

子どもに完食を促すインタラクティブなお子さまランチプレート

高橋利由馬^{†1} 駒澤航輝^{†2} 勝本雄一朗^{†1}

概要: 本研究では、子どもの食事意欲を高めることを目的に、インタラクティブなお子さまランチプレートを制作した。子どもは食事中に飽きてしまったり、完食へのプレッシャーから食事自体への興味を失ったりすることがある。そこで、食事を義務ではなく楽しみとして体験できるようにすることで、意欲の向上が期待できると考えた。制作したランチプレートには映像ディスプレイを組み込み、子どもの食事動作に応じてアニメーションが変化する仕組みを導入した。アニメーションには、子どもに親しみのあるキャラクターとオノマトペを採用し、視覚的に楽しめるよう工夫した。これにより、食事を楽しみ体験へと変化させ、自然な形で完食を促すことを目指した。

1. はじめに

子どもの食生活には、食事への集中を維持しにくいことや、食欲不振といった課題がある。吉田隆子らの研究ではその要因の一つとして食事場面の楽しさが指摘されている[1]。同研究が保育園と幼稚園、家庭で子どもの食事行動を観察したところ、保育園や幼稚園では栄養摂取と時間内の完食が重視されるため、子どもは何度も注意を受けてプレッシャーを感じ、ストレスから完食までに大幅な時間がかかったケースがみられた。一方、家庭で自由に家族と会話しながらの食事では半分以下の時間で完食した。

このような家庭の食事環境は子どもにとって理想的であるが、親自身も食事をとる必要があり、毎回子どもの食事に十分に向き合うことは難しい。

そこで本研究では、子どもの注意を引きつけやすいメディアとしてアニメーションの視覚的效果に着目した。オノマトペとキャラクターを用いたインタラクティブなお子さまランチプレートを考案し、食事行動を促進する効果を目指した。図1にプロトタイプの外観を示す。

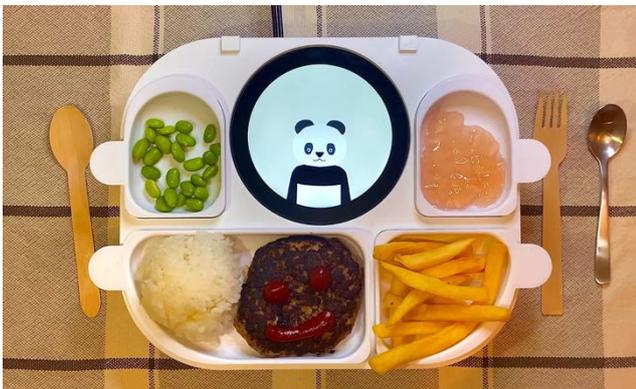


図1 プロトタイプの外観

2. 関連研究

2.1 食事支援システムの事例

近年、子どもの食行動の改善に映像を用いた視覚表現を取り入れる研究が進められている。菅原佳菜子らの「食生活の習慣を身につけさせる幼児向け食育支援システム」[2]では、食卓用トレーにキャラクター映像を投影し、幼児の食事の習慣を身につけることを目的としている。トレーにはひずみゲージ式の重量センサを組み込み、完食度に応じてキャラクターの見た目が変化する機能を実装している。

門村亜珠沙らの研究[3]では、多様な食材摂取を促すスマートフォン連動型センサ内蔵フォークを開発した。食材を5色に分類し、アプリ上のキャラクターが全ての色の食材を食べるよう促すことで、多くの子どもで偏食の改善が見られた。

子どもを対象にはしていないが、映像を使った食事への演出として、鳴海拓志らの「食卓へのプロジェクションマッピングによる食の知覚と認知の変容—天ぷらを例題として—」[4]がある。調理映像を食卓に投影することで、温かさ、香り、おいしさの評価が向上したと報告されている。

これらの研究は、食事における視覚的情報が食体験や味覚に大きく影響することを示している。

2.2 オノマトペとキャラクターの有用性

オノマトペは音やリズムが特徴的で、幼児語や母親語といった乳幼児向けの言葉と共通する要素を持ち、子どもが親近感を抱きやすい[5]。また、日本語のオノマトペは単に食感を表現するだけでなく、おいしそうと感じる感覚を的確に伝える力を持っている。例えば「もちもち」や「とろける」などの食感系オノマトペには、消費者の購買意欲を高める効果があることが示されている[6]。このことから、オノマトペは食材の特徴を分かりやすく子どもに伝え、食事への好奇心を刺激する効果が期待できる。

†1 東京電機大学大学院 理工学研究科

†2 東京電機大学 理工学部

「Toddlers' Learning From Socially Meaningful Video Characters」[7]では、子どもにビデオを視聴させてシリアル化タスクを覚えられるかを調査したところ、馴染みのあるキャラクターが登場するビデオを観たグループの方がより良い成果を示した。子どもにとって親しみのあるキャラクターとのかかわりは、学習意欲を高め、行動への集中が促されることが示されている。

3. デザイン

3.1 アイディエーション

子供が進んで食事をする環境を作るためには、食事を単なる栄養補給ではなく、楽しい体験へと発展させる工夫が求められる。幼児期は、食べることや味覚に関する基礎が形づくられる大切な時期であり、この段階で食べることが面白いと感じられれば、後々の食事習慣や好みにも良い影響が期待できる。

そこで本研究では、子どもが食事の場で自分から積極的に箸を伸ばし、次は何を食べようかと思えるような仕組みをデザインすることにした。従来の研究は食事の促しに重点を置いていた点に対し、本研究では子どもが料理をおいしそうと感じ、主体的に食べ進められる仕組みを、言語、視覚、行動の面から検討した。

味や食感を想像しやすくするオノマトペで料理の魅力を高め、親しみやすいキャラクターが子どもの箸の動きに合わせて食べる演出を加えることで、一緒に食事を楽しむ感覚を生み出す。また、動きに応じて場面が変化する仕掛けにより、子どもが自ら場面を動かしている実感を得られ、新たな料理への挑戦につながると考えた。

3.2 プロトタイピング

3.2.1 ハードウェア

本研究では、5～7歳の子どもが使用することを想定し、お子さまランチ用のプレートデザインした。ランチプレートの形式にしたのは、一食分の料理を盛り付けることができ、さまざまなメニューに対応できる汎用性があると考えたためである。

ディスプレイはお皿全体の中央後方に配置した。理由としてディスプレイが左右に偏っていると料理をとる際に手が視界を遮り、アニメーションが見えづらくなると考えたからである。

制作は3Dプリンターを使い、フィラメントは耐熱性に優れていることからPETGフィラメントを選択した。構造は料理を載せる小皿、圧力センサと円形のディスプレイを設置するトレー上部、Raspberry Pi 5と基板を格納するトレー下部の3つで構成されている(図2)。

基板上には、圧力センサーからのアナログ信号をデジタル信号に変換するための10bit 8ch ADコンバータ

MCP3008-I/Pに10kΩの抵抗を使用した。

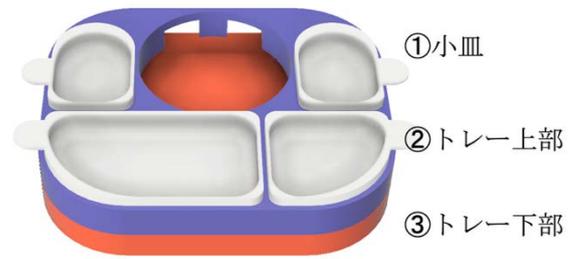


図2 ランチプレートの構造

3.2.2 圧力センサ

子どもがどの料理を食べているか、また何回料理を取ったかを測定するため、料理をのせる小皿の下に圧力センサを設置した。スプーンやフォーク、箸などが料理に触れると小皿に圧力がかかり、通常時との圧力差から、食べている料理の種類と取った回数を測定している。

皿の底面に四つ足を設けることでセンサとの接触を安定させた。それにより正確な圧力計測が可能になっている(図3)。

圧力センサはADコンバータを通してRaspberry Pi 5に接続し、データの取得と管理を行っている。

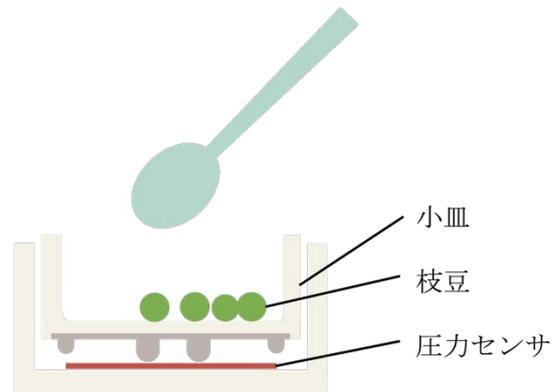


図3 小皿の底面構造

3.2.3 ソフトウェア・プログラム

圧力センサの値を基に、料理ごとに対応したアニメーションを再生するプログラムを作成した。ディスプレイの画面描画にはPygameを使用した。PygameはPythonを用いた2Dグラフィック処理に適したライブラリであり、料理ごとに異なるアニメーションを表示させるのに適している。

動画ファイルを使用するとデータ容量が大きくプログラム全体の動作を遅くしてしまうため、動画を画像シーケンスに変換し、連続再生によってアニメーションを表示している。

センサの値から、どの料理を何回食べたかを計測し、設定したしきい値を超えると子どもと同じ料理を食べるアニメーションを再生する。

メーションが再生される。また、連続して4回同じ料理を食べた場合には、別の料理を勧めるアニメーションを表示し、偏食を防ぐ仕組みとした。

3.2.4 アニメーション

(1) オノマトペ

子どもがワクワクする印象を抱くことを目標にキネティックタイポグラフィをデザインした。具体的には子どもが実際に書いたような雰囲気を持つこども丸ゴシックフォントを使用し、色づかいや動きを工夫することで、子どもらしさや遊び心を表現した(図4)。

「じゅうじゅう(ハンバーグ)」は黄色を基調とし、文字が炎のように揺れ、肉汁が熱く湧き出る様子を表現している。「ほかほか(白ごはん)」は温かいご飯を想起させる薄いオレンジ色の文字を上下に揺らし、湯気をイメージした動きにした。「ぶちぶち(枝豆)」では緑色の文字を一文字ずつ拡大、縮小させ、豆を噛んだ食感を表現した。「さくさく(ポテトフライ)」は黄色の文字を細かく前後に動かし、カリッとした食感を表現した。「ぶるん(ゼリー)」は光沢のある水色の文字が波打つ動きで、ゼリーの柔らかさと瑞々しさを表現している。

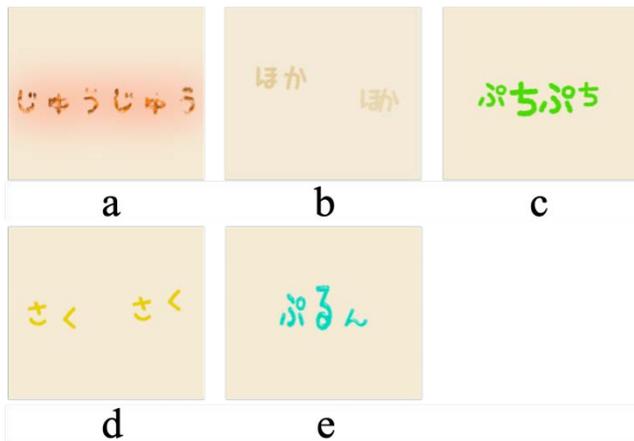


図4 オノマトペアニメーション

(2) キャラクター

キャラクターデザインには、子どもにとって知名度が高く認識しやすい一例としてパンダを選択した[8]。キャラクターアニメーションは、キャラクターの咀嚼動作や別の料理を勧める動作の計7種類を作成した。図5にその一部を示す。

アニメーションの切り替わりの変化をわかりやすくするため、キャラクターは子どもが箸をつけている小皿の方向を向いて食べるようにし、子どもとキャラクターが同じ料理を食べている一体感を演出した。

キャラクターと一緒に食事をする事で子どもの食事への意欲を高めると同時に、咀嚼動作を示すことでよく噛ん

で食べる習慣を促すことを意図している。

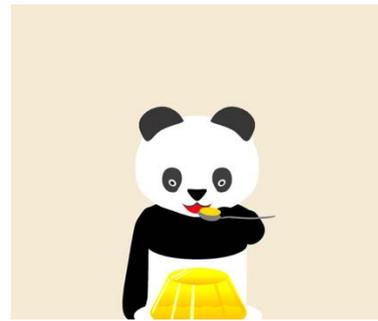


図5 パンダがゼリーを食べるアニメーション

4. 検証

本研究では、5歳女兒1名、6歳女兒1名、7歳男児1名の計3名を対象に、お楽しみランチプレートの使用を行った。食事の様子を録画し、食事後には子どもと保護者にインタビューを行い、感想を録音した。なるべく普段の食事場面に近づけるため、母親には隣に座ってもらい、著者らは子どもの視線に入らない場所に移動した。

3名の食事場面の様子については表1に示す。2名は完食したが、1名はおなかがいっぱいになった時点で一部を残し、食事を終了した。

表1 食事場面の様子

年齢	性別	食行動			食行動以外	
		食事時間	食具の使い方	食べる意欲	遊び行動	表情
5才	女兒	22分39秒	正しく使用している	自発的に食べている	なし	笑顔が見られた
6才	女兒	12分53秒	正しく使用している	自発的に食べている	なし	笑顔が見られた
7才	男児	24分37秒	正しく使用している	自発的に食べている	なし	緊張していた

5歳女兒はご飯よりも先にゼリーを食べた際、キャラクターのパンダも同じようにゼリーを食べる動作をした事に対し、嬉しそうに反応した。自分と同じようにキャラクターも好きなゼリーを先に食べたことで面白いと感じ、キャラクターとの一体感から楽しさが高まったと考えられる。また、キャラクターがポテトを食べるよう促したとき、その指示に従っていた。

6歳女兒は、枝豆を食べるとキャラクターのパンダが反応することに興味を持ち、枝豆を繰り返して食べて「おいしい」と発言した。また、食後には「いつもよりおいしく感じた」と答えた。

7歳男児は食事後のキャラクターへの感想として「かわいい」、オノマトペについては「おもしろい」と肯定的に答えていたが、食事中は会話やアニメーションへの反応は少なかった。保護者からは「環境に緊張しているようだっ

た」との感想があった。

保護者への聞き取りによると、普段5歳と6歳の女兒は枝豆をあまり食べないが、今回の検証では2名ともすべて食べた。5歳女兒は「おいしかったから全部食べた」、6歳女兒は「枝豆が好きになった」と答えた。5歳女兒の保護者からは、「楽しそうに食べていた」「普段は気が散って時間がかかるが、このランチプレートではお皿をしっかり見ている」という感想があった。

6歳女兒の保護者からは、「普段は好き嫌いが多く立ち歩いてしまうが、今回は楽しそうに全部食べていた」との感想があった。

一般的に子どもの1食当たりの理想的な食事時間は20～30分程度とされている[9]。本実験では3名ともその範囲内で食事を終えており、食事に対する集中が保たれていたと考えられる。

5. おわりに

本研究では、子どもの食事への意欲を高めることを目的として、インタラクティブなお子さまランチプレートを制作した。圧力センサによって、子どもの食事状況にあわせたアニメーションが変化する仕組みを実現した。

本システムの有用性を評価するために、3組の親子に協力を仰ぎ、ユーザー評価を実施した。その結果、キャラクターとオノマトペの仕組みが子どもの興味を引き、普段食べない食材への挑戦や集中を促す可能性があることを示した。

今後の展望としてはオノマトペの効果音機能を追加することが挙げられる。これにより、視覚的な楽しさに加え音によっておいしさや食感の感じ方にも影響を与える効果が期待されると考える。

参考文献

- [1] 吉田隆子： 幼児の食行動に関する研究，日本食生活学会誌，2012，Vol.22，No.4，p.325-330。
<https://doi.org/10.2740/jisdh.22.325>
- [2] 菅原佳菜子，鈴木優： 食生活の習慣を身につけさせる幼児向け食育支援システム，情報処理学会 インタラクショナル2018 論文集，2018，p.1039-1042。 <https://www.interaction-ipsj.org/proceedings/2018/data/pdf/3B44.pdf>
- [3] 門村亜珠沙，李争原，塚田浩二，朱浩華，椎尾一郎： 食行動改善を促すスマートフォン連動型センサ内蔵フォーク，情報処理学会論文誌，2015，Vol.56，No.1，p.338-348。
<https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/records/112753>。
- [4] 鳴海拓志ほか： 食卓へのプロジェクトマッピングによる食の知覚と認知の変容，日本バーチャルリアリティ学会論文誌，2018，Vol.23，No.2，p.65-72。
https://www.jstage.jst.go.jp/article/tvrsj/23/2/23_65/_article/-char/ja
https://www.jstage.jst.go.jp/article/tvrsj/23/2/23_65/_article/-char/ja/
- [5] 幼児期の言語獲得におけるオノマトペの役割，CiNii Research。
<https://cir.nii.ac.jp/crid/1050566774785526144>
- [6] シズルワードの現在と変化，人工知能学会全国大会論文集，

2016，JSAI2016，3M4OS20b2。

https://www.jstage.jst.go.jp/article/pjsai/JSAI2016/0/JSAI2016_3M4OS20b2/_article/-char/ja/

- [7] Lauricella, A. R., Gola, A. A. H. and Calvert, S. L. : Toddlers' Learning From Socially Meaningful Video Characters, Media Psychology, 2011, Vol.14, No.2, p.216-232。
<https://doi.org/10.1080/15213269.2011.573465>
- [8] ベネッセ教育情報サイト： 動物園で人気の動物ランキング，https://benesse.jp/zoo_aquarium/zoo/ranking.html, (Accessed on 2025.12.22).
- [9] 松戸市： 幼児期の食生活～よくあるご相談～，まつど DE 子育て。
<https://www.city.matsudo.chiba.jp/kosodate/matsudodekosodate/kosodatenaivi/shussanshitara/youjikinisyoku.html>, (Accessed on 2025.10.28).