

## 平成29年度 独創的研究助成費 実績報告書

平成30年3月9日

報告者	学科名	情報通信工学科	職名	教授	氏名	金川 明弘
研究課題	ディープラーニングを用いた米式手話認識法の確立					
研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	金川明弘	情報工学部・教授		情報数学	総括
	分担者	山内 仁 滝本裕則 スルファヤン ティ	情報工学部・准教授 情報工学部・助教 大学院博士後期学生		画像工学 情報処理 数理科学	画像処理補助 画像処理補助 データ収集・解析
研究実績の概要	<p>ろうあ者とのコミュニケーションには手話が欠かせない。しかしながらその手話は、その習得も、それを理解する訓練も多大な時間を必要とする。また、その両方に手話に長けた指導者の存在が不可欠である。そういった事情から手話を認識し、またそのスキルの程度を計量する方法を確立することは大いに意義深いことである。そしてこのことを実行するためには情報工学の分野のうち、認識に関する部分に画像工学、判定（弁別）に関する部分に人工知能の手法を用いることが考えられる。本年度より特別入試により、ハサヌデイン大学より本学大学院に入学するスルファヤンティは手話に精通しており、本学では画像処理による手話認識の研究を切望している。ただ彼女のプランである Dynamic Time Warping では十分な成果は期待しにくい。現段階で最も有望な手法は深層学習である。なかでも画像に対して最も効果的な道具が畳み込みニューラルネットワーク（Convolutional Neural Networks : CNN）である。アレックスネットから改良が加えられ、現在では VGG-Net が着目されている。本研究では Microsoft Kinect を用いず、イメージネットからの大量情報源とし手首の画像を取得した。ここで表題に掲げている米式手話（American Sign Language）であるが、これは単語や動詞を手首の動作で表現する日本式として違い、アルファベットと数字を手首のモーションで表現するものである。アルファベット26文字と数字10個を覚えれば、それでただちに手話として成立するし、英語を解する者なら国籍を問わずコミュニケーション可能である。ここでは手話の前段階として、限定されたアルファベットと数字の分類を行った。これはハンド・ポスチャー分類として研究者たちがその性能を競い合っている。現在、最も有効とされているのは2015年の Kang, B., Tripathi, S., and Nguyen, T.Q. による IAPR Asian Conference on Pattern Recognition で発表された手法である。この方法もやはり人工知能的手法を用いている。</p>					

※ 次ページに続く

<p>研究実績 の概要</p>	<p>我々のグループはデプス（深さ）データを用い、VGG-Netに2種類のフィンチューニングを用いる方法を提案した。この方法はKangらの方法と比較した結果、概ね良好な結果が得られたので、12月にインドネシアのジョグジャカルタで開催された、The 18th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference (APIEMS2017) という国際会議にて発表を行った。今後はこの方法をさらに深化させ、American Sign Language としての認識率を向上させ、時系列として単語や言葉の自動翻訳を目指したい。</p>
<p>成果資料目録</p>	<p>Sulfayanti, H. Takimoto, H. Yamauchi, A. Kanagawa: “Hand Posture Classification using Depth Image Data with Convolutional Neural Networks” , Proceedings of the 18th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference (APIEMS2017), ID165, C1-32</p>