

令和 5 年 6 月 27 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2022

課題番号：18K11425

研究課題名（和文）家庭における「ものづくり」の学び・教えを助けるマルチメディアコンテンツの作成支援

研究課題名（英文）Assistance of multi-media contents generation for supporting learning and teaching of craftsmanship at home

研究代表者

山肩 洋子（Yamakata, Yoko）

東京大学・大学院情報理工学系研究科・准教授

研究者番号：60423018

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究はAIの技術により、専門知識を持たない人であっても「ものづくり」を学び、他者に教えることを可能とすることが本研究の目標である。研究代表者が長年か変わってきた調理を題材に、次の3つの課題を行った。1つ目はレシピの意味理解を行う自然言語処理モデルの開発である。これまで和文・英文で作成してきたコーパスを中国語に広げた。また、レシピによって食事を記録・管理するためのスマホアプリRecipeLogの開発に着手した。最後に、レシピの可読性を向上させるため、付加的説明文を自動生成する手法を提案した。以上の成果は、ACM Multimedia 2022を始めとする国内外の会議および学術誌で発表した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

調理や裁縫は特別な教育を受けた一部の専門家だけでなく、多くの一般の人々が家庭内で携わっている「ものづくり」であり、その技術やノウハウの共有を支援することに社会的意義がある。本課題では、ものづくりの手順書であるレシピについて、専門教育を受けていない一般の人が記述すると欠損しがちだが、読者の理解を助ける付加的説明文を自動生成することで、その知識共有を支援する技術を開発した。また、レシピを作成する経験に乏しいユーザであっても、AI技術により簡単に自分のレシピを記録できるアプリRecipeLogは、家庭における「ものづくり」の情報収集およびフィールドワークのツールとして活用が見込まれる。

研究成果の概要（英文）：The goal of this research is to enable ordinal people without specialized knowledge to learn and teach “making things” using AI technology. The research leader tackled three challenges on the field of recipe understanding and cooking support task. The first challenge was to develop a natural language processing model for recipe comprehension. We expanded the corpus created in Japanese and English to include Chinese. We also started developing a smartphone app called “RecipeLog” for recording and managing meals based on recipes. Finally, we proposed a method for automatically generating additional explanatory text to improve the readability of recipes. These results were presented at domestic and international conferences and academic journals, including ACM Multimedia 2022.

研究分野：マルチメディア情報処理

キーワード：食のAI 手順文書の意味理解 調理支援 食事管理アプリケーション

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

2020年1月の当時、主要なレシピポータルサイトであるクックパッドには約340万件、楽天レシピには約200万件的レシピが登録されていた。その数は2023年6月現在、それぞれ385万件と252万件と、増加の一途をたどっている。ここで本研究が注目したのは、これらのレシピは「料理の作り方」という限られたドメインにおける世界知識をどの程度内包しているのだろうか、という疑問である。今、あるユーザがレシピを投稿するとして、はたしてそのレシピはこれまでに投稿されたレシピが持たない新しい知識を有しているのか。それを知る一つの手がかりは、投稿予定のレシピと似たレシピがすでに投稿されていないか検索して調べることだが、同じ手順であっても書き方にばらつきがあるため、その一致を判断することは容易ではない。そこで本研究では、レシピを書く段階で投稿後にレシピの曖昧性を解消しようとするのではなく、レシピを投稿する時点で曖昧な点は制作者に聞くべきだと考えた。マルチメディアデータを入力とする深層学習に基づく生成モデルを導入し、入力されたレシピを元に、多様な視点で文候補を生成したうえで、その良し悪しを制作者に問うことで、Webにおけるレシピの世界知識から見たときに真に新しい知識を、制作者から効率よく引き出そうというのが本研究のアイデアであった。

2. 研究の目的

裁縫や小物作り、DIYなど、ハンドクラフトは「ものづくり」に対する人々の技術や教養、情熱を育てる下支えである。AIの技術により、専門知識を持たない人であっても「ものづくり」を学び、他者に教えることを可能とすることが本研究の目標である。我々はこれまで、同じく家庭内のものづくりである調理を対象として調理教示コンテンツの自動生成システムを開発してきた。しかしながら調理では材料が決まればそこから作られる料理は概ね決まるのに対して、裁縫では同じ生地が洋服にもバッグにもなるように、手順の違いによる製品の自由度は調理と比較にならないほど高い。そこで、これまで培ってきた調理認識の技術をハンドクラフトへと発展させることで、ドメインによらない、人から人へのAIを介した「ものづくり」の学び・教えの機構を構築する。客観的に記述された知識ではなく、主観的な体験である技術を伝達するという点において、他の多くの教育コンテンツ作成支援と異なる。

3. 研究の方法

本課題では、主に以下の3つのトピックについて研究を行った。

中国語の料理レシピデータを対象に食材認識手法の提案:

調理手順の各ステップに説明画像がついているレシピデータに焦点を当て、説明画像に写りこんでいる食材の認識を行う手法を開発。頻出食材20品目に注目し、各手順説明画像に食材ラベルと調理の進行度を付与したデータセットを作成。カリキュラムラーニングの技術を適用し、一般物体認識の手法では46.41%であった食材認識精度を57.42%まで向上させることに成功した。

レシピコンテンツ作成アプリ RecipeLog の開発:

AIの支援により少ない操作でレシピを作成可能なレシピコンテンツ作成アプリ RecipeLog を開発。ユーザが作りたいたいと思っているレシピに近いレシピを既存のデータから検索し、それを書き換えることで新たなレシピを作成する機能を実装し、ユーザビリティテストにより有用性を確認した。

付加的説明文生成手法の提案:

料理レシピ文書において調理手順そのものにとどまらない付加的説明文を自動生成する手法を開発。ユーザが入力した文に対し、クックパッドデータセットで学習したGPT-2モデルにより文を生成し、それらにBERTに基づく分類モデルを適用して付加的説明文を選出し、提案する仕組みを構築した。

4. 研究成果

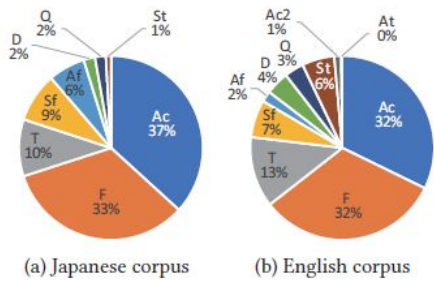


図 2: 日本語と英語のレシピコーパスにおける固有表現の頻度の相違

平成 30 年度の目標の一つは、この手法を料理以外の分野、特に裁縫に適用することであった。その主たる仕事はコーパスを作成することである。更に言うならばタグ付けルールを制定することであり、専門知識と時間を要する極めてコストの高い作業である。『画像中に移っている物体が何か』といった、一般常識でタグ付けできる類のタスクと違い、固有表現認識や係り受け解析で学習対象とするコーパスのタグ付けは、まずどのような種類のタグを使用するのか(レシピの場合は固有表現に『食材』『道具』『調理者の動作』など 8 種類、係り受け解析の依存関係ラベルに 10 種類を制定)、その判断基準は何かを決める必要があり、タグ付けを開始する前に熟考してガイドラインを用意するものの、タグ付けをする中で例外事例が頻発、たびたびガイドラインを改定し、時にはタグの種類自体も増やす必要がある。これは、かつて和文料理レシピ用に策定したガイドラインを英文料理レシピに適用する際に生じた問題でもあることから、今年度は裁縫レシピのタグ付けガイドラインを設計するのと並行して、和文料理レシピのガイドラインを英文料理レシピに適用した際に生じた種々の問題を整理するとともに、最初のガイドライン(和文料理レシピ用のガイドラインを英文に翻訳したもの)に従ってタグ付けしたコーパスと、100 レシピをタグ付けした後でガイドラインを英文用にアップデートしたレシピに従ってタグ付けしたコーパスとで、最終的な固有表現認識精度にどのような影響があるかを調査した(図 1)。この成果は、IEEE HMDData2018 で発表を行った。

次に、提案手法が特定の言語に依存しない汎用的な手法であることを検証するため、平成 31 年度は英語および中国語のレシピをターゲットとした。まず、すでに開発済みであった英語のレシピに対する解析ツールについて、コーパスを Web で公開した。この成果をまとめた論文は LREC2020 に採択された(図 2)。また中国語については、日本語・英語と同様の形式でレシピ固有表現タグを付与したコーパスを作成し、深層学習を用いた固有表現認識器を作成した。レシピ数は 100 と少ないが、正解率は 91.3%と良好であった。中国のレシピのうち、調理手順の各ステップに説明画像がついているものを対象に、説明画像に写りこんでいる食材や道具を画像認識することによって、手順説明文に記載されている食材名や道具名と紐づけるのと同時に、説明文で省略されていた食材名や道具名を補完する手法の提案を行った。この結果、道具名は 83.26%、食材名は 43.57%の正解率で補完に成功した。手順説明文と、その調理の様子を撮影した映像を入力とし、各調理説明文に対応する場面を手順説明画像として切り出す研究を行った。この成果は CEA2019 で発表し、Best paper award を獲得した。家庭における食事の分析を行うため、東京大学 相澤清晴教授と協力し、一般のユーザが収録した食事履歴の分析を行った。まず、相澤研究室が開発してきた食事記録アプリ FoodLog をベースとして、ユーザが日々の食事を記録すると、栄養士がその記録を見てユーザにアドバイスを返すことのできるアプリを構築した。また、ユーザの食事記録を栄養士が大雑把に把握する手助けをするため、レシピの手順説明文を学習データとして Word embedding を行い、料理名を特徴ベクトルに変換して、料理名を階層的に分類を行った。最後に、大学生と高齢者に実際にこのアプリを使って食事記録を取ってもらい、その分析を行った。

2020 年度は申請時のスケジュールでは最終年度であったため、様々なフィールドで被験者の参加による実験を予定していたが、コロナ禍のため学外での活動が認められなかった。そこで計画を一部修正し、すでに大規模なデータセットが構築されている料理レシピに再び焦点を当てて研究を行うこととした。今年度は、調理手順の各ステップに説明画像がついている中国語のレシピデータを対象に、説明画像に写りこんでいる食材の認識を行う手法を提案した。調理中、食材は切られたり混ぜられたりすることで視覚的特徴が大きく変化するため、特に調理の終盤における食材の認識は、同じ名前の物体は共通の性質を持つとする従来の一般物体認識の手法では困難である。そこで、頻出食材 20 品目に注目し、各手順説明画像に対し、食材ラベルと調理の進行度を付与したデータセットを作成し、カリキュラムラーニングの技術を適用した。これにより、一般物体認識の手法では 46.41%であった食材認識精度を 57.42%まで向上させることに成功した。この成果は国内学会 DEIM2021 で発表し、その後、マルチメディア分野の国際学会 MIPR2021 で発表した。また、AI の支援により少ない操作でレシピを作成可能なレシピコンテ

申請者らはこれまで、固有表現認識や係り受け構造解析といった自然言語処理技術を応用し、レシピから抽出した調理手順文書から、食材を葉、調理加工を節、最終的に完成した料理を根とするツリー型のフローグラフ形式で、意味構造を抽出する技術を開発してきた。

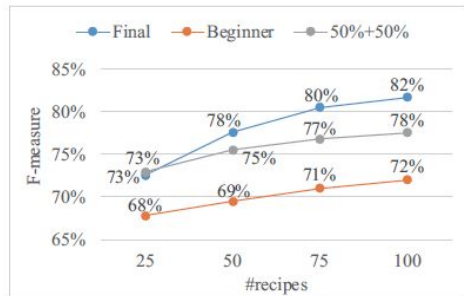
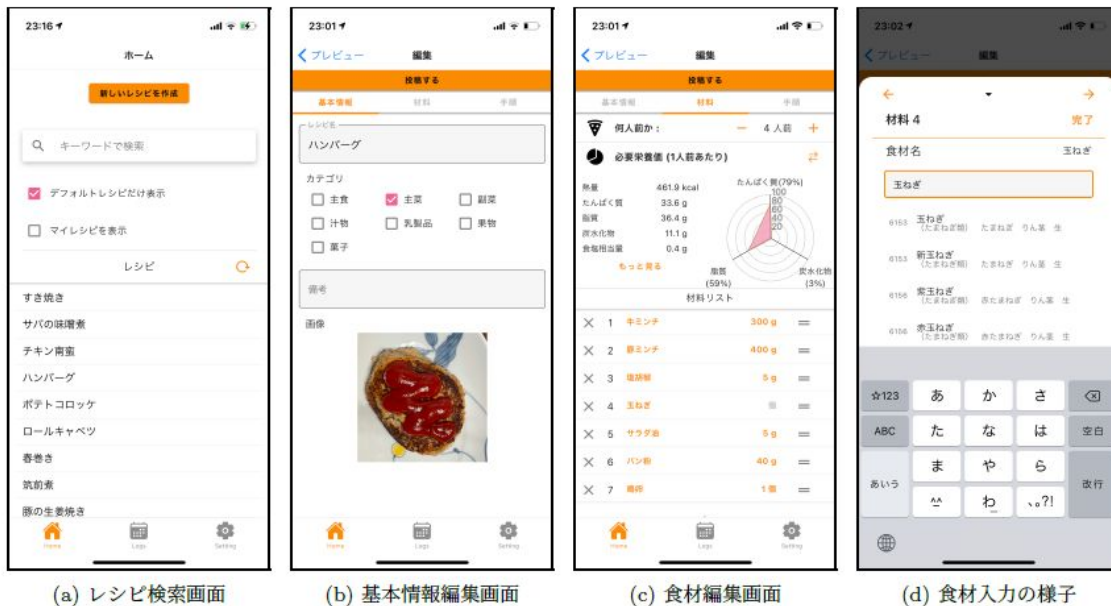


図 1: 経験によるアノテータの習熟と分類モデルの精度の変化



(a) レシピ検索画面 (b) 基本情報編集画面 (c) 食材編集画面 (d) 食材入力の様子



(e) 手順編集画面 (f) 手順選択の様子 (g) プレビュー (前半) (h) プレビュー (後半)

図 3: RecipeLog によるレシピ作成の流れ

ツ作成アプリ RecipeLog (図 3) の開発に着手した。Web 上にはすでに数百万件のレシピが掲載されているが、「肉じゃが」だけでも 1 万件以上のレシピが見つかるなど、コンテンツの重複が激しい。そこで、RecipeLog では、ユーザが作りたと思っているレシピに近いレシピを既存のデータから検索し、それを書き換えることで新たなレシピを作成することができる。これは、単に手間が省けるといだけでなく、元のレシピとの相違が明確になるという利点がある。今年度はこのアプリの基本的な機能を実装し、ユーザビリティテストにより有用性を確認した。この成果は国内学会 DEIM2021 で発表したのち、食の情報処理研究に関する国際ワークショップ CEA2022 でも発表した。

食事記録の自動生成と料理レシピ文書の付加的説明文生成に関する技術を開発した。ユーザのレシピ作成支援の研究を行った。料理レシピのような創作や操作手順の説明文書では、なぜそれをするのかといった、手順にとどまらない付加的な情報が文書の有用性を向上させる。しかし、そのような文書を書く経験に乏しい著者にとっては何を書くべきか考えることすら難しい。そこで自然言語処理技術により、調理手順そのものではない付加的説明文を自動生成する手法を提案した。具体的には、ユーザが入力した文に対し、クックパッドデータセットで学習した GPT-2 モデルにより文を生成し、それらに BERT に基づく分類モデルを適用して付加的説明文を選出し、提案する仕組みを構築した。さらにユーザビリティ評価として、100 名の実験参加者に実際のレシピにおける冒頭の 2 文を提示し、それらに続く実際の文と、それらから提案手法により生成された後続文のどちらを採用するか選ばせる実験を行った。その結果 48.2% で生成文が選択され、提案手法の生成文が実際の文と同等程度に利用されることが示された。また、モノの消費を理解する観点から、一人称視点で撮影された食事の様子を解析する研究を行った。一人の実験参

加者がウェアラブルカメラを装着して食事をする中で撮影した計約7時間、74本の動画に対し、4本の10秒につき1フレーム、70本の1分1フレームの食事領域を注釈することで、一人称視点食事映像のデータセットを作成した。次に、アプリケーションの運用を想定した2つのシナリオのもと検出器を学習し、精度を評価したところ、一般的な食事領域抽出のモデルを初期値として10秒につき1フレームに注釈した3本の動画でファインチューニングすることでIoU閾値 >0.7 である $mAP=0.43$ の精度で食事領域抽出が可能であることが分かった。さらに、対象の動画から抜き出した2枚のフレームに対する注釈を用いることで $mAP=0.64$ の精度を得た。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Yixin Zhang, Yoko Yamakata, and Keishi Tajima	4. 巻 16
2. 論文標題 MIRecipe: A Recipe Dataset for Stage-Aware Recognition of Changes in Appearance of Ingredients	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ACM Multimedia Asia (MMAAsia '21)	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3469877.3490596	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Jiafeng Mao, Qing Yu, Yoko Yamakata and Kiyoharu Aizawa	4. 巻 -
2. 論文標題 Noisy Annotation Refinement for Object Detection	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 British Machine Vision Conference (BMVC)	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Seum Kim, Yoko Yamakata, and Kiyoharu Aizawa	4. 巻 -
2. 論文標題 Boosting Personalized Food Image Classifier by Sharing Food Records	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ACM Multimedia Workshop on CEA (CEA '21)	6. 最初と最後の頁 29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3463947.3469238,	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Ali Rostami, Zhouhang Xie, Akihisa Ishino, Yoko Yamakata, Kiyoharu Aizawa, and Ramesh Jain	4. 巻 -
2. 論文標題 World Food Atlas Project	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ACM Multimedia Workshop on CEA (CEA '21)	6. 最初と最後の頁 33
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3463947.3469235,	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Akihisa Ishino, Yoko Yamakata, Hiroaki Karasawa and Kiyoharu Aizawa	4. 巻 -
2. 論文標題 RecipeLog: Recipe Authoring App for Accurate Food Recording	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ACM Multimedia 2021, Technical Demo	6. 最初と最後の頁 2798
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3474085.3478563	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yixin Zhang, Yoko Yamakata, Keishi Tajima	4. 巻 -
2. 論文標題 Supplementing Omitted Named Entities in Cooking Procedural Text with Attached Images	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE 4th International Conference on Multimedia Information Processing and Retrieval (MIPR2021)	6. 最初と最後の頁 199
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/MIPR51284.2021.00037	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤賢志郎、天野宗佑、山肩洋子、相澤清晴	4. 巻 vol. 46, no. 6
2. 論文標題 食行動の自動認識に向けた食事の一人称視点映像データセットの構築	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 映像情報メディア学会 メディア工学研究会	6. 最初と最後の頁 19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石野 耀久, 山肩 洋子, 唐澤 弘明, 相澤 清晴	4. 巻 -
2. 論文標題 RecipeLog : 食事管理のためのスケルトンレシピの作成と応用	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 HCGシンポジウム	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 香川璃奈, 原悠輔, 姜志勲, 山肩洋子	4. 巻 -
2. 論文標題 クックパッドデータセットで学習したBERT及びGPT-2の活用法に関する検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 HCGシンポジウム2021	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Nishimura, A. Hashimoto, Y. Ushiku, H. Kameko, Y. Yamakata and S. Mori	4. 巻 9
2. 論文標題 Structure-Aware Procedural Text Generation From an Image Sequence	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 2125-2141
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2020.3043452	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Masashi ANZAWA, Sosuke AMANO, Yoko YAMAKATA, Keiko MOTONAGA, Akiko KAMEI, Kiyoharu AIZAWA	4. 巻 Vol. E102-D, No. 2
2. 論文標題 RECOGNITION OF MULTIPLE FOOD ITEMS IN A SINGLE PHOTO FOR USE IN A BUFFET-STYLE RESTAURANT	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEICE Transactions on Information and Systems	6. 最初と最後の頁 410-414
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/transinf.2018EDL8183	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 香川璃奈, 原悠輔, 姜志勲, 山肩洋子	4. 巻 Vol. J105-D, No. 12
2. 論文標題 付加的な説明文の生成と提示による料理レシピ執筆支援手法の提案と評価	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 電子情報通信学会 和文論文誌D	6. 最初と最後の頁 736-746
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transinfj.2022JDP7025	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akihisa Ishino, Yoko Yamakata, Kiyoharu Aizawa	4. 巻 -
2. 論文標題 Recipe Recording by Duplicating and Editing Standard Recipe	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACM Multimedia Workshop on CEA (CEA ++'22)	6. 最初と最後の頁 37-40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3552485.3554942	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計30件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 9件)

1. 発表者名 佐藤賢志郎, 石野耀久, 唐澤弘明, 山肩洋子, 相澤清晴
2. 発表標題 RecipeLog: レシピ作成の支援ツール
3. 学会等名 日本栄養改善学会学術総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 香川璃奈, 松原正樹, 宮田玲, 馬場雪乃, 山肩洋子
2. 発表標題 文書の内容と構造が書き手の負担と読み手の効用に与える影響の研究: 文書記載支援技術の開発に向けて
3. 学会等名 2021年度 人工知能学会全国大会論文集 (JSAI2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yoko Yamakata, Shinsuke Mori and John Carroll
2. 発表標題 English Recipe Flow Graph Corpus
3. 学会等名 International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Taichi Nishimura, Suzushi Tomori, Hayato Hashimoto, Atsushi Hashimoto, Yoko Yamakata, Jun Harashima, Yoshitaka Ushiku and Shinsuke Mori
2. 発表標題 Visual Grounding Annotation of Recipe Flow Graph
3. 学会等名 International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 香川璃奈, 松原正樹, 宮田玲, 馬場雪乃, 山肩洋子
2. 発表標題 料理レシピの内容と構成が書き手の負担と読み手の効用に与える影響の研究
3. 学会等名 人工知能学会第26回インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石野耀久, 唐澤弘明, 山肩洋子, 相澤清晴
2. 発表標題 既存レシピをテンプレートとするレシピ作成支援アプリRecipeLogの開発
3. 学会等名 データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム DEIM Forum 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yixin Zhang, Yoko Yamakata, Keishi Tajima
2. 発表標題 Stage-Aware Recognition Method for Foodstuffs Changing in Appearance During Cooking Process on Chinese Recipe
3. 学会等名 データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム DEIM Forum 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石野耀久, 唐澤弘明, 天野宗佑, 山肩洋子, 相澤清晴
2. 発表標題 食事記録分析による長期外出自粛の主観的健康度への影響調査
3. 学会等名 電子情報通信学会ライフインテリジェンスとオフィス情報システム研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yoko Yamakata, Shinsuke Mori and John Carroll
2. 発表標題 English Recipe Flow Graph Corpus
3. 学会等名 International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC) 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Taichi Nishimura, Suzushi Tomori, Hayato Hashimoto, Atsushi Hashimoto, Yoko Yamakata, Jun Harashima, Yoshitaka Ushiku and Shinsuke Mori
2. 発表標題 Visual Grounding Annotation of Recipe Flow Graph
3. 学会等名 International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC) 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Taichi Nishimura Atsushi Hashimoto, Yoko Yamakata, Shinsuke Mori
2. 発表標題 Frame Selection for Producing Recipe with Pictures from an Execution Video of a Recipe
3. 学会等名 The 11th Workshop on Multimedia for Cooking and Eating Activities (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yixing Zhang, Yoko Yamakata, Keishi Tajima
2. 発表標題 Categorization of Cooking Actions Based on Textual/Visual Similarity
3. 学会等名 Proc. of 5th International Workshop on Multimedia Assisted Dietary Management (MADiMa) (In conj. with ACMMM) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石野耀久, 唐澤弘明, 川原田美雪, 天野宗佑, 江口洋子, 山肩洋子, 相澤清晴
2. 発表標題 食事記録データからの健康度予測の検討とデータ取得
3. 学会等名 第12回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岩永雅史, 田島敬史, 山肩洋子
2. 発表標題 Twitterにおけるトピック間類似度を用いたトピック転換後の人気予測
3. 学会等名 第12回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yixin Zhang (京都大学), Yoko Yamakata (東京大学), Keishi Tajima
2. 発表標題 Complementation of Food and Tool Information in Multi-Modal Recipe Procedural Descriptions
3. 学会等名 第12回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川原田美雪・唐澤弘明・坂本美沙子・天野宗佑・山肩洋子・相澤清晴
2. 発表標題 大規模レシピデータとテキストベースの食事記録に基づくアスリートの食傾向分析
3. 学会等名 電子情報通信学会 ライフインテリジェンスとオフィス情報システム研究会 (LOIS)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川原田美雪, 唐澤弘明, 坂本美沙子, 天野宗祐, 山肩洋子, 相澤清晴
2. 発表標題 大規模レシピに基づく食事記録のカテゴリ推定による食物摂取頻度解析: アスリートを対象にした実践
3. 学会等名 情報科学技術フォーラム、FIT2019, 0-038
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川原田美雪, 唐澤弘明, 坂本美沙子, 天野宗祐, 山肩洋子, 相澤清晴
2. 発表標題 食事名とレシピデータとのマッチングによるアスリートの食傾向分析
3. 学会等名 日本スポーツ栄養学会 第6回大会, 3-0-16-2
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中川瑛慎, 田島敬史, 山肩洋子
2. 発表標題 "質問回答サービスにおける人から人への質問拡散行為を用いた質問提示システムの評価"
3. 学会等名 第11回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 片岡大祐, 田島敬史, 山肩洋子
2. 発表標題 "ユーザとトピックを指定するTwitter検索における最適な擬似適合フィードバック文書数の動的決定"
3. 学会等名 第11回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 李瑞徳, 山肩洋子, 田島敬史
2. 発表標題 "Find Target Data Fast! A Method and Its Behavior of Target Data Collection for Online Annotation using Machine Learning Method"
3. 学会等名 第11回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西村太一, 橋本敦史, 山肩洋子, 森信介
2. 発表標題 "写真付き手順書生成のための実施映像からのフレーム選択"
3. 学会等名 第11回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐々岡哲哉, 山肩洋子, 田島敬史
2. 発表標題 "非母国語検索者向けの機械翻訳を活用したweb検索結果提示手法の提案"
3. 学会等名 第11回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 合田悠治, 天野宗佑, 山肩洋子, 相澤清晴
2. 発表標題 "大規模食事記録データと深層学習モデルによる食習慣ベクトル化手法の検討"
3. 学会等名 映像情報メディア学会 メディア工学研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 合田悠治, 天野宗祐, 山肩洋子, 相澤清晴
2. 発表標題 "大規模食事記録データの栄養価クラスタリングに基づく食習慣ベクトルBag-of-Foodsとその検証"
3. 学会等名 情報科学技術フォーラム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 唐澤弘明, 川原田美雪, 山肩洋子, 相澤清晴
2. 発表標題 "管理栄養士とアスリートのためのフードコンサルティングシステム"
3. 学会等名 映像情報メディア学会冬季大会 2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 唐澤弘明, 川原田美雪, 天野宗佑, 山肩洋子, 相澤清晴
2. 発表標題 "アスリートの食事管理を支援するフードコンサルティングシステム"
3. 学会等名 電子情報通信学会 総合大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoko Yamakata, Keishi Tajima, and Shinsuke Mori
2. 発表標題 "A Case Study on Start-up of Dataset Construction: In Case of Recipe Named Entity Corpus"
3. 学会等名 The Second IEEE Workshop on Human-in-the-loop Methods and Human Machine Collaboration in BigData (IEEE HMDData2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuji Goda, Sosuke Amano, Yoko Yamakata, Kiyoharu Aizawa
2. 発表標題 "Bag-of-foods: analysis of personal foodlogging data"
3. 学会等名 IJCAI Joint Workshop on Multimedia for Cooking and Eating Activities and Multimedia Assisted Dietary Management (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoko Yamakata, Eiji Yamasue, Benjamin McLellan, Kiyoharu Aizawa
2. 発表標題 "Resource intensity for menu items: how much land is required to provide for each dish?"
3. 学会等名 IJCAI Joint Workshop on Multimedia for Cooking and Eating Activities and Multimedia Assisted Dietary Management (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>App StoreにおけるRecipeLogのインストールサイト https://apps.apple.com/us/app/recipe-log/id1587480365 Google PlayにおけるRecipe Logのインストールサイト https://play.google.com/store/apps/details?id=recipe.log.app 東京大学 情報理工学系研究科 山肩研究室 研究リソース https://sites.google.com/view/yy-lab/resource 東京大学 情報理工学系研究科 山肩研究室 研究リソース https://sites.google.com/view/yy-lab/resource 京都大学 学術情報メディアセンター 森研究室 レシピ言語処理マニュアル http://www.ar.media.kyoto-u.ac.jp/how-to/recipe-NLP/</p>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	山崎 俊彦 (Toshihiko Yamasaki) (70376599)	東京大学・大学院情報理工学系研究科・教授 (12601)	
研究分担者	今堀 慎治 (Shinji Imahori) (90396789)	中央大学・理工学部・教授 (32641)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関