

이커머스를 위한 사용성 평가와 인페이지 분석 도구의 상호보완적 활용 방안 제안

Suggestions for complementary uses of usability testing (UT) and
in-page analytics for e-commerce

주 저 자 : 이수빈 (Lee, Soo Bin)

서울여자대학교 일반대학원 디자인학과 인터랙션디자인 석사

교 신 저 자 : 이지현 (Lee, Ji Hyun)

서울여자대학교 산업디자인학과 교수
jihyunlee@swu.ac.kr

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2023.3.399>

접수일 2023. 8. 22. / 심사완료일 2023. 9. 2. / 게재확정일 2023. 9. 9. / 게재일 2023. 9. 30.

본 논문은 2023년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구입니다.

(2023S1A5A2A03084950)

Abstract

At a time when research is becoming increasingly important to many organizations, this study aims to provide suggestions on how to use in-page analysis quantitative data as a complement to usability evaluation qualitative data. The research methodology was to analyze the differences between quantitative and qualitative reports through a case study that utilized both usability evaluation and in-page analysis and to come up with complementary ways to use them. To utilize both qualitative usability evaluation and quantitative in-page analysis data, we selected '100yearshop,' a rice cake brand in the domestic e-commerce sector, and 'Beusable,' a service that supports domestic data visualization tools, and collected qualitative data from a usability evaluation conducted with new users, and collected and analyzed real-time data and accumulated quantitative data from users through the Beusable service at a certain time. By utilizing the data collected through the above two methods, we derived the differences between usability evaluation and in-page analysis results and proposed a method for complementary use of usability evaluation and in-page analysis results in the field of e-commerce by breaking it down into the design, implementation, and analysis stages. We expect that the resulting method, "Proposal for Complementary Use of Usability Evaluation and In-Page Analysis Tools for E-commerce," will be suitable and effective in practice by applying it to actual work.

Keyword

qualitative data(정성 데이터), quantitative data(정량 데이터), usability testing analytics(사용성 평가 분석), in-page analytics(인페이지 분석)

요약

본 연구는 많은 조직에서 리서치의 중요성이 부각되는 시점에서 사용성 평가 정성 데이터와 상호보완적으로 인페이지 분석 정량 데이터를 쓰는 방법에 대해 제안하고자 진행되었다. 연구의 진행 방법은 사용성 평가와 인 페이지 분석을 모두 활용한 사례 연구를 통해 정량, 정성 레포트의 차이점을 분석하고 이를 바탕으로 상호보완적 활용 방안을 도출하고자 했다. 사용성 평가 정성 데이터와 인페이지 분석 정량 데이터를 모두 활용하기 위해 국내 이커머스 분야 중 하나인 떡 브랜드 '백년화편'과 국내 데이터 시각화 도구를 지원하는 'Beusable' 서비스를 선정 후 신규 사용자를 대상으로 진행한 사용성 평가에서 정성적 데이터를 수집하고 일정 시기에 Beusable 서비스를 통해 사용자의 실시간 데이터와 누적된 정량 데이터를 수집하여 분석하였다. 위 두 방식으로 수집한 데이터를 활용하여 사용성 평가 분석과 인페이지 분석 결과의 차이점을 도출하고 이커머스 분야에서 사용성 평가 분석과 인페이지 분석 결과를 서로 상호 보완하여 사용하는 방안을 설계, 진행, 분석 단계로 세분화하여 제안했다. 결과물로 도출된 '이커머스를 위한 사용성 평가와 인페이지 분석 도구의 상호보완적 활용 방안 제안' 방법을 활용하여 실제 업무에 적용하여 실무에 적합하고 효과적으로 적용될 것으로 기대한다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 배경
- 1-2. 연구 목적 및 필요성
- 1-3. 연구 방법

2. UX 디자인에서 정량, 정성 데이터와 이커머스의 이해

- 2-1. 정성, 정량 데이터의 이해
- 2-2. UX 디자인에서 정량, 정성 데이터의 이해와 활용

2-3. 사용성 평가와 인페이지 분석의 상호보완적 활용의 필요성

2-4. 이커머스 정의 및 분석 데이터의 특징

3. 사례 연구

3-1. 연구 설계 및 진행 방식

3-2. 정성적 데이터 수집 및 분석

3-3. 정량적 데이터 수집 및 분석

3-4. 정량 In-page Analytics 정성 UT의 결과 리포트 차이 분석

4. In-page analytics와 정성 UT의 상호보완적 활용 방안 제안

4-1. In-page analytics와 정성 UT의 상호보완적 활용방안 제안:이커머스 중심으로

4-1-1. 계획 단계

4-1-2. 실행 단계

4-1-3. 분석 단계

4-2. 논의점

5. 결론

5-1. 결론 및 한계

5-2. 향후 연구 방향

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 배경

많은 리서치 방법의 하나인 사용성 평가(UT, Usability Test)는 정성 데이터와 정량 데이터를 토대로 데이터를 분석하고 결과물을 도출한다. 정성 및 정량 데이터를 함께 도출할 수 있어 최근 많은 조직에서 사용하지만, 쉽게 접하고 사용하기 편리한 정량 데이터 도구를 더 많이 사용하고 있다. 또한 정량 데이터를 측정할 수 있는 도구가 많이 나오고 있어 정량 데이터에 대한 접근성이 좋아지고 있으며 기존 웹 분석 데이터가 개별 웹 UI 요소에 대한 분석 데이터를 제공하지 않는다는 한계로 인해 페이지 내 사용자 인터랙션을 측정하고 시각화하여 분석이 용이하도록 도와주는 도구인 인페이지 분석(In-page analytics)이 등장하고 있다.¹⁾ 정성 데이터와 정량 데이터를 활용하면 높은 양질의 제품이 나올 수 있지만, 조직 구조 및 프로세스 방식 등에 따른 복합적 상황으로 현 사회 조직 내에서는 이 두 가지 데이터를 모두 다루기엔 어려움이 있으며 해당 분야 전문가의 부재로 데이터에 접근하는 것조차 어려운 실정이다.

1-2. 연구 목적 및 필요성

정성, 정량 데이터를 모두 다루기 어려운 환경과 접근이 어려운 상황에서 본 연구는 기존 데이터 분석과 인페이지 분석의 차이점을 다루고 정성 사용성 평가 분석과 인페이지 분석이 상호 보완할 방법을 고안하는 것이 중요한 시점이라고 본다. 사용성 평가는 정량 데이터를 수집할 수 있지만, 실제 사용자의 데이터 베이스를 활용하여 데이터를 수집하는 것과는 양적 차이가 존재한다. 도구를 활용하여 부족한 정량 데이터를 보완할 수 있는데, 정성 데이터로는 확인하기 어려운 패턴을 수십 명의 데이터로 현상 및 패턴에 대한 의사결정을 도와준다. 이처럼 정성 사용성 평가와 데이터 분석 결과의 차이와 관계성을 파악하고자 한국 떡 브랜드 중 백년화편 ^{백년화편} (<https://www.100yearshop.co.kr/shop/main/index.php>) 을 연구 대상으로 선정했으며 해당 브랜드의 신규 고객 유치를 목적으로 자사 앱 서비스와 웹사이트의 사용성을 파악하기 위해 사용성 평가를 진행하였다. 본 연구는 이러한 정성 사용성 평가의 정량 데이터를 인페이지 분석을 통해 양적으로 보완하고 이를 통해 두 분석 결과의 차이점을 비교 분석하여 관계성에 관한 발견점을 도출하고 상호 보완하는 방안을 제안하고자 한다. 이를 통해, 어려움이 있는 조직에서도 상호보완적 방안을 활용하고 발전시켜 실무에 효과적으로 적용될 것으로 기대한다.

1)李志顯, A Design Study on the Developing In-page Data-based Persona for Web Service, 九州大学 박사학위논문, 2019, p.34.

1-3. 연구 방법

본 연구는 크게 3단계로 나뉜다. 우선 문헌 연구를 통해 UX 분야에서의 정성 데이터, 정량 데이터 및 이커머스 산업에 대한 이해도를 높였다. 그 이후에 연구를 위한 도구 및 브랜드를 조사했으며 마지막으로 사례연구의 발견점을 기반으로 제안점을 도출하였다. 인페이지 분석을 지원하는 서비스를 탐색할 때, 제공하는 정보의 질과 정보의 범위와 더불어 국내에서 쉽게 사용할 수 있는 도구를 중심으로 찾아보았다. 인페이지 분석을 지원하는 리서치 도구를 선정하면서 기존 리서치 도구에서 제공한 데이터 분석만으로 전문가가 아닌 일반 사용자는 분석에 어려움이 있어 모두가 만족스러운 데이터를 도출하기엔 부족함이 있을 수 있다는 결론을 도출했다. 이를 통해 분석 데이터에 더하여 비주얼 애널리틱스(Visual Analytics) 결과를 추가로 제공한다면, 위에 언급한 부족한 부분을 보완해주며 정량 데이터의 보조 지표로 활용할 수 있는 리서치 도구를 선정했다.

2. UX 디자인에서 정량, 정성 데이터의 이해

2-1. 정성, 정량 데이터의 이해

정성 데이터(Qualitative Data)는 질적 데이터라고도 하며 질적 혹은 정성 연구에서 도출된 데이터이다. 질적 연구에는 여러 가지 유형이 있는데, 주요 유형 중에 사례 연구가 포함되며 면담, 관찰, 현장 기록 등을 통해 수집된 정성 데이터는 연구자의 맥락과 개인적 가치를 고려하여 분석되며, 해석된다(Creswell, 2003).²⁾ 이와 달리 정량 데이터(Quantitative Data)는 양적 데이터라고도 하며 양적 혹은 정량 연구에서 도출된 데이터이다. 정량적 연구자들은 실험 설계부터 상관관계 연구에 이르기까지 다양한 조사 방법에서 수집한 데이터를 근거로 삼는다.³⁾

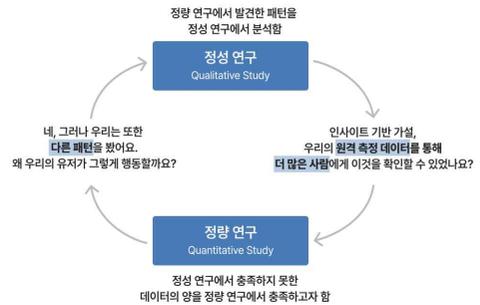
2-2. UX 디자인에서 정량, 정성 데이터의 이해와 활용

UX 디자인 분야에서 정성 연구를 통해 정성 데이터

2) PARYLO, Oksana. Qualitative, quantitative, or mixed methods: An analysis of research design in articles on principal professional development (1998–2008), International Journal of Multiple Research Approaches, 2012, 6.3: p.298.

3) Ibid.

를 얻고 정량 연구를 통해 정량 데이터를 얻는다. 이 두 가지 개념은 분리할 수 있지만, 정량적 연구와 정성적 연구는 연구 목적에 따라 선택적으로 사용되는 경우가 많다.⁴⁾ 정성 데이터를 얻을 수 있는 정성 연구는 정량 연구와는 다른 목표를 가지고 있다. 정성적 방법은 '무엇', '어떻게', '왜'에 대한 질문에 답하는 것을 목표로 하며 정량적 방법은 '얼마나 많은지'에 대한 질문에 답하는 것이 목표이다.⁵⁾ 즉, 질적인 정성적 데이터로 문제를 찾고, 사용자의 요구를 식별하며 디자인을 개선하는 반면에 양적인 정량 데이터는 사용자 경험에서 비롯된 데이터로 문제점을 조망한다. UX 연구의 주요 목표는 얼마나 많이 측정하고 왜 더 나은 제품을 만드는 데 도움이 될 수 있는지를 이해하는 것이므로 UX 연구는 상호보완적 성격을 띠고 있어 혼합 방법 분야라고 말한다.⁶⁾ 실로 UX 분야에서 연구를 진행함에 있어서 정성 데이터와 정량 데이터는 각 데이터가 지니지 못한 부분을 보완하는 역할을 하기에 실무에서도 이 두 가지를 모두 활용하여 연구를 진행하고 있으며 반복적으로 사용되고 있는 행태를 [그림 1]로 정리할 수 있다.⁷⁾



[그림 1] 정량적 연구와 정성적 연구가 반복적으로 작동하는 예

2-3. 사용성 평가와 인페이지 분석의 상호보완적 활용

4) 윤소현; 박남춘, Data Driven UX 디자인을 위한 정량적 데이터와 정성적 데이터 간의 관계성 분석 방법, 2020, 서울여자대학교 석사학위논문, p.54.

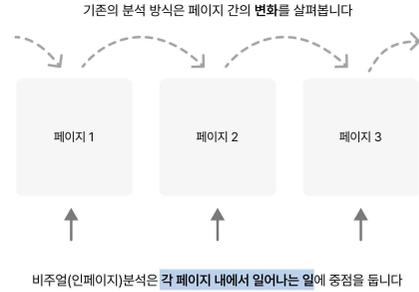
5) McCusker, K., & Gunaydin, S., Research using qualitative, quantitative or mixed methods and choice based on the research, Perfusion, 2015, 30(7), p.537.

6) NNGroup[웹사이트]. (2023.08.12.). URL: <https://www.nngroup.com/articles/qualitative-rigor/>

7) Firefox UX[웹사이트]. (2023.08.12.). URL: <https://blog.mozilla.org/ux/2014/10/why-do-we-choose-qualitative-user-research>

용의 필요성

사례로 정성 데이터를 얻기 위해선 심층 인터뷰, 사용성 평가 등의 방법론을 이용한다. 사용성 평가는 실제 사용자가 제품을 다루는 것을 관찰하며 구체적으로 제품이 어떤 점에서 쉬운지 혹은 어려운지에 관한 정보를 모으는 체계적인 방법론이다.⁸⁾ 다양한 제품과 서비스가 쏟아지는 오늘날, 사용성 평가는 사용자가 무엇을 좋아하는지 보여주며 내부적인 논쟁을 마무리할 수 있게 도와 팀원이나 관리자의 관점에서 가장 잘 작동할 것이라 예상하는 것에 개발 초점을 맞추는 것이 아닌 사용자에게 가장 적합한 것이 무엇인지 알아낼 수 있다.⁹⁾ 조직에 필요한 리서치 방법의 하나로 쓰인다. 정량 데이터를 수집할 수 있는 데이터 분석은 다양한 유형의 데이터 분석을 포함하는 광범위한 용어로 필요한 데이터 관점에 맞춰 세분화하여 여러 방법으로 분석할 수 있다. 오늘날 분석을 통해 비즈니스에 영향을 미치는 방법은 한 가지가 아니라 여러 가지가 있다.¹⁰⁾ 수치로 정량 데이터를 얻고 판단하는 조직 형태가 굳어져 시각적으로 빠르게 데이터를 파악할 수 있는 인페이지 분석은 주목받지 못했다. 인페이지 분석은 한 서비스를 사용하는 고객의 데이터를 보며 고객의 행동을 이해하는 도구로 쓰는 방법이다. 인페이지 분석은 페이지 내 사용자 인터랙션을 측정하고 시각화하여 분석이 용이하도록 도와주는 도구로 시각적 분석이 가능하게 해준다. 포괄적이고 이해할 수 있는 방식으로 많은 양의 데이터를 소화할 수 있게 정리된 시각화 분석을 통해 해당 도구를 사용하는 사람은 분석된 숫자에 대한 이해도 및 전문성이 낮아도 쉽게 이해할 수 있다. 페이지 간 이동에 초점을 맞춘 기존의 분석 도구와 인페이지 분석 도구의 차이점을 요약하면 [그림 2]로 정리할 수 있다.¹¹⁾



[그림 2] 기존의 분석 도구와 인페이지 분석 도구의 차이점

조직에 가장 적합하며 이를 통해 사용성 평가와 인페이지 분석에서 얻을 수 있는 데이터 형태를 상호보완적 활용 가능성을 보았다. 정성 사용성 평가에서는 실제 참여자가 동작하는 과정, 생각을 소리 내어 말하기(Think Aloud), 사전 인터뷰, 사후 인터뷰 등을 통해 정성적 데이터를 충분히 수집할 수 있다. 또한 만족도 조사와 휴리스틱 평가를 추가하여 정량적인 데이터를 도출할 수 있지만, 그 양이 적어 데이터로 의사 결정을 진행하기엔 어려움이 있다. 인페이지 분석은 사용자의 행동을 볼 수 있는 사용자 행동 데이터이며 정량적 데이터를 제공할 때 대부분 양적 데이터 위주로 정보를 제공하며¹²⁾ 성공률, 작업 시간과 같은 양적 데이터를 통해 효율적인 의사 결정과 단기간 내 반복적인 가설 검증을 가능하게 하였다.¹³⁾ 실제 제품을 사용하는 사용자의 사용성을 정성 사용성 평가 분석을 통해 파악하고 제품에 표시된 데이터 베이스를 기반으로 시각적 이미지로 제공된 데이터를 추가 분석하여 부족한 양적 데이터를 수집하고 패턴을 찾아낼 수 있어 정성 사용성 평가 분석과 인페이지 분석이 모두 필요하다.

2-4. 이커머스 정의 및 분석 데이터의 특징

이커머스(E-commerce)는 전자상거래라는 뜻으로 인터넷상에 홈페이지로 개설된 상점을 통해 실시간으로 상품을 거래하는 것을 의미한다. 거래되는 상품에는 전자제품과 같은 실물뿐 아니라, 원격리 교육이나 의학적인 진단과 같은 서비스도 포함되며 뉴스·오디오·소프트웨어

8) Dumas, J. D. & Redish, J. C(방수원, 박성준 옮김), 사용성 테스트 가이드북, 한솜미디어, 2004(원서출판 1999), p.20.

9) Barnum, C. M, Usability testing essentials: Ready, set... test!, Morgan Kaufmann, 2020, p.15.

10) Mauro, A. D., Marzoni, F. & Walter, A. J., Data Analytics Made Easy : Analyze and present data to make informed decisions without writing any code, Packt Publishing, 2021

11) Mozyrko, B, Visual Analytics: Uncovering the Why in Your Data, User Experience Magazine, Visualizations, 2015, 15(3).

12) Tomlin, W. C, UX Optimization: Combining Behavioral UX and Usability Testing Data to Optimize Websites, Apress, 2018, p.64.

13) 윤소현; 박남준, Data Driven UX 디자인을 위한 정량적 데이터와 정성적 데이터 간의 관계성 분석 방법, 한국 HCI 학회 논문지, 2020, pp.15.4: 17-26.

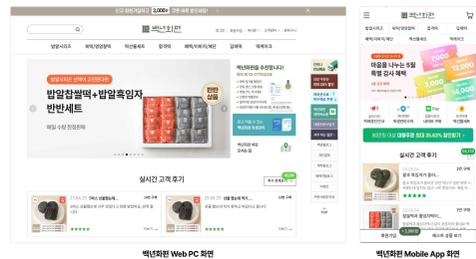
어와 같은 디지털 상품도 포함된다.¹⁴⁾ 오늘날 스마트 폰이 상용화됨에 따라 이커머스 산업은 푸드 이커머스, 패션 이커머스 등 다양한 분야에 자리 잡고 있으며 웹을 넘어 앱으로도 관련 서비스를 실시간으로 접할 수 있다. 데이터 세트에서 이상점과 패턴 및 상관관계를 찾아 나가기 위해선¹⁵⁾ 이커머스 데이터의 특징을 먼저 알아야 한다. 특징 첫 번째는 많은 양의 데이터를 갖고 있다는 점이다. 여러 패턴과 일치하는 많은 기록들이 있으면 이를 근거로 활용하기 용의하다. 두 번째는 많은 속성을 지녔다는 점이다. 세 번째는 실행 가능한 영역이 많다는 점이다.¹⁶⁾ 여러 화면들과 결제 방식에 기록된 데이터에 따라 많은 발견점을 도출할 수 있다는 특징이 있다.

3. 사례 연구

3-1. 연구 설계 및 진행 방식

충분한 양적 데이터를 수집하기 위해서는 사용자 1,000명 이상, AARRR의 프레임워크를 가장 두드러지게 보여줄 수 있으며 정형 데이터와 비정형 데이터를 모두 처리하는 회사는 대부분 이커머스 분야로 이를 충족하는 브랜드를 선정하고자 했다. AARRR 프레임워크는 해당 기업의 해석을 보여주며, 사용자, 고객 또는 방문자가 그 회사가 모든 가치를 추출하기 위해 진행해야 하는 다섯 단계¹⁷⁾를 의미한다. AARRR중 두 번째 순서인 활성화(Activation) 단계에서 퍼널(Funnel)에 대한 분석은 핵심으로¹⁸⁾ 웹에 접속하거나 앱을 내려받고 하나의 상품을 선택하고 구매 및 결제까지 이르는 이커머스에서 그 특징이 두드러진다. 퍼널의 전환율을 높이기 위해선 개인화, UI/UX 개선, 적절한 개입

이 필요하다.¹⁹⁾ 이 세 가지 방법 중 연구 설계 당시 UI/UX 개선을 통해 서비스의 전반적인 개편을 목표로 하는 이커머스 서비스를 사례 연구 대상으로 선별하고자 했다. 또한 구조화된 데이터는 이름, 나이, 성별, 생년월일, 주소 및 선호도를 포함한 인구 통계 데이터에 초점을 맞추지만, 구조화되지 않은 데이터는 클릭, 좋아요, 링크, 트윗, 음성 등이 포함되는데, 인페이지 분석은 이 두 가지를 모두 포함한 데이터이며 또한 정형, 비정형 데이터를 모두 처리하는 이커머스 서비스가 적합했다.²⁰⁾ UI/UX 개선을 목표로 하며 이커머스 서비스라는 기준과 충분한 데이터를 수집할 수 있는 환경을 갖춘 조건을 모두 충족하는 기업을 탐색하여 한국 상위 5위의 떡 브랜드 중 하나이며 음식 이커머스 기업인 '백년화편'을 사례 연구 대상으로 선정했다.



[그림 3] 백년화편 웹서비스 메인 페이지(왼쪽)와 앱서비스 메인 화면(오른쪽)

사전 및 사후 인터뷰, 정성 UT를 함께 진행했으며 추가로 자사 서비스의 모바일(Mobile), PC 방문자 데이터를 활용한 인페이지 분석 결과를 볼 수 있는 국내 Beusable 서비스로 선정했다. 국내 데이터 분석 서비스인 Beusable은 사용자의 웹 사용 패턴을 분석 및 시각화하여 데이터 기반의 개선과 의사결정을 도와주는 도구로 다양한 관점으로 웹 사용 기반의 정량적 데이터의 시각화를 제공한다.²¹⁾ 주 기능은 UX Heatmaps, Reporting Heatmaps, User Analytics, Comparing Referrers, Segmenting CTA, Activity Stream, A/B

14) 네이버 지식백과[웹사이트]. (2023.08.20.). URL: <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=1179851&cid=40942&categoryId=31916>

15) Sas[웹사이트]. (2023.08.21.). URL: https://www.sas.com/ko_kr/insights/analytics/data-mining.html

16) Kohavi, R, Mining E-Commerce Data: Good, the Bad, and the Ugly, In: Proceedings of the seventh ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining, 2001, p.9.

17) Croll, A., & Yoskovitz, B, Lean Analytics, O'Reilly Media, 2023

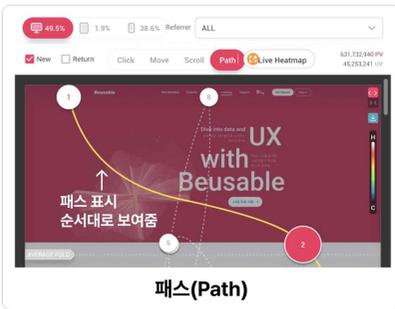
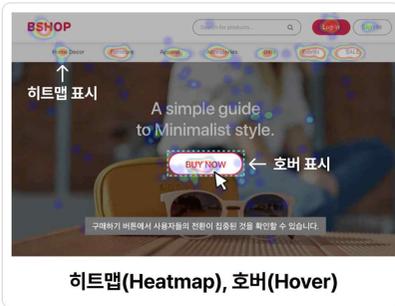
18) 양승화, 그로스 해킹 데이터와 실험을 통해 성장하는 서비스를 만드는 방법, 위키북스, 2021.

19) Ibid.

20) Akter, S., & Wamba, S. F, Big data analytics in E-commerce: a systematic review and agenda for future research, Electronic Markets, 2016, pp.26: 173-194.

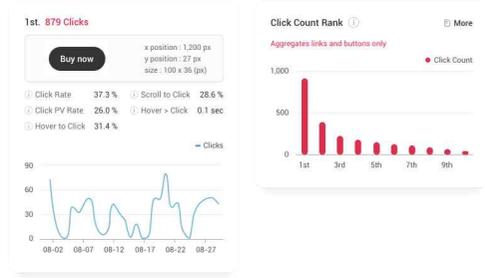
21) 팽예영, 김이린, 이지현, 웹 사용 패턴 시각화 분석을 기반으로 한 사용성 평가 도구 개선에 관한 연구, 한국 HCI 학회 학술대회, 2022, pp.220-226.

Testing, Funnels, User Session Report, Attention Graph 등이 있고²²⁾ [그림 4]에서 해당 서비스에 대한 자세한 기능을 나타내었다.



[그림 4] Beusable 인페이지 분석

시각적으로 데이터를 보여주며 이와 함께 데이터를 시각화된 도표와 함께 분석 결과를 보여준다[그림 5].



[그림 5] Beusable 인페이지 분석 결과 형태

[표 1]을 보면 국내외 비주얼 애널리틱스를 제공하는 대표 서비스 10개를 정리하였다. 정보의 질과 범위와 국내에서 쉽게 사용할 수 있는 도구에 부합하는 서비스는 Beusable 이었다.

[표 1] 국내외 비주얼 애널리틱스를 제공하는 서비스

| 분류 | 서비스 이름 | 서비스 설명 |
|--------|---------------|---|
| 국내 | Beusable | <ul style="list-style-type: none"> 국내 서비스로 웹, 앱 정보를 등록하면 실시간 정보를 볼 수 있음 웹, 앱 모두 활용 가능 |
| | Methinks | <ul style="list-style-type: none"> 인터뷰, 설문조사에 특화된 서비스 앱 중심 사례 연구에 활용하기에 적합하지 않음 |
| 국외 | Loop11 | <ul style="list-style-type: none"> 국외 서비스로 한국어 지원이 미흡함 서비스 사용 시 회사 계정을 통해 진행해야 하므로 연구 진행에 어려움이 있음 |
| | Usability hub | |
| | Userlytics | |
| | User Testing | |
| | UXarmy | |
| | Lookback | |
| | Trymata | |
| Hotjar | | |

사례 연구 방법의 하나인 사용성 평가는 웹 사이트, 앱 서비스를 신규 고객이 잘 사용할 수 있는지 파악하고 문제점을 도출하여 개선안 제안을 목표로 하였다. 위 목표를 기반으로 사용성 평가의 태스크(Task)는 상황별 구성된 2가지 시나리오(Scenario)에 따라 각 8개,

22) 李志顯, Op. cit., p.37.

9개로 구성하였다. 참여자는 백년화편 서비스를 접해보지 않은 신규 고객으로 평소 떡을 종종 구매하는 사용자를 대상으로 진행하였고, 인페이지 분석 진행 시에도 첫 구매를 진행하는 고객의 데이터를 기반으로 분석을 진행하였다.

3-2. 정성적 데이터 수집 및 분석

아직 백년화편 서비스를 사용하지 않은 신규 사용자 43명을 설문조사를 통해 모집하였으며 한 달 이내에 식료품 구매 횟수, 온라인 쇼핑에 가입한 서비스 개수, 최근 1년 동안 떡 구매 횟수를 기준으로 라이트 사용자(Light user) 2명과 헤비 사용자(Heavy User) 4명, 총 6명의 참여자를 모집하여 사용성 평가를 진행했으며 참여자에 대한 정보는 [표 2]에 정리하였다.

[표 2] 6명의 참여자 리크루팅

| 참여자 | 특징 |
|-------|--|
| 참여자 1 | <ul style="list-style-type: none"> • 사용자 분류 : Light User • 연령대 : 30대 • 사용 기기 : Mobile • 온라인 식품 쇼핑 서비스 경험 : 컬리, SSG • 온라인 식품 쇼핑 주기 : 1주일에 1, 2번 |
| 참여자 2 | <ul style="list-style-type: none"> • 사용자 분류 : Light User • 연령대 : 30대 • 사용 기기 : Mobile • 온라인 식품 쇼핑 서비스 경험 : 컬리, 쿠팡, 위메프, 옥션SSG • 온라인 식품 쇼핑 주기 : 한 달에 1, 2번 |
| 참여자 3 | <ul style="list-style-type: none"> • 사용자 분류 : Heavy User • 연령대 : 40대 • 사용 기기 : Mobile • 온라인 식품 쇼핑 서비스 경험 : 컬리, 쿠팡, 오아시스 마켓, SSG, 오늘회 • 온라인 식품 쇼핑 주기 : 1주일에 1, 2번 |
| 참여자 4 | <ul style="list-style-type: none"> • 사용자 분류 : Heavy User • 연령대 : 50대 • 사용 기기 : PC • 온라인 식품 쇼핑 서비스 경험 : 컬리, 쿠팡, 위메프, 옥션, SSG • 온라인 식품 쇼핑 주기 : 1주일에 1, 2번 |
| 참여자 5 | <ul style="list-style-type: none"> • 사용자 분류 : Heavy User • 연령대 : 30대 • 사용 기기 : PC • 온라인 식품 쇼핑 서비스 경험 : 컬리, 오아시스 마켓, SSG • 온라인 식품 쇼핑 주기 : 1주일에 1, 2번 |
| 참여자 6 | <ul style="list-style-type: none"> • User 사용자 분류 : Heavy User • 연령대 : 40대 • 사용 기기 : 모바일 • 온라인 식품 쇼핑 서비스 경험 : 컬리, 쿠팡, 오아시스 마켓, 위메프, SSG, B마트 • 온라인 식품 쇼핑 주기 : 1주일에 1, 2번 |

사용성 평가는 사용성 평가 전 사전 인터뷰, 사용성 평가 진행, 사용성 평가 후 사후 인터뷰 순으로 진행되었다. 시나리오 A, B, C를 설계하여 준비하였고, 모바일(Mobile) 참여자는 시나리오 A, C로 진행했으며 PC

참여자는 시나리오 A, B로 진행했다. 시나리오 A는 개인적으로 떡을 구매하는 일반적 시나리오로 총 7개의 태스크로 구성하였다. 시나리오 B는 명절 시즌에 선물용으로 떡을 복수 배송하는 시나리오로 태스크를 1개로 구성했으며 시나리오 C는 선물하기 기능으로 떡을 주문하고 친구 추천을 하는 시나리오로 총 2개의 태스크로 구성하였다. 이는 [표 3]을 통해 태스크에 대해 조망할 수 있다.

[표 3] 6명의 참여자 리크루팅

| 시나리오 구분 | 태스크(task) |
|---------|--|
| 시나리오 A | 1. 태스크 0: 첫인상 확인 2. 태스크 1: 가입 3. 태스크 2 (자유): 상품 탐색 4. 태스크 2 (요청): 상품 탐색(예산: 2만원) 5. 태스크 3: 상세페이지 6. 태스크 4: 장바구니 7. 태스크 5: 백년페이, 결제 |
| 시나리오 B | 태스크 1: 복수 배송 |
| 시나리오 C | 태스크 1: 친구 추천 태스크 2: 선물하기 |

2023년 2월 8일부터 3월 22일까지 사용성 평가를 설계, 진행, 분석 단계까지 진행하였으며 이 기간에 참여자들의 인터뷰, 사용성 평가 내용을 통해 가장 큰 문제점, 사용자의 핵심 보이스(Key user voice), 욕구(Needs)와 불편한 점(Pain points), 서비스에서 개선해야 할 부분 등과 같이 정성적인 분석 자료를 도출하였다.

3-3. 정량적 데이터 수집 및 분석

국내 데이터 분석 서비스인 Beusable을 활용하여 메인 페이지, 카테고리, 상세페이지, 주문 첫 단계부터 이후까지의 여정에 대한 데이터를 수집하였다. 데이터 수집 일자는 2023년 4월 11일부터 4월 17일까지로 정하고 수집 결과를 분석하였다. PV(Page View 수)는 당연히 수집되며 해당 세션(Session)의 클릭(Click), 호버(Hover), 스크롤(Scroll), 패스(Path)를 시각화된 데이터 결과를 통해 Conversion, Bounce, Rollback, Refresh, Average Duration Time(ADT)에 대한 정보

를 빠르게 파악할 수 있다 [표 4].

[표 4] Beusable을 통해 볼 수 있는 시각화된 데이터 목록

| 기능명 | 설명 |
|-------------|----------------------|
| 클릭(Click) | 페이지 내에서 마우스 클릭 수 데이터 |
| 호버(Hover) | 페이지 내에서 마우스를 위치한 데이터 |
| 스크롤(Scroll) | 페이지 내에서 스크롤한 데이터 |
| 패스(Path) | 페이지 내에서 마우스의 움직임 데이터 |

또한 [그림 6]과 같이 Beusable에서 제공한 여정 지도에 있는 새로 고침, 체류 시간, 이탈한 사람의 비율 등의 데이터를 통해 사용자들이 어떠한 흐름으로 해당 서비스를 사용했는지 조망했으며 각 여정을 따른 고객의 수의 따라 1위부터 3위까지 순위를 매긴 데이터를 확인하였다.



[그림 6] Beusable 여정 지도 데이터

3-4. 정량 인페이지 분석과 정성 사용성 평가의 결과 리포트 차이 분석

본 연구는 백년화편 브랜드의 정성 사용성 평가를 통해 도출한 정성 데이터와 Beusable 서비스를 통해 도출한 정량 인페이지 분석 결과 리포트를 분석했으며 데이터 형태, 데이터 특징, 수집 범위, 수집 방법으로 구분하여 결과 리포트의 차이점을 도출하였다. 백년화편에서의 정량적 정성적 분석 결과 리포트 차이를 비교 분석하며 [표 5]에 위 두 가지 방법의 리포트 차이를 정리하였다.

[표 5] 인페이지 분석과 사용성 평가 결과 리포트의 차이

| 구분 | 인페이지 분석 | 사용성 평가 |
|--------|--|--|
| 데이터 형태 | <ul style="list-style-type: none"> 수치를 기반으로 시각화된 정량적 데이터 | <ul style="list-style-type: none"> 말과 행동을 기반으로 정리한 정성적 데이터 |
| 데이터 특징 | <ul style="list-style-type: none"> 원할 때 마다 시간을 선택하여 데이터 확인 가능 데이터의 패턴 파악이 목적 | <ul style="list-style-type: none"> 정해진 기간동안 얻은 데이터를 통해 확인 가능 데이터를 통한 인사이드, 페인 포인트 도출이 목적 |
| 수집 범위 | <ul style="list-style-type: none"> 세션의 모든 데이터 | <ul style="list-style-type: none"> 사용성 평가 태스크 시나리오에서 정한 범위 |
| 수집 방법 | <ul style="list-style-type: none"> 서비스를 사용하는 고객의 데이터를 모두 수집 PV, Sessions의 Click, Hover, Scroll 데이터를 수집 | <ul style="list-style-type: none"> UT 참여자의 말, 행동을 통한 데이터 수집 인터뷰, 만족도 조사, 소리 내어 말하기(Think Aloud), 사용성 평가 태스크를 통한 데이터 수집 |

인페이지 분석과 사용성 평가 분석은 결과의 데이터 형태부터 차이가 있다. 전자는 수치를 기반으로 시각화된 정량적 데이터이지만 후자는 말과 행동을 기반으로 정리한 정성적 데이터이다. 데이터 특징을 살펴보면 인페이지 분석은 원할 때마다 시간을 선택하여 데이터 확인이 가능하고 데이터의 패턴 파악이 주된 목적으로 데이터의 흐름을 읽는 도구로 쓰인다. 정성 사용성 평가 분석은 인페이지 분석과 달리 정해진 기간에 얻은 데이터를 통해 확인할 수 있으며 수집된 데이터를 통한 인사이드, 페인 포인트 도출이 목적이다. 수집 범위도 다르게 나타남을 볼 수 있는데, 인페이지 분석은 세션의 모든 데이터를 수집하지만, 사용성 평가에서는 사용성 평가 태스크 시나리오에서 정한 범위의 데이터만 수집할 수 있다. 추가적인 정보는 인터뷰에서도 얻을 수 있는데, 인페이지 분석처럼 모든 데이터를 수집하진 못한다. 마지막으로 수집 방법에서는 인페이지 분석은 서비스를 사용하는 고객의 데이터를 모두 수집하며 PV 뿐 아니라, 세션의 클릭(Click), 호버(Hover), 스크롤(Scroll)을 통해 데이터를 수집한다. 정성 사용성 평가 분석은 사용성 평가 참여자의 말, 행동을 통해 데이터를 수집하고 주로 인터뷰, 만족도 조사, 생각을 소리 내어 말하기(Think Aloud), 사용성 평가 태스크를 통해 수집하는 모습을 통해 명확한 차이점을 볼 수 있다.

4. 인페이지 분석과 사용성 평가의 상호보완적 활용 방안 제안

4-1. 인페이지 분석과 사용성 평가의 상호보완적 활용 방안 제안:이커머스 중심으로

본 연구는 이커머스 서비스를 대상으로 사례연구를 진행했다는 점, 데이터 시각화 기능까지 지원해 주는 도구의 강점에 집중했다는 점을 고려하여 사용성 평가와 인페이지의 데이터를 상호 보완하여 활용할 수 있는 방안을 계획, 실행, 분석의 순으로 나타낸 [그림 7]을 통해 제안한다.

| 단계 | In-page analytics | 상호보완 | Usability Test |
|----|--|------|--|
| 계획 | <ul style="list-style-type: none"> 도구에 정량 데이터를 얻고 싶은 페이지를 입력 입력 이후 구조화, 비구조화된 데이터를 실시간으로 수집 | → | <ul style="list-style-type: none"> 도구에 입력한 페이지 위주로 UT Task Scenario를 설계 인페이지 애널리틱스 데이터를 통한 리크루팅 가설 수립 인페이지 애널리틱스 데이터를 통한 질문지 구성 |
| 실행 | <ul style="list-style-type: none"> 정성적 분석을 도출 수 있는 도구로 사용 고객의 다양한 행태를 Click, Hover, Scroll, Path로 나누어 수집 PV, Sessions의 Click, Hover, Scroll 데이터의 시각적 이미지를 실시간으로 도출 고객 여정 데이터를 통해 AARRR 결과를 시각적 이미지로 도출 | ↔ | <ul style="list-style-type: none"> 정성적인 과정에 집중하고 다 기록하지 않음 한정된 시간의 참여자의 데이터를 고객의 인터뷰 대답, Think Alouds, 행동 등을 통해 정성적으로 수집 인페이지 애널리틱스에서 행태 분석 시 나온 가설 확인용 질문을 UT에서 질문하여 행동 이유(Why)를 정확히 파악 Task에 따른 참여자의 행동을 통해 고객 여정의 흐름을 파악 |
| 분석 | <ul style="list-style-type: none"> 정성적 분석을 듣는 하나의 단서로 활용 시각적 이미지로 도출된 PV, 세션의 Click, Hover, Scroll 데이터를 기간별로 모두 제공 유입 방법을 통해 고객 유형을 파악하여 (탐색형 고객인지, 목적형 고객인지) 다양한 유형의 데이터를 실시간으로 분석 고객 유형에 따라 도출되는 패턴을 시각적으로 제공 많은 데이터의 양으로 소스의 신뢰성을 확보 | ↔ | <ul style="list-style-type: none"> 참여자의 경험을 기반으로 도출한 인사이드 인페이지 애널리틱스에서 보이는 뒤편, 데이터를 UT에서 수집한 사용자 행태(How) 정보와 비교 초기 UT 설계시 설정한 고객 유형을 한정하여 분석 UT를 진행한 참여자의 행동, 말을 통해 패턴을 파악 참여자의 주요 보이스, 중복적으로 반복되는 패턴을 파악하여 소스의 신뢰성을 확보 |

[그림 7] 이커머스에 초점을 맞춘 인페이지 분석과 사용성 평가의 상호 보완적 활용 방안 제안

4-1-1. 계획 단계

‘계획 단계에서는 정량 데이터를 파악할 수 있는 도구를 활용하되 도구에 입력한 페이지 위주로 사용성 평가 태스크 시나리오를 설계한다. 인페이지 분석에서는 페이지 입력 이후 구조화, 비구조화된 데이터를 실시간으로 수집한다. 사용성 평가에서는 인페이지 분석이 수집한 데이터를 통해 리크루팅 가설 수립과 질문지 구성이 가능하다는 것을 도출하였고, 이를 통해 상호 보완하는 방안을 제안했다.

4-1-2. 실행 단계

그다음으로 '실행 단계'에서는 사용성 평가를 오로지 정성적인 분석을 위한 도구로 보며 이 과정에 집중하고 다 기록하지 않는다. 기록은 정성적 분석을 도울 수 있는 도구인 인페이지 분석을 이용한다. 인페이지 분석에서는 고객의 다양한 행태를 클릭, 호버, 스크롤, 패스로 나누어 수집하고 PV, 세션의 클릭, 호버, 스크롤 데이터의 시각적 이미지를 실시간으로 도출한다. 또한 고객 여정 데이터를 통해 AARRR 결과를 시각적 이미지로 도출한다. 사용성 평가에서는 인페이지 분석에서 행태 분석 시 나온 가설 확인용 질문을 사용성 평가에서 질문하여 행동 이유(Why)를 정확히 파악하고 한정된 시간의 고객 데이터를 고객의 인터뷰 대담, 생각을 소리 내어 말하기(Think Aloud), 행동 등을 통해 정성적으로 수집한다. 그리고 참여자의 생생한 경험을 들으며 태스크에 따른 참여자의 행동을 통해 고객 여정의 흐름을 파악하고 참여자의 긍정, 부정의 감정을 맥락적으로 분석한 후엔 인페이지 분석 결과에 나타난 데이터의 패턴을 바로 비교할 수 있다.

4-1-3. 분석 단계

마지막으로 '분석 단계'에서는 사용성 평가에서 사용자의 경험을 기반으로 도출한 인사이트와 인페이지 분석을 활용하여 발견한 패턴, 데이터를 상호 보완한다. 초기 사용성 평가 설계 시 설정한 고객 유형을 한정하여 분석하며 사용성 평가를 진행한 참여자의 행동, 말을 통해 패턴을 파악하므로 인페이지 분석의 실시간 정보를 통해 상호 보완할 수 있다. 인페이지 분석에서는 시각적 이미지로 도출된 PV, 세션의 클릭, 호버, 스크롤 데이터를 기간별로 모두 제공하고 유입 방법을 통해 고객 유형을 파악하여 (탐색형 고객인지 목적형 고객인지) 다양한 유형의 데이터를 실시간으로 분석한 뒤 이를 통해 얻은 수많은 세션을 바탕으로 고객 유형에 따라 도출되는 패턴을 시각적으로 제공하여 사용성 평가 분석을 돕는 하나의 단서로 활용하는 것이다. 사용성 평가에서 충족하지 못한 많은 데이터의 양으로 소스의 신뢰성을 확보하고 사용성 평가 결과에서는 참여자의 주요 보이스, 중복적으로 반복되는 패턴을 파악하여 소스의 신뢰성을 확보한다. 또한 인페이지 분석에서 보이는 특이한 패턴, 데이터를 사용성 평가에서 수집한 사용자 행태(How) 정보와 비교한다. 데이터로 모두 의사결정을 하기엔 발견하지 못하는 포인트를 놓칠 수 있기에 데이터는 단서로만 활용하고 단서를 방향점으로 삼아 사용성 평가에서 얻은 사용자의 직접적

인 경험에서 인사이트를 도출한다.

4-2. 논의점

사례 분석을 통해 정성 사용성 평가와 정량 인페이지 분석 결과 리포트 차이점 분석을 진행하였고 사용성 평가와 인페이지 분석의 상호보완적 활용 방안 3가지를 제안했으며 2가지 논의할 점을 도출했다. 첫째, 정성 사용성 평가 분석과 인페이지 분석을 완전히 다른 형태의 분석 방식으로 보지 않고 상호보완적 분석으로 보았다는 점이다. 데이터는 하나의 흐름으로 읽히기 때문에 현상이나 패턴에 대한 힌트를 서로 찾아낼 수 있으며 정성 데이터에서는 '어떻게', '왜'와 관련한 데이터를 추출하고 정량 데이터에서는 '얼마나 많은지'의 형태의 데이터를 추출하여 동일한 맥락 안에서 서로 다른 형태의 데이터를 분석할 수 있다. 둘째, 리서치를 충분히 할 수 있는 환경이 갖추어진 이커머스 분야에서 적용할 수 있도록 정성, 정량 데이터의 차이점과 상호 보완점을 도출했다는 점이다. 해당 활용 방안을 통해 실제 업무에 적용하고 조직 환경에 맞춰 발전시킬 수 있다.

5. 결론

5-1. 결론 및 한계

본 연구는 인페이지 분석을 사용성 평가에 양적으로 보완해 줄 수 있는 단서이자 도구로 활용했다. 또한 사용성 평가 분석도 인페이지 분석을 보완해 줄 수 있는 단서이자 도구로 봤으며 사용성 평가 분석과 인페이지 분석의 상호보완적 방안을 제안했다는 점에서 의의가 있다. 이에 더 나아가 상호보완적으로 두 도구를 활용해 백년화편의 UX/UI 개선을 도출하였다. 진행과 분석 단계에선 정성 데이터는 백년화편 사용자의 말과 행동을 통해 축적되고 이를 가지고 분석을 진행하기에 정량 데이터를 보완할 수 있는 데이터 형태가 도출된다. 또한 이 두 단계에서 정량 데이터도 실시간으로 히트맵, 호버, 스크롤, 패스 기능을 통해 정보를 얻고 패턴을 분석하며 정성 데이터를 보완할 수 있는 충분한 양이 모인 데이터 형태가 도출된다. 정량 분석 방법은 양적으로 충분한 데이터를 수집할 수 있으나 사용자에게 대한 깊이 있는 인사이트를 도출하기엔 어려움이 있어 정성 분석으로 보완하는 것이 필수적이다. 실제 Beusable 인페이지 분석에서 백년화편 결제 페이지에서 사용자들이 자사 결제 서비스를 사용하려고 클릭한

후에 결제하지 않고 이탈하는 경우가 대부분이었으나 인페이지 분석이 아닌 사용성 평가에서 이에 대한 해답을 찾을 수 있었다. 결제하는 태스크를 부여받은 참여자는 간편 결제를 먼저 클릭했는데, 이는 해당 단어가 기존에 알고 있는 여러 페이지 방식 중 하나로 인식해 클릭했으나 자사 결제 서비스라는 것을 알고 취소한 뒤 해당 결제 페이지를 이탈하는 모습을 발견했다. 이처럼 정성 분석에서 도출된 발견점은 인페이지 분석 내에서 몇 명의 사람들이 동일한 패턴을 보이는 지 확인하여 개선을 위한 양적 증거를 확보하여 발견점을 보완하였다. 이와 같은 과정을 반복하여 가입, 상품 탐색, 장바구니, 결제, 친구 추천, 복수 배송 페이지 등 최종 8개의 UX/UI 개선안을 도출하였다. 본 연구는 두 가지 분석 별 특징을 파악하여 상호보완적 활용 방안을 제안했으나, 위 연구는 한계가 존재한다. 본 연구의 사례 연구 결과를 바탕으로 인페이지 분석과 사용성 평가 분석을 활용한 리서치 분석 방법을 이커머스 분야를 중심으로 적용하여 그 외 분야에 적용할 때 추가로 고려할 부분이 존재한다. 이를 보편적으로 사용하기 위해선 조직에서 하나의 데이터에 치우치지 않은 문화를 가져야 하는 것이 우선이다. 두 가지를 모두 활용해야 한다는 것을 인식하고 제한한 상호보완적 방안을 한 팀에서 활용하는 것이 아닌 모두에게 공유하며 같이 발전시켜나가야 한다. 다른 한계로는 페이지별로 시각화한 데이터를 통해 빠르게 정보를 얻을 수 있는 인페이지 분석의 강점이 있어 정성적인 결과가 두드러지는 사용성 평가와 상호보완적 방안을 마련했다는 점이다. 인페이지 분석의 강점을 살려 사용성 평가 외에 다른 정성적인 방법론을 활용할 수 있다.

5-2. 향후 연구 방향

향후 연구 과제는 다음과 같이 정리될 수 있다. 첫째, Data Informed의 환경에서 분야에 상관없이 전반적으로 인페이지 분석을 활용할 수 있는 방향에 관한 연구가 필요해 보인다. 혹은 어떤 상품을 다루느냐에 따라 식품 이커머스, 패션 이커머스 등 세분화된 이커머스 영역에 관한 연구가 필요해 보인다. 둘째, 인페이지 분석 데이터와 정성 사용성 평가 데이터를 모두 다룰 수 있는 담당자의 구체적 자질에 대한 문헌조사가 필요할 것으로 보인다. 구체적 자질이 도출되면 실무에 직접적으로 적용할 수 있는 구체적 가이드라인이 나올 수 있을 거라 본다. 더 나아가 데이터 분석가의 자질에 따른 평가 결과의 차이점을 도출할 수 있는 실증 연구를 통해 정량, 정성 데이터 분석가의 영향력에 대해 고찰해야 한다.

참고문헌

1. 양승화, 그로스 해킹 데이터와 실험을 통해 성장하는 서비스를 만드는 방법, 위키북스, 2021
2. Barnum, C. M, Usability testing essentials: Ready, set... test!, Morgan Kaufmann, 2020
3. Croll, A., & Yoskovitz, B, Lean Analytics, O'Reilly Media, 2023
4. Dumas, J. D. & Redish, J. C(방수원, 박성준 옮김), 사용성 테스트 가이드북, 한솜미디어, 2004(원서출판 1999)
5. Mauro, A. D., Marzoni, F. & Walter, A. J., Data Analytics Made Easy : Analyze and present data to make informed decisions without writing any code, Packt Publishing, 2021
6. Tomlin, W. C, UX Optimization: Combining Behavioral UX and Usability Testing Data to Optimize Websites, Apress, 2018
7. Unger & Chandler(이지현, 이춘희 옮김), UX 디자인 프로젝트 가이드2, 위키북스, 2013(원서출판 2009)
8. 박유선, 이지현, 데이터 분석 도구 활용을 기반으로 한 Data-Informed 디자인 프로세스 제안, 한국디자인리서치학회, 2021, 9, Vol.6, No.3
9. 윤소현, 박남춘, Data Driven UX 디자인을 위한 정량적 데이터와 정성적 데이터 간의 관계성 분석 방법, 한국 HCI 학회 논문지, 2020, 12, Vol.15, No.4
10. 팽예영, 김이린, 이지현, 웹 사용 패턴 시각화 분석을 기반으로 한 사용성 평가 도구 개선에 관한 연구, 한국디자인리서치학회, 2022, 6, Vol.7, No.2
11. Akter, S., & Wamba, S. F, Big data analytics in E-commerce: a systematic review and agenda for future research. Electronic Markets, 2016, 3, Vol.26
12. McCusker, K., & Gunaydin, S., Research using qualitative, quantitative or mixed methods and choice based on the research,

Perfusion, 2015, 30(7), p.537.

13. PARYLO, Oksana. Qualitative, quantitative, or mixed methods: An analysis of research design in articles on principal professional development (1998-2008), International Journal of Multiple Research Approaches, 2012
14. Kohavi, R, Mining E-Commerce Data: Good, the Bad, and the Ugly, In: Proceedings of the seventh ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining, 2001
- 15.李志顯, A Design Study on the Developing In-page Data-based Persona for Web Service, 九州大学, 2019
16. 윤소현; 박남춘, Data Driven UX 디자인을 위한 정량적 데이터와 정성적 데이터 간의 관계성 분석 방법, 서울여자대학교 일반대학원, 2020
17. Mozyrko, B, Visual Analytics: Uncovering the Why in Your Data, User Experience Magazine, 2015
18.
<https://www.nngroup.com/articles/qualitative-ri-gor/> (2023.08.12.)
19.
<https://blog.mozilla.org/ux/2014/10/why-do-we-conduct-qualitative-user-research/>(2023.08.12)