
사용자-제품 간 인터랙션의 관찰 조사 체계에 관한 연구

- 운전자 환경에서의 비디오 관찰법을 중심으로 -

A Study on the Observation Method of Interaction between Users and Products - With Emphasis on the Video Ethnography of Driver Environment -

김강민, Gangmin Kim*, 반영환, Younghwan Pan**, 정지홍, Jihong Jeong**

요약 사용자 중심 디자인이란 사용자들이 의식/무의식적 행동들에 간섭 없이 자연스럽게 용화할 수 있는 제품을 디자인 하는 것이다. 이에 따라 디자이너들은 사용자로부터 그들의 요구사항이 무엇인지 파악이 필요로 하여 사용자의 실제 환경으로 들어가 어떠한 행동을 하는지 제품과 어떤 인터랙션을 하는지에 대한 조사가 필요하다. 하지만 기존의 관찰기법은 관찰대상의 범위가 방대하여 관찰 및 분석 방법에 대한 조사 체계가 모호하게 제시된 경우가 많다. 따라서 본 연구에서는 실제 운전자 환경을 관찰 범위로 한정짓고 이론적 배경을 기반으로 운전자 행동 레벨 및 정황 (Context) 요소를 정의하였으며, 사용자 활동 데이터를 추출하기 위한 관찰 방법 및 분석을 위한 체계를 제시하였다.

Abstract User-centered design aims to develop device naturally without the interference of user's conscious and unconscious behavior. Accordingly, designers need to understand their user's requirements, observe user behavior and interaction in the real environment. However, existing observations suggested a vast range of analysis system and observation techniques which are often ambiguous to the designers. Therefore, this research is aimed to propose an observation system for collecting data from user's behavior. In order to do so, we define the components and behavior level within the context of driving.

핵심어: *User Activities Diagram, User-Device Interaction, Activity Level, Video Ethnography*

*주저자 : 국민대학교 테크노디자인전문대학원 인터랙션디자인랩 석사과정 e-mail: gmmode@msn.com

**공동저자 : 국민대학교 테크노디자인전문대학원 인터랙션디자인랩 교수

1. 연구 배경 및 목적

기술의 발전으로 인해 제품의 다각화 뿐 아니라 햅틱처럼 촉각을 통해 기계와 감성적으로 접촉하는 것과 같이 촉각, 시각, 청각 등의 감성적 만족을 위하거나 기계와 상호 교감하는 기술들이 사용자에게 제공되어 다양한 제품들이 등장하고 있다. 과거 기능 중심으로 사용하였던 사용자들이 유용하게 즐기고 교감할 수 있는 기기를 원하고 있음을 알 수 있다. 자동차의 경우 과거 오디오가 주행이외 몇 가지 인포테인먼트 도구들이 제공되던 시절에 반해 실시간 정보 제공 기술로 자동차가 주인을 인식하거나 음성인식 등을 통해 운전 중에 다양한 태스크(Task)를 도와주기도 하고, 자동차 헤드업 디스플레이(Head-Up Display)에 운전 상황에 관한 정보를 표시하거나 3D 형태의 지도를 제공하여 길을 안내하기도 하며, 더 나아가서 일부 자동차에는 안마기 등 건강·휴식을 위한 도구 등의 장착 및 개인용 디바이스 및 개인 물품을 이용하여 자동차가 인간과의 공동체로 느껴지도록 상호 교감을 시도하고 있다. 이는 단순히 자동차라는 특정 공간을 기능 중심적인 공간이 아니라 다양한 형태의 자기중심적 공간으로 활용되어 가고 있는 것으로 해석할 수 있다.

본 연구에서는 사용자가 제품을 사용하는 공간을 자동차 공간으로 한정짓고 자기중심적 공간으로 활용하기 위하여 어떠한 활동(Activity)들을 하는지 발견하는 것을 목적으로 실제 운전자의 환경에서 실질적인 관찰조사를 진행하고자 한다. 이에 앞서 사용 정황(Use Context) 및 인터랙션, 행동 패턴, 성향 등의 파악함에 있어 체계적인 분석을 위한 사용자 행동 관찰 조사 체계를 제안하고자 한다. 지금까지의 관찰 기법이 디자인에 있어서 사용자의 행동과 정황에 대한 이해의 필요성을 깨우쳐주고 여러 가지 관점의 접근 가능성을 제시하였다면, 이제는 사용자의 행동을 보다 심층적인 분석을 실시하여 이를 규명하고, 의미를 파악하는 방향으로 발전이 필요하다.

이러한 사용자의 실제적 필요를 해결하기 위해 카렌(Karen Holtzblatt)은 사용자의 '일'이 이루어지는 현장에서의 사용자 조사를 중요시 했으며,[1] 마틴 해머슬리(Martyn Hammersley)와 폴 앳킨슨(Paul Atkinson)이 언급한 관찰기법(Observation Method)은 사용자의 행동을 실제 세계의 환경에서 그들의 자연스런 행동 자체를 살펴봄으로써 관찰자가 특정 세계에 대한 새로운 요인이나 독특한 관점을 가질 수 있다는 것이 장점으로 부각하였다.[2] 그러나 카렌이 제시한 'Contextual inquiry'의 경우 시간과 비용이 감소되고 사용자의 의견을 충실히 반영하는 반면 인터뷰 문항에 영향을 받거나 특정 장소에 한정되어 있지 않는 경우는 실행하기 어려운 점이 있다. 또한 앞서 언급된 관찰기법은 문화인류학에서 사용되었던 방법으로 관찰대상의 범위가 방대하며 이를 분석하기 위해서는 분석자의 직관적인 통찰력과 많은 시간이 소요되

며, 디자인 과정에 적용하기에는 다소 어려움이 있다. 따라서 사용자의 행동을 연구함에 있어 보다 체계적인 관찰 및 분석을 통하여 디자인 과정에 적용할 수 있는 방법이 필요하다.

본 연구의 목적은 운전자가 자동차 공간에서 이루어지는 다양한 행동들을 추출하여 자기중심적 공간으로 활용하는 활동들을 발견하는 것으로 실제 운전자의 정황(Context) 기반 사용 행동들을 추출 및 분석하여 운전 상황에서 어떠한 인터랙션이 존재하는지를 파악하고자 한다. 따라서 운전자의 정황 기반 활동들을 추출하기 위해서는 사용자와 제품 간 커뮤니케이션의 구조와 체계를 이해하는 것이 우선적으로 요구된다. 또한 운전자 행동 데이터를 체계적으로 분석하기 위하여 사용자 관찰 조사에 대한 이해와 더불어 체계화된 계획이 필요하다.

2. 연구 범위 및 방법

아닌드 데이(Anind K. Dey)와 그레고리 에이보(Gregory D. Abowd)는 정황을 사용자와 시스템 등의 사이에서 일어나는 상호작용과 관련된 사람, 장소, 물체 등의 요소로 주어진 상황을 특성화하는데 사용될 수 있는 모든 정보라고 정의하고 있다.[3] 주어진 상황에 따른 정황의 발견은 디자인 과정에 있어서 중요한 단서적 제공을 의미하며, 실제 연구 과정에 있어서도 유효하다. 연구의 주된 내용은 자동차 공간을 대상으로 사용자 행동패턴 및 사용 정황을 도출하여 운전자 중심적 공간을 조직하는 것이지만 본 연구에서는 일차적 단계로 관찰 및 분석을 위한 사용자 조사 체계를 구성하는 것을 중심으로 진행하고자 하는 데에 목적을 둔다.

본 연구의 범위는 이론적 배경 및 사용자 조사 방법에 대한 개념적 고찰을 바탕으로 사용자 행동 데이터 분석을 위한 조사 체계를 제시하고 이를 구체화하는 것으로 한정하였다. 따라서 본 연구의 연구 방법 및 내용으로 단계적으로 살펴 보자면 다음과 같다.

첫째, 사용자와 제품 간의 인터랙션에 대한 이론적인 배경을 조사하고, 사용자의 활동 및 정황을 재해석함으로써 자동차 공간에서의 사용자 활동 분석을 위한 사용자 관찰 체계 및 정황 정보를 추출한다.

둘째, 사용자가 제품을 사용하는 환경에서의 사용자 행태를 추출하기 위한 분석 프레임워크(Framework)를 구축한다.

셋째, 구축된 분석 프레임워크를 바탕으로 사용자의 행동 및 공간, 제품 간의 유기적인 관계성에 대한 정량적 정보를 담기 위하여 사용자 활동 다이어그램을 구축한다.

3. 사용자 활동(User Activities)과 정황(Context)

3.1 사용자 활동(User Activities)

본 연구에서는 운전자가 자동차 공간 내에서 자기중심적 활동을 차량 내 제품으로 한정지어 관찰을 하고자 한다.

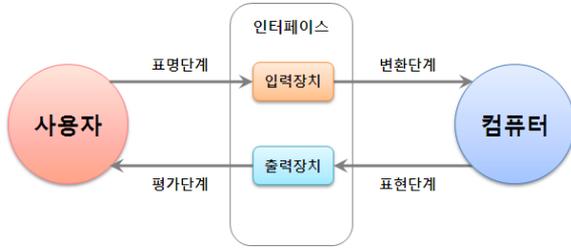


그림 1. Human-Computer Interaction

[그림 1]은 사용자와 컴퓨터 간에 발생하는 작용 및 반작용의 절차로 사용자가 접촉하는 컴퓨터의 입출력 장치와 그 장치에 표현되는 정보들의 인터페이스와 입출력 장치를 매개로 컴퓨터와 사용자가 주고받는 일련의 의사소통인 인터랙션으로 구분하여 4가지 절차 단계에 대하여 설명하고 있다.[4] 하지만 사용자 활동을 파악하기 위해서는 인터페이스와 시스템간의 인터랙션이 아닌 사용자와 인터페이스 간의 인터랙션에 대한 관찰이 필요하다. 따라서 사용자의 행동 관찰 이전에 사용자의 행동 모델 및 행동 정보에 대한 이해가 필요하다.

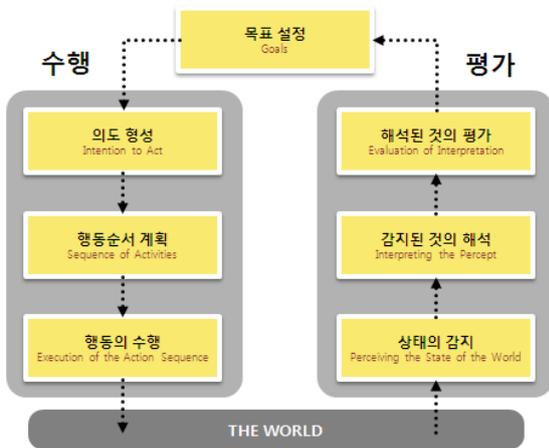


그림 2. Norman's 7단계 행위 모형

[그림 2]는 도널드 노먼(Donald A. Norman)이 제시한 7단계 행위모형(Seven Stage Of Action)에 대한 모형으로 해당 모형은 조작(Operation) 단계의 모형으로 실제 사용자의 행동 구조를 목적 달성에 대한 수행과 평가 단계로 나누어 언급하고 있다.[5]

위 모델을 바탕으로 사용자 행동 관찰을 위한 관찰 범위를 정황 정보와 행동 수행에 대한 관찰로 크게 두 가지로 구분 지을 수 있다. 따라서 사용자 활동에 대한 관찰은 평가 단계

에서의 정황 정보의 관찰과 수행 단계의 제품 사용의 관찰, 그리고 제품 이외의 인터랙션 환경에 대한 관찰을 통하여 사용자-제품 간 환경에서의 사용자 활동을 파악할 수 있다. 하지만 실제 관찰에 앞서 행동에 대한 명확한 구분을 위하여 움직임에 대한 단계에 대한 이해가 먼저 선행되어야 한다.

표 1. 움직임에 관한 사전적 정의

움직임	정의
행동 (行動)	내적 · 외적인 자극에 대하여 보이는 반응을 총칭한다.
행위 (行爲)	행동과 거의 같은 뜻으로, 외부의 자극 또는 환경에 대한 반응으로서 유의적(有意的)인 동작을 말한다.
행태 (行態)	행동하는 양상, 즉 외부의 자극 또는 환경에 대하여 반응하고 이에 대응하는 행위 및 행동의 태도를 말한다.

[표 1]은 사용자 활동 정보를 이루는 행동 및 행위, 행태에 대한 사전적 정의로 사용자 행동은 사용자가 주변의 자극에 반응하고 이에 대응하는 행위의 양식으로 명시되고 행태는 행동하는 양상으로 정의되고 있다.



그림 3. 태스크(Task) 체계

[그림 3]의 경우에는 어떠한 직무(Work)를 수행함에 있어서 여러 개의 태스크(Task)로 구분 지을 수 있으며, 각 태스크들은 여러 개의 하위 태스크로 나누어짐을 알 수 있다.[6] 하지만 [표 1]과 [그림 2]는 어떠한 직무 또는 사용자의 활동을 수행하기 위한 과정을 설명하고 있지만 개념적인 내용만을 언급하고 있어 사용자의 활동을 관찰하기에는 다소 무리가 있다. 따라서 실제 사용자 행동을 관찰하기에 앞서 어떠한 수준 및 단계에서 고려해야 하는지를 파악하기 위해 활동 정보의 상호 체계에 대한 이해가 필요하다.

[표 2]는 'Activity theory' 에서 언급된 활동에 대한 계층적인 레벨에 대한 설명으로 활동이란 한 번의 결과가 아닌 여러 번의 행동 단계를 거쳐 형성된 장기적인 행동의 집합을 뜻하며, 이러한 활동의 프로세스를 조작(Operation), 행동(Action), 활동(Activity)의 레벨로 구성하였다.[7] 이는 사용자의 단위 조작들이 서로 연결성을 가져 행동들로 구성되고 이를 연결하여 유의적(有意的) 단계인 활동로 정의할 수 있다.

표 2. 활동에 대한 계층적 레벨

레벨	지향	예시
활동 (Activities)	동기(Motive) /목적(Object)	- 이메일 확인
행동 (Actions)	목표(Goal)	- 새로운 메일 읽기 - 기존 메일 확인
조작 (Operations)	조건 (Conditions)	- 메일프로그램 클릭 - 받은 메일함 선택 - 메일 클릭

3.2 정황(Context)

정황 정보는 사용자가 어떠한 활동을 하기 위한 동기 및 자극이 되는 중요한 요소로서 기존의 연구를 바탕으로 본 연구의 목적에 맞게 다시 정의할 필요가 있다.

정황의 사전적 의미는 일의 사정과 상황을 나타내는 용어이다. 정황의 정의가 추상적이고 포괄적이기 때문에 정황에 대한 이해와 활용은 관련 연구에 따라 차이가 있다. 아인드 데이(Anind K. Dey)와 그레고리 에이보(Gregory D. Abowd)는 정황을 사용자와 시스템 등의 상호작용과 관련된 요소로 주어진 상황을 특성화하는데 사용될 수 있는 모든 정보라고 정의하고 있으며,[3]

이는 사용자의 위치나 사용자와 가까이 위치한 사람의 수 등의 요소들을 말한다. 정황은 연구자의 관점에 따라 바라보는 요소의 범위가 다를 수 있다. [표 3]과 같이 크게 두 가지로 실생활에서 정황을 인식할 수 있는 구체적인 요소들을 열거하여 표현한 것과 조금 모호하더라도 '정황은 무엇이다'라고 말할 수 있는 동격의 표현으로 나눌 수 있다.[8]

하지만 대부분의 연구자들이 다른 관점으로 범위를 나누었지만 사람이나 사물의 위치와 신원, 시간의 정보를 중요하게 여기고 있음을 알 수 있다. 슈미트(Schmidt, A)의 경우, 정황 정보를 제품 또는 사용자에 대한 상황 및 환경으로 각각의 요소들은 독립적인 용어로 구성되고 각 요소들은 유사한 특성들의 집합으로 구성됨은 물론 그 범위는 각 요소의 영향을 받는다고 정의하기도 하였다.[9]

이는 정황(Context)이 될 수 있는 요소들은 모두 예측하기 어렵기 때문이며, 관찰을 통해 얻을 수 있는 구체적인 요소를 추출하기 위해서는 실제 운전자에게 영향을 줄 수 있거나 관찰이 가능한 요소들로 정의할 필요가 있다.

표 3. 기존 연구자들의 정황(Context)에 대한 정의

	연구자	정의
구체적 요소의 열거	Bill Schilit Marvine Theimer	위치, 주변 사람과 사물의 신원, 그리고 그들의 변화
	Peter Brown John Bovey Xian Chen	위치, 주변 사람과 사물의 신원, 시간, 계절, 온도 등
	Nick Ryan Jason Pascoe David Morse	사용자의 위치, 환경, 신원, 시간
	Bill Schilit Marvine Theimer Roy Wan	일정하게 변화하는 수행환경 (컨텍스트의 중요 양상: 사용자가 어디에 있는지)
	Anind Dey	어떤 존재의 상황을 특징지을 수 있는 모든 정보, 여기서 어떤 존재란, 사용자와 컴퓨터, 그리고 그 둘 사이의 상호작용과 관련이 있는 어떤 사람, 장소, 혹은 사물이다.
동격 표현	Peter Brown	사용자의 컴퓨터가 알고 있는 사용자의 환경 요소들
	David Franklin Joshua Fläschbart	사용자의 상황
	Andy Ward Alan Hopper	응용장치 주변 환경의 상태
	Tom Rodden Keith Chervest Nigel Davies	응용장치의 환경
	Richard Hull Philip Neaves James Bedford-Roberts	현재 상태의 양상
	Anind Dey Gregory Abowd Andrew Wood	사용자의 물리적, 사회적, 감정적, 혹은 지적 상태
	Jason Pascoe	특정 존재에 대한 흥미의 물리적 상태와 의미적 상태의 부분집합

[표 4]는 기존 연구자들이 제시한 일반적 적용 가능성을 제시한 분석 체계로 대표적인 더블린 그룹(Dublin Group), 존 지셀(John Zeisel), 마이클 퀸 패튼(Michael Quinn Patton)의 분석 체계이다.[10]

이들은 관찰 요소 및 분석의 대상을 구체적으로 제시하고 있으며, 사람과 제품 간의 인터랙션 보다는 사람사이의 관계를 중시하고 있음을 알 수 있다.[2]

이는 관찰된 사용자 활동 데이터를 분석할 때 분석의 기준을 무엇으로 설정하느냐에 따라 관찰의 요소가 결정되는 것을 알 수 있다.

표 4. 기존의 관찰법 분석 체계

	관찰 요소	정의
더블린 그룹 Doblin Group	Activities	현장에서 발생하는 주행동과 부행동
	Environments	행동의 배경이 되는 환경의 특성과 기능
	Interactions	사람과 사람, 사람과 사물 등의 사이에서 발생하는 상호작용의 특성과 기능
	Objects	행동에 관련된 사물
	Users	행동의 주체와 부주체
마이클 퀸 패튼 Michael Quinn Patton	Physical Setting	관찰 상황이 발생하고 있는 물리적 환경
	The Human, Social Environment	사회적 환경
	Planned Activities & Formal Interaction	어떤 상황 하에서 일어나는 정규적 행동
	Informal Interactions & Unplanned Activities	어떤 하나의 계획된 프로그램 이외의 상황에서 발생한 행동
	The Native Language	관찰 상황의 사람들이 사용하고 있는 고유 언어
	Nonverbal Communication	몸짓언어, 입고 있는 의상, 공간에서의 특정 행동 등 언어 이외의 어떤 특정 의사를 전달하는 커뮤니케이션
	Unobstrusive indications	잔디위의 발자국, 서류의 면지, 물건의 달는 부분 등 관찰자의 방해없이 자연적으로 형성된 징후나 물리적 흔적
Program Documents	관찰대상의 역사, 조직, 규칙 등을 소개하는 문서나 서류 등	
존 지셀 John Zeisel	Observing What Does Not Happen	통상적으로 일어날 것 같은 것들이 일어나지 않은 경우
	Actor	행동 관찰의 주체인 행위자'
	Act	관찰하는 사람들이 수행하는 행동
	Significant Others	주요 등장인물들의 행동과 연관을 맺고 있는 주변 인물
	Relationships	배우와 주요 등장인물 사이의 묘사해야 할 관계
	Sociocultural Context	관찰 환경이 속해 있는 각각의 상황과 문화
	Physical Setting	관찰 행동에 의미를 부여하는 주변 장소 및 설치물

4. 사용자 관찰 조사 체계의 개발

4.1 사용자 관찰 방법

본 연구에서는 운전자의 주요 활동들을 발견하기 위하여 비디오 관찰법을 중심으로 조사 체계를 구현하고자 한다. 차량 내에서 운전자의 자연스러운 행동을 통해 모든 상황을 관찰하기 위해서 사용자가 실험 당하고 있다는 것을 의식한 호손 효과(Hawthorne effect)를 줄이고자 비디오 관찰법을 선택하였다. 이러한 비디오 장치를 이용하여 실제 사용자의 주요 활동 데이터를 효과적으로 얻기 위해서는 관찰 장비의 위치가 중요하다. 따라서 앞서 조사된 사용자의 7단계 행위 모델(Seven Stage Of Action)을 바탕으로 관찰 시점을 제시하고자 한다.

1) 시선 추적 관찰

: 운전자가 차량 내에서 어떠한 행동을 수행하기 이전에 실제 운전자가 감지하는 정황 요소들을 파악하기 위하여 운전자의 시선을 추적

2) 제품 사용 관찰

: 운전자가 차량 내에서 사용하는 제품을 관찰하여 해당 제품이 운전자의 조작에 따라 어떠한 피드백을 제시하는지를 관찰

3) 운전자 활동 관찰

: 운전자의 행동 중 차량 내에서 제품이외 어떠한 행동을 하는지 전반적인 운전자 움직임 관찰

위와 같이 세 가지 관찰 시점은 실제 운전자의 차량 내 모든 행동들을 파악하기 위함으로 지속적인 데이터 수집이 가능하도록 관찰 장비의 위치를 선정하였다.

4.2 사용자 행동 레벨

앞서 제시된 다양한 관찰을 통해 얻어진 데이터들을 모두 수집하여 분석이 이루어져야 하는데, 운전자가 차량 내 제품을 이용하는 과정에서 행해지는 다양한 활동(Activity)을 발견하기에 앞서 사용자 행동에 대한 명확한 분석이 필요하다. 따라서 3장에서 제시된 '활동이론(Activity theory)'의 사용자 활동에 대한 계층적 레벨 중 하위단계인 조작(Operation)과 다음 단계의 행동(Action)을 중심으로 분석 시점을 정리하고자 한다.

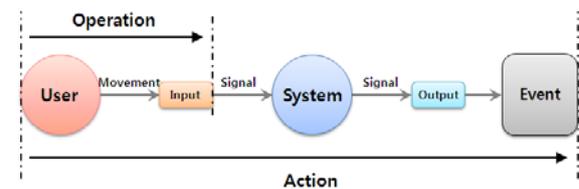


그림 4. 활동(Activity) 체계

1) 조작(Operation) : 운전자가 차량 내 입력장치를 조작하는 과정으로 운전자 움직임의 시작 시점으로부터 입력장치의 물리적인 변화가 일어나는 시점

2) 행동(Activition) : 사용자 조작을 통해 출력장치에 표현되어 사용자-제품 환경에 이벤트가 발생하는 시점

사용자 관찰 조사를 통해 얻은 행동 데이터들은 사용자 활동 레벨을 기준으로 조작-행동-활동의 단계로 정리될 수 있으나 사용자 행동을 관찰할 시에는 동기나 목적에 대한 파악이 어렵기 때문에 관찰 시점을 활동(Activity) 레벨을 제외한 조작-행동의 레벨로 정의하였다.

4.3 정황(Context) 정보 분류

차량 내 사용자 활동을 관찰하기 위해서는 사용자의 행동에 대한 관찰과 함께 영향을 주는 정황에 대한 관찰이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 앞서 조사된 내용을 바탕으로 재구성하여 관찰하고자 한다. 앞서 조사된 내용을 종합해보면 정황 정보는 크게 내적 측면과 외적 측면의 관점으로 나누어 분류될 수 있다. 이에 따라 계층적 구조를 [그림 5]와 같이 구성하였다.

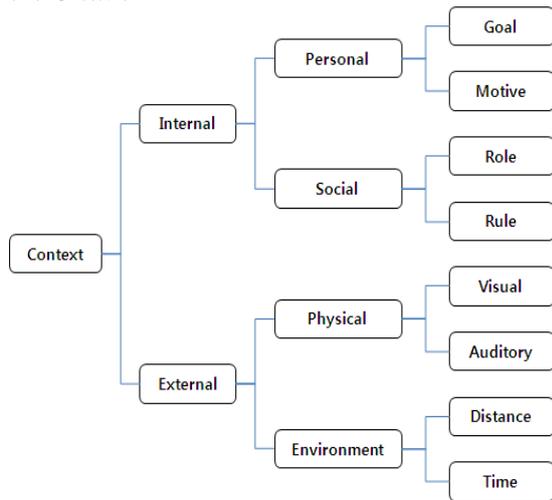


그림 5. 정황(Context) 정보 체계

내적 측면은 사용자 측면에서의 요소로 개인적인 요소와 사회적인 요소 구분될 수 있으며, 외적 측면에서는 물리적인 요소와 환경적인 요소로 구분이 가능하다. 이에 따라 사용자와 제품 간의 인터랙션 환경에 대한 정황 정보를 관찰하는데 있어 크게 4가지 측면으로 관찰이 가능하지만 실제 조사에서는 외적 측면의 정황을 관찰할 수 있다. 단 비디오 장치를 이용하여 관찰하기 때문에 시청각적 요소만 관찰이 가능하다. 또한 정황 정보의 관찰은 조사 대상에 따라 하위 레벨의 가감으로 대상에 따라 정황 정보의 관찰을 용이하게 제공할 수 있다.

4.4 사용자 관찰 분석 체계

본 연구에서도 마찬가지로 정황 기반의 사용자 활동 데이터를 추출 및 분석에 필요한 구체적 요소를 제시하고 사용자 행동들을 구조화된 다이어그램으로 구성하고자 한다. 이에 앞서 사용자 행태 정보를 효율적이고 지속적으로 분석하기 위하여 앞서 조사된 내용을 바탕으로 몇 가지 고려사항을 선정하여 데이터 분석 및 정리를 위한 형식을 개발하였다.

- 1) Input Sequence : 운전자의 조작 레벨의 순차적 정리로 입력장치의 물리적 변화 시점 체크
- 2) Status Sequence : 이벤트 단계에서 지속 시간을 추가하는 과정으로 운전자의 움직임에서 입력장치의 물리적 변화된 시점 체크
- 3) Distance : 조작 레벨 단계에서 입력장치와 운전자 간의 상대적 거리 정보 체크
- 4) Event : 사용자의 조작을 통해 출력장치에 출력된 시각 및 정각적 정보 정리

	Label				
	No.	A	B	C	D
 Operation	Time	sec	sec	sec	sec
	Input Device				
	Distance				
Context	Visual				
	Auditory				

그림 6. 사용자 관찰 시트

[그림 6]에 나타나듯이 관찰 데이터가 모여질 경우 각 행동들의 속성에 따라 운전자의 활동을 구분 지을 수 있으며, 어떠한 정황 정보가 행동에 영향을 주는지 파악이 가능하다. 또한 행동을 구성하는 다양한 조작과 이를 구성하는 정황 정보 및 수행시간 파악함으로써 운전자가 차량 내의 제품을 사용하는 관점을 중심으로 데이터를 정리하여 다음과 같이 효율적인 해석 및 분석이 가능하도록 구성하였다.

- 1) 비율과 빈도(Rates and Frequencies)
 - 특정한 행동이 얼마나 자주 일어났는가를 분석이 가능하며, 특정 행동의 지속시간은 고려하지 않은 발생된 횟수만을 파악이 가능하다.
- 2) 확률과 퍼센트(Probabilities and Percentages)
 - 전체 이벤트 개수에서 특정 이벤트가 차지하는 비중을 파악할 수 있고, 대상 집단에서 특정 이벤트가 일어날 확률 가능성 및 차지하는 비율 분석이 가능하다.
- 3) 이벤트의 평균 지속시간(Mean event durations)

- 특정 이벤트의 평균 지속시간을 파악하여 인적 사항이나 성향에 따라 비교 분석이 가능하며, 정황의 영향에 따른 지속시간의 비교 분석이 가능하다.

4.5 사용자 활동 다이어그램 구축

수집된 운전자의 자동차 내에서의 관찰 데이터를 한 눈에 파악하기 위하여 사용자 활동 다이어그램 개발하고자 한다.

사용자 활동 다이어그램은 앞서 제시한 사용자 관찰 시트보다 디테일한 운전자의 행동에 대한 단계와 정보의 분배를 조직하면서, 사용 정황과 정보 등을 명기하는 도형적 조합이라 할 수 있다. 운전자 행동 정보들을 다이어그램으로 치환되는 과정은 다음과 같다.

- 1) 관찰 데이터 수집 : 시선 추적 관찰 데이터, 제품 관찰 데이터, 운전자 움직임 관찰 데이터를 수집



그림 7. 사용자 관찰 데이터

- 2) 시선 추적 데이터 도식화 : 운전자가 주행하는 동안 시선 방향을 시간 기준으로 도식화하여 주행 중 운전자의 시선 이동에 대한 전반적인 파악

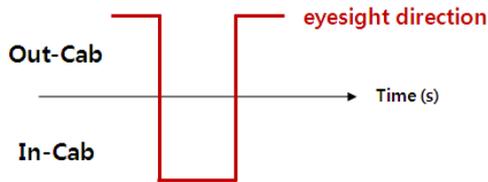


그림 8. 운전자 시선 추적 데이터

- 3) 관찰 데이터 매핑 : 수집된 3가지 종류의 관찰 데이터를 운전자 시선 이동 도형에 대입하는 과정으로 운전자의 시선



그림 10 사용자 활동 다이어그램 (Pilot Test)

(Eyesight) 추적, 차량 내 제품 조작, 기타 활동들의 데이터를 제공하여 운전자의 활동을 한 눈에 파악이 가능하도록 관련 데이터 구성

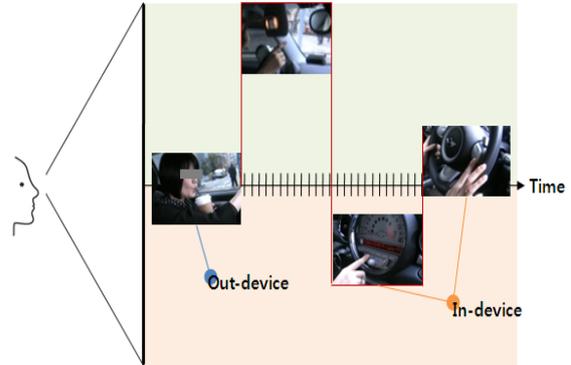


그림 9. 사용자 활동 다이어그램 예시

[그림 9]는 사용자 활동 다이어그램 예시로 크게 차량 외부와 내부로 나누어 시선의 이동과 운전자의 제품 사용 행동, 그리고 차량 내 제품 이외의 행동으로 구성하였다. 이처럼 구성된 사용자 활동 다이어그램은 다양한 형태의 도구로서 사용이 가능하다.

- 1) 개선 제품 평가 : 개선된 제품을 평가하는 도구로서 기존 제품과의 조작시간을 측정하여 차량 내 제품 사용에 대한 주행 적응력에 대한 평가가 가능하다.
- 2) 사용자 조사 태스크 선정 : 관찰된 데이터를 통하여 발견되지 않은 동기 및 목표 등을 조사하기 위한 재현적 도구로서 원하는 태스크를 선정이 가능하다.

4.6 파일럿 테스트(Pilot Test) 실시

본 논문에서 제시한 관찰 체계에 대한 실증적 연구를 위하여 일주일에 5일 이상 운전하며 1일 차량 운전 시간이 1시간 이상인 여성 운전자를 대상으로 파일럿 테스트를 실시하여 관찰 데이터를 수집하였다. 수집된 데이터는 운전자의 행동들의 시선 관찰, 제품 사용, 운전자 행동 데이터로 관찰이 용이한 지점에 비디오카메라를 설치하였다.

시선 관찰을 위한 비디오카메라는 운전자 하단 센타페시아 부근에 설치하였으며, 제품 사용 및 운전자 행동 관찰을 위한 비디오카메라는 운전자 좌측 보조석 창문에 고정하여 설치하였다.

[그림 10]은 파일럿 테스트의 사용자 활동 다이어그램으로 사용자의 시선방향이 어디로 집중되어 있는지를 확인할 수 있다. 본 파일럿 테스트는 출근시간 대 주행(35분) 결과로 주행이외의 활동들을 확인할 수 있었다. 본 조사 결과 음악 청취, 음식 섭취, 통화, 미용의 활동 순의 활동이 일어났으며, 위의 행동 중 음악 청취에서 곡 선택(20회), 볼륨 조절(11회)로 가장 많은 활동을 보였으며, 음식 섭취에서는 커피(8회), 초콜릿(2회), 비타민(1회)로 차량 내에서의 음식 섭취의 비중이 높은 것을 확인할 수 있었다. 또한 통화는 메시지 확인(7회), 메시지 보내기(2회), 통화(2회)이며, 미용은 거울 보기(9회)로 비교적 낮은 비중의 활동을 확인할 수 있었다.

5. 결론

본 연구에서는 운전자가 자동차 공간에서 이루어지는 다양한 행동들을 추출하여 자기중심적 공간으로 활용하는 활동들을 발견하기 위하여 이론적 배경을 기반으로 실제 운전자의 정황 기반 사용 행동들을 추출하기 위한 관찰 방법 및 분석을 위한 체계에 대하여 설명하였다. 이는 기존 연구에서 모호하게 제시되었던 조사 체계를 운전 환경에 맞추어 관찰 범위 및 분석 체계를 구체적으로 제시하였다는 점에서 학문적 의의 및 자동차 분야의 개발자들이 운전자의 행동을 이해하고 디자인 시에 참고할 수 있는 조사 체계로서 실용적 의의를 가진다.

본 논문은 기존 조사 체계의 모호성에 대한 비판에서 시작되었기에 구체화된 관찰 방법과 분석 방법을 설계하는 데에 주력하였다. 하지만 본 논문은 다양한 이론을 기반으로 연역적 연구에 초점을 맞추어 조사 체계를 구축하고 파일럿 테스트만 진행한 정도라 현실적 수준에서 적용 가능한 범위를 제시하기에는 다소 부족한 면이 있다. 따라서 보다 운전자 환경에서의 조사 체계를 완성하기 위해서는 실증적 연구들이 추가로 진행되어야 할 것이다. 또한 제시된 사용자 활동에 대한 체계는 관찰을 중심으로 정리하고 있어서 내적 정황 요소의 파악이 어렵다. 따라서 추후 연구에서는 많은 대상자를 바탕으로 관찰 조사 체계의 당위성을 확보하고 내적 정황 파악을 위한 조사 방법에 관한 논의가 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

[1] 조운진 (2008), ESR Model : 상황적 정황(Context)를

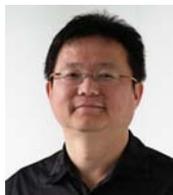
기반으로 한 모바일폰 태스크 모델, 디자인학연구 통권 제78호.

- [2] 이지현 (1999). 관찰법을 활용한 사용자 니즈 분석에 관한 연구 - 비디오 관찰법을 중심으로. 석사학위논문. 한국과학기술원 산업디자인학과. 대한민국: 대전.
- [3] Anind K. Dey and Gregory D. Abowd (1999). Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness, GVU Technical Report GIT-GVU-99-22.
- [4] 김진우 (2005). Human Computer Interaction 개론. 서울: 안그래픽스.
- [5] Donald A. Norman (1988). the Design of Everyday Things, Doubled Currency, pp.45-49.
- [6] JoAnn T. Hackos , Janice C. Redish (1998). User and task analysis for interface design, John Wiley & Sons, Inc., New York, NY.
- [7] Bonnie A. Nardi (1995). Context and Consciousness: Activity Theory and Human-Computer Interaction, US: The MIT Press, pp. 33.
- [8] 김효영 (2004). 홈 context 요소분석을 통한 사용자 유형 분류 방법에 관한 연구 - 홈 환경의 사용자 행태분석을 중심으로. 석사학위논문. 국민대학교 테크노디자인대학원 인터랙션디자인전공. 대한민국: 서울.
- [9] Schmidt, A., Beigl, M., & Gellersen, H.W. (1999). There is more to context than location, Computers & Graphics, 23, 893-901.
- [10] 김종형 (2000). 사용자-제품간의 인터랙션 분석을 통한 사용자 행동 모델링에 관한 연구 - 인류학과 사회심리학적 행동 관찰 분석법을 중심으로. 석사학위논문. 한국과학기술원 산업디자인학과. 대한민국: 대전.



김강민

2009년 3월 ~ 2011년 2월 국민대학교 테크노디자인대학원 인터랙션디자인전공 재학(석사) 관심분야는 인터랙션디자인, 에스노그라피



반영환

2006년 ~ 현재 국민대학교 테크노디자인대학원 인터랙션디자인전공 조교수 관심분야는 UCD, UI/UX, 사용성평가



정지홍

2000년 ~ 현재 국민대학교 테크노디자인대학원 인터랙션디자인전공 부교수 관심분야는 인터랙션디자인, 서비스디자인