

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 5 月 26 日現在

機関番号：32665

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23531310

研究課題名(和文) 一般大学における聴覚障害学生教育支援と専門資格取得支援用 eラーニング教材開発

研究課題名(英文) Educational support and e-learning content development for supporting qualification acquisition aimed at supporting the hearing impaired students in general university

研究代表者

金 炯秀 (KIM, Hyoung-soo)

日本大学・理工学部・助教

研究者番号：00440040

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,300,000円、(間接経費) 390,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、一般大学でも聞こえの不自由な学生の円滑な受け入れと教育実施のための教育環境構築を目指し、その一つとして、授業風景を撮影・編集を行い、そのコンテンツを公開することで、聞こえの不自由な学生の自己学習用として活用できる方法を提案した。また、卒業後の自立や社会進出をサポートするために3次元CAD専門資格であるCATIA認定技術者資格に対し、資格取得支援用 eラーニング環境構築と教材開発を行った。

研究成果の概要(英文)：In this research, we aimed at educational environment construction for smooth acceptance and educational execution of the hearing impaired students in general university. Firstly, we proposed the method that was able to be used for the self-learning of the hearing impaired students by recording and editing the class scenery, and contributing the contents. Secondly, we constructed the e-learning environment and developed the e-learning contents for supporting three dimensional CAD qualification acquisition (CATIA Certified Professional) aimed at supporting the hearing impaired students in order to support independence and advance into society after the graduation.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：教育学・特別支援教育

キーワード：聴覚障害者・学生 教育支援 専門資格取得支援 eラーニング

1. 研究開始当初の背景

聞こえの不自由者（以下、聴覚障害者）を含む障害者の教育に関連する研究、特に大学レベルでの研究は、聴覚障害者と視覚障害者のみを受け入れている特殊大学を中心に盛んに行われている。しかし、これら研究の大半は高価な設備などを必要とする。その一例として、手話による同時通訳などがある。僅か1～2人の少人数だけを受け入れている一般大学（特殊大学以外の大学）ではなかなか受け入れがたい状況である。一方、本研究のように比較的安価な設備で、一般大学でも聴覚障害者への円滑な教育支援ができることと、特に卒業後の自立や社会進出をサポートするための専門資格取得支援用eラーニング環境構築と教材開発を行う研究は皆無である。

聴覚障害者を受け入れる準備が整っていない大学に聴覚障害者が入学した場合、果たして円滑な教育ができ、卒業後の自立や社会進出をサポートできるだろうか、と自問自答した時に、その答えはNOである。聴覚障害者や視覚障害者のみを受け入れている特殊大学が行われている教育体制を構築しようとしても相当な時間や経費が必要である。また、一般大学で聴覚障害者対応として一般的に行われているノートテイクによる筆記通訳という方法があるが、こちらにも予めノートテイク者を育成する必要があるなど、困難な状況であることには変わりはない。そして、聴覚障害者自らが講師の口の動きを読み取る方法などがあるが、こちらにも万全とはいえない。そこで、本研究では、自己学習が随時できるように授業風景を撮影、さらに音声をテキストに変換したテロップを加えた授業風景を公開する。また、卒業後の自立や社会進出をサポートするための専門資格取得支援用eラーニング環境構築や教材を開発する必要があった。

本研究の結果、聴覚障害者が一般大学に進学した場合、安心感を得ることができる。一般学生の中で授業を受ける際、ノートテイクによる筆記通訳や講師の口の動きを読み取る方法で授業内容を理解しなければいけない状況だけでは、不安が残る。授業終了後、テロップが加えられた授業風景を見ながら自己学習が随時できるようになったらとても安心して学園生活を送られることが本研究の予想される結果である。また、専門資格取得支援により、聴覚障害学生の卒業後の自立や社会進出にも大きく寄与する。

2. 研究の目的

一般大学でも聴覚障害学生の円滑な受け入れと教育実施のための教育環境構築を行う。聴覚障害学生が聴覚に障害のない学生（以下、健聴学生）と一緒に授業を受けられるように、比較的安価で実施できる方法を提案する。

また、卒業後の自立や社会進出をサポート

するための3次元CAD（CATIA認定技術者）専門資格取得支援用eラーニング環境構築と教材開発を目的とする。

3. 研究の方法

(1) 音声からテキストデータへの変換

聴覚障害学生が音声認識ソフト搭載ノートPCを持参し授業を受ける際の状況を想定した実験を行った。授業風景を撮影し、講義室でその映像を再生しながら、講師の音声がリアルタイムでテキストデータに変換できるかを検証した。

(2) 機械・情報系学科の授業風景撮影

機械・情報系学科の専門科目を中心に行った、授業風景の具体的な撮影・編集作業は以下の手順で行った。

- 1 可動式ビデオカメラを利用し、講師の板書を追尾しながら撮影する。また、黒板全体は固定カメラを利用し、撮影する。
- 2 音声をテキストデータに変換するソフトを利用し、講師の音声をリアルタイムでテキストデータに変換する。
- 3 テキストデータ修正後、撮影した動画にテロップを入れる。
- 4 テロップ付き動画をストリーミング配信に適したファイル形式に変換する。本研究ではMPEG-4ファイル形式を採用した。

(3) 3次元CAD専門資格取得支援

機械系学生のための3次元CAD専門資格取得支援を行うためにeラーニング環境構築と教材開発を行う。本研究で取りあげる3次元CAD専門資格は「CATIA認定技術者」資格である。当資格は、現在機械系CADのなかで認知度が高く、最も注目されているCATIAによる設計・解析に関する基礎知識を有することを証明する製品開発エンジニア必須の資格である。具体的な研究方法を以下に述べる。

- 1 WEB公開用サーバーに（WebClass：コース管理システムと呼ばれるソフトウェアの一つ）を導入する。
- 2 実際の操作画面などをキャプチャーして、詳細な解説などのテロップを付加した動画テキストを製作する。Part Design Specialist, Assembly Design Specialistの各資格に対応すべく、2種類の動画テキストを製作する。
- 3 製作した動画テキストをWebClassに公開する。
- 4 CATIA認定技術者資格特有の試験形式を充実し再現した模擬試験システムをWebClassに構築する。こちらも2つの資格に対応するように製作する。また、各問題の詳細な解説をテロップ付きの動画テキストと連動させ理解度を高める。

4. 研究成果

(1) 機械・情報系学科の授業風景撮影

講師の音声が一時的にリアルタイムでテキストデータに変換できることを検証した。しかし、講師の音声から変換されたそのテキストデータでは、授業内容を理解するのが困難であり、理解度を上げるためには、本研究で提案している授業風景の録画映像に授業内容のテロップを加えた動画などを活用するのがとても効果であることが分かった。

図1にテロップ付授業風景映像の一例を示す。この場合の撮影は、黒板全体を撮影するための固定カメラ1台と講師追尾用カメラ1台、計2台構成で行なった。この場合は板書を大きく映すために講師追尾用カメラを導入したが、固定カメラ1台からの映像のみで対応できるかの検証も行った。黒板に向かって、講師が黒板の真中に立つ位置を基準とし、黒板の左端から黒板中央に位置する講師までが映るように講師の右側をトリミングする。また、同様に講師の左側をトリミングし、2つの映像を上下に位置させることで、固定カメラ1台からの映像のみでも可能である。本研究では、12科目（1科目当たり約13回）収録した。



図1 テロップ付授業風景映像の一例

(2) 3次元CAD専門資格取得支援

日本大学理工学部（以下、本学）では、社会的に認知度が高く、就職にも有利な専門資格の試験対策講座を開講し、在学中に資格取得を目指す学生を支援している。この講座の一つである3次元CAD専門資格（CATIA認定技術者）講座の講師を平成21年度より研究代表者が務め、8割以上の合格率で多数の資格取得者を輩出した。この講座では、合格率を上げるためのeラーニング教材開発や実践形式の模擬試験システム構築を行っている。

本資格は、現在3次元CADで最も注目されているCATIAの知識とスキルを有することを証

明する資格で、CATIAの開発元であるダッソー・システムズ社が主催する全世界共通の公式資格である。CATIAは大手航空機・国内外の自動車メーカーなどの幅広い分野で採用されているので、本資格を取得することにより就職活動で優位に立てると言える。

平成24年度は、7月23日からパート・デザインスペシャリストの講習が始まり、9月19日の補講までの間、28日間（約200時間）の講習を行い、180名が資格を取得した（合格率は9割以上）。また、合格者には仏ダッソー・システムズ社から「CATIA認定技術者」資格の認定証が送られ、授与式も行われた。図2に認定証授与式終了後に撮影した集合写真を示す。



図2 認定証授与式後の集合写真

平成25年度は、8月5日～9月13日の間、21日間に及ぶ講習と本研究で開発したeラーニング教材を活用した結果、パート・デザインスペシャリストでは196名、アセンブリ・デザインスペシャリストでは112名と合計308名が3次元CAD専門資格を取得した。今後、後述の本研究で作成したeラーニング教材を聴覚障害者・学生への公開を予定している。

(3) eラーニング教材制作

講座での学習時間は各コース30時間程度である。この程度の学習では、高合格率は期待出来ないので、eラーニングを利用した学習は不可欠である。

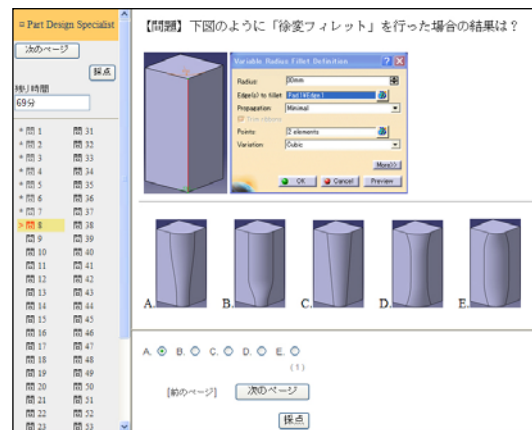


図3 模擬試験システム

研究代表者は、講習中に行った実習内容を画面録画システムを利用して操作画面などを録画し、動画テキストを制作した。その動画テキストを本学LMS (Learning Management System) のWebClass にアップロードし、時間や場所を問わずに学習が出来るように配慮した。また、本講座で取り上げている資格 (CATIA 認定技術者) 試験特有の試験形式を充実に再現した模擬試験システム (図3参照) をWebClass に構築した。既存の動画テキストは音声のみによる解説を行っているが、解説テロップを導入することにより聴覚障害者も学習ができるようにeラーニング教材を制作した。その一例を図4に示す。

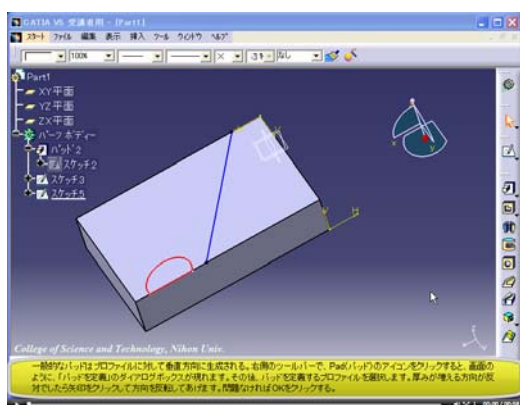


図4 解説テロップ付eラーニング教材

本研究で取り上げている3次元CADソフトであるCATIAは、大手航空機・国内外の自動車メーカーや様々な業界などで幅広く使用されているので、「CATIA 認定技術者」資格を取得することにより就職活動で優位に立てると言える。実際、本研究で取り上げている講座を受講した学生の主な就職先を調べると、いわゆる一流企業も含まれている。

今後、長期休暇期間だけではなく、授業期間にも講座を開き、より多くの学生が受講できるようにしたい。また、聴覚障害者への支援にも積極的に取り組みたい。具体的には、日本聴覚障害学生高等教育支援ネットワーク (PEPNet-Japan) の活動にも積極的に参加し、聴覚障害者・学生を対象とした「CATIA 認定技術者」の資格取得講座を本学のPC演習室で実施し、3次元CAD専門資格取得支援を行いたい。

最後に、実際に行う講習形式での実験も行った。講師の説明をテキストデータに変換し、その内容を中間モニターやコンピュータ演習室に備え付のプロジェクターに映しながら実際の講習を再現した。また、講師を手伝うアシスタントにはタブレット端末を首にぶら下げて受講者の質問にも対応できるように配慮した。この実験は順調に終わり、今後本学部で行う予定の3次元CAD専門資格取得講座に大いに期待する。

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)

[学会発表] (計5件)

- ① 金炯秀, 青木義男, 鈴木潔光, 泉 隆, 山本寛, “聴覚障害者学生支援を目指した3次元CAD資格取得支援用e-Learning教材開発”, 第61回工学教育研究講演会, 2013年8月29日, (新潟・新潟大学五十嵐キャンパス)
- ② 金炯秀, 青木義男, 鈴木潔光, 泉 隆, 山本寛, “聴覚障害者学生への教育支援を目指して”, 日本機械学会関東支部第19期総会講演会, 2013年3月16日, (東京・首都大学東京南大沢キャンパス)
- ③ 金炯秀, 青木義男, 鈴木潔光, 泉 隆, 山本寛, “機械系学生を対象とした3次元CAD資格取得支援について-聴覚障害者・学生支援を目指して-”, 第56回日本大学理工学部学術講演会, 2012年11月28日, (東京・日本大学理工学部)
- ④ 金炯秀, 齊藤茂, 青木義男, 鈴木潔光, 泉 隆, 山本寛, “一般大学における聴覚障害者学生への教育支援”, 第60回工学教育研究講演会, 2012年8月22日, (東京・芝浦工業大学豊洲キャンパス)
- ⑤ 金炯秀, 齊藤茂, 登川幸生, 鈴木潔光, 泉 隆, “キャリアアップのための3次元CAD資格取得支援について”, 日本機械学会2011年度年次大会, 2011年9月13日, (東京・東京工業大学大岡山キャンパス)

[その他]

ホームページ等

<http://kenkyu-web.cin.nihon-u.ac.jp/Profiles/75/0007412/profile.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

金 炯秀 (KIM Hyoung-soo)
 日本大学・理工学部・助教
 研究者番号：00440040