

# 基準レシピとの差異に着目した 簡単なレシピの抽出

Extraction of Simple Recipes Based on Differences from Standard Recipes

東京都市大学  
Tokyo City University

高貴 達之  
Tatsuyuki Takagi

大和矢 悠仁  
Yuji Yamatoya

アルハビブ ファティマ  
Al Habib Fatima Abdulhakim A

大坪 愛佳  
Manaka Ootsubo

蒲生 奏衣  
Kanae Gamo

延澤 志保  
Shiho Hoshi Nobesawa

# 1. 研究背景と研究目的

## 1-1. 研究背景

- ・人気のキーワードに「簡単」がある
- ・レシピタイトルもしくはレシピ紹介文に「簡単」を含むレシピは全体の15～25%を占める



図1 楽天レシピのトップページ

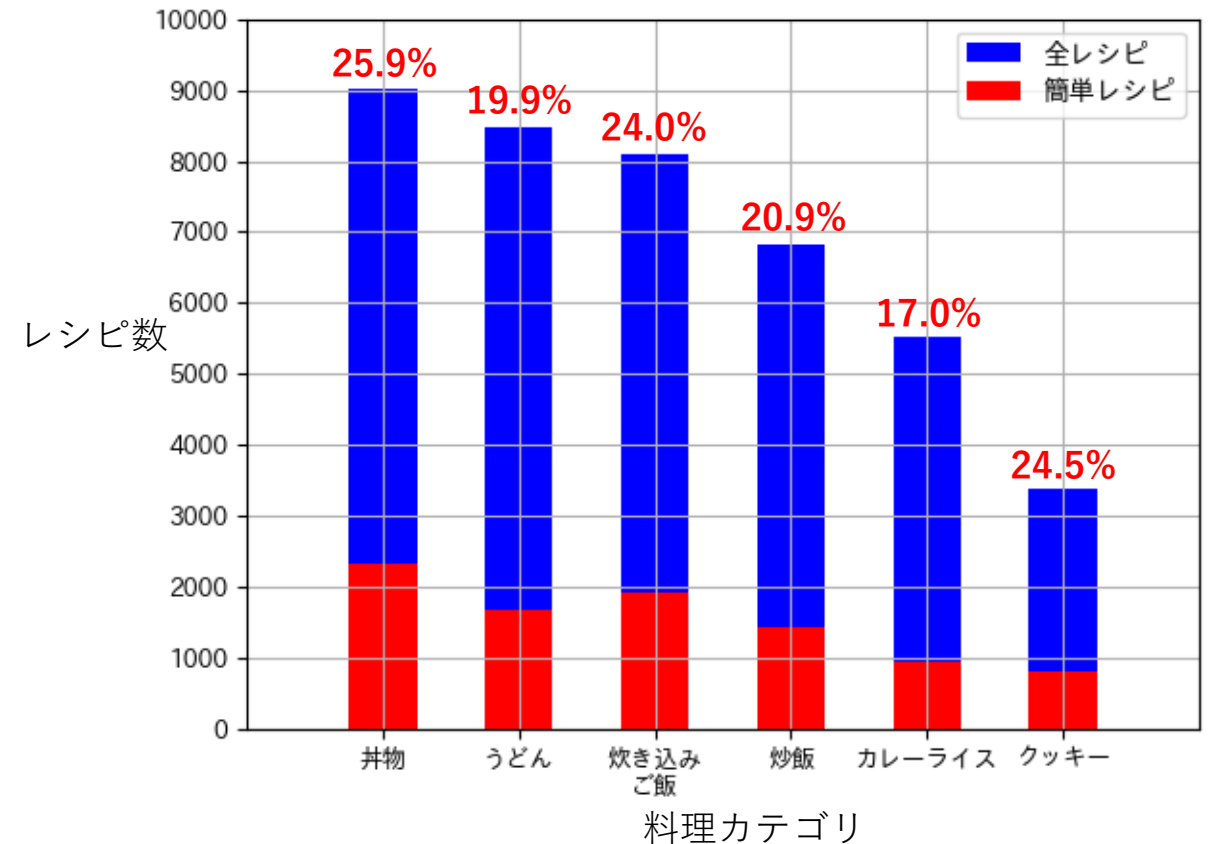


図2 料理カテゴリ別の全レシピ数と簡単レシピ数

# 1. 研究背景と研究目的

## 1-2. 課題

- ・レシピタイトルに「簡単」とあっても、本当に簡単とは限らない  
→レシピ投稿者にとっての「簡単」のレベルが異なる可能性がある
- ・レシピによって簡単にするポイントが異なる  
→レシピタイトルからレシピの特徴を容易に読み取ることができない

### 簡単おいしい☆キーマカレー レシピ・作り方



市販のルーで簡単に手早く！！  
美味しいキーマカレーが出来ました ^^

図3 材料を簡単にしているカレーレシピ

### 炊飯器で簡単♪カレーピラフ レシピ・作り方



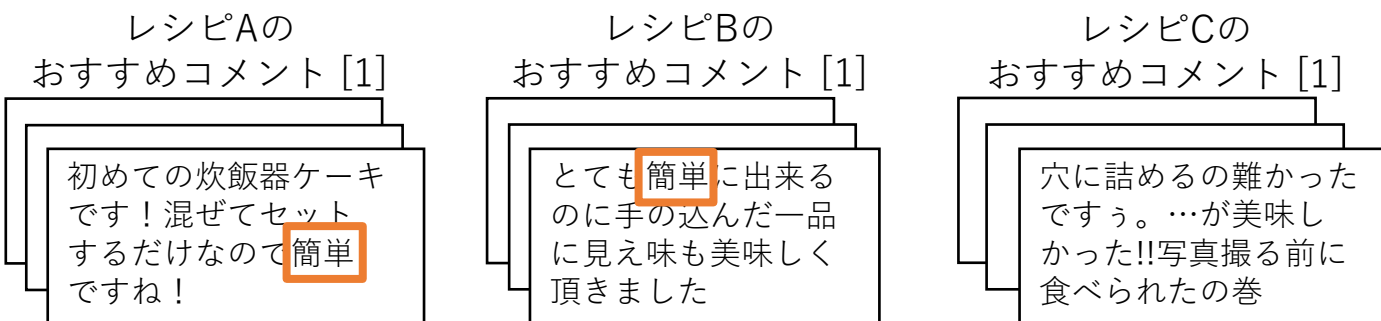
炊飯器に入れて炊くだけです(^^)  
ランチにもいいですよ♪

図4 調理手順を簡単にしているカレーレシピ

# 1. 研究背景と研究目的

## 1-3. 昨年度発表の内容と頂いたコメント

### おすすめコメントの分析



各レシピのおすすめコメントの件数に対する「簡単」を含むものの割合  $P_i$  を算出

$$P_i = \frac{\text{「簡単」を含むおすすめコメントの件数}}{\text{各レシピのおすすめコメントの件数}}$$

$$P_A = \frac{26}{74} = 35.1\%$$

$$P_B = \frac{13}{47} = 27.7\%$$

$$P_C = \frac{1}{7} = 14.3\%$$

各レシピで求めた割合より、レシピAが最も簡単であると推定することができる

- ・ 「簡単」を含む「おすすめコメント」だけでは抜け落ちが起こる  
→ 「難易度を表す単語」を定義することが困難

- ・ 「おすすめコメント」からの難易度算出の妥当性  
→ 「おすすめコメント」の数は1件のレシピにつき平均3.11件



「おすすめコメント」による難易度算出は不適切であると判断した

# 1. 研究背景と研究目的

## 1-3. 昨年度発表の内容と頂いたコメント

### 調理器具の認識

#### 作り方情報 [1]

- 1 長ねぎは細かく切ります。ベーコンは2センチ程度の薄切りにします。
- 2 ご飯をボールに入れ、卵・めんつゆ・長ねぎは半量入れてよく混ぜ合わせます。この時、味見をしてめんつゆをお好みの量に調整します。
- 3 フライパンにサラダ油を入れて熱します。ベーコンと残ったねぎを入れて軽く炒めたら、ご飯を加えて炒めます。
- 4 ご飯がパラパラになったら塩コショウで味を調え完成です。

調理器具と調理動作を  
対応付けた辞書

調理器具	調理動作
フライパン	焼
フライパン	炒
フライパン	煮
包丁	切
包丁	刻

マッチング

- 1 長ねぎは細かく切ります。ベーコンは2センチ程度の薄切りにします。
- 2 ご飯をボールに入れ、卵・めんつゆ・長ねぎは半量入れてよく混ぜ合わせます。この時、味見をしてめんつゆをお好みの量に調整します。
- 3 フライパンにサラダ油を入れて熱します。ベーコンと残ったねぎを入れて軽く炒めたら、ご飯を加えて炒めます。
- 4 ご飯がパラパラになったら塩コショウで味を調え完成です。

調理器具  
包丁

調理器具  
フライパン

- ・調理器具の認識からの難易度推定  
→使われている調理器具の数や種類に基づいて難易度を推定

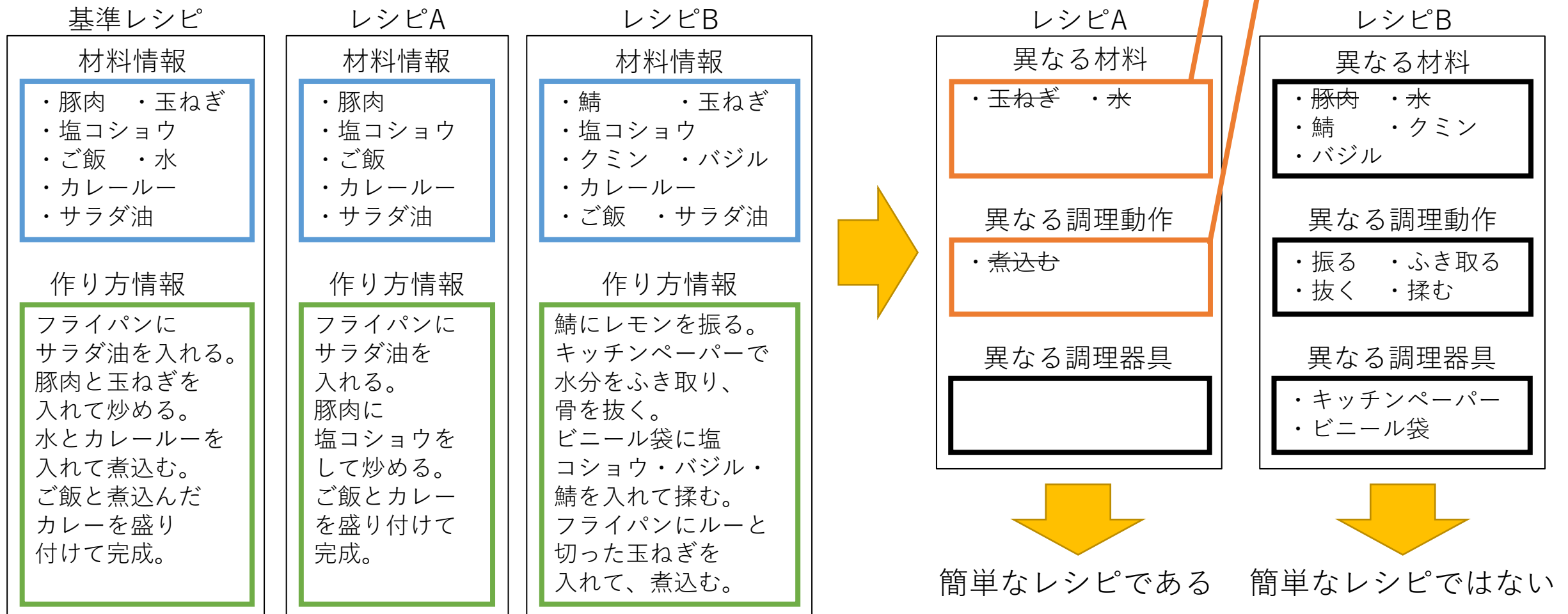
- ・レシピが簡単であるかどうかの判断基準  
→材料, 調理動作, および調理器具の数と種類  
→作り方情報の判読性 (文字数と使用している用語の専門性)

レシピが簡単であるかどうかを判断するためには、基準となるレシピが必要

# 1. 研究背景と研究目的

## 1-4. 研究目的

- ・ 基準レシピとの比較を通し、簡単なレシピを抽出する
- ・ 調理を簡単にする項目の組み合わせ別にレシピを分類する



## 2. 基準レシピとの差異抽出

### 2-1. 楽天レシピデータセットを用いた基準レシピの検討

表1 炒飯レシピ(6,821件)の材料, 動作, および器具

材料	出現した レシピ数	動作	出現した レシピ数	器具	出現した レシピ数
ご飯	5988	入れる	6733	フライパン	6516
サラダ油	4523	炒める	6394	包丁	4917
卵	4330	切る	5368	まな板	4904
醤油	3197	混ぜる	4604	菜箸	4311
塩コショウ	2983	溶かす	2265	ヘラ	3872
ネギ	1922	振る	2168	器	1174
玉葱	1400	温める	1587	電子レンジ	952
ニンジン	958	ほぐす	1458	ボウル	446
ハム	897	引く	1385	炊飯器	269
鶏がらスープ	836	よそう	1320	鍋	262
ピーマン	628	整える	1305	お玉	205
ニンニク	606	味付ける	1002	ピーラー	187
だし	556	のせる	812	くし	110
ウインナー	552	漬ける	713	ラップ	49

表2 50%以上のレシピで出現した材料, 動作, および器具

	レシピ数	材料	動作	器具
丼物	9,012	ご飯	入れる, 切る, のせる, 振る	包丁, まな板, フライパン, ヘラ
うどん	8,487	うどん	入れる, 切る, 振る	包丁, まな板, 鍋, フライパン
炊き込み ご飯	8,088	ご飯	入れる, 混ぜる, 切る, 炊く, 洗う	炊飯器, 包丁, まな板, ヘラ
炒飯	6,821	ご飯, 卵, サラダ油	入れる, 炒める, 切る, 混ぜる	フライパン, 包丁, まな板, 菜箸, ヘラ
カレー ライス	5,535	玉葱, 水, カレー粉	入れる, 切る, 炒める, 煮る	フライパン, 包丁, まな板, 菜箸
クッキー	3,379	砂糖, バター, 小麦粉	入れる, 混ぜる, 焼く	ヘラ, オーブン

楽天レシピデータセットのレシピから  
基準レシピを作成することは不適切

## 2. 基準レシピとの差異抽出

### 2-2. 外部の料理サイトを用いた基準レシピの検討

- ・プロの料理家が監修する料理サイトから取得したレシピを基準レシピとする  
→本研究では「みんなのきょうの料理」を使用 [2]

炒飯 定番 のレシピ一覧24品

The screenshot shows a search result for '炒飯 定番' (Fried Rice, Classic). The top navigation bar includes '一覧' (Overview), '放送日順' (Broadcast Date Order), and '人気順' (Popularity Order). Below the navigation, there are three recipe cards. The first card, '黄金チャーハン' (Golden Fried Rice) by 陳建二 (Chen Jian'er), is highlighted with an orange border. It features a photo of a golden fried rice ball, a heart icon with the number 3037, and details: 670 kcal, 10 minutes. The description reads: '卵とご飯の一体感が命。卵黄でご飯をコーティングし、一粒一粒をほぐすようにパラッと炒めるのがポイントです。' (The unity of egg and rice is the key. Coat the rice with egg yolk and stir-fry it so that each grain is fluffy and separate). The date is 2006/04/06. The second card, 'チャーハン' (Fried Rice) by 監屋友詞 (Kan'ya Tomotoki), is also visible below it. It has a heart icon with 786, 430 kcal, and 5 minutes. Its description is: '一粒一粒がバラバラにほぐれているのがチャーハンのおいしさ。シンプルな卵チャーハンをマスターしましょう。' (The deliciousness of fried rice is that each grain is fluffy and separate. Let's master the simple egg fried rice).

「(料理名) 定番」と検索した結果のうち、「一覧」で最も上位に表示されたレシピを基準レシピとして料理別に取得

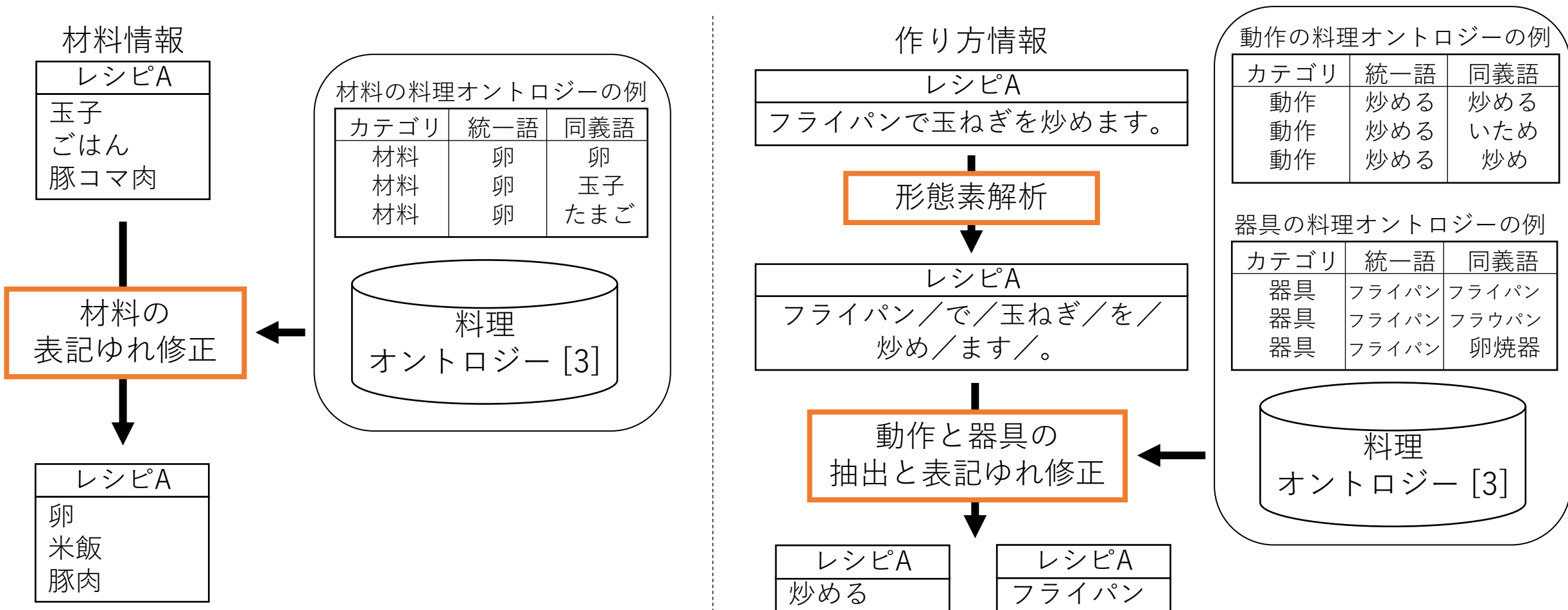
図5 「炒飯 定番」の検索結果



## 2. 基準レシピとの差異抽出

### 2-3. 材料, 動作, および器具の抽出と表記ゆれの修正

- 料理オントロジーを用いて材料, 動作, および器具の抽出と表記ゆれを修正



[3] 土居洋子, 辻田美穂, 難波英嗣, 竹澤寿幸, 角谷和俊, “料理レシピと特許データベースからの料理オントロジーの構築”, 信学技報, Vol.113, No.470, MVE2013-68, pp.37-42, 2014.

## 2. 基準レシピとの差異抽出

### 2-4. 差異の抽出

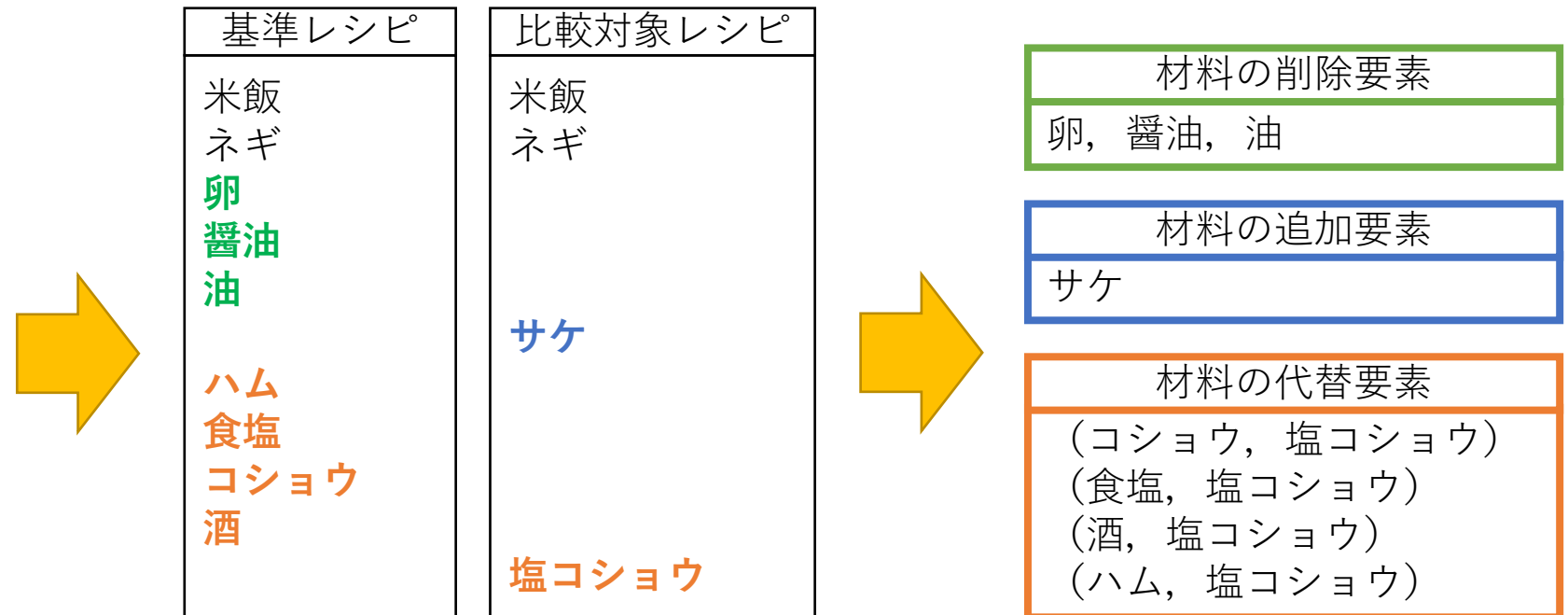
- ・ 基準レシピと楽天レシピデータセットのレシピを比較し「削除要素」と「追加要素」を作成
  - ・ 削除要素と追加要素の組の出現割合が閾値以上の組を「代替要素」として作成し、差異の対象から外す
- 閾値は50%と30%で実験

表3 出現割合が30%以上の組

削除要素と追加要素の組	出現割合
(コシヨウ, 塩コシヨウ)	43.3%
(食塩, 塩コシヨウ)	42.8%
(酒, 塩コシヨウ)	40.9%
(ハム, 塩コシヨウ)	36.7%
(ネギ, 塩コシヨウ)	31.1%



図6 炒飯レシピの例



### 3. 差異に基づく簡単なレシピの抽出

#### 3-1. 調理を簡単にする項目の組み合わせの作成と分類

- ・材料，動作，および器具の削除要素と追加要素を用いて，調理を簡単にする項目の組み合わせを作成し，該当する組み合わせに分類
- 削除要素の数より追加要素の数が少ない項目を，調理を簡単にする項目とする

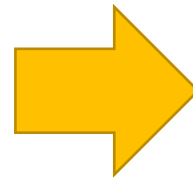
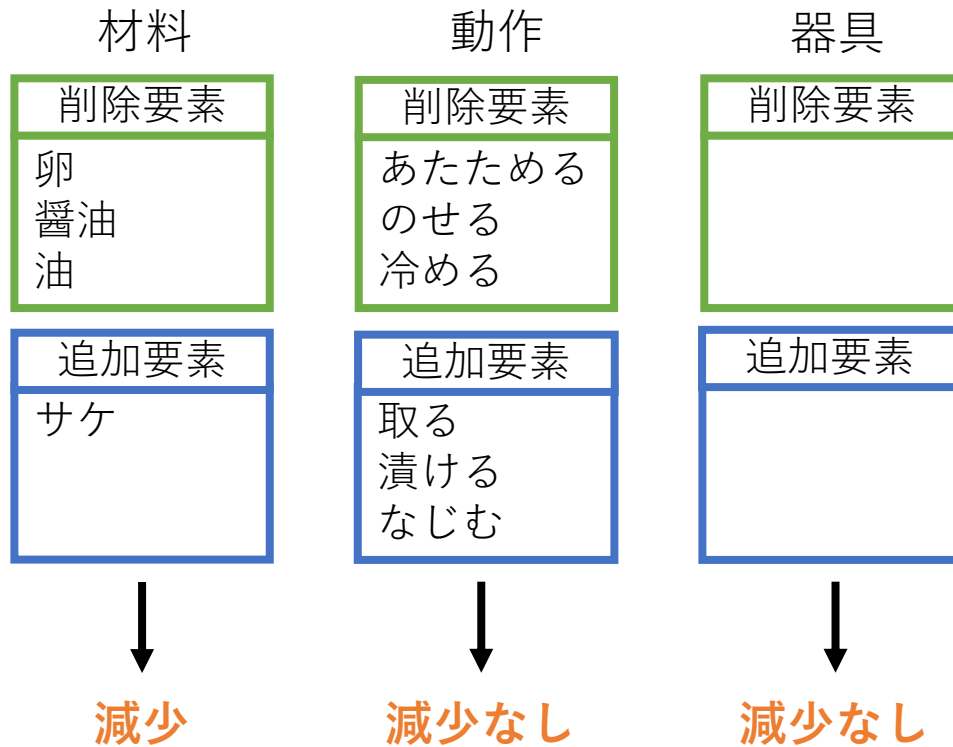


表4 調理を簡単にする項目の組み合わせ

	材料	動作	器具
1	減少	減少	減少
2	減少	減少	減少なし
3	減少	減少なし	減少
4	減少なし	減少	減少
5	減少	減少なし	減少なし
6	減少なし	減少	減少なし
7	減少なし	減少なし	減少
8	減少なし	減少なし	減少なし

# 3. 差異に基づく簡単なレシピの抽出

## 3-2. 簡単なレシピの抽出

- ・ 分類の結果に基づいて、簡単なレシピを抽出
- ・ 「簡単にする項目の組み合わせ」と「簡単なレシピかどうか」について  
600件のレシピを対象に人手で調査

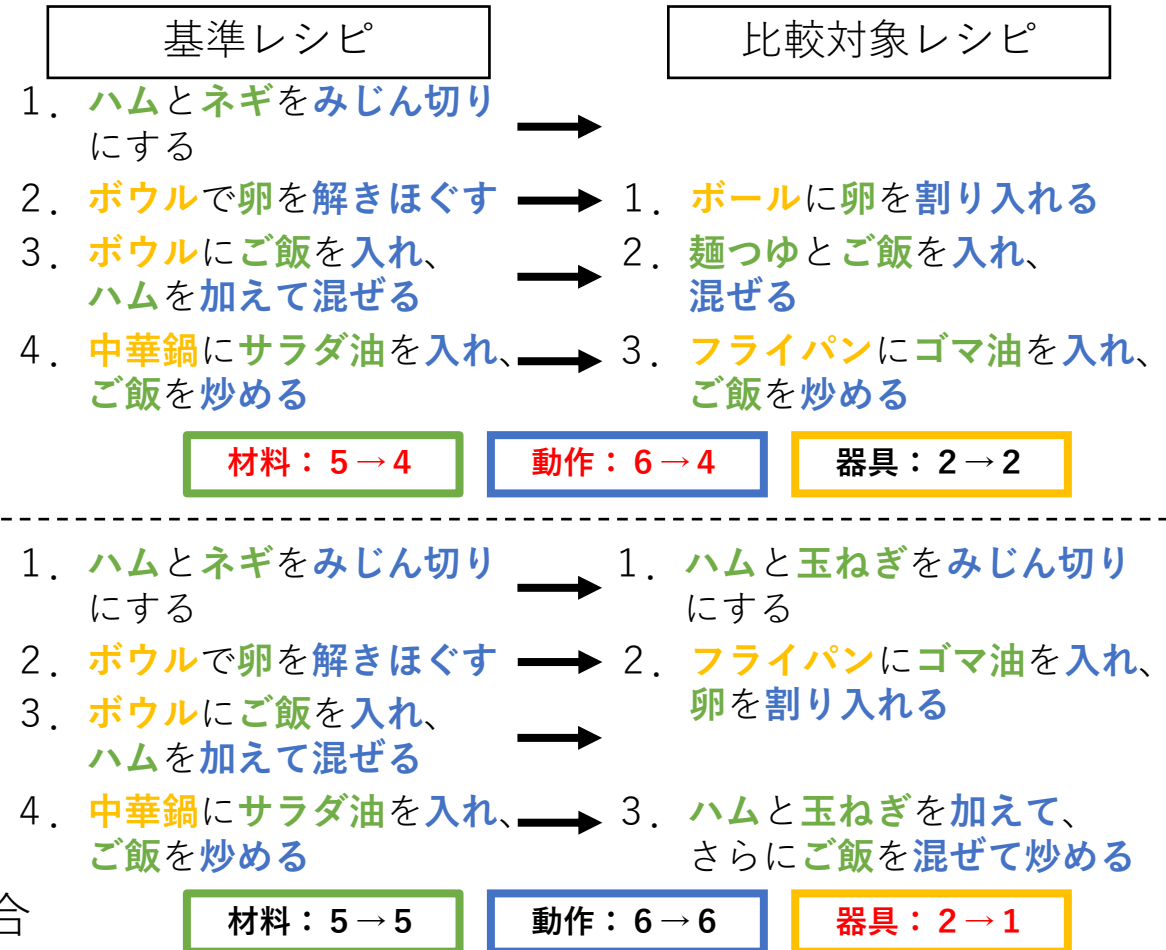
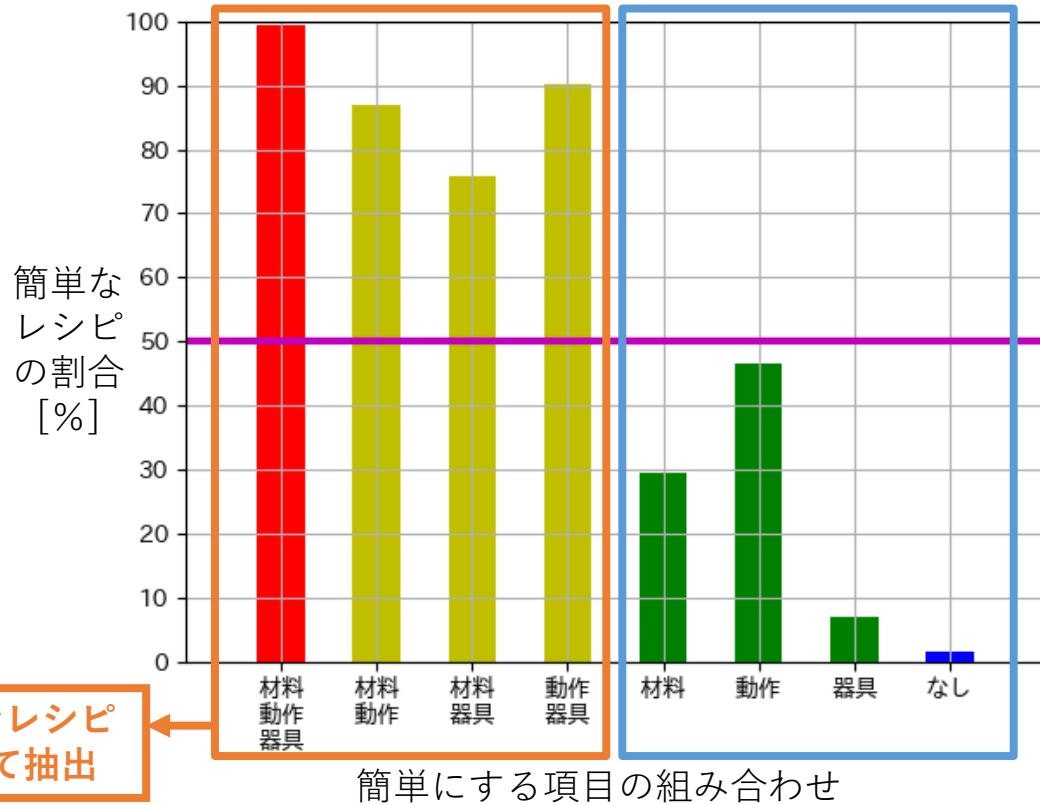


図7 簡単にする項目の組み合わせ別の簡単なレシピの割合

# 3. 差異に基づく簡単なレシピの抽出

## 3-3. 簡単なレシピの抽出の評価

- 「簡単なレシピかどうか」について人手で調査した結果を正解データとして適合率, 再現率, およびF値を算出

※適合率 *Precision*, 再現率 *Recall*, およびF値  $F_1$  は, 真陽値 *TP*, 真陰値 *TN*, 偽陽値 *FP*, 偽陰値 *FN* により算出される [4]

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}, \quad Recall = \frac{TP}{TP + FN}, \quad F_1 = \frac{2 \cdot Precision \cdot Recall}{Precision + Recall}$$

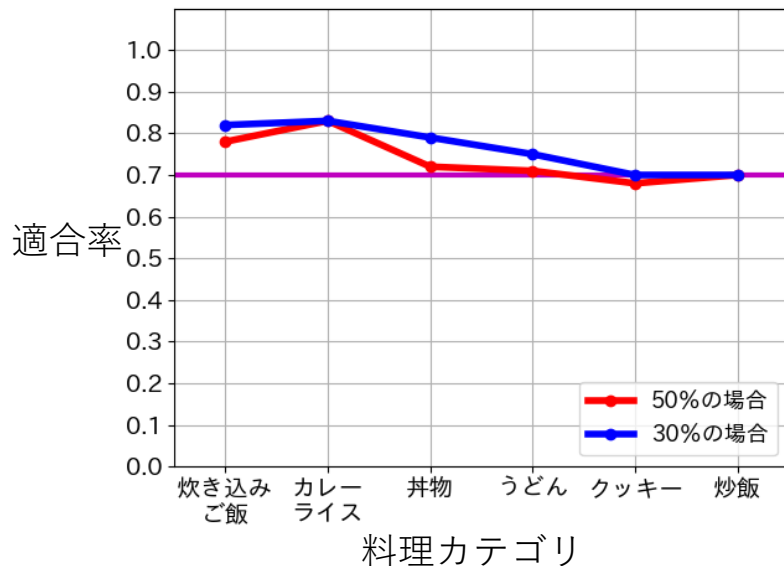


図8 適合率の算出結果

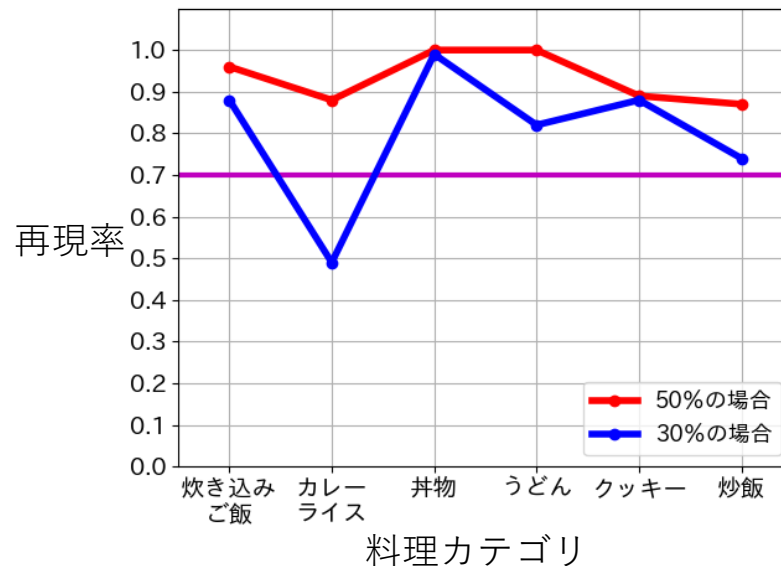


図9 再現率の算出結果

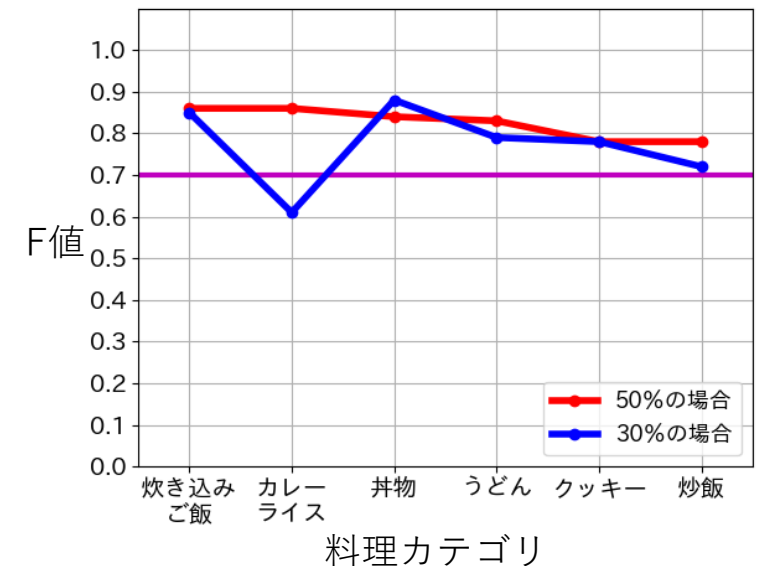


図10 F値の算出結果

[4] 中山光樹, “機械学習・深層学習による自然言語処理入門”, マイナビ出版, 2020.

- ・簡単なレシピを抽出するためには、基準となるレシピが必要  
→「みんなのきょうの料理」から基準レシピを取得し、材料、調理動作、および調理器具の差異を抽出した
- ・基準レシピとの差異を抽出し、調理を簡単にする項目の組み合わせ別に分類  
→材料、調理動作、および調理器具のうち、調理を簡単にする項目が2項目以上となる組み合わせは簡単なレシピの割合が高いことを確認した
- ・分類した結果に基づき、簡単なレシピを抽出  
→代替要素を作成する際の閾値を50%とした場合、評価対象としたすべての料理カテゴリでF値が0.7を超え、適切に抽出を行うことができた

- [1] 楽天グループ株式会社 (2016) : 楽天レシピデータ. 国立情報学研究所. 情報学研究データリポジトリ. (データセット). <https://doi.org/10.32130/idr.2.4>
- [2] みんなのきょうの料理, 株式会社NHKエデュケーショナル, <https://www.kyounoryouri.jp>, 最終確認日2021年11月19日.
- [3] 土居洋子, 辻田美穂, 難波英嗣, 竹澤寿幸, 角谷和俊, “料理レシピと特許データベースからの料理オントロジーの構築”, 信学技報, Vol.113, No.470, MVE2013-68, pp.37-42, 2014.
- [4] 中山光樹, “機械学習・深層学習による自然言語処理入門”, マイナビ出版, 2020.

## 謝辞

本研究では, 国立情報学研究所のIDRデータセット提供サービスにより, 楽天グループ株式会社様から提供を受けた「楽天データセット」 ([https://rit.rakuten.com/data\\_release/](https://rit.rakuten.com/data_release/)) を利用いたしました. 心から感謝申し上げます.