

# 재방문을 기반 음식점 평가 및 추천 서비스

김민아<sup>○</sup>, 박상근  
경희대학교 소프트웨어융합학과  
[eulneul@khu.ac.kr](mailto:eulneul@khu.ac.kr), [sk.park@khu.ac.kr](mailto:sk.park@khu.ac.kr)

## Revisit Rate-Based Restaurant Evaluation and Recommendation Service

Mina Kim<sup>○</sup>, Sangkeun Park  
Department of Software Convergence, Kyung Hee University

### 요약

기존의 사용자 리뷰 및 평점 시스템은 가짜 리뷰와 리뷰 이벤트로 인한 편향된 데이터로 인해 신뢰도가 낮아지고 있으며, 이에 따라 소비자가 음식점을 정확하게 판단하는 데 어려움을 겪고 있다. 이를 해결하기 위해, 본 연구에서는 텍스트 리뷰와 평점을 대체할 새로운 평가 지표로 재방문을 제안하고, 이를 활용한 사용자 클러스터링 및 음식점 추천 알고리즘을 개발하였다. 또한, 재방문을 기반으로 음식점을 평가하고 새로운 장소를 추천받을 수 있는 크롬 플러그인을 구현하여 그 활용 가능성을 검증하였다.

## 1. 서론\*

온라인에서의 사용자 리뷰와 평점은 음식점의 매출에 영향을 미치는 중요 요소 중 하나이다. 2021년 진행된 배달앱 음식점에 대한 소비자 설문조사 결과, 음식점 선택 시 사용자 리뷰 및 평점 등의 이용 후기를 가장 중요하게 본다는 비율이 42.6%로 가장 높았다 [1]. 이러한 이유로, '배달의 민족'이나 '요기요' 등의 배달 애플리케이션은 물론이고 '네이버 지도', '카카오맵', '구글맵' 등의 지도 서비스에서도 사용자의 리뷰와 평점 데이터를 제공하고 있다.

그러나 사용자가 솔직하게 남긴 리뷰가 아닌 가짜 리뷰로 인해 리뷰에 대한 신뢰도가 낮아지고 있다. 음식점을 직접 방문하지 않고도, 직접 방문하고 만족한 것처럼 허위 리뷰를 작성하는 '리뷰 알바'가 리뷰 시스템을 오염시키고 있다 [2, 3, 4]. 평점을 올리기 위해 고객이 좋은 리뷰를 남기면 음료수를 서비스로 제공하는 '리뷰 이벤트'를 활용하는 음식점도 늘어나고 있다. '리뷰 이벤트'는 사용자가 긍정적인 리뷰를 남기도록 유도해서 다른 사용자가 음식점을 정확하게 판단하는 데 어려움을 준다 [5].

이러한 리뷰 데이터 오염을 해결하기 위한 다양한 연구들이 수행되고 있다. '네이버 플레이스'는 자체적으로 리뷰 클렌징 시스템을 도입하고 있고, '배달의 민족'은 이상 탐지를 기법으로 허위 리뷰를 탐지하고 있다. 리뷰 데이터를 기반으로 장소를 분석하고 새로운 평가 기준을 제시하는 연구 [6, 7, 8, 9, 10]와 장소를 추천하는 연구 [11, 12, 13, 14]도 활발히 진행되고 있다. 리뷰 이벤트를 사용하는 음식점들의 리뷰 데이터를 수집하여 데이터셋의

편향도를 분석했던 연구도 존재한다. [15] 하지만 여전히 기존의 연구들은 '가짜 리뷰'에 의해 오염되었을 가능성이 있는 텍스트 리뷰 및 평점에 의존한다는 한계가 존재한다.

본 연구에서는 이러한 한계를 극복하기 위해 텍스트 리뷰와 평점을 대체할 방안으로 재방문을 분석하고, 이 재방문을 기반으로 음식점 클러스터링 및 추천 알고리즘을 제안한다. 그 활용성을 확인하기 위해, 사용자가 웹브라우저로 장소를 검색할 때 재방문율이라는 새로운 평가 지표를 제공하고, 재방문율 기반 새로운 장소까지 추천하는 크롬 플러그인 서비스를 구현하였다.

## 2. 관련연구

리뷰 데이터를 활용하여 장소를 분석하고 평가 지표를 새롭게 제시하는 연구가 활발하게 진행되고 있다. 윤동화 & 안진현 [6]은 네이버 플레이스의 키워드 리뷰 데이터를 활용해 제주도 지역별 음식점 특성을 분석했다. Marandi et al. [7]은 호텔 리뷰 데이터로 K-means 클러스터링과 텍스트 분석을 수행해서 고객의 재방문 의도를 예측하였다. 음식점 리뷰 텍스트를 감성 분석해서 그 결과를 시각화한 연구도 있다 [8, 9]. 하지만 이러한 연구는 가짜 리뷰 데이터에 의해 오염될 여지가 있다. 신예진 et al. [10]은 배달 애플리케이션의 '리뷰 이벤트'가 소비자 리뷰의 신뢰도를 떨어뜨린다는 점을 지적했으며, 이를 개선하기 위해 음식점의 재주문율을 표시하는 새로운 배달 애플리케이션 디자인을 제안하였다. 그러나 이 연구는 실제 데이터 기반으로 재방문율을 분석한 것이 아니라 디자인만 제시하였다는 한계점이 존재한다.

데이터 분석을 통해 장소를 추천하는 연구도 활발히 진행되고 있다. 박정현 & 이경민 [11]은 호텔 리뷰 데이터의 감성분석을 진행하고, 리뷰 데이터와 사용자

\* "본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 2024년 도 SW중심대학사업의 결과로 수행되었음"(2023-0-00042)

요구사항의 유사도를 분석하여 호텔을 추천하는 챗봇을 구현하였다. Kato Y & Yamamoto K[12]는 사용자의 장소별 방문 빈도를 고려하여 처음 방문한 사람에게는 지식 기반 장소 추천을, 재방문 사용자에게는 협업 필터링 방식으로 사용자에게 맞춤형 관광지를 추천하는 시스템을 구현하였다. 정한조 et al. [13]은 SNS에 게시된 맛집 관련 포스트 데이터를 바탕으로 협업 필터링을 진행하여 사용자에게 맛집을 추천하고자 하였다. 신지호 et al. [14]은 협업 필터링의 콜드 스타트 문제를 지적하며 ChatGPT를 활용해 관광지에서 할 수 있는 활동과 사용자가 작성한 여행 기록이 유사한 장소들을 추천하고자 하였다.

사용자가 작성한 텍스트 리뷰 및 평점은 ‘가짜 리뷰’를 포함하고 있어 신뢰도가 낮다는 한계를 극복하기 위해, 본 연구에서는 사용자 리뷰를 기반으로 재방문율을 분석한다. 재방문율을 기반으로 음식점을 클러스터링하고, 이를 추천 알고리즘에 반영해서 사용자들이 신뢰할 수 있는 지표를 제공하여 그 활용성을 높였다.

### 3. 재방문율 분석 및 추천 알고리즘 개발

#### 3.1 데이터 수집 및 전처리

재방문율이 리뷰와 평점을 대체할 수 있는 적절한 척도인지 판단하기 위해, Selenium을 사용해서 2020년 4월부터 2024년 5월까지의 영통역 주변 53개 음식점의 네이버 플레이스 리뷰 데이터 93,540개(사용자 ID 36,848개)를 수집했다.

#### 3.2 재방문율 분석

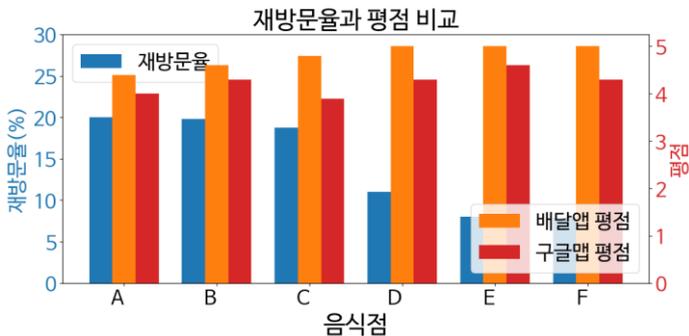


그림 1. 평균 평점과 재방문율 비교

각 음식점의 최근 재방문율을 계산하기 위해, 수집된 데이터 중 최근 1년(2023년 5월~2024년 5월)의 데이터 12,827개만 필터링했다. 이 데이터를 기반으로, 53개 음식점마다 방문한 모든 사용자 ID 중 2회 이상 방문한 사용자 ID의 비율을 계산해서 ‘재방문율’로 정의했다.

재방문율이 기존의 평점과 다른 지표가 될 수 있는지 확인하기 위해, 53개 음식점의 ‘배달의 민족’ 평점과 ‘요기요’ 평점(배달앱 평점), 구글맵의 평점을 조사했다. 음식점의 평점이 두 서비스 모두에 있으면 두 평점의 평균을 계산하고, 둘 중 하나의 서비스에만 존재하면 해당 서비스의 평점을 구했다. 본 연구에서 계산한 재방문율과 배달앱 평점을 비교한 결과는 [그림 1]과 같다. 음식점 A, B, C는 재방문율이 가장 높은 음식점 TOP3이며, 음식점

D, E, F는 재방문율이 가장 낮은 음식점 TOP3이다. 이 분석을 통해, 배달앱 평점 및 구글맵 평점이 4~5에 해당하더라도 재방문율이 크게 차이 날 수 있음을 확인했다.

#### 3.3 재방문 고객 클러스터링

수집된 전체 리뷰 데이터를 가공해서 사용자×음식점(36,848×52)의 방문 횟수 행렬을 구성하고, 음식점별 방문 횟수를 기반으로 사용자를 클러스터링했다. 클러스터링을 위해 K-means 알고리즘으로 k를 2~10까지 설정하고 클러스터링해 본 결과, 이너셔(Inertia) 값의 감소율이 둔화하는 지점인 6을 k로 설정하여 최종 6개의 사용자 클러스터를 생성했다. 음식점별 방문 횟수를 기반으로 사용자를 클러스터링했기 때문에, 각 클러스터에 속한 사용자는 유사한 음식점 방문 패턴을 보인다. 예를 들어, 한식집을 주로 많이 방문하는 사용자는 한식집을 많이 방문하는 사용자들과 클러스터링 된다.

클러스터마다, 사용자들이 가장 많이 방문한 음식점을 5개씩 선정했다. 이때 추출된 상위 5개의 음식점은 동일한 카테고리의 음식점뿐만 아니라 서로 다른 카테고리의 음식점도 추출된다. 예를 들어, 군집 1의 상위 5개 음식점은 ‘맥도날드’, ‘KFC’, ‘맘스터치’, ‘스타벅스’, ‘배스킨라빈스’와 같은 프랜차이즈점이었다. 군집 2의 상위 5개 음식점은 ‘○○곰탕’, ‘○○고기집’, ‘○○○수제쌀고로케’, ‘던킨’, ‘메가MGC카페’와 같은 한식과 디저트 가게였다. 이러한 결과는 음식점의 카테고리라 관계없이, 해당 음식점을 재방문하는 다른 고객 집단이 주로 방문하는 새로운 음식점을 발굴할 수 있음을 보여준다. 이를 기반으로, 재방문율 기반의 고객 클러스터링을 활용한 음식점 추천 기능을 구현했다.

### 4. 재방문율 시각화 서비스

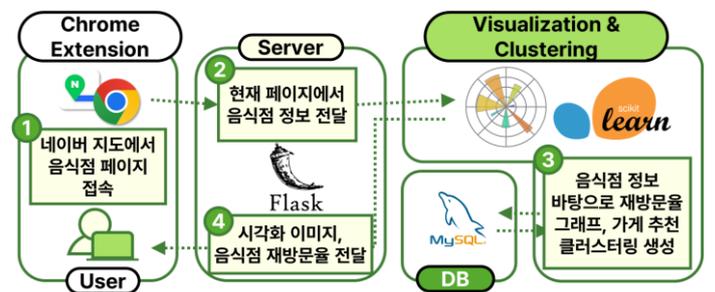


그림 2. DDoBang 아키텍처

본 연구에서는 사용자에게 음식점별로 재방문율을 시각화하여 보여주고, 재방문율에 기반해 음식점을 추천하는 서비스를 개발했다 [그림 2]. 사용자가 네이버 지도의 음식점 페이지에서 크롬 익스텐션을 활성화하면 해당 음식점 정보가 서버에 전달된다. 서버는 해당 음식점의 재방문율을 계산하고, 이를 기반으로 해당 음식점을 방문하는 사용자가 속한 클러스터의 상위 5개 음식점을 찾는다. 이 재방문율과 상위 5개 음식점 정보는 브라우저로 전달되어 사용자가 확인할 수 있다.

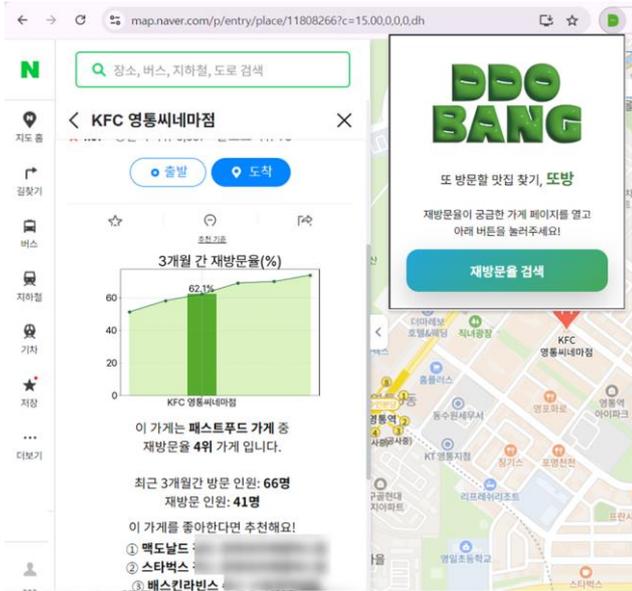


그림 3. DDoBang UI<sup>1</sup>

사용자에게 제공되는 재방문율 및 추천 음식점 정보는 [그림 3]과 같다. 선 그래프와 막대그래프가 결합한 시각화 그래프를 생성하여 최근 3개월의 재방문율 데이터를 제공한다. 선 그래프는 해당 음식점과 동일한 카테고리(예: 패스트푸드, 카페 등)에 해당하는 음식점 중 재방문율이 높은 TOP 6위까지의 음식점을 나타내며, 막대그래프는 해당 음식점의 재방문율을 나타낸다. 이를 통해 사용자는 해당 음식점이 동종 업계에서 얼마나 높은 재방문율을 보이는지 확인할 수 있다. 최근 3개월의 실제 방문자 수와 재방문자 수도 그래프 하단에 함께 제공한다. 마지막으로, 해당 음식점을 재방문한 다른 고객이 속한 클러스터에서 인기 있는 다른 음식점 TOP 5도 함께 제공되므로, 사용자는 ‘가짜’ 리뷰로 인해 인기 있을 수도 있는 평점 좋은 맛집이 아닌 재방문율 기반의 신뢰도 높은 추천 맛집을 확인할 수 있다.

### 5. 결론

본 연구는 가짜 리뷰로 인해 오염되었을 수 있는 기존 리뷰 시스템의 한계를 극복하기 위해 재방문율을 활용한 새로운 음식점 평가 및 추천 방식을 제안했다. 재방문율을 기반으로 한 음식점 클러스터링 및 추천 알고리즘을 설계하였으며, 이를 실제로 웹브라우저 환경에서 적용할 수 있는 크롬 플러그인으로 구현했다. 이를 통해 기존의 리뷰 텍스트 및 평점을 사용하지 않고도 객관적이고 신뢰할 수 있는 지표 및 이를 기반으로 한 음식점 추천이 가능함을 확인하였으며, 사용자가 장소 선택 시 더 나은 결정을 내릴 수 있도록 기여할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 재방문율에 영향을 주는 배달 및 매장 방문의 차이, 이벤트나 마케팅 등의 요인을 보정하는 방안이 필요하다는 한계점이 있었다. 향후 정보 수집 경로를 배달 앱 등으로 확대하여 배달앱과 네이버 플레이스의 다양한 평가 기준을 분석하고 UI를 개선한다면 더욱 정교한 추천을 제공할 수 있을 것이다.

### 6. 참고문헌

- [1] 한국소비자연맹. "소비자 10명중 4명 배달음식점 선택 시 이용후기 최우선 고려", 2021.
- [2] 이다희, 김신영. "내가 보는 리뷰, 진짜일까?", 단비뉴스, 2023.
- [3] 김대영. "“너무 맛있어요” 리뷰 넘쳐나더니…소문난 맛집의 '배신'", 한국경제, 2024.
- [4] 신소윤. "“△△식당, 가성비·친절·재방문 의사”…리뷰, 어디까지 믿을까", 한겨레, 2022.
- [5] 전성훈. "배달플랫폼 음식점 후기 미심쩍다했더니…"이벤트리뷰가 다수", 연합뉴스, 2024.
- [6] 윤동화, 안진현. "군집분석을 이용한 제주도 지역별 음식점 특성 분석: 네이버 플레이스 키워드 리뷰 중심으로.", 한국산학기술학회 논문지, 23(12), 173-179, 2022.
- [7] Marandi et al. "New insights into hotel customer's revisiting intentions, based on big data", International Journal of Contemporary Hospitality Management, Vol. 36 No. 1, 292-311, 2024.
- [8] 소진수, 신판섭. "음식점 리뷰 감성분석을 통한 세부 평가항목별 평점 예측", 한국컴퓨터정보학회논문지, 25(6), 81-89, 2020.
- [9] 김장혁 et al. "감성 분석 모델을 적용한 숙박 애플리케이션 리뷰 분석 서비스", 한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집, 24, 2(A), 2020.
- [10] 신예진 et al. "배달플랫폼의 관계회복을 위한 리뷰디자인 제안", 한국디자인학회 학술발표대회 논문집, 304-305, 2022.
- [11] 박정현, 이경민. "리뷰 데이터 기반의 사용자 친화적인 호텔 추천 챗봇 시스템", 한국통신학회 학술대회논문집, 1,419 - 1,422, 2024.
- [12] Kato, Yamamoto. "A Sightseeing Spot Recommendation System That Takes into Account the Visiting Frequency of Users" ISPRS Int. J. Geo-Inf. 9, 411, 2020.
- [13] 정한조 et al. "인스타그램 포스트 데이터를 이용한 협업 필터링 기반 맛집 추천 시스템", 한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집, 28, 2, 2020.
- [14] 신지호, 권은혜, 이병정. "ChatGPT 및 한국관광공사 빅데이터 기반 사용자 맞춤형 관광지 추천 애플리케이션", 한국통신학회 학술대회논문집, 24, 2(A), 2024.
- [15] 이현민, 정형구. "인공지능 모델 제작을 위한 데이터 편향도 분석 시스템: 배달앱 리뷰 분석 사례를 중심으로" 한국정보과학회 학술발표논문집, 1,302 - 1,304, 2022.

<sup>1</sup>[https://youtu.be/Gbe8uy\\_HKOU](https://youtu.be/Gbe8uy_HKOU)