

家事と食卓を楽しくする「歌うダイニングキッチン」の試作

杉野 碧¹ 岩淵 絵里子¹ 椎尾 一郎¹

Jingle Kitchen and Table for enjoying daily houseworks

Sugino Midori,¹ Iwabuchi Eriko¹ and Ichiro Siiro¹

Abstract – In this paper, we propose the Jingle Kitchen and Table, which plays peasant sound according to users' action. The purpose of this system is to make cooking and meal time pleasant and to monitor children's activities by playing back recorded sound clips. We have installed sensors and switches into various tools and kitchen ware in the kitchen and table. These sensors trigger assigned sound when a user uses them. This system will provide not only pleasant cooking, but also rouse other family members' interest in the kitchen work, and help to teach children about the importance of healthy eating.

Keywords : Kitchen ,Dining,Music, Enjoy

1. はじめに

本研究では、キッチンでの家事と、家族で過ごす食卓での時間を楽しくし、さらに子供の状態を音で伝え合う事を目的とした、システムの提案と試作を行う。そのため、家事や食事をしている人の動きに合わせて音を提示するシステムを実現した。具体的には、キッチンで使用する様々な道具や、家族が集まるダイニングテーブルにセンサを組み込み、家事や食事を行うユーザの動きに合わせて、愉快的効果音や音楽を再生するシステムの試作を行った。本システムにより、家事や食事が楽しくなるだけではなく、普段キッチンでの家事を行わない家族が家事に興味を示すきっかけになったり、食事の時間を楽しみ大切にすることで食育にも寄与すると期待できる。また、ダイニングやキッチンにいる子供の状態を音情報でアンビエントに伝える事により、安心して調理が出来る環境も得られるであろう。

2. 本システムの目的

2.1 食に興味を持ち、楽しむ

家事に対する意識調査 [5] によると、日常生活の中で毎日行わなければならないキッチンでの家事は時には辛く面倒であり、また、単独で行う事が

多いため、孤独な作業でもある。そこで本研究では、キッチンでの作業を楽しくし、普段家事に興味を示さない家族が家事に興味を持つきっかけを提供することを目的とする。

また、食育に対する意識調査 [4] [6] によると、子供が食に興味を持ち、手伝いを始める事から食育は始まるが、[7] 食育に対して「なかなか実行できない」「母親の負担が多すぎる」「どうしてよいかわからない」という意見が多いことが現状であるようだ。そこで、子供が親の料理をしている姿を見る事で、食に関心を持ち手伝うきっかけを提供し、さらに、食を作る楽しさ、食べる喜びを知るようなシステムの実現を、第二の目的とした。

2.2 子供の状態を知る

手が離れない子供がいる家庭の場合、食事を作る作業は困難になる。なるべく目を離さないよう母親が調理を行った場合でも、目を離れたすきに子供が食器を触っていたり、いすから落ちていたりするからである。調理しながら子供の様子を目で追う事は困難である。

また、子供と母親が共にキッチンで調理を行う場合でも同じ事が起こりうる。たとえば母親が炒め物をしているいるときに、ふと目を離れた瞬間、子供が包丁を使って危ない状況になっていた場合などがある。そこで、ダイニングにいる子供の様子や、一緒にキッチンにいる子供の状態を、監視という形ではなく音情報でアンビエントに伝えるシステムの実現を第三の目的とした。

*1:お茶の水女子大学大学院 midorinngo,siiro @mac.com
g0320505 @edu.is.ocha.ac.jp

*1: Ochanomizu University, Graduate School of Humanities and Sciences

3. 歌うダイニングキッチン

食への関心を促進し、食を楽しみ、また子供の状態を知るために、本研究では音の提示を利用する。音は、調理作業に影響を与えず状態を知る事が出来ると考えた。もともと調理しながら音楽を聴いたり、食事をしながら音楽を聴くことは、一般的に行われている行為であり、行為をより優雅なものに変化させたり、楽しむために日常的に使われており自然である。また、動きに合わせて音が鳴る事で、状態を知らせるだけでなく、付加的な楽しさにも繋がると考えられる。

キッチンでの状態を提示するために、まな板、フライパン、食器洗い機に着目し、それらの道具にセンサを組み込み、ユーザの動きに合わせて音楽を奏でるプロトタイプを試作した。これにより、例えば、母親が目を離れた際に子供が包丁を使い始めた場合、包丁を使っている子供の動きに合わせて音が提示されるので、子供に注意を向けることで危険を事前に防ぐ事が可能になる。

また、ダイニングでの状態を表すために、ダイニングテーブルと、テーブル上にある調味料に着目し、センサを組み込み、テーブル上の変化、例えばお皿を動かしたり、テーブルをたいたり、調味料を触ったりする動きに合わせて音楽を奏でるプロトタイプを試作した。これにより、例えば、母親がキッチンで料理をしている時、ダイニングにいる子供が調味料やお皿などの机にある物を触っている状況が音で伝わるので、危険な状況になる事を未然に防ぐ事が可能になる。

4. システム概要

4.1 歌うまな板

歌うまな板は、包丁がまな板に当たる音に連動して、さまざまな効果音を演奏するシステムである(図1)¹。

まな板には振動センサを埋め込んであり、まな板に包丁があたる振動を検出する。この振動データを入力として用いて、食材を切る場面でリズムカルな音楽や、テンポ良く食材を切り刻んでいくような効果音を提示することで、食材を切る作業を楽しくし、包丁を使っているという状態を示す。



図1 歌うまな板
Fig.1 JingleCuttingTable



図2 歌うフライパン
Fig.2 JinglePan

4.2 歌うフライパン

歌うフライパンは、フライパンを振る動きに合わせて、効果音を提示/変化させるシステムである(図2)。フライパンの取っ手に無線マウスを改造した無線加速度センサを取り付け、ユーザの振り動作を検出している。この加速度データを入力として、好みの音楽のボリュームを変化させる(フライパンを大きく激しく振れば音量がだんだん大きくなり、振らなければ音が小さくなって行く)などの効果を与え、コンロでの調理作業を楽しくし、コンロを使用している状況を示す。

4.3 歌う食器洗い機

歌う食器洗い機は、ユーザが食器を出し入れするたびに、効果音を提示するシステムである(図3)。食器洗い機の入り口に、焦電センサを組み込む事で、ユーザが食器洗い機に食器を出し入れする動きを検出する。また、引き出し下部にはリードスイッチを内蔵し、引き出しが完全に開いている状態時のみ、センサが稼動するよう工夫した。これ

1: 音楽再生プログラムは MAX/MSP で製作した。



図3 歌う食器洗い機
Fig.3 Jingle DishWasher



図4 歌うダイニングテーブル・カフェ展でのデモの様子
Fig.4 Jingle Table

によって、引き出しが閉じている時の誤作動を防止し、また節電にも繋がる。この焦電センサの出力をトリガーとして、ユーザが食器洗い機に皿を出し入れするたびに、食器が触れ合う事をイメージした効果音と共に、枚数をカウントするような音を提示し、片付けを楽しくし、同時に食器洗い機を使用している状況を示す。

4.4 歌うダイニングテーブル

歌うダイニングテーブルは、ユーザが机をたたいたり、机の上に物を置く度に、効果音を提示するシステムである(図4)。テーブルに振動マイクロフォンを組み込み、ユーザが机に対して起こすアクション、例えば、食器や調味料など机にある物を動かしたり、物を机に置いたり、机をたたいたりする事による机の振動を検出する。振動の大きさによって、様々な効果音を提示し、テーブ

ルでアクションを起こしている状況を示す。

4.5 歌う調味料

歌う調味料は、机上にある調味料入れを使う度に、効果音を提示するシステムである(図4)。調味料入れに無線マウスによる加速度センサを内蔵し、また、調味料ケースにスイッチを内蔵した。これにより、調味料を使う動きと共にどの調味料が使われているかを検出し、音を提示する。調味料を手で持つと音楽が鳴り始め、実際に調味料を料理などに振りかける度に効果音を提示し、調味料ケースに戻すと、使用終了を表すような効果音と共に音楽も終了という実装を行った。²

5. 評価実験

本システムの有効性を検証するため、キッチン、ダイニングそれぞれで評価実験を行った。

5.1 キッチン

1人暮らしの20代女性2人に、実際に「歌うまな板」「歌うフライパン」「歌う食器洗い機」を使用して野菜炒めを調理してもらった(図1, 図2, 図3)。その結果以下のような感想を得た。

まな板は最もリズムカルに調理でき、また音とのマッピングも心地よく楽しい。

フライパンを振るのが楽しくなるため、通常よりも多く振り、その結果おいしい炒め物となった(多く振ることによってよい水分が出ず、また火が均一に通る、味付けも均一になるためと考えられる)。

普段辛い食器洗いの仕事も楽しく行え、全体として賑やかに調理することができた。

相手がどんな作業をしているのかが音で伝わってくるため、共同作業をしている気持ちが強くなった。

その一方、自分が好きな音楽を選びたい、毎回同じ音だったら飽きるかもしれないとの改善点も得た。

5.2 ダイニングテーブル

カフェの店舗に情報技術を融合することをコンセプトにした展示会、cafe展において「歌うダイニングテーブル」と「歌う調味料」のデモを行った(図4)。また調味料としては、カフェテーブルに置いてあっても違和感の無いシュガーポットを使用した。今回はカフェのテーブルというシュチュ

2: 音楽再生プログラムは「歌う調味料」のみ C#で製作した

3: <http://cafe-ten.net/>

エーションで評価実験を行ったが、「状態を音で表す」「音で食の時間を楽しむ」という本来の目的は維持されている。5日間で総勢120名の20～40代の男女に使用してもらった。

その結果以下のような感想を得た。

実際に物を動かしてアクションがあると面白い。

子供が喜んで食卓に座ってられそう、実際に家でも使ってみたい。

にぎやかに時間が過ごせそう。

テーブルに付いている人の状態や意思が、音によって伝わってきた。

カフェという場でなく、家で使用するなら、毎日飽きの来ない音を自分で設定したい。

6. 音のデザイン

ダイニングやキッチンでの子供の状態を表し、楽しくするような音として、様々な効果音が考えられる。プロトタイプでは、動物の鳴き声や、おおげさな調理音、ゲーム風の音楽などを使用した。評価実験を行った結果、上記のように楽しいという意見が大多数を占めた。しかし、長期的な利用や、家庭で利用するという点では、毎日同じ音楽が鳴っていたら飽きてしまうという意見も多く得られた。そこで、音のデザインはユーザ自身が好きな音を設定出来る事が必要かもしれない。個人によって楽しいと感じる音や、心地いいと感じる音は異なっており、また、ユーザ自身で音を設定した方が、状況を素早く理解する事にも適していると考えられる。例えば、フライパンを使用している時や調味料を使用している時に、それぞれに対応する音を自身で設定することにより、飽きも来ず、かつ的確な状況判断が行いやすいと思われる。

7. 関連研究

家庭内にあるデバイスにセンサをつけ、音を提示する研究は多数なされている。例えば、Sound-Kitchen [2] は、キッチン楽器にしようという研究である。また、家庭内で、家族や来客の様子を音で伝え合う事を目的に以下のような研究がなされている。例えば、入浴を楽しくし、入浴者のモニタを行う目的で [1] 入浴状態を音で表現する風呂システムの研究や、家庭内で離れた2空間の状況を音楽で伝え合う MusicMonitor [3] という研究である。本研究では、状態を伝え合うだけでなく、楽しむことで育まれる食卓でのコミュニケーション

や、食育を目的に行った。

8. まとめと今後の課題

ユーザの動きに合わせて音を提示する事で、家事や食卓の時間を楽しくし、それにより食事への関心を高め、また、子供と母親がダイニングにいる時に、子供の状態を音で伝えることを目的としたシステム「歌うダイニングキッチン」を提案し、試作して、またそれぞれで簡単な評価実験を行った。

今後は、個々のユーザにとって最適な音を選択し、提示出来る機能を実装していきたい。また、今回はキッチンとテーブル別々に評価実験を行ったが、母親と子供が食卓にいるというシチュエーションで実際に調理を行い、本システムの有用性をはかって行きたい。

謝辞

本件研究は、科学研究費補助金（基盤研究Cおよび基盤研究B）および、クリナップ（株）からの研究奨励金の支援を受けた。「歌うキッチン」システムの開発において、独立行政法人産業技術総合研究所の塚田浩二氏の協力を得た。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- [1] 平井重行, 藤井元, 佐近田展康, 井口征士: 新たなアメニティ空間を目指した浴室: 入浴状態を音で表現する風呂システム, 第6巻, pp. 287-294 (2004).
- [2] Hiroko Shiraiwa, a., Rodrigo Segnini: SoundKitchen: Designing a Chemically Controlled Musical Performance, in *NIME-03*, pp. 83-86 (2003).
- [3] Quan T. Tran, E. D. M.: Music Monitor: Ambient Musical Data for the Home (2000).
- [4] ミツカン研究所: ミツカン情報ファイル NO.66 我が子に伝えたい-食べる楽しさ, 感謝の気持ち- (2002).
- [5] ライオン株式会社 (社長・高橋達直) 生活者行動研究所: 《家事に対する主婦の意識・実態調査》主婦が最もストレスを感じる家事 (2003).
- [6] 山畑信博 小山田裕彦 財団法人ハイライフ研究所 谷川文雄: 食と家族に関する研究調査報告書 食卓ニケーションの復活 (2005).
- [7] 服部幸應: 食育が日本を変える「食育3つの柱」 (2007).