

電子メールによる講義の補助

松井 林生 齊藤 明紀 都倉 信樹
大阪大学基礎工学部

演習課題のレポートを単に提出させるだけでなく、それを採点して返すことにより学生に学習の反省材料を提供することができる。

そこで講義の演習課題を教官が採点し、その結果をコメントや解答例と共に学生一人一人に電子メールで返す試みを行なった。

メールを作成するために必要なキーボードからの入力量を少なく抑える工夫をしたり、メールを自動送信するプログラムを作成したことにより、教官の作業の所要時間を短縮できた。

またメールを受けとった学生を対象に行なったアンケートによると、復習の時間が増えたという学生が2割いるなど、学習意欲を高める効果があった。

An attempt to answer student-reports utilizing an e-mail facility

Shigeo MATSUI Akinori SAITOH Nobuki TOKURA
Osaka University
Toyonaka, Osaka 560, Japan

Students will welcome quick return of evaluation and comments on their reports.

We made an attempt to make quick feedback via e-mail.

According to the result of our questionnaire, we succeeded in stimulating students to work harder.

We have developed support programs to lessen the load of teachers.

matsui@ics.osaka-u.ac.jp, saitoh@ics.osaka-u.ac.jp, tokura@ics.osaka-u.ac.jp

1 まえがき

今日では大学の端末設備が数量的にも質的にも充実してきている。そしてそれらを学生が講義時間外に自由に利用できるように、システム運用がなされるようになってきている。また教官は一人最低一台は専用の端末を持つことができるようになってきている。

本学情報処理教育センターや本学科演習用計算機室には多数のワークステーションや端末が設置されており、演習以外の空き時間は学生が自由に利用できるようになってきている。また教官の部屋には教官専用の端末が設置されている。そしてLANによって、これらの計算機が相互に結合されているので学生と教官の間で電子メールをやりとりすることができるのである。

さらに、8月以降電話回線を通して学生や教官が自宅からでも学科の計算機を利用することが可能になる。

そこでこのような計算機環境を利用して講義時間外に講義を補助することを考えた。そしてその一環として講義の演習課題の採点結果や講評などを一人一人の学生に電子メールで返す試みを行なった。

メールを作成するために必要なキーボードからの入力量を少なくしたり、メールを自動発信するなどの教官側の作業の所要時間を短縮する工夫をした。また学生に対してアンケートを行ない、結果を分析した。

2 検討

講義ではしばしば演習課題のレポート提出が課せられる。しかし採点等がなされて返却されることは稀で、大抵の場合は提出するだけで終わっている。

一方、学生の立場からすればこのようなレポートについてのフィードバックは貴重な反省材料となる。

そこで、演習課題のレポートを採点し、その結果などを一人一人の学生に返す試みを行なうことを考えた。

ある定めた形式の電子メールでレポートを提出させることにより、採点などの処理を計算機にさせ、解答パターンごとにあらかじめ準備しておいたコメントと共に、結果を電子メールでほんの数分間に学生に返すことができる [1] [2]。しかし計算機で処理するため、解答の形式に制約があり出題が偏ってしまう。

ここではレポートの形式は特に定めず、主に手書きの文書で提出させることにした。そして採点作業は教官側で行なうこととして、様々なタイプの問題を出題することにした。

人手で採点するため、計算機で採点をする場合に比べると学生側に結果などの返事を返すのに数日間は余計に時間がかかる。

しかし、人が採点することにより個人個人の解答に応じたコメントをつけることが可能であり、学生の学習意欲を高めることが期待できる。

2.1 手段の決定

一人一人の学生に返事をどのような手段で返すかを検討した。

● 文書

この場合学生が教官の部屋に取りに行くか、教官が講義の時に学生に返す必要がある。

前者の場合、教官が他の用件で不在のことが多いため、学生が何度も教官の部屋を訪ねなければならないという状況が予想される。また後者の場合は学生への返事が講義時間にしか返せない。従って採点作業の進み具合によっては一週間単位で返事をするのが遅れてしまう。それに学生が何らかの事情で講義を休んでしまうと返事を受け取れない。この場合、学生は次週の講義時間まで待つか、教官の部屋に行かなければならなくなる。

● 口頭

この方法では教官から直接に指摘を受けることになるので、学生にとっては非常に良い方法であると考えられる。しかし教官と学生が同じ時間に同じ場所にいることが前提となる。

現状ではこのような時間は講義時間しかなく、一人一人に説明する時間を取ることは講義時間を圧迫してしまう。また返事をする機会が講義の時間しかないので、文書の項目のところと同様に、採点の都合によっては返事が一週間単位で遅れる。

この方法では教官が一度に一人の学生にしか返事を返せない。従って時間的な制約により実現は困難である。

● 電子メール

電子メールは計算機間で送受されるので、教官は他の仕事の合間などに、受け手の学生の状況に関係なくいつでも採点結果を返すことができる。

また学生の方も結果を知るためにはメールを読めばよく、わざわざ教官の部屋まで取りに行く必要がない。

このように電子メールを用いれば、学生と教官相互の間で時間的、距離的制約を緩和することができる。

また電子メールはそれを発信した時に、受け手側の計算機が停止しているような状況にも対応できる。

さらに電子的に処理できるのでメールの内容を記録したり、他の目的に利用することが容易であるという利点もある。

以上のような考察から、学生に返事を返す手段としては電子メールを用いることにした。

2.2 返事の内容

学生への返事にはどのような内容を盛り込むべきかを検討した。

まず学生の解答をどう評価したかを示すために、何点満点かという情報と共に採点結果(得点)を知らせることにした。また学生のやる気を出させるために教官からのコメントを添えることにした。さらに復習を促すために、解答例をつけることにした。

返送する電子メールに学生の解答も含めようと考えたが、提出された一人一人の手書きの解答を入力するにはかなり長時間の作業が必要となってしまう。

2.3 記録

どのような記録を残す必要があるかについて検討した。

返した返事を学生が紛失してしまった場合や、学生から返事に関する質問を受けたときのことを考慮して、学生一人一人への返事のコピーを残すことにした。

また全学生の提出状況や学生ごとの毎回の出来具合を見ることができるよう、学生の得点を一覧表の形式で残すことにした。

3 採点結果の返送の試み

本学情報工学科3年生前期配当の計算機言語の講義(受講生80名程度)に関して前節でのべた試みを実施した。

演習課題は週一回の講義時間中に出題し、その解答を学生にレポートとして紙に書いて次回の講義時間に提出させた。

課題は全部で9回出題した。課題の例を図1に示す。

また中間試験の際に、受講生を対象にこの試みに関してアンケートを採った。

この試みに関する教官の作業を補助するために次のようなプログラムを設計した。

3.1 プログラム no.1

従来の経験から見て、演習課題に対する学生の解答には特殊なものは少なく、大半の解答は数種類の解法パターンのいずれかに分類可能である。また同じ解法を用いた解答には同じコメントで対処できることが多いことが予想される。

そこで教官が同じコメントを何度も入力せずに済むように、教官が記号を入力すれば、それに対応するコメントに置換するようになった。

またメールを送るために教官が毎回毎回、学生一人一人のメールアドレスを間違いなく入力するのは非常に負担になる。

そこでメールアドレスを入力せずに済むように、教官が学生番号を入力すれば、メールアドレスに置換するようになった。

プログラムへの入力として次のようなファイルを準備する。

- コメント-記号ファイル(図2参照)

教官がコメント文と記号との対応をこのファイルに登録する。

第4週 5月15日出題

変数 x, y, z と2項演算 $+, -, *$ と括弧(と)を用いたすべての代数式を生成する文脈自由文法を作れ。ただし、係数は含めなくてよい。

第5週 5月22日出題

次の文法に等価な ϵ なし文法を求めよ。

$S \rightarrow aBC$

$A \rightarrow BC|A \rightarrow \epsilon$

$B \rightarrow CA|B \rightarrow b$

$C \rightarrow AA|C \rightarrow c$

第6週 5月29日出題

$L = \{a^n | n > 0\}$ は文脈自由言語ではないことを示せ。

第8週 6月12日出題

$E = 1(01^*0)^*(10 + 100)$ に対してこの正規表現の表す言語を受理する有限オートマトンをつくれ。

図1: 演習課題の例

A100 得点(10点満点)

A101 E.3.15-1

A102 E.3.15-2

A103 E.5.1

A1 そのとおりです。

A2 解答例を参考に考えてみて下さい。

A3 生成されない式もありますよ。

A4 係数は1桁の10進数だけですか?

A5 $x * 2 * z$ のような形ができるのではないですか?

A6 $*, +$ は出てきませんが?

A7 もっと簡単に書けませんか?

A8 余分な $()$ も認めるとどうなりますか?

A9 許されない式も出てきますよ。

A10 書き方におかしいところがあります。

A11 10進整数についての規則も書いて下さい。

A12 cfg になっていません。

A13 空語(ϵ)は代数式でしょうか?

A14 だいたいこれでいいでしょう。

A15 係数と変数の間に $*$ を入れるとどうなりますか?

A16 これでもいいですが構造が一意に定まりませんね。

A20 無駄な非終端記号を取り除いた結果を書いて下さい。

A21 まだ無駄な非終端記号が含まれています。

A22 本当ですか?

A23 無駄な非終端記号を含む"規則"を省きます。

A24 $A \rightarrow aA$ はどこから出てきますか?

A25 説明をして下さい。

図2: コメント-記号ファイルの例

学生番号	メールアドレス	氏名
4J2012	hiroki-o@exp	太田 裕樹
4J2013	ohara@exp	大原 剛三
4J2015	h-oka@exp	岡 寛人
4J2016	k-okada@exp	岡田 啓一
4J2017	okuda@exp	奥田 哲也

図 3: 名簿ファイルの一部

学生番号	氏名	1回	2回
4J2018	尾花 長直	1	3
4J2019	粕川 雄也	2	4
4J2020	角谷 昌剛	3	5
4J2021	上和田 徹	4	6
4J2022	岸田 真一朗	5	7

(成績は架空のものです。)

図 4: 得点一覧ファイルの形式

プログラムは記号をキーとしてこのファイル調べ、記号と実際のコメントの置換をする。従って教官が学生一人一人に返事のメールを送信するときは、コメントの代わりに記号を入力すればよい。

つけるコメントは課題の問題に応じて全く異なるものになるので、毎回コメント-記号ファイルは新しいものを作る必要がある。

● 名簿ファイル (図3参照)

学生番号、メールアドレス、氏名を一学生につき一行で書いたファイル。

プログラムは学生番号をキーとしてこのファイル調べ、学生番号をその学生番号を持つ学生のメールアドレスに置換する。従って教官が学生一人一人に返事のメールを送信するときは、メールアドレスの代わりに学生番号を入力すればよい。

このファイルは一度作成しておけば、毎回の演習課題の採点作業に利用できる。

● 得点一覧ファイル (図4参照)

全学生の得点の一覧表を保持しておくファイル。教官が初期設定をする。プログラムが処理過程で該当する箇所に得点を追加する。

● 解答例ファイル

解答例の内容を保持しておくファイル。教官があらかじめ作成して、プログラムから参照できるようにしておく。

解答例は課題の問題に応じて異なる。従って毎回解答例ファイルは新しいものを作る必要がある。

このプログラムは一人の学生に返事のメールを送るために次のような動作をする。

1. 学生番号、得点の順にキーボードから入力を受け付ける。
2. 入力された学生番号をキーとして名簿ファイルを調べ、対応する学生のメールアドレスに置換してメールのヘッダを作る。
一時ファイルを新しく作り、それにメールのヘッダを書き込む。
3. 入力された得点をそのまま一時ファイルに追加する。
4. コメントを表す記号の入力をキーボードから受け付け、一時ファイルに追加する。
一時ファイルを画面に出力する。
5. 一時ファイル中の記号それぞれについて、その記号をキーとしてコメント-記号ファイルを調べ、対応する実際のコメントに置換する。
6. 一時ファイルを画面に表示し、その内容をメールとして送信するか否かの判断を求める。

- 'y' (Yes) の入力があれば画面に表示した一時ファイルの内容に解答例ファイルの内容を追加し、それをメールで送る。
一時ファイルを学生番号をファイル名として保存する。
学生番号をキーとして得点一覧ファイルの該当する箇所に得点を記録する。
- 'y' (Yes) 以外の入力があればそのまま終了する。

プログラムの動作例を図5に示す。
学生に返すメールの例を図6に示す。

3.1.1 必要な作業

プログラム no.1 を利用して学生一人一人にレポートに関するメールを送信しかつ記録を残す場合、教官は次のような作業をする。

1. 採点、コメント付け
すべてのレポートの採点は一括して行なう。
一つ一つのレポートに対して、採点作業は次のような手順で行なう。
 - 学生の解答を読み、内容を評価して得点をレポートにペンで書き込む。
 - 採点の過程で気づいた解答の誤りや重要ポイントを指摘するコメントを作る。
そのコメントがまだコメント-記号ファイルに登録されていないならばユニークな記号と対応づけて新たに登録する。そしてその記号をレポートにペンで書き込む。
すでにコメント-記号ファイルに登録されているコメントを付けることができる場合は、そのコメントを表す記号をレポートにペンで書き込む。

```

%no1
"Please input STUDENT-NUMBER."
4J2012
"Please input TOKUTEN."
9
-----
To: hiroki-o@exp
Subject: 4th minireport

A100 9
A101
A16
A102
A11
A103
A23
-----
To: hiroki-o@exp
Subject: 4th minireport

得点 (10点満点) 9
E.3.15-1
これでもいいですが構造が一意に定まりませんね。
E.3.15-2
10進整数についての規則も書いて下さい。
E.5.1
無駄な非終端記号を含む"規則"を省きます。
-----
"May I send this?"
Y
%

```

アンダーライン付き キーボードからの入力
それ以外 画面表示

図 5: プログラム no.1 の動作例

```

To: hiroki-o@exp
Subject: 4th minireport

得点 (10点満点) 9
E.3.15-1
これでもいいですが構造が一意に定まりませんね。
E.3.15-2
10進整数についての規則も書いて下さい。
E.5.1
無駄な非終端記号を含む"規則"を省きます。
*****
E.3.15-1 と E.5.1 をそれぞれ5点満点で採点しまし
た。以下に解答例を示しますので参考にして下さい。
E.3.15
代数式とは("("と")"が対応していて"+","-","*"
などの2項演算子が連続して現れたり式の最初や最後
に現れたりせず、また変数も連続して現れることが
ない式と定義する。
1)
解1
E → E + T | E - T | T
T → T * F | F
F → (E) | x | y | z
解2
E → E + T | E - T | E * T | T
T → (E) | x | y | z
解3
S → S + S | S - S | S * S | (S) | x | y | z
E.5.1
マーキングにより L(X) = φ となる非終端記号 X を
求めると X = B。
依存グラフを描いて、始記号 S から到達できない非終
端記号は C。
元の文法 G から B と C を含む規則を除くと
S → A
A → bS | b
となる。

```

図 6: 学生に返すメールの例

2. 解答例の作成

採点作業の過程で優れた学生の解答を選んでおいてそれを引用するか、または教官が解答を自作する。その内容は解答例ファイルに保存する。

3. メールの作成、発信

一人一人の学生に対して次の操作を繰り返す。

- プログラム no.1 を起動する。
- 既に採点、コメント付けの済んだレポートを見ながら、プログラムからの画面表示に従って、学生番号、得点、コメントを表す記号をこの順にキーボードから入力する。
- プログラムの出力をメールとして送るか否かの判断をし、'y'(Yes) かそれ以外のキーを叩く。

学生一人一人に送ったメールのコピーの保存や得点の一覧表への記録はプログラムが行う。

3.2 メールの自動送信

上に述べたプログラム(プログラム no.1)を利用した場合、一人一人の学生にメールを送るためには、学生番号、得点、コメントを表す記号を教官が逐次キーボードから入力する必要があった。そのためすべての学生にメールを送信し終るまでの間ずっと人手がかかった。

そこで名簿ファイルに、得点とコメントを表す記号のフィールドを追加したファイル(以下このファイルを入力ファイルと呼ぶ(図7参照))を作ることにした。

そして入力ファイルから必要なデータを読み込み、処理をするようにプログラム no.1 を改良した。このプログラムをプログラム no.2 と呼ぶ。

これにより教官は入力ファイルを作成するだけでよく、メールの送信は自動化できる。

プログラム no.2 からの画面への出力により教官は処理の様子を知ることができる。

プログラム no.2 は入力ファイルから一行ずつ読んで次のような処理を繰り返す。

1. 学生のメールアドレスのフィールドを取り出し、それをもとにメールのヘッダを作る。
一時ファイルを新しく作り、メールのヘッダを一時ファイルに書き込む。
2. 得点とコメントを表す記号のフィールドを取り出し、一時ファイルに追加する。
一時ファイルを画面に出力する。
3. 一時ファイル中のそれぞれの記号をキーとしてコメント-記号ファイルを調べ、対応する実際のコメントに置換する。
一時ファイルを画面に出力する。

4. 一時ファイルの内容と解答例ファイルの内容をメールで送信し、一時ファイルを学生番号をファイル名として保存する。

学生番号をキーとして得点一覧ファイルを調べ、該当する箇所に得点を記録する。

プログラム no.2 の画面出力の例の一部を図8に示す。

3.2.1 必要な作業

プログラム no.2 を利用する場合、レポートに関する返事を学生一人一人に返すために教官は次のような作業をする。

1. 採点、コメント付け
プログラム no.1 を利用する場合と同様。
2. 解答例の作成
プログラム no.1 を利用する場合と同様。
3. 入力ファイルの作成

- 名簿ファイルのコピーを作る。
- 既に採点、コメント付けの済んだレポートを見ながら、そこに書き込んである得点とコメントを表す記号を、コピーしたファイルのそれぞれの学生に対応する行末に追加する。

4. プログラム no.2 を起動し、メールの送信および結果の記録をさせる。

3.2.2 入力ファイルの作成の効率化

プログラム no.2 を利用することでメールの送信は自動化できた。しかし名簿ファイルのコピーの中で一人一人の学生の行を探し、その行末に得点と記号を追加する方法で入力ファイルを作成するのでは、かなり手間がかかる。

そこで入力ファイルの作成を効率化するため、学生番号とその学生の得点、コメントを表す記号を一学生につき一行で書いたファイル(以下このファイルを学生-記号ファイルと呼ぶ(図9参照))を作った。そして既存のUNIXのコマンドにより、学生-記号ファイルを学生番号をキーとして名簿ファイルをコピーしたファイルと結合し、入力ファイルを作成することにした。

4 評価

ここでは教官と学生の双方にどのような利点がもたらされたかについて述べる。

またメールを受けとった学生を対象としたアンケートの結果について考察する。

4.1 教官側の利点

プログラム(プログラム no.2)を利用することで次のような負担の軽減ができた。

- 入力負担の軽減

学生番号	メールアドレス	氏名	記号: 得点
4J2001	m-abe@exp	阿部 雅彦	A16:13
4J2002	amo@exp	天羽 敬司	A12:9
4J2005	uetsuki@exp	植月 信行	A8:5
4J2006	ujibe@exp	氏部 浩二	A4:1
4J2007	uratani@exp	浦谷 嘉一	A0:3

(記号や得点は架空のものです。)

図 7: 入力ファイルの形式

```
To: nagano@exp
Subject: 4th minireport

A100 9
A101
A16
A102
A2
A103
A20

-----
To: nagano@exp
Subject: 4th minireport

得点 (10点満点) 9
E.3.15-1
これでもいいのですが構造が一意に定まりませんね。
E.3.15-2
解答例を参考に考えてみてください。
E.5.1
無駄な非終端記号を取り除いた結果を書いて下さい。
...
```

4J2053 nagano@exp 永野 秀尚 A16:A2:A20:9
という行に対する処理。

図 8: プログラム no.2 の出力例 (一部)

学生番号	記号: 得点
4J3031	A14:3
4J2026	A1:5
4J2063	A8:3
4J3059	A8:3
4J2044	A1:5

(記号や得点は架空のものです。)

図 9: 学生-記号ファイルの形式

- コメントと記号をコメント-記号ファイルに登録したことにより、同じコメントを何度もキーボードから入力する手間が省かれた。コメントの代わりに対応する記号を入力すればよい。

- 初回のレポートの採点の際に、全受講生の学生番号、メールアドレス、氏名を一学生につき一行で書いた名簿ファイルを作成した。以後はこのファイルを利用してプログラムに処理をさせた。それにより、必要なキーボードからの入力は学生番号、コメントを表す記号、得点だけで済んだ。

● メール送信の自動化

名簿ファイルをもとにして入力ファイルを作った。そしてすべての入力データをこのファイルからプログラム no.2 に与えるようにした。これによりメールの送信が自動化された。

第1回目と第2回目のメール送信作業ではプログラム no.1 を利用した。このプログラムではキーボードから逐次入力を与える必要があり、全提出者にメールを送信するためには1時間30分から2時間の作業が必要であった。

第3回目以降はプログラム no.2 を利用してメール送信を自動化した。そのために名簿ファイルをもとに入力ファイルを作成し、それをプログラム no.2 の入力として与えた。

入力ファイルの作成には第3回目、第4回目、第5回目の作業では、1時間ほどかかった。これは採点済みのある一人の学生のレポートを見ては、名簿ファイルのコピーの中でその学生の行を探し、その行末に得点と記号を追加するという作業を繰り返していたためである。

第6回目以降は学生-記号ファイルを作成し、それをUNIXのコマンドにより名簿ファイルのコピーと結合し、入力ファイルを作成した。これにより、入力ファイルは約20分ほどで作成できた。

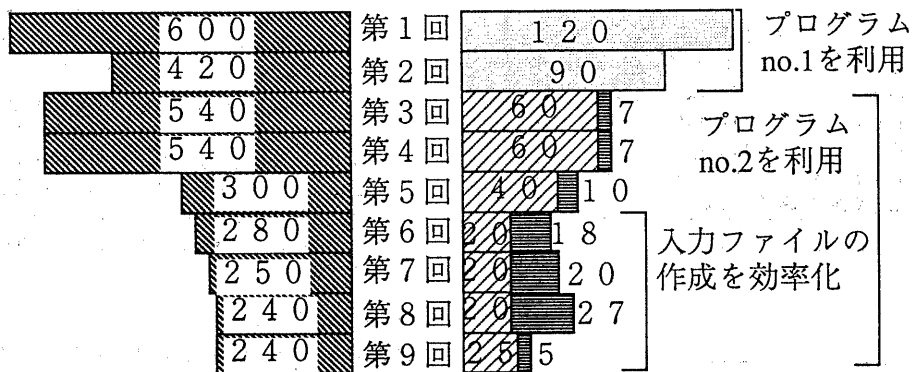
こうして最終的には、メールの送信作業の所要時間は入力ファイルの作成にかかる20分程度にまで短縮された。

全部で9回のレポート採点作業およびメールの送信作業に要した時間を図10に示す。

● 記録の自動化

- プログラムが各学生に対する返事のメールのコピーを学生番号をファイル名として保存するので、教官が一つ一つのメールのコピーを作らなくても済んだ。

- 各学生の得点の得点一覧ファイルへの登録もプログラムがした。



- 採点作業の所要時間 (単位：分)
- メール送信作業の所要時間 (単位：分)
- 入力ファイル作成の所要時間 (単位：分)
- プログラムno.2の実行時間 (単位：分)

図 10: 作業に要した時間

4.2 学生側の利点

この試みでは電子メールを利用して学生に得点、コメント、解答例を返却した。これにより次のような利点が学生にもたらされた。

- 電子メールで採点結果などが返されるので、教官の部屋まで取りに行かずに済む。また教官の都合に関係なく結果を受け取ることができる。
- 電子的に処理できるため、メールの内容を自分の好きなように変形し、活用することができる。
- 採点結果などが紙に書いて返されると紛失してしまえばそれで終了だが、メールではメールの内容をファイルに保存しておけばプリントアウトした紙をなくしても、何度でも同じ内容を見ることができる。

4.3 アンケート結果

計算機言語の講義の受講生を対象にこの試みに関するアンケートを行ない、72名から回答を得た。

アンケートでの質問内容とその集計結果を図11に示す。このアンケートを集計した結果、次のようなことが分かった。

- 学習意欲が向上

レポートの提出者には必ずメールを送ったので、7、8割の学生が一度も欠かさず提出していた。従来にはない方式であると好評であった。

● 復習時間の増加

メールを読むこと自体が一つの復習の機会となった。また解答例もメールで送ったためか、これまでより復習に力を入れるようになったと答えた学生が2割いた。

● 講義の理解を補助

毎回の演習課題とその結果の通知を繰り返すことで学生の講義への関心を引きつけることができた。講義が理解しやすくなったと答えた学生も数人いた。

● 自然に受け入れられた

ほとんどの学生は計算機演習の時間に計算機を利用するついでにメールを読んでいた。つまりメールを読むためだけに計算機室に行くといった余分な負担を学生に強要することはなかった。

● 学生の解答の返却

出題した問題の多くが図を用いて考える性質のものであり、解答は紙に書いて提出された。そのため教官側の入力負担を考慮して、学生の解答はメールで送り返さなかった。

アンケートの質問	集計結果 (回答数72)
1) 毎回、ミニレポートの提出された次の週の月曜日から火曜日にメールを送りましたが、あなたはそのメールをいつ見ましたか?	1) 演習時間 68人 その他 4人
2) このようなメールはあったほうが良いですか、ない方が良いですか?	2) あった方が良い。 70人 無解答 2人
3) メールでの解答により、あなたの講義への取り組み方は変わりましたか?	3) 変わった。 40人 変わらない。 27人 その他 5人 主な変化 やる気が出てきます。 5人 正解が送られてきた後で復習をするようになりました。 2人 自分の得点に分かるので意欲がわいた。 2人
4) メールでミニレポートを出した人はほんの2、3人でした。メールでミニレポートを出さなかった理由は何ですか? メールで出したことがある人は、メールで出したことについて自由に書いて下さい。	4) 主な理由 (複数回答あり) 記号類を表示するのが苦勞しそう。 15人 木曜日の夜にするため、メールを出す暇がない。 14人 手で書く方がキーボードを叩くより慣れているから。 12人 家でレポートを書いたから。 11人 図表が送れない。 9人 入力の手間がかかる。 6人 メールで出すのが面倒。 6人 メールにまだ慣れていない。 6人 演習以外ではあまり端末を使わない。 4人 演習室にあまり行かないから。 3人
5) あなたの解答に対してつけられたコメントについてどう思いますか?	5)、6)の結果は省略。
6) どのようなコメントが望ましいと思いますか?	5)、6)の結果は省略。
7) ミニレポートに関するメールの内容の中で一番役立つものは何ですか?	7) (複数回答あり) 解答例 59人 点数 10人 無解答 4人
8) 得点、コメント、解答例をメールで送りましたが他に送って欲しかった内容がありますか?	8)、9)の結果は省略。
9) 他の講義でこのような方式をとっているものを知っていますか? あれば学部、学科を問わず書いて下さい。	10) 非常に良い方式だと思うので、ぜひこれからも続けて欲しい。 面白いし、便利なので、続けて欲しい。 講義を週ごとにレポートで復習できることになる。 コミュニケーションの道具なのだから、メールにもっと喜怒哀楽を盛り込んで欲しい。
10) その他自由に感想を書いて下さい。	...

図 11: アンケートとその集計結果

これに対して学生から、メールが届いた時に自分の解答が手元にないのが不便だ、という指摘があった。この点については講義時間に返却することにより対処が可能である。

● メールでの提出

メールでも演習課題のレポートを受け付けたがほぼ全員が文書で提出していた。メールで提出しなかった理由としては次のようなものがあげられた。

- 入力が面倒。(72人中26人)
一度紙に書いて考えてからメールで送るために入力するので2度手間になる。また課題の内容によっては数学記号を使用する必要があり、それらを入力するのが面倒に感じられたようである。
- 使い慣れていない。(72人中22人)
日常的に電子メールを使う機会が少ないためか、まだ使い慣れていない学生が多い。演習などでメールを使用する経験を積むことで、解決できると考えられる。
- 提出日の前夜に家でレポートを書く。(72人中15人)
講義のある前日の夜に自宅でレポートを書く学生は、計算機室に行きメールで送る時間がない。これは学生の自宅にもパソコンとモデムが普及することにより解決される。
- 計算機室に行くのが面倒。(72人中12人)
紙に書くのならどこでもできるが、メールで送るには計算機室に行く必要がある。それを嫌った学生もいた。
- メールでは図が書けない。(72人中10人)
現在の電子メールで送ることができるのは、文字情報が中心である。図形情報を送ることができないのは現状ではやむを得ない。

● 総合的評価

この試みをこれからも続けて欲しいとほぼ全員(72人中70人)が回答していた。

また学生の自由記述の中では、

- 講義が一方的でないというのはとても大切である。
- 自分の書いたレポートに対して返事がくるのは嬉しい。

などの肯定的な評価が多数を占めた。

5 あとがき

演習課題についての講評等を電子メールで返すことにより、学生の学習意欲を高め、講義の理解を補助することができた。

また採点、コメント付け、メールの作成、送信、記録という一連の作業にかかる教官の負担を軽減するための工夫についても述べた。

今後も様々な手法により講義の補助の可能性を追求する予定である。

参考文献

- [1] 齊藤 明紀, 松井 林生, 都倉 信樹:“電子メールを用いた講義支援システム“, 情処研報 Vol.92, No.57, (1992).
- [2] 齊藤 明紀, 都倉 信樹:“情報工学教育における電子メール活用の試み“, 1991年後期情報処理学会全国大会講演論文集, 分冊 1, 4B-5, pp.54-55, (1991).
- [3] DEC:“ULTRIX Worksystem Software“, system Management Vol.4, Reference Pages, Section 8, pp.204-207.