

二次元バーコード機能付きの紙と電子メディアを
複合的に活用した教育支援サービス(2)
-教育・学習形態に合わせた評価シートの設計と運用-

浜崎 友里[†] 太田 穰[†] 奈良 祐輔[†]

中村 亮太[†] 上林 憲行[†]

東京工科大学[†]

1. はじめに

現在多くの大学では大人数の学生対教員という講義形態が多く教員に対して学生の数が多く、提出物へのコメント返却や期末試験の返却等が困難であり、学生個別の学習効果が向上しづらい要因とされている。その為大人数への返却を簡略化する為の研究もなされている[2]。

本研究では大学の講義で学生の状況に応じて、効果的なフィードバックを受け取れる仕組みを実現し、学生にとってより充実した教育支援サービスを作りあげる事を最終的な目標とする。

2008 年度までの研究において、より効率的なフィードバックを行うため、数百人規模の受講者に対応できるメール配信システムを利用したレポート返却サービス(e-FB)が完成した[3][4][5]。図 1は完成した e-FB の概要図である。

本サービスは東京工科大学メディア学部就職活動を支援する 2 年生講義キャリアデザイン I・II, 3 年生講義キャリアデザイン(受講者:約 500 人, 期間:通年)の学生を対象に導入した。

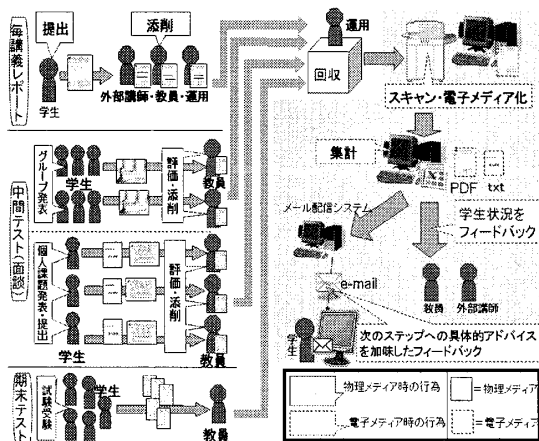


図 1 e-FB 概要図 (2008 年度)

2. サービス導入の背景と必要な技術

2.1 加えられた要件と目的

昨年度までは一つの教室で大人数が受講し、気付いた事・学んだ事を専用のシート(以下自己チェックシートと呼ぶ)に記入・提出する形態だったが、今年度より複数のグループに分かれあらかじめ決められた各々の担当教員へ調査した事項を発表するという形態(計 39 グループ)が加わり、評価収集の為のシートを作成する必要が出来た。

そこで、必要な要件について検討・議論を重ねシートを作成し、前期に導入した。しかし学生が設計者の意図とは違う形で記入し、正しく値が取れないといったエラーが多く発生した。それによってエラーの修正等教員への負担がかかり、学生・教員どちらにも悪影響を及ぼしてしまう結果となった。

本研究では評価シートを使用する学生や教員がエラー無く記述できるように設計し、密なフィードバックを行う為の評価の値を正しく取得・抽出することを目標とする。

“Educational support service of paper with two dimension bar code and electronic media (2)”

YURI HAMASAKI[†], MINORU OHTA[†], YUSUKE NARA[†]
RYOTA NAKAMURA[†], NORIYUKI KAMIBAYASHI[†]

[†]School of Media Science, Tokyo University of Technology

2.2 サービスのキーとなる技術

本学講義で導入したシートには二次元コード(富士ゼロックス社のグリフコード)(図 2)と文字認識技術が付与してあり、提出されたシートをスキャンすると、学生が記述した学籍番号や評価を文字認識やマーク認識し、結果を CSV ファイルで出力する。また採点や添削結果が記載されているシートを PDF に変換し、PDF 化したものを電子メールで学生個別に自動配信するものとなっている[6]。手渡しで返却するのは違い、確実に個別へ返却でき、尚且つ学生個別の提出状況等をデータとして保管することが可能である。

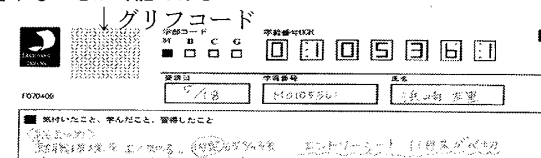


図 2 二次元バーコードが付加されたシート(グリフ部分)

3. 評価シートの導入

3.1 前期導入時のエラー数

前期において講義形態に合わせた3つの評価シートを導入したが、その中でも一番エラーの件数が多かったグループ相互評価シート(グループ内でお互いを評価しあうシート)の改善を重点的に行った。グループ相互評価シートにおいて、前期導入時はエラーが480件中106件発生した(表 1)。

表 1 グループ相互評価シート導入時のエラー(2008 年度前期)

エラー総件数	106 件 / 480 件中	
エラーの種類	エラーの要因	件数
ヒューマンエラー	印刷ミス・記入ミス	41 件/106 件中
	フォーム理解不足(同率でつける等)	43 件/106 件中
	自分の評価未記入	16 件/106 件中
機械によるエラー	読み取り部分が汚れていた為、正しく読み取らなかった	6 件/106 件中

3.2 シートの再設計

シートの再設計には、前期導入時と同様に富士ゼロックス社のシート作成ツール(テンプレートエディタ)を使用した。

前期導入時の結果を見ると、学生の「フォーム理解不足」が目立った(表 1)。これは設計者が意図していない場所に記入者が評価を記入してしまう・メンバー同士を同率でつけてしまうといったケースである。なぜこのようなヒューマンエラーが発生してしまったかを探る為、実際に評価シート(図 3)を記入した 2 年生に対しインタビューを行った。

その結果、「記入の部分がわかりづらい」という意見が多数見受けられた。その主な理由として、前期導入したシートは他人と比べる際に視線を上から下に移動しなければいけないのだが、そのレイアウトだと自分とグループメンバーを比べにくいという点が挙げられた。また、順位をつける貢献度の記入欄は点数としてチェックをいれるのか、順位をチェックでいれるのか分からなかった、という点も挙げられた。こうして挙げられた

意見も参考にしながら新しいシートを作成していった。

まず、前期導入したシート内の氏名印字部分の行列を入れ替え、視線を上から下に移動させるのではなく左から右に移動させることによって、自分とグループメンバーを比較しやすくなるよう工夫した。そして最終順位をつける前にグループメンバーの簡単な評価を行える箇所をチェックボックスにせず、S・A・B・Cに丸をつけるという形式にすることによって最終順位との区別をつけ、学生が最終順位の記入に集中できるよう改善した。また、前期同様学生個別の学籍番号やグループメンバー等決まっている情報をあらかじめシートに印字させることができる Genform を使用し、学生が評価に集中できるようにさせ記入ミスの要因をなくした。

他にも、普段の作業の際に全く出席していない学生が発表だけ来るといった点数だけでは伝えられない事があった時に困ったという学生の意見も出てきた。そこで、新たにコメント欄を挿入し貢献度をつけた理由を記入できるように改善した。このコメント欄は画像で切り出せるようにし、フィードバックする際の情報として取得できるようにした(図4)。

メンバー名	優先度	作業量	貢献度
工科 三郎 M107997	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	少 1 2 3 4 5 多 □ □ □ □ □	高 1 2 3 低 □ □ □ □
工科 二郎 M107998	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	少 1 2 3 4 5 多 □ □ □ □ □	高 1 2 3 低 □ □ □ □
工科 一郎 M107999	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	少 1 2 3 4 5 多 □ □ □ □ □	高 1 2 3 低 □ □ □ □

図3 グループ相互評価シート(2008年度前期導入)

氏名	M107997 工科 三郎	M107998 工科 二郎	M107999 工科 一郎
出席率	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
発表・発表の準備・発表態度	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
発表(反響)・発表態度	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
貢献度	□ □ □ □ □	□ □ □ □ □	□ □ □ □ □
理由記入欄			

図4 グループ相互評価シート改善版(2008年度後期)

3.3 導入結果と考察

3.2で改善したシートをキャリアデザインII(後期)において導入した結果、1項目を除き全てのエラーを減少させることに成功した(図5)。

前期はヒューマンエラーの数が480件中99件あったのに対し後期はヒューマンエラーの件数が27件となり約70件ものエラーを減少することができた。特に「フォーム理解不足」によっておきてしまった記入ミスは、前期において480件中43件あったが後期は2件にまで減少した。フォームを改善したことにより学生がスムーズに評価をすることができたと考えられる。また、機械のエラーについては後期は0件であった。

しかし、相手の評価を記入せずに提出するというエラーが新たに4件発生した。

評価シート導入におけるエラー率の推移

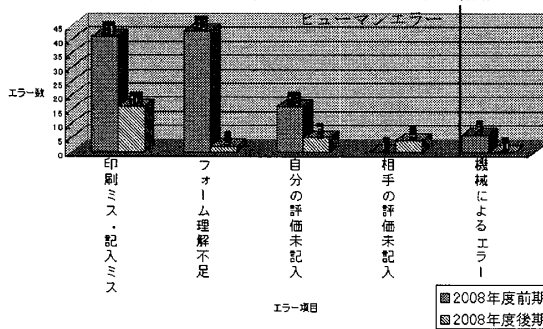


図5 新評価シート導入におけるエラー率の推移

3.4 グループワークにおける評価シート

グループ相互評価シートとは別にグループワーク発表を教員が評価するシートと、個人別に提出される課題を評価するシートを作成した。シートの記入者は教員(39名)であり前期導入時は事前に評価の仕方等を文書にて通知・喚起をした為、ボールペンでの修正などのエラーを除き問題なく処理された。しかし、コメント記入欄が小さかった為か教員が欄外に学生へのコメントを残していた。そこで新たにスペースを設け教員のフィードバックコメントが取得できる欄を挿入し、より密なフィードバックを行うための情報を抽出できるようにした(図6)。

チーム	メンバー	発表の準備	発表の態度	発表の準備
CD-99A	三郎 二郎 一郎	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □

図6 グループ発表教員評価シート改善案

4. おわりに

今回改善した評価シートを導入することにより、記入者のヒューマンエラーを(グループ相互評価において)480件中99件から27件と約70件減少させ、密なフィードバックを行う為に必要な評価の値を正しく取得・抽出することができた。

しかし、今回新たに発生したエラーなどまだ改善の余地があり、いかに評価を正しく取得し、より良いフィードバックに繋げるかが今後の課題である。

また評価シートをスキャンして出た結果を集計する際、教員がスムーズに集計できるツールを改善していくことも今後の課題の一つである。

謝辞

本研究を進めるにあたり、Genformプログラム作成及び技術のご指導をして頂きました富士ゼロックス株式会社三浦均様、評価シート作成にあたり評価項目等ご指導頂きました株式会社ジューアップキャリアセンター日馬正博様、他関係各位に心から感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 上林憲行: サービスサイエンス入門
- [2] 藤間真: 紙課題のメールによる返却を半自動化するシステムの試作, 情報処理学会研究報告, 2008-CE-95, pp. 9-13 (2008)
- [3] 市村, 山下, 松本, 中村, 上林: 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, 第49巻, 第1号別刷, pp.525-533 (2008)
- [4] 小山内, 神林, 長井, 上林, 市村, 山下, 田丸, 三浦: 大教室講義における個別フィードバックを支援する複合的なメディアを活用した教育サービス_サービス設計と運用方法, 第69回情報処理学会全国大会, 6ZA-5 (2007)
- [5] 太田, 佐野, 佐々木, 上林, 中村, 山下, 市村, 田丸, 三浦: 大教室講義における効果的なフィードバックを支援するサービスの構築, 第70回情報処理学会全国大会, 2ZG-1 (2008)
- [6] 富士ゼロックス株式会社商品ソフトウェア"Apes Ware DevicePortalService"http://www.fujixerox.co.jp/product/aw_flow_service/