

直感的な気付きを与える Cooking Assistant Dog

金元 優香[†] 野田 尚吾[†] 宮脇 健三郎[†] 佐野 睦夫[†]

本研究では、調理環境において、明示的なコンテキストをユーザに敢えて示すのではなく、視線・感情表出などの気づきを誘発するサインのみを提示することにより、より直感的にユーザの調理行動支援を行う新しい犬型インタフェースを提案する。子供に対する調理への関心向上や認知障害者向けの調理リハビリテーションなどへの応用が期待される。

Cooking Assistant Dog offering Intuitive Awareness

YUKA KANEMOTO[†] SHOGO NODA[†] KENZABURO MIYAWAKI[†]
MUTSUO SANO[†]

This paper proposes a new dog interface that supports cooking activities more intuitively by presenting an embodied sign such as eye gaze and emotional actions which makes awareness induced without offering explicit context. The proposed interface will have the ability to increase an interest in cooking for children and support cooking rehabilitation for cognitive disabled persons.

1. はじめに

近年、生活支援インタフェースとして、生活支援ロボットが着目されている。本研究では、生活タスクの支援において、明示的なコンテキストをユーザに敢えて示すのではなく、気づきを誘発するサインのみを直感的に提示することにより、ユーザの生活行動支援を行うインタフェースを提案する。調理の出来栄に応じた次の工程にスイッチングするタイミングを判断するのは困難な場合が多い。犬型ロボット (Cooking Assistant Dog) の仕草を介した人間・ロボット間の協調制御方式を追究する。簡単な調理支援実験により本方式の有効性を検証する。生活経験のうち、日常的な家事労働への関わりは、子供の自主性を育て、他者との共生の必要性への気付きを促すものと価値づけられる。しかし、現実には子供たちの家事労働への関わり不足が指摘されている[1]。そこで、子供たちに積極的に調理に参加してもらいたいと考えた。ところが、調理経験の異なる人が調理した場合、出来上がりのおいしさに差が生じることが多い。これは調理経験に基づく技法や調理手順、タイミングなどの技術が要因となり、料理に影響を及ぼすためと考えられる[2]。料理経験の少ない子供でも調理を失敗しないように取り組み、かつ家庭での調理参加頻度を増やすことはできないかと考えた。

以上のことを実現するためには、適切なアドバイスのタイミングを検出するために子供の調理の進行状況を認識する必要がある。特に食材の加熱は失敗すると料理自体が失敗するので、とても重要な調理過程の1つである。そこで今回は重点を焼け具合という部分に絞って、焼け具合の検出を行い、そのタイミングを Arduino で作成された犬型ロ

ボット (Cooking Assistant Dog) に知らせてもらうようなインタフェースを作成することにした。

今回、対象とする料理は子供が喜びそうなホットケーキとした。

実際に Cooking Assistant Dog の有無でそれぞれホットケーキを作ってもらい、アンケート調査によって、焼け具合の認識は問題なく動作し、適切なタイミングで Cooking Assistant Dog が振る舞い、被験者は楽しく調理することができるようなシステムを目指す。

Cooking Assistant Dog は、常に楽しいキッチン空間を作るため、両耳、首、尻尾が動く。両耳はホットケーキを焼きだしたら常に動いている状態。首は顔検出をし、人のいる方向に向くようにする。尻尾はホットケーキを裏返すタイミングで振る。更に、裏返すタイミングでは鳴き声で、最後のホットケーキ完成時のタイミングでは音楽がなることで知らせるようにした。

2. システム概要

2.1 システムコンセプト

図1に本研究で提案する Cooking Assistant Dog のコンセプトを示す。

Cooking Assistant Dog は直感的な振る舞いで、調理者に適切な調理動作のタイミングに関する気付きを与える。既存の調理支援システムでは、文章などにより指示を与えることが多い。しかし本研究では小学校低学年程度の児童が、家事手伝いに興味をわくような仕組み作りを目指している。そこで、犬型のぬいぐるみロボットが調理の進行具合に応じて、様々な振る舞いを実行し、子供の気付きを誘発する。

[†]大阪工業大学
Osaka Institute of Technology

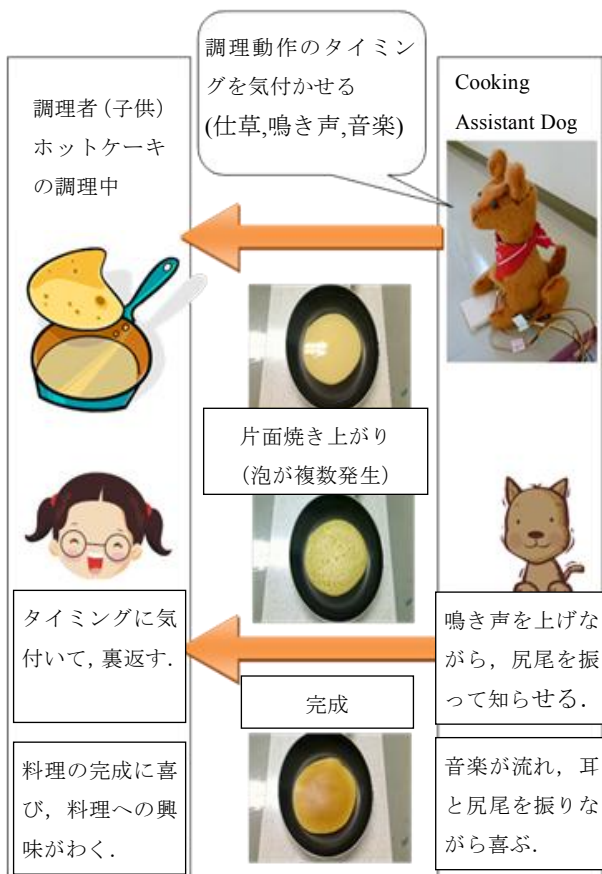


図1 Cooking Assistant Dog のコンセプト

2.2 システムの構成

図2に本システムの構成を示す。

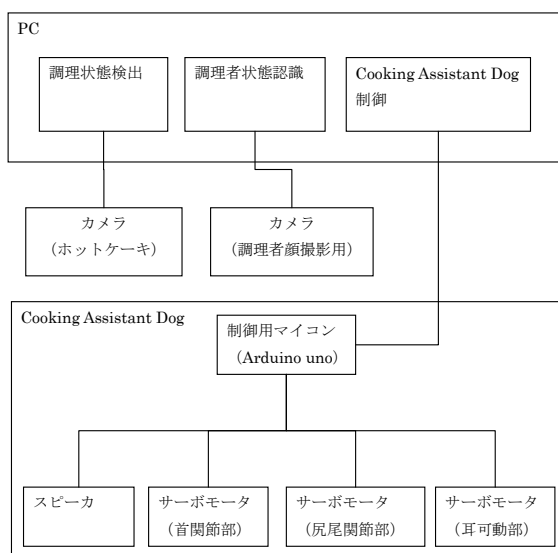


図2 Cooking Assistant Dog のシステム構成

調理状態検出(カメラ1)と調理者状態認識(カメラ2)の2台のカメラを用いる。カメラ1ではホットケーキの焼け具合の認識, カメラ2では被験者の顔の動きを取得する。調理状態および調理者の状態に応じて Cooking Assistant Dog は適切な振る舞いを実行する。

2.3 焼け具合認識システム

焼け具合認識システム(気泡検出アルゴリズム)はホットケーキ作製の過程をカメラからリアルタイムに取得し, 調理状態を検出するためのシステムである。まず, リアルタイムで取得しているホットケーキの画像を2値化する。そこからホットケーキの領域を抽出する。抽出されたホットケーキの2値化画像に対し, 4連結のラベリング処理を行うことで気泡を検出し, その個数を数えてホットケーキの焼け具合を認識する(図3)。



図3 ラベリング処理による気泡検出結果の例

3. まとめ

本論文では, 児童に対し適切な調理動作のタイミングを教示する Cooking Assistant Dog を提案した。Cooking Assistant Dog は調理の進行に応じた様々な動作を示すことにより, 調理に不慣れな子供でも, いつレシピの指示を実行すれば良いか, 容易に気付くことができる。Cooking Assistant Dog と共に調理することで, 子供たちは調理に対する興味がかきたてられ, 家事労働への積極的な参加が期待される。

今後, このシステムを用いて実験を行い, ユーザへのアンケート調査により評価を得る予定である。

参考文献

- 1) 貴志倫子, 平田道憲: “生活時間との関わりからみた核家族世帯における高校生とその親の家事労働”, 日本家政学会誌, Vol.60, No.8, pp.695-703(2009)
- 2) 岩田彩見, 小林由実, 小川宣子, 加藤邦人, 山本和彦: “炒め調理における目配りと調理技術に関する研究”, 日本家政学会誌, Vol.60, No.11, pp.929-936 (2009).