JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	料理レシピ文に含まれる動作表現からの調理アニメーション生成に関する研究
Author(s)	大川，寛志
Citation	
Issue Date	2005-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/1908
Rights	
Description	Supervisor:白井　清昭，情報科学研究科，修士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

料理レシピ文に含まれる動作表現からの調理アニメーション生成に関する研究

大川 寛志 (310017)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2005 年 2 月 10 日

キーワード: 料理レシピ, 料理動作辞書, アニメーション, 基本動作.

本研究では，料理レシピ文の動作表現を入力とし，それを再現するアニメーションを提示することで，調理に不慣れなユーザの料理専門用語の理解を支援する調理動作教示システムの構築を目指す．料理レシピからアニメーションを生成する研究は Karlin や植松らによるものがあるが，これらの研究は料理レシピ中の表現の何割がアニメーションに変換できるのかというスケーラビリティの問題については言及していない．本研究では，料理レシピ中の動作表現に着目し，個々の動作表現に対してアニメーションを生成するシステムの構築を目指した．特に，料理レシピに現れうる様々な動作表現を取り扱うことのできる，比較的規模の大きいシステムの構築を目的とする．

調理アニメーション生成システムの構築にあたってまず必要となるのは，料理レシピ中に出現する動作表現を適切なアニメーションに変換するための知識である．本研究では，動作表現をアニメーションに変換するための知識として料理動作辞書を構築する．料理動作辞書は，料理における基本的な動作の集合であり，各動作についてアニメーション生成に必要な知識が記述されている．アニメーションを生成する際には，入力された動作表現に対し適切な料理動作辞書のエントリ（基本動作）を 1 つ選択し，アニメーションを生成する．

料理動作辞書を構築するために，まず，市販されている料理の教示本に紹介されている調理動作を辞書に記述する基本動作として定義した．その結果，265 の基本動作が辞書に登録された．この 265 の基本動作について，これらが実際に料理レシピに現れる料理動作をどの程度包含するかを調べるための評価実験を行った．その結果，料理レシピ中のアニメーション生成対象となる動作表現の約 42%は今回構築した料理動作辞書に含まれない，いわゆる “未知の動作” となることが判った．したがって，料理教示本から収集した調理動作だけでは料理レシピに出現する動作表現をカバーするには不十分であり，料理レシピ中の動作表現の多くはアニメーションを生成することができない．このような辞書に含まれない動作表現を分析すると,「切る」「入れる」などの一般的な動詞が多いことが判った.

Copyright © 2005 by Ookawa Hiroshi

このような一般的な動詞は料理レシピに頻出する重要な動作表現であるが，料理教示本に敢えて説明されることは少ないため，動作辞書に含まれなかった．したがって，料理レシピコーパスに頻出する動詞を基本動作として追加することで，この問題の解決を図った．その結果，基本動作は 32 増え 297 となった．基本動作追加後の料理動作辞書の評価実験を行い，料理レシピ中のアニメーション生成対象となる動作表現の 92.6%が動作辞書の基本動作に対応することがわかった．このことから，構築した動作辞書は料理レシピに出現する多くの動作表現を含むことが明らかになった．

次に，料理レシピから入力された動作表現に対し，料理動作辞書中の適切な基本動作を探索し抽出するモジュールである照合部を構築した．この照合部で選ばれた基本動作からアニメーションが生成されるため，照合部はレシピの動作表現とアニメーションを結びつける重要な役割を果たす．しかし，料理レシピの動作表現は様々な表層表現を持っているため，基本動作の表層表現との単純な比較だけでは，適切な基本動作を選択できないことが多い．実際，料理レシピの動作表現の約半数が辞書に記載されている基本動作の表層表現とは異なる言語表現で表されている．したがって，レシピと辞書の表層表現の差異を分析し，その分析に基づいた柔軟な照合を行った．そして，照合部が適切な基本動作を選択する割合を調べる評価実験を行った．その結果，約 87%の動作表現については，選択した基本動作の中に適切なものが含まれていた．また，約 63%については適切な基本動作のみを選択できた．

次に，照合部で選択された基本動作を基にアニメーションの生成を行う．辞書中の 80 の基本動作にアニメーションの具体的な動き (動作プラン) を記述した．また，動作プランを解釈し，アニメーションを生成する「アニメーション生成部」の実装を行い，動作プランを記述した 80 の基本動作については適切なアニメーションを生成できることを確認した．

今後の課題として，全ての基本動作に対して動作プランを記述すること，照合部における動作表現の照合アルゴリズムの改良，そして各モジュールを統合し，調理アニメーション生成システムを完成させることなどが挙げられる．