

## ネットワークを使用したリテラシー教育

田中 裕

渡辺 卓也

tanaka@kobe-yamate.ac.jp

takuya@kobe-yamate.ac.jp

神戸山手女子短期大学 生活学科

神戸山手女子短期大学では 1996 年後期よりネットワークを利用したリテラシー教育を行っており、97 年度からは 1 年間の必修教育となった。教育システムとしてネットワークで個別学習ができるものを目指したが、いろいろな課題が出てきている。この研究ではシステムのハード面よりもソフト面の問題に焦点をあてて議論する。教育効果の面から見れば、必ずしも満足のいくものではなかった。その原因の一つは個別教材システムが個々の先生の教材面での変更の自由を完全に保証しなかったこと、個別学習システムが、先生の指導面の力、特に感情面への教育効果を軽視していたことにある。なお、このシステムで得られた学習履歴データの分析、及び個人認証に関連するパスワードの問題についても議論する。

### Literacy Education of Information Using the Network

Yutaka Tanaka and Takuya Watanabe  
Kobe Yamate College

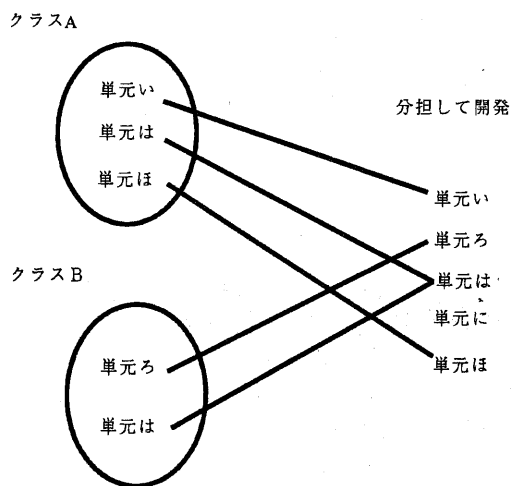
On the basis of practice experience in a junior college, the problem about a educational system corresponding to the individual which used the network is clarified. This system was not satisfactory when seen from the field of the educational effect. The following things can be considered as a cause. This system did not guarantee perfect freedom of creation and change of teaching materials to the teacher. Furthermore this system made light of the educational effect to a feeling side. Analysis of study history data obtained by this system is described. It argues also about the problem of the password.

### 1 はじめに

本学は 6 つの学科（生活、英文、国文、教養、芸術、音楽）をもつ、1 学年 1200 名弱の学生が在籍する短大である。教育システムとしては 5 つの情報教室（WindowsNT パソコン 156 台及び、シリコングラフィックスのワークステーション 24 台）があり、すべてインターネットに接続しており、学生は全員ユーザ ID をもっている。1997 年からリテラシー教育を必修とすることになり、それにそなえ、1996 年後期より WWW を利用した、個別学習システムを演習で使用している。システムは学内で開発し、現在パールのソースでコメントを除き 435k バイトになっている。個別学習システムは教育効果の面から見ると、現時点で必ずしも、成功したとは言い難く、いくつかの課題を抱えたものになっている。

最初にシステムの概略を紹介する。リテラシー教育は現在 22 クラスを 7 人の担当者（常勤 2 人、非常勤 5 人）で担当している。個別学習システムを構築するにあたって、第一に考慮したことは、担当者個別の要求をなるべく取り入れることができ、かつ教材の共有、蓄積が可能となる

システムである。右図のように教材を小さな単元（1時間から2時間程度でできる量）にわけ、分担して開発する。現在 22 の単元が、常勤 2 人、非常勤 2 人によって作られており、担当者はその単元群から教育したい単元を自由に選択できるようになっている。この方法により各先生の自由を保障する予定であった。この結果についてはあとで論じる。なお 22 の単元とは電子メール（2）、表計算（4）、データベース（4）、WWW 検索（2）、ホームページ作成（3）、パソコンの基本操作（1）、文字入力（1）、ワープロ（2）、タッチタイピング（2）、ファイル操作（1）である。



クラスはクエリーのようなもの

このシステムは管理も含めすべて、ウェブ上で行っている。さらに、上記基本機能のほかに次のような機能も待っている。

- 1 問題作成、採点、履歴統計（選択問題だけでなく、文字列解答にも対応）
- 2 アンケート作成、統計
- 3 出席、課題提出状況を知る
- 4 ファイル配布、転送、ディレクトリー情報（先生の自宅からでもできる）
- 5 いろいろな単位でメールを送る
- 6 ウェブからの履修登録
- 7 掲示板

1、2については各教員（学生）が独自に問題作成、アンケート調査ができる機能をもっている。独自という意味は単元の教材は共通であり、担当者以外に変更できないが、それとは異なり、問題やアンケートを自由に簡単にできるということである。必要最低限の情報を入力すると、アンケートや問題をホームページ上に載せることができ採点、統計処理を自動的にできる。選択問題だけでなく文字処理も関数で与える形をとっており可能である。また WWW のタグも利用できるので、画像や音声を伴った問題やアンケートも簡単にできる。以上がシステムの概略である。

## 2 必修1年目の結果

97 年度からリテラシー教育が必修となり、メール、WWW 検索、ワープロ、表計算を必修単元として他の単元は学生の希望にしたがい学習してもらった。その成果を調べるためのアンケート調査を 98 年 4 月に行った。アンケートは記名で 2 年生のゼミ毎に集めた。回答数は 943 である。最初にリテラシー教育の基本的な内容である、ワープロとインターネットに関する結果を示す。質問文で「一人で」を強調している理由は、実際の演習では肝心な解らないところは友達

に聞くことで乗り越えるようなので、自立して一人のできるかを強調して聞いたからである。

表1 リテラシー教育に関するアンケート結果。

質問項目	できる	不安がある	できない
ごく簡単な文章をワープロで入力して印刷してくれと頼まれました。あなたは一人でできますか。	59.7%	31.7	8.5
貴方はメールを一人で使用できますか。	48.9	22.5	28.3
貴方は url (http://というやつです) が分かった場合、ホームページを見ることが出来ますか。	48.7	16.3	34.4

これが一年間リテラシー教育を行ってきた結果である。ごく基礎的な内容だから、もうすこしたくさんの学生にできると答えてもらいたいところである。1年生でリテラシー教育を行ったのは、専門分野で道具として使用できるようにとの配慮だから、この率では少ないように思える。

さらに焦点を絞り、コンピュータを扱ううえで避けてはとれない、文字入力に関する基本的な操作に関する質問をしたのが次のアンケートである。操作は次の2つの例文に対して行う。

例文(1) 神戸山手女子短期大学 生活学科

例文(2) 宇宙には  
たくさんの星がある

なお、質問の答えは「できる」もしくは「すぐにできない」のどちらかを選ぶようにしている。この理由は、操作は試行錯誤をするとできるものだからである。

表2 文章入力操作に関するアンケート結果

質問	できる	すぐにはできない
例文(1)の「山手」を削除する	81.5	18.2
「山手」と「短期」の間に「女子」を挿入する	70.9	28.8
「大学」と「生活」の間の空白を削除する	75.3	24.2
「神戸」の左側に空白を入れる	75.3	24.3
「短」の前を境にして2行に分ける	44.4	55.3
例文(2)の2行を1行にしなさい	41.9	57.6
2行の間に空白行を入れなさい。	65.0	34.5

どれも基本操作であるからもう少し高い率を望みたいところである。とくに改行やその逆の操作に関しては修得率は悪く、これを克服するには仕組みや原理に対する理解が必要なようである。1) 2)

### 3 教員に完全な自由が保障されない問題

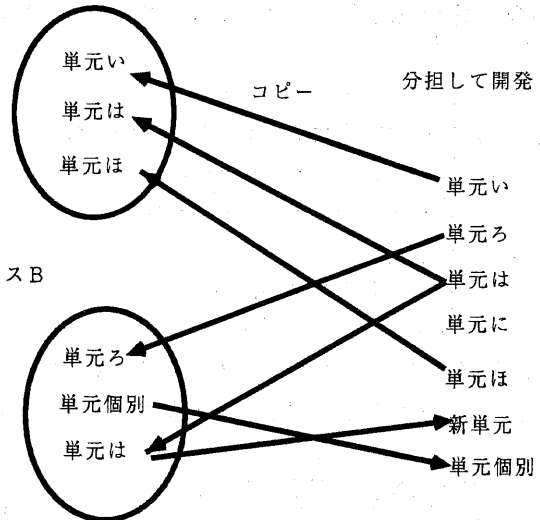
このシステムは複数の単元から先生が教えたい単元を選ぶことにより、先生の自由を保障したがそれだけではまったく不十分であった。1997年度はほぼ全員がこのシステムの単元を使用した。98年度前期はシステムの制作者である私自身も含めて部分的にしか利用しなかった。担当者7名中使用しない1名、部分使用4名、全面使用2名であった。単元の変更の希望は各単元の制作担当者に頼むことになる。しかしながら制作担当者も自由に変更するわけにはいかない。なぜなら各演習で使用されている最中だからである。したがって変更は差し障りのないところとなり、大きな変更を要求に応じてリアルタイムで行うことができない。大きな変更はせいぜい半期に1回となり新鮮さが失われてしまう。本来演習時間中も変更できるほどの簡単さと自由さをもたせるべきであった。問題解答とアンケートシステムはわりと使用されたがこれは、一つには各先生（学生）の完全な自由になるようにおいていたことが理由の一つであろう。

すべての面において、特に教材面において、先生の完全な自由が保証されないシステムは使いにくく、かつ使用されない。なお簡単さも重要だが、先生の自由さのほうがより重要である。実際私も含めてシステムを部分的にしか利用しない先生は教材を別途用意した。

この問題を解決する一つの方法は単元を直接共通教材として利用するのではなく、右図のように雛形としてコピーして利用して、それに対する変更はまったく自由とするシステムである。それぞれの先生が自由に個別の単元を作ったり、また各自が変更を加えた教材は共通教材として蓄えることもできる。先生の自由を保障し、かつ教材の蓄積にもつながるのではないかと期待している。

先生の自由度を上げたシステム

クラスA



クラスB

各先生が教材を自由に変更作成

### 4 個別学習システムの問題点

次に個別学習システムという面の問題点についてさぐってみる。個別学習システムの最大の特徴は、自らのペースで教材を読み理解して進んでいくところにある。最初に述べたように、到達度に関しては満足のいくものではなかった。これはこのシステムがなんらかの問題点をもっていることを示している。ところで教材で教える内容は、難しいものもあり、そうでないものもある。その難易度によって学習の仕方が当然異なってくる。以下の表は難易度を4つに分けたものである。難易度は当然個人によって異なるものである。難易度を定めるため、最初に2つの量を定義する。一つは情報理解時間である。これは情報を得てから自分が理解する、もしくは納得するま

での時間である。もう一つは情報獲得時間である。これは情報を得るまでの時間で理解を含んでいるわけではない。この2つの量の大小によって難易度が定まる。例えば講義が難しくて分からないのは 情報獲得時間<情報理解時間 の場合である。以下の表はそれをまとめたものである。一般に情報を伝える手段として、文字（音声）、画像、動画などがある。これらも理解する概念の難しさによって使い分けられている。注意してほしいことは、難しい概念ほど理解は文字を中心に行われることである。これは画像では抽象的なものを正確に定義することができないからである。画像から得られる解釈は人によって大いに異なる。したがって抽象度の高いものは文字にたよるしか表現の仕様がな。難易度が普通もしくはやさしいものに関しては画像や動画がより速い理解のためには重要な働きをすることがある。例えばソフトの操作方法など概念的には難しくなくとも、実際の様子をビデオ等の動画で見せると速く理解できる場合も多い。

表3 難しいの程度について

難易度	定義	理解するに必要な情報	理解のために
非常に難しい	獲得時間<<理解時間	文字	ひたすら考える
難しい	獲得時間<理解時間	文字、画像	考える
普通	獲得時間=理解時間	文字、画像、動画	よいコメント
やさしい	獲得時間>理解時間	文字、画像、動画	

この表から本学のネットワークを利用した個別教材システムの問題点が、まず2つでてくる。「難しい」もしくは「非常に難しい」概念の学習は文字を中心に、じっくり考えることを必要とするが、ネットワークが家庭には十分に普及していない今、学校の情報教室だけでは、じっくり考えることはあまりできない。そのため紙中心の従来のメディアの教材を用意しておく必要がある。教材を単に印刷するだけでは、画面の大きさ等不適当なことも多いのでなんらかの変換ツールを用意する必要があると考えている。

第2は動画を再生できるだけのネットワーク資源がないため、より速い理解のための道具が不足しているといえる。しかしこれはやさしい難易度に対して貢献するものなので、それほど本質的なことではないと考えている。しかしいずれは利用できるようにしたい。

さて以上の2つを解決したからと言って、個別システムが、望むべきものになるかというとうではない。もう少し難しい課題が控えている。それは個別システムは先生が直接教える場合に比べて感情的インパクトが少ないという点である。何らかのものを理解するうえでキーポイントの一つは、何が重要であるのかを把握することである。これは多くの場合論理的に把握するより感情的に把握される。先生が直接教える場合、先生の身振り、手振り、声の調子、立つ位置、説明の文字の大きさ等によりどこが強調されているかを感情的に理解するのである。この点で個別学習システムでは先生の説明を中心とした直接授業よりインパクトの弱いものになりやすい。特にある程度信頼関係のある先生が説明した場合の効果は、単に個別学習システムで学習するだけでは不可能なほど大きい。個別システムでは網羅的な説明になりがちであり、簡潔に書いたところで多くの場合印象の薄いものになる。

難易度が「普通」かちょっと「難しい」あたりの課題に対する理解は、よいコメントを感情的にインパクトの強いもので行うか否かにかかっている。この点が個別学習システムの現在の最大の問題点であると考えている。したがってこのレベルの難しさの課題を教育するためには、個別

システムだけでは無理があり「先生による直接教育」を含んだものにして行かざるえないであろう。先生の説明の部分を完全にビデオ化して感情的説明の役割を一部負わせることができるかもしれないが、現時点ではシステムの資源として少し無理がある。またビデオ等が先生の感情面に対する役割をどの程度になえるかを調べることも今後の課題である。

難易度が「難しい」あるいは「非常に難しい」概念に関しては理論的説明が本筋であり感情的なインパクトの強さは重要な要素ではない。この場合自らのペースで繰り返しができる個別システムが有利である。しかしながらこれには学生の「意欲」が前提とされており、「意欲」は先生からの動機付けを無視することはできない。どの課題が「難しく」、またそうでないかは、学生によって異なるが、本学の例で言えば、文字入力では改行とその逆の操作、データベースではテーブルとクエリー、ホームページ作成ではソースファイルと表示画面の2つの関係の理解などが、先生の説明が有効であったり、あるいは学生の知的「格闘」が要求される課題である。

さて「やさしい」課題に対して個別学習システムはどうであろうか。直接的な効率から言えば一般に情報獲得時間は

### 人に聞く < 資料を調べる

である。調べるより他人に聞いたほうが速いことは多くの人が経験していることである。したがってこの場合も先生による直接講義のほうが個別システムより効率的である。しかしながら効率だけで話が進まない面もある。「やさしい」課題に関して自分で読んで理解する訓練をしておかないと、それ以上の難しい課題はできない。したがって直接的な効率は悪いが読んで理解するという訓練の場としては個別学習システムは意味をもってくる。さらに難易度は「やさしく」ても、忘れたり、或いは技術の獲得という面で繰り返しの必要なものがある。この場合個別学習システムはかなり有効なものとなる。

以上まとめると表4のようになる。簡単なものは人に聞き、じっくり考える必要があるものは個人でというあたりまえの結果となっている。

表4 個別システムと先生による授業の比較

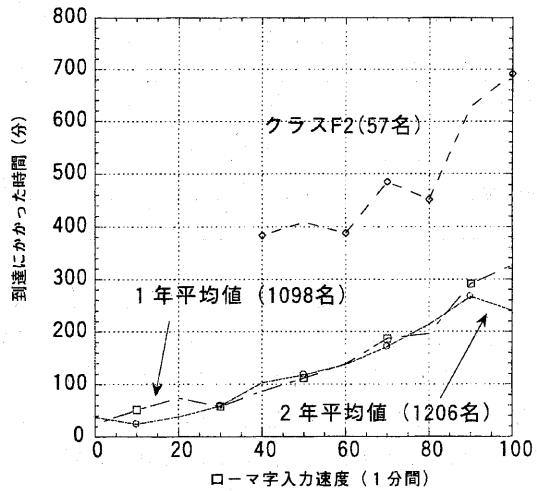
難易度	先生	個別
非常に難しい	×	○
難しい	×	○
普通	○	△
やさしい	○	△

## 6 学習履歴データ分析。

ネットワークを使ったシステムの利点の一つは学生の学習履歴をあつめることができ、それをもとに教材の質を高めて教育効果をあげていくことができる点にある。例えば改行とその反対の課程が難しいことに関連したことはその例である。2) しかしながら単にデータを集めただけでは、その本質をさぐることはかなり難しい。その一例としてタイプ練習の例をあげてみる。次図はタイプの結果の練習曲線である。本学では美佳タイプトレーナというフリーソフトを使って練習している。ローマ字単語の入力速度が練習時間に対していかに変わっていったかを示した

ものである。練習時間はソフトを立ち上げている時間ではなく、実際に手を動かしている時間である。時間は分単位で表示している。平均値だけを見ると、1年生と2年生ではあまり変わらず、一見意味ありそうな練習曲線に見えるが必ずしもそうとはいえない。あるクラスを取り出して表示してあるがかなり平均値と異なる。各先生の教育のやり方がかなり異なるとはいえず、非常な違いである。タイプの練習曲線で違いの出る理由はいくつか考えられる。(1) 練習ソフト以外の文字入力量の違い。(2) 家に練習環境にあるか否か。(3) 必修課題と定めてあるクラスが多いので何らかの不正が行われる。

タイプ入力練習曲線



クラス F2 はタイプの練習ソフトをかなり使って、しかし必修課題とは言わなかったのが不正はほとんどないと思われる。真面目にたくさん練習したクラスの練習曲線が平均値より悪い理由はまだ分からないが、上記3つの要因を定量的に分析する必要があると思っている。これはかなり難しいことだが、それにより、単にタイプソフトを使う場合より、よりよい方法がみつければよいと思っている。

## 6 パスワードの問題

これまでの議論に直接関係はないがネットワークリテラシー教育を行っていて問題になった点の一つが本人の認証の問題である。このシステムは他人のパスワードさえ分かれば、出席から課題提出まですべて他人の振りをすることができる。友達の代わりに出席ボタンを押したとか、タイプ速度の課題を達成するため友達に打ってもらったとか、代わりに課題をしたとか、いろいろ噂がたえない。しかし定量的な判断はできていなかった。そのようなおりに、ネットワークに関するあるトラブルが発生し2年生全員のパスワードを変更するという事態があった。この時同時にパスワードに関するアンケートをとった。アンケート実施は98年7月6-10日、この期間に2年生に対してパスワードを変更するように呼びかけたが、この期間に変更したものは390名でアンケートが回収されたのもこの人数である。アンケートは無記名で行った。そのうちのいくつかの結果を示したのが表5と6である。

一番驚いたことはパスワードを教えたことがある人が31.2パーセントもいたことである。他人のパスワードを知っている人とのORをとると36.1パーセントである。実に3分の1以上になるのである。パスワードを教えるはいけないことを自覚(88.9%)していても教えているのである。教える場合は何らかの目的をもって教えているのだろうから、なかなか難しい問題である。

表5 パスワードに関するアンケート結果

質問項目	Yes	No
貴方は誰かのパスワードを知っていますか	17.6%	82.3
貴方は自分のパスワードを他人に教えたことがありますか	31.2	68.7
パスワードを教えるはいけないことを自覚していましたか	88.9	10.5
今日作ったパスワード 数字を入れましたか	73.0	26.4
大文字を使いましたか	25.6	72.8
人の名やあだなを一部でも使っていますか	48.4	51.0
記憶する自信ありますか	94.6	4.8

パスワードに関しては秘密保持のために、数字、大文字を入れて辞書の単語を使うなどという話がある。実際に新しいパスワードに変更するとき、この方針にしたがって、パスワードの付け方を指導したのだが、結果は表の通りである。数字を使わない人が26.4パーセントもいる。指導のとおりにはつけない。この理由は記憶の問題だと思う。記憶する自信のあるものをつけている。自信がないと答えた4.8パーセントは正直な数のような。実際に、夏休みあけで忘れていたのが5パーセントから10パーセントいた。なおパスワードをいくつまでなら覚える自信があるかという質問に対して次のような答えを得た。

表6 記憶できるパスワードの数 (アンケート結果)

個数	0	1	2	3	4	5個以上
人数	3.3%	22.0	32.3	26.4	3.8	11.2

パスワードを記憶できる数のピークは2個である。現在のパスワードによる認証システムは、(1) 友達に教えさえすれば不正が簡単にできること、(2) 学生は記憶できるような簡単なパスワードにすること、(3) 記憶できる数が2個である、等の問題をかかえており、ネットワークを使った個別学習システムの問題点の一つと思える。学生履歴のすべてに不正が可能であり、その定量面が把握できないのは個別学習システムの発展にとっても重要な問題である。

## 7 まとめ

以上の議論をまとめると、個別学習システムは、各先生の自由を最大限保証することが重要であること。また感情面での先生の役割を担うものにはなっておらず、現時点では共存をはからざる得ないこと。繰り返しができるといふ長所を生かしていくべきであること。等が分かった

## 参考文献

- 1) 神村伸一、安江正治:文系大学でのCS基礎概念を意識した情報リテラシー教育. 情報処理学会「コンピュータと教育」CE-49-3(1998).
- 2) 田中裕、渡辺拓也:文章入力における改行操作を学ぶ困難. 情報処理学会第57回全国大会講演論文集(分冊4), PP337-338(1998)