

学位論文審査の要旨

学位申請者	熊谷 香織 理学専攻2017年度生		論文題目	文の構造知識に基づく自然言語文生成
審査委員	主査:	小林 一郎 教授	インターネット公表	学位論文の全文公表の可否 : 可
	副査:	小口 正人 教授		「否」の場合の理由
	副査:	浅井 健一 教授		<input type="checkbox"/> ア. 当該論文に立体形状による表現を含む
	審査委員:	伊藤 貴之 教授		<input type="checkbox"/> イ. 著作権や個人情報に係る制約がある
	審査委員:	吉田 裕亮 教授		<input type="checkbox"/> ウ. 出版刊行されている、もしくは予定されている
学位名称	博士 理学			<input type="checkbox"/> エ. 学術ジャーナルへ掲載されている、もしくは予定されている
(英語名)	(Ph. D. in Computer Science)			<input type="checkbox"/> オ. 特許の申請がある、もしくは予定されている
				※本学学位規則に基づく学位論文全文のインターネット公表について

学位論文審査・内容の要旨

本学位申請論文では、人間同様の文生成の能力を機械に実装するために、正確かつ柔軟に単語や語句を選択し、人間が定めた構造的規則に基づき正しい構造を持つ文の生成を実現する方法を検討している。具体的には、文の構造的規則として、文法構造的規則と意味構造的規則の二種類の規則の活用方法についてそれぞれ検討し、各規則の文生成への有効性を検証する。文法構造的規則として文脈自由文法を採用し、文脈自由文法を適用して構築される構文木を生成する。適切な構文木の探索アルゴリズムとして広大な探索範囲を効率的に探索可能なモンテカルロ木探索アルゴリズムを使用する手法を提案している。タスクの設定としては、文の主要な要素となる重要単語のセットを入力として、それらの単語を使用しながら、正確かつ柔軟な単語や語句の選択と、正しい文法構造を備えた文の生成を目指す。次に、意味構造的規則として格構造ラベルを採用し、文生成時に格構造ラベルを条件として与え、与えられた格構造ラベルに対応する単語を選択しつつ、適切な格構造ラベルの順番を同時に推定する手法を提案する。タスクの設定としては、画像を入力として、画像に対応する正しくかつ柔軟な単語や語句を選択しつつ、画像を説明する文として正しい意味構造をもつ文の生成を実現している。画像の特徴抽出と、適切な格構造ラベルの順番推定と、格構造ラベルに対応する正しくかつ柔軟な単語推定とを同時に行うend-to-end構造のNeural Networkを提案する。さらに、Neural Networkが適切な文の意味構造を学習するために、離れた単語同士の関係性や格構造ラベル同士の関係性を学習可能なTransformerベースの画像キャプション手法をベースラインとして使用する。各手法の実験では、文法構造的規則や意味構造的規則の文生成への有効性を検証し、提案手法が他のベースラインを上回る高精度な結果を出していることを示している。

以上より、本審査委員会は、本申請論文が自然言語文生成の研究分野において新しいコンセプトを提案し、学術的にも技術的にも十分なレベルにあるものと認めた。

審査委員会は4回開催された。第1回審査会では、主査から申請者の研究業績ならびに申請論文の説明があり、審査委員らによる査読が開始された。第2回審査会においては、申請者による論文内容の口頭説明がおこなわれ、委員らの査読に基づき提出論文の一部改訂を求められた。第3回審査会では改訂版に基づく審査を行い、その結果、最終試験を含む公開発表会を実施することが認められた。

最終試験を含む公開発表会においては、申請者は事前準備を周到に行ったわかりやすいプレゼンテーションを行い、審査委員との質疑応答においても的確なやりとりがなされていた。このことより、第4回審査会において申請者の最終試験の成績を合格と判定した。

これらを総合して、本審査委員会は本論文がお茶の水女子大学 大学院 人間文化創成科学研究科の学位、博士(理学)Ph. D. in Computer Scienceにふさわしいものと判定した。