

Determining User Values for Smart Home in U-City Based on Spatial Context

Hyang Sook Kim, Hyo Chang Kim, Yong Gu Ji

Department of Information Industrial Engineering, Yonsei University, Seoul, 120-749

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to identify user requirement for smart home with integrating meaning of home and requirements for intelligent environment. **Background:** Despite a growing literature on user requirements for intelligent environment, there have been few studies considering spatial context of home. **Method:** This study is based on a review of the relative literature. First we explored studies about user requirements for smart home. Second, reviewing prior researches about meaning of home led to the finding of user requirements for home with spatial context. Third, collected requirements were integrated and redefined. **Results:** We categorized these requirements into seven factors (Safety, Social relationship, Implicit, Simplicity, Flexibility, Reliability, and Utility). **Conclusion:** These redefined user requirements can cover HCI perspectives and social scientific perspectives for smart home. **Application:** The results of user requirements for smart home should help to reflect needs and desires of inhabitant for designing smart home services.

Keywords: Smart home, Intelligent Environment, Spatial Context, User Requirement

1. Introduction

스마트 홈이란 자동화된 커뮤니케이션, 또는 사용자로부터 발생하는 커뮤니케이션을 가능하게 하는 스마트 기술이 설치된 곳으로서(Fisk, 2003), 기술의 융합을 통해 가정 내 인간의 삶을 더 쉽고, 편안하며, 안전하게 발전시키고자 한다. 스마트 홈은 미래의 주거 형태로서 주목받고 있으며, ICT 기술이 통합된 가정이라는 스마트 홈의 환경을 고려하면 넓은 범위의 거주자에게 적합하며 수용 가능하도록 거주자의 다양성을 고려한 지능형 서비스의 제공이 이루어져야 할 것이다.

스마트 홈에 대한 커져가는 관심으로 인해 관련 연구는 다양한 분야에 걸쳐 활발하게 이루어지고 있다. 많은 연구들은 스마트 홈의 기술적 관점에 집중하고 있으나, 스마트 홈의 사용자에게 대한 이해를 돕기 위한 연구 또한 활발히 이루어지고 있다. 사용자가 스마트 홈에 요구하는 가치는 사용자 관점과 전문가 관점에서 모두 분석된 바 있다. 우선 스마트 홈 서비스의 사용 시나리오를 가정한 후 브레인스토밍과 FGI를 통해 예상되는 우려사항과 사용 행태가 어떠한지에 대해 논하게 하여 요구사항을 도출하는 접근은 가장 일반적이다(Rocker et al., 2005; Green et al., 2004). 스마트

홈 기술 및 서비스 관련 전문가와의 인터뷰를 통해 스마트 홈에서의 고려사항을 분석하거나 (Balta-Ozkan et al., 2013), 전문가의 관점에서 직접 제시하기도 한다(Edwards et al., 2001).

그러나 이와 관련된 선행 연구들은 스마트 홈을 새로운 기술로 바라보며 새로운 기술을 수용하는 관점에서 사용자 요구사항을 도출하는 경향이 있다. 스마트 홈에 대한 접근은 여전히 기술 중심적 관점이 주를 이루며, 아직 스마트 홈의 사용자에게 대한 명확한 이해가 부족하다(Wilson et al., 2014). 기존 스마트 홈에서 집이라는 환경은 기술이 사용되는 배경으로서 단순하게 여겨지고 있다(Haines et al., 2007).

그러나 이러한 접근은 스마트 홈이 가지는 공간적인 문맥을 완전히 고려한다고 보기 힘들다. 집은 단순한 공간이 아니며 인간의 행위, 감정, 관계가 이루어지는 중심지이다.

따라서 본 연구는 스마트 홈에서 제공될 수 있는 가치에 대한 기초 연구로서, 사용자 중심의 관점에서 스마트 홈의 공간적 특성을 반영하여 요구사항을 분석하고자 한다. 이에 문헌 조사를 바탕으로 스마트 홈의 공간적 측면과 서비스적 측면에서의 의미를 고찰하며, 스마트 홈에서 제공되어야 하는 기초 가치를 정의하고자 한다.

2. Framework

본 연구에서는 스마트 홈을 집이라는 공간과 자동화와 지능형 컴퓨팅이 이루어지는 공간으로 바라 보았다. 우선 관련 연구에서 지능형 홈 서비스의 요구 가치를 탐색한 후, 집이 가지는 공간적 관점에서 이를 바라보고자 한다.

Table 1. User Values for Intelligent System

Control	Lifecycle Learning	Enjoyable	Entertaining	Utility
Reliability	Flexibility	Security	Ease of use	Convenience
Activity	Privacy	Safety	Implicit	Functionality
Protect	Context	Comfort	Trust	Saving
Relationship	Memory	Relaxation	Sentiment	Spatiality

기존 스마트 홈 관련 연구 15개에서 스마트 홈이 사용자에게 제공해야 할 가치로 볼 수 있는 표현 26 단어를 수집하였다. 스마트 홈에서의 사용자 요구사항을 도출한 연구 뿐 아니라 스마트 홈이 넘어서야 할 장벽, 스마트 홈이 가져야 할 특성에 대한 언급에서도 가치 단어를 수집하였다.

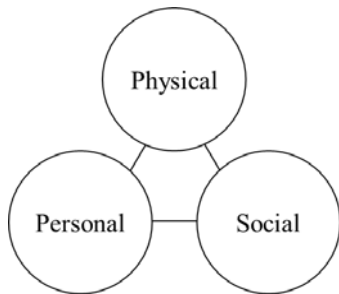


Figure 1. General category of theme in home

본 연구에선 집에서 일어나는 일상적인 환경의 경험을 통해 집의 의미를 분석한 Sixsmith (1986)의 연구에서 사용한 세 가지 관점의 집을 기반으로 스마트 홈의 가치에 대해 접근하고자 한다(Figure 1). **Physical**한 집은 집의 물리적인 위치, 구조, 인테리어와 같은 물리적 공간으로서의 집을 뜻하며, **Social**한 집은 다양한 종류와 성격, 밀도의 사회관계가 발생하는 공간으로서의 집을 뜻한다. 마지막으로 **Personal**한 집은 행복감, 소속감, 자존감과 같은 감정적 경험을 제공하

는 공간으로서의 집을 뜻한다.



Figure 2. General category of theme in smart home

다음과 같은 관점을 고려하여, 본 연구에서는 스마트 홈을 4가지 관점에서 분석하고자 한다 (Figure 2). 우선 **Shelter**로서의 스마트 홈은 **Physical**한 집과 대응되는 관점으로서 외부로부터 분리된 사적이고 안전한 공간인 스마트 홈을 뜻한다. **Emotional Place**로서의 스마트 홈은 **Personal**한 집과 대응되는 관점으로 집에서 제공해야 할 개인적인 감정적 경험을 풍부하게 하는 공간으로서의 스마트 홈을 뜻한다. 또한 **Centre of Activity**로서의 스마트 홈은 **Social**한 집에서 발전된 관점으로, 일, 취미, 여가, 사회 활동과 같은 다양한 인간 행위의 중심지로서의 스마트 홈을 뜻한다. 마지막으로, **Interactive Place**로서의 스마트 홈이란 기존 스마트 홈의 요구 가치를 다룬 연구들에서 바라보는 스마트 홈에 대한 관점과 대응하는 관점으로, 이는 기술 및 서비스와의 상호 작용이 사용자의 주변에 항상 존재하는 공간으로서의 스마트 홈을 뜻한다.

3. Results

집이 가지는 공간적 특성을 고려하며 사용자 요구 가치를 다시 고찰하기 위해, 기존 연구에서 수집된 가치 단어들은 본 연구의 네 가지 관점(Figure 2)에 따라 7가지 가치로 통

Table 2. Redefined User Values for Smart Home

Smart Home as Shelter	Smart Home as Centre of Activity	Smart Home as Emotional Place
Security	Flexibility	Utility
Reliability	Social Relationship	
Smart Home as Interactive Place		
Implicit	Simplicity	

폐합되었다(Table 2).

3.1 Smart Home as Shelter

집이 가지는 의미에 대한 연구들에서 Safety는 필수적인 집의 가치로 인식되어 왔다. Lewin (2001)은 집을 인간의 인생에서 자신에 의해 제어되는 물리적으로 안전한 유일한 공간으로 정의하였으며, Wardhaugh (1999)는 집을 낯설고 안전하지 못한 세계 속에서 친숙하고 안전한 공간으로 정의하였고, Dovey (1985)는 집은 편안하고, 안전한 공간이라 정의하였으며 Swenson (1998)은 집이란 보호 받고 방어 할 수 있는 안전한 공간으로 정의하였다(Lewin, 2001; Wardhaugh, 1999; Dovey, 1985; Swenson, 1998). 즉 집이 제공하는 안전함이라는 가치는 외부의 위협으로부터 보호받는다 고 인지되는 것이다.

이러한 안전하다는 느낌은 단순히 물리적인 위협에 대한 보호뿐만 아니라 사적 영역의 확립에서도 이루어져야 한다. 집을 단순한 공간이 아닌 집이라 느끼게 하는 주요한 요소 중 하나는 바로 집 안에서 사생활이 충분히 보호되고 있다는 느낌으로(Smith, 1994), 사생활에 대한 권리는 집의 주요 가치로 볼 수 있다(Young, 1997).

Shelter로서의 스마트 홈은 외부로부터 분리된 사적이고 안전한 공간인 스마트 홈을 뜻하며, 이러한 측면에선 Security와 Reliability가 주요하게 고려되어야 한다.

3.1.1 Security

전통적으로 주거자가 집이라는 공간에서 필수적으로 여겨온 Safety 라는 가치는 스마트 홈에서 Security라는 가치로 그대로 적용될 수 있다.

스마트 홈에서는 Privacy 관련 이슈가 특히 더 강조되고 있는데, 이는 거주자의 성향과 특성을 감지하기 위해 행동 및 생활 정보를 비롯한 다양한 개인정보를 수집하는 스마트 홈의 기술 특성 때문이다. 개인 정보 유출에 대한 불안은 스마트 홈에서 제공되는 기술의 선택에 영향을 줄 수 있다 (Baillie et al., 2008; Balta-Ozkan et al., 2013).

3.1.2 Reliability

Reliability란 거주자에게 시스템을 믿을 수 있다는 확신을 주는 것이다. 이는 스마트 홈 기술이 받아들여지기 위해 필수적으로 갖춰져야 하며(Saizmaa and Kim.,2008; Barlow and Gann.,1998; Cheverst et al.,2003), 특히 Safety와 관련된 이슈에서 가장 두드러지게 나타난다(Randall, 2003). 사용자들은 스마트 홈 기술이 제대로 작동하지 않는 상황에 대한 염려를 가지고 있으며, 따라서 시스템이 집의 물리적, 사적 안전함을 해치지 않을 것이라는 신뢰를 주고, 주거인이 집에 대해서는 통제와 책임감을 유지시켜야 한다(Rocker et al.,2005).

이를 위해선 시스템의 작동, 시간과 상황에 따라 변화하는 과정이 거주자에게 적절하게 전달되어야 하며 (Bartram et al., 2011), 시스템을 언제나 원하는 대로 멈추고, 통제할 수 있다는 느낌을 주어야 한다. 무단 침입, 해킹, 데이터 손실 등에대한 대비와, 작동 실패의 상황에 대비한 백업 시스템의 구비는 Reliability를 높일 수 있는 방법이다(Rocker et al., 2005; Green et al., 2004).

3.2 Smart Home as Centre of Activity

집은 또한 인간 행동의 중심지이다. 집이란 목적에 맞게 적용된 환경으로서 일, 취미, 여가활동과 같은 인간 행동의 지주가 되는 공간이자(Lewin, 2001) 일상 활동이 확장되는 공간으로서 볼 수 있다 (Dovey, 1978). 인간 행동의 중심지로서의 스마트 홈에선 집에서 어떤 행위가 일어나는지에 대한 이해가 필요하다. 본 연구에서는 집에서 인간의 행위를 개인적 행동과 관계 맺음의 두 가지 측면으로 보았으며, 이는 Flexibility와 Social Relationship으로 나누어 질 수 있다.

3.2.1 Flexibility

Flexibility란 거주자의 라이프사이클에 스마트 홈 서비스가 부합해야 함을 뜻한다. 이는 우선 거주자 개인의 성향과 특성을 반영해야 한다는 뜻으로, 스마트 홈 서비스는 사용자 각각의 서로 다른 활동에서 나타나는 생활 패턴을 파악하여 개인에게 적절한 방식으로 적합한 종류의 서비스를 제공해야 한다. 누군가에게 집은 일터이며, 또 누군가에게 집은 휴식처이다. 또한 집에서의 행위는 이러한 개인의 성향뿐만 아니라, 행위가 일어나는 장소, 시간에 따라서도 다양하게 나타난다. 사용자의 다양한 니즈에 대한 이해는 스마트 홈 서비스의 Context의 이해에서 이루어 질 수 있다.

3.2.2 Social Relationship

사회과학적 관점에서 집의 사회적 기능은 주요하게 다루어 진 주제이다. 여러 문헌에서 집이라는 공간에서는 정서적인 연결을 통해 사회적 기능을 지원하는 것이 매우 중요하다고 밝히고 있다 (Fried et al., 1961; Gans, 1962; Hayward, 1977). 집에서의 사회적 기능이란, 집이라는 장소에서 이루어지는 사람들과의 관계 혹은 존재로 표현할 수 있으며 이는 인간의 삶에 중요한 역할을 한다(Sixsmith, 1986). 집 안에서 이루어지는 인간 행위 중에서도 가족 구성원과 맺는 관계의 풍부함은 특정 공간을 집이라 여기게 만드는 특성이다(Smith, 1994). 사회적 관계에 대한 지원은 스마트 홈의 요구 가치로 지적되어 오진 않았으나, 스마트 홈 기술은 집의 내부와 외부를 잇는 창구로서 밀도 있는 사회적 상호작용

용의 지원에 대한 가능성을 가지고 있다.

3.3 Smart Home as Emotional Place

House를 Home이라 느끼게 하는 중요한 요소 중 하나는 감정적 경험이다. 집은 편안하면서 휴식을 취하는 장소, 인간이 회복할 수 있는 장소이자(Moore, 1984; Dovey, 1985), 편안함, 친밀감과 같은 안정되는 감정과 관련이 있는 공간(Mallett, 2004)이다. 가족 구성원은 가정 내에서 그들의 친구, 가족, 동료들과 긍정적인 감정을 공유하며, 이렇듯 집에서만 이루어지는 독특한 감정의 발생은 집을 특정한 장소로 만들게 된다(Sixsmith, 1986).

이는 가정 내에서 사용되는 기술에도 마찬가지로이다. 집이란 감정, 의미, 기억이 누적되는 공간이며 따라서 가정 내에서 기술은 즐겁고 유쾌한 방식으로 상호작용이 이루어져야 한다 (Baillie et al., 2008)

3.3.1 Utility

전반적으로 스마트 홈은 더욱 편리한 라이프스타일을 가능하게 해주는 것으로 인식되고 있으며, 따라서 추가적인 자유 시간을 줄 수 있어야 한다. 따라서 스마트 홈 기술은 자동화를 통해 집안일에 들이는 시간을 줄여줘야 하는 것으로 보인다. 이러한 맥락에서 스마트 홈 기술은 가정 내에서 일어나는 전반적인 생활에 대한 편리성을 제공해야 하며 현재 여러 가전의 기능을 통합하여 제공함으로써 거주자가 집안일에 들이는 노력과 시간을 줄여주어야 한다 (Rocker et al., 2005).

그러나 이와 관해선 논란의 여지가 존재한다. 스마트 홈의 기술이 야기하는 지나친 편리함에 대한 우려 역시 존재한다. Green et al.(2004)의 연구에선 편리한 라이프스타일이 삶을 게으르게 만들 것이라는 거부감이 존재하기 때문에, 스마트 홈 서비스가 거주자가 즐기고 능숙하게 수행할 수 있는 여러 활동들을 빼어간다는 것처럼 느껴지지 않도록 해야 한다고 분석하였다.

스마트 홈에서 기능성과 편리함은 다른 차원에서 해석되어야 한다. 집에서 사용자에게 중요한 것은 의미 있는 경험이다(Billie, 2008). 사용자에게 기술과 자동화는 단순히 시간을 절약시켜 주며, 집안일을 쉽게 해주는 도구일 뿐이지 그 자체만으로는 가치가 될 수 없다. 사용자들이 실제로 가치 있게 평가하는 기준은 긍정적인 감정적 가치의 전달이 존재 하는가 여부이다(Haines et al., 2007).

3.4 Smart Home as Interactive Place

마지막으로 Interactive Place로서의 스마트 홈이란 기존 스

마트 홈의 요구 가치를 다른 연구들에서 바라보는 스마트 홈에 대한 관점과 대응하는 관점으로, 이는 기술 및 서비스와의 상호작용이 항상 존재하는 공간으로서의 스마트 홈을 뜻한다. 다양한 서비스가 인간과 상호작용한다는 관점에서 Implicit와 Simplicity가 주요하게 고려되어야 한다.

3.4.1 Implicit

스마트 홈은 주거자의 주변 곳곳에서 컴퓨팅이 일어나는 것과 같은 환경이다. 그러나 이들 모두와 깊은 인터랙션을 가지는 것은 불가능하다. 통제해야 하는 기능이 많아질수록 사용자는 삶이 복잡해진다고 느끼게 때문에 많은 컴퓨팅 환경과의 지속적 인터랙션에 거부감을 가진다(Green et al., 2004). 따라서 스마트 홈에선 서비스와 사용자간의 인터랙션을 최소화시킬 수 있도록 시스템이 환경에 내재되어야 할 필요성이 생긴다(Poulson et al., 2002; Tolmie et al., 2003; Weiser, 1994). 이는 시스템은 언제나 사용 문맥과 환경을 인식해야 한다는 것을 뜻한다(Rocker et al., 2005).

시스템의 내재성은 집안을 관리하는 등의 household 관련 된 서비스에서 더욱 중요하게 필요할 수 있다. 사람들은 집을 관리하기 위해 시간과 노력을 써야 하는 상황에 대한 우려를 가지고 있기 때문에(Bartram et al., 2011), 이러한 분야에서 스마트 홈에서 사용자에게 제공하는 새로운 기능들은 추가적인 부담, 과업, 일로서 받아들여지지 않도록 특히 주의를 기울여야 한다.

3.4.2 Simplicity

가정 내의 ICT 환경이라는 스마트 홈의 특성은 도움을 줄 수 있는 전문가가 없다고 해석될 수 있다(Baillie et al., 2008). 사용자가 스마트 홈의 작동 방식에 대해 배워야 할 필요가 없다. 즉 서비스는 배우기 쉽거나, 배울 필요가 없어야 한다. 세밀한 사용 설정을 원하는 몇몇 숙련자들을 제외하고는 대부분 스마트 홈의 작동 방식은 단순하며, 적절한 설정에 빠르게 접근하는 방식이기를 원한다(Bartram et al., 2011). 스마트 홈의 기술은 현재 사람들이 존재하는 기술들과 상호작용 하는 방식보다 더 간단하고 직관적인 방식으로 조작되어야 한다(Green et al., 2004).

단순함에 대한 요구는 스마트 홈이 주거자에게 제공하는 정보에도 적용된다(Rocker et al., 2005). 시스템은 각각의 장소에 따라 현재의 상태를 적절한 양의 정보로 올바른 사람에게 제공해야 한다. 사용자의 선호도에 따라 정보의 수준, 전달하는 상황을 조절해야 한다. 넘치는 정보는 사용자들에게 단순한 부담으로만 여겨질 수도 있지만, 집에 대해 과장되고 불필요한 걱정을 하도록 만드는 요인이 될 수도 있다(Green et al., 2004).

4. Conclusion

본 연구는 스마트 홈에서 거주자가 요구하는 가치에 대해 기존 연구를 토대로 조사 분석을 통해 정의하였다. 집이라는 공간적인 특성을 반영하여 스마트 홈은 Shelter, Centre of Activity, Emotional place, Interactive Place로 정의될 수 있으며, 이러한 관점에서 스마트 홈의 가치는 Security, Reliability, Flexibility, Social Relationship, Utility, Implicit, Simplicity의 7가지 가치로 정의되었다.

집이 주거자에게 어떤 의미를 가지는가는 스마트 홈이 궁극적으로 나아가야 할 방향에 대한 해법이 될 수 있기 때문에 집의 가치에 대한 고찰을 통해 스마트 홈의 요구사항을 재정의한 본 연구는 의미가 있다. 본 연구는 스마트 홈에서 제공되는 가치를 사용자 중심으로 정의함으로써 기술 중심적인 관점의 연구에서 탈피하여, 스마트 홈 거주자의 편의성과 만족도 향상에 기여할 수 있을 것이다. 또한 향후 개발될 스마트 홈 서비스 및 관련기기 개발 등에 있어 광범위하게 고려할 수 있는 참고 자료로써 기능할 것으로 기대한다.

Acknowledgements

This work is financially supported by Korea Minister of Ministry of Land, Infrastructure and Transport(MOLIT) as 「U-City Manpower Development Program」 .

References

- Furness, T.A. and Kocian, D.F., "Putting Humans into Virtual Space", *Proceedings of the 16th Conference on Aerospace Simulation*, 2 (pp. 48-52), San Diego. CA. 1986.
- Balta-Ozkan, Nazmiye, et al. "Social barriers to the adoption of smart homes." *Energy Policy* 63 (2013): 363-374.
- Baillie, Lynne, and David Benyon. "Place and technology in the home." *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)* 17.2-3 (2008): 227-256.
- Bartram, Lyn, Johnny Rodgers, and Rob Woodbury. "Smart homes or smart occupants? supporting aware living in the home." *Human-Computer Interaction-INTERACT* 2011. Springer Berlin Heidelberg, 2011. 52-64.
- Barlow, J and Gann, D (1998) "A Changing Sense of Place: Are Integrated IT Systems Reshaping the Home?", paper presented to the Technological Futures, Urban Futures Conference, Durham, 23-24 April.
- Cheverst, Keith, et al. "Design with care: technology, disability and the home." *Inside the Smart Home*. Springer London, 2003. 163-179.
- Dovey, Kimberly. "Home and homelessness." *Home environments*. Springer US, 1985.33-64.
- Edwards, W. Keith, and Rebecca E. Grinter. "At home with ubiquitous computing: seven challenges." *Ubicomp 2001: Ubiquitous Computing*. Springer Berlin Heidelberg, 2001.
- Fisk, Malcolm J. *Social alarms to telecare: older people's services in transition*. Associated University Presse, 2003.
- Fried, Marc, and Peggy Gleicher. "Some sources of residential satisfaction in an urban slum." *Journal of the American Institute of Planners* 27.4 (1961): 305-315.
- Gans, Herbert. "The urban villages." (1962).
- Green, William, et al. "Capturing user requirements for an integrated home environment." *Proceedings of the third Nordic conference on Human-computer interaction*. ACM, 2004.
- Haines, Victoria, et al. "Probing user values in the home environment within a technology driven Smart Home project." *Personal and Ubiquitous Computing* 11.5 (2007): 349-359.
- Hayward, D. G. "Psychological concepts of home'." *HUD Challenge* 8.2 (1977): 10-13.
- Lewin, Fereshteh Ahmadi. "The meaning of home among elderly immigrants: Directions for future research and theoretical development." *Housing studies* 16.3 (2001): 353-370.
- Mallett, Shelley. "Understanding home: a critical review of the literature." *The sociological review* 52.1 (2004): 62-89.
- Moore, Barrington. *Privacy: Studies in social and cultural history*. Armonk^eNY NY: ME Sharpe, 1984.
- Poulson, David, C. A. Nicolle, and Magdalen Galley. "Review of the current status of research on smart homes and other domestic assistive technologies in support of the TAHI trials." (2002).
- Randall, Dave. "Living inside a smart home: A case study." *Inside the smart home*. Springer London, 2003. 227-246.
- Röcker, Carsten, et al. "User requirements for intelligent home environments: a scenario-driven approach and empirical cross-cultural study." *Proceedings of the 2005 joint conference on Smart objects and ambient intelligence: innovative context-aware services: usages and technologies*. ACM, 2005.
- Saizmaa, T.; Hee-Cheol Kim, "A Holistic Understanding of HCI Perspectives on Smart Home," *Networked Computing and Advanced Information Management*, 2008. NCM '08. Fourth International Conference on , vol.2, no., pp.59,65, 2-4 Sept. 2008 doi: 10.1109/NCM.2008.141
- Sixsmith, Judith. "The meaning of home: An exploratory study of environmental experience." *Journal of Environmental Psychology* 6.4 (1986): 281-298.
- Smith, Sandy G. "The essential qualities of a home." *Journal of Environmental Psychology* 14.1 (1994): 31-46.
- Swenson, Melinda M., and R. N. C. S. PhD. "The meaning of home to five

- elderly women." *Health Care for Women International* 19.5 (1998): 381-393.
- Tolmie, Peter, et al. "Towards the unremarkable computer: making technology at home in domestic routine." *Inside the smart home*. Springer London, 2003. 183-206.
- Wardhaugh, Julia. "The unaccommodated woman: Home, homelessness and identity." *The Sociological Review* 47.1 (1999): 91-109.
- Weiser, Mark. "Creating the invisible interface:(invited talk)." *Proceedings of the 7th annual ACM symposium on User interface software and technology*. ACM, 1994.
- Wilson, Charlie, Tom Hargreaves, and Richard Hauxwell-Baldwin. "Smart homes and their users: a systematic analysis and key challenges." *Personal and Ubiquitous Computing*: 1-14.
- Young, Iris Marion. *Intersecting voices: Dilemmas of gender, political philosophy, and policy*. Princeton University Press, 1997.

Author listings

Hyang Sook Kim: mouse@yonsei.ac.kr

Highest degree: BS, Department of Information & Industrial Engineering, Yonsei University

Position title: Master Degree Student, Department of information & Industrial Engineering, Yonsei University

Areas of interest: Usability, HCI, User Experience, Human Factors in mobile Design

Hyo Chang Kim : huychag1@yonsei.ac.kr

Highest degree: BS, Electrical & Electronic Engineering, Yonsei University

Position title: Doctoral student, Department of information & Industrial Engineering, Yonsei University

Areas of interest: Human Factors in Mobile Design, User Experience

Young Gu Ji: youngguji@yonsei.ac.kr

Highest degree: PhD, Industrial Engineering, Purdue University

Position title: Associate Professor, Department of Information & Industrial Engineering, Yonsei University

Areas of interest: Usability, Emotional Design, Accessibility, and Elderly in HCI