

## パソコン文字通訳における連係入力のプロセス分析

白澤麻弓<sup>1</sup> 三好茂樹<sup>1</sup> 河野純大<sup>2</sup> 中島亜紀子<sup>1</sup> 石野麻衣子<sup>1</sup> 吉川あゆみ<sup>3</sup>

松崎 丈<sup>4</sup> 中野聡子<sup>5</sup> 原田美藤<sup>6</sup> 瀬戸今日子<sup>7</sup> 岡田孝和<sup>8</sup>

太田晴康<sup>9</sup> 磯田恭子<sup>1</sup> 萩原彩子<sup>1</sup> 蓮池通子<sup>1</sup>

(筑波技術大学障害者高等教育研究支援センター<sup>1</sup> 筑波技術大学産業技術学部<sup>2</sup>

関東聴覚障害学生サポートセンター<sup>3</sup> 宮城教育大学<sup>4</sup>

東京大学先端科学技術研究センター<sup>5</sup> 愛媛大学<sup>6</sup> 名古屋大学<sup>7</sup>

Santa Clara University<sup>8</sup> 静岡福祉大学<sup>9</sup>)

*In order to contribute to training and skill improvement of operators in text interpreting, introspective data by and actual text interpreting images of two experienced operators were analyzed and details of the work process during entry by text interpreters were described by using a flow chart in this study. As a result, it was clarified that (1) two operators spare significant attention to coordinated entry by mutually checking entry by the other party on the monitor, (2) the process of coordinated entry is large and can be divided into “decision of the location of interruption,” “processing of the beginning of a sentence,” “entry of a main text,” “processing of the end of a sentence,” “confirmation of consistency,” etc., and (3) details of this process can be described with a flow chart by using three subgroups including kanji conversion, decision of the location of interruption and avoidance of interference, in addition to the main loop related to entry.*

### 1. はじめに

高等教育機関で学ぶ聴覚障害学生の増加にともない、教員の話をもパソコン入力により伝える「パソコン文字通訳※」へのニーズが高まっている。パソコン文字通訳とは、授業中に語られる教員の話や周囲の学生の発言をパソコンに入力し、聴覚障害学生に伝える支援方法で、パソコン要約筆記、パソコンノートテイク等とも呼ばれている。これは話者の話す言葉やその他の音情報をリアルタイムに文字に変換して伝えるもので、いわば文字による同時通訳にも似た作業が行われている(吉岡, 2008; 白澤ら, 2009; STSN, 2005)。ここでは、二言語間の音声

---

SHIRASAWA Mayumi, MIYOSHI Shigeki, KAWANO Sumihiro, NAKAJIMA Akiko, ISHINO Maiko, YOSHIKAWA Ayumi, MATSUZAKI Jo, NAKANO Satoko, HARADA Mifuji, SETO Kyoko, OKADA Norikazu, OTA Haruyasu, ISODA Kyoko, HAGIWARA Ayako, HASUIKE Michiko, “Process Analysis of Coordinated Entry in Text Interpreting,” *Interpreting and Translation Studies*, No.10, 2010. pages 21-37. © by the Japan Association for Interpreting and Translation Studies

による同時通訳のように言語変換こそ行われてはいないものの、音声言語と書記言語の間のコード変換がリアルタイムに行われており、音声同時通訳と同様の即時性や正確性(吉岡, 2008)、さらには話の筋を予測しながら省略・言い換え・圧縮と言った修正を行う同時処理作業が求められる(有海, 2008)。

また、実際のパソコン文字通訳では、できるだけ多くの情報を文字化して伝えるために、さまざまな入力上の工夫がなされている。その最も特徴的な例が、2名以上の入力者が連係して文字入力を行う「連係入力」である。これは、複数の入力者が協力してひとつの文章を作りあげていく方法で、文章の前半を片方の入力者が入力し、後半をもう一人の入力者が入力する等、互いに協力しながら文章入力を行う。お互いの入力の様子は、各自のパソコンの入力ウインドウの上に設置されたモニタウインドウにリアルタイムに表示されており、互いに相手が今どこを打っているのかを確認しながら、自分の入力を行うことができる(日本聴覚障害学生高等教育支援ネットワーク, 2008)。また、入力された文章は、Enter キーを押すと同時に聴覚障害学生が見ている表示部に表示される。そのため、入力には互いの呼吸を合わせる必要があり、連係が乱れると文章が重複したり、入力文が前後するなどの問題(以下、衝突)が生じる。したがってこれら連係入力の習得には、一定の訓練期間が必要と言える。

こうしたパソコン文字通訳は、聴覚障害者の生活を支える重要な支援手段として現在資格化が検討されている。また、厚生労働省はパソコン文字通訳を行う人材を養成するカリキュラムとして、基礎課程 32 時間、応用課程 20 時間、合計 52 時間にわたる学習項目を定めている。しかし、その実施状況は地域によりさまざまで、入力者を派遣する制度についても十分整備されていないのが現状である。

一方、大学におけるパソコン文字通訳は、多くが同じ大学に通う学生を支援者として募集し、短期間の養成講座を行ったあと、実際に聴覚障害学生の受講する授業に派遣する形がとられている。これは、入力者の養成に時間をかけることのできない大学現場の特性を反映した方法ではあるが、実際の技術習得は入力を担当する個人の努力にゆだねられているのが現状で、決して最善の状況とは言い難い。また、大学によってはこうした入力者の技術向上のために、定期的な学習会等も開催されているが、そのノウハウは蓄積されておらず、パソコン文字通訳の質的保障と効果的な養成方法の確立が求められている(吉岡, 2008; 太田, 2005)。

そこで本研究では、パソコン文字通訳における入力技術を分析し、この構成要素ならびにプロセスを明らかにすることで、入力者の養成に向けた基礎資料を得たいと考えた。そのため、特に複雑な入力技術が必要とされる連係入力を中心に、熟達した入力者が用いているプロセスを明らかにするとともに、これをフローチャートを用いてモデル化した。また、入力過程で生じた衝突の事例をフローチャート上で表現することで、熟達した入力者の文字通訳技術を可視化し、技術習得につなげることを目指した。

## 2. 方法

熟達したパソコン文字通訳者 2 名に、一般的な大学講義をもとにしたパソコン文字通訳を行

ってもらった後、入力中に行っていた作業を振り返りながらその内容を報告してもらい、入力者による内省報告データを得た。その後、内省報告データと実際の文字通訳映像を元に、入力者が入力中に行っている作業の内容を時系列に整理することで、パソコン文字通訳のプロセスモデルを作成した。データ収集ならびに分析方法の詳細は以下の通りである。

## 2.1 パソコン文字通訳映像の収集

N 大学で行われた「哲学」(テーマ「近代の人間観と優生学、優生思想」/約 90 分)の授業映像を元に、2名の入力者に連係入力によるパソコン文字通訳を行ってもらった。入力にはパソコン文字通訳専用ソフトである IPTalk を使い、入力の様子はスキャンコンバータ (NOVAC Clear Vision M) を介してデジタルビデオ録画機 (SONY Video Walkman GV-D800) に取り込み収録した(図 1)。

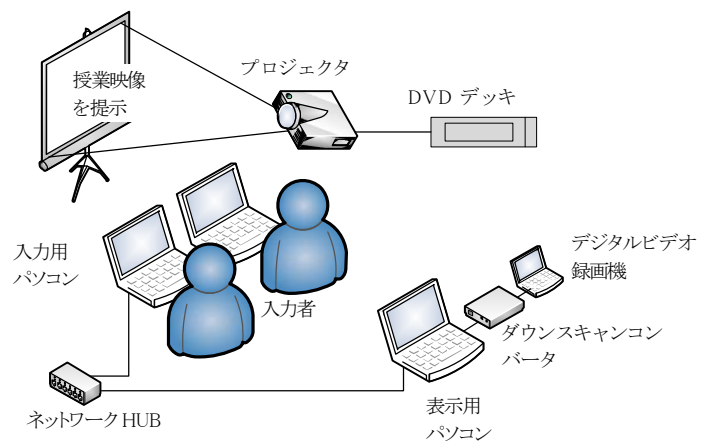


図 1 映像収集時のセッティング

起点談話の映像は 90 分間であったが、入力者には話の起承転結があり、論理展開上ある程度のまとまりがある 5 分程度を提示し、文字通訳を行ってもらった。発話速度はおよそ 330 字/分で、大学講義としてはごく標準的な内容であった。また、内容の理解に支障をきたすような発音・発声上の特徴はとくに見られなかった。

2名の入力者はいずれも大学の授業でパソコン文字通訳支援を行っている大学院生であり、同じ大学に在籍している聴覚障害学生の支援のためにパソコン文字通訳の学習をはじめ、6年間(平均週3コマ)の現場経験の中で入力技術を養ってきた。また、日頃からチームを組んで入力にあたる事が多く、互いの入力方法についてもよく熟知していると語っていた。加えて、コミュニティにおけるパソコン文字通訳活動にも従事していたり、学内外で開催される養成講座の講師としても活躍するなど、幅広い知識と技術を有する入力者と見る事ができた。なお白澤ら(2009)では、同入力者を含む5組の入力者による入力文の比較分析を行っているが、この結果同入力者による入力文は最も高い評価を得ている。

本収録に用いた起点談話の内容および2名の入力者による入力内容を巻末資料に示す。

## 2.2 入力者による内省報告データの収集

2.1の要領でパソコン文字通訳映像を撮影した後、この映像を同じ入力者2名に対して提示し、入力中に行っていた事柄をできるだけ細かく報告してもらおうよう依頼した。この際、はじめに入力作業全体について振り返ってもらった後、入力につまずいている部分や連係作業がうまくいかないなどの衝突が生じている箇所について、再度映像を提示しながら確認いただき、ど

のようなすれ違いがあったのかを報告いただいた。

インタビューは二人同時に行ったが、入力 of 衝突箇所については、互いの意見をそれぞれ収集し、重なる内容であってもできる限り言語化して伝えてもらうよう依頼した。インタビューの様子は、ビデオカメラ (SONY HANDYCAM CR-SR65) 並びに IC レコーダ (OLYMPUS Voice-Trek V-61) にて録画・録音し、終了後内容を文字おこしするとともに、報告ごとに短い文章に区切り、内省報告データとした。

## 2.3 入力作業のプロセス分析

2.1 および 2.2 で得られた文字通訳映像と内省報告データを元に、入力者が入力中に行っている作業とそのプロセスを分析した。分析は、以下の方法を用いて3段階にて行った。

### a) 内省報告データの分析

まず、内省報告データを報告内容によってカテゴリ分けし、どのような内容が報告されているのかを把握した。続いて、入力作業に関わる報告内容を時系列に並べ、大まかな入力プロセスを把握した。パソコン文字通訳では、2 人の入力者が交互に短い文章を入力し聴覚障害学生用のパソコンに送信する。このうち片方の入力者が起点談話を聞き始めたところから、入力した情報を聴覚障害学生用のパソコンに送信するまでの間を 1 ターンととらえることができる。そのため、本分析では何度も繰り返されるこれらのターンを重ねあわせ、各入力文に対する報告内容をひとつの時間軸上で分析することで、1 回のターンの中で入力者が行っている作業の内容を詳細にとらえることとした。

### b) 文字通訳映像を元にしたフローチャート作成

a) で作成した大まかな入力プロセスを元に、内省報告データと実際の文字通訳映像を照らし合わせ、ひとつひとつのターンにおいて入力者が行っている作業を詳細に観察するとともに、フローチャートを用いてこのプロセスを表現した。この際、はじめに一般的なターンに含まれる作業内容をメインループとしてフローチャート化した。次に、入力を修正したり、1 人の入力者が 2 ターン連続して入力するなど、特徴的な作業が行われている箇所 (巻末資料 A~N) を取り上げ、この部分に関する内省報告データを確認するとともに、ここで生じていることを 1 つ 1 つフローチャートに盛り込む形で修正を繰り返した。

### c) 衝突事例に基づく妥当性の検証

本研究で使用した文字通訳映像には、2 名の連係ミスにより文字入力に過不足が生じる衝突事例が 9 例含まれていた。これらの中には衝突を感知してから正しい文章に修正するまでの間にかなり複雑な衝突回避方略をとっているものもあった。そのためこれら 9 例で生じていることが、フローチャート上に表現できているかを確認することで、作成したモデルの妥当性を検証することとした。

ここでは 9 例の衝突事例について、2 名の入力者がどの位置で入力の過不足を感知し、どのような対応をとったのかをフローチャート上に記載し、すべての事例が作成したモデルにおいて解釈可能であるかどうかを確認した。

作業はいずれもパソコン文字通訳経験のある 5 名の専門家によって実施し、見解の分かれ

る部分については話し合いによってひとつに絞った。

### 3. 結果と考察

#### 3.1 内省報告データの分析

入力者2名へのインタビューの結果、パソコン文字通訳の作業に関わる報告は全部で95件得られた(表1)。

	カテゴリ	件数	内容 (括弧内は件数)
前提となる技術	タイピング能力	4	タッチタイプの習得(3)/ミスタッチの減少(1)
	入力ソフトの習熟	2	日本語入力ソフトの機能(1)/IPtalkの機能(1)
	文章の流れの調整	2	文章レベル・談話レベルでの整合性チェック(2)
	タイミングよく割り込みできる力	2	タイミングを考えた割り込み(2)
	相手に合わせた連係	1	相手をカバーしながらの入力(1)
入力中に行っている作業	連係入力の調整	50	モニタを見る(17)/相手の入力を観察(5)/相手の入力を予測(5)/入力(5)/優先権の判断(4)/過不足の修正(4)/入力の重複を検出(3)/割り込み位置の決定(2)/整合性の確認(2)/相手の文末につながる形で文頭部を決定(1)/相手の文頭にあわせて文末を調整(1)
	優先順位の判断	12	強調語句の選択的伝達(5)/論理性に基づく優先順位の判断(4)/話者の雰囲気や話し言葉のニュアンス(1)/接続詞の優先的伝達(1)/全体的な意味判断(1)
	分割・整文	11	長い文章は二つに分割(5)/話者の傾向に基づき、展開を予測しながら分割入力(5)/接続詞の挿入(1)
	見やすさへの配慮	8	書き言葉的な表現の選択(4)/利用者の視線の動きを考慮(2)/読みやすいように改行を挿入(1)/資料とのつながりを考慮(1)
	聴覚障害への配慮	3	板書中であることを表示(1)/周辺状況の伝達(2)

この中には、パソコン文字通訳の前提になる技術に関するものが11件、実際に入力中に行っていた作業に関するものが84件含まれていた。このうち、前者には一般的なパソコン文字通訳に求められる力についての報告が分類されており、この内容としてはタイピング能力や入力



ソフトの習熟等があげられていた。また、入力した文章が起点談話と等価な内容になっているかどうかを判断できる力や相手の入力にタイミングよく割り込み入力権を奪う力なども重要とされており、より熟達してくると相手の入力状況にあわせて柔軟に入力方法を変える力なども求められるとの報告があった。

一方、実際に入力中に行っていた作業としては、連係入力の調整や優先順位の判断、分割・整文などがあげられていた。このうち、連係入力の調整に関わる報告は 50 件と非常に多く、入力者自身も入力中連係入力の調整に多くの注意を割いていることがうかがえた。また、この内容には相手の入力文が表示されるモニタを見る、相手の入力の様子を観察する、相手が次にどのような文章を打つか予測するなどの報告が多数あげられており、入力中には絶えず相手の様子を見ながら自分の入力を進めていることが示唆された。さらに、自分の文章の文頭を入力した後、相手の文末と内容を照らし合わせて文章がつながるように調整を行っていること、逆に自分の文章の文末を入力する際には、相手の打ち始めを確認し、その文章につながるような形で文末を調整することなどが報告されおり、自分の入力を開始して出力するまでの間に、かなり多くの作業をこなしていることが推察された。また、相手の入力を見ながら割り込み位置を決定したり、入力中や出力後に文章の整合性を確認することなども報告されており、入力の重複を検出した際には、過不足の修正を行うことなどが指摘されていた。

一方、これらの作業は入力開始してから 1 回分の出力を行う各ターンごとに、何度も共通して同じ作業が繰り返されていることが推察された。そのため、各ターンの中で行われている作業を同一の時間軸そって並べ換え、内容ごとに分類したところ、表 2 で示すような 5 つの作業に分類することができた。

表 2 連係入力の調整に必要な作業

カテゴリ	説明	報告内容
割り込み位置の決定	相手の入力状況を見て適切な位置で割り込み入力を始める。	モニタを見る／相手の入力を観察／相手の入力を予測／割り込み位置の決定
文頭処理	相手の文末入力を受け、自分の文頭部と文章がつながっているかを確認し、過不足があれば修正する。	モニタを見る／相手の文末につながる形で文頭部を決定／入力の重複を検出／優先権の判断／過不足の修正
本文入力	相手が入力を始めるまでの間、本文を入力する。	入力／モニタを見る
文末処理	相手の入力開始を受け、文意が通るよう文末を調整する。	モニタを見る／相手の文頭にあわせて文末を修正／入力の重複を検出／優先権の判断／過不足の修正
整合性の確認	文章全体の意味をとらえ、整合性を確認する。	整合性の確認／過不足の修正

これを時系列にそって解釈すると、以下のように説明することができる。

まず、一方の入力者(以下、入力者 A)は、話者の話を聞くとともに、相手の入力者(以下、入力者 B)の様子を見て、どこから打ち始めるべきかを検討する。この際、相手が既に入力した文字の分量や入力速度、話の内容等を鑑みて、情報の脱落が生じない程度の位置を見極め、相手の入力に割り込む形で入力を開始する(割り込み位置の決定)。このとき入力者 B は、入力者 A が入力し始めたのを感じて、その文頭につながる形で文章入力を終える。入力者 A は、入力者 B の文末が自分の入力の文頭と正しくつながっていることを確認し、過不足があれば修正を行う(文頭処理)。問題がなければ本文の入力を継続し、入力者 B が入力を開始するのを待つ(本文入力)。入力者 B の入力が始まったら、入力者 A はその内容を確認し、自分の打ってきた文章が入力者 B の文頭に正しくつながるかどうかを判断し、過不足があれば修正する(文末処理)。ここまでの作業を終えたら、もう一度文章全体の整合性を確認し、問題なければ Enter キーを押して入力を送信する(整合性の確認)。その後、再度話者の話と入力者 B の入力に注意を向け、割り込み位置の検討に入る。これらの様子を模式的に示したのが図 2 である。

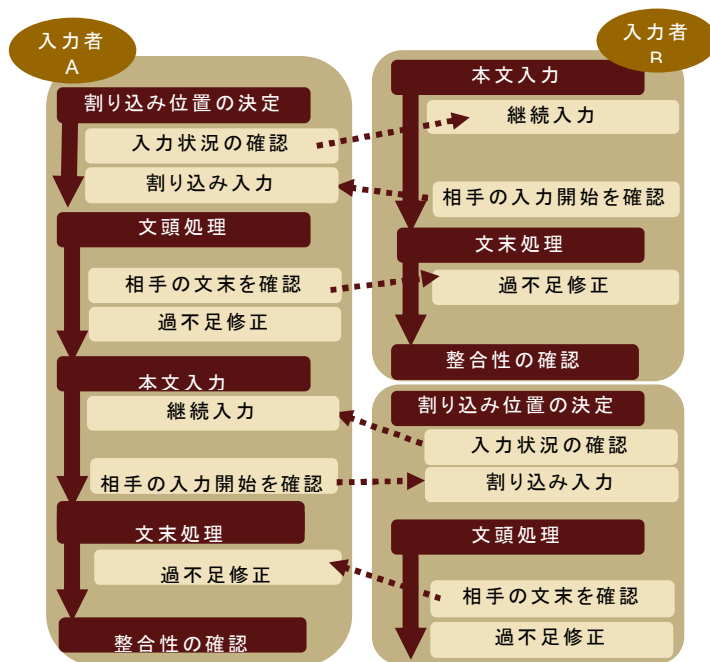


図 2 連係入力の作業プロセス

こうした動作は実際には数秒の間に行われているもので、実に短時間の間に多様な作業をこなしていることがわかる。

なお 2 名の入力者のうち、入力者 B は入力者 A と半ターンずれる形で同時進行的に同様の作業を行っており、入力者 B にとっての文末処理は入力者 A にとっての文頭処理と、また入力者 B にとっての文頭処理は入力者 A にとっての文末処理と時間的に同期していることになる。そのため、過不足の修正時にはお互いがともに入力文を消してしまうなどの衝突が生じないよう、基本的に文末を入力していた方が修正を行うなどのルールを作っているとのことである。

る。また、話者の話し始めやしばらく間が空いてから話を再開したような場合には、入力者 A または B のどちらか一方が、文頭部を入力するところからターンが開始する。この場合も、割り込み位置の決定という作業が行われただけで、その後の作業は同様である。

### 3.2 文字通訳映像を元にしたフローチャート作成

前節では入力者の内省報告データを元に、パソコン文字通訳の入力中に行われている作業の大まかな流れを明らかにした。しかし入力者の報告の中には、割り込み位置の決定や入力重なったときの処理方法について、さらに複雑な作業を行っていると考えられる部分もあり、より詳細にこの様子を明らかにしたいと考えた。そのため、入力者の内省報告データと実際の文字通訳映像を照らし合わせ、入力中に行われている作業をフローチャート化することで、より詳細な入力プロセスを示した。

まず、全体の入力プロセスについては、図 2 を元に分岐点と作業内容の区別を明らかにし、フローチャート化した(図 3)。

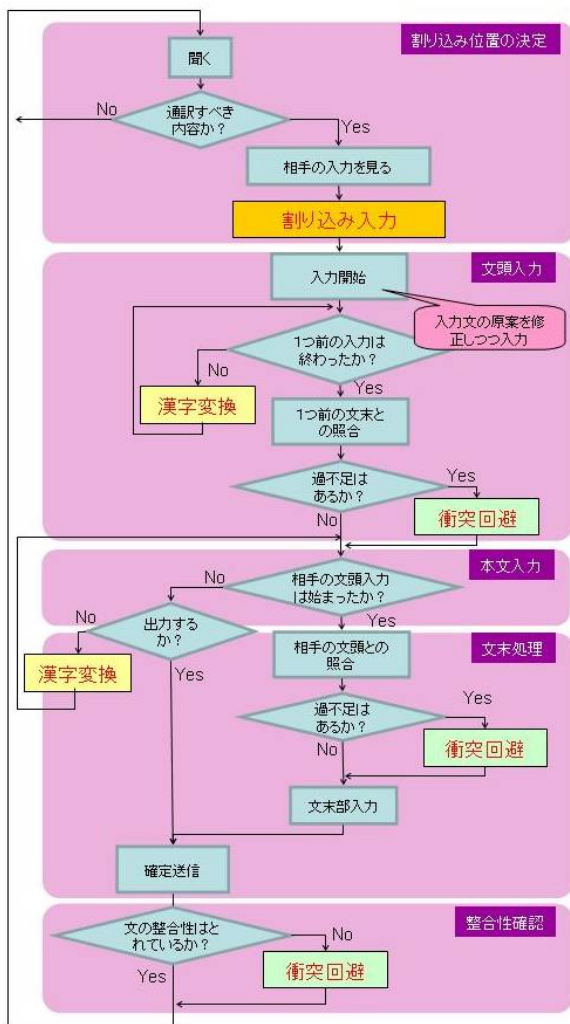


図 3 パソコン文字通訳の入力過程

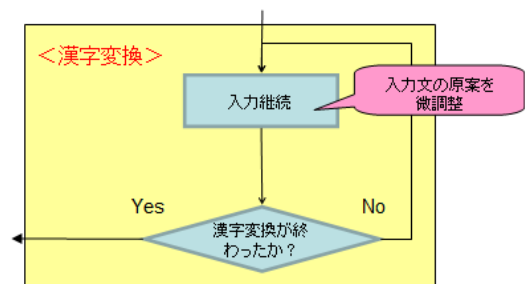


図 4 漢字変換のサブループ



また、入力者の報告の中では、巻末資料に示す F の位置で、「資料と重複する内容は入力しなくても学生に伝わるので一部省略した」M では「話者が言葉を言い直しているため、混乱を避けるため言い直し後の情報のみを表示した」と話されていた。実際に文字通訳映像を見てみると、時間的には余裕があるにもかかわらず、あえて入力をしていない様子が見て取れた。そのため、聞こえてくる音声を自動的に入力するのではなく、まず「通訳すべき内容か」を判断する分岐を加えるべきと考えた。また、文字通訳映像の中には、ターンごとに入力者が交代で入力を繰り返すだけでなく、同じ入力者が 2 度続けて入力を行う場面も見られており(巻末資料 D、E、G、N)、ターンの途中で出力するオプションを設けた。

一方、漢字変換については、「かな入力中に相手の様子をモニタで確認し、余裕のあるときに漢字変換を行う」との報告があった。また、文字通訳映像の中には1箇所の漢字変換やミスタイプに時間を取られてしまうような場面も見られたため(巻末資料 I、K)、図 4 に示すようなサブグループを設け主要なループとは切り離す形とした。これにより、漢字変換にとまどい、その後の入力が滞ってしまったり、その間モニタを見る余裕がないなどの状況を表現することができた。しかし、現在のモデルでは1度目の分岐「1つ前の入力は終わったか」で Yes を選択した場合、かな入力状態のままメインループを進む形となってしまうため、この点についてはより適切な表現方法を検討していく必要があるだろう。

次に、割り込み位置の決定については、入力者の報告において最初に複数の割り込み位置候補を想定し、相手の入力状況に応じて候補を前後にずらしている様子が見て取れた。例えば、C では相手の入力文が予測と異なったため、もともと想定していた割り込み位置の案を破棄し、手前から入力を開始していた。また、L、J では 2 度目の割り込み入力において、一度文章の入力を始めたが、相手と入力が重なってしまったため、今より後ろの割り込み位置にずらしている様子が見て取れる。こうした事例を反映して、割り込み位置の決定については、図 5 のようなサブグループを設定した。なお、図中吹き出しで記入した内容は、入力者の想定している入力文の案に関する操作である。この内容は実際に行動レベルで実施する作業とは性質が異なるため、ループとは区別して表記した。

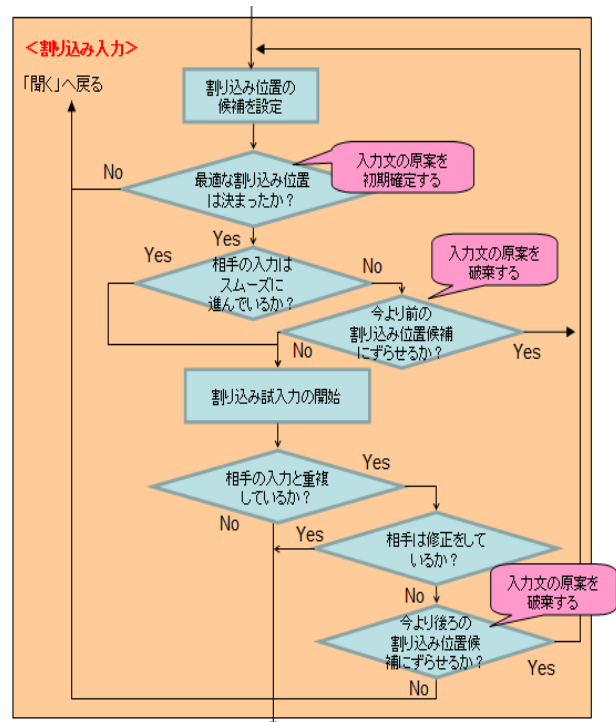


図 5 割り込み入力のサブグループ

また、文頭や文末の入力において、相手と入力重なったり、逆に言葉が足りないなどの状況が生じたため修正を行う衝突回避については、「相手が修正を始めたので、任せて次を打つことにした(巻末資料 A、B、H、L)」 「あまり余裕のない状況だったが、ここは重要と判断して修正を加えた(巻末資料 J)」などの報告があり、重要性和時間的余裕の両方を尺度に修正するかどうかを決定している様子が見えがえた。また、状況によっては修正できずにそのままに残ってしまうこともあると考え、図 6 のようなサブループを設定した。

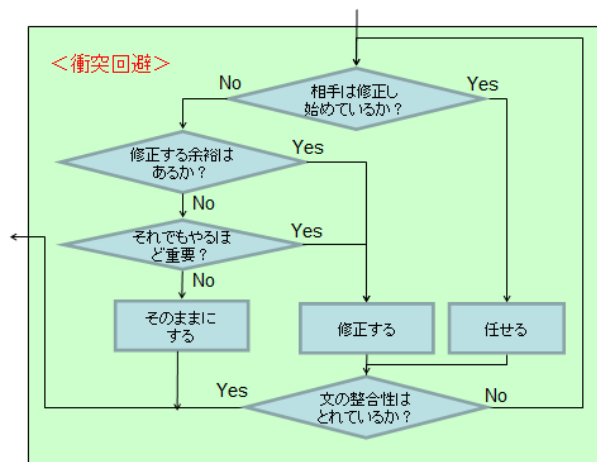


図 6 衝突回避のサブループ

### 3.3 衝突回避事例に基づくフローチャートの検証

前節で作成したフローチャートは、入力者 2 名の内省報告と文字通訳映像の両方を元に 5 名の研究者が作成したものであるが、この図がパソコン文字通訳のさまざまな状況を書き表し得ているのかどうかについては不明であった。そこで、撮影した文字通訳映像の中で、2 名の入力が重複したり不足するなど修正が行われている衝突事例を抜き出し、これらの状況がフローチャート上で表現できているかどうかを検証した。本文字通訳映像に見られた衝突事例の内容を巻末資料および表 3 に示す。

表 3 文字通訳映像に見られた衝突回避事例

衝突事例	回避方法
① 文末と割り込みの重複	文末を修正
② 文末と割り込みの重複	文末を修正
③ 文末と割り込みの重複	割り込み位置の変更
④ 文末と割り込みの重複	文末を修正
⑤ 割り込みと文頭の重複	割り込み位置の変更
⑥ 文末と割り込みの重複	文末を修正
⑦ 文末と割り込みの不足	文末を追加入力
⑧ 割り込みと文頭の重複	割り込み位置の変更
⑨ 文末と割り込みの重複	文末を修正

この結果、衝突事例①では入力者 A の文末と入力者 B の割り込み入力が重複しており、先に入力を開始していた入力者 A が文末を削ることで対応をしていた。これは、文末を入力している入力者 A にとっては図 6 において「修正する余裕があるか」→「修正する」の選択を、割り込みをした入力者 B にとっては、図 5 において「相手は修正しているか」→Yes の選択をした結果と言える。同様の衝突回避方略は事例②④⑥⑨にも見られ、最も一般的な回避方法と見ることができた。これに対して、衝突事例⑤⑧では、入力者 B が自分の入力に続いて 2 ターン連続で入力を開始しようとしたが、2 度目の割り込みを開始した時点で入力者 A の入力が始まったため、割り込み位置を後ろにずらす形で対応していた。これは、入力者 A が「今より後ろの割り込み位置候補にずらせるか」→Yes の選択をしたものととらえることができた。同様に他の事例においても、図 3～6 に示したフローチャートにて生じている事実と回避方法を示すことができ、本事例においてはフローチャートの妥当性が確認された。しかし、他の入力者による

文字通訳事例でも同様の結果が得られるとは限らないため、今後継続して検証を行っていく必要があると言える。

#### 4. 総合考察

本研究では、熟達した入力者のパソコン文字通訳事例を用いて、パソコン文字通訳の入力プロセスをフローチャート化した。ここでは、本研究の対象となった入力者 2 名の入力事例については、ある程度妥当性のある文字通訳モデルを作成することができた。

一方、入力者の内省報告の中では、フローチャートという形式のみでは表現しきれない入力上のさまざまな判断についても語られていた。例えば、先の衝突事例⑥では形式上は文末と割り込みの重複であり、他と同様に入力者 A が文末を修正する形をとっていた。しかし、文字通訳映像を見てみると重複を感知して一度入力が止まってから修正をするまでの間にわずかながら時差が見られ、修正をためらう様子が見て取れた。また、その後の入力でタイプミスが発生し、しばらくペースを取り戻すのに時間がかかっていた。この点について入力者 B の内省報告では、「通常は文頭を入力している入力者に入力権があるため、本来は自分が修正をする箇所であるが、まだ一定量の文字数を打っていない状況で割り込まれたため、ペースが乱れてしまった」と述べられていた。一方入力者 A は「相手が初心者であれば、自分が修正していたと思うが、お互い熟達者同士だったのでためらいに気づきつつも入力が続けた」と語っていた。ここから、入力者が割り込み位置を決定したり、衝突回避のための方策を選択するためには、相手の入力状況や熟達度など、さまざまな情報参照しながら判断を下していることが示唆された。しかし、こうした入力者の戸惑いや判断はフローチャート上には反映されず、表面上は同じ経路をたどっているように見えるため今後さらなる改善が必要と考えられた。

この点について、現時点では十分な情報がないため実証的なモデルを作成することはできないが、一部仮説的に変更を加えるとするならば、入力者が入力中に参照している情報を参照ボックスとしてフローチャートに組み込むことができるだろう。すなわち、入力者はあらかじめ頭の中に表 4 に示すような情報を参照ボックスとして保有していると考えられる。各情報には ON/OFF 等のスイッチが割り当てられており、このうち、事前準備で得た情報や入力者間のルールといった固定的な情報は、入力前にすでにスイッチが押され、参照可能な状況となっている。一方、情報の中には流動的なものもあり、授業展開の仕方や相手の入力状況など、流動的な情報については、授業開始後情報入力を得て徐々にスイッチャーの内容が書き換えられる。これらの情報は、カテゴリによって入出力の位置が異なり、例えば図 7 のように話者の話を聞いた時点で授業展開に関する情報の入出力がなされるなどと表すことができるだろう。

こうした解釈はいずれも仮説でしかないが、入力者が何らかの情報を元に多数の判断を行っていることは紛れもない事実であり、今後より詳細な研究が待たれるところである。

表 4 入力中に参照している情報

(入力者による内省報告データを元に、一部仮説を加えて作成)

カテゴリ	内 容
授業展開	話し方の特徴、論理展開の特徴、授業内容（難易度、使用語彙）等
相手の入力状況	入力速度、入力スタイル（1ターンで入力する文字数、出力のタイミング）、連携スタイル（モニタの確認頻度、修正頻度）、タイムラグ等
聴覚障害学生のニーズ	要約度、表記方法、表示方法（文字の大きさ、一度に表示する行数）、表示タイミング、資料・板書への対応等
自分の入力技術	入力速度、起点談話に関する知識、入力ソフトに関する習熟度、経験年数等
入力者間のルール	要約度、入力スタイル（1ターンで入力する文字数、出力のタイミング）、連携スタイル（衝突回避の方法、入力の優先権）等
事前準備で得た情報	内容に関する理解、単語の登録等

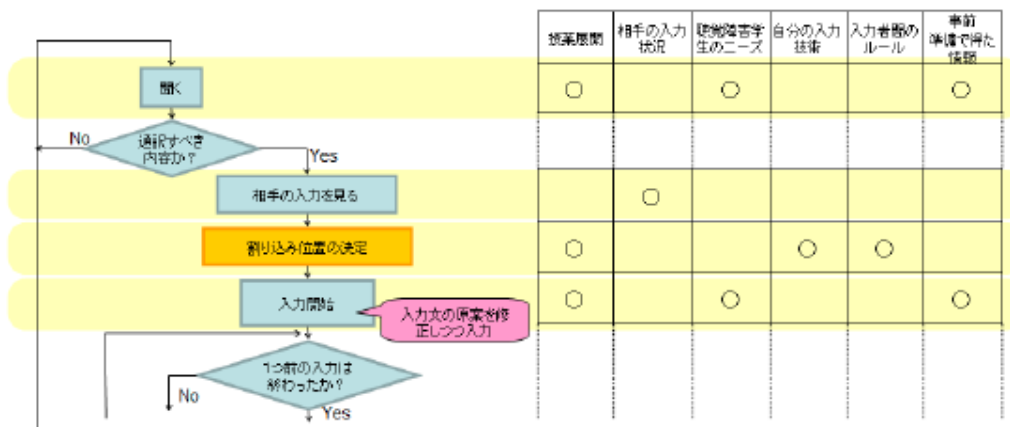


図 7 各種情報への参照点

## 5. まとめ

本研究では、パソコン文字通訳における入力者の養成と技術向上に資するため、2名の熟達した入力者による内省報告データと実際の文字通訳映像を分析し、パソコン文字通訳者が入力中に行っている作業プロセスの詳細をフローチャートを用いて表した。この結果、①入力者2名は互いに双方の入力の様子をモニタ上で確認するなど、連携入力に大きな注意を割いていること、②連携入力の過程は大きく「割り込み位置の決定」「文頭入力」「本文入力」「文末処理」「整合性の確認」などに分けられること、③このプロセスの詳細は、入力に関わるメインループの他に、漢字変換、割り込み位置の決定、衝突回避といった3つのサブループを用い

てフローチャート化できることなどを明らかにすることができた。また、入力者が割り込み位置を決めたり、衝突回避の方策を決定づける際には、何らかの情報を手がかりとして参照しており、このモデル化についても一部考察を行った。

しかし、今回の研究の対象となった入力者はわずか1組であり、その他の入力者についても共通して同じモデルを適用できるかどうかについては今後さらに検討が必要であろう。また、本研究では熟達した入力者2名を対象として取り上げたが、初心者や中級者の場合、ここで作成したフローチャートがどのように変化するのかについても興味深い。特に、初中級者の入力をつまづきをフローチャート上で表現することは、注意すべきポイントを意識づける上で有効であると考えられ、早急になすべき課題と言える。さらに、今回の研究では十分に明らかにすることができなかった入力者の各種判断を決定づける要因やその方法についても、詳細な分析が必要とされる。

高等教育現場では今日も多くの聴覚障害学生がパソコン文字通訳を通して授業中の情報を得ている。本研究の成果を元により多くの聴覚障害学生が質の高い情報を得られるようになることを心から願うばかりである。

.....

【著者紹介】白澤麻弓(SHIRASAWA Mayumi) 筑波技術大学・准教授。日本聴覚障害学生高等教育支援ネットワーク(PEPNet-Japan) 事務局長。手話通訳士。主な著書に「日本語-手話同時通訳の評価に関する研究 ―手話通訳の客観的分析および聴覚障害者の期待充足度に基づいて―」筑波大学(2003)、白澤麻弓・松崎丈・吉川あゆみ・中野聡子・三好茂樹・河野純大・岡田孝和・太田晴康・原田美藤・瀬戸今日子・蓮池通子・石野麻衣子・中島亜紀子・萩原彩子・磯田恭子(2009)「文字通訳による入力文の評価に関する研究」『通訳翻訳研究』第9号:141-157.など。

#### 【引用文献】

有海順子(2008)「聴覚障害学生へのパソコン要約筆記における訳出結果の分析」日本特殊教育学会第46回大会発表論文集:586.

日本聴覚障害学生高等教育支援ネットワーク(2008)『パソコンノートテイク導入支援ガイド:やってみよう!パソコンノートテイク』

太田晴康(2005)「要約筆記」の手法上の構造と課題『静岡福祉大学紀要』第1巻:21-31.

白澤麻弓・松崎丈・吉川あゆみ・河野純大・松井美奈子・中島亜紀子・萩原彩子・磯田恭子(2009)「利用者の視点から見た文字通訳技術―手書きノートテイクおよびパソコンノートテイクを中心に―」『通訳翻訳研究』第8号:371-378.

白澤麻弓・松崎丈・吉川あゆみ・中野聡子・三好茂樹・河野純大・岡田孝和・太田晴康・原田美藤・瀬戸今日子・蓮池通子・イシノマイコ・中島亜紀子・萩原彩子・磯田恭子(2009)「文字通訳による入力文の評価に関する研究」『通訳翻訳研究』第9号:141-157.

STSN (2005). Resources for Administrators [Online] <http://www.stsn.org/Admins.html> (Nov. 1,



2010)

吉岡昌子(2008)「自己記録を用いた文字通訳スキルの訓練—行動変容と自己の言語化の機能的関係についての検討—」『通訳翻訳研究』第8号:133-150.

---

※ パソコン文字通訳の用語をめぐってはさまざまな議論がなされている。一般的には「パソコン要約筆記」の用語を用いることが多いが、大学で行われているパソコン文字通訳は「要約」と言うよりむしろ全文入力をめざしていることから、パソコン要約筆記とは区別して記載されることが多い。一方、大学現場で時折用いられる「パソコンノートテイク」という用語も、同時的かつ即時的なコード変換作業を求められるパソコン文字通訳の本質を表しているとは言い難い。そのため本研究では、通常の同時通訳と本質的に類似した作業特徴を持つ手段であるという立場に立ち、パソコン文字通訳という言葉を用いた。しかし、パソコン文字通訳には音声言語間の同時通訳のような言語変換作業をとまわないため、より正確な用語が求められるところである。

原文	入力	変換	表示	備考
ナチスヒトラーはですね、やったことをこれからお話をしますけども、え～いろいろなことをやるんですけども、そのなかで、その～ナチス＝優生思想っていう風にですね、我々は短絡的に考えてしまって、自分とは無縁だという風に考える。	なちすひ	ナチスヒトラー		一短縮登録された用語が表示されてしまい、余計な部分を消して利用している。
	がやったことは、	がやったことは、	ナチスヒトラーがやったことは、	
	これからはなしをします	これから話をします		
	が、	が、	これから話をしますが、	
	いろいろなことをやります。	いろいろなことをやります。	いろいろなことをやります。	
	【改行】	【改行】	【改行】	
	そのなかで、	その中で、	その中で、	
	なちす	ナチス		
	【Shift】+【-】	=		
	ゆうせいし	優生思想 <b>というのが</b>		
	、と	、と	ナチス＝優生思想、と	
	われわれはたんにくてきに	我々は短絡的に		
かんがえてしまい、	考えてしまい、	我々は短絡的に考えてしまい、		
じぶんとは	自分とは			
むえんだと	無縁だと			
かんがえる。	考える。	自分とは無縁だと考える。		
【改行】	【改行】	【改行】		
しかし、よく考えてみるとですね、ある意味では、その、ナチズムって言うのは、その、近代的な思想の中で、起こるべくして起こったという風に考えても良いものですね。	しかし、	しかし、	しかし、よく考えてみると、	一【衝突事例①】連続で入力しようとしたが、衝突したため消去。
	よくかんがえてみると、	よく考えてみると、	ある意味では、	
	あるいみでは、	ある意味では、		
	<b>なちす</b>			
	なちすむ	ナチズム		
	というのは、	というのは、	ナチズムというのは、	
	きんだいてきな	近代的な		
	しそのなかで、	思想の中で、	近代的な思想の中で、	
	おこるべくしておこった	起こるべくして起こった		
	というふうに	というふうに	起こるべくして起こったというふうに	
	<b>かん</b>			
	かんがえても	考えても		
よいものです	(良い者です→)良いものです			
。	。	考えても良いものです。		
【改行】	【改行】	【改行】		
つまり、近代的な…この…(板書)人間観の、中に、いわば、ナチスを、こういう…引き起こしてくるような、そういう、その、考え方が実は、あるということですね。	つまり、	つまり、	つまり、近代的な(板書)	一【衝突事例②】同上
	きんだいてきな	近代的な		
	ばん	(板書)		
	きんだいてきの	近代的人間観の		
	なかに、	中に、	近代的人間観の中に、	
	いわば、	いわば、	いわば、ナチスを	
	なちすを	ナチスを		
	ひきおこしてくる	引き起こしてくる		
	ように <b>あな</b>	ような、		
	<b>か</b>			
	そういうかんがえかたが	そういう考え方が		
	じつは、	実は、	そういう考え方が実は、	
あるということです。	あるということです。	あるということです。		
【改行】	【改行】	【改行】		
【改行】	【改行】	【改行】		
で、そこに、え～、まず書いてありますけども、なぜ、そういう風に考えるかっていうとですね、そこに書いてあるようにですね、ナチズム＝優生思想なのではないというので、いくつかあげていますが、1つは、実は優生思想って言うのは、20世紀から1970年代のころまで、いわゆる先進国では、疑問視されることはなかったということですね。疑問視されることがなかった。	そこに	そこに	そこに書いてありますが、	一資料にある内容なので、一部省略して表現されている。 一短縮登録された用語が表示されてしまい、余計な部分を消して利用している。
	かいてあります	書いてあります		
	が、	が、	なぜ、	
	なぜ、	なぜ、	なぜ、そういう風に考えるか。	
	そういうふう考えるか。	そういう風に考えるか。		
	しりょうに	資料に		
	あるとおり、	あるとおり、	資料にあるとおり、	
	なちすむ	ナチズム		
	【Shift】+【-】	=		
	ゆうせいし	優生思想 <b>というのが</b>		
	なのではない。	なのではない。	ナチズム＝優生思想なのではない。	
	【改行】	【改行】	【改行】	
1つは、	1つは、	1つは、優生思想は、		
じつはゆうせい <b>そ</b>	優生思想			
は、	は、	20世紀から		
20せい <b>き</b>	20世紀から			
1970ねんだいの	1970年代の			
ころまで、	頃まで、	1970年代の頃まで、		
いわゆるせんしん <b>こ</b> くでは、	いわゆる先進国では、	いわゆる先進国では、		
ぎもん <b>し</b> されることはなかった	疑問視されることはなかった			
、	、	疑問視されることはなかった、		
ということですね。	ということですね。	ということですね。		
【改行】	【改行】	【改行】		
うた <b>が</b> われる	疑われることがなかった。	疑われることがなかった。		
【改行】	【改行】	【改行】		
一ひとりの入力者が連続で出力。				

悪質な遺伝子を持っている子どもを産ませないようにして、そして、え～、良質な遺伝子を残していくのは、当たり前じゃないか。	あくしつな	悪質な	悪質な遺伝子を持っている	
	いでんしをもっている	遺伝子を持っている	悪質な遺伝子を持っている	
	こどもを	子どもを		
	うまさないせないようにして、	産ませないようにして、	子どもを産ませないようにして、	
	そして、	そして、		
	りょうしつな	良質な		
	いでんしを	遺伝子を		
	のこすこと	残すこと		
	は、	は、	そして、良質な遺伝子を残すことは、	
	あたりまえではないか。	当たり前ではないか。	当たり前ではないか。	
それは、人類の進歩にとってプラスじゃないか、って言う風に考える考え方がですね、え～ナチスのドイツだけではなくて、今日の私たちの日本の中でも、1970年代ぐらいまでは、当たり前と考えられてきた、ってということがまず1つですね。	じんるいの	人類の		
	しんぽ	進歩		
	にちとして	にとって	人類の進歩にとって	
	ぶらす	プラス		
	ではないか、	ではないか、		
	という	という	プラスではないか、	
	という	という		
	かんがえかたなんです	考え方なんです		
	ね。	ね。	という考え方なんです。	
	【改行】	【改行】	【改行】	
	なちすどいつ	ナチスドイツ		
	だけではなくて、	だけではなくて、	ナチスドイツだけではなくて、	
	にほんのなかでも、	日本の中でも、	日本の中でも、	
	1970ね	1970年代		
	くらいまでは、	くらいまでは、	1970年代くらいまでは、	
あたりまえにあかんがえられ	当たり前と考えられてきた。	当たり前と考えられてきた。		
【改行】	【改行】	【改行】		
それがまず1つ。	それがまず1つ。	それがまず1つ。		
【改行】	【改行】	【改行】		
それから、2番目に、優生思想っていうのは、フランス・ゴルトンっていう人が、え～優生学っていうのを提唱し始めますが、そのイギリスから、いわばですね、アメリカに伝わって、そしてアメリカで具体的なですね、法律として作り上げられています。	それから、	それから、	それから、2番目。	
	2ばんめ。	2番目。		
	【改行】	【改行】	【改行】	
	ゆうせい	優生思想 <b>というのが</b>	優生思想は、	
	は、	は、		
	ふらんし	フランス・ゴルトン		
	というひとが、	という人が、	フランス・ゴルトンという人が、	
	ゆうせいがくを	優生学を		
	ていしように	提唱し始めます。	優生学を提唱し始めます。	
	【改行】	【改行】	【改行】	
	そのいギリスから、	そのイギリスから	そのイギリスから	
	あめりかにつた	アメリカに伝わって		
	、	、	アメリカに伝わって、	
	あめりかで	アメリカで		
	ぐたいきな	具体的な	アメリカで具体的な	
ほうりつとして	法律として	法律として		
つくりあげ				
つくりあげられていきます	作り上げられていきます			
。	。	作り上げられていきます。		
【改行】	【改行】	【改行】		
最初のインディアナ断種法っていうのは、1907年にアメリカで作られて、その後、アメリカでは32州で制定されています。	さいしよの、	最初の、		
	いんてきあいなだんししょう	インディアナ断種法 <b>垂</b>		
	しゅほうあ	は、	最初の、インディアナ断種法は、	
	は、	は、		
	1907ねん	1907年		
	に	に		
	あめりかで作られて、	アメリカで作られて、		
	その後、	その後、	1907年にアメリカで作られて、その後、アメリカでは	
	あめりかでは	アメリカでは		
	32 <b>vs</b> しゅうで	32州で	32州で	
	せいでいされていきます	制定されていきます		
	。	。	制定されていきます。	
	【改行】	【改行】	【改行】	
	つまり、	つまり、	つまり、	
	いぎ			
つまり、優生思想っていうのは、イギリスを発祥地としながら、アメリカで具体的に作り上げられていくことになりました。	ゆうせいししょうは、	優生思想は、		
	いぎりすを	イギリスを		
	はっしょうとしながら、	<b>発症としながら</b>		
	はっしょう	(発症→)発祥	優生思想は、イギリスを発祥としながら、	
	としながら、	としながら、		
	あめりかで	アメリカで	アメリカで具体的に作り上げられていくことになりました。	
ぐたいきにつくりあげられて	具体的に作り上げられていく			
【改行】	【改行】	【改行】		

→【衝突事例④】続けて入力しようとしたが、相手が入力を始めたため消去。

→【衝突事例⑤】「それが」と入力しようとしたが、衝突したため消去。

→【衝突事例⑥】連続して入力しようとしたが、相手が入力を始めたため、少しためらった後に消去。

→ミスタイプにより入力に時間がかかっている。

→相手が入力につまっているため、通常よりも多く入力。

→【衝突事例⑦】相手が「優生思想」と入力し始めたのを見て、「つまり」を挿入。

→漢字変換に時間を要している。

で、そのイギリスで作られた優生思想が…ですね、3番目に書いてあるとおり、33年のナチス断種法、これが、いわゆる、「遺伝病子孫予防法」と言われる法律で、え～優生思想の最たるものとされたものですが、この法律は、実は、ドイツの優生学の影響もありますけれども、具体的にはアメリカのカリフォルニア州の断種法と、その成果を参考にして作られたものなんです。	いぎりすで	イギリスで		
	つくられた	作られた		
	ゆうせいしそうが、	優生思想が、	イギリスで作られた優生思想が、	
	3ばんめに	3番目に		
	かいてあるとおり	書いてあるとおり		
	、	、	3番目に書いてあるとおり、	
	33ねん	33年		
	の	の		
	なちすだんしゅほう、	ナチス断種法、	33年のナチス断種法、	
	これが、	これが、		
	いわゆる、	いわゆる、		
	「いでんびょうしそんよぼうほう」	「遺伝病子孫予防法」	これが、いわゆる、「遺伝病子孫予防法」	
	と			
	というほうりつで	という法律で	という法律で、	
	、	、		
ゆ	優生思想			
の	の			
さいたるものと	最たるものと	優生思想の最たるものとされた。		
された。	された。			
このほうりつは	この法律は			
、	、			
どいつの	ドイツの			
ゆうせいがかくのえいきょうもありますが、	優生学の影響もありますが、	この法律は、ドイツの優生学の影響もありますが、		
えいきょうもあぐたいぐたい	具体的には、	具体的には		
できには、				
あめりかの	アメリカの			
かりふおるにあしゅうの	カリフォルニア州の			
だんしゅほうと	断種法と	アメリカのカリフォルニア州の断種法と、		
、	、			
そのせいかをさんこうにして	その成果を参考にして	その成果を参考にして作られたもの		
つくられたものであす。	作られたものです。	です。		
【改行】	【改行】	【改行】		
だから、ナチスが優生思想を、ナチスだけが優生思想を持っていたわけではなくて、その～、その当時、ソビエトも、それから連合国とされている国々もそういう先進国では、優生思想っていうのを持っていて、その思想をたまたまナチスが断種法として、具体化をし、それを突き詰めていったというふうになるわけですね。	なちすが	ナチスが		
	ゆうせいし			
	なちすだけが	ナチスだけが	のではなく、	
	ゆうせい	優生思想		
	をもっていたのではなく、	を持っていたのではなく、		
	とうじ	当時	当時、ソビエトも、	
	、	、		
	そびえと	ソビエトも、		
	れんごうこく			
	ねん			
	れんごうこく			
	れんごうこくなど	連合国など	連合国など	
	せんしんこく	先進国では	先進国では優生思想を持っていて、	
	ゆうせいし	優生思想というのが		
	をもっていて、	を持っていて、		
そのしそをたまたま	その思想をたまたま	として、		
なちすが	ナチスが			
だんしゅほう	断種法			
として、	として、			
ぐたいwkkかをして、	具体化をして、	具体化をして、		
それをつきつめていったという	それを突き詰めていったとい	それを突き詰めていったというふうに		
なります。	なります。	なります。		
【改行】	【改行】	【改行】		

一【衝突事例⑧】続けて入力しようとしたが、相手が入力を始めたため消去。

一話者の話が途中で取り消されたため、入力を消去。

一【衝突事例⑨】互いに入力が重なり、両方が消してしまっている。

【注】入力欄には、かな入力の様子を、変換欄には漢字変換後に表示された文字をそのまま記した。各行は漢字変換された単位を示し、3行に渡って書かれている文章は、3度漢字変換が行われていることを示す。また、色の違いは入力者の違いを示し、表示欄には最終的に聴覚障害学生用のパソコンに出力された文字を記した。なお、取消線が引かれている文字は、入力後消去されたもので、入力欄に記されているものはかな入力時に消去されたもの、変換欄に印されているものは、漢字変換後に消去され聴覚障害学生用パソコンには出力されなかったものを示している。また、変換欄で(〇〇→)と記載されている部分は、漢字変換時にカッコ内の文字が表示され、その後変換されて続く文字列に変わったことを示す。