

smoon: 計らなくて済むスプーン

渡邊恵太[†]

松田聖大[†]

佐藤彩夏[‡]

稲見昌彦[†]

五十嵐健夫[†]

本研究ではユーザに計量を意識させないで調理を可能にするシステム smoon を提案する。smoon は物理的に変形するロボット型計量スプーンである。レシピデータと連動し、計量すべき量の形にスプーンが変形することで、ユーザはただ材料を掬うだけで適切な量を計量できる。smoon によってユーザはレシピにある複数の表記に注意を払う必要がなく、また計量行為をすることなく調理を進めることができる。本論文では smoon の提案と実装について紹介し、およびそれをナビゲーションし制御する手法について議論する。

smoon: A spoon that automatically measures ingredients required in digital recipes

KEITA WATANABE[†]

SHOTA MATSUDA[†]

AYAKA SATO[‡]

MASAHICO INAMI[†]

TAKEO IGARASHI[†]

We propose a novel system of measuring spoon called “smoon”, with which users can prepare dishes without measuring them. Smoon is a robotic measuring spoon that physically transforms itself in accordance with recipe data on the Internet, so that users can prepare an appropriate amount of ingredients without paying attention to various measuring units used in recipes. In this paper, we introduce and discuss “smoon” and digital recipes that navigate and control the device accordingly.

1. はじめに

調理は具材や調味料の量を間違えると、味が大きく変化したり、うまく膨らまない、焼けないなどの問題が発生する。特に初めてする料理は、レシピを見ながら慎重に適切な量を入れなければ、失敗してしまうこともある。しかしながら、レシピの量の表記はグラムであったり、cc であったり、カップ、さじ、など量と体積が混在していたり、表記もさまざまでありわかりにくい。さらに、その表記に合わせて計量カップや計量スプーンを利用し、適切な量を計量する必要があり、初心者や新しいレシピへ挑戦する際の障壁のひとつとなっている。そこで本研究ではユーザがレシピでの単位の表記を一切気にしなくて済み、また計る作業を行わずに調理を可能にするシステム smoon を提案する。

2. smoon

smoon は、物理的に変形するロボット型計量スプーンである(図 1)。物理的に変形することで、計量すべきサイズに変形し、計量すべき対象の量を的確に計量

できる。Web 上のデジタル化されたレシピ情報に基づき適量を得られるように変形することで、ユーザ自身は計量行為、計量意識が不要になる。すなわちユーザは smoon を利用し対象を掬うだけで、レシピの表記や適切な量を考えずに調理すること実現できる。



図1 smoon 外観:

レシピデータに基づき自動変形する計量スプーン

2.1 システム実装

2.1.1 smoon

smoon の試作は Dalla-Piazas 社の nuscup (容量変更可能なマルチ計量スプーン) サイズ大(17cm)をベースに改良し、Firgelli 社の Linear Actuator L-12 を組み込んだ。これにより、モーターの制御で容量を変更できる。現在は Phidgets 社のサーボコントローラー

[†] JST ERATO 五十嵐デザインインタフェースプロジェクト
JST, ERATO, IGARASHI Design UI Project

[‡] お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科
Graduate School of Humanities and Sciences, Ochanomizu University

(PhidgetAdvancedServo) を利用して制御している。

表1 サーボモータ制御位置と容量の関係

Motor position	Volume (ml)
80	110
92	100
99	90
106	80
113	70
119	60
126	50
133	40
139	30

体積による計量はこのままで問題ないが、質量の場合は、その材料に応じて、質量を体積に変換し、変形する必要がある。

3. 考察と議論

スプーンがデジタルデータに基づき変形するため、適切な量がユーザは特に計量する必要なく得られる。その点で、スプーンを選んだり、計量する手間がなくなるため、作業工程が省略できる。しかし、smoon だけでは、変形するだけで本当の意味でユーザが計量を意識せずに調理を可能にすることはできない。調理においては複数の材料、調味料が必要であるため現在何を計るべきか、入れるべきかまで支援しなければ計量を意識させない調理は実現できない。そのため、調理の時間的なナビゲーションと連動する必要がある。smoon のコンセプトの流れから考えれば、ユーザには一切計るという感覚なしに調理をすすめられることが望ましい。そこで、たとえば、ユーザが今何をすべきかを中心にユーザに指示するといった手法が考えられるだろう。すなわち、調理の段取りに応じて、今やるべきことを指示し、調味料などを入れるシーンになると smoon がその容量に変形しユーザは、調味料などの材料を smoon に掬えば適切に調理ができる。

次に Web の実世界化の観点から考察する。Web 上にデジタル化されたレシピが多く共有されているが、それらが実世界に物理的にフィードバックを与えるものはこれまでにほとんどなかった。それらを計量カップという調理における日常的な道具と連動し、ユーザは計量を意識せずに調理が可能になる。

smoon でベースとした nuscup などひとつのスプーンで容量変更可能なスプーンは数社から発売されており、アイデア商品ではある。容量を指示すれば強制選

択されるという点で、計量の容量調整が容易になると考えられるが、計量という行為からユーザは解放されることはない。また計量に関して、1, 2合など米櫃のようなストックタンク（容器）側を工夫することで適量を出す仕組みによる解決方法もあるが、材料ごとにストックシステムが必要になることや、Web との連動を考えると現時点では、計量スプーンを改良することが望ましいと考えている。

物理的な料理支援の手法にはユーザがあらかじめタイムラインで調理の方法を計画し、ロボットがその通り動くものもある[3]。また、料理支援は全体的な調理のナビゲーションや記録、情報提示による支援、コミュニケーションであることが多く[1][2][4][5]、物理的な支援はあまりない。

4. おわりに

本研究では、レシピのデータに基づき自動変形する計量スプーン smoon を提案し試作した。smoon により、ユーザは計量を意識せずに適切な量の調味料や材料を使うことができる。計量スプーンという従来からある調理器具とすることで、現在の調理シーンにスムーズに入り込めるだろう。今後はレシピと連動した総合的な調理支援システムを構築していく予定である。

参考文献

- 1) Bonanni, L., Lee, C.-H., and Selker, T.: Counter-Intelligence: Augmented Reality Kitchen, Extended Abstracts of Computer Human Interaction (CHI) 2005, ACM Press, 2005, pp. 2239-2245.
- 2) Bradbury, J. S., Shell, J. S., and Knowles, C. B.: Hands On Cooking: Towards an Attentive Kitchen, CHI '03 extended abstracts on Human factors in computing systems, ACM Press, 2003, pp. 996-997.
- 3) Yuta Sugiura, Daisuke Sakamoto, Anusha Indrajith Withana, Masahiko Inami and Takeo Igarashi, Cooking with Robots: Designing a Household System Working in Open Environments, Proceedings of the 28th international Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI2010, pp. 2427-2430, Atlanta, USA, April 10-15, 2010.
- 4) 椎尾一郎, 宮澤寛, 美馬のゆり: Kitchen of the Future: 調理を記録・公開・再生するキッチン, 第12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(WISS 2004), No. 34, December 1-3 2004, pp. 5-8. 日本ソフトウェア科学会研究会資料シリーズ.
- 5) 武田嵩太郎, 鈴木優, 島村祐介, 朴春子, 大和田創, 三末和男, 田中二郎. キッチンにおける調理者の状況に適したインタフェース まな板への情報提示とそのタッチ操作手法の開発. 情報処理学会第72回大会, 2010.