

AisekiR:AR キャラクタとの共食システム

山崎 柚季^{†1} 鈴木 陽菜^{†1} 西森 千珠^{†1} 栗原 渉^{†2} 有山大地^{†2}
韓旭^{†2} 串山久美子^{†2}

概要: 新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、一人外食が増えた。一人食は今までも問題視されており、今後もコロナ禍の影響で増えていくと予測される。また、共食環境が食事の摂取量や美味しさに影響するという研究がある。共食環境を再現することは、一人食の食事体験の向上に繋がる可能性がある。そこで本研究では、スマートフォン、タブレットを使用して、AR キャラクタと共食をする「AisekiR」を提案する。本稿では、システムの試作概要と試用の実験結果について報告する。

1. はじめに

人々が食事するという状況は大きく分けて、一人で食事をする一人食と、他者と食事をする共食の2つがある。

一人食と共食とでは、食事体験に様々な差が出る。個々の心理面やその際の状況の要求によって、共食のように他者がいる方が良い場合も、一人で食事する方が良い場合もある[1][2]。例えば、一人の時間を楽しみたいという場合は、一人食の方が現実的な食事形態になり、「共に食事しないこと」に心理的なマイナスを感じることは少ないだろう[1]。しかし、継続的な一人食（孤食）は、栄養摂取としての食事の問題は勿論、共食に見られたコミュニケーションの維持や調整をしながらの食事環境が得にくく、他者とのつながりや精神的安定への欠如につながる可能性が示唆されている[3][4]。

2020年4月から2021年3月の一年間、一人外食が増えた[5]。増加理由として「外食に人を誘いにくいから」「外食に誘われる機会が減ったから」「自分が感染することが不安だから」など、新型コロナウイルスに関連する理由が多く挙げられている。いつ収まるか予測のできない新型コロナウイルスの影響で、一人外食をする人はこれからも増えていくと予測される。

今までも問題視されていた一人食、そしてこのコロナ禍で増加している一人食の食事体験を向上させるため、本研究では、AR (Augmented Reality, 拡張現実) キャラクタと共食をする「AisekiR」を提案する。また、共食相手のどのような要素が食事体験の向上に寄与するのか、単に共食相手が存在するだけで良いのか、それとも共に食事することが大事なのか、そしてインタラクションの有無はどれほど影響するのかなども調査する。

2. 関連研究

一人食と共食においての人々の食事体験の変化については多くの研究で報告されており、共食に関するさまざまな効果が分かっている。

共食によって、食事摂取量の増加やおいしさが増すこと、食事体験の楽しくなるといった効果が具体的に挙げられる。食事摂取量の増加やおいしさが増す要因としては、共食相手との親しさやその体験が良い思い出か否か、また食事時間などの社会的インタラクションや対人的要因、社会的促進によるものが考えられている[2][6][7]。

一方、中田らは鏡に映る自己像との共食といった、他者との会話などの明らかな社会的インタラクションがない共食環境でも、一人食と比べて食事摂取量が増加し、食事がよりおいしく感じるという報告をした[8]。このことは、共食相手が鏡であっても、一人食より良い食事体験を提供できるということを示していると考えられる。しかしこの研究では、食事体験の楽しさについては触れられていない。

現実空間にキャラクタを重ねることができるARであれば、先行研究[8]よりも他者との社会的インタラクションがある共食環境に近い状況を再現でき、鏡と同様の手軽さで鏡以上の効果を得られる可能性があると考え、本研究ではARキャラクタを共食に用いるシステムを提案する。そして、先行研究[8]を参考に実験を行うと共に、食事の楽しさの変化についても調査する。

3. 設計

図1で表すように、「AisekiR」は、飲食店などの向かい合う2人席で使用することを想定している。図2で表すように、スマートフォン、またはタブレットの外カメラで向かい側の空席を撮影しキャラクタを表示する。その際、イスに座って見えるように画面上でキャラクタを重ねることで、キャラクタと相席しているかのように表現する。先行研究[8]と比較して、ユーザ自身と全く同じ動きをする鏡像ではなく異なる動きや反応をするキャラクタを扱うことで、他者との社会的インタラクションがある共食環境を再現出来るため、食事体験を向上させることが可能であると考えられる。そのため、キャラクタにモーションとインタラクションを設定した。リアルな共食相手に近づけるため、モーションに関しては、「食べる動作」、インタラクションに

^{†1} 東京都立大学システムデザイン学部

^{†2} 東京都立大学大学院システムデザイン研究科

関しては、「ユーザの表情に対応してキャラクターも反応する」の2つを採用した。

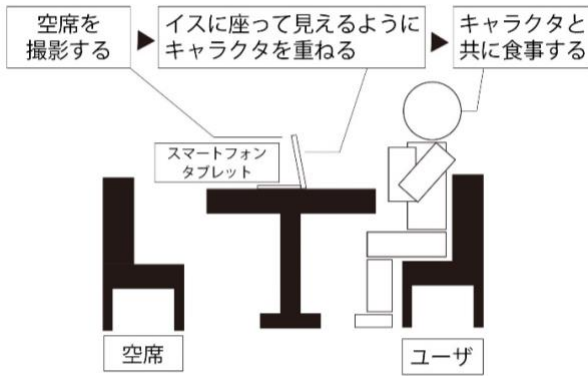


図 1 システム図



図 2 タブレット端末上の画面イメージ

4. 実装

本システムの開発は Unity(2019.4.16f1)で行った。また、キャラクターはユニティ・テクノロジーズ・ジャパン株式会社^{†3}が無料で提供しているユニティちゃん^{†3}を使用した。本研究ではスマートフォン、タブレットの代わりにノート PC と Web カメラを使用してプロトタイプを制作した。

4.1 モーション

モーションは 3DCG ソフト Blender を利用し、「食べる動作」の腕の動きを制作した。また口の動きに関しては、ユニティちゃんのパッケージに含まれているアニメーションを組み合わせて制作した。

4.2 インタラクション

インタラクションは図 3 のようにノート PC の内カメラでユーザの表情を撮影し、ユーザが笑うとユニティちゃんにも笑うアニメーションを付与するようにした。また、ユーザの表情に対応してインタラクションが起きていることをより明確にするために、インタラクション時に効果音^{†4}、星のパーティクルが出現するように設定した。

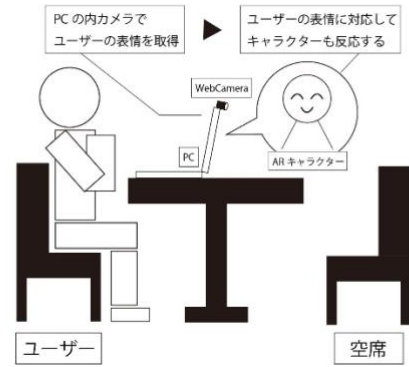


図 3 表情認識によるインタラクション

表情認識には Microsoft Azure Cognitive Service^{†5} の FaceAPI を利用した。感情を示すパラメータの中でも、幸せな表情を検知することで 0 から 1 の範囲で値が大きくなる happiness というパラメータを用い、happiness の値が 0.1 以上の場合に、キャラクターも反応する仕組みを制作した。

モーションとインタラクションの有無により 4 つのパターンを制作した。

表 1 モーションとインタラクションの 4 パターン

	モーション	インタラクション
AR1	○	○
AR2	×	○
AR3	○	×
AR4	×	×



図 4 パターン別の AR キャラクタ

5. 実験

大学生 16 人（男性 9 名，女性 7 名，平均年齢 21.2 歳）を実験参加者とした。本システムを用い、本研究では、AR キャラクタと相席をしながら食事することが、食品のおい

^{†3} © Unity Technologies Japan/UCL

^{†4} ポケットサウンド <https://pocket-se.info/>

^{†5} Microsoft Azure Cognitive Service

<https://azure.microsoft.com/ja-jp/services/cognitive-services/>

しきや食事体験にどのような影響をもたらすか実験を行った。図5のように、実験ブースの机の上にノートPCを設置した。ノートPCのディスプレイには、体験者に対して向かい側の壁の映像、実験者の表情の映像（鏡の代わりにノートPCの内カメラの映像、以下自己像と呼ぶ）、向かい側の壁の映像にAR1・AR2・AR3・AR4をそれぞれ重ねた6種類の映像を順番に映し、これらを見ながら試食を行った。



図5 実験の様子

食品は先行研究[8]を参考にキャラメル味のポップコーンを使用し、1種類の映像につき15gを実験参加者に渡した。実験参加者全員にアレルギーがないこと、キャラメル味のポップコーンが嫌いではないことを事前に確認した。試食は1種類の映像につき1分30秒行い、各試食時間の間に休憩を設けた。休憩中には水を飲んでもらい、アンケートを行った。

アンケートは、直前の食事体験に関する5項目（食品のおいしさ、質の良さ、また食べたいか、腹の足しになるか、楽しく食べることができたか）を6段階（6:当てはまる～1:当てはまらない）で評価した。また、各試食についての自由記述欄を設けた。

実験参加者が食べ残した量を計量し、残さず食べた場合を100%として映像の種類別に食品の平均摂取割合を計算した。

6. 結果と考察

6.1 平均摂取割合について

それぞれの実験の平均摂取割合は、壁の映像が38.958%、自己像が39.208%、AR1が39.333%、AR2が37.542%、AR3が36.542%、AR4が40.917%となった。

6.2 壁の映像について

壁の映像の結果は図6が示すように、楽しく食事できたかという項目では、3に満たなかった。壁の映像は一人食（孤食）と同じ状況を作り出しており、一人食（孤食）は楽しさをあまり感じないということを示していると考えられる。

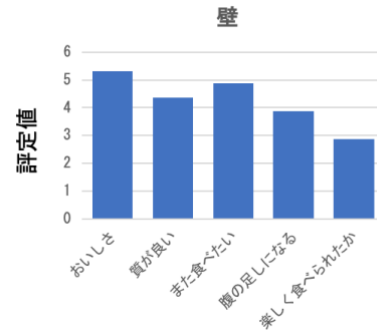


図6 壁の実験結果

6.3 自己像について

自己像の結果は図7が示すように、先行研究の結果に反して自己像を見ながら食べたほうが概ね評価が低かった。これは、鏡の代わりに被験者の映像をパソコンの画面上に写したことが原因と考えられる。パソコンでの処理をさむことで自身の動作とカメラの映像との間にずれが生じ、中田ら研究[8]の結果と差が出てしまった可能性がある。アンケートでは、自分の表情をみながら食べるのは、恥ずかしい・画面を見たくないなどの否定的な感情を抱いた人が見受けられた。

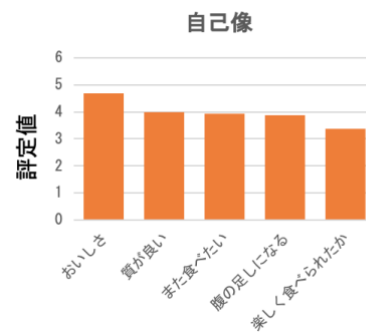


図7 自己像の実験結果

6.4 AR1の映像について

AR1の映像の結果は図8が示すように、楽しく食事できたかという項目で、壁や実験者の映像と比較して高い数値が得られた。このことから、共食相手がARキャラクターであっても、食事の楽しさは向上すると考えられる。

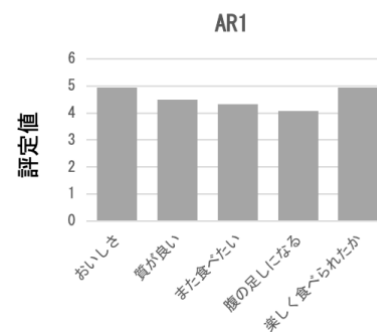


図8 AR1の実験結果

6.5 AR2の映像について

AR2の映像の結果は図9が示すように、「キャラクター側

が食べなくなったことで、ずっと見られている感じがする。」という意見が上がった。そのため、楽しく食べられたかの評価が下がったと考えられる。

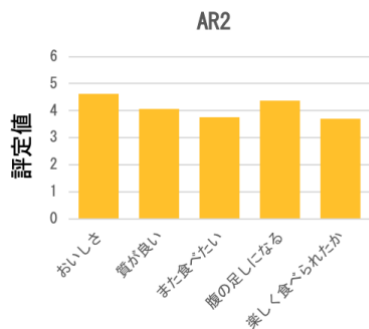


図 9 AR2 の実験結果

6.6 AR3 の映像について

AR3 の映像の結果は図 10 が示すように、摂取量は低いが、おいしさ・腹の足しになるか・楽しさの項目で評価が 4 以上と、良い結果が得られた。このことから、ダイエット効果も予測される。

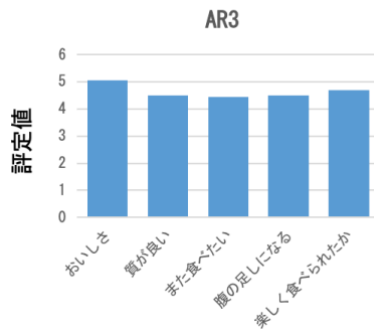


図 10 AR3 の実験結果

6.7 AR4 の映像について

AR4 の映像の結果は図 11 が示すように、他の項目と比較して摂取量が向上した。アンケートの自由記述欄に「最後だからたくさん食べた」という意見が見受けられた。実験のアナウンスで「最後の検証です」と伝えたことが原因の 1 つと考えられる。

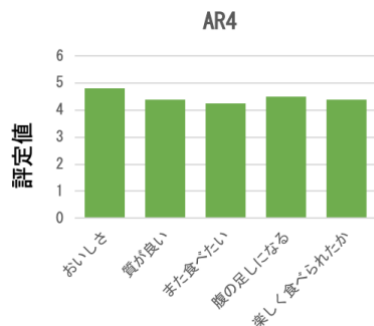


図 11 AR4 の実験結果

6.8 AR キャラクターのインタラクションについて

被験者の反応に対して AR キャラクターが笑うように設定したが、被験者が笑うことは少なかったことを観察した。環境が異なれば、笑ってくれるようになる可能性がある。

AR1 や AR3 に関しては、AR2 や AR4 より監視されている感覚がなくなって食べやすかったという意見があった。一緒に食べているという点が、体験を向上させる要因になったと考えられる。

6.9 AR キャラクターの選択について

表情や動きが作りやすいユニティちゃんを使用したがる、AR キャラクターのビジュアルによって評価が分かると予測され、プリミティブなキャラクターを使用した方がキャラクターのビジュアルに依存しない結果になった可能性がある。

7. おわりに

AR キャラクターと共食をすることにより、食事の楽しさを向上させることができた。しかし、アンケートの自由記述で「背景が同じ空間であることに意味を感じられない。」「オンライン飲み会のようなものである。」という意見があった。また、今回は大学生を対象に実験を行ったが、年代によって AR や架空のキャラクターへの抵抗感が変化すると考えられ、使用機器や対象年齢について検証する必要がある。

これらの課題を解決することができれば、「AisekiR」によって、より一人食の食事体験を向上させることができると考えられる。コロナ禍では、ソーシャルディスタンス確保のため飲食店に空席が増加した。このような場面で「AisekiR」を設置することができれば、空席の有効利用や、店での食事体験の向上に貢献できる可能性がある。

参考文献

- [1] 飯塚由美. 「共食」と「一人食」における心理および行動パターンの分析 I—テキストによる質的分析から—. 島根県立大学短期大学部松江キャンパス研究紀要, 2014, vol. 52, p. 21-29.
- [2] 飯塚由美. 「共食」と「一人食」における心理および行動パターンの分析 II —食事評価とパーソナリティの観点から—. 島根県立大学短期大学部松江キャンパス研究紀要, 2015, vol. 53, p. 41-48.
- [3] 足立己幸. 共食がなぜ注目されているか — 40 年間の共食・孤食研究と実践から. 名古屋学芸大学健康・栄養研究所年報, 2014, 第 6 号, 特別号, p. 43-56.
- [4] 徳永弘子, 武川直樹, 木村敦. 孤食と共食における食事動作のメカニズム —食事の形態がもたらす心理的影響との関連に照らして—. 日本食生活学会誌, 2016, vol. 27, no. 3, p. 167-174.
- [5] “ホットペッパーグルメ外食総研 「一人外食」の実態調査 (2021 年 4 月実施)”. https://www.recruit.co.jp/newsroom/pressrelease/assets/20210602_gourmet_01.pdf (参照 2021-12-18).
- [6] C.Peter Herman. The social facilitation of eating or the facilitation of social eating?. Journal of Eating Disorders 5, Article number:16(2017), p.2.
- [7] Patricia Pliner, Rick Bell, Edward S.Hirsch, Mark Kinchla. Meal duration mediates the effect of “social facilitation” on eating in humans. Appetite 46 (2006), p.189-198.
- [8] 中田龍三郎, 川合伸幸. 鏡で自分を見ると食事をおいしく感じる—大学生と高齢者の比較—. 日本認知科学会第 32 回大会, 2015, p. 51-56.