

1 志望動機

私は早稲田大学人間科学部進学以前より VR やプログラミング等の幅広い分野に興味を抱いてきた。学部 1 年生の後期からプログラミングの授業を取り、システム開発を目指すようになった。菊池先生の言語情報科学研究室では VR による仮想環境を利用した音声分析システムの開発が盛んに行われている。卒業生の研究成果として、VR 面接練習システム、VR 異性間コミュニケーションスキルトレーニングが挙げられる。研究の域にとどまらず、学生のうちから社会に貢献するシステムを提案する環境は非常に魅力的であり、学部 2 年次の研究室選択では菊池研究室に配属を希望した。その後の研究室活動では、現実では訓練が難しいまたはコストのかかる事象も VR でシミュレーションすることで、体験や訓練が可能であることを学び、VR 技術を活用し、社会に貢献できる研究をしたいと考えるようになった。VR と音声分析の応用分野として、コミュニケーショントレーニングが挙げられる。2014 年のマイナビの調査 [1] では、男女計 500 人のうち、72.4% がコミュニケーションに苦手意識を持っていると回答している。人間同士が関係を築くためには、コミュニケーションが不可欠である。また、関係を築くためには相手に親しみやすいコミュニケーションを心掛けることが重要であるが、コミュニケーションに正解はなく、正しい指標も認知されていないことが現状の課題である。この課題解決のために VR 技術を活用したコミュニケーショントレーニングを提案したいと考えた。このような研究は、コミュニケーションをモデル化する情報科学的な視点や、コミュニケーションにおける人間心理を解明する心理学的なアプローチや、VR での環境構築では人間環境学的なアプローチといった多角的な視点が必要である。よって、既存の学問の枠組みにとらわれず、多角的なアプローチが可能である人間科学研究科で行うべきである。その中でも私が興味を持つ分野を専門に研究している菊池英明研究室を進学先として希望する。

2 当研究科での研究課題

2016 年 12 月の楽天オーネットの新成人に対する調査 [2] では、新成人男女計 600 人のうち、74.7 %が「交際相手がおらず、交際相手がほしい」と回答した。また株式会社明治安田生活福祉研究所による「2017 年 男女交際・結婚に関する意識調査」[3] では、全国の 15～34 歳の男女 10,304 人を対象に、異性とのコミュニケーションが苦手か調査した。男性は全体で 50%、女性は 46.7% が苦手と回答した。以上の調査から、異性の交際相手を求める人は多く、また異性とのコミュニケーションが苦手意識を持つ人が多いことがわかる。ここで、異性間コミュニケーションスキルトレーニングの需要があると考えられる。本研究では、異性間におけるコミュニケーションの苦手意識を改善したい人々への提案として、VR 異性間コミュニケーションスキルトレーニングシステムを作成する。

2.1 先行研究調査

音声からの好感度自動推定に関連する先行研究について述べる。音声の好感度については、attractive voice の研究が古くから行われている。Apicella ら [4] の調査では、タンザニア狩猟民族において、voice pitch の低い男性が有意に生殖成功率が高いことも明らかになっている。また、Jovana ら [5] の実験では、113 名平均年齢 20 才の女性を対象に、男性の声を加工し、voice pitch を下げた男性化された声と voice

pitch を女性らしく高くした声で、「I really like you」と「I really don't like you」の二つのセリフの計 4 種類を 8 対用意し女性被験者に無作為に聞かせた。結果、発言内容に関わらず、女性化された声以上に男性化された声に魅力を感じるという回答が有意であった。

次に、好感度推定に関する国内研究の調査を行った。堀池ら [6] の実験では、現状の発話の印象を改善するための発話訓練がボイストレーナの主観に基づいて行われていることを指摘し、客観的指標を提示するため、推定モデルを作成した。音響特徴量と抑揚の操作が音声の好感度に与える影響を調査し、基本周波数とスペクトル包絡が好感度に寄与することが明らかになっている。

神山ら [7] の研究では、アノテータのラベル付与能力を考慮した電話応対音声の好感度推定モデル学習法の検討を行った。コンタクトセンタのオペレータの応対音声における従来の好感度推定モデルでは、ラベル付与誤りによる精度の低下が考慮されていなかった。長時間音声のラベル付与であり、1 音声に付与できるラベルの数は限られ、ラベル付与誤りによって精度の低い正解ラベルであるのが問題点であった。解決のアプローチとして、2 つの手法を用いた。1 つ目は、アノテータのラベル付与誤りを考慮した好感度ラベルの推定を行った学習データの構築であり、2 つ目は、本来の好感度からラベル付与誤りが発生する過程をニューラルネットワークに内包したモデル学習である。従来の好感度推定から、最大誤り削減率 12% を達成した。

2.2 研究の目的・目標

本研究の最終的な目的は、異性間コミュニケーションに不安を抱える人々に VR トレーニングを通じて、好意を持たれるコミュニケーションスキルを獲得してもらうことである。これに従い、現時点での好感度推定における課題を先行研究において調査した。attractive voice で提示した研究は、進化生物学的な視点であり、人間の根本的な部分では魅力的な音声には voice pitch が寄与していることは明らかであるが、社会的、文化的な背景が考慮されていないという問題がある。

次に、好感度推定に関する国内研究で示した研究について、堀池ら [6] の実験では、基本周波数とスペクトル包絡が好感度に寄与することが明らかであるが、ここでの好感度と本研究での好感度とは少し差異がある。堀池ら [6] が示しているのは、他者に良い印象を与える度合いであり、本研究では、交際目的の好意の度合いとは異なる可能性がある。神山ら [7] の研究でも同様である。また音響特徴量について、数秒単位の短い発話、単語単位、一文単位の好感度の推定や特徴量については研究事例が数多くあるが、対話場面での好感度推定に有効な単位や特徴量は明確ではない。

上記の課題を踏まえ、卒業研究では、先行研究での好感度と交際目的の好意の度合いの差を明らかにし、一文単位の好感度推定を行い、VR システムへと反映させることを目標とする。修士では一連の対話場面に対象を広げ、好感度推定を行い、VR システムへと反映させることを目標とする。

3 その課題について自身で勉強したこと

研究課題で述べた通り、音声から好感度を推定モデルを作成し、VR システムへの導入を行う。これに従い、必要となる手法を一通り学習した。音声データのラベル付与を行い、openSMILE[8] による音響特徴量の抽出から、python での scikit-learn ライブラリを使用した機械学習を行い、回帰モデルを作成した。ま

た Unity での VR アプリを独自に作成し、研究基盤を整えた。学部 3 年次の終わりに執筆したプレ卒論では好感度推定に関する研究を調査し、モデルの精度向上の手法を学んだ。

4 入学後の研究予定

先行研究調査や音声収録と評価を通じて、交際以前の異性間コミュニケーションの特性を明らかにする。特徴量の特定や、好感度変化を左右する特徴量と卒業研究で使用したものとを比較する必要がある。対話場面では、一文単位の発話と異なり、一言の好感度の重みが異なるため、検討する必要がある。また、対話における場面ごとの好感度評価モデルを作成する。時間的な変化や会話の回数によって、好感度の重みが変わる可能性があり、複数の好感度評価モデルを作成する必要がある。対話場面にあった好感度評価モデルを作成、評価し、VR システムへと導入することを予定している。

参考文献

- [1] マイナビニュース, “72.4% の人がコミュニケーションに苦手意識-「言葉に詰まる」「緊張する」”, <https://news.mynavi.jp/article/20140506-a063/>, (閲覧日 2020 年 5 月 5 日).
- [2] 株式会社オーネット広報グループ, “第 22 回新成人意識調査 2017 年新成人 (全国 600 人) の恋愛・結婚意識”, ことぶき科学情報, Vol.79, 2017.
- [3] 明治安田総合研究所, “15～34 歳の恋愛と男女交際- 男女交際・結婚に関する意識調査より-”, https://www.myri.co.jp/research/report/pdf/myilw_report_2017_01.pdf, (閲覧日 2020 年 5 月 5 日).
- [4] Apicella CL, Feinberg DR, Marlowe FW. 2007. ” Voice pitch predicts reproductive success in male hunter-gatherers” . Biol Lett. 3:682–684.
- [5] Jovana Vukovic, a Benedict C. Jones, Lisa DeBruine, a David R. Feinberg, Finlay G. Smith, Anthony C. Little, Lisa L. M. Welling, and Julie Main. 2010. ” Women’ s own voice pitch predicts their preferences for masculinity in men’ s voices” , Behavioral Ecology, Volume 21, Issue 4, July-August 2010, Pages 767-772
- [6] 堀池梓哉, 森勢将雅, ” 音響特徴量と抑揚の操作が発話音声の好感度に与える影響の分析” , 日本音響学会講演論文集 2-q-27(2019.9)
- [7] 神山歩相名, 安藤 厚志, 増村 亮, 小橋川 哲, 青野 裕司, ” アノテータのラベル付与能力を考慮した電話応対音声の好感度推定モデル学習法の検討” , 電子情報通信学会技術研究報告 = IEICE technical report : 信学技報, 2019-03, Vol.118(495), pp.197-202
- [8] ” openSMILE.” <https://www.audeering.com/opensmile/>