

D-06 骨格検出と生成 AI を用いた就労支援システムの開発

野田悠太*, 小田まり子*

(*久留米工業大学大学院電子情報システム工学専攻)

1. 研究背景

特別支援学校の高等部の生徒が受ける就労支援では、生徒1人ひとりの特性に応じた職業教育が求められている。しかし、従来の支援では教員の経験や直感に依存する側面が強く、個別最適化することが困難となっている。

2. 研究の目的

特別支援学校の高等部の生徒に個別最適化された職業教育支援を行う。骨格検出と生成AIなどの技術を活用した就労支援システムの開発を行い、生徒の社会スキル向上とキャリア形成の具現化を目的とする。

3. 研究成果

3.1 前段階の研究成果

本研究を行うために、前段階として以下の手順で面接訓練を行うシステムを開発した。

- 1) 文章生成AIによって、質問を生成する。
 - 2) 質問を音声合成で読み上げる。
 - 3) 画像生成AIによって、面接官のCGを生成する。
 - 4) 読み上げ音声とCG画像からAI面接官が質問を行う動画画像を生成する。
 - 5) 被験者が回答した音声を音声認識によって、テキストデータに変換する。
 - 6) 変換されたテキストデータを文章生成AIに引数として渡し、新たな質問文を生成する。
 - 7) 被験者の回答に対して、「正しい言葉遣いができているか」「論理的な回答になっているか」の観点から評価する。
- 上記の手順で開発したシステムの評価例である(図1)。

採点結果: 7/10

減点した理由:

- 敬語や丁寧な表現が一部不足している。
- 自分の行動に対する認識が不足している。

修正する箇所の提示:

- 「私が直面した最大の困難は」→「わたたくしが直面いたしました最大の困難は」
- 「私はゲーム制作の時に」→「わたしはゲーム制作の際に」
- 「もう1人のディレクターとの意思疎通がうまく取れず」→「もう1人のディレクターとの意思疎通がうまく取れず」
- 「もう1人のディレクターと時間をとって話し合うこと」→「もう1人のディレクターと時間を取って話し合うこと」

修正後の回答例:

わたたくしが直面いたしました最大の困難は、大学3年生の時の授業で、5、6人が1チームとなってゲーム制作をする時のこととございます。わたしはゲーム制作の際に、ディレクターというポジションでチーム全体をまとめる役割をしておりました。もう1人のディレクターとの意思疎通がうまく取れず、チームの進捗状況を遅らせてしまいました。もう1人のディレクターと時間を取って話し合うことで、意思疎通が改善され、チームの進捗状況を取り戻すことができました。

図1 システムの評価例

3.2 着席人物に対する姿勢推定

“正しい姿勢”と“猫背”, “もたれかっている”の3種類を検出するために左側から撮影を行った。撮影した動画に対して姿勢推定などが可能なオープンソース機械学習ライブラリであるMediaPipe[1]のなかで、姿勢推定が可能なMediaPipe Poseを用いて骨格座標を取得した。姿勢の角度計算には左肩と左腰, 左腰と左膝の座標をベクトルに変換した後に、2つのベクトルからなす角度 θ を求めることで、

3種類の姿勢を推定した(図2)。

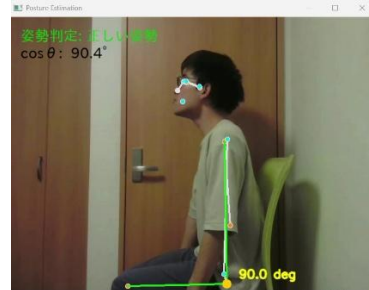


図2 骨格検出と角度計算による正しい姿勢の推定

3.3 会話する際の笑顔に対する表情認識

本研究では、認識される“happy”という感情を笑顔と定義したうえで表情認識を行う。実際の面接で会話する際の表情を想定した動画を撮影した。撮影した動画に対して、顔認識や表情認識などが簡単に行えるライブラリであるDeepFace[2]を用いて笑顔を認識した(図3)。



図3 認識された表情(笑顔)とスコア

4. まとめと今後の課題

前段階で開発したシステムに追加する機能として、着席人物の姿勢推定と笑顔に対する表情認識を行った。

今後の課題として、障害のある生徒特有の姿勢推定や面接に相応しくない表情かどうかを声の大きさ等の特徴量として用いる表情認識等を行う。

参考文献

- [1] Lugaesi et al., Mediapipe: A framework for building perception pipelines, 2019, arXiv:1906.08172.
- [2] Taigman et al., "Deepface: Closing the gap to human-level performance in face verification.", Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition, pp.1701-1708, 2014.