

CIAIR 同時通訳データベースの構築と利用

遠山 仁美[†] 松原 茂樹[‡] 笠 浩一朗[†] 河口 信夫[‡] 稲垣 康善[¶]

[†]名古屋大学大学院情報科学研究科 〒464-8601 名古屋市千種区不老町

[‡]名古屋大学情報連携基盤センター 〒464-8601 名古屋市千種区不老町

[¶]愛知県立大学情報科学部 〒480-1198 愛知県愛知郡長久手町大字熊張字茨ヶ廻間 1522-3

E-mail: hitomi@el.itc.nagoya-u.ac.jp

あらまし 名古屋大学統合音響情報研究拠点(CIAIR)では,マルチリンガルコミュニケーション支援環境の実現を目指し,世界最大規模の同時通訳データベースの構築を行っている.データには時間タグや談話タグが付与され,同時通訳技術の開発のみならず,同時通訳者の訳出方略構築などの基礎データとしても有用である.本論文では,名古屋大学 CIAIR 同時通訳データベースの設計,構築,分析について概説し,本データベースの様々な利用可能性を示す.

キーワード 対訳コーパス, 話し言葉翻訳, 話し言葉コーパス, 同時通訳システム, 同時通訳者

Construction and Utilization of CIAIR Simultaneous Interpretation Corpus

Hitomi TOYAMA[†] Shigeki MATUBARA[‡] Koichiro RYU[†] Nobuo KAWAGUCHI[‡]

and Yasuyoshi INAGAKI[¶]

[†] Graduate School of Information Science, Nagoya University, Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya-shi, 464-8601, Japan

[‡] Information Technology Center, Nagoya University, Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya-shi, 464-8601, Japan

[¶] Faculty of Information Science and Technology, Aichi Prefectural University, Nagakute-cho, Aichi-gun, Aichi-ken, 480-1198, Japan

E-mail: hitomi @el.itc.nagoya-u.ac.jp

Abstract This paper describes the design, analysis and utilization of the simultaneous interpretation corpus, which has been constructed at the Center for Integrated Acoustic Information Research (CIAIR) of Nagoya University in order to promote the realization of the multi-lingual communication supporting environment. The discourse tag and the utterance time tag were given to the corpus. Therefore, the corpus is expected to be useful not only for the development of simultaneous interpreting systems but also for the construction of an interpreting theory.

Keyword bilingual corpus, speech translation, spoken language corpus, simultaneous machine interpretation, simultaneous interpreter

1. はじめに

近年,音声・言語に関する研究資源としての利用を目的として,様々な研究機関においてコーパスが作成されている(例えば[1,2]).特に,大規模コーパスの重要性は広く認識されており,音声情報処理,自然言語処理,言語学,日本語教育,辞書編纂など,幅広い領域で利用されている.

名古屋大学統合音響情報研究拠点(以下,CIAIR)では,マルチリンガルコミュニケーション支援環境の実現を目指し,1999年度から2003年度までの5年間にわたり同時通訳データベースを構築してきた.全体で約182時間の音声を収録し,音声の文字化,視覚化,および,言語分析を完了している.文字化データのサイズは単語数にして約100万語に達し,世界最大の同時通訳データベースと位置

付けられる.さらに,データベースの活用を支援するために,データ分析用ソフトウェアツールを開発している.Webサーバ上で実行可能なソフトウェアとして実現しており,ユーザはブラウザを使用することによって,データを容易に参照できる.

本論文では,名古屋大学 CIAIR 同時通訳データベースについて,設計,収集,構築,および,利用について詳述する.最後に,音声言語処理のみならず,認知科学,言語学など,領域を超えた研究分野への応用可能性について触れる.

本論文の構成は以下のとおりである.次の2章では,同時通訳データベースの目的と設計について概説する.3章では,データの収集,4章では,データベースの構築について述べる.5章では,本データベースの利用について言及する.

表 1. CIAIR 同時通訳データベースの収録様式

項目	詳細
談話形態	独話 対話
対象言語	英語 日本語
通訳スタイル	同時通訳
メディア	音声 文字

<話者>



<同時通訳者>



図 1. 音声収録の様子

2. データベースの設計

2.1. データベース収録の目的

近年、世界のグローバル化にともない、異言語間コミュニケーション支援環境の実現が望まれている。同時通訳データベースは、話し言葉翻訳技術の向上、ならびに、通訳理論の構築を目指し、名古屋大学CIAIRにおける音声言語資源の整備の一環として作成された。

既に対話翻訳システムとしては、特定タスクドメインでの異言語間対話の実現可能性が明らかになりつつある。しかし、これらの通訳スタイルは同時通訳ではなく逐次通訳である。より自然なクロスリンガルコミュニケーション支援を目指すためには、話者が通訳者の訳出状況を考慮せずに、自分のペースで話すことができる、同時通訳技術の実現が望まれる。そのために、大規模な同時通訳データベースを構築し、分析することは、効果的な方法の1つである。

2.2. データベース収録のための設計

大規模データベースの収集は、それに費やされる膨大なコストを勘案すると、将来における幅広い利用可能性を考慮し、汎用性を備えた設計が要求される。本データベースは、多様なデータを収集するために、独話 (monologue) および、対話 (dialogue) の同時通訳音声をいくつかの日常的なトピックを設定して収録した。対象言語は英語と日本語とし、その双方向音声を収録した。本データベースの収録内容を表1に示す。

3. データの収集

3.1. 収録の環境

名古屋大学CIAIRでは、実音響環境下での音声データを収集することを重視しており、収録は教室レベルの録音環境を採用した。また、同時通訳者にとって、話者の発話だけでなく、表情や振る舞いも重要な情報となるため、通訳者は話者をガラス越しに観察できる通訳専用のブースに入り、通常行われる同時通訳とほぼ同じ環境下で収録を行った(図1参照)。収録を通して全て同一のスタンドマイクを使用し、話者と通訳者の音声を、サンプリング周波数 16kHz、16ビットでデジタル化し、デジタルオーディオテープ(DAT)に複数チャンネル環境で収録した。

また、同時通訳者は、第一線で活躍しているプロの通訳者を起用し、高い通訳レベルを保証している。

3.2. 独話データの収集

独話講演の収録では、講演者が通訳者の通訳状況を気にせず、自分のペースで発話できるよう、講演者には通訳者の音声が聞こえないようにした。一方、通訳者は通訳用ブースに入り、講演者の振

る舞いが見える中で、ヘッドホンから流れる講演者の音声に対して、同時通訳する。講演の聴衆は、ヘッドホンを利用して、通訳者の音声を聴くことができる。また、模擬講演の形式を採用することにより、発話内容(トピック、話速)の制御をある程度可能にし、品質の高い同時通訳データの収録を試みた。

また、英語あるいは日本語の講演者に対し、複数の同時通訳者が通訳を行った。つまり、1つの講演者発話ソースに対し、複数の通訳データが存在する。従って、個人に特化しない多くの通訳事例を幅広く収集したり、1つの発話に対する、複数の通訳事例を比較することが可能である。また、通訳経験年数の違いによる訳出の特徴分析などにも利用でき、データベースの汎用性を高めている。

3.3. 対話データの収集

対話の収録では、英語話者と日本語話者の異言語間対話に対し、通訳の品質を高めるために、英日、日英の2名の同時通訳者を設置する形態をとった。また、会話における話者の発話権を確保するために、話者は相手話者の発話を通訳した結果のみを聞くことができるようにした。一方、通訳者は、対話全体の流れを把握するために、担当する話者の音声だけでなく、もう一方の話者音声も聞ける環境を設定した。また、可能な限り自然な対話を収集するため、話者役割と対話タスクの設定のみを行い、基本的には自由発話という様式で収録した。例えば、ドメインがホテルの予約であれば、客を担当する話者には予約したいホテル名と予約人数を、ホテル側を担当する話者には、空室状況のみを提示し、自由発話で対話を進めていく。1対話あたりの収録時間は1分から16分であり、多様なタイプの対話収録を実現している。

4. データベースの構築

4.1. 音声データの文字化

音声データの文字化は日本語話し言葉コーパス(CSJ)の書き起こし基準[3]に準拠した(図2,3参照)。文字化作業は収録した全音声データ182時間分に対して行われた。以下にその基準を示す。

- 発話単位
話者および、通訳者の音声を200msec以上のポーズ(無音声区間)で分割し、発話単位を定めた。
- 表記方法
日本語音声に限り、片仮名で表記する「発音形」と漢字仮名まじりで表記される「基本形」の2種類で構成している。
- タグ情報の付与

0001 - 00:02:148-00:02:716 N:
 Good morning<SB>
 0002 - 00:02:829-00:03:073 N:<breath>
 0003 - 00:03:263-00:05:388 N:
 (F uh) <tongue> I'm trying to take a trip
 0004 - 00:05:805-00:05:807 N:<FV>
 0005 - 00:06:011-00:08:268 N:
 today<SB> I wanna hire a car<SB> Is that possible?<SB>
 0006 - 00:19:265-00:20:212 N:
 Yes, here it is<SB>
 0007 - 00:40:850-00:42:302 N:
 (F uh) Just sightseeing
 0008 - 00:42:519-00:43:334 N:
 of the local area<SB>

図2. 文字化データ 対話 英語話者発話

0001 - 00:03:125-00:04:111 I:
 おはようございます<SB>
 オハヨーゴザイマス<SB>
 0002 - 00:06:645-00:06:647 I:<FV >
 0003 - 00:06:917-00:10:098 I:
 (F え) ちょっと(D う)旅行したいんですけども(D おわ)車借り
 られますか<SB>
 (F エ)チョット(D ウ)リョコーシタインデスケドモ(D オワ)
 クルマカリラレマスカ<SB>
 0004 - 00:20:055-00:22:120 I:
 はいこれが(F ん)免許証です<SB>
 ハイコレガ(F ん)メンキョショードス<SB>

図3. 文字化データ 対話 英日通訳者発話

表2. データに付与した主な談話タグの種類

タグ	タグの意味
(F)	フィラー・感情表出系感動詞
(D)	言い直し, 言い淀み等による語断片
(W)	転訛, 一時的な発音エラー
<H>	母音の引き延ばし
<Q>	子音の引き延ばし
<FV>	母音不確定音
<SB>	文末

- 発話 ID
全発話に対し通し番号を付与した。
- 時間情報タグ
発声の開始時刻と終了時刻を付与した。
- 談話タグ (表2参照)
話し言葉に特有の言語的現象であるフィラー
(「えー」、「あー」etc.)や言い淀みについて, 談話
タグを付与している。

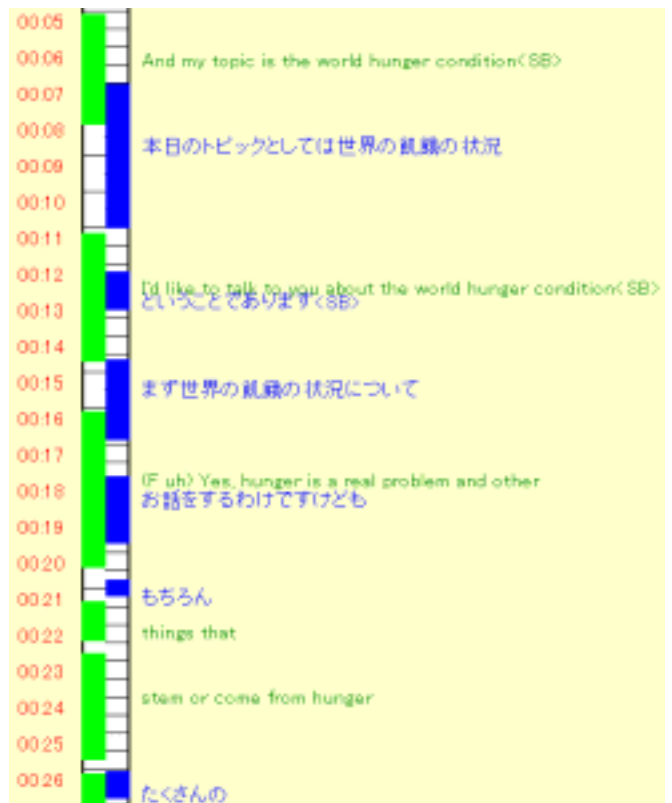


図4. タイムチャートのサンプル (独話)

4.2. 音声データの視覚化

本データベースでは, 音声データを視覚化するために, 話者と通訳者の発声タイミングを視覚的に表示するツールを開発した。それによって, 同時通訳者を介した講演, 会話の様相をタイムチャートによって概観できる(図4参照)。これにより, 音声, および文字データからは分かりにくい様々な通訳特有の現象を視覚的に観察することができる。

4.3. 対訳対応データの作成

同時通訳システムの開発, 同時通訳方略の構築において, 話者発話とそれに対応する通訳者発話の対訳データを大規模に分析することは極めて重要であり, 対訳アライメントを自動化するための研究が行われている[4]。しかし, 同時通訳発話にはフィラーや言い淀み, 意訳や誤訳, 訳出の省略などが頻出するため, 精度の高いアライメントは困難であり, その作業は人手に頼らざるを得ない。我々は人手による対訳アライメント作業のコストを軽減するために, それを支援するツールを作成した(図5参照)。作業者は画面上のボタンをクリックすることにより, 対訳対応付けが容易に行える。人手によって作成された対訳対応データは, ブラウザ上で並べて閲覧することができる。我々は, 対訳対応付け作業のためのマニュアルを作成し,

- 発話単位を対応の最小単位とする
- できる限り細かい対応付けを行う

話者ID	話者名	発話内容
0	0001 - 0005106-0008158 N. IF ahh The theme for this speech is going to be	0001 - 0006232-0007103 J. (F) ええ(笑) 0002 - 0007344-0008287 J. テーマですが
1	0002 - 0008058-0012664 N. East coast America versus West coast America	0002 - 0009048-0009555 J. これが 0004 - 0010190-0012968 J. (F) え アメリカの東海岸 0005 - 0012900-0014471 J. アメリカの西海岸
2		
3	0003 - 0014048-0016968 N. and which is the best to take a vacation on	0006 - 0015190-0016576 J. (F) えーおしてどちら が良いか
	0004 - 0017332-0018272 N. or even to live(SB)	0007 - 0016829-0017827 J. 休暇を取るには 0008 - 0018190-0020458 J. あるいは暮らすには どちらが良いかということですが

図5. 対訳対応付け作業支援ツール

サンプリング周波数: 16kHz
 発話形態: 自由発話
 ドメイン: NIL
 トピック: 政治
 タイトル: 米国大統領選
 言語パターン: 英語 - 英日通訳者 - 英日通訳者
 対面・非対面: NIL
 通訳者への説明: 概要
 英語話者役割: 本人
 日本語話者役割: NIL

図6. 収録環境情報ファイル(一部)

- フィラーなどの非言語現象のみからなる発話単位や、通訳者の省略や補足などで、話者発話に対応先がない発話に対して「対応先なし」を許容するなど、詳細な対応基準を設け、アノテーション作業の均一化を計った。

4.4. 収録環境情報の作成

大規模なデータベースであればあるほど、利用の目的は、多種多様なものとなる。目的によっては、音声データや文字化データには現れない情報が重要となる。このため、本データベースの汎用性を考慮し、収録セッションごとに、収録に関する情報を記述したテキストファイル(図6参照)を作成した。収録環境情報としては、収録日時、場所、時間、機器、および、発話トピック、話者役割(対話のみ)、話者情報、通訳者情報(経験年数)を記載している。

4.5. データの規模

CIAIR 同時通訳データベースは、現在までに、収録時間にして約182時間、単語数(日本語は形態素数)にして約100万単語を収録している。基礎統計データの独話と対話の内訳を表3.4に示す。

4.6. データベースの構成

本データベースは、音声データファイル、文字化データファイル、環境データファイルの3つから構成されている(図7参照)。

表3. 独話データベースの基礎統計データ

項目	言語	単語数	発話数	収録時間
				(分)
話者	英語	90249	8422	695
	日本語	84278	6529	597
	合計	174527	14951	1292
通訳者	英日	266050	25507	1639
	日英	127991	16083	1265
	合計	394041	41590	2904
合計		568568	56541	4196

表4. 対話データベースの基礎統計データ

項目	言語	単語数	発話数	収録時間
				(分)
話者	英語	107850	14223	1678
	日本語	106258	16485	1678
	合計	214108	30708	3356
通訳者	英日	116776	15286	1678
	日英	91743	13719	1678
	合計	208519	29005	3356
合計		422627	59713	6712

- 音声データファイル
 - 話者の音声と通訳者の音声を多重音声ファイルとして収納している。
 - 独話音声データファイル
 - 1つのセッションにつき英語と日本語からなる1つの多重音声ファイルを収納した。
 - 対話音声データファイル
 - 話者1人と担当通訳者1人の多重音声ファイルを1ファイルとし、2つの多重音声ファイルを作成した。
 - 文字化データファイル
 - 英語話者発話テキスト、英日通訳者発話テキスト、日本語話者発話テキスト、日英通訳者発話テキストの4つに分け、データの種類、性質ごとにディレクトリで区分して収納した。
 - 環境データファイル
 - 独話、および、対話に対し行った全ての通訳に対し、その環境に関する情報を記述したものを1ファイルとして収納した(前掲 図6参照)。

5. データベースの利用

我々は、データベースを利用し、同時通訳における通訳者発声タイミングや、通訳者を介したコミュニケーションの円滑さなど、通訳現象の個別の現象に着目し分析を行い、同時通訳プロセスの解明を進めてきた。

同時通訳システムの実現においては、通訳単位の決定、訳文の生成、その訳を出力するタイミングなどが重要な課題となる。そのためには、実際の同時通訳者の振る舞いを分析することが有効な手法

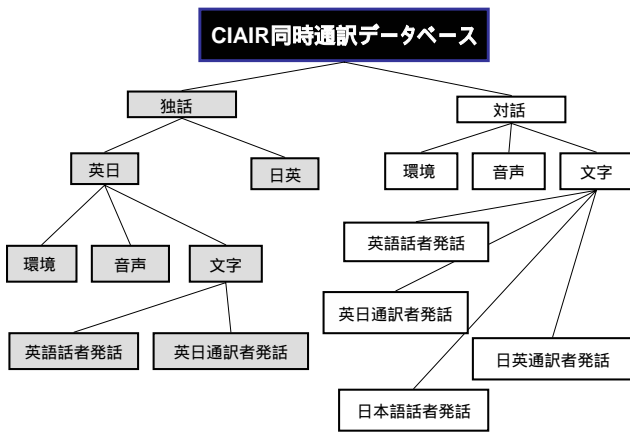


図7. CIAIR 同時通訳データベースの構成

の1つであり、さらに、分析対象となるデータが大規模であれば、定性的な分析結果を、さらに定量的に検証することも可能である。

本章では、現在までにデータベースを利用して行ってきた主な研究成果について述べ、最後に、本データベースの多分野への応用可能性について触れる。

5.1. データ分析による通訳理論の構築

5.1.1 通訳者発声タイミングの分析

同時通訳では、通訳者は話者の発話途中で訳出を開始することから、話者の発話の一部を通訳単位として捉え、その訳を早い段階で訳出していると推測される [5,6]。我々は、本データベースの時間情報と対訳対応データを用い、同時通訳の訳文生成タイミングに関する調査を行っている [7,8]。

通訳者の発声速度、および、訳出開始の遅れ時間を分析し、実際の通訳者が行っている英日、及び、日英通訳における同時通訳単位と、その発声タイミングについて分析した。その結果、

- 同時通訳において、話者が接続詞を用いたときや、主部が特定できたときには、即座に訳出できる可能性がある。
- 訳出可能な情報の量に応じて発話速度を制御することにより、訳出遅れの少ない訳文生成が可能になる。

ことなどを明らかにしている。

5.1.2 同時通訳と逐次通訳の時間的な特徴分析

同時通訳と逐次通訳という2つの通訳スタイルの比較は、通訳理論研究の分野において、様々な議論がなされてきた [9]。我々は、異言語間対話の効率、円滑さという観点に着目し、データベースを用いて分析を行っている [10]。その結果、

- 対話時間効率は、逐次通訳を介する対話に比べ、同時通訳を介する対話の効率は大幅に上がる。
- 通訳を介した対話におけるターンごとの話者待ち時間の平均は、英語話者、日本語話者の場合ともに、同時通訳を介することにより、対話の円滑さが大幅に向上する。

ことを明らかにしている。これらによって、より自然なクローズリ

ンガルコミュニケーション支援環境における同時通訳技術の有用性を確認している。

5.1.3 同時通訳方略の収集

同時通訳は、人間にとって極めて高度な言語処理活動である。同時通訳における重要なポイントとして、訳出が話者の発話に追従して遂行されなければならないという訳出タイミングに関する制約 (when-to-say) の問題と、原発話に対してどのような訳を生成するか (how-to-say) という問題がある。通訳者は膨大な訓練によって蓄積された訳出方略を駆使している。実際の通訳者の訳出方略を詳細に、かつ大量に調査することにより、同時通訳に有用な訳出パターンを収集し、それを通訳ルールとして利用することができる。我々は、英日対訳対応データを使用し、同時性を重視するための方略である、順送りによる訳出 (文末まで待たずに、文頭からどんどん訳出していく手法)、および、短縮 (省略) による訳出に該当する訳出パターンを収集している [11]。さらに、同一の英語講演に対し、複数 (最大4人) の通訳者の同時通訳データを用いることにより、全く同一の英文に対し、複数の訳出パターンを抽出している。今後も、より多くの発話タイプに対する訳出パターンを収集し、同時通訳システムへの応用を試みる予定である。

5.2. 多分野への利用可能性

近年 様々な分野で 同時通訳を対象とした研究が行われている。そこでは、ある同時通訳データを綿密に分析する定性的研究がなされている。主な事例を以下に示す。

- 研究における事例

- 認知科学・認知言語学

同時通訳は、聞き取った発話を保持しながら、それを他の言語に変換し、さらに、変換した内容を聴き手に伝えなければならない。その言語処理の複雑さから、同時通訳は、ワーキングメモリ (一時的な記憶機能) の極限レベルでの作業事例として扱われるなど、認知科学、認知言語学の分野において、そのメカニズムが広く研究されている [12,13,14]。

- 言語学

通訳者の通訳訓練として用いられる、シャドーイング (shadowing) やサイト・トランスレーション (sight translation) などのメソッドを、外国語学習に導入する有益性が研究されている [15,16]。同時通訳者は聞き取った発話を語順に従って順送りに訳出していくことから、人間が母国語を聴解するプロセスと類似しており、第二言語獲得への効果があるとされる。

- 教育における事例

近年、大学において、実践的で、高度な専門的資質を有する人材育成を目指し、通訳者を養成するためのカリキュラムを設ける大学が増えている。そこでは、通訳理論、通訳技術論などの講座が設けられている [17]。

このような諸専門分野において、個々の研究成果に対し、さらに定量的な分析を行ったり、より多くのサンプルデータを収集するために、本データベースを活用することができると考えられる。

6. まとめ

本論文では、名古屋大学 CIAIR 同時通訳データベースについて、設計、収集、構築、さらに、利用について述べた。

本データベースの作成目的は、同時翻訳技術の向上と通訳理論の構築であり、今後も引き続き言語処理に有用な各種タグ付けや対訳アライメント作業を行い、データベースの高度化を行う予定である。

また、話し言葉に関する研究の進展にともない、大規模音声言語データベースの需要は、音声言語処理の分野のみならず、認知科学や音声学、言語学に及ぶ諸分野においても大いに高まりつつある。本データベースにおいても、より広範な研究分野で多面的に活用し、研究領域を超えた意見交換を行い、総合的に進展していくことが望ましい。

CIAIR 同時通訳データベースはすでに公開されている。詳細については以下を参照されたい。

<http://www.el.itc.nagoya-u.ac.jp/sidb/>

謝辞

日頃、ご指導下さる名古屋大学教授の渡邊豊英先生に深く感謝致します。本研究の一部は、文部科学省科学研究費補助金C O E 形成基礎研究費(課題番号 11CE2005「多元音響の統合的理解」代表: 板倉文忠 教授)によります。

文 献

- [1] 前川 喜久雄, “『日本語話し言葉コーパス』の設計と実装,” 平成 15 年度国立国語研究所公開研究発表会論文集, 話し言葉のデータベース - 『日本語話し言葉コーパス』, pp.1-8, 2003.
- [2] 柏岡 秀樹, 竹沢 寿幸, 中村 篤, 隅田 英一郎, “ATR の会話音声翻訳研究用データベース,” 音声研究, Vol.4, No.2, pp.16-23, 2000.
- [3] 小磯 花絵, 間淵 洋子, 西川 賢哉, 斉藤 美紀, 前川 喜久雄, “『日本語話し言葉コーパス』の書き起こしの仕様について,” 平成 15 年度国立国語研究所公開研究発表会論文集, 話し言葉のデータベース - 『日本語話し言葉コーパス』, pp.27-28, 2003.
- [4] 高木 亮, 松原 茂樹, 稲垣 康善, “同時通訳コーパスの対訳アライメント手法とその評価,” 情報処理学会第 64 回全国大会講演論文集, 2002.
- [5] 船山 仲他, “同時通訳における処理単位について,” 通訳理論研究, Vol.16, No.1, pp.4-13, 1996.
- [6] 新崎 隆子, “同時通訳と逐次通訳における情報処理,” 通訳理論研究, Vol.14, No.2, pp.40-46, 1994.
- [7] 高木 亮, 松原 茂樹, 稲垣 康善, “同時通訳コーパスを用いた通訳者の発声タイミングの分析,” 言語処理学会第 8 回年次大会発表論文集, pp.383-386, 2002.
- [8] S. Matsubara, A. Takagi, N. Kawaguchi and Y. Inagaki, “Bilingual Spoken Monologue Corpus for Simultaneous Machine Interpretation Research,” Proceedings of 3rd International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC-2002), Vol.1, pp. 153-159, 2002.
- [9] D. Gile, “Consecutive vs. Simultaneous: which is more accurate?,” 通訳研究, No.1, pp.8-20, 2001.
- [10] 大原 誠, 松原 茂樹, 笠 浩一朗, 河口 信夫, 稲垣 康善, “同時通訳を介した異言語間対話の時間的特徴 - 逐次通訳との比較に基づく対訳コーパスの分析 -,” 通訳研究, No.3, pp.85-102, 2003.
- [11] 遠山 仁美, 松原 茂樹, “同時通訳コーパスを用いた通訳者の訳出パターンの分析,” 信学技報, Vol.103, No.487, pp.13-18, 2003.
- [12] 玉井 健, “通訳作業制御要因としての作動記憶,” 同時通訳における情報フローの認知言語学的検証, 平成 10-11 年度科学研究補助金研究成果報告書, pp.27-46, 2002.
- [13] 船山 仲他, 笠原 多恵子, 西村 友美, “同時通訳における対訳遅延のメカニズム,” 同時通訳における対訳遅延の認知言語学的研究, 平成 12-13 年度科学研究補助金研究成果報告書, pp.3-24, 2002.
- [14] 苅阪 満里子, “脳のメモ帳 ワーキングメモリ,” 新曜社, 2003.
- [15] 永田 小絵, “通訳訓練の外国語学習への応用,” 通訳理論研究 Vol.11, 1996.
- [16] 染谷 泰正, 玉井 健, 鳥飼 玖美子, “はじめてのシャドーイング,” 学習研究社, 2003.
- [17] 鳥飼 玖美子, “日本における通訳教育の可能性—英語教育の動向をふまえて,” 通訳理論研究, Vol.13, pp.39-52, 1997.