

http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.1.537

JCCT 2022-1-61

## 전기차 커넥티비티 시스템의 사용자 경험 의미연결망: 한국과 미국의 비교를 중심으로

### Semantic Network of User Experience in Automotive Connectivity Systems: Comparative Analysis of Korean and the US Automakers

최보미\*, 이다영\*\*, 최준호\*\*\*

Bo-Mi Choi\*, Da-Young Lee\*\*, Junho Choi\*\*\*

**요약** 전기차 보급률이 높아지며 신규 모델 개발이 증가하면서, 전기차의 인포테인먼트 서비스를 위한 커넥티비티 시스템 설계에서 사용자 경험 요인이 더 중요해지고 있다. 이 연구의 목적은 한국과 미국 전기자동차 시장에서 커넥티비티 시스템의 사용자 경험 요인들을 비교하여 공통점과 차이점을 밝혀내는 것이다. 각 국가에서 시판중인 차량 소개 자료를 텍스트 마이닝하여 커넥티비티 관련 키워드를 도출하고, 의미연결망 분석 방법을 활용하여 중앙도, 군집 분석, 시각화 매핑을 시행하였다. 분석 결과, 한국 브랜드의 신규 전기차 커넥티비티 서비스는 주로 주행, 주차 보조, 충전과 같은 운전 행위 관련된 기능 위주의 키워드가 핵심 요인으로 도출되었고, 미국은 디바이스 연결, 편의 기능 조절, 앱 사용, 엔터테인먼트 감상 등 부가 행위에 대한 경험 위주의 키워드가 부각되었다. 분석 결과를 기반으로 마케팅, 시스템 설계, HMI 디자인 부분에서의 실무적 함의를 제시하였다.

**주요어** : 전기차, 커넥티비티, 사용자 경험, 의미연결망

**Abstract** As the penetration of electric vehicles and development of new models, user experience factors are getting more important in designing connectivity systems for car infotainment services. The primary object of this study is to identify commonalities and differences by comparing user experience factors in the Korean and US electric vehicle markets. This study derived connectivity keywords by text mining the vehicle introduction on the market in each country, and performed centrality, cluster analysis and visualization mapping using the semantic network analysis. As a result, the Korean new electric vehicle connectivity service mainly focused on driving functions such as driving, parking assistance, and charging, while US focused on device connection, convenience function control, app use, entertainment viewing. Based on the analysis, this study presented the practical implications in marketing, system design, and HMI design.

**Key words** : Connectivity, Electric Vehicle, User Experience, Semantic Network

\*준회원, 연세대학교 UX트랙 석사과정 (제1저자)  
\*\*준회원, 연세대학교 UX트랙 석사과정 (제2저자)  
\*\*\*정회원, 연세대학교 UX트랙 정교수 (교신저자)  
접수일: 2021년 12월 29일, 수정완료일: 2022년 1월 1일  
게재확정일: 2022년 1월 8일

Received: December 29, 2021 / Revised: January 1, 2022  
Accepted: January 8, 2022  
\*Corresponding Author: uxlab.junhochoi@gmail.com  
UX track, Yonsei University, Korea

## I. 서론

이 연구의 목적은 전기자동차 커넥티비티 시스템의 경험 요인을 분석하고, 한국과 미국 간 차이가 있는지를 밝혀내는 것이다.

자동차 경험에서 인포테인먼트 서비스의 중요성이 커지면서, 커넥티비티 시스템 설계에서 사용자 경험의 분석과 적용 필요성이 높아지고 있다. 아날로그 계기판과 카세트 라디오 정도를 주요 컴포넌트로 사용했던 과거와 달리, 현재 상용화된 자동차들은 디지털 계기판, 인포테인먼트 스크린, 블랙박스, 전후방 카메라, 블루투스, 데이터 통신 등 다양한 컴포넌트를 유무선 네트워크로 연결하고 있다.

2010년대 이후 자동차와 IT 기술의 융합으로 차량에서 양방향 인터넷과 모바일 서비스를 이용할 수 있는 '커넥티드 카'가 등장하였다[1]. 특히, 전기자동차의 시장 점유율이 증가하면서 대화면 일체형 디스플레이, 대화형 인공지능 에이전트, 5G 등 다양한 커넥티비티 서비스와 인터페이스가 신규 모델에 장착되고 있다.

신규 전기차 모델에 장착되고 있는 자율주행 기능을 활용하면, 사용자의 운전 부담이 감소하기 때문에 자동차는 내외부적으로 다양한 디바이스와 연결되고, 실감형 미디어와 Interactive 서비스 같은 엔터테인먼트적 기능이 강화될 것이다[2]. 더 나아가, 자동차가 하나의 움직이는 스마트 미디어 플랫폼, 휴식 공간, 커뮤니티 등 다양한 역할을 수행할 수 있을 것이다.

따라서, 인포테인먼트 시스템, 디스플레이 등의 차량 내부 시스템, 원격 차량 관리, 공조 시스템 등의 외부 서비스와 이용자 간 인터랙션, 즉 커넥티비티 시스템에서의 핵심 경험 요인을 이해하는 것은 차량 설계, 디자인, 마케팅 전략 수립에 매우 중요하다.

연구 문제는 다음과 같다. 한국과 미국 브랜드의 전기차 커넥티비티 시스템에서 핵심 요인들은 무엇인가? 그 핵심요인들은 어떠한 주제로 군집화되는가? 한국과 미국 브랜드의 차이는 어떠한가, 특히 사용자 경험 요인은 어떻게 구성되어 있는가?

텍스트 마이닝의 일종인 의미 연결망 분석방법은 텍스트에서 의미 있는 단어, 즉 키워드를 추출하고, 이들 간의 동시 출현을 측정하여 연관 관계를 네트워크 구조로 만들고 분석하는 방법론이다[3]. 주로 연구 동향, 사회 여론, 고객 리뷰, 마케팅 메시지 등 트렌드를 파악하

고 비교나 예측을 위한 목적으로 활용된다.

이 연구는 한국과 미국 전기차 브랜드의 홈페이지, 공식 유튜브 등의 홍보 자료로부터 커넥티비티 서비스와 관련된 비정형 텍스트 데이터를 수집, 처리, 분석하여 비교함으로써, 현재 한국과 미국의 차량 커넥티비티 시스템의 패턴에 어떠한 차이가 있는지를 파악하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 모빌리티 사용자 경험

사용자 경험(User Experience, UX)은 사용자가 제품이나 서비스와 상호작용하면서 인식하는 유용성, 사용성, 그리고 감성의 통합적인 과정과 결과를 의미한다[4]. 따라서, 모빌리티 또는 자동차 사용자 경험은 운전자/탑승자가 차량을 통해 이동하기 위해 제품과 서비스와 상호작용하면서, 각 기능이 얼마나 쓸모 있는지, 입출력 인터페이스의 사용은 얼마나 쉬운지, 그리고 심미성, 안전감, 신뢰감 등 감정적 만족감이 얼마나 높은지를 인식하는 것을 의미한다.

자동차 사용자 경험은 크게 세 가지로 구성할 수 있다. 시나리오 기법을 활용한 연구에서, 자동차 경험의 세 가지 상호작용 영역은 차량 정보, 외부 환경 정보, 그리고 타인과의 소통으로 구분된다[5]. 이 세 가지는 모빌리티의 기본적인 상호작용 영역으로 이해할 수 있으며, 전기차와 자율주행차는 각각 이 세 가지 영역에서 기존 방식의 자동차와는 다른 상호작용 조건과 경험 요인들을 갖게 된다. 예를 들어, 전기차는 운전자가 배터리 잔량 정보를 더 쉽게 인지하고, 자율차는 주변 주행 차량의 접근 거리가 충분한지를 운전자에게 안전감과 신뢰감 있게 보여주어야 한다.

커넥티드 카의 주요 경험 요인은 모바일 디바이스를 통한 편리한 접근, 차량 관리의 효율성, 엔터테인먼트의 재미, 운전자 보조 시스템의 안전감 등 사용성 및 감성적 가치로 제시된다[6]. 인포테인먼트 시스템의 주 입출력 터치포인트인 디스플레이는 정보 설계, 입력 사용성, 디바이스의 위치 설계 등 다양한 HMI(Human-Machine Interface) 연구 결과가 소개되어 왔다.

인포테인먼트 시스템은 주행 중과 정차 중에 모두 사용되기 때문에 사용자 경험과 직결되는 HMI이다. 사용자는 특히 주행 중에 터치 디스플레이의 안전성과 편의성에

민감하게 반응한다. 디스플레이 터치 영역에 대한 연구에서는 터치 영역에 접근할 수 있는 거리와 시야의 한계로 인한 인지 방해, 두 가지 요소가 사용자 경험에 영향을 미쳤다[7]. 따라서, 인포테인먼트 시스템의 인터페이스 설계 시 첫째, 사용자가 과업(운전)을 수행하는 중에 디스플레이와 상호작용하는 데 물리적인 불편함이 없을지, 둘째, 정보를 인지하는 데 어려움이 없을지를 고려해야 한다.

자동차 사용자 경험은 차량과 마주하는 순간부터 시작된다. 그렇기 때문에 차량 외부 인터페이스, 즉, eHMI(external Human-Machine Interface) 디자인도 중요한 경험 요인으로 작용한다. eHMI는 사용자가 차와 상호작용 하는 맥락에 큰 영향을 받는다. 가령, 자율주행 콜택시는 사용자가 주로 도로 근처에서 차량을 기다리며 자연스럽게 측면을 바라보기 때문에 측면에 주요 정보를 배치하는 것이 바람직하다[8]. 마찬가지로 자동출차 기능이 탑재된 일반 자율차도 운전자가 정해진 위치에서 자동차를 기다린다는 특성을 고려하였을 때, 충전 정보나 자동차 점검 등 중요한 정보를 eHMI를 활용하여 사용자에게 미리 제시할 수 있다. 이때 제시되는 정보는 마찬가지로 측면 유리부에 배치되는 것이 자연스러운 차량 승차 맥락에 어울릴 것이다.

전기차 맥락에서의 사용자 경험은 충전 서비스도 함께 고려되어야 한다. 현재 한국의 전기차는 내연기관 자동차에 비해 충전 주기는 짧고, 충전 인프라는 부족하다. 사용자들이 개개인이 충전 시설을 보유하기도 어렵기 때문에 충전을 위해서는 자리 경쟁을 하거나 새벽 시간에 일어나는 등 일상의 루틴을 깨트려야 하는 어려움을 겪는다. 이러한 사용자들의 페인포인트를 분석한 연구에서는 해결책으로 충전 배송 서비스를 제안한다[9]. 현대차에서 실제로 ‘찾아가는 충전 서비스’를 통해 현대 자동차의 고객들에게 유사한 서비스를 제공하고 있지만, 보다 근본적인 해결책은 충전 인프라를 확대하는 것이다. 더불어, 전기차 서비스 플랫폼 구축 시 충전과 관련된 사용자들의 페인포인트를 도출하여 해당 부분을 인프라 보완과 마케팅에 활용하는 것이 바람직할 것이다.

## 2. 차량 커넥티비티 시스템

차량 커넥티비티 시스템은 차량에 이동통신 기술을 결합하여 차량 외부로부터 각종 서비스 및 정보를 제공

하는 기술로, 일반적으로 차량 내외부 시스템, 디바이스와의 연결, 연계 서비스 등 차량과 사용자가 상호작용할 수 있는 다양한 요소를 포괄적으로 지칭한다. 차량 커넥티비티 시스템은 자동차 사용 맥락에서 큰 부분을 차지하기 때문에, 커넥티비티 시스템에 대한 꾸준한 논의가 이루어져왔다.

자동차와 가장 많이 연결되는 디바이스는 스마트폰이다. 네비게이션을 사용하거나 음악을 감상하는 등 차내에서 휴대폰은 다양하게 활용 가능하다. APPLE과 안드로이드는 각각 ‘APPLE CarPlay’와 ‘안드로이드 오토’라는 차량 연결용 어플리케이션을 가지고 있다. 두 어플리케이션은 대부분의 기능이 스마트폰을 통해서만 조작이 가능하고 기능이 제한적이라는 단점을 가지고 있다[10]. 이러한 서비스는 불편함을 유발하기 때문에, 차량 제조사뿐 아니라 연관 서비스의 기업 역시 사용성을 고려하여 시스템을 디자인해야 한다.

대부분의 차량 제조사에서는 커넥티비티 시스템을 보조하는 자체 커넥티비티 서비스를 제공한다. BMW의 커넥티드 드라이브, 쉐보레 마이링크, 현대자동차 블루링크가 여기에 해당한다. 커넥티비티 서비스의 구매 의도는 해당 서비스가 얼마나 유용한지, 상황에 따라 잘 대처하는지, 통제하기 쉬운지, 접속이 용이한지에 대한 사용자의 개인적인 경험에 영향을 받는다[11]. 예를 들어, 원격 제어의 경우, 집이나 회사에서 차량 내부의 온도를 조절하는 기능을 가지고 있다. 원격 제어 기능을 활용하는 사용자는 추운 겨울이나 더운 여름, 차량 탑승 전에 미리 내부 온도를 편리하게 조절할 수 있다. 이러한 긍정적인 경험은 더 나아가 유료 커넥티비티 서비스 구독으로 이어질 수 있기 때문에, 커넥티비티 시스템을 둘러싼 서비스의 설계도 중요하다.

커넥티비티 시스템은 일정 관리, 메일 작성 등의 편의 기능을 제공함으로써 개인 비서로서의 역할을 수행할 수도 있다[12]. 커넥티드 카 맥락에서 자동차는 더 이상 이동 수단이 아니라 생활 속에 자연스럽게 녹아든 하나의 스마트 디바이스로서의 기능하게 될 것이다.

## III. 연구 방법

### 1. 데이터 수집과 처리 절차

2021년 상반기 전기차 판매순위에서 상위권을 차지한 차량 중 한국 회사 혹은 한국에 자회사를 두고 로컬

라이징을 하는 경우 한국차로 분류하고, 제네시스, 기아, 현대, GM Korea의 차량을 선정하였다. Statista (2020)에서 선정한 상위 5개 브랜드 차량 중 미국 회사 혹은 미국에 자회사를 두고 로컬라이징을 하는 경우 미국차로 분류하고, FORD, TOYOTA, CHEVROLET, HONDA, NISSAN의 차량을 분석 대상으로 선정하여 데이터를 수집하였다.

공식 홈페이지와 유튜브 소개 영상의 스크립트에서 텍스트 데이터를 수집하였고, Python 기반의 PyTextminer를 활용하여 형태소 분석과 불용어 제거로 1차 전처리 과정을 시행하였다. 전처리 완료 후, 한국과 미국 데이터에서 각각 빈도가 높은 순서대로 커넥티비티 컴포넌트 및 사용자 경험과 관련된 단어 143개씩을 연결망 매트릭스로 구성하였다.

표 1. 데이터 분석 절차  
Table 1. data analysis process

연구 절차		내용
1단계	데이터 수집	한국차: Genesis, 기아, 현대, GM 미국차: FORD, TOYOTA, CHEVROLET, HONDA, NISSAN 공식 홈페이지 및 유튜브 홍보 영상스크립트 텍스트 수집
2단계	텍스트 전처리	불용어 제거 형태소 분석(체언, 용언, 관형사, 부사 제외 전부 제거)
3단계	키워드 매트릭스 구성	한국 143개 키워드 미국 143개 키워드
4단계	분석	중앙도 군집분석 시각화

## 2. 의미연결망 분석

의미 연결망 분석(semantic network analysis)는 단어와 단어 사이의 관계를 파악하는 것이다. 사회 연결망 분석이 사람과 사람 간 관계를 대상으로 한다면, 의미 연결망 분석은 단어와 단어 간 관계를 분석 대상으로 삼는다[13]. 대상 텍스트에서 키워드를 추출하고, 같은 문장 단위에서 동시 출현(co-occurrence)한 키워드 간의 연결 관계를 분석한다[14].

한국과 미국의 전기차 차량 커넥티비티 시스템의 키워드간 관계망을 파악하기 위해 중심성(centrality), 군집 분석(cluster analysis), 다차원 척도법(multidimensional scaling)을 시행하였다. 중심성 분석과 군집 분석은 Ucinet 6를 사용하였고, 매트릭스 시각화 툴은 Gephi를 사용하였다.

### 2-1. 중심성 분석

중심성 분석은 키워드 연결망에서 연결 빈도가 높거나, 연결의 통제권이 높거나, 관계의 세기가 높은 키워드를 지수화하여 추출한다. 중심성 분석은 시기별 또는 대상별로 비교하여 이슈 트렌드 분석과 연구 동향 분석 등에 많이 활용되고 있다[15][16]. 이 논문에서는 차량 커넥티비티 키워드 간 연결 관계에서 사용자 경험 트렌드를 파악하기 위해 연결 중심성(Degree Centrality, Cd), 근접 중심성(Closeness Centrality, Cc), 고유벡터 중심성(Eigenvector Centrality, Ce)의 3가지 중심성 지수를 도출하여 분석에 활용하였다.

### 2-2. 군집 분석(Clustering Analysis)

군집 분석은 키워드 연결 패턴의 유사도를 계산하여, 연결 패턴이 유사한 키워드들을 소집단으로 묶는 방법이다. 군집 분석 방법에는 계층적 군집 분석, 비계층적 군집 분석, k-평균 군집 분석 등이 있다. 계층적 군집은 가장 유사한 개체를 묶어 나가는 과정을 반복하여 원하는 수의 군집을 형성하고 구조적 관계를 쉽게 살펴볼 수 있다는 장점이 있다[17].

UCINET 6의 계층적 군집 분석은 연결의 빈도와 정도를 같이 고려한 유클리드 거리 계산법으로 덴드로그램(dendrogram) 그래프를 산출한다. 덴드로그램 그래프에서는 거리가 가까울수록 같은 군집에 속하는 것이고, 거리가 멀수록 다른 군집에 속해 있는 것으로 해석한다.

### 2-3. 연결망 시각화

의미연결망의 구조를 쉽게 파악하기 위해 다양한 시각화 기법들이 사용되며, 키워드간 중심성과 군집 분석의 패턴을 2차원 도표에 좌표로 시각화한다.

이 연구에서는 데이터 시각화 도구인 Gephi를 활용하였다. 원형으로 표기된 노드는 키워드를 나타내고, 노드의 크기는 고유 벡터 중심성에 비례한다. 고유 벡터 중심성은 연결된 상대 노드의 중요성에 가중치를 두는 방식으로, 중심 노드와 많이 연결될수록 높은 값을 가지는 중심성 지수이므로, 고유벡터 중심성을 활용하면 전체 의미 네트워크에서 가장 영향력 있는 노드를 찾을 수 있다[18][19]. 노드의 색상은 모듈성(Modularity)에 따라 구분하였다. 즉, 색상이 같은 노드들은 밀집성이 높기 때문에 같은 커뮤니티 안에 속한다고 해석할 수 있다.

#### IV. 분석 결과

##### 1. 중심성 분석

한국과 미국 차량 커넥티비티 키워드의 연결중심성(표2), 사이 중심성(표3), 고유벡터 중심성(표4) 분석 결과, 상위 20개 키워드를 산출하였다. 한국차와 미국차 키워드 중심성 분석 결과에서 공통적으로 랭크된 키워드는 ‘시스템’과 ‘화면’이다. 연결 중심성(링크의 수)은 한국차는 ‘주차’, ‘차량’, ‘기능’, ‘모드’, ‘버튼’이, 미국차는 ‘connect’, ‘feature’, ‘control’, ‘APPLE’, ‘app’ 이 높은 순위를 차지하였다. 근접 중심성에서 한국차는 ‘차량’, ‘기능’, ‘버튼’, ‘모드’, ‘주행’이, 미국차는 ‘feature’, ‘system’, ‘connect’, ‘app’, ‘control’ 이 높은 순위를 차지하였다. 고유벡터 중심성에서 한국차는 ‘주차’, ‘스마트’, ‘원격’, ‘차량’, ‘기능’이, 미국차는 ‘connect’, ‘APPLE’, ‘app’, ‘feature’, ‘control’이 높은 순위를 차지하였다.

상위 20개 순위에는 주로 행위(한국: 주차, 충전, 주행, 출차; 미국: connect, control, assist, access)와 행위의 대상이나 서비스(한국: 차량, 시스템, 시동, 네비게이션, 브레이크; 미국: APPLE, CarPlay, app, device, message)가 주로 나타난다. 행위와 대상을 연결해주는 터치포인트 또는 인터페이스 컴포넌트(한국: 버튼, 모드,

자동, 디지털; 미국: screen, display, voice)도 상위 키워드에 포함되어 HMI 요소도 중요한 위치를 차지하고 있다.

상위 순위에 포함되지는 않았지만, 사용자 경험의 핵심 요인인 사용성과 감성 관련 키워드는 다음과 같이 나타났다. 한국은 ‘경험’, ‘생동감’, ‘시인성’, ‘직관적’, ‘최적’,

표 2. 연결 중심성 키워드 상위 20개 비교  
 Table 2. Degree Centrality keyword top 20

순위	한국차	Cd	미국차	Cd
1	주차	0.077	connect	0.090
2	차량	0.059	feature	0.074
3	기능	0.054	control	0.063
4	모드	0.046	APPLE	0.062
5	버튼	0.044	app	0.059
6	충전	0.042	system	0.059
7	스마트	0.037	service	0.052
8	원격	0.032	assist	0.047
9	선택	0.029	music	0.045
10	주행	0.029	screen	0.045
11	사용	0.028	display	0.040
12	설정	0.026	device	0.039
13	화면	0.026	help	0.039
14	정보	0.024	driver	0.038
15	연결	0.023	access	0.037
16	자동	0.023	voice	0.036
17	상태	0.022	Nissan Connect	0.031
18	후진	0.022	phone	0.031
19	시스템	0.020	safety	0.031
20	외부	0.020	contact	0.030

표 3. 근접 중심성 키워드 상위 20개 비교  
 Table 3. Closeness Centrality keyword top 20

순위	한국차	Cc	미국차	Cc
1	차량	0.845	feature	0.676
2	기능	0.768	system	0.664
3	버튼	0.743	connect	0.660
4	모드	0.706	app	0.654
5	주행	0.706	control	0.648
6	충전	0.700	help	0.648
7	상태	0.683	screen	0.626
8	자동	0.683	driver	0.607
9	사용	0.676	offer	0.604
10	시스템	0.676	music	0.602
11	화면	0.667	service	0.592
12	설정	0.654	access	0.589
13	외부	0.654	display	0.589
14	확인	0.654	voice	0.589
15	스마트	0.651	assist	0.587
16	시동	0.651	technology	0.587
17	적용	0.648	center	0.573
18	선택	0.645	convenient	0.573
19	작동	0.643	APPLE	0.566
20	네비게이션	0.640	device	0.566

표 4. 고유 벡터 중심성 키워드 상위 20개 비교  
 Table 4. Eigenvector Centrality keyword top 20

순위	한국차	Ce	미국차	Ce
1	주차	0.483	connect	0.325
2	스마트	0.304	APPLE	0.283
3	원격	0.302	app	0.245
4	차량	0.290	feature	0.243
5	기능	0.250	control	0.236
6	버튼	0.224	music	0.205
7	후진	0.213	service	0.201
8	모드	0.143	system	0.198
9	선택	0.135	assist	0.191
10	보조	0.132	access	0.160
11	공간	0.114	device	0.155
12	출차	0.114	driver	0.154
13	자동	0.112	Carplay	0.150
14	브레이크	0.105	map	0.149
15	충전	0.103	contact	0.148
16	외부	0.101	voice	0.144
17	유지	0.098	safety	0.143
18	변속	0.097	display	0.141
19	디지털	0.094	screen	0.139
20	주행	0.093	message	0.137

‘편리’, ‘편안’, ‘편의’가, 미국은 ‘comfort’, ‘convenient’, ‘easy’, ‘efficient’, ‘enjoy’, ‘experience’, ‘fit’, ‘fun’, ‘response’, ‘sense’을 확인할 수 있었다.

### 2. 군집 분석

한국 차와 미국 차의 커넥티비티 서비스의 주요 키워드 간 유사도를 기준으로 군집으로 구분하였다. Ucinet을 활용하여 시각화한 네트워크 맵의 결과를 바탕으로 군집을 총 6개로 나누어 한국차와 미국차 커넥티비티 키워드를 항목 단계별로 군집 분류한 결과는 <표 5>, <표 6>과 같다.

표 5. 한국차 키워드 군집  
Table 5. Korean Car Keyword Cluster

군집	키워드
군집 1	<b>최적</b> , 드라이빙, 디자인, <b>경험</b> , 서비스, 하이테크, <b>시인성</b> , <b>직관적</b>
군집 2	USB, 저장, 시작, 수동, 녹화
군집 3	<b>편안</b> , 장착, 서라운드, 카메라, 동승석, 뒷좌석, <b>시트</b>
군집 4	위치, 오토, 콤포트, 탑승, 향상, 운전자, 장치, <b>편의</b>
군집 5	계기판, 표시, 사이드, 운전, 헤드업디스플레이, 전기차, 전용, 테마, 명령, 음성, 인식, <b>생동감</b> , 안내
군집 6	클러스터, 무선, 네비게이션, 업데이트, 에너지, 실시간, 정보, 제공, 거리, 주행, 확인, 디스플레이, 문구, 스마트폰

표 6. 미국차 키워드 군집  
Table 6. American Car keyword Cluster

군집	키워드
군집 1	electrify, fingertip, vision, consider
군집 2	integrate, consol, dash
군집 3	perform, switch, intelligent, warn, state
군집 4	<b>efficient</b> , estimate, type, USB
군집 5	stream, direct, <b>response</b> , select
군집 6	<b>fit</b> , <b>comfort</b> , text, send

### 3. 연결망 시각화 맵

시각화 맵으로 연결망 패턴을 확인한 결과, 한국차의 커넥티비티 키워드는 ‘차량’, ‘기능’, ‘버튼’, ‘상태’, ‘자동’을

중심으로 하는 제어 기능 그룹, ‘모드’, ‘주행’, ‘정보’, ‘확인’, ‘설정’을 중심으로 하는 주행 보조 기능 그룹, ‘시스템’, ‘충전’, ‘사용’, ‘배터리’, ‘연결’을 중심으로 하는 충전 그룹의 세 가지 그룹으로 나뉘는 모습을 확인할 수 있다(그림1).

사용자 경험의 핵심 요인인 사용성, 감성 관련 키워드는 ‘최적’, ‘경험’, ‘시인성’, ‘직관적’, ‘편안’, ‘편의’, ‘생동감’이 나타났다.

미국차의 커넥티비티 키워드는 ‘system’, ‘screen’, ‘driver’, ‘display’, ‘assist’를 중심으로 하는 주행 보조 기능 그룹, ‘feature’, ‘help’, ‘technology’, ‘offer’, ‘convenient’를 중심으로 하는 편의 기능 그룹, ‘control’, ‘service’, ‘access’, ‘voice’, ‘plan’을 중심으로 하는 제어 기능 그룹, ‘connect’, ‘phone’, ‘device’를 중심으로 하는

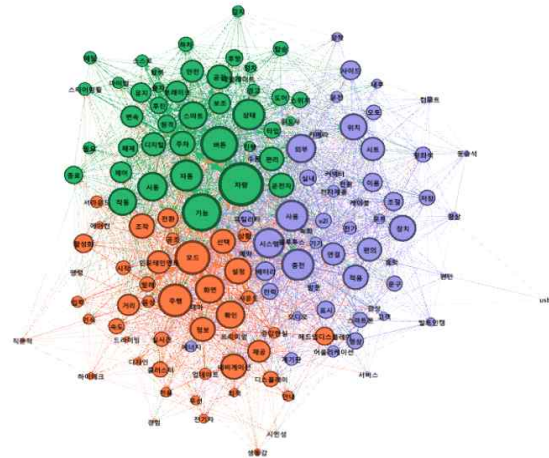


그림 1. 한국차 키워드 네트워크 맵 (확대이미지는 Appendix 1)  
Figure 1. Korean Car Keyword Network

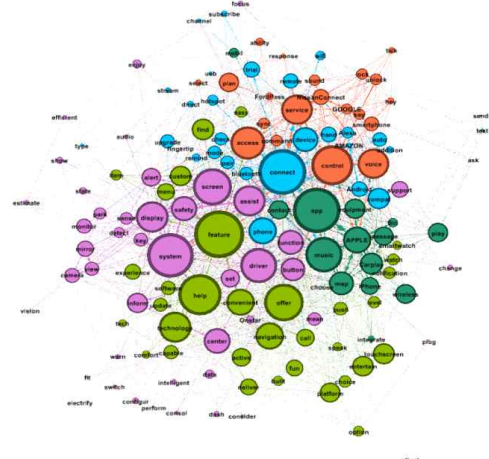


그림 2. 미국차 키워드 네트워크 (확대이미지는 Appendix 2)  
Figure 2. American Car Keyword Network

외부 디바이스와의 연결 기능 그룹, 'app', 'music', 'Apple' 을 중심으로 하는 엔터테인먼트(음악 감상) 기능 그룹으로 나뉘는 모습을 확인할 수 있다(그림2).

사용자 경험의 핵심 요인인 사용성, 감성 관련 키워드는 'efficient', 'response', 'fit', 'comfort'가 나타났다.

## V. 결 론

이 연구는 한국과 미국의 차량 커넥티비티 키워드의 의미연결망 분석을 통해 각국의 사용자 경험 기대와 기술 환경에 따라 커넥티비티 시스템의 로컬라이제이션에 어떠한 차이가 나타나는지 확인하였다.

주요한 분석 결과와 함의는 다음과 같다. 한국 커넥티비티 시스템에서 중심성이 높은 키워드 중 특징적인 것은 주차, 주행과 관련된 키워드이다. 한국 커넥티비티 시스템은 주로 차량 제어, 주행 보조, 충전과 같이 전기차의 기본적인 주행 관련 활동에 중점을 두고 있다고 해석된다.

미국 커넥티비티 시스템에서 특징적인 것은 디바이스 연결, 음악과 관련된 키워드들이다. 미국 커넥티비티 시스템은 스마트폰 등 다양한 디바이스 연결, 편의 기능, 엔터테인먼트 등 부가적인 활동이 더 두드러지게 나타난다고 해석된다. 이러한 차이로부터, 한국과 미국의 전기차 커넥티비티 서비스는 다른 양상을 띠고 있음을 확인하였다.

프라이버시 범규정의 차이로 인한 블랙박스 정도를 제외할 경우, 한국과 미국 브랜드의 커넥티비티 서비스나 기기 구성에 큰 차이가 없는 점을 감안하면 이 결과는 신차 마케팅 전략에서 기능 위주의 메시지를 주제로 선택했는지, 아니면 사용자 편의 서비스 위주의 메시지를 선택했는지의 트렌드를 반영하는 것으로 보인다. 즉, 한국의 경우 운전 행위 관련 기능을 사용자 경험의 주요 요소로 한정하여 보고 있으며, 시인성, 직관적, 편리성 등의 사용성 위주의 경험 마케팅 전략을 시도하는 것으로 보인다. 반면, 미국의 경우 스마트폰이 중심 핵으로 위치하며, 음악, 앱, 대화형 에이전트 등에 연결(connect), 조절(control), 지원(assist) 등 부가 행위를 폭넓게 사용자 경험 요소로 확장하고 있다. 즉, 터치스크린, 보이스, 플랫폼 등 새로운 콘텐츠 서비스 플랫폼으로서의 미래 자동차의 경험 메시지를 전달하고 있는 것으로 보인다.

이 연구 결과의 실무적 함의는 다음과 같다. 마케팅 부분에서는 자율주행 전기차 경험에서 고객들이 원하는 요소와 방향성을 체계적으로 분석하고, 이를 마케팅 메시지에 전략적으로 제시하여야 한다. 도입 초기에는 신기능 소개 위주의 전통적 메시지 전략을 활용하더라도, 이후에는 운전자/탑승자 위주의 고객 경험 전략으로 전환하여야 한다.

커넥티비티 시스템을 설계하는 R&D 부분에서는 각 국가별 사용자 집단의 운전/탑승 경험에 대한 이해를 기반으로, 가장 유용한 기능들이 매끄럽게 연계되도록 해야 하며, 그 조작용은 자동화와 개인화를 통해 사용성을 높여야 한다. 시장 내 경쟁 브랜드와의 차별화를 위해서는 핵심 경험 요인의 차별화가 필요하다. HMI 부분에서는 커넥티비티 시스템에서 가장 중요한 터치포인트인 인포테인먼트 디스플레이와 물리적 버튼의 기획과 디자인 단계에서 안전감, 신뢰감, 통합성과 같은 감성적 가치들을 브랜드 가치에 연결하여 구현하여야 한다. 이러한 실무 단계에서 반드시 필요한 것이 고객 경험 트렌드 분석을 주기적으로 시행하고, 그 결과를 활용하여 차량 시스템의 설계, 디자인, 마케팅 전략 과정에 선행적으로 반영하는 것이다.

이 연구의 한계는 비교 대상을 한국과 미국으로 국가별로 한정된 것이다. 로컬라이제이션을 위해 필요한 접근이기는 하지만, 글로벌한 브랜드 고객 경험 전략을 위해서는 브랜드별 비교도 추가적으로 필요하다.

후속 연구에서는 안전 규제나 통신 시스템 특성 등 국가별 차이가 나타난 원인에 대해 심층적인 접근이 필요하며, 자율주행 단계의 고도화에 따른 커넥티비티 서비스의 보편화를 고려하여야 한다.

## References

- [1] K. M. Kim, "The Current Status of Vehicle Infotainment System in Connected-Car Environment," The Korean Society of Automotive Engineers Workshop, Vol. 2015, No. 10, pp. 77-82, 2015.
- [2] M. H. Park, "The Car Entertainment Service in the Era of Automated driving," Broadcasting and Media Magazine, Vol. 25, No. 3, pp. 59-67, 2020.
- [3] S. S. Lee, 「Network Analysis Methods Applications and Limitation」, Cheongram, 2018.

- [4] G. M. Jeung, "The Reason Why Electric Cars are Needed in the Future of Automated Cars," The Korean Institute of Electrical Engineers, Vol. 67, No. 1, pp. 26-29, 2018.
- [5] 최누리. (2016.06). pxd 이재용, UX를 말하다. 디자인 하우스 월간디자인. (2021. 12. 22 검색). [http://mdesign.designhouse.co.kr/article/article\\_view/102/74145?dable=10.1.4](http://mdesign.designhouse.co.kr/article/article_view/102/74145?dable=10.1.4)
- [6] K. C. Park, "Proposal of User Scenario-based Autonomous Vehicle User Experience Design Concept," Korea Design Forum, Vol. 26, No. 1, pp. 273-286, 2021
- [7] Y. S. Cho, "A Study on Evaluation System of Connected Car Service User Experience," Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference, Vol. 25, No. 2, pp. 306-307, 2017.
- [8] S. H. Yoon and H. S. Kim, "A Study on the In-Vehicle Infotainment System Touch Display Reach Zone," Proceedings of the Korean Institute Of Industrial Engineers Autumn conference, Vol. 2019, No. 11, pp. 3298-3306, 2019.
- [9] S. W. Kim, J. H. Choi, H. M. Kang, "A Study of User Experience According to the Information Composition and Display Placement of eHMI at the Pick-up Stage of Autonomous Mobility on Demand Service," Design Convergence Study, Vol. 20, No. 4, pp. 79-92, 2021.
- [10] C. J. Kim, "Problem Analysis and Improvement Plan through Application Cases for Vehicle Infotainment Connectivity(Android Auto, CarPlay," The Korean Society Of Automotive Engineers Workshop, Vol. 2015, No. 10, pp. 65-76, 2015.
- [11] Y. Y. Park and T. W. Kang, "Influence Factors of Purchase Intention of Connected Car by Applying Components of Human-Connected Car Interaction and Mobile-Connected Car Interaction," Journal of Digital Contents Society, Vol. 21, No. 5, pp. 931-940, 2020.
- [12] B. H. Cho and H. H. Ahn, "Analysis and Design of Connected Car Infotainment System," The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication, Vol. 17, No. 5, pp. 17-23, 2017.
- [13] Y. R. Jung, "Semantic Network Analysis for the President Directions Item: Focusing on Patterns (2001~2009)," The Journal of the Convergence on Culture Technology, Vol. 4, No. 1, pp.129-137, 2018.
- [14] S. S. Lee, "A Content Analysis of Journal Articles Using the Language Network Analysis Methods," Journal of the Korean Society for Information Management, Vol. 31, No. 4, pp. 49-68, 2021.
- [15] D. Y. Hwang and G. E. Hwang, "Examining of Semantic Map of Humanities Contents through Semantic Network Analysis," Journal of the Human Contents Association, Vol 0, No. 43, pp.229-255, 2016.
- [16] G. E. Hwang and S. J. Moon, "Analysis of Big Data by Regimes of Image Contents Field," Journal of Digital Contents Society, Vol. 18, No. 5, pp. 911-921, 2017.
- [17] S. G., Ryu and B. S. Hwang, "Bayesian Hierarchical Clustering for Analyzing Business Data," Journal of the Korean Data & Information Science Society, Vol. 31, No. 1, pp. 159-171, 2020.
- [18] Y. H. Kim, 「Social Network Analysis」, Pakyongsa, 2016.
- [19] P. Bonacich, "Power and Centrality: A Family of Measures," American Journal of Sociology, Vol. 92, No. 5, pp. 1170-1182, 1987