

大規模音声コーパスを用いた日英・英日同時通訳における訳出遅延の比較分析

小野 貴博¹ 遠山 仁美² 松原 茂樹²(¹ 名古屋大学大学院情報科学研究科 S ² 名古屋大学情報連携基盤センター)

This paper discusses comparative analysis of word-level time delay between Japanese-English and English-Japanese simultaneous interpretations. For this investigation we used the Simultaneous Interpretation Database of Nagoya University in order to conduct quantitative analysis that requires a large scale corpus. Since temporal information was provided only to each utterance in this database, the effective use of it by providing word-level temporal information on the introduction of speech recognition techniques enabled us to observe a large amount of interpreted words with time delay. We analyzed 4,468 pairs of interpreted words retrieved from Japanese- English (J-E) interpretation data and 2,629 pairs of those from English- Japanese (E-J) interpretation data. As a result, it became clear that time delay in E-J interpretation was shorter than that in J-E interpretation and that part-of-speech and grammatical function of words of the source language made distinguished distribution of time-delay in the interpretation.

1. はじめに

同時通訳とは、話者の発話を聴きながら訳するという高度な言語行為である。「訳す」という行為は、「聴く」という行為を遂行することが前提であり、通訳者の発話は話者の発話に遅れて出現する。話者の発話内容をより確実に捉えてから訳出しようとする、話者発話からの訳出の遅れは大きくなるが、一方で、遅れが大きくなるほど通訳者の記憶にかかる負荷が高くなるため、通訳者はある一定の訳質を確保できる程度の遅れで話者の発話に追従する必要がある。このように、話者発話に対する訳出遅延は、通訳者の訳出プロセスを解明する上で本質的な現象

ONO, T., TOHYAMA, H., MATSUBARA, S. "A comparative analysis of word-level time delay between Japanese-English and English-Japanese simultaneous interpretations."

Interpretation Studies, No. 7, December 2007, Pages 51-64.

(c) 2007 by the Japan Association for Interpretation Studies

であり、例えば、英語、フランス語、ドイツ語の間の同時通訳を対象とした訳出遅延の調査 (Goldman-Eisler 1972) など、これまでもいくつかの研究が行われ、関心を集めてきた。

しかしながら、これらの研究の多くは欧米語間を対象としており、日本語との間の通訳については十分な研究がなされているとは言い難い。日英通訳における訳出の遅れと訳出ストラテジとの関連について調査した研究があるものの (遠山・松原 2006)、分析には発話の開始時間の遅延 (ear-voice span; EVS) が用いられている。また、日本語ではないものの、関連する研究として、英韓通訳における通訳者発話の遅延を定量的に分析した研究があるが (Lee 2002)、同様に EVS が使用されている。日英、英日通訳では、言語間の構造的な違いが大きく、語順、特に動詞の出現位置の違いが単語の訳出遅延の程度に影響を与えると考えられるため (水野 1995)、訳出遅延の特徴を正確に捉えるには EVS を観察するだけでは不十分であり、単語など、より多くの時点の訳出遅延を観察する必要がある。

一方、同時通訳者による訳出遅延の程度を明らかにすることは、自動通訳の観点からも意義がある。機械翻訳の分野では、音声・言語処理技術の進展を背景に、音声翻訳機に関する研究が進んでおり、今後は、同時通訳機能を備えたシステムの開発へと興味の対象が遷移することが予想される (例えば、Ryu et al. 2006)。このことは、品質の高い訳文を生成すること (how-to-say) に加え、適切なタイミングで訳文を出力すること (when-to-say) も研究課題となることを意味している。通訳機として許容可能な訳出遅延の程度を検討する上で、同時通訳者の振舞いは1つの目安となるため、分析結果は通訳機を設計するときの指標として利用することができる。

本論文では、日英、および英日同時通訳における訳出遅延の定量的分析について述べる。分析は、話者の発話に出現した単語に対して、その対訳語がどの程度遅れて出現するのかを大規模に調査することにより実施した。本研究との関連として、船山らは、英日通訳データ (6分55秒) を用いて単語の発声時間を測定し、名詞と述語、ならびに、目的語とそれ以外の名詞との間で訳出遅延時間の比較を与えている (船山他 2004)。本研究では、より大規模に分析するために、名古屋大学同時通訳データベース (松原他 2001) に収録されている、約8時間の日英通訳データから4,468組の対訳語を、約3時間の英日通訳データから2,629組の対訳語を抽出し、使用した。ただし、遅延を測定するために単語の発声時間に関する情報が必要となるものの、本データベースにおいて時間情報が与えられているのは、発話単位に対してのみである。一方で、上述の規模を有するデータに単語の発声時間情報を人手で付与することは現実的でない。そこで本研究では、音声認識技術を導入し、音声データと文字化データとの間の単語レベルでの対応付けを自動化することにより、単語の発声開始時間、および終了時間を推定した。

本論文の構成は以下の通りである。次の第2章で、同時通訳における訳出遅延について述べる。第3章では、分析に使用したデータについて概説し、第4章で単語の訳出遅延を定量的に分析した結果を報告する。

2. 同時通訳における訳出遅延時間

通常、話者の発声が始まればしばらく経過した後に通訳者の発声が始まる。大域的にみれば、通訳者はいくらかの遅延を保ちながら話者の発話に追従しており、訳出遅延の程度はほぼ一定の時間で推移しているといえる。しかし、局所的に見れば、起点言語と目標言語との語順の違いなどが影響するため、遅延の程度は一定ではない。例えば、日本語では文の構造に重要な役割を担う主動詞が文末に位置しているため、日英通訳では、主動詞の聴取が遅い段階で行われ、結果として訳文全体の出力が遅れる可能性がある。そのような例として、対訳関係にある日本語発話とその日英通訳発話およびその発声タイミングを図1に示す。この場合、日本語の動詞「始めて」が出現する前に、目的語「援助」を訳出することは難しく、「援助」の訳出遅延は「始めて」よりも大きくなる可能性が高い。

このように単語の訳出遅延の程度は、品詞や文法役割、文中の生起位置など、さまざまな要因によって異なることが予想される。そこで本研究では、対訳関係にある単語間の訳出遅延を測定し、諸要因との関連について分析する。話者による単語を聞き終えた瞬間にその訳語を発声するという理想的な状況を遅延ゼロとみなし、単語の発声終了時刻と対訳語の発声開始時刻との差を **訳出遅延時間** と定義する。図1に「援助」とその対訳語“aid”との間の訳出遅延時間の計算例を示す。「援助」の発声が終了してから“aid”の発声が始まるまでに要した時間 3.164 秒が、「援助」の訳出遅延時間となる。

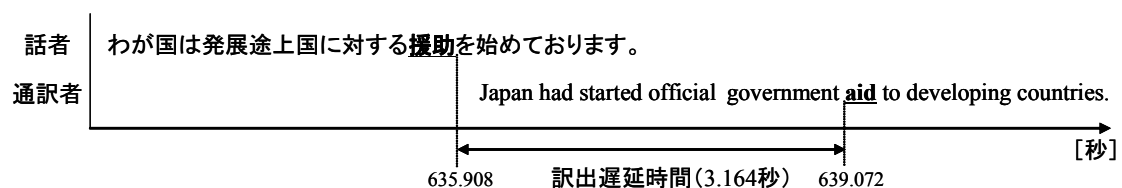


図1 訳出遅延時間

3. 分析に用いたデータ

日英通訳、および英日通訳における訳出遅延を大規模に分析するために、名古屋大学同時通訳データベース (松原他 2001) を使用した。このデータベースは、独話ならびに対話の同時通訳音声データとその文字化データを収録しており、いくつかの研究機関に配布され利用されている¹⁾。日英通訳、英日通訳とも日本語を母語とする第一線の通訳者を起用しており、通訳者は、話者をガラス越しに観

察できる専用ブースに入り、ヘッドホンから聴こえる話者音声を通訳している。

分析は、独話データを対象に実施した。日英通訳では17名の同時通訳者による計492分12秒の通訳音声を、英日通訳では9名の同時通訳者による計186分25秒の通訳音声を使用した。表1、表2に、日本語講演と日英通訳、英語講演と英日通訳の基礎統計をそれぞれ示す。

表1 日本語講演および日英通訳の基礎統計

項目	日本語講演	日英通訳
文数	2,907	2,620
発話単位数	13,937	10,880
単語数	95,884	55,146
異なり単語数	4,290	5,575

表2 英語講演および英日通訳の基礎統計

項目	英語講演	英日通訳
文数	1,185	1,544
発話単位数	4,330	4,354
単語数	25,233	31,801
異なり単語数	3,557	2,581

名古屋大学同時通訳データベースでは、200ms以上のポーズ（無音声区間）で分割された単位を発話単位と定めており、全ての発話単位に対して開始時刻と終了時刻を人手で付与している。文字化データは、「日本語話し言葉コーパス (CSJ)」(前川他 2000)の書き起こし基準に準拠しており、話し言葉に特徴的に現れるフィラーや言い直し、言い誤りといった言語現象に対して談話タグを付与している。また、話者発話と通訳者発話との対訳対応の分析を人手で行っており、発話単位を最小単位とした対訳データを利用することができる(高木他 2002)。

本分析では、対訳語の訳出遅延を観察するため、発声時刻と対訳対応に関するデータが単語レベルで必要となるものの、大量のデータに対して人手でこれらの情報を付与することは現実的ではない。そこで本研究では、単語の発声時刻、および対訳対応関係を、以下に述べる方法により自動的に付与した。

3.1 単語発声時刻の推定

発話単位の音声と書き起こしテキストを単語レベルで対応付けることにより、各単語の発声開始時刻、および発声終了時刻を推定した。単語発声時刻の推定手順を以下に述べる(図2)。ただし、本研究では日英、英日通訳を対象としており、以下では日本語および英語の場合について説明する。

(1) 発話単位の単語への分割、ならびに、各単語への読みの付与

- **日本語**：形態素解析器茶筌(松本他 2003)を用いて形態素に分割した。茶筌が出力するカタカナの読みを音素の列に変換し、単語の読みとした。音声認識エンジン Julius (Julius 2005) に付属の読み付与ツールキットの規則を修正したものを変換規則として用いた。

- **英語：**空白文字により発話単位を単語に分割し、辞書を用いて読みを付与した。辞書として、TIMIT Acoustic-Phonetic Continuous Speech Corpus (Garofolo et al. 1993) 付属の辞書、ならびに CMU Pronouncing Dictionary (CMU 1998) を使用した。

(2) 音素の列と音声の対応付け

音響モデルを用いて、各単語の読みに含まれる音素を音声と対応付ける。対応付けには、音声認識エンジン Julius (Julius 2005) を用いた。日本語の音響モデルには、Julius 付属の不特定話者 PTMトライフォンモデルを用いた。英語の音響モデルのために、TIMIT Acoustic-Phonetic Continuous Speech Corpus から 2 混合モノフォンモデルを HTK (Young et al. 2006) を用いて構築した。音響モデルを構築するときの音響分析条件を表 3 に示す。

(3) 単語の発声開始時刻、発声終了時刻の決定

各単語ごとに、読みに含まれる音素と対応付けられた音声をもとめ上げ、音声の開始時刻、および終了時刻を、それぞれ単語の発声開始時刻、終了時刻とする。

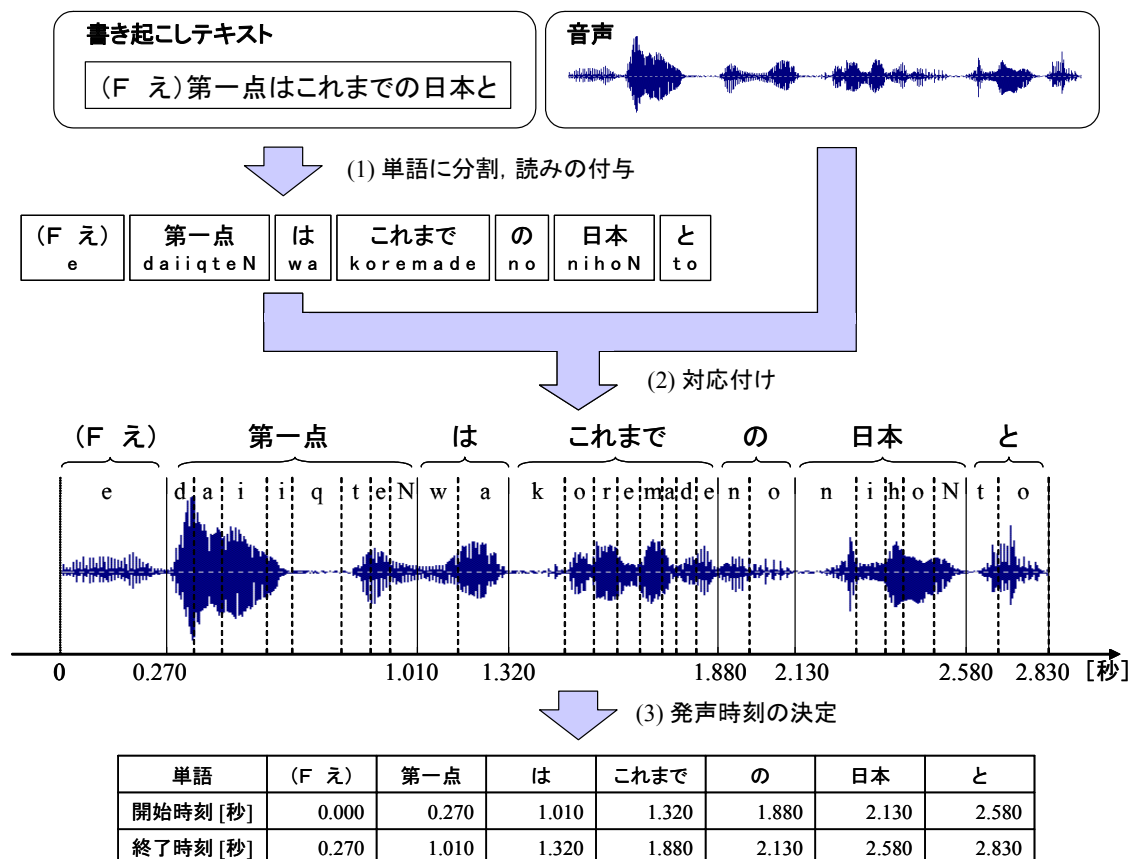


図 2 単語の発声時刻の推定手順

表 3 音響モデル構築時の音響分析条件

サンプリング周波数	16,000Hz
プリエンファシス	0.97
分析窓	Hamming 窓
分析窓長	25ms
窓間隔	10ms
特徴パラメータ	MFCC(12 次)+ Δ MFCC+ Δ Pow (計 25 次)
周波数分析	等メル間隔フィルタバンク
フィルタバンク	24 チャンネル
CMS	発声単位で実行

上記の手法によって、日英、英日同時通訳データに対して単語発声の開始、および終了時刻を付与したところ、日本語では 98.7% (175,528/177,870)、英語では 89.4% (122,809/137,354) の単語に時刻を付与することができた。時刻付与に失敗した主な原因として、辞書の問題や入力音声の不明瞭な発音が挙げられる。表 4 に、人手による作業結果を基準としたときの自動推定結果の誤差を示す。日本語は無作為に選んだ 10 発話単位の、英語は 7 発話単位の結果である。一方、人手による作業の揺れは平均 0.014 秒、最大 0.075 秒であり、自動推定により作成した時刻データの利用可能性を確認した。

表 4 単語発声時刻推定の精度

	日本語	英語
平均誤差 [秒]	0.031	0.028
最大誤差 [秒]	0.098	0.144

3.2 語の対訳対応付け

対訳語辞書を用いて話者発話と通訳者発話の中から対訳語を抽出した。抽出には、話者発話と通訳者発話の文レベルでの対訳対応付けデータを用いた。文に含まれる全ての単語の組のうち、対訳辞書を用いて対訳関係にあると判定でき、かつ、以下の条件を満たす組を対訳語として抽出した。

- 1 対 1 に対応する対訳関係にある。
- 単語は内容語である。

- 3.1 節の方法により発声時刻が推定されている。
- 通訳者発話の単語が話者発話の単語に遅れて発声が始まっている。

対訳辞書には、英辞郎（英辞郎 2001）から抽出した約 20 万エントリを用いた。

本手法により、名古屋大学同時通訳データベースの日英同時通訳から 4,468 組、英日同時通訳から 2,629 組の対訳語を抽出した。図 3 に日英同時通訳から抽出した対訳語の例を示す。異なる 2 つの同時通訳事例から抽出した対訳語が実際に正しく対訳関係にあることを、ランダムサンプリングにより人手で検証したところ、正解率は 94.2% (181/192) と高いスコアを得ており、自動的に作成した対訳語データの利用可能性を確認した。

51	この時期 <u>165(A 千九百七十五;1975)</u> 年には <u>164第一</u> 回の <u>167七</u> か国 <u>166サミット</u> が (R ウェンベ) ヴェンブエで開催されました <SB>	In <u>165(A nineteen seventy five; 1975)</u> the <u>164first</u> <u>166summit</u> was held in (? Vamburia) (F ah) (?R par) participated by the <u>167seven</u> industrialized countries .
52	<u>168それ以来</u> この <u>170七</u> か国サミットのメンバーとしてわが国としては <u>169外交</u> を展開しているわけでごいます <SB>	And <u>168since then</u> our country has been promoting <u>169diplomacy</u> as a member of the <u>170seven</u> member countries .
53	<u>171サミット</u> は (A 七十九;79) 年には <u>172東京</u> で開催されております <SB>	The <u>171summit</u> (F ah) was held in <u>172Tokyo</u> in (A nineteen seventy nine; 1979) .
54	(R ごないだ;この間)この時期におきましては (A 千九百七十六;1976) 年には (F え<H>) <u>173日本</u> は <u>174(A エヌビーティー,NPT)</u> の (R ひすい;批准) を行っております <SB>	During this period in (A seventy-six; 76) <u>173Japan</u> (F ah) ratified the <u>174NPT</u> .
55	また <u>176冷戦</u> のさなかでございましたが (F え<H>) <u>178(A 千九百八十三;1983)</u> 年には <u>179(A ケーエーエル;KAL)</u> 大韓航空の (F え<H>) (R しゅ) (F え<H>) 突撃事件でございませうとか 或はラングーンでの <u>177韓国</u> <u>181大統領</u> の暗殺 <u>180未遂</u> 事件といった <u>175非常に</u> <u>182緊張</u> の <u>183高い</u> 時期でもございました <SB>	(R And during the) Although it was during the <u>176Cold War</u> in <u>178(A nineteen eighty three; 1983)</u> the <u>179KAL</u> (R accident) plane crash (?R occu) occurred and (F ah) there was a assignation <u>180attempt</u> of the <u>181president</u> of <u>177South Korea</u> and <u>182tensions</u> were <u>175very</u> <u>183high</u> .

図 3 日英同時通訳から抽出した対訳表現

4 訳出遅延時間の分析

作成した対訳語データを用いて単語レベルの訳出遅延について比較分析した。訳出遅延の程度に関する傾向を明らかにするために、分析では、通訳の方向（4.1 節）、ならびに、訳出対象となる単語の種類（4.2 節）に着目した。

4.1 日英通訳と英日通訳の比較

通訳の方向と訳出遅延の大きさとの関係を明らかにするために、日英通訳の対訳語と英日通訳の対訳語との間で訳出遅延時間を比較した。分析には、日英対訳 4,468 語、英日対訳 2,629 語を使用し、対訳語ごとにその遅延時間を算出した。遅延時間の分布として、日英通訳、英日通訳それぞれにおける訳出遅延時間の累積割合を図 4 に示す。図 4 より、英日通訳に比べ、日英通訳では単語の訳出が遅れることがわかった。実際、訳出の遅延が 2 秒以内である対訳語が、英日通訳では全体の 6 割以上を占めるのに

対して、日英通訳では2割程度に留まっており、遅延時間の差は著しい。対訳語の平均遅延時間は、英日通訳で2.271秒だったのに対して、日英通訳では4.687秒であった。

第2章で論じたように、日本語では一般に主動詞が文末に出現するため、日英通訳では文全体の構造の把握が遅れ、結果的に訳出が遅くなることがしばしば指摘されている(例えば、八島 1985)。また、Goldman-Eisler は、起点言語が英語やフランス語の場合よりも、ドイツ語を起点とする場合の方が訳出遅延時間が長くなるという結果をもとに、SVO 構造の言語よりも、SOV 構造の言語を起点とする場合に訳出遅延が大きくなると論じている (Goldman-Eisler 1972)。本分析データでは、同様に SOV 構造である日本語においてもそれを起点とする場合に訳出遅延が大きくなることを示しており、上述の見方を裏付ける結果となった。

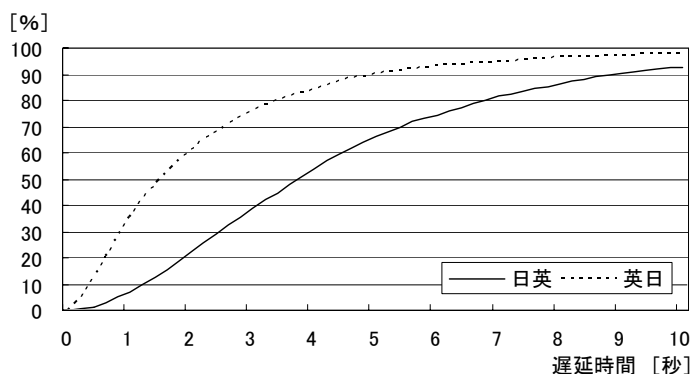


図4 日英および英日通訳の訳出遅延時間

4.2 単語の種類と訳出遅延時間の関係

4.2.1 単語の品詞と訳出遅延の関係

日英通訳と英日通訳の間で訳出遅延に差が生じる要因の1つとして、日本語と英語との間の語順の違いが挙げられる。第2章でも論じたように、特に動詞の生起順序の違いが顕著であることを考えると、動詞と名詞とでは訳出遅延の様相が異なる可能性がある。そこで、日英通訳、英日通訳それぞれにおいて、起点言語の単語の品詞(動詞または名詞)とその訳出遅延時間との関係を調べた。単語の品詞の判定は、日本語は形態素解析器茶筌(松本他 2003)の出力結果に、英語は *nlparsr* (Charniak 2000) の出力結果に従った。日英通訳では名詞 2,679 語ならびに動詞 405 語を、英日通訳では名詞 1,522 語ならびに動詞 376 語を使用した。

日英通訳、ならびに英日通訳における名詞と動詞の訳出遅延時間の累積割合をそれぞれ図5、図6に示す。日英通訳では、動詞よりも名詞の遅延時間の方が長いもののその間に大きな差は見られなかった。一方、英日通訳では、動詞の訳出遅延時間が名詞を大幅に上回るという結果になった。この理由として、英語では動詞が比較的早い段階で出現するのに対して日本語では文の最後に現れることが挙げられる。

図5と図6を比較すると、動詞の訳出遅延時間の分布は両図の間でそれほど違いはないことがわかる。実際、日英通訳における動詞の訳出遅延時間の平均は4.474秒、英日通訳では3.967秒と、その差は0.5秒程度に過ぎない。一方で、名詞の差は大きく、日英通訳の平均で4.701秒、英日通訳で1.981秒であり、日英通訳では、名詞は英日通訳の倍以上の遅延時間を要している。これに対しては、英語と日本語との間の語の生起順序の違いに加え、言語の形態論的な性質の違いが理由として考えられる。すなわち、英語では名詞の文法役割の多くを語の出現位置によって表現するのに対し、膠着語に分類される日本語の場合、付着させる助詞の種類によって名詞の文法役割が表現される。このため、英日通訳では語の生起順序に関する影響をそれほど受けることなく、小さな遅延で名詞を訳出できる可能性がある。

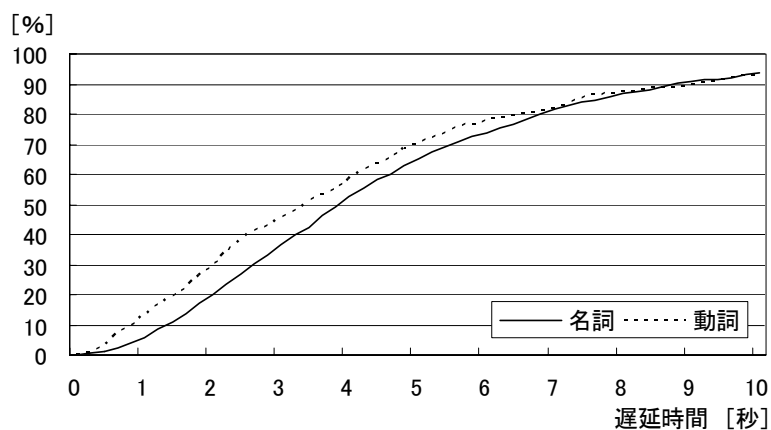


図5 日英通訳における名詞および動詞の訳出遅延時間

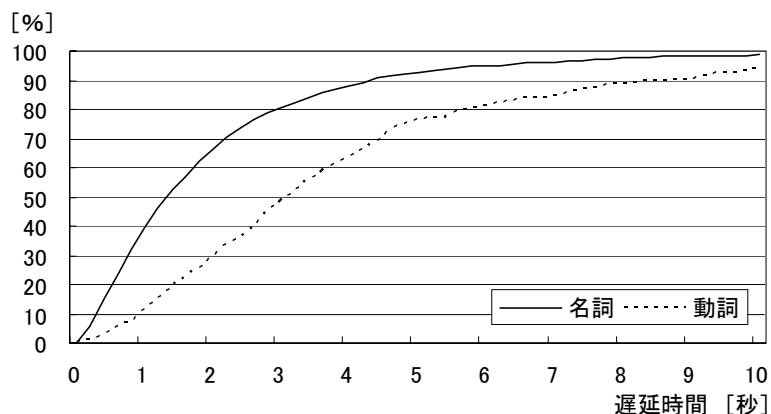


図6 英日通訳における名詞および動詞の訳出遅延時間

対訳語の訳出遅延に関するこのような事実は、文レベルでの訳出遅延の様相にも影響を及ぼしていると考えられる。名古屋大学同時通訳データベースに付与さ

れている文対応データならびに発声時刻データを用いて、発話の開始および終了の遅延時間を算出した。発話開始遅延時間は対訳関係にある話者発話と通訳者発話の開始時刻の差、発話終了遅延時間は話者発話と通訳者発話の終了時刻の差とした。データとしては、日英通訳で 1,761 対応、英日通訳で 1,044 対応を使用した。図 7 に日英通訳における発話開始および終了遅延時間、図 8 に英日通訳における発話開始および終了遅延時間の累積割合を示す。グラフから、日英通訳では発話開始と終了の間に遅延時間にほとんど違いがないのに比べ、英日通訳では終了遅延時間よりも開始遅延時間が短いことがわかる。これは、英日通訳では、名詞が小さな遅延で訳出できるため開始遅延が小さくなりやすいこと、また、あらゆる文要素が訳出された後に主動詞が訳出されるため終了遅延は小さくなりにくいことに起因していると考えられる。

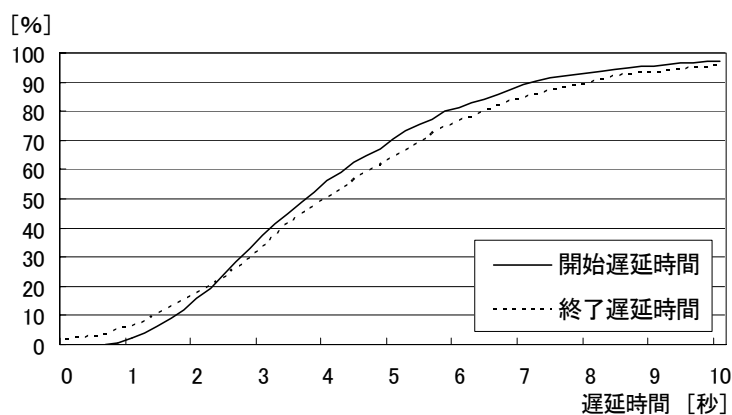


図 7 日英通訳における文レベルの訳出遅延時間

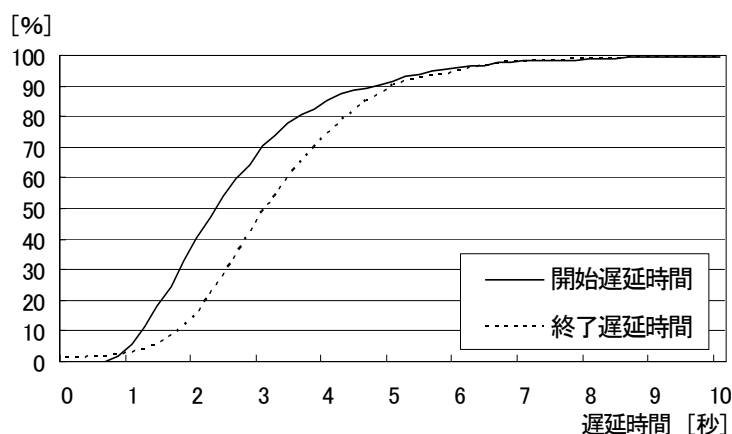


図 8 英日通訳における文レベルの訳出遅延時間

4.2.2 単語の文法役割と訳出遅延の関係

英語では、名詞のもつ文法役割によってその出現位置が異なるため、日英通訳では名詞の文法役割によって遅延の程度が異なることが予想される。そこで日英通訳データを対

象に、日本語での名詞の文法役割が訳出遅延に与える影響について調査した。名詞の文法役割を自動推定するには深い自然言語解析が必要となるが、現状の技術では十分な解析精度は期待できないため、本研究では近似的な推定として、後続する助詞の種類に応じて分類することにより名詞の文法役割を定めた。助詞の種類ごとの名詞の平均遅延時間を表 7 に示す。

表 7 付着する助詞の種類ごとの名詞の訳出遅延時間

助詞	と	が	は	で	に	を	も	の
頻度	112	265	193	109	211	295	53	354
平均遅延時間[秒]	3.964	4.181	4.364	4.733	4.867	4.890	4.930	5.319

一般に、助詞「は」「が」が接続する名詞は、英語では主語として出現しやすく、目的語として現れる名詞には「を」「に」が接続することが多い。表 7 から、「は」「が」と共起する名詞よりも、「を」「に」と共起する名詞のほうが遅延時間が大きいことがわかる。これについても、主語が文の冒頭に出現しやすいという英語の語順との関連が考えられる。

一方、日本語では、目的語に相当する名詞は一般に主動詞の直前に位置することが多く、これが英日通訳における訳出の遅延に影響を与えることが予想される。そこで、英語の名詞のうち目的語に焦点をあて、その訳出遅延を調査した。英文における目的語の判定は、構文解析システムが出力した構文木を使用した。文法カテゴリの構文木上の出現位置により目的語に相当する名詞を決定することができる。構文解析システムとして nlparsner (Chiarniak 2000) を使用した。151 語を目的語として特定することができ、その平均訳出遅延時間は 2.195 秒であった。目的語以外の名詞の遅延時間は 1.957 秒であり、大きな差は見られないものの、目的語の訳出遅延が大きくなることがわかった。この理由として、目的語の出現位置における両言語間の違いが影響していることが考えられる。

4.2.3 数詞の遅延時間

4.2.1 節の分析により、日英通訳における名詞の訳出遅延が大きくなる傾向が明らかになったが、訳出が遅れるほど通訳者の記憶にかかる負荷が高くなる。特に、年号や面積、人数などの数字の列を含む表現を記憶し続けることは容易ではなく、他の名詞とは異なる分布を示す可能性がある。そこで、抽出した対訳語のうち数詞の訳出遅延時間を調べた。数詞の判定は、名古屋大学同時通訳データベースに付与されているタグに従った。

図 9 に日英通訳における数詞の訳出遅延時間の分布を示す。通常の名詞の遅延時間が平均 4.701 秒であったのに対し、数詞は 3.367 秒であり、グラフからもわかるように、数詞の訳出遅延が小さくなる傾向が示された。一方、図 10 は英日通訳における数詞の訳

出遅延時間の分布である。英日通訳ではもともと名詞の訳出遅延は小さく、数詞の訳出においてもほとんど違いは見られなかった。

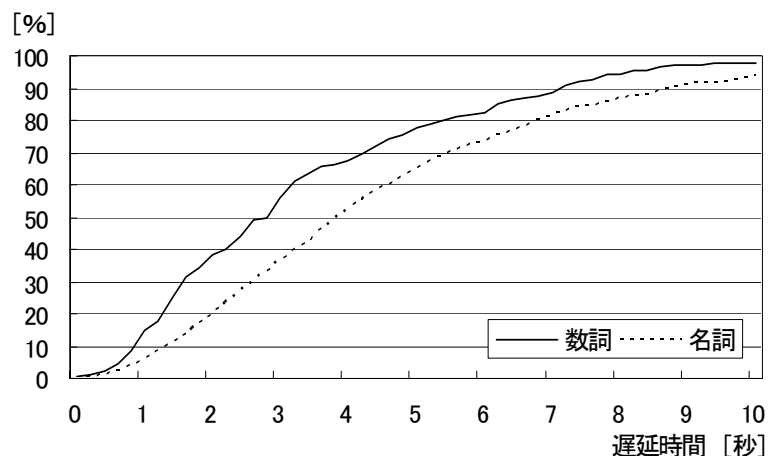


図 9 日英通訳における数詞の訳出遅延時間

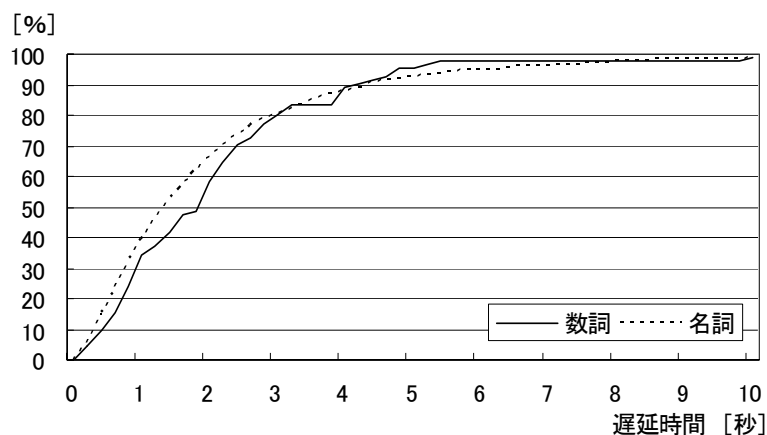


図 10 英日通訳における数詞の訳出遅延時間

5. まとめ

本論文では、同時通訳コーパスを用いて対訳語の訳出遅延時間を大量に観察することにより、日英通訳と英日通訳における訳出遅延を比較分析した。分析には、名古屋大学同時通訳データベースを用い、日英通訳では4,468組、英日通訳では2,629組の対訳語を対象とした。定量的分析の結果、訳出遅延に関する特徴が以下の通り明らかになった。

- 訳出遅延時間は、日英通訳で 4.687 秒、英日通訳 2.271 秒であり、通訳の方向による差は大きい。2 秒以内の遅延で訳出が開始される単語は、日英通訳で 2 割程度であるのに対して、英日通訳では 6 割を超える。

- 日英通訳と英日通訳との間で動詞の訳出遅延時間にそれほど違いはないが、名詞の訳出遅延時間の平均は、日英通訳で 4.701 秒、英日通訳で 1.981 秒であり、その差は大きい。ただし、日英通訳における数詞の訳出遅延時間は 3.367 秒であり一般的な名詞と比べ、若干小さくなる。
- 日英通訳では、主語に相当する名詞に比べ、目的語に相当する名詞の方が遅延時間は大きい。英日通訳では、目的語の遅延時間は 2.195 秒であり、目的語以外の名詞の遅延時間 1.957 秒よりも大きい。

同時通訳における訳出遅延には、言語間の語順の違いのほかにも様々な要因が存在する。今後は、通訳者の言い淀みや訳出遅延の累積など、語順以外の要因が訳出遅延に与える影響、ならびに、通訳者ごとの訳出遅延の傾向の違いについて分析することにより、同時通訳において訳出遅延が生じる仕組みの解明を目指す。

著者紹介：

小野 貴博 (ONO Takahiro) 名古屋大学大学院情報科学研究科博士前期課程在学中。

自然言語処理に関する研究に従事。連絡先：〒464-8601 名古屋市千種区不老町
(Email: ono@el.itc.nagoya-u.ac.jp)

遠山 仁美 (TOHYAMA Hitomi) 名古屋大学大学院情報科学研究科博士後期課程修了。

博士 (情報科学)。現在、名古屋大学情報連携基盤センター研究員。大規模コーパスを用いた同時通訳理論の構築、ならびに言語資源データベースの構築に関する研究・開発に従事。

松原 茂樹 (MATSUBARA Shigeki) 名古屋大学大学院工学研究科博士後期課程修了。

博士 (工学)。現在、名古屋大学情報連携基盤センター准教授、独立行政法人情報通信研究機構専攻研究員。自然言語処理、音声言語処理、情報検索、デジタル図書館の研究に従事。

【註】

- 1) 名古屋大学同時通訳データベースの配布については、以下の URL を参照。

<http://slp.el.itc.nagoya-u.ac.jp/sidb/> (Aug. 1, 2007).

【参考文献】

Charniak, E. (2000) A Maximum-Entropy-Inspired Parser, Proc. of the NAACL-2000, pp. 132-139.

- CMU (1998) *CMU Pronouncing Dictionary* [online] <http://www.speech.cs.cmu.edu/cgi-bin/cmudict> (Aug. 1, 2007).
- Garofolo, J. S., Lamel, L. F., Fisher, W. M., Fiscus, J. G., Pallett, D. S., Dahlgren, N. L. (1993) DARPA TIMIT Acoustic-Phonetic Continuous Speech Corpus CD-ROM.
- Goldman-Eisler, F. (1972) Segmentation of Input in Simultaneous Translation, *Journal of Psycholinguistic Research*, Vol. 1, No. 2, pp. 127-140.
- Lee, T.-H. (2002) Ear Voice Span in English into Korean Simultaneous Interpretation, *META*, Vol. 47, No. 4, pp. 596-606.
- Ryu, K., Matsubara, S., Inagaki, Y. (2006) Simultaneous English-Japanese Spoken Language Translation Based on Incremental Dependency Parsing and Transfer, *Proceedings of the COLING/ACL-2006*, pp. 683-690.
- Young, S., Evermann, G., Gales, M., Hain, T., Kershaw, D., Liu, X., Moore, G., Odell, J., Ollason, D., Povey, D., Valtchev, V., Woodland, P. (2006) *The HTK Book* (for HTK Version 3.4) [online] <http://htk.eng.cam.ac.uk/> (Aug. 1, 2007).
- 英辞郎 (2001) [online] <http://www.eijiro.jp/> (Aug. 1, 2007).
- 大語彙連続音声認識システム Julius (2005) [online] <http://julius.sourceforge.jp/> (Aug. 1, 2007).
- 高木亮・松原茂樹・稲垣康善 (2002) 「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』Vol.2, pp. 87-88, Mar. (2002).
- 松原茂樹・相澤靖之・河口信夫・外山勝彦・稲垣康善 (2001) 「同時通訳コーパスの設計と構築」『通訳研究』第1号, pp. 85-110.
- 遠山仁美・松原茂樹 (2006) 「訳出遅延時間と訳出開始タイミングに着目した同時通訳者の原発話追従戦略に関する分析」『通訳研究』第6号, pp. 113-128.
- 船山仲他・笠原多恵子・西村友美 (2004) 「同時通訳における訳出遅延のメカニズム」平成12-13年度科学研究補助金(基盤研究(c)(2))研究成果報告書『同時通訳における対訳遅延の認知言語学的研究』, pp. 3-24.
- 前川喜久男・籠宮隆之・小磯花絵・小椋秀樹・菊池英明 (2000) 「日本語話し言葉コーパスの設計」『音声研究』第4巻, 第2号, pp. 51-61.
- 松本裕治・山内啓・山下達雄・平野善隆・松田寛・高岡一馬・浅原正幸 (2003) 「形態素解析システム『茶筌』version 2.3.3 使用説明書」奈良先端科学技術大学院大学松本研究室 [online] <http://chasen.naist.jp/hiki/ChaSen/> (Aug. 1, 2007).
- 水野的 (1995) 「日英同時通訳研究ノート」『通訳理論研究』第9号, 第5巻2号, pp. 4-21.
- 八島智子 (1985) 「通訳術の分析」(河野守夫・沢村文雄・編『Listening & Speaking — 新しい考え方』) 山口書店, pp. 176-193.