

# ソフトウェア学科の授業におけるノート PC の利用状況

梶浦 文夫

倉敷芸術科学大学産業科学技術学部

(2000年9月30日 受理)

## 1. はじめに

倉敷芸術科学大学では、新入生にノート型パソコン（以下ではノート PC と略記）を購入させている。ノート PC の購入は強制ではないが、毎年ほぼ全員が購入している。本学では、全学部棟および講義棟内の講義室の一部にネットワーク接続用の情報コンセント（10BASE-T）を整備している。さらに、学内のネットワークは高速な回線でインターネットに接続されている。学生は、自分のノート PC を情報コンセントに接続することによって、学内の計算機資源だけでなく、インターネットを利用できる。本学では、ネットワーク・インフラと学生のノート PC を組み合わせることによって非常に進んだコンピューティング環境を実現し、それを教育や研究にも積極的に活用している。

今回、産業科学技術学部ソフトウェア学科の専攻科目の授業におけるノート PC の利用状況をアンケート調査したので、その結果について報告する。また、そのうちの一例として、著者の担当する情報科学実験Ⅱでのノート PC の利用について報告する。

この調査から、本学ソフトウェア学科では、ノート PC とネットワークが、研究だけでなく、教育の面でも有効に活用されていることが明らかとなった。

## 2. ノート PC の仕様

表 1 に、過去 6 年間の学生用ノート PC の仕様を示す。表 1 から、年々ノート PC の CPU の高速化、メモリや HDD の大容量化、小型軽量化、画面の高解像度化などを読みとることができる。例えば、メモリは1995年度の20MB から今年度の64MB へと3倍以上に増加、HDD の容量は1995年度の340MB から今年度の12GB へと30倍以上に増加している。また、CPU の場合単純に比較できないが、クロック周波数だけで比較しても1995年度の50MHz から500MHz へと10倍の高速化となっている。

今年度（2000年度）のモデルは、表 1 のように、CPU が Intel Pentium III の500MHz、メモリが標準で64MB、ハードディスクの容量が12GB、ディスプレイは1024×768の TFT 液晶と非常に高性能である。図 1 に今年度のノート PC の写真を示す。

今年度モデルの場合、購入時にインストールされているソフトは、Windows-98, Linux, Microsoft Office などである。さらに、ソフトウェア学科では、今年度から、学生全員が

表1 学生用 Note-PC の仕様の変遷

	1995年度	1996年度	1997年度	1998年度
CPU	DX 2 - 50MHz	Pentium - 90MHz	Pentium - 100MHz	MMX-Pentium - 233MHz
メモリ	20MB	24MB	40MB	32MB または64MB
HDD	340MB	810MB	2.1GB	4 GB
Network	PCMCIA カード	PCMCIA カード	PCMCIA カード	PCMCIA カード
モデム	外付け	PCMCIA カード	PCMCIA カード	内臓
Display	D-STN (640×480)	D-STN (800×600)	TFT (800×600)	TFT (1024×600)
寸法・	(282×232×52)	(298×236×54)	(252×202×46)	(262×192×36)
重量	2.8kg	3.2kg	2.4kg	1.7kg
OS	WindowsNT3.5	Windows95	Windows95	Windows95+Linux

	1999年度	2000年度
CPU	Celeron - 333MHz	Pentium III - 500MHz
メモリ	64MB または192MB	64MB から256MB
HDD	6.4GB	12GB
Network	PCMCIA カード100M	内臓100M
モデム	内臓	内臓
Display	TFT (1024×768)	TFT (1024×768)
寸法・	(297×241×28)	(288×225×31)
重量	1.89kg	1.7kg
OS	Windows98+Linux	Windows98+Linux

Microsoft の Office や Visual Studio などのソフトを使えるようになる (Microsoft 社とのキャンパスアグリーメント契約)。

### 3. ネットワーク接続環境

ノート PC のための電源やインターネットに接続するための情報コンセントを、主に、学部棟、講義棟に整備している。講義棟には、ノート PC100台用の講義室を 3 室と200台用の講義室を 1 室整備している。また、ソフトウェア学科の場合は、さらに学部棟内 3 室に情報コンセントが整備されている。さらに、公衆回線経由で学外からのノート PC の接続も可能である。現在接続できる回線数は、倉敷地区69回線、岡山地区23回線、笠岡地区23回線である。

図 2 の写真は、講義室の机の下の情報コンセントの様子を写したものである。図 2 の中の黒いケーブルは AC 電源のコンセントに、グレーのケーブルはインターネットに接続するためのコネクタに接続する。このように、ノート PC を接続して起動すると、IP アドレ

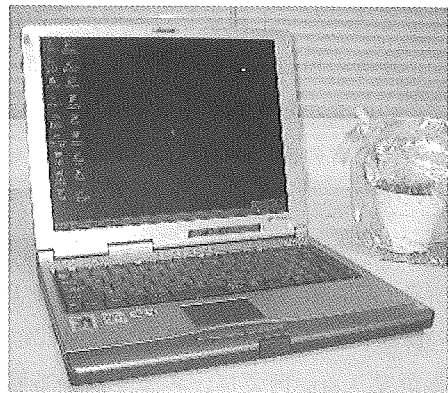


図1 2000年度ノート PC

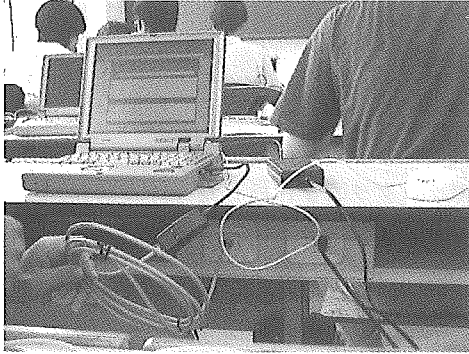


図2 ノート PC の接続



図3 ノート PC を使った授業

スなどの必要な情報が自動的に割り当てられて、電子メール、学内のファイルサーバ、インターネットが利用できるようになる。図3にノート PC を使用した授業の様子を示す。講義室からインターネットに接続できるので、ノート PC を用いてさまざまな情報検索が可能となる。したがって、情報系の科目の授業以外でもノート PC を教育に活用することができる。

#### 4. ソフトウェア学科の授業での利用

ソフトウェア学科の専任教員18名からアンケートを取り、ノート PC の使用状況を調査した。ソフトウェア学科には専攻科目が78科目あり、そのうち、専任教員が担当している55科目について調査した。表2に、今回調査した55科目の一覧を示す。この一覧の中の「情報科学実験Ⅱ」は3人の教員で担当し、別のテーマで実験を行っているため、3科目として扱っている。

表2 ソフトウェア学科専攻科目（専任教員担当）一覧

電子計算機概論Ⅰ（1前）	電子計算機概論Ⅱ（1後）	基礎数学（1前）
情報科学実験Ⅰ（1後）	情報科学実験Ⅰ（1後）	情報科学実験Ⅱ（2前）
情報科学実験Ⅱ（2前）	情報科学実験Ⅱ（2前）	行列とベクトル（1前）
行列とベクトル演習（1前）	代数学（2後）	代数学演習（2後）
幾何学（2後）	幾何学演習（2後）	集合と論理（1前）
確率と統計（1前）	確率と統計演習（1後）	離散数学Ⅰ（2前）
離散数学Ⅱ（2前）	計算機代数入門（記号処理Ⅰ）（2前）	数値解析Ⅰ（2前）
数値解析Ⅱ（2後）	数理統計（2後） データ解析（4後）	数と論理（4後）
プロ基礎Ⅰ（1前）	プロ基礎Ⅰ演習（1前）	プロ基礎Ⅱ（1後）
プロ基礎Ⅱ演習（1後）	情報科学実験Ⅲ（2後）	計算機ハード基礎Ⅰ（1前）
計算機ハード基礎Ⅱ（1後）	アルゴ・データ構造Ⅰ（1後）	アルゴ・データ構造Ⅱ（2前）
ソフトウェア工学（2前）	ファイルとDBⅠ（2前）	ファイルとDBⅡ（2後）
OSⅠ（2前）	OSⅡ（2後）	ソフトウェア科学通論（2前）
システム制御入門（2後）	ニューラルネットワーク（2前）	計算機アーキテクチャ入門（2前）
計算機システム（2後）	計算機システム演習（2後）	コンピュータネットワーク（3前）
情報機器論（3前）	CG実習（3前）	ヒューマンIFⅠ（3前）
ヒューマンIFⅡ（3後）	プロ言語処理系（記号処理Ⅱ）（3後）	オートマトンと計算理論（3前）
人工知能（3前）		

アンケートでは、「1. 授業そのものでの利用」、「2. ネットワークの利用」、「3. レポート作成での利用」、「4. メールでのレポート提出」、「5. 授業補助の Web ページの作成」について、「Yes」か「No」かで回答してもらった。また、「6. その他の利用」について記入してもらった。

「1. 授業そのものでの利用」とは授業の中でプログラムを作成したり、表計算、ワープロなど専用アプリケーションを用いたり、インターネットから情報を検索したりする場合である。したがって情報系の科目に限らず、文系の科目であっても授業中にノート PC を利用する場面は多いと思われる。「2. ネットワークの利用」には、インターネットからの情報検索だけでなく、ネットワーク対応のプログラミングや電子掲示板、チャット、電子メールなどの利用も含まれる。「3. レポート作成での利用」は、レポートをワープロソフトや TeX などのソフトを用いて作成する場合のことであり、たとえ授業中に使用していなくてもここには含まれる。この利用形態は、情報系の科目以外でもかなりあてはまりそうである。

表 3 にアンケート調査の結果を示す。表中の質問 6 は、実際のアンケートにはない質問で、質問 1 から質問 5 までの回答をもとに算出している。質問 6 の結果から分かるように、少なくとも何らかの目的で学生にノート PC を使用させている授業が 39 科目 (55 科目中) あり、その割合は 70.9% に達している。また、質問 2 から、ネットワークも積極的に使用されていることが分かる。さらに、40% の授業で授業補助のための Web ページが用意されており、20% の授業では、レポートを電子メールで提出させている。

アンケートの「その他の利用」の欄には、以下のような使用例も記述されていた。

- ノート PC にアセンブラをインストール、プログラム作成、デバッグに使用
- JDK1.2 のインストール、Java プログラム作成、プロジェクトを用いたプレゼンテーション
- C 言語で簡単なインタープリタの作成
- 定期試験でも使用
- ノート PC とプロジェクトで発表も行わせている

表 3 アンケート集計結果

質 問 内 容	Yes の件数	%
1) 授業中に学生にノート PC を使用させていますか	27	49.1
2) 授業中に学生にネットワークも使用させていますか	20	36.4
3) レポートをノート PC を使って書かせていますか	33	60.0
4) レポートを E メールで提出させていますか	11	20.0
5) 授業の補助のために Web ページを作成していますか	22	40.0
6) 少なくともノート PC を何らかの目的に使用させていますか	39	70.9

(但し、科目数は 55 科目、2000 年 6 月実施)

- 配布資料は Web からダウンロード可

## 5. 授業での使用例

授業でのノート PC の利用例を紹介する。この授業は、情報科学実験Ⅱという科目である。この実験では、受講者が3つのグループに分けられ、それぞれ別のテーマの実験をする。ここで紹介するのは、著者が担当するテーマ1「JavaによるGUIプログラミング」のグループでのノート PC 利用の例である。

この授業の目的は、1年次に履修した「プログラミングの基礎」の知識をもとにして、)

- GUIプログラミングを経験させること
- オブジェクト指向プログラミングの考え方を学ぶこと

である。そのために、Java 言語を用いた。Java 言語は、オブジェクト指向プログラミングが可能であり、また、簡単に GUI 部品を用いた Windows プログラムを作成できる。

したがって、この授業でのノート PC の利用は、(1)授業中に Java 言語でプログラム開発を行うことである。また、学生達が授業中以外の時間を活用して予習復習ができるように、(2)Web ページにお知らせ、作業手順、参考資料、ソースプログラムなどを掲示した。(3)課題のレポートはノート PC を作成させ、さらに、(4)ノート PC をプロジェクトに接続

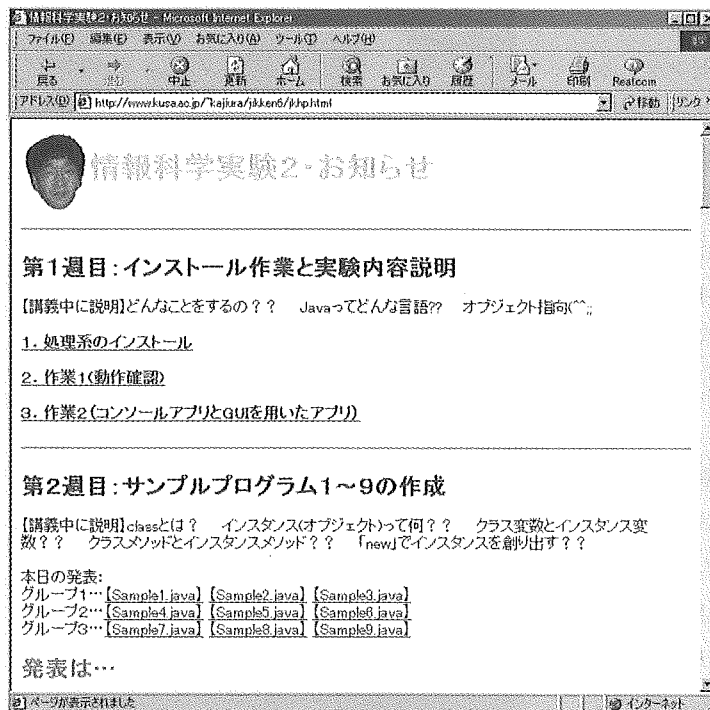


図4 授業補助の Web ページの例

してプレゼンテーションを行わせた。

図4に授業補助のためのWebページの一部を示す。このページには、毎週どのような内容の実験を行うかの予告、参考資料、プレゼンテーションの発表予定者、Javaのクラスライブラリの説明などを掲示している。第1週目の場合は、「講義中にどんなことを説明するか」、「Java処理系のダウンロード・インストール作業の詳しい手順」などが掲示されている。また、第2週目の場合は、「講義中の説明予告」「サンプルプログラム」「発表(プレゼンテーション)の分担」などを掲示している。

図5、図6に、学生によるプレゼンテーションの様子を示す。プレゼンテーションは、グループ単位で行わせたが、発表は全員で分担して行うようにさせた。この実験では、課題プログラムの仕様を、

「何か図形を描く」とか「時計を作る」といった大まかなものとし、他の学生と異なるプログラムを作成するようにさせた。したがって、プレゼンテーションでは、自分が作成したプログラムに関して説明することが中心となる。

実験にプレゼンテーションを取り入れることによって、また、自分独自のプログラムを作成させることによって、学生は受身でなく積極的に学習することができた。

## 6. まとめ

本学では、新入生にノートPCを購入させ、それを学内のネットワークに接続させることによって、進んだコンピューティング環境を実現している。学生は、学内の講義室、実験室など



図5 学生によるプレゼン風景1

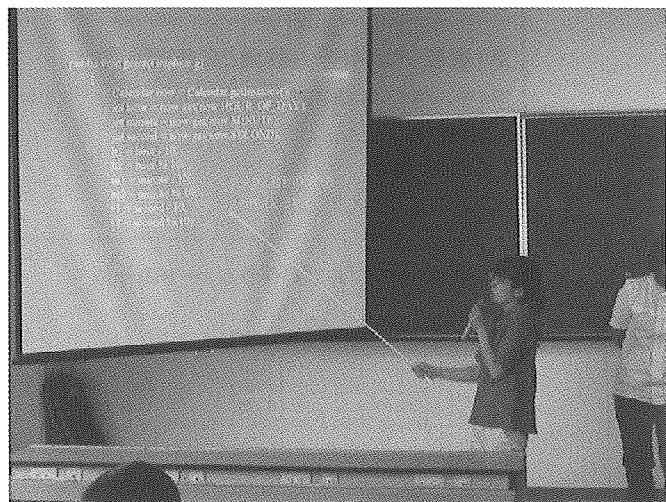


図6 学生によるプレゼン風景2

の情報コンセントにノート PC を接続することにより電子メール、ファイルサーバ、インターネットなどを利用することができる。本論文では、このようなノート PC が教育の中でどのように、どの程度利用されているのかを、ソフトウェア学科について調査し、その結果を報告した。また、ノート PC やネットワークを利用した授業の例として、著者の担当している実験を紹介した。

今回の調査から、本学ソフトウェア学科においては、非常に多くの科目においてノート PC やネットワークが利用されていることが明らかとなった。また、利用の形態もさまざまであることが分かった。さらに、ノート PC の利用は、今後とも増加していくものと考えられる。

今後は、今回の調査をもとに、さらにノート PC を教育の場面で有効に活用できるよう研究を進めていきたい。

#### 参考文献

- 1) 梶浦：プログラミング教育へのインターネットツールの活用，平成8年度情報処理教育研究会講演論文集（1996. 12）
- 2) 梶浦：プログラミング教育へのインターネットツールの活用(2)，平成9年度情報処理教育研究会講演論文集（1997. 10）
- 3) 梶浦：プログラミング教育へのインターネットツールの活用(3)，平成10年度情報処理教育研究会講演論文集（1998. 10）
- 4) 梶浦：LAN を活用したプログラミング教育，倉敷芸術科学大学紀要2（1997. 3）
- 5) 梶浦：LAN を活用したプログラミング教育(2)，倉敷芸術科学大学紀要3（1998. 3）
- 6) 梶浦：LAN を活用したプログラミング教育(3)，倉敷芸術科学大学紀要3（1999. 3）

## A Survey on the Use of Note-PC in Classes of Department of CS and Mathematics

Fumio KAJIURA

*Dept. of Computer Science and Mathematics, College of Science and Industrial Technology,*

*Kurashiki University of Science and the Arts,*

*2640 Nishinoura, Tsurajima-cho, Kurashiki-shi, Okayama 712-8505, Japan*

(Received September 30, 2000)

In Kurashiki University of Science and the Arts, the students have their own note-type personal computers (note-PCs). Connecting their note-PCs to the campus network, they can use file servers, e-mail and can obtain various informations from Internet. So the note-PCs can be used effectively in many courses of study not only in the courses of computer science but also in any other courses.

The author has made an questionnaire on the use of note-PCs in classes of Department of Computer Science and Mathematics to probe how many courses of study the note-PCs are used in and how the note-PCs are used. From the results of the questionnaire, it came out that the note-PCs are used in many courses of the Department of CS and Mathematics and are used in various ways, for example to make programmes, to make reports, to get informations from Internet and so on.