

深度センサを用いたリカレントニューラルネットワークによる人間の性格推定

小寺昇太 指導教員：前田陽一郎

1. 緒言

コミュニケーションや支援を目的としたロボットの研究開発が盛んに行われている。ロボットの対人親和性を高める手法として、ロボットに性格付けすることで対人親和性を高める研究がある[1]。本研究では、ロボットの対人親和性を向上することを目的とし、深度カメラを用いて人間の性格推定を行うためのモデル構築を目指す。

2. 人間の動作-性格モデルの構築

本研究は、人間の性格モデルを構築し、その性格モデルを用いて人の動作から性格を推定することを目標にしている。図1に提案手法全体の流れを示す。ここでは、人間の動作がどのような印象に見えるかについてアンケート評価を行い、数量化Ⅲ類を用いて統計処理して動作-印象モデルを作成する。さらに、印象と人間の性格を5因子モデル(Big Five)[2]と数量化Ⅱ類を用いて関連付けることで、印象-性格モデルを作成する。これらの2つのモデルを統合することで動作-性格モデルを構築する。

また、人間の動作を認識するために本研究では深度センサ(Kinect)を用いる。動作-性格モデルを教師信号と考え、これと深度センサで取得した20個の動作(直立、悩む、拒否、脱力、腕組み、つつこみ、寛容、手を振る、ガッツポーズ、屈伸、しゃがむ、うなずく、ジャンプ、拍手、伸び、威厳、照れる、恥ずかしい、黙る、捻る)の3次元座標データを用いて、図2のリカレントニューラルネットワークで学習することで人間の連続動作から性格推定が可能となる。

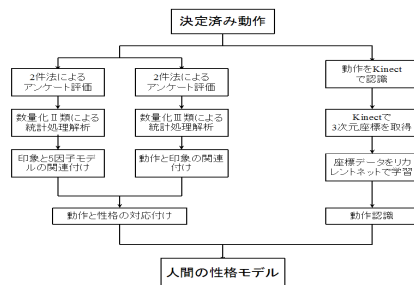


図1: 提案手法の概略フロー

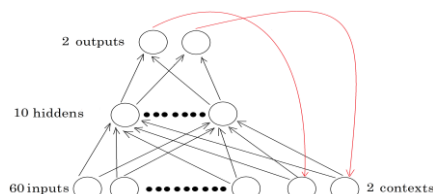


図2: 本研究で用いたリカレントニューラルネットワーク

3. 人間の性格推定実験

本実験では、人間の動作取得センサとして、Microsoft社のKinectを用いた。20代の男性5名に被験者として協力してもらった。実験の方法は、被験者に5因子モデルの「外向性」、「調和性」、「誠実性」、「神経症傾向」、「開放性」について説明を行う。次に、被験者に説明した5つの性格の内、どれか1つの性格を想起した動作を深度センサ(Kinect)の2.4m手前で行ってもらい、動作の3次元座標を学習済みのRNNに入力して性格判定する。実験後に被験者に対してどの性格から想起した動作を行ったかについてアンケートを取り、性格判定の結果と比較して、性格判定の精度を検証する。

4. 実験結果と考察

深度センサとアンケート結果を比べた結果を表1に示す。各性格から想起される動作と性格判定の結果を比較したところ、「神経症傾向」の性格判定の精度は良いことが分かった。また、「開放性」の性格が「調和性」の性格に誤判定されたのは、「開放性」の性格で伸び等の動作を行っていたが動作-性格モデルでは伸びの動作は「調和性」の性格に関連付けがなされていたためではないかと考えられる。

表1: 性格判定とアンケート結果の比較

性格判定の結果	アンケート結果				
	外向性	調和性	誠実性	神経症傾向	開放性
外向性	2	0	1	1	1
調和性	0	1	0	0	4
誠実性	0	2	2	1	0
神経症傾向	0	0	0	4	1
開放性	1	0	0	2	2

5. 結言

本研究では、数量化Ⅲ類による動作-印象モデルと数量化Ⅱ類による印象-性格モデルから、動作-性格モデルを構築し、人間の動作を認識して入力することにより性格判定が可能な手法を提案した。その結果、神経症傾向の性格判定が良好であることがわかった。今後の課題としては、動作の数を増やすことで性格判定の精度をより上げることが考えられる。

参考文献

- [1] 三輪洋靖, 伊藤加寿子, 高信英明, 高西淳夫, “人間と情緒的コミュニケーションを目的とした人間形頭部ロボットの開発,” 日本機械学会論文集(C編), Vol. 70, No. 699, pp. 3244-3251, 2004.
- [2] 清水弘司, 図解雑学. 性格心理学, ナツメ社, 2004.