

[研究区分： 学部戦略プロジェクト研究]

研究テーマ： IT・地域マネジメントを担うグローバル人材育成プログラムの調査研究とその先行事例の推進	
研究代表者： 経営情報学部 教授・西脇 廣治	連絡先： nisiwaki@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者： 経営情報学科 准教授・市村 匠, 准教授・宇野 健, 他 8名	
【研究概要】 本学部戦略プロジェクト研究では、今日のグローバル化社会において重視される IT とマネジメントの分野での人材育成について調査・研究を実施した。具体的には、本プロジェクトは、①グローバル ICT 応用研究、②グローバル人材育成プロジェクト、③国際学術研究プロジェクトの3つのサブプロジェクトで構成している。今回の発表会ではグローバル ICT 応用研究の中から、以下の2つの研究についての成果報告を行う。	

【1】Nexus を用いた NFC 認証機能による出席管理システム

【研究の概要】

交通系 IC カードや電子マネーを活用した出席管理システムをスマートタブレットで開発し、経営情報学部の講義に対応するように改良した。交通系 IC カードや電子マネーは、Felica を利用した IC カードとして知られているが、ISO(国際規格)としては、NFC(Near Field Communication)として知られている。NFC は安価なシールのみで、IC カードの役割を果たすことができるため、国際的なシェアは NFC の方が圧倒的に多い。一方、IC カードを操作するためにカードリーダー/ライターが必要であるが、一般的に高価である。これらのことにより、導入のための初期費用が高価になるだけでなく、カード発行などのランニングコストが必要となるため、大学での導入が難しいと考えられている。このような課題を解決するために、本研究では7インチ型 Android タブレット(Nexus 7)を用いて図に示すような機能を持つアプリケーションを開発した。学生が所有する NFC カード(Felica カードを含む)を認証することで、出席をとることが可能となる。さらに、欠席者にはメールを自動送信する機能や、連続欠席者や欠席回数が多い学生には忠告する機能がある。また欠席理由について学生からのコメントを収集できる機能があるので、欠席者に対するフォローが可能となった。一部の教員で試験的に運用した結果、欠席しがちな学生を見つけ、学生指導に利用できることが分かった。



図 開発したシステムの概略

【2】C言語学習支援のための Web 上でのプログラミング環境の開発

【研究の目的】

プログラミング教育では、学習者（特に初学者）によるコンパイルエラーの解決が困難であることや、授業外での自学習のための環境設定が困難であることなどの問題点がある。また、教員が学習者個別の学習状況を把握することが困難である。これらを解決するために、オンライン上でソース編集、ソース保存、コンパイル・実行可能なC言語学習支援システムの開発を行った。

【開発したシステムの概要】

（1）C言語プログラミング学習システム

このシステムは、Web上でC言語のソースの作成、コンパイル、実行が可能なシステムである。このシステムの特徴は、学習者が場所を選ばずに学習を可能とした点である。インターネットに接続した環境があれば、Windows、MacなどのPC上だけでなく、Android等のスマートフォンやタブレットPC上でも利用可能とした。

このシステム上で学習者が行った操作は、すべてデータベースに蓄積するため、その学習行動を詳細に把握することができる。また、実行ファイルをエミュレータで実行することにより、従来の手法では不可能であった、入力待ちが必要なプログラムの実行が可能になった。さらに実行時エラーのデータベースへの蓄積を行うことにより、学生の学習履歴がより詳細に把握することを可能とした。

（2）エラーの自己解決支援

記述ミスが存在するソースプログラムをコンパイルする際、コンパイラが表示するエラーは、実際のエラー箇所とは異なる場所を示したり、専門的な用語を含んだりするため、初学者の自学習を妨げる大きな原因となっている。そこで、コンパイルエラーのメッセージに対応した、自己解決支援システムを開発し、学習システムの一機能として実装した。

【運用実験】

本システムを本学経営情報学科2年次の科目「プログラミング」において、計12回の授業で運用した。受講者は46名で、ほぼ全員がプログラミング初学者であった。運用期間中のシステムの利用は、総ログイン数1602回（学内からは1149回、学外からは453回）となった。学内からの内訳は、授業時間中が535回、授業時間外は614回となっており、学外と合わせて授業時間外での利用が1000回を超えた。最後の授業で実施したアンケート調査でも、自宅での演習を行った者が昨年度の約2倍（21人→41人）となり、自学習に多用されるようになったことが分かった。

【今後の予定】

学習履歴の情報をより詳細に収集することにより、学習者の演習時間による評価を可能とする仕組みや、レポート課題の不正のチェック、ドロップアウトする学生の兆候を発見するための機能等の開発を行う。

【成果発表】

（1）畝川みなみ, 宇野健, C言語学習支援のための Web ベース・プログラム疑似実行システムの開発, 平成24年度（第63回）電気・情報関連学会中国支部連合大会（2012）

（2）宇野健, 二階堂恵, C言語学習支援のための Web 上でのプログラミング環境の開発, 県立広島大学経営情報学部論集, 第5号, pp. 77-84（2013）