

平成30年度 地域貢献研究助成費 実績報告書

平成 31年 3月 15日

報告者	学科名	情報システム工学科	職名	助教	氏名	天寿 聡介
研究課題	ソフトウェア要件管理の効率化に向けた技術開発に関する研究					
研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	天寿 聡介		情報システム工学科・助教	ソフトウェア工学	全体を担当
	分担者					
研究実績の概要	<p>本研究では、ソフトウェア開発を効率化するためにソフトウェア要件管理を支援する技術の開発に取り組んだ。</p> <p>ソフトウェア要件管理の効率化には、一部作業を自動化して開発者を支援することが有効であると考えて、（１）自然言語処理技術を用いた要件文書の自動カテゴリ分類手法の提案・評価、及び（２）要件文書とソースコードのトレーサビリティ管理技術の基礎調査を実施した。</p> <p>本研究の成果を県下のIT企業に展開することで要件管理の効率化が期待できる。そして、効率化による開発力の向上は地域のIT活用の取り組みに資すると考えられる。</p> <p>本研究では、以下の2つ課題に取り組んだ。</p> <p>1. 自然言語処理技術を用いた要件文書の自動カテゴリ分類手法の提案・評価</p> <p>ソフトウェアの性質に関する記述は非機能要件と呼ばれることが多い。非機能要件は様々なカテゴリに分類することができる。例えば、パフォーマンス（〇〇秒以内に検索結果を返す、など）やセキュリティ（管理者権限を持たないとデータ削除機能にはアクセスできない、など）などが代表的である。分類を自動化することで適切な開発者へ迅速に作業を依頼できるようになると期待される。以下の手順で分類手法の評価・開発に取り組んだ。</p> <p>1-a. 自然言語処理技術による要件文書のデータ化の調査</p> <p>1-b. 機械学習を用いた分類器の開発および性能評価</p> <p>その結果、要件文書をベクトル化する方法としてword2vecなど複数の方法の有用性が確認できた。また、複数の機械学習手法の性能比較を行い、SVMの性能が良いことを明らかにした。この成果については、国際会議SEAA2018において発表済[1]である。また、調査項目を増やした評価実験に現在取り組んでいる。</p>					

<p>研究実績 の概要</p>	<p>2. 要件文書とソースコードのトレーサビリティ管理技術の基礎調査</p> <p>ソフトウェアのライフサイクルでは保守の期間が長い。不具合の修正や機能の拡張には、ソースコードと要件文書の対応関係を特定して双方に手を加える必要がある。しかしながら、修正漏れなどにより、開発者が人力で対応関係を見定める必要に迫られることが多々ある。このトレーサビリティの修復・発見に、自然言語技術が用いられている。しかしながら、関数名や変数名と要求文書の類似性を見つけることは、単純な自然言語処理技術のみでは難しい。</p> <p>この問題について、深層学習と自然言語処理を用いた取り組みが近年行われている。しかしながら、その性能については改善の余地がある。先進的な自然言語処理技術をどのように組み合わせれば良いかについて、以下の手順で基礎的な調査を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2-a. 先行研究の調査 2-b. 先行研究で提案されたシステムの実装 2-c. 実装を用いた改良手法の提案に向けた調査 <p>その結果、要求文書のデータ化の方法が複数の研究で異なっており、統一された条件での比較評価が行われてないことが明らかとなった。そのため、先行研究で用いられたデータ化の方法について比較評価の結果を現在投稿中である。</p>
<p>成果資料目録</p>	<p>[1] S. Amasaki, P. Leelaprute, “The effects of vectorization methods on non-functional requirements classification,” In Proceedings of 44th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications, pp. 175–182, 2018.</p>