

平成23年度科学研究費助成事業（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 若手研究(A) 4. 研究期間 平成22年度～平成25年度
5. 課題番号

2	2	6	8	0	0	1	6
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 バリアフリー音声コミュニケーションのための次世代ボイスチェンジャー技術の構築

7. 研究代表者

研究者番号								研究代表者名		所属部局名		職名
9	0	4	0	3	3	2	8	トダ 戸田	トモキ 智基	情報科学研究科		准教授

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

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

入力音声の特徴を自動的に学習しながら、リアルタイムで声質を自在に変換・制御できる次世代ボイスチェンジャー技術とその応用技術の構築を目指し、要素技術である高品質なリアルタイム声質変換法の評価及び改善（実施計画1）、自動オンライン適応法（多対一変換）の改善（実施計画2）、ユーザーカスタマイズ機能を備えた声質制御法（一対多変換）の構築（実施計画3）に取り組んだ。

前年度に構築したリアルタイム声質変換法に基づき、リアルタイム変換処理ソフトウェアを実装した。その結果、約50～80ms程度の遅延時間で動作する変換処理を実現した。また、次年度以降に計画しているボイスチェンジャーの応用技術の構築やデモソフトウェアの作成についても着手し、発声障害者補助のための無喉頭音声強調、周囲に迷惑をかけないサイレント音声強調、歌声変換のためのボイスチェンジャーを構築し、リアルタイム処理が実現可能であることを確認した。

自動オンライン適応処理（多対一変換）として、従来の固有声変換技術に対して、ベイズ的アプローチに基づく適応パラメータおよびモデルパラメータのモデリング法を導入した。これに伴い、前年度までに構築した自動オンライン適応処理を、より数理的に見通しの優れた枠組みにより再定式化した。変換性能に関しても、変換時に得られる入力音声のデータが極少量の場合に、事前分布の情報を活用することで、高い適応性能が得られることを明らかにした。

声質制御処理（一対多変換）に対しても、ベイズ的アプローチに基づくモデリング法を導入し、声質制御パラメータおよびモデルパラメータに対する事前分布の使用を可能とした。既存手法と比較した結果、目標とする参照音声のデータ量が少量の場合においても高い声質制御性能を得ることができ、参照音声のデータ量が増加するに伴い、さらなる性能改善が得られることを示した。

10. キーワード

(1) 音声情報処理	(2) 音声信号処理	(3) 音声合成	(4) 声質変換
(5) 声質制御	(6) リアルタイム処理	(7) 自動適応	(8) バリアフリー

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。
 <区分>①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(区分) ②おおむね順調に進展している。
(理由) 予定より進んでいる計画や、若干遅れ気味の計画があるが、全体的にみるとほぼ予定通り順調に進んでいる。

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

当初の予定通り、要素技術の開発を進めるとともに、要素技術の統合に取り組む。今後の技術発展の見通しを良くするために、数理的に統一的な枠組みで統合することを試みる。また、各応用技術のデモソフトウェアの作成のみでなく、実際のユーザによる評価にも取り組んでいく予定である。
--

13. 研究発表（平成23年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

【雑誌論文】 計（3）件 うち査読付論文 計（3）件

著者名	論文標題						
Nobuaki Hattori	Speaker-adaptive speech synthesis based on eigenvoice conversion and language-dependent prosodic conversion in speech-to-speech translation						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Proceedings of INTERSPEECH	有	CD-ROM	2	0	1	1	2769-2772
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）							
なし							

著者名	論文標題						
Daisuke Deguchi	Computationally efficient body-conducted voice conversion with original excitation signals						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Proceedings of APSIPA ASC	有	CD-ROM	2	0	1	1	ページ番号 なし
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）							
なし							

著者名	論文標題						
Kenzo Yamamoto	Statistical approach to voice quality control in esophageal speech enhancement						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Proceedings of ICASSP	有	CD-ROM	2	0	1	2	4497-4500
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）							
なし							

【学会発表】計（3）件 うち招待講演 計（1）件

発表者名	発表標題		
戸田 智基	統計的手法に基づく声質分析・変換・制御技術とその応用		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本音響学会秋季研究発表会（招待講演）	2011年9月20日	島根大学（島根県）	

発表者名	発表標題		
岸本 真由美	統計的無喉頭音声強調における学習データのポーズ位置不一致への対応		
学会等名	発表年月日	発表場所	
音声研究会	2011年11月29日	九州大学（福岡県）	

発表者名	発表標題		
岸本 真由美	統計的食道音声強調におけるポーズ位置不一致データを活用したモデル学習		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本音響学会春季研究発表会	2012年3月14日	神奈川大学（神奈川県）	

【図書】計（0）件

著者名	出版社			
	書名	発行年	総ページ数	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

【出願】計（0）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

【取得】計（0）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--