

# フラッシュカードを用いた外国語習得のための支援機能の分析

須藤章裕 平野裕作 吉見将太 橋本和夫<sup>†</sup>  
 東北大学大学院 情報科学研究科<sup>‡</sup>

## 1 はじめに

外国語の習得では語彙を増やすことが必須である。単語の記憶法は様々提案されているが、いずれも単語の意味を繰り返し答えるプロセスに帰着される。単語の記憶には従来から単語カードが利用されており、筆者らは、これの Web アプリケーション版であるフラッシュカードシステムの開発を進めている。

日本においてもフラッシュカードシステムの商用版が見られるが、暗記を支援する機能はあるものの、教える立場の利用者に対する機能はない。また、学習者のモチベーションの維持管理を支援する機能が十分とは言えない。そこで本稿では、従来の単語カードの利用法を概観し、外国語習得のためにフラッシュカードシステムが備えるべき支援機能の要件について分析する。

なお、本稿においてはカード形式を用いたサービスに加え、単語の意味などを繰り返し表示するという単語カードと原理的に等しい仕組みの暗記支援 Web アプリケーション全般をフラッシュカードシステムと呼ぶこととする。

## 2 従来のフラッシュカードシステムとその問題点

単語カードによる暗記は、覚えるべき単語の意味などを何度も答えることによって行われ、これを心理学ではリハーサルと呼ぶ [1]。

代表的なフラッシュカードシステムには i 暗記 [2]、Quizlet [3]、memorize.com [4] などがあり、これらは自分でカードを作成したり他人とカードデッキ（以下、デッキ）を共有するサービスである。これらのサービスはカード作成の自由度は高いものの、自分に合ったデッキを作成したり探す手間がかかる。また、外国語の暗記支援に絞ったフラッシュカードシステムとしては、英単語の暗記を支援するワードエンジン [5] などがある。これは利用者のレベルを測定し、登録してある膨大な単語の中から利用者のレベルに合ったものを自動的に選んでデッキを作成、出題するというサービスである。

学習者の暗記を支援する機能としては、i 暗記やワードエンジンが「覚えた単語を忘れたところに再度出題する」と

いった方法で提供している。また、既存のフラッシュカードシステム開発では佐々木ら [6] が紙媒体の単語カードの操作感が記憶を支援すると考え、よりリアルなフラッシュカードシステムの開発を試みている。

このように様々な機能が提供されているフラッシュカードシステムであるが、暗記という行為の特性上からか、個人が独立して暗記学習を行うための支援機能しか備わっておらず、暗記の達成度が本人にしかわからない。つまり、例えば学校において生徒が従来のフラッシュカードシステムを利用して単語テストに向けた単語の暗記を行ったとする。この場合、学習結果をテストする立場にある教師は、テストを行うまで生徒の暗記状況や生徒にとって覚えづかった単語などを知ることができない。よって、たまたま生徒が山を張って暗記した単語を出題してしまうことにより、テストで生徒本来の実力を測れない恐れがある。また、暗記学習というものは何度も同じことを繰り返すため飽きやすく、動機づけが重要であるが、従来のフラッシュカードシステムにはこの動機づけを行うための機能が十分でない。

以上のことから、従来のフラッシュカードシステムの問題および満たすべき要件は以下の表 1 のようにまとめられる。

サービス名	デッキ	暗記支援	教師向け情報提供	動機づけ
i 暗記	(共有)		×	×
ワードエンジン	(自動)		×	×
満たすべき要件	(自動)			

表 1: フラッシュカードシステムが満たすべき要件

## 3 フラッシュカードシステムが備えるべき支援機能の要件

前章で議論した既存システムの問題点を解決するため、フラッシュカードシステムが備えるべき支援機能の要件を以下に示す。

- (1) 教師に対する情報提供。
- (2) 生徒それぞれに対して自分の目標にあったデッキを提示。
- (3) 生徒の暗記に対する動機づけ。

On Required Function of Flash Card System for the Support of Foreign Language Acquisition

<sup>†</sup>Akihiro Suto, Yusaku Hirano, Shota Yoshimi, Kazuo Hashimoto

<sup>‡</sup>Graduate School of Information Sciences, Tohoku University

まず、(1)の教師に提供する情報は、生徒個別の暗記状況と全体の統計、およびテストで出題するのに効果的な単語などがある。

(2)に関しても、単語ごとの難しさをもとに目標得点に合ったデッキを作成する。

(3)に関しては現在の自分の順位をリアルタイムに示すランキング機能が考えられる。学習結果をダイレクトに順位に反映することで競争心を煽り、モチベーションが上がると思われる。

(1)および(2)の機能を実現するのに不可欠と考えられるのが、項目反応理論(IRT)である。IRTは英語力を判定するテストであるTOEFLで利用されているほか、前述のワードエンジンの英語力測定機能にも利用されている。項目反応理論ではそれまでの古典的テスト理論と異なり、被験者の特性だけでなくテストを構成している問題一つ一つの特性値を得ることができる。問題ごとの特性値は項目母数と呼ばれ、IRTの2母数ロジスティックモデルにおいては問題の困難度および識別力を求めることが可能である[7]。困難度は(2)における単語の難しさの指標として用いることができ、識別力は(1)において個々の単語がテストの際にどれだけ有用であるかを示す指標として用いることができると考えられる。

#### 4 検討した機能を持つフラッシュカードシステムの設計案

以上から、提案サービスのシステム設計案は以下の図1のようになる。

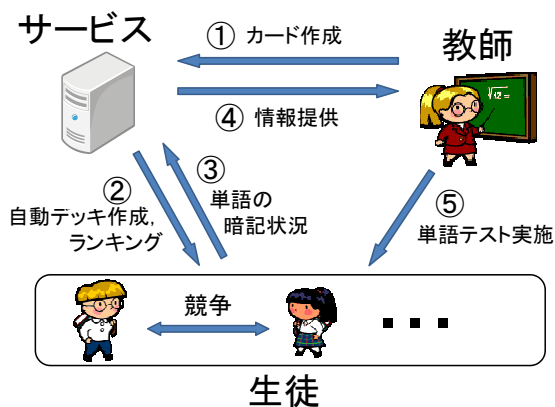


図1: 提案サービスのシステム設計案

① カード作成:

単語テストの範囲とする単語カードは教師が作成する。

② 自動デッキ作成, ランキング:

単語の難易度および識別度を算出するためのデータが必要のため、最初はデッキをランダムに作成して暗記をさせる。上記の二つが算出できたところでそれらをもとに生徒のレベルや目標に合ったデッキを作成し、生徒は携帯端末

などからこのデッキを用いて単語を暗記する。また、暗記した単語の数や正答率によってランキングを作成し、生徒のモチベーションを上げる。

③ 単語の暗記情報:

生徒は単語の意味や綴りを確認するたびに覚えたかどうかをサービス側に送信する。

サービス側では送られてきた情報をもとに生徒の暗記状況および単語の困難度、識別度を更新する。以下、生徒は競い合いながら②と③を繰り返す。

④ 情報提供:

生徒から送られてきた単語の暗記情報をもとに、単語それぞれの困難度および識別度を求め、効果的なテストを行うための単語セットを提供する。また、生徒個別の暗記状況を提供する。これらの情報により、教師は生徒に合った単語テストを行うことが可能となる。

⑤ 単語テスト実施:

教師はサービスから提供された情報をもとに単語テストを作成し、紙媒体によるテストを実施する。

#### 5 まとめ

本稿では、外国語学習を行う生徒と教師の両方に対して、項目反応理論を応用したフラッシュカードシステムが備えるべき支援機能の要件を明らかにし、システムの設計案を示した。今後は引き続きこの設計案をもとにシステムを開発し、その評価を行っていく予定である。

#### 参考文献

[1] 外山紀子, 外山美樹, 『やさしい発達と学習』, 有斐閣アルマ, 2010  
 [2] i 暗記, <http://ianki.com/>, 2010  
 [3] Quizlet, <http://quizlet.com/>, 2010  
 [4] memorize.com, <http://memorize.com/>, 2010  
 [5] ワードエンジン, <http://www.wordengine.jp/>, 2010  
 [6] 佐々木整, 牧田裕喜, “単語帳のカード操作を再現した3D電子単語帳の開発と評価”, 電子情報通信学会論文誌 D Vol. J93-D No.10 pp.2334-2336  
 [7] 豊田秀樹, 『項目反応理論 [入門編] テストと測定の科学』, 朝倉書店, 2007