

## タブレット型端末を用いた 受講者・講師間のコミュニケーション支援システム

### Teachers and students communication support system using tablet computer

齋藤 泰斗\*1, 石田 裕貴\*1, 市川 貴仁\*1, 岩崎 信也\*1  
Taito SAITO\*1, Yuki ISHIDA\*1, Takanori ICHIKAWA\*1, Sinya IWASAKI\*1  
花田 真樹\*1, 山口 崇志\*1, 永井 保夫\*1  
Masaki HANADA\*1, Takashi YAMAGUCHI\*1, Yasuo NAGAI\*1  
\*1 東京情報大学総合情報学部情報システム学科

\*1 Tokyo University of Information Sciences, Faculty of Informatics, Department of Information Systems

あらまし：東京情報大学情報システム学科ではコンピュータを使用する演習科目において、20~30名の受講者に対し、3名程度のTAが受講者の個別対応を行っている。受講者の知識、理解度の差や、端末トラブルの対応の為、演習科目ではTAによる個別対応は必須となっている。一方で、少数のTAによる多数の受講者への個別対応の難しさや、挙手による能動的な質問が困難な受講者に対する改善が求められている。本研究では、質問者の位置や質問内容等を可視化することによりTAによる個別対応効率化及び受講者・講師間のコミュニケーション支援を行う。

キーワード：タブレット端末、授業支援システム

#### 1. はじめに

本学、東京情報大学総合情報学部情報システム学科ではコンピュータ(PC)を使用する演習科目において、20~30名の受講者に対し、3名程度のティーチングアシスタント(TA)が受講者の個別対応を行っている。受講者の知識差や端末毎に異なるトラブルへの対応の為、TAによる個別対応は必須となっている。一方で、挙手による能動的な質問が困難な受講者や、理解度が低い受講者の個別対応に多くの時間を要し、TAには積極的なコミュニケーションと効率的な個別支援が求められている。本研究ではTAが個別対応を効率的に行うため、タブレット型端末を利用した授業支援システムを提案する。

従来、受講者及び講師の授業参加者全体で質問共有を行うシステムの開発<sup>(1)</sup>や、タブレット端末上で学習進捗度を可視化しTAの業務に利用する試みがなされている<sup>(2)</sup>。これらの研究では、理解度が低い受講者の早期発見と、全体の理解度の向上に有効であると報告されている。これらの先行研究を踏まえ、本研究では受講者が自発的に質問を行える環境を整え、受講者・講師間のコミュニケーションを支援するシステムを目指す。

#### 2. 受講者・講師間のコミュニケーション支援システム

##### 2.1 システム構成

本システムは、受講者用クライアント、講師・TA用クライアント、データベースサーバ(DB)から構成される。受講者からの質問をWebブラウザ上で受け付け、タブレット端末の画面上で質問対応に必要な情報を講師・TAに可視化する。本学の一般的な演習授業では、受講者個人のノートPCや演習室に設置されたPCを利用し、Web上の資料を閲覧し演習を

行う。受講者用クライアントは全員が利用可能なWebアプリケーションとして実現している。講師・TA用クライアントは、個別対応で教室内を常に移動することを考慮し、持ち運び可能なタブレット端末を用いた。また、導入の容易さからAndroid端末を選択している。

質問及び対応のフローは以下の通りである。まず、受講者はWeb上の質問ボタンを押し(図1-①)、質問情報を送信する(図1-②)。タブレット端末では、DBの質問情報を元に質問情報の送信を行なった受講者の位置と質問の内容を表示し、パイプレーションでの通知を行う(図1-③)。TAはタブレット画面で質問情報を発信した受講者の位置等を確認し、質問の対応に駆けつける(図1-④)。その際、質問情報を発信した受講者の対応開始を示す情報をDBへ送信する(図1-⑤)。質問の対応が終わり次第、質問と対応結果(質問ログ)をDBに登録する(図1-⑥)。

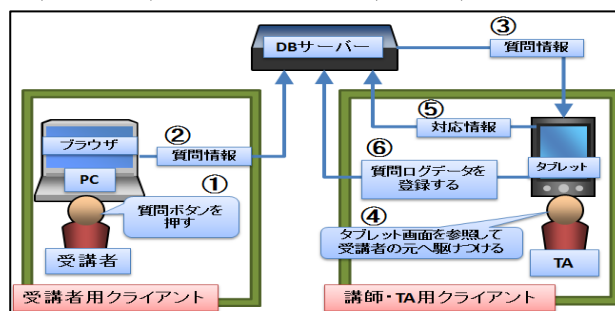


図1 システム構成と質問及び対応時のフロー

##### 2.2 受講者用ユーザインターフェース

受講者用インターフェースでは、大学の認証システムにログイン後、講義名、クラス、座席情報の登録を済ませ、各講義専用の質問画面へ移行する。

質問用画面では、あらかじめ登録されている質問項目の中から質問したい内容を選択し、質問情報を

DB に送信する。質問項目を予め用意する理由は、質問の分類分けを可能にする他、受講者自身に何が理解できていないかを確認させるためである。

### 2.3 講師・TA 用ユーザインターフェース

講師・TA 用のインターフェースでも受講者用インターフェースと同様に、大学の認証システムにログイン後、講義名、クラスを選択し、質問受付画面へ移行する。システム稼働中の質問受付画面を図 2 に示す。画面上には、教室の図面と受講者の着席状況(図 2-①)、質問発信者の位置と質問回数(図 2-②)、現在の質問者数(図 2-③)、本日の質問ログ(図 2-④)が可視化されている。受講者から質問情報が送信されると、その受講者の座席位置の色と質問総数の変更が通知され、講師・TA はその情報に基づき随時対応を行う。質問情報は DB に登録された時点で通知され、質問ログも 5 秒間隔で表示更新を行っている。これにより、質問者の見落としを無くし、質問の傾向を基に講師による全体対応が可能となる。

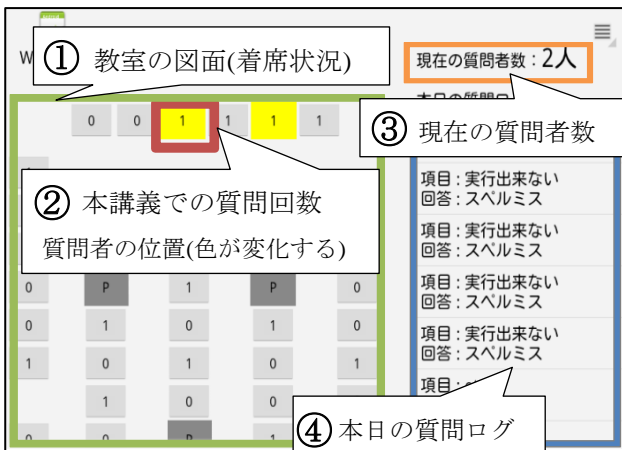


図 2 質問受付画面

画面上の質問者の位置(図 2-②)をタッチすると質問対応画面に移行する。質問対応画面を図 3 に示す。質問対応画面では、現在の質問者数(図 3-①)、対応時間(図 3-②)を表示している。受講者が選択した質問をあらかじめ表示している(図 3-③)。受講者の質問対応が終了したら、質問ログを DB に登録する(図 3-④)。

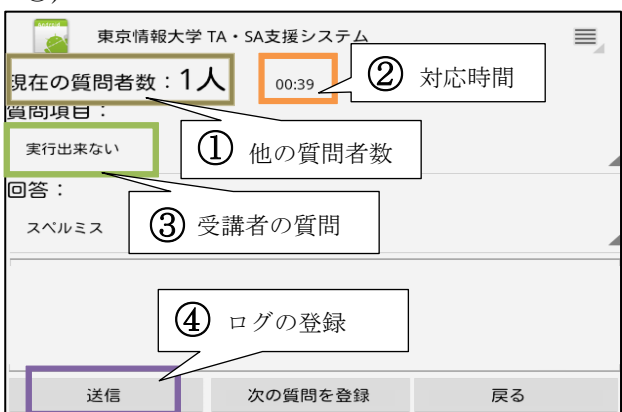


図 3 TA による質問者の対応画面

### 3. 運用結果

本システムは 5 月中旬から、1~3 学年が対象のプログラミング演習科目の一部にて運用を開始し、評価を進めている。各講義の受講者は大きな学力差が無いように学籍番号順でクラス分けされている。

各講義 1 コマ(90 分)での質問総数と質問ログ総数の比較を行なった(表 1)。質問ログ総数(表 1-①~③)とは、システム利用時に図 3-④で DB に登録するデータの総数を示している。質問総数を比較する目的は、質問総数が増加すればコミュニケーション支援がなされたと考えられる為である。

現段階での結果としては、システム未使用のクラスの質問総数に比べて、質問ログ総数が少ないことが分かった。質問ログ総数が低い要因としては、以下の 2 点が考えられる。

- システム運用方法による効果  
ログイン以降の機能の利用は各講義の担当講師に一任した為、一部の受講者は本システムの機能について把握していなかった。
- TA のシステム運用方法による誤差。  
一言で解決する簡単な質問についてはログとして残していないことが多かった。  
一方で、学年が上がるにつれて質問総数が低下し、全体における質問ログ総数の比率は上昇している。要因としては、年月の経過と共に受講者がシステムの扱いやエラーの対処に慣れたことが考えられる。

表 1 講義(学年)別質問総数及び質問ログ総数一覧

①	プログラミング演習1(1年)		プログラミング演習2(2年)		プログラミング演習3(3年)		
	システム使用時	未使用クラス時	システム使用時	未使用時	システム使用時	未使用時	
第一回	32	45	46	② 10	19	③ 6	12
第二回	23	47	34	8	10	5	0
合計	55	92	80	18	29	11	12

### 4. まとめ

本研究では受講者・講師間のコミュニケーション支援と、TA による個別対応の効率化を目的とし、各ユーザインターフェースの作成、評価を行った。現段階での評価としては、質問者の位置の可視化や質問ログの共有は有効ではあったが、提案したコミュニケーション支援システムを利用しなかった講義の質問総数と比較すると質問ログの総数は低く、目的の改善には至らなかった。その要因としては、システムの特長や講義スタイルの違いが関係していると考えられる。今後、各インターフェースの改良や受講者の周知を徹底して行い、評価を進める予定である。

#### 参考文献

- (1) 武田雅史, 秋月治: “ネットワークを用いた授業支援システム”, 電子情報通信学会 技術研究報告, ET, 教育工学 111(213), 59-63, (2011)
- (2) 安留誠吾, 伊藤拓也: “タブレット型端末を用いた TA 活動支援 Web アプリケーション”, 教育システム情報学会 第 36 回全国大会講演論文集, C1-2, (2011)