

フードエンターテイメントシステムのための嗜好構成要素の 検討と考察

小林 真実^{†1} 山内 正人^{†1} 加藤 朗^{†1} 砂原 秀樹^{†1}

概要：家庭において食は家族のコミュニケーションを円滑するための重要な要素である。しかし、作り手と食べ手の味付けの相違があることも多い。そこで、本研究では作り手に対して食べ手の嗜好を知った上で、栄養学や分子調理法などを用い、苦手な食材や新しい観点も含めたメニューを推薦するフードエンターテイメントシステムの構築を目的とする。本稿ではフードエンターテイメントシステムを構築するために必要となる食べ手の嗜好構成要素及びそれを基にしたレシピ検索手法について検討を行った。検討の結果食べ手の個人の嗜好性を管理するために、必要な情報は4種類の要素で構成出来ることがわかった。また、食べ手の嗜好構成要素と比較演算子等の計算を行うことでレシピ検索にも適用可能であると考えられる。

Examination and consideration of a taste component for a food entertainment system

MAMI KOBAYASHI^{†1} MASATO YAMANOUCHI^{†1} AKIRA KATO^{†1} HIDEKI SUNAHARA^{†1}

1. はじめに

人間は、他の動物と違って食べ物に「おいしさ」を求める。料理を作る者にとって、重要視することは、食べ手がおいしく感じてもらえる事である。しかし、個人の嗜好はさまざまであり、作り手と食べ手の味覚にズレが生じるものもある。長年連れ添った夫婦は、お互いに作る料理に摺合せをしながら、その夫婦の味が生まれ、子供に引き継がれ、またその子供が夫婦になり、各家庭の味覚の継承と摺合せを繰り返している。人がおいしさを感じるには4つの要素が必要といわれている [1]。1つ目は体が必要としている栄養素をおいしく感じる「生理的欲求」。2つ目は自分が食べ慣れた味付けの方がおいしく感じる「文化」。3つ目は料理の見た目や盛り付け、テーブルウェアという要素でおいしく感じる「情報」。4つ目は香辛料によって、くせになるような味わいを感じる「偶然のおいしさ」である。これら4つの要素を提供可能とするフードエンターテイメントシステムの構築を本研究の目的とする。

現在料理を作るためにレシピ検索サイト等のサービスが

増えてきている。しかし、既存のレシピ検索サイトでは、食材や調理時間等料理を作る手段で検索するサービスが多い。[2][3][4][5][6] そのため食べ手の嗜好を中心とした料理作りをサポートするサービスは少ない。

そこで本稿では食べ手に合わせた料理レシピの検索を可能とするために必要となる食べ手の嗜好構成要素の検討と考察を行う。個人の嗜好は乳幼児期の離乳食から経験、文化を基に構成されていく。これまでも個人の主観による好みでの料理店検索は存在する。しかし個人の主観だけでは日々の家庭料理へ応用が困難である。例えば濃い味のラーメンが好きだからといって一概に濃い味が好きだとは言えない。そこでこれまでに食べ手が食べてきたものの履歴「食履歴」を基にしたレシピ検索を提案すると共に食履歴や食べ手の情報として必要となる情報の検討を行った。

2. フードエンターテイメントシステム

2.1 フードエンターテイメントシステムとは

フードエンターテイメントシステムは、本稿のプロダクトの名称のことである。フードエンターテイメントシステムは食べ手の個人情報と、食履歴を基においしさを実感する要素を分析し、提供を行う。食べ手に最適な料理を提供

^{†1} 現在、慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科
Presently with Graduate School of MediaDesign

でき、作り手と食べ手の嗜好のミスマッチを避けることが出来る。そして、作り手と食べ手のコミュニケーションを円滑にとれるものとする。機能としては、1~3の内容である。

1. 食べ手の個人情報と嗜好、作り手の都合を基にレシピの提案。2. 食履歴がとれることで、これまで食べた物や嗜好を振り返ることが出来る。3. 栄養学や分子調理学を使って、新しいレシピを提案。という機能がある。レシピは食べ手の好きなものだけを選出するだけでなく、苦手な食べ物の克服や、栄養学や分子調理学を用いた新しい調理法を基にマンネリ化を起さず、食の楽しみを共有することが出来るシステムである。なお、レシピは料理の作り方だけでなく、盛り付けやテーブルコーディネート情報も表示してある。フードエンターテイメントシステムは、パーソナルなものであり、個人の味覚、健康状態、環境、状況を一元化管理してくれるシステムである。

食卓の場で今日の料理とコーディネート背景の情報を、閲覧することによって、作り手と食べ手が食事の意義を共有し、おいしさを再実感することで、話題も広がりコミュニケーションを円滑に出来る。まさに食の需要と供給のバランスを楽しくとって、わかりやすく情報開示してくれるシステムである。また、家族で食事を楽しむことによって、個食や孤食を回避することが出来る。食育の新しい形に取り組んでいる。このことから、このシステムを「フードエンターテイメントシステム」と定義する。

2.2 フードエンターテイメントシステムの構成要素

個人の嗜好は、空間等の食事をする環境とスケジュールなどの状況、体調や気分等の健康状態、くせになるおいしさや食経験から培う個人の味覚を踏まえて個人の嗜好が出来上がると考える。

フードエンターテイメントシステムは、そのような食べ手の嗜好に使用食材や調理時間等の作り手の都合を組み合わせ、レシピの選出をする。また、個人の嗜好を基にして、新しい料理の提案を行うシステムである。まとめると図1 フードエンターテイメントシステム構成図と(1)~(6)の内容となる。

- (1) 食事をする環境・空間（盛り付けや演出）
- (2) スケジュールや状況
- (3) 健康状態
- (4) 個人の味覚
- (5) 新しい料理の提案
- (6) 作り手の都合（使用食材）

尚、(4)の個人の味覚は(1)から(3)の状況によって、評価にバイアスがかかって判断される。例えば、食べ手は普段味の濃い料理が好きだとする。しかし、胃がもたれている日では濃い味の食べ物が好みではなくなる場合があり、単純な味だけではなく、体調等の要素を考慮した味が好み

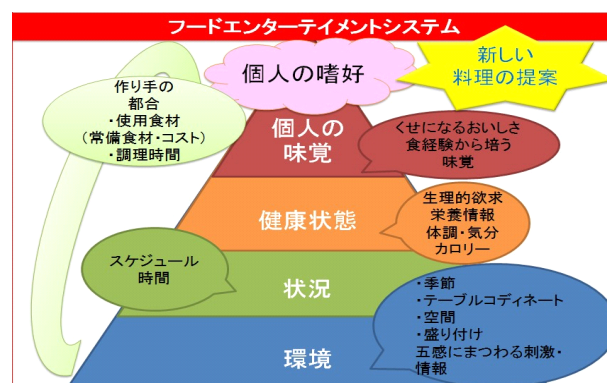


図1 フードエンターテイメントシステム構成図

となる。他にも同じ味付けの食べ物でも、見栄えを良く盛り付けているものと、そうでなくぐちゃぐちゃに並べたものでは、味わいが違うといった要素が考えられる。また、冷蔵庫の常備食材が少なく、忙しく常に時短料理を心がけている人や、食べ手も手早く食事を済ませたい人は、時間のかかる会席料理を自宅で作る機会を好ましいとは感じない。

図1のフードエンターテイメントシステム構成図に記すように、個人の嗜好はさまざまな要因が積み重なって出来る、実体のない柔軟に変化するものだと考えられる。フードエンターテイメントシステムは、個人の嗜好と作り手の都合をかけ合わせ事で、楽しく新たな料理を提案できるシステムである。

2.3 フードエンターテイメントシステムの使用法

使用法を(1)~(6)と記す。

- (1) 個人の性別、年齢、身長、体重をもとにしたBMI、五味の好み、苦手な食べ物、アレルギー情報、食べる環境の好み、食事量を入力し、基となる記録を保存するデータベースを作成する。この情報は、日々の食履歴に記載した好みを反映するものである。嗜好に関するものは、随時自動更新される。
- (2) その日の気分や、冷蔵庫の中にある食材や料理を記入すると、記録される機能を作成する。このことにより、食べ手の個人情報と嗜好、残食材を掛け合わせた、提案すべき最適なメニューをランキング形式によって表示することが出来る。
- (3) レシピの提案がされる。
- (4) 演出機能として、テーブルコーディネートや盛り付けの提案がされる。
- (5) 付加機能として、栄養学・分子調理学の情報による、新しい料理の提案もされる。
- (6) 日々食べているメニューの記録を、食履歴として保存。日々更新して、食べ手の嗜好の精度を高められる。

2.4 演出

料理だけではなく、季節、時間、空間などの環境も五感（視・嗅・聴・触・味覚）を満足させる要素であり、嗜好を因るために、大事の要素といえる。器等のテーブルウェアは季節、作法、気持ちで決まると言われている。このように食卓デザインを表現することで、料理の見栄えが変わり、おいしさを感じる視覚情報を訴えることができる。同様に料理の盛り付けも同じことが言える。具体的には、山水の法則：向こうを高く、手前を低くといった手法や、旬を生かす調理法によって、料理のおいしさが高まる。音や匂い、見た目の情報が不快な状況よりも、個人の心地よい状態を作り上げることにより、嗜好が判定されると考える。

2.5 新しい料理の提案

本研究では作り手に対して食べ手の嗜好を知った上で、栄養学や分子調理法などを用い、苦手な食材や新しい観点も含めたメニューを推薦する。例えば、それまでの食履歴によって、食べていない食材を一覧表によってわかりやすく、作り手に伝えたりすることが出来る。通常料理の献立は、作り手の食材の嗜好や、入手のしやすさによって、無意識のうちに使用食材に偏ることもある。フードエンターテイメントシステムは、個人の嗜好の傾向を明確に表示してくれ、問題点を改善する方法を提案する役割を担ってくれる。また、このことにより、マンネリ化を防ぐことが出来る。トマトが嫌いといったような、明確に好まない食材がわかる場合は、食べ手にどのようなメニューを提案した方が、食べ物の特徴を基に提案してくれる機能を併せ持つ。調理のポイントを具体的に記す。

- トマトの原形を感じさせない・・・煮込み料理やホール缶詰の刻んだり、こしたりして、原形を残さない。
- トマトの青臭さを感じさせない・・・青臭さの多い芯を除く。加熱調理や香りで調和する。甘味や旨味で青臭さをマスキングして抑える。
- トマトの食感を感じさせない・・・ゼリー状の部分が苦手な人も多いので、ミキサーにかけたり細かく刻んだりする。加熱して食感を変える。特徴のある食感を持つ食材を組み合わせる。

これらを明確に記し、調理する際のヒントとして提示する。

- トマトの栄養はビタミンAとCやリコピンが豊富。リコピンは老化防止作用も期待できる。リコピンは熱に強く、Aの吸収率を高めるために、油分を加えて調理する。といったように表示される。

提案メニュー

- トマトの冷製スープ
- トマトリゾット
- メープルトマトシャーベット

このような表示をすることにより、作り手の食の知識もバリエーションも広がる。また、嫌いな食材がどうしても嗜

好に合わないという場合は、栄養学を用いて、代替えの食材を検索することもできる。

2.6 食卓コミュニケーションの円滑にする推定

栄養情報や料理、食卓周りにおける知識等の今日の料理の内容をこれまでは作り手から食べ手に直接伝えることが多く、それ故に、作り手の主観に偏って情報を伝えることも多い。また明確に伝えることもできなかった。本研究では、フードエンターテイメントシステムがあることによって、第三者から情報を伝える形になり、より今回の料理にした結果の信憑性が高まるという結果を得られるのではないかと推定する。また、食べ手の評価も、ストレートに作り手に伝えるのではなく、システムを通じて評価をすることによって、家庭内のコミュニケーションを円滑にすることが出来る。また、作り手自身も、本や多くのサイトを自分で選出し、調べて検討する手間が省けて合理的で楽しんで調理をすることが出来る。

2.7 まとめ

フードエンターテイメントシステムの特徴は、従来にない嗜好性による検索ができることである。そのため、個人の嗜好性を判断し、分析し、管理し、情報を提案することを研究することが、本研究にとって最も重要な要素となる。ただ、嗜好の好みを知り、料理を作るだけでは、似た味付けや偏った食生活に陥る危険性がある。そこで、本研究では作り手に対して食べ手の嗜好を知った上で、栄養学や分子調理法などを用い、苦手な食材や新しい観点も含めたメニューを推薦する構築を目的とする。

3. 個人の嗜好にあわせたレシピ検索

3.1 概要

個人の嗜好は4つの嗜好に成り立っていた。フードエンターテイメントシステムを使用する際に、個人の嗜好に基づいたレシピ検索を行うためには、個人の情報を入力することが必要である。その情報は(1)~(3)が必要と考えられる。

- (1) 事前にとっておく記録データ項目
- (2) レシピを探すときに入力する項目
- (3) 履歴タグ付するために必要な項目

前途(1)~(3)の関係性を図2の個人の嗜好にあわせたレシピ検索法の構成図に記す。

3.2 レシピ検索手法

食履歴をとる前の初期段階では、個人の情報からレシピ情報を検索する方法は、食材や栄養素の情報から検索を行う。図2の個人の嗜好にあわせたレシピ検索法の構成図に記した関係性と検索の方法を1~3と記す。1. 食履歴を含めた個人情報で、好きな食材と嫌いな食材を管理した

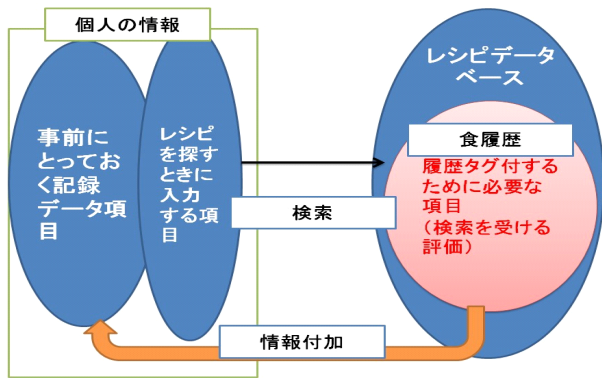


図2 個人の嗜好にあわせたレシピ検索法の構成図

ら、次にレシピの方で該当食材がない検索を行う。2. 次に食履歴を含めた個人情報で求めている栄養素が、レシピの方で該当するか確認する。3. 食履歴がたまり、精度が高まったところで、味の印象・状況・環境・気分等の付加情報もレシピに追加する。

3.2.1 好ましい料理の判定

(1)、(2)を事前に入力してからレシピの集合体から、過去の食履歴を中心に検索をする。頻繁に使われているレシピや使用食材から個人の嗜好を基にしたレシピのランキングを表示。ランキングであることから、選択の自由度が高く、その時の気分により、合致されるものを選出することができる。

3.2.2 嫌い・苦手な料理の判定

一方、嫌いな食材は事前登録で登録されている嫌いな食材やアレルギー食材を排除される。また、食履歴から頻度の低いものを好まない食材として選出された。

3.2.3 嗜好を踏まえた新しい料理の提案

3.2.2節で判明した嫌い・苦手な食材を用いて、苦手を克服するような料理の提案がされた。また、味覚の好みからマッチングする現状選出していない料理を、栄養学や分子調理法を用いて提案される。

3.3 個人の嗜好にあわせたレシピ検索

3.3.1 個人の嗜好にあわせたレシピ検索とは

(1)事前にとっておく記録データ項目(2)レシピを探すときに入力する項目(3)履歴タグ付するために必要な項目が必要なのは、入力する内容が毎回変わらないような、静的情報を(1)とし、レシピを検索する時に必要な(2)項目をとることによって、その時に最適なレシピを探そうと考える。

3.3.2 個人の嗜好にあわせたレシピ検索の設計

食履歴として、入力する内容は次のとおりである。まず(1)の事前にとっておく記録データ項目は性別、年齢、身長、体重、スケジュール、味覚に関する記録、好きな味、嫌い・苦手(禁忌食材やアレルギー食材も含む)な味、控えめにしている味や調味料・風味・食感、五味の好みの情

性別 男 女 年齢 _____ 身長 _____ 体重 _____ (BMI算出)

1)好きな味や嫌い・苦手な味、控えめにしている味の傾向は下記(0)~(Ⅲ)の中からありますか？(MA)

好きな味
 甘い味 しよっぱい味 辛い味 酸っぱい味 苦い味 濃辛い味 スライスの香いた味 和風だしのかきた味
 コクのある味 うま味のある味 濃い味 薄味 こっくり味 あさり味 さっぱりした味 マイルドな味 青臭い味 生臭い味

調味料
 塩味 しょうゆ味 みそ味 マヨネーズ味 ケチャップ味 ソース味 塩コショウ味 かつおぶしの味 昆布だし
 の味 いりこ(寒干)だし味 中華風鶏ガラスープの味 コンソメ味 てりやき味 カレー味 デミグラスソース味
 ホワイトソース味 バター味 オリーブオイル ガーリック味 チーズ味 オニオン味 トマト味 パルメザン味
 唐辛子味 ラー油味 キムチ味 ごま味 しょうが味 わさび味 ぼんじり味 甘酢味 猪肉のたれ味
 スイーツ系

原オレノ味 グレープフルーツ味 シモン味 いちご(ストロベリー)味 バイナップル味 リンゴ(アップル)味 梅味
 柚子味 マロン味 ビーチ(粉)味 ブルーベリー味 クランベリー味 パナナ味 ぶどう(グレープ)味 マゴロイ味
 リンゴアップル味 ミミズ味 緑茶・抹茶味 紅茶味 コーヒー味 ミルク(牛乳)味 コンデンスミルク(練乳)味
 ヨーグルト味 豆乳味 パン粉味 生クリーム味 カスタードクリーム味 チョコレート味 キャラメル味
 ココアミルク味 あずき(あんこ)味 くるみ味

好きな、嫌いな食事は下記からありますか？ さくさく もちもち ねちゃねちゃ むるめるねばねば はりはり わふわ もそもさ もそもぞ

甘いもの
 1 2 3 4 5
 しよっぱいもの
 1 2 3 4 5
 酸っぱいもの
 1 2 3 4 5
 辛いもの
 1 2 3 4 5
 濃味の
 1 2 3 4 5

図3 事前にとっておく記録データ項目

報を記録する。次に(2)のレシピを探すときに入力する項目は、摂取したいカロリー、体調、感情、取した方がよい栄養、摂取する時間、調理の手間の情報を記録する。最後に(3)の履歴タグ付するために必要な項目は摂取した時の体調、摂取した時の感情、摂取したカロリー、出来上がった料理写真(撮影写真)、全体的な印象、味の印象、風味食感の印象、食分量、環境、テーブルコーディネート、季節(寒暖も含む)摂取した時の状況、調理の手間、摂取した五味の好みの情報を記録する。履歴タグ付するために必要なことは、(1)・(2)での検索に基づく、状況・環境・個人の嗜好から検索紐づく結果のレシピを検索する為に必要な情報である。図3の事前にとっておく記録データ項目のように、性別、年齢、身長、体重(BMI算出)という基本的な身体情報を得ることによって、栄養学的に食べ手に適したレシピを提案することができる。スケジュールはiCal等を使用して、カレンダー製作。カレンダー形式で登録スケジュールを登録することによって、食事の調理や待ち時間における状況を図る事が出来る。これらの状況によるメニューの選出は、嗜好の検索に重要である。味に関しては好きな味や嫌い・苦手な味、控えめにしている味の傾向を図3事前にとっておく記録データ項目で記してあり、味覚情報だけでなく、調味料などの具体的な味への嗜好をとることが出来る。好き、嫌いな食材をとる場合は、食品成分表を用いて、確認する。このことによって、すべての食材の中から漏れなく管理できる。嫌いなものの特徴は主に味・匂い・食感の要因で起こるので、これらの質問を行う。適当な食分量を計測し、出力結果と互換させる。味覚の好み5段階評価で確認することで、その食べ手自身の好みは数値化され、新しい料理の提案が出来る。一方、図4のレシピを探すときに入力する項目は動的なものである。その時摂取したいカロリーにより、ボリューム感やダイエットに関心がある嗜好を持つのか知ることが出来る。胃がもたれている日では濃い味の食べ物が好みではなくなる場合があるような、個人の体調の傾向によって、嗜好が変動す

摂取したいカロリー
 1000カロリー以下 3000カロリー以下 5000カロリー以下 7000カロリー以下 10000カロリー以下
 体調
 食欲がある 普通 食欲が低い
 感情
 ストレスがたまっている 楽しい 気分が悪い 楽しい 二日酔い 貧血
 時間
 朝 昼 夕 間食
 調理の時間
 忙しい 余裕がある

図 4 レシピを探すときに入力する項目

摂取したカロリー
 1000カロリー以下 3000カロリー以下 5000カロリー以下 7000カロリー以下 10000カロリー以下
 体調
 食欲がある 普通 食欲が低い
 感情 ストレスがたまっている 楽しい 気分が悪い 楽しい 二日酔い 貧血
 時間
 朝 昼 夕 間食
 味に関して
 全体が印象 良い 普通 悪い
 味の印象
 おいしい 普通 おいしくない
 味・風味・食感の印象は、かかっていたか？
 甘い味 しょっぱい味 旨味 酸っぱい味 辛い味 激辛味 スライスのきいた味 和風だしのかいた味 コウ
 のある味 うま味のある味 濃い味 薄い味 こってり味
 あっさり味 さっぱりした味 マイルドな味 青臭い味 生臭い味 ささく もちもち ねちねち むゆるめるねば
 なげ ぱりぱり ふわふわ もさもさ もそもそ
 食事量
 多い 普通 少ない
 環境、コーディネート
 良い 悪い
 季節
 冬 不快
 調理の時間(待ち時間)はどうか？
 時間がかかる 普通 時間がかからない
 食べた物の五味の好み
 1 2 3 4 5
 しょっぱさ
 1 2 3 4 5
 酸っぱさ
 1 2 3 4 5
 辛さ
 1 2 3 4 5
 舌さ
 1 2 3 4 5

図 5 履歴タグ付するために必要な項目

ることも多いので、体調や感情についての情報をとることは重要である。摂取した方がよい栄養は、個人の嗜好に影響することも多く、新しい料理を提案する際に役立つ。どの時間帯や調理にかけられる時間をとることも、重要である。図5履歴タグ付するために必要な項目は、事前にとっておく記録データ項目やレシピを探すときに入力する項目で確認した個人の状況を受けて、レシピの結果を出力するために、食履歴として管理するレシピを検索して、作って食べた結果を、検索前と整合性がとれるように管理しておくなくてはならない。そのため、体調・感情・カロリーの情報、環境、コーディネート・季節（寒暖も含む）、調理の時間（待ち時間）を記載する。出来上がった写真を管理するために情報を残す。視覚などの情報を取り入れた、全体の印象と味・風味・食感の印象を管理しておくことも重要である。全体の食事量を考慮して、BMI との相関を行う事で、栄養相談における説明が出来るようになる。使用頻度の高い食材ほど好みのものという分類をするため、レシピの材料からの登録により、使用頻度の高い食材と常備食材の互換も行う。食べた物の味の分類を5段階で評価し、検索前情報との互換を行う。摂取できた栄養をバランスガイド参照に管理する。

4. 今後の課題

レシピを検索する前に、事前に答える摂取したカロリーや食感の設定には、明確なイメージを抱きにくい。このことから、単純にカロリーをきくよりも、具体的に料理の例を

用いて評価する等、工夫をして行う方がよい。味覚の情報は、既存に販売されている商品であると、数値化されているものがある。しかしレシピに関しては、味覚情報を付加する難しさは、料理を作る人の技術・食材の旬などの要因が絡むので、難しい部分も多々ある。そのためには、それらの要因を踏まえて数値化することが重要であると考えられる。また、食べ手の人数が増えることにより、嗜好のばらつきが起きる為、食卓に提供する料理のレシピの嗜好を選出する工夫が必要となる。既存の研究で好きな食材や嫌いな食材の分量が、レシピの選択度合いに影響があることを確認されている。また、献立検索に関する既存の研究は、栄養バランスを考慮して献立を作成する手法を取り組んでいる。本研究の今後は、離乳食が始まる乳幼児時期からの食履歴をとることで、より精度が高い嗜好の提案を目指していきたい。

5. おわりに

フードエンターテイメントによって、食卓コミュニケーションを円滑にする事を目的として、レシピ検索、食事記録の可視化、レシピの推薦を統合的に行うシステムを提案した。本システムでは、これから食べる料理やすでに食べた料理のレシピを検索し、食事記録をつけることができる。食事記録を可視化することによって、より個人の嗜好にあった献立や味の傾向の把握を容易にした。本研究のフードエンターテイメントシステムの実現できる楽しみは、以下4つの通りである。

- (1) 作り手が、食べ手に対して、最適なレシピを提案出来る事
 - (2) 作り手と食べ手に対して、わかりやすく料理に関する情報を共有出来る事
 - (3) 自分の好みの人と食事の傾向を共有する事
 - (4) ユーザーの嗜好と各料理の味覚レベルをマッチングする事で、これまでに食べたことがない新たな料理にも、躊躇することなく、挑戦でき、食事の幅が広がる事
- これまで個人の嗜好を蓄積した食履歴はない為、新たに嗜好に基づいたメニュー提案を行うことで、嗜好の不一致を解消することができる。このことにより、食卓のコミュニケーションを円滑にする事ができると考える。また、栄養学と分子調理学の観点から、日常食べないような新しい料理の提案をすることも、日々の献立に変化をつけることができる。以上の結果、未来の食生活を豊かにすることが出来ると思われる。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 12345678 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 伏木亨. 味覚と嗜好のサイエンス. 丸善出版, 2008 年.
- [2] クックパッド, クックパッド株式会社. <http://cookpad.com/>.
- [3] レシピ大百科, 味の素株式会社. <http://park.ajinomoto.co.jp/>.
- [4] ネスレ バランスレシピ, ネスレ日本株式会社. <http://www.recipe.nestle.co.jp>.
- [5] 楽天レシピ, 楽天株式会社. <http://recipe.rakuten.co.jp>.
- [6] みんなの今日の料理, 株式会社 nhk エデュケーショナル. <http://www.kyounoryouri.jp/>.
- [7] 苅米志帆乃藤井敦. 栄養素等摂取バランスの分析に基づく食生活支援システム. 日本データベース学会論文誌, Vol. vol.8, , 2010 年.
- [8] 中川明莉沙 上田真由美 高畑麻理中島伸介. 好き嫌いラベル付き食材分量を考慮したレシピスコア算出方式. *DEIM Forum*, 2012 年.
- [9] 味の地域差に関する調査 2005. <http://www.jmar.biz/hot/hotanq431a.html>.