

学生の所有する Android 端末を用いた出席管理システムの試作

渥美 孝明[†] 久保 裕也[‡]

千葉商科大学[‡]

1. はじめに

大学などで学生の出席確認を行うシステムとして FeliCa などの IC カード式学生証とその読み取り端末を用いる場合に、履修者数の多い授業の出席確認には多くの時間がかかってしまうという問題がある。そこで、複数の読み取り端末を並列的に利用可能な構成とすることでその解決を図るにあたり、出席学生の所有するスマートフォンなどの NFC 対応 Android 端末をシステムの一部として利用する方式を提案し、その試作を行った。本稿では、この提案内容について、試作を通じて明らかとなった次の 3 点について論考する。

2. 提案内容と関連する検討事項

2.1. 読み取り端末の並列化

本提案は、運用に協力してくれる学生が教室に持参し提供したスマートフォンを、出席確認システムの一部として位置づけ、教室内の複数箇所で読み取り端末として運用するというものである。提供されたそれぞれの端末を用いて、数名～数十名の学生の出席処理を同時並列的に実施することを想定している。

2.2. 耐タンパ性の確保

本提案は、学生が所有するスマートフォンを端末として提供されたものをシステムの一部として運用するものである。そのため、ソフトウェアの改ざんなどを通じて、不正な出席処理を行おうとする者や、不正アクセスにより一連の運用を妨害しようとする者などに対するの防御措置を備えておくことが併せて必要となる。

2.3. 学生の端末提供意欲の喚起

本提案では、それぞれの学生が所有するスマートフォンを、任意により端末として提供させるという形を原則とする。

これは、提供の有無によって授業内での学生の扱いに差別を生じさせてはならないということである。とはいえ、なるべく多くの端末の提供を受けなければ、本提案が意図する形での運用が成り立たない。学生からの端末提供意欲を喚起するような、何らかの工夫が必要とされる。

3. 実装の詳細

3.1. サーバ・クライアントシステム化

本試作は、千葉商科大学政策情報学部准教授 (2014 年現在) 久保裕也により開発された出席管理システム「studentIDReader」を拡張することで実装した。もともとは NFC リーダを USB 接続した 1 台の PC 上で動作するものであったが、複数台の NFC 対応 Android 端末をクライアントとし、クライアント・サーバ型での動作を可能とするようにした。具板的には、(1) 端末提供者のユーザ認証、(2) 出席対象授業の QR コード読取りによる設定、(3) IC カード式学生証の読み取り、(4) サーバへの読み取り情報送信・読み取り結果の表示といった一連のしくみを実装した (図 1)。

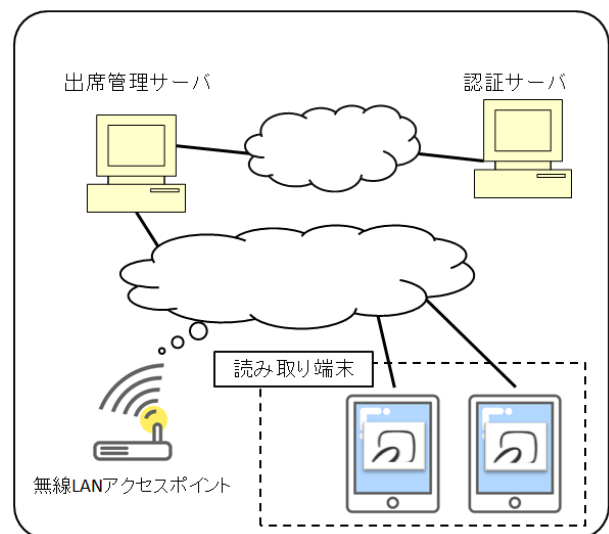


図 1 システム構成図

Prototyping an Attendance Management System with NFC-enabled Android Devices Owned by Students.

[†] Takaaki Atsumi, Chiba University of Commerce.

[‡] Hiroya Kubo, Chiba University of Commerce.

3.2. ユーザ認証から端末認証を通じての不正防止

本試作の実装では、ソフトウェアの改ざん防止のためのコード署名を行うこととし、端末提供者が意図せずに不正なソフトウェアをインストールして動作させてしまうことがないようにした。また、端末所有者のユーザ認証を行った上で、端末 ID を用いた端末認証と紐づける手順とすることで、クライアントの送信するデータの内容についての責任の所在を明らかにできるようにし、不正の防止に役立てていく余地を作ることとした(図2)。

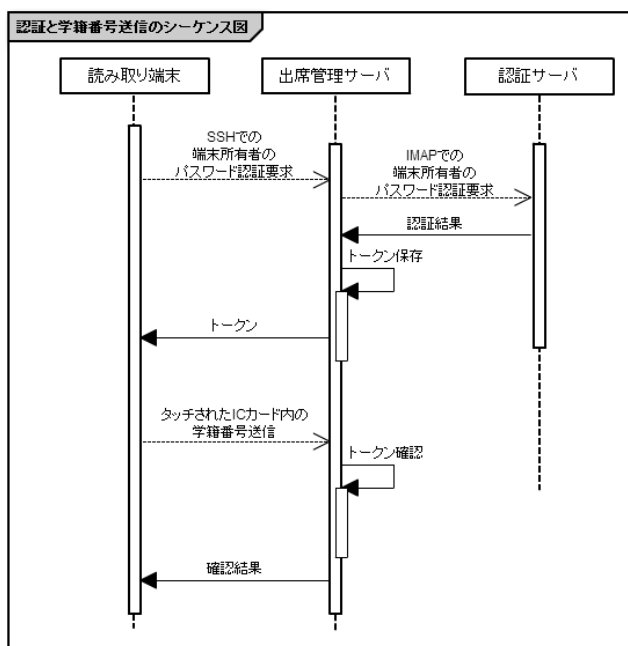


図2 ユーザ認証から端末認証への流れ

3.3. ゲーミフィケーションの導入

一連のシステムの運用時には、のべ端末提供回数や認証人数を集計する仕組みを用意し、この値を用いて授業外において適宜学生を表彰するなどの、ゲーミフィケーションのしくみを導入することが有効であると考えられる。また、授業内でのグループワークにおいて、端末提供やICカード式学生証の読み取りを、グループ編成やグループ実習における役割内容と関連付ける点にも運用上の工夫の余地があると考えられる。そうした運用を可能とするような要素機能の実装を行った。

4. まとめと今後の課題

出席管理システムを使う場面で、読み取り端末の台数確保のために出席者が所持している端末を用い、耐タンパ性を考慮し安全に配慮した運用が出来るシステムを提案、実装した。これにより、読み取り処理の同時並列化による速度向上と、端末調達やセットアップにかかる金銭的・人的コストの削減が可能となった。

今後の課題として、冒頭で述べた三つの問題のうち、読み取り端末の台数確保、耐タンパ性の確保については、大学での運用における一定の示唆ははかれたが、学生の端末提供意欲の喚起について今回は取り組むことが出来なかったため、今後さらなる提案・開発をしていきたい。そのようにして、本研究が、今後は大学での運用の一助となれば幸いである。

参考文献

- [1]久保裕也：(2014)「IC タグとスマートフォンを用いてクラウドサービスを教室空間に連携させるアクティブラーニングのためのシステム」,『第76回全国大会講演論文集』1, p.p. 393-395, 情報処理学会.
- [2]kubohiroya:「studentIDReader」
<<https://github.com/kubohiroya/studentIDReader.js>> (2014/12/15 アクセス)
- [3]Sony:「Felica Lite ユーザーズマニュアル」 2010年10月15日 Version1.2
<<http://www.sony.co.jp/Products/felica/business/tech-support/index.html#Lite01>>
- [4]白嶋 章: RFID技術が支援する高等教育の質的向上: ICカード学生証と連携した双方向対話型授業支援システム,自動認識 26(6), pp.17-24, 2013.