

# 平成14年度 研究開発成果報告書

## 「大規模コーパスベース音声対話翻訳技術の研究開発」

### 目 次

|       |                         |    |
|-------|-------------------------|----|
| 1     | 研究開発課題の背景               | 3  |
| 2     | 研究開発分野の現状               | 3  |
| 3     | 研究開発の全体計画               | 4  |
| 3-1   | 研究開発課題の概要               | 4  |
| 3-2   | 研究開発目標                  | 11 |
| 3-2-1 | 最終目標                    | 11 |
| 3-2-2 | 中間目標                    | 13 |
| 3-3   | 研究開発の年度別計画              | 14 |
| 3-4   | 研究開発体制                  | 15 |
| 4     | 研究開発の概要（平成14年度まで）       | 16 |
| 4-1   | 研究開発実施計画                | 16 |
| 4-1-1 | 研究開発の計画内容               | 16 |
| 4-1-2 | 研究開発課題実施計画              | 17 |
| 4-2   | 研究開発の実施内容               | 18 |
| 5     | 研究開発実施状況（平成14年度）        | 19 |
| 5-1   | 実音響環境での音声認識技術の研究開発      | 19 |
| 5-1-1 | 序論                      | 19 |
| 5-1-2 | 委託業務の内容                 | 20 |
| 5-1-3 | 委託業務の効果                 | 20 |
| 5-1-4 | 他の研究機関における類似研究および協力関係状況 | 21 |
| 5-1-5 | まとめ、今後の課題等              | 21 |
| 5-2   | 音声言語統合技術の研究開発           | 21 |
| 5-2-1 | 序論                      | 21 |
| 5-2-2 | 委託業務の内容                 | 21 |
| 5-2-3 | 委託業務の効果                 | 22 |
| 5-2-4 | 他の研究機関における類似研究および協力関係状況 | 22 |
| 5-2-5 | まとめ、今後の課題等              | 23 |
| 5-3   | コーパスベース対話翻訳技術の研究開発      | 23 |
| 5-3-1 | 序論                      | 23 |
| 5-3-2 | 委託業務の内容                 | 24 |
| 5-3-3 | 委託業務の効果                 | 25 |
| 5-3-4 | 他の研究機関における類似研究および協力関係状況 | 26 |
| 5-3-5 | まとめ、今後の課題等              | 26 |
| 5-4   | コーパスベース音声合成技術の研究開発      | 26 |
| 5-4-1 | 序論                      | 26 |
| 5-4-2 | 委託業務の内容                 | 27 |
| 5-4-3 | 委託業務の効果                 | 28 |

|       |                         |    |
|-------|-------------------------|----|
| 5-4-4 | 他の研究機関における類似研究および協力関係状況 | 28 |
| 5-4-5 | まとめ、今後の課題等              | 28 |
| 5-5   | 総括                      | 29 |
|       | 参考資料、参考文献               | 34 |

(添付資料)

1 研究発表、講演、文献等一覧

## 1 研究開発課題の背景

母語以外の言語の習得には長年にわたる学習過程を必要とすることから、学習を必要とせずに外国語のコミュニケーションを可能とする自動翻訳技術は人類の共通の夢となっている。自動翻訳技術は、まず書物を翻訳するための技術である機械翻訳技術として、1950年代に研究開始された。1970年代から世界の通商や人の移動が大きく増加したことを受け、1980年代に入って、音声言語、すなわち話し言葉によるコミュニケーションを可能とする音声翻訳技術の研究も開始された。1980年代からの日本での基礎研究の結果、音声認識技術、言語翻訳技術、音声合成技術などの、音声翻訳技術を構成する各要素技術は著しく進歩した。音声翻訳技術自体も一部限定された用途における日本語英語間の対話で、一文毎の翻訳がある程度実現できる段階に達している。

しかし、音声認識技術は、限られた環境下では利用可能であるが、様々な実環境下で種々の使用者の利用を可能にするという意味では、音声翻訳技術の要素技術として満足できる性能には達していない。言語翻訳技術については、個別の言語対毎の翻訳規則を人の内観に頼って開発しており、新たな言語対やドメイン（話題）での利用を可能にするためには、新たに多くの開発作業を要する。更に、言語翻訳技術が有する最大の問題点の一つは、音声認識誤り、発話の不完全性、翻訳時に使用する知識や用例の不足等の可能性を考慮して決定されるべき翻訳結果の信頼度を示す指標がない点である。このため、相手言語の知識のない使用者が信頼して実使用環境下で利用できる段階には到っていない。

21世紀に入って、国境を越える人や物さらには情報の交流はますます増加しており、グローバル化された多言語社会において、異なる言語を話す人の中で互いの母語によるコミュニケーションを可能とする多言語音声対話翻訳技術への期待は、一層高まっている。この要望に応え得る多言語音声翻訳技術を研究開発し、実使用環境での利用可能性を実証することが、本研究開発の目的である。

## 2 研究開発分野の現状

CPUやメモリ等の半導体技術の発展によるコンピュータの高性能化に伴い、特定の話題や表現に対する音声翻訳という制限付きではあるが、音声翻訳装置の開発・実用化がなされつつある。しかし、これらの装置では音声認識機能と言語翻訳機能が機能的には切り離され、音声認識結果が単なるテキスト形式で情報が言語翻訳部に授受される構成が採用されている。更に言語翻訳機能としては従来の文書の翻訳のために開発された規則ベース翻訳技術が採用されている。このため、研究開発課題の背景に記述された問題点が未解決のまま残されており、実際の環境下での使用に際してはさまざまな制限や困難が生じる。

一方、機械翻訳技術の研究の中心は、情報化社会の進展に伴うコーパスの急激な増加を受けて、機械学習に基づいてシステムを構築するコーパスベース翻訳技術に移りつつある。コーパスベース翻訳技術では、整備された大規模な対訳コーパスを準備できれば、規則ベ

ース翻訳方式の最大の問題点の一つである移植性の困難さを解消できるメリットを有している。しかし、音声翻訳技術の研究については、テキストの翻訳の場合と異なり、音声言語の対訳コーパスとしてコーパスベース翻訳に利用可能なほどに十分な量を有するコーパスが存在しないこと等から、研究の進展が進んでいない。また、音声認識技術についても、発話全体にわたる尤度を最小化するという基準を採用している。これはディクテーションのように、読み上げられた文章を音声認識技術を用いてコンピュータに入力し、後に人手で認識誤りを訂正することを想定した応用には適しているが、音声翻訳技術のように認識結果を翻訳するような処理には必ずしも適した基準ではない。このため、本研究開発課題の解決はますます重要な課題となりつつある。

### 3 研究開発の全体計画

#### 3-1 研究開発課題の概要

異言語間のスムーズなコミュニケーションを可能とするためには、話し手同士の関係、発話者の意図、文化的背景、場面、文脈といった発話外の状況を理解した上で、発話された内容を翻訳することが必要であり、このような機能を備えた音声翻訳システムの実現が究極のゴールということになる。

しかしながら、話し手同士の関係、発話者の意図、文化的背景、場面、文脈などの情報を適切に利用する音声翻訳技術を実現することは、現状の技術では不可能であり、長期的な基礎研究が必要である。一方、発話の中には前述の発話外の状況を利用せず、一文毎の表層情報のみを使用した翻訳であっても、相互に理解可能な場合も多く存在する。現在、実環境下で使用可能な多言語音声翻訳技術の実現は極めて要望の大きい急務の課題であることを考えると、前述の究極のゴールに向けて、一定期間毎に逐次適切な目標を設定し、それを達成する具体的な方策の立案と実施が不可欠である。

当面（今後4年間程度）達成すべき目標は、様々な実環境で話された音声言語を一文毎の表層情報のみを使用して翻訳する技術を確立し、異なる言語を話す人と人との実際のコミュニケーションの場面で、どの程度的確に情報を伝え得るのかを実データに則して検証することである。そのために、様々な実環境で種々の利用者の使用を可能とする音声認識技術、実環境下の多様な発話に対応できる言語翻訳技術の研究開発が必要である。

特に、言語翻訳技術については、従来、高度な知識をもった専門家の内観に基づき規則を構築していく構文トランスファー方式及びそれに一部用例翻訳を利用した方式が主に使用されてきた。構文トランスファー方式は、十分な量の対訳コーパスがなくても開発が可能であるという利点を有しているが、ドメインのカバレッジを拡大するために高度な知識をもった専門家の内観に基づき規則を再構築する必要があるという大きな欠点を有している。またカバレッジを客観的に知る方法がない。

一方、当研究所ではこれまでコーパスベース翻訳手法の研究開発を行ってきた。音声言語、特に対話は文字言語に比較して一発話の平均単語数が少ないことから、稠密なコーパ

スが収集可能であり同手法を効果的に適用できる。さらにこの手法を使うと分担してコーパスの収集ができるという利点があるため新しいドメインへの適用が容易となる。このため、大規模なコーパスを利用して言語翻訳を行うコーパスベース翻訳手法を中核的な技術と位置づけ、本技術の研究開発と共にコーパスの開発手法についても研究開発を進める。これらの要素技術を密結合して、信頼度指標を伴った翻訳結果を出力できるコーパスベース音声翻訳技術の研究開発を実施する。

具体的には、音声対話翻訳技術として最も広範囲な利用が想定される、海外旅行中の会話を対象に、多言語音声翻訳技術の研究開発を行う。言語対としては、利用可能な地域や話者数などの相手言語の持つ種々の影響力や、言語としての構造の疎遠なども考慮し、ほとんどの日本人がある程度の会話運用能力を有する英語を対象とした日英音声翻訳技術と、逆にほとんどの日本人が知識を持たない中国語を対象とした日中音声翻訳技術及びその他特定の言語と日本語との音声翻訳技術とする。

なお、音声翻訳技術という研究テーマの性質上、各国の研究機関との研究協力が重要と考えられる。このため、各国の研究機関と研究協力体制を確立し、当研究機関で中心的に研究開発を進める研究テーマと、相手研究機関との密接な研究協力の下で行う研究テーマ、相手研究機関の研究成果を研究開発に活かす研究テーマの選択を明確化し、並行的に研究を進めることとする。例えば、日本語の音声認識、音声合成、日英および日中の言語翻訳は当研究機関が中心的に研究を進める。対訳コーパスの開発については、言語対に応じて相手研究機関との密接な研究協力の下で進める。更に、英語、中国語の音声データベースの収集などについては、相手研究機関の研究成果を活かすなどの選択を行う。

実環境下で使用可能な多言語音声翻訳技術とそのための要素技術の研究開発を行い、音声翻訳技術の実使用環境での利用可能性を実証することが、本研究開発の目的であることから、研究開発の進め方としては研究期間中に定期的にフィールドでの評価試験を含む各種の評価試験を実施し、次期定期評価試験までの具体的な目標値を設定することにより、総合的な研究の進捗を加速する。更に、実用に繋がるテストベッドを構築し、実環境での評価・データ収集を実施する。以下、実環境での音声翻訳技術を使用可能とすることを主目的とする実音響環境での音声認識技術、音声認識結果と言語翻訳結果の信頼度指標を考慮して音声処理と言語処理を統合する音声言語統合技術、様々な言語対やドメイン(話題)での適用を効率的に可能とするコーパスベース対話翻訳技術、更にコーパスベース音声合成技術の各サブテーマについての研究内容、方針、研究手法等について述べる。

### 3-1-1 サブテーマ

#### (1) 実音響環境での音声認識技術

音声認識は、近年、長足の進歩を遂げている。この理由は、確率モデルと音声コーパスの整備が当研究所を含む研究機関により組織的になされたことによる。現在用いられている隠れマルコフモデルは、1970年代後半に提案された確率モデルに基づく手法であり、発話に伴う音声の特徴空間における時間的、空間的揺らぎを適切に表す特長を有している。

しかしながら、音声翻訳を目指した場合、現在の技術の性能は実際の利用環境では、未だ不十分と言わざるを得ない。実際に利用される環境では、種々の発話様式（発話スタイル）の発話が生じ、環境には、環境雑音、残響が存在するためである。本サブテーマでは、より実環境に近い環境での頑健な音声認識技術の確立を目指す。このような実環境における変動の要因は、一般に明示的に規則で表現できる種類のものでなく、これまで音声認識で一定の成功を収めたように、ある程度以上のコーパスと、構造・規則を反映した確率的モデルを用いる手法を適用するアプローチが最も有望である。そのためには、実際の状況で大量のコーパスを収集する必要があり、音声翻訳システムを利用しながら、コーパスを収集し、研究を進めるプロセスが必要となる。それには、実際の音響環境に頑健な音声認識が第一に重要な機能となる。本サブテーマでは、本プロジェクトで対象とする音声翻訳の課題に対し、実音響環境で頑健な音声認識を実現するための「音環境適応型音声認識技術」、実環境での音声翻訳性能を向上するための発話スタイル変形への頑健性を実現する「発話スタイル適応型音声認識技術」、音声翻訳が対象にする言語対を容易に増やすための「多言語音声認識技術」、実環境における使用において高い認識精度を確保するための「適応的入力発話リジェクション技術」の4つの研究開発を目標とする。

#### ア. 音環境適応型音声認識技術

音声認識性能は、昨今かなり進歩したが、実際に音声翻訳が利用されるような音響環境を考えた場合、音響雑音や部屋の残響、マイクロフォンの特性、伝送系の特性や雑音などの影響が大きく性能を劣化させる。そこで、実環境における音声翻訳システムの性能を高めるため、音響環境に頑健な音声認識を行うための、カルマンフィルタに基づいた定常、非定常雑音推定とフィルタリング手法を確立する。さらに、実環境における使用状況をより広くするため、遠隔発話の音声認識技術の確立を試みる。そのためには、複数のマイクロフォン素子により構成されるマイクロフォンアレーで指向性を制御する方法、音響雑音に影響を受けない発話顔画像を利用する方法を検討する。具体的には、4素子から8素子程度のアレーの利用による遠隔発話音声認識、ある程度の状況を仮定した中での非定常的雑音混入音声の認識、画像情報を統合した音声区間判定、音声認識手法の確立を目指す。

#### イ. 発話スタイル適応型音声認識技術

コーパスと確率モデルに基づく現在の手法は、学習データに含まれない入力音声に対して極めて脆弱である。従って、大量のコーパスから学習された音声認識システムでも、実環境において学習データにない発話スタイルの発話が入力されるとたちまち認識できなくなる。そのため、発話スタイル変形を分析し、種々の発話様式の音声を予測しながら認識する方法を確立し、実環境における音声認識性能の向上を達成する。たとえば、読みあげ音声と対話音声、さらには講演音声では発話スタイルが大きく異なるが、すべてのスタイルの音声を収集することは不可能に近く、全てのスタイルの音声を用いて学習したとしても性能劣化が避けられない。本研究では、このような発話スタイル変形に頑健な音声認識手法の確立を目指す。

#### ウ. 多言語音声認識技術

より多数の言語に対して音声翻訳を行うことは極めて重要であるが、対象とする言語毎に新たにコーパスを集め音声認識装置を学習するのは効率が悪い。言語間には、音響的、言語的に類似性が存在し、これらの類似性を利用すれば新しい言語に対し、少量のデータで音声認識システムを構築できる可能性がある。まず、英語と中国語に関して、大語彙音声認識システムを構築し、類似性の考察を行った後、国際音素記号体系を基本に、ユニバーサルな音響モデルを構築する手法の確立を目指す。

#### エ. 適応的入力発話リジェクション技術

音声翻訳システムは、人間-機械-人間の系である。これまでの音声翻訳は、音声認識誤りの有無にかかわらず正解入力として翻訳する構成であった。しかし、高い精度を保証するには、入力発話の信頼度を検証して、発話者に知らせ、必要により再発声を要求するリジェクション技術が必要となる。リジェクションするためには、本研究では、入力発話の音響的信頼性、言語的信頼性、ドメインとの整合性を検証し、入力発話に適応的にリジェクションを行う方法を確立する。

### (2) 音声言語統合技術

音声言語は音声としての音響的（物理的）特徴、言語としての統語的意味的（言語的）特徴を持ち、いずれも情報伝達に対して重要な役割を持つ。従って音声言語を正しく効率的に処理するためにはこれらを統合的に扱う必要がある。例えば、音声認識を行うためには音響的知識に加えて正確な言語的知識（言語モデル）が不可欠である。また、言語的単位である文の区切りを認識するためには、ポーズ長等の韻律情報、用言が終止形であるといった統語的情報、主語と述語の間の意味的關係などを総合的に利用する必要がある。さらに、処理結果の信頼度の自動評価を行うためには、音声認識誤り、発話の不完全さ、言語処理に使用する知識の不足等の可能性を総合的に考慮する必要がある。ところが、現状の音声言語処理システムは音声認識と言語処理とを直列に接続して、前者の出力が後者の入力となるようにした疎結合形式であるため、先に上げたような音声から言語にまたがる処理は限定的にしか実現されておらず、実世界で利用するシステムとしては不十分である。

そこで、本サブテーマでは音声認識と言語処理をシステムとして統合するために、「適応型音声言語モデル」「発話構造解析技術」「音声言語評価・最適化技術」という3つの研究項目を設定する。最初の2つは、音声情報と言語情報を考慮することによって、音声認識と言語処理との間の mismatches や gaps を解消する技術の確立を目指す。また、残りの1つは音声翻訳結果の自動評価法の開発とこの評価法を用いた最適解の探索やシステム制御に関する検討を行う。なお、翻訳結果や処理系の評価については試験データ（コーパス）に対する精度等のデータに基づく定量的なアプローチを取る。この手法が実世界に対して有効であるためには前提となるコーパスが対象世界の妥当なサンプルでなければならない。本テーマではこれを達成するために必要なコーパスの設計法、整備法についても検討を行

う。

#### ア. 音声言語モデリング技術

現状の音声認識用の言語モデルは単語の隣接関係を大量のコーパスから学習したNグラムに基づいている。しかし、このようなモデルにはいくつかの問題点がある。まず、学習コーパスへの依存性が高いため、新たな分野に適用すると性能が劣化する（すなわち当該分野の大量のコーパスを必要とする）。また、個々の単語に対して発音が固定的に対応付けられているため、構文に依存した発音の変形といった現象が捉えられていない。さらに、日本語や中国語に見られるように言語によっては単語境界や表記法が自明でないため、多言語化にあたっては学習コーパス上の表記のゆれや未知語境界の推定誤り等の問題が避けられない。本小項目では、まず、音素レベル、句レベル等多様なレベルで言語現象の一般性を捉えることによってドメインへの依存性の低い言語モデルを検討するとともに、構文に依存した発音の変形等のモデル化を目指す。また、この検討と並行して対象ドメインへの言語モデル適応手法も検討する。言語モデルの多言語化については「隠れマルコフモデル」等の統計的手法による単語境界の自動推定などをもとに検討を進め、中国語等への適用を目指す。

#### イ. 発話構造解析技術

話し言葉では意味的な切れ目を表す句読点等が明示されないため、韻律情報と発話内容の双方から処理単位を推定する必要がある。しかし、現状の音声認識系は発話内容と関係なくポーズによって区切られる単位で処理を行っているため、認識結果が言語処理にとって適切な意味の単位にはなっていない。また、現状の音声認識では誤りの混入が避けられず後段の言語処理に対して悪影響を及ぼす。本小項目ではポーズ長などの発話の物理的特徴に加えて、言語モデルやコーパスから抽出される統語的、意味的知識を用いることによって、現在の音声認識では困難な意味的まとまりの検出を行う。また、同様の知識と音声認識段階で得られる信頼度の情報を用いることによって認識結果の修正、および、部分的な情報抽出を試み、言語処理に対して最大限有用な情報を出力する手法を検討する。

#### ウ. 音声言語評価・最適化技術

音声認識処理と翻訳等の言語処理とを統合して全体として最適化する手法を確立する。まず、最適化の大前提として、処理対象を客観的に表現するデータの構築、すなわち、コーパスの構築が必要である。

コーパス構築にあたっては、既存のコーパスをパラフレーズ実験等によって拡張するとともに、音声認識システムを利用して、実環境下の音声対話を自動的に書き起こし、コーパスを拡張していく。これらを体系的に行うため、従来あまり検討されて来なかった、コーパスの網羅性やサンプルとしての妥当性に関する検討を実証的に行う。また、これと並行して、システムの性能に対する適切な評価関数の決定、すなわち与えられたコーパスに対してシステムの性能を定量的に評価する手法について検討する。具体的な手法としては、

正解文例とシステム出力文の間の類似度を適当な照合アルゴリズムによって計算し評価結果に対応づける手法などが考えられる。以上の検討をもとに、システム出力に対する信頼性の計算手法、および、システムパラメータの最適化手法の確立を目指す。

### (3) コーパスベース対話翻訳技術

従来の機械翻訳システムは規則によって動作を制御する形式のものを中心に研究開発されてきた。規則が中心的に用いられてきた主な理由としては、多様な言語現象に関するデータを網羅的に集めるのは容易でないこと、特に十分な量の対訳データを確保するのは困難であることが挙げられる。即ち、人間の類推能力を活用して言語現象を抽象化して言語データの不足を補完することにより、翻訳システムのカバレッジを拡大しようとしてきたと考えられる。しかし、このような実現形態では、他のドメインにシステムを移植したり、新たなデータに合うようシステムを改良したりするのが容易でない。

即ち、用意されたデータに素早く適用できるようにシステムを構成するコーパスベースの手法の実現が急務である。また、コーパスベースの手法であれば、多言語への展開も容易であると考えられる。しかし、現時点ではコーパスベースの手法は狭いドメインを対象として実現されているに過ぎず、翻訳精度も構文トランスファー方式を上回っているとは言い難い。そこで、本サブテーマでは、対話に関する大量のデータを収集するとともに広いドメインに適用可能な「コーパスベース言語変換技術」の実現を目指す。

#### ア. コーパスベース言語変換技術

音声翻訳に関する潜在的な要請を踏まえ、日本人が海外旅行する際の会話支援、日本国内で外国人旅行者に対する会話支援を対象として、実際に行われる会話の対訳データを収集する。そして、この対訳データを直接的に利用して翻訳する用例ベースの翻訳手法と、対訳データを統計的に処理して統計モデルを作成しそれを利用して翻訳する統計的翻訳手法を検討する。いずれのアプローチにおいても、検討に使用するドメインや言語対への依存性を排除するように務め、新たな言語対や異なるドメインに容易に適用可能なコーパスベースの手法として確立する。具体的には、用例ベース翻訳手法では、事前に準備するデータへの依存性が高いことから、短文への適用性が高いのに対し、長文への適用性が低いことが予想されるので、表現単位毎に分割して適用する等の頑健性の向上を目指す。また、統計的翻訳手法では、データ量に依存して翻訳モデルが大きくなることが予想されるので、翻訳モデルの効率的な作成方法の確立とともに、訳文生成のための計算時間の削減を進める。また、本課題のベースとなる言語データの収集は、アメリカやヨーロッパに比べ、アジア地域では立ち遅れていたが、最近では中国や韓国等でも国家的プロジェクトとして進められている。特に韓国では言語データの分析も精力的に行われている。このような情勢を踏まえ、言語データの効率的な収集や分析手法の確立にも留意する。

### (4) コーパスベース音声合成技術

コーパスベース音声合成においては、音声コーパスの規模が大きいほど音韻的・韻律的

多様性が広がるため音質的に有利である。このため、近年、音声コーパスを大規模化する傾向が強まっている。しかしながら、コーパスの大規模化には、(1)音声合成システムの開発コストの増大、(2)このため、多様な話者を用意することが困難、(3)所要記憶容量が大きいため携帯情報機器への搭載が困難、という負の側面がある。また、コーパス規模を拡大するにつれて音質改善量は次第に飽和するため、むやみにコーパスを拡大しても意味がない。そこで、100時間程度の音声コーパスを作成し、その範囲内でコーパス規模と合成音の音質との関係を定量的に解明する。また、インターネット技術を活用した評価実験の導入を通して実験参加者層の拡充を図り、主観評価データの信頼性・普遍性を高めることにより、単位選択基準の精度を向上する。

#### ア. コーパス設計

コーパスベース音声合成では、合成単位と呼ばれる、数音素程度の長さの音声波形を接続して合成音声を生成する。合成単位の出現頻度には偏りがあり、その分布はドメインによって異なる。出現頻度の高い合成単位ほど合成音の音質への寄与が大きいが、聴覚的に弁別可能なしきい値以下の差分しか持たない合成単位を複数用意する必要はない。しかし、無計画にコーパス規模を大きくするとそのような合成単位が数多く含まれるようになり、そのほとんどは音質の改善につながらない無駄な部分となる。そこで、音声コーパスの発声者が読み上げるテキストを最適に設計することにより、無駄の少ない音声コーパスを作成する手法を開発する。

#### イ. 知覚実験による単位選択の高品質化

合成単位を音声コーパスから抽出する際の判定基準は、聴覚上の自然性とよく対応のとれたものでなければならない。しかし、人間の感じる自然性の背景には複数の要因が存在しているため、単純に自然性に関する全体的な印象を調べる形式の知覚実験を積み重ねるだけでは明快な結果を得ることが困難であった。そのため知覚的印象との対応関係の精度が曖昧なままの物理尺度を単位抽出の判定基準として用いることが多く、合成音の品質向上が阻害されてきた。コーパスの設計、接続の方法などの合成手法の諸要素別に知覚的感度を精密に測定し、その結果に基づいた知覚的自然性に対する予測モデルを構築することによって音質の向上を図る。

#### 研究開発課題の概要に現れるキーワードリストと説明

・コーパス：形態素などのタグが付され、コンピュータで処理可能な言語資料（音声言語を含む）をコーパスと呼ぶ。コーパスベースとは、コーパスを直接的若しくはその統計的な性質を利用して音声言語処理を行う技術を総称として、コーパスベースと呼ぶ。

・隠れマルコフモデル（HMM）：シンボル出力に対して状態遷移が確定できないマルコフモデルで、音声信号のような非定常信号源の特徴を近似する手法として、広範囲に使用されて

いる。

- ・音響モデル：音声認識の際に使用する入力波形の音響的特徴を表すモデルで、近年はほとんど隠れマルコフモデルで表現される。

- ・言語モデル：音声認識の際に使用する単語のつながり方を示すモデルで、近年はほとんどNグラムで表現される。

- ・カルマンフィルタ：状態空間モデルと観測モデルで時系列信号の性質を表現する手法で、予測値を求めるのに使用する際にはプレディクション、雑音に埋もれた過去の値を検出する際にはスムージング、現時点の値を求める際にはフィルタリングと呼ばれる。

- ・国際音素記号体系：現存する人類の諸言語において語の意味の対立に貢献している言語音に、アルファベットを基盤とした記号を組織的に割り振った記号体系で、国際音声学協会（IPA）が提案している体系。

- ・Nグラム：単語間の接続を遷移確率で表現した言語モデルで、N個の接続を表現する場合をNグラムと呼ぶ。2個及び3個の接続を表現する場合は、特にバイグラム、トライグラムと呼ぶ。

- ・用例ベース：予め人手により求められた規則に基づくのではなく、収集された用例を直接使用して行う自然言語処理技術を用例ベースと呼ぶ。例えば、用例ベース翻訳手法などである。実例型と呼ばれることもある。

- ・換言処理：ほぼ同一の意味や類似の意味を有する表現に変換することを換言処理と呼ぶ。自然言語処理の新しい手法として、最近注目を浴びている。

## 3-2 研究開発目標

### 3-2-1 最終目標（平成18年3月末）

「大規模コーパスベース音声対話翻訳技術の研究開発」

- (1) コーパスベース翻訳技術に基づく実環境で使用可能な音声翻訳技術を実現すること  
その具体的な実現例として、通常の短期滞在の海外旅行での会話で一般的に現れる表現に対して、「日常生活のニーズを充足し、限定された範囲内では業務上のコミュニケーションができる」とTOEIC協会で評価されているクラス（470点から730点）の平均以上の日本人による翻訳と同等の質の翻訳を実現可能な日英音声翻訳技術を実現すること。なお、英日音声翻訳の性能については、日英音声翻訳の性能と同レベルであること（注）

- (2) 大規模で稠密な言語コーパスの開発とコーパスの網羅性などの特性を評価する手法の確立

注：日本語や中国語等については、外国人の英語のコミュニケーション能力を数量化する TOEIC や TOEFL などの数量化された指標がないため、翻訳の質は主観評価による。

#### ア. 実音響環境での音声認識技術

- (1) 小規模マイクロフォンアレーと発話顔画像を用いて雑音源のある実音響環境での遠隔発話の日本語、英語、中国語の音声認識が可能なこと
- (2) 不適切な入力、ドメイン外の入力発話をリジェクトする能力を有すること

#### イ. 音声言語統合技術

- (1) 未登録語が現れるなどの実環境において頑健な音声認識が可能な日本語言語モデルを構築すること。また、これと同等のタスクに対する中国語、英語の言語モデルを構築すること
- (2) 発話の境界、発話内の基本要素が正しく解析できること
- (3) 音声翻訳システムの自動評価と最適化が可能であること。そのために必要なコーパスの収集に関するガイドラインが存在すること

#### ウ. コーパスベース対話翻訳技術

- (1) 対訳データ量が十分に与えられる場合、極端に長くない旅行会話のテキスト入力に対し、TOEIC800 点の日本人による翻訳と同程度の日英翻訳性能を実現すること
- (2) 対訳データがあまり多くない場合、極端に長くない旅行会話のテキスト入力に対し、中国語会話能力中級以上の日本人による翻訳と同程度の日中翻訳性能を実現すること
- (3) 上記二項目の実現に十分な日英、日中の対訳データ及び対訳辞書などの収集を行うこと

#### エ. コーパスベース音声合成技術

- (1) コーパス規模と音質の関係を明らかにし、効率的なコーパス設計手法を開発すること
- (2) 同手法の有効性を示すため、コーパスベース手法で到達可能な最高品質のテキスト音声合成システムの開発を目指し、また、同手法が日本語以外の言語にも適用可能であることを示すこと

### 3-2-2 中間目標（平成16年3月末）

#### 「大規模コーパスベース音声対話翻訳技術の研究開発」

- (1) 通常の短期滞在の海外旅行での会話で現れる表現の多く網羅できるコーパスを開発すること
- (2) 研究室環境で、最終目標と同等レベルの技術を達成すること
- (3) 実環境での試験・データ収集・評価を実施できるテストベッドを開発すること

#### ア. 実音響環境での音声認識

- (1) 中規模マイクロフォンアレーを用いて雑音源のある実音響環境での遠隔発話の日本語英語の音声認識が可能なこと
- (2) 発話様式として不適切な入力発話をリジェクトする能力を有すること

#### イ. 音声言語統合技術

- (1) 発話の境界が正しく解析できること。誤りの一部が修復できること
- (2) コーパス収集に関するガイドラインを作成し、システムの自動評価が可能であること

#### ウ. コーパスベース対話翻訳技術に関する研究開発

- (1) 対訳データ量が十分に与えられる場合、旅行会話短文のテキスト入力に対し、TOEIC750点の日本人による翻訳と同程度の日英翻訳性能を実現すること
- (2) 対訳データがあまり多くない場合、旅行会話短文のテキスト入力に対し、中国語会話能力中級程度の日本人による翻訳と同程度の日中翻訳性能を実現すること
- (3) 上記(1)(2)の実施に必要な日英、日中の対訳データ及び対訳辞書などの収集を行うこと

#### エ. コーパスベース音声合成技術

- (1) 100時間程度のコーパスを用いた日本語 TTS システム、および 20 時間程度のコーパスを用いた中国語 TTS システムを実現すること

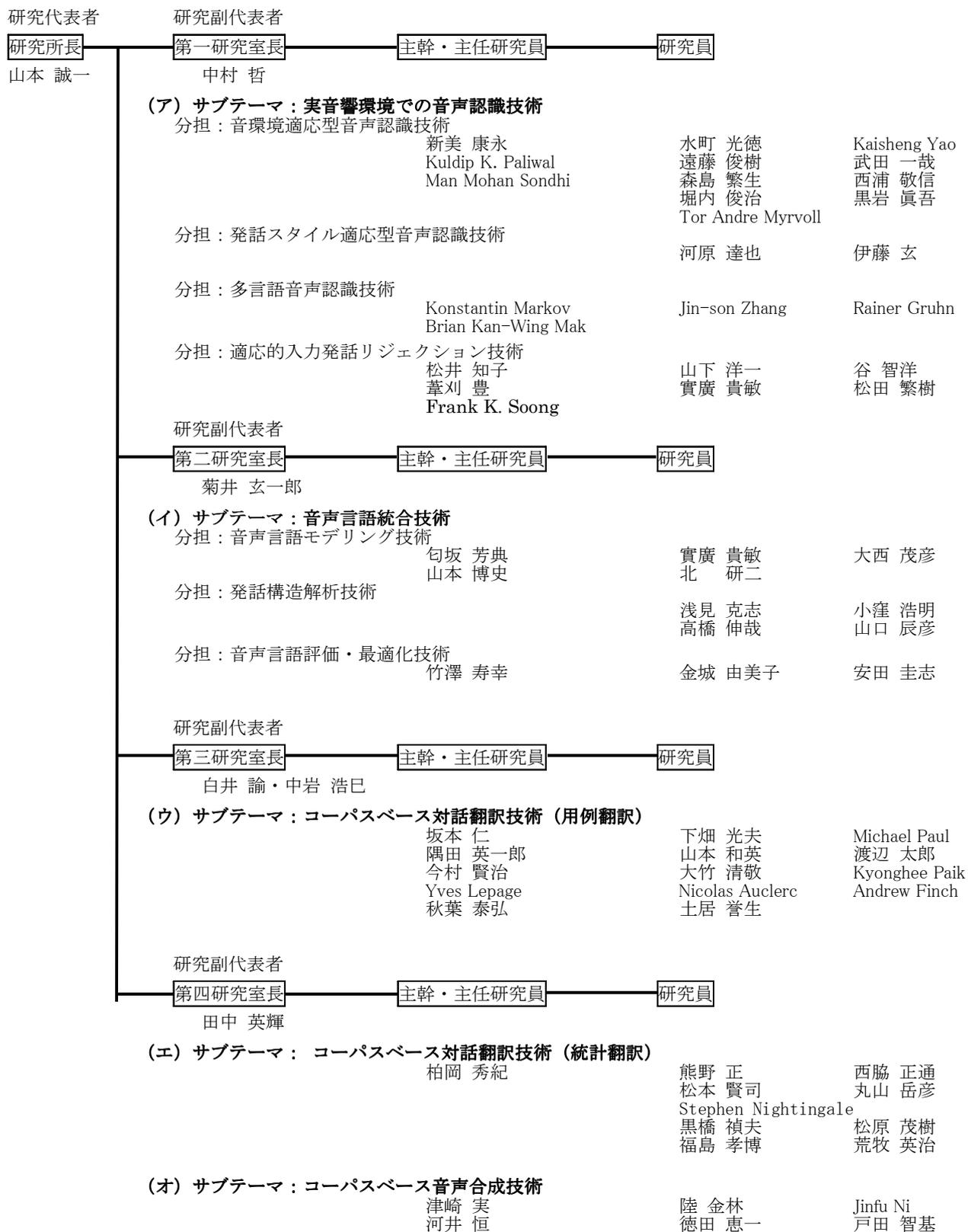
3-3 研究開発の年度別計画

(金額は非公表)

| 研究開発項目                    | 13年度 | 14年度 | 15年度 | 16年度 | 17年度 | 計 | 備考 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|---|----|
| 「大規模コーパスベース音声対話翻訳技術の研究開発」 |      |      |      |      |      |   |    |
| ア 実音響環境での音声認識             |      |      |      |      |      |   |    |
| イ 音声言語統合技術                |      |      |      |      |      |   |    |
| ウ コーパスベース対話翻訳技術（用例翻訳）     |      |      |      |      |      |   |    |
| エ コーパスベース対話翻訳技術（統計翻訳）     |      |      |      |      |      |   |    |
| オ コーパスベース音声合成技術           |      |      |      |      |      |   |    |
| 間接経費                      |      |      |      |      |      |   |    |
| 合計                        |      |      |      |      |      |   |    |

- 注) 1 経費は研究開発項目毎に消費税を含めた額で計上。また、間接経費は直接経費の30%で計上（消費税を含む。）。
- 2 備考欄に再委託先機関名を記載

### 3-4 研究開発体制



## 4 研究開発の概要（平成 14 年度）

### 4-1 研究開発実施計画

#### 4-1-1 研究開発の計画内容

##### ア. 実音響環境での音声認識

- ①中規模マイクロホンアレーを用いて雑音源のある実音響環境での遠隔発話の日本語、英語の音声認識するための実環境データ収集と基本方式検討
- ②発話様式データベースの収集と適応入力リジェクションの基本方式検討

##### イ. 音声言語統合技術

- ①（言語モデル作成用）多言語対応コーパス解析法の検討
- ②コーパスとのマッチングによる誤り訂正法の検討
- ③パラフレーズによるコーパス拡張法の検討

##### ウ. コーパスベース対話翻訳技術（用例翻訳）

- ①類似用例検索による翻訳可能性の検討
- ②中日言語変換処理の試作と中国語および日本語の換言処理の適用の検討
- ③日英の旅行会話 20 万文の整備および日中翻訳辞書 4 万語の整備

##### エ. コーパスベース対話翻訳技術（統計翻訳）

- ①統計翻訳処理に必要な新聞ニュースコーパスのアライメント手法の検討

##### オ. コーパスベース音声合成技術

- ①聴覚実験による合成音声評価

4-1-2 研究開発課題実施計画

(金額は非公表)

| 研究開発項目                    | 第1四半期   | 第2四半期 | 第3四半期 | 第4四半期 | 計 | 備考  |
|---------------------------|---|-------|-------|-------|---|---|
| 「大規模コーパスベース音声対話翻訳技術の研究開発」 |   |       |       |       |   | 東京大学、東京工業大学、名古屋大学、名古屋工業大学、京都大学、豊橋技術科学大学、千葉大学、立命館大学、同志社大学、大阪大学、大阪市立大学、北陸先端科学技術大学院大学、奈良先端科学技術大学院大学、和歌山大学、神戸大学、京都工芸繊維大学、徳島大学、宇都宮大学、九州大学、九州工業大学、三重大学、山形大学、秀明大学、カーネギーメロン大学、カールスルーエ大学、ミズーリ大学、香港大学、グリフィス大学、マサチューセッツ工科大学、ミュンヘン大学、ニューヨーク大学、アーヘン工科大学、ケンブリッジ大学、南カリフォルニア大学、中国科学院自動化研究所、通信総合研究所、NTT、ITC-irst、ETRI、国際電気通信基礎技術研究所人間情報科学研究所、科学技術振興財団、早稲田大学、成蹊大学、筑波大学、信州大学、龍谷大学、Lucent Technologies 等と共同で研究を行う予定 |
| ア 実音響環境での音声認識             | ① 中規模マイクロホンアレーを用いて雑音源のある実音響環境での遠隔発話の日本語、英語の音声認識するための実環境データ収集と基本方式検討<br>② 発話様式データベースの収集と適応入力リジェクションの基本方式検討 |       |       |       |   |   |
| イ 音声言語統合技術                | ① (言語モデル作成) 多言語対応コーパス解析法の検討<br>② コーパスとのマッチングによる誤り訂正法の検討<br>③ パラフレーズによるコーパス拡張法の検討                          |       |       |       |   |   |
| ウ コーパスベース対話翻訳技術 (用例翻訳)    | ① 類似用例検索による翻訳可能性の検討<br>② 中日言語変換処理の試作と中国語および日本語の換言処理の適用の検討<br>③ 日英の旅行会話20万文の整備および日中翻訳辞書4万語の整備              |       |       |       |   |   |
| エ コーパスベース音声合成技術           | ① 聴覚実験による合成音声評価   |       |       |       |   |   |
| オ コーパスベース対話翻訳技術 (統計翻訳)    | ① 統計翻訳処理に必要な新聞ニュースコーパスのアライメント手法の検討  |       |       |       |   |   |
| 小計                        |   |       |       |       |   |   |
| 間接経費                      |   |       |       |       |   |   |
| 合計                        |   |       |       |       |   |   |

## 4-2 研究開発の実施内容

### ア 実音響環境での音声認識

- ① 中規模マイクロホンアレーによる音源同定、ビームフォーミング法の検討と実時間音源同定システムの試作を行った。さらに小規模マイクロホンアレーによる受音方式の基礎検討を行った。実環境データの収録も行い今後の評価に用いる予定。また、日本語旅行対話の音声認識の研究を進めている。旅行対話読み上げ文に対する評価と性能改善を試みた。今後、さらに実際の自由発話の音声で評価、改良を進める。
- ② 誤り訂正発話、講演発話など、異なる発話様式のデータの収録を行い、認識アルゴリズムの検討を行った。発話様式の違いを音素のモデルの前後コンテキストへの依存関係の強弱に応じたマルチパスモデル、発話速度別のモデルによるマルチパスモデルにより吸収する方法を提案し有効性を示した。さらに尤度検定に基づく発話検証によるリジェクションの基本方式を検討した。

### イ 音声言語統合技術

- ① 発話の境界については静かな環境でほぼ推定可能とした。誤り検出については異なる音響・言語モデルから得られる出力を多数決的に用いる様々な手法を試みた。誤り修正については大量の旅行会話表現コーパスから類似文を検索することによる訂正を試みた。さらに、誤り検出と誤り訂正を最適に組み合わせる手法の検討に着手した。
- ② 自動翻訳を使ったコミュニケーションにおいて利用者がどのような言語行動を取るかを検討するために、ATR で開発された自動翻訳処理を実際に使って異なる言語を話す話者に会話をさせてそのデータを収集する実験に着手した。本年度は翻訳処理の部分に焦点を当てるために音声認識部分は人間のタイピストに代行させることによって3回のデータ収集を行った。1回目はこのような設定で本当に対話が可能かを調べるため5-7発話で完結するような設定でデータ収集を行った。2回目はあるタスクを達成するのに必要な発話数と翻訳性能との関係を調べるために少し複雑な設定で実験した。3回目は音声認識性能の予備検討が行えるレベルの音声データを取るために音響的な側面でのコントロールを行って対話データの収集実験を行った。
- ③ 音声翻訳処理の自動評価に向けて従来人手で行っていた TOEIC 評価を自動的に行うアルゴリズムを考案した。また、音声翻訳システム全体の最適化のための基礎検討として、音声認識誤りが翻訳品質に及ぼす影響について検討を行った。

### ウ コーパスベース対話翻訳技術 (用例翻訳)

- ① 類似用例検索による翻訳可能性の検討  
用例翻訳手法を中心に複数の翻訳手法を実装し、翻訳性能に関する比較実験を行い各手法の特徴・課題を明らかにした。
- ② 中日言語変換処理の試作と中国語および日本語の換言処理の適用の検討  
中日言語変換処理部を試作し、日本語換言処理を日本語生成部に適用し、中日翻訳システムとして試作した。中国語への適用を検討し、その際に必要となる解析ツールを準備した。
- ③ 日英の旅行会話20万文の整備および日中翻訳辞書4万語の整備  
旅行会話の追加20万文の整備を行い、合計40万文の対訳データを構築した。また、4万語の中国語に対し、語釈に代えて自然な日本語約13万語を訳語として付与した。

## エ コーパスベース対話翻訳技術（統計翻訳）

### 統計翻訳処理に必要な新聞ニュースコーパスのアライメント手法の検討

統計翻訳技術は二言語の文や句といった細かな単位で対応の取れたコーパスを前提としている。このようなコーパスは一般に入手が難しくまた作成には多大の費用を要する。そこで、二言語で内容がおおまかに一致する二言語テキストデータベースから、このようなコーパスを作成するための研究開発を実施した。具体的には主に下記の3項目の研究を実施した。

#### 1) 日英記事の対応付けに関する検討

日経新聞の日本語記事と英語の翻訳には対応関係がない。このようなことは日英のサービスが独立している新聞では比較的多くある。一方、新聞データは多量にあるため二言語対訳コーパスを作成するには好適である。その最初の段階として日英の記事対応を同定する研究を行った。

#### 2) 日英の文対応付け手法の検討

日英の記事対応の取れたニュース記事を対象にして、文の対応を同定する研究を行った

#### 3) 日英の句対応手法に関する検討

同定された文対応をもとに対応する句を同定する研究を行った

## オ コーパスベース音声合成技術

### 聴覚実験による合成音声評価

音声素片を接続して文音声を合成する際に、音素単位で生じる局所的な自然性劣化の評価値(ローカルコスト)を文全体の自然性に関する評価値(統合コスト)に統合するためにどのような関数が最適であるかを、知覚実験に基づいて検討した。

また、物理用である統合コストの値から心理量である自然性評価値(MOS: Mean Opinion Score)を予測する実験式を決定した。

## 5 研究開発実施状況（平成14年度）

### 5-1 実音響環境での音声認識技術の研究開発

#### 5-1-1 序論

現在までの音声認識の研究では、大量の音声コーパスに基づく隠れマルコフモデルやN-gram言語モデルなどの確率モデルの研究が中心となってきた。確率モデルは発話に伴う音声の特徴空間における時間的、空間的揺らぎを適切に表す特長を有している。しかしながら、音声翻訳を目指した場合、現在の技術の性能は実際の利用環境では、未だ不十分と言わざるを得ない。実際に利用される環境では、種々の発話様式（発話スタイル）の発話が生じ、環境には、環境雑音、残響が存在するためである。本サブテーマでは、より実環境に近い環境での頑健な音声認識技術の確立を目指す。具体的には、本プロジェクトで対象とする音声翻訳の課題に対し、実音響環境で頑健な音声認識を実現するための「音環境適応型音声認識技術」、実環境での音声翻訳性能を向上するための発話スタイル変形への頑健性を実現する「発話スタイル適応型音声認識技術」、音声翻訳が対象にする言語対を容易に増やすための「多言語音声認識技術」、実環境における使用において高い認識精度を確保するための「適応的入力発話リジェクション技術」の4つの研究開発を目標とす

る。

特に、平成14年度は、マイクロホンアレーを用いた音環境適応型音声認識技術として、中規模マイクロホンアレーによる遠隔発話受音システム、小規模マイクロホンアレーによる遠隔発話受音の検討を行った。また、種々の環境に於ける発話スタイルの変化への適応として、誤り訂正発話、発話速度の速い発話の認識性能改善について検討を行った。

### 5-1-2 委託業務の内容

平成14年度は5-1-1の方針に基づき、下記の研究を遂行した。

- ①中規模マイクロホンアレーによる音源同定、ビームフォーミング法の検討と実時間音源同定システムの試作を行った。さらに小規模マイクロホンアレーによる受音方式の基礎検討を行った。実環境データの収録も行い今後の評価に用いる予定。  
また、日本語旅行対話の音声認識の研究を進めている。旅行対話読み上げ文に対する評価と性能改善を試みた。今後、さらに実際の自由発話の音声で評価、改良を進める。
- ②誤り訂正発話、講演発話など、異なる発話様式のデータの収録を行い、認識アルゴリズムの検討を行った。発話様式の違いを音素のモデルの前後コンテキストへの依存関係の強弱に応じたマルチパスモデル、発話速度別のモデルによるマルチパスモデルにより吸収する方法を提案し有効性を示した。さらに尤度検定に基づく発話検証によるリジェクションの基本方式を検討した。

### 5-1-3 委託業務の効果

平成14年度の研究の結果、下記の研究成果を得た。

- ①中規模マイクロホンアレーによる遠隔発話受音システムの改良を進めた。また、PDA実装時に問題となるマイクロホンアレーの方向の自動補正手法を提案した。さらに、小規模マイクロホンアレーとして3素子によるマイクロホンアレー法の改良と実装を進めており、SNR評価に加え、認識性能の評価を開始した。  
日本語旅行対話読み上げコーパスに対し約93%の単語認識性能を達成し、現在、英語の認識システムの構築を進めている。今後、さらに実際の自由発話の音声で評価、改良を進める。
- ②誤り訂正発話、講演発話の異なる発話様式のデータの収録を行い、認識アルゴリズムの検討を行った。発話様式の違いを音素のモデルの前後コンテキストへの依存関係の強弱に応じたマルチパスモデル、発話速度別のモデルによるマルチパスモデルにより吸収する方法を提案し有効性を示した。また、学習データに応じて最適な音響モデルを自動的に生成するMDL-SSS法を提案し有効性を確認した。さらに尤度検定に基づく発話検証によるリジェクションの基本方式を検討した。

### 5-1-4 他の研究機関における類似研究及び協力関係状況

実環境における音声認識の研究は、非定常雑音に対処するアルゴリズムの研究と、マイクロホンアレーを利用した研究との2つが現在のトレンドであるが、いずれの研究でも当研究所の研究が分野をリードする位置づけとなっている。多言語音声認識では、英語についてはカーネギーメロン大学（米国）、中国語については中国自動化研究所（中国）と意見交換などの交流を通して研究を進めている。

#### 5-1-5 まとめ、今後の課題等

上記のように平成14年度は、中規模マイクロホンアレーによる音源同定、ビームフォーミング法の検討と実時間音源同定システムの施策を行った。また、小規模マイクロホンアレーの基礎検討を進めた。一方、音声認識の性能を高めるために不可欠な発話スタイルへの適応化について、前後音素コンテキストの依存関係を考慮したマルチパスモデル、発話速度別モデルによる対処方法を確立した。これらの進捗を鑑みて、平成15年度は下記の課題を中心に研究を進める。

- ①中規模マイクロホンアレーを用いて雑音源のある実音響環境での遠隔発話の日本語、英語の音声認識
- ②発話様式データベースの収集と適応入力リジェクションの基本方式検討

### 5-2 音声言語統合技術の研究開発

#### 5-2-1 序論

本サブテーマの目標は音声認識（サブテーマ1）と翻訳処理（サブテーマ3）を統合して最適な音声翻訳処理を実現するための手法を開発することである。具体的な研究項目として、音声認識処理に対して言語的な手がかりを与える「適応型音声言語モデル」、音声認識結果を解析して自動修正等を行う「発話構造解析技術」という2つの要素技術と、これらの指標となる「音声言語処理系の自動評価」のあわせて3つを設定している。なお、処理系の評価については試験データ（コーパス）に対する精度等のデータに基づく定量的なアプローチを取るため、実世界を反映したコーパスの設計法、整備法についても検討を行う。

特に、平成14年度は他のサブテーマと深い関連のある「音声認識誤りの検出と訂正」、および、「評価用のデータの作成と評価手法の検討」に力点を置いて研究開発を進めた。

#### 5-2-2 委託業務の内容

上記に基づき、本年度は以下の研究を行った。

- ①音声認識誤りの検出と自動訂正に関する研究を行った。誤り検出については異なる音響・言語モデルから得られる出力を多数決的に用いる様々な手法を試みた。誤り修正については大量の旅行会話表現コーパスから類似文を検索することによる訂正を試みた。さらに、誤り検出と誤り訂正を最適に組み合わせる手法の検討に着手した。

- ②データ収集については、自動翻訳を使ったコミュニケーションにおいて利用者がどのような言語行動を取るかを検討するために、ATR で開発された自動翻訳処理を実際に使って異なる言語を話す話者に会話をさせてそのデータを収集する実験に着手した。本年度は翻訳処理の部分に焦点を当てるために音声認識部分は人間のタイピストに代行させることによって3回のデータ収集を行った。1回目はこのような設定で本当に対話が可能かを調べるため5-7発話で完結するような設定でデータ収集を行った。2回目はあるタスクを達成するのに必要な発話数と翻訳性能との関係を調べるために少し複雑な設定で実験した。3回目は音声認識性能の予備検討が行えるレベルの音声データを取るために音響的な側面でのコントロールを行って対話データの収集実験を行った。
- ③音声翻訳処理の自動評価に向けて従来人手で行っていた TOEIC 評価を自動的に行うアルゴリズムを考案した。また、音声翻訳システム全体の最適化のための基礎検討として、音声認識誤りが翻訳品質に及ぼす影響について検討を行った。

### 5-2-3 委託業務の効果

- ①誤り検出においては複数の言語モデルを用いる方法によって、正解文を10%捨てるリスクの元で出力に含まれる正解の割合を18ポイント向上させることができた。また、誤り検出と訂正の組み合わせを SVM によって最適化することにより約6%の誤り改善率を達成した。これらによって信頼性の高い音声認識の実現に向けて大きく前進した。
- ②ATR の翻訳処理とタイピストを組み合わせることによって目的志向の異言語コミュニケーションがある程度可能であることを実証し、対話データを約12,000発話分収集した。このデータを分析した結果、翻訳誤りのうち1-2割程度は相手話者からの問い返し等の対話の進行によって回復されることが分かった。また、連語や熟語等の局所的な表現については旅行会話基本表現集コーパス (BTEC) が良くカバーしていること、文全体の大局的な構造については通訳を介して行われる実対話に近いことなどコーパススペース音声翻訳技術の研究を進める上で重要な知見が得られた。
- ③システム評価に関しては評価用の課題を適切に選択することにより、「一対評価法」の高信頼性を保ったまま人手のコストを半分に下げることが可能とした。音声認識誤りが翻訳結果に及ぼす影響については、旅行会話集レベルの文(発話)において認識誤りを含む文の約8-9%程度は翻訳出力を劣化させないことなどの知見が得られた。

### 5-2-4 他の研究機関における類似研究および協力関係状況

- ①音声認識結果に対する信頼度については内外の多くの機関で研究されている。このうち、複数認識エンジンの出力を用いる手法は高精度であるため、この手法に関して知見を持つ機関と協力して研究を進めている。誤り訂正との適切な統合方法や、発話レベルの信頼性の計算法といった音声翻訳への応用を前提とした手法では当研究所がリードしている。

- ②自動翻訳を介した異言語コミュニケーションデータの収集は殆ど行われておらず、当研究所がこの分野をリードする位置付けとなっている。なお、実コーパス収集の重要性は諸外国でも認識されはじめ、EU（欧州共同体）において音声翻訳コーパスを収集するプロジェクトの調査研究が昨年からは開始されている。
- ③音声翻訳の客観的評価に関しては当研究所独自の対比較法のみならず、多くの欠陥にも関わらず広く利用されている主観評価法や最新の自動評価法についても当研究所は多くの知見を有しており分野をリードしている。このことから、音声翻訳研究に携わる主要研究機関を網羅した C-STAR（音声翻訳国際コンソーシアム）における共同評価プロジェクトにおいても中心的な役割を果たしている。

#### 5-2-5 まとめ、今後の課題等

以上のように当年度予定していた研究項目は概ね予定とおり進捗した。今後の課題として、適応型言語モデルについてはNグラムを超えたより制約の強いモデルの導入と多言語への適用、音声言語解析に関しては認識誤りの訂正の精度向上、コーパスの構築に関しては引き続き対話データの収集を進めるとともに、コーパス中の各単語に対する品詞等のタグ付けの研究を進める。

### 5-3 コーパスベース対話翻訳技術の研究開発

#### 5-3-1 序論

従来の機械翻訳システムは規則によって動作を制御する形式のものを中心に研究開発されてきた。規則が中心的に用いられてきた主な理由としては、多様な言語現象に関するデータを網羅的に集めるのは容易でないこと、特に十分な量の対訳データを確保するのは困難であることが挙げられる。しかし、このような実現形態では、他のドメインにシステムを移植したり、新たなデータに合うようシステムを改良したりするのが容易でない。このため、用意されたデータに素早く適用できるようにシステムを構成するコーパスベースの手法の実現が急務である。また、コーパスベースの手法であれば、多言語への展開も容易であると考えられる。

音声翻訳に関する潜在的な要請を踏まえ、日本人が海外旅行する際の会話支援、日本国内で外国人旅行者に対する会話支援を対象として、実際に行われる会話の対訳データを収集する。そして、この対訳データを直接的に利用して翻訳する用例翻訳手法と、対訳データを統計的に処理して統計モデルを作成しそれを利用して翻訳する統計翻訳手法を検討する。いずれのアプローチにおいても、検討に使用するドメインや言語対への依存性を排除するように務め、新たな言語対や異なるドメインに容易に適用可能なコーパスベースの手法として確立する。

用例翻訳手法は、事前に準備するデータへの依存性が高いことから、短文への適用性が高いのに対し、長文への適用性が低いことが予想されるので、表現単位毎に分割して適用する等の頑健性の向上を目指す。

統計翻訳手法は、2言語の文単位で整列された大規模コーパスをもとに、統計的なモデル学習の手法を使って翻訳システムを構築するもので、原型はIBMが1990年台の最初に提案している。この手法の前提となるのが文単位で整列されたコーパスであるが、このようなコーパスを現実に収集することは困難である。そこで、本年度は現実に入手可能な新聞コーパスやニュース原稿を利用して、文単位で整列されたコーパスを作成する手法を検討した。このようなマスメディアのコーパスは、同一の出来事の記述ではあるが日本語と英語記事が、必ずしも直訳とは限らない問題がある。また、二言語の記事の対応が明確でない問題がある。

また、本課題のベースとなる言語データの収集については、先にあげた項目に対して今年度は以下の研究を実施した。

### 5-3-2 委託業務の内容

#### 5-3-2-1 コーパスベース対話翻訳技術（用例翻訳）

- ①用例翻訳エンジン、パターン翻訳エンジン、統計翻訳エンジンの3種類のコーパスベース翻訳手法にもとづく翻訳エンジンを実装した。用例翻訳エンジンは、単語の一致またはシソーラス（類語集）上の距離により、入力文と最も類似するデータベース中の文を抽出し、対訳辞書を使用して訳文を生成する。パターン翻訳エンジンは、日英それぞれの構文解析結果のうち、部分木の対応関係をあらかじめ取り出しておき、翻訳知識として利用する。統計翻訳エンジンは、原言語と目的言語の単語の対応関係を確率値としてあらかじめ計算しておき、その確率モデルを用いて翻訳を行なう。個々の翻訳エンジンに対して翻訳性能に関する比較実験を行い、各手法の翻訳傾向や特徴を分析した。
- ②中日翻訳手法については、中国語と日本語間の言語変換処理の試作を行った。また、日本語の単一言語内での換言処理を日本語生成部に適用する手法を検討・試作を行なった。以上の今期の検討・試作により、中日翻訳エンジンのコア部分の試作が完了するとともに、その基本動作を確認した。さらに、中国語の換言処理を中日翻訳に適用するための検討を行うとともに、中国語換その際に必要となる解析ツールの準備を行った。
- ③対訳コーパスの整備については、市販の例文集などを参考にして収集した、旅行会話に関する基本表現からなる日英対訳20万文の整備を行った。具体的には、日英の単語分割や品詞情報の付与を行い、日英の単語情報付の大規模対訳コーパスを構築することができた。また、コーパスベース日中翻訳システムを構築する上で必要となる基本的言語資源である日中翻訳辞書4万語を整備することが出来た。

#### 5-3-2-2 コーパスベース対話翻訳技術（統計翻訳）

- ①新聞コーパスにおける日英記事の対応付けに関する検討  
二言語新聞コーパスを対象に、記事の対応を推定する研究を実施した。日本語記事は英語記事より多くあるため、与えられた英語記事に対応する日本語記事を推定することとした。考案した手法はA) あらかじめ英語記事中に出現する会社名や出版日によって対

応する日本語記事候補を選択し、B) 共有する名詞の度合いで記事間の近さを計測するものである。英語の記事の名詞を日本語にするために市販の翻訳システムを使用した。また、会社名の対応を取るために、固有名詞辞書を利用した。実験では 97%程度の精度を得た。

#### ②日英の文対応付け手法の検討

二言語ニュースを対象に文対応推定手法を検討した。基本的に単語の共有率の高い日英文ペアを抽出する方針をとり、動的計画法と貪欲法で対応付けする手法を検討した。単語の共有を調べるためには電子辞書を利用した。日英の文対応の可能性は 1 対 1、1 対 2、1 対 3、2 対 1、2 対 2 を許容した実験を行った結果、動的計画法による手法が優れていることが判明した。また、単語対応率と文アラインメントの正解率の調査によると 1 対 1 の場合、単語対応率が 30%で、文アラインメントの精度が 80%程度得られることがわかった。

#### ③英の句対応手法に関する検討

一般に入手可能な二言語コーパスは、互いに直訳とは限らないため、文を単位として対応付けを行うと精度に限界を生ずる。そこで日本語と英語の対応ニュース文を構文解析して構文木を抽出し、その中にある句の対応付けを行う手法を検討した。基本的には構文木中で対応する単語を、二言語辞書を使って判定し、この対応を経験的なルールに従って広げる方針を取った。この方法によって、日英で意識された句の対応を取ることができた。

### 5-3-3 委託業務の効果

上にあげた研究活動の結果、以下のような効果があった。

#### 5-3-2-1 コーパスベース対話翻訳技術（用例翻訳）

- ①類似用例検索による翻訳可能性の検討に関しては、複数の翻訳手法それぞれの翻訳性能や限界、今後の課題などが明らかにすることができた。
- ②中日言語変換処理の試作と中国語および日本語の換言処理の適用の検討に関しては、中日言語変換処理及び日本語生成のための日本語換言処理の両方について、技術の中日翻訳での実現可能性を検証することが出来た。
- ③日英の旅行会話 20 万文の整備および日中翻訳辞書 4 万語の整備に関しては、コーパスベース日英／日中翻訳システムを築する上で必要となる基本的言語資源を整備することが出来た。

#### 5-3-2-2 コーパスベース対話翻訳技術（統計翻訳）

統計的な翻訳を実施するために必要となる日英の対応付けの検討を行った。本年度の研究によって、大規模な日英対訳コーパスを構築する目処がたった。

#### 5-3-4 他の研究機関における類似研究及び協力関係状況

旅行会話翻訳に関しては、イタリアの ITC-irst がイタリア語と英語間の統計翻訳を検討しており、データ等の共有と手法について意見交換を実施した。中日翻訳に関しては、中国科学院自動化研究所と、コーパスベース翻訳の基礎データの作成の作業委託や、活用手法についての意見交換を実施した。なお、中日の機械翻訳は幾つかの研究機関・企業で研究開発が行なわれているが、音声翻訳研究は行われていない。統計翻訳に関しては、ドイツのアーヘン工科大学との意見交換・人材交流を実施した。文、句のアラインメントに関しては、東京大学との意見交換・人材交流を実施した。

#### 5-3-5 まとめ、今後の課題等

コーパスベース対話翻訳を実現するため、特徴の異なる 3 つのエンジン、用例翻訳エンジン、パターン翻訳エンジン、統計翻訳エンジンの各エンジンの実装と性能評価を行い、個々の翻訳性能と翻訳傾向を把握することができた。また、統計的な翻訳を実施するために必要となる日英の対応付けの検討を行った結果、大規模な日英対訳コーパスを構築する目処がたった。

用例翻訳に関しては、平成 15 年度には、これら 3 種類の翻訳エンジンから得られる訳文を最適に組合せるための訳文品質自動評価法を実装し、訳文品質の高度化を目指す。中日翻訳に関しては、中日翻訳のプロトタイプ完成と日中翻訳の実装・プロトタイプ完成を目指す。また、平成 15 年度後半には中間評価の時期にあたるため、日英翻訳では、旅行会話に現れる短文のテキスト入力に対し TOEIC750 点の日本人による翻訳と同程度の翻訳性能を目指して、改良を進めていく。また、中日翻訳では、日英の性能に準ずる翻訳性能を目指して改良を進めていく。また、それに必要となる日英、日中の言語資源の収集を進める。

統計翻訳に関しては、今年度得られた大規模な日英対訳コーパスの構築についての知見に基づいてコーパスを構築して統計的な翻訳手法の検討を実施する。統計的な翻訳を考えた場合、まず長い発話や文が問題となると予想される。単語の並び替えの可能性が大きすぎて正しい解の選択が困難だからである。これには適切な単位に区切った翻訳が有効であると考えられ、この単位の検討を実施する。さらに、統計的手法ではデータの量が十分でない、性能が上がらない問題がある。対象とするドメインのデータが少ない場合の対処法も今後の課題である。

### 5-4 コーパスベース音声合成技術の研究開発

#### 5-4-1 序論

音声合成技術は、音声翻訳システムの出力機能、すなわち翻訳結果を音声として利用者に提示する機能を実現するものである。

音声翻訳システムから利用者に対して必要な情報が正確かつ円滑に伝わり、しかも違和

感なく受け入れられるためには、合成音声の明瞭性・自然性が最も重要である。ATR が研究開発を主導してきたコーパスベース音声合成技術は、明瞭性は実用レベルに達しており、自然性の点では最も有望な技術である。しかしながら、自然性はなお不十分である。

自然性の改善に寄与する要素技術は、読み・アクセント生成、韻律生成、音声素片選択、音声コーパスなど多岐にわたるが、本委託研究においては、過去に技術的解明が十分に行われていない素片選択と音声コーパス拡充を中心に研究開発を行っている。素片選択においては、知覚特性とよく対応の取れたコスト関数の研究、およびそれにもとづく効率的な探索アルゴリズムの研究が主な課題である。一方音声コーパスに関しては、コーパス規模とそれにより実現される音質との関係の解明、さらに規模対音質の点で効率の高いコーパスを設計する手法の研究が主な課題である。

本年度は、主に素片選択コスト関数の改良、およびコーパス設計手法の研究を行った。

#### 5-4-2 委託業務の内容

##### ①素片選択コスト関数

素片選択の評価関数は、音素毎に生じる不自然性の評価値(局所コスト)を文全体に渡って統合した評価値(統合コスト)である。局所コストを統合する関数(統合化関数)としては、単純平均が一般的であるが、一方で自然性の著しく低い部分が全体の印象を支配するという考え方もある。そこで、統合化関数の一般形として冪乗和形式を仮定し、指数  $p$  の最適値を実験的に決定した。その結果、 $p=2$  の場合、すなわち RMS (Root Mean Square) コストが自然性評価値と最も高い相関を示すことが明らかになった。

##### ②声質時期差

高品質な素片接続型音声合成システムを実現するためには、数～数十時間規模の音声コーパスが必要とされるが、そのように大規模な音声コーパスの収録には、数週間～数ヶ月の長期間に渡る収録期間を要する。その間、体調の変化、喉の疲労などの原因で長期的・短期的な声質の変動が生じる。声質の異なる波形素片を接続すると不連続感が生じ、音質劣化につながる。したがって、声質の異なる音声素片の接続を防止するために、声質変化を検出する何らかの音響的尺度が必要である。

そのような音響尺度を見出すための予備的研究として、知覚実験による声質差(心理量)の評定と、心理量としての声質差を予測するのに使える音響関連量の検討を行った。声質差評定実験の結果、(1)長期的には声質差スコアが増大する傾向があること、(2)声質差スコアは短期変動が大きく、時期差から声質差スコアを予測するのは困難であること、が明らかになった。また、音響関連量の検討結果として、(1)高域パワー差と MFCC 距離は、声質差の小さい刺激と大きい刺激をある程度分離する能力があること、(2)ただし、分離能力は不十分であること、(3)スペクトル傾斜は役に立たないこと、が明らかになった。

##### ③音声コーパス規模と自然性評価値の関係

素片選択時のコスト値と自然性評価値(MOS: Mean Opinion Score)の対応関係を知覚実験によって調べたところ、相関係数 0.84 というかなり高い相関があることが分かった。

そこで、単回帰分析を行って RMS コスト値から正規化 MOS 値を推定する式  $y = -5.31x + 2.53$  を得た。

#### ④音声コーパス設計手法

最近の波形接続型音声合成においては、音質向上のために数時間～数十時間の大規模な音声コーパスが用いられる。こうした大規模な音声コーパスの作成には多大なコストがかかるだけでなく、録音が長期間に渡るために声質が変動し、合成音の音質劣化が生じる。したがって、一定の音質を確保しつつコーパス規模を抑えることが重要である。

このため、我々は既に発声用文セットを設計することにより音素および韻律のカバー率を改善する手法を提案している。この手法を大規模音声コーパスにおける発声用文セット設計に適用した場合の有効性を評価するために、設計した文セットとランダムサンプリングした文セットを読み上げたそれぞれ 6 時間規模の音声コーパスを作成し、素片選択時のコスト値の観点から両者を比較した。その結果、コーパス設計の効果があるのは、コーパス規模が 2 時間以下の場合に限られることが明らかになった。

### 5-4-3 委託業務の効果

素片選択技術に関連する研究、すなわち素片選択コスト関数の改良の成果によって、より人間の知覚特性に近い素片選択を行うことができるようになり、自然性の高い合成音の実現という目標に一步近づいた。声質時期差の研究はまだ基礎検討の段階ではあるが、素片選択コスト関数に組み入れる方法を研究することにより、合成音の音質改良に結びつくことが期待できる。

音声コーパスの規模に関する研究の効果として、音声コーパスを収集する際に、それによって得られるであろう合成音の音質を事前に予測できるようになった。音声コーパス設計手法の研究の結果、大規模コーパス設計における問題点と現在の限界が明らかになり、今後の改善のための指針が得られた。

### 5-4-4 他の研究機関における類似研究及び協力関係状況

コスト統合関数、およびコスト値からの自然性評価値に関しては、類似の研究は見当たらない。聴覚実験による合成音声評価に関しては、他研究との研究協力は行っていないが、高品質な音声合成を実現する上で重要な要素技術である韻律の合成に関しては、名古屋工業大学と意見交換・人的交流を行っている。

### 5-4-5 まとめ、今後の課題等

コーパスベース音声合成技術の枠組みの下で自然性の高い合成音声の実現を目指して研究開発を進め、一定の成果が得られた。

次年度は、素片選択コスト関数の改良を引き続き進めるとともに、素片選択の高速化についての検討も行う。また、テキスト音声合成システムの重要なフロントエンドであるテ

キスト解析の研究開発を行う。中国語に関しても日本語と同様にテキスト解析部の研究開発を行い、テキスト音声合成システムの実現を目指す。

## 5-5 総括

平成14年度は、4つのサブテーマ、すなわち ①実音響環境での音声認識技術の研究開発、②音声言語統合技術の研究開発、③コーパスベース対話翻訳技術の研究開発、④コーパスベース音声合成技術の研究開発に於て、当初研究計画通りの成果が得られた。

すなわち、

①「実音響環境での音声認識技術の研究開発」については、中規模マイクロホンアレーの改良を進めると共に、発話様式の違いを音素のモデルの前後コンテキストへの依存関係の強弱に応じたマルチパスモデル、発話速度別のモデルによるマルチパスモデルにより吸収する方法を提案し有効性を示した。

②「音声言語統合技術の研究開発」については、ATR で開発された自動翻訳処理を実際に使って異なる言語を話す話者に会話をさせてそのデータを収集する実験を行い、収集されたデータの解析を行った。これにより実環境における会話と大規模に収集した旅行会話との特徴の違いとその補償手法について検討を進めた。

③「コーパスベース対話翻訳技術の研究開発」については、コーパスベース対話翻訳を実現するため、特徴の異なる3つのエンジン、用例翻訳エンジン、パターン翻訳エンジン、統計翻訳エンジンの各エンジンの実装と性能評価を行い、個々の翻訳性能と翻訳傾向を把握することができた。

④「コーパスベース音声合成技術の研究開発」については、音声合成の際の素片選択アルゴリズム及びコスト関数の検討で進展が得られ、自然性の高い合成音の実現に一步近づいた。

特筆すべきものとしては、自動翻訳システムを介した実際の会話を収集し、その翻訳実験を実施した。この結果、平均単語分岐数が小さい会話については、翻訳性能としては既に中間目標を達成している。一方、平均単語分岐数が大きい発話については、中間目標値に達しないものがあるため、現在その解析と文分割の効果などの検証を進めている。

以上のように、本研究開発は、全体計画に沿って順調に進んでおり、中間目標達成の見通しは明るい。

## 参考資料、参考文献

無し。

(添付資料)

1 研究発表、講演、文献等一覧

| 決裁番号        | 発表方法 | 雑誌名・国際会議名  | 発表者   | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|------|--|---|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0001 | 国際会議 | Linguistic and Phonetics 2002  | Toshiyuki TAKEZAWA,<br>Fumiaki SUGAYA,<br>Genichiro KIKUI | Characteristics of Bilingual<br>Conversational Expressions                        | 2002.09.02<br>～2002.09.06 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0002 | 国際会議 | ICSLP 2002 (7th<br>International<br>Conference on Spoken<br>Language Processing) | Kenji IMAMURA, Eiichiro<br>SUMITA                         | Bilingual Corpus Cleaning<br>Focusing on Translation<br>Literality                | 2002.09.16<br>～2002.09.20 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0003 | 国際会議 | ICSLP 2002 (7th<br>International<br>Conference on Spoken<br>Language Processing) | Eiichiro SUMITA,<br>Yasuhiro AKIBA, Kenji<br>IMAMURA      | Reliability Measures for<br>Translation Quality                                   | 2002.09.16<br>～2002.09.20 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0004 | 国内大会 | 2002年度第16回人工知能<br>学会全国大会   | 吉田 芳郎 (開発セン<br>タ)、袋谷 丈夫 (開発セ<br>ンタ)、竹澤 寿幸                 | ATR 音声データベース  | 2002.05.29<br>～2002.05.31 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0005 | その他  | ATR ジャーナル  | 隅田 英一郎  | 機械学習に基づく翻訳手法の研究<br>－翻訳機「工場」を目指して－   | 2002.05.01                | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0006 | 国際会議 | ICSLP 2002 (7th<br>International<br>Conference on Spoken<br>Language Processing) | Konstantin MARKOV,<br>Satoshi NAKAMURA                    | Modeling HMM State<br>Distributions with Bayesian<br>Networks                     | 2002.09.16<br>～2002.09.20 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0007 | 国際会議 | ACL Workshop on<br>Speech-to-Speech<br>Translation                               | Genichiro KIKUI,<br>Hirofumi YAMAMOTO                     | Finding Translation Pairs from<br>English-Japanese Untokenized<br>Aligned Corpora | 2002.07.11                | 有  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法 | 雑誌名・国際会議名   | 発表者  | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|------|---|--|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0008 | 国際会議 | ICSLP 2002 (7th International Conference on Spoken Language Processing)           | Makiko MUTO (GITI, Waseda Univ.), Hiroaki KATO (ATR HIS), Minoru TSUZAKI, Yoshinori SAGISAKA (GITI, Waseda Univ. /ATR) | Effects of Intra-Phrase Position on Acceptability of Changes in Segmental Duration in Sentence Speech           | 2002.09.16<br>～2002.09.20 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0009 | 国際会議 | ICSLP 2002 (7th International Conference on Spoken Language Processing)           | Minoru TSUZAKI, Hisashi KAWAI  | Feature Extraction for Unit Selection in Concatenative Speech Synthesis : Comparison between AIM, LPC, and MFCC | 2002.09.16<br>～2002.09.20 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0011 | 国際会議 | ACL Workshop on Speech-to-Speech Translation                                      | Fumiaki SUGAYA, Keiji YASUDA, Toshiyuki TAKEZAWA, Seiichi YAMAMOTO   | Quality-Sensitive Test Set Selection for a Speech Translation System  | 2002.07.11                | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0012 | 国際会議 | Workshop on Research and Development of Machine Translation in Asian Countries    | Genichiro KIKUI, Yoshinori SAGISAKA  | Spoken Language Translation Research at ATR   | 2002.05.13<br>～2002.05.14 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0013 | 国際会議 | IDS'02  | Masaki IDA, Satoshi NAKAMURA   | Rapid Model Adaptation with a Prior Noise GMM for Mismatched and Variable SNR Environments                      | 2002.06.17<br>～2002.06.21 | 有  | 査読不可 |
| 2002音-発0014 | 国際会議 | Computerm 2002 (COLING2002 Post-conference Workshop on Computational Terminology) | Kiyonori OHTAKE, Kazuhide YAMAMOTO   | Applicability Analysis of Corpus-derived Paraphrases toward Example-based Paraphrasing                          | 2002.08.31                | 有  | 査読不可 |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名   | 発表者   | タイトル   | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|---|---|--|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0015 | 国際会議  | Computerm 2002<br>(COLING2002<br>Post-conference<br>Workshop on<br>Computational<br>Terminology)          | Kazuhide YAMAMOTO   | Acquisition of Lexical<br>Paraphrases from Texts   | 2002.08.31                | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0016 | 誌上    | 電子情報通信学会技術研<br>究報告  | 中村 哲  | 実音響環境に頑健な音声認識を<br>目指して   | 2002.04.26                | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0017 | 国際会議  | ICSLP 2002 (7th<br>International<br>Conference on Spoken<br>Language Processing)                          | Kaisheng YAO, Dong-Lai<br>ZHU, Satoshi NAKAMURA             | Evaluation of a Noise Adaptive<br>Speech Recognition System on the<br>AURORA 3 Database                                  | 2002.09.16<br>~2002.09.20 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0018 | 国際会議  | AAMA2002 (The First<br>International Joint<br>Conference on Autonomous<br>Agents & Multi-Agent<br>Systems | Shigeo MORISHIMA<br>(Seikei Univ./ATR),<br>Satoshi NAKAMURA | Multi-modal Translation and<br>Evaluation of<br>Lip-synchronization Using Noise<br>Added                                 | 2002.07.16                | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0019 | 国際会議  | ICSLP 2002 (7th<br>International<br>Conference on Spoken<br>Language Processing)                          | Jinlin Lu, Hisashi<br>Kawai                                 | Perceptual Evaluation of<br>Naturalness due to Substitution<br>of Chinese Syllable for<br>Concatenative Speech Synthesis | 2002.09.16<br>~2002.09.20 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0020 | 国内研究会 | 電子情報通信学会音声研<br>究会   | 陸 金林、河井 恒   | 中国語音節の音素と声調の代替接<br>続による自然性劣化の知覚的評価   | 2002.03.28<br>~2002.03.29 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0021 | 国内大会  | 日本音響学会 2002 年春季<br>研究発表会  | 陸 金林、河井 恒   | 中国語音声合成のための音声セグ<br>メンテーションについて   | 2002.03.18<br>~2002.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0022 | 国内大会  | 日本音響学会 2002 年春季<br>研究発表会  | 陸 金林、河井 恒   | 波形素片接続時の中国語音節環境<br>代替による自然性劣化の知覚的評<br>価  | 2002.03.18<br>~2002.03.20 | 無  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名   | 発表者  | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|---|--|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0023 | 国際会議  | ICSLP 2002 (7th International Conference on Spoken Language Processing) | Hideki TANAKA, Stephen NIGHTINGALE, Hideki KASHIOKA, Kenji MATSUMOTO, Masamichi NISHIWAKI, Tadashi KUMANO, Takehiko MARUYAMA | Speech to Speech Translation Systems for Monologues --- Data Driven Approach                            | 2002.09.16<br>~2002.09.20 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0024 | 国際会議  | ACL Workshop on Speech-to-Speech Translation                            | Eiichiro SUMITA  | Corpus-Centered Computation   | 2002.07.11                | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0025 | 国際会議  | ICSLP 2002 (7th International Conference on Spoken Language Processing) | Taro WATANABE, Eiichiro SUMITA   | Statistical Machine Translation Decoder Based on Phrase   | 2002.09.16<br>~2002.09.20 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0026 | 国際会議  | ICMI02 (International Conference on Multimodal Interface)               | Satoshi NAKAMURA, Ken'ichi KUMAGAI (ATR/NAIST), Satoshi TAMURA (ATR/Tokyo Institute of Tech.)                                | Multi-modal Temporal Asynchronicity Modeling by Product HMMs for Robust Audio-visual Speech Recognition | 2002.10.14<br>~2002.10.16 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0027 | 国際会議  | ICMI02 (International Conference on Multimodal Interface)               | Satoshi NAKAMURA, Panikos HERACLEOUS   | A Hands-Free Speech Translation System with a Microphone Array Steering                                 | 2002.10.14<br>~2002.10.16 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0028 | 国内研究会 | 電子情報通信学会音声研究会   | Hirofumi YAMAMOTO, Shigehiko ONISHI, Hiroaki KOKUBO, Yoshinori SAGISAKA  | Structured Language Modeling and Its Implement  | 2002.05.30<br>~2002.05.31 | 無  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名   | 発表者   | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|---|---|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0029 | 国際会議  | Workshop on Machine Translation in Asia                                 | Mitsuo SHIMOHATA, Eiichiro SUMITA   | Identifying Synonymous Expressions from a Bilingual Corpus for Example-Based Machine Translation                          | 2002.09.01                | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0030 | 国際会議  | IEEE 2002 Workshop on Speech Synthesis                                  | Hisashi KAWAI, Minoru TSUZAKI   | A Study on Time-dependent Voice Quality Variation in a Large-scale Single Speaker Speech Corpus Used for Speech Synthesis | 2002.09.11<br>～2002.09.13 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0031 | 国際会議  | IEEE 2002 Workshop on Speech Synthesis                                  | Tomoki TODA, Hisashi KAWAI, Minoru TSUZAKI, Kiyohiro SHIKANO (NAIST)  | Perceptual Evaluation of Cost for Segment Selection in Concatenative Speech Synthesis                                     | 2002.09.11<br>～2002.09.13 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0032 | 国際会議  | ICSLP 2002 (7th International Conference on Spoken Language Processing) | Mikiko MASHIMO (NAIST), Tomoki TODA (NAIST), Hiromichi KAWANAMI (NAIST), Hideki KASHIOKA, Kiyohiro SHIKANO (NAIST), Nick CAMPBELL | Voice Individuality Difference Evaluation for Cross-Language Voice Conversion Using Bilingual and Non-bilingual Databases | 2002.09.16<br>～2002.09.20 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0033 | 国内研究会 | 電子情報通信学会音声研究会   | 山本 博史、Konstantin MARKOV、奥田 浩三   | 単語適合率最大基準に基づく複数システムの統合  | 2002.06.27<br>～2002.06.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0034 | 国内研究会 | 情報処理学会音声言語情報処理研究会   | 浅見 克志、竹澤 寿幸、菊井 玄一郎  | 音声対話処理のための発話単位のトピック推定   | 2002.07.12<br>～2002.07.13 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0035 | 国内研究会 | 聴覚・音声研究会  | 津崎 実  | 聴覚の情景分析の概説：聴覚心理からのアプローチ   | 2002.07.25<br>～2002.07.26 | 無  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名   | 発表者   | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|---|---|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0036 | 国内研究会 | 情報処理学会自然言語処理研究会(電子情報通信学会自然言語処理研究会共催)  | 秋葉 泰弘、渡辺 太郎、<br>隅田 英一郎  | SMT 指標を用いた複数翻訳エンジンからの最適訳選択  | 2002.07.15<br>~2002.07.16 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0037 | 国内大会  | 第1回情報科学技術フォーラム (FIT2002)  | 土居 誉生、隅田 英一郎  | 用例ベース翻訳 D3 のための文分割  | 2002.09.25<br>~2002.09.28 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0038 | 国内大会  | 第1回情報科学技術フォーラム (FIT2002)  | 今村 賢治、隅田 英一郎  | 直訳性に着目した対訳コーパスフィルタリング   | 2002.09.25<br>~2002.09.28 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0039 | 国内研究会 | 情報処理学会自然言語処理研究会(電子情報通信学会自然言語処理研究会共催)  | 吉田 辰巳(豊橋技術科学大学)、大竹 清敬、山本和英  | 中国語形態素解析に対する SVM とコスト最小法の比較実験   | 2002.07.15<br>~2002.07.16 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0040 | 誌上    | IEEE Transactions on Speech and Audio Processing                                    | Kaisheng YAO, Kuldip K. PALIWAL, Satoshi NAKAMURA                                       | A Noise Adaptive Speech Recognition Approach for Robust Speech Recognition in Time-varying Environments   |                           | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0041 | 国内大会  | 第1回情報科学技術フォーラム (FIT2002)  | Michael PAUL, Eiichiro SUMITA, Seiichi YAMAMOTO   | Topic-Dependent Word Selection  | 2002.09.25<br>~2002.09.28 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0042 | 国内大会  | 第1回情報科学技術フォーラム (FIT2002)  | 下畑 光夫、隅田 英一郎  | パラレルコーパスからの語彙的パラフレーズ獲得  | 2002.09.25<br>~2002.09.28 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0043 | 国内大会  | 第1回情報科学技術フォーラム (FIT2002)  | 下畑 光夫、隅田 英一郎  | 用例翻訳のための同義表現同定  | 2002.09.25<br>~2002.09.28 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0044 | 国際会議  | NATO Advanced Study Institute Workshop Dynamics of Speech Production and Perception | Minoru TSUZAKI, Hideki IWASAWA (CREST), Hisashi KAWAI, Hideki KAWAHARA (Wakayama Univ.) | Distance Measure for Unit Concatenative Speech Synthesis : How to Predict the Loss of Natural Dynamic Features on the Basis of Auditory Modeling? | 2002.06.24<br>~2002.07.07 | 無  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名   | 発表者   | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|---|---|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0045 | 国際会議  | NATO Advanced Study Institute Workshop Dynamics of Speech Production and Perception | Minoru TSUZAKI, Hideki IWASAWA (CREST), Hisashi KAWAI, Hideki KAWAHARA (Wakayama Univ.)                     | Saliency of Periodicity and Quality of Synthesized Speech : Aspects of a Perceptual Index and a Physical Control Factor | 2002.06.24<br>～2002.07.07 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0046 | 誌上    | IEICE Transactions on Information and Systems                                       | Panikos HERACLEOUS, Satoshi NAKAMURA, Takeshi YAMADA (University of Tsukuba), Kiyohiro SHIKANO (NAIST)      | A Microphone Array-Based 3-D N-Best Search Method for Recognizing Multiple Sound Sources                                | 2002.06.01                | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0047 | 国内研究会 | 情報処理学会音声言語情報処理研究会   | 中村 哲、武田 一哉 (名古屋大学)、黒岩 眞吾 (徳島大学)、山田 武志 (筑波大学)、北岡 教英 (豊橋技術科学大学)、山本 一公 (信州大学)、西浦 敬信 (和歌山大学)、藤本 雅清 (龍谷大学)、水町 光徳 | SLP 雑音下音声認識評価ワーキンググループ活動報告  | 2002.07.12<br>～2002.07.13 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0048 | 誌上    | 電子情報通信学会論文誌   | 小窪 浩明、林 輝昭 (メディアックス)、山本 博史、菊井 玄一郎   | 連続音声認識システムの木構造辞書および単語グラフを対象としたメモリ削減   |                           | 有  | 採録決定 |
| 2002音-発0049 | 国内大会  | 第1回情報科学技術フォーラム (FIT2002)  | Stephen NIGHTINGALE, Hideki TANAKA  | Aligning for SMT : Results from Real World Corpus   | 2002.09.25<br>～2002.09.28 | 有  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法 | 雑誌名・国際会議名                                       | 発表者  | タイトル   | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|------|---|--|--|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0050 | 誌上   | IEICE Transactions on Information and Systems   | Takatoshi JITSUHIRO, Hirofumi YAMAMOTO, Setsuo YAMADA (NTT), Genichiro KIKUI, Yoshinori SAGISAKA | Language Modeling Using Patterns Extracted from Parse Trees for Speech Recognition                             | 2003.03.01                | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0051 | 国際会議 | First Pan-American/Iberian Meeting on Acoustics | Mitsunori MIZUMACHI, Satoshi NAKAMURA  | Passive Subtractive Beamformer Applied to Line Sound Sources   | 2002.12.02<br>~2002.12.06 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0052 | 誌上   | IEICE Transactions on Information and Systems   | Takatoshi JITSUHIRO, Tomoko MATSUI, Satoshi NAKAMURA   | Successive State Splitting Algorithm Using MDL Criterion   |                           | 有  | 査読不可 |
| 2002音-発0053 | 誌上   | IEICE Transactions on Information and Systems   | Kenichi KUMATANI (NAIST), Satoshi NAKAMURA   | Audio-Visual Speech Recognition Based on Optimized Product HMMs and GMM Based-MCE-GPD Stream Weight Estimation | 2003.03.01                | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0054 | 誌上   | IEICE Transactions on Information and Systems   | Kazumasa MURAI, Satoshi NAKAMURA   | Face-to-Talk : Audio-Visual Speech Detection for Robust Recognition in Noisy Environment                       | 2003.03.01                | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0055 | 国内大会 | 日本音響学会 2002 年秋季研究発表会                            | Jinfu NI, Hisashi KAWAI  | A Synthesis-Oriented Mandarin Speech Corpus  | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0056 | 誌上   | IEICE Transactions on Information and Systems   | Rainer GRUHN, Norbert BINDER, Satoshi NAKAMURA   | A Multilingual Approach to Non-Native Speech Recognition with Data-Driven Phoneme Confusion Rules              |                           | 有  | 査読不可 |
| 2002音-発0057 | 誌上   | IEICE Transactions on Information and Systems   | Konstantin MARKOV, Tomoko MATSUI, Rainer GRUHN, Jinsong ZHANG, Satoshi NAKAMURA                  | Noise and Channel Distortion Robust ASR System for DARPA SPINE2 Task   | 2003.03.01                | 有  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名  | 発表者  | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|--|--|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0058 | 誌上    | IEICE Transactions on Information and Systems                        | Jinsong ZHANG,<br>Konstantin MARKOV,<br>Tomoko MATSUI, Satoshi<br>NAKAMURA | A Study on Acoustic Modeling of<br>Pauses for Recognizing Noisy<br>Conversations  | 2003.03.01                | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0059 | 誌上    | IEICE Transactions on Information and Systems                        | Konstantin MARKOV,<br>Satoshi NAKAMURA                                     | A Hybrid HMM/BN Acoustic Model<br>for Automatic Speech<br>Recognition   | 2003.03.01                | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0060 | 国内研究会 | 第15回 関西音声合同ゼミ  | 青野 邦生(同志社大学)、<br>安田 圭志、竹澤 寿幸、<br>山本 誠一、柳田 益造(同<br>志社大学)                    | 言語情報を考慮した発話スタイル<br>依存音響モデルの比較・分析  | 2002.07.27                | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0061 | 誌上    | 情報処理学会論文誌  | Takanobu NISHIURA,<br>Rainer GRUHN, Satoshi<br>NAKAMURA                    | A Design for a Collaborative<br>Steering System of Microphone<br>Array and Video Camera toward<br>Multi-Lingual Tele-Conference | 2002.12.01                | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0062 | 国内大会  | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会  | 河井 恒、津崎 実  | 素片接続型音声合成における声質<br>時期差の検出   | 2002.09.26<br>～2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0063 | 国内研究会 | 電子情報通信学会音声研<br>究会  | 河井 恒、津崎 実  | 音声合成用大規模音声コーパスに<br>おける声質時期差の検討  | 2002.08.29<br>～2002.08.30 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0064 | 国際会議  | 2nd Asia Pacific<br>Initiatives on<br>Information Society<br>Meeting | Genichiro KIKUI  | Project Report : Thai Speech<br>Recognition within the SPREC<br>Framework   | 2002.08.05<br>～2002.08.09 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0065 | 国内大会  | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会  | 戸田 智基、河井 恒、津<br>崎 実、鹿野 清宏(奈良先<br>端大)                                       | 波形接続型音声合成における素片<br>選択コストの知覚特性に基づく評<br>価   | 2002.09.26<br>～2002.09.28 | 無  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法 | 雑誌名・国際会議名               | 発表者   | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|------|-------------------------|---|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0066 | 国内大会 | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会 | 陸 金林、河井 恒、吉村<br>貴克(名古屋工業大学)、<br>徳田 恵一(名古屋工業大<br>学)                    | 中国語音声合成における HMM に基<br>づく韻律生成について  | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0067 | 国内大会 | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会 | 青野 邦生、安田 圭志、<br>竹澤 寿幸、山本 誠一、<br>柳田 益造(同志社大学)                          | 言語情報を考慮した発話スタイル<br>依存音響モデル自動選択の予備検<br>討   | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0068 | 国内大会 | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会 | 小川 良彦(早稲田大<br>学)、磯貝 俊太郎(早稲<br>田大学)、匂坂 芳典、大<br>西 茂彦、山本 博史、菊<br>井 玄一郎   | タスク外語彙を含む音声の認識  | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0069 | 国内大会 | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会 | Marion DOHEN, Tomoko<br>MATSUI, Satoshi<br>NAKAMURA                   | Word Correction Using Language<br>and Time Information  | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0070 | 国内大会 | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会 | Konstantin Markov,<br>Satoshi NAKAMURA                                | Continuous Speech Recognition<br>with Hibrid HMM / BN Model   | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0071 | 国内大会 | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会 | 實廣 貴敏、松井 知子、<br>中村 哲  | MDL 規準を用いた逐次状態分割法   | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0072 | 国内大会 | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会 | Jin-song ZHANG, Satoshi<br>NAKAMURA, Keikichi<br>HIROSE (Tokyo Univ.) | Is Tone Recognition Necessary<br>for Chinese Speech Recognition?<br>-Evidences from<br>Pinyin-to-Character Conversion | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0073 | 国内大会 | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会 | 水町 光徳、中村 哲  | マイクロホン対を用いた雑音除去<br>法における最適マイクロホン配置<br>の検討 -3ch 線形アレーの場合-  | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0074 | 国内大会 | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会 | 谷 智洋、山下 洋一(立<br>命館大学/ATR)、松井 知<br>子、中村 哲                              | 対話音声認識のための単語共起情<br>報に基づくテキストクラスタリン<br>グ   | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名                          | 発表者   | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|------------------------------------|---|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0075 | 国内大会  | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会            | Rainer GRUHN,<br>Konstantin MARKOV,<br>Satoshi NAKAMURA   | Probability Sustaining Phoneme<br>Substitution for Non-Native<br>Speech Recognition     | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0076 | 国内大会  | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会            | Dong-Lai ZHU, Kaisheng<br>YAO, Satoshi NAKAMURA           | Adaptation of HMM Error Model<br>for Noisy Speech Recognition                           | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0077 | 国内大会  | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会            | Kaisheng YAO, Jianwu<br>DANG (JAIST), Satoshi<br>NAKAMURA | Application of the Generative<br>Factor Analyzed HMM to Automatic<br>Speech Recognition | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0078 | 国内大会  | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会            | 堀内 俊治、水町 光徳、<br>中村 哲                                      | マイクロホンアレー座標系の逐次<br>的補正手法の提案   | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0079 | 国内大会  | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会            | 岩澤 秀紀 (CREST)、津崎<br>実、河原 英紀 (和歌山大学、<br>ATR 人間研、CREST)     | 音声分析合成における音源に対す<br>る非周期成分付加量の心理評価に<br>よる検討  | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0080 | 国内大会  | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会            | 武藤 牧子 (早稲田大学)、<br>加藤 宏明 (人間研)、津<br>崎 実、匂坂 芳典              | 文音声における音韻長伸縮性の許<br>容度に対する呼気段落内位置の効<br>果   | 2002.09.26<br>~2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0081 | 誌上    | Japanese Psychological<br>Research | 津崎 実、加藤 宏明 (人<br>間研)、田中 薫子                                | 音響的置換による音声・楽音の知<br>覚的持続性縮小  |                           | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0082 | 国内研究会 | 電子情報通信学会 音声研<br>究会                 | 武藤 牧子 (早稲田大学)、<br>加藤 宏明 (人間研)、津<br>崎 実、匂坂 芳典              | 文中の音韻長伸縮の自然性許容に<br>対する文節内位置の効果  | 2002.08.29<br>~2002.08.30 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0083 | 国内研究会 | 電子情報通信学会 音声研<br>究会                 | Jinfu NI, Hisashi KAWAI                                   | A Data-Driven Method for<br>Labeling Mandarin Fundamental<br>Frequency Contours         | 2002.08.29<br>~2002.08.30 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0084 | 国内大会  | 第1回情報科学技術フォー<br>ラム (FIT2002)       | Andrew FINCH, Taro<br>WATANABE, Eiichiro<br>SUMITA        | Paraphrasing by Statistical<br>Machine Translation                                      | 2002.09.25<br>~2002.09.28 | 有  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名  | 発表者  | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|--|--|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0085 | 国際会議  | WESPAC VIII  | Keiji YASUDA, Kunio AONO, Toshiyuki TAKEZAWA, Seiichi YAMAMOTO, Masuzo YANAGIDA (Doshisha Univ.) | A Comparative Study on Characteristics of Speaking Style and Linguistic Information for Accurate Speech | 2003.04.07<br>～2003.04.09 | 有  | 採録決定 |
| 2002音-発0086 | 国内大会  | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会  | 酒向 慎司(名古屋工業<br>大)、山本 博史、菊井 玄<br>一郎   | 誤り単語の検出・訂正システムの<br>統合と評価  | 2002.09.26<br>～2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0087 | 国内大会  | 日本音響学会 2002年秋<br>季研究発表会  | 菅谷 史昭(KDDI)、安田<br>圭志、竹澤 寿幸、菊井 玄<br>一郎、山本 誠一  | 音声翻訳システム評価用テストセ<br>ットの削減法に関する検討   | 2002.09.26<br>～2002.09.28 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0088 | 国内研究会 | 電子情報通信学会音声研<br>究会  | 戸田 智基、河井 恒、津<br>崎 実、鹿野 清宏  | 波形接続型テキスト音声合成にお<br>ける素片選択コストの知覚的評価  | 2002.08.29<br>～2002.08.30 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0089 | 誌上    | 自然言語処理   | 中岩 浩巳  | 自然言語処理 2002年10月号編集<br>後記  | 2002.10.10                | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0090 | 国際会議  | The Second China-Japan<br>Natural Language<br>Processing Joint<br>Research Promotion<br>Conference | 中岩 浩巳  | Research Activities at ATR<br>Spoken Language Translation<br>Research Laboratories                      | 2002.10.31<br>～2002.11.04 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0091 | 国内研究会 | 日本音響学会電気音響研<br>究会  | 堀内 俊治、水町 光徳、<br>中村 哲   | マイクロホンアレー座標系の逐次<br>補正アルゴリズムの提案  | 2002.10.24<br>～2002.10.25 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0092 | その他   | ATR 研究発表会 2002   | 河井 恒   | コーパスベース音声合成   | 2002.11.07<br>～2002.11.08 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0093 | 国際会議  | ICMI02 (International<br>Conference on Multimodal<br>Interface)                                    | Shigeo MORISHIMA<br>(Seikei Univ. / ATR),<br>Satoshi NAKAMURA                                    | Multi-modal Translation System<br>and Its Evaluation  | 2002.10.14<br>～2002.10.16 | 有  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名   | 発表者  | タイトル   | 発表(予定)日                    | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|---|--|--|----------------------------|----|------|
| 2002音-発0094 | その他   | 第3回 LSI・アプリケーション産学連携会議  | 山本 誠一  | 音声対話翻訳技術の現状と将来   | 2002. 11. 01               | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0095 | 誌上    | 電子情報通信学会和文論文誌(情報・システムソサイエティ)  | 菅谷 史昭、安田 圭志、山本 誠一  | コーパスベース音声翻訳用評価セット選択方法の提案   |                            | 有  | 採録決定 |
| 2002音-発0096 | 誌上    | ACM Transactions on Asian Language Information Processing   | Mitsuo SHIMOHATA, Eiichiro SUMITA, Yuji MATSUMOTO (NAIST)                        | Extracting Lexical Praphrases from a Paralle Corpus  |                            | 有  | 査読不可 |
| 2002音-発0097 | 国際会議  | ICASSP2003 (International Conference on Acoustic Speech and Signal Processing)                      | Tomoki TODA (ATR/NAIST), Hisashi KAWAI, Minoru TSUZAKI, Kiyohiro SHIKANO (NAIST) | Segment Selection Considering Local Degradation of Naturalness in Concatenative Speech Synthesis     | 2003. 04. 06 ~2003. 04. 10 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0098 | 国内研究会 | 情報処理学会自然言語処理研究会   | 西脇 正通、田中 英輝  | 関連記事を利用したテキストセグメンテーション   | 2002. 11. 12 ~2002. 11. 13 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0099 | 国際会議  | ICASSP2003 (International Conference on Acoustic Speech and Signal Processing)                      | Jinfu NI, Hisashi KAWAI  | Tone Feature Extraction Through Parametric Modeling and Analysis-by-synthesis-based Pattern Matching | 2003. 04. 06 ~2003. 04. 10 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0100 | 国際会議  | EACL2003 (11th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics) | Kenji IMAMURA, Eiichiro SUMITA, Yuji MATSUMOTO (NAIST)                           | Automatic Construction of Machine Translation Knowledge Using Translation Literality                 | 2003. 04. 12 ~2003. 04. 17 | 有  | 採録決定 |
| 2002音-発0101 | 国内研究会 | 第16回 関西音声合同ゼミ   | 大田 健紘(同志社大学)、安田 圭志、菊井 玄一郎  | 音声認識誤りが翻訳品質に与える影響の検討   | 2002. 11. 16               | 無  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名   | 発表者   | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|---|---|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0102 | 国際会議  | EACL2003 (11th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics) | Keiji YASUDA, Fumiaki SUGAYA (KDDI), Toshiyuki TAKEZAWA, Seiichi YAMAMOTO, Masuzo YANAGIDA (Doshisha Univ.) | Application of Automatic Evaluation Methods for Clearly Measuring a Speech Translation System's             | 2003.04.12<br>～2003.04.17 | 有  | 採録決定 |
| 2002音-発0103 | 国際会議  | 4th international conference on intelligent text processing and computational linguistics           | Stephen NIGHTINGALE, Hideki TANAKA  | The Word is Mightier than the Count : Accumulating Translation Resources from Parsed Parallel Corpora       | 2003.02.16<br>～2003.02.22 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0104 | 国内研究会 | 日本音響学会 聴覚・音楽音響研究会   | 津崎 実、河原 英紀(和歌山大学/HIP)、岩澤 秀紀 (CREST)   | パルス列に加えた群遅延操作による音色弁別：非周期性要因と時期包絡要因について  | 2002.12.14<br>～2002.12.15 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0105 | 国際会議  | EAMT/CLAW-03  | Takao DOI, Eiichiro SUMITA  | Input Sentence Splitting and Translating  | 2003.05.15<br>～2003.05.17 | 有  | 査読不可 |
| 2002音-発0106 | 国際会議  | ICASSP2003 (International Conference on Acoustic Speech and Signal Processing)                      | Takatoshi JITSUHIRO, Tomoko MATSUI, Satoshi NAKAMURA  | Automatic Generation of HMM Topologies by a Successive State Splitting Algorithm Based on the MDL Criterion | 2003.04.06<br>～2003.04.10 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0107 | 国際会議  | ICASSP2003 (International Conference on Acoustic Speech and Signal Processing)                      | Toshiharu HORIUCHI, Mitsunori MIZUMACHI, Satoshi NAKAMURA   | An Iterative Compensation Algorithm of Coordinate Systems for a Mobile Microphone Array                     | 2003.04.06<br>～2003.04.10 | 有  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法 | 雑誌名・国際会議名  | 発表者  | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|------|--|--|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0108 | 国際会議 | ICASSP2003<br>(International Conference on Acoustic Speech and Signal Processing)                | Takanobu NISHIURA,<br>Masato NAKAYAMA<br>(Wakayama Univ.),<br>Satoshi NAKAMURA     | An Evaluation of Adaptive Beamformer Based on Average Speech Spectrum for Noisy Speech Recognition                                | 2003.04.06<br>~2003.04.10 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0109 | 国際会議 | ICASSP2003<br>(International Conference on Acoustic Speech and Signal Processing)                | Ian LANE (Kyoto Univ.),<br>Tatsuya KAWAHARA<br>(ATR/Kyoto Univ.),<br>Tomoko MATSUI | An Evaluation of Adaptive Beamformer Based on Average Speech Spectrum for Noisy Speech Recognition                                | 2003.04.06<br>~2003.04.10 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0110 | 国際会議 | ICASSP2003<br>(International Conference on Acoustic Speech and Signal Processing)                | Jin-song ZHANG,<br>Keikichi HIROSE (Tokyo Univ.),<br>Satoshi NAKAMURA              | A Multilevel Framework to Model the Inherently Confounding Nature of Sentential F0 Contours for Recognizing Chinese Lexical Tones | 2003.04.06<br>~2003.04.10 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0111 | 国際会議 | ICASSP2003<br>(International Conference on Acoustic Speech and Signal Processing)                | Konstantin MARKOV,<br>Satoshi NAKAMURA   | Hybrid HMM/BN LVCSR System Integrating Multiple Acoustic Features   | 2003.04.06<br>~2003.04.10 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0112 | 国際会議 | ISKO-2003 (4th congress of the International society for knowledge organization, French chapter) | Yves LEPAGE  | Organisation de donnees linguistiques par analogie (Organisation of linguistic data by analogy)                                   | 2003.07.03<br>~2003.07.04 | 有  | 査読不可 |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名   | 発表者  | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|---|--|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0113 | 国際会議  | EACL2003 (11th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics) | Eiichiro SUMITA, Yasuhiro AKIBA, Takao DOI, Andrew FINCH, Kenji IMAMURA, Michael PAUL, Mitsuo SHIMOHATA, Taro WATANABE | A Corpus-Centered Approach to Spoken Language Translation                                     | 2003.04.12<br>～2003.04.17 | 有  | 採録決定 |
| 2002音-発0114 | 国内研究会 | 電子情報通信学会 音声言語シンポジウム   | Konstantin MARKOV, Satoshi NAKAMURA  | Large Vocabulary ASR System Based on the Hybrid HMM/BN Model                                  | 2002.12.19<br>～2002.12.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0115 | 国内研究会 | 電子情報通信学会 音声言語シンポジウム   | Ian LANE, Tatsuya KAWAHARA (Kyoto Univ./ATR), Tomoko MATSUI, Satoshi NAKAMURA  | Language Model Switching Based on Topic Detection for Dialog Speech Recognition               | 2002.12.19<br>～2002.12.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0116 | 国内研究会 | 電子情報通信学会 音声言語シンポジウム   | 實廣 貴敏、松井 知子、中村 哲   | MDL 規準を用いた逐次状態分割法による音響モデル自動構造決定   | 2002.12.19<br>～2002.12.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0117 | 誌上    | Speech Communication  | Hirofumi YAMAMOTO, Shuntaro ISOGAI (Waseda Univ.), Yoshinori SAGISAKA  | Multi-Class Composite N-gram Language Model Using Multiple Word Clusters and Word Successions |                           | 有  | 採録決定 |
| 2002音-発0118 | 国内大会  | 日本音響学会 2003 年春季研究発表会  | 岩澤 秀紀 (CREST)、津崎 実、河原 英紀 (和歌山大学/ATR-HIS)   | 合成音源に対する群遅延制御と基本周波数変換音声の品質  | 2003.03.18<br>～2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0119 | 国内大会  | 日本音響学会 2003 年春季研究発表会  | 津崎 実、河原 英紀 (和歌山大学/ATR-HIS)、岩澤 秀紀 (CREST)   | 音色の印象に関わる非パワースペクトルの要因   | 2003.03.18<br>～2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0120 | 誌上    | 自然言語処理  | 熊野 正、柏岡 秀紀、田中 英輝   | 文脈素性のベクタ空間モデルを用いた日英翻訳選択 -SENSEVAL-2 日本語翻訳タスク参加システムの開発-  |                           | 有  | 査読中  |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名  | 発表者  | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|--|--|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0121 | 誌上    | IEEE Transaction on Speech and Audio Processing      | Tomoko MATSUI, Frank K. SOONG (Lucent Tech.),  | Verification of Multi-class Recognition Decision Using a Classification Approach                              |                           | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0122 | その他   | LP2002 Proceedings                                   | Toshiyuki TAKEZAWA, Fumiaki SUGAYA, Genichiro KIKUI  | Using Bilingual Conversational Expressions in Speech Translation  |                           | 無  | 採録決定 |
| 2002音-発0123 | 誌上    | International Journal of Terminology                 | Kazuhide YAMAMOTO  | Acquisition of Lexical Paraphrases from Texts   |                           | 有  | 査読不可 |
| 2002音-発0124 | 国際会議  | SSPR (Spontaneous Speech Processing and Recognition) | Takatoshi JITSUHIRO, Tomoko MATSUI, Satoshi NAKAMURA   | A Successive State Splitting Algorithm Based on the MDL Criterion by Data-driven and Decision Tree Clustering | 2003.04.14<br>~2003.04.16 | 有  | 採録決定 |
| 2002音-発0125 | 国際会議  | SSPR (Spontaneous Speech Processing and Recognition) | Kiyonori OHTAKE, Kazuhide YAMAMOTO, Yuji TOMA (Toyohashi Univ. of Tech.), Shiro SADA (Toyohashi Univ. of Tech.), Shigeru MASUYAMA (Toyohashi Univ. of Tech.), Seichi NAKAGAWA (Toyohashi Univ. of Tech.) | Newscast Speech Summarization via Sentence Shortening Based on Prosodic Features                              | 2003.04.14<br>~2003.04.16 | 有  | 採録決定 |
| 2002音-発0126 | その他   | System and Computers in Japan                        | Hirofumi YAMAMOTO, Yoshinori SAGISAKA  | Multi-Class Composite N-gram Language Model Based on Connection Direction                                     |                           | 無  | 採録決定 |
| 2002音-発0127 | 国内研究会 | 電子情報通信学会音声研究会  | 河井 恒、戸田 智基   | 波形接続型音声合成のための自動音素セグメンテーションの評価   | 2003.01.30<br>~2003.01.31 | 無  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名   | 発表者   | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|---|---|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0128 | 国際会議  | HLT-NAACL2003 (Human Language Technology Conference - North American Chapter of the Association for Computational Linguistics 共催) | Yasuhiro AKIBA, Eiichiro SUMITA, Hiromi NAKAIWA, Seiichi YAMAMOTO, Hiroshi G. OKUNO (Kyoto Univ.) | Experimental Comparison of MT Evaluation Methods : RED vs. BLEU     | 2003.05.27<br>~2003.06.01 | 有  | 査読不可 |
| 2002音-発0129 | 国内研究会 | 電子情報通信学会ヒューマンコミュニケーション基礎研究会   | 前島 謙宣 (成蹊大学/ATR)、森島 繁生 (成蹊大学/ATR)、中村 哲  | 複数人話者会話シーンの動画像翻訳  | 2003.01.24<br>~2003.01.25 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0130 | 国内大会  | 2003年電子情報通信学会総合大会   | 前島 謙宣 (成蹊大学/ATR)、森島 繁生 (成蹊大学/ATR)、中村 哲  | 複数人話者会話シーンにおける動画像翻訳システムの構築  | 2003.03.19<br>~2003.03.22 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0131 | 誌上    | さわらび11号   | 丸山 岳彦   | 話しことばコーパスに現れる「ですね」の分析   | 2003.09.30                | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0132 | 国内研究会 | 情報処理学会音声言語情報処理研究会   | 竹澤 寿幸、菊井 玄一郎、鈴木 弥生 (コングレ)、西野 敦士 (IMG ジャパン)  | コーパスベース音声翻訳研究のための対話データ収集  | 2003.02.07<br>~2003.02.08 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0133 | 国際会議  | HLT-NAACL2003 (Human Language Technology Conference - North American Chapter of the Association for Computational Linguistics 共催) | Mitsuo SHIMOHATA, Eiichiro SUMITA, Yuji MATSUMOTO (NAIST)   | Retrieving Comparable Sentences for Example-based Rough Translation | 2003.05.27<br>~2003.06.01 | 有  | 査読不可 |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名          | 発表者  | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|--------------------|--|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0134 | 国内大会  | 情報処理学会第65回全国大会     | 安田 圭志、菅谷 史昭(現KDDI)、竹澤 寿幸、菊井 玄一郎、山本 誠一、柳田 益造(同志社大学)   | 翻訳一対比較法の自動化に関する検討   | 2003.03.25<br>~2003.03.27 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0135 | 国内研究会 | 情報処理学会音声言語情報処理研究会  | 中村 哲、武田 一哉(名古屋大学)、黒岩 眞吾(徳島大学)、山田 武志(筑波大学)、北岡 教英(豊橋技術科学大学)、山本 一公(信州大学)、西浦 敬信(和歌山大学)、藤本 雅清(龍谷大学) | SLP雑音下音声認識評価のためのWG: 評価データ収集について                                     | 2003.02.07<br>~2003.02.08 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0136 | 国内大会  | 日本音響学会2003年春季研究発表会 | 中村 哲   | 実音響環境の音声認識に関する研究プロジェクトの動向   | 2003.03.18<br>~2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0137 | 国内大会  | 日本音響学会2003年春季研究発表会 | 河井 恒、戸田 智基   | 音声合成用音声コーパス設計手法の評価  | 2003.03.18<br>~2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0138 | 国内大会  | 日本音響学会2003年春季研究発表会 | Jinfu NI, Hisashi KAWAI  | Tone Verification for Automatically Labelled Mandarin Speech Corpus | 2003.03.18<br>~2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0139 | 国内大会  | 日本音響学会2003年春季研究発表会 | 戸田 智基、河井 恒、津崎 実、鹿野 清宏(奈良先端大)   | 波形接続型音声合成における局所的な自然性劣化を考慮に入れた素片選択の評価                                | 2003.03.18<br>~2003.03.20 | v  | 発表済み |
| 2002音-発0140 | 国内大会  | 日本音響学会2003年春季研究発表会 | 竹澤 寿幸、菊井 玄一郎、鈴木 弥生(コングレ)、西野 敦士(IMGジャパン)  | 機械介在対話方式による音声データの収集   | 2003.03.18<br>~2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0141 | 国内大会  | 日本音響学会2003年春季研究発表会 | 大西 茂彦、菊井 玄一郎、山本 博史   | 文認識率の向上に向けたFSAとNGRAMの併用モデルによる大語彙連続音声認識                              | 2003.03.18<br>~2003.03.20 | 無  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法 | 雑誌名・国際会議名           | 発表者  | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|------|---------------------|--|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0142 | 国内大会 | 日本音響学会 2003年春季研究発表会 | 小窪 浩明、山本 博史、菊井 玄一郎   | ROVER法を用いた音声認識結果の統合と誤認識文のリジェクション  | 2003.03.18<br>～2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0143 | 国内大会 | 日本音響学会 2003年春季研究発表会 | 青野 邦生、安田 圭志、竹澤 寿幸、山本 誠一、柳田 益造 (同志社大学)  | 機械学習を用いた発話スタイル依存音響モデル自動選択の検討  | 2003.03.18<br>～2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0144 | 誌上   | 電子情報通信学会論文誌 D-II    | 浅見 克志、竹澤 寿幸、菊井 玄一郎   | 音声対話処理のための発話を単位とした話題および発話行為タイプの推定   |                           | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0145 | 国内大会 | 日本音響学会 2003年春季研究発表会 | 全 炳河 (名古屋工業大学/ATR)、徳田 恵一 (名古屋工業大学/ATR)、河井 恒  | 言語モデルからの文生成による音声合成コーパス用テキスト設計の検討  | 2003.03.18<br>～2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0146 | 国内大会 | 日本音響学会 2003年春季研究発表会 | 徳田 恵一 (名古屋工業大学/ATR)、水谷 伸晃 (名古屋工業大学)、酒匂 慎司 (名古屋工業大学)、石松 貴克 (名古屋工業大学)、江本喜久男 (名古屋工業大学)、河井 恒 | 韻律生成HMMのための学習データ作成ツール   | 2003.03.18<br>～2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0148 | 国内大会 | 日本音響学会 2003年春季研究発表会 | Jin-song ZHANG, Tomoko MATSUI, Satoshi NAKAMURA  | Robust Training of Japanese Acoustic Models from ATR Phonetically Balanced Database | 2003.03.18<br>～2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0149 | 国内大会 | 日本音響学会 2003年春季研究発表会 | 水町 光徳、中村 哲   | マイクロホン対を用いた雑音除去法の最適化に関する検討 - スペクトルの滑らかさに基づいた場合 -                                    | 2003.03.18<br>～2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0150 | 国内大会 | 日本音響学会 2003年春季研究発表会 | 遠藤 俊樹、中村 哲   | 分散型認識システムでのデータ補完に関する一検討   | 2003.03.18<br>～2003.03.20 | 無  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法  | 雑誌名・国際会議名   | 発表者  | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|-------|---|--|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0151 | 国内大会  | 日本音響学会 2003 年春季<br>研究発表会  | 堀内 俊治、水町 光徳、<br>中村 哲   | 複数マイクロホン受信信号の逐次<br>時間差推定アルゴリズム  | 2003.03.18<br>～2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0152 | 国内大会  | 日本音響学会 2003 年春季<br>研究発表会  | Ian LANE (京都大学<br>/ATR)、河原 達也 (京都<br>大学/ATR)、松井 知子、<br>中村 哲  | Language Model Switching Based<br>on Topic Detection for Dialog<br>Speech Recognition                     | 2003.03.18<br>～2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0153 | 国際会議  | ISCA & IEEE Workshop<br>Spontaneous Speech<br>Processing and<br>Recognition | Takehiko MARUYAMA,<br>Hideki TANAKA, Hideki<br>KASHIOKA  | Japanese Copula Marker Works as<br>a Filler in Spontaneous Speech   | 2003.04.14<br>～2003.04.16 | 有  | 採録決定 |
| 2002音-発0154 | 国際会議  | CREST International<br>Workshop on Expressive<br>Speech Processing          | Tomoki TODA (ATR-SLT /<br>NAIST), Hisashi KAWAI,<br>Minoru TSUZAKI,<br>Kiyohiro SHIKANO<br>(NAIST) | High-quality Non-spontaneous<br>Speech Synthesis Based on<br>Segment Selection with<br>Large-sized Corpus | 2003.02.21<br>～2003.02.22 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0155 | 国内研究会 | 37 回人工知能学会 音<br>声・言語理解と対話処理研<br>究会  | 金城 由美子、森本 郁代<br>(通信総合研究所)  | 効率性から見た発話交換構造間の<br>関係性  | 2003.03.07<br>～2003.03.08 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0156 | 国内大会  | 日本音響学会 2003 年春季<br>研究発表会  | 浅野 太 (産総研)、本村<br>陽一 (産総研)、麻生 英<br>樹 (産総研)、市村 直幸<br>(産総研)、中村 哲                                      | 音響情報と画像情報の統合による<br>発話区間検出ー基本的なコンセプ<br>トー  | 2003.03.18<br>～2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0157 | 国内大会  | 言語処理学会第 9 回年次<br>大会   | 大竹 清敬  | 用例に基づく換言：中日旅行会話<br>翻訳への適用   | 2003.03.17<br>～2003.03.21 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0158 | 国内大会  | 日本音響学会 2003 年春季<br>研究発表会  | 藤井 慶 (奈良先端大)、<br>柏岡 秀紀 (ATR/奈良先<br>端大)、Nick CAMPBELL<br>(ATR/CREST/奈良先端大)                          | 波形接続型音声合成における F0<br>の傾きを考慮した接続コストの検<br>討  | 2003.03.18<br>～2003.03.20 | 無  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法 | 雑誌名・国際会議名           | 発表者  | タイトル                      | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|------|---------------------|--|---------------------------|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0159 | 国内大会 | 日本音響学会 2003年春季研究発表会 | 真下 美紀子 (奈良先端大)、柏岡 秀紀 (ATR/奈良先端大)、Nick CAMPBELL (ATR/CREST/奈良先端大)、鹿野 清宏 (奈良先端大) | 日本人による英語フレーズ音声の韻律的特徴の分析   | 2003.03.18<br>~2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0160 | 国内大会 | 日本音響学会 2003年春季研究発表会 | 中島 淑貴 (奈良先端大)、柏岡 秀紀 (ATR/奈良先端大)、鹿野 清宏 (奈良先端大)、Nick CAMPBELL (ATR/CREST/奈良先端大)  | 微弱体内伝導音抽出による無音声認識         | 2003.03.18<br>~2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0161 | 国内大会 | 日本音響学会 2003年春季研究発表会 | 津田 陽介 (奈良先端大)、柏岡 秀紀 (ATR/奈良先端大)、Nick CAMPBELL (ATR/CREST/奈良先端大)                | 多様な長さの音声単位を用いた単位選択        | 2003.03.18<br>~2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0162 | 国内大会 | 日本音響学会 2003年春季研究発表会 | 山内 覚 (奈良先端大)、柏岡 秀紀 (ATR/奈良先端大)、Nick CAMPBELL (ATR/CREST/奈良先端大)                 | 発話速度を考慮した音韻継続時間長制御手法の検討   | 2003.03.18<br>~2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0163 | 国内大会 | 日本音響学会 2003年春季研究発表会 | 梅野 淳史 (奈良先端大)、柏岡 秀紀 (ATR/奈良先端大)、Nick CAMPBELL (ATR/CREST/奈良先端大)                | 発話「うん」のパラ言語ラベルによる分類と音響的分析 | 2003.03.18<br>~2003.03.20 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0164 | 国内大会 | 言語処理学会第9回年次大会       | Yves LEPAGE、中岩 浩巳  | コーパス構造化への類推関係抽出手法         | 2003.03.17<br>~2003.03.21 | 無  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法 | 雑誌名・国際会議名  | 発表者  | タイトル  | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|------|--|--|---|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0165 | 国内大会 | 言語処理学会第9回年次大会  | 下畑 光夫、隅田 英一郎、松本 祐治 (奈良先端大)                             | 用例に基づく大意翻訳のための類似文検索   | 2003.03.17<br>～2003.03.21 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0166 | 国内大会 | 言語処理学会第9回年次大会  | 菊井 玄一郎、竹澤 寿幸、鈴木 弥生 (コングレ)、西野 敦士 (IMG ジャパン)             | 自動翻訳システムを用いた日英対話データの収集  | 2003.03.17<br>～2003.03.21 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0167 | 国内大会 | 言語処理学会第9回年次大会  | 金城 由美子、青野 邦生、安田 圭志、竹澤 寿幸、菊井 玄一郎                        | 旅行会話基本表現に対する日本語パラフレーズデータの収集   | 2003.03.17<br>～2003.03.21 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0168 | 国際会議 | ACL2003 (41st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics) | Kenji IMAMURA, Eiichiro SUMITA, Yuji MATSUMOTO (NAIST) | Feedback Cleaning of Machine Translation Rules Using Automatic Evaluation | 2003.07.07<br>～2003.07.12 | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0169 | 誌上   | Perception and Psychophysics   | 津崎 実、加藤 宏明 (ATR-HIS)                                   | 雑音置換による音の持続時間短絡効果と時間構造の文脈情報の交互作用  |                           | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0170 | 国際会議 | ICPhS (The 15th International Congress of Phonetic Sciences)                   | Yoshinori SAGISAKA                                     | Modeling and Perception of Temporal Characteristics in Speech             | 2003.08.03<br>～2003.08.09 | 無  | 採録決定 |
| 2002音-発0171 | 国内大会 | 言語処理学会第9回年次大会  | 柏岡 秀紀、丸山 岳彦、田中 英輝                                      | 節境界と係り受け解析  | 2003.03.17<br>～2003.03.21 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0172 | 国内大会 | 言語処理学会第9回年次大会  | 丸山 岳彦、柏岡 秀紀、熊野 正、田中 英輝                                 | 節境界自動検出ルール作成と評価   | 2003.03.17<br>～2003.03.21 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0173 | 国内大会 | 言語処理学会第9回年次大会  | 高梨 克也 (CRL)、丸山 岳彦、内元 清貴 (CRL)、井佐原 均 (CRL)              | 話し言葉の文境界 - CSJ コーパスにおける文境界の定義と半自動認定 -                                     | 2003.03.17<br>～2003.03.21 | 無  | 発表済み |

| 決裁番号        | 発表方法 | 雑誌名・国際会議名   | 発表者   | タイトル   | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|------|---|---|--|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0174 | 国際会議 | PACLIC 2003   | Kiyonori OHTAKE,<br>Kazuhide YAMAMOTO<br>(Nagaoka Univ. of Tech.<br>/ ATR)  | Applicability Analysis of<br>Corpus-derived Paraphrases<br>toward Example-based<br>Paraphrasing            | 2003.06.24<br>～2003.06.26 | 有  | 採録決定 |
| 2002音-発0175 | 国内大会 | 言語処理学会第9回年次<br>大会   | 荒牧 英治 (東大/ATR)、<br>黒橋 禎夫 (東大/ATR)、<br>柏岡 秀紀、田中 英輝   | 日英ニュース記事を用いた用例ベ<br>ース翻訳システム  | 2003.03.17<br>～2003.03.21 | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0176 | 国際会議 | ICASSP 2003 (The 28th<br>International<br>Conference on Acoustics,<br>Speech, and Signal<br>Processing) | Yoshitaka NAKAJIMA<br>(NAIST), Hideki<br>KASHIOKA (ATR/NAIST),<br>Kiyohiro SHIKANO<br>(NAIST), Nick CAMPBELL<br>(ATR/NAIST) | Non-audible Murmur Recognition<br>Input Interface Using<br>Stethoscopic Microphone<br>Attached to the Skin | 2003.04.06<br>～2003.04.10 | 有  | 発表済み |
| 2002音-発0177 | 国際会議 | ICPhS (The 15th<br>International Congress<br>of Phonetic Sciences)                                      | Kei FUJII (NAIST),<br>Hideki KASHIOKA<br>(ATR/NAIST), Nick<br>CAMPBELL (ATR/NAIST)  | Target Cost of F0 Based on<br>Polynomial Regression in<br>Concatenative Speech Synthesis                   | 2003.08.03<br>～2003.08.09 | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0178 | 国際会議 | HLT-NAACL 2003 (Human<br>Language Technology<br>Conference)   | Takao DOI, Eiichiro<br>SUMITA, Hirofumi<br>YAMAMOTO   | Adaptation Using Out-of-Domain<br>Corpus within EBMT   | 2003.05.27<br>～2003.06.01 | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0179 | 国際会議 | HLT-NAACL 2003 (Human<br>Language Technology<br>Conference)   | Andrew FINCH, Taro<br>WATANABE, Eiichiro<br>SUMITA  | Statistical Machine<br>Translation-based paraphrasing  | 2003.05.27<br>～2003.06.01 | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0180 | 国際会議 | HLT-NAACL 2003 (Human<br>Language Technology<br>Conference)   | Kenji IMAMURA, Yasuhiro<br>AKIBA, Eiichiro SUMITA   | Automatic Expansion of<br>Equivalent Sentence Set Based on<br>Syntactic Substitution                       | 2003.05.27<br>～2003.06.01 | 有  | 査読中  |

| 決裁番号        | 発表方法 | 雑誌名・国際会議名   | 発表者   | タイトル   | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|------|---|---|--|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0181 | 国内大会 | 全国語学教育学会 JALT<br>2003 PAN-SIG Conference  | Eiichiro SUMITA, Keiji<br>YASUDA, Yuko YOSHIDA<br>(Doshisha Univ.), Kikuo<br>MAEKAWA (NIJL) | An Automatic Method of Measuring<br>Translation Capability for<br>Language Teaching              | 2003.05.10<br>~2003.05.11 | 有  | 採録決定 |
| 2002音-発0182 | 国際会議 | ICPhS (The 15th<br>International Congress<br>of Phonetic Sciences)                                    | Jin-song ZHANG, Satoshi<br>NAKAMURA   | An Efficient Algorithm to Search<br>for a Minimum Sentence Set for<br>Collecting Speech Database | 2003.08.03<br>~2003.08.09 | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0183 | 国際会議 | DDMT Workshop of<br>HLT-NAACL 2003  | Takao DOI, Eiichiro<br>SUMITA   | Input Sentence Splitting and<br>Translating  | 2003.05.31                | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0184 | 国際会議 | DDMT Workshop of<br>HLT-NAACL 2003  | Mitsuo SHIMOHATA,<br>Eiichiro SUMITA, Yuji<br>MATSUMOTO (NAIST)                             | Retrieving Meaning-equivalent<br>Sentences for Example-based<br>Rough Translation                | 2003.05.31                | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0185 | 国際会議 | ICCPOL 2003   | Kiyonori OHTAKE   | Dependency Analysis of Japanese<br>Spoken Language via SVM                                       | 2003.08.03<br>~2003.08.06 | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0186 | 国際会議 | Harvard ISOKL-2003 (The<br>10th Harvard Biennial<br>International Symposium<br>on Korean Linguistics) | Kyonghee PAIK, Hiromi<br>NAKAIWA, Satoshi SHIRAI<br>(NTT-AT)                                | Direct Machine Translation of<br>Japanese to Korean  | 2003.07.11<br>~2003.07.13 | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0187 | 国際会議 | ACL2003 (41st Annual<br>Meeting of the<br>Association for<br>Computational<br>Linguistics)            | Taro WATANABE, Eiichiro<br>SUMITA, Hiroshi G.<br>OKUNO (Kyoto Univ.)                        | Chunk-based Statistical<br>Translation   | 2003.07.07<br>~2003.07.12 | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0188 | 誌上   | 電子情報通信学会論文誌   | 渡辺 太郎、今村 賢治、<br>隅田 英一郎、奥乃 博(京<br>都大学)   | 階層的句アライメントを用いた統<br>計的機械翻訳  |                           | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0189 | 誌上   | 情報処理学会論文誌   | 渡辺 太郎、隅田 英一郎、<br>奥乃 博(京都大学)   | 生成方向を考慮した統計的機械翻<br>訳のためのデコーディングアルゴ<br>リズム  |                           | 有  | 査読中  |

| 決裁番号        | 発表方法 | 雑誌名・国際会議名  | 発表者  | タイトル   | 発表(予定)日                   | 査読 | 状況   |
|-------------|------|--|--|--|---------------------------|----|------|
| 2002音-発0190 | 誌上   | 人工知能学会論文誌  | 渡辺 太郎、奥乃 博(京都大学)   | 日英機械翻訳の統計的モデル化の事例研究  |                           | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0191 | その他  | CREST「セマンティック・タイポロジーによる言語の等価変換」辞書プロジェクト第14回会議                                    | 中岩 浩巳  | 用言意味属性体系について   | 2003.03.29                | 無  | 発表済み |
| 2002音-発0192 | 国際会議 | ACL2003 (41st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics)   | Hideki KASHIOKA  | Sentence Similarity Between Negative Expression, Positive Expression in Japanese | 2003.07.07<br>~2003.07.12 | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0193 | 国際会議 | ISCA & IEEE Workshop Spontaneous Speech Processing and Recognition               | Katsuya TAKAHASHI (CRL), Takehiko MARUYAMA, Kiyotaka UCHIMOTO (CRL), Hitoshi ISAHARA (CRL) | Identification of "Sentences" in Spontaneous Japanese                            | 2003.04.14<br>~2003.04.16 | 有  | 採録決定 |
| 2002音-発0194 | 国際会議 | Eurospeech 2003 (8th European Conference on Speech Communication and Technology) | Hiroaki KOKUBO, Hirofumi YAMAMOTO, Genichiro KIKUI   | Estimating the Reliability of Utterance Derived from ROVER                       | 2003.09.01<br>~2003.09.04 | 有  | 査読中  |
| 2002音-発0195 | 国際会議 | Eurospeech 2003 (8th European Conference on Speech Communication and Technology) | Hisashi KAWAI, Tomoki TODA   | An Evaluation of Automatic Phone Segmentation for Concatenative Speech Synthesis | 2003.09.01<br>~2003.09.04 | 有  | 査読中  |