

# 留学生のための食生活支援システムの開発と評価

張 氷怡<sup>†</sup> 阿部 昭博<sup>†</sup> 市川 尚<sup>†</sup> 富澤 浩樹<sup>†</sup>

岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究所<sup>†</sup>

## 1. はじめに

政府は2008年に、2020年を目途に「留学生30万人計画」をスタートさせ、これ以降、留学生が増える傾向にある。なかでも中国からの留学生数が最も多いことなどが報告されている<sup>1)</sup>。来日する留学生にとって、食生活の中の不適応について、母国料理への懐かしみ、食材の入手困難などの問題が報告されている。そして、これらの問題の一つとして、食生活における不適応の問題が指摘されている。しかし、自炊支援に関する研究では、食材入手の支援と留学生特有の食ニーズや他言語の扱いについても考慮されていない。

本研究では、留学生のニーズや実態の分析を踏まえ、食問題の解決に資する食生活支援システムを提案する。そして、盛岡近郊を生活圏とする中国人留学生を支援対象とし、開発したシステムの試用を通じて機能面、運用面双方から知見を得る。

## 2. 基礎調査

### 2.1 留学生の食生活に関する実態調査

留学生の日本での食生活実態を明らかにするために、食生活の具体的な様子と日常の食生活の困難について聞き取った。まず、2018年5月から6月にかけて、岩手県立大学ソフトウェア情報学研究所で学ぶ中国人留学生5名を対象に、半構造化インタビュー調査を実施した。

調査結果の内容は大きく①なじみの中華食材が入手困難、②調理方法が不明、③中華料理店の情報不足に分かれた<sup>2)</sup>。

### 2.2 研究課題

実態調査の結果を踏まえ、研究課題を次のように設定する。

研究課題1：留学生の実態とニーズを踏まえ、自炊と外食の両方をICTで支援する仕組みを明らかにする。自炊については、調理プロセスと食材入手を支援する。外食については、留学生間の口コミ情報も活用し、本場の母国料理を提供している店舗の検索を支援する。

研究課題2：食生活支援システムの提案を通じて、地方大学や地域における留学生の食に対する

支援の在り方について知見を得る。

## 3. システム設計・開発

### 3.1 設計方針

方針1は自炊支援である。実態調査の結果から、留学生の多くは調理の初心者であるため、料理レシピを提供する。中国レシピアプリを参照する際、日本国内での食材入手は考慮できていないため、使い勝手が悪い。そこで、中国のレシピ情報取得用のAPIを使い、食材入手と連携してレシピの検索を行う。レシピに使われる食材の価格情報等を物販サイトのAPIで収集し、購入先を比較する。

方針2は外食支援である。実態調査で確認された現状を踏まえ、本場の母国料理を提供する店舗に関する情報入手と口コミ情報共有を支援する。そこで、日本の飲食サイトからAPIで店舗情報を取得し、中国人留学生自身に店舗のレビューをしてもらい、レビューの結果を分析することにより中国人留学生が好む料理の抽出を行う。なお、取得されるレシピ情報は中国語であるが、日本語に翻訳する必要がある。試しに五つの代表的な翻訳APIを使用して、レシピを翻訳したところ、どの翻訳APIでも誤訳が多いため、食材名について対訳辞書を整備することとした。

### 3.2 プロトタイプを用いたステークホルダー分析

留学生の食に関わるステークホルダーを、想定ユーザ、留学生支援関係者(学内、地域)、飲食店に分けて特定し、3つの評価を実施した。評価の結果をもとに、ステークホルダー関与度評価マトリックスを用いてステークホルダーとその関与度を分析した。

ステークホルダー	不認識	抵抗	中立	支持	指導
留学生				DC	
日本人学生					
学生センター				C	D
健康サポートセンター				DC	
学生食堂					
国際交流協会				C	D
留学生支援団体	C		D		
飲食店				DC	

\*Cは現在の関与度、Dは望ましい関与度を表している

図1 ステークホルダー関与度評価マトリックス

Development and Evaluation of Eating Habits Support System for International Students

<sup>†</sup>Bingyi Zhang, Akihiro Abe, Hisashi Ichikawa,

Hiroki Tomizawa

<sup>†</sup>Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

### 3.3 システム機能

本システムの想定ユーザは留学生と本場の中華料理に興味を持っている日本人学生である。システムは PHP, JavaScript 言語で開発した。データベースには MySQL, レシピ情報の取得には、菜谱大全 API を利用し、提供されたレシピ情報は中国の人気レシピサイト下厨房で人気のレシピである。食材価格の閲覧には、楽天の商品検索 API を利用し、店舗情報の表示には、ぐるなび API を用いた。システム管理では、出身地を含めたユーザのプロフィール情報を管理する。辞書管理機能では、システム管理者が中国語の食材名に対する日本語の対訳辞書を整備・管理する。図2にシステム構成を示す。

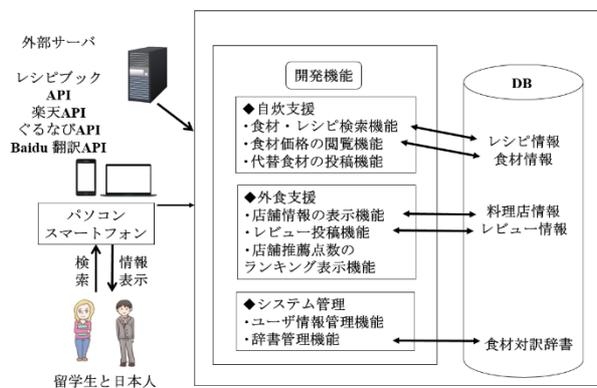


図2 システム構成図

プロトタイプ評価で、各ステークホルダーの意見を考慮しつつ、機能面と UI の改善を行った。また、辞書管理機能について、作業負担を軽減できるよう翻訳を半自動化した。

## 4. システム評価・考察

### 4.1 評価

今回の評価対象は①中国人留学生②学内外組織（岩手県立大学の学生センター、健康サポートセンターのほか、地域の国際交流協会、留学生支援団体の3つ）③日本人学生の3つである。対象①の評価では、日常生活の中で、各支援機能の有用性を検証することを目的とし、3週間でシステムを試験運用して、Google Analytics ツールでシステム利用状況のデータを収集する。そして運用終了時、対象①にアンケートに答えてもらった。質問項目は、ユーザのプロフィール情報と各機能の役立ち度、操作性と見やすさといった項目である。結果では、各機能の役立ち度と操作性について、全体的に評価が高かったが、見やすさについての評価が低かった。また、1日中、よくアクセスされる時間帯は午後1時、午後3時と夜8時である。

なお、日常生活の中で、自炊支援が利用される頻度は外食支援より高いといった結果であった。対象②の評価では、提案するシステムの妥当性とシステム運営への協力可能性の確認を目的とし、結果として、すべての学内外組織から支持を得られた。また、システム運営への協力の可能性等も確認できた。なお、健康視点も一部取り入れるため、健康分野の専門家から、1日に必要なエネルギー量と一人暮らしの食事での留意点など、栄養バランス面の助言が得られた。対象③の評価では、日本人学生が本場の味つけの中華料理に興味があることなどを確認できた。また、自炊支援より、外食支援がより求められていることも確認できた。

### 4.2 考察

システム機能面について、留学生の食生活を支援するため、自炊と外食の両方から支援を行った。プロトタイプ評価の段階で、各ステークホルダーからの要望を踏まえて機能・UIの改善を図った。しかし、システム評価の結果から、長期的な利用に繋がるためには更なるユーザビリティの向上が必要であるとの知見を得た。

これまでの取り組み通じて、システム運用と留学生の食問題の支援については同様のニーズが他地域でも存在するものとする。また様々な国の留学生への展開も考えられるため、全国的な留学生支援団体に本研究で提案したような留学生の食の問題やICT支援について、理解を深めてもらうことも重要であろう。また、健康視点を取り入れるため、食事上の留意点を情報提示することも有効と思われる。

## 5. おわりに

本研究では、留学生のニーズや実態の分析を踏まえ、食に起因する問題の解決に資するため、自炊と外食両方から食生活支援システムの開発と評価を行った。本研究を通じて、地域の留学生支援に関わる多様なステークホルダーから、留学生の食問題について理解を得ることができた。今後の本格的なシステム運用に向けて、更なるユーザビリティの向上、支援情報の拡充、健康面の支援などに取り組むことが望まれる。

## 参考文献

- 1) 独立行政法人日本学生支援機構：平成30年度外国人留学生在籍状況調査結果(2018)。
- 2) 張氷怡：留学生のニーズを考慮した食生活支援システムの検討，情報処理学会情報システムと社会環境研究会研究報告，Vol.149，No.4，pp.1-7(2019)。