



生活ログに合わせて動く筆記用具を用いた プレイフルなリフレクション手法「カロモン」の提案

Proposing ‘Calomon’: A Playful Reflection Method Using Pens that Rotate According to Daily Life Logs

大平桜子^{1)*}, 中西ゆき菜^{1)*}, 松浦奏都^{1)*}, 中條麟太郎²⁾, 矢作優知²⁾³⁾, 松井克文⁴⁾, ソンヨンア¹⁾
Sakurako OHIRA^{1)*}, Yukina NAKANISHI^{1)*}, Kanato MATSUURA^{1)*}, Rintaro CHUJO²⁾, Yuchi
YAHAGI²⁾³⁾, Katsufumi MATSUI⁴⁾, Young ah SEONG¹⁾

1) 法政大学 デザイン工学部 (〒 102-8160 東京都千代田区富士見 2-17-1, {sakurako.ohira.8b, yukina.nakanishi.2h, kanato.matsuura.6e}@stu.hosei.ac.jp, seong@hosei.ac.jp)

2) 東京大学 大学院学際情報学府 (〒 113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1, {chujo, yahagi}@hc.ic.i.u-tokyo.ac.jp)

3) 日本学術振興会特別研究員 DC

4) 東京大学 産学協創推進本部 (〒 113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1, matsui.katsufumi@mail.u-tokyo.ac.jp)

概要: 生活ログの可視化によりリフレクションを支援するデジタルツールが普及しているが、その多くは定量的かつ一方的な情報提供に偏重している。本研究では、デジタルツールを用いた、オルタナティブなリフレクションの可能性を探索することを目的とする。計算機と協働して身体的にリフレクションを行う手法として、生活ログに合わせて物理的に動く筆記用具を用いて、ユーザ自身が生活のログをプレイフルに描画する活動を提案する。

キーワード: ウェルビーイング, ライフログ, リフレクション, プレイフル

1. はじめに

スマートフォンやウェアラブルデバイスを用いることで、歩数や睡眠パターン、食事の記録などのライフログが簡単に収集できるようになった。これらのツールは、ユーザーの日常生活のデータを収集し、視覚的に表示することで、ユーザーが自身の行動や習慣を見直す活動、すなわちリフレクションを行う助けとなっている。リフレクションは、自己理解の促進 [1] や行動変容 [2] などにつながることから、ユーザーにとって有益であることが知られている。

その一方で、リフレクションの実施には困難を伴う。能動的に続けられない、ネガティブな記録が多いと落ち込んでしまうなど、心理的負荷が少なくない。先行研究でも、リフレクションは心理的な負荷が高い作業であり [3]、授業においてリフレクションを評価に加えた場合においても、学生にリフレクションを行わせることは困難であったことが報告されている [4]。HCI やデザインの領域でも、リフレクションを支援するテクノロジーが広く検討されているが [1, 5]、リフレクションに伴う困難に着目した研究は多くない。

本研究では、リフレクションを促すための新たな手法として、プレイフル (playfulness) の概念に着目する。プレイフルとは、遊び心のある態度を指す概念で [6, 7]、HCI 領域でも研究が進められている [7]。遊び (play) の概念が幅広いために研究者は各々の関心に合わせて遊びを定義す

る必要があり [8]、それゆえにプレイフルについてもさまざまな定義や説明が試みられてきた (e.g. [6, 7, 8])。例えば Guitard の調査では、成人におけるプレイフルの構成要素として、創造性、好奇心、ユーモア、喜び、自発性の 5 つが見出されている [6]。著者らは、リフレクションをプレイフルな体験としてデザインすることで、ユーザーの心理的負荷を減少させることができるという仮説を立てた。

具体的には、ユーザーがプレイフルにリフレクションを行うための手法として、生活ログに合わせて物理的に動く筆記用具を用いたプレイフルなリフレクションを提案する。本研究では特に食事の摂取カロリーに着目し、一食ごとの摂取カロリーに応じて動作する時間が変化する筆記用具を用いたユーザスタディを実施した。ユーザスタディのインタビューを分析することで、プレイフルなリフレクションの可能性を探索することを目指す。

2. カロモンとは

プレイフルなリフレクションを実現するために、描画装置と台紙を用いて行うリフレクション手法「カロモン」を開発した (図 1)。描画装置は、食事名を入力するとカロリー量に応じた秒数だけ、円を描き続ける仕様になっている。この装置では、50kcal を 1 秒分の動きと換算しており、低カロリーなら短い時間、高カロリーなら長い時間動き続けることができる。一方、台紙には目のついた可愛いキャ

* 共同筆頭著者

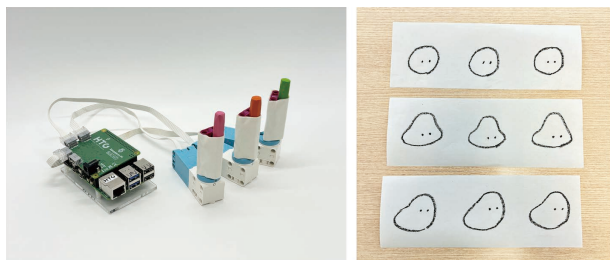


図 1: 提案システム「カロモン」

ラクター『カロモン』3体が描かれており、このカロモン3体が朝昼晩の食事カロリーを描画するベースとなっている。

このシステムは、数値データを自身の手で絵として描く身体性、自動で動く機械と共に描く自発性、データを曖昧で可愛い結果物とする美的抽象化を取り入れており、食事ログのリフレクション行為にプレイフルさをもたらすよう設計されている。

3. 「カロモン」のデザインプロセス

カロモンのデザインは、共同筆頭著者の3人を中心に行い、第4著者以降は定期的なミーティングでフィードバックを行う形式で進められた。以下、共同筆頭著者らの省察をまとめ、カロモンのデザインプロセスを説明する。カロモンは、レゴを用いたプロトタイピングのプロセスの中で、モーターの先に筆記用具を付けてみることを試したところ、ブンブン回る機構を用いて絵を描くことが楽しいと感じたことをきっかけに制作された。ブンブン回る筆記用具を用いてプレイフルなリフレクション手法をデザインする過程で、著者らが注目した3つのデザイン要素について述べる。

自発性 ユーザーの意図通りに動く従来の道具や機械とは異なり、自律的に動き回る機械に自分を合わせてお絵描きをすることは、描画の意外性や制御できない動きをもっと自発的に制御したいと思う気持ちを喚起することでプレイフルな体験につながる可能性が見出された。また、過去の自分をデータとして受動的に受け入れるのではなく、現在の自分が過去の自分を反映して動く機械と共に創作活動をすることは、自発的な体験になりうる。

自発性 (spontaneity) はプレイフルの重要な構成要素である。自発性とは外部からの介入なしに自然に活動などが生み出される性質を指す。Guitardらのレビューによれば、自発性が子供におけるプレイフルの構成要素であることは研究者の間で一致している。またGuitardら自身の調査は、大人のプレイフルの構成要素にも自発性が含まれ、自由や柔軟性と結び付けられていることを示した [6]。

身体性 これまでのリフレクション方法は、画面上の数値データを表示する視覚に依存した方法だったが、本システムでは、物理的なペンを用いてデータを直接描画する方法を採用する。時間と身体を使ってログを振り返る体験は、捨象されがちな過去の体験そのものを時間をかけて身体的に

体感できる可能性を持つ。また、多様な感覚を通したリフレクション体験を設計することで、ログを記録・リフレクションする行為自体に楽しさを創出する可能性がある。

身体性は、プレイフルに関連するものとして繰り返し指摘されている。リーバーマンは自発性には身体的自発性が下位項目として含まれることや、人々は遊びの中で身体的にあらわなよろこび、例えば笑ったりスキップをしたりするなどの行動を示すとしている [8]。またプレイフルなリフレクション手法としても、データの身体化 [9] が模索されている。

美的抽象化 明確な数値は客観的な振り返りを可能にする反面、ネガティブな記録を振り返ることによる、ユーザーのモチベーション低下につながる可能性もある。本システムでは、描画できる時間の長さで過去の行動を振り返る機能を持ちつつ、データのポジティブ/ネガティブに関わらず楽しめる方法としてお絵描きという手法を考案した。また、リフレクションの成果物を可愛いものにすることを狙い、キャラクターが印刷された台紙を用意した。これにより、データのネガティブさを直接的に感じず、前向きにリフレクションに取り組めると考えた。プレイフルの構成要素には創造性が含まれる。Guitardによれば芸術的創造性 (artistic creativity) は感情表現の機能と関連づけられ、喜びをもたらす [6]。

4. 実装

プロトタイプとして作成されたカロモンは、コンピュータとして Raspberry Pi (8GB)、モーターとして LEGO Education Large Angular Motor を用いた。モーターは3台用意されており、それぞれピンク (朝)、オレンジ (昼)、グリーン (晩) のクレヨンが接続されている (図 2)。具体的なプログラムとしては、参加者の食事メニューを入力すると摂取カロリーの合計量が出力され、モーターを回転する。カロモンではカロリー値の厳密さは必要でないため、GPT-4o で簡易的推測する実装にした。それを Raspberry Pi 上で 50kcal を 1 秒分の動きに換算し、その結果に応じてモーターが小さな円を描くように作動する。実験参加者は、朝・昼・

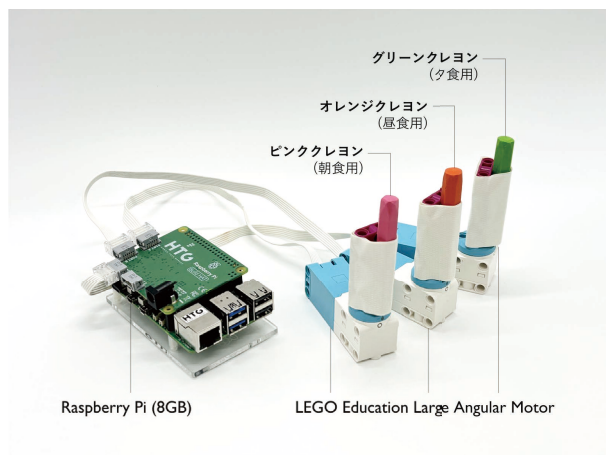


図 2: 描画装置

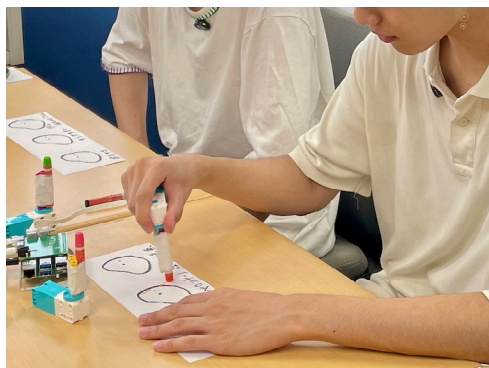


図 3: 実験中の写真



図 4: 実験参加者に描いてもらったカロモン

晩の3回、接続するモーターを変更してこれらのプログラムを実施し、3枚の異なる台紙に描画を行なった。

4.1 手順

計10名(女性2名、男性8名、平均年齢19.9歳)が実験に参加した。生活ログ記録に対する基本的な属性を調べるため、実験の前に「普段の生活でカロリーや食生活に気を使っているか」、「食事ログ/食事以外の生活ログを記録しているか」を聞いた。実験では、下記の実験を1日1セットとして3日間参加してもらった。参加者に「昨日の食事メニューをPCに入力し、そのカロリーに応じた時間分動く筆記用具を用いて、紙に描かれたキャラクター(カロモン)のヘアースタイルを自由に描いてください。」と指示し、この行為を朝昼晩の3回行ってもらった(図3)。そして3回の描画を終えた後、録音記録しながらインタビューを行った。

5. 結果と考察

実験参加者が描画したカロモンを図4に示す。インタビューの逐語録に対して帰納的なコーディングを行った結果を示し、プレイフルなリフレクションの可能性を考察する。なお、見出しや〈山かっこ〉は得られたコードである。

5.1 プレイフルについて

5.1.1 新規の感覚を伴う描画体験

「ペンとかで描くときは自分の意思でしか描いたことがない」(P1, 1日目)というように描くという行為は基本的に全て筆記用具を動かす本人の意思によって行われるという常識に対し、このシステムを使用した参加者は「描くというより描かされる」(P3, 1日目)感覚が強いと語った。この観点からシステムの特徴である「グルグル動きながら描く」(P4, 1日目)動作や「いつ止まるか分からない」(P4,



図 5: 「リーゼント」や「バッハ」を意識したカロモン (P10, 3日目)

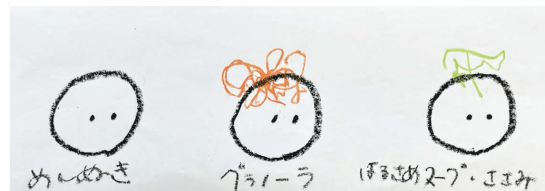


図 6: 「質素な感じで寂しい」と発言されたカロモン (P8, 1日目)

1日目) 点は描画において「自分の意思でしか描いたことがなかった」研究参加者に未体験の感覚を提供し、それがこのシステムを楽しみと感じる要因と考えられる。

5.1.2 継続して使用することによる上達

実験初日、参加者の多くはシステムの仕様を理解することに集中しており、自動で動く筆記用具の制御が困難な点に不満が残る様子も見られた。しかし二日目以降は「回転の向きに合わせてどう動かしたらどうなるかが見えてきて楽しい」(P3, 3日目)「ある程度制御ができて描きたいものを描けるから楽しい」(P9, 3日目)という感想が得られた。これは筆記用具が勝手に動くという前例のないシステムに順応し、自身の上達を実感できたことによってプレイフルな要素が生まれた結果だと考えられる。また思い通りに描けなかった成果物を振り返って「悔しかった」と語る研究参加者(P7, 1日目)も見られた。この観点からは、自発性[6, 8]が楽しみにつながったことや、スキルアップを目指すことに価値を見出す自己成長的な要素がプレイフルの要因となっていた可能性が示唆された。

5.1.3 描画イメージと成果物の一致

本システムの仕様を理解した後は描く前にその日のメニューのカロリー量がある程度想像し、その上で何をどのように描くか具体的なビジョンを持って描画に臨む姿勢が多々見られた。「リーゼント」や「バッハ」(P10, 3日目)(図5)を意識したり、「トップとサイド両側にボリュームを持たせる」(P10, 2日目)ように工夫したりしながら自身が描画前にイメージした物に対して「完成に近づく」(P5, 3日目)などの創造性[6]を発揮する楽しみ方が自然と発生した。「ある程度量の予測もできた」(P9, 3日目)ことから本システムを継続して使うことでカロリー量の予想は正確になっていく可能性も示唆された。

5.1.4 他者との比較による個性の実感

実験を友人同士で同時に行ったこともあり、成果物を並べた際は自分だけでなく「他の人と見比べた時に違いが生

まれる」(P3, 2 日目) というようにそれぞれが描いたカロモンに個性が顕著に現れた。これはそれぞれの食生活が異なることに加え、「操作の癖」(P3, 2 日目) も異なることに起因していると考えられる。そして参加者は「人を見ると楽しい」(P1, 1 日目) と語り、自身の三日分の成果物を比較するだけでなく、他者との比較に面白味があることを指摘した。このように、プレイフルなリフレクションには社会的な要素があることも示唆された。

5.2 リフレクションについて

5.2.1 食生活の振り返り

実験後、昨日の食事や食生活について振り返った際に、実験参加者の多くは「夜食べ過ぎだ」(P9, 1 日目)「朝飯食べればよかった」(P1, 1 日目) などと発言しており、昨日の食事や食生活に対して反省や後悔をする発言が多く見られた。また、このシステムを使用したリフレクションによる反省や後悔から、参加者は「朝もっと食べたいなって思いました」(P4, 3 日目) などと、〈食生活を改善するモチベーション〉が発生している様子が見受けられた。また、後悔の中には、食べられなかったことに対してではなく、何も絵を描けなかったことに対して悔しさを感じている様子が見られ、〈沢山描きたいからちゃんと食べようとするモチベーション〉が発生している様子も見受けられた。このシステムを利用した上での食事のリフレクションには、カロリー数が明確でなくても自身の食生活を振り返り、改善するモチベーションを発生させることができることが示唆された。参加者はこれに関して、「ぱっと見て食べ過ぎは分かるから、この日は食べ過ぎたから減らそうなどはできる」(P9, 3 日目) と語った。

5.2.2 普段は行わない振り返り

3 日間の実験後に描画した絵を見比べるとというリフレクションを通して、自身の食生活について普段気づかなかった発見をしている様子が多々見受けられた。例えば、食事が「パターン化されてきてる」(P3, 3 日目)、食生活の乱れの原因が「寝れていないせいで1日を24時間で分割していない」(P7, 3 日目) ためである、「総合的に見たら多分ほぼ同じ量を食べて、ちょっとおもしろいよね」(P1, 3 日目) といった発言があった。この観点から、本システムを利用することで、過去も含めた縦断的なリフレクションも可能だと示唆された。

5.2.3 キャラクターに対する愛着と慈愛

絶対的な数値データを表示する従来の手法に対し、摂取カロリー量を曖昧にして可愛いキャラクターで表すという本システムの特徴は実験参加者にキャラクターへの愛着や慈愛といった感情を想起させた。実験参加者の多くは「最初のやつがめっちゃ好き」(P1, 3 日目)、「3つ並んでるとなんかいい」(P2, 3 日目)、「こいつが一番可愛い」(P3, 2 日目) と発言しており、自身の手で描いたカロモンへの愛着が形成される様子が見受けられた。この観点から、キャラクターへの愛着が過去も含めたリフレクションを促進させる可能性があと考えられる。また「質素な感じで寂しい」

(P8, 1 日目) (図 6)、「朝ごはんは飯抜きが多くて可哀想なのでどうにかしたい」(P3, 3 日目) といったキャラクターに対する慈悲の心はカロモンのために食生活を改善しようというモチベーションにも繋がると示唆される。

6. まとめ

本研究では、プレイフルなリフレクション手法「カロモン」のデザインとユーザースタディを通じて、プレイフルなリフレクション手法を探索した。その結果、自発性や創造性などプレイフルの構成要素として指摘されてきた要素や、描画体験の新規の感覚がプレイフルな要素として見出された。これらの要素は、システムの動きは生活ログに対応する一方で、自由な描画が行えるというカロモンのデザインによりもたらされた。そして、そのようなリフレクションを通じて、実験参加者は食生活を縦断的に振り返り、食生活を改善するモチベーションを生じる可能性が明らかになった。リフレクションの過程でも、カロモンのキャラクターを用いて美的抽象化を行うことの利点が示唆された。

ユーザースタディが3日間の短期的なものであったことは、本研究の限界である。カロモンが長期的なリフレクションを支援するか、あるいはリフレクションを始めるきっかけを提供する手法であるのかを位置付けることを含めて、長期的なリフレクションへの展開について、今後検討していきたい。

謝辞 本研究は JSPS 科研費 JP23K28374, JP22KJ1010 の支援を受けた。

参考文献

- [1] Baumer, E. P., *et al.*: Reviewing reflection, DIS '14, DOI: 10.1145/2598510.2598598 (2014).
- [2] Ploderer, B., *et al.*: Social interaction and reflection for behaviour change, *Pers. Ubiquitous Comput.*, DOI: 10.1007/s00779-014-0779-y (2014).
- [3] Finlay, L.: Reflecting on 'Reflective practice,' *Pract.-Based Prof. Learn.*, Paper 52 (2008).
- [4] Prior, J., *et al.*: Reflection is hard, ACSW '16, DOI: 10.1145/2843043.2843346 (2016).
- [5] Bentvelzen, M., *et al.*: Revisiting reflection in HCI, *Proc. ACM IMWUT*, DOI: 10.1145/3517233 (2022).
- [6] Guitard, P., *et al.*: Toward a better understanding of playfulness in adults, *OTJR*, DOI: 10.1177/153944920502500103 (2005).
- [7] Campreguer França, N., *et al.*: Towards Lenses for Reviewing Playfulness in HCI, CHI EA '24, DOI: 10.1145/3613905.3650888 (2024).
- [8] J・N・リーバーマン: 「遊び方」の心理学, サイエンス社 (1980).
- [9] Karyda, M., *et al.*: Narrative Physicalization, *IEEE Comput. Graph. Appl.*, DOI: 10.1109/MCG.2020.3025078 (2021).