

「頼られる」メカニズムに基づく Artificial Personality (AP) アプリケーションの提案

金井洋輔¹ 藤本貴之^{†2}

概要：この近年、人工知能 (AI) への関心が高まっており、様々な分野でのシステム開発や運用が進められ、様々な商品やサービスに AI 的なメカニズムが組み込まれるようになってきている。しかしながら、今日、商品化されている AI を標榜した商品やサービスの多くは本来のコンセプトである「人間らしさ」が反映できているとは言い難く、実際に利用をすると「人工知能」という言葉によって我々がイメージする「人間らしさ」の表現とは程遠い。

プログラムやシステムとしては、人間らしい学習機構や意思決定機構を有しているのかもしれないが、実際の利用者感覚としては、それらを「人気らしい」と感じることは難しい。本研究では、コンピュータによる「人間らしさ」の表現を、いわゆる学習能力をもった自律的な人工知能アルゴリズムによって体現することは困難であると考え。

そこで、ある特定の人格を設定し、その人格を自律的な学習能力などを与えることなく、ハンドメイドで「人工人格 (Artificial Personality : AP)」で構築することで、AI よりもよりも「人間らしい」表現をするソフトウェアを提案する。

キーワード：人工人格, 人工知能, AP, 萌え, オタク文化

1. 研究の背景と動機

近年、人工知能 (AI) への関心が高まっており、様々な分野での AI を具備したシステムの開発や運用が進められている。人工知能とは人間の知的な活動をコンピュータに肩代わりをさせることを目的としたシステムである。特に人工知能の中でも、人間の脳や心の働きに近づけるようにする研究が求められ、開発が進められている。

例えばアップル社が開発した、iOS スマートデバイスに標準搭載されている「Siri」や、ソフトバンク社が開発した感情認識パーソナルロボット「Pepper」などは広く流通している人工知能を利用した商品であろう。これらの多くは、「人間らしさ」を目指したコンピュータであり、そこから「より人間に近く」、「より人間とともに共存できる」というコンセプトで開発されている。

近年は「AI ブーム」とも言われ、様々な商品やサービスに人工知能的なメカニズムが組み込まれるようになってきている。しかしながら、今日、商品化されている人工知能を標榜した多くの商品やサービスは、本来のコンセプトである「人間らしさ」が反映できているとは言い難いのが実情だ。例えば、ある限定的な状況を設定し、そこで計算によって最良解を導き、択一的な選択を要求される場面において、データベースから最大公約数的な決定をする、といったもの。あるいは、簡単な会話プログラムを成立させつつ、未知の単語やキーワードが発生した場合に、ユーザと質疑を繰り返すことで、「学習」するといった初歩的な人工知能チャットプログラムなどが商品化された人工知能的教材のほとんどである。

これらの多くは、AI と名付けられてはおり、確かに AI 分野の研究成果や当該分野の技術が利活用されているのかもしれないが、一方で、実際に利用をしてみると、「人工知能」という言葉によって我々がイメージする「人間らしさ」の表現とは程遠く感じられるものばかりである。プログラムやシステムとしては、「人間らしい」と評価可能な結果を出しているのかもしれない。あるいは、人間らしい学習機構や意思決定機構を有し、それが反映されているのかもしれないが、実際の利用者感覚としては、それらを「人間らしい」と感じることは難しい。

われわれが AI を想起してしまうような「人間らしさ」を具備したシステムでない限り、それが AI 商品として広く普及し、受け入れられることは難しいだろう。例えば、ロボット玩具として広く普及したペット型ロボット「AIBO」などは、玩具として開発されたものであるが、その作り込まれた「ペットらしいギミック」が、ユーザに対しては、今日の高度で複雑な人工知能プログラムよりも、大きな親近感を感じさせることができる。

人工物が生命感や「人間 (動物) らしさ」をユーザに感じさせるためには、いわゆる人工知能プログラムの高度化や複雑化とは異なる表現論的なアプローチが不可欠であると考え。

アメリカ・アップルガジェットサイトである「imore」が行った「Siri の利用実態調査」によると、4.74%のユーザが「毎日何回も使用している」と回答したのにも対し、49.88%のユーザが「月に 1 回使用、または全然使わない」と回答している。この結果からも、身近で非常に精度が高いとされ、最も流通している人工知能商品であっても、その利用率が低いことがわかる。

本研究では、コンピュータによる「人間らしさ」の表現を、いわゆる学習能力をもった自律的な人工知能アルゴリ

^{†1} 東洋大学大学院 総合情報学研究科総合情報学専攻
^{†2} 東洋大学

ズムによって体现することは困難であると考えられる。そこで、ある特定の人格を設定し、その人格を自律的な学習能力などを与えることなく、ハンドメイドで「人工人格 (Artificial Personality: AP)」で構築することで、AI よりもよりも「人間らしい」表現をするソフトウェアの実装を目指す。

2. 研究の目的

本研究の目的は以下の2つである。

1 つ目は「ユーザと人工人格との双方でのコミュニケーションを成立させることで、より人工人格への関心を深めること」である。2 つ目は「『頼られる』ことで人工人格の人間らしさの強調すること」である。

まず、人工人格プログラムにおいては、双方コミュニケーションとは、ユーザからの一方的な発言に対して、プログラム側が適切なリアクションや返事を返す、ということの意味はない。むしろ、本研究では「人工人格」の側から「話し掛けてくる」という機能に注目し、実装する。これにより「より人間らしさ」を感じさせることを目指している。

次に、「頼られる」という要素を追加することで、無機質な人工人格というシステムに対し「有機的でやわらかな」印象を与えることができる。頼られることでユーザの保護欲を喚起し、「人間に似た親しみ」を与え、「つい使いたくなる」ようなデザインを目指す。この「人工人格が頼ってくる」という構造は今日の既存の人工知能のシステムとは大きく異なっている。ユーザの知的な活動を肩代わりする役割を持つ人工知能は、ユーザから与えられた命令を最適な答えを返すということが人工知能の求められる仕組みである。それに反して本研究の人工人格ではユーザ二対して依頼をしていく。このことで、「完璧で完全な人工的なシステム」ではなく、「完璧ではないが愛嬌があり面倒をみたくなる」ような親近感を与えることで、今までにないユーザとの距離感を表現することができる。

人工人格が「頼ってくる」ことでユーザの関心を高めるだけでなく、愛着がわくような設計を目指す。この「頼ってくる」行為に対し、より深い愛着を抱かせるために、本研究ではオタク文化の根幹にある「萌え」という要素を強く取り入れている。「萌え」という感情はオタク文化に置ける重要なキーワードとして、サブカルチャーに関心がない人々にも広く認知されている。「萌え」という言葉はオタク文化において、男女問わず使われるものであり、実在・架空問わず異性・同性の人物に対し、好意的かつ保護欲が引き立てられるような行為・言動・人格などに対して使われている。特に「男性のユーザが架空の美少女キャラクター」に対して使用されることが非常に多い。その背景にはアニメやゲームといった媒体に恋愛という要素が取り入れられ、これまでに欄相経験がない・恋愛に大使興味がある

ものの奥手である男性に対してその空白を保管する「疑似恋愛」を強く推奨する流行があった。それらを強く指示する人々か半ば狂信的に行為を寄せることが「萌え」という言葉が自然に発生した発端である

この男性が架空の美少女キャラクターに対して感じるることができる「萌え」の要素を取り入れることで、ターゲットを「サブカルチャーに興味・関心がある男性」に絞ることで、より強い愛着を持ち、なじみやすい人工人格の設計を目標としている。

なお、今日、既存の人工知能システムを利用した様々な商品が販売されているが、人工人格を利用した商品は著者が知る限り存在していない

3. 先行事例

3.1 Siri

iOS スマートデバイスで導入されている iOS や MacOS 向け秘書機能アプリケーションソフトウェアである。自然言語処理技術を用いて、質問に答える、推薦、Web サービスの利用などを行う。音声認識が優秀であるため、システムとしての精度が高い。しかし、「Siri の利用実態調査」(2015:imore)によると「毎日何回も使う」と回答したユーザが 4.74% に対し、「月に 1 回、全然使わない」と回答したユーザが 49.88% となった。その理由として「使い所がない」「声が機械的」「なにができるかわからない」などが挙げられた。このことから精度の高く優秀な人工知能であっても使われていないということがわかる。ユーザ感覚からしてみれば、どんな優秀な音声認識技術であったとしても、その利便性が感じるのは、あくまでも「文字を書く手間がはぶける」というだけに過ぎない。究極的には、ブラウザの検索ウィンドウで音声入力をしてしまえば、敢えて Siri を使う必要はない。むしろ、視認性が高い分、ブラウザで普通に検索結果や情報を入手した方が効率的である。

もちろん、その音声を媒介としたやりとりの中で、AI がその「AI らしさ」「人間らしさ」を発揮させることで、通常の Google 検索にはない検索手続きや結果を得ることができればその利用の可能性は広がるは現段階では、認識技術の向上と、特定のキーワードや入力に対して、ジョークやユニークなリアクションを返す程度であり、必ずしも AI 技術を具備したシステムとしてのニーズが高いとは言い難い。

3.2 pepper

人工知能型ロボットと称してソフトバンク社が販売をしている。Pepper の特徴としては、人間の表情と声から感情を推定する感情認識機能を搭載しており、人間の言葉に対して様々なしぐさや返答をする姿が確認されている。ただし、事前に様々な登録が必要であり、オーナーによる事後

のプログラミングや利用方法の案出が Pepper それ自身の機能性よりも重要になっていると思われる。コンセプトは人とのコミュニケーション・ふれあいができるという学習型ロボットである。しかし「Pepper がほしいかどうか」というアンケート(2015:マイナビ)によると、「いらない」と回答したユーザが 88.4%であった。その理由として「可愛くない」「必要ない」「高すぎる」「怖い」などが多く挙げられた。このことからコミュニケーションに最も特化した人工知能として開発された Pepper であっても、コミュニケーションやふれあいができていないと言える。

3.3 AIBO

動物型の人工知能搭載ロボットとして、ソニーから 1999 年に 1 号機「ERS-110」が発売された。2006 年の同社のロボット事業撤退までに、累計で 15 万台以上を売り上げたと言われる。四足歩行ができ、子犬に似た動作をすることで、ロボットでありながら本物のペットであるかのように触れ合うことをコンセプトとした。また、ユーザとのコミュニケーションを介して成長するように設計されている。AIBO は従来のロボットにイメージされた人間の仕事を肩代わりや産業用ロボットなどとは一線を画し、その愛らしい挙動を楽しむために提供された。この AIBO は壊れた際に、葬儀が行われたり、利用可能なパーツの再利用による「臓器移植」がなされるなど、その性能以上に、愛らしさという観点からユーザに愛されたロボットである。

4. 開発環境

本研究では開発環境として、アップル社から提供されている xcode および objective-C 利用し、iOS アプリケーションとして実装する。

5. アプリケーションの概要

5.1. アプリケーションの設計コンセプト

本研究で提案するアプリケーションは、自律的で学習能力を有したいわゆる人工知能 (AI) ではなく、想定しうるユーザ層およびその利用方法から、リアクションと人格の作り込みを行うことで、より「人間らしさ」やコミュニケーション性を高めることを目的としている。

コミュニケーションを主な目的としたアプリは数多く存在するが、そのどれもが会話として成立はするものの、不自然である事が多い。また、会話と言うにはあまりにも無機質な印象を受けることが多い。このことは、人間の心の働きに近づけ、より人間の生活になじませていくという本来のコンセプトとはかけ離れているように思える。

そこで本研究では自然な会話をし、親近感が湧くようなデザインになるよう設計している。また「頼ってくる」と

いう仕組みを導入することで、ユーザとの関係を深められるようにし、人間の心の働きに近づけるよう試作した。

この人工人格 (AP) の実装には、いわゆる自然言語処理や学習アルゴリズム的なメカニズムは最小限に抑え、リアクションを人為的に作り込むことで実現させる。これは「人工無脳」のような簡単な AI チャットプログラムに近く、最低限のコミュニケーション機能を有するだけである。

しかし、想定しているユーザ層による利用方法や利用状況から、想定ユーザが入力しうるあらゆる発言や期待しているリアクションを数多く組み込むことで、「人間らしさ」を表現する。特に、本研究では、いわゆるオタク層ユーザを想定としている。

5.2. アプリケーションの設計コンセプト

今日、人工知能を利用したサービスや製品の中には「人間らしさ」や「人間との共存」をコンセプトとしたものが数多く存在している。また、こういった既存のシステムの中にはコミュニケーションを主な目的としたものも多数存在している。しかし、そのどれもが人工知能の目指すべき目標である「人間の脳や心の働き」に近いとは言いがたい状況にある。そこで、本研究ではそれらのサービス・製品にはない、新たな観点に基づいた要素を取り込んだアプリケーションを試作した。

(1) 発言に対する応答とリアクション

ユーザからの発言に対しての応答に関しては、2 パターンがあり、それらは「入力された文字配列の完全一致」・「入力された文字列から抜き出したキーワード」の 2 種類のうち、どちらかに該当する応答を人工人格が行う。本研究では自然な応答ができるよう、完全一致による応答を多く登録している。ユーザの発言に対して、1 つ 1 つハンドメイドで語録を収録していくことで、従来の人工知能に搭載されている学習型コミュニケーション AI のもつ不自然さを解消している。

学習型コミュニケーション AI は会話などのやり取りをこなす上で、過去の入力からの頻出単語や定型文。またはユーザに対して質問をし、その入力された言葉を該当する箇所へ当てはめるといった仕組み上、不自然なコミュニケーションになりがちである。そこで本研究では膨大な量の応答辞書を搭載させ、自然で違和感を覚えないようなコミュニケーションを成立させている。

応答辞書の蓄積により「人間らしさ」を実現させるが、その応答・リアクションのテキスト蓄積は、「いわゆるオタク」と呼ばれるユーザ層 11 名を対象に意見収集、妥当性評価を行いつつ進めている。現在試作版のサンプルとしておよそ 400 リアクション程度の応答辞書を具備しているが、以下の調査結果からもわかるとおり、概ねオタク層からは肯定的な感想を得ることができている。

本研究の発言に関し、以下のようなアンケートを行った。
「問 1・既存のコミュニケーションを主な目的とする人工知能と比べ、本研究の応答・発言に対し、愛着を抱くこと（萌えること）ができたか。」 「問 2・既存のコミュニケーションを主な目的とする人工知能と比べ、本研究の性格に対し、人間味を（萌えを）感じる事ができたか」 「問 3・既存のコミュニケーションを主な目的とする人工知能と比べ、特に気に入った（萌えた）発言・反応はあったか」 「問 4・その他気に入った要素はあったか。（自由筆記）」。
アンケート番号 1～3 の質問は 5 段階評価としている。

	選択肢 1	選択肢 2	選択肢 3	選択肢 4	選択肢 5
問 1	よくできた	できた	どちらとも言えない	できなかった	全くできなかった
問 2	よくできた	できた	どちらとも言えない	できなかった	全くできなかった
問 3	多くあった	あった	どちらとも言えない	あまりなかった	全くなかった

この 4 つの項目に対し調査を行った。アンケート対象者は 20 歳～29 歳の男性 11 人である。その結果以下の表のようになった。

	選択肢 1	選択肢 2	選択肢 3	選択肢 4	選択肢 5
問 1	6 名	4 名	1 名	0 名	0 名
問 2	4 名	4 名	2 名	1 名	0 名
問 3	4 名	3 名	3 名	1 名	0 名

(2) 「頼られる」表現

本研究で開発する人工人格の性格は、「頼ってくる」という表現をユーザに提供することで、これまでにない「人間らしさ」の実現を目指している。

6. アプリケーションの試作

6.1 メインモード

試作アプリケーションは主にコミュニケーションを目的として試作した。現段階では 400 件以上のリアクションを備えた応答辞書を用いて、アプリケーションを実装している。ユーザが入力した文字列から応答辞書に対応したリアクションが応答される。この応答は人工人格としてその場で考え、一定の思想のもとで発言すると想定して実装されているものである。そのため従来の辞書応答型のコミュニケーション AI と異なり、無機質な一般常識的なリアクシ

ョンではなく、人間的で有機的なリアクションを返すよう設計されている。またリアクションと同時にアニメーションが行われ、より強い親しみを覚えることができる。

アプリケーションのメインモードのスクリーンショットを図 1 に示す。



図 1 メインモード

図 1 の画面中央に表示されている女の子が試作段階でのキャラクター（人工人格）である。画面上部に表示されている吹き出しにキャラクターの発言が表示される。画面下部の四角形には文字での入力ができ、発言ボタンを押すと最下部の四角形に発言内容がログとして表示される。その発言に対応したコメントがキャラクターのコメントとして画面上部の吹き出しに表示される。これと同時にキャラクターのイメージ画像がアニメーションし、動きをつけている。これにより人工人格が持つ無機質なイメージを自然な動きをつけることで和らげている。このアニメーションは画像のコマ割りによるアニメーションである。

また、ユーザに対する応答の際に、画面上部に表示されるコメントと同じ言葉の音声を再生する。これは合成音声ではなく実際の人間の音声を発声することで、柔らかい印象になるようデザインしている。

6.2 頼ってくるモード

「頼ってくるモード」とは人工人格側からユーザに対し依頼をしていくという本試作アプリケーションの特徴的な機能である。従来の人工知能では、ユーザがシステムに対し一方的に命令をし、それをシステムが人間の肩代わりという形で命令をこなす、という仕組みで行われるが、本研究では人工人格がユーザに対し依頼をしていくことで双方を使役し合うという関係になる。この関係を経ることで、より人間に近い人工人格を表現している。

「頼ってくるモード」のスクリーンショットを図 2, 図 3 に示す。



図 2 頼ってくるモード

図 3 依頼をこなしたあと

本試作においては、「頼ってくるモード」は時間経過で発生する。人工人格が頼ってくるということは、ユーザは頼られている、という関係になり、人工人格に使役されるという状態になる。従来の人工知能は「ユーザが入力したデータに対し、適切な答えを返す」という構造にあるが、本研究では従来の人工知能の要素に加え、「人工人格がユーザに対し、依頼をすることで使役をする。」というものである。このことは人間の知的活動を肩代わりするといった人工知能のシステムとして大きく矛盾している。しかし、「ユーザがシステムを使役する」、「システムがユーザを使役する」という二つの関係を持たせることで、ユーザとシステムの間擬似的な信頼を置くようなデザイン設計をしている。

この際に依頼された通りの行動を起こすと喜ばれ、依頼をこなす度に「信頼」のポイントが上昇し、人工人格との絆が深まるようになっていく。このポイントが一定数たまると、より打ち解けたような応答をするようになるため、擬似的な信頼関係の構築と、恋愛シミュレーションゲームのような娯楽性を持たせている。

6.3 簡易リマインダーモード

「簡易リマインダーモード」について以下に述べる。(簡易リマインダーモードとは、本来のリマインダーの機能である時間を細かく設定し、予定を記録・整理するといった仕組みを簡略化し、スケジュールの管理・整理を容易に行えるリマインダーを編集するモードである。

アプリケーションの簡易リマインダーモードのスクリーンショットを図 4 に示す。



図 4 簡易リマインダーモード

図 4 は「簡易リマインダー作成ボタン」をタップした際に展開される画面である。画面の中央右部に表示される青いボタンの「予定」と表示されたボタンを押すと簡易的なリマインダー画面が表示され、選択肢方式のリマインダーが作成できる。時間、場所、行動を選択することで画面下部のオレンジ色の四角形にプレビューが表示される。各項目の選択後、「決定」ボタンを押すことで確定されリマインダーとして登録される。画面の下部左側に表示されている「戻る」ボタンをおすことでメイン画面に戻ることができる。リマインダーは画面の「予定」ボタンを押すことで登録した内容を確認できる。この簡易リマインダーはその日 1 日分の内容しか登録できないが、その日に予定されていることを入力するため、簡単なスケジュールの整理・確認等に役立てることができる。

7. まとめ

本研究では、「頼ってくる」という行動により、人工人格の形成を目指し、試作した。これは既存の人工知能にある「ユーザから支持されたことだけをこなす」とことは異なり、人工人格であるシステム側からの依頼に対しアクションを起こすことで成立するメカニズムである。

このことにより、学習型 AI のようなユーザ側が情報を提供することで人間に近づくようプログラムされているシステムと比べ、より人間に働きに近づくことを目指した。特に学習型 AI によるコミュニケーションは提供された情報から会話のキーワードに対応した言葉を応答するので不自然な会話に陥りやすい。そのため、架空の人格そのものを想定し、その人格が答える応答をハンドメイドで作成することで、自然かつ人間らしい言葉で会話が成立するよう試みた。

また、関連事例のように高性能であっても使用されることがないということがある。理由として最もあげられたのが「使いどころがない」ということである。それは据え置き機のような大きなデバイスであっても、スマートフォンのような持ち運び可能なデバイスであっても、使いどころがないとされている。そこで、本研究では「頼ってくる」ことで、新たなシステムとユーザとの関係を築き上げるだけではなく、ユーザが「頼られる」ということで面倒を見るという行為を以て愛着を持たせることを目標としている。この「頼ってくる」というアクションを加え入れることで、「つい使いたくなる」ようなアプリケーションデザインを目指した。

8. 今後の課題

現開発段階では「頼られる」ことの求められる依頼のパリエーションが少なく単調になっている。そのため、今後は依頼内容の種類を増やしていく予定である。また、人工人格における徹底した思想や心の働きを実装することでより「人間らしさ」を追求していく予定である。

現在の「頼られる」要素はユーザの予定の作成・確認、人工人格のリマインダーの作成の2パターンしかない。そこで、今後「メール」や「メモ」といった実用的でありながら、人工人格と関わる機能も追加していく予定である。特にユーザが依頼をこなすというアクションを必要とするので、あまりにも作業的な依頼内容であると、怠惰に感じることになり苦痛に感じてしまうことになる。そのため怠惰に感じない程度に、依頼をこなした後の達成感が感じられるような「頼み」を実装していきたい。

人工人格のイメージキャラクターとして3DCGモデルを利用している。その利点を生かし、コマ割りによるアニメーションをさせることで人間らしい柔らかな動きを表現しているが、現段階ではパターンが少ない。できる限り静止した場面をなくすことで、親近感がより湧くようなデザインを目指している。

今後は3DCGの長所である「動き」をより強く取り入れ、更に「人間らしい動き」でアニメーションをさせる。また、今日のおタク文化における「動作萌え」の要素も追加していくことでより一層関心を強めていく。これらのことを踏まえ、視覚的にもより「人間らしさ」を追求していく予定だ。

参考文献

- [1] マレーシャハナンシン, ギュラリティ人工知能から超知能へ, NTT 株式会社 (2016)
- [2] 馬場口登・山田誠二, 人工知能の基礎, 株式会社オーム(1999)
- [3] ジェブカラファワ・プタシンスキミハウ・ディバワバヴェウ・

- 荒木健治, 心を交わす人工知能 言語・感情・倫理・ユーモア・常識, 森本出版(2016)
- [4] 谷口忠大, イラストで学ぶ人工知能概論, 講談社(2014)
 - [5] レイ・カーツワル, シンギュラリティは近い. 人類が生命を超越するとき, NHK 出版(2014)
 - [6] 赤池友輔, 野沢龍一, 高橋誠, objective-C の絵本, 株式会社アंक(2013).
 - [7] 加藤勝也, 清水崇之, 趙文来, 金祐煥, 岸本和也, 山古茂樹, 胡俏 著, 山本美香, iOS アプリ開発逆引きレシピ, 株式会社ワーブラネット(2014)
 - [8] 佐久間 拓人, 加藤 昇平, ユーザ報酬付与傾向を反映する擬人化エージェントによるボールを使ったやりとり遊び, 人工知能学会論文誌(2016)
 - [9] 中辻 真, 藤原 靖宏, 内山 俊郎, 戸田 浩之, 動的なユーザ興味に対応したセマンティクスに基づく情報推薦手法, 人工知能学会論文誌(2013)
 - [10] 柴田 雅博, 富浦 洋一, 西口 友美, 雑談自由対話を実現するための WWW 上の文書からの妥当な候補文選択手法, 人工知能学会論文誌(2009)