

# パソコン通信を利用した情報処理教育の実験的研究

園 屋 高 志・真 田 克 彦・三 仲 啓・遠 矢 守

(1994年10月14日 受理)

Experiment of Information Processing Education  
by means of Telecomputing

Takashi SONOYA, Katsuhiko SANADA, Akira MINAKA, Mamoru TOYA

## 1. 本研究の目的

社会や学校へのコンピュータの普及に伴い、現場教師や学生・生徒への情報処理教育が重要な課題となっており、現在様々な形態でそれが実施されていることは周知の通りである。

このうち、現場教師を対象とした研修については、筆者らは既に昭和61年度から「鹿児島大学公開講座・マイコンと教育」という形で実施し、成果をあげてきている<sup>1)</sup>。

しかし、これまで行ってきた公開講座は、たとえば「夏期休業中の3日間、鹿児島大学教育学部パソコン室に受講者を集めて行う」というように、「受講者をある一定の期間内に、一定の場所に集めて」という「集合講座」<sup>2)</sup>の形態で実施されており、そのため受講したい者でも、仕事上の都合や時間的・場所的制約により受講できない場合が生じていた。

そこで筆者らは、パソコン通信を媒体とすることによって、受講者が職場や自宅にいながら、任意の時間に学習できるような、「電子講座」<sup>2)</sup>の形態の公開講座を、「教育関係者のためのプログラミング入門」を学習内容として、実験的に実施することにした。以下本文では、この公開講座を「実験公開講座」あるいは簡単に「講座」と記述することにする。

この実験公開講座は、図1に示したように、鹿児島大学教育学部内に構築されたパソコン通信ホスト局〔K A F E〕(カフェ)を使用し、基本的には以下の(1)(2)(3)のように進行される。

- (1) 講師が講義内容や課題を講座用ボードの「ゼミ室」に提示する。
- (2) 受講者は任意の時間にアクセスし、講義内容を読み出して学習する。また課題が出された場合は各自で課題を解く。
- (3) 課題の提出や、質問とそれへの回答、さらにアンケート調査等も講座用ボードを通して行う。

この形態の講座は、任意の時間に学習するという点では、一般の通信教育と類似しているが、媒

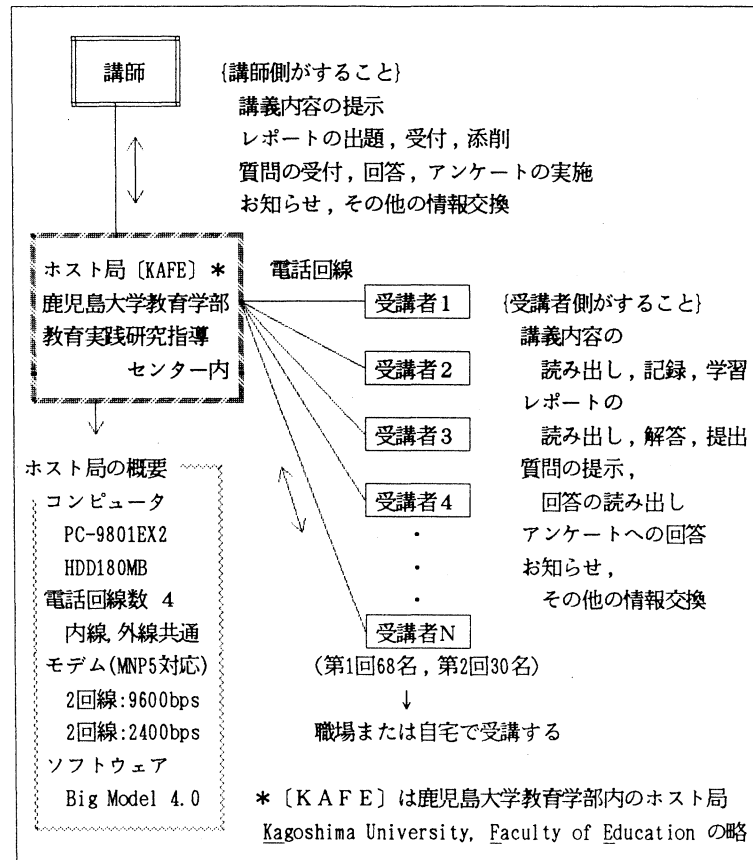


図1: パソコン通信を利用した実験公開講座の概要

体としてパソコン通信を使うため、通信教育にはない次のような利点が生ずる。

- ①情報伝達時間 (たとえば、講義内容、レポート、質問、回答などのやりとりに要する時間) が大幅に短縮されること、
- ②プログラムや自学自習用CAI教材が直接送受信できること、
- ③講師と受講者の間でやりとりされる質問や回答等の情報が、電子的な記録として残るので、後からのその利用や加工が容易となること、
- ④さらにパソコン通信ホスト局を通して、講師と受講者間、あるいは受講者どうしの様々な情報交換やコミュニケーションも容易に行えること、
- ⑤講座の進行方法などについて、受講者の意見を取り入れ、必要なら変更していくというような柔軟な進行を行うことが、上述の④のことから容易にできること。

本研究はこのような形態の公開講座を、教育関係者を対象とした情報処理教育に適用して、実験的に実施し、その有効性や問題点等を明らかにすることを目的としている。

なお、本研究と同様な公開講座を既に実施している大学の例としては、たとえば北海道教育大学函館分校があり、そこでは大学内に設けられたパソコン通信ホスト局「HUE-NET」を利用して、情報処理教育の講座が行われていることが報告されている<sup>3)</sup>。そこで筆者らはその研究を踏ま

えつつ、特にこのような形態の講座の問題点及びそれを解決する方策を明らかにすることを目指して研究することにした。そのために本研究では、同じ内容の講座を2回実施したが、これは、まず1回目で問題点を明らかにし、2回目ではそれを解決する方策をとり、その方策を評価するという研究方法をとったためである。本論文では、まず1992年度に実施した第1回講座の実際の様子とその評価結果について述べ、次に第1回講座で明らかにされた問題点を解決する方策を試みた第2回講座の実施結果について述べることにする。

## 2. 実験公開講座の実際

### 2-1 実験公開講座の概要

#### (1) 実験公開講座の実施責任者

これまでの公開講座とは異なり、実験的に試行するため、大学の正式な公開講座とはせずに、筆者4名による「鹿児島大学パソコン通信教育利用研究会」が実施責任者となって行うという形をとり、講師も筆者4人が担当した。

#### (2) 使用したパソコン通信ホスト局

前述のように、鹿児島大学教育学部内に構築されたパソコン通信ホスト局〔K A F E〕を使用した。本研究では、その中に実験公開講座用 C U G (Closed Users Group) を設け、さらに外線電話回線を増設して運用した。ホスト局の概要を図1の中に示す。

#### (3) 講座の内容

これについては、前章で述べたこれまでの公開講座の内容等をもとに検討し、「教育関係者のためのプログラミング入門」とした。そしてプログラミング言語としては、「QuickBASIC」(マイクロソフト社)を用いて説明することにした。なお、2回の講座を比較するために、基本的には2回とも同じ内容とした。また、上述のように講義内容はプログラミングであるが、受講者はパソコン通信の操作を通して受講するため、結果的にはプログラミングと併せてパソコン通信の技術を習得することにもなる。なお、講座用のテキスト(印刷教材)は特に使用しなかったが、参考文献は提示した。

#### (4) スケジュール

前述のように講座を2回実施したが、その期間は、表1に示したように、第1回が1992年10月下旬から1993年2月にかけての約4カ月間、第2回が1993年6月中旬から11月上旬にかけての約5カ月間であり、この間を1週間ごとに内容別に分けて行った。

#### (5) 受講者とその受講動機

##### a. 第1回講座の受講者

第1回の講座では、次のような者を受講対象者として募集した。

「主として教育関係者で、現在職場や家庭でパソコン通信ができる環境にある方。またはパソコ

表1：実験公開講座のスケジュール

| 第1回 (1992年10月25日～1993年2月6日) |                       |   | 第2回 (1993年6月11日～1993年11月6日) |                       |  |
|-----------------------------|-----------------------|---|-----------------------------|-----------------------|--|
| 週                           | 日程                    | 内容  | 週                           | 日程                    | 内容                                     |
| 1                           | 10/25--10/31<br>10/31 | ボード上へのアクセス練習, 自己紹介等<br>スクーリング (開講式, 机エンターテイン) | 1                           | 6/11-- 6/17<br>6/12   | ボードへのアクセスの練習<br>スクーリング (開講式, 机エンターテイン) |
| 2                           | 11/ 1--11/ 7          | QuickBASICの紹介と使い方の練習(1)                       | 2                           | 6/18-- 6/24           | ボードの読み出し・書き込みの練習(1)                    |
| 3                           | 11/ 8--11/14          | QuickBASICの紹介と使い方の練習(2)                       | 3                           | 6/25-- 7/ 1           | ボードの読みだし・書き込みの練習(2)                    |
| 4                           | 11/15--11/21          | プログラムの基本型(1)                                  | 4                           | 7/ 2-- 7/ 8           | QuickBASICの紹介と使い方の練習(1)                |
| 5                           | 11/22--11/28          | プログラムの基本型(2)                                  | 5                           | 7/ 9-- 7/15           | QuickBASICの紹介と使い方の練習(2)                |
| 6                           | 11/29--12/ 5          | プログラムの基本型(3)                                  | 6                           | 7/16-- 7/22           | QuickBASICの紹介と使い方の練習(3)                |
| 7                           | 12/ 6--12/12          | プログラムの構造化とは(1)                                | 7                           | 7/23-- 7/29           | 基本的なプログラミング(1)                         |
| 8                           | 12/13--12/19          | プログラムの構造化とは(2)                                | 8                           | 7/30-- 8/ 5           | 基本的なプログラミング(2)                         |
| 9                           | 12/20--12/26<br>12/26 | プログラムの構造化とは(3)<br>スクーリング                      | 9                           | 8/ 6-- 8/12           | 基本的なプログラミング(3)                         |
| 10                          | 12/27--12/31          | これまでの復習                                       | 10                          | 8/13-- 8/19           | 復習, 自由な書き込み等                           |
| 11                          | 1/ 4-- 1/ 9<br>1/ 9   | 復習, 自由な書き込み等<br>スクーリング                        | 11                          | 8/20-- 8/26           | 基本的なプログラミング(4)                         |
| 12                          | 1/10-- 1/16           | 実用プログラムの作成に向けて(1)                             | 12                          | 8/27-- 9/ 2           | プログラムの構造化(1)                           |
| 13                          | 1/17-- 1/23           | 実用プログラムの作成に向けて(2)                             | 13                          | 9/ 3-- 9/ 9           | プログラムの構造化(2)                           |
| 14                          | 1/24-- 1/30           | 実用プログラムの作成に向けて(3)                             | 14                          | 9/10-- 9/16           | プログラムの構造化(3-A)                         |
| 15                          | 1/31-- 2/ 6<br>2/ 6   | まとめ<br>スクーリング (閉講式)                           | 15                          | 9/17-- 9/23           | プログラムの構造化(3-B)                         |
|                             |                       |   | 16                          | 9/24-- 9/30           | プログラムの構造化(4-A)                         |
|                             |                       |   | 17                          | 10/ 1--10/ 7          | プログラムの構造化(4-B)                         |
|                             |                       |   | 18                          | 10/ 8--10/14          | プログラミング演習(1)                           |
|                             |                       |   | 19                          | 10/15--10/21          | プログラミング演習(2-1)                         |
|                             |                       |   | 20                          | 10/22--10/28          | プログラミング演習(2-2)                         |
|                             |                       |   | 21                          | 10/29--11/ 6<br>11/ 6 | まとめ<br>スクーリング (閉講式)                    |

ン通信ができる方が近くにおられる方。なお、プログラミングに関するレベルは問わない」

募集方法としては1992年10月始めに、鹿児島県内の全学校に募集要項を配布すると共に、県内の主なパソコン通信ホスト局の掲示板に掲示した。また、その年の7月末に行った公開講座「マイコンと教育」(Aコース・パソコン通信, Bコース・プログラミング, いずれも鹿児島大学教育学部で3日間ずつ実施)の受講者には直接郵送で案内した。申し込みはホスト局〔K A F E〕に直接アクセスして書き込むという方法をとった。その結果定員約40人の募集に対し、締切日までに68人が応募したので、その全員を受講者とし、各自に〔K A F E〕のIDを付与した。

ところで、申し込み時にパソコン通信とプログラミングの経験年数を調べたが、その結果、「パソコン通信もプログラミングも経験年数が少ない」者が多いが、平均的にはプログラミングの経験年数の方が、パソコン通信の経験年数よりも多いことがわかった。

なお、第2回講座の受講者は30人であるが、これについては、第4章で述べる。

#### b. 受講者の受講動機

後述する〔調査1〕の中で、「あなたが実験公開講座を受講したいと思った理由、あるいは現在受講を続けている理由は何ですか?」(複数回答可)と、受講の動機を問うたが、その結果を表2に示す。「新しいことを知りたい」が最も多く、続いて「パソコン通信の操作技術を習得したい」,

表 2：「あなたが、実験公開講座を受講したいと思った理由、あるいは現在受講を続けている理由は何ですか？」という質問に対する回答（複数回答可）

| 回答の選択肢                 | 人数 | %  |
|------------------------|----|----|
| 新しい事を知りたい              | 33 | 69 |
| パソコン通信の操作技術を習得したい      | 21 | 44 |
| 刺激を受けたい                | 20 | 42 |
| プログラミングを初歩から学びたい       | 20 | 42 |
| パソコン通信でいろいろな人と情報交換をしたい | 19 | 40 |
| パソコン通信で仲間作りをしたい        | 11 | 23 |
| わからないところがすぐに尋ねられる      | 8  | 17 |
| 高級テクニックを知りたい           | 7  | 15 |
| 自己流プログラミングを直したい        | 6  | 13 |
| 自学自習の「ベースメーカー」として利用したい | 6  | 13 |
| 質問と回答のやりとりがためになる       | 6  | 13 |

「刺激を受けたい」、「プログラミングを初歩から学びたい」、「パソコン通信でいろいろな人と情報交換をしたい」の順に多いことがわかった。すなわち、講座の目的である「プログラミングの学習」と同様に、「パソコン通信それ自体について学ぶ」ことを動機とした受講者が多いことがわかる。

## 2-2 実験公開講座の進行形態

本節では、第1回講座において講座用ボードに実際に書き込まれた内容を例示しながら、本講座の進行形態等について説明する。

### (1) 実験公開講座用ボードの構成

前述のホスト局〔K A F E〕内に、実験公開講座用ボード（C U G）を設けた。そのボード構成を図2に示す。ボードの中は同図に示したようにさらに各ボードに分かれている。

### (2) 進行の形態

この講座は、上述のボードを用い、次のように進行していくことになる。（以下図3参照）

- ①担当講師が1週間の始めに講義内容を講座用ボードの「ゼミ室」に提示する。その実例を図4に示す。
- ②同時に「進行係」（講師の一人）が、講義内容に対応したレポート問題を同じく「ゼミ室」に提示する。（図4参照）
- ③受講者は任意の時間に「ゼミ室」にアクセスし、講義内容とレポート問題を引き出す。
- ④受講者は講義内容をもとに学習し、レポート問題を考え、解答をボードの「レポート提出箱」に書き込む。なお、この提出箱は、レポート問題1, 2, 3…ごとに用意されている。レポートの書き込み例を図5に示す。

図2：実験公開講座用ボードの構成

|                    |   |
|--------------------|---|
| 実験公開講座 会場 (CUG)    | ;JKK (JKK***は、ジャンプ用のサインボード)                 |
| [1] 掲示板 (お知らせ)     | ;JKKINF ……講師や受講者からのいろいろなお知らせに利用される          |
| [2] ゼミ室 (講義・質問・回答) | ;JKKSEMI ……下図3参照                            |
| [3] 休憩室 (雑談等)      | ;JKKFREE ……講師や受講者どうしの様々な情報交換やフリートーキングに利用される |
| [4] 資料室 (ハイワイヤル)   | ;JKKLIB ……プログラムなどのハイワイヤルのアップダウンに利用される       |
| [R] レポート提出箱        | ;JKKREP ……下図3参照 (JKKR01, JKKR02)            |

図3：「ゼミ室」と「レポート提出箱」の役割

各週に対応して、JKKR01～JKKR14のレポート提出箱が用意される  
ここでは、例として JKKR01 と JKKR02 の場合を示す。

|                        | [2]ゼミ室<br>J K K S E M I  | [R]レポート1提出箱<br>J K K R 0 1  | [R]レポート2提出箱<br>J K K R 0 2                  |
|------------------------|--|---|---|
| 時間<br>の<br>経<br>過<br>↓ | 第二週<br>目<br>講義1の提示(L)<br>レポート1の出題(L)<br>(注2)<br>講義1やレポート1に<br>関する質問(S)<br>質問への回答(L, S) | レポート1の解答(S)<br>※書き込まれた解答は<br>締切日までは受講者<br>には見えないように<br>いったん削除される<br>(L)                               |   |
|                        | 第三週<br>目<br>講義2の提示(L)<br>レポート2の出題(L)   | レポート1の<br>解答の公開(L)<br>※場合によってはコメ<br>ントが付けられたり<br>添削される(L, S)<br>※レポート1の解答に<br>ついての意見交換も<br>なされる(L, S) | レポート2の解答(S)<br>※以下 J K K R 0 1 と<br>同様に進行する |

(注1) 講座開始後第一週目は「自己紹介」だったので、ここでは第二週目以降を示す。

(注2) (L)は講師、(S)は受講者、(L, S)は講師と受講者が行うことを示している。

- ⑤締切日 (通常は問題提示後7日目) までに書き込まれたレポートについては、受講者には見えないようにするために、進行係が書き込み確認後にそれを消すようにする。
- ⑥この間、受講者は質問がある場合は、いつでも「ゼミ室」に書き込むか、講師に直接メールで送る。そして、その質問に対し、講師または受講者の中で回答できる者が「ゼミ室」で回答するか、あるいは質問者に直接メールで回答する。質問と回答の例 (タイトルだけ) を図4に示す。

図4：「ゼミ室」(講義・質問・回答)の書き込み例

(以下図4～6では筆者が適宜省略して掲載。また、-SENDER-の部分は、送り手のIDが表示されるが、ここでは部分的に削除して掲載)

| #  | 内容 | -NUM- | -R. DATE- | -R. TIME- | -SENDER-    | -CONTENTS-  |
|----|----|-------|-----------|-----------|-------------|---|
|    |    | 00043 | 92/11/09  | 17:44:12  | S A         | ■ 講義(第2回) ■ . . . . 第2回の講義内容                              |
|    |    | 00044 | 92/11/09  | 18:04:35  | S A         | 【レポート問題2】 . . . . レポート問題の提示                               |
|    |    | 00045 | 92/11/10  | 06:36:57  | G_N 01 Or   | 質問  |
| 43 |    | 00046 | 92/11/10  | 07:47:41  | S A Re00045 | 学習内容と課題の掲示場所  |
|    |    | 00047 | 92/11/11  | 00:10:38  | G_N 01 Or   | 質問>変数の宣言の意味は?   |
|    |    | 00048 | 92/11/11  | 10:17:40  | S A Or00047 | 変数宣言について  |
|    |    | 00049 | 92/11/11  | 19:51:00  | M           | ムムッ! 今週は手ごわい  |
|    |    | 00050 | 92/11/11  | 22:01:57  | G_NO 01 Or  | P1-2-01のFBASICでの書き方は?                                     |
|    |    | 00051 | 92/11/11  | 22:37:39  | A Or        | F-BASICでは..   |
|    |    | 00043 | 92/11/09  | 17:44:12  | S A         | ■ 講義(第2回) ■   |
|    |    |       |           |           |             | 今回の講義は、次の内容です。  |
|    |    |       |           |           |             | 1-2-1 READ, DATA文   |
|    |    |       |           |           |             | 1-2-2 グラフィック  |
|    |    |       |           |           |             | 1-2-3 ファイルの入出力  |
|    |    |       |           |           |             | グラフィックとファイル処理が入ってきますので、                                   |
|    |    |       |           |           |             | 初心者の方には、多少手ごわいかも知れません。                                    |
|    |    |       |           |           |             | しかし、恐れるに足りません。どんどん挑戦してください。                               |
|    |    |       |           |           |             | (途中略)   |
|    |    |       |           |           |             | §1-2 QuickBASICのプログラム(2) . . . . 毎回の講義内容は左の               |
|    |    |       |           |           |             | 1-2-1 READ, DATA文 ような形で書き込まれる                             |
|    |    |       |           |           |             | 【練習1】READ, DATA文で入力                                       |
|    |    |       |           |           |             | データ入力の方法として、これまでのINPUT文とは別の方法として、                         |
|    |    |       |           |           |             | READ, DATA文を用いたプログラム例をあげます。                               |
|    |    |       |           |           |             | (1) QuickBASIC編集画面を新規にして、次のプログラ                           |
|    |    |       |           |           |             | ム(P1-2-01)を入力しなさい。  |
|    |    |       |           |           |             | <プログラムリスト>  |
|    |    |       |           |           |             | -----   |
|    |    |       |           |           |             | 'P1-2-01'   |
|    |    |       |           |           |             | 'READ, DATA文による入力   |
|    |    |       |           |           |             | DIM Tate AS SINGLE, Yoko AS SINGLE, Menseki AS SINGLE (1) |
|    |    |       |           |           |             | CLS   |
|    |    |       |           |           |             | '縦、横の入力   |
|    |    |       |           |           |             | READ Tate, Yoko (2)                                       |
|    |    |       |           |           |             | (以下略)   |

⑦レポート提出締切日以後は、「レポート提出箱」に書き込まれた全レポートが公開される。この時、場合によってはコメントや添削が講師によって付けられる。

⑧この後、「レポート提出箱」では、そのレポートについての意見交換が行われる。

⑨なおこの間ボードの「休憩室」では、講師と受講者や、受講者どうしの様々な情報交換やコミュニケーションが行われる。その例を図6に示す。同図から、様々な情報交換が行われていることがわかる。

図5：「レポート2提出箱の書き込み例」

| # | 内容 | -NUM- | -R. DATE- | -R. TIME- | -SENDER-       | -CONTENTS-                           |
|---|----|-------|-----------|-----------|----------------|--------------------------------------|
|   |    | 00003 | 92/11/10  | 23:24:58  | G_M 01 +       | レポートです                               |
|   |    | 00004 | 92/11/11  | 16:48:26  | G_W 01 +       | レポート2を送ります。                          |
|   |    | 00005 | 92/11/11  | 16:54:28  | G_H 01 +       | レポート2です                              |
|   |    | 00006 | 92/11/11  | 19:13:17  | G_S 01 +       | レポート2                                |
|   |    | 00007 | 92/11/11  | 21:40:51  | G_W 01 +       | 提出します。                               |
|   |    | 00008 | 92/11/11  | 23:06:03  | G_Y 04 +       | 三角形                                  |
|   |    | 00009 | 92/11/11  | 23:06:12  | G_Y 04 +       | ファイル読み書き                             |
|   |    | 00010 | 92/11/11  | 23:06:17  | G_Y 04 Or      | とたんに難しいようだけど....                     |
|   |    | 00011 | 92/11/12  | 00:21:39  | G_N 01 Re00010 | 私も... 苦労してます                         |
|   |    | 00005 | 92/11/11  | 16:54:28  | G_HASI01 +     | レポート2です                              |
|   |    |       |           |           |                | レポート2-1                              |
|   |    |       |           |           |                | *****                                |
|   |    |       |           |           |                | CLS:SCREEN 0                         |
|   |    |       |           |           |                | READ X1, X2, X3, Y1, Y2, Y3, I       |
|   |    |       |           |           |                | LINE (X1, Y1)-(X2, Y2), I            |
|   |    |       |           |           |                | LINE -(X3, Y3), I                    |
|   |    |       |           |           |                | LINE -(X1, Y1), I                    |
|   |    |       |           |           |                | DATA 100, 250, 400, 100, 300, 200, 9 |
|   |    |       |           |           |                | END                                  |

【レポート問題2】に対しては、このように「難しすぎる」という意見が受講者から出されたため、2問中の(2)については、易しい問題を改めて作成し、提示した。  
↓  
図6の#146参照

図6：「休憩室」の書き込み例

| -NUM- | -R. DATE- | -R. TIME- | -SENDER-       | -CONTENTS-         |
|-------|-----------|-----------|----------------|--------------------|
| 00135 | 92/11/06  | 07:56:26  | G_Y 04 Or      | 提出課題はいいたい...?      |
| 00136 | 92/11/06  | 08:49:54  | T Re00135      | 今週はMINAKA先生の課題をアップ |
| 00137 | 92/11/06  | 09:50:56  | T Re00126      | 勇気をもって何でもアップしてください |
| 00138 | 92/11/07  | 00:35:33  | G_Y 04         | ログイン画面：COBOLです     |
| 00139 | 92/11/07  | 23:30:08  | G_Y 04         | 教育センターのC言語に行くひと-   |
| 00140 | 92/11/08  | 23:08:50  | G_S 01         | 遅くなりましたが自己紹介です。    |
| 00141 | 92/11/09  | 22:48:05  | G_M 01         | 指商デパート開催のお知らせ      |
| 00142 | 92/11/10  | 10:57:02  | G_Y 02 Or      | メールに               |
| 00143 | 92/11/10  | 21:30:36  | S A Re00142    | メール有り難うございます       |
| 00144 | 92/11/11  | 03:04:18  | M              | 日本語FEPの組み込み法       |
| 00145 | 92/11/11  | 22:42:08  | G_W 01         | うまくいきました。感謝!       |
| 00146 | 92/11/12  | 21:33:57  | S A            | 【レポート問題2】改訂のお知らせ   |
| 00147 | 92/11/12  | 22:49:52  | S A Or         | パソコン通信の「隠記号?」教えて!  |
| 00149 | 92/11/13  | 00:25:13  | M A Re00147    | マーク>まずはスタンダード      |
| 00149 | 92/11/13  | 01:11:29  | G_N 01 Or00147 | 顔文字 パート2           |

「休憩室」では、このように、講師と受講者、あるいは受講者どうしの様々な情報交換が行われる。



