

国立 筑波技術大学

プログラムの名称：視・聴覚障害学生の専門性を高める学習支援
 -- 視覚障害学生に対する情報アクセス支援と
 聴覚障害学生に対するコミュニケーション支援
 プログラム担当者：障害者高等教育研究支援センター 教授 石原 保志
 キーワード
 1. オールインワン・パッケージの支援機器 2. マルチモーダルな誘導システム
 3. 専門性を有する人材育成 4. 障害ごとに異なるニーズ 5. 肉声に近い音声合成技術

1. 大学の概要

本学は我が国で唯一の視覚障害者、聴覚障害者を対象とした国立大学法人である。視覚障害学生が学ぶ保健科学部は保健学科（鍼灸学専攻、理学療法学専攻）、情報システム学科から構成され、聴覚障害学生が学ぶ産業技術学部は産業情報学科（情報システムコースなど7コース）、総合デザイン学科（視覚伝達デザインコースなど3コース）から構成されている。併設された障害者高等教育研究支援センターは、障害補償システムの研究、開発を行うとともに、視覚障害者、聴覚障害者の能力開発に関する実践的研究に取り組んでいる。また学部とセンターが連携し、障害に起因する学習、生活上の困難を克服するための指導及び支援を行っており、少数教育の利点を生かした個別対応のコミュニケーション指導、歩行訓練、就労支援等を通して学生の社会的自立を促している。また近年は増加している一般大学の視覚障害学生、聴覚障害学生に対しても積極的に支援している。

2. 本プログラムの概要

本学は、視覚や聴覚に障害のある学生のみを受け入れる国内唯一の高等教育機関である。我々はこれまで、障害毎に異なるニーズに対応した特別な学習支援環境を整えてきた。しかし学生を取り巻く状況が変化するなか、更なる専門性を高めるためには、視覚障害学生においては情報源に直接アクセスするための迅速で安全な移動を確保する仕組みが、聴覚障害学生においてはどこでも構築できるコミュニケーション支援環境が必要であることが分かってきた。そこで本プログラムでは、視覚障害学生向きには使いやすいグループウェアの開発及び肉声に近い音声合成技術を用いたホームページ構築と、マルチモーダルな誘導システムの試験的導入を、聴覚障害学生向きには汎用性のあるオールインワン・パッケージの支

援機器の開発及びこれを使用するための専門性を有する人材育成を行う。本プログラムで得られた成果は、日本学生支援機構などを通して、視・聴覚障害者が学ぶ一般大学に還元できる。

3. 本プログラムの趣旨・目的

本補助事業は、視覚や聴覚に障害のある学生のために、専門性を高める学習環境の構築を図り、彼らの卒業後における社会的自立を視野に入れて支援しようとするものである。支援の具体的な目的、内容は、以下の通りである。

視覚障害学生に対して本学ではこれまで教科書や必要な資料の電子データ化や点字化・拡大環境構築など講義室における学習環境に重点を置いて支援してきた。しかし更に専門性を深めるためには、直接対話したり実体に触れて学んだりする機会をより多く設ける必要がある。そのため、事前の情報取得と迅速で安全な移動を支援することを本補助事業の目的とする。

聴覚障害学生に対しては学内外における様々な状況下で容易に通訳が可能であることが必要であり、またその通訳内容の専門性の確保が課題となっている。そこで本補助事業では、現場での通訳環境構築を容易に行えるようにすることと、教科の専門的内容を通訳できる人材育成を行うことを目的とする。

これらの目的を達成するため、2007（平成19）年度は視覚障害学生向けの本補助事業として、グループウェア機能のうち掲示板の音声化インタフェース開発と肉声に近い音声情報のホームページへの埋め込み、高輝度LEDを利用したマルチモーダルな誘導システムの試験的設置を行う（図1）。聴覚障害学生向けの事業としては、オールインワン・パッケージ製作用の機器評価と、支援者育成プログラムの作成を図ることとする（図2）。また、併せて国内外の支援状況の調査も行う。

本補助事業は、選定された新たな社会的ニーズに対

- ・グループウェアの音声化インタフェース開発
- ・音声情報のホームページへの埋め込み
- ・マルチモーダルな誘導システムの開発

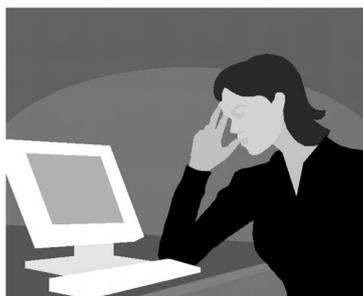


図1 視覚障害者学生に対する支援

- ・オールインワン・パッケージ機器の第一次導入
- ・支援者育成プログラムの作成

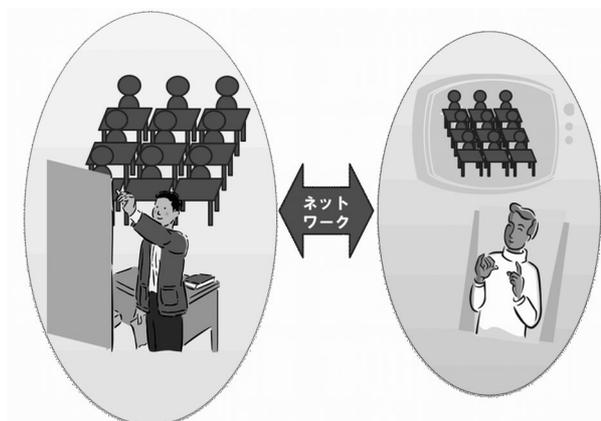


図2 聴覚障害者学生に対する支援

応じた学生支援プログラムにおいて、これらの事業を展開することにより、視覚・聴覚に障害のある学生の専門性を高める教育の一層の充実・発展を目指す。

各事業の具体的な内容は以下の通りである。

(1) 視覚障害者学生に対する学習支援

(i) グループウェアの音声化インタフェース開発

これは、視覚障害学生の事前の情報取得が容易になることを目的とした支援である。現状では各種の連絡やコミュニケーションを行うためのグループウェアのスクリーンリーダーでの操作性が悪く、目的の情報に到達することが困難である。そこで、スクリーンリーダーでの操作に適した音声化インタフェースを有するクライアントソフトウェアを開発する。2007(平成19)年度は特に掲示板機能を対象とする。

(ii) 音声情報のホームページへの埋め込み

グループウェア開発とは別途、本学ではホームページによる情報提供も行っており、その中で弱視者や聴覚障害学生などを対象とした動画のストリーミング配信を行っている。しかし見えにくい学生への配慮のために動画に付加しているナレーションの音声情報は、録音や編集作業に手間がかかるため、最新情報を更新できているとは言い難い。そこで、これらナレーションのための音声情報を、肉声に近い合成音声技術を用いたコンテンツ作成ツールで生成することにより、利用者に優しいコンテンツ提供を試みる。

(iii) マルチモーダルな誘導システムの開発

これは、視覚障害の症状に応じて困難さが異なる歩行について、迅速で安全な移動を確保するための取組である。具体的には、周囲が暗くなると点滅する、高

輝度LEDを組み込んだ点字ブロックによる誘導路システムを導入する。2007（平成19）年度は、特に危険である階段の降り口を知らせる位置へ設置する。これにより、従来の点字ブロックを利用する学生はもとより、特に夜間の歩行に困難のある弱視学生が楽に歩行できるようになることが期待される。

（2）聴覚障害学生に対する学習支援

（i）オールインワン・パッケージの遠隔通訳システムの開発

聴覚障害学生においては、学内外における様々な状況下で容易に通訳を受けられることが必要であり、またその通訳内容には専門性の確保が必要であるという課題がある。

そこで、軌道に乗りつつある遠隔地情報保障システムの出先機器（支援を必要としている側）を見直して、必要最低限の機能を持ったパッケージを設計・製作し、機動性と操作性を向上させたシステムを製作することとした。

今まで遠隔通訳システムを運用してきた経験から、高品位の通訳を行うためには、高品質の音響（音声や環境音等）が必要であることが分かっていた。これらのことから今年度は、遠隔地間でのリアルな音場の伝送が遠隔通訳（通訳内容や聴覚障害学生の理解度）に与える効果について、新たに通信機器を導入し評価を行う。この機器が有効であれば、オールインワン・パッケージをこの機器を考慮した機器構成で設計する予定である。また、現行機器は装置数も多く装置間の結線も複雑になり、現場での設置時間が長引いている。これらを改善するためにもパッケージ化し装置の設置や撤収時間の短縮も目指している。

（ii）専門的な内容の通訳ができる人的資源の育成

教科別の専門性の高い通訳ができる人材育成を行うための基礎データを収集するため、聴覚障害学生を対象とした教養系授業において文字通訳及び手話通訳を実施し、通訳者の専門知識と通訳効率等の関連を検討する。

（3）国内・海外における障害補償関連の情報収集及びFDの実施

教職員の障害補償についての知識を増やし、障害のある学生支援へと役立てる。またFDを通して障害補償に対する教職員の意識を高める。

これらの事業を通じて、選定プログラムをさらに充実・発展させ、障害のある学生が社会と深く関わり合

いながら快適な学生生活を送ることができるよう支援していく。

4. 本プログラムの独自性（工夫されている内容）

（1）視覚障害学生に対する取組について

「グループウェアの音声化インタフェース開発」については、音声での利用に特化した大掛かりなシステムを構築するのではなく、現在教職員用に導入されているグループウェアシステムに組み込む形で、クライアントソフトウェアとして開発する点に独自性がある。これにより、サーバ側には特段の変更を加えずに利用することが可能となる。また、そのインタフェースについては、音声での利用時に優先度の低い操作ボタンや、重要ではない情報を省いて、タイトルと内容といった必要最小限の情報にすばやくアクセスできるようにする点と、スクリーンリーダ利用歴の浅いユーザでも操作ができるようにシンプルな構成にする点も特徴のひとつである。

次に「音声情報のホームページへの埋め込み」については、肉声に近い音声合成技術を利用する点に独自性がある。この音声合成技術は、カーナビゲーションなどに利用されているものであり、動画コンテンツのナレーションの代替として十分その役割を果たすことができる。また、ホームページなどの情報提供において、画像情報だけではなく必ず音声の情報を付加していく姿勢そのものが、本学における各障害への配慮だといえる。

そして「マルチモーダルな誘導システムの開発」については、全盲者のためのインフラ設備だと誤解されがちな点字ブロックに焦点をあて、弱視者に対する支援を行う点が工夫した点である。高輝度LEDを内蔵した点字ブロック（図3）は、近年の技術的進歩により、夜間での視認性や消費電力の低さといった性能が非常に高いものになっている。しかし、導入コストの問題や、点字ブロックを管理する自治体の制度などにより、それほど浸透しているとは言い難い。本事業において高輝度LED内蔵型点字ブロックを設置することは、その有用性を実際のフィールドで検証する意味において非常に価値があると考えられる。

（2）聴覚障害学生対象の取組について

これまで本学では、手話通訳者のコンスタントな質の確保と通訳現場への移動労力の軽減・時間的コストの軽減を目指して遠隔手話通訳・要約筆記システムを

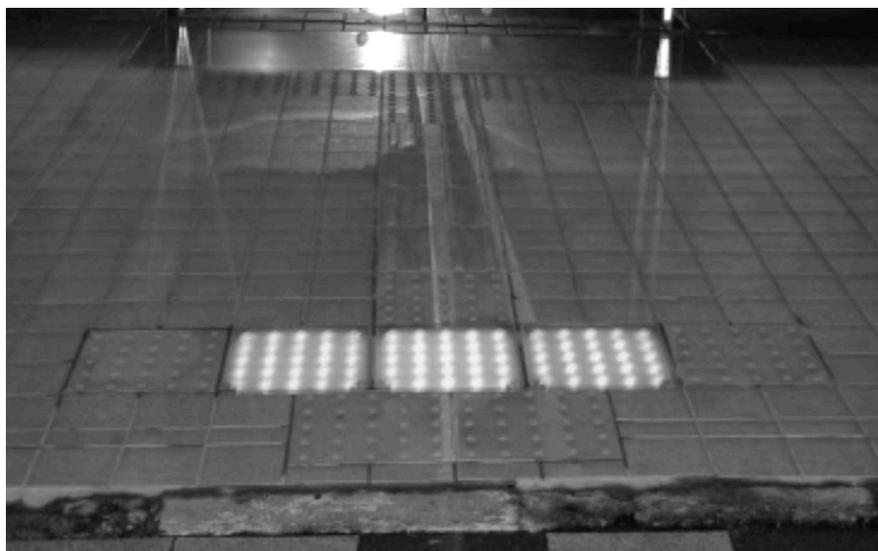


図3 高輝度LED内蔵型の点字ブロック
(株式会社タナベホームページより)

開発して利用してきた。システムは、通訳すべき話者（講師や発表者等）の動画像と音声を手話通訳者のいるスタジオへ転送し、スタジオで撮影された手話通訳者画像や入力された要約字幕やキーワードを話者と聴覚障害者のいる現場へ転送、提示する物である。スタジオ側では、「どのような動画像をどういうタイミングでどの位置に、通訳者に提示する手段」、「通訳者に対するキーワード提示方法」、「聴覚障害学生への映像での情報伝達方法」、出先側では「聴覚障害学生への情報提示方法」といったノウハウは本学独自のものである。

本取組で行おうとしている1つ目の試みは、この遠隔手話通訳・要約筆記システムのオールインワン・パッケージ化である（図4）。現在利用しているシステムは、特殊な機器を用いるために、汎用性と操作性に欠けている。そのため、本取組でハードウェアの見直しを行い、容易に設置可能で操作も簡単なシステムの構築を目指している。

そして現システムは利用するために専門技術を有する学内スタッフの協力が不可欠である。これもシステムの汎用化を妨げている要因であるため、2つ目の試みとして、専門技術を有するスタッフの育成を行う。この専門技術には、機器の取り扱いだけでなく、要約筆記や専門用語の手話通訳の技術も含まれる。手話通訳に関しては、現在全国各地に様々なグループが存在するが、特に理系科目の講義や、学会発表などを適切に通訳できる人材は慢性的に不足している。本取組は、それらもカバーできる人材を育成することで、聴覚障害学生の専門知識獲得を妨げている要因を取り除こうとするものである。このようなシステム及び人的

資源の育成は、他では見られない独特のものである。

これら本取組において行われる試みは、その評価も含めて、他大学に入学している視覚・聴覚障害学生の支援にも役立つものであり、取組終了後には日本学生支援機構などを通して他大学に成果を還元できるものと思われる。

5. 本プログラムの有効性（効果）

本プログラムにおける取組は、基本的に現在の修学支援の上に構築する、学習に対する支援である。現在の支援がなければ実現はできず、また新たな取組によって現在の支援の問題点や改善点も見えてくると思われる。

視覚障害学生に対する取組は、行動の制約を取り払う方向での支援といえる。これまでの修学支援は大学側から学生側へのアプローチが主であったが、今回の取組によって、学生側から大学側へのアプローチが容易になることが予想される。更に将来的には学外へのアプローチも視野に入っており、行動の制約を取り払うことで各学生が自分の興味のある領域へ自ら深く学び進むことを期待している。

聴覚障害学生に対する取組は、学生がこれまであまり支援を受けられなかった専門的な学習領域の通訳を担うものである。これは聴覚障害学生の自学意欲の増進を促し、自立の道を切り開くものと期待される。更に支援機器に汎用性を持たせることを考慮しており、在学中のみならず、卒業後の支援も視野に入れ計画している。



スタジオでの手話通訳者の様子



授業における利用の様子

図4 オールインワン・パッケージ化のイメージ

いずれの取組も、各学生や社会のニーズである「専門性の育成」をベースにしており、障害者支援や福祉工学・感覚障害者へのインタフェースといった研究活動の成果を利用するとともに、それらの研究活動に影響を与えるものである。

6. 本プログラムの改善・評価

本取組の評価に関しては、学長主導体制のもとに、学内にGP評価担当ワーキンググループ（仮称）を視覚・聴覚障害両部局合同の構成員により立ち上げる。また、事務局としては支援課が分掌し、進捗状況は随時、学長及び全学の教育研究評議会等に報告する。そして年度の各期には、学内評価委員会等に報告し評価を受ける。

視覚障害系の評価は、障害学生支援委員会が中心となって、本取組における支援技術や誘導システムの設置の効果と弊害などを、面接調査やアンケート調査等を行うことによって調べる。

一方、聴覚障害系では障害者高等教育研究支援セン

ターの支援研究部門を中心に、教室に導入したオールインワン・パッケージの評価を、学生の授業アンケートを利用して行う。学外については、遠隔手話通訳等で実績のある学会や講演会のイベントで利用し、参加者らからの評価を受ける。本取組で育成する「専門性を有する人材」については、実際に授業や講演会等で活動してもらうことで、指導者と利用者の両者から評価を受ける。

これらの使用後評価（POE：Post Occupancy Evaluation）は中間評価として2008（平成20）年度後半を目処に行い、得られた評価結果は、それぞれのシステムの改善のために2009（平成21）年度からの改善に役立てる。そして最終年度には、同様の評価を最終評価として行う。

7. 本プログラムの実施計画・将来性

本学には、開学以来これまでの教育・研究活動により、視覚・聴覚障害学生への教育に関するノウハウ・情報保障技術が十分蓄積されており、本取組に対する

事例3 筑波技術大学

人的資源は豊富である。計画の実施にあたっては、学長主導體制のもとに、視覚・聴覚障害両部局合同の構成員によるGP管理ワーキンググループ（仮称）を立ち上げる。また実施にあたっては、視覚障害系では障害者高等教育研究支援センターと障害学生支援委員会が、聴覚障害系では障害者高等教育研究支援センターの支援研究部門と産業技術学部のスタッフが中心となって行う。本取組の財政的基盤は、主に本事業経費に負うところが大きいですが、ネットワーク資源や、オールイン

ワン・パッケージの原型となるシステムは、既存の設備を利用する。

事業実施期間終了後には、得られた成果はホームページ等を通して公開し、開発したシステム及び育成した人材は情報保障を必要とする教育機関等に派遣する。そのほか、日本学生支援機構を通して、全国の障害学生が学ぶ他大学に得られた成果を還元していく予定である。

実施計画の詳細は図5に記す通りである。

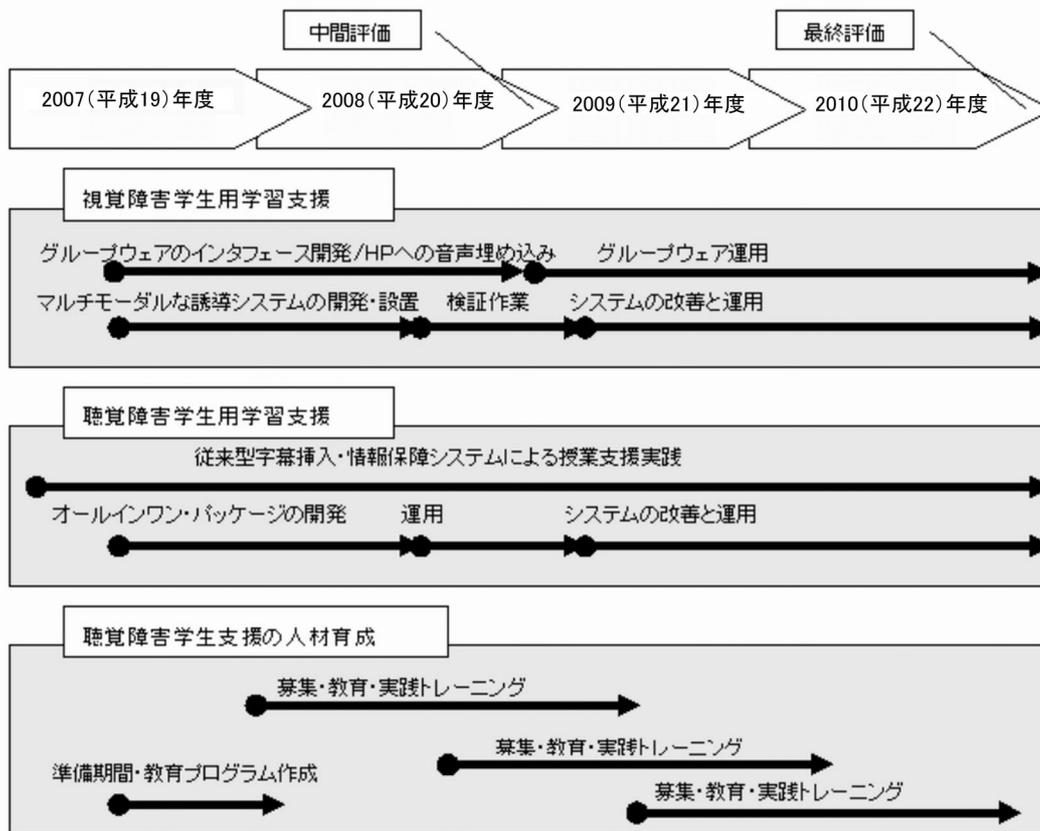


図5 実施計画の詳細

選定理由

筑波技術大学においては、視・聴覚に障害のある学生のみを受け入れる国内唯一の高等教育機関として、障害学生に対する支援を具体的かつ組織的に実施されており、障害者に対する種々のハードウェア・ソフトウェアを利用した障害補償システムの開発や障害に伴うこころの問題に対するケアにおいて、大きな成果を上げていると言えます。

また、今回申請のあった「視・聴覚障害学生の専門性を高める学習支援 - 視覚障害学生に対する情報アクセス支援と聴覚障害学生に対するコミュニケーション支援」の取組においては、専門性を生かし、障害学生に対するさらなる学習支援機器の開発や支援環境の構築が計画されています。今後、様々な分野（医歯薬看護分野も含めて）における高等教育において、視・聴覚障害者の修学機会が増加することが予想されるため、その修学補償システムの開発と運用は緊急の社会的な課題と考えられます。貴学の学生支援プログラムは、このような社会的要請に合致したものであると考えられます。

本取組は、得られた成果を他の大学等にフィードバックすることも積極的に計画されており、大学等のみならず社会への還元も期待できる優れた取組であると言えます。