

# 알레르기 관리 웹 사이트 개발

조규철\*, 신예은<sup>o</sup>

\*인하공업전문대학 컴퓨터정보과,

<sup>o</sup>인하공업전문대학 컴퓨터정보과

e-mail: kccho@inhac.ac.kr\*, tldpdms789@naver.com<sup>o</sup>

## Development of the Allergy Management Website

Cho Kyu Cheol\*, Shin Ye Eun<sup>o</sup>

\*Dept. of Computer Science, Inha Technical College,

<sup>o</sup>Dept. of Computer Science, Inha Technical College

### ● 요약 ●

식품 알레르기의 발생 빈도는 전 세계적으로 증가 추세에 있으며 한국에서도 중요한 공중 보건 문제로 대두되고 있다. 현재 가장 확실하고 유일한 식품 알레르기 치료법은 원인 식품의 섭취를 철저히 제한하는 것이다. 그러나, 이 방법으로 치료를 진행하게 되면 환자에게 삶의 질 감소와 영양 불균형이라는 악영향을 가져다 줄 수 있다. 본 연구에서는 사용자가 입력한 정보들을 바탕으로 알레르기 원인을 분석하고, 증상 발생 통계 및 안전한 제품 정보를 제공하는 시스템을 개발하였다. 알레르기 관리 시스템을 통해 사용자의 편의성을 도모할 수 있고 기록된 식단, 증상 데이터들은 향후 알레르기 치료에 참고될 중요한 자료가 될 것으로 기대된다.

키워드: Allergy, Web based System

## I. 서론

식품 알레르기의 발생 빈도는 전 세계적으로 증가 추세에 있으며 한국에서도 중요한 공중 보건 문제로 대두되고 있다. 2018년, 경기도 교육청에서 발표한 초, 중, 고등학생 식품 알레르기 증가 현황표에 따르면 2015년 3.08%, 2016년 3.38%, 2017년 3.7%, 2018년 4.2%로 점차 그 비율이 증가하는 추세로 나타났다[1].

Table 1. 초, 중, 고등학생 식품 알레르기 증가 현황

구분	2015	2016	2017	2018
전체 학생수	1,565,780	1,528,044	1,533,374	1,518,036
식품 알레르기 증상 학생수(%)	48,339 (3.087%)	51,660 (3.38%)	57,300 (3.7%)	63,442 (4.2%)

현재로서 식품 알레르기의 치료법은 알레르기 원인 식품의 섭취를 철저히 제한하는 것만이 가장 확실하고 유일하다. 그러나 식품 알레르기의 주요 원인 식품은 다양한 음식의 재료로 사용되고 있기 때문에 섭취를 제한하면 환자에게 영양 불균형이라는 악영향을 가져다줄 뿐만 아니라 환자 가족의 삶의 질 또한 감소시킬 수 있다. 그러나 이 방법도 알레르기의 원인이 명확해야만 사용할 수 있으며 원인

식품이 명확하지 않은 환자는 병원에 막대한 비용, 시간, 노력을 들여야만 한다.

본 연구는 식품 알레르기를 앓는 환자들의 치료 비용 및 시간 부담을 감소시키고자 개발하였다.

연구를 통해 개발된 시스템은 알레르기 원인 식품이 명확하지 않은 사용자의 식단 및 증상 데이터를 기반으로 원인 식품을 예상해 제공할 것으로 기대된다.

## II. 관련 사례

현재 알레르기 관련 시스템은 제품 제조사에서 제공하는 알레르기 유발 식품 정보와 사용자 알레르기 정보를 바탕으로 제품 및 음식점을 추천하는 서비스가 존재하는 것으로 조사되었다. 하지만 알레르기 원인 식품이 명확하지 않은 사용자는 이 시스템을 사용할 수 없다는 단점을 가지고 있다[2].

‘식단, 증상 데이터를 입력받기’와 관련된 사례로는 다이어트를 하는 사람을 위한 식단 저장 시스템이 있다. 대부분의 식단 저장 시스템은 하루종일 섭취한 음식을 기록하고, 기록한 데이터를 날짜, 시간별로 출력한다. 하지만 다이어트하는 사람을 위한 시스템이기

때문에 알레르기 유발 정보가 아닌 칼로리 정보만 제공하고, 식단을 한눈에 보기 어렵다는 단점을 가지고 있다[3][4].

본 연구는 이러한 기존 시스템의 문제점들을 해결하기 위해 사용자로부터 식단, 증상 데이터를 입력받아 알레르기 원인을 분석한다. 이후, 분석한 결과와 증상 발생 통계를 도식화하여 원형 차트와 꺾은선 그래프로 제공한다.

### III. 시스템 개요

본 시스템은 식품 알레르기 질환을 앓는 환자들을 위한 시스템이다. 시스템 사용자는 안전한 제품 및 섭취 제한 식품 정보를 제공받을 수 있고, 제품을 구매하기 전에 간단한 검색만으로 알레르기 유발 식품의 포함 여부를 확인할 수 있다. 또한, 시간과 비용 부담 없이 알레르기의 원인을 예상할 수 있다.

### IV. 시스템 기능

본 시스템에서는 JSP와 데이터베이스를 연동해 증상 발생 통계와 제품에 포함된 알레르기 유발 식품 정보, 알레르기 원인 식품 분석 결과를 제공한다.

사용자가 자신이 섭취한 음식과 알레르기 증상을 기록하면 정보를 데이터베이스에 저장한다. 저장된 데이터를 이용해 식단, 증상 리스트를 출력하고, 증상이 발생한 날 먹은 음식에 포함된 알레르기 유발 식재료 중 섭취 후 증상 발생률이 60% 이상인 식재료 정보를 원형 차트로 제공한다. 또한, 제품별 알레르기 유발 식재료 정보와 최근 5개월간 증상 발생 변화를 꺾은 선 그래프로 제공한다.

### V. 알레르기 관리 시스템 개발

본 연구의 개발환경은 다음 표 2와 같다.

Table 2. 시스템 개발환경

OS	Windows 10
IDE	ECLIPSE
SERVER	Apache tomcat 9.0
Server Side Script	JSP
	BEANS
	JDBC
DBMS	MySQL 8.0
Client Side Script	HTML
	CSS
	Java Script

알레르기 관리 시스템 개발은 다음과 같이 진행하였다.



Fig. 1. 식단 추가 페이지

사용자는 그림 1의 식단 추가 페이지를 통해 식단 정보를 기록할 수 있다. 음식 섭취 날짜와 시간을 선택하고 텍스트 필드에 섭취한 음식명을 입력하면 데이터베이스에서 해당 음식을 찾아 비동기 방식으로 셀렉트 박스에 출력한다. 출력된 음식 중 섭취한 음식을 선택한 후 촬영한 식단 이미지가 있다면 이미지까지 업로드 완료한다. 모든 입력이 끝났다면 추가하기 버튼을 클릭하여 모든 정보를 식단 데이터베이스에 저장한다.



Fig. 2. 증상 추가 페이지

증상 추가는 그림 2의 증상 추가 페이지를 통해 데이터베이스에 저장한다. 증상이 발생한 날짜와 시간을 선택하고 드롭박스에서 증상의 종류를 선택한다. 증상의 종류에 따라 라디오 버튼에서 증상 발생 위치를 선택하고 추가하기 버튼을 눌러 데이터베이스에 저장한다.



Fig. 3. 식단 리스트 페이지



Fig. 4. 증상 리스트 페이지

그림 3, 그림 4는 사용자가 원하는 기간에 해당하는 식단 정보와 증상 정보를 제공하기 위해 jqGrid[5]를 이용하여 시각화했다.

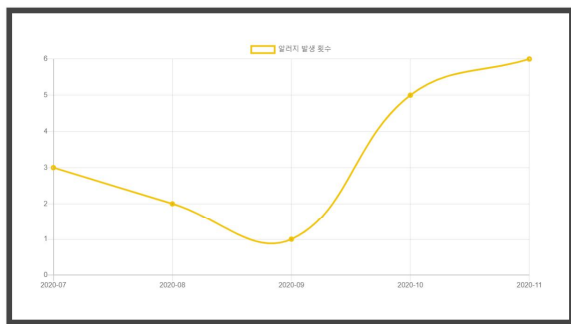


그 외 증상 유발 식품  
 쇠고기 (61.5%)  
 밀 (61.7%)  
 대두 (61.7%)

Fig. 5. 원인 분석 페이지

그림 5는 알레르기 원인 분석 결과를 원형 그래프로 출력한 화면이다. 알레르기 원인은 데이터베이스에 저장된 식단, 증상 데이터를 바탕으로 분석한다. 분석을 위한 단계는 다음과 같다.

‘증상 발생’ 테이블에서 증상이 발생한 날짜와 시간을 추출한다. 증상 발생 12시간 전부터 증상 발생 시간까지 섭취한 음식들을 ‘식단’ 테이블에서 추출한다. 만약, 12시간 이내에 같은 음식을 2번 이상 섭취한 경우 1번만 먹었다고 생각한다. 이때, 식품 위험도가 1인 식품(밥, 알레르기 유발 식재료 미포함 제품)은 포함하지 않는다. 추출한 음식 중 많이 섭취한 음식 50가지에 포함된 유발 식재료를 찾고, 해당 유발 식재료를 섭취했을 때 증상 발생률을 계산한다. 증상 발생률이 60% 이상인 알레르기 유발 식재료를 발생률이 높은 순서대로 화면에 출력한다.



내 몸에 "두드러기" 형태로 "발"에 많이 낳아요  
 20번 중 10번이 두드러기 형태입니다.  
 11번 중 3번이 발에 증상이 나타났어요.

Fig. 6. 증상 발생 변화 페이지

증상 발생 통계 정보는 Chart.js[6]로 도식화했다. 데이터베이스에서 월별 증상 발생률을 가져와 line 타입으로 출력하고, y축의 최솟값은 0으로 1씩 증가하게 보여주도록 설정했다.

차트의 하단에는 내 몸에 어떤 형태로 어느 부위에 알레르기 증상이 자주 발생했는지 증상 데이터를 분석한 후 결과를 출력한다.

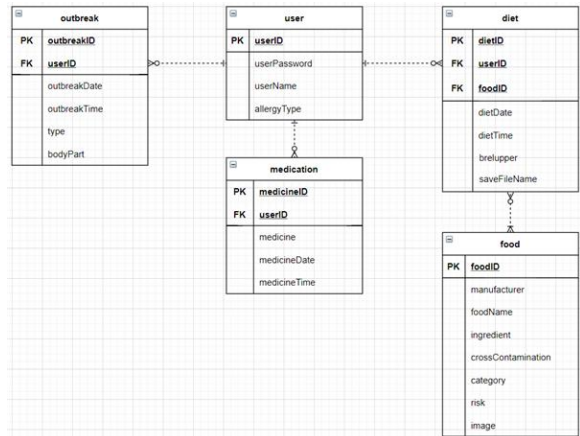


Fig. 7. ERD

그림 7은 개체 관계도이다. 사용자 정보를 가지고 있는 user, 음식 및 제품 정보를 가지고 있는 food, 식단 정보를 가지고 있는 diet, 증상 정보를 가지고 있는 outbreak, 약 복용 정보를 가지고 있는 medication 테이블로 구성되어 있다.

outbreak, medication 테이블은 user 테이블의 기본키인 userID를 외래키로 갖는다. diet 테이블은 user 테이블의 기본키 userID와 food 테이블의 기본키 foodID를 외래키로 갖는다.

## VI. 결론

현재 알레르기 관리 시스템은 식품에 포함된 알레르기 유발 식품 정보, 음식점 정보, 사용자 간의 커뮤니티 기능, 안전한 제품 추천 기능을 제공한다. 하지만 식단, 증상 기록과 알레르기 유발 식품을 예상할 수 없어 알레르기 원인이 명확한 사용자만 사용할 수 있다는 문제점을 가지고 있었다.

본 연구는 기존 시스템의 문제점을 보완해 매년 증가하고 있는 식품 알레르기 질환 환자들이 쉽고 간단하게 알레르기 원인 식품을 예상하고, 섭취 제한 식품 정보를 얻어 알레르기로 인해 생길 수 있는 위험한 일을 방지하기 위한 목적을 가지고 수행했다.

연구를 통해 산정된 알레르기 관리 시스템은 대학병원에 방문해 검사를 진행하지 않고도 알레르기 원인을 예상할 수 있어 사용자의 시간과 비용 부담을 감소시킬 수 있다. 또한, 시스템에 기록된 식단, 증상 데이터는 향후 알레르기 치료에 참고될 중요한 자료가 될 것으로 기대된다.

## REFERENCES

[1] Student's Food Allergy Increase State, <https://www.acrc.go.kr/acrc/board.do?command=searchDetailTotal&method=searchDetailViewInc&menuId=05050102&boardNum=71758>

- [2] Google Play Store “Allergy Alyozo”, <https://play.google.com/store/apps/details?id=me.allergyi>
- [3] Google Play Store “FatSecret”, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fatsecret.android>
- [4] Google Play Store “YAZIO”, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yazio.android>
- [5] JqGrid HomePage, <http://www.trirand.com>
- [6] Chart.js HomePage, <https://www.chartjs.org/>