

# 홈 네트워크에서 UI 디자인을 위한 사용자 데이터 구조화에 관한 연구

정지홍<sup>1</sup> · 김영철<sup>2</sup> · 반영환<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>국민대학교 테크노디자인대학원 인터랙션 전공 / <sup>2</sup>홍익대학교 컴퓨터정보통신공학

## A Structured Method of User Data for User Interface Design in Home Network

Ji Hong Jung<sup>1</sup>, R. Young Chul Kim<sup>2</sup>, Young Hwan Pan<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Interaction Design, Graduate School of Techno Design, Kookmin University, Seoul, 136-792

<sup>2</sup>Department of Computer & Information Communication Engineering, Hongik University, Jochiwon, 339-701

### ABSTRACT

The networked home is connected to the external world using a high speed network. The devices inside the house are connected using a wired and wireless network. Acquiring the user data is an essential step for designing the user interface in user centered design. In networked home, the numbers of use cases are exponentially increased because connected use cases are considered. Because the user data for networked home are too complicated, they are acquired and analyzed by a structured methodology. We surveyed 40 people to acquire the context data home and analyzed by 5W1H (Who, Where, What, When, Why, How). We established a framework for the user data using tasks, user, time, space, objects and environment. The data for home context was structured by our framework. This framework makes simple the home context and is helpful for user interface design in home network.

Keyword: Home network, User data, Context

### 1. 서 론

홈 네트워크는 유무선 네트워크를 기반으로 언제, 어디서나 정보가전 및 기기제어와 양방향 멀티미디어 서비스를 이용할 수 있는 주거 환경을 일컫는다(이부호, 2006). 초기의 홈 네트워크는 가정 내 보안, 조명, 온도 등을 자동 통제하는 수준인 홈 오토메이션 중심이었지만, 가정 내의 다양한 기기들이 유무선 네트워크를 통해 상호 연동되어 양방향 멀티미디어 서비스도 가능하고 원격 건강 진단 등과 같이 다양한 형태로 발전이 되고 있다. 그러나 몇몇 시범 서비스의 사용

현황을 보면 활용 수준이 기대에 못 미치거나 아예 사용하지 않고 있는 것을 발견할 수 있다. 이러한 현상은 제공된 서비스가 사용자에게 유용하지 않거나 사용의 어려움 등이 있는 것으로 나누어 볼 수 있다. 홈 네트워크의 활성화를 위해서는 기술의 진보뿐만 아니라 사용자의 적극적인 관심과 참여를 필요로 한다.

홈 네트워크 서비스는 사용자의 일상의 상식을 기반으로 사용상황 별 사용자 별로 구체적인 서비스를 제공할 수 있어야 한다. 이렇게 서비스에 대한 사용자의 다양한 요구를 만족시키기 위해서는 인터페이스가 사용자의 명시적인 요구뿐만 아니라 상식적인 수준에서의 묵시적인 요구사항까지 수

교신저자: 반영환

주 소: 136-702 서울시 성북구 정릉3동, 전화: 02-910-4769, E-mail: peterpan@kookmin.ac.kr

용할 수 있어야 한다.

홈에서 사용자의 정보는 건축, 인테리어, 가전 등 각각의 전문 영역에 따라 다양한 관점에 의해 수집되어 왔다. 하지만 홈 네트워크를 위한 사용자 정보는 인테리어나 가전을 위한 조사 보다 더 포괄적이고 다양하게 수집되어야 한다. 왜냐하면 홈 네트워크의 서비스 목표는 개별제품과 주거공간 간의 환경을 포함한 통합제어를 기반으로 하고 있기 때문이다. 홈 네트워크에서의 사용자 인터페이스 디자인은 사용자의 다양한 요구사항을 수집하여야 하는데 지금까지의 사용자 조사 방법의 많은 부분이 자료 수집의 효율성에 집중하고 있어 사용자와 사용 환경에 대한 다양한 정황 정보를 수집하고 이를 운용하는 방법에 관한 연구가 상대적으로 미비한 점이 있다.

본 연구에서는 홈에서의 사용자와 사용 행태를 정보화 하고 이들 정보를 정의하고 관계를 설정하여 체계화 하는 프레임워크를 제안하고자 한다. 2차에 걸친 사용자 조사와 전문가 인터뷰를 바탕으로 홈에서의 사용자 정보를 정의하고 각각의 정보에 대한 구체적 세부 분류를 제시하고자 한다. 이를 통해 홈 네트워크를 위한 사용자 인터페이스 디자인을 위한 정보 구조화 방안을 제시한다. 본 연구는 "사용자 행태 분석을 통한 홈 네트워크 사용자 인터페이스 개발에 관한 연구"(정지홍, 2005)에서 실시한 조사 자료를 활용하였다.

## 2. 홈에서의 사용자 정보의 특성

홈에서의 사용자 정보는 홈의 정보와 사용자의 정보 그리고 사용자와 홈과의 관계 정보 나누어 볼 수 있다.

다양한 사용자의 정보를 이해하여 사용자에게 적합한 서비스를 제공하기 위해서는 사용자의 행동에 영향을 주는 환경적 요소는 무엇이 있고, 그 환경적 요소들 간에는 어떠한 상관관계가 있는지에 대한 연구가 선행되어야 한다. 정황(Context)이란 시간의 흐름 속에서 제품 사용 환경의 영향 요소이며 행위나 조작성의 원인을 의미한다. Schilit와 Theimer는 정황을 위치, 주변사람과 사물의 신원, 그리고 그들의 변화라고 하였다(Schilit & Theimer, 1994). Ryan 등은 사용자의 위치, 환경, 신원, 시간을 정황과 관련하여 요소로 고려하였다(Ryan et al, 1997). Ryan은 사람이나 사물의 위치와 신원을 정황의 구체적인 요소로 들고 있고 시간 역시 중요하게 여기고 있음을 알 수 있다. 즉, 정황 정보란 사용자-홈 사이의 상호작용 관계가 있는 사람, 장소, 사물 등의 상황적 특징표현에 사용될 수 있는 모든 정보를 의미하며, 이러한 정황 정보로 인해 사용자에게 대한 전체적인 관점에 대한 이해를 할 수 있게 된다. 하지만, 사용자-홈 사이의 상호작용을

설명할 수 있는 정황 정보의 양은 반대하기 때문에 기존 연구자들은 구체적인 요소를 열거하기보다는 다소 추상적이라도 모든 정황 정보를 포괄적으로 설명할 수 있는 레벨로 분류 개념을 사용하였다. 그러나 사용자의 정보가 너무 복잡, 다양하여 효과적인 홈 네트워크 UI 개발에 적용하기 위한 시스템을 구축하려면 사용자 데이터의 체계적인 수집, 분류 체계가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 사용자 정보를 구조화하는 방법으로 홈 정황을 고려한 모형을 구축하였다.

## 3. 사용자 정보 수집

본 연구에서는 홈 환경에서의 태스크와 홈 정황에 대한 정보를 얻기 위해 2차에 걸쳐 사용자와 전문가가 조사를 실시하였다. 주요 조사 방법은 자가 행동 기록법과 포토 다이어리 기법을 사용하였다. 총 40명의 사용자를 통해 홈 환경에서의 태스크를 추출하고, 이중 주요 태스크를 선정하여 홈 정황 정보를 추출하는 것을 조사 2에서 실시하였다.

### 3.1 조사 카드

사용자의 태스크는 관찰 기법 등이 유용하나 많은 시간과 노력이 필요하기 때문에 본 연구에서는 다이어리 기법의 변형된 형태로 피실험자에게 행동 기록 카드를 나누어 주고 본인이 생활하면서 그 경험을 작성하게 하였다. 기록 카드의 형태는 그림 1과 같다. 가장 상위 태스크는 4가지로 분류하였다.

안전 방재	
행위 : 창문 닫기	
When	잠에서 깨었을때
Where	침실에서
Why	날씨가 추워서
What	창문을
How	닫았다.
행동 스텝	
1. 이불을 걷는다.	
2. 창문쪽으로 걸어간다.	
3. 창문의 틈사이로 바람이 들어오는것을 확인한다.	
4. 창문의 손잡이를 잡는다.	
5. 창문을 닫는다.	
6. 침실로 돌아간다.	

그림 1. 태스크 유형 추출을 위한 조사 카드

### 3.2 조사 결과

사용자를 통해 얻은 태스크를 다시 전문가 20명을 통해



같은 인구 통계학적 정보를 비롯해 신체 특성, 거주 지역, 거주 형태, 가족 내 역할, 행위의 주체 유무 등 상황에 따라 변하는 요소로 분류할 수 있다. 이에 대한 분류가 그림 6에 있고 내용은 표 1에 나타나 있다. 사용자를 중심으로 다른 정황 요소와의 관계를 분석하면 다양한 사용자 케이스를 확보할 수 있고 또한 사용자마다의 정황의 차이를 통해 사용자 모델링이 가능하다. 그러나 복잡도가 높아져 일반화, 객관화하기가 어렵다. 따라서, 사용자는 자료 자체 변수에 포함되지 않았다.



그림 6. 정황 분류\_사용자

표 1. 사용자에 대한 요소 분류

사용자 분류	내 용
행위 주체	주사용자, 부사용자
나이	10대, 20대, 30대, 40대, 등
성별	남/여
신체 특성	키, 몸무게 등

### 4.3 시간

홈에서의 사용자 정황 중 시간을 중심으로 다른 정황 요소와의 관계를 분석하면 그림 7과 같다.

본 연구에서는 시간을 절대적인 시간과 상대적인 시간으

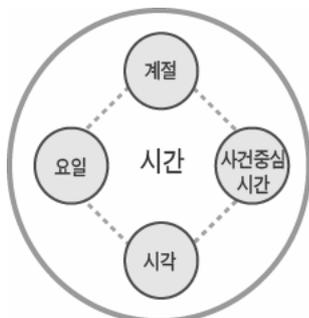


그림 7. 정황 분류\_시간

로 정의하였다. 절대적인 시간은 계절, 요일, 시각으로 모든 사용자에게 동일하게 적용할 수 있는 기준을 의미하며, 상대적 시간은 사용자마다 인지하고 있는 기준이 다른 분류 기준을 의미한다 [표 2].

표 2. 시간에 대한 요소 분류

시간 분류	내 용	
절대적인 시간	계절	봄, 여름, 가을, 겨울
	요일	주중(월, 화, 수, 목, 금), 주말(토, 일)
	시각	아침, 오전, 점심, 오후, 저녁, 밤, 새벽 또는 AM12시~PM12시
상대적인 시간	사건 중심의 시간	사용자의 환경 및 행동에 따른 시간 취침 시, 기상 시, 식사 후, 외출 전, 귀가 시 등

### 4.4 도구

도구는 그 특성에 따라 불박이 가구 및 창문, 방문 등과 같은 가구(furniture), 가정용 기기와 시스템을 가지고 있는 도구를 가전제품(home appliance), 가구나 가정용 기구나 가전제품에 부착되어 있는 개개의 요소를 기계 구성요소(component), 사용이 어떤 장소에 국한되지 않으며 시스템을 갖지 않는 도구를 소도구(gadget)으로 분류한다. 도구에 대한 정황 분류가 그림 8에 나타나 있고, 도구에 대한 요소 분류를 정리한 것이 표 3에 있다.

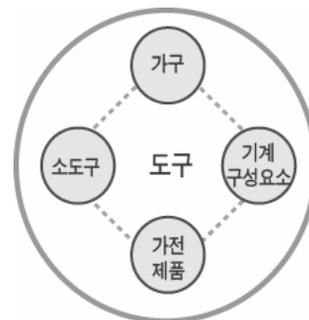


그림 8. 정황 분류\_도구

### 4.5 장소

장소는 특성에 따라 개인의 활동이 빈번한 개인 사용 공간과 가족 구성원의 활동 빈도가 높은 공동 사용 공간으로 분류하였다. 개인 사용 공간은 내방, 안방 등이 속하고 가족 구성원 간 공동 사용 공간은 주방, 거실, 욕실, 베란다, 다용도실, 현관으로 분류한다. 장소 중심의 분석 프레임워크는 그림 9과 같고, 요소 분류는 표 4에 나타나 있다.

표 3. 도구에 대한 요소 분류

도구 분류	내용
가구 (furniture)	붙박이 가구 및 창문, 방문 등과 같은 도구 창문, 가스레인지, 싱크대, 옷장, 침대 등
가전제품 (home appliance)	시스템을 가진 가정용 기기 및 가전제품 냉장고, 세탁기, TV, 컴퓨터, 다리미, 청소기 등
기계 구성 요소 (component)	가정용 기구나 가전제품에 부착되어 있는 개개의 요소 가스밸브, 가스레인지 휠, 창문 잠금장치, 싱크대 문, 냉장고 문, 냉장/동 실, 온도조절 버튼 등
소도구 (gadget)	어떤 장소에 국한되지 않으며 시스템을 갖지 않는 도구 거울, 고무장갑, 달력, 가위, 컵 등

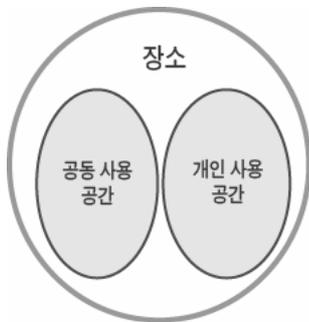


그림 9. 정황 분류\_장소

표 4. 장소에 대한 요소 분류

장소 분류	내용
개인 사용 장소	내방, 안방
공동 사용 장소	주방, 거실, 욕실, 베란다, 다용도실, 현관

4.6 환경

본 연구에서 환경은 고려해야 할 중요한 홈 정황 요소이다. 그러나 환경의 구체적 정보(바람의 세기, 빛의 밝기, 소리의 세기 등)는 사용자의 기록으로 얻기에는 어려움이 있고, 자료의 다양성도 크기 때문에 해당 과제나 관심분야의 관심 있는 내용을 비고 수준으로 처리하여 자료화 한다. 환경에 대한 정황 분석 프레임워크는 그림 10에 있고, 환경에 대한 요소 분류는 표 5에 있다.

5. 적용사례

2차에 걸쳐 사용자와 전문가 조사를 수행한 자료를 사용

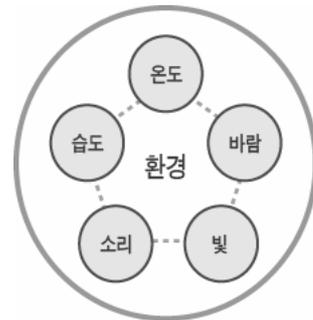


그림 10. 정황 분류\_환경

표 5. 환경에 대한 요소 분류

환경 분류	내용
온도	영상/영하, 절대적 온도 수치(예. 30℃ ..)
습도	절대적 습도 수치
소리	소리의 세기, 강도
바람	바람의 세기, 강도, 방향
빛	빛의 밝기

자-홈 사이의 상호작용을 설명할 수 있는 정황 정보(사용자, 시간, 장소, 도구, 환경)로 사용자 데이터를 구조화 할 수 있다. 사용자 데이터 구조화는 그림 11으로 정리할 수 있다.

조사한 자료를 사용자 데이터 구조로 정리한 예가 그림 12에 있다. 사용자에 대한 관리는 개인별로 할 것인지, 아니면 대표성을 가진 페르소나로 진행할 지는 선택하여 적용한다.

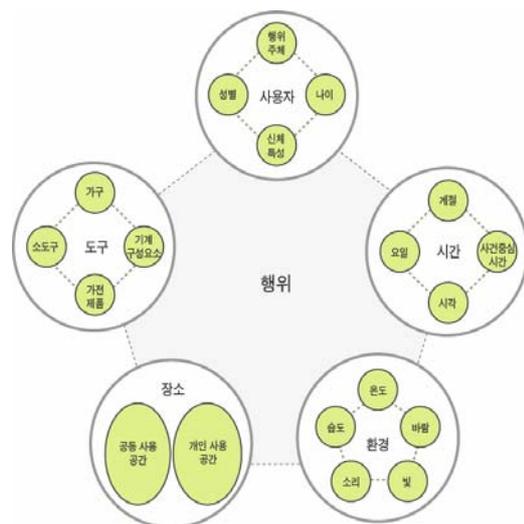


그림 11. 사용자 데이터의 구조

태스크	장소	시간	도구	환경
[에너지절약] 실내온도 적정온도로 조절하기	거실	어름/토요일/ 늦은 밤	에어컨	높은 온도(덥다)
[에너지절약] 실내온도 적정온도로 조절하기	거실	겨울	베란다/거실 창문	낮은 온도(춥다)+바람
[커뮤니케이션] 전화하기	내방	겨울/평일/저녁	휴대폰	진동
[커뮤니케이션] 전화하기	거실	매일/오전	유선전화	전화벨 소리
[커뮤니케이션] 전화하기	내방/거실	매일/저녁	유선전화	전화벨 소리/침묵이 전화받으려고 하는 소리
[커뮤니케이션] 인터넷하기	거실	어름/평일/저녁	인터넷	인터넷 벨소리
[커뮤니케이션] 인터넷하기	거실/현관	봄/평일/저녁	인터넷/현관문	인터넷 벨소리

그림 12. 사용자 데이터의 구조 적용 예

## 6. 결론 및 토의

본 연구에서는 사용자 정보를 구조화하는 방법으로 홈 정황을 고려한 모형을 구축하였다. 사용자와 전문가 조사를 통해 태스크와 홈 정황에 대한 데이터를 수집하였고, 이를 본 연구의 모형에 적용을 하였다. 이 모형이 갖는 의미는 전통적인 태스크 분석 방법이 사용자의 목적(goal)을 중심으로 구조적 태스크 분석이 주류를 이루었지만, 이것은 시스템이 인식해야 할 요소를 체계적으로 구축한 모형으로서 의미를 가지고 있고, 이러한 모형은 홈 네트워크 UI 디자인에서 유용한 방법으로 작용될 것이다. 특히 방대한 자료로서 꼭 가져야 하는 자료의 재활용성 부분의 연구에 적용가능한 구조이다. 추후에는 사용자 정황 뿐만 아니라 사용자 행위에 대한 구체적 분석에 대한 연구를 수행할 예정이다.

## 참고 문헌

Gould, J. D. and Lewis, C., Designing for Usability: Key Principles and What Designers Think, *Communications of the ACM* 2(3), 300-311,

1985.  
 Ha, T. S., Jung, J. H. and Oh, S. Y., Method to analyze user behavior in home environment, *Personal and Ubiquitous Computing* 10(2), 110-121, 2006.  
 Ryan, N., Pascoe, J. and Morse D. R., "Enhanced Reality Fieldwork: the Context-Aware Archaeological Assistant", In V. Gaffney, M. van Leusen, and S. Exxon, editors, *Computer Applications in Archeology*, 1997.  
 Schilit, N., Adams, N. and Want, R., Context-Aware Computing Application", *IEEE Computer Society Press*, p.23, 1994.  
 이부호, "홈 네트워크 인증제도", (정보통신표준화소식) *TTA Journal*, No. 107, 109-113, 2006-12-16.  
 정지홍, "사용자 행태 분석을 통한 홈 네트워크 사용자 인터페이스 연구", 한국디자인진흥원, 2005.

### ● 저자 소개 ●

- ❖ 정 지 홍 ❖ jihong95@kookmin.ac.kr  
 홍익대학교 전자정보 박사수료  
 현 재: 국민대학교 테크노디자인대학원 부교수  
 관심분야: User Behavior, Interaction Design
- ❖ 김 영 철 ❖ bob@hongik.ac.kr  
 Dept. of Computer Science, Illinois Institute of Technology(공학박사)  
 현 재: 홍익대학교 컴퓨터정보통신 조교수  
 관심분야: 소프트웨어 성숙도 모델, Use Case 방법론 및 도구 개발, CBD, BPM, 사용자 행위 분석 방법론
- ❖ 반 영 환 ❖ peterpan@kookmin.ac.kr  
 KAIST 산업공학과 박사  
 현 재: 국민대학교 테크노디자인대학원 인터랙션디자인 전공교수  
 관심분야: Experience Design, User Centered Design

논문 접수 일 (Date Received) : 2007년 01월 15일

논문 수정 일 (Date Revised) : 2007년 04월 24일

논문게재승인일 (Date Accepted) : 2007년 05월 01일