# レシピ動画の調理動作区間に基づく難易度判定とその応用

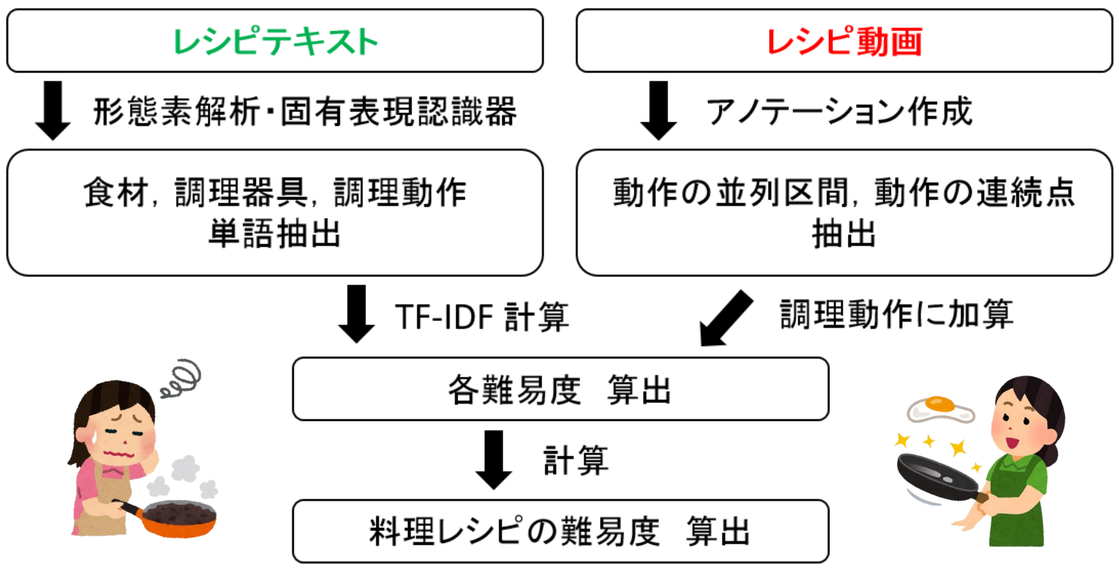
秋口いくみ(学部4年)[1]　林利憲[1]　王元元[2]　河合由起子[3]　角谷和俊[1]
[1]関西学院大学　[2]山口大学　[3]京都産業大学

## 概要

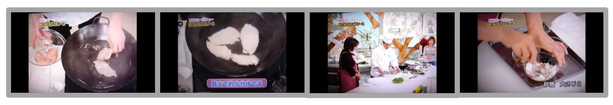
**背景** レシピ動画は見ていて楽しいが，実際に調理する際の難易度を判別することは困難

**目的** 「レシピテキストの難易度」と「レシピ動画の難易度」を抽出し，レシピ動画に対する難易度判定を実現

**難易度定義**
- 他のレシピで使われにくい食材があるほど難しい
- 他のレシピで使われにくい調理器具があるほど難しい
- 他のレシピで使われにくい調理動作があるほど難しい
- 動画中で動作が並列しているほど難しい
- 動画中で動作に連続性があるほど難しい




### 動作の並列とは？



「鶏肉をゆでている間にソースを作る」のように
2つ以上の作業が同時に行われている状況のこと

### 動作の連続性とは？

「鍋から取り出したらすぐ水洗いをする」のように
1つの動作のあとに，すぐ次の動作に移ること

これは違う！

次の動作に移るまでにシェフの説明やゲストのコメントが入るシーンに動作の連続性はない

## レシピからの情報抽出手法

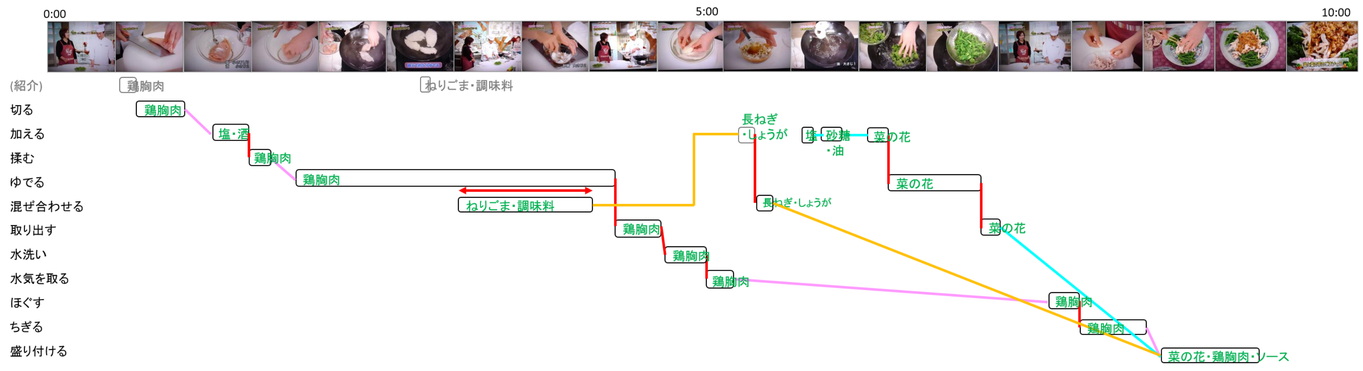
### レシピテキスト

1. レシピ文書をMecabで形態素解析
2. 固有表現認識器でレシピ用語抽出

| タグ | 意味 | 備考 |
|---|---|---|
| F | 食材 | 代名詞・中間・最終生成物を含む |
| T | 道具 | 調理道具や器など（代名詞を含む） |
| D | 継続時間 | 概数表現を含む |
| Q | 分量 | 概数表現を含む |
| Ac | 調理者の動作 | 語幹のみ |
| Af | 食材の動作 | 語幹のみ |
| Sf | 食材の状態 | 味、切り方など |
| St | 道具の状態 | 温度設定など |

### レシピ動画

1. 調理動作と食材のアノテーション※を作成　※動画中に映っている場面を見えるままグラフで表したもの
2. 調理動作が重なっている区間を「動作の並列区間」とする
3. 1つの調理動作のあと，すぐ次の調理動作に移っている点を「動作の連続点」とする




## レシピの難易度算出手法

### レシピテキスト

TF-iDF値…
クックパッドサイト内の全レシピの中で，その食材や調理器具，調理動作がどれほど多く使用されていないかを表す

### レシピ動画

動作の並列区間…異なる食材間での関係性
（式）食材P×動作A＋食材Q×調理動作B

動作の連続点…同一食材内での関係性
（式）食材×（調理動作A＋調理動作B）

### 料理レシピ

（式）食材＋調理器具＋調理動作

## 評価実験

**使用データ** クックパッドの料理動画：5本
テレビ番組「上沼恵美子のおしゃべりクッキング」：5本

**実験内容** 以下それぞれのレシピ動画を視聴し，難易度が高いと思うものを上位でランキングを作成

アンケート調査… グループ1：クックパッドの料理動画 5本
グループ2：料理番組 5本

提案手法におけるランキングの結果とアンケート調査によるランキングの結果を比較し，順位相関から提案手法による料理レシピの難易度算出の有効性を判定する

**比較結果**

| クックパッド | 被験者A | 被験者B | 被験者C | 被験者D | 被験者E | 平均 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| スピアマンの順位相関係数 | 0.70 | 0.50 | 0.70 | 0.55 | 0.60 | 0.61 |
| ケンドールの順位相関係数 | 0.60 | 0.40 | 0.60 | 0.40 | 0.40 | 0.48 |

| 料理番組 | 被験者F | 被験者G | 被験者H | 被験者I | 被験者J | 平均 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| スピアマンの順位相関係数 | 0.90 | 0.80 | 0.80 | 0.90 | 0.55 | 0.79 |
| ケンドールの順位相関係数 | 0.80 | 0.60 | 0.60 | 0.80 | 0.40 | 0.64 |

**考察**

非常に短く編集されているクックパッドの料理動画においては有効性が見られなかったが，料理番組に関しては提案手法による料理レシピの難易度算出の有効性を見出せた

## 今後の課題

- ✓ 食材や器具，動作の有無だけでなく個数の違い，動作の並列区間等の長さの違いを新たな要素として加える
- ✓ よりレシピ動画からの要素を重視した計算式を考える
- ✓ 比較手法にnDCGを追加する