

# 遠隔地からの聴覚障がい者向け 要約筆記作業支援システム

西村 知也 足尾 勉

## 要旨

聴覚に障がいを持つ学生が学校で授業を受ける際に、先生が話す内容をその学生に伝える手段の1つとして「要約筆記」があります。「要約筆記」は、通常、要約筆記者が聴覚障がい学生の隣席に座って、先生の話す内容を紙やパソコンで要約したものを書いて示す作業です。しかし、要約筆記をできる人が少なく、うまく支援を受けることができない場合もあります。NECシステムテクノロジーでは、より多くの聴覚障がい学生が要約筆記の支援を受ける機会と、要約筆記のスキルを持っているが現地に行けない人が、要約筆記者として活躍する機会を増やすことができるソリューションの実現に向けて、遠隔地からの要約筆記作業支援技術を研究開発しています。



聴覚障がい／要約筆記／ノートテイク／遠隔支援／マルチメディア／アクセシビリティ

## 1. まえがき

NECシステムテクノロジーでは、聴覚障がい学生が要約筆記支援を受けながら授業に参加できる機会の増加を目指して、インターネットを介して遠隔地からリアルタイムに要約筆記作業を行う支援技術を確認し、その技術を活用した「遠隔要約筆記支援システム」を開発しました。2012年度下期に、岡山の2大学で在学中の聴覚障がい学生が参加する授業で、実証実験を実施しました<sup>1)</sup>。

本稿では、まず本支援技術の研究開発背景を述べ、次に本支援技術を活用した遠隔要約筆記支援システムの特徴と仕組みを紹介します。また、実施した実証実験の状況もあわせて紹介します。

## 2. 背景

### 2.1 遠隔要約筆記支援システムの開発の経緯

本支援技術及び遠隔要約筆記支援システムの研究開発は、聴覚に障がいがある子供をもつ弊社社員のアイデアがきっかけで始まりました。現在の聴覚障がい学生を取り巻く環境や支援状況などを調査していくなかで、「要約筆記をできる人が少なく、しかも地域によってばらつきがある」「聴

覚障がい学生が在学していない期間は支援体制を維持することが難しく、ノウハウが継承できない」「要約筆記者として支援を行いたい、現地に行くことができない」などの問題が見つかりました。これらを解決する仕組みとして、インターネットを介した遠隔地から要約筆記作業ができる支援技術と、それを活用した遠隔要約筆記支援システムの実現を目指しました。

### 2.2 聴覚障がい学生を取り巻く現状

聴覚障がい者は、全国で約34万人、うち18歳未満の学生は約1.7万人います<sup>2)</sup>(図1)。それに対して、日本国内で登録された要約筆記者数は約1万人です<sup>3)</sup>。

通常、要約筆記は複数人(2~3人)が、聴覚障がい学生の隣席に座って要約筆記支援を実施しますが、要約筆記者の総数は限られているので、要約筆記支援を受けられない学生が多く存在するのが現実です。また、大学などの高等教育機関では、専門知識が必要となるため、一般の要約筆記者が担当できない場合もあります。その対策として、在学生や卒業生による支援体制を構築している大学もありますが、要約筆記する人自身も授業や仕事があるため、聴覚障がい学生が受ける授業の全てにおいて要約筆記支援ができるわけではありません。また、聴覚障がい学生が卒業す

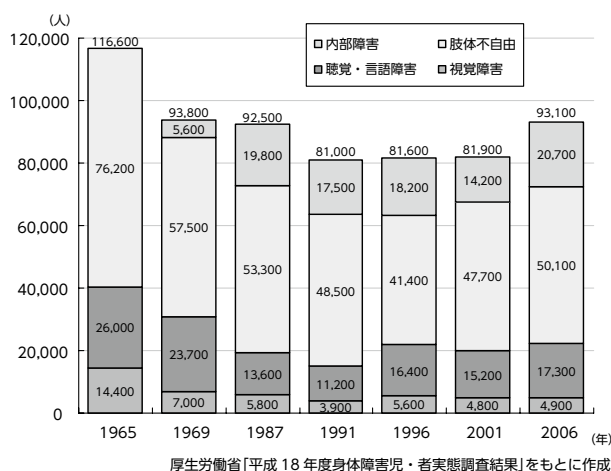


図1 18歳未満の障がい者の推移

ると支援体制が維持できない場合もあり、ノウハウの継承ができないなどの問題があります。

### 2.3 要約筆記の現状

要約筆記には、紙やOHPシートなどに手書きする方法とパソコンを利用する方法があります。パソコンを利用する場合は、通常のテキストエディタやIPTalk<sup>4)</sup>のような要約筆記向けのフリーソフトを使って要約筆記を行っています。IPTalkは、要約筆記者からのリクエストを基に開発・改良されているフリーソフトであり、多くの機能が盛り込まれ人気があります。その一方で、もっと単純な機能でも十分であるという利用者層もいることが分かってきました。

## 3. 遠隔要約筆記支援システムの特徴と仕組み

### 3.1 特徴

今回開発した遠隔要約筆記支援システムは、一般的なWeb会議ができる環境（Windowsパソコン+Webカメラ+ヘッドセット）があれば、インターネットを介して簡単に遠隔地からリアルタイムで要約筆記支援ができるようになっています。また、遠隔要約筆記開始までの準備は（1）アプリケーション起動、（2）接続（ログイン）、（3）授業開始の3ステップだけとなり、環境設定も、誰でも簡単に使えるように必要最小限の設定項目にとどめました。更に運用の面においても、授業への要約筆記者のアサインを容易にする「マッチング機能」を提供し、要約筆記者の割り当てを管理

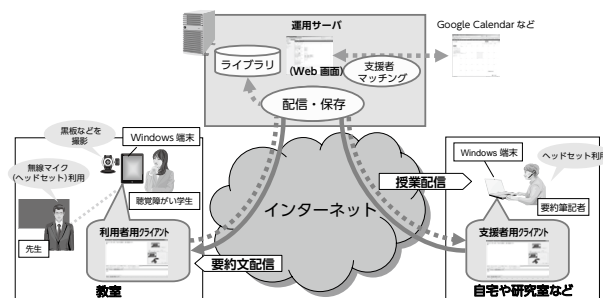


図2 システム全体図

する人の負担を少なくする仕組みを取り入れています。

### 3.2 仕組み

遠隔要約筆記支援システムは、利用者（聴覚障がい者）用クライアント、要約筆記者用クライアントと運用サーバで構成されています（図2）。主な機能は、以下の3つです。

#### （1）事前予約

学校や保護者・生徒からの支援依頼と要約筆記者の予定やスキルなどを勘案して、マッチングを行います。

#### （2）配信・保存

教室と遠隔地をインターネットで結び要約筆記支援を実施し、授業内容は自動的に保存します。

#### （3）事後支援

上記で保存された授業内容を元に、筆記結果の修正や参照を利用者（聴覚障がい者）や担当した要約筆記者が参照できます。

#### 3.2.1 事前予約

まずWeb上で学校や保護者・生徒が、要約筆記支援を依頼する授業の情報や要約筆記者への要望と人数などを登録します。その後、登録された支援依頼内容や要約筆記者のスケジュール、スキルなどを勘案して整合させ、依頼授業に対応できる要約筆記者に対して支援依頼が通知されます。そして時間や授業内容などにより支援可能であれば、要約筆記者が依頼を承知したことを登録します（図3）。

#### 3.2.2 配信・保存

##### 1) 遠隔地からの要約筆記内容の配信

教室と遠隔地にいる要約筆記者をインターネットでつなぎ、要約筆記者は教室から配信される先生の音声

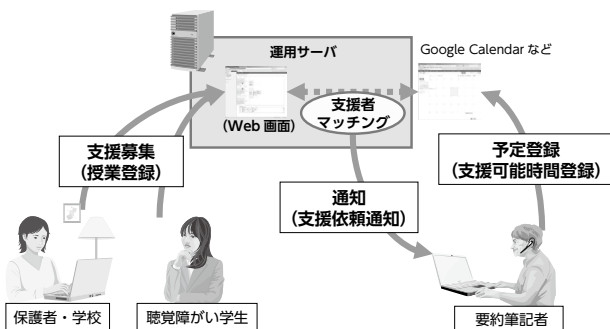


図3 事前予約の概要

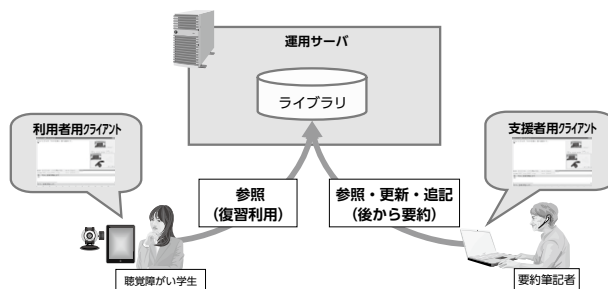


図5 事後支援の概要

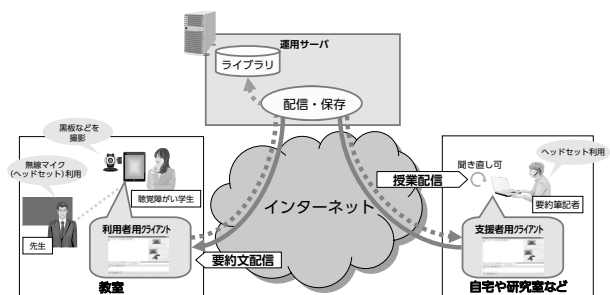


図4 配信・保存の概要



写真 実証実験での授業風景

を聞きながら、要約筆記したテキストを教室にいる聴覚障がい学生のパソコンに配信します(図4)。

**2) 発話の切れ目を自動認識し要約筆記作業を支援**

システムが先生の発話音声の息継ぎを自動認識し、発話の切れ目を判断して、要約筆者の切り替えを指示します。要約筆者が、遠隔地の先生の音声を聞き漏らした場合は、システムに対して繰り返し再生の指示をすることで、1つ手前の発話の切れ目から自動的に発話を再生できます。この機能により、要約筆者は、聞き漏らした部分からの後追いや、打ち込んだ内容の確認を容易に行うことができます。

**3.2.3 事後支援**

授業の映像・音声・要約筆記内容は、ライブラリとしてサーバに記録されます。授業終了後に要約筆者もしくは講演者自らが、内容の加筆や修正が行えます。

また、授業時間に要約筆者を配置できなかった場合でも、後日、記録から要約筆記を生成することが可能です。更に聴覚障がい学生が、後で繰り返し授業内容を学ぶことができます(図5)。

**4. 岡山県の吉備国際大学での実証実験の様子**

2012年度下期に、共同実験を行っている岡山県の吉備国際大学 佐藤匡教授の下で実施した実証実験について紹介します(写真)。聴覚障がい学生は、Webカメラを接続したタブレット型Windowsパソコンを持って授業に出席し、先生にはBluetooth接続のヘッドセットをつけてもらいました(写真左)。また要約筆記を行う学生は別室(ゼミ室など)で遠隔要約筆記支援システムにより、聴覚障がい学生のパソコンを通して配信される先生の音声を文字化して、教室の聴覚障がい学生のパソコンに要約筆記した文章を送信します(写真右)。

要約筆記を担当した学生からは「設定が簡単であり、利用開始までの時間がかからないので今後も利用したい」、更に聴覚障がい学生からは「利用しやすいし、見る場所が減るため負担が軽減されるのでうれしい」とのコメントをいただいています。

**5. むすび**

遠隔要約筆記支援システムの利用及び普及を推進するこ

とで、聴覚に障がいを持つ学生が1人でも多く支援を受けて、高等教育などを受ける機会を設けられるよう社会貢献につながれば幸いです。

なお、遠隔要約筆記支援システムは、2011年度に独立行政法人 情報通信研究機構殿の助成を受けて、開発及び実証評価を行いました<sup>5)</sup>。

研究開発を共同で行っていただいた吉備国際大学 佐藤 匡教授と、実験にご協力いただきました要約筆記団体や聴覚障がい者・ご父兄の皆様方に感謝いたします。

\* Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標です。

\* BluetoothはBluetooth SIG,Inc.の商標です。

\* Google Calendarは、米国Google Inc.の米国及びその他の国における登録商標または商標です。

#### 参考文献

- 1) NECシステムテクノロジー：NECシステムテクノロジー、聴覚障がい者向け要約筆記作業を遠隔地から行える技術を開発、岡山の2大学で実証実験を開始、プレスリリース、2012.9.26  
<http://www.necst.co.jp/press/20120926/index.html>
- 2) 厚生労働省：平成18年身体障害児・者実態調査結果、2008.3
- 3) 厚生労働省：平成21年度障害者自立支援調査研究プロジェクト要約筆記者養成等調査検討事業報告書、2010.3
- 4) パソコン要約筆記用ソフトIPTalk  
[http://www.geocities.jp/shigeaki\\_kurita/](http://www.geocities.jp/shigeaki_kurita/)
- 5) 独立行政法人 情報通信研究機構：情報バリアフリーのための情報提供サイト  
[http://www2.nict.go.jp/ict\\_promotion/barrier-free/103/service/case3/serv61/index.html](http://www2.nict.go.jp/ict_promotion/barrier-free/103/service/case3/serv61/index.html)

#### 執筆者プロフィール

##### 西村 知也

NECシステムテクノロジー  
システムテクノロジーラボラトリ  
主任

##### 足尾 勉

NECシステムテクノロジー  
システムテクノロジーラボラトリ  
グループマネージャー

#### 関連 URL

##### 聴覚障がい者向け遠隔要約筆記支援技術

<http://www.necst.co.jp/company/rd/hikkishien.html>

# NEC 技報のご案内

NEC技報の論文をご覧くださいありがとうございます。  
ご興味がありましたら、関連する他の論文もご一読ください。

NEC技報WEBサイトはこちら

NEC技報(日本語)

NEC Technical Journal(英語)

## Vol.66 No.1 社会的課題解決に貢献するNECの事業活動特集

社会的課題解決に貢献する NEC の事業活動特集よせて  
「社会価値創造型」企業への変革を目指して～事業活動をととした社会的課題解決への貢献～

### ◆ 特集論文

#### 信頼性の高い情報通信インフラの構築

新東名高速道路での導入事例にみる次世代交通管制システムの特徴  
国際通信を支える光海底ケーブルネットワークの大容量化及び高信頼化技術  
基幹系ネットワークを支える要素技術とパケット光統合トランスポート装置  
どこでも安定的な通信品質を実現するLTE フェムトセル基地局向け干渉制御技術の開発

#### 気候変動(地球温暖化)への対応と環境保全

第一期水循環変動観測衛星「しずく」の定常観測  
データセンターの省電力化へ貢献する「Express5800シリーズ」「iStorage Mシリーズ」  
新原理「スピンゼーベック効果」による熱電変換の可能性

#### 安全・安心な社会づくり

CONNEXIVE 放射線測定ソリューション  
市町村同報系防災行政無線システム～災害情報伝達の多様化に向けて～  
消防救急無線通信システムのデジタル化推進  
NECのBCソリューション～企業の事業継続を支えるiStorage HS～  
水中からの脅威に対処する水中監視システム及びその関連技術  
監視用小型無人機システムとその関連技術  
クラウドを用いたプライバシー保護型データ処理技術  
信頼できるクラウドストレージの実現に向けて

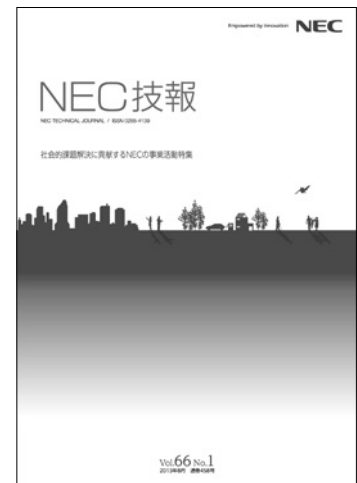
#### すべての人がデジタル社会の恩恵を享受

介護施設における安全確保のための「徘徊防止ソリューション」の実証実験  
遠隔地からの聴覚障がい者向け要約筆記作業支援システム  
対話のきっかけとなる話題提供によるコミュニケーション活性化技術

### ◆ NEC Information

#### 社会貢献活動のご紹介

NECの社会貢献プログラムの基本方針と活動事例  
ICTによる復興支援への取り組み



Vol.66 No.1  
(2013年8月)

特集TOP