

教育/研修機関における OSS
教育の実例調査

2005 年 8 月

目次

第1章 調査内容	1
1.1 目的	1
1.2 調査方法	1
第2章 調査結果	3
2.1 回答の分析	3
2.2 OSS教育の課題と必然性	6
第3章 OSS教育の実施例	8
3.1 事例紹介	8
3.2 KNOPPIXを利用した情報処理教育	9
第4章 まとめ	10

LinuxはLinus Torvalds氏の米国およびその他の国における登録商標である。その他、本文書に掲載されている会社名および製品名は、一般的に各社の登録商標および商標である。本文中では™および©、®は省略した。

第1章 調査内容

1.1 目的

OSSを利用した高度ソフトウェア教育や、OSS の概念そのものを指導する OSS 関連教育の事例が最近ようやく出現しはじめている。本調査では、日本における先進的な OSS 教育の実態を、主として以下のふたつの観点から調査し、明らかにする。

- ・ 大学、専門学校等の教育機関における OSS 教育の実施状況
- ・ OSS 教育が実施されている教育機関で育成されている人材像

1.2 調査方法

OSS 教育が実際に行われている大学、専門学校の中から、先進的な教育を実施しているところ 10 校を対象として、インタビュー調査により、その具体的な教育内容を明らかにした。

1.2.1 調査対象・調査期間

学科や講座そのものの名称として OSS の名を冠している組織はまだそれほど多くないが、いくつかの組織は先進的な試みとして OSS を前面に出した教育体制を用意しはじめている。それらの組織は今回のインタビュー調査における中心的な対象である。

また多くの大学や専門学校では、インターネットで各学科の科目構成やシラバスを公開している。その公開情報に基づき、OSS を利用したソフトウェア開発教育を実施している学科を抽出した。さらにソフトウェアエンジニアリングセンターの推薦を加え、調査対象の幅を広げた。

以上の手順により、10 数校の高等教育機関を抽出した。以下のリストは、そのうちインタビューに応じてもらうことができた回答者の一覧である(インタビュー実施順)。

- ・ 金沢工業大学 大学院 知的創造システム専攻 東京虎ノ門キャンパス 千葉大作 助教授
- ・ 北海道大学大学院 情報科学研究科 複合情報学専攻 実ソフトウェア開発工学講座・オープンシステム工学講座 大谷 真 教授
- ・ 東海大学 電子情報学部 コミュニケーション工学科 清水 尚彦 教授
- ・ 神戸情報大学院大学 情報技術研究科 小島 三弘 助教授、福岡 壯治 校長
- ・ 筑波大学 第三学群情報学類 電子・情報工学系 追川 修一 助教授
- ・ 北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 ソフトウェア計画構成学講座 落水 浩一郎 教授、早坂 良 氏 (博士後期課程)
- ・ 青山学院大学大学院 国際マネジメント研究科 井田 昌之 教授
- ・ 日本電子専門学校 オープンソースシステム科 小菅 貴彦 主任研究員
- ・ 早稲田大学 オープンソースソフトウェア研究所 深澤 良彰 教授
- ・ 東京工科大学 コンピュータサイエンス学部/オープンソースセンター 松下 温 教授、田胡 和哉 助教授、生野 壮一郎 講師

以上、10 組織、14 名の関係者に対して、2005 年 7 月から 8 月のおよそ 1 ヶ月をかけて順次インタビュー調査を実施した。インタビューでは、各校で行なわれている OSS 関連技術教育の具体的な実態を聴取した。

1.2.2 質問項目

インタビューにおいては、質問の内容として以下の項目を用意した。(a)、(b)はファクトデータである。(c)から(e)では、OSSを用いてソフトウェア開発教育を実施することについて、粒度を細かくして順番に尋ねている。(f)および(g)では、とくに人材の育成や開発プロジェクトとの係わりに対して焦点を当て、状況を尋ねた。

(a) 学校情報

名称、所在地、回答者、電話番号、Fax 番号、e-mail、URL、備考。

(b) 科目情報

科目名称、概要、講師、受講者数、受講定員、受講期間・時間数、単位、対象者、前提条件、教育形態、試験形態、システム環境、教材、教科書、備考。

(c) OSS を利用した教育の動機・目的、OSS 教育の位置づけ

OSS を利用した教育で達成する人材像、OSS を利用した教育の目的、OSS を利用した教育を始めた動機、教材として利用できる OSS の要件。

(d) 現在実施している OSS 教育について

ソフトウェア技術者教育の中における OSS 活用教育の位置付け、OSS を利用した教育の得失、OSS を利用した教育で解決できた課題とトラブル事例、あるいは新たに発生した課題、OSS を教材として活用するうえでの配慮、OSS を利用した教育に関する教育環境。

(e) 詳細項目

教材として実際に利用している OSS の種類・名称と利用形態、教材として利用する際に特筆すべき OSS、OSS に特有な話題のうち、どのような項目を教えているか。

(f) ソフトウェア人材としての OSS 技術者の育成

OSS を利用した教育に対する学生の反応、既存ソフトウェア市場における OSS 技術者に対する需要の有無、OSS 関連教育に企業がもとめるものは何か、OSS をプロデュースできる人材の育成方法。

(g) OSS 開発プロジェクトとの関係、その他

教職員および学生の OSS 関連開発プロジェクト活動への参加状況、開発プロジェクトや産業界への期待、他機関との連携、海外事例、大学でのソフトウェア研究成果と OSS 開発の関連、OSS への日本からの寄与を増やすための方策、アジアとの連携、ソフトウェア技術者教育全般に関する現状と課題についての意見、など。

第2章 調査結果

本章では、10件のインタビューで得られたOSS教育の実情から、日本の高等教育機関におけるOSS教育の傾向を分析し、課題と将来展望をまとめる。

2.1 回答の分析

10件のインタビューで得られた意見を項目ごとに整理し、全体の傾向をまとめる。

2.1.1 OSS関連教育の提供状況

神戸情報大学院大学や日本電子専門学校オープンソースシステム科、東京工科大学コンピュータサイエンス学部のように、学部・学科全体としてOSS教育に基盤を置く教育機関はまだ数例である。今回の調査の範囲においては、ある特定のコースの中でOSSに関連する技術や概念に関する科目が用意されている、という状況が目立った。

これらの科目は、半年間の講義(2単位)と演習が組み合わされて提供されることが多く、ほとんどの場合、レポートや演習の成果物で成績が判定されている。ほとんどが選択科目であり、早稲田大学のように全学の学生を対象とした科目として用意している例もある。

OSSに関する一般的な教材の不足から、講義や演習で使用する教科書は講師が自前で用意する場合がほとんどである。参考書として用いられる書籍には、近年に刊行されたOSS関連書籍や、比較的古くから利用されているソフトウェア工学関連のものが挙げられている。

なおOSS関連の科目を用意している学部・学科全般の傾向として、OSS関連科目以外の科目でも積極的にOSSを活用した講義や実習が行なわれていることには注意すべきである。とくに専門性が高くなるほどその傾向は強まり、一般の学生向けの講義では難しくとも、研究室の学生にはLinuxの使用を義務付けているというケースもあった。

2.1.2 動機・目的と位置付け

OSSを利用した教育で達成する人材像を議論する前に、専門学校と大学・大学院では輩出する人材として求められている人材像が異なることを理解しておかねばならない。すなわち専門学校や専門職大学院においては即戦力となる人材が求められるためそれに則した教育が実施され、大学ではアカデミズム寄りの教育が行なわれる。具体的には、前者ではOSSを使ってシステム構築ができるような人材の育成が主眼となる。

専門学校の課程は大学・大学院より短期であるため、OSSそのものを開発できるような人材の育成には時間がかかることからそこまで対応できないという理由もある。大学でも、講義や演習だけでは時間が不足しているという状況がみられる。研究室での教育や卒論、修論を通して、高度なOSS開発技術を修得させる教育が行なわれている。

いずれにしても、OSSを利用することで内部の仕組みや動作原理を理解し、適切な判断ができるようになることが重要視されている。その原則は、システムプログラミングからアプリケーション分野まで、対象を問わない。

ソフトウェアの本質を理解するためにOSSを利用した教育やOSS関連教育を実施する、という意見の他、現実的な問題として経済的な問題からOSSを選択したという理由も多い。低価格なアカデミックライセンスでも人数分を揃えるとそれなりの費用がかかることや、低スペックのハードウェアでも対応できたなどの理由である。その他、様々な可能性を秘めるはずの教育が、特定ベンダの製品に縛られることは問題であるという指摘もある。

教材として利用するOSSとしては、以下の条件が挙げられた。

- ・ 適切な規模かつ簡単なものであること
- ・ 産業界でひろく使われていること
- ・ 様々なプラットフォームで動作する汎用性を持つこと
- ・ ソースコードの出自がはっきりとしていること
- ・ 活きたプロジェクトであること
- ・ 入手しやすく、ある程度の情報を得やすいこと
- ・ 品質は一定のレベルに達していること

ソフトウェアの品質に関しては、デバッグを含めて教材とするのでとくに問わない、あるいは先進性を重視するため安定性は問わないという意見と、実システム構築の教材や学習のツールとして利用するには品質・安定性を重視する、という両方の意見があり、使用する状況に応じて選択されていることが明らかになった。

2.1.3 現在実施している OSS 教育

既に述べたように、「はじめに OSS ありき」で OSS を教える科目が用意されている例はまだそれほど多くはない。ソフトウェア技術者教育のなかで、適切なツールや対象がたまたま OSS だった、あるいは OSS だと教えやすいからそのようにしている、という状況が一般的である。多くは、特定の教員の判断で、OSS を利用しているというケースである。

OSS を利用した教育の利点としては以下の意見があった。

- ・ 学習環境を容易かつ安価に構築できること。配布可能であることも重要なポイント
- ・ ソースコードにアクセスできるため、根本的な点から問題の追求ができること
- ・ 特定の環境に依存しないので、汎用的な教育が可能となること
- ・ 既存のソフトウェアに手を入れて新しいアイデアを実装できるので、研究の立ち上がりが速いこと

学習環境の容易な構築に関しては、とくに KNOPPIX のようなブータブル CD を利用した環境の提供が注目に値する。日本電子専門学校の場合のように、自宅での自習率が 40% から 95% に向上したというめざましい例もある。また教材やソフトウェアを教員と学生の間で共有できることも効果は大きい。

一方でデメリットとしては、ドキュメントの不足、教員に対する要求レベルが高いこと、ソフトウェアの品質が悪いものも多いことなども指摘された。OSS を利用した教育でのトラブルについては、ほとんどトラブルはないという回答と、インストールできないとかライブラリの整合性が合わないなどの細かなトラブルが頻出したという回答に分かれた。ただし後者についても、トラブルシューティングも教育のうちであると捉え、あまり否定的にとらえられてはいない。

以下は、OSS を教材として活用する際に配慮している項目として挙げられた意見である。技術だけでなく、開発者や開発プロジェクトを意識している点が興味深い。とくに最後の意見にその点が強く現われている。

- ・ 最新の技術を最新バージョンで教えるようにすること
- ・ ライセンスや利用に関する制約のチェックを怠らないこと
- ・ 継続的に使えるもの、教育に適したものを選ぶこと
- ・ 開発プロジェクトと連携をとること(開発プロジェクトへフィードバックする、開発プロジェクトから講師を呼ぶなど)
- ・ ソフトウェア開発の背後には必ず開発者がいることを意識させるようにしていること

教育環境としては、今回インタビューした教育機関のほとんどで、Windows と Linux のデュアルブート PC

を利用している。またいくつかの組織では、コンピュータ教室の Linux 環境をより簡単に管理するために、あるいは学生の PC でそのまま Linux を利用できるように、ブータブル CD を利用した Linux 環境の提供も試みられている。

2.1.4 OSS 教育の詳細

教材としての OSS の利用形態の主なものとしては、以下のような使い方が目立った。

(a) ソースコードを教材として利用し、参照

Linux のカーネルやネットワーク関連のミドルウェア、アプリケーションなど様々なソースコードを題材に、プログラミング技術やソフトウェア設計、実装方法を学ぶ。講義と演習が組みあわされることが多い。

(b) LAMP システムに準じたシステム構築の演習

OSS によるウェブサーバ、DBMS、スクリプト言語を利用して、ウェブアプリケーションを作成する。LAMP の他、Java を用いたシステム構築演習が提供されることもある。その他、ネットワーク診断ツールやセキュリティチェックツールなど実際に現場で使用される OSS のツール群を利用した教育も行なわれている。

(c) OSS として提供されているツールを利用した教育

ソフトウェア工学教育としては、C 言語の演習で gcc や gdb を利用する例が代表的である。関連して、OSS のツールを利用した分散開発の方法や、文書作成手法が教育される場合もある。

また LSI 設計ツールやデータ解析ツールなど、ソフトウェア以外の工学教育においても、OSS によるツールは適材適所のツールとして効果的に利用されている。LaTeX による論文作成や、OpenOffice.org Impress を利用したプレゼンテーションなど、必要に応じて適切なツールが様々なシーンにおいて活用されている。

(d) 研究のベースとして利用

とくに大学院の研究室での教育においては、研究の成果を確認する際に、既存の OSS に手を入れて新しい概念を実装することで、短期間でその効果を確認できる。この繰り返しによって、効率よく学生の研究活動を進めることができる。

OSS に特有な項目を教えているか否かについては、OSS の哲学、OSS の理念と定義、コミュニティによる開発のメリットとデメリット、分散開発の作法、OSS 開発の実態、品質に関する作法、知財権の取扱い、産業界で OSS を利用するときの得失とリスク、セキュリティ、といった項目に関して実際に教育を実施しているかどうかを質問した。

この質問に対しては、以下のとおり、明確に状況が分かれたことに注意したい。

OSS に関する科目を用意している教育機関では、これらの項目はほぼ網羅的に教えられていた。対して、あくまでソフトウェア工学の教育のなかで OSS を活用した教育を行なっているという立場をとる学科では、品質やセキュリティ、分散開発技術、といった旧来のソフトウェア工学でカバーする範囲のみを教えているとの回答であった。その理由として、優先度の違いが指摘されている。また OSS の哲学や概念については、時間をかけて教えるものでありそもそも時間が足りないため教えにくい、という指摘もあった。

2.1.5 OSS 技術者の育成

OSS 関連科目についてはほとんどが始まったばかりであるため、学生の反応を大局的に判断できるところまでは至っていないとの回答であった。ただし、企業からの Linux 関連の求人は増えており、今後十分に期待できると考えられている。

即戦力として固有の技術を求められることも多いが、それよりも適応能力や汎用的な能力の取得、技術者と

しての引出しの多さが重要と考えて実施されている教育が多い。OSS を使用したソフトウェア教育はそれらの能力の学習に適しているとの指摘があった。

ただし、プロジェクトのリーダーシップを取ることができるような人材の育成は、なかなか難しいと考えられている。その理由としては、この能力は一朝一夕で教育できるものではなく人間教育の成果であることや、コミュニケーション能力、英語力といったソフトウェア技術教育以外のウェイトが高いことが指摘されている。なお考えられる教育方針として、経験ベースの学習を実施する、社会人との交流の機会を持つ、OSS 開発の面白さを伝えて触発する、コアとなるべき人間とそれをサポートする予備軍のマッチング環境を整える、グループでプロジェクト演習をさせる、といった案が挙げられた。

2.1.6 開発プロジェクトとの関係、その他

OSS 教育を前面に出している教育機関は、開発プロジェクトと連携して教育を進めようという姿勢が見られる。それ以外では、開発プロジェクトへの参加は個人の問題で留まっている。ただし前者のような積極的に開発プロジェクト活動に寄与しようとしている組織においても、学生の開発プロジェクト活動への参加は十分に把握しきれていない。教育の一環として OSS の開発プロジェクト活動の楽しさや意義を伝えることにより、OSS の開発スタイルに馴染ませること、また開発プロジェクトからプログラミング技術やソフトウェア設計思想を学べることを教えようと試行錯誤している状態である。

大学で研究された成果が OSS として普及することは理想的ではあるが、それにはいくつかの段階を経る必要がある。すなわち、ある条件を満たせば動作する、といったレベルのソフトウェアを、配布環境を整えて様々な環境で動作するレベルまで、ソフトウェアとしての完成度を高めなければならない。しかしこのような作業は大学では研究成果として認められないため、研究と教育以外の評価基準を大学に導入するか、これらの作業を担うプログラマーを大学に用意するか、何らかのビジネスとして成功させるための努力を行なうか、といった改革が必要である。

なお大学でのソフトウェア開発は新しいアイデアの実現であり、対して一般的な OSS 開発は共通アイデアの実現であるため、そもそも大学での研究成果と OSS 開発は馴染まないのではないかという意見もあった。

2.2 OSS 教育の課題と必然性

以上のまとめから、ソフトウェア開発教育において OSS の特性を活かした効果的な教育の試みは行なわれているものの、その結果として開発プロジェクトに参加して積極的な活動を進めている学生はまだ少数派であり、OSS 人材育成が活性化しているとは言い難い状況であることが読み取れる。ただし OSS 関連教育あるいは OSS を積極的に活用したソフトウェア開発教育カリキュラムの展開を始めている教育機関は随所に現われ始め、今後期待できる段階にさしかかってきた。

ただし、トップ開発者までの教育コースはまだほとんど提供されていない。そのことに関して、課題と追い風となる意見を得られたので以下のとおり、整理する。

2.2.1 OSS 教育の課題

OSS を利用した教育の課題として複数の回答者から挙げられた主な意見は、以下の三点である。

- OSS そのものの認知度
- 学生の能力の問題
- コミュニケーション能力(英語力)の不足

まず OSS そのものに対する認知度が低いという問題がある。これは大学や専門学校に入る以前の、高校生に対する啓蒙が必要であることを意味している。認知度が低いため、入学者の母数が少ない。このことは、学生

の質として全体のレベルを保つことができないという課題につながる。なかには早い時期からソフトウェア開発に対して強い積極性を示し、高い能力を発揮する学生も居ないことはない。しかし講義や演習を進める際には、どうしても低いレベルに合わせざるを得ないことが多いため、全体の底上げが求められる。

そして教育期間中の演習や開発プロジェクトへの参加に対する障害の要因として、コミュニケーション能力の不足が指摘されている。とくに PBL (Project Based Learning)などで実際の OSS プロジェクトと交流が必要になる場合に障害となる可能性が高い。日本における英語教育の問題から生じる英語力の不足だけでなく、奥ゆかしさを是とする日本人のメンタリティの影響もあると考えられる。国際的なコミュニケーションを必要とするソフトウェア開発を強化するには、コミュニケーションにおける積極性を修得させる方策も必要である。

2.2.2 ソフトウェア教育における OSS 利用の必然性

このように課題も残されている状況ではあるが、OSS を利用した教育は、ソフトウェアの教育において本質的なことであるという認識は、各回答者に共通した意見であった。

- ソフトウェア技術を学ぶ本質はソースコードベースであること
- ソースを改変して実行を確認することで内部の動作を理解でき、根本的な技術が身につくこと
- とくにシステムソフトウェアの学習においては必須であること

とくに数名の回答者から得られた上記の意見は、ソフトウェア教育に OSS がいかに有効であるかを如実に示すものである。厳密に言えば、上記コメントはソースコードにアクセスできて改変と再実行が可能であればよく、OSS が求める要件である再配布の自由については言及していない。しかし検証した結果を学生間で共有する、あるいは教える側も教材の改良を共有し、さらに教育効果を高めることができる、という点を加味すれば、効果的なソフトウェア教育には OSS を利用すべきであるという結論が必然的に導かれることになる。

第3章 OSS 教育の実施例

ケーススタディとして、いくつかの事例、および KNOPPIX を利用した情報処理教育の実施状況を紹介する。

3.1 事例紹介

3.1.1 東京工科大学 コンピュータサイエンス学部

東京工科大学は、学校法人片桐学園が経営する大学であり、コンピュータサイエンス学部、メディア学部、バイオニクス学部の3学部を擁する。大学として積極的に OSS を活用した教育に取り組んでいる。なかでもコンピュータサイエンス学部では、全科目の過半数が Linux を利用した教育となっている。また高度な OSS 技術者の育成を目指し、文部科学省のオープン・リサーチ・センター整備事業による Linux オープンソースソフトウェアセンターが設けられている。

なお片桐学園の経営する専門学校でも OSS のカリキュラムを加えようとしており、専門学校 - 4 年制大学 - 大学院 / OSS センター、といったピラミッド構成で OSS 技術者の総合的な育成を目指すという計画もある。

毎年、HDD のマスタイメージを用意し、Windows と Linux デュアルブートのノート PC を準備、その PC の購入を学生に斡旋している。講義、演習、実験など、ほとんどの教育はその PC で実施することを前提とし、その環境で解説する教科書を用意している。皆が同じ環境を使用しているために説明しやすいという利点がある。

入学後の1年めだけは、四半期制になっている。プログラミング教育とコンピュータリテラシ教育を並行しては実施できないため、「コンピュータ操作演習 I」といった科目で週に4コマのリテラシ教育を先行して実施し、Linux の基本的な使い方をまず習得させるという工夫を行なっている。

3.1.2 神戸情報大学院大学 情報技術研究科

学校法人コンピュータ総合学園が運営する専門職大学院である。その歴史は2005年4月に開学されたばかりと非常に新しい。コンピュータ総合学園は、「オープンソース技術者育成教材」の作成など、OSS 技術者育成教材の開発に以前から参加してきた実績を持つ。OSS 技術に関する勉強会を定期的で開催したり、ごく初期の段階から Linux を校内システム基盤として積極的に採用したりと、OSS に対する意識は非常に高い。

神戸情報大学院大学では、「情報アーキテクト」の育成を目指した2年間のカリキュラムを用意している。ひとつの講義を約2ヵ月単位で実施する短期集中型の6期制を導入している点も特徴的である。短期の講義、実験、実習を繰り返すことにより、実務的な技術の取得を目指す。

基礎領域として OSS 概論と情報科学の基礎知識の他、マーケティングや会計、組織論などの幅広い知識を取得するための講義が用意されている。また専門領域として、OSS、ネットワーク、情報アーキテクチャ、プログラミングの各領域が用意され、それぞれ、OSS を教材として活用する専門科目が設定されている。

これらの科目を教育する講師には、現場経験の豊富な実務家が迎えられている。OSS の開発プロジェクト活動で著名な人物も何名かが講師として迎えられており、実践的な OSS 教育の提供が期待できる。

また修士論文の代わりとして、実際のソフトウェア開発プロジェクト等に参加した成績を評価することもできる。その際には、実際の OSS 開発プロジェクトに学生を参加させ、実プロジェクトへ加わってプログラムを作成するような指導を実施する計画となっている。

3.1.3 青山学院大学大学院 国際マネジメント研究科

国際マネジメント研究科は、国際マネジメントの専門領域に特化した高度専門職業人を養成するための専門職大学院であり、海外に進出する企業の国際マネジメントに携わる人材の育成を目指している。具体的には、企

業全体の視点に立ち国際的なマネジメントができるような管理者の育成や、複雑化する国際経営について特定の職能を持つ専門家の育成である。したがって、今回の調査の中では、その他のソフトウェア工学系の教育機関と比較すると、やや異色の存在といえる。

学生は経営者の卵であり、情報システム部に所属する会社員やシステム会社の社長もいる。したがって教育内容もビジネス・経営サイドからみた立場から提供するものであり、純粋なソフトウェア開発教育ではない。しかし、このような立場からアプリケーション開発ができることも重要である。そのような人材は、今まさに社会で必要とされている人材である。LAMPシステムの開発やインターネットビジネスのためのシステム開発も扱うが、他のソフトウェア開発教育とは視点がやや異なる。

本研究科では、企業経営におけるIT戦略に関して、具体的には何をどうやればよいかをOSSを利用して学ぶ。技術に暗い経営側の人間は、自分の決定した戦略が本当に企業システムに組み込まれているのかどうか不安を感じるが、実際にITを体験することでこの不安を解消することができる。またOSSで実装するため、実際に中味を理解して本質を学ぶことが可能である。

5人ひと組となり、ネットワーク上に仮想的な会社を設立、海外の参加者と同時にその収益を競う「マネジメント・ゲーム」というハンズオントレーニングを実施する科目がある。こうしたマネジメントゲームのアプリケーション自体もOSSとしての公開が予定されている。

3.2 KNOPPIXを利用した情報処理教育

金沢工業大学や日本電子専門学校では、KNOPPIXを使った教育環境を提供しており、その有効性を示している。また東海大学の清水教授も、ブータブルCDによる学習環境が管理コストの提言や環境構築の容易さの面で優れていると指摘している。表1は、インターネットで授業内容を公開している情報から、KNOPPIXを活用した情報処理教育を実践している事例を検索し、まとめたものである。

なお表1に挙げた事例は、授業で利用しているものやサポートツールとして使用を推奨しているもののみであり、セミナーや講演会での利用や、利用を検討している段階のものなどについては除外した。また科目名まで判明した事例との制限も加えており、科目名がよく分からないものも除外した。それらを含めると、日本の高等教育機関でKNOPPIXを利用した情報処理教育の事例として、50件以上の事例を集めることが可能である。

表1 KNOPPIXを活用した情報処理教育の例

大学/専門学校	学部・学科	科目
東京大学	理学部数学科	計算数学I
京都大学	大学院経済学研究科	情報処理理論1A
信州大学	共通教育センター情報教育科目	情報科学演習
北海道東海大学	情報教育センター	パソコンによる計算入門
千葉工業大学	情報科学部情報工学科	プログラミング基礎講義及び演習
大谷大学	文学部	人文情報演習4・5
岐阜聖徳学園大学	経済情報学部	応用情報システム論
岡山大学	大学院自然科学研究科	知能ロボット学
放送大学	教養学部	Linuxと数学
東京電機大学	工学部環境物質化学科	環境情報学
松山大学	経営学部経営学科	情報処理理論応用
熊本学園大学	経済学部	情報ネットワーク実習
神戸大学	発達科学部	計算機プログラミングI
電気通信大学	電気通信学部知能機械工学科	上級プログラミング
鹿児島大学	教育学部数学専修	情報システム概論
豊田高専	電気・電子システム工学科	コンピュータリテラシ
長野工業高等専門学校	一般科	現代技術概論

※ 本表は、金沢工業大学の千葉助教授の協力により収集された情報に基づいて作成した。

第4章 まとめ

本調査では、既に特定の高等教育機関において実施されている先進的な OSS 教育の実態を明らかにするために、10 校の大学・専門学校を対象としてインタビュー調査を実施した。インタビュー調査では、OSS を利用した教育の動機、目的と位置付け、現在実施している OSS 教育の内容、教材として利用している OSS や、OSS 教育として必要な話題、ソフトウェア開発者人材としての OSS 技術者の育成、OSS 開発プロジェクトとの関係などについて、各組織、各担当教官の考え方を明らかにした。

組織全体で OSS 関連教育を実施している高等教育機関はまだ少ないが、特定のコースで OSS 教育を実施している例は増えている。また専門性が高くなるほど OSS が有効に活用される傾向にある。

ソフトウェアの本質を理解するために OSS を用いた教育が不可欠であるという意見が多い中、経済的な理由から OSS を利用するという正直な声もあった。また KNOPPIX に代表される CD ブート OS を利用すると家庭でも授業と同じ学習環境を用意できるという理由から、教育効果が上がったという意見は注目に値する。

OSS を利用した教育の内容は、ソースコードを教材として利用したり、システム構築の演習としてりようしたりと多岐にわたる。その中で、OSS そのものにまだ解決すべき課題が多いことや、学生の資質、とくに英語力に端的に表わされるコミュニケーション能力の不足といった現状の課題が明らかになった。また開発プロジェクトとの連携もまだ十分になされているとはいえず、今後の課題として残されている項目である。

最後に、ケーススタディとして東京工科大学、神戸情報大学院大学、青山学院大学大学院の OSS 関連教育実践事例と、KNOPPIX を利用した情報処理教育の状況を紹介した。高い能力を持つソフトウェア技術者の育成のために、今後 OSS 教育がより充実することを期待したい。これらの事例紹介が参考になれば幸である。

教育/研修機関における OSS 教育の実例調査

2005 年 8 月

株式会社三菱総合研究所
情報技術研究部
Tel: (03)3277-0750
担当: 飯尾 淳

本調査は、経済産業省の委託により株式会社三菱総合研究所が実施した。

Copyright © Ministry of Economy, Trade and Industry. All Rights Reserved 2005