

スマートレコメンド技術による 提案型注文システム

赤津 裕子

今日、社会課題である「コロナ感染症対策」や「労働生産性向上」の解決に向けて、非対面・非接触であっても、対人接客と変わらない、良質な接客を実現することが求められている。

その解決の一つとして、表情や視線データを学習したAI（人工知能）による「感情推定技術」と、提示方法やジャスチャー操作など「非接触インタラクション技術」を組み合わせた「スマートレコメンド技術」を用いて、筆者たちは、「提案型注文システム」の研究開発を進めている。

本稿では、スマートレコメンド技術を用いた「提案型注文システム」及び2021年8月に実施した実証実験について述べる¹⁾。

スマートレコメンド技術

スマートレコメンド技術は、図1に示すとおり、カメラから表情映像を取得して、その映像からポジティブ度を推定する。それと同時に、視線センサーからどこを見ているのか、目の注視点の動きを取得して、回数や時間などを計測する。これらの情報からユーザーがどのような情報に対し

て興味・関心を示しているのかを推定して、最適な情報を決定する（興味・関心推定エンジンによるオススメ結果）。この興味・関心推定の特長は、マルチモーダルセンシングにより、表情と視線データを利用した独自のアルゴリズムであり、各情報に対して、興味・関心を正確に把握することができる。特に、ディープラーニングで学習させるデータについては、日本人特有の自然な微表情を認識できるように、独自で学習データを取得している。

また、情報の提示方法は、認知科学・人間工学の知見をベースに、提示情報に注意を向けさせ、瞬時に理解できるように工夫している（図2）。一般的な画面設計では、多くの情報を一画面で表示できない場合は、「次へ」ボタンを押して画面を送るが、画面上の情報部分が回転して次の情報が表示する、という方法を用いることで、画面操作を行うことなく情報を見ることができる。

さらに、ジャスチャー操作を用いることで、オススメされた中から確定する場合、画面上のボタンに触ることなく、確定できる。これらの工夫により、今日のコロナ禍下、画面を触ることをためらうお客様にも非接触での操作を実現する。

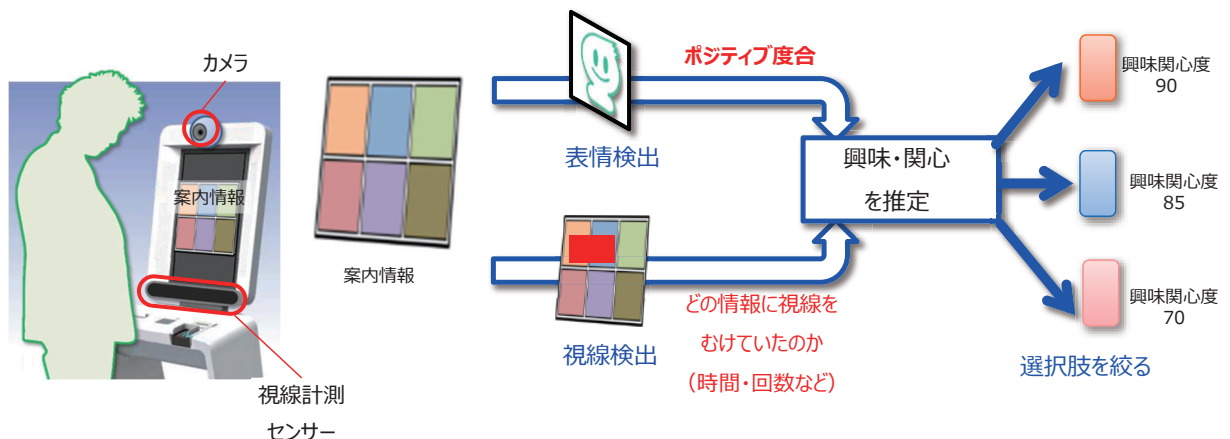


図1 興味・関心推定技術

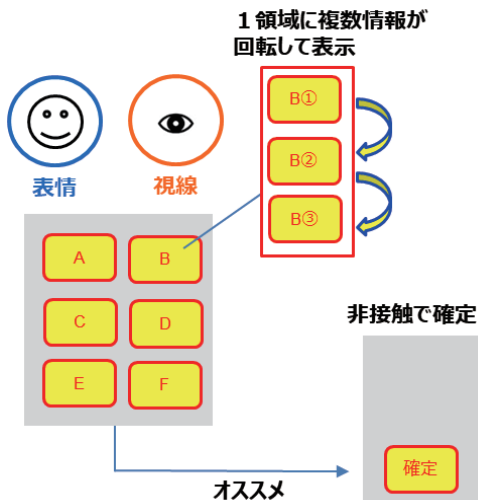


図2 非接触を実現するインタラクション

提案型注文システム

「提案型注文システム」は、OKIの接客支援ミドルウェア「CounterSmart」*1)にスマートレコメンド技術を搭載し、AIによって、お客様の興味・関心が高そうなオススメメニューを提案して、お客様の注文をサポートする。そのため、ファミリーレストランやフードコートなどメニューが多くて決められない場面や注文が複雑でできない場面などで利用が期待できる。

本システムの導入により、メニュー選択の迷いを解消し、注文の仕方がわからない焦りや緊張を緩和し、スムーズな注文をもたらし、結果的に注文時間の短縮へとつながると考える。さらに、お客様のスムーズな注文により、店舗スタッフの生産性向上とストレスの軽減なども期待できる。

サブウェイ実店舗での実証実験

2021年8月、サンドイッチのファーストフード「サブウェイ」*2)の協力を得て、実店舗での実証実験を行った。実験に同意した一般のお客様に提案型注文システムを使用し注文を行ってもらい、使用后、アンケートに回答してもらった(図3)。

サブウェイの注文は、パンの種類やドレッシングの種類、野菜の量など多くの組み合わせができることで自分好みに注文できるメリットがあるものの、サブウェイの注文スタイルに不慣れなお客様は、注文が難しいと感じることが多い。そこで、本実験の提案型注文システムは、具材に合ったパンやドレッシングを組み合わせたメニューを提示し、AIにより、お客様の食べたいサンドイッチメニューを提案する。なお、提案したメニューが食べたいものではない、パンに拘りが

あるため変更したい、野菜を増やしたいなどといった要望にも簡単な画面操作で対応できるようになっている。選んだメニューの注文票を店員に提示すれば、内容のとおり、サンドイッチが作られる。

この提案型注文システムで容易に注文ができるか、AIのオススメは当たっているか、AIによるオススメを受け入れることができるのかなど、有効性の観点で検証した。

- 実験目的:AIによるオススメ注文システムの有効性
- 実験時期:2021年8月2日~8月6日 14時-17時
- 実験場所:サブウェイ渋谷桜丘店
- 実験参加者:来店客に呼びかけ実験参加者募集
- 評価方法:本システム操作後、アンケートによる評価



図3 実験の様子と実験で用いた画面例

実証実験結果

(1) 実験参加者

- アンケート回答対象者:実験参加者は200名弱で、その内155人(男性87人、女性68人)。年齢は10代から70代。
- 来店時の注文決定:注文するメニューが決まっていた人は38人、決まっていなかった人は117人。多くの人が来店時、決まっていなかった。
- サブウェイ利用頻度:「半年に1回」が56人、「1年に1回以下」が41人、「1か月に1回」が43人。注文スタイルを知っているものの、あまり慣れていない人であった。

(2) アンケート結果

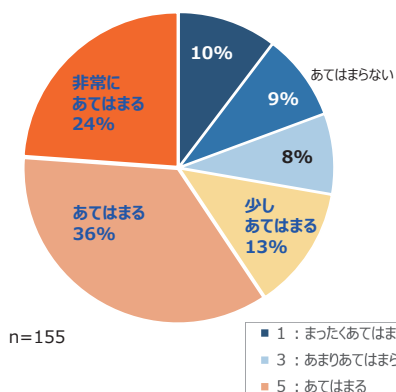
アンケートはAIによるオススメに対する評価を中心に実施した。質問項目に対して、6段階評価(まったくあてはまらない-非常にあてはまる)で回答を得た。

① AI推定精度に関する評価(図4)

「自分が食べたいと思ったものがオススメされた」の質問項目に対して、「少しあてはまる:13%」、「あてはまる:36%」、「非常にあてはまる:24%」と回答があった。また、「オススメ結果に満足した」の質問項目に対して、「少しあてはまる:19%」、「あてはまる:33%」、「非常にあてはまる:22%」と回

*1) CounterSmart:安全で便利な店舗接客を支援するミドルウェア。 <https://www.oki.com/jp/enterprisedx/storefront/countersmart/> *2) サブウェイは、アメリカに本社を置く、サンドイッチを中心としたファーストフードチェーン店。 <https://www.subway.co.jp/index.html>

自分が食べたいと思ったメニューがおすすめされた



おすすめ結果に満足できた

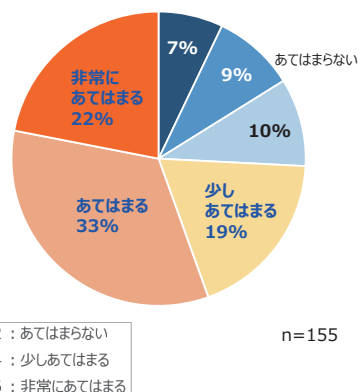
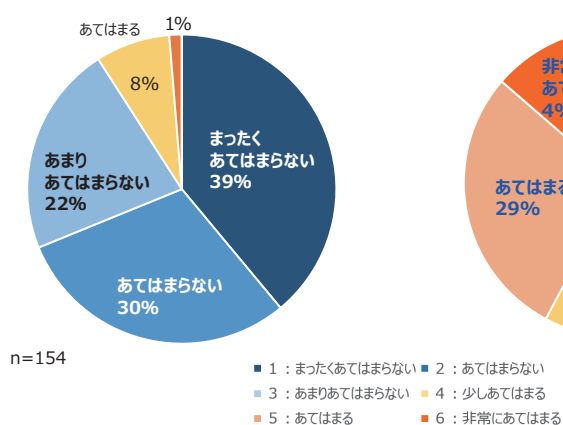


図4 アンケート結果：AI 推定精度に関する評価

AIにおすすめされることは嫌だ



メニューをおすすめされると便利だ

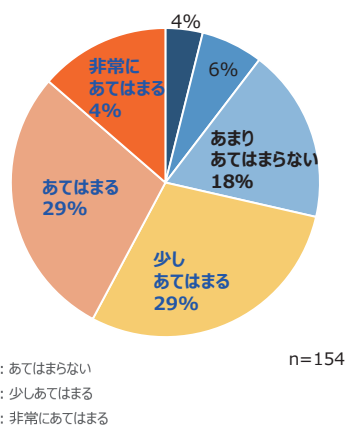


図5 アンケート結果 AI オススメに関する評価

答があり、これらの結果から7割強の実験参加者はオススメが当たったと評価し、AI精度は大きな問題がないことが示された。

当たらない原因として、視線のズレが影響した。実験中、視線を検出するものの、実際に見ている位置と異なる位置に注視点が示されることがあり、この現象により、オススメが当たらず、アンケート評価も低くなったと考えられる。また、想定外であった「メニューを全部見たい人」が存在し、興味・関心あるメニューを見るのではなく、「まだ見ぬメニューを探す」という行為が誤った結果を導いた。推定のアルゴリズムに影響するため、今後の課題として取り組んでいきたい。

②AIによるオススメに関する評価(図5)

「AIにオススメされることは嫌だ」の質問項目に対して、

「まったくあてはまらない:39%」、「あてはまらない:30%」、「あまりあてはまらない:22%」と回答があり、約9割の参加者がAIによるオススメを受け入れていることが示された。

また、「メニューをおすすめされると便利だ」の質問に対しても「少しあてはまる:29%」、「あてはまる:33%」、「非常にあてはまる:4%」と回答があり、6割強の参加者がオススメされることに利便性を感じている。これらのことから、AIに対してあまりネガティブな感情はないと考えられる。

③「AIによるオススメ注文」と「店員による注文」の比較

「店員に注文する場合とAIオススメ注文システムで注文する場合(以下、AIオススメ)、どちらの注文が良いですか」の質問に対して、AIオススメを選んだ参加者は57%、店員を選んだ参加者は43%であり、ややAIオススメが良い結果が

得られた。自由記述の結果によれば、AIオススメと店員それぞれの良い点、悪い点があり、AIオススメに置き換えることを目指すのではなく、お客様が好きな方を選択できて、共存できるような接客サービスが重要だと考えられる。

AIオススメに関する良い点、悪い点の主な回答は以下のとおりであった。

●AIによるオススメ提案

- ・良い点:迷っている時決めやすくなる、メニューが多い場合決めるのがプレッシャーなので助かる。
- ・悪い点:オススメされたものがあまり好きではなかった。

●注文時のやりとり

- ・良い点:店員さんに作ってもらっている時の周りへの気遣いがいらない、店員に気をつかわずに注文ができる、多めにしてもはずかしくない。
- ・悪い点:ロボットに決められているようで少々不快、やはり人と対話して注文する方が温かみがあってよい。

●注文しやすさ

- ・良い点:慣れれば早いし細かく注文しやすい、スムーズに注文ができる。
- ・悪い点:メニューは一覧で見たい、必ずシステムを使わないといけないと面倒。

以上のように、注文に迷っている時、それによって生じるプレッシャーや店員や後ろに並んでいる人に対する気遣いなど心理的負担を低減できることについて回答が得られ、仮説として考えていた注文システムの有効性を裏付けられた。また、AIオススメの悪い点は、店員の良さを活かして解決できることが多いため、AIオススメと店員の併用サービスを検討していきたい。

まとめ

本稿では、スマートレコメンド技術を用いた提案型注文システムの実証実験について述べた。今回の実証実験から得られた課題を検討して、スマートレコメンド技術を用いた新しい接客サービスの提供を目指して、今後も取り組んでいく。

謝辞

本実証実験は、日本サブウェイ合同会社、サブウェイ渋谷桜丘店、株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所に大変お世話になりました。心から感謝します。また、本研究は、JST、COI、JPMJCE1311の支援を受けた活動の下で行われたものです。◆◆

参考文献

1) OKIプレスリリース、AIを用いた感情推定技術を活用した提案型注文システムの実証実験をサブウェイ店舗で開始、2021年8月2日

<https://www.oki.com/jp/press/2021/08/z21037.html>

筆者紹介

赤津裕子:Hiroko Akatsu. イノベーション推進センター
UX技術研究開発部