

K\_022

## OPEプロジェクトとOPEインストールCD-ROM実装について The OPE Project and Implementation of Its Install CD-ROM

○原 元司<sup>1</sup> 桐山和彦<sup>2</sup> 山本喜一<sup>3</sup> 白濱成希<sup>4</sup> 本間啓道<sup>5</sup> 岡田 正<sup>6</sup> 白石啓一<sup>7</sup>

Motoshi Hara Kazuhiko Kiriyaama Kiichi Yamamoto Naruki Shirahama Yoshimichi Honma Tadashi Okada Keichi Shirashi

### 1. はじめに

近年 PC-UNIX とオープンソースソフトウェア (以下 OSS と略記する) の組み合わせによる情報教育環境が徐々に普及しつつある [1]。しかし、一部の教職員に負担がかかるなど、その構築や運用管理について多くの教育機関で非効率的な状況が見受けられる。

そこで我々のグループは、情報教育環境を OSS によって容易に構築可能なインストール CD を開発する OPE プロジェクトを発足させた [2]。本論文では、OPE プロジェクトの状況とそのインストール CD-ROM の実装について報告する。

### 2. OPE プロジェクト [2]

#### 2.1 OPE プロジェクトとその特徴

OSS はその柔軟性と性能から情報教育環境構築のために広く活用されている。しかし、「企業によるサポートが受けられない」、「カスタマイズや管理上の負荷が大きい」といった問題点がある。また、ノウハウを組織間で共有するしくみがないことから、非効率な状況が多く発生していると考えられる。

そこで、我々は情報教育に適した環境を容易に構築するためのインストーラを開発することを目的とした OPE プロジェクト (OPE=Open source based Platform for Education) を立ち上げた [2]。このプロジェクトの特徴は、サーバ・クライアントのいずれとしても評価の高い FreeBSD [3] を核 OS としたことにある。

#### 2.2 OPE プロジェクトの計画と現状

OPE プロジェクトはつぎの計画で研究を遂行している。

1. OSS による教育環境についての情報を収集し、情報教育で有用となるアプリケーションを目的別にカテゴリ分類を行なう。実際の調査はまだ行っていないが、仮のカテゴリとして大分類 (汎用, 事務用, 学校用) とその大分類の中のユーザ環境 (一般ユーザ, 管理者, 教員, 学生, など) といったものを想定している。
2. OPE インストール CD-ROM を開発する。この CD-ROM を用いるとユーザが対話的に処理を進めることで各カテゴリ毎のユーザ環境を容易に構築できる。この機能を実現するのが、インストーラ ope およびユーザ環境構築インストーラ (opeu) である [4]。現時点で、仮のカテゴリ分類に基づいたインス

トール CD-ROM を実装した (FreeBSD6.1-Rerease 対応)。また、インストール CD-ROM に反映していないものの、ユーザ環境をカスタマイズ前後の差分情報から自動構築するツール (urdttool) を構築した [5]。

3. 最終的に利用方法のマニュアルを作成し、実際に各教育機関での利用実験を行う。また、評価アンケートを実施し、問題点のフィードバック、メンテナンス方法の検討を行う。

### 3. インストール CD-ROM の実装 [6]

#### 3.1 OPE ディストリビューション

OPE では、すべてのカテゴリで分類されたそれぞれのユーザ環境を「ディストリビューション」と呼ぶ単位で表現する。OPE では複数のユーザ環境を扱っているが、管理を容易にするためにディストリビューションを木構造 (以下、ディストリビューション・ツリーと呼ぶ) の形で管理する。このディストリビューションに対応した階層ディレクトリを作成し、そのディレクトリの一部に環境構築に必要なデータ (スベックファイル、パッチファイル、データファイルなど) を置く。

opeu は選択されたユーザ環境 (ディストリビューション) で定義されたソフトウェアパッケージ (以下 package と呼ぶ) を自動的に取得し、そのカスタマイズを行う。

#### 3.2 インストール CD-ROM の作成方針

OPE を利用したインストールを CD-ROM から行うには、1) CD-ROM から PC を起動した際に ope インストーラを立ち上げ、その際に 2) ディストリビューション・ツリーを CD-ROM から HDD へ展開する必要がある。また、3) ソフトウェアを CD-ROM からインストールするために、ディストリビューションで必要となる package を CD-ROM に収録しておく必要がある。1) は、FreeBSD がネイティブで備えるインストーラ sysinstall を ope に置き換えることで実現でき、2) は distribs.tgz, install.sh といったデータを CD-ROM に置く (図 1) ことで実現できる。3) は、作成した package を FreeBSD が備えるソフトウェア管理システム (ports) のルール通りに配置すればよい。これらの変更は、FreeBSD プロジェクトが配布するインストール CD-ROM (公式 CD-ROM) を OPE 用に改造することで達成できる。

この改造は、本来 FreeBSD のソースに OPE 用のパッチを適用し、リリース作業を行うことで実現できる。しかし、リリース作業自体に時間がかかるため、公式 CD-ROM との差分のみの変更でインストール CD-ROM を実装する工夫を行った。

#### 3.3 インストール CD-ROM の作成

公式 CD-ROM disc1 に収録される /boot/mfsroot.gz は、sysinstall を起動するためのファイルが記録された

<sup>1</sup>松江工業高等専門学校

<sup>2</sup>鳥羽商船高等専門学校

<sup>3</sup>OpenEdu プロジェクト

<sup>4</sup>北九州工業高等専門学校

<sup>5</sup>奈良工業高等専門学校

<sup>6</sup>津山工業高等専門学校

<sup>7</sup>東京工業高等専門学校

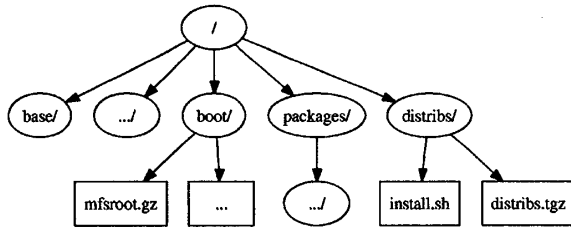


図 1: ディストリビューション CD-ROM のディレクトリ構成

ディスクイメージファイルである。mfsroot.gz を伸長し、sysinstall を ope に置き換えれば 1) を実現できる。なお、この mfsroot.gz を FD に収録するため、スタティックリンクライブラリを使い、ope をはじめ全ての実行形式を 1 個のバイナリファイル boot\_crunch にまとめておく。distribs.tgz は、ディストリビューション・ツリーのファイル群を固めたファイルである。したがって、ディストリビューション CD-ROM は以下の手順で作成できる。

1. ope を含む boot\_crunch をコンパイル
2. opeug をコンパイル
3. 公式 CD-ROM をコピー
4. mfsroot.gz 内に boot\_crunch をコピー
5. distribs.tgz を作成
6. packages の不足分を作成・コピー
7. CD-ROM イメージを作成
8. CD-ROM イメージを焼き付け

本研究では、これらの作業を実行するシェルスクリプト mkopecd.sh を実装している。現在のところ、FreeBSD 6-1-RELEASE ベースでのインストール CD-ROM 開発が完了している。

#### 4. OPE プロジェクトの効果と課題

本研究で期待される効果と課題はつぎの通りである。  
○期待される効果

- OSS を用いて教育環境を構築する上でのノウハウを、組織を超えて共有できる (教育環境の構築や管理に要する労力、コストが軽減できる)
- 情報教育環境を事務用途、ネットワークサーバ構築など教育以外の目的にも適用できる

○現時点での課題

- よりユーザフレンドリーなインストーラを作成する
- 情報教育環境を分類する具体的なカテゴリーの選定

- 分類されたカテゴリーの維持、改定などの作業
- インストーラの評価 (教育効果の調査など)

本研究の関連研究としては、Debian GNU Linux を核 OS とした工学教育環境 (KNOPPIX-Edu[7]) がある。このシステムは 1-CD によって教育環境が再現されるという点で、カスタマイズや管理業務が軽減されるなどのメリットがある。ただ、本格的な教育環境構築を考えると、やはり HDD インストールが有利であると考える。また、カテゴリー分類を用いている点で我々のプロジェクトがより汎用性を持つと考える。しかし、ソフトウェアのカスタマイズ情報、ユーザ環境の自動構築ツール (urdttool) などお互いに接点も多くあり、今後はコラボレーションも検討したい。

#### 5. まとめ

本論文では OPE プロジェクトの状況とインストール CD-ROM の実装方法について報告した。本システムをより有用にするために、より多くの組織やユーザからの意見を採り入れたい [2]。

なお、本研究の一部は日本学術振興会科学研究費基盤研究 (C) (課題番号 17500612) の助成を受けて行われている。

#### 参考文献

- [1] 小林 修ほか:情報教育のためのソフトウェア環境への要件—情報社会と情報教育—, 情報処理学会第 58 回全国大会講演論文集, Vol.4, No.5X-9, pp.425-426(1999).
- [2] OPE プロジェクト: <http://www.openedu.org/ja/OPE/>
- [3] FreeBSD プロジェクト: <http://www.jp.freebsd.org/>
- [4] 桐山和彦ほか:OPE ユーザランドインストーラ (opeu) による実証実験結果について, 情報処理学会第 66 回全国大会講演論文集, Vol.4, pp.409-410(2006).
- [5] 桐山和彦ほか:カスタマイズ可能なユーザー利用環境自動構築ツールの開発, 第 5 回情報技術フォーラム一般講演論文集, 発表予定 (2006).
- [6] 白石啓一ほか:OPE インストール CD-ROM の作成, 情報処理学会第 68 回全国大会講演論文集, Vol.4, pp.411-412(2006).
- [7] 志子田有光ほか:KNOPPIX 教育利用研究会による KNOPPIX 教育導入事例調査, 情報処理学会第 68 回全国大会講演論文集, Vol.4, pp.673-674(2006).