

Fruit Plotter : ドライフルーツ画素を用いた食べられるディスプレイシステム

橋田 朋子 上岡 玲子 大谷 智子 キム ジョンヒョン
久保 友香 ソン ヨンア 中島 佐和子

筆者らはユーザーのその時々の気持ちや提示したい情報を即時に反映したデザート（スイーツ）を作るための仕組みの実現を目指している。本稿ではこのような仕組みのプロトタイプとして、“ドライフルーツ”という素材に着目し、ドライフルーツを粉碎した粒を一画素（フルーツ画素）として x,y 平面上にプロットする手法を提案する。

Fruit Plotter : Edible Display System Using a Clashed Dried Fruit as Pixel Source

TOMOKO HASHIDA RYOKO UEOKA TOMOKO OHTANI JUNGHYUN KIM
YUKA KUBO YOUNGAH SEONG SAWAKO NAKAJIMA

An edible display system, which translates a personal emotion or information into an edible object such as sweets is proposed. We made a prototype system to plot two-dimensional edible display using a clashed dried fruit as pixel source.

1. はじめに

近年、デザート（スイーツ）に対する嗜好や価値が多様化している。主要な食事の栄養補助という元来の意味を超え、自分の気持ちを満足させる“ご褒美”や、気持ちを伝える“贈り物”，といった意味でデザートを消費する傾向が高まっている[1]。それらのデザートは、繊細な装飾や見立てといった視覚的な表現の工夫により、舌と目を同時に楽しませることや、デザートの記されたメッセージといった付加情報の提示により心を喜ばせることが重要な要件となる。この要件を満たす既製品のデザートは多種多様にあるが、手作りのデザートで実現するには、困難が多い。その一つの理由として、デザート作りを支援するデジタルテクノロジーの多くは、基本的に材料の加工過程を短縮・簡易化するためのもので、装飾や情報提示といったデザートの視覚表現を支援・実現するものではないことが挙げられる。

以上の背景を受けて、筆者らはユーザーのその時々
の気持ちや提示したい情報を即時に反映した視覚的な
デザートを作るための仕組みの実現を目指している。
本稿ではこのような仕組みのプロトタイプとして、



図 1 左：システム概観，右：生成したデザートの一例

“ドライフルーツ”という素材に着目し、ドライフルーツを粉碎した粒を一画素（フルーツ画素）として x,y 平面上にプロットする手法を提案する。ここでドライフルーツを選定した理由は二つある。日常的なお菓子よりも高級感や特別感があり、ご褒美としての意味が素材そのものにあること、また、加工・保存に優れてかつ多色であるため視覚表示・制御と親和性が高いことである。素材を所望の形状に削るのではなく、いったん粒子上にしてプロットしていく制御により、デジタル情報を簡易に短い時間で表示でき、ドライフルーツの種類やドライフルーツとそれをプロットする下地の組み合わせで多様な視覚的・味覚的表現が可能

となる利点がある．この点から，筆者らが提案するシステムは，食用インクを用いたフードプリンタ[3]と異なる特長を持つ．

2. プロトタイプシステム

ドライフルーツを簡易に所望の位置にプロットするため，今回は粘着性の高いゼリー生地を用意し，その上に複数粒のドライフルーツを落とすアプローチを採用した．これまでに，ゼリー内に粒子を一粒ずつプロットする仕組みが提案されている[4]．筆者らは短時間で所望のイメージをプロットすることを重視し，精度は落ちるが，まずはこのような方式を採用した．

2.1 フルーツプロッタのハードウェア構成

本システムの構成を図1左に示す．本システムは可動式回転ステージ部とプロット部の2つのパートから構成される．これらはいずれも制御回路を介し，コンピュータとUSBで接続されている．まず，可動式回転ステージ部は，一軸アクチュエータと直径15cmのターンテーブルから構成し，いずれもステッピングモータで同期制御する．この方式によりコンパクトにx,y平面の動きを実現する．一軸アクチュエータの位置決め精度は0.06mm，リードは2mm，ターンテーブルのステップ角精度は1.8度となっている．次に，プロット部（図2参照）では簡易的に少量のドライフルーツを落下させるため，市販の小粒ガム用のフィーダー（タカラトミー製）を活用し，その回転をモータで制御することでドライフルーツの粒を落とす機構を作成した．可動ステージと同期させ，フィーダーを120度ずつ回転させることで1回あたり2.0～4.0mmのドライフルーツを約3～5粒落下させることができる．開閉口と下地の表面とに距離があるとプロット位置がずれるため，今回は簡易的なガイドを設けている．

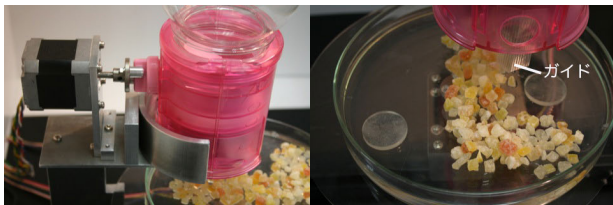


図2 左：フィーダーの制御の様子，右：簡易ガイド

2.2 フルーツプロッタのソフトウェア

所望の情報を本システムでプロットするためのソフトウェアをprocessingで実装した．図3に画面キャプチャの様子を示す．本ソフトウェアは，256 pixel×256 pixelの解像度の任意の画像を入力として取り扱う．円運動をする操作線を設け，操作線と画像が重なる領域を判定して，フィーダーを回転させ，一周すると一

軸アクチュエータを動かす仕組みを実装した．

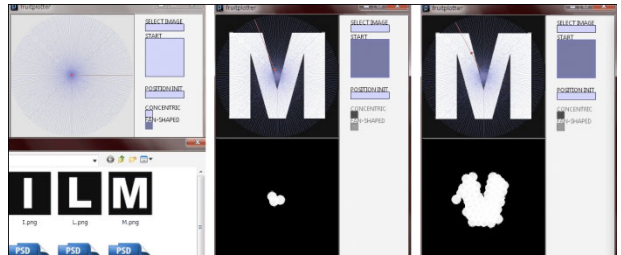


図3 ソフトウェアの画面の様子

2.3 動作確認実験

実験では，試作したハードウェアとソフトウェアを用いて，所望の文字を書けるか確認した．3種類の下地（杏仁豆腐，寒天，ゼラチン）と3サイズのドライフルーツ（1mm角，3mm角，5mm角）を用意し，比較検討した．その結果，5cmの距離からドライフルーツを落下させた時に，ドライフルーツを跳ね返すことなくなじませることができる下地は，杏仁豆腐とゆるめに固めたゼリーであることが明らかになった．ドライフルーツのサイズは粒子が細かいほどモータの空回りなどのトラブルが起きる可能性が低いことが明らかになった．一方でドライフルーツの粘性や形が容器内における詰まりを生じさせることから，これらのコントロールが今後の課題であることが明らかになった．

3. まとめ

本システムを2010年12月10～11日に東京大学IMLにて行われたOpen House（参加者のべ120人）で展示した．多くの人が本プロトタイプの仕組みとアイデアに共感を寄せる一方で，（まだ複数色を制御できていないこと，透明のシャーレに入っているために美味しく見えないこと）など，デザートに関する指摘を受けた．今後はこれらの点について改善・検討を進める予定である．

謝辞 本研究の一部は東京大学IML共同研究費，および日本学術振興会科学研究費補助金基盤(B) No.2133016の助成を受けて遂行された．最後に，本システムの製作にあたり多大なる助言を頂いた赤川智洋氏に感謝する．

参考文献

- 1) 君島佐和子：フードデザイン→Food Design, AXIS, Vol.148, (2010)
- 2) <http://chordxxcode.com/>
- 3) <http://cutarena.com/archive/20090308001/index.html>
- 4) 大和田茂：ゼリープリンター，第13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2005, pp. 53-56 (2005)