

平成 22 年 5 月 21 日現在

研究種目：基盤研究 (B)
 研究期間：2007～2009
 課題番号：19300291
 研究課題名 (和文) 高等教育における多様な学生への学習支援と ICT の双方向型高度利用
 の研究
 研究課題名 (英文) A study of learning support systems for diverse students with the
 interactive use of ICT in higher education
 研究代表者
 広瀬 洋子 (HIROSE YOKO)
 放送大学・ICT 活用・遠隔教育センター・教授
 研究者番号：80208884

研究成果の概要：本研究は I C T の双方向型高度利用による障害者支援の充実・拡充を目指した。(1)SCS からインターネット・ライブ・ストリーミングへ発展させ、より多くの大学に双方向の研修・教育システムを構築。(2)同時同期型字幕付与システムのユニバーサルデザイン型授業・研修のアーカイブ化と、協調型字幕編集システムの充実。(3)多言語字幕コンテンツを推進し、留学生・東アジアに貢献するため英・中・韓の字幕言語を選択可能とする。以上 3 点を推進した。

研究成果の概要 (英文) : The aim of this project was to develop the support system with the interactive use of ICT to help students with disabilities/difficulties in higher education, and to offer them effective learning tools on the web. (1) The development of the Internet live streaming system : We developed the Internet live streaming system for disability support, and introduced the system to universities in Japan in order to assist students with disabilities to access useful information online. (2) The enhancement of an editorial function: We developed the simultaneous synchronous captioning system on the web, and established the digital archive of lectures with the system. We also added an editorial function to the system, which enable lecturers themselves to revise the contents. (3) Multilingual caption system: We offered multilingual captions(English/Chinese/Korean) to the contents of our web site to support foreign students studying at universities in Japan.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	3,300,000	990,000	4,290,000
2008 年度	2,300,000	690,000	2,990,000
2009 年度	2,300,000	690,000	2,990,000
総計	7,900,000	2,370,000	10,270,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・教育工学

キーワード：高等教育、字幕、遠隔協調作業、システム開発、eラーニング、PC 要約筆記

1. 研究開始当初の背景

(1) 社会的背景

大学の障害者支援の発展を世界的に概観すると、北米と豪州においては70年代、EU25カ国では90年代に、ほとんどの大学では学内に支援局をおき、専門スタッフを雇用し、ICT等を活用した多様な支援システムが整えられている。北米に比べて、後発であったEUは、EU諸国内で、学生や研究者がどの地域においても、一定の支援が受けられるように世界標準を定め、2010年を目標に支援の拡充を進めてきた。そのために、EU各国の詳細な支援状況を閲覧できるデータベースを可動させ、情報の更新に努めている (European-agency www.heagnet.org)。世界的に日本・中国・韓国といった北東アジアの大学の支援は大きく遅れをとっている。日本では70年代に入って、大学入試センターが障害者用入試を開始し、それに追従する形で全国の大学にゆるやかに広がっていったが、入学後の支援は個別機関や学生個人の自助努力に任せられ対応が一定ではなかった。(2005. 日本学生支援機構調査)。近年大学における障害者支援の重要性が認識され、支援ノウハウの蓄積や経験の共有化のネットワークが立ち上げてきた(2005. 広島大学、2005. 学生支援機構、2000～. NIME)。2007年から義務教育段階で軽度発達障害を含む特別支援学級が開始され、そこで支援を受けた生徒たちに対する大学の対応は求められている(学校教育改正法 2006)。メディア・ICT技術の発展によって、障害者の学習能力は飛躍的に向上している。今日、大学ではメディア環境整備やeラーニングの推進が喫緊の課題となり、障害者を含む多様な学生の学習支援に ICT を高度に活用したコンテンツ及びその提供

システムが求められている(2006. 広瀬)。

(2) 学術的背景

米国では70年代からAHEAD(高等教育障害者支援協会 (<http://www.ahead.org/>)) を中心に、障害者支援の研究や実践が組織化され蓄積され、その成果は年次大会やWeb等で公開されている。日本でも大学入試センターの研究他、平成13～15年度科研基盤(C)「障害者の高等教育推進のための学術調査」(代表者：鈴木陽子)によって海外の実態が明らかになった。

2. 研究の目的

本研究は以下3点からICTの双方向型高度利用を実現し障害者支援の充実・拡充を図る。

(1) SCS からインターネット・ライブ・ストリーミングへの発展・拡張：先行研究をふまえ、より多くの大学への普及にインターネット・ライブ・ストリーミングによる双方向の研修・教育システムの構築。

(2) 編集機能の充実：同時同期型字幕付与システムでのユニバーサルデザイン型授業・研修のアーカイブ化と、協調型字幕編集システムによる修正補助者と講演者自身による字幕の編集・補筆の確保。

(3) 多言語化の推進：字幕付きコンテンツの多言語化を推進し、留学生及び東アジア地区への貢献を図るために、英語・中国語・韓国語に翻訳して字幕言語を選択する。

3. 研究の方法

(1) SCS からインターネット・ライブ・ストリーミングへの発展・拡張に関して

1) 情報保障つきライブ配信による講演部分の移行。

2) インターネットからの音声による双方向参加実現。

3) インターネットからの映像による双方向参加実現。

(2) 編集機能の充実

1) 字幕情報のデータベース化。

2) Web コンテンツの直接編集・更新の実現。

3) 研修中のリアルタイム協調編集機能実現。

(3) 多言語化の推進

1) 既存 Web コンテンツの文字コード変更と多言語対応用スクリプト開発

2) 既存コンテンツの英語・中国語・日本語切り替え表示の実現。

3) 既存コンテンツの中国語・韓国語化推進と切り替え表示の実現。

4. 研究成果

[19 年度]

(1) SCS からインターネット・ライブ・ストリーミングへの発展・拡張

①インターネット・ライブ・ストリーミングにより、SCS と同程度の研修効果が得られることを研修会直後のオンラインアンケートで検証した。(質疑応答機能を除く)。

②情報伝達に必要な情報量(ビデオの質)を吟味し、参加者の8割以上が満足し、かつネットワーク負荷を抑えるようなビデオ・静止画・字幕のバランスを決定した。

③SCS 設備の所有機関で、2回の研修会に各々5機関程度の併用参加の実現。

④SCS 設備を所有しない機関・個人で、2回の研修会に各々10機関程度のインターネット参加を実現した。

(2) 編集機能の充実

目標：各回毎のフォルダに格納されている字幕情報をデータベースに格納し、これまでと同じ閲覧が可能となるようデータベースの設計、サーバー・サイド・プログラムの開発を行った。

(3) 多言語化の推進

目標：既存 Web ページにおける文字セットを現行の shift-JIS から utf-8 に変更した。

特に前記(2)と連動して、多言語対応のデータベース、スクリプト言語によるテストを実施。別途開発済みのエクセル・ベースのツールを利用して既存コンテンツの中国語化を完成させた。

[20 年度]

(1) SCS からインターネット・ライブ・ストリーミングへの発展・拡張

インターネット(ライブ・ストリーミング+無料IP電話)の活用により、SCS 設備を所有しない機関が音声により質疑応答(会議)に参加できるようになった。

2回の研修会にそれぞれ10機関程度の新たな機関の参加を実現し、音声会議システムの質を検証した。

(2) インターネット・ライブ・ストリーミング方法の調整

平成18年度に実施した予備実験では、講師映像、手話映像を合成したビデオ・ストリーミングと提示資料(スライド)の画面キャプチャを用いたビデオ・ストリーミングの計2本(約500K bps)で実験した。しかし、この方法ではストリーミングの帯域幅が大きくなってしまった。

特にスライド画像は静止画であることが多いので、画面キャプチャ以外の帯域圧縮伝送方法に変更した。その分、手話通訳者映像の画質をあげた。また、スライド画像の質を保持したまま、ストリーミングのビットレートを低減するように、方式の見直しを行った。

(3) 編集機能の充実

ユーザ・インタフェース(Caption Master を利用予定)とサーバー間のデータ授受方法を確立し、過去のアーカイブの編集作業を実施した。

具体的には、エクセル・ベースのツールに、Ajax を用いてサーバー側 PHP スクリプトと通信を行う機能を付加した。また、この機能はサーバー側のデータベース (MySQL) と連携して処理を行うように設計した。よって、複数の編集者が同時に編集作業を進められるようにし、迅速なアーカイブ化の編集・製作を可能にした。

(4) 多言語化の推進

既存コンテンツの英語化・中国語化を実現させた。既存コンテンツのメニューで、言語を選択できるように変更した。

(5) 検索機能の充実

Web サイトにおいて“検索機能付きコンテンツ”を実験的に公開した。しかし、現状は複数コンテンツを横断的に検索できなかった。これを編集機能の充実と併せて機能拡張し、ライブラリ内の全コンテンツに対して横断的検索を可能にした。

[21 年度]

(1) SCS からインターネット・ライブ・ストリーミングへの発展・拡張

「字幕付きインターネット・ライブ・ストリーミングの方式」は 20 年度までに確立したので、本年度は資金・時間を(3)に投入した。

(2) インターネット・ライブ・ストリーミング方法の調整

windows media 方式のビデオ・ストリーミングから、flash video 方式への多様化の研究に着手した。クライアント側 (配信元、受信先) をいずれも Web ページ対応とし、Web カメラと簡単なヘッドセットを用いてどこからでも字幕付きライブ・ストリーミングを可能化することを目標に flash media server 3.5 を設置した。同時に、Flowplayer (open source) をベースにした新しい動的字幕方式との連携を目指して flash コンポーネント

の実験を行った。現在は、既存のビデオファイルを flv 形式に変換し、受信先の Web ページで動的字幕 (マンガの吹き出しをモチーフにしたアニメーション付き字幕) をどのように実現するかを検討中である。

(3) 動的字幕 (吹き出し型字幕) の研究

動画形式を flv 形式にしたのは、Youtube などインターネット経由で配信されるビデオの多くが flv 形式を採用していること、動画に他の多様なオブジェクトを重ねて利用することが容易で viewer やアドオンを開発するためのハードルが比較的低いという理由からである。現在、字幕データを javascript 内に書き込んだ固定字幕方式でビデオにオーバーレイできるところまで開発が終了した。

(4) 編集機能の充実

Office Web Component がサポートされなくなる (2010 年以降) こと、動画を flv 形式に変更 (多様化) することを併せて検討し、同時に協調編集作業の充実を目指して、z k コンポーネント (ajax) によるスプレッドシート方式への転換を図った。本年度の成果物として、moodle のコースにテスト・バージョンを公開した。

(5) 多言語化の推進

本年度は作成済みの日本語・英語・中国語の字幕に加え、韓国語字幕付きのコンテンツを作成した。

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 17 件)

- ①大倉孝昭 授業ビデオ評価学習支援システムの開発と評価、査読有、日本教育工学会誌、Vol. 32、2009、pp. 359-367
- ②Okura T. et al. A DVD Movie-based CALL System to Enhance Learner Motivation and Promote EFL Learning、Proceedings of the Eighth IASTED International

- Conference on Web-based Education、査読有、WBE2009、2009、pp240-244
- ③大倉孝昭 授業ビデオ評価学習支援システムの開発と評価、日本教育工学会誌、査読有、No. 32(4)、2009、pp359-367
- ④Takaaki Okura, Yoko Hirose
Framework for Distance-learning Systems with Simultaneous Captioning
Educational Technology Research、査読無
Vol. 31、2008、pp153-160
- ⑤広瀬洋子 『ICTが拓く多様な学生への支援5：eラーニングの字幕支援（多言語化・遠隔協調字幕付与）』、査読無、NIME研究報告、No. 44、2008、はしがき
- ⑥広瀬洋子、大倉孝昭 moodle上に構築した遠隔協調字幕付与支援システムによるDVDの多言語字幕化、査読無、NIME研究報告、No. 44、2008、pp3-6
- ⑦広瀬洋子、大倉孝昭 moodle上に構築した遠隔協調字幕付与支援システムについて、査読無、NIME研究報告、No. 44、2008、pp7-11
- ⑧広瀬洋子、大倉孝昭「高等教育における障害の理解と支援の実際」eラーニング講座の開設、査読無、NIME研究報告、No. 44、2008、pp12-16
- ⑨広瀬洋子、大倉孝昭 Development of a Web Type DVD Viewer Synchronized with Multilingual Captions for Existing DVDs 査読無、NIME研究報告、No. 44、2008、pp19-27
- ⑩広瀬洋子、佐野（藤田）眞理子、白澤麻弓、座談会 障害学生支援から始まる大学改革、査読無、NIME研究報告、No. 44、2008、pp28-44
- ⑪広瀬洋子 多様な学生への支援：ICTを活用した高等教育のユニバーサルデザインー聴覚障害者への支援を中心にー、査読無、メディア教育研究、No. 5、2008、特集にあたって
- ⑫広瀬洋子 高等教育における障害者支援：海外の動向とNIMEの取り組み、査読無、メディア教育研究、No. 5、2008、pp. 1-12
- ⑬大倉孝昭 アクティブ字幕を用いた学習環境のユニバーサルデザイン化、査読無、メディア教育研究、No. 5、2008、pp. 45-53
- ⑭大倉孝昭、広瀬洋子 同時同期型字幕付与システムを用いたSCSのユニバーサルデザイン化、日本教育工学会論文誌、査読有、No. 31(2)、2007、pp. 135-142
- ⑮広瀬洋子 NIMEにおける障害者支援プロジェクトの過去・現在、NIME研究報告、査読無、No. 36、2007、pp. 3-8
- ⑯広瀬洋子、日下部隆則、吉田仁美、高山亨太 聴覚障害者を取り巻く現状と展望ー当事者の立場から NIME研究報告、査読無、No. 36、2007、pp. 21-50

- ⑰大倉孝昭、広瀬洋子 Real-time Captioning and Archiving-learning Course Ware Systems NIME研究報告、査読無、No. 36、2007、pp. 13-18

[学会発表] (計 9 件)

- ①Okura Takaaki. et al. A DVD Movie-based CALL System Enabling Control of Learner Environment via the Web, CATE2009 (Computers and Advanced Technology in Education) 2009.11.24 St. Thomas, US Virgin Islands
- ②大倉孝昭、広瀬洋子WBE用インタフェースとしてのスプレッドシート、教育システム情報学会第34回全国大会、2009.8.20、名古屋大学
- ③Okura T. et al.
DVD Movie-based Web-CALL System,
The 2009 International Competition of Non-Commercial Software Systems, Tools and Products for Web-Based Education, 2009.3.17, Phuket, Thailand
- ④広瀬洋子 NIMEにおけるICTを活用した障害者支援、高等教育における障害学生支援研究会、2009.2.8、東京大学山上会館
- ⑤広瀬洋子、大倉孝昭 高等教育における障害の理解と支援の実際：単独機関では困難な講座のeラーニング提供、日本教育工学会第24回全国大会、2008.10.13、上越教育大学
- ⑥Hirose Yoko, Okura Takaaki
Development of a Web Type DVD Viewer Synchronized with Multilingual Captions for Existing DVDs, ICCHP2008, LNCS, 2008.7.9, Linz University, Austria
- ⑦大倉孝昭、広瀬洋子 時間遅れのない要約筆記字幕付きインターネット・ライブ・ストリーミング、日本教育工学会、第23回全国大会、2007.9.24、早稲田大学
- ⑧Hirose Yoko, Okura Takaaki
Enlightening DVD: American support Systems through Japanese eyes
The 6th International Conference on Higher Education & Disability Innsbruck, Austria 2007.7.24, Innsbruck University Austria
- ⑨Hirose Yoko, Okura Takaaki
Real-Time Captioning and Archiving-Learning Course Ware System
The 6th International Conference on Higher Education & Disability Innsbruck, Austria 2007.7.24, Innsbruck University Austria

[図書] (計 件)

〔産業財産権〕

○出願状況（計 件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年月日：

国内外の別：

○取得状況（計 件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年月日：

国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

大学における障害者支援サイト

<http://www9.code.u-air.ac.jp/~disable/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

広瀬 洋子 (Hirose Yoko)

放送大学・ICT活用・遠隔教育センター・教授

研究者番号：80208884

(2) 研究分担者

大倉 孝昭 (Okura Takaaki)

大阪大谷大学・教育福祉学部・教授

研究者番号：50223772