

様 式 C - 7 - 1

平成 2 6 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) 4. 研究期間 平成 2 4 年度～平成 2 8 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		
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		
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	ニュービッグ 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. 研究実績の概要

同時通訳基本方式研究：平成 2 6 年度は、五月雨に翻訳結果を出力する方法をさらに改良した。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、さらに、Tree-to-string 翻訳での部分構文構造を考慮して分割する方法を提案し、さらに高精度化を実現した。この手法を、英語講演 TED に対して適用し評価を行ない、右確率を利用した方法に比べて大幅な改善を確認した。

コミュニケーション評価：音声同時通訳システムの評価法として、発話チャンクを検出し訳出を行う時間と翻訳性能から、同時通訳の優劣を人手による評価をもとに評価する評価手法を提案し、TED 講演に対し有効性を確認した。

同時通訳コーパス構築、プロトタイプ構築：平成 2 6 年度は、約 15 分の講演・ニュースを英日 24 本、日英 60 本、合計 21 時間の同時通訳、収録を行った。通訳は、経験年数 1 5 年、4 年、1 年のプロの同時通訳者による通訳である。そのうち、英日の日本語 24 本の 6 時間分の書き起こしを行った。また、講義アーカイブ 90 分 × 35 本（計 3,150 分 = 52.5 時間）の日本語書き起こしを行った。

10. キーワード

(1) 音声翻訳	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

11. 現在までの達成度

(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、さらに、Tree-to-string翻訳での部分構文構造を考慮し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。また、同時通訳に合わせて、フレーズ毎に音声合成する音声合成システムの高度化を図る。また、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、人間の翻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、約15分の講演・ニュースを英日24本、日英60本、合計21時間の同時通訳、収録を行った。英日の日本語の一部の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26年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(6)件 うち査読付論文 計(6)件

著者名		論文標題			
Keigo Kubo, Sakriani Sakti, Graham Neubig, Tomoki Toda and Satoshi Nakamura		Structured Adaptive Regularization of Weight Vectors for a Robust Grapheme-to-Phoneme Conversion Model			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
IEICE Transactions on Information and Systems	有	vol.E97-D, no.6	2 0 1 4	1468-1476	
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			
Yusuke Oda, Graham Neubig, Sakriani Sakti, Tomoki Toda and Satoshi Nakamura		Optimizing Segmentation Strategies for Simultaneous Speech Translation			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Proceedings of The 52nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL)	有	-	2 0 1 4	-	
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			
Hayato Maki, Tomoki Toda, Sakriani Sakti, Graham Neubig and Satoshi Nakamura		Probabilistic Enhancement of EEG Components Using Prior Information of Component-Related Spatial Correlation			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Proceedings of the 36th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society	有	-	2 0 1 4	-	
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			
Do Quoc Truong, Sakriani Sakti, Graham Neubig, Tomoki Toda and Satoshi Nakamura		COLLECTION AND ANALYSIS OF A JAPANESE-ENGLISH EMPHASIZED SPEECH CORPORA			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Proc. of Oriental-COCOSDA 17t	有	-	2 0 1 4	pp. 77-82	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1109/ICSDA.2014.7051435					

著者名		論文標題			
Keigo Kubo, Sakriani Sakti, Graham Neubig, Tomoki Toda and Satoshi Nakamura		Structured Soft Margin Confidence Weighted Learning for Grapheme-to-Phoneme Conversion			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Proc. INTERSPEECH	有	-	2 0 1 4	pp. 1263-1267	
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			
Riki Yoshida, Takuya Hiraoka, Graham Neubig, Sakriani Sakti, Tomoki Toda and Satoshi Nakamura		Unnecessary Utterance Detection for Avoiding Digressions in Discussion			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Proc. APSIPA ASC	有	-	2 0 1 4	pp. 1-4	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1109/APSIPA.2014.7041590					

〔学会発表〕計(10)件 うち招待講演 計(1)件

発表者名		発表標題	
Satoshi Nakamura		TOWARDS REAL-TIME MULTILINGUAL MULTIMODAL SPEECH-TO-SPEECH TRANSLATION	
学会等名		発表年月日	発表場所
4th Workshop on Spoken Language Technologies for Under-resourced Languages (SLTU) (招待講演)		2014年05月14日～2014年05月16日	St. Petersburg, Russia

発表者名		発表標題	
小田悠介		自動プログラミングへ向けた問題解答コーパスの収集と考察	
学会等名		発表年月日	発表場所
第101回音声言語情報処理研究会 (SIG-SLP)、第216回自然言語処理研究会 (SIG-NL)合同研究発表会		2014年05月22日～2014年05月23日	東京工業大学大岡山キャンパス(東京都目黒区)

発表者名		発表標題	
真木勇人		脳波のチャンネル間相関の事前分布を利用した確率的目的成分強調	
学会等名		発表年月日	発表場所
ニューロコンピューティング研究会		2014年06月25日～2014年06月27日	沖縄科学技術大学院大学(沖縄県恩納村)

発表者名		発表標題	
小田悠介		ACL2014参加報告(1)	
学会等名		発表年月日	発表場所
情報処理学会第217回自然言語処理研究会 (IPSJ-SIGNL 217)		2014年07月03日～2014年07月04日	オホーツク・文化交流センター(北海道網走市)

発表者名	発表標題	
大島悠司	日本人英語音声合成における話者性を保持した韻律補正	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本音響学会2014秋季研究発表会	2014年09月03日～2014年09月05日	北海学園大学(北海道札幌市)

発表者名	発表標題	
真木勇人	脳波のチャネル間相関の事前分布を利用した確率的目的成分強調	
学会等名	発表年月日	発表場所
第37回日本神経科学大会	2014年09月11日～2014年09月13日	パシフィコ横浜(神奈川県横浜市)

発表者名	発表標題	
小田悠介	ACL 参加報告	
学会等名	発表年月日	発表場所
NLP若手の会 (YANS) 第9回シンポジウム	2014年09月21日～2014年09月23日	マホロバマインズ三浦(神奈川県三浦市)

発表者名	発表標題	
三重野隆史	同時音声翻訳における翻訳精度と遅延時間を同時に考慮した評価尺度	
学会等名	発表年月日	発表場所
第219回自然言語処理研究会	2014年12月16日～2014年12月17日	東京工業大学 すすかけ台キャンパス(神奈川県横浜市)

発表者名		発表標題	
小田悠介		不完全な文の構文解析に基づく同時音声翻訳(優秀賞)	
学会等名		発表年月日	発表場所
言語処理学会第21回年次大会		2015年03月16日～2015年03月21日	京都大学(京都府京都市)

発表者名		発表標題	
三重野隆史		音声出力を考慮した同時音声翻訳のための評価尺度	
学会等名		発表年月日	発表場所
言語処理学会第21回年次大会		2015年03月16日～2015年03月21日	京都大学(京都府京都市)

(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

--