

食物アレルギーを持つ個人に寄り添う アレルギー情報登録連携サービスの研究

中島 遼[†] 中田 匠哉[†] 陳 思楠[†] 佐伯 幸郎^{††} 中村 匡秀^{†,††}

[†] 神戸大学 〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1

^{††} 高知工科大学 〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口 185

^{†††} 理化学研究所・革新知能統合研究センター 〒103-0027 東京都中央区日本橋 1-4-1

E-mail: [†]n.ryo-0520@ezweb.ne.jp, ^{††}tnakata@es4.eedept.kobe-u.ac.jp, ^{†††}chensinan@gold.kobe-u.ac.jp,

^{††††}saiki.sachio@kochi-tech.ac.jp, ^{†††††}masa-n@cmds.kobe-u.ac.jp

あらまし アレルギー疾患に悩まされる患者は世界中にあり、その原因物質や症状の重さは多種多様である。ここで食物アレルギー患者が飲食店等で食事を行う場合には、店側の提供するアレルギー情報を確認することになる。しかし店側からの全体向けの情報提供では情報が不十分な場合が存在し、患者が店側に詳細なアレルギー情報を伝えるのにも手間がかかる。本研究では、アレルギー患者が個人のアレルギーに寄り添った精度の高いサービスをより手軽に受けられるようにすることを目的とする。そこで、ユーザーの登録する詳細なアレルギー情報を一元的に管理し、ユーザーの了承のもとそれを外部サービスと連携可能にする「アレルギーデータサービス」を提案する。その上で、実際にユーザーがアレルギー情報を登録するための Web アプリを作成し、ケーススタディを通してその機能や動作が十分であるかを検討した。

キーワード アレルギー疾患, 食物アレルギー, Web アプリ, 情報登録, 情報の一元管理, 情報連携

Research on an Allergy Information Registration and Integration Service Supporting Individuals with Food Allergies

Ryo NAKAJIMA[†], Takuya NAKATA[†], Sinan CHEN[†], Sachio SAIKI^{††}, and Masahide
NAKAMURA^{†,††}

[†] Kobe University 1-1 Rokkodai-cho, Nada-ku, Kobe, Hyogo 657-8501 Japan

^{††} Kochi University of Technology 185 Miyanokuchi, Tosayamada, Kami City, Kochi 782-8502, Japan

^{†††} Riken AIP 1-4-1 Nihon-bashi, Chuo-ku, Tokyo 103-0027 Japan

E-mail: [†]n.ryo-0520@ezweb.ne.jp, ^{††}tnakata@es4.eedept.kobe-u.ac.jp, ^{†††}chensinan@gold.kobe-u.ac.jp,

^{††††}saiki.sachio@kochi-tech.ac.jp, ^{†††††}masa-n@cmds.kobe-u.ac.jp

Abstract Allergic diseases affect patients worldwide, with a wide variety of causative substances and symptom severity. When food allergy patients dine at restaurants or similar establishments, they typically check the allergy information provided by the establishment. However, general information provided by the restaurant may sometimes be insufficient, and it can be burdensome for patients to communicate detailed allergy information to the staff. This research aims to enable allergy patients to receive highly accurate, personalized services more conveniently. To achieve this, we propose an "Allergy Data Service" that centralizes the management of detailed allergy information registered by users and allows it to be integrated with external services with the user's consent. Furthermore, we developed a web application that enables users to register their allergy information and conducted a case study to evaluate whether its functions and operations are sufficient.

Key words Allergic diseases, Food allergies, Web application, Information registration, Centralized management of information, Information integration

1. はじめに

特定の物質に対し過剰な免疫反応が出る「アレルギー疾患」に悩まされる患者は世界中にあり、その原因物質（アレルゲン）の種類や症状の重さは多種多様である。ここで食物アレルギーに注目してみると、患者が飲食店等で食事を行う場合、メニューの原材料表示といった店側の提供するアレルギー情報をもとに、自身の症状と照らし合わせて食べられるかどうかを判断することになる。しかし、患者によってアレルギー症状はさまざまであるため、店側からの全体向けの情報提供では情報が不十分な場合が存在し、患者が商品提供者とのコミュニケーションでアレルギー情報を交換するのに手間がかかる。

本研究では、ユーザーであるアレルギー患者が自身の詳細なアレルギー情報を外部と共有することで、個人のアレルギーに寄り添った精度の高いサービスをより手軽に受けられるようにすることを目的とする。そのために、アレルギーを持つユーザー一人一人が登録した詳細なアレルギー情報を一元的に管理し、ユーザーの了承のもとそれを外部サービスと連携可能にした「アレルギーデータサービス」を提案する。このサービスにより、商品提供者は食物アレルギーを持つ顧客の詳細なアレルギー情報を円滑に受け取ることができ、それによって顧客一人一人のアレルギーに合わせたよりの確かなサービスを提供できるようになる。

アレルギーデータサービス実現にあたる第一段階として、本研究ではユーザーが食物アレルギーに関する情報登録を行うための Web アプリを作成し、ケーススタディを通してその機能や動作が十分であるかを検討した。ここでこのアプリにおける主な機能は、次の 3 つである。

A: アレルゲンの設定（アプリ管理者側の機能）

ユーザーが登録可能な食物アレルゲンを、あらかじめ管理者側で設定する。

B: 情報の登録

ユーザーが、自身のユーザー情報と詳細なアレルギー情報を登録する。

C: 登録情報の確認

ユーザーが、登録したアレルギー情報の確認や変更・削除を行う。

登録されたアレルギー情報が QR コードや API といったさまざまな手段を通して活用されることで、食物アレルギーを持つユーザーの飲食店における選択の自由や安全性が強化される効果や、ユーザーのアレルギー情報の交換や利用にかかる手間を減らし利便性を上げる効果が期待される。

2. 準備

2.1 アレルギーとは

アレルギーとは、特定の物質に対し過剰な免疫反応が起こることである。この原因となる物質（抗原）はアレルゲンと呼ば

れ、アレルゲンが体内に入ることによって咳や発疹といったさまざまなアレルギー症状が引き起こされる。またアレルギー反応によって引き起こされる、気管支喘息、アトピー性皮膚炎、アレルギー性結膜炎、アレルギー性鼻炎、花粉症、そして食物アレルギーといった疾患はアレルギー疾患と呼ばれている。アレルギー疾患に悩まされる人は非常に多く、日本でも約半数の人がアレルギー疾患を有しているとされている [1]。世界でも大勢の人がアレルギー疾患を持っており、アレルギー疾患は人々の生活に関わる深刻な病であると言える。

このアレルギー疾患に関する大きな特徴として、原因となるアレルゲンやそれによる症状の度合いが多種多様であることが挙げられる。ここでアレルゲンをその摂取形態によって大別してみると、食物アレルゲン、吸入アレルゲン、接触アレルゲン、薬物アレルゲン、昆虫アレルゲン等が挙げられる [2]。主な摂取経路が食事、吸引、皮膚接触であるアレルゲンに関しては、それぞれ食物、吸入、接触アレルゲンとして分類することができる。薬物・昆虫アレルゲンに関しては複数の摂取経路が考えられ、先の 3 つの経路以外にもハチ毒のように刺されることで摂取されるものもある。本研究では、この中から第一に食物アレルゲンに注目した。

2.2 食物アレルギーとその対応

食物アレルギーとは、卵や牛乳といった特定の食物を摂取することで起こるアレルギー疾患である。食物アレルギー患者は特に低年齢層に多く、日本でも乳幼児の 5~10%、学童の 1~3% が持っていると考えられている [3]。食事は生活の中で頻繁に行われる分、アレルゲンの誤食により健康被害が生じるケースも多い。

健康被害の中でも特に重篤なケースが、アナフィラキシーである。これは全身に複数のアレルギー症状が急激に現れる状態のことを指し、血圧が低下したり意識を失ったりする生命に関わる症状はアナフィラキシーショックと呼ばれる。日本においてはアナフィラキシー症状が食物によって引き起こされるケースが多く [4]、食物アレルギーにおけるアナフィラキシーを未然に防ぐための対策は特に重要であると言える。

ここで食物アレルギーによる健康被害への対策として、日本では定期的に食物アレルギーの全国実態調査が行われており、症例数や症状の重篤度を基準として特に表示が重要となるアレルゲンが特定原材料として定められている。日本における現在の特原材料はえび、かに、くるみ、小麦、そば、卵、乳、落花生の 8 品目であり、それ以外にも特定原材料に準ずるものとして 20 品目が定められている。容器包装された加工食品や添加物に関して、特定原材料を含む場合はその表示が義務付けられており、それに準ずる原材料が含まれている場合も表示が推奨されている。

また、食物アレルゲン表示に関する重要な要素として、コンタミネーション（混入）が挙げられる。コンタミネーションとは、食品自体には含まれていないアレルゲンが、製造の過程で意図せず微量に混入してしまうことを指す。症状の重い食物アレルギー患者は、微量のアレルゲンでも誤って摂取してしまうと深刻な健康被害を被ることになる。そのため、製造工程上の

問題によりコンタミネーションの可能性が排除できない場合は注意喚起表示を行うことが推奨されている [5]。

2.3 現状の課題

包装された加工食品等に関して特定原材料の表示が義務付けられていることは 2.2 節で述べたが、包装されていない対面販売の商品や飲食店のメニュー等については表示が義務付けられておらず、厳密な表示基準も存在しない。そのため食物アレルギーの患者が飲食店で食事を行う場合には、メニューの原材料表示といった店側の提供するアレルギー情報を確認し、自身の症状と照らし合わせて食べられるかどうかを判断することになる [6]。実際に、2018 年に行われた外食事業者向けの食物アレルギー講習会の参加者に向けた調査では、81% が食物アレルギーに対する対策をとっており、71% がコンタミに関する情報提供を、51% が特定原材料に関する情報提供をしているという結果が得られている [7]。しかし、2.1 節で述べたようにアレルギーや症状の度合いはさまざまであるため、こうした全体向けの情報提供では情報が不十分な場合が存在する。このような場合、顧客であるアレルギー患者と従業員の間で電話等を含めたコミュニケーションを通じてアレルギー情報を交換することが推奨されており、円滑なコミュニケーションが行われることが重要とされている [8]。しかし、従業員に必ずしもアレルギーの知識があるわけではないため、顧客の詳細なアレルギー情報を十分に把握しきれない可能性が考えられる。また、現状では顧客一人一人の詳細なアレルギー情報を受け取るのには時間や手間がかかるため、そういった丁寧な対応のできる事業者が限られてくるという問題点がある。これを踏まえて、顧客と商品提供者の間におけるアレルギー情報の交換をより高精度かつ少ない手間で行えるようにすることが現状の課題であると言える。

3. 提案手法

3.1 研究目的とアプローチ

本研究では、ユーザーであるアレルギー患者が自身の詳細なアレルギー情報を外部と共有することで、個人のアレルギーに寄り添った精度の高いサービスをより手軽に受けられるようにすることを目的とする。そこで私は、ユーザー一人一人が登録した詳細なアレルギー情報を一元的に管理し、ユーザーの了承のもとそれを外部サービスと連携可能にした「アレルギーデータサービス」を提案する。ユーザーにサービスを提供する第三者は、アレルギーデータサービスを通して顧客のより細かいアレルギー情報を円滑に受け取ることができる。顧客一人一人のより詳細なアレルギー情報を受け取りやすくなることで、提供者側はよりの確かなサービスをユーザーに提供できるようになる。

3.2 アレルギーデータサービス

全体アーキテクチャを図 1 に示す。ユーザーは、最初に Web アプリを用いて自身の詳細なアレルギー情報を登録し、それをいつでも確認できる。アレルギーデータサービスに登録されたアレルギー情報は、各ユーザーの承認のもとで外部に参照可能な状態になる。ユーザーにサービスを提供する第三者、例えば飲食店における商品提供者やアレルギーに関するアプリケーションの開発者は、アレルギーデータサービスからの情報を

QR コードや API といったさまざまな手段で受け取り活用する。結果として、ユーザーは一度の登録で自身のアレルギーに寄り添ったより精度の高いサービスを受けられるようになるという流れである。

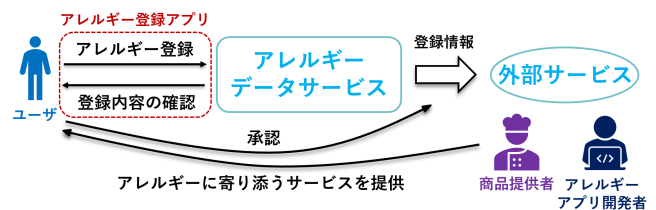


図 1: 全体アーキテクチャ

ここで、ユーザーがアレルギーデータサービスによって受けられるようになる恩恵の例を 2 つ挙げる。本研究ではアレルギーの中でも第一に食物アレルギーに対して焦点を当てたので、ユーザーが食物アレルギー患者である場合を想定する。

一つ目は、ユーザーが全体向けの特定原材料表示等では判断しにくい限定的なアレルギーを持っている場合である。食物アレルギーの中でも代表的なものの一つである卵を例にとっても、加熱していれば食べられるケースや黄身だけなら食べられるケースが存在する。このように反応を起こす条件が細かい場合、定型に沿って情報が記載された Web アプリの登録情報を先に商品提供者に伝えておくことで、提供者側はより容易にユーザーのアレルギー情報を把握できるようになる。その結果、提供者側がユーザーに合ったより詳細な商品のアレルギー情報を伝えられる可能性が考えられる。最終的に商品を食べられるかを判断するのはユーザーであるが、提供者側からよりの確かな詳細情報を受け取ることができれば、特にアレルギー症状が軽めのユーザーに関しては選択の自由が増えることにつながる。

二つ目は、ユーザーが食物アレルギー関係のアプリを利用する場合である。現在、食物アレルギーのユーザーを対象としたアレルギーアプリはいくつもがあるが、ユーザーはそれら各々に対してアレルギー情報の登録を行う必要がある。しかし、アレルギーデータサービスに登録された情報を API を通して利用することで、アレルギーデータサービスと連携したアレルギーアプリが開発されれば、ユーザーは一度の登録でさまざまなアレルギーアプリの機能を活用できるようになり、登録にかかる手間が少なくなる。

3.3 アレルギー登録アプリの機能

本研究では食物アレルギーに焦点を当て、ユーザーが詳細な食物アレルギー情報を登録・確認する Web アプリを実際に作成した。ここで Web アプリのメインとなる機能は、以下の 3 つである。

A: アレルゲンの設定 (アプリ管理者側の機能)

B: 情報の登録

C: 登録情報の確認

それぞれの機能の詳細は、次節以降で順に述べていく。それにあたって、まず今回の Web アプリで用いたデータ構造を次の図 2 に示す。

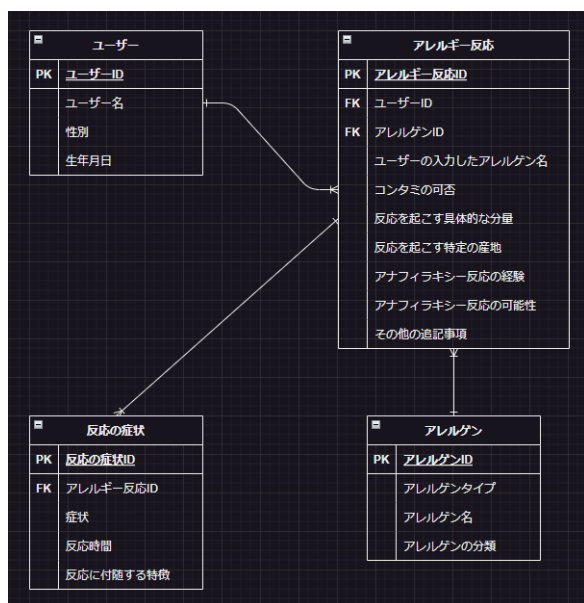


図 2: アプリのデータ構造

3.4 A: アレルゲンの設定

アプリ管理者は、ユーザーが登録する際に選択できるアレルゲンの設定を行う。設定する項目は次の3つである。

アレルゲンタイプ: 登録アレルゲンを食品、吸引、接触、その他の4種類に分類する。(現段階では食品のみ)

アレルゲン名: 登録するアレルゲンの名前。

アレルゲンの分類: ユーザーのアレルゲン選択画面を整理するために、各アレルゲンタイプのアレルゲンをさらに細かく分類する。

アレルゲンタイプに関しては、2.1節で述べたアレルゲンの種類を参考にしている。また現時点の食物アレルゲンの分類は、穀物類、ナッツ類、肉類、魚類、魚卵類、甲殻類、軟体類、貝類、果物類、野菜類、芋類、きのこ類の12種類である。現在登録されている食物アレルゲンは、2.2節で述べた特定原材料8品目とそれに準ずる20品目を含む計57品目である。

3.5 B: 情報の登録

ユーザーは、まず自身のユーザー情報を登録し、その後アレルギーに関する情報を登録する。ユーザー情報の登録では、ログインに用いるユーザーIDの他、ユーザー名、性別、生年月日といった基本情報を登録する。アレルギー登録に関しては、まず登録したいアレルゲンを3.4節において管理者側で設定した中から選び、存在しない場合は自身でアレルゲン名を入力する。その後、登録アレルゲンに対する詳細なアレルギー情報について、次の7項目を入力する。

コンタミの可否: 2.2節で述べたコンタミネーションの可否を、OK、NG、不明、どちらともいえないの4つから選ぶ。

反応を起こす具体的な分量 (任意): 自身がアレルゲンをどのくらい摂取しても安全かが分かっている場合に入力する。

反応を起こす特定の産地 (任意): 特定の産地のアレルゲンにのみ反応を起こす場合に入力する。

反応の症状: アレルゲンを摂取した場合にどのような症状が出るかについて、症状、反応時間、反応に付随する特徴の3項目を入力する。(複数登録可能)

アナフィラキシー反応の経験: 登録アレルゲンに対する2.2節で述べたアナフィラキシー反応の経験を、あり、なし、不明、どちらともいえないの4つから選ぶ。

現在のアナフィラキシー反応の可能性: アレルゲンを摂取した場合にアナフィラキシー反応が起こる可能性について、あり、可能性が低い、不明、どちらともいえないの4つから選ぶ。

その他の追記事項 (任意): その他言及すべき細かいアレルギー事情がある場合に入力する。

コンタミの可否やアナフィラキシー反応の経験・可能性といった項目に関しては、飲食店事業者の間でもコンタミのリスクや顧客のアナフィラキシーに警戒すべきとされていること [9] を根拠として設定した。また2.3節で述べたように、コンタミに関する全体向けの情報提示をしている事業者も多いため、全体向けの情報をもとにしたアレルギーアプリと連携する場合にも活用できる可能性が考えられる。さらに、顧客のアレルギー症状が重く微量の摂取でもアナフィラキシーのリスクがある場合には、これらの登録項目が商品提供者にコンタミ等への警戒を促すことで、結果的に顧客がより安全なサービスを受けられると考えられる。

反応を起こす分量や産地、その他の追記事項といった項目に関しては、3.2節のアレルギーデータサービスの恩恵の項目で述べたような、ユーザーのアレルギー情報が全体向けの表示では対応しきれないケースを考慮して設定した。

反応の症状に関しては、ユーザーが誤食によってアレルギー反応を起こした場合を考慮して設定した。アレルギー反応は症状によって緊急性も異なり、呼吸器系や消化器系に影響が出ている場合は特に危険性が高い。事業者側でも顧客の症状を事前に把握可能にしておくことは、ユーザーの安全につながると考えられる。ここで反応の症状に関する登録項目3つについて、さらに詳細に述べる。

症状: 発疹や咳といった症状の概要を入力する。

反応時間: 摂取からどの程度の時間が経つと反応が起こるかを、数分～2時間、数時間～半日、数日後、不明の4つから選ぶ。

反応に付随する特徴 (任意): 症状に関して細かい特徴がある場合に入力する。

反応時間の項目に関しては、食物アレルギーの診療において数分～2時間以内に起きる症状が即時型、数時間～半日で起きる一般的な症状が遅発性とされており [10]、また翌日以降に起

こる反応もあることを根拠とした。また反応に付随する特徴の項目に関しては、アレルゲン摂取後の運動によってアナフィラキシーが誘発される食物依存性運動誘発アナフィラキシーや、摂取直後に口がかゆくなる口腔アレルギー等の事例を考慮して設定した。

3.6 C：登録情報の確認

ユーザーはアレルギー情報の登録後、自身の登録したアレルゲンのリストや各アレルゲンに関する登録内容をいつでも確認できる。加えて、確認画面からは登録した内容の変更や削除ができ、サービスから退会したい場合はユーザー情報を削除することもできる。

4. 実 装

アレルギーデータサービスにおけるアレルギー登録 Web アプリは、以下の技術を用いて実装した。

- ・ フレームワーク：Spring Boot 3.3.1
- ・ 開発言語：Java 17, HTML, CSS, JavaScript
- ・ Java ライブラリ：Lombok
- ・ DBMS：MySQL
- ・ テンプレートエンジン：Thymeleaf

5. ケーススタディ

5.1 ケーススタディの目的と設定

実装したアレルギー登録アプリに関して、実際にユーザーが情報登録を行えるかを確認し、また適切な形式で情報が登録されるかを検証する必要がある。そのために本研究ではケーススタディを実施した。

ここでケーススタディの設定として、ユーザーが卵に関する以下のようなアレルギー情報を入力したい場合を考えた。

- ・ 自身にのみ反応を起こす、黄身だけなら食べられる
- ・ コンタミネーションについては混入状況や細かい混入量による
- ・ 症状は全身の蕁麻疹や咳が即時に出る
- ・ アナフィラキシー反応の経験はなく、現在もそのリスクは低い

5.2 ケーススタディの結果

ケーススタディを実施した結果、ユーザーが登録を行った一連の流れについて、以下の4ステップに分けて順に述べていく。

ステップ0: 管理者によるアレルゲン設定（事前に行われている工程）

ステップ1: ユーザー情報の登録

ステップ2: アレルギー情報の登録

ステップ3: 登録したアレルギー情報の確認

5.3 ステップ0：管理者によるアレルゲン設定

ユーザーは、管理者によって事前に設定されたアレルゲンの中から自分の登録したいアレルゲンを選ぶことになる。ここで管理者は、以下の図3に示したアレルゲン設定画面において、3.4節で述べた項目を入力して登録ボタンを押すことで新たなアレルゲンを追加する。また追加後は、図4に示したアレルゲンリスト画面で設定済みのアレルゲン情報について確認することができる。さらに、図4の各行右側にある「編集」ボタンを押せば図3と同じ形式の画面で設定の変更ができ、「削除」ボタンを押せばその行のアレルゲンを削除できる。

3.4節で述べた通り、現段階では特定原材料8品目とそれに準ずる20品目をはじめとした計57品目が登録されている。

新たなアレルゲンの設定

アレルゲンの種類:
☒ 食品 ☐ 吸引 ☐ 接触 ☐ その他

アレルゲン名:

アレルゲンの分類:

図 3: 管理者のアレルゲン設定画面

アレルゲンリスト

新たなアレルゲン情報の追加				
アレルゲンID	アレルゲンタイプ	アレルゲン名	アレルゲンの分類	操作
1	食品	卵	肉類	編集 削除
2	食品	牛乳	肉類	編集 削除
3	食品	小麦	穀物類	編集 削除
4	食品	ピーナッツ	穀物類	編集 削除
5	食品	そば	穀物類	編集 削除
6	食品	エビ	甲殻類	編集 削除
7	食品	カニ	甲殻類	編集 削除
10	食品	クルミ	ナッツ類	編集 削除
11	食品	アーモンド	ナッツ類	編集 削除
12	食品	アワビ	貝類	編集 削除
13	食品	イカ	軟体類	編集 削除
14	食品	イクラ	魚卵類	編集 削除
15	食品	オレンジ	果物類	編集 削除
16	食品	カシューナッツ	ナッツ類	編集 削除
17	食品	キウイ	果物類	編集 削除
18	食品	牛肉	肉類	編集 削除
19	食品	ごま	穀物類	編集 削除
20	食品	サケ	魚類	編集 削除
21	食品	サバ	魚類	編集 削除
22	食品	大豆	穀物類	編集 削除
23	食品	鶏肉	肉類	編集 削除
24	食品	バナナ	果物類	編集 削除
25	食品	豚肉	肉類	編集 削除

図 4: 管理者の設定済みアレルゲンリスト

5.4 ステップ1：ユーザー情報の登録

新しく Web アプリを利用するユーザーは、まず図5に示すログイン画面から新規登録ボタンを押し、図6に示すユーザー情報登録画面に基本情報を登録した。今回は、ユーザーIDを「test123」、ユーザー名を「テストユーザー」とした。

図 5: ログイン画面

ユーザ新規登録

図 6: ユーザー新規登録画面

5.5 ステップ2：アレルギー情報の登録

ユーザー情報の登録を終えたユーザーは、次に5.1節で設定したアレルギー情報の登録を行った。図7に示す画面に移動したユーザーは、登録したいアレルギーが食品、吸引、接触、その他のいずれかに当てはまるかを選択する。

現段階では食品のみ登録可能であり、今回のケースでも食物である卵に関して登録を行いたいため、食品のボタンを押した。

図 7: アレルギータイプの選択画面

図8に示す画面に移動したユーザーは、5.3節で管理者側に設定された食物アレルギーの中から登録したいアレルギーを選択する。ここで、図8の画面上部には、2.2節で述べた特定原材料8品目とそれに準じる20品目のボタンが並んでいる。その下には、管理者によって設定されている全てのアレルギーが3.4節で述べたアレルギーの分類に従って並べられている。さらにその下には、登録したいアレルギーが設定にない場合に自身でアレルギー名を入力するための欄がある。

今回は、登録したいアレルギーである卵が既に管理者によって設定されているため、画面上部の卵のボタンを押した。

図 8: 登録アレルギー選択画面

図9に示す画面に移動したユーザーは、5.1節の設定によって詳細なアレルギー情報を入力し、登録を行った。今回のケースでは、以下のような入力となった。

- コンタミの可否：どちらともいえない
- 反応を起こす具体的な分量：空欄
- 反応を起こす特定の産地：空欄
- 反応の症状：
 - － 症状1
 - * 症状：蕁麻疹
 - * 反応時間：数分～2時間後
 - * 反応に付随する特徴：全身に出る
 - － 症状2
 - * 症状：咳

- * 反応時間：数分～2 時間後
- * 反応に付随する特徴：空欄

- このアレルゲンに対する、アナフィラキシー反応の経験：経験がない
- 現在のこのアレルゲンに対する、アナフィラキシー反応の可能性：現在は、少量の摂取で重篤な反応が起こる可能性は低い
- その他の追記事項：白身のみ NG、黄身だけなら食べられる

卵に対するアレルギー反応について

コンタミ(製造過程におけるアレルゲンの微量混入)の可否:
☐ OK ☐ NG ☐ 不明 ☒ どちらともいえない

反応を起こす具体的な分量(あれば):

反応を起こす特定の産地(あれば):

反応の症状:
 症状:

 反応時間:
☒ 数分～2時間後 ☐ 数時間～半日後 ☐ 数日後 ☐ 不明
 反応に付随する特徴:
 この症状を削除

症状:

 反応時間:
☒ 数分～2時間後 ☐ 数時間～半日後 ☐ 数日後 ☐ 不明
 反応に付随する特徴:
 この症状を削除

症状を追加

このアレルゲンに対する、アナフィラキシー反応(生命に関わる重篤な反応)の経験:
☐ 経験がある
☒ 経験がない
☐ 不明
☐ どちらともいえない

現在のこのアレルゲンに対する、アナフィラキシー反応の可能性:
☐ 現在も、誤った摂取により重篤な反応が起こりうる
☒ 現在は、少量の摂取で重篤な反応が起こる可能性は低い
☐ 不明
☐ どちらともいえない

その他の追記事項(あれば):

登録する もどる 登録をやめる

図 9: アレルギー情報入力画面

5.6 ステップ3：登録したアレルギー情報の確認

アレルギー情報の登録後、ユーザーは図 10 に示した登録済みアレルギーのリスト表示画面に移動し、自身の登録したアレルゲンを確認することができる。また、ユーザーが図 5 のログイン画面にユーザー ID を入力してログインした場合もこの画面に移動する。さらに、リストの各行にある詳細ボタンを押すと、そのアレルゲンに関する具体的なアレルギー情報の確認や、アレルギー情報の編集・削除ができる。今回のケーススタディでは、最後に登録内容を確認するために、図 10 の卵の行における詳細ボタンを押した。すると図 11 に示した詳細表示画面に移動し、前節で登録した内容を確認することができた。

新たなアレルギー情報の追加

テストユーザーさんの登録アレルギー一覧

登録済みのアレルゲン

アレルゲン名	アレルゲンの種類	
卵	食品	詳細

ログアウト 退会

図 10: ユーザーのアレルギーリスト

アレルギー反応詳細

登録アレルゲン: 卵

コンタミの可否: どちらともいえない

反応を起こす具体的な分量: なし

反応を起こす特定の産地: なし

反応の症状

- 症状: 蕁麻疹
反応時間: 数分～2時間後
反応に付随する特徴: 全身に出る
- 症状: 咳
反応時間: 数分～2時間後
反応に付随する特徴: なし

このアレルゲンに対するアナフィラキシー反応経験: 経験がない

現在のアナフィラキシー反応の可能性: 少量による重篤な反応の可能性は低い

その他の特記事項: 白身のみNG、黄身だけなら食べられる

編集 削除

もどる

図 11: 登録アレルギー詳細表示画面

5.7 ケーススタディに関する考察

ケーススタディの結果から、まずアレルギー登録アプリにおいて、管理者によるアレルゲンの設定やユーザーによる情報の登録・確認が実際に行えることが示された。これにより、アレルギー登録アプリが 3.3 節で述べた 3 つの機能を満たし、適切に動作することが実証された。

次に、5.1 節で設定したアレルギー情報は、アレルギー登録アプリを通して図 11 に示した形式で保存されることが分かった。ここで、第三者が図 11 の登録内容からどのようなアレルギー情報を得られるかを考える。まず、「コンタミの可否: どちらともいえない」という内容からは、コンタミネーションによるアレルギー反応の可能性を考慮する必要があることが分かる。次に、反応の症状に関する内容からは、全身への蕁麻疹や咳といった症状が摂取後比較的すぐに出ることが分かる。さらに、「このアレルゲンに対するアナフィラキシー反応経験: 経

験がない」や「現在のアナフィラキシー反応の可能性：少量による重篤な反応の可能性は低い」といった内容からは、少量の誤食で生命に関わる程の重篤な反応が出る可能性は低く、症状が特に重い人と比べると食べられるものの幅が広いことが分かる。そして、「その他の特記事項：白身のみ NG、黄身だけなら食べられる」という内容からは、卵に関して全てが食べられないわけではなく、白身を使用しているかどうかを食べられるかのポイントであることが分かる。

これらを踏まえると、第三者はアレルギー登録アプリに登録された内容から、5.1 節で設定したユーザーのアレルギー情報を十分に読み取れていると言える。また、今回の設定は 3.2 節のアレルギーデータサービスの恩恵の項目で述べた、ユーザーが限定的なアレルゲンを持っている場合に当たる。商品提供者を第三者として、もし提供者側が今回のようなアレルギー情報を得られた場合、特定の商品に対して白身が含まれている、または白身が含まれていないといった情報をユーザーに対して提示できる可能性がある。このように、提供者側がユーザー個人のアレルギー情報に寄り添った対応をしやすくなることが、アレルギーデータサービスの大きな目的の一つである。よって、今回のケースに関してアレルギー情報の登録形式は概ね適切であったと言える。

しかし、登録されたアレルギー情報がどのように利用されるかについてはさまざまなケースが考えられる。今回は登録情報が飲食店の商品提供者に伝えられる場合を考慮したが、幅広い利用方法に対して追加でどのような登録項目が必要になってくるのか、そして現在の登録項目をどのように改善する必要があるのかについては今後も吟味し続けなければならない。

6. おわりに

本研究では、ユーザーが登録した詳細なアレルギー情報を一元的に管理し、ユーザーの了承のもとそれらを外部と共有可能にする「アレルギーデータサービス」を提案し、その上で実際にユーザーが自身のアレルギー情報を登録・確認できる Web アプリを作成した。またケーススタディを行い、Web アプリの機能や動作が十分であるかを検討した。

今後は、まず食物だけでなく花粉・ハウスダストといった吸引系のアレルゲンや金属・ラテックスといった接触系のアレルゲン等についても情報を登録できるようにアプリ開発を進めていく。また、現在の食物アレルギーに関する登録項目が全体向けの情報提示をもとにしたアレルギーアプリ等で利用される場合にも適切かどうかを確かめるために、実際にアレルギーデータサービスと連携したアレルギーアプリを作成し、登録情報を活用したアプリ利用について検証していく。

謝 辞 本研究の一部は JSPS 科研費 JP20H05706, JP22H03699, JP22K19653, JP23H03401, JP23H03694, JP23K17006, および、立石科学技術振興財団の研究助成を受けて行われている。

文 献

- [1] 一般社団法人日本アレルギー学会, “わかりやすいアレルギーの手引き《2024 年版》,” https://www.jsaweb.jp/huge/JSA_w

- akariyasui2024.pdf, mar 2024. (Accessed on 1/20/2025).
- [2] 厚生労働省, “アレルギー疾患の現状等,” <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10905100-Kenkoukyoku-Ganshippeitaisakuka/0000111693.pdf>, feb 2016. (Accessed on 1/20/2025).
- [3] 消費者庁, “加工食品の食物アレルギー表示ハンドブック,” https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/food_sanitation/allergy/assets/food_labeling_cms204_210514_01.pdf, mar 2024. (Accessed on 1/21/2025).
- [4] 一般社団法人日本アレルギー学会, “アナフィラキシーガイドライン 2022,” https://www.jsaweb.jp/uploads/files/Web_AnGL_2023_0301.pdf, mar 2023. (Accessed on 1/22/2025).
- [5] 消費者庁, “アレルギー表示について,” https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/food_sanitation/allergy/assets/food_labeling_cms204_230309_01.pdf. (Accessed on 1/21/2025).
- [6] 消費者庁, “外食・中食を利用するときに気をつけること,” https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/food_sanitation/allergy/assets/food_labeling_cms204_230324_04.pdf. (Accessed on 1/21/2025).
- [7] C. Kunigami and T. Imai, “外食事業者における食物アレルギー対応の実態,” アレルギー, vol.72, no.5, pp.463–470, 2023.
- [8] 消費者庁, “外食等におけるアレルゲン情報の提供の在り方検討会中間報告,” <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10905100-Kenkoukyoku-Ganshippeitaisakuka/0000111693.pdf>, apr 2015. (Accessed on 1/20/2025).
- [9] 消費者庁, “食物アレルギーのお客様との会話で困った経験ありませんか,” https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/food_sanitation/allergy/assets/food_labeling_cms204_230324_03.pdf. (Accessed on 1/23/2025).
- [10] 海老澤元宏, “食物アレルギーの診療の手引き 2023,” <https://www.foodallergy.jp/wp-content/uploads/2024/04/FManual2023.pdf>, mar 2024. (Accessed on 1/23/2025).