

# スマートアプライアンスを用いた論述式課題のための 添削支援サービスの開発

今村咲貴<sup>†</sup> 中村亮太<sup>†</sup> 上林憲行<sup>†</sup>

東京工科大学メディア学部<sup>†</sup>

## 1. はじめに

大学では、高校までとは異なり、自分の考えや意見を論文やレポートという形で論じる機会が格段に増える。Benesse 教育開発センター<sup>1)</sup>の調査から、大学生の学習においてフィードバックを受けることが重要であることがわかっており、論述式課題においてもフィードバックを受けることが望ましいとされている。本研究では「学生が自分の直すべき箇所をしっかりと把握でき、最も改善すべき1点のみ指摘する」「褒める・励ます」という2点を重視したフィードバックの実現を支援する添削サービスを目指した。

## 2. 研究背景

### 2.1 論述式課題の添削

論述式課題を課す講義として、本学メディア学部2年次必修講義である「キャリアデザインI」に着目した。キャリアデザインIでは、毎回講師からレポートのテーマが出題され、学生は配布された用紙に解答し、講義終了時に講義スタッフに提出する形式となっている。レポート用紙は講義スタッフによって添削され、学生に返却される。添削作業における学生へのフィードバックメッセージには、問題点を指摘し改善方法を策定する矯正的フィードバックと、良い点を確認し褒める・励ます肯定的フィードバックの2種類がある。しかし、添削経験が乏しい者の添削文を確認したところ、肯定的フィードバックが全く書かれていないことが分かった。そこで、添削初心者が添削をする際に、肯定的フィードバックを与える支援をするサービスを目指した。

### 2.3 従来研究・サービスの問題点

村田<sup>2)</sup>らは、SVM (Support Vector Machine) を利用した小論文の自動添削システムを考案し、自動添削と人による添削における正解率の値が、平均して8割程度の精度で一致させることが可能になった。しかし、このシステムでは添削パターンの認識をさせるために、一定量の添削を事前に行なわなければならないため、判断の難しい内容の添削に関しては人が添削しなければならないため、完全な自動化は難しい。さらに、小課題として提出させる講義では、毎回の課題にあわせて採点項目の設定を変えなければならない。結果として小課題の添削では人が全て添削する場合と比較して、作業時間は変わらない可能性が高い。

## 3. 本研究の提案

本研究では学習履歴に着目し、添削初心者でも肯定的フィードバックをしやすい添削サービスの実現を目指した。本サービスでは学生が過去に提出した課題内容と添削者からの評価やフィードバックのコメントをまとめて「学習履歴」として保存する。添削時には学習履歴を瞬時に閲覧可能なインターフェースを用意し、過去と現在の提出物を見比べることでどのような変遷があったかを見つけやすすることで、肯定的フィードバックを与える添削支援サービスを目指す。サービスを提供するメディアとして、Apple 社の iPad を選択した。iPad は直感的に操作できるタブレット型スマートアプライアンスである。選択した理由は、場所を選ばず添削ができるようにすること、紙メディアに近い動作を認知できることの両方を併せ持つメディアであったからである。同様の効果が得られるものとして、Android や Windows 搭載のタブレット端末がある。

### 3.1 サービス全体の仕組み

本サービスを利用した添削システムの流れは以下のとおりである (図1)。

本サービスを利用した添削システムの流れ

- ① 自己チェックシートの回収
- ② 複合機でスキャンし、画像データを生成
- ③ 画像データを iPad に同期
- ④ 講義回数、学籍番号と画像データを登録
- ⑤ 添削
- ⑥ 添削した内容と評価、コメントを出力
- ⑦ 電子メールで学生にフィードバック

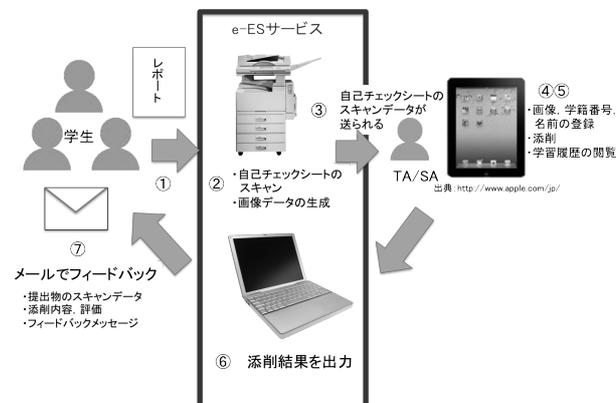


図1. サービス全体の流れ

“Correction support service for essay-type exercise using smart appliance”

Saki Imamura<sup>†</sup>, Ryota Nakamura<sup>†</sup>, Noriyuki Kamibayashi<sup>†</sup>

<sup>†</sup>School of Media Science, Tokyo University of Technology

電子メールでのフィードバックは、2007 年度から導入している e-ES サービスを利用する。e-ES サービスは、市村ら<sup>3)</sup>の研究で開発されたシステムで、複合機で提出物をスキャンすると、自動的にランダムな文字列を付与した独自のアクセス用 URL を持った PDF ファイルが作成される。URL は各学生宛メールの本文に挿入され、送信ボタンを押すと各学生に一斉にメールが送信される。

### 3.2 インターフェース

本サービスでは、Split-View を利用している。表示されたテーブルビューから添削したい学生の学籍番号を選択すると、添削画面にその学生の解答が表示される。

本サービスにおけるユーザインターフェース

- ・自己チェックシートのスキャンイメージを表示する (図2の①)
- ・学生の学籍番号と名前を入力する (図2の②)
- ・コメントを記入する (図2の③)
- ・よく使うコメントを記入できるボタン (図2の④)
- ・学生の解答の評価をするセグメントボタン (図2の⑤)
- ・保存ボタン (図2の⑥)
- ・新規作成ボタン (図2の⑦)
- ・画像選択ボタン (図2の⑧)

答案のスキャンイメージが iPad 上に表示される。iPad 上に表示された画像を見ながら TA・SA が添削する。講義の回数別に学生の学習履歴を保存しているため、見たい回の学習履歴を瞬時に閲覧することができる。コメントをテキストビューに記入し、4 段階に分けられたセグメントコントロールのボタンを押して評価をつける。全ての記入が終わったら保存ボタンを押すことで、コメントと評価はデータベースに送られ、各学生のデータを SQLite ファイルに保存する仕組みになっている。以上の作業を繰り返すことで添削作業を行っていく。必要に応じて、「文字の大きさに注意しましょう」「文章量が足りません」など、添削時に頻繁に使われる言葉をボタンで入力することもできる。

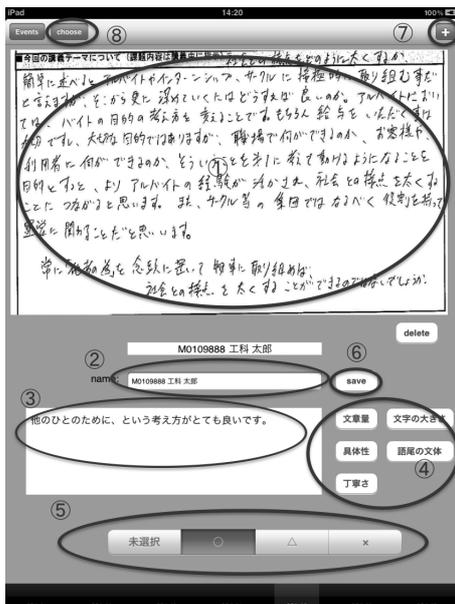


図 2. 添削のインターフェース画面

### 3.3 学習履歴の閲覧

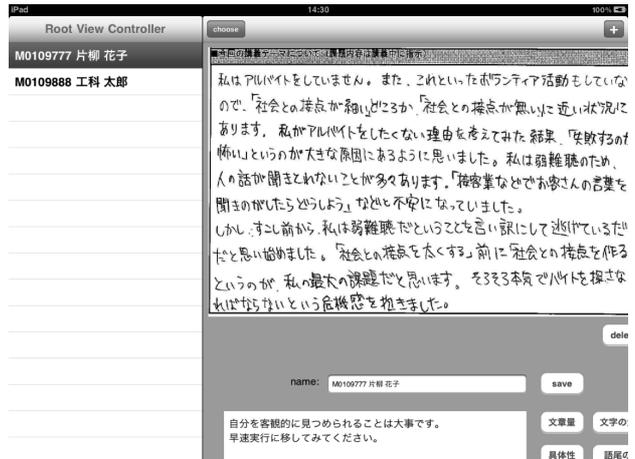


図 3. 学習履歴の閲覧画面

学習履歴は、画面最下部に表示されているタブで講義回をタッチで切り替えて閲覧する。iPad を横長になるように傾けると、2つの画面が表示される (図3)。画面左側に、学籍番号と名前の一覧が表示され、ここで履歴を閲覧したい学生を選択する。選択すると、画面右側に答案のスキャンイメージ、評価、フィードバックされたコメントが表示される。iPad を縦長になるように再度傾けると、添削画面と同様に答案のスキャンイメージと評価、フィードバックされたコメントを全画面表示で閲覧できる。

### 4. おわりに

本研究では、論述式課題におけるフィードバックの問題点とフィードバックに必要な 2 つの要素について述べてきた。本研究で定義した、論述式課題に適したフィードバックのうち褒める・励ますなどの肯定的フィードバックは、修正点を指摘する矯正的フィードバックに比べて与えることが難しい。そこで、肯定的フィードバックをするために、学習履歴を用いた添削支援サービスを開発した。本サービスは学生が今まで提出した答案を閲覧し、見比べることで答案に書かれている内容の変遷をとらえやすくするものである。学習履歴の閲覧により以前の成長を見いだすことで、肯定的フィードバックを支援することを目的とした。添削システムを提供するメディアはタブレット型スマートアプライアンスを用いることで、場所を限定せず、紙メディアに近い動作で添削ができ、学習履歴の閲覧をすばやく行うことが可能になった。今後、本サービスの評価実験を実施すること、複数人で添削を共有するシステムの追加を目指す。

### 参考文献

- 1) 山田剛史, Benesse 教育研究開発センター: 大学生の学習成果に関する因子分析結果, 大学生の学習・生活実態調査報告書, pp100-106 (2008) .
- 2) 村田淳哉, 片上大輔, 新田克己: SVM を利用した小論文の採点支援システム, 電子情報通信学会研究報告, Vol.107, No.428, pp.7-12 (2008).
- 3) 市村哲, 山下亮輔, 松本圭介, 中村亮太, 上林憲行: 紙答案と電子フィードバックを併用した講義支援システム, 情報処理学会論文誌, Vol49, No.1, pp525-533(2008).