

食事の魅力を高める器推薦の実現に向けて

関西大学 高橋 知奈

背景

食事は栄養摂取のためだけではない！

日々の暮らしを彩るコンテンツのひとつ

- 食事をしながら親交を深める
- 料理から季節を感じる
- 旅行先での楽しみのひとつ

などの**体験**としての面白さ



Quality of Dish

「Quality of Dish」 (食事体験の質) という考え方



Quality of Dish

「Quality of Dish」 (食事体験の質) という考え方



食事は舌だけでなく，目でも楽しむものでもある

器による食事への影響

器は「料理を盛り付ける入れ物」だと思いませんか？



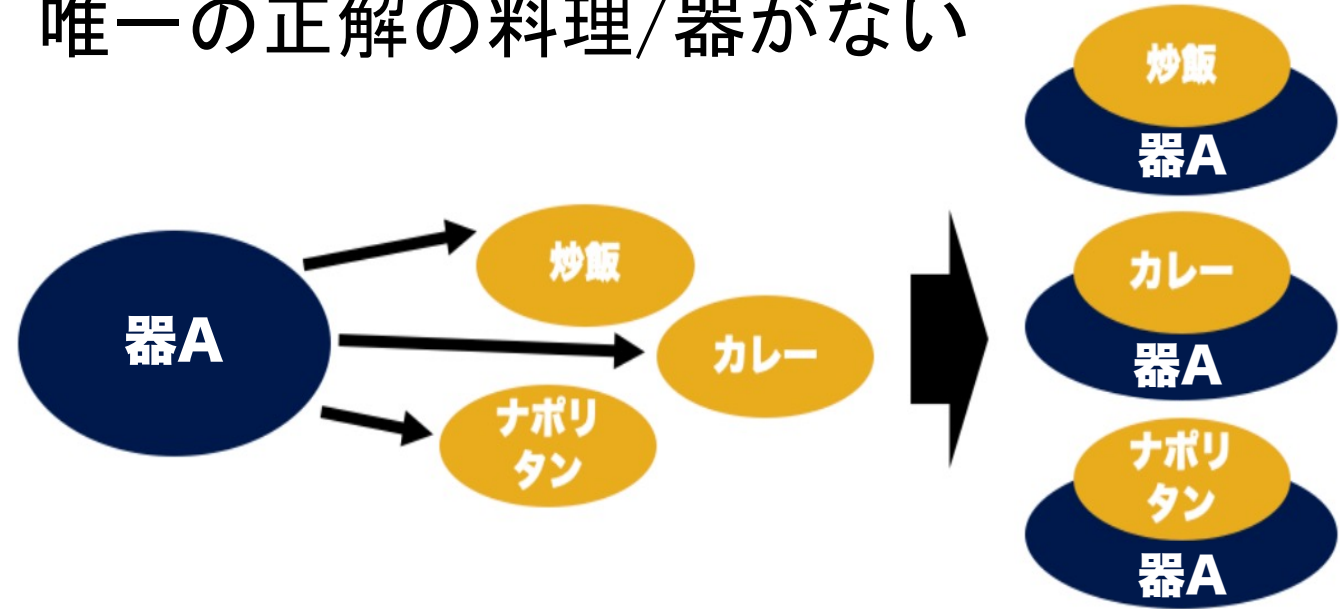
器は「Quality of Dish」の向上に貢献

器選択/推薦の特徴

- 定性的な基準がある

- 指南書
- 過去の食事体験からの知見

- 唯一の正解の料理/器がない



基準がありつつ自由にも選べるという面白さを持つコンテンツ
器を選択/推薦する上での困難な課題でもある

器推薦の実現に向けて考えるべきこと

- 器をどのように分類すべきなのか？
 - － 分類にあたって器の性質・特性を整理
- 料理と器はどのような関係にあるのか？
 - － 特定の料理（例：ハンバーグ）にどのような器を優先して推薦するか

「唯一の正解の器」は存在しない

**「個々の料理 に対して 典型的に用いられる器」を
「推薦対象として優先される器」として扱う**

器推薦の実現に向けて行ってきたこと

- 器をどのように分類すべきなのか？
 - － 分類にあたって器の性質・特性を整理
- 料理と器はどのような関係にあるのか？
 - － 特定の料理（例：ハンバーグ）にどのような器を優先して推薦するか

昨年の発表

ECサイトの情報を用いた手法

進捗

レシピサイトの情報を用いた手法

器推薦の実現に向けて行ってきたこと

- 器をどのように分類すべきなのか？
 - － 分類にあたって器の性質・特性を整理
- 料理と器はどのような関係にあるのか？
 - － 特定の料理（例：ハンバーグ）にどのような器を優先して推薦するか

昨年の発表

**ECサイトの情報を
用いた手法**

進捗

**レシピサイトの情報を
用いた手法**

器の分類

器の属性として5つ定義

● サイズ

● 形状

● 材質

● 色

● 模様

器の分類

器選択において考慮すべき2つの側面

- 機能的側面
物理的に料理を盛り付けられるか
- 美的側面
人のセンスに合った器はどれか

属性	機能的側面	美的側面
サイズ	○	△
形状	○	△
材質	○	△
色	×	○
模様	×	○

2つの器選択方法

器選択において考慮すべき2つの側面

- 機能的側面
物理的に料理を盛り付けられるか
- 美的側面
人のセンスに合った器はどれか

属性	機能的側面	美的側面
サイズ	○	△
形状	○	△
材質	○	△
色	×	○
模様	×	○

2つの器選択方法

器選択において考慮すべき2つの側面

- 機能的側面
物理的に料理を盛り付けられるか
- 美的側面
人のセンスに合った器はどれか

属性	機能的側面	美的側面
サイズ	○	△
形状	○	△
材質	○	△
色	×	○
模様	×	○

器データの自動収集技術

ECサイトで販売されている器の商品説明文から抽出

商品説明

パスタやカレー、天津飯によく似合う♪

■素材：磁器

■サイズ
直径/22.5cm 高さ/5cm



	サイズ			形状			材質		
	長辺	短辺	高さ	丸	角	花	陶器	磁器	ガラス
001	15.0	15.0	2.0	1	0	0	1	0	0
002	22.0	17.0	2.0	1	0	0	1	0	0
⋮					⋮				
100	15.0	15.0	2.0	1	0	0	1	0	0

器データの自動収集技術

- サイズ

183の正規表現パターンをもとに抽出

	パターン例	説明文の例
長辺	サイズ : [0-9]2[0-9]cm × 直径 約 [0-9]2\[0-9]cmx	サイズ : 15.5cm × 直径 約 15.5cmx
短辺	*[0-9]2\[0-9] × [0-9]2 ×	*15.5* × 15 ×
高さ	高さ [0-9]2\[0-9]cm 高 [0-9]2	高さ 15.5cm 高 15

- 材質

材質名（ガラスや木など）を手がかりに自動で抽出

⋮

- 形状（検討中）

形状（丸や角など）ごとに学習データを作成し，機械学習を用いての画像処理

料理と器の関係性

「個々の料理 に対して 典型的に用いられる器」を
「推薦対象として優先される器」として扱う

使用料理の例の記述あり

商品説明

パスタやカレー、天津飯によく似合う♪

■素材：磁器

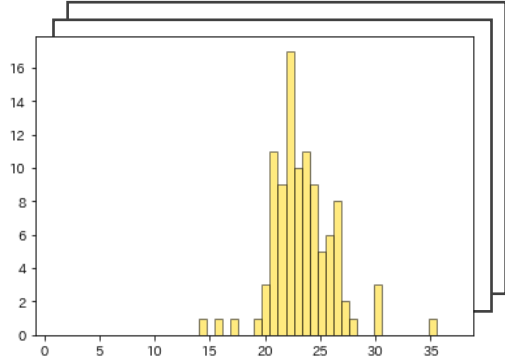
■サイズ
直径/22.5cm 高さ/5cm



「パスタ」の文字が商品説明文に
含まれていた器の情報100件

dish_ID	サイズ			形状			材質		
	長辺	短辺	高さ	丸	角	花	陶器	磁器	ガラス
001	15.0	15.0	2.0	1	0	0	1	0	0
002	22.0	17.0	2.0	1	0	0	1	0	0
⋮					⋮				
100	15.0	15.0	2.0	1	0	0	1	0	0

パスタ皿100件の長辺
など



個々の料理に対しての典型的な器の特徴を明らかにした

器推薦の実現に向けて行ってきたこと

- 器をどのように分類すべきなのか？
 - 分類にあたって器の性質・特性を整理
- 料理と器はどのような関係にあるのか？
 - 特定の料理（例：ハンバーグ）にどのような器を優先して推薦するか

昨年の発表

ECサイトの情報を用いた手法

進捗

レシピサイトの情報を用いた手法

レシピサイトの情報を用いた手法

レシピから器の属性値を推定できるのではないか？

1



材料です、鶏肉、海老置いてますがどちらでもお好みで♡
工程写真が暗かったので海老で作った時の写真に変えました
ご了承下さい

2



鶏肉（又は海老）玉ねぎを適当な大きさに切り鍋（又はフライパン）に分量のバターを溶かし鶏肉と玉ねぎを炒めます。

3



玉葱がしんなりしたら一旦火を止め（鶏や海老に火が通っていても大丈夫）小麦粉を入れます

4



小麦粉の粉っぽさが無くなるまで軽く混ぜます

5



4に牛乳、固形スープの素、マカロニを入れ木べらでよく馴染ませ火を点け弱火でゆっくりかき混ぜながらトロミが付くまで煮込みます

6



マカロニを茹でずに入れる場合水分を吸いますので出来上がりのイメージまで煮込まず、少し緩めがトロトロで美味しいです♡

7



トロミが付いたらグラタン皿に移しピザ用チーズ&粉チーズを乗せオーブン又はオーブントースターで焼きます（写真はパセリON）

深さがある器なのでは？

レシピサイトの情報を用いた手法

レシピから器の属性値を推定できるのではないか？

1



材料です、鶏肉、海老置いてますがどちらでもお好みで♡
工程写真が暗かったので海老で作った時の写真に変えました
ご了承下さい

2



鶏肉（又は海老）玉ねぎを適当な大きさに切り鍋（又はフライパン）に分量のバターを溶かし鶏肉と玉ねぎを炒めます。

3



玉葱がしんなりしたら一旦火を止め（鶏や海老に火が通ってなくても大丈夫）小麦粉を入れます

4



小麦粉の粉っぽさが無くなるまで軽く混ぜます

5



4に牛乳、固形スープの素、マカロニを入れ木べらでよく馴染ませ火を点け弱火でゆっくりかき混ぜながらトロミが付くまで煮込みます

6



マカロニを茹でずに入れる場合水分を吸いますので出来上がりのイメージまで煮込まず、少し緩めがトロトロで美味しいです♡

7



トロミが付いたらグラタン皿に移しピザ用チーズ&粉チーズを乗せオーブン又はオーブントースターで焼きます（写真はパセリON）

まずは平皿か深皿

深さがある器なのでは？

器の分類

ごはんもの
麺
シチュー・スープ・汁物
鍋もの

深皿

パスタ・グラタン
野菜のおかず
お肉のおかず
魚介のおかず
たまご・大豆加工品
サラダ
ソース・ドレッシング
乾燥・乾物・こんにゃく
コロッケ・メンチカツ
粉もの
ヘルシーおかず

平皿

- ◆ ごはんもの
 - どんぶりもの
 - リゾット・雑炊類
 - 炊き込み・混ぜご飯

深皿

- ◆ 上記以外

平皿

- ◆ パスタ・グラタン
 - スープパスタ
 - グラタン
 - ラザニア

深皿

- ◆ 上記以外

平皿

カテゴリごとで平皿と深皿にアノテーション

料理と器の関係性

超簡単！！本格！！ペペロンチーノ☆☆ レシピを保存

1000万回アクセス・つくれば1000件突破！
人気検索第1位！レシピ登録者10万人
～！
作って頂きまして大感謝です！
料理好きBOY君

材料 (1人分)

■【基本材料】	
パスタ	100g
オリーブオイル	大さじ1.5
にんにく	1片分
唐辛子	1つまみ
醤油	小さじ1
茹で汁(塩含む)	お玉2杯
■【お好み】	
粗びき黒コショウ	適量
パセリ	適量

■※2人分は倍量でお作りください。

3層
ニューラル
ネットワーク

属性
サイズ
形状
材質
色
模様



レシピ特徴ベクトル

- 食材
 - 調理動作
- ベクトル化

器の属性値

- 形状 $\begin{cases} \text{平皿} \\ \text{深皿} \end{cases}$

器の形状（平皿または深皿）を推定するには
どのようなベクトル表現を用いるべきかを検証

レシピ特徴ベクトルとは

ベクトル	ベクトル名称	利用したレシピ特徴
バイナリ	Ff-bv	食材 (Ff)
	Acf-bv	調理動作 (Acf)
	FAcf-bv	食材 + 調理動作 (FAcf)
Word2Vec	Ff-w2v	食材 (Ff)
	Acf-w2v	調理動作 (Acf)
	FAcf-w2v	食材 + 調理動作 (FAcf)

レシピ特徴ベクトルごとの精度比較

ベクトル	ベクトル名称	適合率	再現率	F 値	利用したレシピ特徴
バイナリ	Ff-bv	0.797	0.799	0.796	食材 (Ff)
	Acf-bv	0.698	0.697	0.697	調理動作 (Acf)
	FAcf-bv	0.811	0.812	0.812	食材 + 調理動作 (FAcf)
Word2Vec	Ff-w2v	0.771	0.773	0.771	食材 (Ff)
	Acf-w2v	0.725	0.726	0.721	調理動作 (Acf)
	FAcf-w2v	0.791	0.792	0.791	食材 + 調理動作 (FAcf)

器の属性値を表現するレシピ特徴は食材+調理動作 (FAcf)

開発中のシステム

×

詳細設定

結果によっては合致度が低い器が出る場合もあります

*サイズ

長辺を選択してください

0.00

35.00

0.00

35.00

短辺を選択してください

0.00

35.00

0.00

35.00

高さを選択してください

0.00

10.00

0.00

10.00

*形状

☐ 全ての形状

☐ 丸

器選択支援システム(仮)

本システムは、あなたが選択した料理に適した器をランキングで教えてくれます！

▶ 料理名を選ぶ



pasta

nimono

stew

▶ あなたがよく作る料理から選ぶ

これからの取り組み

「Quality of Dish」 向上のための器推薦の実現

サービスイメージ

● 器の購入支援

- 器 $\longleftrightarrow$ 料理間の双対的推薦
- 器の組み合わせ推薦
- 印象（爽やか，高級な，カフェ風）に基づく器推薦



背景

- ◆ 食事は体験としての面白さを持つことから我々の日々の暮らしを彩るコンテンツの一つ
- ◆ 食事体験を通じて生活の質が向上することを「Quality of Dish」と名付けた

目的

「Quality of Dish」 向上のための器推薦の実現

器選択/推薦における特性

基準がありつつ自由にも選べるという面白さを持つ一方でそれにより選択/推薦が困難

器推薦の実現に向けて行ってきたこと

◆ 器の分類

- 器の属性を定義
- 器データの自動収集技術の開発

◆ 料理と器の関係性

昨年の発表

ECサイトの情報を用いて統計処理

進捗

レシピサイトの情報を用いて機械学習

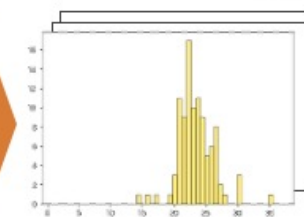
使用料理の例の記述あり



「パスタ」の文字が商品説明文に含まれていた器の情報100件

dish_ID	サイズ			形状			材質		
	長辺	短辺	高さ	丸	角	花	陶器	磁器	ガラス
001	15.0	15.0	2.0	1	0	0	1	0	0
002	22.0	17.0	2.0	1	0	0	1	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
100	15.0	15.0	2.0	1	0	0	1	0	0

パスタ皿100件の長辺など



3層
ニューラル
ネットワーク

レシピ特徴ベクトル

- ・ 食材
 - ・ 調理動作
- ベクトル化

属性
サイズ
形状
材質
色
模様



器の属性値

- ・ 形状 $\begin{cases} \text{平皿} \\ \text{深皿} \end{cases}$

ベクトル	適合率	再現率	F 値	利用したレシピ特徴
バイナリ	0.797	0.799	0.796	食材 (Ff)
	0.698	0.697	0.697	調理動作 (Acf)
	0.811	0.812	0.812	食材 + 調理動作 (FAcf)
Word2Vec	0.771	0.773	0.771	食材 (Ff)
	0.725	0.726	0.721	調理動作 (Acf)
	0.791	0.792	0.791	食材 + 調理動作 (FAcf)