

寂しさ解消ロボットの提案

乳原 梓^{†1} 上田 博唯^{†1}

日常生活において感じる寂しさをロボットとの対話によって解消できないかと考え、アンケートによってニーズ調査を行った。本稿では、このアンケート結果を分析した結果を示し、それに基づいた対話戦略を提案する。またその対話戦略の中の一つである、蓄積されてコメントが付けられている SNS のアルバム写真などを使用して楽しかった記憶を呼び起こす手助けをしながら対話する方法について詳しく述べる。

A Proposal of a Robot Reducing the Loneliness

AZUSA UBARA^{†1} HIROTADA UEDA^{†1}


It thought whether the loneliness felt in everyday life could be solved by a dialog with a robot, and conducted the questionnaire survey for needs investigation. The analyzed result is shown by this paper, and the dialog strategy based on it is proposed. Moreover, how to have a dialog while carrying out the help which brings back the pleasant memory using the album photograph of SNS etc. which are one in the dialog strategy, and in which the accumulated comment is attached is described in detail.

1. はじめに

普段一人の時などに感じる寂しいという感情がある。寂しいと感じた時に気軽に人に相談出来るという人は少ないのではないだろうか。人に相談することに抵抗がある、相談をしたとしてもその相手が忙しく話が出来ない、などといった問題をロボットなら解決出来るのではないかと筆者は考えた。関連研究としては、プリモプエルという人形型玩具へのファンレターを分析した研究[1]があり、そこでは人形型玩具のような人工物が強い愛着感情を喚起する原因の一つとして、発話インターフェイス (speech interfaces) が考えられるということが述べられている。また、人形型玩具がもたらす効果の具体的な記述例として「玩具としゃべれること、触ることがリハビリになった」「玩具によって心が癒される」「玩具によって日々の生活が充実している」などが報告されている。人間の精神面をサポートする対話ロボットに関するものとして愚痴を聞くロボットの研究[2]があり、そこでは愚痴がこぼされる過程の中で、一つ一つの発話の内容が同意を求めるものである、あるいは断定口調であるなどといった違いを検出し、発話の内容に応じてロボットの仕草を変化させることによって愚痴を言い続ける時間が最大で2倍にまで伸ばすことができ、愚痴満足度が大きく向上したと報告されている。やり方次第でロボットでも人や動物と同じように人を癒したり、元気づけたりすることの可能性があるということである。そこで、本稿ではこれらの先行研究を参考にロボット対話による寂しさ解消方法を提案する。

2. ニーズ調査

寂しさを解消してくれるロボットの研究を行うに当たり、どういった時に人は寂しさを感じるのか、普段ならどのように寂しさを解消しているのか、寂しさを解消してくれるロボットがいるならどんなことをして欲しいかということについてアンケートを実施した。アンケートは解消方法や寂しさを感じる場面に違いがでると考え、性別や年代がわかるようにした。このアンケートによるニーズ調査は、寂しさを感じているかどうかロボットが判断する材料やロボットによる寂しさ解消のシステムの参考とすることを目的として実施した。アンケートの内容を図1に示す。

| | |
|--|---|
| 問1, 性別をお答え下さい (・男 ・女) | |
| 問2, 年齢をお答え下さい (・25歳未満 ・25~49歳 ・50歳以上) | |
| 問3, 何人暮らしですか? | |
| 問4, 普段どういった時に寂しいと感じますか? | |
| 問5, 普段寂しいと感じた時、どのように解消していますか? | |
| 問6, 問5で「電話をする」と答えた方へ質問です。 寂しさを感じ、電話をする際、どのような内容のものが多いですか? | |
| 問7, 問5で「メールをする」と答えた方へ質問です。 寂しさを感じ、メールをする際、どのような内容のものが多いですか? | |
| 問8, 寂しいと感じた時、ロボットが話しかけてくれるとどう思いますか? | |
| 問9, 寂しいと感じた時、ロボットにどういうことをして貰いたいですか? | |
| 問10, 写真のように、会話などで寂しさを解消してくれるロボットがいたら使ってみたいと思いますか? また、その理由もお答え下さい (・はい・いいえ) |  |

^{†1} 京都産業大学
Kyoto Sangyo University

図1 ニーズ調査アンケート

アンケートには 25 歳未満が 47 人、25～49 歳が 19 人、50 歳以上が 11 人の総数 77 人の方に協力して頂いた。男女別で見ると男性は 51 人、女性は 16 人であった。

「普段どういった時に寂しいと感じるか」の質問に対する年代別の結果を図 2 に、男女別の結果を図 3 に示す。図 2、図 3 の項目は左から順に「①一人の時」「②気が滅入っている時」「③一人で何かをしている時」「④寝る前」「⑤ふとした時」「⑦外出後」「⑧相手が見つれない時」「⑨自分らしくいられない時」「⑩卒業のシーズン」「⑪家族以外の人と交流がない時」「⑫知り合いと疎遠になった時」「⑬感じない」となっている。なお、図中の 0 % の項目は非表示になっている。年代や性別に関わらず「一人である時」に寂しさを感じる人が多いことがわかった。また、図 3 において「一人である時」という回答を除いて見た場合、男性は寂しさを感じる場面に、忙しかった後に暇な時間が出来た時や騒がしい場所から静かな場所へ移動した時などの物理的な要因を多く挙げ、女性は弱っている時や不安が大きい時などの精神的な要因を多くあげていることもわかった。

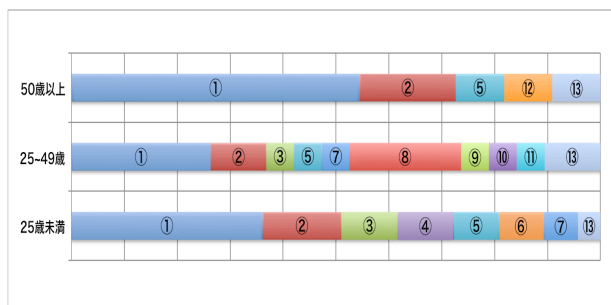


図 2 どういった時に寂しいと感じるか (年代別)

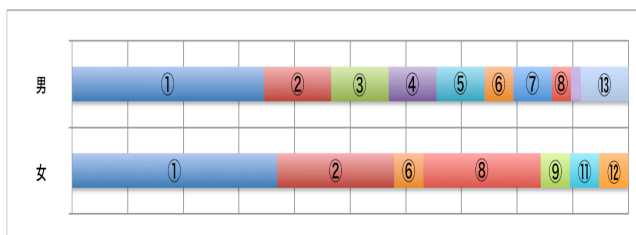


図 3 どういった時に寂しいと感じるか (男女別)

「普段の寂しさの解消方法」の結果を図 4 に示す。図 4 の項目は左から「①会話」「②趣味に走る」「③音が出るものを利用する」「④睡眠」「⑤気分転換をする」「⑥飲食」「⑦作業」「⑧認知行動療法」「⑨特に何もしない」となっている。男性は解消方法として「趣味に走る」「音が出るものを利用する」といったあまり手を必要としない方法を挙げる方が多く、逆に女性は「会話する」といった必ず手を必要とする方法を挙げる人が多いこともわかった。

「使用してみたいか」の質問に対する年代別の結果を図 5、男女別の結果を図 6 に示す。肯定的な回答が半数以上であり、その中でも女性がより肯定的であった。一方で 2

5～49 歳の年代は、あまり興味を示さないことも分かった。インターネット等の利用率と関係するのかもしれない。

以上の結果から、性別による寂しさの判断方法の違いをもたせることや寂しさの解消方法を物理的な要因による寂しさと精神的な要因による寂しさで変化させることでより寂しさの解消に繋がるということ、全体で見た場合、普段の解消方法として「会話」と答えている人が多いことから、「会話」がロボットによる寂しさの解消方法のキーワードとなるということ、寂しさ解消ロボットを使うことに肯定的な方が多く、需要があることなどがわかった。

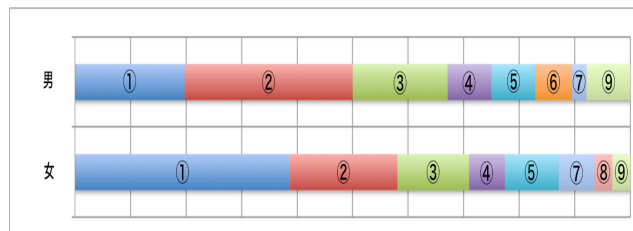


図 4 普段の寂しさの解消方法 (男女別)

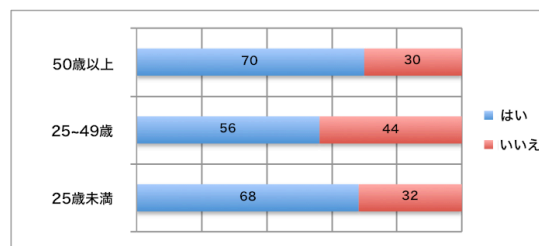


図 5 使用してみたいか (年代別)

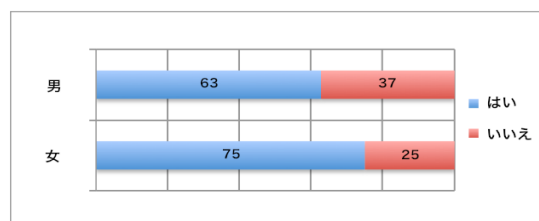


図 6 使用してみたいか (男女別)

3. 基本方式の検討

アンケート調査によって明らかになった「会話」というニーズに着目し、ユーザが寂しさを感じた時にロボットがユーザの話し相手になりそれを解消するというものを検討した。ユーザが寂しいと感じ、ロボットに話しかけた時に、ロボットがユーザの話し相手になることで寂しさを解消する。会話には何らかの話題が必要である。愚痴を聞くロボットの 경우에는、ユーザが十分に話題を持っていたので、ロボットは頷いているだけでよかった。しかし、寂しいと感じているユーザは話題を持っていないことが多いと考えられる。ただ話し相手としてユーザの話聞くだけではな

く、会話をする時にユーザの興味のあるものを利用し話を膨らませ、より長く話を持続させることで寂しさの解消を図る必要がある。「普段の寂しさ解消方法」のアンケート項目の回答にあった「気分転換として楽しかった出来事を思い出す」というものを参考に、一つの対話戦略を立案することにした。それが、アルバム写真を使用したロボット対話戦略である。

アルバム写真を使用したロボット対話戦略とは、今までに撮った写真の情報（撮られた日付と場所、写っている人物）を基に話を膨らませるものである。ディスプレイに写真を表示させ、ユーザにいつの写真かを尋ねる。ユーザが写真の撮られた時の状況を思い出させる為にヒントとして写真の情報を少しずつユーザに伝えていく。また、昨今はSNSが浸透しつつあり、mixiやFacebookにはアルバム機能があって、そこには自分のメモだけではなく、家族や友人からのコメントが加えられるようになっており、実際にかなり大量の楽しいコメントが付けられるようになってきている。その写真に写っている人物やその友人に写真に対する簡単なコメントを読み上げていくようにすれば、その写真が撮られた時のことを思い出せない場合にも、ユーザから記憶を引き出して会話を弾ませることもできるようになる。ユーザは写真や写真が撮られた日付によって楽しかった時の思い出を思い出して楽しい気分になり、話を膨らませる。そして、その写真に対してのコメントをプラスすることでよりユーザを楽しませることが出来る。

私はこの対話戦略によって、ニュース等の世間話をするよりも親しみを覚え、より人間らしい対話に近づかせ、更に楽しかった時のことを想起させることでより寂しさの解消に繋がるという仮説を立てた。

4. 評価実験

アルバム写真を使用したロボット対話戦略の有効性を実証するために評価実験を行う。この評価実験では以下の仮説についての検証を行う。

- [1] 対話の手段として写真を使用することで、ニュース等の世間話をするよりも親しみを覚え、より人間らしい対話に近づくことが出来る
- [2] 対話の手段としてユーザの思い出の品であるアルバム写真を使用することで、楽しかった時のことを想起させ、寂しさを解消出来る

実験の方法として寂しいと感じる状況を作り、寂しさを感じてもらった後、実際に模擬的に用意したシステムを使用してアンケートに答えてもらうようにする。具体的には被験者に寂しさを感じてもらうために実験者と二人で3分間過ごした後3分間一人になってもらう。この寂しさを感じてもらうための前準備が終わった後、前述したように写真と、その写真に付けられた日付や場所、メモやコメントを話題として会話するシステムとTwitterで話題のツイ

ートをロボットに読ませるシステムとをそれぞれ5分間使用して貰い、簡単なアンケートに記述してもらうという比較実験である。今回写真を使用したシステムの比較対象としてTwitterで話題のツイートを読み上げるシステムを選択した理由は、写真のような画像を使うか使わないかということ以外の差を出来るだけなくす為である。

[1]の仮説に関してはアンケート項目に「不自然/自然」「気が利かない/気が利く」「面倒/楽」の3つを設けることにより検証を行う。この3つの項目は人が人と話す際に求める項目を選択した。

[2]の仮説に関してはアンケート項目に「寂しい/賑やか」「つまらない/楽しい」「苛立つ/和む」の3つを設けることにより検証を行う。この3つの項目は寂しさの解消方法にあった、音の有無による物理的なものと精神的にプラスの感情となるものを選択した。また、一人でいた時間の体感時間の長さによって寂しさの解消に繋がっているかどうかを判断する（体感時間が長いほど退屈しており、短いほど充実していたと考える）。

アンケートでは、実験の最中に一人にされた時、寂しさを感じましたかを「はい・いいえ」で尋ね、その理由も記述してもらうようにした。また実験者が出て行って、ロボットが話し始めるまでの時間とロボットが話し始めて、実験者が入ってくるまでの時間をそれぞれ何分と感じたかを数値で答えてもらった。そして、①寂しい②つまらない③苛立つ④不自然⑤気が利かない⑥面倒の6項目について、五段階評価で印象を答えてもらい、またその理由を書いてもらうようにした。アンケートの最後には、このシステムが実用化されていたら使用してみたいかを「はい・いいえ」で尋ね、その理由も記述してもらうようにした。

被験者は本学の学生、男1人、女性2人、年代は20～22才であった。実験に当たっては、ロボットが話題にする素材として以下のように文章を用意した。

a) 写真に付随するコメント

実運用時にはユーザのFacebookのアルバムに投稿された写真と、それらの写真につけられたコメントなどを利用する計画であるが、今回の実験では、評価実験に参加してくれる被験者が写っている4枚の写真を被験者の友人に提供してくれるように依頼し、それらの写真をその被験者の6人程度の友人に配布して自由にコメントを記述してもらったものを収集した。写真は合宿や文化祭などの友人と共に参加した行事の写真などを中心に選んでもらった。写真につけられたコメントの例を以下に示す。

- ・研修合宿全員集合。運営・幹部・1回生。テストがんばってね。
- ・研修合宿出し物中。ほっちゃんがお酒関連で薩摩っぽいって言われてたの面白かった（笑）
- ・サテスタ楽しかった

b) Twitter で話題のツイート

実運用時には Twitter に流れているツイートから何らかの判断基準に基づいて自動的にフィルタリングして選択する計画であるが、今回の実験では、ファボヤリツイートの数が多いつぶやきをまとめて定期的につぶやいている bot のつぶやきから、個人的な情報は除いて実験に適切と思われるものを筆者の主観によって選択して収集しておいた。利用したツイートの例を以下に示す。

- ・すごく嫌なことがあったときは一度ベッドに入って目をつむって嫌な事を思い出しながら「ハッ！夢か・・・！」と叫んで起き上がるんだけど、何の解決にもならないし時間の無駄なのでみなさんも是非やってみてください。
- ・「ハッピーセットの景品がその日全部売り切れて、景品が付かなくなったらそのセットは果たしてハッピーなのか」について現役マクドナルド店員と酒の席で語り明かしてたら終電逃した
- ・パスワード忘れたからヒントを見たら『今のお前のことだ』と表示されてしばらく迷った末に「バカ」と入力してみたが無事通ったけど過去の自分への殺意が止まらない。

(執筆時点では3名しか実験できていないが報告日には10名以上の結果を示す予定)

5. 実験結果

仮説[1]の検証に関するアンケート項目である「不自然／自然」「気が利かない／気が利く」「面倒／楽」に対する5段階評価の平均値を図7に、仮説[2]の検証に関するアンケート項目である「寂しい／賑やか」「つまらない／楽しい」「苛立つ／和む」に対する5段階評価の結果を図8に、それぞれまとめた。図7より、「面倒／楽」の項目では twitter が写真を上回る好評価となったが、「不自然／自然」「気が利く／気が利かない」の項目ではどちらも写真が twitter を上回る結果となったことがわかる。図8より、仮説[2]の検証に関する項目では、どの項目でも写真が twitter を上回る評価となったことがわかる。

実験者が出て行ってからロボットが話し始めるまで一人でいた時の体感時間を図9にまとめた。図9より、twitterの方が写真の時よりも、一人でいる時間を長く感じていることがわかる。ロボットと対話している時間については個人差が大きいが平均値は共に8分程度であった。

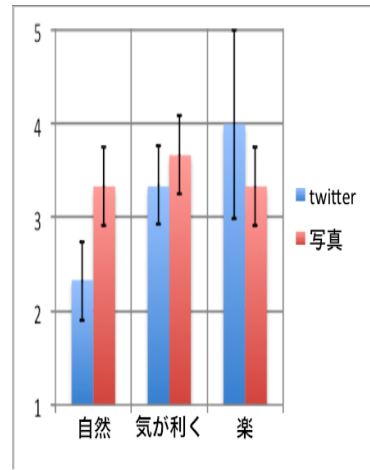


図7 仮説[1]に関するアンケート項目の結果

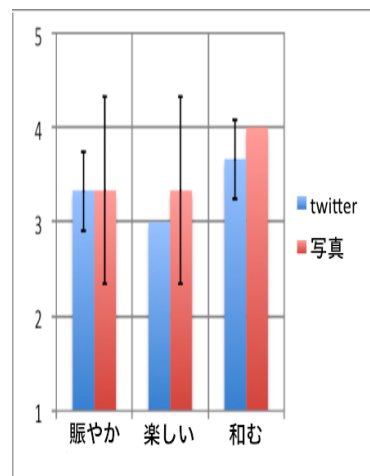


図8 仮説[2]に関するアンケート項目の結果

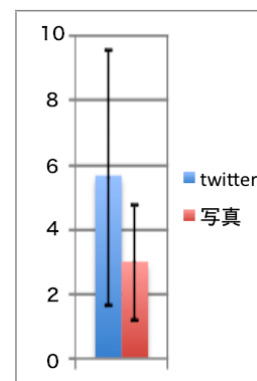


図9 一人でいた時の体感時間

6. 考察

結果より仮説[1]は「面倒／楽」の項目でアルバム写真を使用したシステムが低い評価を付けられていたが、これは twitter のシステムと比べた時に、被験者の発話を促す回数が多いことが関係しているのではないと思われる。今後ロボットからの発話を増やし、被験者が話さなくても賑やかな状況が作れば、被験者への負担も減らせるので

はないかと考える。今回ロボットの声に合成音声を使用した為、何を言っているのか聞き取りづらかったというふうに答えている被験者もいたので、合成音声をもう少し聞き取りやすくする必要がある。また、実験を行った際に、被験者がロボットに「〇〇って何？」というように、単語の意味を尋ねたり、「もう一度、さっきのつぶやきを聞かせて」というような要求をしたりする場面が見られた。そういったことに対応することも必要である。これらにより、仮説[1]の人間らしい対話に繋がるのではないかと考える。

仮説[2]はどの項目も高い評価を付けられており、アルバム写真を使用したシステムが寂しさの解消に繋がっているといえるのではないと思われる。特に「苛立つ／和む」という項目においてアルバム写真を使用したことによって楽しい思い出を想起させる等、ロボットの動きだけでは不十分だった被験者を和ませる要素が付加されたのではないかと考える。

体感時間については一人の時間に **twitter** と写真とで大きく差が出た。どの被験者も写真の時の方が **twitter** の時よりもロボットが話したすまでの時間を短く感じていることから、アルバム写真を使用したシステムの方が楽しかった出来事を想起させ、より一人でいたという事を忘れさせる効果があると考えられる。

7. まとめ

日常生活において感じる寂しさを解消するためのロボットを開発した。まず、最初にアンケートによってニーズ調査を行った結果、普段の解消方法として「会話」が重視されていることを明かし、また「気分転換として楽しかった出来事を思い出す」という人が多いこともわかった。これらの結果に基づいて、SNS などに蓄えられているアルバム写真と、それらの写真に付けられているコメントを活用するロボット対話戦略を立案した。実際に、この対話戦略を実装した対話システムと **twitter** のつぶやきを読むロボット対話システムとを試作し、評価実験を行った。感性評価で本システムの方が優っており、また被験者実験中に設けた一人にされた時間の体感時間は、**twitter** の方が写真の時よりも長く感じていることがわかり、このことから寂しさ解消効果があったと考えられる。

参考文献

- 1) 松本 斉子, 平井 葉子, 徂住 彰文: 共存的人工物としての人形型玩具, 認知科学, Vol. 10 No. 3 pp.385-400 (2003)
- 2) 松原 大, 上田 博唯: 愚痴を聞くロボットの提案, 情報処理学会研究報告. EC, エンタテインメントコンピューティング 2011-EC-20(9), 1-6, 2011