

|         |                               |        |         |
|---------|-------------------------------|--------|---------|
| 氏名(本籍)  | お ばり ひろ ゆき<br>小 張 敬 之 (茨 城 県) |        |         |
| 学位の種類   | 博 士 (工 学)                     |        |         |
| 学位記番号   | 博 甲 第 3958 号                  |        |         |
| 学位授与年月日 | 平成 18 年 3 月 24 日              |        |         |
| 学位授与の要件 | 学位規則第 4 条第 1 項該当              |        |         |
| 審査研究科   | システム情報工学研究科                   |        |         |
| 学位論文題目  | メディア情報技術を利用した英語教育システムに関する研究   |        |         |
| 主 査     | 筑波大学教授                        | 工学博士   | 北 脇 信 彦 |
| 副 査     | 筑波大学教授                        | 工学博士   | 椎 名 毅   |
| 副 査     | 筑波大学教授                        | 工学博士   | 田 中 和 世 |
| 副 査     | 筑波大学助教授                       | 博士(工学) | 山 本 幹 雄 |
| 副 査     | 産業技術総合研究所客員研究員                | 工学博士   | 板 橋 秀 一 |

### 論 文 の 内 容 の 要 旨

近年、インターネットを代表とするコンピューターネットワークの発達は著しいものがあり、文字・音声・映像を駆使したコミュニケーションがいつでも、誰でもコンピューター一台で簡単に手に入るユビキタスの状況に現代人は生活をしている。また、インターネットの急速な発展は、情報の多量化、自由で多様なコミュニケーションの形態を生み出し、自己啓発できる英語教育システム作りに大きなインパクトを与えている。そのような時代背景のもとで、本論文はメディア情報技術を利用した英語教育システムに関する新しい手法を検討している。

本論文の構成は7章からなっている。第2章では、過去のLLから現代のフルデジタル型のCALL Systemにいたる歴史を振り返り、何故今e-learningの統合的英語教育が重要なのかを述べている。3章では、e-learning機能を備えた21世紀型のフルデジタルCALLシステムを提案・利用した統合英語教育効果についての報告である。2004年4月から2005年1月まで162名を対象に、CaLabo EX CALLラボを使用し、CCSの利用を基盤におき、時には携帯電話も利用しながら、英語の授業実験を行った。その結果、162名の平均得点が569.7点から628点と、58.3点伸びており、英語力の向上が見られた。授業に関するアンケート調査によれば、普通教室で英語の授業を受ける(9%)よりも、CCSとCaLabo EX CALL教室(64%)で授業を受けたいという声が多かった。66%の学生が、CCSとCaLabo EX CALL教室で授業を受けて、英語教育に効果があったと回答している。

第4・5章では、第3章で提案・検討したシステムをさらに効果的なものとするには、音声の内容まで踏み込んだコンピュータ支援が必要であると考え、英語教育における音声技術の利用を検討している。第4章は、英語学習データベースと英語検定2級の2次面接問題を利用し、音声の特徴として、基本周波数、有声区間の検出、零交差を利用して子音と母音の検出、基本的韻律パラメータによる判別分析、Foの折れ線近似と主成分分析等を用いて特徴パラメータを抽出し、英語教育への利用法を考察している。第5章では、音声の韻律分析から、英語母語話者と日本人話者の韻律の特徴分析に関する4つの実験結果を報告し、英語母語話者の英語に近くなるほど、すなわち上級話者になるほど、発話速度も速くなり、ポーズも少なく、抑揚

のある英語を話す傾向があることを明らかにしている。今後の発展として、韻律に関する4つの実験を通して抽出した有効なパラメータを利用し、韻律を指導できる自動音声認識システムを開発し、CALL Systemに導入すれば効果があることを示唆している。

第6章では、21世紀型のCALLの特徴にふれ、音声認識を英語教育へ応用した新世代型の英語教育システムの構築と未来の理想的なCALLを利用した英語教育に関して述べ、7章で今後の研究の課題と結論を述べている。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

論文の前半は、e-learning機能を備えたフルデジタルCALLシステムを実際に100名以上の学生を対象に動作させ評価をした極めて実践的な研究である。その結果から、今後の英語教育に計算機を利用するには英語音声そのものの分析と評価を自動化する必要があるという結論を得ている。論文の後半では、前半の結論を受けて英語教育に特に有用と考えられる韻律に着目して分析・評価法を提案している。これらの手法が実際の教育に効果的に適用可能であるかどうかは今後の研究を待たねばならないものの、手法には著者の長年の英語教師としての経験が生かされており、英語教育への工学技術の実践的な応用という点で貢献が大きいと判断される。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。