

注視誘導技術の開発

Development of Techniques for Visual Attention Control

久野 義徳*、小林 貴訓

Yoshinori Kuno, Yoshinori Kobayashi

埼玉大学 理工学研究科

Graduate School of Science and Engineering, Saitama University

1. 概要

科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業 (CREST)「日常生活空間における人の注視の推定と誘導による情報支援基盤の構築」(研究代表者 東京大学 佐藤洋一)において、ロボットの身体動作により人の注視を誘導する技術の開発を目指して研究を行っている。2009年度は人間同士のインタラクションの中で相手の注視を誘導する振舞いについて、これまでに知られている知見を含め調査を行った。また、ロボットの身体動作による注視誘導技術を開発するに先立ち、技術開発テストベッドとなるロボットのセンサ部分を構築した。

2. 2009年度の成果

ロボットによる注視誘導の検討にあたり、はじめに、注視や注意について心理学、社会学、ロボット工学等における文献調査を行った。関連する研究として、共同注意(joint attention)・共同注視(joint visual attention)に関するものは多かったが、このプロジェクトで考えているような意味でのロボットによる注視誘導に関する研究は見当たらなかった。共同注視に利用される情報は頭部方向と視線が主なものである。共同注視に関しては、幼児の発達と結びつけた研究が多いが、それによると、幼児は初期には頭部方向だけを利用するということである。成人では、頭部方向と視線はどちらも単独で共同注視に用いられるが、両者の組み合わせはより強力な効果があると報告されている。その他、注視対象を指示する情報としては、指差し等の手のジェスチャや身体の向きがある。

これらの共同注視では、一方に他方と注視の先を合わせようという意思がすでに存在している状態を考えている。しかし、本研究の枠組では、相手の人間はロボットと共同注視をしようと思っていない。そこで、注視誘導を行うためには、まず、人間の注意をロボットが獲得し(以下、注意獲得と呼ぶ)、そして、注視を誘導したいものに対して共同注視を実現するという2段階が必要である。注意獲得の方法は、その時点での相手の人間の注意レベルにより異なると考えられる。特に注意を払っているものがない場合は、相手の視線がロボットの方をたまたま向く時点をとらえて、ロボットが視線を合わせればよい。しかし、相手が他の人と話している場合や、特定のものに強く注意を払っている場合には、他の方法を考える必要がある。したがって、ロボットによる注視誘導を実現するためには、1) 相手の注意状況を認識し、2) それに応じた方法で注意獲得を行い、3) 対象に対して共同注視を実現する、ことが必要であることがわかった。

ロボットのセンサ部(頭部)としては、Fig. 1 に示すものを開発した。高速で動くパンチルタに熱溶解積層方式で作った頭部を載せている。内部には、右目に広角レンズ付きのカメラ、左目に望遠レンズ付きのカメラを入れている。これにより、7メートル先の人間でも、右目で検出した肌色領域部分を左目で拡大して見ることで、顔検出ができる。



Fig. 1 ロボット頭部と顔検出の様子

* 〒338-8570 さいたま市桜区下大久保255

電話：048-858-9238 FAX：048-858-3716

Email：kuno@cv.ics.saitama-u.ac.jp