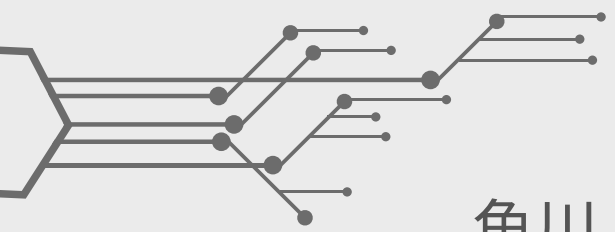




2024

ソーシャルロボットを もっと身近にするために



角川ドワンゴ学園N高等学校

Nagata Kazuki





目次

1. ソーシャルロボットとは？ p.3

2. 具体的なシステムの仕様 p.5

3. 今後の発展 p.11



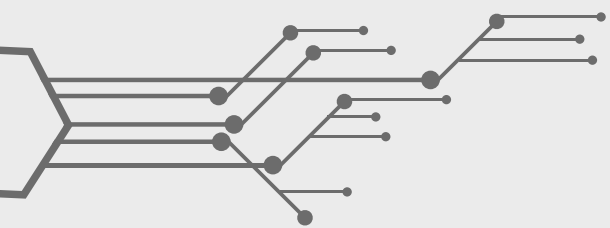
ソーシャルロボットとは？

人間と対話し関わっていくことを 目的として作られたロボットである

その目的を考えた時にAIのインターフェイスとも言えるロボットの見た目も、個々人に合わせたものにしていくべきではないだろうか？

実際メラビアンの法則でも視覚情報がコミュニケーションに与える影響は55%と約半数を占めている[1]。

また顔の印象と対人的影響という論文でも、外見の情報が他者に関する情報処理の特に初期の段階に特に大きな影響を及ぼしている[2]と書かれている。

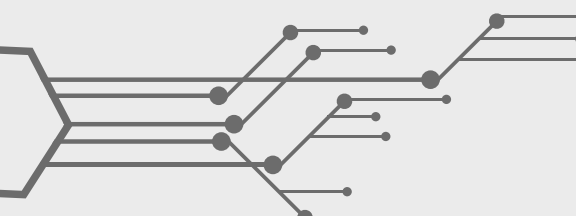




現時点での問い

見た目が精神にもたらす影響

介護ロボットの見た目を利用者好みに設定した場合、一般化されたデザインのロボットよりも認知症の予防や、孤独感の払拭によち良い影響をもたらすことはできるよ
か。またどのようにすれば利用者が好ましいと思えるような見た目が設定できるのか



ARと現実での認知の違い

ソーシャルロボットを現実世界で運用するとなるとさまざまなコストが掛かってくる、そのためARやVR上にアバタを表示して精神的な介護をすることで大幅なコスト削減が見込める。しかし、AR・VR上だと認知の変化が起こる可能性があり、現実味がなくソーシャルロボットとしての働きのできない可能性がある。

問いに対する5W

問いに対する5w 「When：いつ」「Where：どこで」
「Who：だれが」「What：何を」「Why：なぜ」
が現時点でどうなっているのかを説明していく

「When：いつ」

これからの未来日本の高齢者率は高まっていくと予想されている、その高まりにより介護の需要も増える。その近い未来に役に立てるようなロボットを開発する

「Where：どこで」

ソーシャルロボットは本来物理的に存在しどこかに置いておかなければならないが、私が考えている構想ではAR・VR機器に接続できる状況ならばどこでも使えるもので場所の制約にとらわれない

「Who：だれが」

このロボットの本来の目的は精神的な介護だ、そしてその精神的な介護は高齢者だけではない、最近若者の鬱病率の上昇や不登校などの問題に対しての解決策になることが出来る。また単に日常的なコミュニケーションができるツールとしての需要もあると考える。

「What：何を」

ロボットの見た目を自分好みにするとどのようなメリットがあるのか、それを明らかにするために実験していく。認知科学の観点から考察することで人間の精神的部分の理解が進むと考えている。また研究が進めば不気味の谷現象などの問題の解決に役立つと考えている。

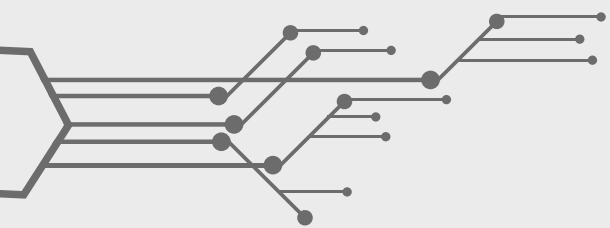
「Why：なぜ」

私が昔不登校だった時代に一人で寂しかったことをよく覚えている。このような問題はきっと私だからとか、不登校だからという問題ではなく根本的に人間は孤独を恐れてしまう生物だと思っている。そんな一人ではどうしようもない問題を抱えている人に、少しでも心安らげる時間を過ごせるように。



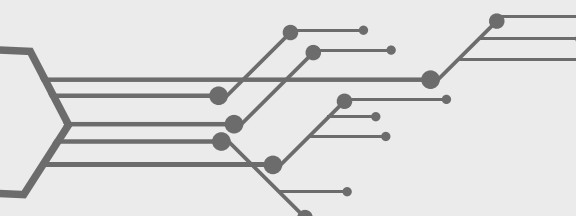
どう見た目を設定するか


個々人に合わせた見た目を設定するため、
利用者本人が主観で判断して選ぶしかない。
そのため利用者に幾つかの選択肢を与えその中から選ば
せ、その画像の共通点をAIが見つけ出すことで、
その人の好みのパターン化を図ろうと考えた。





具体的なシステムの仕様

- 1.好きな見た目の特徴をいくつか入力してもらう
 - ↓
 - 2.AIにその他の見た目の特徴をたくさん連想してもらう
 - ↓
 - 3.連想したものと見た目の特徴を掛け合わせて出力
 - ↓
 - 4.利用者が出力されたものを評価する
 - ↓
 - 5.特徴を少しずつを変換、もしくは付け足す
- 



1.好きな見た目の特徴をいくつか入力してもらう

1.
2.
3.
4.
5.

自分が好きな身体的特徴、性格、雰囲気などを入力する、無回答も可

ここで指定する単語が多いほど早くプロセスが終わる可能性が高いが、大抵の人は聞かれてもわからないことが多いと考えているので、無回答も可能にしている。このプロセスは最初の方角性を決めるためのものであり、あまり重要ではない



2.AIにその他の見た目の特徴をたくさん連想してもらおう

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

AIが特徴を出し、その特徴を利用者が評価し、評価に基づき近しい特徴を挙げる

ニューラルネットワークを用いて単語（特徴）にベクトルを持たせ近しい単語を見つけることで、いい評価を得た場合には雰囲気や特徴をあまり変えることなく新しい見た目を生成し、悪い評価が続いた場合や評価が変わらないがまだ決定には至らない場合、突然変異を起こさせ全く新しい見た目を提案する。



3. 連想したも物と入力した物の特徴を掛け合わせ出力

- 1.
- 2.
3. AIが特徴が出した特徴と、最初に利用者が入力した特徴を呪文(生成文)とし画像を生成
- 4.
- 5.

画像は随時生成されストックされる、その生成された画像はXのタイムラインに似た方式で表示され、下にスクロールするにつれてだんだんとストックが解放され自分の好みに合った画像になっていく。

4. 利用者が出力されたものを評価する

1. 出力された画像を見た目が良い、雰囲気が良い、全く好きではないの3つの観点で評価する

2. 見た目が良いと評価された画像は、生成文を1つだけ変え評価を見る、そこでいい評価をもらえなかった場合は別の要素を変えてみる、これを要素の数だけ繰り返す。雰囲気がいいと評価された場合は、AIのモデルを固定して画像を生成する。全く好きではないと評価された場合は生成文とモデルにカウントを1増やし、カウントが3たまったものは突然変異以外で使われないようにする。



5. 特徴を少しずつを変換、もしくは付け足す

1.

2.

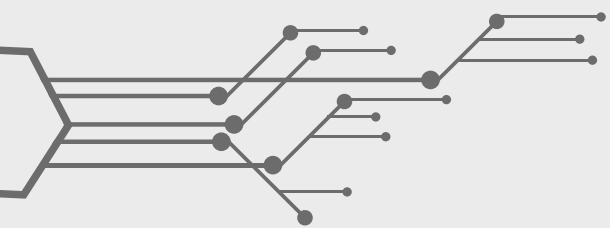
3.

4.

5.

より自分の好みになるように好きな要素だけを集めて画像に反映させる

いい評価を得ている単語をベクトル空間にマッピングしていきいき、単語が集まっている場所から優先的に出力されるようにする





2から5を繰り返す

1.

2.

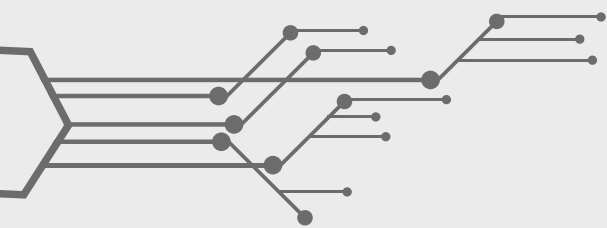
3.

4.

5.

以下のプロセス2から5をある程度の回数繰り返すことで利用者の好みに画像が近づく

2から5を繰り返すと自分の好きな特徴が多用にマッピングされ、学習データが増える事でより正確な好みの分析が出来る。





今後の発展

生成するものを2次元から3次元に

先ほどのAIでは好みの画像を生成し、それをロボットの技術者が見て制作するという、手間とお金がかかるものだ。だが先ほどのAIが3Dモデルを生成できるようになれば、それをそのままAR空間に投影することで、ソーシャルロボットとしての機能を十分に発揮できると私は考える。

実際、ARロボットが笑顔や頷きなどのフィードバックを返すことが前提ではあるが、人間と同様に信頼関係を築くことができるという研究結果がある[3]。



今後の発展

生成するものを2次元から3次元に

そして現在すでにCSM(Common Sense Machines)
という画像などから3Dモデルを生成できるサイトがあるため、
近い将来0から3Dモデルを生成することは可能になるだろう[4]。

よって今後は実際にこのシステムを導入したAIを作り
実験的に介護の場を導入した時にソーシャルロボットととして
機能できるか検証していきたいと考えている。



参考文献

[1] "silent message"

カリフォルニア大学 名誉教授 : Albert Mehrabian
出版社 : Wadsworth Pub. Co 出版年月 : 1971年

[2] "顔の印象と对人的影響"

筑波大学心理学系 教授 : 山本真理子
日本化粧品技術者会誌 2000 年 34 巻 4 号 p. 351-358

[3] "Creating Rapport with Virtual Agents"

Jonathan Gratch, Ning Wang, Jillian Gerten, Edward Fast, and Robin Duffy

University of Southern California

in the International Conference on Intelligent Virtual Agents, Paris, France 2007
September 2007

[4] 3D World Generation with Common Sense

Common Sense Machines, Inc.

<https://www.csm.ai/>