

服装推薦システムの対話戦略 -説得力と信頼感の向上-

清水葵^{†1} 上田博唯^{†1}

服装をコーディネートすることが苦手なユーザを対象として、チャンス発見メカニズムを応用して服装を考える力を向上させるロボット対話型の服装推薦システムを試作し、被験者実験によって有用性を確認した。本稿では推薦する理由を多様化して、それを使い分けることによって、ユーザとより深い対話ができるようにしてユーザへの説得力を向上し、推薦した服装を着用した結果のフィードバックを受け入れることで、信頼感を向上させる対話戦略を提案する。

Dialogue Strategy of Dress Recommendation System -Improving Confidence and Convicting-

AOI SHIMIZU^{†1} HIROTADA UEDA^{†1}

We have developed a dress recommendation system to improve the user's ability for a person who is not good at a dress coordination, and we have confirmed the usefulness by the subject experiment. In this paper, we propose the dialogue strategy that improves convicting to user to allow deep interaction by diversifying the reason of recommendation and using it well, and that improves the reliable with robot by accepting the feedback of the result of the recommended dress.

1. はじめに

ロボットにはエンターテイナーとしての役割がある。大辞泉によると、エンターテイナーとは「人々を楽しませる方法を身につけている人」とある。「人々を楽しませる」とき、その楽しみの質について考えてみると、「稚拙さが笑を誘う」「笑を取る」というレベルから、「知性を感じさせつつ人々を楽しませる方法」というレベルまで多様なものがある。現時点でのロボットのエンターテイナーとしての役割は、比較的低いレベルのものにとどまっている。より高いレベルのエンターテインメントを考えるならば、対話相手である人間から信頼感を得ること、そして十分な説得力を持つことが、今後対話ロボットがエンターテイナーとして活躍するための重要な要素となると思われる。その中で、ロボットが権威を持つことが人に大きな影響を与える研究[1]が挙げられる。

これまで、服装をコーディネートすることが苦手なユーザを対象として、チャンス発見メカニズムを応用してユーザの服装を考える力を向上させるロボット対話型の服装推薦システムを開発してきた。試作したシステムを使い、長期的な被験者実験を行った結果、システムに有用性があることがわかった。本稿ではユーザに対してより説得力、信頼感を向上させることにより、ユーザとの高いレベルでのエンターテイナーとしての役割を果たすことができる基礎技術を開発することを目的とした、服装を推薦するための対話戦略について述べる。

2. ロボット対話型の服装推薦システムの概要

先行研究である、ユーザの服装を考える力を向上させる服装推薦システム[1]について説明する。システムの外観を図1に示す。ディスプレイに服装を提示し、ロボットはそれを指しながらユーザに服装を推薦する。ロボットはユウビ造形のコミュニケーションロボットである Phyno を使用する。ユーザは、ロボットと対話しながらその日に着ていく服装を決める。

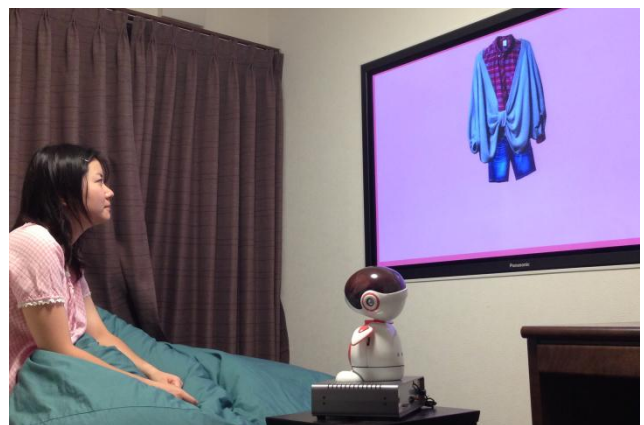


図1 システム外観

Figure 1 System appearance

服装の推薦には、ディシジョンマトリクスと着用履歴を使う。ディシジョンマトリクスの評価項目は、色、首の形、袖の長さ、模様の有無の4項目で、評価値は○、△、×の3値である。全ての組み合わせの評価値が「○」であるコーディネートを紹介するようにしている。次に、着用履歴

^{†1} 京都産業大学
Kyoto Sangyo University

から抽出する盲点について説明する。盲点とは、ユーザがこれまでに着用したことが無かったが、着用しても良かったはずの組み合わせである。例えば図2は、執筆者が2012年6月15日から48日間着用した服の履歴をヒストグラム化したものである。横軸はインナーとボトムスの色、高さ軸は着用回数を表す。着用回数が0回である組み合わせが多くあることがわかる。これらと、先述したディジションマトリクスによって抽出された組み合わせと掛け合わせ、かつシステムが推薦した回数 が0である(もしくは少ない)ものを盲点とする。この組み合わせ郡の中からランダムに、インナー、アウター、ボトムスの3パーツを、ユーザが着用すると決めるまで1組ずつ表示する仕組みである。

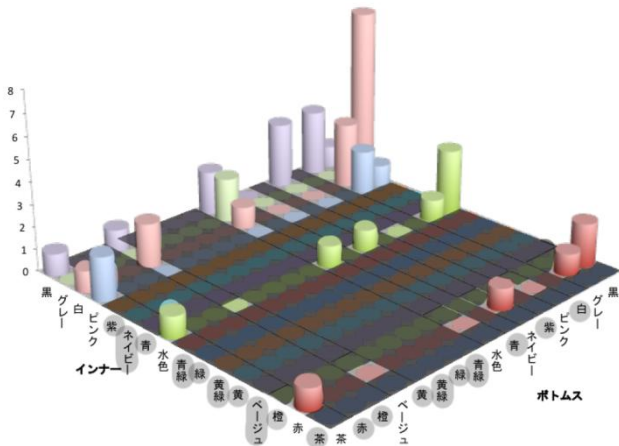


図2 ユーザの着用履歴のヒストグラム
(インナーとボトムスの組み合わせ頻度)
Figure 2 The histogram of user' wearing history

推薦された服装に対し、ユーザは着用するという返答か、服装に納得がいけない点に関する説明をロボットに求めることができるが、この対話戦略にはチャンス発見メカニズムを応用している。対話戦略のアウトライン図が図3である。イノベーションやチャンス発見には、気づき・理解・納得の3つのステップが重要であると言われている[2]。気づきのステップでは、ユーザの視点の変化し、これが意思決定を促進させる。理解のステップでは、ユーザが正確な情報を得ることが重要で、そして納得のステップではユーザは変化した視点を受け入れる。具体的には3つのステップは以下ようになる。

- ・気づき
ロボットが、ユーザがこれまで着用したことがない組み合わせを教示する(前述の盲点)
- ・理解
ユーザが正しく判断できるような情報をロボットから提供する
- ・納得
ロボットからの推薦を、ユーザが受け入れて着用する

前述した、推薦された服装に対する返答に関して、ユーザが後者の返答、つまりシステムが推薦した服装が納得がいけないといった返答を行うと、ロボットは納得がいけない点に対応した説明をユーザに行う。例えば、ユーザが「色が地味過ぎる」とロボットに言う、ロボットは推薦した服の3パーツの中から一番明るい色を探し、「インナーが明るい色だから大丈夫だよ」といった感じで、ユーザに理解の支援を行う。理解の支援を受け、ユーザが「なるほど」と思うことは理解にあたり、これは服装のコーディネート力を向上させる一歩となる。

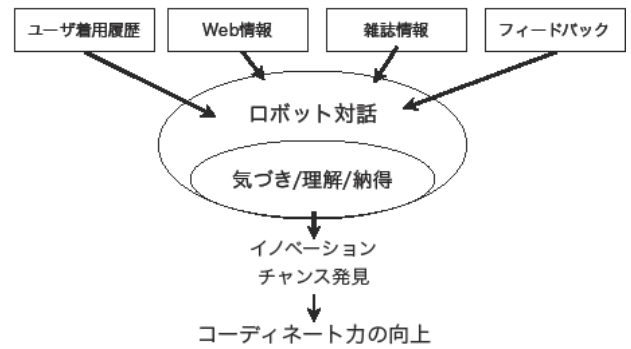


図3 ロボット対話戦略のアウトライン
Figure 3 Outline of robot dialogue strategy

3. ロボット対話型推薦システムの効果

試作したシステムを筆者とその友人宅の2箇所に設置して、長期評価実験を実施した。実験期間を3つに分け、被験者自身で服装を決める期間を期間AおよびA', 本システムを使って服装を決める期間を期間Bとした。期間A→期間B→期間A'の順番で実験を進めた。期間Aは31日、期間Bは19日、期間A'は20日であった。

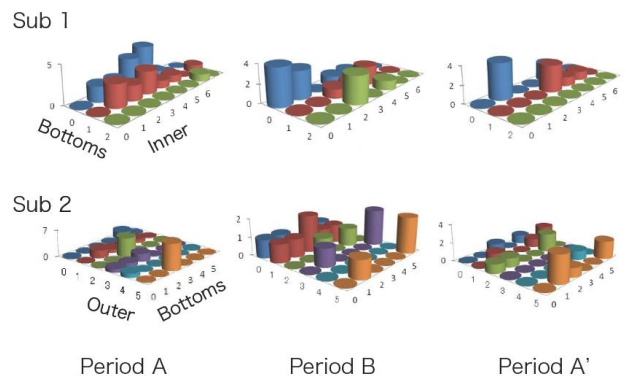


図4 服装組み合わせの着用回数の変化
Figure 4 Number of dress combination worn

服装の組み合わせの着用回数が期間ごとにどう推移していたかを図4に示す。横軸が被験者1の場合はボトムス

とインナー、被験者2の場合はアウターとボトムスであり、高さ軸が着用頻度である。それぞれの期間でこれら3次元グラフの山になっている個所が変化しており、本システムによって服装コーディネートが広がったと言えよう。特に被験者2の5番のアウターの列を見てみると、期間Aでは2番のボトムスとの組み合わせしか着用しなかったが、期間Bでロボットによる盲点推薦によって、期間Aでは着用しなかったボトムスを多数回着用している。期間A'では、期間Bで着用し始めた組み合わせを自ら選んで着用するようになっており、期間Bと期間A'とで似通った山が出来ている。このことから、新しいコーディネーション術を獲得した。つまりシステムによる感性の洗練があったと考えられる。

4. 新しい対話戦略の設計

4.1 説得力向上の基本的な考え方

人間が相手に対して説得力のある話し方ができるのは

- (a) 相手よりも専門分野で上位にある
- (b) 相手よりもより多く役立つことを知っている
- (c) コールド・リーディング話術を使う

というようなことがあるからであり、それをロボットに行わせるためにはどうすればいいのかということを考えてみる。(a)については、ロボットがユーザよりも上位にあるという考え方は馴染まないため、

- (A) 専門家の意見を引用して話すことによって説得力を増す

という方法が好ましいのではないと思われる。ただし、このやり方は虎の威を借る狐になってしまって、ユーザから好感を持たれなくなる恐れもあるので、慎重に対話戦略を設計する必要がある。これに対し、(b)はロボットの得意な方法であるということが出来る。ロボットがネットワークに繋がっていれば、Web上に存在する全ての情報を自分の知識として援用することができる。対話ロボットにおける説得力向上の基本的な考え方としては、

- (B) Web上に存在するユーザにとって有用な情報を探索し、それをうまく選別して話すことで説得力を増す

という方法が適していると考えられる。

ところで、上記の(a)(b)は一般的に言えることであるが、(c)は占い師や販売員のテクニックである。コールド・リーディングとは話術の一つであり、外観を観察したり何気ない会話を交わしたりするだけで相手のことを言い当て、相手に「わたしはあなたよりもあなたのことをよく知っている」と信じさせる話術である。「コールド」とは「事前の準備なしで」、「リーディング」とは「相手の心を読みとる」という意味である[3]。もちろんロボットが詐欺師まがいのことをするのは許されないことではあり、文献[3]でも「コ

ールド・リーディングは、詐欺師・占い師・霊能者などが、相手に自分の言うことを信じさせる時に用いる話術である。」という記述がある。だが、それに続いて「しかし、その技術自体はセールスマンによる営業、警察官などの尋問、催眠療法家によるセラピー、筆跡学や筆跡診断、恋愛などに幅広く応用できるものであり、必ずしも悪の技術とは言えない。」と記述されている。また「知り合いなどある程度は情報を持っている相手に対してコールド・リーディングを行うことは、ウォーム・リーディングと呼ばれる。」ともある。というわけで、ここでは、ロボットが

- (C) ウォーム・リーディング的な話術効果を使って説得力を増す

という方法が適していると考えられる。ロボットの記憶力を上手に使うことによって、ユーザが忘れてしまっているようなエピソードであって、ロボットには記憶されているものを上手に使うことによって、コールド・リーディング的な効果を有効に使うことによって、ユーザに対するロボットの説得力を増すことができると考えられる。

4.2 説得力向上の具体的な方策

システムの説得力を向上させるために(A)(B)(C)の3つの基本案を示したが、ここでは(B)を中心にそして、若干(C)の要素を加えて、対話戦略の実装について述べる。説得力を向上させるには、ユーザのコーディネート力を向上させるに値するほどの情報、つまりユーザが知っている知識よりも多く、専門的な情報をデータベースとして保持したり、インターネットや雑誌から最近の流行を収集したりすることが有効である。さらに、収集した情報を論理立ててユーザに説明することが重要である。ユーザがより納得できるような状態に持っていくため、そのユーザだからこそ推薦できる服装や、ユーザの求めている通りの服装、またそれに類似した服装を明示的に推薦するようにして、説得力を向上させるためのいくつかの手法を提案する。

- (イ)ユーザの体型に合ったコーディネート

人の体型は、[4]を参考にして4グループに分割し、それぞれに合った要素を盛り込んだ服装を推薦することができる。例えば、丸みがあって、女性らしいシルエットが特徴のグラマラスタイプという体型は、体型を生かしてボディラインを強調する組み合わせが合っているとされるが、それを特徴とするコーディネートを抽出し、「あなたの体型はグラマラスタイプだから、こういったボディラインを強調する服装が合うと思うよ」とシステムが理由を付けて説明をする。

- (ロ)用途に合ったコーディネート

例えば、動きやすい服装は、形がゆったりしたものや素材が硬くないものが要素として挙げられるが、そういった条件に合致する組み合わせをシステムがユーザに「インナーの形がゆったりしていて、ボトムスの

素材が綿だから動きやすいと思う」と説明を加えることが出来る。

そういった、納得の出来る服装の推薦を受けてユーザが着ようと決心した場合、それに類似する服装も、納得が出来る可能性がある。つまり、以前に着用した、動きやすい服装の持つ要素と同じ要素を持つコーディネートで、「前に着ていた服装と同じで、インナーがゆったりしていて、ボトムスの素材が綿だから、同様に動きやすいよ」と説明を加えることで、ユーザは同じ用途のコーディネートの中でもマンネリ化せず、様々なレパトリーの服装を楽しむことが出来る。

(ハ)過去の蓄積を参照する

システムが「過去に周囲から評判が良かったと評価してくれた服装」を推薦する。これに関しては、後述するユーザのフィードバックの蓄積データを応用する。

(ニ)ユーザの自発的な成長の受け入れ

これまでは、システム側がユーザに対してコーディネートを紹介する形だけだったが、逆に、ユーザから服装をシステムに見せ、システム側からの返答を求めるスタイルである。システムが「この組み合わせは流行しているから良い」と答えるか、「インナーとアウターの色が合わないから止めた方がいい」と答えるか、どちらの返答を受けてもユーザにとっては挑戦を続けることで徐々に自分のコーディネートを自分の中に根付かせることが出来る。

4.3 信頼感向上の基本的な考え方

人間同士の関係を考えた時、「信頼」されないと友好的な人間関係を構築できないし、そのような状態では、何か相談に乗ってあげようとしても聞いてもらえないということが起きる。IT 技術教育と対人能力教育に従事して約 20 年という人が書いた文献[4]によれば「『信頼』を得るためには、『信用』と『態度』という 2 つの要素が必要不可欠だ」そして「『信用』は実績や成果物に対してつくものであり、実績やデキのいい成果物をコンスタントに提供し続ける人を、『次回も同じような成果を上げてくれるだろう』と『信頼』して仕事を任せる。『信頼』は、いわば『信用』の積み重ねの上に成り立つ」と述べている。またその次に「重要なのが、『信頼してもらいやすい態度をとる』ということであり、『仕事ぶりさえよければ、無口でも、無愛想でも、清潔感がなくても構わない』というわけにいかない」と続けている。さらに具体的な態度として「背筋を伸ばし、堂々とする、身体がフラフラしたりしないこと、ただ、堂々としすぎるとエラソウに見えてしまうので、バランスが大切」「もうひとつは、話の中で適度に相手の名前を呼ぶということ、人は自分の名前を呼ばれることで、唯一無二の存在であることを認めてもらえたような気になり、新密度が増し、心の距離がぐっと縮まる」と述べている。

ロボット対話においても、筆者らは同様の経験を多くしており、まさにこの文献[4]に述べられている通りのことがロボットとユーザの間でしばしば見受けられる。これらのことから、ここでは、対話ロボットにおける信頼感向上の基本的な考え方として

(D) 実績をコンスタントに提供し続ける

(E) フラフラせずに堂々とした態度を取る

(F) ユーザに対し適度に名前前で呼びかける

という方策を取ることとする。また文献には書かれていないが、筆者らは相手の意見を受け入れるということが信頼感を築く上でとても重要なことであると考えてるので、

(G) ユーザの意見をきちんと聴く

という項目を加える。

4.4 信頼感向上の具体的な方策

システムの信頼感を向上させる基本的な考え方として、(D)~(G)を示した。(G)と(F)はロボット発話と動作をプログラミングする中で実装できるので、ここでは、(D)と(G)を具体化する。

(ホ)ユーザのフィードバックの蓄積

その日、システムの薦めてきた服装を着用したユーザに対し、着ていた服装は良かったかどうかを尋ねる。ユーザが良かったもしくは悪かったと評価すると、何に対して良かった(悪かった)のかを尋ねる。評価項目は、他人による評価と自分による評価の 2 つを用意する。それぞれ、可愛い/格好いい/センスがいい/あなた(自分)らしい/動きやすい/暖かい/涼しい、の 8 項目である。評価値は、初期値を 0 として、-3 を最小、+3 を最大とする。ユーザが一度評価する度に、±1 が加算される。この蓄積されたデータは「前に推薦したこのコーディネーションは友達に褒められたでしょう？」というようにロボットの発話の中で実績を示すものとして利用する。

(ヘ)ユーザの意見の受け入れ

ユーザが、納得がいかないと言った意見を、そのままシステムが「確かにそうだね」と受け入れる。その後、システムが「でも、〇〇だから、良いと思うよ」と反対意見を言う。ユーザは、一旦はシステムが自分の意見を受け入れたと思うことが出来るので、反論も聞きやすくなる。また、前述のユーザのフィードバックを蓄積した数値も用いることができる。この数値が -3 となった組み合わせは、その項目の用途には全く推薦されなくなる。このようにして、徐々にユーザの意見も受け入れて姿勢を示すことで、システムに関する信頼感を向上させる。

5. まとめ、今後の展望

ロボット対話型のシステムにおいて、ロボットの説得力

と信頼感の向上を向上させる手法について論じた。推薦する理由を多様化して、それを使い分けることによって、ユーザとより深い対話ができるようにすることを基本として考え、説得力向上の手法としては(A)専門家の意見を引用して話すことによって説得力、(B)Web上に存在するユーザにとって有用な情報を探索し、それをうまく選別して話すことで説得力を増す、(C)ウォーム・リーディング的な話術効果を使って説得力を増すの三つを提案した。また信頼感向上の手法としては(D)実績をコンスタントに提供し続ける、(E)フラフラせず堂々とした態度を取る、(F)ユーザに対し適度に名前呼びかける、(G)ユーザの意見をきちんと聴くの四つを提案した。そして、チャンス発見メカニズムを応用したロボット対話型の服装推薦システムを例題として、体型や用途に合ったコーディネートを行って説得力を増す対話戦略とユーザのフィードバックを受け入れたり蓄積したりして信頼に足る実績を積む対話戦略を実装する設計を行った。提案した手法でまだ手を付けていない項目も多くあるので、これらについても今後具体化して、よりエンターテインメント性の高い、より深い対話ができるシステムを目指していきたい。

参考文献

- 1) Derek Cormier, James Young, Masayuki Nakane, Gem Newman, Stephane Durocher: Would You Do as a Robot Commands? An Obedience Study for Human-Robot Interaction, The First International Conference on Human-Agent Interaction, I-3-1, 2013
- 2) 清水葵, 上田博唯: ロボット対話による服装の提案システム, HAI2011, III-2A-5(2011)
- 3) 庄司裕子: 気づきからコンセプト精緻化へ, そして チャンス発見へ, 人工知能学会誌 18 巻 3 号(2003)
- 4) タイプ別ファッションスタイル診断
<http://allabout.co.jp/gm/gc/190889/>
- 5) コールド・リーディング - Wikipedia, <http://ja.wikipedia.org/wiki/コールド・リーディング>
- 6) 「信頼」を得るためには?: 谷誠之の「カラスは白いかもしれない」: ITmedia オルタナティブ・ブログ,
<http://blogs.itmedia.co.jp/tani/2011/10/post-1ccd.html>