースのOSPパッケージで使用する。Kateが使いにくいという生徒は、ボタンを押せばコンパイル完了というGUI統合開発環境になれている。そのためにテキストエディタでソースプログラムを作成し、コンパイラをコマンドで起動するという手順にとどまった。情報通信技術者の育成の立場からは、GUIを使う便利な環境が必ずしも教育的とは考えない。GUIを開発する基礎を学習させる環境づくりが必要である。50%ほどの生徒が自宅用OSPを起動できなかったり、挑戦しなかった。自宅PC環境の違いや知識・技術レベル差に対応し、自宅起動100%をめざす。

【感想】

コンピュータとインターネットは、学習の個別化などに力を発揮する。教育へ取り入れるネックは、コスト高と無形物へ理解が進まないことによると思う。OSSは、コストを下げる効果があり注目されている。しかし、OSSは、インストールや設定で困難な場面に遭遇することが多い。よっぽどマニアックな教師でなければ手をだせない。今回のOSP事業の「企業がサポートを行うことがモデルとなりうるか」は、教育現場の現実を知ってもらうためには適切な課題設定である。PCの知識がない教師でもOSSを教育へ導入できる継続的なサポート体制の予算化を望みたい。



教頭 尾島 正敏

小学校の校務処理とOSS

1. OSP環境導入にあたっての「校務」についての認識

本校では、教職員が教材研究等の時間を確保するために会議の精選を進め、教頭・教務主任が連絡・調整することで解決したり起案できたりする問題に対しては、できるだけ会議を開かないように心がけている。その上で「校務」のICT化を推進していくことで、職員に教科指導・生活指導の整理や準備のための時間がさらに確保されるならば、OSP環境を導入することのメリットではないかと考えた。

ここでいう「校務」の例としては、出席簿の整理、学級会計処理、校務分掌の立案などである。

平成18年度の導入では、シンクライアントでのOSP環境の構築をめざした。現在の構成はサーバ機1台とノートパソコン中心にクライアント機25台、カラーレーザープリンタ1台である。

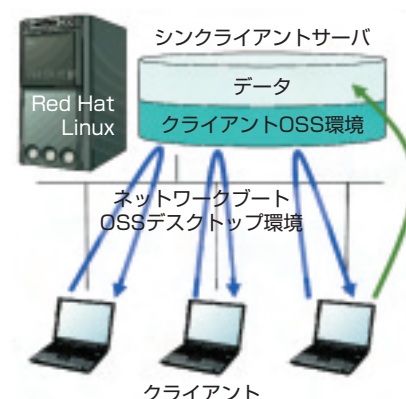


図1 昨年度および今年度活用するシンクライアントシステム

2. OSP環境の導入にあたっての留意点

校務のICT化を進めるにあたって、教職員の今までと違ったOSに対する嫌悪感をできるだけ避けるため、職員室内の現状のICT環境（Ms Windows）の変化を極力おさえるように努めた。特に次の3点に配慮してプロジェクトを進めた。

- Open Office等の表現ツールを使った実践は、導入段階では行わない。
- OSP環境でパソコンを使っているという意識を職員に、抱かせないように配慮する。そのためにできるだけマウス操作だけで「校務処理」ができるように工夫する。
- 保有しているハードやソフトの資産を、OSP環境でもできるだけ利用できるようにする。（例えば日本語変換の辞書等）

機能	機能明細
環境関連	辞書登録
	外字運用
情報共通	グループウェア
	電子職員会議
帳票機能	出席簿
	多目的名簿
	健康観察記録
	児童名簿
	指導要録
メンテナンス機能	学籍・教員情報更新
	学校休日情報更新
年度末処理	新入生登録、クラス替え、進級処理

表1 校務実践例

3. OSPを導入してのメリット

- 校務に必要なデータの共有化

平成18年1月から、グループウェア「Lalcooda（ラクーダ）」を導入した。目的は、教職員のスケジュール管理を一元化することにあった。教職員が積極的にコンピュータを立ち上げるようになり、「校務」のICTを進める上で、共通のデータを共有することの必要性を強く感じた。

- 産学官の協力によるプロジェクトの推進

校務のICT化を推進していく中で、市で定めた「学校管理規則」等の行政的なきまりごとが、プロジェクト推進の障壁となることがあった。しかし、今回のプロジェクトでは、産学官のコンソーシアムの長所が生かされ、積極的に取り組むことができた。



図2 グループ・ウェアの利用風景

4. OSP環境の魅力

OSP環境を導入したことでの最大の魅力は、システムやアプリケーションのきめ細かなチューニングが可能となり、教職員にとって「かゆいところに手が届く」ICT環境を構築できたことである。使用しているの不満が、企業のサポートでタイムリーに解消されていき、ICTに対して嫌悪感を抱いていた職員も積極的に取り組むことができるようになっている。

5. プロジェクトの成果

スケジュール管理などは、職員室内の全職員に関わる問題であったため、教職員がパソコンを身近なものと感じるようになった。また、本校では、黒板への行事の記入がされなくなったため、必然的に教職員が自己責任でパソコンを立ち上げ、スケジュール管理等を行う姿が日常的となり、パソコンがより身近なものとなった。

6. OSP事業に参加した感想

2年間にわたるプロジェクトに参加して、OSPプロジェクトのような新たな環境を導入する際に重要なポイントが見えてきた。それは、教職員が、使用しているICT環境との違いを意識せずに、システムを利用できるようにすることであった。例えば、今まで使っていたOS環境での日本語入力の登録辞書をそのままOSP環境でも使用できるようにして、違和感なく日本語入力できるように配慮した。使用する人にちょっとした配慮を行うことで、プロジェクトをスムーズに推進することができた。この経験を今後のプロジェクトに生かしていきたいと考えている。

広島県広島市立安佐北高等学校



授業者 難波 太

1. 授業名 情報A

単元名 コピーレフトという考え方

対象学年 1年生

2. 授業のねらい

コピーレフトという考え方を学び、コピーレフトの考え方で作られたOSSを使って作品を作る。自分の作品にどういう思いで著作権を与えるかを考える。これらの体験を元に、将来情報社会に参画する態度を育成させる。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

Open Office.org (OOo) Firefox Konqueror リモートデスクトップ接続 (rdp)

4. カスタマイズや工夫点

OSSのオフィススイートやブラウザなど色々なソフトウェアを使用させ、Windows系のソフトウェアと遜色ない機能を持っていると感じさせる。特に、Linux PCからリモートデスクトップ接続 (rdp) により、Windows PC を遠隔操作させると生徒は感動する。

サポート企業が、私の要望を取り入れて、OSP基本パッケージをチューニングしてくれた点を以下にあげる。

- OS起動後に挿入したMOを、認識させる手順が簡単になった。
- 最新のOOoやFirefoxが使用できるようになった。
- Bootからの起動時間が早くなった。
- ネットワークドライブ上のOOoファイルが開けないというOOo2.0からのバグを、解決してくれた。

5. 授業の流れと成果 (50分×6)

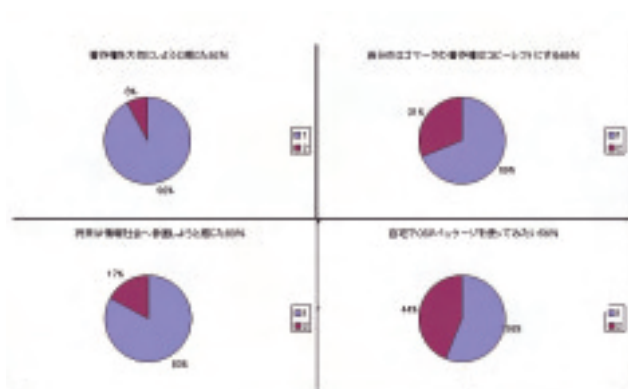
● 1・2時間目

コピーレフトの考え方で作られたOSSに触れ、ブラウザやオフィススイートなど無料でも素晴らしい機能を持ったソフトウェアがあることを体験させる。

● 3・4・5時間目

コピーレフトの考えで作られたソフトウェア (OOoのDraw)





を使ってオリジナルロゴマークを作成させる。

● 6時間目

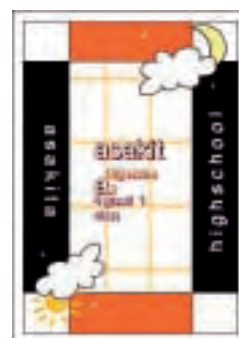
自分の作品の紹介や自分のロゴマークに著作権を与えるときに、コピーライトの考えで著作権を与えるかコピーレフトの考えで著作権を与えるかなどを、班の中で発表する。また、今回の授業を通してどんなことを感じたか、話し合いを持たせる。

話し合いやアンケートの集計（高1年生105人）

- 自分でロゴマークを作成してみて著作権を大切にしようと感じた 92%
- 自作のロゴマークの著作権はコピーレフトにしよう 69%
- コピーレフトという考え方を学び、将来は情報社会へ参画しようと感じた 83%
- 自宅でOSP基本パッケージ（KNOPPIXやOOo）を使ってみよう 56%

6. OSP事業に参加した感想

サポート企業が、技術的なアドバイスや授業でのトラブル解決に対して迅速に丁寧に取り組んでくれ、とても感謝している。今後は、本校のネットワークプリンタも使用できるようになると、とても嬉しい。





授業者 野本 淳哉

1. 活用した内容 Knoppix-terminalserverを用いた公共端末（KIOSK）の構築

2. ねらい

公共のスペースにPCを設置し、メンテナンスフリーで運用する方法の研究をすることによって、生徒がより容易にICTを活用することができ、教職員にとっては管理に負担がかからない環境の構築を目指す。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

Mozilla Firefox（全画面モード）

4. カスタマイズや工夫点

一般的にコンピュータは補助記憶装置にOSやアプリケーション、データを記憶するが、駆動部分があることから、経年劣化が激しい。実際、本校で普通教室に設置しているコンピュータは4年間の使用で、ハードディスクまたはCDドライブに何らかの障害を持つものが3分の2に上った。メンテナンスフリーで運用するには補助記憶装置の排除が有効である。また、セキュリティ面からもローカルディスクにデータが残らない方が良いことは自明であろう。

「OSP基本パッケージ」の基となったKnoppixにはKnoppix-terminalserverが備わっている。ネットワーク上のサーバをCDドライブと見立てて、起動させるものである。

しかし、日本語（独立行政法人産業技術総合研究所（AIST））版Knoppixはローカライズする際に、terminalserverに関して考慮していなかったようであり、OSP基本パッケージでも状況は変わらなかった。

そこで、サポート企業との打ち合わせの上で、次のようにカスタマイズをお願いし、運用をすることとした。

- ① Mozilla Firefoxを起動時に全画面モードで起動し、それ以外のパッケージの機能（日本語入力を除く）はコントロールできないようにしたカスタマイズ・パッケージ（KIOSK版）を作成。
- ② その際、愛媛県スクールネット（ESnet）に接続できるようにセキュリティ面を強化（ウィルス対策ソフトなど）する。
- ③ ①の作成と並行して、Knoppix-terminalserverの研究を行い、サーバを作成する。

実際に行ったKIOSK版のカスタマイズは以下のとおりである。

- Mozilla Firefox（全画面モード）以外に動作しないように設定
- ローカルドライブへのアクセスができないように設定
- ClamAV（ウィルス対策ソフト）のインストール及び設定
- Adobe Readerのインストール
- Java2 SDKのインストール及び設定
- Mplayerのインストール及び設定
- RealPlayerのインストール及び設定
- ブラウザのプラグインの追加
- bootメニューの表示時間変更
- rootアカウントにパスワードを設定
- プロキシの設定
- Mozilla Firefox（全画面モード）以外のアプリケーションの削除

サーバに関しては、Debian GNU/Linuxが動作するPCを用意し、この中にKnoppix-terminalserverのスクリプトをコピーし、ターミナルサーバの機能を果たすようにした。

5. 授業の流れと成果

今回使用した機器は以下のとおりである。

- 本体：PC-MA46H（NEC）
 - > CPU：Celeron 466MHz
 - > メモリ：256MB
 - > ハードディスク：約8.4GB（内蔵）→クライアント化の際、取り外し
 - > CD-ROMドライブ内蔵→クライアント化の際、取り外し
- プリンタ：BJ S600（Canon）

CDブートでの実証実験

KIOSK版を、平成19年11月6日に行われた本校の文化祭で披露し、実際に生徒に使用させ、動作の状況や安定性に関しての実験を行った。



生徒たちは、Linuxが動作していることやCDからブートしていることなどはまったく知らせず、起動した状態から自由に使わせた。重いページにアクセスしたり、アクセスの途中で別のページに移ったりと、かなり負荷のかかる使い方をしていたが、2時間の稼働で、不正終了やハングアップは皆無であった。

しかし、CDドライブが正常に動作せず、システムが起動しなかったパソコンが半数あり、CDブートによる運用は、使用に耐えないと判断した。

生徒からは特に操作についての質問も無く、使用にあたっての違和感は無かったものと思われる。

ネットワークブートでの運用

進路資料室や図書館等の比較的公共的なスペースにクライアントを設置し、生徒たちが自由に調べ学習や進路研究ができるようにした。

本校の校内LANは100BASE-Tである。ネットワークを介して完全に起動するまでに約2分30秒かかる。内蔵ハードディスクから起動すると約2分15秒であり、若干ネットワークブートの方が遅い。しかし、頻繁に本体の電源をオン・オフしない運用であれば、問題はないと考えている。



6. OSP事業に参加した感想

Windows環境と比較し、アイデア次第で学校現場にマッチしたICT環境を構築できる可能性を感じた。現場のICT環境をすべてOSSで完結させるのは無理があるにしても、Windows環境を補完し、充実させるためにはOSSの役割は重要であると考えている。

また、学校現場の人間だけで環境を構築するには限界があり、現場のスキルに応じた企業のサポートは必要である。さらに、OSPポータルのようなフォーラムが充実し、そこで企業や先進校の知見が入れば、学校現場がより能動的にICT環境を構築することができるのではないだろうか。

今回Knoppix-terminalserverという日本ではあまり話題になっていない部分をテーマにしたため、情報が少なく、諦めかけたときもあった。しかし、サポート企業の粘り強い支援の結果、何とかここまで来ることができた。感謝の意を表したい。

福岡県福津市立福間東中学校

中学校におけるリースアップパソコンの利活用

1. 活用した内容

補充学習では、数学を中心にWeb上にある問題を印刷して解いたり、Webに書き込んだりして学習をした。

調べ学習では、修学旅行先の情報についてWeb検索し印刷して利用した。

職員研修として、OpenOffice.org 2.2の利用の仕方について講習会を行い、校務処理のためのファイルなどで非OSS環境のソフトウェアとの互換性を確認した。

2. 授業のねらい

コンピュータ教室以外の場所（特別教室、空き教室など）にリースアップしたPCを設置し、補充学習や調べ学習等に活用する。

非OSS環境でサポート期限が切れたPCにLinuxをインストールすることによって、経費を削減した上で、再度活用できるように整備する。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

アプリケーション：Webブラウザ「Firefox」（ファイアフォックス）

「数学苦手な中学生、応援します」

「百ます計算（PDFファイルにランダムな数字で百ます計算プリントを作成）」

「中学校数学の基本問題」

アプリケーション：OpenOffice.org 2.2 Writer、Calc

4. カスタマイズや工夫点

使用したコンピュータのスペック：Intel®Pentium®Ⅲ450MHz、メモリ 96MB

内蔵ハードディスク 6.4GB（Ultra DMA/33）

内蔵CD-ROM 最大32倍速／平均22倍速、IDE

CPUのスピードが遅くてCD-ROMブートでは実用にならないので、OSPパッケージをすべてHDにインストールして、HDブートをすることにした。

メモリは、256MB（128MB×2）の中古メモリを挿入した。もう少し増設しないと快適に動作するとはいえない。使用したPCのマザーボードは、512MBまで増設可能なので、256MB×2とすれば良かった。

インストールパッケージとログイン画面（管理者権限とユーザー権限）の作成をサポート企業に依頼した。

サポート企業で動作確認後、設定などの変更をしているので、問題が起りにくい。

校内イントラネットへは、ルータを介してブリッジ接続した。インターネットへの接続時は、既存のiフィルタ®を利用してフィルタリングを行っている。

5. 授業の流れと成果

インターネットを利用した補充学習や調べ学習においては、スペックがかなり低いPCでもメモリを増設し、HDインストールすることで利用可能である。

プリンタなど周辺機器の接続は、ドライバのダウンロードなどをサポート企業に依頼したことで、スムーズに行えた。

ネットワークの接続は何の問題もなくスムーズに行え、6台のPCで学習環境を構築することができた。

生徒がWebの検索や表示したりWebページを印刷したりして利用するときは、非OSS環境との差をそれほど感じることなく操作をしていた。

教職員の研修時は、非OSS環境に慣れていることもあって、最初は操作面でやや戸惑いを感じていた面があったが、時間が経つにつれて違和感は減少していった。

Webページには、IE専用のページも多く、Firefoxでは表示できない場合があり、学習が進まない部分もあった。



授業者 毛利 彰信



6. OSP事業に参加した感想

☆ OSP事業に参加したきっかけから…

市内小・中学校で平成19年度、20年度に出てくるリースアップしたパソコンを活用し、コンピュータ室以外でもPCやインターネットを利用できる学習環境を構築することができないかと、かねてから考えていた。本市では、まだ特別教室や普通教室にPCが整備されてなく、授業に利用できるノートPCもない状態では、「ちょっと見せたい・調べたい」「簡単なシミュレーションを体験させたい」を実現することが難しい。(コンピュータ室の利用は、技術科優先である。)

平成19年8月に、市内3中学校のコンピュータ室の機器が8年ぶりに更新されることになり、リースアップしたPCの寄贈を受けて空き教室などに配置することが可能になった。ただし、PCはかなり古くOSはWindows NTでサポートも終了し、動画の再生などが満足にはできない状態であった。新しいOSを入れるには、機器のパワー不足と経費がかかるのでできない。そこで、OSをLinuxにすることは、自然の流れだった。OSP事業について教育委員会から通知があり、『『渡りに船』、企業からサポートしてもらえのならば、ありがたい』という程度の気持ちで応募した。後で、調べてみると平成17年度、18年度に参加された学校では、ずいぶん進んだ授業をされていることがわかり、実践不足を痛感させられた。

サポート企業にお世話になって…

リースアップPCのCDブートではKNOPPIXが起動するだけで5分程度じっと我慢しなければならなくて、実用にならないということがわかった。今回は、KNOPPIXの利点であるCDブートではなく、HDにインストールして利用することにして、サポート企業にインストールパッケージとログオン画面を作成してもらうことにした。このあたりは、サポート企業なしには、技術的にも時間的にも難しかったところである。音が出ない、CD-ROMがマウントできないなど細かいところまで、適切にサポートしてもらったおかげで、校内イントラへの接続と学習活動に専念することができた。古いPCもLinuxをインストールすることで、メモリなどわずかの経費をかけるだけで、再度活用することができることが確認できた。GUI環境も充実しているので、非OSS環境しか扱ったことがない小・中学校の職員でも取り扱うことができると感じた。

補充学習や調べ学習、職員研修に利用して…

試験前の数学の補充学習に活用した。数学が苦手な生徒たちだったが、非OSS環境のPCを操作するのと同じように違和感なくWebページを開いて問題を印刷し、学習していた。普段、コンピュータ室で利用している非OSS環境のPCとは、表示されたアイコンが違うことに最初は戸惑いもあったようだが、すぐに慣れてしまったようである。ただ最近では、IE専用ページなどが多くなっているのか、Firefoxで表示できないページがあったことが、やや困ってしまったところである。職員研修では、FirefoxとOpenOffice.org 2.2 Calcを利用した。非OSS環境のPCとは、アイコンやツールバーの表示が異なるので、やはり最初は抵抗感があるが、慣れるに従って操作もスムーズになってきた。技術科などで、今後KNOPPIXの豊富な教材を利用して授業することも可能であると確信した。

☆ 今後の課題

2年前に福津市が発足し、本年度、情報教育に関する職員研修や情報教育担当者が情報交換する組織として「福津市情報教育推進協議会」が設立され、活動を始めているところである。今回OSP事業に参加して、サポート企業の支援を受けながらシステムを構築し、同時に授業に関するノウハウを他校の実践からいただいたことを、「福津市情報教育推進協議会」に報告し、小・中学校全体での取り組みとして広げていきたいと考えている。来年度、小学校の機器更新で約280台のリースアップしたPCが出てくる。OSのサポートが切れたPCはもちろん、KNOPPIXによって学校と家庭と同じ環境で利用できるメリットを生かして、コンピュータ室で行う学習との棲み分けを考えながら活用方法を探っているところである。また、PC本体への経費が低く抑えられた分、サポート費用などをきちんと予算に計上しなければならないことも忘れてはならないことであった。

今後は、CECのホームページやOSPのフォーラムなどを参考にさせてもらいながら、数多くのOSSアプリケーションを利用してみようと思っている。



長崎県立波佐見高等学校



1. 授業名 情報A（普通科 第2学年）
単元名 ネットワーク利用の心がまえ
（暗号化）

2. 授業のねらい

- 情報を安全に送受信するために暗号化という技術が使われており、暗号化の方法には共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式があることを理解。
- 共通鍵暗号方式で暗号化されたファイルをテキストエディタで確認。
- 公開鍵暗号方式での暗号化・復号化が、べき乗剰余計算で行われることを理解する。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

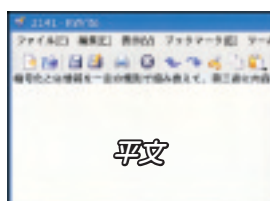
- コンソール（OpenSSLコマンド、bc） ● テキストエディタ（KWrite） ● ブラウザ（Firefox）

4. カスタマイズや工夫点

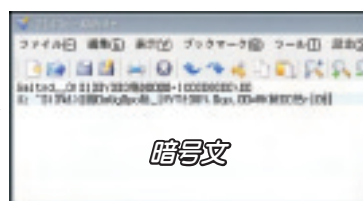
メモリが少ないので、HDにスワップを確保した。また、コンソールでの起動をブートメニューに追加し、動作が遅い場合はコマンドラインのみで実習できるようにした。

5. 授業の流れと成果

- 共通鍵暗号方式
 - ① テキストエディタで平文の作成・デスクトップへの保存。
 - ② コンソールを起動し、OpenSSLコマンドを用いて暗号化。
 - ③ 作成した暗号化ファイルを、テキストエディタで開き、安全性を確認。



（暗号化する前のファイル）



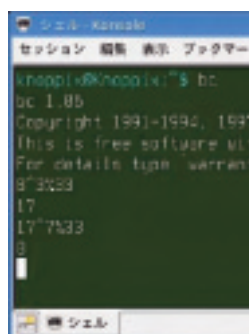
（暗号化した後のファイル）

- ④ 暗号化ファイルをOpenSSLコマンドで復号し、テキストエディタで確認。
 - ⑤ 暗号化ファイルのWikiへアップロード（パスワードも表示）。ファイルのダウンロードと復号化。
- 公開鍵暗号方式
 - ① 公開鍵暗号方式が必要な理由とRSA暗号の概略。
 - ② bcを使ったべき乗計算・剰余計算の方法を学び、Mod33でのべき乗剰余表を作成。
 - ③ 作成したMod33での剰余表から関係を見つけ出し、暗号化と復号化の仕組みを考察。
 - ④ RSA暗号による暗号化・復号化実習。2素数（71、97）で公開鍵・秘密鍵の作成。

素数3、11の積33で余りをとると10乗ごとに同じ余りが繰り返される

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	21	12	14	16	18	20	21	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	0	6
7	7	14	21	28	35	42	49	56	3	10	17	24	31	38	45	52	59	66	73	80	87
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	25	34	43	52	61	70	79	88	97	106
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	34	44	54	64	74	84	94	104	114	124

（べき乗剰余表）



（RSA暗号での暗号化・復号化）



（bcを使って剰余表を作成）

1. 授業名 理科（物理Ⅰ）（普通科 第2学年）
単元名 波動分野の探求活動（波の式、弦の振動）
授業者 中須賀史彦

2. 授業のねらい

- 波動現象を数式を使って考える。
- 弦の振動実験を通して、発生する音の振動数が弦の長さに反比例することを理解する。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

- コンソール（Gnuplot） ● ブラウザ（Firefox） ● テキストエディタ（KWrite）

4. カスタマイズや工夫点

アプリケーションにGnuplotを追加した。データの保存のためSMBサーバへのショートカットをデスクトップに配置、ブラウザのホームをWikiに設定した。

5. 授業の流れと成果

● 波の式

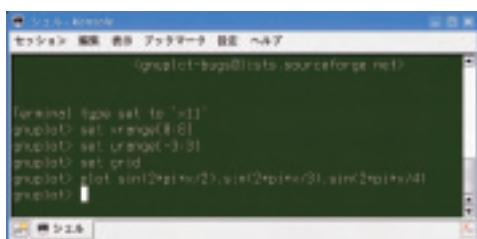
- ① Gnuplotを使った二次関数のグラフ作成実習
- ② 波長と振幅が指定された正弦波の作図実習
- ③ 時間とともに移動する波形の作図

● 弦の振動

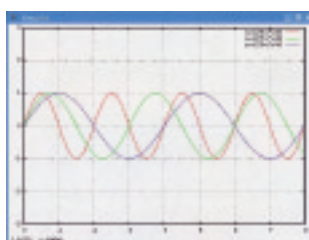
- ① 弦の長さと発生する振動数の測定実験
- ② KWriteを使って実験データファイル作成しWikiにアップ
- ③ データファイルをGnuplotでプロットし、反比例のグラフでフィッティング
- ④ データをプロットした図に、フィッティング結果を上書きしてgif出力し、Wikiにアップ



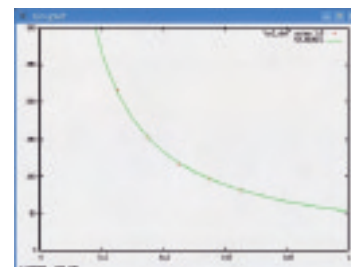
（波形のグラフ作成中）



（右図を作成するためのコマンド）



（グラフの変化と式を比較）



（プロットデータとフィッティング結果）

6. OSP事業に参加した感想

以前からLinuxを利用した理科の授業について研究しており、平成12年度に小学校と中学校で、実験室内に無線LANを配置し、ノートパソコンをサーバにして研究授業を行った。内容は実験要領のWeb配信や、実験結果のサーバ送信、全体でのデータ共有などである。この研究でLinuxは簡易サーバOSとして、有効に利用できることがわかった。

Linuxアプリケーションを授業で活用するきっかけは、グラフ作成のソフト（Gnuplot）が使いやすかったからである。しかし、Linux環境で日本語を使うこと、ネットワークプリンタでの印刷、Windowsとのデュアルブートの環境を学校のPCで作ることなどの問題があり、授業の実践には至らなかった。

4月に県教委からのOSPプロジェクトに関する文書を見て、KNOPPIXが教育に利用されていることを初めて知った。メモリが小さかったため、利用できるアプリケーションは少なかったが、理科（物理）と情報Aで意図していた通りの授業が実践できた。

プロジェクトを通して、学習内容が専門的になるほどLinuxアプリケーションが利用機会が増えるということがわかった。理科の分野ではKnoppix/Mathに入っているアプリケーションは便利なものが多いので、これからも積極的に活用して、学習の効果をあげていきたいと思う。

大分県立鶴崎工業高等学校



授業者 佐藤 賢治

1. 授業名 電気科 2年実習 3年課題研究

単元名 コンピュータ制御実習 等

2. 授業のねらい

● 実 習

工業の専門分野に関する基礎的な技術を実際の作業を通して総合的に習得させ、技術革新に主体的に対応できる能力を育てる。

● 課題研究

工業に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

ソフト名：3DCG作成ソフト「Blender」（ブレンダー）

音楽作成ソフト「RoseGarden」（ローズガーデン）

GUIアプリケーション開発統合開発環境「WideStudio」（ワイドスタジオ）

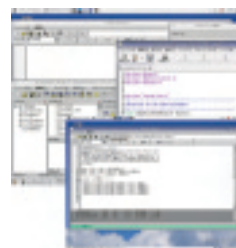
PIC・H8マイコン用プログラム開発統合環境「TSURU Develop」（ツルディベロップ）

4. カスタマイズや工夫点

● TSURU Developの開発

C言語、コンピュータ制御実習等で利用しやすい統合開発環境がなかったため、WideStudioというGUI環境の開発ツールでソフトを開発した。

TSURU Developはプログラムのコンパイル・実行・マイコンへの書込といった以前まではコマンド入力していた作業をボタン操作で行えるようになっている。



5. 授業の流れと成果

● 3年生課題研究

「H8マイコン制御実習ボードの製作」「競技ロボットの製作」（マイコン制御）「CGの研究」「コンピュータミュージックの研究」などをテーマとした班がOSSを活用した。

● 2年生コンピュータ制御実習

3年生が課題研究で製作したH8マイコン制御実習ボードとTSURU Developを実習に導入した。

限られた時間の中での実習もTSURU Developを活用することによりタイピングが遅い生徒も効率よく作業ができた。

- OSSで習得したプログラミング技術を力だめし

ロボット競技大会・ものづくりコンテスト・日本文理大学パソコンコンテストに生徒がそれぞれ参加。

県レベルの大会では全てが首位！ 九州・全国でも上位入賞が多数！

生徒にとってOSSは意欲の喚起に繋がる最強のツール！



6. OSP事業に参加した感想

本校では平成18・19年度の2年間にわたりOSP事業に参加し、実習や課題研究の授業でOSPパッケージを活用した。

18年度、OSS環境の新システム導入と同時に3年生の課題研究と2年生の実習では、新しい内容のものを立ち上げた。具体的に述べると、3年生が課題研究でマイコン実習ボードを製作し、それを2年生がコンピュータ制御実習で活用するという内容である。3年生が当初のシステム自体のトラブル等を建設的に捉え、自分たちの手で後輩のためにより良いシステムを卒業までに構築したいと熱心に研究に励んでいる姿がとても印象に残っている。これらの過程では「工業技術の諸問題を主体的、合理的に解決し、社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる。」という教育目標（学習指導要領第11節「工業」）を十分達成できたのではないだろうか。

19年度は更なるOSSの有効利用を目指し、ソフトウェアの開発に挑戦した。Linuxはエディタ、コンパイラ、マイコン転送ツール等の開発環境が充実しているが、それぞれのツールを切り替えて利用するのは手間と時間がかかりWindowsアプリケーションでは当たり前に行えることがLinuxではできなかったのである。使いやすいソフトが存在しないのであれば、自作してしまえと軽い気持ちでアプリケーションの開発をスタートした。以前、WindowsのVisual Basicで似たようなものを作ったことがあるので自信はあったのであるが、私自身、LinuxはKNOPPIX以外ほとんど触ったことのない正真正銘の素人である。途中で行き詰ることが多く、毎日が悪戦苦闘の日々であった。そんなときに頼りになったのがOSPプロジェクトのメーリングリストである。開発を始めたのが18年度と19年度の事業の間の時期でサポート期間でない時期であったが、企業や県の関係者の皆様から多くのコメントが寄せられ、問題はひとつずつ解決していき、授業で利用できるレベルの統合開発環境「TSURU Develop」が完成した。「TSURU Develop」での成果は先に述べたとおり目覚ましいものがあり、苦労もあったが、OSPプロジェクトのお陰で生徒と共に多くの感動や喜びを共感しあうことができた。

Windowsパソコンが学校現場で当たり前のようになり、IT教育のマンネリ化を感じていた中、今回のOSSを活用した実証実験はとても新鮮で刺激的なものであった。次世代のスペシャリストを育成する専門機関として、工業高校は、今後、このOSSの活用は避けては通れないものになっているのは間違いないであろう。OSS環境を積極的に教育現場に取り入れることはIT業界で長年指摘されているLinux組込みエンジニアの不足等の一助にも繋がるのではないかと感じている。

大分県立情報科学高等学校



授業者 瑞木 圭二

1. 授業名 課題研究
単元名 課題研究
対象学年 3年生

2. 授業のねらい

社会に出て情報機器を使ったり、製造の現場で多くの場面に遭遇した場合、生徒達には異なるOSを体験させておく必要があることを常々思っていた。本校でも Windows 以外のOSを体験させるため平成17年に Mac を導入した。実社会での、このような分野において対応できるよう平成18年には2年生に向けてネットワーク構築実習もいち早く導入した。

課題研究の中で、OSSを活用することに的に絞り、自分たちで目標を設定し、自ら問題を解決する能力を身につけさせる。

製造の分野にもソフトウェアやネットワーク技術は不可欠であり、電気系・機械系等の基幹系学科とは違う人材の育成にもオープンソースであるKnoppixの技術は必要である。単に与えられた技術を利用するだけでなく、自ら構築できる工業人の育成を目指す。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

平成18年度

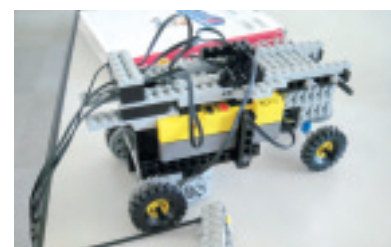
● 課題研究発表テーマその1 「NQCによる様々なロボットたち」

NQCを使ってロボットに16角形を描かせたり、本校の校名の略称であるISSの文字を書かせるなどの作品に仕上げる事ができた。



● 課題研究発表テーマその2 「Knoppixを使ったNQCでのマインドストームの制御」

NQCを使ってリモコン操作によるロボット制御の作品を作ることができた。



● 課題研究発表テーマその3 「3Dアニメーション～Blenderへの挑戦～」

ソフトウェアそのものが英文で書かれており、参考文献も少ないため、インターネット検索をさアルを見つけた。一台のパソコンでチュートリアルを開きながら書籍の代わりに、もう一台で操作する方法をとった。

中間発表会当日、一人の説明に合わせて、一人が手際良く Blender を操作してCGを作成するデモであった。指導する側も驚くほどの生徒の発表ぶりに目を見張った。「自分たちのものにして楽しんでいる。」「情報の少ないところを逆手にとって、自ら情報を探して解決策を探す態度がすばらしい」「感動した。」「自分たちだけの力でここまでやれる、このような生徒が是非欲しい」評価委員の先生方の絶賛の声に、自分自身の喜びも一入であった。



写真 3 Blender での作成図面

ここまでの成長ぶりを振り返ってみると、

- 少ない情報量で自分たちで取り組むしかなかった。
- 幾度かの壁を乗り越え、操作方法がわかった喜びが次へのステップへと結びついた。
- 理解すれば更に興味を持ち進化できた。

これは課題研究の醍醐味であり、生徒達の将来の宝となるだろう。

平成19年度

ゲームづくりを通して、最先端のプログラミング環境であるRuby/SDLを理解し、自ら解決を図っていく。

4. カスタマイズや工夫点

- Ruby/SDLを自分たちでインストールを試みたが、ファイル容量の関係で失敗、サポート企業にCDイメージを作成していただいた。自分たちで、年間を通して実行してきたことを毎時時間克明に日誌に記録し、指針とした。
- Ruby/SDLについて、インターネットや文献を参考にし、自分自身で工夫研究をした。不明な点は、教師を通じてサポート企業からのメールによるアドバイスによる問題解決を図った。



5. 授業の流れと成果

- 自分の力で取り組んだ。
- 新しい情報を見つけ最先端の言語に取り組んだ。
- 昨年の発表を見て、自分たちも負けたくないという思い。これを続けることで、先輩達の良い伝統を引き継ぐことができつつある。
- 条件が揃っていない分、自分たちで勉強し、その技術を進化できた。
- メールを通して、技術者のアドバイスを受けることができた。

6. OSP事業に参加した感想

ものづくりの分野では、単なるハードウェアだけの技術ではなく、ソフトウェア技術を生かしてつねに小回りのきく、状況に応じた技術を身につけた人材が必要になってくる。

既存のパソコン教室でのVisualBasic・Officeやマルチメディア系のソフトウェアでは体験できない、CUIコンソールを使って、よりハードウェアに近いレベルの学習することができた。また、新しい言語のインストールに取り組んだり、使用環境を自由に設定した。

3年生の課題研究の日誌を見て、自分たちが取り組んできたことを、時間を追って克明に記録していることに気がつき、驚きを禁じ得なかった。

初めから、完璧な環境が揃っていなかった分、自分たちが苦勞して力として身につけることができた。

サポート企業の方とのメールのやりとりで問題点を少しずつ解決していくことで学校だけではできない技術をカバーすることができた。

自分自身が昔から課題研究で取り組んできたことが、実はプロブレムラーニングメソッドを使った最先端の授業であることを、評価委員や発表会に参加していただいた多くの大学の先生方から知らされたときは、大変驚くと同時に教師として最高の喜びでもあった。

また、本校の生徒の自ら学ぶ能力の高さはおそらく全国にも誇れるレベルであることを認識できたことは喜びに堪えない。これもKnoppixというOSが、高校生には未知の体験であり、高いレベルへの意欲が喚起されたことに相違ない。

宮崎第一高等学校



授業者 脇山 忠康

1. 授業名 情報A

単元名 「グループ旅行計画」

対象学年 文理科 第1学年

2. 授業のねらい

九州の各県にどのような施設、観光地があるのか、そこに行くための交通手段はどうするのか、宿泊はどうするのか調べ、その結果をまとめ発表させる。これらをKNOPPIXで作業させ、MS Officeと違うソフトを体験させる。

3. 活用したアプリケーションやコンテンツ

Webブラウザ「Firefox」(ファイアフォックス)

表計算「Calc」(カルク)

ワープロ「Writer」(ライター)

プレゼンテーション「Impress」(インプレス)

4. カスタマイズや工夫点

ADSLが1回線なので、インターネットでの調べがうまく行かないのを考慮して事前にこちらでサンプルを準備しておいた。

5. 授業の流れと成果

- ① ブラウザソフトを利用して一定の制約の元でコース、交通機関、宿泊施設、観光地などをしらべさせる。グループを作って各自分担して調べさせる。
- ② 旅行の日程計画表を費用(交通費、宿泊費、食費、その他)を入れて、表計算ソフトで作成させる。費用の内訳をグラフで表示させる。
- ③ 表計算ソフトの結果とネットの写真などを入れて文書作成ソフトで旅行計画書としてまとめる。
- ④ 以上の結果を利用して計画書発表をプレゼンテーションソフトでさせる。
- ⑤ MS Officeソフトと操作の異なる部分については、メニューを捜させるなど自分である程度は調べさせる。
- ⑥ 各ソフトで作成したファイルは、FDに保存させる。

6. OSP事業に参加した感想

Linuxを始めるいい機会になった。WEBサーバ、MAILサーバも設置し、パソコン室イントラネッ

トが構築でき、授業の幅が広がった。今後、まだ不十分なソフトも改善され、今は無いソフトも作られることを期待し、カスタマイズ版がいつでも作れるように、今後も取り組みを続けていきたい。しばらくは、Windowsとのデュアルブートで運用し、1年間の内1学期間をKNOPPIXの授業に充てていきたい。

また、KNOPPIXのカスタマイズ版の作成にも取り組んだ。Pentium4 3GHz、2GB機で、KNOPPIXのHDD版を利用して、バンドル可能アプリケーションの組み込み、プリンタ環境設定、メニューの変更などを行ない、カスタマイズ第1版を作成した。この際に、福岡大学の濱田龍義氏のKNOPPIX/Math作成方法を参考にした。

今後、KNOPPIX/MIYAICHI版を作成に取り組み、他の第3パソコン室、第4パソコン室へも、これを導入していきたいと思っている。



入力操作については、MS Officeを体験しているのさほど戸惑いはなかった。



ファイルサーバの読み書きは一斉にすると画面が待ち状態のままで時間がかかるケースが多発し、結局FDに保存することにした。



さて、このように全国の学校で活用の進んでいるオープンソースコンピュータですが、いくつかのタイプがあります。この章では、それぞれの概要、特徴をご説明します。

OSSで利用できるOSは多々ありますが、ここでは平成18・19年度OSP事業で使用したLinuxディストリビューションをもとにご紹介します。

4. 1 オープンソースコンピュータのタイプの選択

4. 1. 1 Linux（リナックス）ディストリビューション

オープンソースコンピュータは、基本的にLinuxというオープンソースのソフトウェアで動いています。Linuxに関連するソフトウェアやツールなどを、インストールしてすぐに使えるようにひとまとめにしたものを、Linuxディストリビューションといいます。世界中のベンダーやコミュニティが、様々なディストリビューションを開発しています。

平成18年度のOSP実証実験で利用されたのは、KNOPPIX（クノーピクス）とTurbolinux（ターボリナックス）というディストリビューションでした。

また、平成19年度のOSP実証実験で利用されたのは、KNOPPIXです。

KNOPPIXは、ドイツのKlaus Knopper（クラウス クノッパー）氏が開発したCD1枚で起動するLinuxディストリビューションです。起動時にパソコンに装着されたネットワークカードやビデオカードなどのハードウェアを自動認識し、ユーザに煩雑な操作を求めることなく即座に利用可能な状態になります。CDのみで起動するので、ハードディスクにインストールされている環境に依存することなく、確実に同じ環境を再現することができます。これは、教育の場において、実習環境の維持管理などに役立ちます。

KNOPPIXに収録されているアプリケーションは種類も豊富で、インターネットやオフィス系のアプリケーションだけでなく、グラフィック系アプリケーションやサーバ機能、管理ツールなどをハードディスクにインストールすることなく利用できます。

KNOPPIXは、独立行政法人 産業技術総合研究所が早くから日本語化を進めてきました。またKNOPPIX教育利用研究会が教育現場でのKNOPPIX活用について情報交換を進めています。現在では高等教育機関を中心として、日本でも広く利用されています。

一方、Turbolinuxは、国産のディストリビューションであり、ハードディスクにインストールして利用します。操作性や過去の資産の利用において、非OSS環境と高い互換性を持つという特長があります。商用なので自由に配布することはできませんが、良質な日本語フォントやメディアプレーヤ、各種プラグインなどが付属し、サポートも受けられるので、導入の敷居は低いと言えるでしょう。

4. 1. 2 PCの導入・運用を容易にする仕組み

学校のように多数のPCの導入・運用が要求される場で作業を容易にするための仕組みとして、PC管

理システム型、シンクライアント型、CD起動型などのタイプがあります。

導入にあたっては、これらの仕組みの中から、現場環境を考慮して利用する方式を選ぶとよいでしょう。

(1) PC管理システム型

PC管理システムは、児童・生徒用となるクライアントPCのディスクイメージを一括管理して管理の手間を下げするための仕組みを提供するシステムです。日常の使用時はクライアントPC単独で動作します。

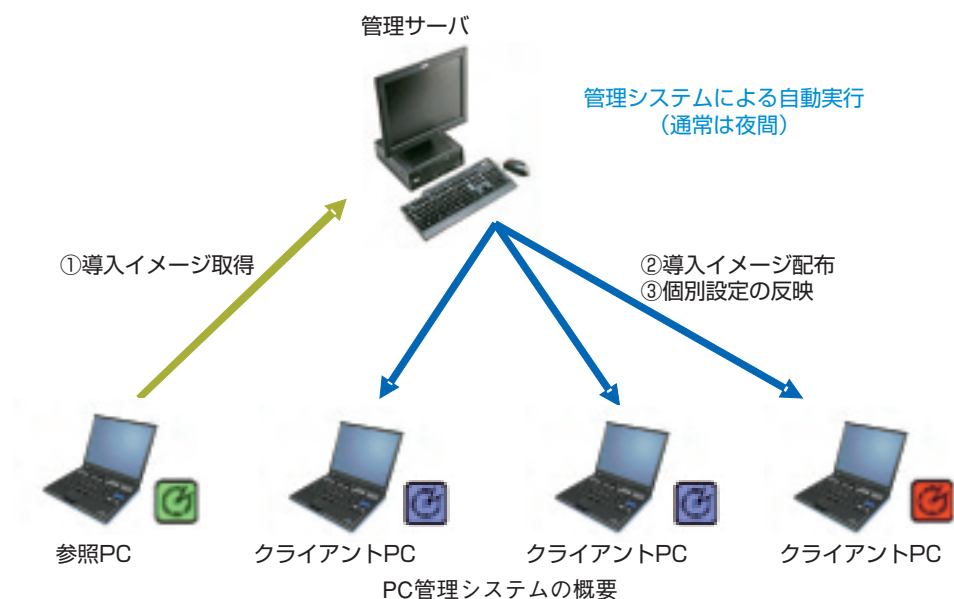
平成16年度のIPA（独立行政法人 情報処理推進機構）による実証実験で開発が始まり、これまでの実証実験でその有効性が確認されてきました。

PC管理システムは、管理サーバ、参照PC、クライアントPCの構成で利用されます。参照PCは、クライアントPCの一つを流用しても構いません。

日常的なシステム管理では、管理者は、参照PCだけを管理します。管理サーバはその参照PCのディスクのイメージを取得して、各クライアントPCに配布します。IPアドレスなど、各クライアントPCに固有の設定は保護されており、それ以外の部分は参照PCの内容がコピーされます。

平成18年度のOSP実証実験では、神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市プロジェクト、柏市プロジェクト、そして京田辺市プロジェクトで、PC管理システムを活用した実践が行われました。これらのプロジェクトでは、児童・生徒用としてノートPCを使用しました。それらを夜間に専用のラックへと収納し、それぞれ電源につないでおくことで、バッテリーの充電とPC管理システムによるリフレッシュを行いました。

なお実際の運用では、ライセンスに気をつける必要があります。商用のLinuxディストリビューションを利用する場合は、クライアントのライセンス数を超えないようにしなければなりません。逆に、フリーのLinuxディストリビューションを利用する場合は、ライセンス数の制限はありませんので、OSSのメリットを享受することができます。



(2) シンククライアント型

普通のPCはネットワークから切り離して利用できますが、シンククライアントのPCはネットワークに接続されていない状態では利用できません。普通のPCは、それぞれのハードディスクにOSやアプリケーションが個別にインストールされていて、そこから様々な機能を利用しますが、シンククライアントのPCは、ネットワーク越しにサーバから必要なものをダウンロードしてきて、それを利用する仕組みだからです。

起動するOSやアプリケーションが全てサーバ側に格納されていて、ほとんどの機能がクライアント側には備えられていないので、シン（Thin「軽い、薄い」という意味）クライアントと呼ばれています。

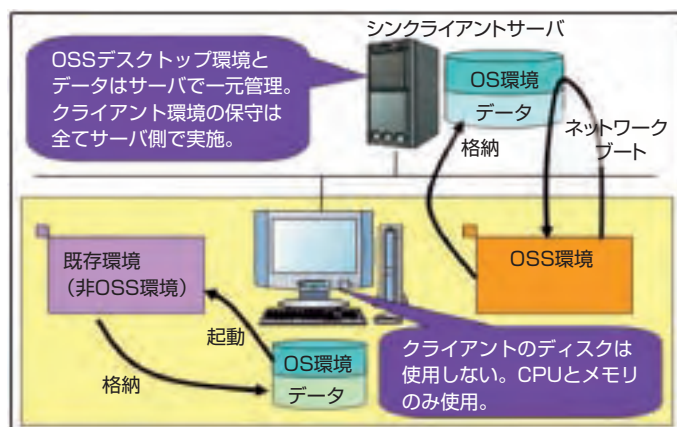
ネットワークにつながっていないと利用できないのでは、あまりメリットが無いようにも思えますが、今日では管理上のメリットやセキュリティの面で大いに期待されています。

基本的にシンククライアントでは、クライアントの設定は全てサーバ側で管理することができますので、集中管理による手間の低減が期待できます。

平成18年度のOSP実証実験では、総社市・倉敷市プロジェクトと大分市・豊後大野市プロジェクトでシンククライアントを活用した実践が行われました。総社市・倉敷市プロジェクトでは商用のシンククライアントサーバを導入してシンククライアント環境を構築しました。大分市・豊後大野市プロジェクトでは、シンククライアント型のHTTP-HUSE版KNOPPIXを導入しました。

シンククライアントには、ネットブート型、画面転送型、仮想PC型の3種類があります。ネットブート型は、OSそのものをサーバからダウンロードして起動する方式で、実際のアプリケーションは各クライアントで実行されます。画面転送型はサーバで全てのアプリケーションが実行され、その結果の画面表示だけが各クライアントで実行されます。仮想PC型は、サーバ内部で仮想的なPCをクライアント台数分動作させる方式です。

総社市・倉敷市プロジェクト、大分市・豊後大野市プロジェクトの両者が採用したシンククライアントはいずれもネットブート型です。いったんブートしてしまえばサーバの負荷は非常に少ないので、高価なサーバを導入しなくてもよいという利点があります。



シンククライアントの概要（総社市・倉敷市プロジェクト）

平成19年度のOSP参加校でも、愛媛県立土居高等学校と京都学園中学高等学校でKnoppix-terminalserverによるネットブート方式を導入しました。

(3) CD起動型

OSPプロジェクトでは、CD、DVD、USBメモリ、CFカードなど、媒体に格納されたOSを起動して利用する仕組みを、CD起動型と総称しています。

通常、PCのOSは、本体に内蔵されるハードディスクに格納されています。電源スイッチを押すと、ハードディスクに記録されているOSがメモリ上に展開され、OSの動作が開始されます。これに対して、CD起動型のOSは、ハードディスク以外の記憶装置に格納されたOSを使用します。CD-ROMのように読み出しのみが可能な記憶媒体を使うことによって、システムを常に同じ状態で起動させられるというメリットもあります。

平成18年度の大分市・豊後大野市プロジェクトほか平成19年度も多くの学校においてCD-ROMからの起動方式が採用されました。

また、平成18年度の仙台市プロジェクトや平成19年度の亀山市立亀山中学校・中部中学校においてハードディスクの代わりにCFカードを用いた起動方式が採用されました。いずれも配布パッケージとしてKNOPPIXを使用しています。

また京田辺市プロジェクトでは教員が校務で利用するため、USBメモリから起動する方式が採用され、Turbolinux社がカスタマイズしたものを使用しました。

なおCD起動型の場合、起動媒体の容量の制限から、システム設定時に利用するソフトウェアを取捨選択しなければならない可能性もありますので、気に留めておく必要があります。

4. 2 システムのセットアップ

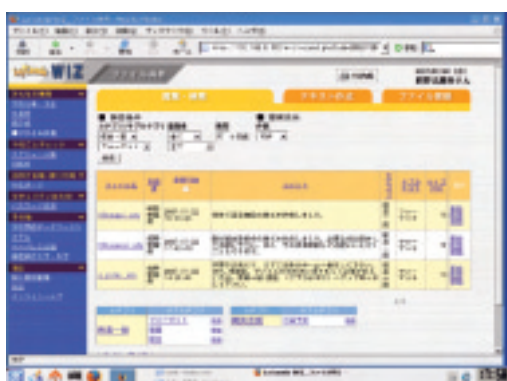
ここでは、オープンソースコンピュータの導入時に検討すべきことについてご説明します。前の章でご紹介したような仕組みを用いていれば、一台一台に設定やインストールを行う必要がないので、台数の多い児童・生徒用のPCの導入でも容易になります。

4. 2. 1 アプリケーションの追加

次に、授業で使いたいアプリケーションを選択して追加します。

LinuxディストリビューションとしてKNOPPIXを選択した場合には、バンドル可能なアプリケーションがOSP基本パッケージに格納されていますので、それを参考にマスタCDの作成時に要望に応じて追加することができます。WebブラウザのFirefoxやオフィススイートOpenOffice.orgなどの一般的なものの以外にも、動画編集ソフトのCinelerra（シネレラ）、統合開発環境のEclipse（エクリプス）、3DCG作成ソフトのBlender（ブレンダー）など、専門的なアプリケーションが追加できます。

総社市・倉敷市プロジェクトではこの他に、IPAフォント、電子メールソフトのThunderbird、メディアプレーヤのMPlayer（エムプレーヤ）、Java2SDK、校務用グループウェアとして「Lalcooda WIZ（ラクーダウィズ）」などを追加インストールして、適宜設定も調整しました。



OSSのグループウェアLa!cooda WIZ

LinuxディストリビューションにTurbolinuxを選択した
神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市プロジェクトでは、共同学習ツールのKneading Board（ニーディングボード）、教育用支援ソフトのWeb-Com（ウェブコム）、Islay（アイラ）、共同学習や遠隔サポートのための音声通信サービスソフトSkype（スカイプ）、校務用グループウェアとしてペンギンオフィス2などが追加されました。

柏市プロジェクトでは、タイピング練習ソフト、動画編集ソフトkino（キノ）、ファイル転送ソフトFilezilla（ファイルジラ）などを追加インストールしました。また、

HTML編集ソフトNVU（エヌビュー）の日本語化を行っています。

また、多くの地域においては、OSSではありませんが、広く普及しており無償で入手できるAdobe（Acrobat） Reader（アドビリーダー）や、Flash（フラッシュ）プレーヤ、RealPlayer（リアルプレーヤ）などを利用しています。

これらを含めて学校で利用可能なOSSアプリケーション例を「OSPポータル」に公開しています。

4. 2. 2 ユーティリティ

授業やPC管理を、より円滑に行うためには、各種のユーティリティの導入も検討しなければなりません。平成18年度の実証実験から、例を挙げてみましょう。

小・中学校を対象とする総社市・倉敷市プロジェクトでは、授業支援機能として、教員がクラス全員にファイルを配布する機能や、授業に使用しないアプリケーションの実行を制限する機能を持つシェルスクリプトなどを作成しました。

神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市プロジェクトでは、外部ディスプレイ（プロジェクタ）への出力を行うためのユーティリティをデスクトップのメニューに登録しました。

高校を対象とする仙台市プロジェクトでは、ファイルサーバからの教材ファイルの取得や作品ファイルの提出用のシェルスクリプトを作成して、デスクトップアイコンから起動できるように設定しました。クライアントPCのマスタ更新用のスクリプトも用意しました。

大分市・豊後大野市プロジェクトでは、サーバにWebベースのシステム管理ツールであるWebmin（ウェブミン）を導入して、教員自身がユーザ管理をできるようにし、その中でユーザのホームディレクトリにある設定を初期化したり復元したりできるようにしました。

比較的簡単な処理であっても、教員や児童・生徒にとってコマンドを入力することは敷居の高いところですので、要望に応じてスクリプトを作成し、GUI（グラフィックユーザインタフェース）から実行可能にすることが、利便性向上の上で重要なことと考えられます。

4. 2. 3 周辺機器との接続

次に、外部記憶装置やプリンタなどの周辺機器との接続について、ご紹介しましょう。

(1) プリンタ

授業や校務を行うにあたって、プリンタは欠くことのできない周辺機器ですが、残念ながら非OSSのデスクトップ環境と比較すると、その利用環境はまだ十分に整っているとは言えない状況です。平成18年度の実証実験でも、各プロジェクトではOSのインストールとは別にプリンタドライバの整備が必要でした。

既設のプリンタの対応ドライバの有無を調査して、ドライバの追加方法をドキュメント化したり、標準ではインストールされないパッケージをインストールした上で、メーカー製のドライバに入れ替えたりする必要がありました。

最近では、主要なプリンタについては、サードパーティー製も含めてLinux用のドライバが入手可能な場合が多くなってきました。古い機種でなければ、動く可能性は高いのですが、そのような場合でも、始めからディストリビューションに含まれていることはあまり期待できません。

プリンタの選定にあたっては、利用可能なドライバがあるかどうか、カラーや両面印刷など、プリンタの機能を十分使えるかどうかを事前に調査する必要があります。なお、動作するプリンタについての情報がハードウェア動作実績表としてOSPポータルで掲載しており、KNOPPIXを利用する場合などに参考になります。

(2) デジタルカメラ・USBメモリ

デジタルカメラやUSBメモリもよく利用される周辺機器です。普通これらの機器は、ディスクとしてマウント操作をして利用されます。ディストリビューションによってはマウント処理が自動的に行われるものもありますが、その場合でも取り外す前には、アンマウントという操作を必ず行わなければならないので、注意が必要です。研修の時や児童・生徒が初めて使用する時には、あらかじめ十分に教えておく必要があります。

デジタルカメラの場合、直接PCとUSBケーブルで接続するか、リーダーライターやPCのカードスロットなどを介してメモリカードでデータを渡すか、2通りの方法が考えられます。

また、接続してマウントした際に、画像データをインポートするアプリケーションが自動的に起動するディストリビューションもあります。このときの起動アプリケーションについては、教員や児童・生徒が混乱しないよう、設定の変更をあらかじめ行っておくか、きちんと研修を行う必要があります。

USB機器は接続された時に、ベンダーや製品のID、リビジョン番号などに応じてカーネルが処理しますが、新しい機器など、場合によってはカーネルが対応していないことがあります。平成18年度の実証実験でも、あるプロジェクトでは、マルチカードリーダー対応のためにカーネルの再構築を行いました。

(3) 電子情報ボード

電子情報ボードの利用は教育現場での効果が非常に高いものと思われます。平成18年度・19年度の実証実験でもいくつかのプロジェクトで、電子情報ボードが活用されました。いずれのプロジェクトでもメーカーから提供されたドライバをインストールする必要がありました。

また、プロジェクト期間中も、応答性の改善やファームウェアへの対応など、メーカーによるドライバの更新が行われました。OSSデスクトップ環境で電子情報ボードを用いる場合には、サポートベンダーの協力を得て、継続的に情報収集やフィードバックを行っていくことが必要と思われます。



電子情報ボードを活用した授業

(4) ペンタブレット・Webカメラ

平成18年度の実証実験では、神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市プロジェクトにおいて、ペンタブレットとWebカメラが活用されました。平成19年度は、岡山県立水島工業高等学校においてペンタブレットを活用されました。ペンタブレットは、X Window Systemの設定などを適切に行うだけで利用でき、ドライバなどのインストールは不要でした。

最近のLinuxカーネルでは多くのWebカメラのドライバが含まれています。また、USBでビデオカメラを扱う規格（USBビデオクラス）が決定したこともあって、今後は更に利用しやすくなることが予想されます。

(5) 無線LAN

平成18年度の実証実験では、多くのプロジェクトで児童・生徒用PCを無線LANでネットワークに接続しています。しかし、無線LANのデバイスとしての対応状況は、非OSS環境と比較するとまだ劣っているのが現状です。また、対応ドライバがある場合でも、無線LANの暗号化方法としてより強力なWPAではなくWEPを利用せざるを得ないこともあり得ます。このように無線LANの利用に際しては、事前調査が必要と考えられます。

4. 2. 4 デスクトップの環境設定

デスクトップは、児童・生徒が直に触るPCの『顔』にあたりますので、それなりの配慮をする必要があります。

たとえば、平成18年度の実証実験の小・中学校を対象としたプロジェクトでは、使用するアプリケーション以外はメニューから削除するようにしました。ワープロ、Webブラウザなどのよく使うアプリケーションについては、分かりやすい名前を付けたアイコンをデスクトップ上に置いて、そこから起動できるようにしました。授業で使用するもの以外は、インストールされているものであっても、児童・生徒が容易に起動できないようにすることで、いたずらや不用意な操作を防ぐことができます。



高校を対象としたプロジェクトでは、デスクトップメニューをカスタマイズして、まず単元を選択し、ポップアップメニューから起動アプリケーションを選択するように修正を行いました。設定変更などのメニューは削除しました。デスクトップの上のアイコンも、必要最小限のものに絞るようにしました。

次に、オープンソースコンピュータの運用について、平成18年度の実証実験の各プロジェクトの実践内容をご紹介します。

5.1 PC管理

PC管理の方法は、4.1.2の「PCの導入・運用を容易にする仕組み」でご紹介したように、PC管理システム型、シンククライアント型、CD起動型の3つのタイプが考えられます。

ここでは、それぞれの運用の概要についてご説明しましょう。

(1) PC管理システム型の利用

PC管理システム型のPC管理は、神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市、柏市、京田辺市の3つのプロジェクトで実施されましたが、下表のように導入環境や運用方法が異なります。なお、平成18年度の実証実験では、クライアントPCのOSはいずれもTurbolinux（FUJIおよびHOME）でした。

プロジェクト名	プロジェクト名	ネットワーク ブート用OS	ネットワークの形態	PC管理システムの 運用形態
神栖市 かすみがうら市 つくばみらい市	SUSE Linux Enterprise Server 9	KNOPPIX 3.7	授業では無線LANを利用し、 PC管理システムはPCラック などに敷設された独立した有 線LANを利用	スケジュール起動 で夜間に自動実行
柏市	RedHat Enterprise Linux ES4	KNOPPIX 4.0.2	授業では無線LANを利用し、 PC管理サーバも同じ LANに有線で接続	必要に応じて 手動で実行
京田辺市			クライアント・サーバ共に 同じ有線LANに接続	

PC管理システムは、神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市プロジェクトの形態で利用することが前提として開発されたものですが、今回、柏市および京田辺市プロジェクトにおいて、サーバOSとしてRedHat Enterprise Linux ES4への対応が行われました。

また、PC管理システムを利用した環境を構築して運用する場合、神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市プロジェクトの作成した「PC管理設定導入手順書」、「PC管理運用手順書」や、柏市プロジェクトによる「OSP運用管理手順書」、京田辺市プロジェクトによる「導入マニュアル（PC管理ソフトウェア）」、「運用マニュアル（PC管理ソフトウェア）」が参考になります。この中で神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市のものが、最も詳細に記述されています。

CEC OSPポータル（<http://e2e.cec.or.jp/osp>）をご覧ください。

PC管理システムを構築する際に留意すべき点は以下のとおりです。

① クライアントPC

クライアントPCはPXEブートおよびWoL（Wake On LAN）に対応している必要があります。

② サーバOSへの対応

SUSEあるいはRedHat以外のOSをサーバで使用する場合はソフトウェアの修正が必要となる可能性があります。

③ クライアントOSへの対応

Turbolinux以外のOSをクライアントPCで使用する場合はソフトウェアの修正が必要となる可能性があります。

④ ネットワークブート用OSの選択

クライアントPCのOSとは別に、ネットワークブート用のOSとしてクライアントPCで起動してハードディスクを認識できるバージョンのKNOPPIXが必要になります。

⑤ ネットワーク構成

PC管理システムを実行する場合は相当のネットワーク帯域が消費されます。したがって、独立したネットワークにすることが望ましいのですが、サーバを他の用途でも使用する場合などは、他のトラフィックができるだけ流れ込まないようネットワーク構成に配慮する必要があります。

(2) シンククライアント型の利用

シンククライアント型のPC管理は、総社市・倉敷市、大分市・豊後大野市の2つのプロジェクトで実施されました。大分市・豊後大野市のものは「HTTP-FUSE KNOPPIX」により実現していますが、CD起動型との比較を行うために行われました。

シンククライアントを利用した環境を構築し、運用する場合、総社市・倉敷市プロジェクトの作成した「導入手順書」、「運用管理手順書」が参考になります。

シンククライアントシステムを構築する際に留意すべき点は以下のとおりです。

① シンククライアントソフトウェア

総社市・倉敷市プロジェクトでは、シンククライアント機能を実現するためのサーバソフトウェア「BT Administraion Server」を利用しています。

② PC起動時間

授業開始時に児童生徒用PCが一斉に起動する場合、ネットワークへの負荷が集中して発生します。起動時間を短縮するためには、ネットワーク構成に配慮し、起動するシステムそのものをチューニングする作業が必要です。

③ PC教室での利用

高速なネットワークを前提とするため、無線LANでの運用には向いていません。有線のLAN環境が整備されたPC教室での利用に適しています。



④ 大容量メモリの必要性

クライアントPCの内蔵ハードディスクを使用しない場合、スワップ領域の確保が難しいので、クライアントPCには十分なメモリの搭載を検討しましょう。

(3) CD起動型の利用

CD起動型のPC管理は、仙台市、大分市・豊後大野市、京田辺市の3つのプロジェクトで実施されました。このうち京田辺市プロジェクトのものは、校務用にUSBメモリから起動するものでしたが、OSイメージの作成はTurbolinux社のカスタマイズサービスにより実現しました。大分市・豊後大野市プロジェクトにおいてもマスタリング（マスタCDの作成）はサポートベンダーであるアルファシステムズ社で行うことを前提として実施しました。

KNOPPIXを用いたCD起動型の環境を構築する場合、利用可能な機器かどうかを確認するためには、大分市・豊後大野市プロジェクトの作成した「KNOPPIX起動ハードウェア一覧」が参考になります。どのようなソフトウェアを児童生徒用PCで使用するかについては、大分市・豊後大野市および仙台市プロジェクトの作成した「バンドル可能アプリケーション一覧」が参考になります。

マスタリングについては仙台市プロジェクトの作成した「導入設定手順書・運用管理手順書」が参考になります。

CD起動型のシステムにおいて留意すべき点は以下のとおりです。

① 起動媒体の選択

CD以外に、DVD、CF、USBメモリ等も考えられます。また、CDドライブの接続バス（ATAPI、USB）やPCがそれらの媒体から起動できるかどうかを確認する必要があります。

② マスタリング

マスタリングを自ら行うか、ベンダーに委託するかをスキルやコストを考慮して検討する必要があります。

③ 容量の制限

起動媒体の容量の制限から、利用するソフトウェアを取捨選択しなければならない可能性があります。

④ データ保存

基本的に起動媒体には書き込みができないため、作成したデータをどのように保存するかを決めておく必要があります。

5.2 データ管理

配布する教材や、児童・生徒の作成データをどのように管理していくかというデータ管理は、授業を円滑に進めるうえで、大変重要と言えます。オープンソースコンピュータでは、次にご紹介するようなファイル共有の方法が活用できます。

(1) NFS（エヌエフエス）によるデータ一元管理

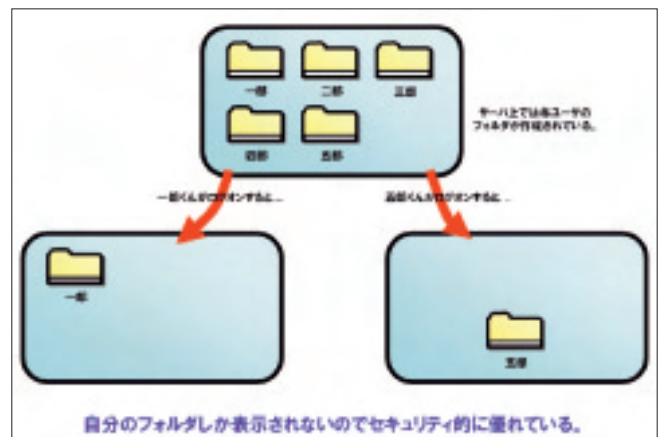
NFSとは、最も一般的なファイル共有の仕組みです。総社市・倉敷市プロジェクトでは、シンクライアントサーバの上にNFSサーバも稼働させ、データの一元管理が行われました。

児童・生徒はNIS（ニス）で管理された個別のアカウントでログインします。総社市・倉敷市プロジェクトではログイン後、ユーザのホームディレクトリがNFSマウントされるようにし、他の児童・生徒のホームディレクトリにはアクセスできない仕組みにしました。

一方、教員がログインした場合は、児童・生徒のディレクトリも操作可能としました。また、全ユーザがアクセス可能な共通フォルダ、クラス別の提出フォルダ、教員がクラス全員にファイルを配布する機能などを用意したところ、授業に大いに役立ちました。

柏市プロジェクトでも、実証校の1校でNFSによるファイル共有が行われました。資料などの配布用として、教員からは読み書き可能、生徒からは読み出しのみ可能なディレクトリ、全ユーザが読み書きできるディレクトリの2つを共有するようにしました。

シンクライアントのように高速なネットワークが前提となっている場合、データの一元管理はメリットが大きいと言えます。特にNFSによるファイル共有では、シンボリックリンクやパーミッションの付与などがローカルなファイルシステムと同様に行えますので、使い勝手のよい管理方式と言えます。



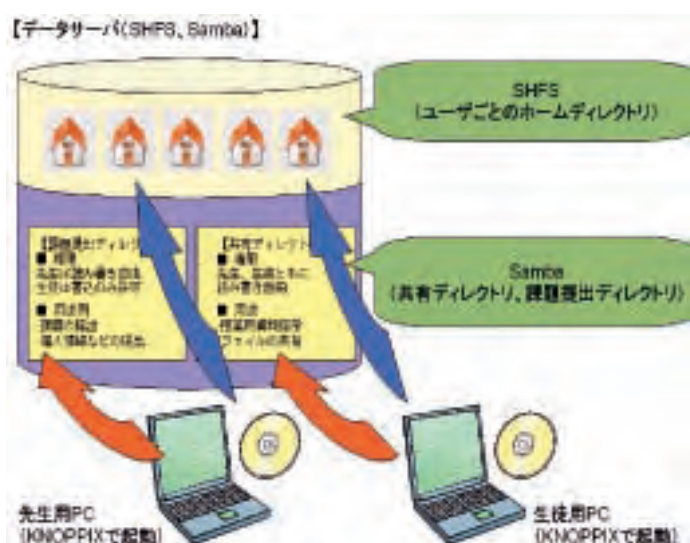
児童・生徒のホームディレクトリ（総社市・倉敷市）

(2) Samba（サンバ）によるファイル共有

平成18年度の実証実験の多くのプロジェクトでは、Sambaによるファイル共有が行われました。SambaはWindows環境で用いられるファイル共有プロトコルをオープンソースで実装したもので、Macintoshにも対応しています。プラットフォームが混在している環境や、Windows環境で既に稼働しているファイルサーバがある場合に、導入しやすいファイル共有方式です。

(3) SHFS (エスエッチエフエス) による 継続的なホームディレクトリ

CDブート型の大分市・豊後大野市プロジェクトでは、データの保存は基本的にPC本体には行いません。USBメモリなどの外部媒体を利用するか、ネットワークが利用可能な場合はSHFSによって、サーバ上のホームディレクトリを利用するようにしました。PC内蔵の記憶装置を利用せず、また常にネットワークが利用できるとは限らない環境では有効な方法と言えます。



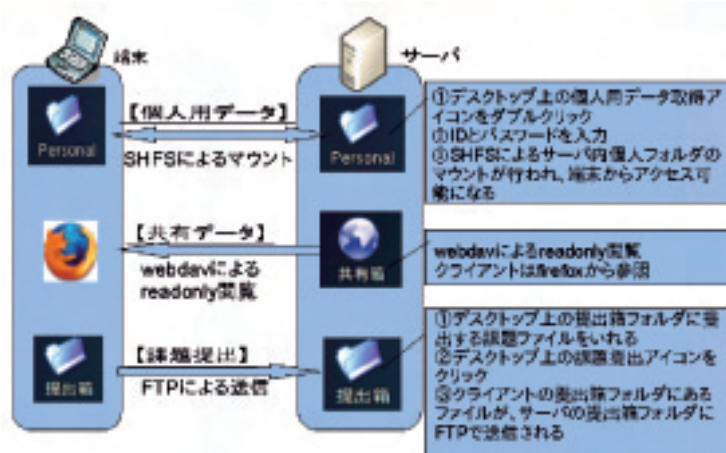
SambaとSHFSによるデータ管理（大分市・豊後大野市）

(4) WebDAV (ウェブダブ) によるファイル共有

仙台市プロジェクトでは、授業で使用するデータを教員が配布する際にWebDAVが使用されました。生徒は各自のデスクトップにある「共有箱」フォルダから必要なものをコピーして使用します。WebDAVはWebブラウザからアクセスするため、プラットフォームを問わずに利用可能であり、遠隔地間でのファイル共有にも適しています。

(5) FTP (エフテーピー) による課題提出

仙台市プロジェクトでは、課題の提出にFTPを用いました。生徒がコマンドを入力するのではなく、用意されたスクリプトをGUI（グラフィックユーザインタフェース）から起動することで利用できるようにしました。ただしこの方法を取った場合、一度提出すると同じファイル名で再提出（上書き）することができないので注意が必要です。



SHFSとWebDAVとFTPによるデータ管理（仙台市）

(6) NetCommons（ネットコモンズ）の利用

柏市プロジェクトでは、NetCommonsでファイル共有を行いました。NetCommonsとは、学校における情報共有およびe-ラーニングの基盤として国立情報学研究所が研究開発を行っているシステムです。

NetCommonsそのものはネット上のコミュニケーション支援ツールとして位置づけられていますが、児童・生徒が作成したデータの管理を簡単にするツールとしても工夫されています。

WebブラウザさえあればOSS環境でも非OSS環境でも利用できるのも、自宅での持ち帰り学習などにも活用できます。



Netcommonsの公式サイトのWebページ
<http://www.netcommons.org>



Netcommonsの構成

NetCommonsには、外部発信向けのポータルサイトの機能（トップページ）、個人のバーチャルオフィスとしての機能（MyRoom）、グループの情報共有のための機能（GroupRoom）が1つのシステムの中で統合されています。生徒は、この中のMyRoom機能を用いて作成したデータの管理を行ないました。さらに、GroupRoom機能を用いて、他者との連絡・相談・データの共有・レポートの共同作成などを行いました。学校によって、クラスごと、グループごとにGroupRoomを作成しました。

従来、児童・生徒が作成したデータは、フロッピーディスクに格納したり、クライアントPCのローカルフォルダに格納したりということが多かったのですが、データ管理環境の導入を行えば、使い易さが著しく向上します。サーバ上でデータの一元管理を行えば、セキュリティ効果も高く、万一の時のクライアントPCのハードディスク障害などにも対応できます。また、上に挙げたようなNFSやSHFSなどの仕組みを用いれば、児童・生徒はサーバ上にデータがあることを意識することなく、普段のデスクトップ環境を使う感覚で、教材や作品のデータを扱うことができるのです。

次に、オープンソースコンピュータの導入・運用を円滑に行うための研修方法（講師、対象者、時間・回数、研修内容、利用教材など）についてご紹介します。

6.1 導入研修

平成18年度の実証実験の各地域のプロジェクトで実施され、あるいはOSPパッケージで提示されている導入研修は、以下の表のとおりです。

地域名	研修名称	講師	対象者	時間回数	研修内容	利用教材
仙台市	関係者向け説明会	サポート企業	教職員 学校関係者	1時間 /1回	プロジェクトの 主旨説明	なぜKNOPPIX なのか
	教員向け OSS導入 研修	サポート企業	教員	2時間 /1回	OSS環境のメリット 等を中心に紹介/OSS導 入教育（非OSS環境 との互換性を中心に）	KNOPPIXを 利用する前に
神栖市・か すみがうら 市・つくば みらい市	導入研修	サポート企業	教員	1～2 時間/ 1～数 回	OS・アプリケー ションの使用方法	研修資料集
柏市	一般利用者 向け研修会	サポート企業 または教委	教員	1～3回 (1時間 /回)	アプリケーション・ 周辺機器の使用方法	OSSデスクトップ 研修、 NetCommons研修
京田辺市	活用研修	サポート企業 または教委	教員	2時間 /2回	OS・アプリケー ションの使用方法	活用マニュアル
総社市・ 倉敷市	アシスタン ト向け導入 研修	サポート企業	ICT 授業アシ スタント	4時間 /1回	サーバの起動・終了 方法、シンクライア ントソフトの操作方 法、サポートの心得	ICT授業アシス タント研修マニ ュアル、研修用 教材
	教師向け OSS導入 研修	ICT授業 アシスタント	教員	2時間 /1回	OS・ブラウザおよ び活用ソフトに関 する操作研修	校内研修マニ ュアル、研修用 教材
大分市・ 豊後大野市	KNOPPIX 研修	サポート企業	教員	1時間 /1回	OS・アプリケー ションの使用方法	KNOPPIX IT 教 育システム利用マ ニュアル(生徒向け)

導入研修にあたっては、『非OSSのPC環境とLinuxPC/OSS環境は違う』という理解を得ることが重要です。LinuxPCに初めて触れる場合、非OSS環境のPCとLinuxPCは別のOSであることは知っているが、違いについては良く分からないということが多いようです。

このため、両者の操作性に関する違い、概念の違いなどを理解した上で使用を開始しなければ、次のような誤解や誤認による問合せが発生してしまいます。

- 非OSSのPC環境で作成したデータが全てLinuxPCで編集可能と考えてしまう。
- 非OSSのPC環境のソフトウェアをLinuxPCにインストールできると考えてしまう。
- マウント・アンマウントの概念がわからずメディアの読み込み操作ができない。
- Linuxは、Linuxという会社が存在していてサポートを行っていると考えてしまう。
- OSSが無償なのでサポートも無償と勘違いしてしまう。

OSSデスクトップの操作性は非OSS環境に遜色ないレベルまで向上してきています。外部記憶装置のマウント・アンマウント方法など、非OSS環境と異なる点をしっかり研修すれば、授業や校務での活用を円滑に開始することができるでしょう。

6. 2 活用研修

オープンソースコンピュータの活用を開始した後、更に活用促進を図るための研修を行うことは大変有効です。平成18年度の実証実験の各地域のプロジェクトで実施され、またはOSPパッケージで提示されている活用研修は、以下の表のとおりです。

地域名	研修名称	講師	対象者	時間回数	研修内容	利用教材
仙台市	教材説明会	サポート企業	教員	随時	アプリケーション導入教育（非OSS環境との互換性を中心に）授業へのアドバイス	各アプリケーション解説書、各アプリケーションツール一覧、OpenOffice・MSoffice 非互換集
神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市	フォローアップ研修	サポート企業	教員	随時	必要に応じて、導入研修のフォローアップを行う	研修資料集
柏市	授業立会い及び授業支援	サポート企業または教委	教員・生徒	月2回程度	必要に応じて、一般利用者が実施する授業立会いや授業支援等を実施する	—
京田辺市	個別研修	サポート企業または教委	教員	随時	教員の希望に基づく授業準備のサポート	活用マニュアル
総社市・倉敷市	授業活用法研修	ICT授業アシスタント	教員	随時	授業の流れとOSS活用法の設計および授業展開に即したOSS活用研修	研修用教材 授業で使用する教材等
	校務活用研修	ICT授業アシスタント	教員	随時	OSSデスクトップ環境を用いての校務活用研修	校務活用マニュアル

平成18年度の実証実験の地域プロジェクトの成果物として、多くのドキュメントが作成されました。デスクトップ操作や主要なアプリケーションの操作マニュアルなどは、それを用いる教育実践であれば、大いに役立つものです。

それらはOSPポータル (<http://e2e.cec.or.jp/osp/>) にて公開されており、誰でもダウンロードして利用することが可能です。

6.3 運用研修

オープンソースコンピュータの日常的な運用管理を学校が自立して行うためには運用研修が必要です。運用研修は、学校の情報担当教員に対して、数時間程度の実施が想定されます。内容としては、クライアント環境の更新やデータバックアップ・リストア、及び障害時の対応などが考えられます。

平成18年度の実証実験の各地域のプロジェクトで実施され、あるいはOSPパッケージで提示されている運用研修は、以下の表のとおりです。

地域名	研修名称	講師	対象者	時間回数	研修内容	利用教材
仙台市	サーバ運用研修	サポート企業	教員	2時間 /1回	OSデスクトップの更新やサーバの運用方法と障害時の対応など	導入設定手順書・運用管理手順書
神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市	サーバ運用研修	サポート企業	情報担当教職員	4時間 /1回	OSデスクトップの更新やサーバの運用方法と障害時の対応など	PC管理運用手順書
柏市	管理者向け研修会	サポート企業	管理者 (教委・教員)	1～3回 (1時間/回)	システム管理手法(データ管理、アカウント管理、バックアップ管理、セキュリティ管理等)、障害発生時の対処、年次更新処理など	OSP運用管理手順書
京田辺市	環境構築研修	サポート企業	情報担当教員	2時間 /1回	OSS環境の構築	導入マニュアル
総社市・倉敷市	OSS運用研修	ICT授業アシスタント	情報担当教員	1～数回	OSSデスクトップ配信サーバの起動・終了、シンクライアントソフトの操作、データバックアップ方法など	運用管理手順書
大分市・豊後大野市	システム研修	サポート企業	教員	2時間 /1回	教員で行えるシステム管理方法	KNOPPIX IT 教育システム利用マニュアル(教員向け)

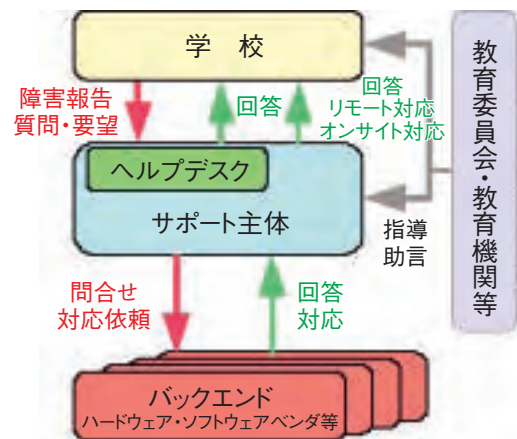
それでは次に、オープンソースコンピュータのサポートについて、主にサポート側の視点からご紹介しましょう。これはオープンソースコンピュータに限ったことではありませんが、IT機器を有効活用し、円滑に維持管理するために、以下のようなサポートモデルを参考にしてください。

7.1 サポート体制について

オープンソースコンピュータのサポート体制については、様々な形態が想定されますが、ここでは、平成18年度の実証実験における各地域プロジェクトのサポート体制を参考に、以下に示すような3つのサポート体制に分類しました。

(1) 一体型サポート体制

サポート業務を1つの組織で行う形態です。通常、問合せ窓口となるヘルプデスクが設置されます。仙台市、神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市の企業サポートモデル、京田辺市がこれに該当します。なお、京田辺市については、市の教育委員会が主体となり、その管理・指示のもとで企業がサポートを行う形態ですが、これを一体のものとみなしました。また、京田辺市では情報教育コーディネータが定期的に学校を巡回しており、後に挙げる派遣型サポート体制に近い面もあります。



■教育委員会サポートモデル

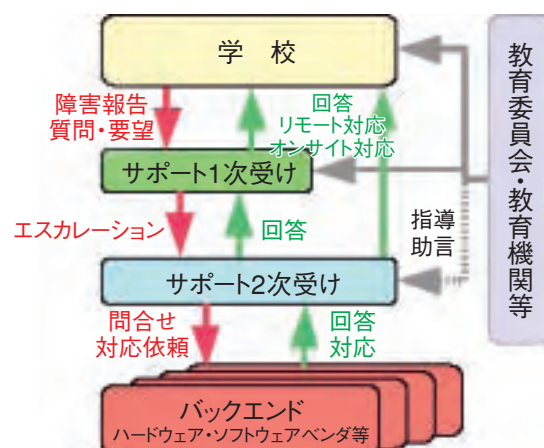
教育委員会（あるいは私立校の場合は学校法人）自体が、システムエンジニアに相当するスキルを有する人材を擁している場合は、自立した一体型サポート体制を構築することにより、最も低コスト、かつ円滑なサポートを実現可能です。ただし、OSS特有の知識が不足している場合も想定されるので、その場合はOSSについての研修を受講させるなどの措置が必要となります。

(2) 分離型サポート体制

サポート業務を1次受け、2次受けの2つの組織で行う形態です。1次受けで解決できないもののみが2次受けにエスカレーションされます。

神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市の自主運用サポートモデル、柏市、大分市・豊後大野市がこれに該当します。

1次受けには通常、あまり高いスキルは要求されませんが、迅速な対応が求められます。

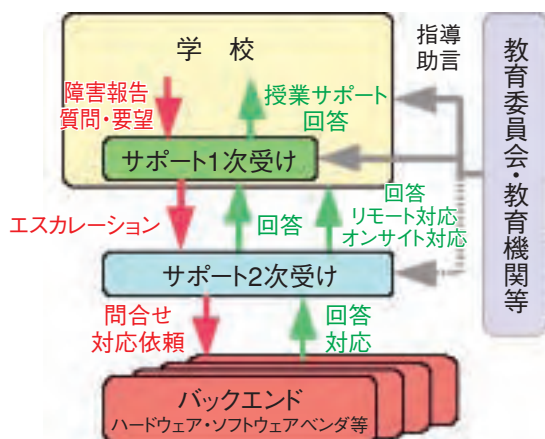


■教育委員会1次受けサポートモデル

分離型サポート体制で、教育委員会（あるいはそれに相当する組織）がヘルプデスク業務を行うことにより、2次受けの企業サポートへのコストを削減可能です。また、ヘルプデスクに情報が集約されることにより、ノウハウの蓄積や情報共有が図られるというメリットもあります。この場合ヘルプデスクには、簡易な問題には回答可能であること、問題の切り分けを行い、正確なエスカレーションを行う能力があることが求められます。

■地場企業1次受けサポートモデル

教員に一定以上のIT活用スキルがあり、かつ地場にOSSをベースとするシステムを構築可能な企業がある場合は、企業による一体型サポート体制を構築すべきです。しかし、OSSに通じた技術者はまだ少ないのが現状ですので、そのような企業が地場にはない可能性があります。その場合は大分市・豊後大野市プロジェクトで実践されたように、地場企業を1次受けとする分離型サポート体制を構築し、緊急時の素早い対応と高度な問題への対応を両立できるようにするのが良いでしょう。



(3) 派遣型サポート体制

体制としては分離型と同様ですが、1次受けを行う人間は学校に派遣されています。授業のサポートが主な業務で、IT活用のスキルだけでなく、教育分野に関する知識や経験も重視されます。

神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市の指導員サポートモデル、総社・倉敷市のICT授業アシスタントによるサポートモデルがこれに該当します。京田辺市の情報教育コーディネータの学校巡回もこれに近い側面を持っています。

■授業サポートモデル

教員のみでは十分なIT活用ができない、あるいはより良い活用を求めている場合は、派遣型サポート体制が必要となります。平成18年度の実証実験では、このサポート体制をとっている地域では、いずれも派遣されるアシスタントなどは教育委員会に所属しており、非OSS環境で既に実績のある体制でした。この場合、活用する上でのOSS特有の事項について、アシスタントなどに研修を行う程度で既存のサポート体制のまま運用可能です。

授業サポートモデルは、教員にとっては授業準備等の負担が軽くなり、企業側にとっては技術的なサポートのみを実施すれば良い等、大きなメリットがあります。アシスタントなどの果たす役割は幅広いため、他のモデルと一概にコスト比較することはできないものの、人材が確保できればコストパフォーマンスは決して悪くないものと思われます。

7.2 フェーズごとの留意点

コンピュータシステムのサポートは一般的に

- 導入フェーズ
- 初期運用フェーズ
- 運用フェーズ

に分けられます。

ここでは、オープンソースコンピュータを意識して、各フェーズごとに留意すべき点をご紹介します。

(1) 導入フェーズ

オープンソースコンピュータの導入にあたっては、まず導入前に既存環境の調査を行う必要があります。留意すべき点は以下のとおりです。これらの留意点はオープンソースに限ったことではありませんが、一般的に学校には経験者が少ないので、特にサポートされる側とサポートする側の両方で十分な意識・要件の共通化を図っておくことが重要です。

- インフラ整備状況
 - － 電源
 - － ネットワーク
- PC・サーバおよび周辺機器
 - － 機種・台数
 - － 設置場所
- 利用状況・管理状況
 - － 使用ソフトウェア
 - － 使用頻度
 - － セキュリティポリシー
 - － 保守体制



次に、どのような活用をしたいかの学校側の要望と掛けられる予算に基づいて、導入環境を検討・設計します。学校側にIT活用の経験が少ない場合には、サポート側から活用事例を紹介したりシステム上で取り得る選択肢を示したりすることが必要となります。検討にあたって留意すべき点は上記と同様ですが、それに加えて既存環境との整合性を考慮しなければなりません。

最後に、検討・設計した結果に従って導入環境のシステム構築を行います。必要に応じて以下のような作業を実施します。

- 電気工事・ネットワーク敷設手配
- 機器発注・設置
- 機器セットアップ
 - － OSおよび必要なソフトウェアのインストール（サーバ・クライアントPC）
 - － アカウント登録
 - － 各種設定・チューニング
- システム検査
- 導入環境についての研修

（2）初期運用フェーズ

初期運用フェーズとは、運用を開始してから、学校側からの質問・要望・障害報告の問い合わせが収束するまでの期間で、通常、2～3ヶ月程度となります。オープンソースコンピュータについて、教員・



ICT授業アシスタントによるサポートの様子
（総社市・倉敷市）

児童生徒のリテラシーが向上するとともに、設計時に気付かなかった点や機器の初期不良がほぼ洗い出されることになります。

このフェーズではサポートへの負荷が集中するだけでなく、サポートの遅延やコミュニケーションの不足等があると、教員や児童生徒の活用へのモチベーションが低下する可能性があるため、余裕を持ったサポート体制を取り、できるだけオンサイトでのサポートが望まれます。コスト抑制を目標とするよりも、活用を促進し、学校側から見たコストパフォーマンス・満足度を高めることが重要です。

（3）運用フェーズ

運用フェーズは、通常数年間に及ぶ最も長いフェーズですので、コストへの影響が大きいと言えます。研修によって基本的には学校による自立運用を可能とし、遠隔サポートやメーリングリスト、Webサイト上の掲示板、FAQ等を積極的に活用して、必要かつ十分なサポート体制とすべきです。ただし、重大なセキュリティホールが発見された場合などには迅速な対応が求められます。

OSP環境を導入するためのプロセス

■教員の立場

学校の教員の方がOSPに興味を持ち、自分の学校にOSP環境を導入しようとした場合の典型的な導入プロセスを以下に整理しました。まず、最終形態が2つに分かれます。

TypeA. 教員が所属している学校でのみ利用

TypeB. 教員が所属している自治体全体（または一部）で利用

<TypeAの場合>

[STEP0] 無償版（OSP基本パッケージ）を試してみる

- 無償版（OSP基本パッケージ）を実際に試用してみて、自分の担当する授業内容が実現できるか調査する。

[STEP1] 無償版（OSP基本パッケージ）で授業を実施してみる

- 無償版（OSP基本パッケージ）で実際の自分の担当する授業を実施する。

[STEP2] 無償版のカスタマイズ（オプション）

- 周辺機器や周辺環境の利用で不都合が生じた場合、自らカスタマイズ作業にチャレンジする意欲とスキルがある場合、環境に最適化したカスタマイズを実施して、授業利用の利便性を高める。

<TypeBの場合>

[STEP0]、[STEP1]は、TypeAと同様。

[STEP2] 周辺校の他の有志の先生方と連絡を取り合う

[STEP3] 教育委員会に掛け合って、導入を要請する。

→ その後、教育委員会の立場の各STEPと並行で進行して導入へ

■教育委員会の立場

教育委員会や教育センターの職員の方がOSPに興味を持ち、自分の自治体が管轄している学校にOSP環境を導入しようとした場合の典型的な導入プロセスを以下に整理しました。

[STEP0] 教育委員会や教育センターの職員による調査

- 無償版（OSP基本パッケージ）を実際に試用してみて、管轄の自治体における授業内容が実現できるか調査する。

調査の観点

- OSSアプリケーションが授業で利用できるか？
- OSPポータルなどの情報や、サポート企業への情報照会により、管轄の自治体における授業内容が実現できるか調査する。

調査の観点

- コストはどの程度なのか？
- 周辺機器が利用できるか？
- 既存システムと連携（ファイルサーバなど）できるか？

[STEP1] 現場ニーズとのすり合せ

- 無償版（OSP基本パッケージ）を活用して、教育センターにて、詳しい職員が講師となってOSPの利用研修を実施する。
- 無償版（OSP基本パッケージ）を活用して、教育センターにて、サポート企業に講師を依頼してOSPの利用研修を実施する。
- 何れの場合でも、実施上の調査観点は、以下2点
 - 自治体内にOSP展開時の核となる"OSP導入意欲のある教員"がいるか把握し、人的ネットワークを作る。
 - STEP0で立てた、OSSアプリケーションが授業で利用できるか？についての仮説を、現場の先生の意見を踏まえて検証する。

[STEP2] 調査研究のための試験導入

- STEP1で得られた人脈から、担当校になりそうな1,2校にて調査研究のための試験導入を実施する。

- この際の予算は、

無償で実施・・・OSP基本パッケージを利用する

（周辺機器などとの連携で出来ない事がでてくる）

有償で実施・・・サポート企業にカスタマイズを依頼する

（周辺機器などとの連携も含めてやりたい事ができる）

- 無償で実施する場合は、サポートが無い点が気になりますが、KNOPPIX教育利用研究会のようなインターネット上のコミュニティに参加して、情報交換する事で代替するのがお勧めです。

（注：無償である代わりに、サポートが必ず受けられるとは限らない）

また、〇〇県OSS研究会などの活動が、様々な自治体で行われているので、自分の自治体でそのような活動がないか、調査すると、地元の大学や企業からサポートが受けられる可能性があります。

[STEP3] 予算獲得

- サポート企業からの見積もりを元に、予算獲得を行う。
- 通常の予算化が難しそうの場合、〇〇県OSS研究会などの活動が、様々な自治体で行われているので、協力体制を組めると、自治体予算（教育以外の産業振興などの予算）が獲得できる可能性があります。

[STEP4] 本格導入

- 自治体の全学校、もしくは、部分的にOSP環境が導入される。
- 自らの自治体に導入して満足するだけでなく、コミュニティに、得られたノウハウを提供していくと、利用者の増加 → 良質な実践情報の増加という流れに乗り、自らに恩恵が戻ってくる可能性があります。

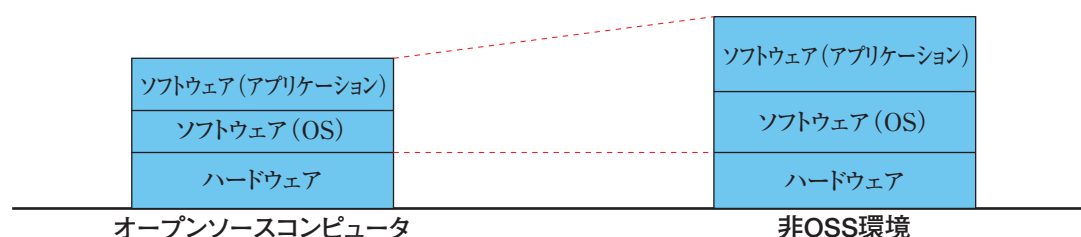
オープンソースコンピュータのコストメリット

オープンソースコンピュータの環境と非OSSの環境とのコスト比較は、どのようなのでしょうか。

ハードウェアについては、同じものを利用可能ですのでほとんど差はないと言えますが、どちらかと言えばオープンソースコンピュータの方が、性能の低いハードウェアでも動作しますので、コスト的には有利と言えるでしょう。

ソフトウェアに関しては、非OSSの環境ではクライアントOSやサーバ接続のライセンス料、オフィスソフトのライセンス料などが発生しますので、オープンソースコンピュータの方が低コストで抑えられることでしょう。また、PC台数を増やしたり有償アプリケーションを追加したりする場合には、非OSSの環境では追加費用が発生するため、更にコスト差は広がることになります。

そのため、ハードウェア・ソフトウェアを合わせたコストでは、オープンソースコンピュータの方が非OSSの環境よりも、低価格で抑えられることになります。



また、平成18年度の実証実験を例に取れば、導入や運用・保守における人的なコストについても、4.1.2でご紹介した「PCの導入・運用を容易にする仕組み」を有効に活用できたプロジェクトでは、非OSS環境と比べて削減することができました。これについては、OSSについての情報やノウハウ・ツールなどの共有・蓄積が、今後進展することにより、一層の削減ができる方向にあると言えるでしょう。

導入や運用を容易にする仕組みが工夫されているのは、クライアントPCだけではなく。たとえば今後の展望として、サーバ構築の更なる工数削減が挙げられます。これまではサーバ構築においても一台ずつ環境セットアップを行う事が前提とされてきました。昨今ではハードディスクイメージを複製する様々なユーティリティがありますので、これらを用いることにより、2台目以降のサーバについては一からサーバを構築する事なく、マスタサーバの複製により、環境構築を行うことができます。他にもオープンソースの環境では、なお一層の時間短縮・コスト削減の可能性が考えられます。

こうした仕組みを用いて削減できた予算を、より積極的なIT活用のためのベンダーのサポート費用や、授業サポート要員の費用として確保することにより、オープンソースコンピュータを活用したIT活用教育や校務利用は、今後確実に定着できるものと考えられます。

平成16年度から経済産業省によって進められてきた、学校教育現場においてOSSを活用するための取組みは、平成17年度から開始された「Open School Platform (OSP)」プロジェクトにより、全国において相当数の教員、児童・生徒の参加による実証実験を経て、平成18年度に「Open SchoolPlatform (OSP) パッケージ」として纏めました。そして、平成19年度は、OSS環境構築・運用を実践する学校34校を選定し、企業・団体5社がそれに係るサポートを実施し、それをもとにビジネスモデルの策定・検討を行いました。

本冊子は、平成18・19年度の実証実験の結果をご紹介しますとともに、この「OSPパッケージ」を実際に使ってもらうことを念頭に、学校現場やサポート企業の利用を考慮して作成されたものです。

「OSPパッケージ」は、学校におけるOSSデスクトップ環境の導入・活用・運用に必要となるソフトウェア・ハードウェア構成及びドキュメント一式であり、OSPポータル (<http://e2e.cec.or.jp/osp/>) においてダウンロード公開しています。

また本文中でも紹介していますが、地域毎の成果をそれぞれパッケージとして纏めるとともに、その核となる部分を1CDにまとめた「OSP基本パッケージ」として作成し、平成19年度はこれを「OSP基本パッケージV2」として改訂しました。

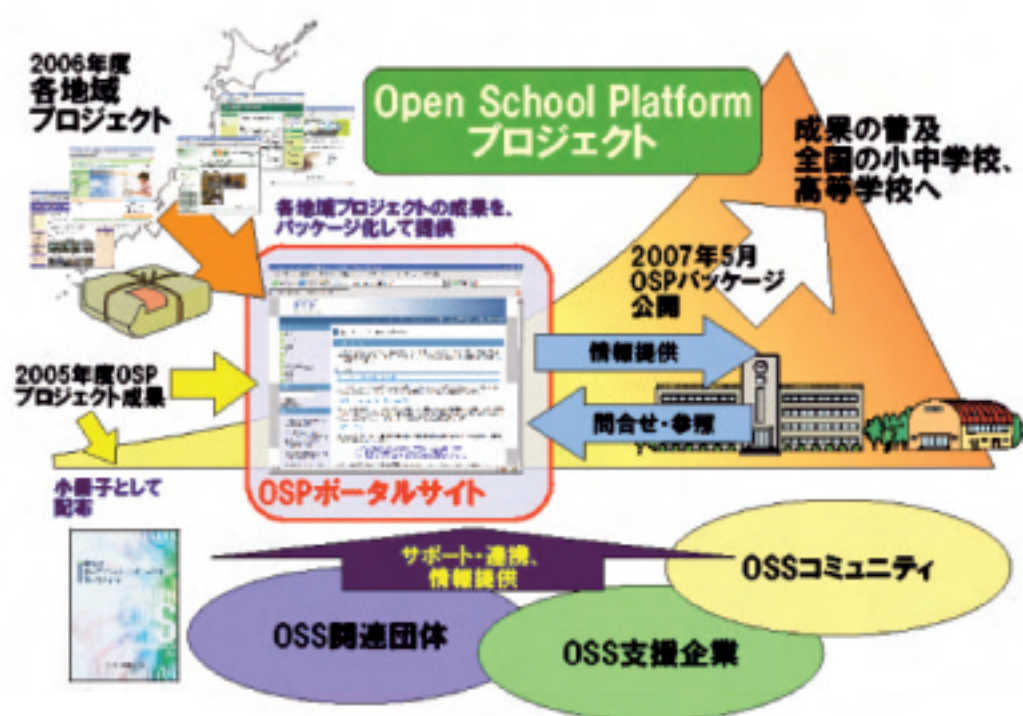
「OSP基本パッケージ」はOSS環境を希望する学校現場に対し、最低限必要となるドキュメント一式（導入・研修マニュアル、授業実践事例等）及びCDブート型OSSを格納しています。本冊子の内容を参考に、ぜひご活用いただければと思います。

また、本格的な導入・運用にあたっては、OSSベンダーのサポートが必要となる段階もあると思います。OSSサポートベンダーの情報についてもOSPポータルからリンクをしていますので、その場合にはぜひご参照いただければと思います。

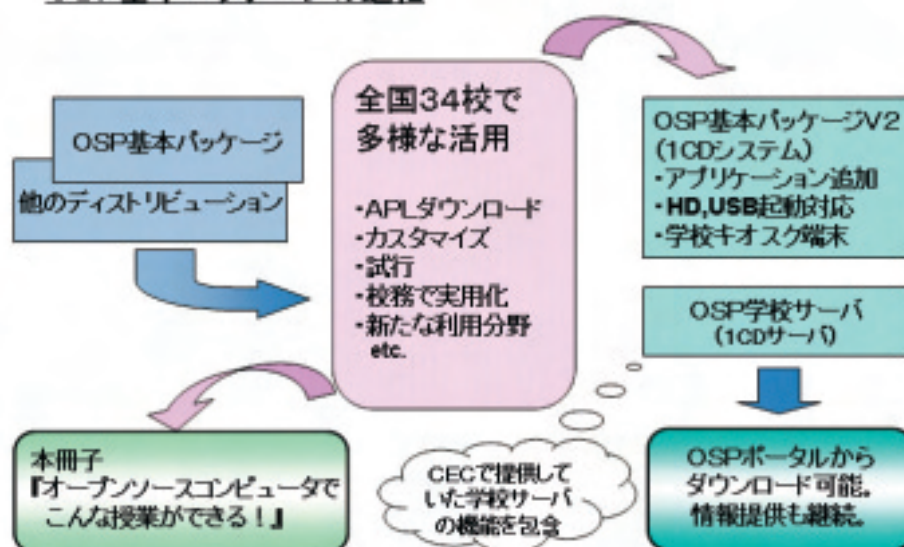
本実証実験の成果及び本冊子が、学校教育現場におけるOSS環境の普及及び教育の情報化推進の一助になれば幸いです。

付録1 資料

(1) Open School Platformプロジェクトの概要



OSP基本パッケージの進化



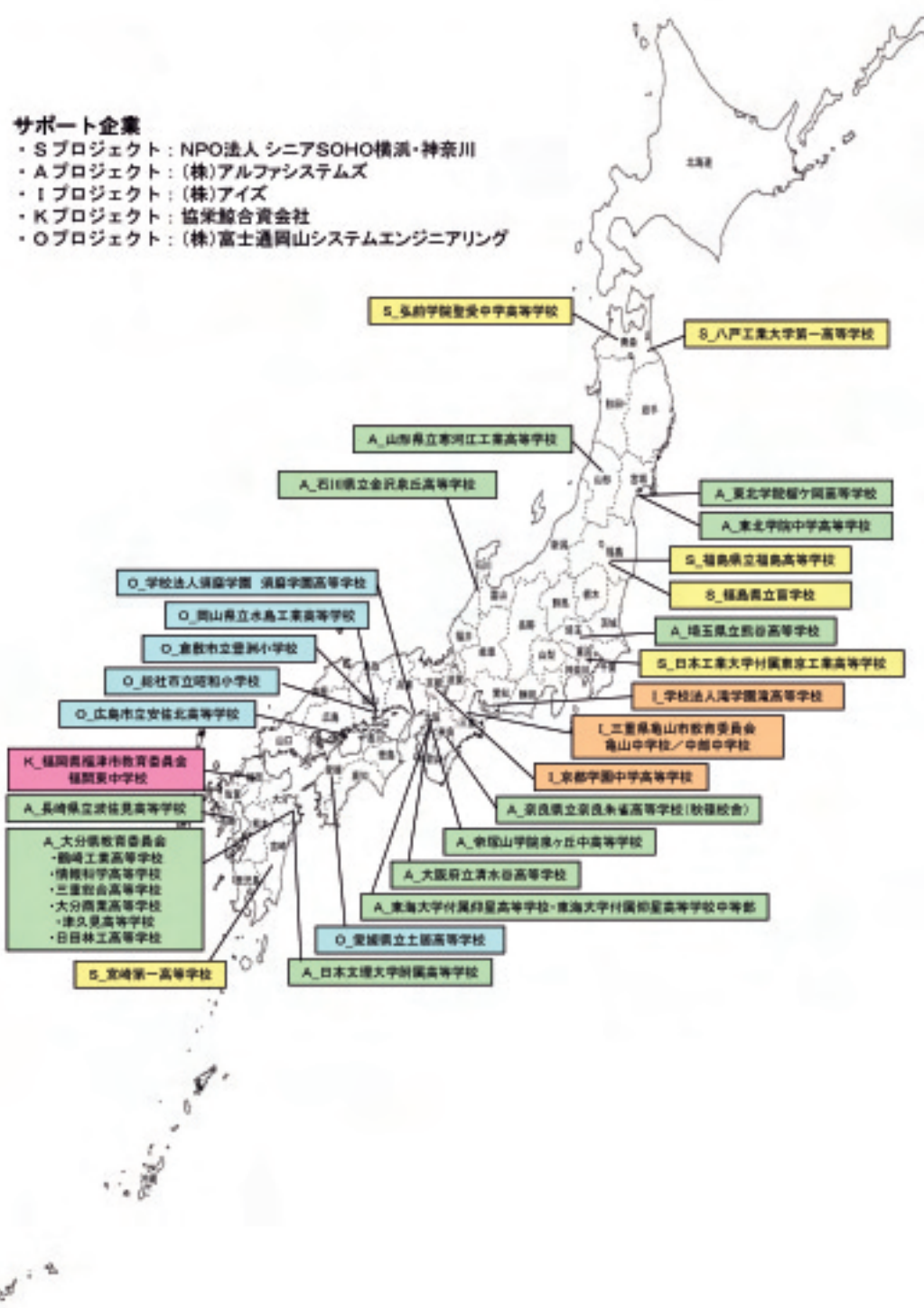
(2) 平成17年度の採択プロジェクト一覧



(3) 平成18年度の採択プロジェクト一覧



(4) 平成19年度のOSPプロジェクト一覧



(5) 平成19年度OSPプロジェクト実践概要一覧

学校名	校種	公私	学年・科目	概要	ねらい
弘前学院聖愛中学高等学校	中高	私	1年 情報A 2年、3年 選択情報	gimp画像処理の初歩、 javaプログラミング、 calc 表計算	OSS環境での授業実践により、生徒にPC活用の広がりを認識させる。
八戸工業大学第一高等学校	高	私	1年 工業技術基礎	writer ワープロ calc 表計算 Squeakによるアルゴリズム学習	OSS導入に向けて、教員の知識不足、技術不足を補い、生徒にOSSについての理解を深める。
山形県立寒河江工業高等学校	工高	公	2年、3年 情報技術科	gimpコンテンツ制作 gcc プログラミング	OSSベースのITプラットフォームを構築し、ペイントやC言語演習により情報技術教育を推進する。
東北学院榴ヶ岡高等学校	高	私	3年 情報C	Impress利用で自分史作成 レゴマインドストーム	OSP環境での授業を実施し、課題を企業の支援で解決したい。このことにより生徒とのコミュニケーションの時間を増やす。
東北学院中学高等学校	高	私	2年 情報B	レゴマインドストーム	高等学校普通科情報の授業におけるOSP安定活用。
福島県立福島高等学校	高	公	2年 音楽、美術 (合同授業)	GIMP Rosegarden DTM	OSSによる校内のPC台数不足、ソフト購入予算不足の解決の方策としての可能性の検証。
福島県立盲学校	特	公	—	視覚障害のある先生の校務利用の検討	視覚に障害のある先生でも利用できる音声環境を検討し、安全な学校における事務処理が可能か検討する。
石川県立金沢泉丘高等学校	高	公	1年、2年 化学、情報B、情報C	Calc Witer 意識調査のデータ解析、レポート MOLDA分子モデリング	MS Win以外の処理系に触れ、同様の操作が可能なることを体験させる。分子モデリングソフトを組み込んだCDの授業での有効性の検証。
埼玉県立熊谷高等学校	高	公	3年 情報B	MySQL データベースとその活用についての学習	MS Win以外の環境に触れさせて、自由に使えるPC環境があることを知らせる。あわせて開発環境に近いものを見せて、ソフトウェアは自分たちとかわらない誰かが作っていると感じさせる。
日本工業大学付属東京工業高等学校	工高	私	1年 情報	OpenOffice.org	授業におけるOSPの利用方法を検討し、校内における利用拡大を図る。
学校法人滝学園滝高等学校	高	私	1年、2年 情報及び土曜講座	Firefox、 Openoffice.org Impress、Kwriter Ruby、Perl ・自分のキャリアについて情報収集、プレゼン ・Rubyで掲示板を作成 ・掲示板によるコミュニケーション	OSPを使い、高校1・2年生の情報の授業の中で、コミュニケーション&プレゼンテーション能力の育成とプログラミングの体験を行う。その中で、Win以外にもOSがあることを理解させる。また、UNIXのOSとしての特徴を理解させながら、プログラミングの大変さや楽しさを理解させる。

学校名	校種	公私	学年・科目	概要	ねらい
亀山市立亀山中学校	中	公	1年、2年、3年 理科、数学、総合的な 学習の時間	Firefox インター ネットを使った調べ学 習Writer、Calc、 Impress kompozer ホームページ作成 tuxpaint スケッチブック gimp 画像編集 cinelerra 動画編集	OSを更新する必要があるリース アップマシンの再利用
亀山市立中部中学校	中	公	1年、2年、3年 数学、英語、総合的な 学習の時間	Firefox インター ネットを使った調べ学 習Writer、Calc、 Impress kompozer ホームページ作成 tuxpaint スケッチブック gimp 画像編集 cinelerra 動画編集	OSを更新する必要があるリース アップマシンの再利用
京都学園中学高等学校	中高	私	中学1年、2年、3年、 高校1年、2年、3年 理科総合B、物理Ⅰ、 物理Ⅱ、情報A、情報 B、総合学習	・ Inkscape、Moodle、 XOOPS、 Mediawiki、 apache、php、 MySQL、Gimp、 OpenOffice、 Firefox、Second Life Viewer等 ・ Eラーニングシステ ムmoodleやXoops、 Mediawiki、図書館 システムKoha等を apache、php、 Mysqlなどのサー バーソフト上で活用 する方法を探る。 ・ Second Lifeの試行。	・ 各種OSPパッケージの教材とし ての可能性を探る。 ・ OSSを活用したWebアプリの授 業や校務への応用の可能性を探 る。 ・ Second Lifeにおいて、物理シ ミュレーションの実演を通じた 新しい授業を行い、オープン ソースの可能性を探る。
奈良県立奈良朱雀高等学校（秋篠校舎）	工高	私	1年 情報工学科	gcc C言語学習 gimp画像編集学習 OpenOffice.org レポート作成	いろいろなOSを体験する機会を 多く持たせることを主に考える。
大阪府立清水谷高等学校	高	公	1年 情報B	クライアント： OSP基本パッケージ、 ブラウザ（Firefox）、 サーバ： Webサーバ、 Xoopsサーバ ネットワークの実習授業	OSSの環境がWinとほとんど違わ ないことを理解し、OSP基本パッ ッケージを使ってBlogに代表され るWeb2.0のシステム構築を目指 す。
東海大学付属仰星高等学校	高	私	－	Netcommons 日常の校務（教務、教 材研究等）を行う。 グループウェア利用の スケジュール管理。	Win上で行っている校務を、OSS で代替可能か調査する。 OSSグループウェアを試用し校内 での使用に耐えうるか調査する。
帝塚山学院泉ヶ丘中高等学校	高	私	1年 英語	e-learning：Newton	Web上で行われるe-learningを通 じた英語力の向上、特に発音・リ スニング力向上を図るとともに、 OSPの理念や操作法を習得させる。

学校名	校種	公私	学年・科目	概要	ねらい
学校法人須磨学園 須磨学園高等学校	高	私	1 年 情報B	Firefox (OpenOffice.org Impress Web+DBサーバ (Apache、MySQL、 PHP) 実習(プログラミング、 調べ学習、DBの利用)	Windows XPなど、OSをはじめとして主にMS社のソフトを使って情報科の授業を行っているが、OSSのソフトウェアというの選択肢もあるということを生徒に認識させたい。
岡山県立水島工業高等学校	工高	公	2 年、3 年 課題研究 1 年 情報技術基礎・ プログラミング技術	OpenOffice.org、テキストエディタ (Webデザイン 企画書の作成からプレゼンテーション) gcc C 言語によるプログラミング	OPSパッケージをCDベースで利用する。OSSを学習活動に利用する有効性やOPSパッケージで学校と生徒の自宅で共通環境を作れるかなどについて検証する。
倉敷市立豊洲小学校	小	公	校務利用	グループウェア「Lalcooda」 Firefox、 OpenOffice.org	OSP基本パッケージを使った校務のIT化を進めたい。グループウェア「Lalcooda」を導入してのスケジュール管理や出席簿のテンプレート帳票の出力を行いたい。
総社市立昭和小学校	小	公	校務利用	Firefox、 OpenOffice.org 児童からの集金を一元管理	昨年度、職員室にOSSを基本とする校務処理に関するシステムを構築した。19年度も引き続き校務のOA化を進めることで余剰時間を生み出し、教材研究などに割ける時間を増やす。
広島県広島市立安佐北高等学校	高	公	1 年 情報A	Firefox、 OpenOffice.org Draw コピーレフトという考えのソフトを使い、オリジナルロゴマークを作成する。それにどういった考えで著作権を与えるかを考えることにより、情報社会に参画する態度を育成する。	3 年前より、KNOPPIX3.6を利用した情報Aの授業を行っているが、MOがうまくマウントできないことがある・日本語ファイル名が文字化けすることがある・OOoで日本語入力時にフリーズする等のトラブルが発生。これらのトラブルを解決できるようになると同時に、LinuxやOSSに対する理解を深めたい
愛媛県立土居高等学校	高	公	—	進路資料室や図書館等の公共スペースにLinuxデスクトップを設置し、生徒たちが自由に調べ学習や進路研究が出来るようにする。全学年生徒、全教職員対象	公共のスペースにPCを設置し、メンテナンスフリーで運用する方法の研究をすることによって、生徒がより容易にICTを活用することができ、教職員にとっては、管理に負担がかからない環境の構築を目指す。
福岡県福津市立福間東中学校	中	公	2 年 数学 調べ学習	Firefox、 OpenOffice.org Impress) 基礎・基本の定着のためのドリル学習	来年後、市内小学校のPCが機器更新される予定なので、リースアップパソコンを利用して、費用をかけずに学習に利用できる環境を構築することができるかを検証する

学校名	校種	公私	学年・科目	概要	ねらい
長崎県立波佐見高等学校	高	公	2年 情報、物理	OpenSSL：暗号化・復号化実習 Gimp：ロゴマーク制作実習 Gnuplot：グラフ作成実習	生徒にWindows以外のOSを経験させること。 UNIX環境で利用できるソフトウェアを活用した新しい授業を「理科（物理Ⅰ）」と「情報A」で行い、生徒の理解を深める。
日本文理大学附属高等学校	高	私	2年、3年 情報技術科 コンピュータ部	OpenOffice.org ワープロ、表計算による情報活用能力学習 GIMP、NQC コンテスト作品制作	OSPを生徒の学習活動に取り入れ、Windows以外のOS、ソフトを利用することにより、コンピュータによる情報活用について理解を深め、応用力をつける。
大分県立鶴崎工業高等学校	工高	公	1年、2年、3年 電機科 1年工業技術基礎 2年実習 3年課題研究	10進BASIC、PICL、ライティングソフト、gcc Firefox Impress	1年：・BASICによるプログラミングの学習、・ライントレースカー制御Cプログラムの学習 2年：H8マイコンを活用したコンピュータ制御の学習 3年：各テーマの調査研究、プレゼンソフトによる資料作成、研究発表
大分県立情報科学高等学校	情高	公	3年 課題研究 マルチメディア応用 ソフトウェア技術	Ruby/SDL ゲーム作成 NQCマインドストーム Firefox、Kwrite HTML言語の習得 SQL言語の習得	OSSのOSやアプリケーションの活用 (課題研究や授業を通じて、OSSを体験させ、未知の領域を自ら研鑽できる能力を身につけることで、実社会での即戦力になるよう育成する。)
大分県立三重総合高等学校	総高	公	1年、2年 情報A、情報処理	Impress 中学生向け学校紹介作成 OpenOffice.orgプレゼンテーションソフトを使った、表計算ソフトや文書処理ソフトを使った検定試験への挑戦。	普通教科「情報」における授業実践（プレゼンテーション能力の育成とビジネス文書の作成）や専門教科「情報処理」における高度な表計算をOSSで実施し、生徒の基本的な事務処理能力の育成を目指す。
大分県立大分商業高等学校	商高	公	3年 ビジネス情報	OpenOffice.org Gimp 高校生が作った高校生のためのOSSの教材テキスト作成	情報処理科の生徒として、多様なソフトウェアを利用することにより、幅広い技術を身につけさせる。
大分県立津久見高等学校	高	公	1年、2年、3年 電気科 情報技術基礎、プログラミング技術、課題研究	Firefoxインターネットによる調べ学習 OpenOffice.org表計算、ワープロ、プログラミング言語学習 十進BASIC：basic言語学習	OSSと言う概念とOSの今まで見えない部分を明瞭化することで、興味や関心を持たせる。 また、限られた知識だけではなく、多様なソフトを利用することにより、幅広い技術を身につけさせる。
大分県立日田林工高等学校	林高	公	1年 農業情報処理（林業・林産工学科） 1年 情報技術基礎（機械・電気・建築。土木科）部活動（パソコン部）	いろいろなOS、アプリケーションについて知る。ブラウザ、画像ソフト、プログラミング言語、動画編集ソフト	いろいろなOSおよびアプリケーションの利用。（Windows以外のOSおよびアプリケーションを体験し、いろいろなソフトがあることを知り活用能力を高める）
宮崎第一高等学校	高	私	1年 情報A	Calc：グループ旅行計画作成	既存のパソコンにOSS活用を加えることによりOSS環境での授業実践の可能性を探る。

付録2 OSP基本パッケージ利用概説

1. OSP基本パッケージを使ってみよう

まず、OSP基本パッケージを入手するには、CECホームページのCEC刊行物申込画面からCDを申込み、OSPユーザ登録してOSP基本パッケージのイメージをダウンロードするかの2つです。

CECホームページのURLは

<http://www.cec.or.jp/CEC/> です。

CDの申込については次のURLを参照ください。

<http://www.cec.or.jp/e2e/osp/h18kihonPkg.html>



イメージのダウンロードにはOSPユーザ登録が必要です。以下でその方法を解説します。

システム要件は以下のとおりです

- i486以上のIntel互換CPU（推奨）。
- 256 MB のメモリが必要です。
- ブート可能なCD-ROM/DVD（IDE/ATAPI、USB あるいは SCSI）。
- SVGA互換なグラフィックカード。
- シリアルあるいは PS/2 マウス、またはMPS/2互換のUSBマウス。

2. OSP基本パッケージを入手（ダウンロード）するには

ダウンロードするにはユーザ登録手続きが必要です。

CEC内OSPポータル左上ログインメニューの新規登録を1クリックし、その指示に従ってください。

OSPポータルのURLは

<http://e2e.cec.or.jp/osp/> です。



(1) ダウンロード

OSP基本パッケージを利用するには、まずISOイメージファイル入手してCD-R/RWなどに書き込む必要があります。CD-R/RWに書き込み可能なISOイメージファイルを以下の手順でダウンロードしてください。

- ① OSPポータル左上のログイン画面から、新規登録作業により取得したユーザ名・パスワードにより、ログインします。
- ② メンバメニューのOSPパッケージDBをクリックし、表示されたOSP基本パッケージV2 CDマスターを選択し、ISOイメージファイルを適当な場所にダウンロードします。

※お使いのブラウザの設定によっては、ISOイメージファイルのデータがブラウザに表示されてしまう場合があります。そのような場合は、上記リンクを右クリックして表示されるメニューよりリンク先のファイルを保存するようにしてください（例：Internet Explorerの場合は[対象をファイルに保存]を選択）。

(2) CD-R/RWへの書き込み

ダウンロードしたOSP基本パッケージのデータは、ISOイメージとしてCD-Rに書き込む必要があります。ほとんどのCD書き込みソフトでは、「データをISOイメージとして書き込む」という機能があると思われますので、お使いのソフトウェアの、その機能を利用してCD-Rに書き込むと、CDから起動するOSP基本パッケージCDを作成することが可能です。

なお、Windows XP付属のCD書き込み機能は、ISOイメージの作成機能をサポートしていない*1ようです。

もしWindows XP付属のCD書き込みをお使いであれば、それを使用せず、専用のCD-R作成ソフトウェアをお使い下さい。Windows用のフリーソフトであれば、「Burn4Free」というソフトウェア*2が無償で利用可能のようです。

*1 <http://support.microsoft.com/kb/279157/ja>

*2 <http://www.altech-ads.com/product/10001005.htm>

3. OSP基本パッケージの使い方

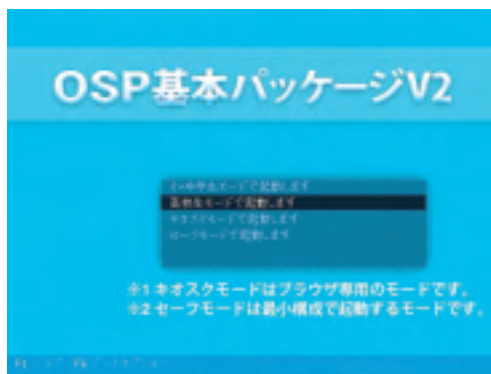
(1) 起動から終了まで

ア) 起動

CDから起動するためには、まずコンピュータのBIOS セットアップのブートリストでCDからブートするように（ハードディスクより先に）して下さい。

※コンピュータによってはCDから起動できない場合があります。その場合、最小構成で起動するセーフモードで確認することができます。

PCの電源を入れ、すぐにOSP基本パッケージCDを入れます。CDからデータを読み込み始め、しばらくすると起動の選択画面が表示されます。起動したいモードを指定します。



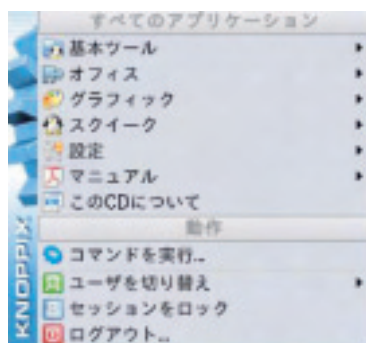
しばらくすると、次のような画面が表示されます。



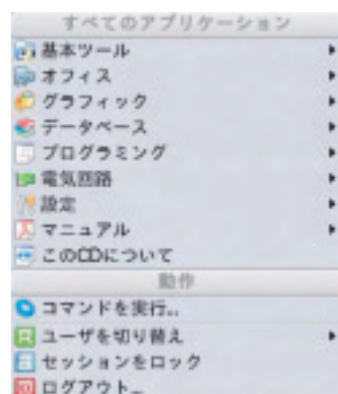
イ) アプリケーションの起動

OSP基本パッケージは、Windowsと同じような感覚でアイコンやメニューからアプリケーションプログラムを起動することができます。

授業に利用できるアプリケーションは、パネルの中にあるメニューにまとめられています。



小中学生モードメニュー



高校生モードメニュー

ウ) 終了

KNOPPIXの終了は左下隅のKメニューより「ログアウト...」を実行し、「コンピュータを停止」を選択し[OK]ボタンをクリックします。

最後にCDがイジェクトされ、「Enter」キーを押すことによってコンピュータの電源が切れます。

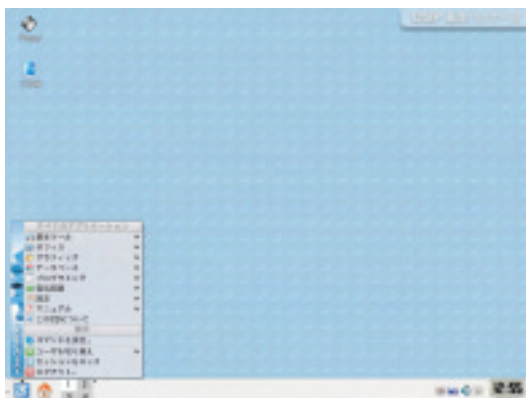


(2) 基本操作

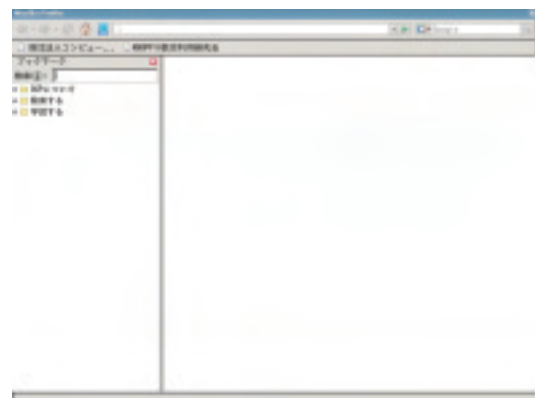
OSP基本パッケージはデスクトップの標準ウインドウマネージャとしてKDE (The K Desktop Environment) を採用しています。KDEはX Window Systemを利用した統合デスクトップ環境で、アプリケーションやさまざまなユーティリティ、システムの設定を含めて、統一された環境を実現しています。

KDEはWindows系OSのように直感的に操作することができます。KDEが起動すると、画面の下部(パネル)とデスクトップ左側にアイコンが表示され、アプリケーションなどの起動はこれらアイコンをクリックしたり、Kメニュー(KDEメニュー)から実行します。

日本語入力もWindowsと同様、[半角/全角]キーで切替ることができます。



デスクトップ画面



キオクスモード画面

付録3 用語解説

1CDリナックス

CDから起動するタイプのリナックス。ハードディスクにシステムをインストールする必要がなく、手軽にリナックスを試すことができる。

Calc（カルク）

オープンオフィスに含まれる表計算ソフトウェア。

CD-ROMブート

通常、基本ソフトウェア（OS）は、PCに内蔵されたハードディスクに格納され、それが起動する。CD-ROMブートでは、CD-ROMに格納された基本ソフトウェアを読み込んで起動する。ハードディスクにインストールする必要がないため、普段使っているOS環境を入れ替えることなく、手軽にLinuxを試すことができる。

GIMP（ギンプ）

UNIX系OSで広く使われている画像処理ソフト。フリーソフトウェアながら多彩な機能を備え、商用のフォトレタッチソフトにひけをとらない機能を誇る。

GPL

FSF（Richard Stallman氏がフリーソフトウェアの普及を目的として創設した非営利の民間団体）の理念に基づいて明文化されたソフトウェアライセンス体系。

GUI（グラフィカルユーザインターフェース）

ユーザに対する情報の表示にグラフィックを多用し、大半の基礎的な操作をマウスなどのポインティングデバイスによって行なうことができるユーザインターフェースのこと

Impress（インプレス）

オープンオフィスに含まれるプレゼンテーションソフトウェア。

KNOPPIX（クノピックス）

ハードディスクにインストールすることなく、CD1枚で利用可能なLinuxディストリビューションの一つ。ドイツのKlaus Knopper氏がDebian GNU/Linuxパッケージを元に開発した。独立行政法人産業技術総合研究所（産総研）が日本語版を開発・公開している。

Konqueror（コンカラ）

オープンソースのファイル管理ソフトウェア。ローカルディスク・ネットワーク上のファイルを簡単に閲覧・操作可能なファイル管理機能がある。

Linux（リナックス）

代表的なオープンソースソフトウェアの一つ。PC互換機で動作するUnixを目指して作成された。現在では様々なコンピュータで動作する大規模な基本ソフトウェアとなっている。

Mozilla（モジラ）/Firefox（ファイアフォックス）

Mozilla Foundationが開発・公開している、オープンソースの代表的なWebブラウザ。モジラが改良され、現在はファイアフォックスが主流となっている。



NFS（エヌエフエス）

ファイル共有の仕組みの一つ。ユニックスサーバで最も主流のファイル共有の方法である。

OSS（オープンソースソフトウェア）

ソフトウェアの設計図にあたるソースコードがインターネットなどを通じて無償で公開されており、誰でもが自由に改変・再配布ができるソフトウェア。

PC管理

ソフトウェアのアップデート、利用者情報の設定、デスクトップ等がいたずらで壊された際の修復、教材ファイルの配布など、各PCにかかわる管理作業。1クラス40台のPC管理は教員の大きな負担となっている。

Samba（サンバ）

ファイル共有の仕組みの一つ。非OSS環境からも利用できる。

StarSuite（スタースイート）

Sun Microsystems社のオフィススイート製品。同社のSolarisの他、LinuxとWindowsで利用可能。無料で配布されており、GPLによるオープンソースプロジェクトも行われている。

Turbolinux（ターボリナックス）

ターボリナックス社が開発、販売しているLinuxディストリビューション（配布パッケージ）。日本語との親和性が高く、日本語インストーラや追加パッケージなしで使える日本語環境などを備えている。

TuxPaint（タックスペイント）

オープンソースの子ども向けのお絵書きソフトウェア。多彩なお絵書き機能を持ち、小学校低学年の児童でも簡単に操作することができる。

Writer（ライター）

オープンオフィスに含まれるワープロソフトウェア。

WebDAV（ウェブダブ）

ファイル共有の仕組みの一つ。Webブラウザから利用できる特長がある。

X Window System（Xウィンドウ・システム）

UNIX系OSで利用されるグラフィカルユーザインターフェース（GUI）環境

アップデート（ソフトウェアのアップデート）

ソフトウェアの修正版をインストールすること。ソフトウェアの不具合やセキュリティ上の問題を解決するための修正が多い。

アプリケーション

基本ソフトウェアに対し、個別の目的を持つソフトウェアをアプリケーションと呼ぶ。オフィススイートやブラウザ、教育用ソフトウェアはすべてアプリケーションである。「応用ソフトウェア」とも呼ぶ。

遠隔サポート

遠隔地からネットワークを通じてコンピュータ操作を支援すること。問題点の解決や操作のアドバイスなども、コンピュータの遠隔操作で分かりやすく指摘することができる。

オフィススイート

ワープロソフト、表計算ソフト、データベースソフト、プレゼンテーションソフトなど、ビジネスで利用されるアプリケーションソフトを1つにまとめたパッケージ製品のこと。



オープンオフィス (OpenOffice.org)

オープンソースのオフィススイート。オフィスで使用する、ワープロソフト「Writer」、表計算ソフト「Calc」、プレゼンテーションソフト「Impress」、図形描画「Draw」の4つが統合されている。

オープンスタンダード

標準規格のうち、その仕様が公開されており、誰でも自由に調べたり使ったりすることのできる規格。

基本ソフトウェア (OS)

コンピュータの動作の基本となる機能を提供するソフトウェア。様々なアプリケーションソフトウェアは、基本ソフトウェアを介してハードウェアにアクセスする。

クラスルームPC管理システム

学校向けに開発された多数のコンピュータを管理するシステム。

クライアント

サーバの提供するサービスを利用する側のコンピュータ。一般には、ユーザが通常利用しているコンピュータがクライアントである。

サーバ

ネットワーク上で接続されたコンピュータからのアクセスに対して、各種のサービスを提供するコンピュータ。

システムエンジニア (SE)

コンピュータの設定、ネットワーク管理、トラブル解決等を担当する技術者。

修正パッチ

ソフトウェアに問題がある場合、それを修正するためのデータのこと。通常は、改良されたソフトウェアの部分的な差分として配布される。

シンククライアント

情報システムにおいて、使うコンピュータ（クライアント）に最低限の機能しか持たせず、サーバ側でアプリケーションソフトやファイルなどの資源を管理するシステムの総称。また、そのようなシステムを実現するための、ハードディスクを持たず、基本ソフトウェア（OS）をネットワークからダウンロードして起動する低価格のクライアント用コンピュータ。

シンボリックリンク

あるファイルやディレクトリに別の名前を与え、ユーザやアプリケーションがその名前をファイル本体と同様に扱えるようにする仕組み。UNIX系OSのファイルシステムの機能として定着している。

セキュリティホール

悪意のあるユーザによってソフトウェアの意図しない動作を誘発するような、安全性を脅かす可能性があるソフトウェアの問題点のこと。

ソースコード

コンピュータの動作を指示する一連の命令を記述したもの。プログラム言語で書かれており、人間にとって分かりやすい表現となっている。

デジタルコンテンツ

PCで閲覧できる電子メディアで制作された画像や映像などの作品。本プロジェクトでは教育用に利用できる画像や映像を指す。



デスクトップ環境

PCのユーザインタフェース全体を指す。オフィスやブラウザ、ファイル操作等の応用ソフトウェアや、それを利用するためのメニューやアイコン等も含むことが多い。

データ管理

児童・生徒が作成したファイルを、個人別に格納する、一覧する、バックアップする等、一元的に管理すること。データ管理するためには、少なくともファイル共有環境が必要である。

特定OSへの依存性

特定の基本ソフトウェア（OS）上でしか動作しないアプリケーションを多用することで、他の基本ソフトウェアが利用できなくなること。健全な競争を阻害する要因とされる。

ネットワークブート

通常、基本ソフトウェア（OS）は、PCに内蔵されたハードディスクに格納され、それが起動する。ネットワークブートとは、別のサーバ上に基本ソフトウェアが格納され、ネットワーク経由でダウンロードしながら起動することである。

パーミッション

コンピュータのハードディスクなどに保存されているファイルやディレクトリに対するユーザのアクセス権のこと。一般に、UNIXシステムにおけるアクセス権を指す言葉として用いられる。

バイナリコード

コンピュータの動作を指示する一連の命令を、コンピュータが直接解釈できる表現で記述したもの。一般にはソースコードから自動的に変換することで作成される。

非OSS環境

オープンソースソフトウェア（OSS）ではなく、市販のソフトウェアで構成されたPC。現在、市販されているPCのほとんどは非OSS環境である。

フォトレタッチ

スキャナやデジタルカメラから取り込んだ画像を加工するためのアプリケーションソフト。赤目修正などの写真補正や、色数や色調の変更、画像の拡大・縮小や解像度の変更、トリミングやコピーなどの操作が行なえる。

プラグイン

ブラウザの中で動画ファイルやオフィスファイルを閲覧するために、ブラウザに追加するソフトウェア。マクロメディア社のフラッシュ（Flash）やアドビ社のPDFが最もポピュラーなプラグインである。

プレインストール

あらかじめソフトウェアをインストールしておくこと。ほとんどの市販PCは基本ソフトウェアがプレインストールであるが、現在LinuxをプレインストールしたPCはごく少数であり入手が難しい。

マウント

フロッピーディスクやUSBメモリ、コンパクトフラッシュ等の外部記憶装置を接続した後に、基本ソフトウェアから使えるように設定すること。

マルチプラットフォーム化

基本ソフトウェアを限定せず、様々なコンピュータ環境で同様のアプリケーションやデジタルコンテンツを利用できるようにすること。

[著作権等]

- ・本書の著作権は、財団法人コンピュータ教育開発センターに帰属します。
- ・本資料に収録されているコンテンツ（図表や画像、プログラムなど）およびWebページ画面の著作権は、そのものの著作者に帰属します。
- ・学校・教育機関等における非営利の利用に限り、本資料の全部または一部の複製・再配布ができます。ただし、その場合であっても、出典の明記を原則とし、免責事項の規定は配布の相手に対して効力を有します。
- ・商品名、会社名は、各社の商標または登録商標です。

[免責事項]

- ・財団法人コンピュータ教育開発センターは、本資料に起因して使用者に直接または間接的被害が生じても、いかなる責任を負わないものとし、一切の賠償等を行いません。
- ・財団法人コンピュータ教育開発センターは、本資料の不具合等について、修正する義務は負いません。

オープンソースコンピュータでこんな授業ができる！

平成20年3月3日発行

著作権者 財団法人コンピュータ教育開発センター（CEC）

発 行 財団法人コンピュータ教育開発センター（CEC）

〒108-0072 東京都港区白金1-27-6

TEL 03-5423-5911（代表） FAX 03-5423-5916

URL <http://www.cec.or.jp/CEC/>

本書は、経済産業省が財団法人コンピュータ教育開発センターに委託した「平成19年度教育情報化促進基盤整備事業」の一環で作成されました。

禁無断転載



Center for Educational Computing