

オープンソース コンピュータで 学ぼう!



あいう
えお

観察日記

30	5	116
40	10	50
65	38	88
103	88	25

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、今後の普及に向けて、配布パッケージの開発、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。詳細は、本冊子をご覧ください。

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しるべとなることです。

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、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
3. オープンソースコンピュータで学ぼう!	4
3.1 こんな時, どうしよう	
3.2 こんなことができるんだ!	
3.3 こんな授業ができました!	
(1) 小中学校での実践例 (I)	岡山県総社市・倉敷市
(2) 小中学校での実践例 (II)	京都府京田辺市
(3) 小中学校での実践例 (III)	
.....茨城県神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市	
(4) 高校での実践例 (I)	千葉県柏市
(5) 高校での実践例 (II)	宮城県仙台市
(6) 高校での実践例 (III)	大分県大分市・豊後大野市
4. どれを選ぶ?	24
4.1 Linux (リナックス) ディストリビューション	
4.2 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) シンクライアント型	
(3) CD起動型	
5. 導入するには?	28
5.1 デスクトップの環境設定	
5.2 アプリケーションの追加	
5.3 ユーティリティ	
5.4 周辺機器との接続	
【コラム: オープンソースコンピュータのコストメリット】	
6. 運用するには?	33
6.1 PC管理	
(1) PC管理システムの利用	
(2) シンクライアントの利用	
(3) CD起動型の利用	

6.2 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(エスエッチエフエス)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

7. 研修は?39

- 7.1 導入研修
- 7.2 活用研修
- 7.3 運用研修

8. サポートは?42

- 8.1 サポート体制の分類
 - (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
- 8.2 各フェーズの留意点
 - (1) 導入フェーズ
 - (2) 初期運用フェーズ
 - (3) 運用フェーズ

9. オープンソースコンピュータのこれから46

- 9.1 OpenOffice.orgひらがなプロジェクト
- 9.2 Green Barbarian (グリーンバーバリアン) プロジェクト

10. まとめ48

<付録>

1. 資料
2. 用語解説
3. オープンソースコンピュータの活用の様子



1 はじめに

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ということが挙げられます。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（以下「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ってきました。

平成18年度には、前年度から継続している岡山県総社市・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、「Open School Platform (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 \(http://e2e.cec.or.jp/osp/\)](http://e2e.cec.or.jp/osp/) においてダウンロード公開しています。

本冊子は、平成18年度の実証実験の結果を分かり易くまとめ、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、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。



2 オープンソースコンピュータってなに？

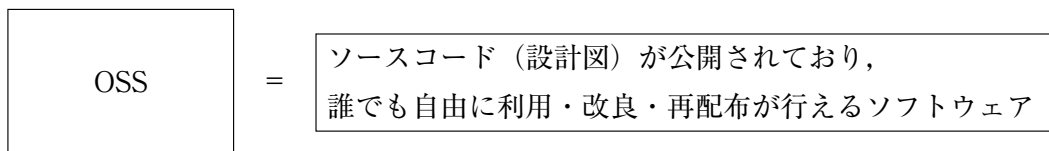
オープンソースコンピュータとは何でしょうか。それを知っていただくために、まずその姿をご覧くださいませう。



いかがでしょうか。一見して、普通の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“感じ”にも、大きな違いはありません。(これについては、大人よりも子供の方が、慣れるのは早いと言われています)

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、表計算、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（ジンプ）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low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・ドキュメントが揃っている

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・ドキュメントについては、これからこの冊子でご紹介する「Open School Platform (OSP) パッケージ」で揃えられています。その内容を、順に分かり易くご紹介していきたいと思います。

3 オープンソースコンピュータで学ぼう！

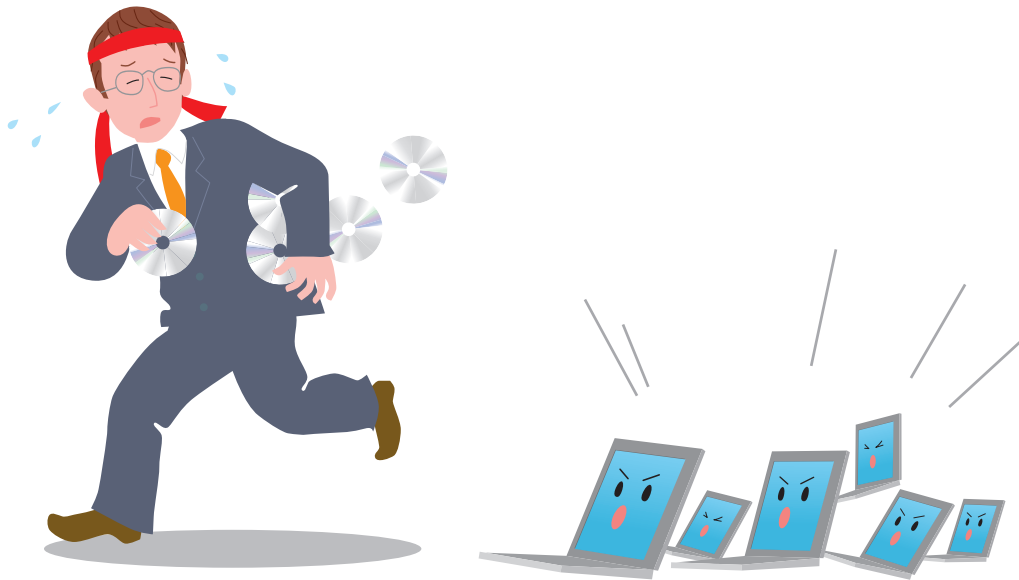
3.1 こんな時、どうしよう



PCで授業をしていて、一番困ることは何でしょう。まず考えられるのは、児童・生徒が使っていたPCが、突然おかしくなって、学習を続けられなくなってしまうことではないでしょうか。先生が一人の児童・生徒のPCを元に戻すことに集中してしまったら、他の児童・生徒も困ってしまいます。授業の流れが止まることは、何としても避けなければなりません。

オープンソースコンピュータなら…

- ・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もできます。
- ・CD起動型やシンクライアント型では、児童・生徒のPCのハードディスクには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。



教室にたくさんあるPCの管理は大変です。特に、セキュリティを保つためのアップデートや、ソフトウェアのバージョンアップ、設定変更の作業は、台数が増えれば増えるほど、インストールされているソフトウェアの数が多くなればなるほど、手間がかかってしまいます。

オープンソースコンピュータなら…

- ・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などに、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、手間が増えてしまう心配はありません。

以上のようなメリットのあるオープンソースコンピュータですが、そのメリットは、困ったことへの対処の可能性だけではありません。オープンソースコンピュータならではの、様々な利点があるのです。次の節では、その点をご説明しましょう。



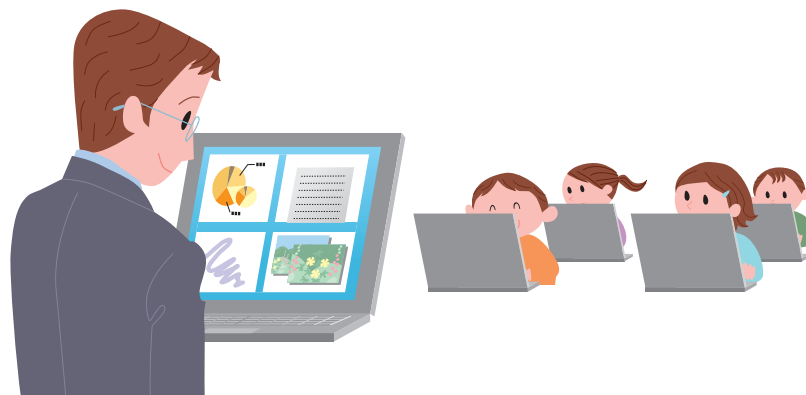
3.2 こんなことができるんだ！

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。一度に見られる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。

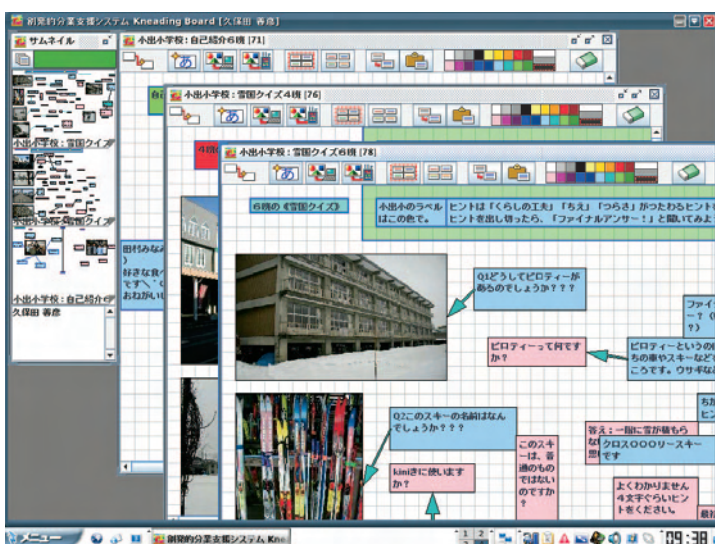
それだけではなく、児童・生徒のPCを先生自身が遠隔で操作することもできます。また、PC操作の手を休めて話を聞いてほしい時には、教室のPCを一斉にロックすることもできます。

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



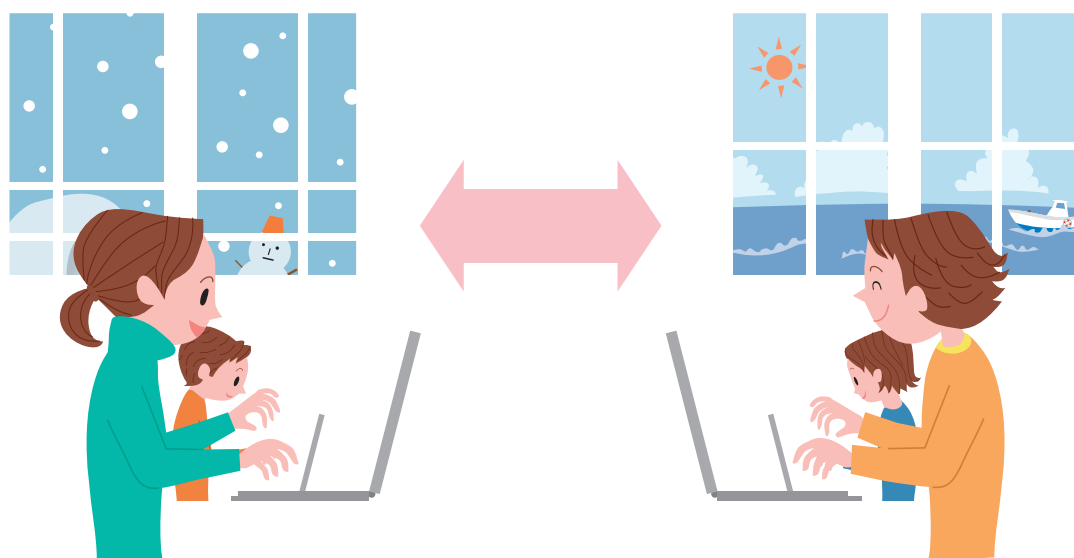
に表示することもできます。

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。



雪国の小学校とのKB2による交流学习の画面

Kneading Board（ニーディング・ボード）という共同学習ツールのソフトウェアもまた、大変魅力的なものです。これを使うと、児童・生徒たちはPCの画面越しに、あたかも一枚の模造紙や黒板に書込みをしているかのように共同作業ができます。児童・生徒同士で、考えたことや発見したこと、実験結果、意見や疑問をボード上で提示しあい、それに対して自由にコメントをつけあうなど、様々な使い方が考えられます。



もちろん、インターネット越しに遠く離れた別の学校とのやり取りも可能です。平成18年度の実証実験では、茨城県の神栖市立矢田部小学校と、新潟県の魚沼市立小出小学校との間で、社会科の交流学习も行われました。

オープンソースコンピュータが使えるのは、授業だけではなくありません。先生方の日常の校務においても、十二分に活用することができます。文書作成、表計算などのソフトウェアを集めたオフィススイートのOpenOffice.org（オープンオフィス・ドット・オルグ）は、無償で利用することができますが、既に多くの学校で実際の校務にも使われ始めています。

CD起動やネットワーク起動などのセキュリティに配慮した運用モデルで使われるオープンソースコンピュータは、自宅でも安心・安全な環境で使用できるため、様々な情報を扱う校務処理にも適しています。

オープンソースコンピュータなら…

- ・授業にて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。



3.3 こんな授業ができました！

それでは次に、平成18年度に全国の学校で行われた、オープンソースコンピュータを使った授業の実際の様子を見てみましょう。

1 小中学校での実践例（I）…岡山県総社市・倉敷市

総社市立昭和小学校 第3学年 理科・総合的な学習の時間

単元名 「冬の昆虫を調べよう」

授業者 乗金 美津子 教諭



教科のねらい

- ・昆虫は朽ち木や崖の中で冬を過ごすことを理解し、調べようという気持ちをもつことができる。

本時のめあて

- ・コンピュータを使って冬の昆虫について調べよう。

活用したアプリケーションとコンテンツ

- ・ソフト名：Webブラウザ「Firefox」（ファイアフォックス）
- ・活用コンテンツ：岡山県情報教育センター「心も育つ理科コンテンツ／虫さがしにいこう」
JST理科ねっとわーく 「身近な自然里山／冬の里山をのぞいてみよう」



□事前準備

- ・「冬の里山をのぞいてみよう」と「虫さがしにいこう」のコンテンツを小学校のリンク集に加える。

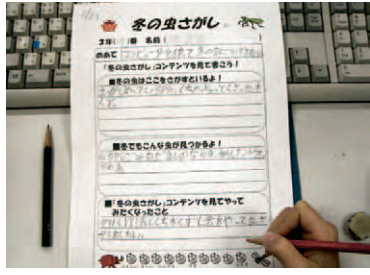

理科ねっとわーくのコンテンツ「身近な自然里山」の「冬の里山をのぞいてみよう」を視聴して、冬の昆虫やその他の生き物について調べる。



心も育つ理科コンテンツ「虫さがしにいこう」を視聴して、冬の昆虫の棲息場所や捕獲の仕方について調べる。

- ・コンテンツを開き、昆虫について調べる。
- ・調べて分かったことをワークシートにまとめる。
- ・冬の昆虫の過ごし方や捕獲の仕方について知ったことをまとめる。



	<p>調べて分かったことをワークシートにまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none">・冬の昆虫の過ごし方や捕獲の仕方について知ったことをまとめる。・「虫は土の中のしめったところにいるよ。」・「がけのところにもいるよ。」・「くさった木の中にもいるよ。」
	<p>調べたことややってみたくなったことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none">・調べたことややってみたくなったことを発表し、昆虫に対する気持ちを振り返る。・ワークシート「冬の虫さがし」を見て書く。・「虫がすきになったよ。」・「脇本先生と虫さがしにいきたいな。」

乗金先生からのメッセージ

教頭先生から、「冬の虫さがし」のコンテンツを使って授業を試してみませんかと尋ねられたときは、悩みました。コンピュータが苦手です。どうすればよいか困っていたからです。しかし、子どもたちは、2学期に総合的な学習の時間の「地域を探検しよう」で、デジタルカメラで地域の様子を撮影し、テンプレートに貼付し、新聞を喜んで作っていました。ICT授業アシスタントの方が、コンピュータやコンテンツの使い方の手順を書いたマニュアルを用意してくださったり、丁寧に説明してくださったりしたおかげで、使うことにも自信ができてきました。



電子情報ボードで一斉にコンテンツを見てから、各自に視聴させました。全部見終わった子どもは、気に入った画面を何度も見ていたので、虫の名前をよく覚えていました。

このあと第2・3時には、冬の虫探しを体験しました。名前が分からない虫を、鬼の城ビクターセンターの脇本先生がその場ですぐに教えてくださいました。どんどん名前が分かるので、活動もさらに真剣になり、あっという間の2時間でした。

第4・5時には、自分が撮ってきた写真をテンプレートに貼付し、虫カードを作りました。3年生は、まだローマ字を習っていないから、表を見ながら虫探しの感想を書いたのですが、自分だけの虫カードを作るといって、長い文章を書く子が多かったです。

最初は難しそうだと思っていたのですが、実際使ってみると、このコンテンツは使いやすかったです。内容も3年生の子どもたちの実態に合っていたので、生き生きと活動ができたのだと思います。「虫が好きな子どもになる」というめあてだけでなく、文章を書く力や集中力なども身に付いてきたことが、担任としてはうれしいことです。



総社市立昭和小学校 第6学年 理科

単元名 「人とかんきょう」

授業者 西 きみ江 教諭



教科のねらい




- ・生物が周囲の環境の影響を受けたり, かかわり合ったりして生きているという見方や考え方をもつ。
(学習指導要領解説P.62)

情報教育の目標

- ・伝えたいことを明確にして, プレゼンテーションを行う
(情報教育の目標リスト【発信・伝達】LEVEL3)

活用したアプリケーションとコンテンツ

- ・ソフト名: Webブラウザ「Firefox」(ファイアフォックス)
- ・活用コンテンツ: 岡山県情報教育センター「ふしぎな生きものオオサンショウウオ」

	<p>オオサンショウウオが夜活動する様子のコンテンツを視聴する。</p> <p><input type="checkbox"/>事前準備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「ふしぎな生きものオオサンショウウオ」のコンテンツを小学校のリンク集に加える。 ・ワークシート 「オオサンショウウオのふしぎ」 「オオサンショウウオになって人間に話すとしたら」
	<p>「ふしぎな生きもの」のコンテンツを視聴して, 自分が不思議に思ったことや心に残った特徴を, コンテンツを紹介しながら一人一つずつ発表する。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>児童</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「夏でも18度をこえないつめたい川にすんでいる。」 ・「オスが子育てをする。」 ・「子育ての時期は上流へ上る。」
	<p>「くらしとかんきょう」のコンテンツを見てまとめる。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>児童</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「川の生き物のすみかをうぼうほど大切な工事ですか？」 ・「人間の得だけを考えないで」



生物が周囲の環境の影響を受けたり、かかわり合ったりしている例を
発表する。

研究者からのメッセージを見て、次
時には自分たちの思いを掲示板に書
き込むことを知る。

西先生からのメッセージ

5年前、1年生にコンピュータリテラシーの指導を行っただけで、デジタルコンテンツを活用した授業をするのは初めてでした。「岡山県にはええデジタルコンテンツがあるけえ是非使って見てえ！」と言われても乗り気はせず、私にできるかなあ？という不安でいっぱいでした。おまけにOSSという何かよく訳の分からない得体の知れないシステムでできるのかなあというダブルの不安でした。さらに、オオサンショウウオという生き物、私の生まれ育った故郷の近くには棲息していますが、授業で使ってみたくなるようなかわいい生き物ではないのです。どちらかという、何でオオサンショウウオの授業をしないといけないの？オオサンショウウオで理科の授業ができるの？という感じでした。



仕方ないからコンテンツを開いてみようかという気持ちで見えていくと凄いです。見た目はグロテスクなオオサンショウウオがかわいいのです。オオサンショウウオの生態を知れば知るほどとおしく思えてきたのです。研究者の藤本先生のオオサンショウウオに対する熱い想いがひしひしと伝わってくるのです。

私たち人間が快適な生活を送るために開発は避けられませんが、天然記念物オオサンショウウオが安心して棲める環境も守ってあげないといけません。人とオオサンショウウオの共生を環境の視点から子どもたちに考えさせるには、最適な教材だと思いました。環境学習というのは、環境が壊される自然の仕組みを学ばせることではなく、自分たちが自分たちの住んでいる環境とどう向き合っていくといいかということをおオオサンショウウオを通して考えさせていくことだと考えました。

子どもたちの考えを深めるために藤本先生に手紙を書かせるようにしました。これをデジタル掲示板で児童の感想を情報交換しながら書かせることにしました。こうすれば、児童の考えが深まるはずですし、ついでに情報モラルの学習も組み込めます。

学習後、子どもたちの感想を読んだ藤本先生はとても感動してくださって、わざわざ子どもたちに会いに来てくださいました。オオサンショウウオの調査や撮影に行ったときの道具を持ってきて直接子どもたちに熱く語ってくださいました。最後に、用意してくださったプラ板でオオサンショウウオのキーホルダーを作ってこの学習を終えました。きっとこの子たちは、一生オオサンショウウオのことを忘れることがないでしょう。そして、このコンテンツを作られた藤本先生のことも、生き物と人間の共生のことも一生忘れることができないと思います。OSPプロジェクトを通じて、素晴らしい学習を子どもたちとともにできたことに感謝しています。



京田辺市立田辺小学校 第4学年 総合的な学習の時間

単元名 「大好き！日本」

授業者 堀本 英男 教諭



教科のねらい

- ・今まで調べた京田辺市・京都府につなげて、日本について関心を深めて、色々な地域のこと、歴史的な町、文化等について調べる。日本のすばらしさを認識し自国を大切にすることを育るとともに広い視野を持ち異なる文化を持つ人々と共に生きていくことで国際理解にもつなげる。

授業の目標

- ・自分の選んだ都道府県の特徴や特徴的な産業などについて調べることで、日本の地理に関心を持つ。

活用したアプリケーション

- ・ソフト名：Webブラウザ「Firefox」(ファイアフォックス)

	<input type="checkbox"/> これまでの授業内容 <ul style="list-style-type: none"> ・地図帳から日本の地名を覚えたり、日本一のことを調べたりすることで、興味を持つ。 ・北南の地域の違いから知りたい調べたいところを探す。またどんなことについて調べたいかを定める。
	<ul style="list-style-type: none"> ・調べ学習をする。(インターネット・資料・本・地図) <p>■児童</p> <ul style="list-style-type: none"> ・興味関心をもって調べることができ、日本のことについて知識を得ることができる。
	<input type="checkbox"/> 今後の授業内容 <ul style="list-style-type: none"> ・外国の文化や伝統を知り、友好大使と交流体験を行う。 ・調べたことを総合新聞としてまとめ、発表する準備をする。 ・調べたことをいろいろな方法で発表する。



京田辺市立大住中学校 第2学年 理科

単元名 「天気の変化—日本の天気」

授業者 井辻 哲男 教諭



教科のねらい

- ・日本の特徴的な天気（春，夏，秋，冬，春一番，梅雨，台風，秋霖）を学習課題として提示する。生徒はその課題から一つを選択し，各種のメディアを利用して調べ，ワークシートを作成する中で，天気の変化の規則性や特徴を考察する。また，学習した成果は学級内で発表する。

授業の目標

- ・日本の特徴的な天気について，インターネット天気図とインターネット百葉箱の情報をもとにしてまとめ，その変化の規則性や特徴について考察する。

活用したアプリケーション

- ・ソフト名：Webブラウザ「Firefox」（ファイアフォックス）

	<ul style="list-style-type: none"> ・各自の課題に即した天気図をインターネット情報から検索する。 ・3日間の天気図を印刷する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネット百葉箱にアクセスし，天気図当日の気温と湿度を調べる。 <p><input type="checkbox"/>インターネット百葉箱…大住中学校の屋上に設置。 ウェブカメラとともに，気温や湿度などの気象情報を自動的に記録している。各情報はネットワーク経由で検索可能。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートに天気図とグラフを貼り付け，まとめる。 ・3日間の変化から規則性や特徴を見い出す。 <p>■生徒</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各メディアからのさまざまな気象情報にもとづき，身近に見られる気象情報を考察できる。

かすみがうら市立志筑小学校 第6学年 理科

単元名 「水よう液の性質」

授業者 及川 慶 教諭



教科のねらい

- ・水溶液について、溶けている物や指示薬の反応などから、その性質に興味を持ち意欲的に調べてみようとする。
- ・水溶液には、溶けている物が異なっても似ている性質があることがあることから、仲間分けができるのではないかと考えることができる。また、水溶液に溶けている物を析出させたり、水溶液を性質によって類別したりすることができる。
- ・水溶液は、酸性・アルカリ性・中性に分けられることがわかる。

授業の内容

- ・複数のPCからの書き込みを同時共有できる共同学習ツール及びWebカメラをを効果的に活用することにより、水溶液の性質の理解の深化を図る。

活用したアプリケーション

- ・ソフト名：共同学習ツール「Kneading Board」(ニーディングボード)(KB2)

	<p>・まずムラサキキャベツ液の性質として、酸性の水溶液を加えると赤色に、アルカリ性の水溶液を加えると緑や黄色になることを演示実験し、Webカメラで映し出して児童に知らせた。</p>
	<p>・次にムラサキキャベツ液を使って、児童たちが自分の調べたい水溶液の性質について自由に調べた。 ・児童たちはそれぞれ思い思いの水溶液を持ち寄ってきており、グループごとに持ち寄った種類が違うため、各グループの結果をリアルタイムで共有するシステムとしてKB2を活用した。</p>
	<p>・電子情報ボード上にリアルタイムで書き込まれていく情報を見て、同じものなのに自分たちのグループと他のグループとでは結果が違っていることに気づいた児童が、そのグループまで確認に行ったり、興味のある水溶液の結果に歓声を上げたりするなど、KB2の利点が活かされる結果となった。</p>



- ・ムラサキキャベツ液の色の変化について、自分たちのグループの結果をWebカメラで発表することにより、微妙な色の違いを全員で確認することができた。
- ・発展学習として、酸性・アルカリ性の液体のそれぞれの簡単な共通点について話し合わせた。その際に、電子情報ボードの画面操作性を生かし、児童に仲間分けをさせて考えさせたのが効果的であった。

神栖市立矢田部小学校 第5学年 社会科

単元名 「社会科における交流学习」

授業者 小島 剛史 教諭



教科のねらい

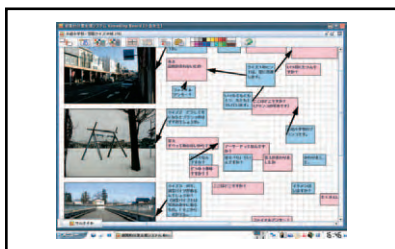
- ・雪国に暮らす友達から、身近な暮らしの中の工夫や習慣を学びながら、自分たちの暮らしとの違いを理解することができる。

学習の流れ

- ・共同学習ツールを活用し、自己紹介の基本シートを作成する。
- ・互いの学校の都合のよい時間に簡単な自己紹介をラベルに書き込む。(非同期)
- ・雪国の学校から身近な生活の様子(道具や風景など)を写真に撮って共同学習ツールのシートに貼り付けてもらい、クイズにこちらが答えるという形で授業を行う。その際にヒントを要求するなどして、児童が意欲的に活動できるようにする。(同期)
- ・雪国の学校からの回答をもらいながら、更に質問して理解を深める。(同期+非同期)

活用したアプリケーション

- ・ソフト名：共同学習ツール「Kneading Board」(ニーディングボード)(KB2)
教育用支援ソフト「Web-Com」(ウェブコム)



- ・児童たちは、はじめはとまどいながらも、同時に入力される画面を見て、相手の存在を身近に感じていた。
- ・回数を重ねるごとに距離感が近く感じられるというアンケート結果が得られた。



- ・交流学习から学んだことを、Web-Comを活用してまとめ、発表した。ペンタブレットによる入力や音声を録音できることが効果的で、意欲的に取り組むことができた。



千葉県立柏西高等学校※ 普通科 第1学年 情報A

単元名 「マルチメディア作品の制作 (Webページの作成)」

授業者 滑川 敬章 教諭



教科のねらい

- ・ 画像処理ソフトを用いて画像処理の方法を習得させる。
- ・ HTML文書の基本的な構成を理解させる。
- ・ マークアップすることの意味やスタイルシートのメリットについて考えさせる。
- ・ アクセシビリティ, ユーザビリティに配慮したWebページについて考えさせる。
- ・ Webページの制作を通して, 画像や音声などの多様な形態の情報を統合する方法を習得させる。
- ・ 制作のための計画を立てさせるとともに, 制作後の評価を元に作品の改善を図らせる。

授業の目標

- ・ 画像処理ソフトを用いて, 様々な画像処理を行わせる。

活用したアプリケーション

- ・ ソフト名: 画像処理ソフト「GIMP」(ジンプ)
Webブラウザ「Firefox」(ファイアフォックス)
コミュニティウェア「NetCommons」(ネットコモンズ)



- ・ PC保管庫よりPCを持って自席につき, ログインをする。
- ・ デジタルカメラで身近な素材をいろいろなモードで撮影する。
- ・ USBケーブルを利用してデジタルカメラとPCを接続し, NetCommonsにファイルをアップロードする。
- ・ NetCommonsからファイルをダウンロードする。



- ・ 画像ソフトGIMPを起動し, 画像ファイルを開く。
- ・ Firefoxで画像の入ったWebページを探して開く。
- ・ Webページの画像ファイルの種類とその利用のされ方, ファイルサイズを調べる。
- ・ デジタルカメラ画像の編集の仕方の説明を聞く。
- ・ GIMPを使って画像の編集を行う。
- ・ NetCommonsに作成した画像をアップロードする。

※千葉県立柏西高等学校は平成19年4月1日に学校統合により「千葉県立柏の葉高等学校」に校名変更いたします。



滑川先生からのメッセージ

今回、情報Aの授業においてOSS環境でおよそ半年間実際に授業を行いました。年度の前半で使っていた環境から、年度の半ばで環境を急に移行したわけですが、我々が思っていたよりも生徒は問題なく使っていました。



今回の実証実験では、情報Aの授業で使用するアプリケーションはすべて問題なく使えました。通常、情報Aの授業で利用するソフトは、オフィス系ソフト、Webブラウザ、画像処理ソフトなどになると思います。授業を振り返ると、一番多く使ったアプリケーションはWebブラウザで

した。ご存じのようにWebブラウザはOSSのものもよく使われるようになっており、全くといっていいほど問題が生じることはありませんでした。また、オフィス系ソフトもOSSで良いものがありますし、メールの授業でもWebメールを利用したので特に問題はありませんでした。また、OSについても、最近のものはGUIの操作性が非常に良くなっているので、今まで利用した経験があるOSとの違和感はあまりありませんでした。むしろウイルスなどに強いことは大きなメリットかもしれません。

今まで使ったことのある環境からの慣れの問題は多少あるかもしれませんが、授業では特定のアプリケーションソフトの使い方を教えているわけではありませんから、道具としてのアプリケーションソフトが今まで使っていたものと代わっても、授業としては何の問題もありませんでした。逆に今まで使ったことのないいろいろなソフトウェアを使うことは、生徒にとって本質的な物事の理解の助けになることも多いと思います。また、今まで使っていたソフトウェアがいつまでも同じように使えるとも限りませんから、そのような意味でも良かったと考えています。

例えば、授業では実際にこんなこともありました。自治体のWebサイトのユーザビリティ（使い勝手）を検証した授業で、OSSであるFirefoxを利用して県内の自治体のWebページを調べたのですが、ある自治体のサイトでJavaScriptメニューを使用しており、Firefoxではメニューが展開されず、非常に困る場面がありました。そのWebページをよく見ると、ページの下の方に「JavaScriptメニューを使っているので、展開しない場合はサイトマップからお願いします」なんてことが書いてありました。ある特定の環境では、きちんと動くのだと思いますが、このことは特定のソフトでしか見られないようなページは良くないことを説明するための良い教材になりました。

その他にも、OSSを利用する上でのメリットがあります。それは導入コストの面です。一般的にOSS環境の方が低コストで導入できますから、節約できた予算でデジカメやプロジェクタなど、その他の教育効果の高い備品を導入することができます。また、OSSを利用することは生徒にとってもメリットがあります。OSSを利用すれば、生徒も費用がかからずに学校と同じソフトウェアを利用することができます。特に画像処理系のソフトなど高機能なソフトウェアは高価なものが多いので、OSSを利用するメリットは非常に高いと思います。

今回の実証実験の中では使いませんでしたでしたが、3次元モデリングのソフトなど、通常、製品では非常に高価な分野のソフトでも、学校の授業で利用するには十分な性能のソフトがOSSであったりします。たとえ良いソフトがあっても、買えなければいけないのと同じですから、OSSを教育現場で活用できる環境が整うことは素晴らしいことだと思います。

OSSのアプリケーションは世界を見渡せば、それこそ星の数ほどあります。今までの環境で、ちょっとした使い勝手の良いフリーソフトを探して授業に活用してきたこともありましたが、OSSの世界でも今後このようなことが簡単にできるようになってくると思います。



千葉県立柏高等学校 第2学年 理数科

単元名 「サイエンスラボⅡ (課題研究)」

授業者 三瓶 健二 教諭



教科のねらい

- ・ 科学実験の面白さを体験すると同時に、実験方法の基礎を習得する。
- ・ 課題研究を通して、科学研究の手法やレポートのまとめ方およびプレゼンテーションの方法を学び、科学的なものの見方や自主的・能動的・創造的に研究していく態度を身に付ける。

活用したアプリケーション

- ・ ソフト名：画像処理ソフト「GIMP」(ジンプ)
- ・ オフィススイート「StarSuite」(スタースイート)
- ・ Webブラウザ「Firefox」(ファイアフォックス)
- ・ コミュニティウェア「NetCommons」(ネットコモンズ)

	<ul style="list-style-type: none"> ・ デジタルカメラで実験内容を撮影し、撮影データをノートPCに取り込む。 ・ 取り込んだ画像をNetCommonsにアップロードする。 ・ Firefoxを用いて、実験に関連する事柄を調査する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ NetCommonsからファイルをダウンロードする。 ・ 画像ソフトGIMPを起動し、操作の説明を聞く。 ・ GIMPで画像ファイルを開く。 ・ Firefoxで画像の入ったWebページを探して開く。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ Calcを使って、実験結果を表・グラフにまとめる。 ・ Writerを使って報告会用のレジユメを作成する。 ・ Impressを使ってプレゼンテーション資料を作成し、プレゼンテーションを行う。

東北学院中学・高等学校 第6学年 情報C

単元名 「自分史Ⅱ」

授業者 井口 巖 教諭



教科のねらい

- ・自分史を見てもらいたい相手（両親）を考えながら、ムービーで自分を表現する。
- ・作成した自分史を見てもらった後、両親に何と言ってほしいのかをイメージしながら、これまでの自分を振り返る。
- ・生徒自身が自分で考え、自分で発見する。
- ・他人に教える・学ぶことでコミュニケーション能力を身につける。
- ・とりあえず触ってみる、そこから気づく。

授業の目標

- ・Cinelerra（シネレラ）を使用して、幼児・小学生・中学生・現在の4枚の写真とサウンドを使って、30秒間の自分史（ムービー）を作成する。
- ・GIMP（ジンプ）を使用して、画像加工の方法を学ぶ。
- ・サウンドを挿入し、文字と写真を組み合わせることによって、様々な表現方法を学ぶ。

活用したアプリケーション

- ・ソフト名：動画編集ソフト「Cinelerra」（シネレラ）
画像処理ソフト「GIMP」（ジンプ）
音楽再生ソフト「Kaffeine」（カフェイン）

	<ul style="list-style-type: none"> ・自分史（ムービー）を作るにあたって、どのようなことを考えて作っていけばいいのかを説明する。 ・去年の先輩方が作った自分史を鑑賞し、どのようなムービーを作成すればいいのかをイメージする。
	<ul style="list-style-type: none"> ・サンプルの写真とサウンドを使って、新しく使うアプリケーションの操作とムービー作成の流れを学習する。 ・GIMPを使って、使用する写真を加工する。 <ul style="list-style-type: none"> —写真の切り抜き —写真の回転 —写真の拡大・縮小



	<ul style="list-style-type: none"> ・スピーカーの設定を変更する。 <ul style="list-style-type: none"> —パソコンのミュートを解除 —サンプルサウンドを試聴 ■KNOPPIXを使い始めてから初めて音を鳴らす。 ■生徒たちから歓声上がる。
	<ul style="list-style-type: none"> ・Cinelerraを使って、ムービーを作成する。 <ul style="list-style-type: none"> —素材のロード —タイムラインにサウンド／写真を追加 —画面切り替え効果の設定 —作成したムービーのプレビュー ■初めて使うアプリケーションに四苦八苦。 ■興味深そうに操作を行っていた。

東北学院榴ヶ岡高等学校 第6学年 情報C

単元名 「組み込みと光の三原色の制御」

授業者 河田 拓朗 教諭



教科のねらい

- ・光の三原色について学習すると共に、それぞれの色の持つイメージ、色を与える印象について学習する。
- ・コンピュータに対して「設定した内容」がそのまま実行できる「予想を裏切られない」モデルについて学習する。
- ・出来上がった作品は、仙台ならではの「光のページェント」として礼拝堂で点灯を行う。光の三原色を学習し、それぞれの色の持つイメージについて学習する。その後、教材を使用し、各自の考えるイメージを色で表現する。

活用したアプリケーション

- ・教材名：光の三原色データ作成・書き込みアプリ「いるみちゃん」

	<ul style="list-style-type: none"> ・パソコンは画面だけの世界だけではないということを体験させる大きな目的も含め、生徒達に実際に基盤を触らせることで体験型学習を実施した。 ・出来上がったクリスマスをイメージした作品を展示して点灯した。 ・基盤の上にトレーシングペーパーを円錐形に切ったら淡い光になり、見た目もよく仕上がった。
--	--

大分県立情報科学高校 情報電子科 第3学年

単元名 「プログラミング技術」

授業者 瑞木 圭二 教諭



教科のねらい

- ・3Dアニメーションを、高価なソフトウェアを使わずに制作する。英語で書かれたソフトウェアを日本語チュートリアルの使用で理解の補助とする。2名のチームワークを生かし疑問点を共有しあい、共同で作業することで実社会での準備とする。

授業の内容

3Dアニメーション～Blender（ブレンダー）への挑戦～

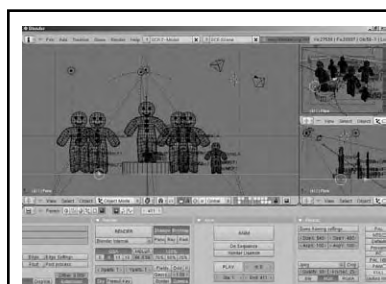
- ・Blenderの操作方法の習得
- ・Blenderを用いた3Dアニメーションの作成
- ・作品の発表

注意すべきこと

- ・自己解決能力を身につけさせるため、教師の介入はできるだけ避ける。
- ・生徒が方向を見失ったり、問題解決のために挫折したりした場合には、適当な指針を与え、軌道修正する。

活用したアプリケーション

- ・ソフト名：3DCG作成ソフト「Blender」（ブレンダー）
Webブラウザ「Firefox」（ファイアフォックス）
プレゼンテーション作成ソフト「Impress」（インプレス）



- ・BlenderをキーワードとしてWeb上で教材を収集する。
- ・マニュアルを参考に、静止画を作成する。
- ・静止画を動画にしていく。
- ・班ごとの面接やミーティングを通して、進行状況を確認し、問題点を提示させることで助言を行う。
- ・完成までの繰り返しと、プレゼンテーションの準備。



- ・Blenderはソフトウェアが英語で表記されている点が大きな障壁となっているが、日本語チュートリアルを記述したホームページがあり、それを参考にすることで作業を進めることができる。
- ・チュートリアルを見ながら作業を進めることで、着色やカメラワークの設定までを行い、アニメーションの作成までを行うことができた。



大分県立鶴崎工業高校 情報電子科 第3学年

単元名 「課題研究」

授業者 向 智章 教諭



教科のねらい

- ・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。
- ・問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる。

授業の内容

- ・生徒自ら課題を設定し、これまで各科目で学習した知識や技術を活用して、強度計算等の設計をしてロボットの製作を行い、Linuxでネットワーク制御ができるシステムを構築する。

授業の目標

- ・工業技術や問題に関して関心を持ち、調べようとしている。
- ・工業の基礎的な技術について考え、課題解決のための創意工夫をしている。
- ・問題解決の仕方を理解し、報告書を書くことができる。
- ・作品製作の意義や必要性を理解している。

活用したアプリケーション

- ・ソフト名：エディタ「Kwrite」（ケイライト）
Webブラウザ「Firefox」（ファイアフォックス）
C言語コンパイラ「PICC」
PICライター「akipic」

	<ul style="list-style-type: none"> ・本体は、強度設計を行いスチールで骨組みを作り上げた。マザーボード、CPU、HDD、CD-ROMドライブ等を取り付け、KNOPPIXが起動でき、マイコン制御（Kwrite、PICC）ができるシステムを作り上げた。 ・ロボットにはカメラを取り付け、遠隔地の制御用パソコンに映像を送り、操縦者はその映像を見ながらロボット制御が可能である。
	<ul style="list-style-type: none"> ・無線LANアダプタが装備されており、ワイヤレスの制御も可能であり、将来的にはKNOPPIX動作の完全化を目指す。



向先生からのメッセージ

私が、初めてLinuxに巡りあったのが8年前の書店での雑誌コーナーである。当時は、それほど知名度もなく「Linuxって一体何だろう」という印象であった。そこで、それを開いてみると、UNIX系のOSであり、インストールCDまで附属して1,000円もしない安値に心を惹かれた。



それから間もなく、「自分でカスタマイズできるOS」という面白さにとりつかれ、何度もカーネルのインストールやアップグレードを繰り返し、失敗しては必要な機能をコンパイルしながらパッケージを組み込んでいった。時間の経つのも忘れるくらいシステムづくりに没頭し、遂には、当時の有償NOS以上の強固なセキュリティ機能や、イントラ機能を兼ね備えたサーバシステムを作り上げることができた。しかし、それはあくまでもサーバ機としての役割であり、生徒が利用する端末機という役割は果たせなかった。何故なら、基本はコマンドベースでありGUIでのフリーソフトが少なく、端末やプリンター類のドライバーも不足し、実用性に乏しかったからだ。その後、Linuxに関わる機会が随分と減ったのだが、今回のOSPプロジェクトに巡り会い、まさに「水を得た魚」の心境であった。

CDブート起動のKNOPPIXでは、イントラの設定がGUIベースで行われ、各種ドライバーも豊富に揃う。しかもオープンソース系ソフトウェアは無数に存在する。これにより、教職員・生徒とも自宅でも利用可能であり、今までの教材やシステムも活用でき、これは教育現場に導入できると確信した。また工業高校におけるメイン教育であるプログラミング演習機能も充実しており、制御実習にでも十分に対応できる機能が用意され、現状の実習項目に適応可能である。このKNOPPIX環境は、私が以前利用したシステムより、遙かに優れたシステムであり、Linuxの汎用性の高さを痛感した。

本プロジェクトに参加してからは、教材研究のため、敢えてコンソール画面でコマンド入力し、昔使ったLinux気分を味わいながら懐かしい思い出に浸っていた。シェルスクリプトを利用し、複雑な命令の繰り返し処理や条件分岐を行い、様々な授業構想を練り、KNOPPIXを活用する幅を広げていった。

その結果、本校では、KNOPPIX検証として、ワープロ演習、プログラミング学習 (Basic, C言語, Java), H8マイコンによる制御実習等を授業実践した。プロジェクト事務局にも支えられ、安心して、来年度以降も教職員・生徒ともに利用できるシステムが構築できた。

更なる今後の活用として、他にも様々な方法が考えられる。データベース学習としてSQL (日本マイSQL提供), PerlによりCGI演習 (Apache, PHP4), Ruby (手軽なオブジェクト指向プログラミングを実現するための種々の機能を持つオブジェクト指向スクリプト言語) など、フリーでしかも高機能なアプリケーションが豊富に存在している。教職員のアイデアがあればあるほど、自由にカスタマイズでき、しかも低コストで最新のシステムが、独自に実現できるのだ。しかも、ライセンスの問題も比較的クリアでき、スペックも高性能を要求されない。

このプロジェクトで、今後のコンピュータ教育の方向性を見たような気がする。学校教育において、全て一律の機能を一斉に配布するのではなく、様々なパッケージを、その学校独自の視点で組み立て提供され、低コストで、しかも高機能なシステム構築ができる整備体制づくりが必要だと強く感じた。

4 どれを選ぶ？

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、特長をご説明しましょう。

その前に、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。

「OSP基本パッケージ」はCD起動型ですので、普段利用されているPC環境で、ハードディスクの中身を壊すことなく、試用することができます。



『OSPポータル』のWebページ
<http://e2e.cec.or.jp/osp/>

■OSP基本パッケージの特長

- ・ KNOPPIXというCD起動Linuxを利用しており、インストールや設定無しで使えます。
- ・ 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実践が可能です。
- ・ CD1枚で「小中学校向け」と「高校向け」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。
- ・ ハードディスクを使用しないため、お使いのパソコン環境を壊しません。

4.1 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。

KNOPPIXは、Debian (デビアン) というパッケージを元にドイツのKlaus Knopper氏が開発したフリーのLinuxディストリビューションです。デスクトップで必要なアプリケーションはひと通り収録されていますし、デバイスの自動検知機能が優れているので、KNOPPIXの入ったCD-ROMさえあれば、それをCD-ROMドライブにセットして電源を入れるだけですぐに利用することができます。

その場合、ハードディスクを使用しませんので、普段利用されているPC環境を壊すことなく、安心して活用することができます。

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。

4.2 PCの導入・運用を容易にする仕組み

オープンソースコンピュータは、多数のPCの導入・運用を容易にするための仕組みによって、大きく3つに分類できます。(PC管理システム型、シンクライアント型、CD起動型) 導入にあたっては、これらの仕組みの中から、利用する方式を選ぶ必要があります。

(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。平成16年度の独立行政法人情報処理推進機構(IPA)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。



PC管理システムの概要



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の内容がそのままコピーされます。

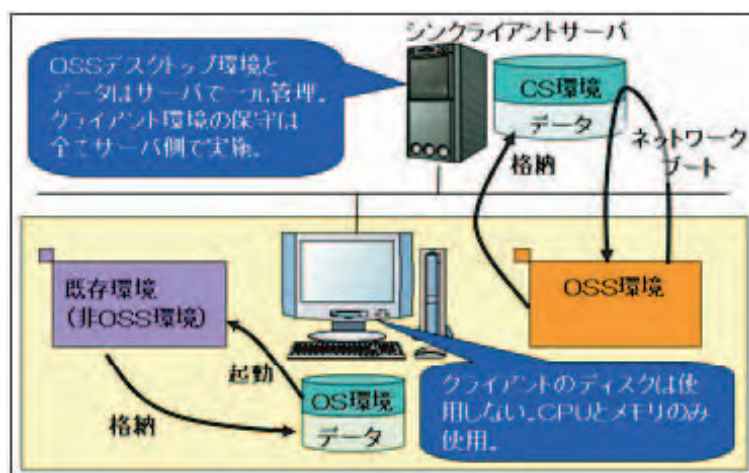
平成18年度のOSP実証実験では、神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市プロジェクト、柏市プロジェクト、そして京田辺市プロジェクトで、PC管理システムを活用した実践が行われました。これらのプロジェクトでは、児童・生徒用としてノートPCを使用しました。それらを夜間に専用のラックへと収納し、それぞれ電源につないでおくことで、バッテリーの充電とPC管理システムによるリフレッシュを行いました。

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。



シンククライアントの概要 (総社市・倉敷市プロジェクト)



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、あまりメリットがな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ライアントサーバを導入してシン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、シンクライアント型のHTTP-HUSE版KNOPPIXを導入しました。

シンクライアントには、ネットブート型、画面転送型、仮想PC型の3種類があると言われています。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。

(3) CD起動型

OSPプロジェクトでは、CD-ROM、CD-R、DVD、USBメモリなど、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年度の実証実験では、仙台市プロジェクトにおいてはCFカードからの起動方式が、大分市・豊後大野市プロジェクトにおいてはCD-ROMからの起動方式が採用されました。いずれもデスクトップリビューションとしてKNOPPIX（クノーピクス）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（ターボリナックス）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、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。

5 導入するには？

次に、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しょう。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。

5.1 デスクトップの環境設定

まず、デスクトップの環境設定です。デスクトップは、児童・生徒が直に触るPCの『顔』にあたるので、それなりの配慮をしてあげる必要があります。

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。設定変更などの授業で使わない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。

→柏市プロジェクトでは、教員からの要望に基づいて、デスクトップアイコンの追加・整列の設定変更や、ユーザを追加した時にProxy（プロキシ）サーバが設定されるようにシステム側のテンプレートを作成しました。また、NFS（エヌエフエス）でマウントしたファイルシステムの名前が「リモートシェア・・・」と表示されて分かりづらいので、ユーザ毎ではなくシステム側の設定で変更を行いました。

5.2 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に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KNOPPIX教育利用研究会により纏められていますので、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（ファイアフォックス）やオフィススイートOpenOffice.org（オープンオフィスドットオルグ）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、電子メールソフトのThunderbird（サンダーバード）、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La!cooda WIZ（ラクーダウィズ）などを追加インストールして、適宜設定を調整しています。

LinuxディストリビューションにTurbolinux（ターボリナックス）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。



OSSのグループウェアLa!cooda WIZ



KNOPPIX教育利用委員会のWebページ

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。

5.3 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。

5.4 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。

●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、KNOPPIX教育利用研究会のWebページには、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掲載されており、KNOPPIXを利用する場合などには参考になります。

●デジカメ・USBメモリ

デジカメや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。



デジカメの場合、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の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。このときのマウントポイントや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が行われています。

●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れます。平成18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れます。



電子情報ボードを活用した授業

●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。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。

●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。

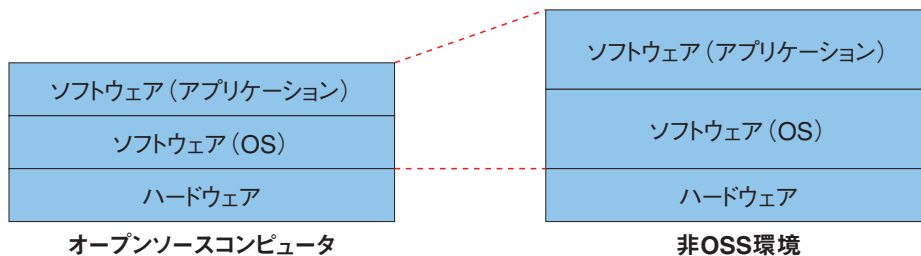
【コラム：オープンソースコンピュータのコストメリット】

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、どのようになるのでしょうか。

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章2節でご紹介した「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こと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ことなく、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。

6 運用するには？

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踏まえて、ご紹介しましょう。

6.1 PC管理

PC管理の方法は、4章2節の「PCの導入・運用を容易にする仕組み」でご紹介したように3種類があります。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	サーバOS	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。この中で最も詳細に記述されているのは神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市のもので、他の地域のものは利用形態に応じて参照するべきでしょう。



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。

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。

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。

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。

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。

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に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たものですので、OSPパッケージには含まれていません。

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。

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に、富士通社のソフトウェア「BT Administration Server」を利用していますが、商用ですので有償となります。

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。

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。



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には十分なメモリを搭載する必要があります。

(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）はアルファシステムズ社で行うことが前提となっています。

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。

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。

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。

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。

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。



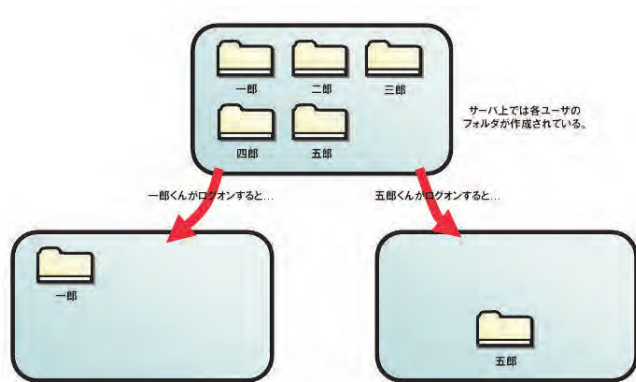
6.2 データ管理

配布する教材や、児童・生徒の作品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。



自分のフォルダしか表示されないのでセキュリティ的に優れている。

児童・生徒のホームディレクトリ（総社市・倉敷市）

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。

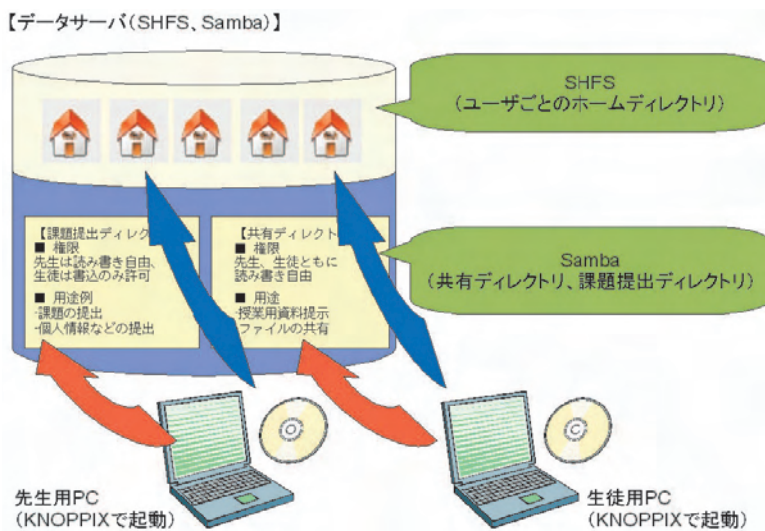
シンクライアントのように高速なネットワークが前提となっている場合、データの一元管理はメリットが大きいと言えます。特にNFSによるファイル共有では、シンボリックリンクやパーミッションの付与などがローカルなファイルシステムと同様に行えますので、使い勝手のよい管理方式と言えます。

(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。



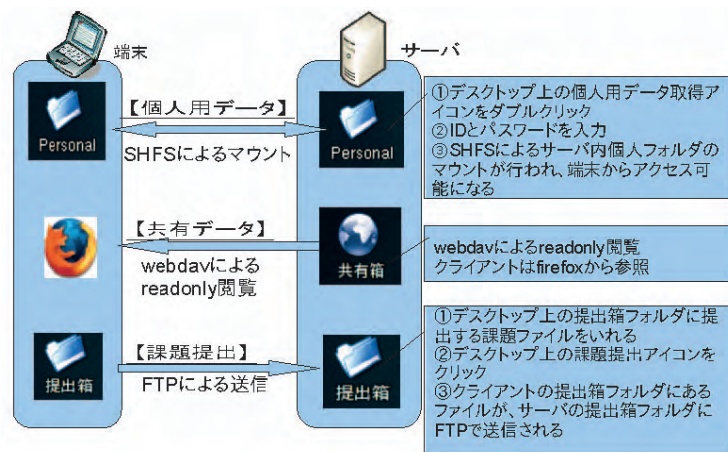
SambaとSHFSによるデータ管理 (大分市・豊後大野市)

(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なりました。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

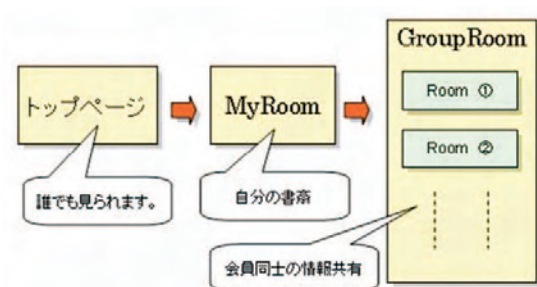
柏市プロジェクトでは、NetCommonsでファイル共有を行いました。NetCommonsとは、学校における情報共有およびe-ラーニングの基盤として国立情報学研究所が研究開発を行っているシステムです。

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ため、自宅での持ち帰り学習などにも活用できます。



NetCommonsの公式サイト上のWebページ



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ます。

7 研修は？

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しょう。

7.1 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パッケージで推奨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/OS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	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	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	1回	OS・ブラウザおよび活用 ソフトに関する操作研修	校内研修マニユ 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 システム利用マニユ 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，違いについてはよ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の違いがわからずメディアの読み込み操作ができない。
- ・ユーザ権限と管理者権限の違いが理解できない。
- ・ドライブの概念の違いによるファイルシステムの違いが理解できない。
- ・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。

7.2 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パッケージで推奨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 ーションツールパー ー一覧、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。

7.3 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パッケージで推奨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	OSS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	OSS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	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）

8 サポートは？

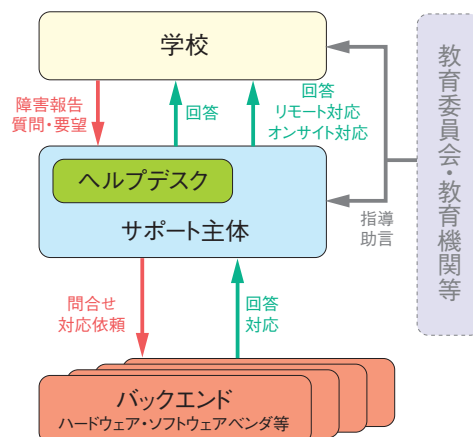
次に、オープンソースコンピュータのサポートについて、主にサポート側の視点からご紹介しましょう。オープンソースコンピュータを有効活用し、円滑に維持管理するためには、以下のようなサポートモデルのあり方が必要と考えられます。

8.1 サポート体制の分類

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しなしました。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。

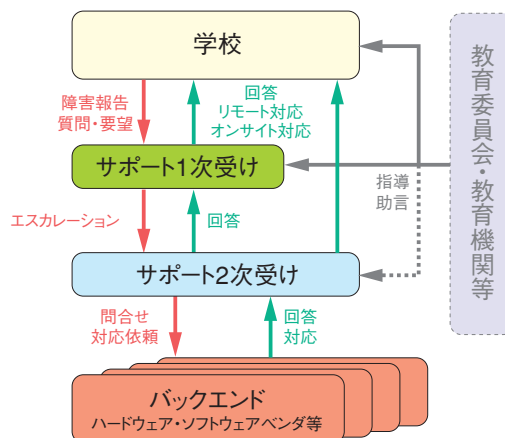


■教育委員会サポートモデル

京田辺市のように、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するなどの対応が必要となります。

(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。

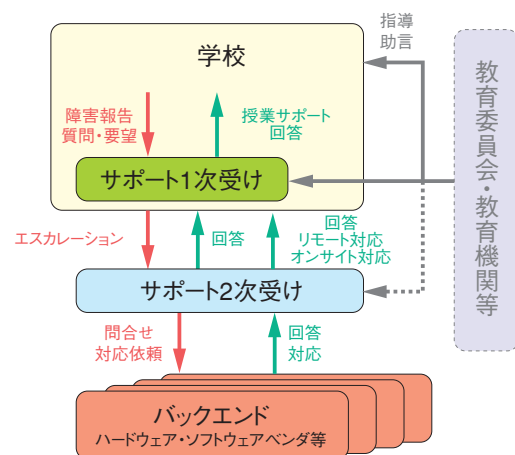
■地場企業1次受けサポートモデル

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必要があります。

(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ませんが、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。

8.2 各フェーズの留意点

次に、オープンソースコンピュータのサポートの各フェーズにおいて、留意すべき点を主にサポート側の視点からご紹介しましょう。

(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。

- ・インフラ整備状況
 - 電源
 - ネットワーク
- ・PC・サーバ及び周辺機器
 - 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・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となります。

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、できるだけオンラインでのサポートを心掛けるべきです。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肝要です。



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)

(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。



PC管理システムを運用するPCラック
(神栖市)

9 オープンソースコンピュータのこれから

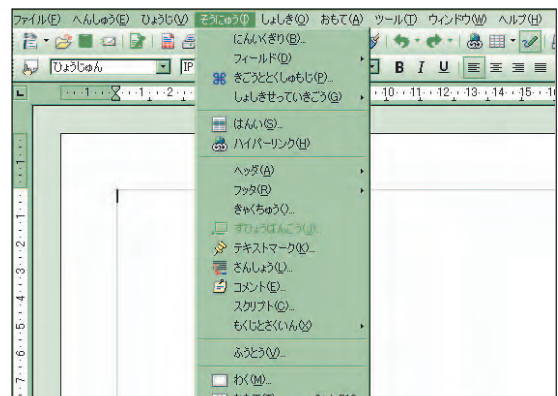
オープンソースコンピュータには、ソフトウェアの中身を、利用者からの要望に応じて自由に改造し取り入れていくOSSならではのメリットがあります。その中でも、学校教育での利用に焦点を合わせた、いくつかの注目すべきプロジェクトをご紹介します。

9.1 OpenOffice.orgひらがなプロジェクト

OpenOffice.orgひらがなプロジェクトは、複雑なオフィススイートのメニューやダイアログ、ヘルプ文書をひらがな表記または漢字にふりがなを振った表記へ書き換えることで、まだ常用漢字を十分に使いこなせない児童・生徒に対して、少しでもソフトウェアを使いやすくしようという試みです。このプロジェクトは、ソースコードレベルで自由に改造できるOSSの利点を活かした、学校向けのたいへんユニークな活動といえるでしょう。

「小学生低学年向けに、メニューをひらがな表記にできないか」、この要望に対して興味を持った株式会社グッディの秋山隆道氏が、このOpenOffice.orgひらがなプロジェクトを始めました。残念ながら予算的な問題から、大規模なスタートを切ることはできませんでしたが、コツコツと改造を進めた結果、現在は学年ごとに習う漢字までのレベルで、段階を踏んで漢字ひらがな混じりのメッセージを提供できるという改良を施したOpenOffice.orgが暫定的に提供されています。

ひらがな化されたOpenOffice.orgは、「ぜんぶひらがな」から「〇年生までに習う漢字だけを使う」（〇には1~6の数字が入ります）レベルで、メニューやダイアログの表記を切り替えて使うことができます。また表記をひらがなにするだけでなく、アイコンを大きくしたり、文字の表示を大きくしたり、メニューの数を少なくしたり、といった工夫を凝らしています。



ひらがなOpenOffice.orgの画面

実際、商用のソフトウェア製品として、児童・生徒が使用することを対象とした「子ども向けオフィススイート」製品はいくつも販売されています。またWebコンテンツにふりがなを自動的に付け加えるソフトウェアもあります。それに対して、このOpenOffice.orgひらがなプロジェクトは、大人向けの一般的なソフトウェアを改造してそのまま利用でき、段階的に慣れ親しんでいくことを目指した点が優れているといえるでしょう。



9.2 Green Barbarian (グリーンバーバリアン) プロジェクト

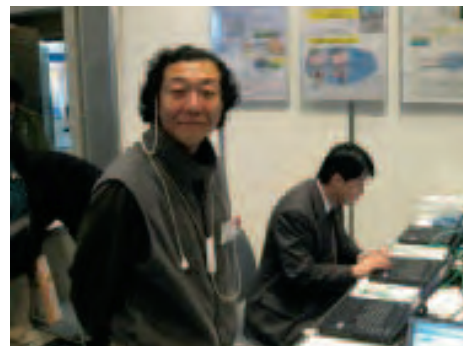
注目すべきプロジェクトをもう一つ、ご紹介しましょう。日本電子専門学校の小菅貴彦先生が挑戦しているGreen Barbarian (グリーンバーバリアン) プロジェクトです。このプロジェクトでは、古くて低スペックのPCでも十分にOSSデスクトップを活用できるようなLinuxディストリビューションの作成を目指しています。古くなったPCを延命できるので、環境に優しいだけでなく予算に厳しい学校での活用にも向いています。

小菅先生が作られた試作機GB9 (Green Barbarian version 9) のハードウェアは、450MHzで動作するCPUと192Mバイトのメモリを搭載した5年ほど昔のノートPCです。このPCでは小菅先生の手によりチューニングされたKNOPPIXが動作しており、アプリケーションの起動時間や操作感に関して、それほど遅いということはありません。また、64Mバイトまで減らしても十分に実用の範囲で使えます。OS自体の起動時間は、メモリの多寡によらずおよそ1分強というレベルです。

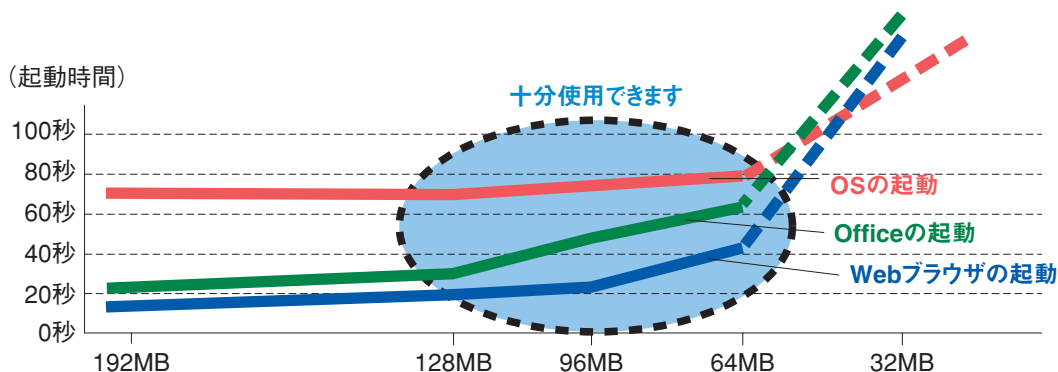
1台のPCを作るためにどれだけの資源が犠牲になっているかを考えると、ドッグイヤー（最近ではマウスイヤーとも）と言われるIT業界においても、旧型のPCを大切に使用しなければならないとの認識が高まっています。学校教育の現場なら尚更です。このような試みは今後より注目されるようになるでしょう。

GB9の主メモリ容量毎の起動時間（実測値）

	192MB	128MB	64MB
OSの起動	約70秒	約70秒	約79秒
Officeの起動	約26秒	約33秒	約61秒
Webブラウザの起動	約15秒	約19秒	約45秒



開発者の小菅貴彦先生



10 まとめ

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、全国において膨大な数の教員、児童・生徒の参加による実証実験を経て、平成18年度に「Open School Platform (OSP) パッケージ」として纏められることとなりました。

本冊子は、平成18年度の実証実験の結果をご紹介するとともに、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・運用に必要な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」というものも製作されています。

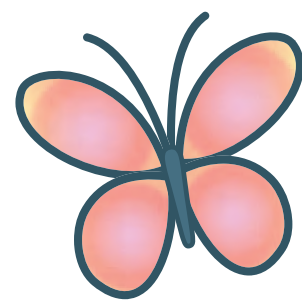
「OSP基本パッケージ」はOSS環境を希望する学校現場に対し、最低限必要となるドキュメント一式（導入・研修マニュアル、授業実践事例等）及びCDブート型OSSを格納しています。本冊子の内容を参考に、ぜひご活用いただければと思います。

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環境の普及の一助になれば幸いです。

詳細は以下のOSPポータルのWebページをご覧ください。

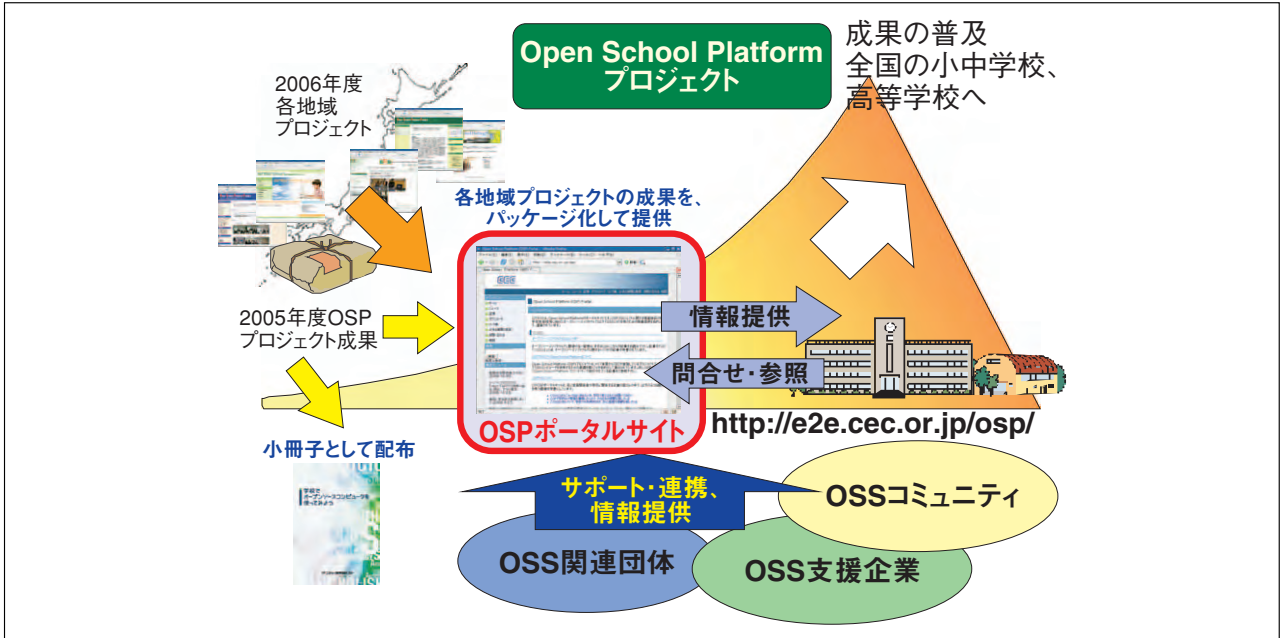
<http://e2e.cec.or.jp/osp/>





付録1 資料

1. Open School Platformプロジェクト概要



2. 平成18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表

地域	継続		新規			
	総社市・倉敷市	京田辺市	仙台市	神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市	柏市	大分市・豊後大野市
副題 (ねらい)	昨年度の課題克服によるOSPパッケージの整備、シンクライアントと親和した校務活用モデルの構築	USBフラッシュメモリによるブート起動の活用、校務での活用、クラスルームPC管理の実施	普及可能な実践事業バックの作成、組込ソフトウェアによる授業実践、ポータルサイトによる情報の公開	一般的地域へのLinux PCの活用促進、低価格リサイクルPC導入・サポートのビジネスモデルの構築	普通高校を対象とする授業実践モデルの作成。OSSベースCMS活用によるマルチプラットフォーム化の推進	KNOPPIXの採用、CDブート型の利点活用、最新開発成果の導入、サポートの充実に向けたビジネスモデルの確立
提案者	㈱富士通岡山システムエンジニアリング	㈱内田洋行	学校法人東北学院	㈱アドービジネスコンサルタント	㈱内田洋行	㈱アルファシステムズ
概要	岡山県総社市・倉敷市の3つの小中学校において、約90台のLinux PCを、約900名の児童・生徒、約35名の教員が授業・校務で利用。昨年度のシステムの課題を克服し、高いセキュリティを保障できるシンクライアント型のOSS環境においてデータ管理機能を充実させるとともに、校務事務の有効性を検証した。	京都府京田辺市の2つの小中学校において、リサイクルPCを含む約140台のLinux PCを、約800名の児童・生徒、約60名の教員が授業・校務で利用。昨年度習得したノウハウや成果物を踏まえ、USBフラッシュメモリによるブート、校務での活用、クラスルームPC管理を実施した。	仙台市の2つの高等学校において、約90台のLinux PCを、約1,070名の生徒が授業で利用。CFカード起動モデルの採用、体験型学習教材開発環境の提供、授業テキストの提供とコミュニティ広場等により、OSSコミュニティとの協力のもと、普及可能なパッケージモデルを構築した。	神栖市・かすみがうら市・つくばみらい市の4つの小中学校において、約120台のリサイクルLinux PCを、約380名の児童・生徒が授業で利用。IT活用の進んでいない地域へのLinux PCの活用促進、リサイクルPCを導入した3つのサポートモデルの検証、高度な活用モデル、校務におけるOSSデスクトップ環境の利用等を行った。	柏市の2つの普通高等学校において、約100台のLinux PCを、約210名の生徒が授業で利用。教科「情報」の全てのアプリケーションを移行し年間を通じて授業が可能なことを実証した。課題研究の授業では、一人一台のモバイルPCを配布する。OSSベースのCMSを活用し、データ管理や情報共有を行った。	大分市・豊後大野市の3つの高等学校において、約240台のLinux PCを、約680名の生徒が授業で利用。KNOPPIXの起動の高速化やMultiVNCなど、最新の成果を取り込むことでOSSデスクトップの環境の課題を改善した。非OSS環境では環境を整えづらい演習を行い、OSSならではのメリットを示した。

4. OSPプロジェクト選定・評価委員（敬称略）

東京農工大学教授 中川正樹（委員長）

津田塾大学教授 来住伸子

独立行政法人情報処理推進機構 木戸彰夫

筑波大学教授 久野 靖

尚美学園大学教授 小泉力一

東北学院大学助教授 志子田有光

拓殖大学助教授 早川栄一

付録2 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 (ジンプ)
オープンソースソフトウェアによる画像処理 (フォトレタッチ) ソフトウェア。同様の商用ソフトウェアにひけをとらない機能を誇る。
- ・ 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 (クノーピクス)
代表的な1CDリナックス。ドイツ発祥のソフトウェアで、独立行政法人産業技術総合研究所によって日本語化され、日本での普及が進められた。
- ・ 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)
オープンソースソフトウェアによる代表的なウェブブラウザ。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)
ソースコードが公開されており、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)
サン・マイクロシステムズ社のオフィススイート (ワープロ、表計算、プレゼンテーションソフトウェアなど、オフィスで使用する一連のソフトウェア)。オープンオフィスの成果をもとに、エンタープライズ向けツールなどを付加して販売している。
- ・ Turbolinux (ターボリナックス)
Linuxディストリビューションの一つ。ターボリナックス社が販売元である。
- ・ TuxPaint (タックスペイント)
オープンソースソフトウェアによる子ども向けのお絵描きソフトウェア。多彩なお絵描き機能を持ち、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。



- ・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。
- ・オープンオフィス (OpenOffice.org)
オープンソースソフトウェアによるオフィススイート。ワープロ、表計算、プレゼンテーションソフトウェアなど、オフィスで使用する一連のソフトウェアが提供される。
- ・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。
- ・オープンソースソフトウェア (OSS)
→OSSを参照。
- ・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。
- ・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。
- ・シンクライアント
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PCのこと。ユーザが作成したデータは、通常ファイル共有サーバに格納する。
- ・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。
- ・ソフトウェアのアップデート
ソフトウェアの機能を改良したり、問題点の修正を図ったりするために、ソフトウェア自身を新しいものに更新すること。
- ・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。教育用に利用できる画像や映像など。
- ・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。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。

- ・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。

- ・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はごく少数である。

- ・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。

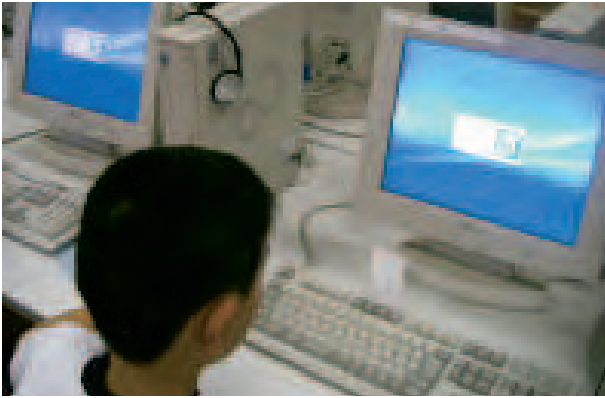
- ・マルチプラットフォーム化

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。



付録3 オープンソースコンピュータの活用の様子

総社市



Knoppix (クノーピクス) のログイン画面



Draw (ドロー) でラベル作り

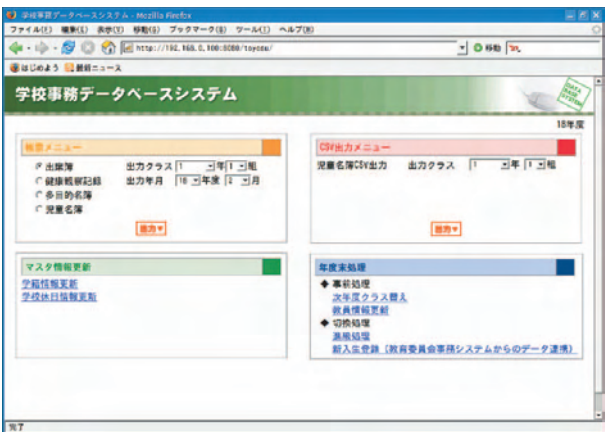


Firefox (ファイアフォックス) でコンテンツ学習

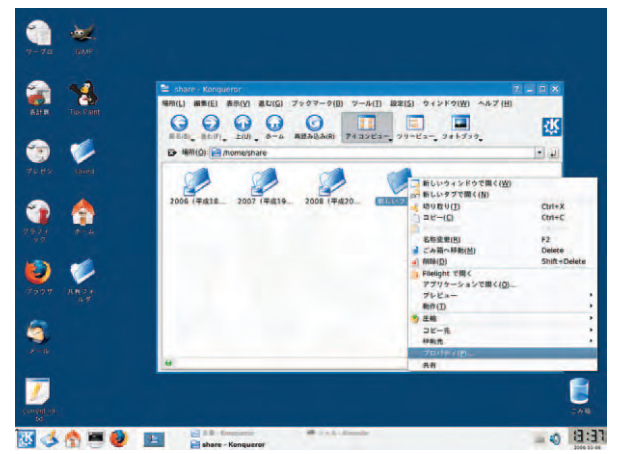


Thunderbird (サンダーバード) でメール学習

倉敷市



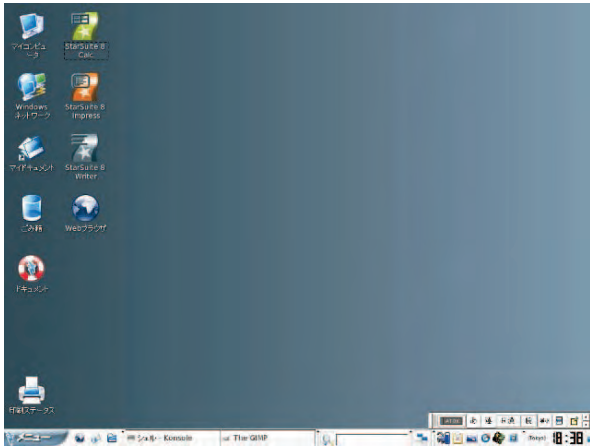
校務システムのトップメニュー



共有フォルダ利用の様子



京田辺市



Linux（リナックス）のデスクトップ画面



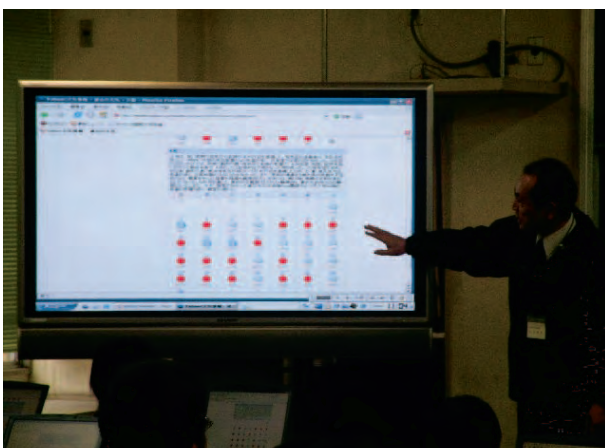
パソコン教室の様子



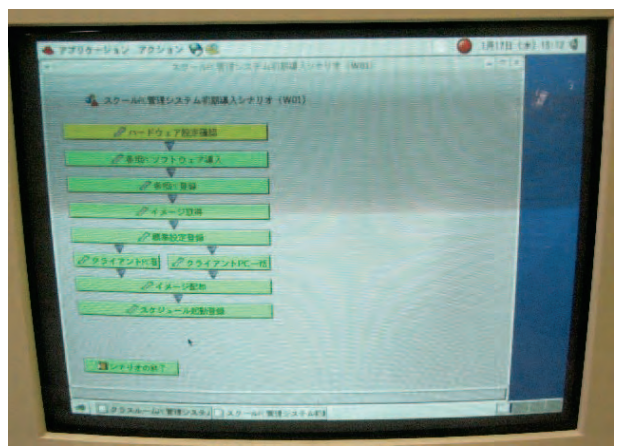
職員室での研修風景



中学校の授業の様子



電子情報ボードの活用



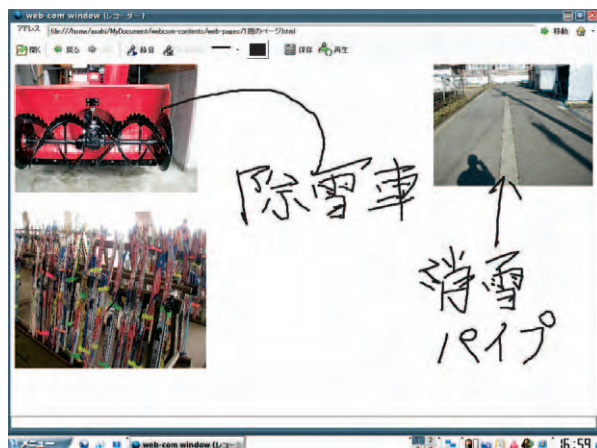
クラスルームPC管理ソフトウェアの画面



神栖市



交流学習に使用した児童用PC



Web-Com (ウェブコム) の発表画面

かすみがうら市

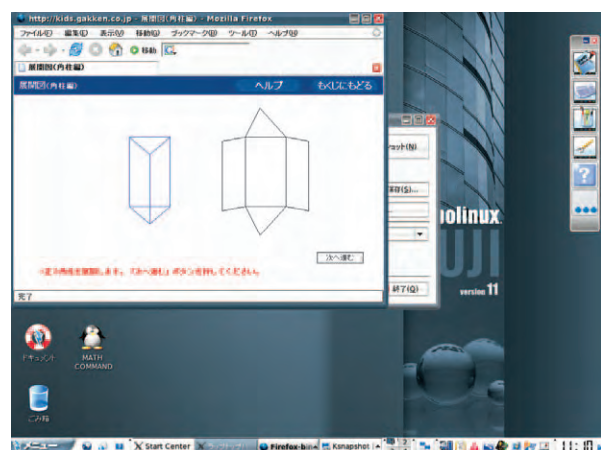


TuxPaint (タックスペイント) でお絵かき

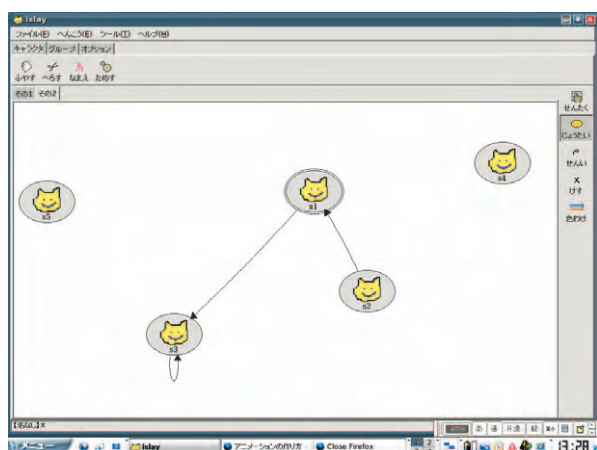


Writer (ライター) でパンフレット作り

つくばみらい市



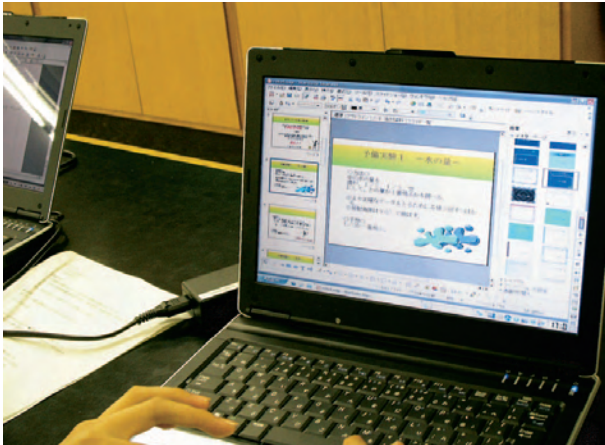
Linux (リナックス) のデスクトップ画面



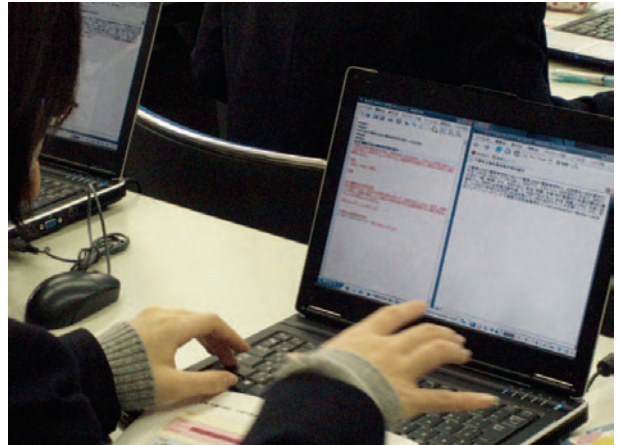
Islay (アイラ) でゲーム作り



柏市

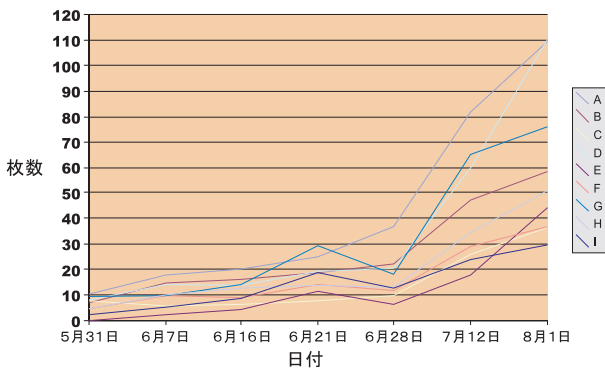


Impress (インプレス) で資料作成



kwrite (ケイライト) でHTML編集

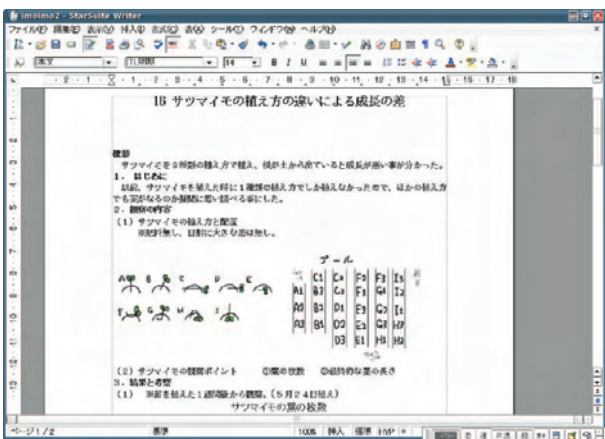
サツマイモの葉の枚数



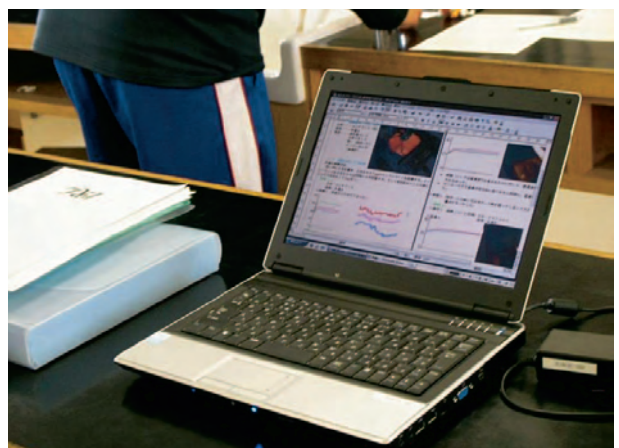
Calc (カルク) で作成したグラフ



NetCommons (ネットコモンズ) の利用画面



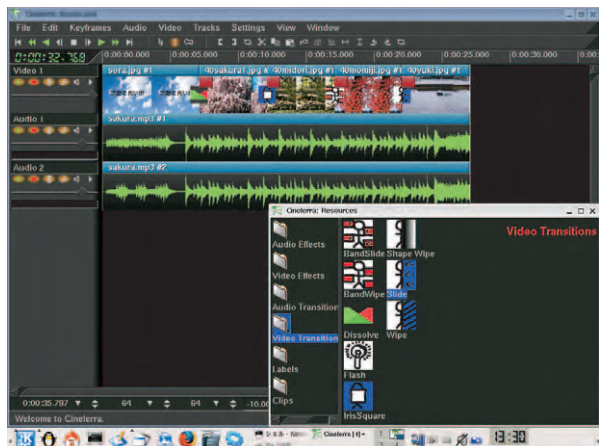
Writer (ライター) の利用画面



生徒が作成した課題研究の論文



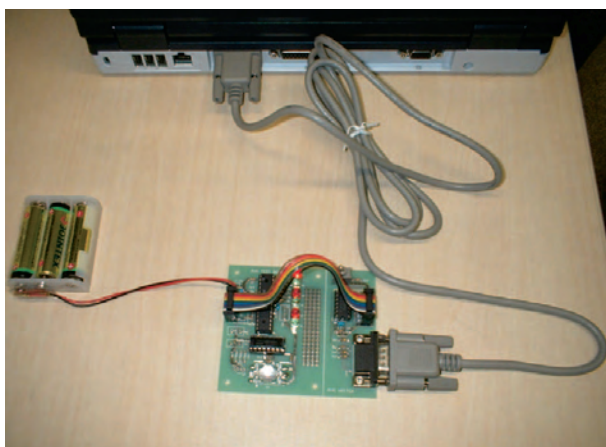
仙台市



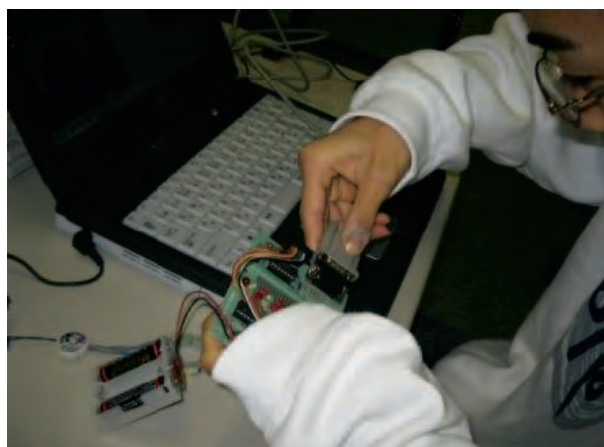
動画編集ソフトCinelerra（シネレラ）



Impress（インプレス）で自分史を作成



いるみちゃんをシリアルケーブルで接続



いるみちゃんの接続の様子



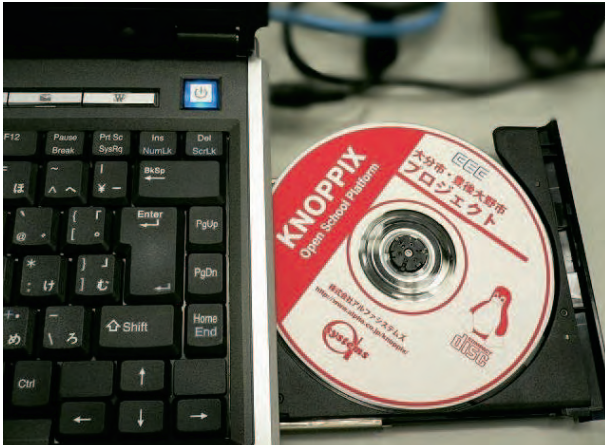
体験型学習教材—飛行船



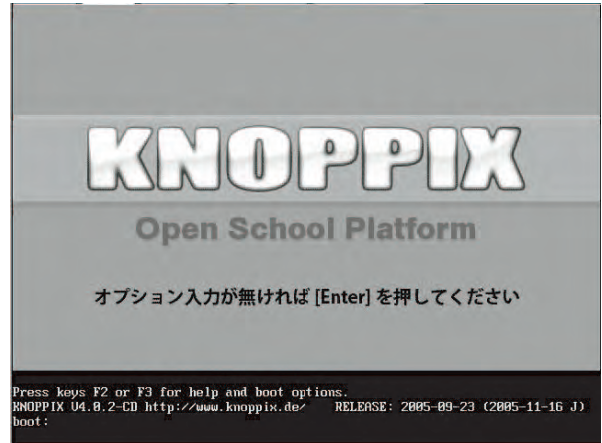
飛行船による学習の様子



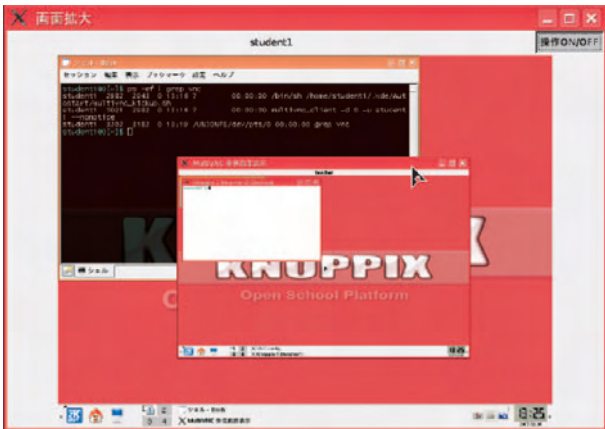
大分市・豊後大野市



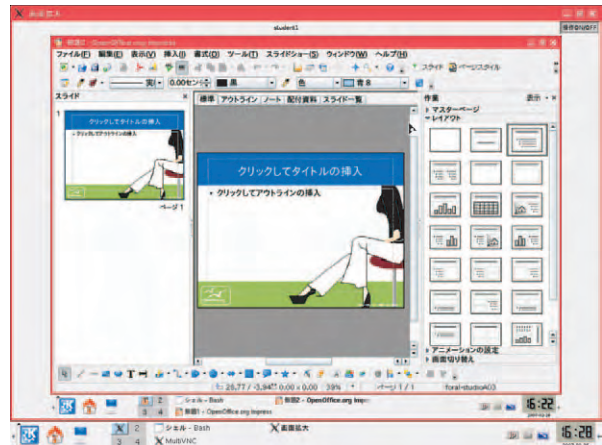
学習環境が詰め込まれたCD-ROM



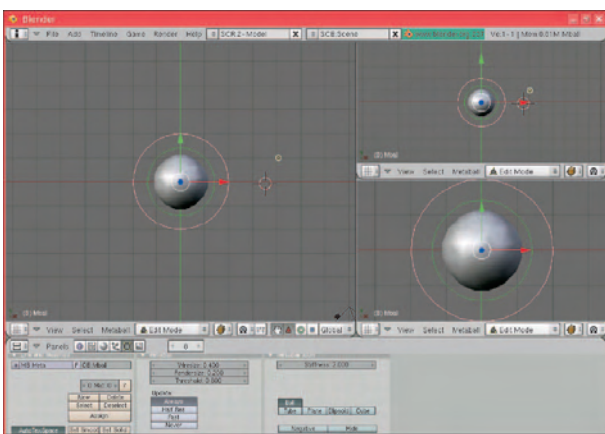
KNOPPIX (クノーピクス) の起動画面



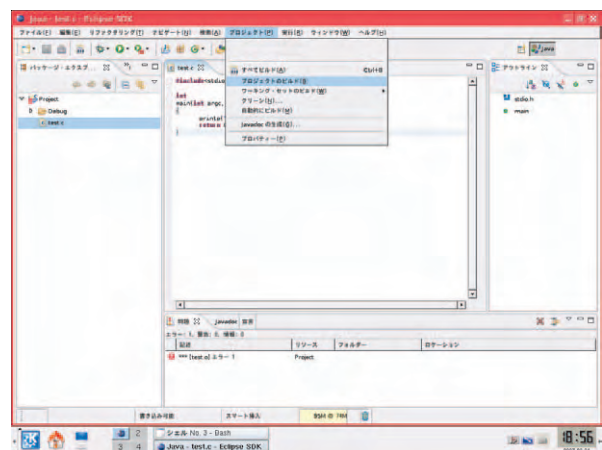
多画面閲覧・操作ソフトウェアMultiVNC



MultiVNCで生徒画面を操作



3DCG作成ソフトBlender (ブレンダー)



統合開発環境Eclipse (エクリプス)

[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。
- ・本書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）及び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学ぼう！

平成19年3月30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18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