

教育支援機能を備えた出席管理システムの構築

村上正樹

□推薦

指導教員 広瀬雄二

もう誰の助言も聞かない。ただスマートフォンには素直に従う。そう形容したくなる人間が増えている。そこまで行かなくとも、スマートフォンを始めとする携帯型端末を片時も手放さず、他は家に忘れても絶対に端末だけは忘れないという者が大多数である。

そうした機器への依存による悪影響は別の機会に譲るとして、情報のやりとりが瞬時にできるというメリットは多いに活用すべきである。とくに、授業のような共有空間での携帯型端末の利用は、ただ単に情報を送出するというだけでなく、以下のようなメリットがある。

- 「挙手」のような一斉の意志表明に伴う「きはずかしさ」を除去できる。
- 相手の顔が見えない状況での文字コミュニケーションが招きやすい「ストレートすぎる表現」と、面と向かっている場合の「直接は言いづらい」状況の中間的な初話のしやすさが得られる。
- アンケートのような集計処理が即時に行なわれる。

村上正樹君による「教育支援機能を備えた出席管理システムの構築」では、授業という場における「アンケート」と「出欠確認」をモデル化し、いずれも統一的なインタフェースで効率よく試行するためのシステムを提案し、これを実装した。プライバシー等の問題もあり、現実の講義等での検証が実現できなかったのは残念ではあるが、限られた制約の中でできる限りの考察を進めた点は評価したい。

教育支援機能を備えた出席管理システムの構築

廣瀬研究室 4年 村上正樹

平成 28 年 1 月 29 日

概要

近年、スマートフォンを始めとするスマートデバイスの普及により、大学を中心とする教育機関でスマートデバイスを用いた教育支援の仕組みの導入が進んでいる。とりわけ、出席確認の集計といった集計作業の効率化や双方向型授業や授業アンケートといった授業の質の向上を図る目的で導入されている。

東北公益文科大学(以下、本学)では多くの講義で紙による出席確認が行われており、出席確認作業に手間がかかる。また、授業アンケートも講義の最終回に本学のすべての講義で共通したものしか行われていない。このため、講義ごとの授業に対して学生が求めていることを正確に把握することが難しい。本研究では、現在紙で行われている出席確認を電子化するにあたり、集計作業の効率化と双方向型授業の支援を1つのシステムで両立できないかと考えた。そこで、本研究では本学で利用されている出席カードと授業アンケートの仕組み、及び電子化による即時性を併せ持った出席確認システムの構築する。

目次

第1章	はじめに	3
1.1	背景	3
1.2	先行研究の分析	4
1.3	提案	5
1.4	アンケートと出席カードの共通点	5
第2章	アンケートの仕組みを用いた出席管理システムの提案	6
2.1	本システムの目的	6
2.2	前提条件	6
2.3	登録の流れ	9
2.4	作成画面について	12
2.4.1	出席カードについて	12
2.4.2	出席カード作成手順	13
2.5	回答画面について	18
2.6	確認画面について	20
第3章	実験	22
3.1	実験条件	22
3.2	実験結果	23
3.3	実験から分かったこと	26
第4章	結論	27

第1章 はじめに

1.1 背景

ここ数年でスマートフォンを始めとするスマートデバイス¹が急激に普及している。総務省の発表している通信利用動向調査 [1] によると、スマートフォンの保有率は平成 22 年末から平成 26 年末にかけて 54.5% 上昇していることがわかる。また、保有率は 13-19 歳では 71.3%、20-29 歳では 87.5% である。これを受け、大学等の教育機関を中心にスマートデバイスを用いて教育の中に取り入れようという動きが活発になっている。

スマートデバイスを用いる目的としては、学生の出席確認や授業アンケートの集計を自動化することで業務の効率化を図ることや、授業内や授業外でのコミュニケーションの場を提供する教育支援ツールとしての利用などがあげられる。

スマートデバイスを用いて出席確認やアンケートを行っている研究として植木らの CMS と連携するモバイル出席確認小テストシステム S-maqs[2] などがある。また、教育支援を目的とした研究としては、武田らのクリッカー（授業応答システム）を用いた双方向性授業の比較と評価：学生中心学習の構築を目指して [3] などがある。

現在、東北公益文科大学（以下、本学）では紙の出席カード（図 1.1）を用いて出席確認を行っている。本学の出席カードはコミュニケーションペーパーとしての機能も備えており、感想や意見、問題の回答などが記入できるスペースがついている。これを教員は手作業で確認する。出席確認は科目や教員によって様々で、出席カードの有無だけで出席をとることもあれば、記入された内容を確認して出席をとることもある。

¹主にスマートフォンやタブレット型端末などの多機能端末をさす。

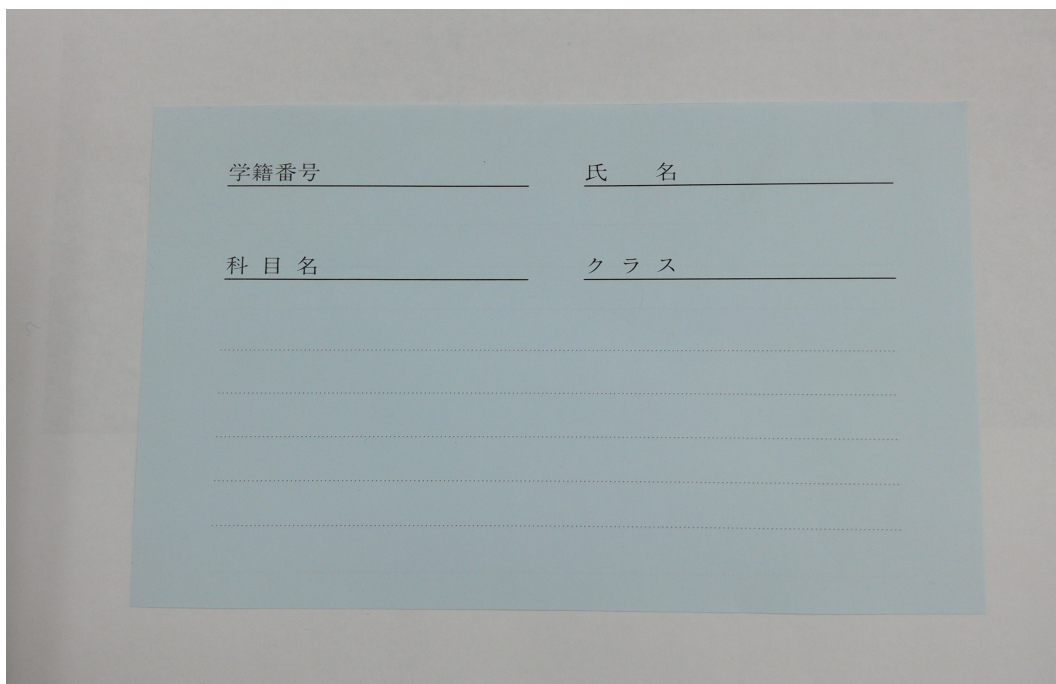


図 1.1: 現在使用されている出席カード

1.2 先行研究の分析

先述の S-maqs に関する研究では、関西大学で利用されているコース管理システム²(以下 CMS) をスマートフォンや携帯電話からの利用を可能とするインターフェイス S-maqs の開発を目的としている。関西大学では「CEAS」という CMS が利用されており、CEAS はアンケート、小テスト、学習記録提出保存、出席確認の機能を備えている。S-maqs は、CEAS の機能をモバイル端末での利用を可能とする Web アプリケーションである。アンケート、小テスト、出席確認は講義回ごとにひも付けでき、1 回の講義に何度でも行うことができる。また、植木ら研究では、操作画面のユーザビリティ向上を図り、クリッカーや携帯電話を利用した授業実施を支えるシステムが利用されにくくなる問題の解決にも取り組んでいる。具体的には、選択操作の効率化やアンケート等の実施ページの確認/調整作業の省力化を行っている。このように S-maqs では、ユーザビリティの向上を目的とした携帯電話及びパソコン上での表示画面の操作の効率化と作業の省力化を GUI ベースで行っている。

そのため、画面上のボタンなどでは操作の効率化を図る工夫がなされているが、アンケート、小テスト、出席確認が独立しているためアンケートのみを実施してアンケートの提出を出席とみなすことができない。アンケートと出席確認を行う際はそれぞれの画面を開く必要があり、二重の手間がかかる。

一方武田らの研究ではクリッカーを用いた双方向性授業の比較と評価を行っており、その中で行われた実際にクリッカーを利用した授業を受けた学生に対するアンケートでは、「クリッカーを用いた講義により勉強する気持ちになったか」という問いに対し過半数の学生が肯定的な評価をした。

武田らは講義の最終回の確認テストでクリッカーを用いた授業を行っている。確認テストの形式は

²コース管理システム (CMS:Course Management System) は e ラーニングなどの支援を行うためのソフトウェアであり、学習のカリキュラムや学生及び教員の情報、学生の学習履歴などを管理する。

選択式で、選択肢のみが教室前方のスクリーンに投影され、学生が手元のクリッカーで選択する。また、確認テストの問題には回答時間が設定されており、回答時間が経過するとクラス全体の集計結果がグラフで表示される。

また、この研究で行われたアンケートでは先述した以外にも「クリッカーを用いた講義は役に立ったか」という問いに対して、74%の学生が「役に立つから続けてほしい」と答えている。他にも、「授業に役立ったと思う人はその理由を、あまり効果が無いと思った人はその理由をお書きください」という質問に対しては、授業に役に立った理由に「先生が集計結果を見て、クラス全体がどの問題に弱いかを把握でき、説明してくれたので、ただ紙の上で解くよりも解説が頭に入ってきた気がした。」、「自分の答えに自信がなくても、誰が答えたか分からないから安心して答えられた。」、「授業に参加しているということを実感でき、通常の授業と違って演習をしていると思うことができた」、「ゲーム感覚で授業を受けれたので眠くならなかった」という意見がでている。もう一方の授業に役に立たなかった理由としては、「毎回リモコンを取りに行く時間が少しもったいないと思いました」、「教科書やノートを見ればわかってしまう問題の場合はあまり意味がないと思います」などがあげられている。

武田らの研究では、選択式の質問しか扱えないため、自由記述形式での回答が必要な場合には紙の質問用紙などに頼らなければならない。実際に武田らの研究で実施された自由記述形式のアンケート項目は紙の質問用紙を利用している。また、アンケート結果からわかるようにクリッカーの配布に時間がかかってしまい、授業時間を圧迫してしまうことが利用者の不満につながっている。

1.3 提案

本研究では既存の紙媒体による出席確認を電子化することにより、出席確認時の集計作業の手間を軽減するだけでなく、アンケートと出席確認を一度に行うことで教員だけでなく、学生の負担も軽減できるのではないかと考えた。

電子化するにあたり、スマートフォンが十代から二十代を中心に普及していることを踏まえ、本システムではスマートフォンでの利用を前提としたシステム開発を行う。

また、双方向型授業における学生の意見や考えの収集することは学生に対して授業の内容に関するアンケートを行っていることと同じとみなすことができるため、これを利用した教育支援機能も同時に実装する。特に紙における配布・回収の手間を減らし、時間効率を上げることを目的とする。

1.4 アンケートと出席カードの共通点

アンケートの仕組みと出席確認の仕組みを組み合わせるにあたり、それぞれの仕組みの共通点を探った。アンケートはいくつかの設問が用意されており、多くのものが回答期間を設けている。対して出席カードは決まった期間内に提出する必要があるとともに、氏名や感想、意見等の記入欄がある。アンケートには自由記述形式の回答項目があり、これは出席カードの自由記入欄と同じと考えることができる。加えて、アンケートで利用される選択式の回答方法を取り入れることで出席カードで数量的な意見を求める際に発生する集計の手間を削減することができる。

第2章 アンケートの仕組みを用いた出席管理システムの提案

2.1 本システムの目的

本システムは、アンケートの形式を利用して授業アンケート、双方向型授業で利用されるクリッカーの機能出席カードを作成し、出席確認を取ることを目的としたシステムである。本システムは、本学で運用することを想定しており、現在本学で利用できる設備や仕組みの利用可能な範囲で設計、構築を行う。また、本システムの利用者は本学に所属する学生、教員、職員を想定している。本研究では、本システムに登録する際に登録者が登録者本人であることを確認するために学内メールを利用する。学内メールは学生、教員、職員それぞれに1つ以上割り振られており、パスワードが漏洩しない限り本人以外の者はメールの内容を見ることはできない。

また、本システムは講義の際に教員が学生に対して出席確認、または授業に関するアンケートまたは、その両方を行う時に利用することを想定している。

2.2 前提条件

本システムは本学で利用されている学生支援システム SIP(以下、SIP)¹との連携を想定している。しかし、SIP サーバとの連動がSIP サーバの仕様や、業務上の規約等でできないことを考慮して、CSV 形式のファイルによるデータの入力が可能となっている。CSV ファイルで入力するデータ(表 2.1)は、学生情報(学籍番号, 学生氏名)、教員情報(教員番号, 教員氏名)、職員情報(職員番号, 職員氏名)、当年度開講科目情報(科目コード, 科目名, 担当教員番号(教員番号))、履修者情報(履修者番号(学籍番号), 科目コード, 科目名)の5つである。また、各表中の下線が引かれている項目は主キーであり、必ず一意の行項目を示す必要があるため、重複した値を取ることはできない。また、複数の項目で主キーが構成されている(複合キー)場合は、複合キーのうちどれか一つでも重複していなければ他の項目は重複していても登録できる。

また、本システムは学生がスマートデバイスから操作することを想定している。そのため、操作画面も小さい画面上でも操作ができるような設計を施している。

¹SIP とは本学で履修登録及び学生情報の管理に利用されている Web サービスである。

表 2.1: CSV 形式で外部から入力するデータ

学生情報

学籍番号	学生氏名
------	------

教員情報

教員番号	教員氏名
------	------

職員情報

職員番号	職員氏名
------	------

当年度開講科目情報

科目コード	科目名	担当教員番号 (教員番号)
-------	-----	---------------

履修者情報

学籍番号	科目コード	科目名
------	-------	-----

また、その他の前提条件は以下のようにする。

代返対策

第三者が利用者本人のアカウントで出席を装う代返はセキュリティ的には成りすましにあたる行為である。代返は欠席者に十分な教育が施せなくなるだけでなく、受講者に不公平感を抱かせる原因にもなる。

学生に対する公平性や授業を受けることで得られる教育効果の観点から代返対策は必要であるが、紙の出席カードでも代返を防ぎきれない点と、IC カードなど紙の出席カードに比べて費用がかかることから、本研究で代返対策は考慮しない。

情報の漏洩及び改竄

本研究ではセキュリティの考慮は対象外とするが、本システムは学生、教員、職員の個人情報を含む情報を扱うため本格的な運用の際には、情報漏洩及び改竄のリスクが考えられる (図 2.1)。考えられるリスクは大きく分けて 2 つある。

1. 外部からの攻撃

攻撃の例として、root 権限やユーザアカウントの不正取得 (乗っ取り)、SQL インジェクション²などがあげられる。本研究では、利用者による意図しない入力による誤動作を防ぐため、プレースホルダー³を用いた SQL インジェクション対策及び、フォームから入力された HTML タグの無効化を行っている。以上に挙げた対策以外のものは本研究の対象外とする。

²SQL インジェクションとは、フォーム等から SQL 構文を含んだ文章を SQL サーバに送信することで、不正に SQL サーバを操作し、情報の改竄や取得を行うことを指す。

³プレースホルダを用いることで、フォームなどから入力された SQL の構文を単なる値として処理することができる。

2. 内部からの攻撃

攻撃の例として、標的型攻撃⁴や、内部からのDB内データの持ち出しなどがある。これらはシステム側では十分に対策することが困難であるため、本研究のシステムでは考慮しない。

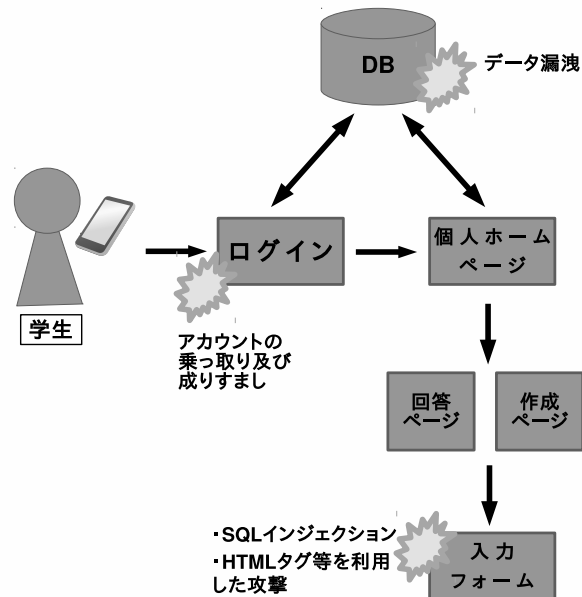


図 2.1: セキュリティイメージ

⁴標的型攻撃とは、攻撃者が目的とする情報を得るために特定の組織や企業などごく狭い目標に絞って、ウィルスを添付したメールを業務メールに偽装して送るなど様々な手口で情報の漏洩を図るものである。

2.3 登録の流れ

本システムは完全登録制であり、学生、教員、職員ともに本システムの登録ページから登録を行った後サービスを利用することができる(図2.2)。また、登録できる利用者は事前に登録されている大学のメールアドレスを持った者に限られる。

本システムへの登録は登録ページにアクセスし本学の個人に割り振られた学内メールアドレスを入力送信する。入力されたメールアドレスがあらかじめDBに登録されている情報と一致していればパスワード設定ページのURLが載ったメールが入力されたアドレスへ送信される(図2.3)。

利用者は、本システムから送られてきたメールを確認し、メールに記載されているURLからパスワードの設定を行う。メールアドレス誤記の場合は登録のページに戻され、登録済みのものであった場合は登録を拒否する(図2.4)。

アカウント登録

* あなたの大学のメールアドレスを入力して下さい。

図 2.2: ログインページ

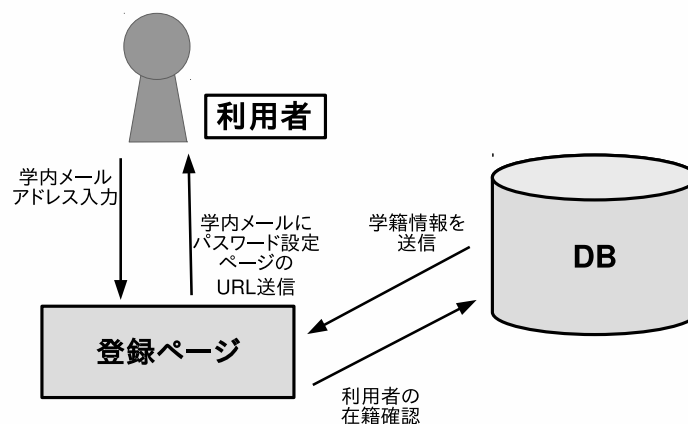


図 2.3: 認証の流れ

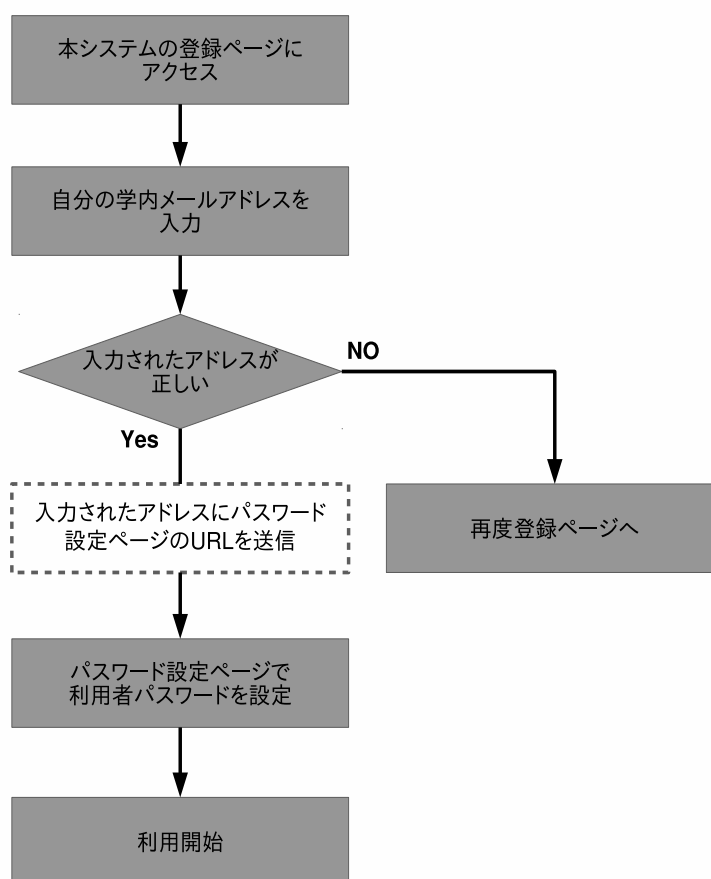


図 2.4: 登録から利用までの流れ

利用者は本システムに登録後、個人ホームページ上からアンケートの作成、回答、確認を行うことができる。また、ログインは cookie を用いたセッション管理を行っているため、次回以降はログインパスワードを打ち込むことなくログインすることができる。

個人ホームページ (図 2.5) では出席用紙の作成と回答、及び回答結果の閲覧が可能となっている。これらのリンクはすべてグローバルナビゲーション⁵で一括管理されているため、ページの移動が容易である。本システムの Web サイトは図 2.6 のような構造である。

出席確認は以下の手順で行う (図 2.7)。

1. 教員は出席カードを作成し、サーバに登録する
2. 学生はサーバにアクセスし、現在登録されている出席カードを確認する
3. 学生は登録されている出席カードの中から該当科目のアンケートを選択、回答し送信する
4. 教員はサーバにアクセスし、提出された出席カードを確認する

⁵Web サイトの各ページ共通して設置されている各コンテンツへのリンクなどが貼ってあり、サイト内の案内を行う役割をもつ。

AMS - Attendance Management System -			
HOME	出席	回答	作成
Date: 2015-11-30 (Mon)			
Name: 公益 酒夫 [ID: t000001]			

図 2.5: 個人ホームページ

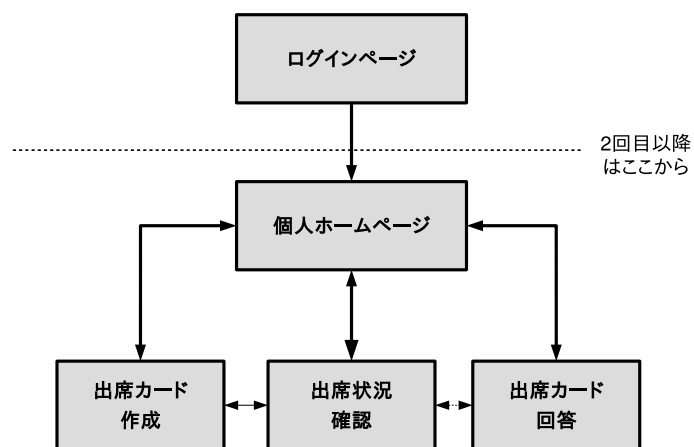


図 2.6: サイトマップ

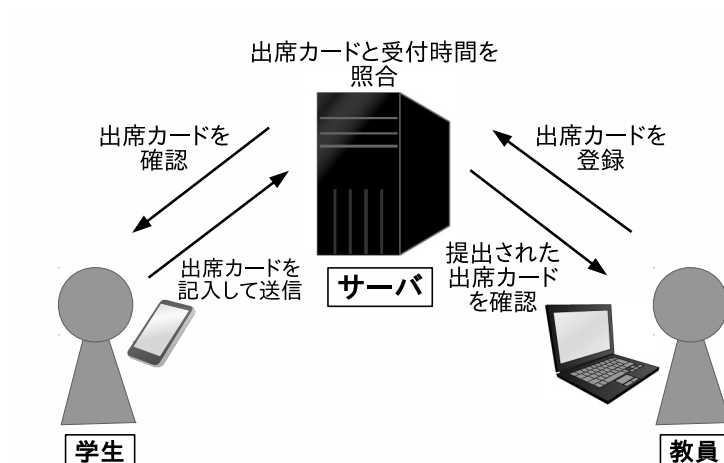


図 2.7: 利用の流れ

2.4 作成画面について

2.4.1 出席カードについて

まずはじめに本システムで作成できる出席カードについて説明する。出席カードは、アンケートで利用される回答形式を組み合わせで作成することができる。アンケートの回答形式は2つの方法で大分され、それぞれの方法の中にいくつかの形式が存在する。形式は全部で8形式あり、以下はアンケートの分類とその説明である。

アンケートの回答方法は「自由回答法」と「プリコード回答法」の2つに分類される。また、「自由回答法」には2つの回答形式がある。プリコード回答法は3つの形式分類があり、さらにそれぞれの形式分類に2つずつ回答形式がある。

本システムでは、「数値記入回答形式」、「文字記入回答形式」、「二項選択回答形式」、「多項選択回答形式」、「制限複数回答形式」、「無制限複数回答形式」、「一部順位回答形式」、「完全順位回答形式」が利用できる。

1. 自由回答法

自由回答法は回答者が数字や文字を自由に記入できる回答法である。

(a) 数値記入回答形式

数値記入回答形式は、質問に沿った自由な数値による回答をさせる形式である。

(b) 文字記入回答形式

文字記入回答形式は、由な文字による回答をさせる形式である。

2. プリコード回答法

プリコード回答法とは、あらかじめ決められた選択肢の中から選択する回答法である。

(a) 単一回答形式

単一回答形式は、選択肢の中から1つだけを選択する形式である。

i. 二項選択回答形式

二項選択回答形式は、2つの選択肢から一方を選択させる形式である。

ii. 多項選択回答形式

多項選択回答形式は、任意の複数の選択肢のなかから1つを選択させる形式である。

(b) 複数回答形式

複数回答形式は、選択肢の中から複数の回答を行う形式である。

i. 制限複数回答形式

制限複数回答形式とは、選択肢のなかから決まった個数を選択させる形式である。

ii. 無制限複数回答形式

無制限複数回答形式とは、選択肢のなかから回答者に任意の個数選択させる形式である。

(c) 順位回答形式

順位回答形式とは、選択肢に回答者が順位を付ける形式である。

i. 一部順位回答形式

一部順位回答形式とは、選択肢の一部に順位を付させる形式である。

ii. 完全順位回答形式

完全順位回答形式とは、提示された選択肢すべてに順位を付ける形式である。

2.4.2 出席カード作成手順

出席カードを作成できるのは教員に限られる。出席カードの作成は出席カード作成ページで行う。作成ページへはグローバルナビゲーションの「作成」のリンクから遷移する。ただし、学生の個人ホームページには「作成」のリンクは表示されない。出席カード作成ページではアンケートで利用される8つの形式を自由に組み合わせて作成することができる。出席カードについては2.4.1で説明したとおりである。

次に出席カード作成画面の説明を行う。作成ページ(図2.8)は質問内容を入力する質問入力欄と、質問の形式の選択などを行うツールバーで構成されている。ツールバーでは8つの質問形式の中から必要な回答形式を選択できる機能の他に、出席をとる科目の設定、回答受付期限の設定ができる。出席をとることができる科目は出席カード作成者が担当する講義のみであり、選択欄にも担当科目のみが表示される。また、回答受付期限は出席カードを作成した時間から入力欄に入力された分単位の値までの時間として設定できる。

AMS - Attendance Management System -

HOME 出席 回答 作成

出席カードタイトル

数値記入 文字記入 二項選択 多項選択 制限複数 無制限複数

一部順位 完全順位 --- 科目を選択して下さい ---

回答期限を入力して下さい Ex1)2015/11/11-2 アンケート作成

図 2.8: 出席カード作成ページ

図 2.9: 「制限複数」を選択した場合の画面

出席カードの作成は以下の手順で行う。

1. 出席カードのタイトルを記入する
2. ツールバーから必要な回答形式を選択し、出席カードを作成する

1については、作成ページにはじめから表示されているタイトル記入欄に出席カードのタイトルを入力する。タイトルは作成者が自由に決めることができる。

2について、ツールバーの「数値記入」、「文字記入」、「二項選択」、「多項選択」、「制限複数」、「無制限複数」、「一部順位」、「完全順位」から必要な回答形式を選択する。例えばツールバーの「制限複数」を選択すると図 2.9 のような画面となり、選択した回答形式に応じた設問内容記入欄が出現する。

次にそれぞれの回答形式を選択した際にどのような回答欄が生成されるかを実際の画面を用いて説明する。

図 2.10 は「数値記入」を選んだ際の設問内容記入欄と回答者画面で生成される回答画面である。図 2.10 の [1] は設問記入欄であり [2] は回答者画面に表示される回答欄である。以降、[1] が設問記入欄であり、[2] は回答画面である。

数値記入の特徴は、回答者のブラウザで JavaScript が利用できる環境であれば半角数字以外の文字を利用を制限することができることである。

問1 数値記入

前期に受講した科目数を記入してください。

[1] 数値記入形式 (作成画面)

1. 前期に受講した科目数を記入してください。

[2] 数値記入形式 (回答画面)

図 2.10: 数値記入形式の回答画面出力例

図 2.11 は「文字記入」を選んだ際の設問内容記入欄と回答者画面で生成される回答欄である。文字記入形式は回答者画面に自由に記入できるテキストエリアが生成することができる。

問2 文字記入 この講義を受講してよかったと思うことを自由に記入してください。 [1] 文字記入形式 (作成画面)	2. この講義を受講してよかったと思うことを自由に記入してください。 [2] 文字記入形式 (回答画面)
---	---

図 2.11: 文字記入形式の回答画面出力例

図 2.12 は「二項選択」を選んだ際の設問内容記入欄と回答者画面で生成される回答欄である。二項選択の設問内容記入欄では設問内容の他に、選択肢を2つ記入する。一方回答者画面では設問の他に2つの選択肢がラジオボタンで表示される。ラジオボタンであるため、回答者はどちら1つを選択する。

問3 二項選択 この講義を他の人に薦めたいですか。 1. はい 2. いいえ [1] 二項選択形式 (作成画面)	3. この講義を他の人に薦めたいですか。 ☐ はい ☐ いいえ [2] 二項選択形式 (回答画面)
--	---

図 2.12: 二項選択形式の回答画面出力例

図 2.13 は「多項選択」を選んだ際の設問内容記入欄と回答者画面で生成される回答欄である。多項選択の設問内容記入欄は二項選択と同様に設問記入欄と選択肢の記入欄で構成されるが、選択肢の追加ボタンをクリックすることで選択肢を増やすことができる。回答者画面についても二項選択の画面で選択肢が3つ以上に増えること以外は同様である。

問4 多項選択 この講義はあなたにとって役に立ちましたか。 1. とても役に立った 2. 概ね役に立った 3. あまり役に立たなかった 4. まったく役に立たなかった 選択肢を追加 [1] 多項選択形式 (作成画面)	4. この講義はあなたにとって役に立ちましたか。 ☐ とても役に立った ☐ 概ね役に立った ☐ あまり役に立たなかった ☐ まったく役に立たなかった [2] 多項選択形式 (回答画面)
---	--

図 2.13: 多項選択形式の回答画面出力例

図 2.14 は「制限複数」を選んだ際の設問内容記入欄と回答者画面で生成される回答欄である。制限複数形式の設問内容記入欄では、設問内容記入欄、選択肢記入欄の他に選択できる選択肢の数を設定するためのプルダウンメニューがある。プルダウンメニューで設定できる値は1から選択肢の数の

範囲である。回答者画面では選択肢がチェックボックスで表示される。また、JavaScript が利用できる環境であれば回答者が設定された値以上の選択肢を選ばないようにすることができる。

問5 制限複数

以下の選択肢からあなたの興味のあるキーワードを2つ選んで下さい。

1. 情報
2. 国際交流
3. まちづくり
4. 環境
5. 経営

選択肢を追加 選択させる数: 2

[1] 制限複数形式 (作成画面)

5. 以下の選択肢からあなたの興味のあるキーワードを2つ選んで下さい。

- ☐ 情報
- ☐ 国際交流
- ☐ まちづくり
- ☐ 環境
- ☐ 経営

[2] 制限複数形式 (回答画面)

図 2.14: 制限複数形式の回答画面出力例

図 2.15 は「無制限複数」を選んだ際の設問内容記入欄と回答者画面で生成される回答欄である。無制限複数の設問内容記入欄は選択肢の制限を設定できないこと以外は制限複数の画面と同様である。回答者画面についても選択肢の回答制限が無いこと以外は制限複数形式の回答者画面と同様である。

問6 無制限複数

あなたの興味のあるキーワードを以下の選択肢からすべて選んでください。

1. データベース
2. Webアプリケーション
3. android / ios アプリケーション
4. Webページデザイン
5. プログラミング
6. ハードウェア
7. セキュリティ

選択肢を追加

[1] 無制限複数形式 (作成画面)

6. あなたの興味のあるキーワードを以下の選択肢からすべて選んでください。

- ☐ データベース
- ☐ Webアプリケーション
- ☐ android / ios アプリケーション
- ☐ Webページデザイン
- ☐ プログラミング
- ☐ ハードウェア
- ☐ セキュリティ

[2] 無制限複数形式 (回答画面)

図 2.15: 無制限複数形式の回答画面出力例

図 2.16 は「一部順位」を選んだ際の設問内容記入欄と回答者画面で生成される回答欄である。一部順位形式の設問内容記入欄は、制限複数形式とほぼ同様であり、プルダウンメニューで選択する値が回答者が選択できる順位数だけが異なっている。設定できる順位数は1から選択肢の数までである。回答者画面ではそれぞれの選択肢の右側に順位を選択できるプルダウンメニューが表示される。一部順位回答形式では設問内容記入欄で設定した範囲で順位を選択することができる。

問7 一部順位

以下のコースから興味のあるコースを順に3つ選んでください。

1. 情報コース
2. 国際コース
3. 経営コース
4. まちづくりコース
5. 観光コース
6. 政策コース
7. 福祉コース

選択肢を追加 選択させる順位数: 3

[1] 一部順位形式 (作成画面)

7. 以下のコースから興味のあるコースを順に3つ選んでください。

- 情報コース . . . 1位
 国際コース . . . 2位
 経営コース . . . 位
 まちづくりコース . . . 位
 観光コース . . . 位
 政策コース . . . 3位
 福祉コース . . . 位

[2] 一部順位形式 (回答画面)

図 2.16: 一部順位形式の回答画面出力例

図 2.17 は「完全順位」を選んだ際の設問内容記入欄と回答者画面で生成される回答欄である。完全順位の設問内容記入欄は、順位数の制限を設定するプルダウンメニューが無いこと以外は一部順位形式と同様である。また、回答者画面の解答欄もすべての選択肢に順位をつけることができること以外は一部順位形式と同様である。

問8 完全順位

以下のスキルの中で自分に必要だと思うスキルを重要度が高い順番に順位付けしてください。

1. コミュニケーション・発信力
2. 国際感覚
3. 創造力・企画力
4. 問題解決能力
5. リーダーシップ
6. マネジメント力

選択肢を追加

[1] 完全順位形式 (作成画面)

8. 以下のスキルの中で自分に必要だと思うスキルを重要度が高い順番に順位付けしてください。

- コミュニケーション・発信力 . . . 2位
 国際感覚 . . . 3位
 創造力・企画力 . . . 6位
 問題解決能力 . . . 1位
 リーダーシップ . . . 4位
 マネジメント力 . . . 5位

[2] 完全順位形式 (回答画面)

図 2.17: 完全順位形式の回答画面出力例

2.5 回答画面について

回答画面はグローバルナビゲーションにある「回答」のリンクから移動することができる。回答画面は学生、教員共に利用することができる。回答画面では、出席カードの検索、記入及び提出を行うことができる。スマートフォン上での回答画面を図 2.18 に示す。また、出席カード提出までの手順は以下の通りである。

出席カード提出までの手順

1. 出席カードの検索及び出席カードを選択
2. 出席カード記入画面で出席カードの必要項目を記入
3. 送信ボタンを押し、出席カードを提出

グローバルナビゲーションから回答画面に移動すると、出席カードの検索欄とその日作成された出席カードが表示される(図 2.18)。出席カード検索欄では、出席カードが作成された日時を指定すると該当する出席カードを検索することができる。出席カードを記入するためには、回答画面に表示されている出席カード名のリンクから出席カード記入画面へ移動する。



図 2.18: スマートフォン上での出席カード検索画面

AMS - Attendance Management System -

HOME 出席 回答 作成

授業アンケート

1. 前期に受講した科目数を記入してください。
2. この講義を受講してよかったと思うことを自由に記入してください。
3. この講義を他の人に薦めたいですか。
 - ☐ はい
 - ☐ いいえ
4. この講義はあなたにとって役に立ちましたか。
 - ☐ とても役に立った
 - ☐ 概ね役に立った
 - ☐ あまり役に立たなかった
 - ☐ まったく役に立たなかった
5. 以下の選択肢からあなたの興味のあるキーワードを2つ選んで下さい。
 - ☐ 情報
 - ☐ 国際交流
 - ☐ まちづくり
 - ☐ 環境
 - ☐ 経営
6. あなたの興味のあるキーワードを以下の選択肢からすべて選んでください。
 - ☐ データベース
 - ☐ Webアプリケーション
 - ☐ android / ios アプリケーション
 - ☐ Webページデザイン
 - ☐ プログラミング
 - ☐ ハードウェア

図 2.19: スマートフォン上での回答画面

図 2.19 はスマートフォン上での出席カード記入画面である。学生はここで必要事項を入力する。出席カードの提出は1人1回で一度送信すると修正はできない。出席カード提出する際は送信ボタンを押す。

2.6 確認画面について

確認画面は、グローバルナビゲーションの「確認」のリンクから移動することができる。確認画面では以下のことを行うことができる。また、図 2.20 は確認画面での操作の流れを示したものである。

確認画面で行えること (教員) —

- 現在担当している科目及び過去に担当した科目の表示
- 科目ごとの受講者と各回の出席一覧の表示
- 受講者ごとの出席カードの内容の確認
- 出席カード提出者全員の回答画面の一斉表示
- 出席カード毎の回答集計結果の表示

確認画面で行えること (学生) —

- 現在履修している科目及び過去に履修した科目の表示
- 科目ごとの自分の出席状況一覧の確認
- 科目ごとの自分の出席カードの内容を確認

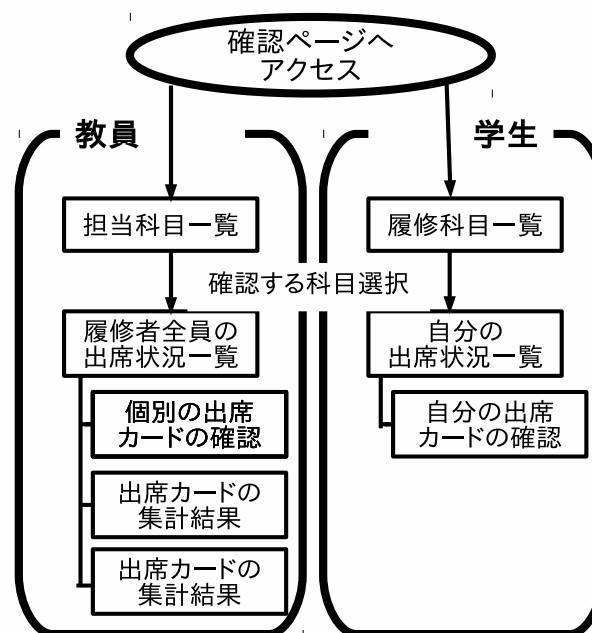


図 2.20: 確認画面での操作の流れ

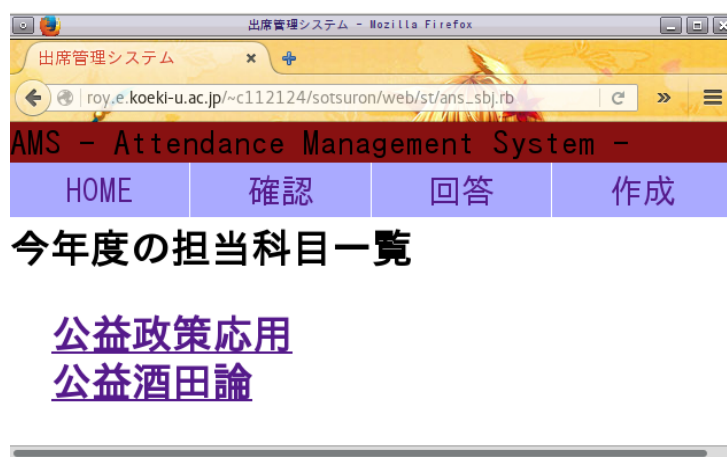


図 2.21: 確認画面遷移直後の画面

図 2.21 はグローバルナビゲーションの「確認」のリンクから移動した直後の画面である。この画面では教員であれば自分が担当しているまたは過去に担当した科目名を登録の新しい順番に表示する。学生の画面では現在履修している科目及び過去に履修した科目名が登録の新しい順に表示される。科目名はリンクになっており任意の科目名をクリックすることで、学生、教員ともに選んだ科目の出席状況一覧確認画面に移動する。ただし、学生画面では学生自身の出席のみ表示され、教員画面では履修者全員の出席状況が表示される。

第3章 実験

この実験では、本研究で作成したシステムを用いて出席カードの作成・回答を行い、回答後すぐに出席確認及び、回答内容の確認ができるかを検証する。

3.1 実験条件

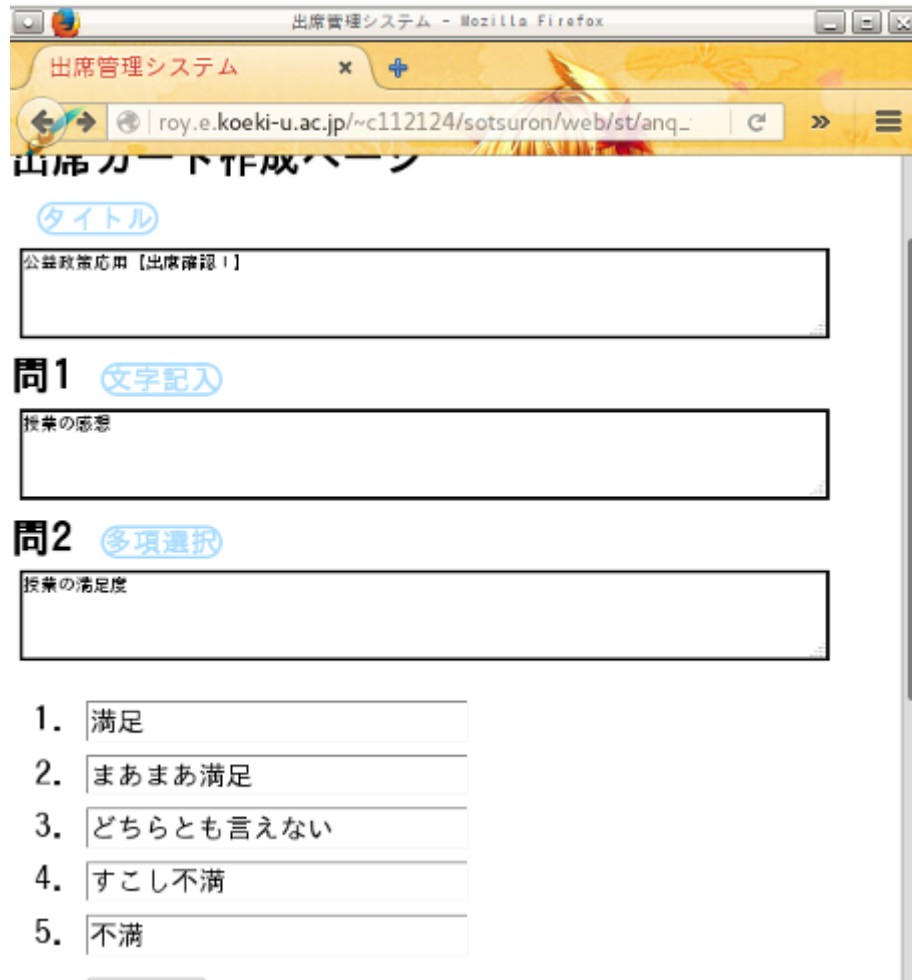
実験は以下の条件で行う。実験の範囲は、「作成」画面における出席カードの作成、「回答」画面における出席カードの記入、「確認」画面における出席カードの確認とする。また出席カードの作成と確認は教員画面で行い、回答は学生画面で行う。本実験では学生10人の出席確認を3回行う。学生アカウントはc100001～c100010の架空の学籍番号を使用する。出席をとる講義は架空の講義「公益政策応用」とする。3回の出席確認で用いる出席カードの内容は同一のものとする。質問項目は「授業の感想(文字記入形式)」、「授業の満足度(1～5の複数単一選択形式による5段階評価)」とする。最終的に表と同様の出席確認表を生成する。

表 3.1: 出力目標の出席確認表

学籍番号	9/24	10/01	10/08
c100001	*		
c100002	*	*	
c100003	*	*	*
c100004			*
c100005		*	
c100006	*	*	
c100007	*		*
c100008		*	*
c100009			
c100010	*	*	*

3.2 実験結果

まずは教員アカウントで図 3.1 のような内容の出席カードを作成する。



出席管理システム

roy.e.koeki-u.ac.jp/~c112124/sotsuron/web/st/anq_

出席カード作成画面

タイトル

公益政策応用【出席確認！】

問1 文字記入

授業の感想

問2 多項選択

授業の満足度

- 満足
- まあまあ満足
- どちらとも言えない
- すこし不満
- 不満

図 3.1: 出席カードの作成 (実験)

出席管理システム

roy.e.koeki-u.ac.jp/~c112124/sotsuron/web/st/anq_ans.t

公益政策応用【出席確認！】

(回答期限:2016-03-06 19:29:51 +0900)

1. 授業の感想

初回から興味深い授業だと思った。次回の授業がとても楽しみだ。

2. 授業の満足度

☒ 満足

☐ まあまあ満足

☐ どちらとも言えない

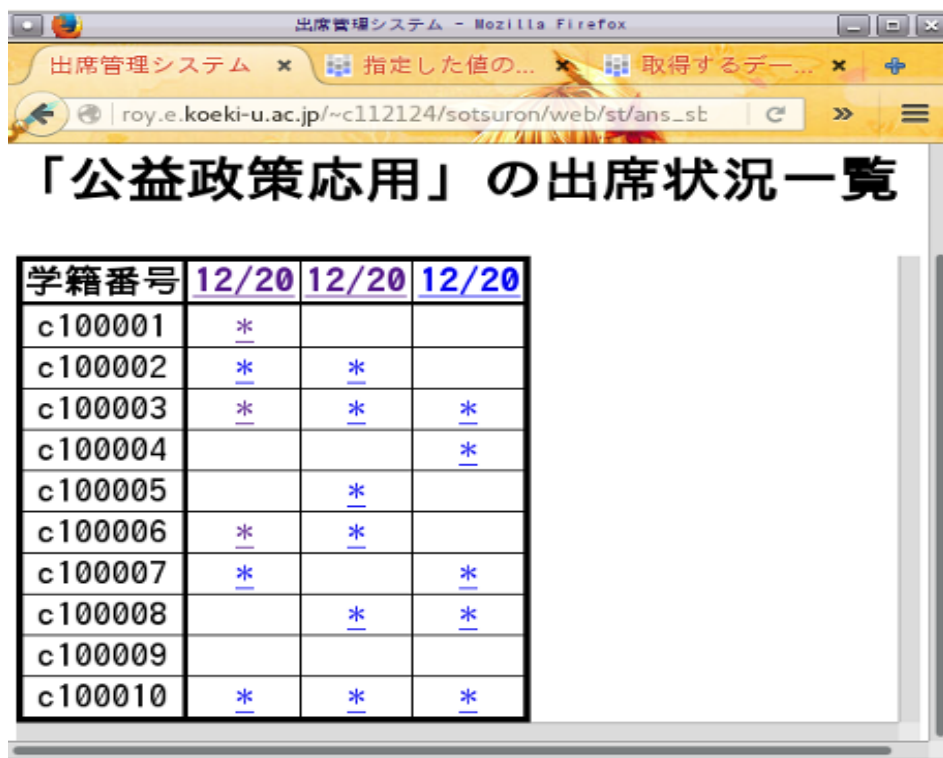
☐ すこし不満

☐ 不満

送信

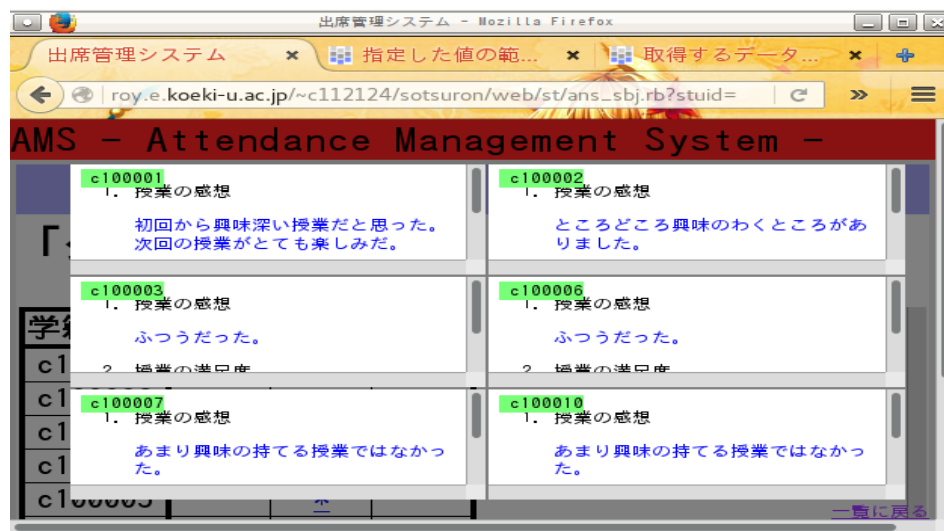
図 3.2: 出席カードの記入及び提出 (実験)

次に学生アカウント (学籍番号 c100001) で図 3.1 で作成した出席カードに記入し、提出する。出席カードを記入すると図 3.2 のようになり、送信ボタンをクリックして提出する。



学籍番号	12/20	12/20	12/20
c100001	*		
c100002	*	*	
c100003	*	*	*
c100004			*
c100005		*	
c100006	*	*	
c100007	*		*
c100008		*	*
c100009			
c100010	*	*	*

図 3.3: 出席状況一覧の表示 (実験)



学籍番号	1. 授業の感想	2. 授業の満足度
c100001	初回から興味深い授業だと思った。 次回の授業がとても楽しみだ。	
c100002	ところどころ興味のわくところがありました。	
c100003	ふつうだった。	
c100006	ふつうだった。	
c100007	あまり興味の持てる授業ではなかった。	
c100010	あまり興味の持てる授業ではなかった。	

図 3.4: 提出された出席カード内容一覧の表示

続いて「確認」画面で出席状況の確認を行う。図 3.3 は 10 人分の出席を 3 回とった際の出席状況一覧表示画面である。また、図 3.4 は一回目の出席確認の際に提出された出席カード内容の一覧表示画面である。

3.3 実験から分かったこと

この実験では、本研究で作成したシステムを用いて出席カードの作成、回答後即座に出席確認を行うことに成功した。この実験から、出席確認の作業を電子化することで作業の効率化及び出席カード内容の確認における即時性を実現できることが分かった。

第4章 結論

本研究では、アンケートの仕組みと出席確認の仕組みを組み合わせることで、教育支援機能を備えた出席管理システムの構築に成功した。教育支援機能としては、リアルタイムでの出席カード内容の確認及び、集計結果の確認機能を実装することができた。

今後の展望として本研究では、本システムがどの程度教育支援に寄与するか数値的な検証を行っていないため、アンケート等を利用して定量的な検証を行う必要がある。

参考文献

- [1] 総務省. 平成 26 年通信利用動向調査.2015,p.2-3.
(accessed 2015-11-20).
- [2] 植木泰博, 冬木正彦. CMS と連携するモバイル出席確認小テストシステム S-maqs. 研究報告教育
学習支援情報システム (CLE).2013,2013-CLE-10,4,p.1-6.
(accessed 2015-11-20).
- [3] 武田直仁, 田口忠緒.” クリッカー（授業応答システム）を用いた双方向性授業の比較と評価：学
生中心学習の構築を目指して”.KEEPED JAPAN.
[http://www.keepad.com/jp/casestudies/docs/Comparison and Evaluation of Clickers in the In-
teractive Classroom.pdf](http://www.keepad.com/jp/casestudies/docs/Comparison and Evaluation of Clickers in the Interactive Classroom.pdf),
(accessed 2015-12-9)
- [4] 木野茂.” 授業アンケートに見るコミュニケーションの効果—改訂された新授業アンケートの結果
から—”.立命館大学教育開発推進機構.
http://www.ritsumeit.ac.jp/acd/ac/itl/outline/kiyo/kiyo8/08_kino.pdf,
(accessed 2015-12-6)
- [5] 木野茂.” 教員と学生による双方向型授業—多人数講義系授業のパラダイムの転換を求めて—”.京
都大学高等教育研究開発推進センター.
http://www.higheedu.kyoto-u.ac.jp/kiyou/data/kiyou15/01_kino.pdf,
(accessed 2015-12-6)
- [6] NISHINO Hideki.” アンケート調査の方法”. 神戸大学建築学科・建築学先行.
<http://www.arch.kobe-u.ac.jp/~a7o/activity/sub/nishino/subzemi2004nishino-anketo1.pdf>,
(accessed 2015-11-19).