

平成18年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 1 4 6 0 3 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 基盤研究(B) 4. 研究期間 平成15年度 ～ 平成18年度
5. 課題番号 1 5 3 0 0 0 6 0
6. 研究課題名 環境、話者、タスクへの適応性をもつユーザにやさしい音声認識アルゴリズムの研究

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
00263426	シカノ,キヨヒロ 鹿野,清宏	情報科学研究科	教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
30324974	サルワタリ,ヒロシ 猿渡,洋	情報科学研究科	助教授
80335489	カワナミ,ヒロミチ 川波,弘道	情報科学研究科	助手
90403328	トダ,トモキ 戸田,智基	情報科学研究科	助手
	フリガナ		
	フリガナ		

9. 研究実績の概要(国立情報学研究所でデータベース化するため、600字～800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)

前年度からの研究を継続発展させ、実環境で収集した音声対話データなどを解析して、音声認識の利用に関するヒューマンファクターを分析した。結果を実システムの性能向上にフィードバックした。また、ハンズフリー技術の実環境データを収録して、認識性能の評価を行った。とくに、現在稼働中の3つの実環境音声対話システム「たけまるくん」「キタちゃん音声案内システム」「キタちゃんロボット」が、より多くのユーザに利用されるように音声対話システムの改良を行った。

(i) 実環境での音声対話システムの運用
 実環境に設置した3つの音声対話システムを運用して、音声対話データの収集を行い、システムの評価および改良を行った。とくに、騒音の大きい駅に設置した「キタちゃん音声案内システム」「キタちゃんロボット」の雑音と音声の識別能力を高めた。音声応答の情報を付加して、音声応答正解率からの質問応答データベースの最適化の研究を行った。

(ii) 音声対話システム用言語モデル・音韻モデルの構築
 音声対話システムの統計的言語モデルの構築の検討を行い、実システムで評価を行った。音韻モデルの再構築と、「たけまるくん」から「キタちゃん」へのポータビリティの検討も行った。

(iii) 音声認識ヒューマンファクターの解析
 実環境での音声対話システムで収集した音声データをもとに、長期間にまたがる音声認識のユーザビリティ、ユーザのなれなど、多面的な側面から音声対話システムのヒューマンファクターの解析を行い、種々の知見を得た。

(iv) ハンズフリー音声認識システムの構築
 実環境でのマイクロフォンアレーの音声データを収録して、認識性能の評価を行った。ブラインド音源分離SIMO-ICAに基づく実時間音源分離装置の試作を行った。
 これまで得られた研究成果を、学術論文にまとめるほか、国際会議などでも積極的発表した。また、得られた音声データベース、プログラムをまとめあげ、無料配布による普及に備える準備を行った。

※ 成果の公表を見合わせる必要がある場合は、その理由及び差し控え期間等を記入した調書(A4判縦長横書1枚)を添付すること。

10. キーワード

- | | | |
|---------------|----------------|------------------|
| (1) 音声対話システム | (2) 音声情報案内システム | (3) 音声質問応答データベース |
| (4) 言語モデル | (5) 音韻モデル | (6) ハンズフリー音声認識 |
| (7) ブラインド音源分離 | (8) | (裏面に続く) |

11. 研究発表(平成18年度の研究成果)

〔雑誌論文〕 計(70)件

著者名	論文標 題					
鮫島 充	実環境における子供音声認識のための音韻モデルおよび教師なし話者適応の評価					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
情報処理学会論文誌	Vol. 47, No. 7	2	0	0	6	pp. 2295-2304

著者名	論文標 題					
中島淑貴	非可聴つぶやきをインタフェースとするコミュニケーションのためのソフトシリコン型NAMマイクロホンの開発					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
電子情報通信学会論文誌 D	Vol. J89-D, No. 8	2	0	0	6	pp. 1802-1810

著者名	論文標 題					
Yoshimitsu Mori	Blind Separation of Acoustic Signals Combining SIMO-Model-Based Independent Component Analysis and Binary Masking					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
EURASIP Journal on Applied Signal Processing	vol. 2006, Article ID 34970	2	0	0	6	17 pages

著者名	論文標 題					
Randy Gomez	Reducing Computation Time of the Rapid Unsupervised Speaker Adaptation based on HMM-Sufficient Statistics					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
IEICE Trans. Information and Systems	Vol. E90-D No. 2	2	0	0	7	pp. 554-561

著者名	論文標 題					
Shigeki Miyabe	Interface for barge-in free spoken dialogue system based on sound field reproduction and microphone array					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
EURASIP Journal on Advances in Signal Processing	vol. 2007, Article ID 57470	2	0	0	7	13 pages

著者名	論文標 題					
Panikos Heracleous	Unvoiced Speech Recognition Using Tissue-conductive Acoustic Sensor					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
EURASIP Journal on Advances in Signal Processing	vol. 2007, Article ID 94068	2	0	0	7	11 pages

著者名	論文標 題					
Yoshimitsu Mori	Blind Source Separation Combining SIMO-ICA and SIMO-Model-Based Binary Masking					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP)		2	0	0	6	pp. V-81-84

著者名	論文標 題					
Shigeki Miyabe	Double-Talk Free Spoken Dialogue Interface Combining Sound Field Control with Semi-Blind Source Separation					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP)		2	0	0	6	pp. I-809-812

著者名	論文標題					
Randy Gomez	Improving Rapid Unsupervised Speaker Adaptation Based on HMM Sufficient Statistics					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP)		2	0	0	6	pp. I-1001-1004

著者名	論文標題					
Tobias Cincarek	Utterance-based Selective Training for Cost-effective Task-adaptation of Acoustic Models					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
Workshop on Speech Recognition and Intrinsic Variation (SRIV)		2	0	0	6	pp. 71-76

著者名	論文標題					
Tomoyuki Kato	Transcription Cost Reduction for Constructing Acoustic Models Using Acoustic Likelihood Selection Criteria					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
the 5th international conference on Language Resources and Evaluation (LREC)		2	0	0	6	pp. 789-792

著者名	論文標題					
Hirokichi Kawanami	Long-term Analysis of Prosodic Features of Spoken Guidance System User Speech					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
the 5th international conference on Language Resources and Evaluation (LREC)		2	0	0	6	pp. 2586-2589

著者名	論文標題					
Yoshimitsu Mori	Two-Stage Blind Separation of Moving Sound Sources with Pocket-Size Real-Time DSP Module					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
the 14th European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2006)		2	0	0	6	4 pages

著者名	論文標題					
Tobias Cincarek	Acoustic Modeling for Spoken Dialogue Systems Based on Unsupervised Utterance-based Selective Training					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
the 9th International Conference on Spoken Language Processing (Interspeech 2006 - ICSLP)		2	0	0	6	pp. 1722-1725

著者名	論文標題					
Hiroaki Kokubo	Embedded Julius: Continuous Speech Recognition Software for Microprocessor					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
International Workshop on Multimedia Processing (MMSP2006)		2	0	0	6	4 pages

著者名	論文標題					
Hiroshi Saruwatari	Real-Time Blind Separation of Acoustic Signals Using SIMO-Model-Based Independent Component Analysis					
雑誌名	巻・号	発行年		ページ		
Joint 3rd International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 7th International Symposium on advanced Intelligent Systems (SCIS & ISIS 2006)		2	0	0	6	4 pages

著者名	論文標題			
Hiroshi Saruwatari	Beyond the ICA: new blind acoustic sound separation in real world via SIMO-ICA			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
ASA/ASJ Joint Meeting		2 0 0 6	1 page	

著者名	論文標題			
Izumi Shindo	Acoustic modeling of spontaneous speech of Japanese preschool children			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
ASA/ASJ Joint Meeting		2 0 0 6	1 page	

著者名	論文標題			
Yu Takahashi	Blind spatial subtraction array based on independent component analysis for speech enhancement and recognition			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
ASA/ASJ Joint Meeting		2 0 0 6	1 page	

著者名	論文標題			
Yoshitaka Nakajima	Methods of fitting a nonaudible murmur microphone for daily use and development of urethane elastmer duplex structure type nonaudible murmur microphone			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
ASA/ASJ Joint Meeting		2 0 0 6	1 page	

著者名	論文標題			
Hikomichi Kawanami	Database construction and analysis of user speech with real environment spoken guidance systems			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
ASA/ASJ Joint Meeting		2 0 0 6	1 page	

著者名	論文標題			
Yu Takahashi	Blind spatial subtraction array with independent component analysis for hands-free speech recognition			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
International Work Shop on Acoustic Echo and Noise Control (IWAENC)		2 0 0 6	4 pages	

著者名	論文標題			
Yu Takahashi	Robust Spatial Subtraction Array with Independent Component Analysis for Speech Enhancement			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
International Symposium on Signal Processing and its Application (ISSPA)		2 0 0 7	4 pages	

著者名	論文標題			
Yoshimitsu Mori	Noise-robust Hands-free Speech Recognition Using SIMO-model Based Blind Source Separation			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
International Symposium on Signal Processing and its Application (ISSPA)		2 0 0 7	4 pages	

著者名	論文標題			
Yoshimitsu Mori	Evaluation of Blind Source Separation Combining SIMO-ICA and SIMO-Model-Based Binary Masking in Noisy Environment			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
2007 RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP 07)		2 0 0 7	pp. 225-228	

著者名	論文標題			
Ayase Takagi	Improvement of Acoustic Model for Hands-Free Speech Recognition Using Spatial Subtraction Array			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
2007 RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP 07)		2 0 0 7	pp. 473-476	

著者名	論文標題			
Naoya Tanaka	Internal robot noise reduction by using NAM microphone for hands-free speech recognition			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
2007 RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP 07)		2 0 0 7	pp. 579-582	

著者名	論文標題			
猿渡洋	聞きたい音だけを瞬時に抽出 -リアルタイムブラインド音源分離 モジュールの開発			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
電子情報通信学会誌	Vol. 89, No. 4	2 0 0 6	p. 354	

著者名	論文標題			
中島淑貴	肉導音を用いた音声認識			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
日本音響学会誌	Vol. 62, No. 6	2 0 0 6	pp. 454-459	

著者名	論文標題			
Shigeki Miyabe	Spoken dialogue interface using sound field control and source separation			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
電子情報通信学会技術研究報告	no. EA2006-5	2 0 0 6	pp. 25-30	

著者名	論文標題			
川波弘道	駅構内音声案内システム「キタちゃん」「キタちゃんロボット」の開発			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
電子情報通信学会技術研究報告	Vol. 106, No. 123, SP2006-14	2 0 0 6	pp. 19-24	

著者名	論文標題			
Yu Takahashi	Noise reduction using spatial subtraction array based on independent component analysis			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
電子情報通信学会技術研究報告	EA2006-22, vol. 106, no. 125	2 0 0 6	pp. 13-18	

著者名	論文標題			
木田学	音声情報案内システムにおける質問応答データベース最適化手法の検討			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
情報処理学会研究報告	2006-SLP-62-15	2	006	pp. 81-86

著者名	論文標題			
鹿野清宏	音声情報案内システム「たけまるくん」および「キタちゃん」の開発			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
情報処理学会研究報告	2006-SLP-63-7	2	006	pp. 33-38

著者名	論文標題			
高橋祐	空間的サブトラクションアレーにおける雑音推定処理の独立成分分析による高精度化			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
Proceedings of the 24th Meeting of Special Interest Group on AI Challenges (第24回 AIチャレンジ研究会)		2	006	pp. 17-22

著者名	論文標題			
高木恵世	実環境における空間的サブトラクションアレーのための音響モデルの検討			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
第9回関西支部若手研究者交流研究発表会		2	006	p. 4

著者名	論文標題			
森康充	リアルタイムブラインド音源分離モジュールを用いたバイノーラル補聴システム			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
第9回関西支部若手研究者交流研究発表会		2	006	p. 12

著者名	論文標題			
高橋祐	ハンズフリー音声認識の為の独立成分分析に基づくブラインド空間的サブトラクションアレー			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
第9回関西支部若手研究者交流研究発表会		2	006	p. 13

著者名	論文標題			
進藤泉	公共案内システムにおける幼児音声認識部の開発と評価			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
情報処理学会研究報告	HI122 SLP65-19	2	007	pp. 103-108

著者名	論文標題			
田中直哉	NAMマイクロホンによるロボット内部雑音抑圧処理を備えた空間的サブトラクションアレー			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
電子情報通信学会技術研究報告	vol. 106, no. 371, EA2006-79	2	006	pp. 55-60

著者名	論文標題			
Yu Takahashi	Blind source extraction method with permutation-robust structure			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
電子情報通信学会技術研究報告	EA2006-94, vol. 106, no. 432	2	0 0 6	pp. 31-36

著者名	論文標題			
橋 健太郎	Closed-form 2 次統計量 ICA と nonclosed-form 高次統計量 ICA を用いた ブライント音源分離			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
電子情報通信学会技術研究報告	EA2006-95, vol. 106, no. 432	2	0 0 6	pp. 37-42

著者名	論文標題			
ツインツアレク トビアス	「たけまるくん」実環境音声案内システムのデータベース整備と「キタちゃん」へのポータビリティの検討			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
電子情報通信学会技術研究報告	NLC2006-58, SP2006-114	2	0 0 6	pp. 173--178

著者名	論文標題			
進藤 泉	幼児特有の発音変動を考慮した実環境音声認識の検討			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会講演論文集	1-2-9	2	0 0 6	pp. 17-18

著者名	論文標題			
ツインツアレク・トビアス	「キタちゃん」実環境音声情報案内システムの音響モデル構築と予備評価			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会講演論文集	1-2-10	2	0 0 6	pp. 19-20

著者名	論文標題			
中島 淑貴	ウレタンエラストマー二重包埋構造型NAMマイクロホン			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会講演論文集	1-2-11	2	0 0 6	pp. 21-22

著者名	論文標題			
高木 恵世	空間的サブトラクションアレーのための実環境を反映した音響モデルの検討			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会講演論文集	1-2-14	2	0 0 6	pp. 27-28

著者名	論文標題			
Randy Gomez	Improving Rapid MLLR-based Unsupervised Speaker Adaptation Using HMM-Sufficient Statistics			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会講演論文集	2-2-8	2	0 0 6	pp. 67-68

著者名	論文標題			
小窪 浩明	T-Engineに搭載したEmbedded Juliusへの雑音抑圧処理の導入			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会講演論文集	2-P-23	2	0 0 6	pp. 139-140

著者名	論文標題			
田中直哉	空間的サブトラクションアレーにおけるNAMマイクを用いたロボット内部雑音抑圧			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会講演論文集	3-1-10	2	0 0 6	pp. 497-498

著者名	論文標題			
川波弘道	公共音声案内システムユーザ発話データベースの整備と予備的分析			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会講演論文集	3-2-6	2	0 0 6	pp. 83-84

著者名	論文標題			
木田学	音声情報案内システムにおける質問応答データベース設計手法の検討			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会講演論文集	3-2-7	2	0 0 6	pp. 85-86

著者名	論文標題			
早川直樹	音声情報案内システムの応答文選択におけるスコアリング手法の改善			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会講演論文集	3-2-8	2	0 0 6	pp. 87-88

著者名	論文標題			
森 康充	リアルタイムブラインド音源分離モジュールを用いた高臨場補聴システム			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会講演論文集	3-Q-10	2	0 0 6	pp. 519-520

著者名	論文標題			
高橋 祐	ブラインド空間的サブトラクションアレーによるハンズフリー音声認識			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会講演論文集	3-Q-11	2	0 0 6	pp. 521-52

著者名	論文標題			
宮部滋樹	音場制御とセミブラインド音源分離を用いた音声対話インタフェースの性能評価			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会講演論文集	3-Q-12	2	0 0 6	pp. 523-524

著者名	論文標題			
田中直哉	NAMマイクロホンを用いたロボット内部雑音抑圧			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
平成18年電気関係学会関西支部連合大会	G16-2	2	0 0 6	p. G365

著者名	論文標題			
森康充	ブラインド音源分離モジュールと聴覚補助システム応用			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
平成18年電気関係学会関西支部連合大会	G16-14	2	0 0 6	p. G377

著者名	論文標題			
宮部滋樹	音場制御と音源分離を用いた音声対話システム用フロントエンド			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
平成18年電気関係学会関西支部連合大会	G16-15	2	0 0 6	p. G378

著者名	論文標題			
高木恵世	空間的サブトラクションアレーのための音響モデルの検討			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
平成18年電気関係学会関西支部連合大会	G16-16	2	0 0 6	p. G379

著者名	論文標題			
高橋祐	独立成分分析に基づく高精度雑音推定器を備えたブラインド空間的サブトラクションアレー			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
平成18年電気関係学会関西支部連合大会	G16-17	2	0 0 6	p. G380

著者名	論文標題			
田中直哉	空間的サブトラクションアレーにおけるNAMマイクロホンを用いたロボット動作時内部雑音抑圧			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会春季講演論文集		2	0 0 7	pp. 577-578

著者名	論文標題			
宮部滋樹	バージインフリー音声対話インターフェイスのユーザ移動による音質劣化の評価			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会春季講演論文集	2-1-17	2	0 0 7	pp. 579-580

著者名	論文標題			
進藤泉	実環境における音声案内システムの幼児対応部の開発と評価			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会春季講演論文集	2-9-1	2	0 0 7	pp. 37-38

著者名	論文標題			
高木恵世	空間的サブトラクションアレーに基づくハンズフリー音声認識システムの実環境評価			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会春季講演論文集	3-9-18	2	0 0 7	pp. 99-100

著者名	論文標題			
Randy Gomez	Performance Evaluation of the Rapid Unsupervised Speaker Adaptation Based on HMM-Sufficient Statistics Integrated in Dialogue System			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会春季講演論文集	1-P-23	2	0 0 7	pp. 169-170

著者名	論文標題			
早川直樹	音声情報案内システムの応答文選択におけるスコア閾値を用いた棄却処理の導入			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会春季講演論文集	1-P-26	2	0 0 7	pp. 175-176

著者名	論文標題			
森康充	SIMO-ICA とバイナリマスク処理を用いた 2 段ブラインド音源分離における音源方位依存性の改善			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会春季講演論文集	3-P-9	2	0 0 7	pp. 613-614

著者名	論文標題			
高橋 祐	ブラインド空間的サブトラクションアレーにおけるパーミュテーション耐性の解析			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
日本音響学会春季講演論文集	3-P-9	2	0 0 7	pp. 615-616

著者名	論文標題			
猿渡洋	リアルタイムブラインド音源分離モジュールの開発			
雑誌名	巻・号	発行年		ページ
電子情報通信学会2007年総合大会	No. AS-6-2	2	0 0 7	pp. S-67-S-68

〔図書〕 計 (0) 件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

12. 研究成果による工業所有権の出願・取得状況

計 (0) 件

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類、番号	出願年月日	取得年月日