

留学生モデルに基づく  
漢字の読みの学習支援システムについて

3B-10

島田 由美子 遠山 元道 浦 昭二  
慶應義塾大学

1. はじめに

国籍、日本語能力、専門分野などの個人差が大きい留学生に対する日本語教育は、留学生数の増加と共に大きな問題となってきた。そこで、本研究では理工学部の留学生を対象を絞り、理工学系JSP (Japanese for Specific Purposes - 専門領域別日本語) で必要となる漢字の読み(ふりがなをつける)の学習を支援するシステムを作成した。

今回このシステムを作成するにあたり留学生の漢字の読みについて着目してみると、読みの誤りにパターンが存在していることがわかった。そこで、この誤りのパターンに着目し、留学生モデルを作成することにした。その結果、今までD&P型の適用がほとんどだった漢字の読みの学習について、個人別コースウェア作成の可能性が明らかになった。

2. 留学生モデル

2-1. 留学生モデルとは

本システムでは、誤答モデルと個人別モデルの2つからなる留学生モデルを考え、適切なコースウェア作成のために利用する。

誤答モデルとは、留学生の漢字の読みの過程を分析し、誤答が発生する様子を示したモデルである。これを用いることで、留学生の犯す、いろいろな誤答の原因の同定が可能となっている。

一方、個人別モデルとは、留学生の誤りに、

- 1) 個人別に傾向、くせなどが見られる
- 2) 母国語別に誤り傾向を分類できる
- 3) 誤り傾向に時系列的変化がみられる

という特徴があることを反映するモデルである。個人別モデルは、学習を進めていく留学生の変化を表現するものである。

これら2つのモデルからなる留学生モデルを取り入れることで、留学生の種々の誤答の分析及び、誤答状況に応じた教授方略の決定ができる。

2-2. 誤答モデル

誤答モデルとは、留学生が漢字を読む過程で、誤答がどの様に生じるかを示すモデルである。

誤答の出現の様子を探るために、過去2年分の物理・数学系日本語の授業(理工学部1年生対象)で行われた演習問題の結果を分析してみた。その結果、留学生の漢字の読みの誤りには、約30の誤りパターンがあることがわかった。それらは、留学生の漢字のよみ過程のモデル(図1)の中の破線のルートをとることで説明出来る。

2-3. 個人別モデルの初期設定

典型的な留学生の誤答は図1に基づいてモデル化することが出来るが、これは、留学生1人1人の誤りの状態を示すものではない。そこで誤答モデルを元に、各留学生別に誤答状況がどうなっているかを示す、個人別モデルを取り入れる。

個人別モデルを考えるに当たり、留学生の誤りがある程度母国語別に分類できることに着目し、過去2年分の演習問題の結果の分析、及び国際交流基金の日本語試験結果分析の資料を基に、個人別モデルの母国語別初期設定をした。こうすることで、システムで、初めて学習する留学生についても妥当なモデルが最初から構成できるため、学習開始直後でも、効率のよい学習が可能となる。

2-4. 個人別モデルの個別化

学習を進めていく中で、留学生の学習行動に基づいて個人別モデルは個別化されていく。

個別化に当たっては、

- 1) 留学生各々の誤り傾向、くせ
- 2) 時系列的誤り傾向の変化

を表すように考えられている。

そこで、留学生に対して継時的にテストを行い、そのt回目の解答結果より、原因コードiの誤り比率を求める。

$$P_{i,t} = \frac{1}{n_{i,t}} * W_{i,t}$$

( $P_{i,t}$ : t回目の原因コードiの誤り比率

$n_{i,t}$ : t回目の原因コードiに関する出題数

$W_{i,t}$ : t回目の原因コードiに関する誤答数)

この誤り比率に、指数平滑化法を導入すると、パターン別誤り傾向は、次のように表される。

$$P_{i,t} = \begin{cases} \frac{c * P_{i,t-1} + P_{i,t}}{1 + c} & (n_{i,t} \neq 0) \\ P_{i,t-1} & (n_{i,t} = 0) \end{cases}$$

( $P_{i,t}$ : t回目までの原因コードiの誤り傾向

$c$ : 1より小さい正数

$P_{i,t}$ : t回目の原因コードiの誤り比率)

本システムでは、 $P_{i,t}$ の値により、A, B, C, Dという4つの習熟度別のクラス(Aが最も理解度が高く、Dが最も理解度が低い)に分類し、レベル別にコースウェアを作成するのに利用する。

3. システムの構成

本システムの構成は、図2のようになっている。各モジュールについて、簡単に説明する。

<モニタ>

全体の制御をする。

<出題> (単語情報)

教授方略に従って、問題を出題する。

出題は環境の中の統合辞書から行う。正解をはじめとする単語情報も統合辞書から取り出す。

<個人別情報>

誤り傾向など留学生各々の情報をもつ。

<診断>

留学生の答えを正解と比較し、誤りがあった場合には誤答原因を同定し、留学生別の誤り傾向を把握する。その結果に応じて教授方略を決定する。

4. 誤答原因の分類とそれに応じた教授方略

図1で示されるような誤答に対してとられる教授方略は、次のようなものである。

- 1) 他の物の干渉による誤り  
干渉していると考えられるものとのミニマムペアの提示による教育をおこなう。
- 2) 母国語の干渉による誤り  
母国語にない音素の欠落や欠落を恐れての過剰付加による音韻の誤りなので、その音素について集中練習をおこなう。(個人別モデルにより、練習内容、練習回数等が決ってくる。)
- 3) 貯蔵知識の誤り  
貯蔵された知識の訂正を促す。
- 4) ルールの誤り  
正しいルールの適用忘れ、適用誤りは  
ルールを知らない  
ルールの適用条件を誤っている  
ために生じるものと考えられる。これらは正しいルールを説明し直すことで、直せるものである。

しかし、いくつかの問題を通して誤ったルールを構成してしまっているときは、そのルールを見つけて、取り除かなければならない。留学生の場合、構成されるルールが母国語の影響からくる音韻の誤りに関するものが多いため、その矯正の方法を考えるのが容易である。

これらの方針に基づき、2節で分けたレベル別に誤りに対する練習回数、内容、コメントの出しかた等を設定し、コースウェアを作成するようにしている。

5. 評価の方法

本研究で作成したシステムについて次のような方法で評価実験を行う予定である。

- 1) 学習前に演習問題を解かせる。
- 2) 実際にシステムを使って学習させる。  
留学生の学習状況から、次のような評価を行う。
  - a. 誤答分析の状況
  - b. 操作状況
  - c. 出題方略に対する評価
- 3) 学習後、演習問題を解かせる。

<比較実験>

授業を受けている学生との結果比較。  
システムでの学習前に行った演習問題

の結果との比較

4) アンケート調査

以上のような実験結果に基づき、今後システムに更に検討を加えていくつもりである。

6. 結論

留学生の漢字の読み方について着目し、誤りのルールの存在を確かめた。この誤りのルールに着目することで、今までDrills & Practice型の適用がほとんどだった漢字の読みのCAI学習において、個人別のコースウェアを作成するシステムを作成した。最後に本研究は電気通信財団の助成金及び、福沢共同研究基金をうけて行われたものであり、感謝致します。

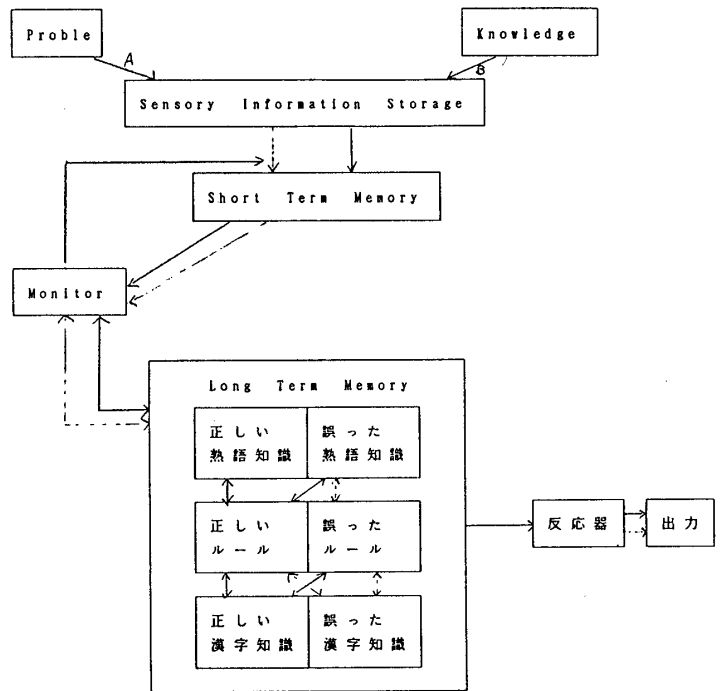


図1 留学生の漢字の読みのモデル化

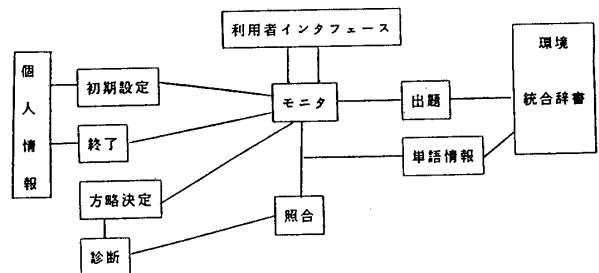


図2 FCAIシステムの構成