

## WEB2.0.次世代イーラーニングシステムの開発

### 1. 背景

近年、携帯ゲーム機、携帯電話、PCなどを活用した、イーラーニングサービスは爆発的に普及している。提案者である私は5年ほど前から、モバイル端末（特に携帯電話）を対象として、英文法のメールマガジン（問題&解答）を発行していた。

メールマガジンの内容をベースに、私は大学2年の時(2006年7月)に英文法のメールマガジンを進化させ、問題&解答データをDB化し、英文法の模試出題システムを開発した。8月にさらに進化させて、誰でも問題が追加できるクライアント参加型通信学習装置および方法（特許公開2008-107727）を考案し実際に運用を開始した。

### 2. 目的

目的は「クライアント参加型通信学習システム」を進化させ、実用的な新しい学習システムを社会に提案することにある。

#### 1. どこでも学習できる、日本最大のWeb教育メディアになる

受験生が教科書、参考書、ノートを電車で開いて勉強するかわりに、PCや携帯などの端末を使うことが当たり前になる時代がすぐそこまで来ていると考える。本システムを一般的かつ実用的なものに改良し、日本最大の無料教育サイトになることを目指す。

#### 2. 人間味あふれる健全なコミュニティを実現し、人間教育の場になる

インターネットの特徴であるコミュニケーションができる機能を生

かさない手はない。受験勉強、各種資格試験については、大学生や資格を取得した会員が学習アドバイス、進路選択等々のサポートなどやコミュニケーションを通して人間教育も実現することを目指す。

### 3. 開発の内容

今回は開発項目として以下の4項目を設定した。

- (1) 最適問題の表示選別
- (2) (1)に伴うDBの再設計及びデータ収集機能
- (3) PC インタフェース
- (4) 選択肢の並べ替え

(1)については問題の増加に対応するためには問題の選別機能が必要であった。具体的には3種類の問題セット(学力測定最適化、苦手克服問題最適化、志望校対策最適化)の出題が可能となるように開発を行った。

学力測定最適化に関しては、会員から自己申告されたセンター試験の得点率と当サイトで実施している模試問題セットの相関係数を過去のデータから自動的にシミュレーションを行う機能および、自動的に相関係数が高い問題を用いて模試問題セットを構成する機能を開発した。

苦手克服問題では、間違った問題の類題提示を行うシステムを開発した。類題提示は問題特性ベクトルを計算(図1)を行い、各問題間の距離(Cost)を算出し、解くべき問題のリコメンド機能等を開発した。

(2) (1)に伴う各種データ収集系機能を開発した。

(3) PC インタフェースにより問題の登録を容易にする機能を開発した。

(4) 見た目上の問題の出題パターンを増やすため、矛盾のない解説文の自動置き換え機能を開発した。

- **問題特性ベクトルの定義**

$$\text{Vector}(x) = (g_1 - h_1, g_2 - h_2, g_3 - h_3, g_4 - h_4, g_5 - h_5, g_6 - h_6)$$

$g_i =$  その問題を正解したユーザ集団のカテゴリ*i*に対する平均正答率

$h_i =$  その問題が不正解だったユーザ集団のカテゴリ*i*に対する平均正答率

- **問題間の距離  $d$  の定義**

$$d(x, y) = \sum_{i=1}^6 |\text{Vector}(x)_i - \text{Vector}(y)_i|$$

$(x, y \in Q)$  但し  $Q$  は問題セット

(図 1 : 問題間距離  $d$  の定義)

#### 4. 従来の技術（または機能）との相違

従来の無料携帯学習サイトには最適な問題を提示するような高度な機能を持つものはなかった。また、利用者のコミュニケーションと学習機能を結びつけたサイトもなかった。

#### 5. 期待される効果

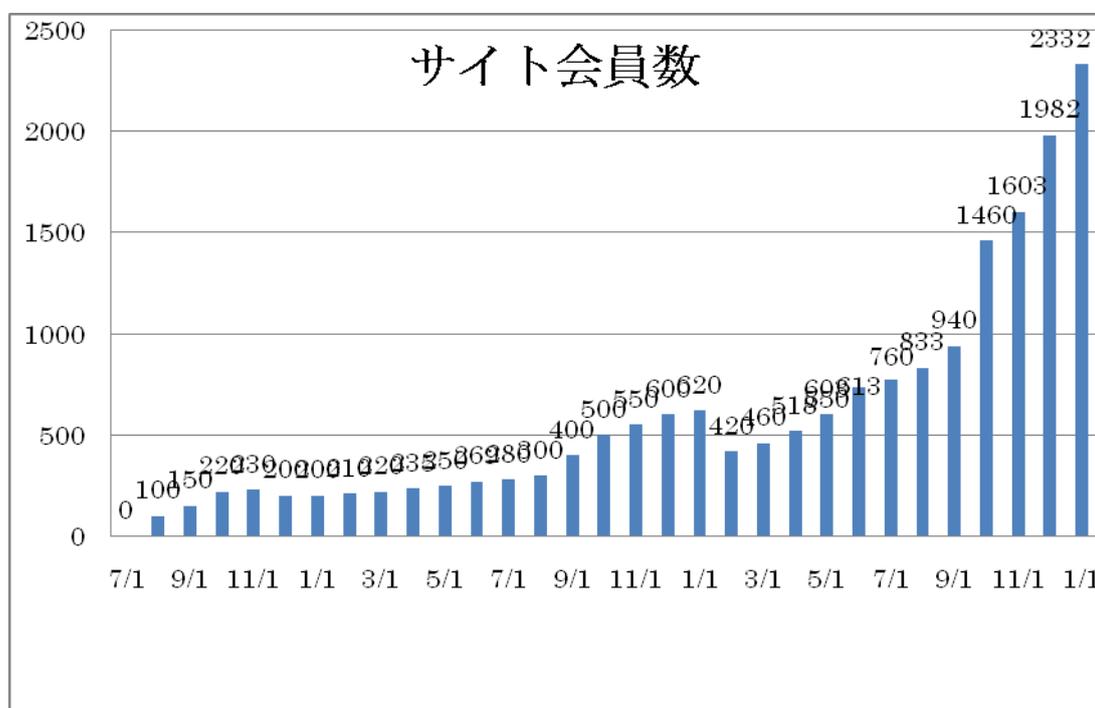
学校現場においては、電子黒板やパーソナルコンピュータ、携帯電話等のマルチメディアデバイスによる教育法は今後も拡大してゆくと予想される。

本プロジェクトを通じて、携帯電話による学習手法の有用性を世の中に提案できた。今後も更なる教育分野へ一層の ICT 技術の普及が進むことが期待される。

## 6. 普及（または活用）の見通し

ユーザ数は未踏期間中、凡そ 1500 名強増加した。（図 2）

今後も各種機能を追加しながらユーザ数の拡大を図ってゆく。今後 2 年以内に全力で普及を図ることとする。



（図 2： サイト会員数）

## 7. 開発者名（所属）

早稲田大学教育学部理学科数学専修

山本 圭太

（参考）<http://nanzemi.net>