

## アメリカにおける聴覚障害者のための文字による情報保障技術に関する報告

筑波技術大学障害者高等教育研究支援センター<sup>1)</sup>、筑波技術大学産業情報学科<sup>2)</sup>、  
静岡福祉大学<sup>3)</sup>、群馬大学<sup>4)</sup>、大阪大谷大学<sup>5)</sup>

黒木速人<sup>1)</sup> 三好茂樹<sup>1)</sup> 白澤麻弓<sup>1)</sup> 河野純大<sup>2)</sup> 萩原彩子<sup>1)</sup> 磯田恭子<sup>1)</sup>  
田中美希<sup>3)</sup> 金澤貴之<sup>4)</sup> 大倉孝昭<sup>5)</sup>

**要旨：**日本聴覚障害学生支援ネットワーク (PEPNet-Japan) では、アメリカ視察を年1回ほど実施している。アメリカでは ADA 法が整備されていることから聴覚障害学生支援が盛んであり、支援体制や機器導入に関して色々と参考になる点が多いためである。今回は、先端技術を用いた支援方法を知る目的で視察を企画した。視察を行った地域は最北東部に位置する Maine 州であり、この地域は地理的・歴史的な背景から、遠隔による支援が盛んな地域である。本報告では、文字通訳・字幕に関連する内容を取り上げて報告を行う。

**キーワード：**聴覚障害、音声-文字通訳、字幕、PEPNet-Japan

### 1. はじめに

日本聴覚障害学生高等教育支援ネットワーク (PEPNet-Japan) [1] では、アメリカ視察を1年度に1回程度実施している。アメリカでは ADA 法 (Americans with Disabilities Act; 障害を持つアメリカ人法) [2] が整備されていることから、聴覚障害者・学生に対する情報保障は「権利」であり、ごく当然のものとして実施されている。その状況を視察することで、日本で行う支援体制作りや機器導入などのヒントを得ることが出来る。

今回は、アメリカにおける先端技術を用いた情報保障手段を知る目的で、北東部にある Maine 州で視察を行った。Maine 州は、遠隔による講義支援など機器を利用する情報保障が盛んであるため、今回の視察地とした選定した。本報告では、視察内容の中で文字通訳・字幕に関連する内容を取り上げて報告する。

### 2. Maine 州の概要

Maine 州はアメリカ最北東部に位置する。州都は Augusta、人口最大の都市は Portland である。州の人口は 132 万人 (アメリカ 50 州の第 40 位、2005)、人口密度は 14.42 人/km<sup>2</sup> (アメリカ平均の約半分 (日本の平均は 337 人/km<sup>2</sup>)) である。州の広さに加え、人口の流出による過疎化、産業の衰退化における労働者の再教育の必要性から、遠隔による教育支援が発達した地域である。これらの支援技術は聴覚障害学生支援にも用いられている。

### 3. 視察日程

#### 3.1 日程

視察の日程は以下の通りである。現地には約 3 日間滞在

した。

2007.1.7 (日) ~ 1.12 (金) (JST)

#### 3.2 視察都市と施設

視察期間中、以下の都市と、かつこ内の視察施設を訪問した。

- ・ Augusta (University of Maine at Augusta; UMA (メイン州立大学)、Maine 州教育省)
- ・ Portland (WCSH6 (Portland ローカル放送局))
- ・ Mackworth Island (Maine Educational Center for the Deaf and Hard of Hearing; MECDDHH (Maine ろう教育センター)、Governor Baxter School for the Deaf; GBSD (バクスターろう学校))

### 4. UMS について

Maine 州では、州立大学 (7 校) と地区の大学支援センター (University College regional outreach centers; 11 箇所) からなる大学組織網 UMS (University of Maine System) [3] を形成しており、州立大学キャンパス間は UNET (UMS Network for Education and Technology Services) の光回線で結ばれる。UMS は 1968 年に設立された。大学で行われる講義は、州立大学キャンパス・大学支援センターの他に、ローカル ITV (Interactive Television) サイト (州立高校・生涯教育センター・公民館など、75 箇所) においても遠隔で受講することができる [4]。このネットワーク網は教員間の TV 会議による打合せなどにも日常的に活用されている。

### 5. CART

CART (Communication Access Realtime Translation) [4] は、法廷速記者が用いる stenotype (図 1) をリアルタイムの

音声・文字通訳に用いたものである。CART を実施するには、stenotype・ノート PC・専用ソフトウェアが必要となる。アメリカで販売されている stenotype には通常シリアル入出力端子が備えられており、ノート PC との通信が容易に行うことができる。文字の入力は 22 個のキーを組み合わせることで行う。基本的には話されたことばをすべて文字にする。始業・終業ベルや笑い声など、聴覚障害学生に必要な音情報も文字として入力する。入力された文字は、ノート PC に送信され、ノート PC 上で起動している専用ソフトにより外部出力機器に出力される。どのような外部機器に出力できるかは、ソフトにより異なる。

アメリカには CART を操作できる速記者が数多く存在している。これは、法廷速記者が多いため、アメリカの裁判事情を反映していると言える。

## 6. C-Print

C-Print[6] は NTID (National Technical Institute for the Deaf) [7] で開発された、コンピュータのキーボード入力によるノートテイクシステムである。システムは 2 台のノート PC と、それぞれにインストールされた C-Print のソ



(a) 外観



(b) キー入力の様子

図1 ステノタイプ (stenotype)

フトウェアで構成される。2 台の内、1 台をキャプショニストと呼ばれるタイピングする人が使用し、もう 1 台を聴覚障害学生が見る。文字入力はキャプショニスト 1 人で行うため、内容を要約しながらキーボード入力を行う。文字を提供するサービスの形態としては、出張サービスと遠隔サービスがある。出張サービスは、キャプショニストが聴覚障害学生のいる現地に赴いてサービスを行う。遠隔サービスは、キャプショニストは現地に赴かずに、会社等のサービス提供先にてサービスを行う形態である。遠隔サービスの際の音声送信には、Microsoft NetMeeting を用いる。

C-Print には、送られてきた文字を呈示する領域の脇に聴覚障害学生が自身でノートを取ることができる領域が設けてある。これは、学生自身が効率的にノートを作成するための補助機能である。また文字チャット機能があり、キャプショニストとの簡単な会話を可能にしている (図 2)。文字チャット機能を用いて、聴覚障害学生がキャプショニストを通して、講師に質問することもできる。その際、聴覚障害学生の文字による質問入力をキャプショニストが読み上げて講師に伝える。現在は、音声認識ソフトウェアによる入力に対応したバージョンである C-Print Pro もリリースされている。

## 7. CaptionMIC・ccSatellite システム

CaptionMIC・ccSatellite[8] は、音声認識技術を用いた、大学等を対象にした授業向け字幕付与システムである。CaptionMIC が音声・文字変換を行う装置で PC・音声認識ソフト・マイクで構成される。音声の入力には復唱者を介在する復唱方式を用いる。ccSatellite は教室・復唱者間の音声・字幕の通信のための中継器の役割と、教室での字幕の出力の役割を果たす装置である。文字の出力はビデオ・VGA・Web (学生は Web ブラウザで字幕を閲覧)・Line21 などが組み込まれている。ccSatellite を 1 台使用する場合



図2 C-Print の文字出力の様子 (学生側)

は、教室のその場で復唱をして字幕を提供する形態となる。2台使用する場合は、1台を教室、もう1台を CaptionMIC とともに設置し、通信にて文字を送信する (図3)。

機器の製造・販売を行う ULTECH では、字幕付与サービスや復唱者養成プログラムの実施などは行わず、機器は売り切りとなる。

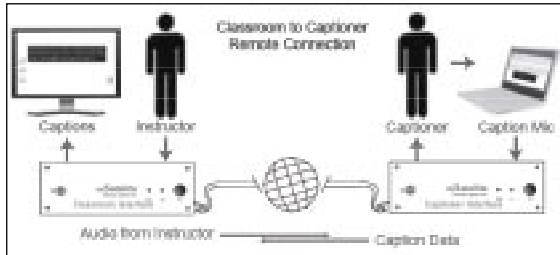


図3 CaptionMIC・ccSatellite システム  
左が教室側、右がキャプショナー側

#### 8. 放送局における字幕付与

視察期間中、Maine 州最大の都市 Portland にある地方局である”WCSH6”を見学した。アメリカにおける字幕付与に関する法律は、ADA 法 (Americans with Disabilities Act ; 障害を持つアメリカ人法) [2]、TDCA 法 (Television Decoder Circuitry Act ; テレビデコーダ法)、電気通信法 (Telecommunications Act) の3法が存在する [8][9]。電気通信法では、新規に製作される英語の TV・ビデオ番組 (AM6:00 ~ AM2:00 の時間帯の番組、CM は除く) に対し 2006 年 1 月までに 100% 字幕付与することと規定している。

WCSH6 では自局で制作する番組に対して、2 種の方法で字幕を付与している。1 つがリアルタイム字幕であり、サービス自体は Caption Colorado[11] に委託して行っている。Caption Colorado は全米最大の放送業務向け字幕付与サービス提供会社である。字幕作成は、stenotype を用いる。もう 1 つが News Computer による方法で、これは自局で実施している。キャストが読む原稿を事前に News Computer に保存しておき、キャストの喋る音声に合わせて原稿の該当部分をオペレータがジョグダイヤルでスクロールさせる (図4)。原稿の該当部分は TV 映像に字幕としてスーパーインポーズされると共に、キャスト用のプロンプタにも呈示される。

#### 9. おわりに

今回、実質現地 3 日間と強行軍であったが、数多くの場所・施設を視察でき、非常に有意義な時間を過ごすことができた。特に実際に支援を行っている現場や現場で働い



図4 NewsComputer システム  
左から NewsComputer, 字幕スクロール用モニタ, 最終出力画面

ている方々と意見交換ができたことが非常に貴重な経験となった。日本とは社会背景が異なるために、得られた内容をそのまま日本に適用させる際には注意が必要であるが、ADA 法はじめ、聴覚障害者・学生に対する支援の根底思想に関しては、大変素晴らしいものがあり、多くの学ぶべきものがあると感じた。

本報告で述べた内容の詳細に関しては、別途、PEPNet-Japan で報告書 [12] を作成したので、そちらを参照されたい。

#### 謝 辞

本視察の実施に当たっては、NETAC Maine サイトコーディネータ (当時) Barbara Keefe 氏や PEN-International 吉田稔氏を始めとする関連機関の方々に大変支援して頂いた。ここに感謝する。

#### 文 献

[1] PEPNet-Japan  
<http://www.pepnet-j.org/>

[2] ADA Home Page  
<http://www.ada.gov/>

[3] University of Maine System  
<http://www.maine.edu/>

[4] Distance learning Site  
<http://www.learn.maine.edu/>

[5] Communication Access Information Center  
<http://www.cartinfo.org/>

[6] C-Print  
<http://www.ntid.rit.edu/cprint/>

[7] NTID

<http://www.ntid.rit.edu/>

[8] CaptionMIC, ULTECH

<http://www.ultech.com/products/default.asp>

[9] 石川准, 関根千佳, 米国における字幕の歴史,

<http://fuji.u-shizuoka-ken.ac.jp/~ishikawa/subtitle.htm>

[10] Related Lows, NCI

<http://www.ncicap.org/rlaws.asp>

[11] Caption Colorado

<http://www.captioncolorado.com/>

[12] 日本聴覚障害学生支援ネットワーク (PEPNet-Japan)

(編), 聴覚障害学生サポートネットワークの構築をめ  
ざしてーアメリカ視察「聴覚障害学生のための先端  
情報保障技術報告書」ー, 2007.

## **Speech-to-Text Translation Technologies for the Hearing Impaired in the United States**

KUROKI Hayato<sup>1)</sup>, MIYOSHI Shigeki<sup>1)</sup>, SHIRASAWA Mayumi<sup>1)</sup>, KAWANO Sumihiro<sup>2)</sup>,  
KANAZAWA Takayuki<sup>3)</sup> and OKURA Takaaki<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Research and Support Center on Higher Education for the Hearing and Visually Impaired, Tsukuba University of Technology

<sup>2)</sup>Department of Industrial Information, Tsukuba University of Technology

<sup>3)</sup>Gunma University, <sup>4)</sup>Osaka Ohtani University

**Abstract:** The Postsecondary Education Programs Network of Japan (PEPNet-Japan) offers opportunities to discover practical ways of how to organize a support system for deaf and hard-of-hearing students and to put new technical equipment into support systems in the United States on an almost annual basis. When visiting the United States, we planned to see advanced technologies that were used for assisting deaf and hard-of-hearing students. Distance learning and support are very active in the State of Maine, which we visited because of its geographic and historical backgrounds. In this report, we describe the technologies related to speech-to-text translation and captioning, based on our visit.

**Keyword:** Hearing impaired, Speech-to-text translation, Speech-to-text transcription, Caption, PEPNet-Japan

