

様 式 C - 7 - 1

## 平成 27 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 基盤研究(A) (一般) 4. 研究期間 平成 24 年度～平成 28 年度
5. 課題番号 

2	4	2	4	0	0	3	2
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 外国語ニュース・講演の音声同時通訳方式に関する研究

## 7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
3 0 2 6 3 4 2 9	ナカムラ サトシ	情報科学研究科	教授
	中村 哲		

## 8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
1 0 2 1 1 5 7 5	マツモト ユウジ	情報科学研究科	教授
	松本 裕治		
3 0 6 2 5 0 8 3	サクリアニ サクティ	情報科学研究科	助教
	サクリアニ サクティ		
7 0 6 3 3 4 2 8	ニュービグ グラム	情報科学研究科	助教
	Neubig Graham		
8 0 6 3 7 3 2 2	ドゥ ケビン	情報科学研究科	助教
	Duh Kevin		
9 0 4 0 3 3 2 8	トダ トモキ	情報科学研究科	准教授
	戸田 智基		

## 9. 研究実績の概要

同時通訳基本方式研究：平成27年度は、品詞情報をもとに、訳文に単語順序の入れ替えが発生するかを予測するモデルを構築し、同時通訳精度の改善を試みた。また、ニューラル翻訳を実装し、統計翻訳のランキングに用いることで性能改善できることを示した。  
 コミュニケーション評価：音声認識における置換、挿入、脱落誤りに対する発話者の反応測定を行った。誤り単語の品詞や、役割によって認知負荷が異なることが明らかとなった。  
 同時通訳コーパス構築、プロトタイプ構築：同時通訳（日 英）9時間分（Aクラス18データ、Bクラス24データ）、同時通訳（英 日）7時間分（30データ）の書き起こし、講義 10 コマ分の日英翻訳を行った。

## 10. キーワード

(1) 音声情報処理	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

## 11. 現在までの進捗状況

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

同一の英語講演に対し、レベルの異なる同時通訳者による同時通訳を行い、それらの差の分析を進めた。また、この同時通訳コーパスを用いて、同時通訳アルゴリズムの高精度化を進めた。方法として、フレーズベース統計翻訳における文分割を、形態素情報を使って分割する方法を提案し、さらなる高精度化を実現した。現在研究中の同時通訳システムが、経験年数1年のプロの通訳者に勝る性能を達成したことは特筆できる。この同時通訳用機械翻訳モジュールを、多言語音声認識と音声合成と統合し、音声同時通訳プロトタイプを構築した。

## 12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

同時通訳基本方式研究：同時通訳用機械翻訳の高度化、途中結果を五月雨的に出力する音声認識システムのさらなる改良、実装を行う。入力発話に於ける強調を保持して目的言語の音声を生成する音声翻訳についての研究に着手、システムに導入する。また、深層学習法による翻訳手法についても検討を開始する。

コミュニケーション評価：人間の同時通訳者との比較をさらに継続する。さらに、人間の通訳者における訳出パターンにおける重要性判定からの評価尺度構築を高精度化する。

ニュース・講演同時通訳コーパス構築、プロトタイプ構築：平成26年度は、21時間のニュース、講演の収録を終了した。一部データの書き起こしが終わっているが、残りのデータの書き起こし、アノテーションを完了する。日本語のニュース、講演の音声と同時通訳の収録についても収集データをさらに増やしてゆく

## 13. 研究発表（平成27年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（0）件 / うち査読付論文 計（0）件 / うち国際共著論文 計（0）件 / うちオープンアクセス 計（0）件

著者名		論文標題				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）						
オープンアクセス						

〔学会発表〕 計（16）件 / うち招待講演 計（0）件 / うち国際学会 計（0）件

発表者名		発表標題	
向原 康平, サクティ サクリアニ, 吉野 幸一郎, ニュービッグ グラム, 中村 哲		ボトルネック特徴量を用いた感情音声認識の検討	
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	2016年03月09日 ~ 2016年03月11日	桐蔭横浜大学（神奈川県横浜市）	

発表者名		発表標題	
川西 誠司, サクティ サクリアニ, 吉野 幸一郎, ニュービッグ グラム, 中村 哲		Deep Neural Networkを用いた音声と環境音のマルチタスク学習	
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	2016年03月09日 ~ 2016年03月11日	桐蔭横浜大学（神奈川県横浜市）	

発表者名	発表標題	
辻岡 聡, サクティ サクリアニ, 吉野 幸一郎, ニュービッグ グラム, 中村 哲	英語習熟度を考慮した発音辞書と音響モデル逐次適応による非母語音声認識	
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	2016年03月09日 ~ 2016年03月11日	桐蔭横浜大学 (神奈川県横浜市)

発表者名	発表標題	
Michael Heck, Quoc Truong Do, Sakriani Sakti, Graham Neubig, Satoshi Nakamura	The NAIST ASR for IWSLT: A Multi-architecture DNN System Combination Approach	
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	2016年03月09日 ~ 2016年03月11日	桐蔭横浜大学 (神奈川県横浜市)

発表者名	発表標題	
Do Truong, Shinnosuke Takamichi, Sakriani Sakti, Graham Neubig(NAIST), Tomoki Toda(NAIST/Nagoya university), Satoshi Nakamura	Word-level Emphasis Transfer in Speech-to-speech Translation	
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	2016年03月09日 ~ 2016年03月11日	桐蔭横浜大学 (神奈川県横浜市)

発表者名	発表標題	
森下 睦, 赤部 晃一, 波多腰 優斗, Graham Neubig, 吉野 幸一郎, 中村 哲	対訳コーパスを利用した構文解析器の自己学習	
学会等名	発表年月日	発表場所
言語処理学会第22回年次大会	2016年03月07日 ~ 2016年03月11日	東北大学 (宮城県仙台市)

発表者名	発表標 題	
Nurul Lubis, Sakriani Sakti, Graham Neubig, Koichiro Yoshino, Tomoki Toda, and Satoshi Nakamura	A Study of Social-Affective Communication: Automatic Prediction of Emotion Triggers and Responses in Television Talk Shows	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
2015 IEEE Automatic Speech Recognition and Understanding	2015年12月13日 ~ 2015年12月17日	アリゾナ (米国)

発表者名	発表標 題	
Makoto Morishita, Koichi Akabe, Yuto Hatakoshi, Graham Neubig, Koichiro Yoshino, Satoshi Nakamura	Parser Self-Training for Syntax-Based Machine Translation	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
12th International Workshop on Spoken Language Translation (IWSLT)	2015年12月03日 ~ 2015年12月04日	ダナン (ベトナム)

発表者名	発表標 題	
Quoc Truong Do, Sakriani Sakti, Graham Neubig, Tomoki Toda, Satoshi Nakamura	Improving Translation of Emphasis with Pause Prediction in Speech-to-speech Translation Systems	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
12th International Workshop on Spoken Language Translation (IWSLT)	2015年12月03日 ~ 2015年12月04日	ダナン (ベトナム)

発表者名	発表標 題	
辻岡 聡, サクティ, サクリアニ, ニュービッグ グラム, 吉野 幸一郎, 中村 哲	発音変換知識を用いないデータ駆動型発音学習による非母語話者の音声認識	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
音声言語処理研究会	2015年12月02日 ~ 2015年12月03日	名古屋工業大学 (愛知県名古屋市)

発表者名	発表標題	
Nurul Lubis, Sakriani Sakti, Graham Neubig, Tomoki Toda, Satoshi Nakamura	Construction and Analysis of Social-Affective Interaction Corpus in English and Indonesian	
学会等名	発表年月日	発表場所
Oriental COCOSDA 2015	2015年10月28日 ~ 2015年10月30日	上海(中国)

発表者名	発表標題	
Quoc Truong Do, Shinnosuke Takamichi, Sakriani Sakti, Graham Neubig, Tomoki Toda, Satoshi Nakamura	Preserving Word-level Emphasis in Speech-to-speech Translation using Linear Regression HSMMs	
学会等名	発表年月日	発表場所
Interspeech 2015	2015年09月06日 ~ 2015年09月10日	ドレスデン(ドイツ)

発表者名	発表標題	
Takuya Hiraoka, Kallirroi Georgila, Elnaz Nouri, David Traum, Satoshi Nakamura	Reinforcement Learning in Multi-Party Trading Dialog	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 16th Annual SIGdial Meeting on Discourse and Dialogue (SIGDIAL)	2015年09月02日 ~ 2015年09月04日	プラハ(チェコ)

発表者名	発表標題	
Yusuke Oda, Graham Neubig, Sakriani Sakti, Tomoki Toda, Satoshi Nakamura	Syntax-based Simultaneous Translation through Prediction of Unseen Syntactic Constituents	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 53rd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL)	2015年07月26日 ~ 2015年07月31日	北京(中国)

発表者名	発表標 題	
非母語音声の認識のための実音声を用いた発音辞書獲得	辻岡 聡, リアン ルー (エディンバラ大), サクリアニ サクティ, グラム ニュービッグ, 戸田 智基, 中村 哲	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
音声言語処理研究会	2015年07月16日 ~ 2015年07月17日	上諏訪温泉 かたくら諏訪湖ホテル (長野県諏訪市)

発表者名	発表標 題	
Quoc Truong Do, Satoshi Nakamura, Marc Delcroix, Takaaki Hori	WFST-BASED STRUCTURAL CLASSIFICATION INTEGRATING DNN ACOUSTIC FEATURES AND RNN LANGUAGE FEATURES FOR SPEECH RECOGNITION	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
ICASSP 2015	2015年04月19日 ~ 2015年04月24日	ブリスベン (オーストラリア)

〔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. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計（ 0 ）件

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

## 16. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

（ 1 ）国際共同研究： -

## 17. 備考

--