

# Web環境を考慮した食事レシピ文のXML構造化とその応用

陳 磊† 松家 英雄‡ 森本 喜一郎‡

†産能大学大学院 経営情報学研究科 ‡産能大学 経営情報学部

## 1 はじめに

Webサイトの食事レシピ情報はHTML表現であり、一定の書式を持たない。プログラムでデータを処理したり、個人個人に適した表示形式を対応したりすることが困難である。このような問題を解決するために、レシピ情報の構造化と体系化が必要であると考えた。

本稿では、レシピ情報を統一形式で取り扱うために、対象の特徴を分類したXML文書の表現手法を提案する。具体的には、レシピ情報の解析を行い、素材、味付け、料理法の情報の関係構造を明確にし、レシピ情報の構造化と体系化を試みる。そして、XMLを用いてレシピ情報の統一表現を設計し、それらの情報が容易に拡張と利用ができることをTestbedシステムで検証する。また、提案レシピのXML構造化は、レシピを表現できる共通基盤として外部システムとよりよく連携し、様々な利用対象への援用の有用性を論じる。

## 2 料理の関係構造解析

図1に示すように、レシピの情報は「材料」と「調理手順」からなり、「材料」部分は「調理手順」部分の解析に利用することができる。本稿では、270件レシピを分析した利用率の値から(例のように、30件の「中華丼」には、豚肉(90%)、白菜(93%)とにんじん(90%)のmain材料を用いて材料Templateの抽出した)「材料部」の構成要素である材料、調味料TemplateとOptionを検出した。また、料理の作り方順序を明確にし、様々な作り方の文書表現を標準化した。

材料	調理手順
<b>(材料)</b> 人参**30g(細切り) 玉ねぎ**2分1個(1cm幅位に) 白菜**100g(一口大) ピーマン**1個(一口大) 豚肉**100g(一口大) 生姜**10g(さい(半切り)) あれば青梗菜**少々(茹でておく) <b>(調味料)</b> 料理酒**大さじ1 しょう油**大さじ1 塩、こしょう**少々 水**適量 中華スープ**100cc	(1)豚肉は4~5cm長さ(に)切ります。 (2)にんじんは2~3つ(に)切り、ピーマンとタマネギは大きめのし(形)切ります。 (3)フライパンに油をひき、生姜を炒める。香りがでてきたら、豚肉をいれ炒める。色がかわったら青梗菜以外の野菜を入れる。 (4)水、調味料を加え、全体を混ぜ、落とし蓋をして煮ます。 (5)青梗菜を入れて水溶き片栗粉を入れとろみをつけて出来上がり!

図1: Webサイトにおけるレシピの例

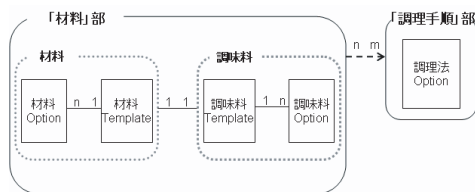


図2: レシピの関係構造

そして、図2に示すように、レシピの関係構造を検出した。「材料部」の構成では、材料と調味料のTemplateとOptionの関係は1対nの関係となる。材料と調味料の関係は1対1の関係となる。また、「材料部」の要素と様々な調理法の関係は柔軟な連動構造になる。

## 3 料理関係構造のXML構造化

### 3.1 食事レシピ表示用 MenuML

MenuMLでは、レシピを表示するためのXML構造である。MenuMLの定義は、インターネット上で公開されているRecipeML[1]から拡張した。RecipeMLは、「料理名」、「材料」、「分量」、「数量」、「作り方」の5つの要素しか持っていない。このために、本研究と多様なレシピ情報を表現するために、どの料理Webサイトにも載っている一般的なものである「レシピの人数分」や「写真」といった項目を加えた。また、RecipeMLの「材料」は「材料」と「調味料」を分けて定義し、調理手順は「下準備」、「調理」、「盛り付け」を分けて定義し、「栄養素」項目を加えた。

更に、機能拡張(材料の価格計算、栄養素計算)の柔軟性を考え、「材料」、「調味料」の「分量」と「単位」を分けて定義した。

### 3.2 構成要素のXML構造化

図3に示すように、「材料」、「調味料」のTemplateとOption関係構造をXMLで定義した。XML構造の参照では、Recipe-base id="Chinese-bowl"を用いて、TemplateはOptionへの参照と、「材料」と「調味料」Templateの相互参照を実現する。また、調理法は調理手順毎にXMLを用いて標準化した。以上の手順に従って、レシピの基本構造におけるXML構造表現の設計ができた。なお、その適切性はTestbedを通して検証を行う。



図3: TemplateとOptionのXML構造

Structured Food Preparation Recipes Using XML and Its Application Under Web Environment

Lei Chen†, Hideo MATSUKA‡, Kiichiro MORIMOTO‡

†Graduate School of Management and Information, Sanno University.

‡Institute Management and Information, Sanno University

## 4 XML構造化の評価と検証

本報告では、XML構造の情報が容易に拡張と利用ができることの検証を行った。検証では、270件のレシピ

データを用いて登録、関係構造の統計区分や作成などの機能について評価した。その結果は、表 1,2 に示す。

表 1: レシピ Template と Option の検証結果

レシピ例	利用データ数	Template			Option数	
		項目	要件	表現率		
豚肉カレールイス	30	材料	豚肉(100%), 玉葱(100%), にんじん(87%)	83%	1	16
		調味料	水(100%), カレールー(83%) 水(100%), カレールー粉(20%)		20%	2
中華丼	30	材料	白菜(93%), 豚肉(90%), 人参(90%)	90%	1	27
		調味料	水(100%), スープの素(100%), 片栗粉(97%), 醤油(90%)		1	14
肉じゃが	30	材料	玉葱(100%), ジャガイモ(100%), 豚肉(53%)	53%	2	12
		調味料	水(100%), 醤油(100%), みりん(93%), 砂糖(90%)		50%	1

表 2: Testbed の検証結果

Test項目	従来システム	テストベッド
レシピの文章表現	理解しにくい	理化しやすい、文章表現は冗長
登録・作成スピード	遅い	早い
システムの拡張性	困難	容易
データの再利用	不可能	可能

#### 4.1 Testbed の検証手法

Testbed の検証は、次の 3 ステップからなる。(図 4)

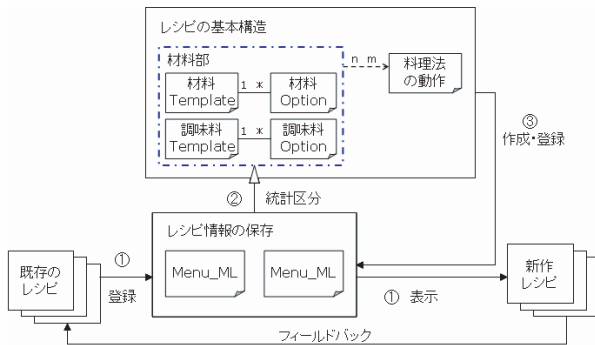


図 4: Testbed の検証手法の流れ

##### Step1: 既存のレシピの登録と表示

レシピ情報の登録ページを作成し、レシピの表示を試みた。既存のレシピ情報と比較した結果は、「材料」と「調味料」や「下準備」、「調理」と「盛り付け」に従って、分かりやすく表示ができた。しかし、既存のレシピでは上記の要素の混在表現が存在しているため、文書を解析してから登録する必要がある。また、登録した「調理手順」は 1 つずつの動作によって表示したため、文章表現は冗長になってしまう。

##### Step2: Template と Option の統計区分

本報告では理想的なレシピの XML 構造の存在を仮定して実験を行なったが、対象毎に XML 構造化を手動で作成するのは大変な手間である。本手法では、XML 構造の生成は統計区分の手法を利用した Template と Option の自動生成ができた。

しかし、「豚ばら肉」や「豚もも肉」のような「豚肉系材料」を「豚肉」として扱うため、プログラムがうまく統計区分できない場合は人手で整理した。

##### Step3: XML 構造化によるレシピの作成

このシステムでは、XML 構造を用いてレシピを作成する機能を持っている。この機能を使って、Template の選択、関係 Option の選択、調理法の選択、写真ロード、単位追加、補足説明、完成レシピの表示順序で作成操作性のテストをした。



図 5: レシピ作成画面

#### 4.2 レシピの XML 構造化の応用

図 6 に示すように、MenuML に「分量」と「単位」の別定義の特徴を活かし、Testbed 内の栄養素計算機能を実装し、外部の栄養素 XML ファイルと Plugin することにより、レシピの栄養素の計算を実現した。

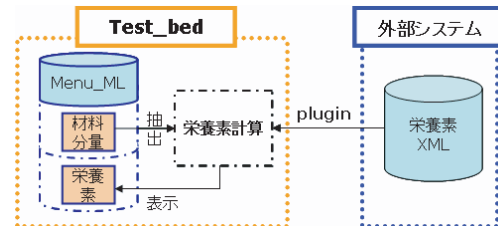


図 6: 栄養素計算

検証結果は、レシピの XML 構造を用いて簡単なレシピを作成するだけでなく、外部システムとよりよく連携することも、様々な利用対象に適用することも可能になり、従来のレシピ情報に関わるビジネスの応用にも役に立つものに達成した。

### 5 まとめと今後の展開

本論文は、レシピ情報に対する関係構造の検出およびその構造の作成手法を提案し、Testbed を通してその有効性を示すことができた。今後、大量のレシピ情報に対して本構造化が適していること分かり次第、XML Schema で再構築する予定である。そして、第 1 報 [2] で述べた、スーパーマーケットの Web サービス業務や老人ホームの献立サービスへの連携方法や最近になってくる Web2 のアプリケーション例として実装方法を展開していく。

#### 参考文献

- [1] FormatData, The Recipe Markup Language <http://www.formatdata.com/recipe/ml>, 2001
- [2] 陳磊, 松家英雄, 森本喜一郎, 「Web 情報を利用したスーパーマーケットの顧客サービスシステムの提案」, 情報処理学会 (IPSJ) 第 68 回全国大会, 2006