

平成22年 6月 1日現在

研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2007～2009
 課題番号：19320072
 研究課題名（和文）ユビキタス環境における統合型日本語教育支援システムの地球規模の公開
 実験と評価
 研究課題名（英文）An Integrated System for Japanese Learning Supports in a Ubiquitous
 Environment: Global Field Testing and Evaluation
 研究代表者
 三輪 譲二（MIWA JOUJI）
 岩手大学・工学部・准教授
 研究者番号：60125664

研究成果の概要（和文）：

本研究では、いつでも、どこでも、だれにでも、手軽に、繰り返し利用可能なユビキタス環境における日本語教育支援システムを開発し、地球規模の公開運用実験と評価を行った。このシステムでは、連合漢字学習、手書き漢字入力を用いた辞書検索、漢字文章読解、特殊拍や単語アクセントの聞き取り、日本留学模擬試験、United Linksなどの支援機能を有している。漢字クイズの約1年間の公開運用実験の結果、iPhoneやiPod Touchから約16%の利用があり、ユビキタス環境での学習支援システムが益々重要になってきていることが分かった。

研究成果の概要（英文）：

We have developed an integrated system for web-based Japanese learning in a ubiquitous environment. And we have carried out global field testing and evaluation for the system. By using the system on the Internet, any learner can easily learn Japanese at anytime and in anywhere on their convenience via PC, iPhone or iPod touch. The system has functions such as associative kanji learning, dictionary search using kanji handwriting recognition, web-dictionary search using text parsing, dictation quizzes, united links and so on. About 16% for kanji quizzes was accessed from iPhone or iPod touch. So the system is useful for Japanese learning in the ubiquitous environment using new mobile devices. The URL of the system is <http://www.sp.cis.iwate-u.ac.jp/icampus/u/>. In this research project, Dr. Yoriko YAMADA-BOCHYNEK (Free University Berlin) and Dr. Seiichiro INABA (San Jose State University) joined as co-researchers.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	4,600,000	1,380,000	5,980,000
2008年度	4,400,000	1,320,000	5,720,000
2009年度	4,700,000	1,410,000	6,110,000
年度			
年度			
総計	13,700,000	4,110,000	17,810,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・日本語教育

キーワード：教育工学、日本語教育、情報通信技術、e-Learning、ユビキタス環境、モバイル環境、漢字教育、学習支援

1. 研究開始当初の背景

言語学習において、気づき(noticing)を養い、できるだけ長時間言語に触れさせることが、Good Learnersを育てるために必要不可欠である。また、言語の運用能力を養うには、文字言語だけでなく、音声言語を統合して教育することが必要になってきている。このような立場から、ブロードバンド・インターネットやポッドキャストなどのユビキタス環境の利用は、今後の日本語教育に不可欠な要素となっている。

2. 研究の目的

本研究では、自分の都合の良い時間いつでも、世界各地のどこからでも、だれにでも、手軽に、繰り返し利用可能なユビキタス環境において、文字言語と音声言語を統合した日本語教育支援システムを開発し、地球規模の公開運用実験を行い、システムを利用した日本語教育の有効性の評価をすることを、目的としている。

3. 研究の方法

研究方法は、以下の6項目に大別される。

(1) 日本語教育支援システムの地球規模の無料公開運用実験(インターネットを利用したシステムの公開運用と評価)、(2) 文字言語と音声言語を統合した日本語教育の評価、(3) ユビキタス環境におけるiPhoneなどを用いた日本語教育の評価、(4) 特殊拍や単語アクセントなどの日本語音声聞き取り能力評価の公開実験、(5) 連続音声の中の日本語特殊拍、単語アクセント、イントネーションなどのインターネット型発音評価、(6) 日本留学試験に加えて、プレースメント試験とアチーブメント試験のインターネット型模擬試験の運用実験

4. 研究成果

研究内容は、以下の6項目に大別される。

(1) 日本語教育支援システムの地球規模の無料公開運用実験

インターネットを利用したシステムの公開運用と評価を行った。地球規模の無料公開実験の評価は、海外の日本語教師と共同して実施し、開発したシステムの有効性を評価した。なお、公開実験用URLとして、<http://www.sp.cis.iwate-u.ac.jp/icampus/u/>のURLを利用した。

(2) 文字言語と音声言語を統合した日本語教育の有効性の評価

漢字学習において、連合学習の効果の測定、

連合ポータルを用いた辞書検索と単語音声合成の併用利用などを実施した。なお、テキスト音声合成のための音声辞書に、変換誤りがあったため、音声辞書を一部整備した。

(3) ユビキタス環境におけるポッドキャストによる iPod などを用いた日本語教育の有効性の評価

音声や動画の視聴で日本語に長時間接することにより、日本語の定着を促進して、日本語教育の効率化を図るため、漢字アニメーションのポッドキャストを用いた教育を実施した。このため、WebサーバにRSS(Rich Site Summary)のXML形式ファイルの自動作成、自動配布などの仕組みを導入した。

(4) 特殊拍や単語アクセントなどの日本語音声聞き取り能力評価の公開実験

1997年 から LESSON/J (<http://www.sp.cis.iwate-u.ac.jp/sp/lesson/j/>)として公開してきたシステムを継続して運用した。現在、累積で50万件を超えるアクセスがあった。

(5) 連続音声の中の日本語特殊拍、単語アクセント、イントネーションなどのインターネット型発音評価の実験

これまでの研究で、我々は独自に、2000年度に単語中の特殊拍や単語アクセントのインターネット版日本語発音評価システムを開発した。これを受けて、連続音声の中のインターネット版単語アクセント発音評価システム、また、連続音声の中の特殊拍のインターネット版発音評価システムを開発し、評価実験を行った。

この発音評価システムの評価実験から、「叔母さんとお婆さんに会った」などで、おばあさんを長母音化しようとして、おばあさんを長時間化するような過剰学習が見られた。このように、過剰学習などの発音習得機構の経時変化を記録することは、発音学習を効率化する上での重要な方略情報が得られるものと思われるため、今後、研究を発展していく必要がある。

(6) 日本留学試験に加えて、プレースメント試験とアチーブメント試験のインターネット型模擬試験の運用実験

外国語教育などにおいて、ヨーロッパ共通参照枠組CEFや国際交流基金の日本語能力試験の国際スタンダードズなどのように、国際基準作りが、重要な課題となっている。

我々は、日本学生支援機構 JASSO の実施している日本留学試験の日本語の試験問題を、JASSO と出版元の桐原書店から、著作権利用の許可を得て、2004 年から、iCampus (<http://www.icampusj.net>) で日本留学試験の模擬試験を公開してきた。このシステムに加えて、日本語のプレースメント試験やアチーブメント試験のインターネット型模擬試験を開発し、運用評価した。

この運用により、短時間で教師の負担なくクラス分けが出来ると共に、学生の達成度を計測できることができた。なお、今後は、さらに問題数を増やすなどして、より改善していく必要がある。

なお、模擬試験などで誤った問題については、uPal (先進学習のための連合ポータル) を用いて、連合辞書や日日辞書を用いることにより、気づき (Noticing) を促し、正しい日本語を定着させる仕組みも取り入れた。

インターネットを利用した日本語教育支援では、連合漢字学習システムと読解支援システムを開発し、運用評価を行った。

連合漢字学習システムでは、記憶、復習、評価の3つのモードにより、学習効率を高めた。すなわち、記憶モードでは、図1に示すように、漢字の形、英語の意味、音読み、訓読み、部首名、画数、筆順などの情報を統合して表示し、さまざまな情報を連合して記憶できるようになっている。この表示は、パソコンばかりでなく、iPhoneなどのモバイルデバイスでも表示されるため、ユビキタス環境で、繰り返し表示して利用することができる。

図2は、評価モードの表示例で、パソコンばかりでなく、iPhoneなどで、理解度の評価ができる。この漢字クイズの約1年間の公開運用実験の結果、iPhoneやiPod Touchから約16%の利用があり、ユビキタス環境での学習支援システムが益々重要になってきていることが分かった。

図3は、手書き文字認識を用いた漢字や単語の検索例で、この例のように、1画目と2画目の筆順を誤っても、柔軟に認識結果が得られるようになっており、初級学習者向けである。

図4と図5は日本語の読解支援の例で、動詞の原形を知らなくても、簡単に辞書が引けるように工夫されている。

図6は、Google 翻訳 API を利用した多言語翻訳の例で、翻訳が完全ではない部分があるが、単語や文の概略の意味理解を支援することができた。

このように、本研究で開発した統合型日本語教育支援システムを用いて、地球規模の公開実験と評価を行った結果、情報技術の急速な発展とともに、ユビキタス環境での教育支援が益々重要になって来ていることが分かった。



図1 漢字学習の記憶と復習モードの例

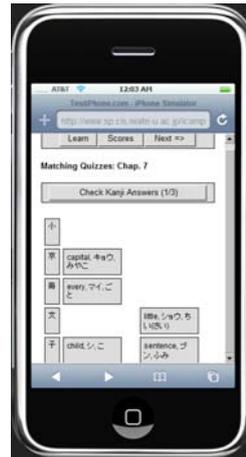


図2 連合漢字学習の評価モードの例

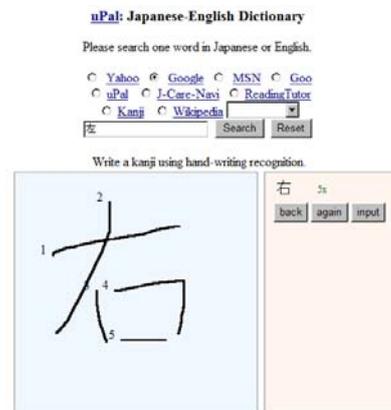


図3 手書き文字認識結果を用いた検索例

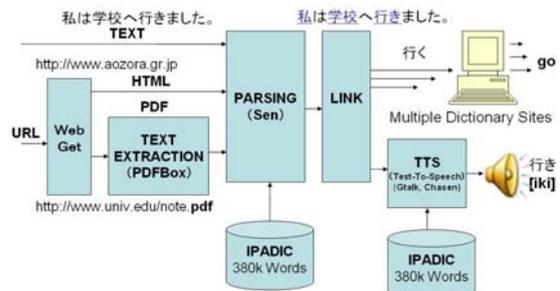
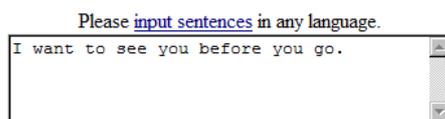


図4 読解支援部の構成図



図5 「草枕」の読解支援処理例

uPal: English to Japanese Translation/多言語翻訳



Target language: Japanese Translate

あなたが出かける前にお会いしたい。

Caution: this translation is not accurate.

[Arabic](#), [Bulgarian](#), [Chinese](#), [Dutch](#), [Finnish](#), [French](#), [German](#), [Greek](#), [Hindi](#), [Italian](#), [Korean](#), [Norwegian](#), [Polish](#), [Portuguese](#), [Russian](#), [Spanish](#), [Swedish](#) and so on

図6 多言語機械翻訳の利用例

(7) むすび

本研究では、いつでも、どこでも、だれにでも、手軽に、繰り返し利用可能なユビキタス環境における日本語教育支援システムを開発し、地球規模の公開運用実験と評価を行った。このシステムでは、連合漢字学習、手書き漢字入力を用いた辞書検索、漢字文章読解、特殊拍や単語アクセントの聞き取り、日本留学模擬試験、United Linksなどの支援機能を有している。漢字クイズの約1年間の公開運用実験の結果、iPhoneやiPod Touchから約16%の利用があり、ユビキタス環境での学習支援システムが益々重要になってきていることが分かった。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計15件)

(1) Prashant P, Horie K, Sato S: An anatomy of the posture verb 'sit' in Marathi: a cognitive functional account. Empirical and Experimental Methods in Cognitive/Functional Research. Rice S, Newman J, CSLI, Stanford, 91-108, 2010. 査読有

(2) Miura N, Sugiura M, Takahashi M, Sassa Y, Miyamoto A, Sato S, Horie K, Nakamura K, Kawashima R: Effect of motion

smoothness on brain activity while observing a dance: an fMRI study using a humanoid robot, Social Neuroscience, 5: 40-58, 2010. 査読有

(3) Jeong H, Sugiura M, Sassa Y, Wakusawa K, Horie K, Sato S, Kawashima R: Learning second language vocabulary: Neural dissociation of situation-based learning and text-based learning, Neuroimage, 50: 802-809, 2010. 査読有

(4) 川村よし子、クリスティナ・フメリヤク・寒川: Web コーパスを活用したレベル別例文検索システムの開発と評価, ヨーロッパ日本語教育, Vol.14, pp. 231-238, 2010, 査読有

(5) 川村よし子: 多言語版「チュウ太のweb辞書」を用いた語彙学習, ヨーロッパ日本語教育, Vol.14, pp.249-256, 2010, 査読有

(6) 川村よし子・野村愛: 介護のためのミニ辞書を組み入れた辞書ツールの開発, 日本語教育方法研究会誌, Vol.17, No.1, pp. 22-23, 2010, 査読無

(7) Kim J, Koizumi M, Ikuta N, Fukumitsu Y, Kimura N, Iwata K, Watanabe J, Yokoyama S, Sato S, Horie K, Kawashima R: Scrambling Effects on the Processing of Japanese Sentences: An fMRI Study, Journal of Neurolinguistics, 22, 151-166, 2009. 査読有

(8) Ikuta N, Sugiura M, Inoue K, Sato S, Horie K, Kawashima R: Neural basis of sentence processing in which incoming words form a sentence, Neuroreport, 20, 531-535, 2009. 査読有

(9) Sugiura M, Wakusawa K, Sekiguchi A, Sassa Y, Jeong H, Horie K, Sato S, Kawashima R: Extraction of situational meaning by integrating multiple meanings in a complex environment: a functional MRI study, Human Brain Mapping. 30(8), 2678-2688, 2009. 査読有

(10) 川村よし子、北村達也、富岡洋介: 異なるコーパスを元に開発した単語レベル判定システムの比較運用実験、日本語教育方法研究会誌, Vol.16, No.2, 2009. 査読無

(11) 川村よし子: ICT時代の漢字・語彙教育への一提言、JSL 漢字学習研究会誌、第1号, 1-2, 2009. 査読無

(12) 北村達也、富岡洋介、川村よし子: IDFを用いた単語レベル判定システムの構築と検証、日本語教育方法研究会誌, Vol.16 No.1, 52-53, 2009. 査読無

(13) Sugiura M, Sassa Y, Jeong H, Horie K, Sato S, Kawashima R: Face-specific and domain-general characteristics of cortical responses during self-recognition, Neuroimage. 42, 414-422,

2008. 査読有

(14) Su Y-L, Yoshimoto K, Sato S: The acquisition process of Japanese case particles by JSL learners. Applying Theory and Research to Learning Japanese as a Foreign Language, Minami M, Cambridge Scholars Publishing, Newcastle, 130-149, 2007. 査読有

(15) Yoshiko Kawamura, Using the Web-based Reading Tutorial System and the Multilingual-Japanese Dictionary, NAJAKS Proceedings, 24-26, 2007. 査読有

〔学会発表〕(計 17 件)

(1) 三輪 譲二:無線 LAN 接続の汎用携帯機器を用いた双方向学習支援システム, ネットワーク連絡会 2010, 盛岡 (Mar. 19, 2010).

(2) 三輪 譲二:ブレンディッドラーニングを用いた専門教育改善, 平成 21 年度岩手大学学長裁量経費・学系プロジェクト経費研究報告会, 岩手大学, 盛岡 (Mar. 15, 2010).

(3) 佐々木佳祐, 三輪譲二:学習者投稿マークを用いたビデオ部分視聴システム, 日本教育工学会全国大会, 1p-221-02, pp. 271-272, 東京 (Sep. 19, 2009).

(4) 三輪譲二:教育工学的視点による OJAE 評価法の遠隔研修, Oral Japanese Assessment Europe (OJAE)研究成果呈示コンファレンス, ベルリン (Sep. 6, 2009).

(5) 三輪譲二:Web 版手書き認識システムを用いた独習型漢字書字教授法, ヨーロッパ日本語教師会第 14 回ヨーロッパ日本語教育シンポジウム, ベルリン (Sep. 4, 2009).

(6) 川村よし子:多言語版「チュウ太の web 辞書」を用いた語彙学習, 第 14 回ヨーロッパ日本語教育シンポジウム, ベルリン, (Sep. 4, 2009).

(7) 川村よし子, Kristina Hmeljak Sangawa: Web コーパスを活用したレベル別例文検索システムの開発と評価, 第 14 回ヨーロッパ日本語教育シンポジウム, ベルリン, (Sep. 4, 2009).

(8) ティニスタノワ ジャニル, 三輪譲二:デジタル世代のためのアニメーションを用いた連合型漢字学習支援システム, 電子情報通信学会教育工学研究会技術報告, Vol. 109, ET2009-15, pp. 7-12, 広島 (July 31, 2009).

(9) 三輪譲二:ユビキタス環境における漢字教育支援システムの評価, 電子情報通信学会教育工学研究会技術報告, Vol. 108, ET2008-127, pp. 199-204, 香川県高松市 (Mar. 7, 2009).

(10) 三輪譲二, 松岡洋子:Web 型日本語プレースメントテストの実施と評価, 日本語教育学会 2008 年度研究集会, 盛岡 (Nov. 15, 2008).

(11) 三輪譲二:iPhone 向きの連合漢字学習システムの開発, 日本教育工学会第 24 回全国

大会, 1a-A207-06, pp. 231-232, 新潟県上越市 (Oct. 11, 2008).

(12) 三輪譲二:日本語教科書に準拠した連合型漢字学習支援システムの公開実験, ヨーロッパ日本語教師会, 第 13 回ヨーロッパ日本語教育シンポジウム, pp. 49-50, トルコ (Aug. 28, 2008).

(13) 三輪譲二:ユビキタス環境における統合型日本語教育支援システム, 京都大学学術情報メディアセンターセミナー, 「ICT 支援の語学教育」, 京都 (July 22, 2008).

(14) 三輪譲二:パソコンと携帯向きの Web 型試験システムを用いた専門科目の到達度評価, 日本教育工学会研究報告集, JSET08-2, pp. 111-116, 盛岡 (May 17, 2008).

(15) 三輪譲二:パソコンと携帯電話の両方のユーザインタフェースを持つ Web 型試験システム, 日本教育工学会第 23 回全国大会, 2a-115-04, pp. 519-520, 埼玉県所沢 (Sep. 23, 2007).

他 2 件

〔図書〕(計 1 件)

(1) 川村よし子:チュウ太の虎の巻・日本語教育のためのインターネット活用術、くろしお出版、110 ページ (Oct. 20, 2009).

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.sp.cis.iwate-u.ac.jp/icampus/u/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

三輪 譲二 (JOUJI MIWA)
岩手大学・工学部・准教授
研究者番号: 60125664

(2) 研究分担者

佐藤 滋 (SHIGERU SATO)
順天堂大学・医学部・教授
研究者番号: 40137592

川村 よし子 (YOSHIKO KAWAMURA)
東京国際大学・言語コミュニケーション
学部・教授
研究者番号: 40214704

(3) 連携研究者

なし