

コンピュータと教育と私

松浦 敏雄^{1,a)}

概要: 私が出会ったコンピュータを紹介しながら、教育とどのように関わることになったかをお話したいと思います。以下では、研究としての教育とその他の活動に分けて簡単に紹介します。

キーワード: コンピュータ, ネットワーク, プログラミング, システム管理, 情報教育

Computer and Education and I

TOSHIO MATSUURA^{1,a)}

Abstract: While referring to the computers I encountered, I would like to talk about how I came to be involved in education. Below I will briefly introduce my research related on education, and other activities related on education.

Keywords: Computer, Network, Programming, System Management, Informatics

1. はじめに

1970年に日本で最初の情報工学科が東工大、電通大、山梨大、京大、阪大の5大学に設置されました。私は翌年2期生として阪大の情報工学科に入学しました。そこで出会ったのがDEC社 (*Digital Equipment Corporation*) の *pdp11* でした。素晴らしいアーキテクチャのミニコンで10年近くお世話になりました。アセンブラでプログラムを組んでいましたが、コンピュータの仕組みを知る上で極めて貴重な経験だったと思います。1982年に学科の計算機の更新に際し、同じDEC社の *VAX11/780, 750* を導入することになりました。比較的早い時期に *UNIX* が使える環境を得ることができました。この時情報工学科の助手になっていたので、*UNIX* 等の学生実験を通して教育に関わるようになりました。

2. 教育に関わる研究

最初に行った教育に係る研究は、教育用計算機シミュレータの開発です。1980年に *Byte* 誌に掲載され

た *Smalltalk80* の記事を読んで強く感銘を受けましたが、*Xerox* の *Smalltalk80* マシンは1000万円以上もしたので高嶺の花でした。1986年頃に、*Sun3* 上で動作する *Smalltalk80* が公開されたので、直ちにライセンスを受けました。そこで、何ができるかと考えたとき、計算機の部品をオブジェクトとして定義し、信号の流れをメッセージで表現すれば比較的簡単に計算機のシミュレーションができるのではないかと思いつきました。つまり、正直に言うと、教育目的が先にあったのではなく *Smalltalk80* で何ができそうかと考えてたまたま教育用計算機シミュレータを作成したということです。任意の抽象度で部品を定義できるし、画面上で部品を並べて結線するだけで、論理回路から簡単なCPUまで作ることができるようになりました。これは、実装してくれた院生の小池田恒行氏 (現ヤマハ) が優秀だったということもありますが、*Smalltalk80* の記述能力の高さも大きかったように思います。

もう一つの教育に係る研究は、初学者向けのプログラミング学習環境の開発です。プログラミング言語の余分な機能をそぎ落として、日本語でプログラミングを学習できるものを目指して *PEN* を開発しました。大阪学院大学の西田知博先生との共同研究でしたが、同大学の中村亮太

¹ 大阪市立大学
3-3-138, Sugimoto, Sumiyoshi-ku, Osaka 558-8585, Japan
^{a)} matsuura@lemon.media.osaka-cu.ac.jp

氏が実装してくれました。10年以上に渡って(現在も)複数の大学で使用しており、その有用性を明らかにできたと思っています。

PEN はテキストベースのプログラミング言語ですが、*Scratch* に代表されるようなブロック型言語が広まっています。我々も *Openblocks* をベースにブロック型のプログラミング学習環境 *oPEN* を開発しました。ブロックを並べてプログラムを作成でき、作成したプログラムをテキストベースの言語の変換できるものです。ブロックの数も段階的に増やすことができ、*Scratch* よりもさらに易しいものをめざしました。

3. 教育に関わるその他の活動

教育に関わる活動のきっかけとして、1983年に日本UNIXユーザ会(*jus*)の幹事になったことが大きいと思います。これ以降、毎年秋に大阪で開催していたUNIXシンポジウムの運営を高野豊氏(松下電器)と共に担当していました。また、関西地区で2ヶ月毎に開催していたUNIX勉強会の開催も担当していました。この他、立石電気主催のUNIX講習会の講師を担当させて頂くなど、UNIXの普及活動に深く関わるようになりました。1985年には、大阪大学を *junet* に接続し、関西一円のハブとして80以上の組織を接続し、広域ネットワークの普及にも関わるようになりました。

1992年から情報処理教育センターに異動し、導入したばかりの *NeXT* コンピュータを中心とした教育用計算機システムの運営の責を負うとともに、全学の情報教育を推進する立場になりました。このシステムは学生に絶大な人気がありましたが、学外からも大いに注目を集めて年間400名を超える見学者を迎えることになりました。ボランティア学生の協力のもとにセンターを運営し、情報教育の担当の先生方との情報を共有するため定期的な研究会を始めました。

1995年より大阪市立大学の学術情報総合センターに勤務することになり、ここでも計算機の管理の責を負うとともに、情報教育を推進する立場になり、現在に至っています。

このほか、1995年頃から武井恵雄先生(元帝京大)からお誘い頂いて、高校の新教科「情報」の試作教科書の作成プロジェクトのお手伝いをさせて頂きました。さらに、第1回の情報教育シンポジウム SSS99において、武井先生、大岩元先生(元慶應大)と連名で「新教科『情報』の指導法の提案」という発表をさせて頂くなど、初等中等教育にも関わるようになりました。

4. おわりに

発表に際しては、上記のそれぞれについてもう少し詳しくお話させて頂きます。

参考文献

- [1] 山口英、荻原剛志、大川剛直、松浦敏雄: “ワークステーションを基盤とした情報処理教育環境—大阪大学情報処理教育センター—”, *UNIX マガジン* Vol. 7, No. 9, pp.97-108 (1992-09).
- [2] 松浦敏雄, 中西通雄, 原田 章 他: “NEXTSTEP によるコンピュータリテラシー入門”, アスキー, (1996-05).
- [3] 松浦敏雄, 安留誠吾, 馬場健一, 大川剛直, 齊藤明紀, 荻原剛志, 吉田光雄, 原田 章: “教育用計算機システムの運用と学生の意識—大阪大学情報処理教育センターにおける事例—”, *行動計量学会論文誌*, Vol.21, No.1, pp17-31 (1994-03).
- [4] 松浦 敏雄: “「情報活用基礎」必修化への道”, *大阪大学情報処理教育センター広報* 第11号, pp.3-8 (1994-09).
- [5] 松浦 敏雄: “情報リテラシー教育の必要条件”, *電子情報通信学会誌*, Vol.78, No.1, pp.101-103 (1995-01).
- [6] 松浦 敏雄, 中野 秀男, 北 克一, 柴山 守: “大阪市立大学学術情報総合センター(仮称)とキャンパスLAN”, *大阪大学大型計算機センター・ニュース*, Vol.25, No.11, pp.19-26 (1995-12).
- [7] 松浦 敏雄, 原田 章, 山井 成良, 馬場 健一, 安留 誠吾, 齊藤 明紀: “情報教育への支援法—大阪大学情報処理教育センターにおける実践例—”, *情報処理学会分散システム運用技術研究グループ研資*, DSM-9501030, pp.270-277 (1995-01).
- [8] 齊藤 明紀, 原田 章, 山井 成良, 馬場 健一, 安留 誠吾, 松浦 敏雄: “教育用計算機システムの運用および授業支援のためのシステムの現状と今後”, *情報処理学会分散システム運用技術研究グループ研資*, DSM-9501031, pp.278-285(1995-01).
- [9] 松浦敏雄, 齊藤明紀, 原田 章, 重弘裕二, 馬場健一, 安留誠吾, 山井成良, 中西通雄: “大阪大学情報処理教育センターにおける新授業支援システム”, *平成7年度情報処理教育研究集会 講演論文集*, pp.213-216 (1995-12).
- [10] 山井成良, 安倍広多, 松浦敏雄, 原田 章, 重弘 裕二, 馬場健一, 安留誠吾, 齊藤明紀, 中西 通雄: “情報教育のための授業支援環境の構築—異組織間におけるファイル共有機能の設計—”, *情報処理学会分散システム運用技術研究グループ研資*, DSM-960160, pp.517-523 (1996-01).
- [11] 松浦敏雄, 中野秀男, 北 克一, 柴山 守, Venkatesh Raghavan, 安倍広多: “大阪市立大学学術情報総合センターの機能と運用管理について”, *情報処理学会分散システム運用技術研報*, 96-DSM-4, pp.13-18 (1996-11).
- [12] 齊藤明紀, 安留誠吾, 馬場健一, 重弘 裕二, 西田知博, 中西通雄, 原田 章, 山井成良, 松浦敏雄: “授業支援システム Ocean の機能と実現法”, *情報処理学会分散システム運用技術研報*, 96-DSM-4, pp.43-48 (1996-11).
- [13] 齊藤明紀, 中西通雄, 安留誠吾, 重弘裕二, 西田知博, 馬場健一, 安倍広多, 松浦敏雄: “多人数教育用計算機環境におけるシステム管理の省力化の一方法”, *情報処理学会分散システム運用技術研報*, 97-DSM-2, pp.61-66 (1997-07).
- [14] Hayato Ishibashi, Nariyoshi Yamai, Kota Abe, Katsumi Ohnishi and Toshio Matsuura: “A Protection Method against Sender Spoofing in Email by Introducing an Authentication Server”, *Proc. of International Conference on Software in Telecommunications and Computer Networks*, Vol. 7, pp. 259-268, FESB-Split, (Oct. 1999).
- [15] 松浦敏雄: “新教科『情報』の担当者に必要なとされること”, *理科と情報数理の教育セミナー報告書*, *大阪大学基礎工学部*, pp.55-62 (2000-02).
- [16] 松浦 敏雄, 武井 恵雄, 大岩 元: “新教科『情報』の指導法の提案”, *情報処理学会, 情報教育シンポジウム論文集 (SSS'99)*, Vol. 99, No.10, pp.23-30 (1999-07).
- [17] 松浦 敏雄, 石橋 勇人, 安倍 広多: “情報教育のための計算機環境”, *情処 コンピュータと教育研資*, Vol.99, No.53,

- pp.41-47 (1999-10).
- [18] 西田知博, 原田章, 中西通雄, 松浦敏雄: “高校新教科『情報』導入後の大学情報教育”, 平成 11 年度 情報処理教育研究集会, pp.91-94 (1999-11).
- [19] 阪本晃, 石橋勇人, 安倍広多, 山井成良, 大西克実, 松浦敏雄: “教育用計算機環境における認証機構”, 電子情報通信学会技術研究報告 FACE99-35, Vol. 99, No. 489, pp. 1-6 (1999-12).
- [20] 松浦敏雄, 石橋勇人, 安倍広多, 藤川和利: “多人数教育用計算機システムの運用”, 第 43 回システム制御情報学会研究発表論文集, pp.71-72 (1999-05).
- [21] 中駄康博, 中村輝雄, 久野靖, 松浦敏雄, 武井恵雄, 中川正樹: “新しい情報教育環境”, bit Vol.33, No.3, pp.11-17 (2001-03).
- [22] 川合慧他(分担執筆): “大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究”, 文部科学省委嘱調査研究, 平成 12 年度報告書, 情報処理学会 (2001-03).
- [23] 齊藤明紀, 西田知博, 中西通雄, 安留誠吾, 馬場健一, 重弘裕二, 原田章, 山井成良, 松浦敏雄: “大規模教育用計算機システムにおける授業・運用支援システムの設計と実装”, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J84-D-I, No.6, pp.956-965 (2001-06).
- [24] Tomohiro NISHIDA, Junichi YAHARA, Kazutoshi FUJIKAWA, Hayato ISHIBASHI, Kota ABE, and Toshio MATSUURA: “Designing Simulator for Construction of a Virtual Computer System Using Arbitrary Levels of Abstraction”, Proc. of ED-Media 2001, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, pp.1410-1411 (2001-06).
- [25] 川合慧他(分担執筆): “大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究”, 文部科学省委嘱調査研究, 平成 13 年度報告書, 情報処理学会 (2002-03).
- [26] 安倍広多, 石橋勇人, 藤川和利, 松浦敏雄: “仮想計算機を用いた Windows/Linux を同時に利用できる教育用計算機システムとその管理コスト削減”, 情報処理学会論文誌, Vol. 43, No.11, pp 3468-3477 (2002-11).
- [27] Tomohiro Nishida, Junichi Yahara, Toshimitsu Masuzawa, Toshio Matsuura: “Development and Evaluation of ECAS: A Computer Simulator with Adjustable Degree of Abstraction Based on Educational Objectives”, International Conference on Computers in Education 2003, pp.954-958 (2003-12).
- [28] Tomohiro Nishida, Junichi Yahara, Toshimitsu Masuzawa, and Toshio Matsuura: “ECAS: A Computer Simulator that has the adjustable degree of abstraction of the observation according to the educational objectives, and its evaluation”, Proc. of ED-Media 2003, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, pp.906-907 (2003-06).
- [29] 川合慧(監修), 松浦敏雄他: “IT Text: 情報とコンピューティング”, 情報処理学会監修, オーム社, p.218 (2004-10).
- [30] 中西通雄, 松浦敏雄: “情報処理教育の 2006 年問題への対応”, サイバーメディアフォーラム, 大阪大学サイバーメディアセンター, No. 6, pp. 23-28 (2005-09).
- [31] 西田知博, 原田章, 中村亮太, 宮本友介, 松浦敏雄: “初学者用プログラミング学習環境 PEN の実装と評価”, 情報処理学会論文誌, Vol.48, No.8, pp.2736-2747 (2007-08).
- [32] Tomohiro Nishida, Akira Harada, Tomoko Yoshida, Ryota Nakamura, Michio Nakanishi, Hirotochi Toyoda, Kota Abe, Hayato Ishibashi, Toshio Matsuura: “PEN: A Programming Environment for Novices — Overview and Practical Lessons —”, Proc. of ED-Media 2008, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, pp.4755-4760 (2008-07).
- [33] 松浦敏雄: “分散システム運用技術の動向と展望”, 情報処理学会 50 年のあゆみ, 情報処理学会, pp.291-294 (2010-11).
- [34] Tomohiro Nishida, Ryota Nakamura, Liu Lu, Chan Myae Thu, and Toshio Matsuura: “Development of Learning Support Software and Educational Materials for Studying Measurement and Control by Programs”, Ed-Media 2013 World Conference on Educational Media and Technology, Victoria, Canada (2013-06).
- [35] Tomoko Yoshida, Toshiyuki Kamada, Ryota Nakamura and Toshio Matsuura: “Development and Use of a Programming Environment for Learning the Mechanism of Measurement and Control by Programs”, Computer Engineering, and Education Technologies (CSCEET2015), pp.32-40 (2015/09).
- [36] Tomohiro NISHIDA, Rota NAKAMURA, Yuki Shuhara, Akira HARADA, Michio NAKANISHI, Toshio MATSUURA: “A Programming Environment for Novices with Visual Block and Textual Interfaces”, Educational Alternatives, Vol. 14, pp.470-478 (2016-09).
- [37] 西田知博, 原田章, 中西通雄, 松浦敏雄: “プログラミング入門教育における図形描画先行型のコースウェアが学習に与える影響”, 情報処理学会論文誌「教育とコンピュータ」, Vol3, No.1, pp.26-35 (2017-03).