

味加減：協力して味を増減させることによる味当てゲームの提案

小野達也^{†1} 宮下芳明^{†1}

本稿では、噴霧混合型の味ディスプレイを用い、3名が協力してプレイするビデオゲームを試作した。目標となる味からずれてしまった味を、味覚を頼りに修正していくが、基本五味のうち1味しか選択・操作できない。また1ターン目は味の加算のみ、2ターン目は味の減算のみという制約がある。目標となる味と最終的に出来上がった味の差に基づくスコアを2チームが競い、メンバーの貢献度も算出・可視化される。

1. はじめに

生き物の多くには味を感じることでできる感覚、味覚が存在している。味には塩味、酸味、甘味、苦味、旨味の5種類があるが、生き物によってこれらのうち感じられない味があるなど、味覚が異なっており、その違いは人類の中でも発生している。また、味覚から得られる情報は視覚や触覚から得られる情報と比べて曖昧なものである。そのため、これまではある決まった味を全員にとって共通のパラメータとして表すことができなかった。これまでの味当てゲームは、Otomoni 利きビールゲーム[1]のようにお題となるモノの味見をし、それがどんな味かを言葉で回答するというものであった。そのため、答えが正しいかどうかの判定が曖昧なものであった。また、ゲームに参加しているメンバーが複数人いても言葉でしか相談ができず、お互いがどう感じているかを味として直接伝えることができなかった。しかし、現在は味を出力することができる TTTV[2]が開発され、パラメータを指定することで任意の味を再現することが可能となっている。

本研究の目的は、目標となる味からずれてしまった味を、味覚を頼りに1人ずつ修正していくというゲームデザインを提案することである。そこで、味当てゲームを複数人でプレイする際にお互いが感じた味を共有することで、協力して目標となる味を再現するという協力型の味当てゲームを試作した。

2. 関連研究

本章では、これまでの研究で考案されてきた何かを口にすることを利用したコンテンツについて述べる。

2.1 先行研究

食べ物を利用した協力型のゲームの例として、Peter Arnold[3]の研究がある。こちらの研究では仮想の島から生き残るために本物の食べ物を食べ、脱出することを目的とした2人用のバーチャルリアリティゲーム『You Better Eat

to Survive!』が開発された。このゲームでは、HMD (Head Mounted Display) を装着するプレイヤーと装着しないプレイヤーに分かれる。HMD を装着するプレイヤーは定期的に本物の食べ物を食べなければゲーム内での視界が狭くなっていってしまう。それに対し、HMD を装着しないプレイヤーが食料を提供し、それを食べてもらうことで状態が回復するというものになっている。

Martin Murer ら[4]の研究では、ゲーム内でのフィードバックとして味を出力しながら、ハンドルを動かすことで入力も可能にする、LOLLio というコントローラを開発した。味の提供は、甘いロリポップに酸味の強い液体をかけることで変化をつけて行っている。

また、Christiane Moser ら[5]の研究では、Martin Murer らの研究で開発された LOLLio を操作した際の子供たちのゲーム体験を評価している。評価のため、Doodle Maze という簡単なゲームを作成し、それをバランス Will ボードを用いて遊んだ子供たちと LOLLio を用いて遊んだ子供たちで比較をし、LOLLio の方が楽しいと感じる結果となった。

小坂[6]の研究では、偏食克服を目的としたゲーム『Food Practice Shooter』が開発された。本作では、ゲームクリア条件として実際に食べ物の「摂取」と「咀嚼」、「笑顔」が必要となっている。子供たちが苦手なピーマンなどの味がするクッキーを食べることで敵を撃退できる、笑顔になることで銃に弾が装填されるなど、楽しみながら偏食を克服できるコンテンツを目指した研究となっている。

2.2 味覚に関連したコンテンツ

本研究に着手する以前に味覚を利用したゲームデザインが考案されていたため、それらについて述べる。neuron 株式会社が、飲んだお酒の名前を当てる『Otomoni 利きビールゲーム』[1]を発売した。本作には銘柄カードというレビューコメントが書かれたカードが存在し、本作はそれをヒントにビールの銘柄を予想するという内容になっている。2015年8月に開催されたオンラインゲームコンペ Ludum Dare にて『PLANET LICKER』[7]というアイスボタンに使うゲームが開発された。本作は、コントローラに取り付

^{†1} 明治大学
Meiji University

けられたアイスクャンディーを舐めることで、キャラクターを操作するというものである。また、ゲームマーケット2020 秋にて、『ゲーミングスパイス』[8]なるボードゲームが出展された。こちらの作品は遊び方が 2 つあり、そのうち 1 つが複数のスパイスがブレンドされたものを味見し、その内容を当てることを目標としたゲームになっている。

3. 提案システム

本章では、今回提案する味覚を利用した味当てゲームの概要を説明する。

3.1 ゲームデザイン

噴霧混合型の味ディスプレイを用い、目標となる味を再現する味当てゲームを試作した。プレイヤーのやる気を促進するため、1 チーム 3 名の 2 チームでスコアを競う形態とした。具体的な内容を以下に記述する。本ゲームは、最初に提示された味を目標とし、その後ランダムで出力された味を図 1, 2 のように各味のパラメータを調整することで目標の味を再現することを目標としている。本ゲームは全 2 周で味の調整が終了となるが、そのうち 1 周目が味のパラメータを足すフェーズであり、2 周目が減らすフェーズである。そのため、1 周目と 2 周目でプレイヤーが実施する内容が変わる。これらの過程を 2 チームで同時に進行させる。その際、自分のチームの味のパラメータは見えないが、相手チームのパラメータは見るようにしている。これにより、お互いに相手チームの味の調整具合をリアルタイムで知ることができるようになっている。また、ゲーム終了時にプレイヤーの貢献度を算出して見せることで、各プレイヤーのやる気を促進するようにした。



図 1 パラメータを変更する基本五味の選択画面

Figure1 Taste selection screen to change parameters.



図 2 味のパラメータを変更する画面

Figure2 Screen to change flavor parameters.

3.2 出力システム

本節ではゲームに使用する味の種類数と提示する味に使用した溶液について述べる。

3.2.1 出力する味の種類

味の出力には噴霧混合型の味ディスプレイである TTTV[2]を使用した。出力可能な味は基本五味である塩味、酸味、甘味、苦味、旨味の 5 つである。本ゲームでは 1 度のゲームで 5 種類のうち、ランダムで 3 種類の味を目標の味として出力する。事前に複数の味を同時に出力したところ 4 種類以上の味が混合した状態だと味の識別が困難であった。そのため、本システムでは混合する味の種類数を 3 種類とした。

3.2.2 味提示溶液

TTTV[2]のタンクに充填する 5 種類の味を提示する溶液を以下の表 1 に示す。

表 1 味提示溶液

Table 1 Taste presentation solution.

提示される味	使用する溶液
塩味	塩化ナトリウム水溶液 (塩化ナトリウム 17.28 wt%)
酸味	クエン酸水溶液 (クエン酸 20.93 wt%)
甘味	スクロース水溶液 (スクロース 36.84 wt%)
苦味	キニーネ水溶液 (キニーネ 1.316 wt%)
旨味	グルタミン酸ナトリウム水溶液 (グルタミン酸ナトリウム 22.22 wt%)

これらの味提示水溶液の濃度を決めるにあたり、事前にテストプレイを 10 回実施した。各回で識別が容易であった味提示水溶液の濃度を濃くし、困難であった味提示水溶液の濃度を薄くした。これによって最終的に出来上がった味提示水溶液を本ゲームの基本五味の原液として使用した。

3.3 貢献度算出法

本ゲームにおける貢献度を算出する式は以下のように設定した。

$$(i) \text{ 一周分の貢献度} = \frac{50 - b}{y}$$

$$(ii) \text{ 一周分の貢献度} = -(b - a)$$

a : 目標と調整前のパラメータの差

b : 目標と調整後のパラメータの差

y : その味を調整した人数

条件によって貢献度の加算方法は 2 つある。一つ目の条件は、調整後と目標のパラメータの差が調整前と目標のパラメータの差に比べ小さいときである。この条件の貢献度加算方法は、式(i)のように、全 2 周ある本ゲームのうち、1 周目と 2 周目でそれぞれ調整した味のパラメータが目標からずれた分だけ 50 から引く。他のプレイヤーと同じ味のパラメータを調整した場合には貢献度を低くするため、その味をすでに調整した人の数で割っている。また、順番によるプレイヤー間の有利不利を減らすため、2 周目に入る際に y の値はリセットされ、パラメータを調整する順番を逆にする。二つ目の条件は、調整後と目標のパラメータの差が調整前と目標のパラメータの差以上であるときである。この条件での貢献度は式(ii)のように目標と調整後のパラメータの差と目標と調整前のパラメータの差の差を引くという算出方法である。

3.4 スコア決定法

本ゲームを 2 チームで競うにあたり、スコアでの評価を採用した。スコアの採点は、目標の味のパラメータと最終的に出来上がった味のパラメータの差を満点である 60 点から引くことで導出することとした。今回満点を 60 点としたのは、調整する味は全部で 3 つであり、それぞれの味のパラメータの上限を 20 に設定したためである。また結果を視覚的に分かりやすくするため、図 3 のように三角形のレーダーチャートで表した。赤い線が目標、青い線が最終的に出来上がったパラメータである。



図 3 ゲームのプレイ結果を表すレーダーチャートの例

Figure 3 Radar chart of game results.

3.5 実装

本研究では、ゲームの実装に Unity Technologies が開発・販売しているゲームエンジンである Unity[9]を使用した。バージョンは 2020.3.11f1 であった。

4. テストプレイ

提案システムを実装し、1 度に 3 名ずつのチームに分かれて本ゲームのテストプレイを行った。ゲーム内で行われる味見は、TTTV[2]から味覚提示溶液を紙皿に噴霧し、それを直接舐めることで行った。また、本ゲームをプレイするにあたり、図 4 のように、TTTV[2]を 3 名のプレイヤーに囲まれるように配置した。



図 4 テストプレイ時の様子

Figure 4 Placement during test play.

4.1 ゲーム参加者

ゲーム参加者は、20 代の男性 4 名であった。

4.2 テストプレイ結果

ゲーム参加者の多くが味の調整に対し困難であったという趣旨の発言をした。その発言の通り、今回実施したテストプレイでは、スコアが満点となることはなかった。また、参加者が本ゲームを複数回プレイすることで、スコアが上昇していく様子が見られた。

5. まとめ

本稿では、味見をしながら3名のプレイヤーが基本五味のパラメータを調整し、最初に提示された味を再現するという味当てゲームを試作した。テストプレイではスコアが満点となることはなく、参加者からは味の調整が困難であるという意見が得られた。また、協力して味を再現するという体験を通してプレイヤー同士のコミュニケーションを生むことにつながった。参加者が本ゲームを複数回プレイしていくと、スコアが改善されていく様子が見られた。このことから、本味当てゲームをプレイすることで、味をパラメータに分割することに慣れていくことが示唆された。

参考文献

- 1) meuron 株式会社: Crafting A Beer Odyssey. <https://otomoni.beer/>. (参照 2022-07-23)
- 2) 宮下芳明: 液体噴霧混合式の味ディスプレイの試作, 第29回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS2021) 論文集, pp. 121-127 (2021).
- 3) Arnold, Peter: You better eat to survive! Exploring edible interactions in a virtual reality game, Proceedings of the 2017 CHI conference extended abstracts on human factors in computing systems, pp. 398-408 (2017)
- 4) Murer, Martin, Ilhan Aslan, and Manfred Tscheligi: LOLLI io: exploring taste as playful modality, Proceedings of the 7th International Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction, pp. 299-302 (2013)
- 5) Moser, Christiane, and Manfred Tscheligi: Playful taste interaction, Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children, pp. 340-343 (2013)
- 6) 小坂崇之: 偏食克服を目的とした食育シリアスゲーム「Food Practice Shooter」, エンターテインメントコンピューティングシンポジウム 2013 論文集 2013(2013): 47-50 (2013)
- 7) MOUTH ARCADE: PLANET LICKER. <http://www.moutharcade.com/planet-licker-1>. (参照 2022-07-23).
- 8) Game Market: ゲーミングスパイス. <https://gamemarket.jp/game/177671>. (参照 2022-07-23).
- 9) Unity: Unity Real-Time Development Platform | 3D, 2D VR & AR Engine, Unity Technologies (online), <https://unity.com/>. (参照 2022-07-05).