

# 2006年度卒業研究学部長優秀賞

安部 恵介  
Keisuke ABE

九州産業大学情報科学部  
Department of Information Science, Kyushu Sangyou University  
abe@is.kyusan-u.ac.jp, <http://www.is.kyusan-u.ac.jp/~abe/>

## 1. はじめに

2003年入学情報科学部第2期生の卒業研究発表会が1月29, 30日に開催されました。発表は昨年同様、分野別に4つのグループに分かれて行われました。今年度から各グループの中で最も優秀な卒業研究を選び、学部長優秀賞として表彰することになり、2006年度卒業研究学部長優秀賞の表彰式が、2月20日に情報科学部長室にて挙行されました。今回受賞された学生及び卒業論文のタイトルは、以下の通りです。

林政喜(松永研): 立位姿勢における足型測定の自動化及び重心・足圧測定システムの開発研究

山口卓浩(下川研): Webプロキシサーバを利用した講義室ネットワークアクセス制御システム

新垣良武(有田研): KERNEL I 後継機『KERNEL 改』の研究

川畑尚文(相研): Linuxサーバの構築と管理及び携帯電話による出席確認システムの構築・運用

## 2. 卒業論文の概要

以下に各卒業論文の概要を掲載します。これから卒業研究に取り組む学生の皆さんも、優秀賞を目指しておいに頑張ってください。

「立位姿勢における足型測定の自動化及び重心・足圧測定システムの開発研究」

林政喜(指導教員: 松永勝也教授)

ガラス板上に立っている状態での足裏をガラス板の下方からビデオカメラで撮影し、その足部信号を処理することにより足型を計測するシステムにおいて、完全自動測定化、及び、接地足圧、重心測定プログラムを開発した。足型測定においては、踵の最突出点と第2趾の最突出点を結ぶ線を足長測定基準線としている。これまでの手法ではこの測定基準線は、マウスを使い描画しており、煩わしい、面倒だと考える人がいる。それらの問題を解決するために描画を自動化した。さらに、足型測定器の機構を使い、体重心と足圧の解析、表示プログラムを開発した。

足部分を赤色光で照明することにより、画像信号中の足部信号と背景信号を分離する。この足部信号からさらに踵輪郭、爪先輪郭を抽出する。次に踵の最突出部、爪先の最突出部を大まかに推定し、それらを基点として、交互に最長部分を求めるという方式で、足長測定基準線を描画した。ガラス板の側方の光源からの全反射光は足の接地部においてガラス板外に出て行く光の反射光量と相関していることから、ガラス板への足の接触部画像の各 pixel の輝度値を算出することによって足の接地圧を



図1 優秀賞授与式の様子



図2 受賞者(写真左から林さん、山口さん、新垣さん、川畑さん)

求めた。また、重心は、これらの輝度値のモーメントが0となる座標とした。

完成した測定システムにおいて、測定基準線を手描した場合と自動描画した場合の足長の測定値の差は0.86mmであった。現在靴のサイズはJIS規格により5mm間隔で作られており0.86mmの誤差は許容内と考えることができる。また足長測定基準線描画を自動化することにより誰でも容易に足型を測定することが出来るようになったといえる。足長測定基準線描画の平均時間は手描では11007msであったが、自動描画では86msとなり、全自動測定時間は全手動測定時間の1/2になった。

「Webプロキシサーバを利用した講義室ネットワークアクセス制御システム」

山口卓浩(指導教員:下川俊彦教授)

現在コンピュータが普及し多種多様な用途で使われている。学校や病院、企業などでコンピュータが利用され、コンピュータを身近に感じることができる。近年では持ち運び可能なノートPCが普及し、様々な場所で情報コンセントによりネットワークを利用することができる。

九州産業大学情報科学部では、学生単位でノートPCを貸与している。講義室やリフレッシュコーナー、研究室など情報科学部棟であれば、様々な所に情報コンセントが設置されており、学生が適宜ネットワークを利用できる環境にある。しかし、中には講義時間にゲームやチャットなど講義とは関係ない行為をしている学生がいる。そのため講義に対して、集中力が散漫になると考える。そこで、学生が講義に集中できる環境にするために、本研究では講義時間を対象としたネットワークアクセス制御の研究を行った。

本研究では、Webページの閲覧を制御するシステムを開発した。その理由は、学生が講義時間帯に行う講義と関係ない行為の中でも「講義と関係ないWebページの閲覧」が1番多いと考えられるからである。そのため、Webを対象としたネットワークアクセス制御システムを設計した。講義は、特定の時間に特定の教室で行われている。情報科学部は教室毎にネットワークが分割されている。したがって、特定の時間帯、特定のネットワークからのアクセス制御を行った。制御内容は、講義毎の担当教員の要望に沿った。Webプロキシサーバのsquidを基盤にしてシステムを開発した。

本システムを用いてインターネット工学の講義時間帯に実験を行った。アクセスログの解析結果より、109人の受講者の内、52人がプロキシサーバを経由して、ネットワークを利用していることが分かった。WebCTへのアクセス数は、他の日の講義より多かった。これは、アクセス制御により学生が無関係なページへのアクセスを止めたことで、WebCTを閲覧する傾向に繋がったと考えた。したがって、講義への集中を促すことができた

と言える。

「KERNEL I 後継機『KERNEL 改』の研究」

新垣良武(指導教員:有田五次郎教授)

モデル計算機KERNEL(Kyutech Easily Re-constructive Naked Educational)は、計算機教育を目的に設計・製作された簡単な計算機システムである。このうちKERNELは「触って、見て、作れる」計算機システムであり、理解を容易にするためユーザが利用できるI/O装置は2進入力スイッチとLCDのみである。

これは学習の初期段階では有効だが、なれてくると不便である。問題点としては、プログラミング効率が低いこと、入出力装置が少ないことが挙げられる。また別の問題点としてKERNEL Iの基板面積が大きくて場所をとるといえることがある。

そこでこれらの問題点を解決すること、すなわち(i)効率的なプログラミング環境、(ii)入出力装置の充実、(iii)基板面積の縮小を目的に『KERNEL 改』を設計する。また設計方針として、低コストで、誰にでも入手可能な開発環境を提供しているデバイスの使用を目指した。

具体的な内容としては16進キーボードやパソコンとのシリアル通信など新しいI/O装置の追加により上記目的の(i)と(ii)、コンソールの大型LCD取り外しや使用するスイッチの変更によって(iii)を行った。『KERNEL 改』を実装するデバイスとして、製品として販売されているSPALTAN COMPLETEというキットを用いることで低コストを目指した。開発環境も提供されており、入手も容易である。このキットはFPGAとH8マイコンを搭載したもので、FPGAにKERNEL、H8マイコンにI/Oの制御を行わせることができる。

今回の研究では実行モード選択やレジスタデータ表示などのコンソール機能がなくプログラミングとCPU実行だけが動作する簡易版のKERNEL Iを元に、I/O制御機能を追加する形で設計を行った。追加したI/Oは16進キーボード、ドットマトリックスLED、LCD、シリアル通信、マイク、スピーカである。また実装の容易さおよび動作検証を行うため『KERNEL 改』ボードの試作も行った。

「Linuxサーバの構築と管理及び携帯電話による出席確認システムの構築・運用」

川畑尚文(指導教員:相利民教授)

近年、Linuxサーバは多くの企業によるインターネットサービスの提供や基幹システムの構築を目的とした利用だけでなく、行政などの公的機関や学術機関でのシステム構築、また個人がホームページを公開する場合などにも利用されることがあり、現在広く普及しているWindowsとは異なる利用法で人々の生活の中に密着している。こ

のようにサーバとして利用されるのは、Windows と比較して安定性、保守性、拡張性において利点が多く、利用する際にコストがかからないためである。

本論文では Linux ディストリビューション「Fedora Core4」及び「Fedora Core6」を用いたサーバの構築・運用、及び構築したサーバを使用した、携帯電話から利用できる出席確認システムの構築・運用に関して述べる。構築したサーバでは、Apache、PHP、MySQL など、主に Web サーバとして利用する際に必要となるものを使用している。

また本研究では、PHP で記述したプログラムを PEAR の1つである DB.php を用いてデータベースサーバと連携し、動的な Web ページによる出席確認システムを構築した。前年度の研究室生が作成した同様のシステムとは異なる仕様とするため、学生側からのパスワード認証による出席登録及び携帯電話から利用する際の利便性の向上、データ量が多くなった場合の情報表示対策、登録データの更新・削除を行えるようにするなど、追加・変更した機能が多数存在する。

出席確認システムの動作確認は、データベースサーバに作成したテーブルにテストデータを挿入し、学生側が利用するページは携帯電話に搭載されているブラウザ、iモード HTML シミュレータ II、Internet Explorer の3つのクライアントから、教員側及び管理者側が利用するページは Internet Explorer から Web サーバにアクセスし、正常に動作する利用やエラーが起こる利用などを行い、すべて正常に動作することを確認した。論文内では、学生側の動作確認に関して iモード HTML シミュレータ II で行ったものを、またどの利用者が正常に利用した場合のものを掲載している。