**研究計画書**

**学生情報:**

氏　名: 張　海斌

所　属: 首都大学東京

**研究課題:**

HSRに基づく畳み込みニューラルネットワークを用いた3次元画像データの物体認識

**要旨:**

　HSR（Human Support Robot）は、人の活動をサポートする「トヨタ・パートナーロボット」の一つとして、手足の不自由な人のために、家庭内での自立生活をアシストする生活支援ロボットである。現在の段階では、HSRは主に物体の表面に貼るマーカーを利用して物体の識別を行う。このような方法では、ロボットが物体の測位を行うのに便利だが、限界がある。さらに、HSRは、オブジェクトの認識や把握などの関連機能を実現するために、空間情報を取得する必要がある。 これはまた、従来の2D画像認識がロボットの視覚に対してうまく機能しないことを意味する。 近年、Kinectのような3次元深度カメラの普及に伴い、3次元データがますます研究の対象となってきている。

　3次元点群は光の影響を受けず、照明や姿勢などの問題を回避するという利点を持つ。

したがって、3次元点群データに基づく物体認識は、HSRにとって重要な方法である。

既存の三次元点群オブジェクトの認識手法には、局所的特徴に基づく物体認識、大域的特徴に基づく物体認識、グラフマッチングに基づく物体認識、機械学習に基づく物体認識手法が主に含まれる。機械学習に基づく物体認識手法の一つとして、ニューラルネットワーク方法は、コンピュータビジョンにおける多くの研究及び応用を展開していくが、３次元点群データについての研究を始まったばかりである。

　点群に対する問題点は３つある。（１）点群の順序に対して不変な結果であること。（２）近傍の点同士の配置関係で形状が決まるため、局所的な特徴も取れること。（３） 回転が不変であること 。

　したがって、ニューラルネットワークを用いて伝統的な点群データ処理の手法と結合して、物体分類とシーンの分割を行うことを研究すると考えている。

　本研究はマラヤ大学のChu Kiong Loo教授の指導の下で行う予定である。