

# 5 R-07 個別復習システムによる復習効果について

土肥紳一 東京電機大学 工学部 基礎教育系列

大井尚一 東京電機大学 工学部 電子工学科

## 1. はじめに

著者らは、コンピュータリテラシー教育における学習遅滞者に対して、人間の教師なしで遅滞を改善することを目的に、個別復習システムを開発してきた<sup>1-3)</sup>。このシステムは、授業実施直後から1週間以内の復習に使用することを前提としてきたが、授業実施後かなりの期間が経過したのちの復習や、同一の授業テーマで他の教員が実施した授業の復習にも有効であることがわかった。

## 2. 個別復習システム

個別復習システムは、一度授業を受けた学生が、授業後にこれを使用して復習することにより学習効果を高めることを目的としている。主な特徴として、学生個人のペースで復習できる、授業の流れが再現できるよう構成してあるので復習したい項目を素早く見つけることができる、などが挙げられる。

このシステムは、授業の受講→理解度の調査→理解度の分析→復習用コンテンツの作成→個別復習、という流れで示すことができる。授業実施直後に授業内容の各項目の理解度をアンケート調査し、また授業中に受けた質問内容などを分析して、学習遅滞の原因となった項目や理解不足の項目を明確にする。これに基づき復習用コンテンツを作成する。

個別復習システムは、この流れによってつくり出されたコンテンツが中枢となる<sup>4,5)</sup>。

## 3. 復習効果の測定

本学工学部電子工学科の1年生前期に開講している、コンピュータリテラシー教育を目的とした授業科目「コンピュータ基礎および演習Ⅰ」に、個別復習システムを導入し、その効果を測定した。表1にこの授業の各週の主な授業項目を示す。

効果の測定は、個別復習システムの使用前後にお

ける理解度の変化をアンケート調査して行った。各調査項目に対して理解できている場合は“○”，理解できていない場合は“×”，どちらとも言えない場合は“△”の3択により無記名で回答を求めた。

表 1 授業の内容

授業週	主な授業項目
第1週	パスワードの配布および管理, 著作権, 基本操作ほか
第2週	英字, 日本語の入力, 日本語文書(自己紹介)の作成ほか
第3週	電子メール, メール利用のマナーほか
第4週	ネットサーフィン, ネットニュース, ネットケットほか
第5週	日本語ワープロ, レポートの作成ほか
第6週	表計算, グラフの表示, 日本語ワープロとの連携ほか
第7週	数学処理ソフト(Mathematica)の使用法ほか
第8週	マルチメディア, 音声や画像の入力および編集ほか
第9週	ホームページ作成1, 日本語ワープロによる作成ほか
第10週	ホームページ作成2, サーバへの登録ほか
第11週	ホームページコンテスト, 学生による相互採点の実施
第12週	ソフトウェアの理解, 後期のプログラミングへの導入教育
第13週	期末試験

このシステムは授業実施の数日後から希望する学生が使用するが、使用状況が不規則で復習効果の統計的なデータは得られなかった。そこで統計的なデータを得るため、受講者全員を対象にこのシステムにより、授業実施の8週間および半年後に復習した場合、また講義担当者とコンテンツの作成者が異なる場合について復習効果を測定した。

## 4. 授業実施後多くの時間が経過した場合

“電子メール”がテーマの授業実施後、約8週間経過してから個別復習システムを使用したときのアンケート調査結果を表2に示す。

有効回答は112件であった。学生の電子メールの利用は活発であり、送受信に関する理解は8週間を経過しても十分に理解されていることがわかる。しかしドメイン名やメーラなど、あまり聞き慣れない用語は忘れてしまっているが、復習によってこれらの理解が高まった。メールの引用は、日頃使用してい

るにもかかわらず復習前は約 50%の理解であったのが、復習後は90%近くまで理解が高まっている。

表 2 授業実施 8 週後のアンケート調査

	授業直後 (%)			個別復習直前 (%)			個別復習直後 (%)		
	○	×	△	○	×	△	○	×	△
アドレス	97.5	2.5	60.0	8.7	31.3	97.3	0.0	2.7	
ドメイン名	--	--	21.0	43.0	36.0	77.7	12.5	9.8	
メーラ	--	--	38.6	27.2	34.2	95.5	0.9	3.6	
メール送信	97.5	2.5	87.9	1.7	10.4	99.1	0.0	0.9	
メール受信	97.5	2.5	91.3	2.6	6.1	99.1	0.0	0.9	
メール返信	90.8	9.2	78.3	7.8	13.9	97.3	0.9	1.8	
メール引用	--	--	53.0	18.3	28.7	87.5	1.8	10.7	
マナー	--	--	71.4	4.3	24.3	96.4	0.0	3.6	

つぎに、“ホームページ作成”がテーマの授業実施後、約半年経過してから個別復習システムを使用したときのアンケート調査結果を表 3 に示す。

有効回答は 105 件であった。ホームページは大半が閲覧中心であり、つねに自分のホームページを更新している学生はわずかである。サーバへの登録、リンクの設定、画像の表示などの項目について、復習前には学習内容の忘失が著しいことがわかる。しかし復習後は、約 80%を超える理解を達成できた。

授業テーマおよびその後の使用状況による差異はあるにしても、半年を経過した後もこのシステムによる復習効果は大きいことがわかる。

表 3 授業実施半年後のアンケート結果

	授業直後 (%)			個別復習直前 (%)			個別復習直後 (%)		
	○	×	△	○	×	△	○	×	△
文字の修飾	99.2	0.8	85.7	6.7	7.6	99.0	1.0	0.0	
箇条書き	84.3	15.7	50.5	32.4	17.1	97.1	1.9	1.0	
線の表示	97.5	2.5	68.6	16.2	15.2	98.1	1.9	0.0	
表の作成	98.4	1.6	65.7	16.2	18.1	98.1	1.9	0.0	
背景色変更	100.0	0.0	70.5	10.5	19.0	99.0	1.0	0.0	
画像の表示	94.3	5.7	53.3	22.9	23.8	93.3	1.0	5.7	
リンク設定	91.8	8.2	49.5	25.7	24.8	88.6	2.9	8.5	
サーバ登録	82.8	17.2	34.3	40.0	25.7	82.9	3.8	13.3	

## 5. 講義担当とコンテンツ作者が異なる場合

同一テーマの授業について、前年度に講義を担当した教員が作成したコンテンツを、次年度に他の教員が講義を担当した場合の本システムによる復習効果を測定した。授業テーマは“電子メール”であり、授業実施 1 週間後に個別復習システムを使用したときのアンケート調査結果を表 4 に示す。

有効回答は 129 件であった。復習前のドメイン名やメーラに関する理解が低いのは、授業時の説明が十分でなかったようである。復習後はメーラについては理解が高まっているが、ドメイン名に関しては低い。これはドメイン名に関する説明を次週に廻したためであることがわかった。このように担当者が異なると講義の順序や教え方は微妙に違ってくるが、それでも復習効果は大きいことがわかる。

表 4 コンテンツの作者が異なる場合のアンケート結果

	授業直後 (%)			個別復習直前 (%)			個別復習直後 (%)		
	○	×	△	○	×	△	○	×	△
アドレス	99.2	0.8	70.3	3.9	25.8	98.4	0.0	1.6	
ドメイン名	--	--	15.6	51.6	32.8	58.1	23.3	18.6	
メーラ	--	--	39.9	28.1	32.0	95.3	0.0	4.7	
メール送信	98.5	1.5	92.2	3.9	3.9	98.4	0.0	1.6	
メール受信	98.5	1.5	95.4	2.3	2.3	97.7	0.0	2.3	
メール返信	95.4	4.6	86.0	3.9	10.1	96.1	1.6	2.3	
メール引用	--	--	57.0	12.5	30.5	89.9	1.6	8.5	
マナー	--	--	81.4	0.8	17.8	94.5	0.8	4.7	

## 6. おわりに

一般に、授業実施直後に理解不足の箇所を復習することにより学習効果は高まるが、個別復習システムによる復習は、授業実施後かなり期間が経過した場合や、授業を実施した教員とコンテンツを作成した教員が異なる場合についても効果が大きいことを示すことができた。復習用コンテンツは、現在のところコンピュータリテラシー教育についてしか準備していないが、今後は他の授業についても開発して、復習効果を測定する計画である。

### 参考文献

- 1) 土肥紳一, 大井尚一: コンピュータリテラシー教育に対する個別復習システムについて, 情報処理学会第 57 回全国大会, 分冊 4, pp. 311-312(1998)
- 2) 大井尚一, 土肥紳一: 個別復習システムにおけるコンテンツの試作について, 日本工学教育協会工学・工業教育研究講演会講演論文集, pp. 77-80(1999)
- 3) 土肥紳一, 大井尚一: コンピュータリテラシー教育の個別復習システムにおけるコンテンツの実現方法について, 情報処理学会第 59 回全国大会, 分冊 4, pp. 269-270(1999)
- 4) 土肥紳一, 大井尚一: 個別復習システムを備えたコンピュータ入門教育, 工学教育, Vol. 48, no. 4, pp. 2-8(2000.7)
- 5) 土肥紳一, 大井尚一: 個別復習システムにおけるコンテンツの測定効果, 日本工学教育協会工学・工業教育研究講演会講演論文集, pp. 15-18(2000)