

レシピ・コラージュ：新しい料理を生み出すためのツール

吉 川 祐 輔[†] 宮 下 芳 明[†]

新しい料理をいちから生み出すことは難しく、また新しい料理を生み出そうという意識を持つことも難しいことである。本稿では「決められた手順どおりに作らなければいけない」という料理に対する意識を打破するため、既存のレシピの組み合わせや改変によって新しい料理を生み出すためのツールを提案する。

Recipe Collage: a Tool to Produce Brand-new Cooking

YUUSUKE KIKKAWA[†] and HOMEI MIYASHITA[†]

It is difficult to produce a radically new recipe from the beginning, and primarily, to develop a positive consciousness about it. In this paper, we propose a tool that breaks consciousness of the cooking and promotes to think more flexibly about cooking. It is a system to joint and edit existing recipes and to produce brand-new cooking.

1. はじめに

本稿は「レシピを読んでその通りに作ることが出来る程度の初心者」を対象とし、既存のレシピの組み合わせや改変からスタートして、最終的にはオリジナルレシピ創作につながる意識変化を促すことを目標としている。

本システムは、レシピのかたまりを「モジュール」としあたかも一つの食材かのように扱うことができる「モジュール機構」を持つ。モジュール同士を組み合わせたり、既存のレシピの中に組み込むことで、手軽に新しいレシピを生み出すことができる。また本システムには簡易ビジュアライザを設けている。これは、調理工程を経るごとに食材の画像に処理を加えていくことで、その調理工程が行われた結果を簡易的に表現するものである。これによって、レシピに加えた変更が及ぼす影響がすぐに分かり、いまのレシピの「状態」を常に知ることができるので、レシピ創作のモチベーションの向上が期待できる。

新しい料理をいちから生み出すことは難しく、また新しい料理を生み出そうという意識をもつことも難しいものである。プロの料理人は常に新しい料理を模索

し創作しているが、レシピを読んでその通りに作ることが出来る程度の初心者は「決められた手順があって、その通りに作らなければいけない」というイメージに囚われてしまう。

音楽においては、既存の楽曲を組み合わせる新たな音楽を作る「マッシュアップ」という手法があり、これを支援するものとして、佐藤らのシステム¹⁾や、宮島のシステム²⁾などがある。また、動画のCGM(Consumer Generated Media)サービスのニコニコ動画³⁾では、既存の動画を利用して別の動画を作るというがしばしば行われており、またそれを支援するものとして室伏らのシステム⁴⁾がある。他にも、CGMサービスにおけるN次創作を奨励するようなシステムはいくつか存在し、pixiv⁵⁾のイメージレスポンス機能やScratch⁶⁾のプロジェクト共有サイト、wonderfl⁷⁾のFork機能などがある。しかし、調理レシピにおけるCGMサービスには、COOKPAD⁸⁾の「つくレポ」のような、レシピに対してそれを作ったことを報告する仕組み程度しかなく、上記のようなN次創作的な運動には至っていない。

既存のレシピを改変する研究には、レシピテキストからある食材の代替食材を自動的に見つけるシステムとして、唐澤らのもの⁹⁾や志土地らのもの¹⁰⁾がある。しかしこれらは、代替食材を自動的に見つけるため、新しい料理を生み出すものではない。また、槇野らのシステムは、菓子レシピを構造化し新たな菓子を作るためのもの¹¹⁾である。このシステムでは、既存の菓

[†] 明治大学 理工学研究科 新領域創造専攻 デジタルコンテンツ系

Program in Digital Contents Studies, Program in Frontier Science and Innovation, Graduate School of Science and Technology, Meiji University

子レシピを分割し、代替可能な部分に代替可能なレシピを提示し新しい菓子を作るものである。これは、本研究と非常に近いものではあるが、しかし槇野らのものは「新しい料理の創発」というよりも「代替可能レシピの提案」のためのシステムに近い。本システムの場合、レシピのあらゆる組み合わせを許容することで、斬新な発想を持ったレシピを生み出すことに主眼を置いている。

筆者らはこれまで、レシピを表現するためのデータフロープログラミング言語を提案し¹²⁾、さらにビジュアライザなどの支援機構についても検討してきた¹³⁾。本稿では、これらの議論をもとにユーザがレシピをマッシュアップしやすいように発展させたシステムを提案する。

2. システム

2.1 手法

もともとあるレシピを利用して新しいレシピを作ろうとする場合において、テキストベースのレシピではいくつか問題がある。ひとつは、前後との整合性を強く考慮しなければならないため、単純にコピー＆ペーストするだけでは記述した内容を入れ替えたり組み合わせたりすることは難しいこと、もうひとつは、自然言語に内包される構造の曖昧性ゆえに、テキストベースでレシピを記述するとそのレシピの記述も曖昧な構造が発生してしまうことである。テキストベースで記述されたレシピを構造化する試みとしては、浜田らの手法¹⁴⁾や高野らの手法¹⁵⁾があるが、自然言語が曖昧性を内包しているため、常に完全な構造のレシピが得られるとは限らないことがこれらで言及されている。従って、本システムでは、はじめから構造化されたレシピを記述したものを利用することにする。

構造化されたレシピを記述する手法として、本システムではデータフロープログラミング言語のように記述する手法を取る。こうすることで自然言語で構造の曖昧さを排除し、再利用しやすい形で記述することが可能になり、データや処理の流れを視覚的に把握しやすくなる。調理中に提示するレシピをフローグラフを用いて表現しているという先行例として、浜田らの開発した調理支援システム¹⁶⁾や宮脇らの開発した調理支援システム¹⁷⁾などがあり、またフローグラフでレシピを記述するサービス¹⁸⁾も登場している。すなわち、データフローとしてレシピを記述することに新規性はないが、人間がレシピの構造を把握するうえでフローグラフとして記述することの有効性は高いことの裏付けと考えられる。

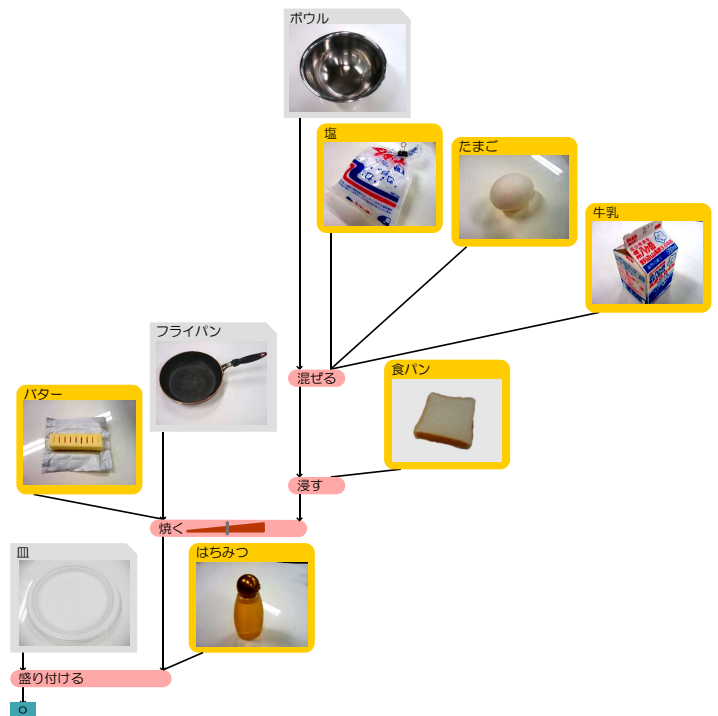


図1 フレンチトーストのレシピ
Fig. 1 a recipe of french toast

表1 オブジェクトの種別

Table 1 kinds of objects

オブジェクト名	オブジェクト形状
調理器具オブジェクト	調理器具
食材オブジェクト	食材
調理工程オブジェクト	調理工程
モジュールオブジェクト	モジュール
アウトレットオブジェクト	○

2.2 システム外観

本システムでのレシピは、例えば図1のようなものになる。本手法では、全ての調理器具や食材、調理工程などを「オブジェクト」として表現し、オブジェクト同士を「線」でつなぐことで有向グラフとしてレシピを作成する。このとき、「オブジェクト」と「線」はそれぞれグラフにおける「ノード」と「エッジ」である。

オブジェクトはその役割によって様々な種別に分けられる。本手法で用いるオブジェクトの種別、並びにそれらが持つパラメータは表1の通りである。本稿では以降、「オブジェクト」のことを簡略化して【○】と記述する。

2.3 簡易ビジュアライザ

本システムはレシピの簡易ビジュアライザ機能を持

レシピ・コラージュ：新しい料理を生み出すためのツール

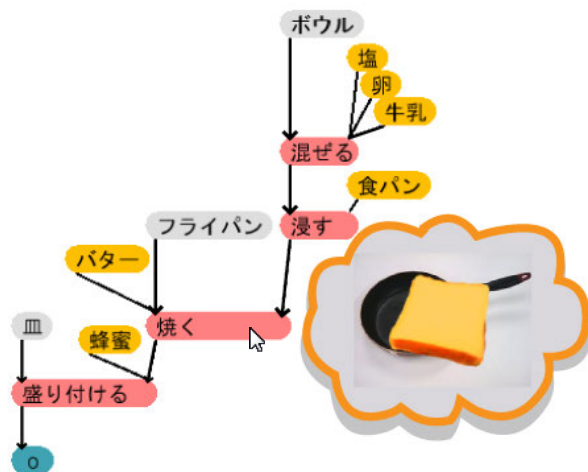


図 2 簡易ビジュアライザ
Fig. 2 simple visualizer system

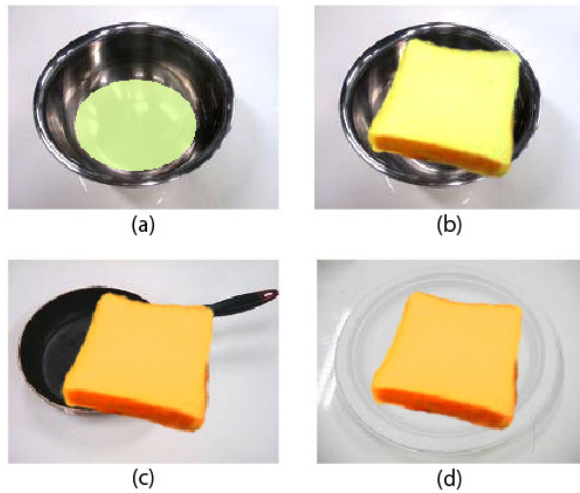


図 3 簡易ビジュアライザの描画結果
Fig. 3 results of simple visualizer



図 4 フランスパンの画像を使った描画結果
Fig. 4 a result with french bread image

つ。これは、レシピ上の【調理工程】上にマウスカーソルを乗せると、その画像を画面に描画する機能である（図 2）。

これは【調理工程】に接続されているオブジェクトが持ついくつかのパラメータを取得し、それを用いて簡単な画像処理を行なうことで、その時点での中間食材の画像を生成を行っている。図 3 は、図 1 の料理が進む過程を順にビジュアライズしたものである。



図 5 火加減スライダ
Fig. 5 a heat slider

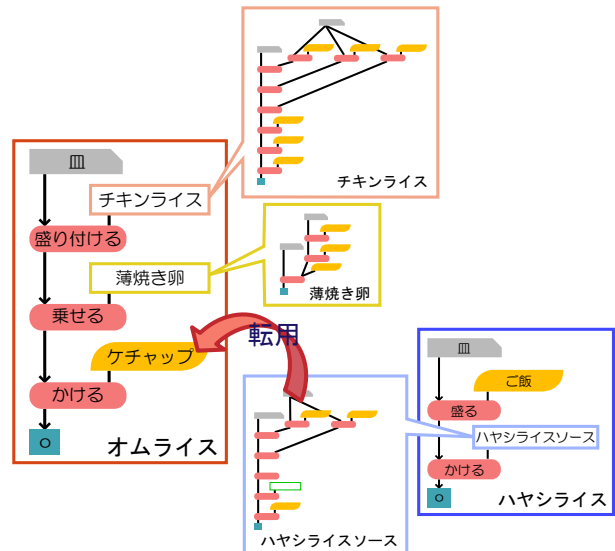


図 6 モジュール概念図
Fig. 6 a module image



図 7 フレンチトースト味噌汁
Fig. 7 miso soupe with french toast

このビジュアライザは、レシピ上の何らかのオブジェクトの情報が更新されるたびにすべての処理が更新される。そのため、レシピ上の一部を変更したとき、それが及ぼす影響は即座に全体に反映される。図 4 は図 1 の【食パン】を【フランスパン】に変えたときのビジュアライズ結果である。【調理工程】のうち、【焼く】はその右に「火加減スライダ」を持っている。このスライダを動かすことで焼き加減（エフェクトの強さ）を変えることができる（図 5）。

2.4 モジュール

一つのレシピ、あるいはレシピの一部をひとつの食材として扱う機構として【モジュール】を用意した。

【モジュール】は、レシピのかたまりをあたかも一つの食材のように扱うためのものである。

例えば「チキンライス」は一つの料理であるが、これをモジュール化し一つの食材として扱うことによって、「オムライス」のレシピを簡略化して記述することができる。また、一つの料理をモジュールとして扱うことに限らず、レシピの一部分についてもモジュール化して利用することもできる。例えば、「ハヤシライス」のレシピの一部である「ハヤシライスソース」をモジュール化し、それを「オムライス」のケチャップの代わりに用いれば「オムハヤシ」のレシピとなる(図6)。

このモジュール化機構によってレシピをある程度抽象化することができ、レシピの様々な部分を様々なモジュールに置き換えられるようになる。これによって、たとえば「味噌汁」の「具」を「フレンチトースト」に置き換えたり(図7)できる。

3. おわりに

本稿では、レシピを読んでその通りに作ることが出来る程度の初心者を対象とし、フローグラフによる記述法を利用して料理レシピの改変やマッシュアップが行える環境を構築した。提案システムでは、ある料理を食材のように用いることができるモジュール化機構や、画像処理によって調理工程を表示する簡易ビジュアライザを設けた。

今後は、こうした編集と閲覧をオンラインで行えるように、オンライン上での掲示板に関連画像ファイルをアップロードし、他者がそれをもとに新しい料理レシピを試行錯誤できるようなCGMとしてシステムを拡張する予定である。

参 考 文 献

- 1) 佐藤 剛, 宮下芳明: Seek Rope: 曲げて切って結べるシークバー, インタラクシオン 2010 論文集 (2010).
- 2) 宮島 靖: Music Mosaic Generator: 高精度時系列メタデータを利用した音楽リミックスシステム, 第 15 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 2007) 論文集, No.53, pp.13-18 (2007).
- 3) 株式会社ニワンゴ: ニコニコ動画.
<http://www.nicovideo.jp/>.
- 4) 室伏 空, 中野倫靖, 後藤真孝, 森島繁生: DanceReProducer: 既存のダンス動画の再利用により音楽に合った動画を作成できるシステム, 第 17 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 2009) 論文集, No.63, pp.63-38 (2009).
- 5) ピクシブ株式会社: pixiv.
<http://www.pixiv.net/>.
- 6) at the MIT Media Laboratory, L. K. G.: Scratch.
<http://scratch.mit.edu/>.
- 7) 株式会社カヤック: wonderfl.
<http://wonderfl.net/>.
- 8) クックパッド株式会社: COOKPAD.
<http://cookpad.com/>.
- 9) 唐沢 隆, 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: 料理教材テキストからの素材と調理法に関する知識の抽出, 第 66 回情報処理学会全国大会講演論文集, 2T-2, Vol.2, pp.119-120 (2004).
- 10) 志土地由香, 高橋友和, 井手一郎, 村瀬 洋: 調理レシピテキストからの代替素材の発見, 第 22 回人工知能学会全国大会, 1B1-2 (2008).
- 11) 榎野理恵, 和泉憲明, 小林一郎, 橋田浩一: レシピの構造を反映したメタデータに基づく部分レシピの再利用法, 人工知能学会第 19 回セマンティックウェブとオントロジー研究会, pp.SIG-SWO-A802-02 (2008).
- 12) 吉川祐輔, 宮下芳明: グラフィカルデータフローによる調理レシピプログラミング言語の提案, 情報処理学会研究報告. HCI, ヒューマンコンピュータインタラクシオン研究会報告, Vol.2010, No.4 (2010).
- 13) 吉川祐輔, 宮下芳明: 料理プログラミングの為の枠組みについて, 情報処理学会夏のプログラミング・シンポジウム報告集, No.2010 (2011).
- 14) 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: 料理テキスト教材における調理手順の構造化, 電子情報通信学会論文誌. D-II, 情報・システム, II-パターン処理, Vol.85, No.1, pp.79-89 (2002).
- 15) 高野哲郎, 上島紳一: Cooking Scenario: レシピの Scenario 化とその応用, 電子情報通信学会技術研究報告. DE, データ工学, Vol.103, No.190, pp.19-24 (2003).
- 16) 浜田玲子, 宮澤 寛, 鈴木幸敏, 岡部 淳, 佐藤真一, 坂井修一, 椎尾一郎: コンピュータ強化キッチンによるインタラクティブ調理支援, 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 (WISS 2005) 論文集, No.38, pp.49-52 (2005).
- 17) 宮脇健三郎, 佐野睦夫: ユーザ適応型タスクモデルによる調理ナビゲーションシステム, 電子情報通信学会技術研究報告. MVE, マルチメディア・仮想環境基礎, Vol.107, No.454, pp.63-68 (2008).
- 18) 株式会社わおん: RecipeMode.
<http://recipemode.com/>.