

교통약자용 무료 셔틀버스 실내의 물리적 환경 특성 예비연구

- 노인의 특성을 중심으로 -

A Preliminary Study on the Physical Environment Characteristics of Free Shuttle Bus Interior for Vulnerable Pedestrian.

- Focusing on the Characteristics of the Elderly -

Author 정상원 Jeong, Sang-Won / 정희원, 한양대학교 실내건축디자인학과 석사과정
남경숙 Nam, Kyung-Sook / 정희원, 한양대학교 실내건축디자인학과 교수*

Abstract This study analyzed the characteristics of Physical Environment of existing free shuttle bus Interior centered on elderly people who frequently use free shuttle buses. The purpose of this study is to provide basic data that can be used for improvement of existing free shuttle buses. In the case of the old type, in terms of accessible design, the middle entrance is not normally opened except the wheelchair occupant, so that the entrance of the front wheel is always used. Therefore, most elderly people go to the back seat and travel distance is twice longer. In addition, many stairs caused frequent inconveniences for boarding. In the case of the new type, it is planned to be a low-floor type, and various types of safety rods and handles, pictograms for enhancing the information convenience are well-equipped, and the measured value of the overall design characteristic is high. However, in the case of mental stability, it was confirmed that the seat of the bus is colored with a cold color system and is in a different relationship with the warm color which can feel mental stability. Overall, both old and new shuttle buses lack audiovisual feedback on bus routes and route guidance in terms of Supportive design. Also, since the cleaning tools and other miscellaneous items were left in the room, it became an obstacle to space utilization in terms of adaptable design. In terms of safety, both shuttle buses did not come into view with fire extinguishers shaded by miscellaneous items. Therefore, immediate action is unlikely in case of emergency. This problem should be resolved quickly.

Keywords 교통약자, 무료셔틀버스, 실내디자인, 물리적 환경 특성, 노인
Vulnerable Pedestrian, Free Shuttle Bus, Interior Design, Physical Environment Characteristics, Elderly

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

우리나라의 교통약자 인구비중은 점점 증가해왔으며 2016년 기준, 전체인구의 25.7%로 4명 중 1명 이상은 교통약자로 집계되었고 그 비율은 앞으로도 더 높아짐에 따라 교통약자에 대한 사회문제는 커질 것으로 예상된다. 특히 노인의 경우 교통약자 중 절반 이상인 51.2%의 비율¹⁾을 차지하고 있다. 또한 그 수는 지속적으로 증가하여, 우리나라는 초고령 사회에 직면할 것으로 예측되며 중요한 사회문제로 대두되고 있다.²⁾

이에 따라 정부는 「교통약자의 이동편의 증진법」을

제정하였고, 전국 시·군은 「지방 교통약자 이동편의 증진계획」을 수립하였다.(2007)³⁾ 서울특별시는 그 일환으로 교통약자의 이동 편의의 도모를 위해 특별교통서비스(STS : Special Transport Service)인 무료셔틀버스 운영사업을 지원하고 있다.⁴⁾

그러나 무료셔틀버스의 이용자 수는 매해 지속 감소하고 있으며 그에 따른 여러 개선책들이 제시되고 있다.⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾

- 1) 예창섭, 연제영, 유광훈, 2016년 교통약자 이동편의 실태조사 결과 발표, 국토교통부, 2017, pp.1-3
- 2) 윤명준, 황해범, 김영란, 2015 고령자 통계, 통계청, 2015
- 3) 박상우, 교통약자를 위한 교통체계를 확립하다, 한국교통연구원, 제 226권, 24호, 2016, pp.41-43
- 4) 서울특별시 도시교통본부, 서울특별시 교통약자 이동편의 증진계획 (13~17), 서울특별시, 2013, p.12
- 5) 서울특별시청 장애인복지정책과, 2013년 장애인·노약자 무료셔틀버스 운영지원계획, 서울특별시, 2013, pp.1-2

* 교신저자(Corresponding Author): ksnam@hanyang.ac.kr

이에 본 연구는 무료셔틀버스의 이용 빈도가 가장 높은 노인을 중심으로, 기존 무료셔틀버스 실내의 물리적 환경 특성을 파악하고 개선에 참고 가능한 예비적 사례 연구로써 기초자료를 제시하는 것에 목적을 둔다.

1.2. 연구 방법 및 범위

본 연구는 교통약자용 무료셔틀버스를 대상으로 버스 실내의 물리적 환경 특성을 분석하였다. 연구의 방법은 크게 선행연구 고찰과 사례조사로 구분할 수 있으며, 구체적인 내용은 다음과 같다.

첫째, 선행연구 고찰에서는 교통약자의 개념과 노인에 관한 디자인연구 및 감성에 영향을 미치는 요소에 대하여 살펴본다.

둘째, 조사대상 셔틀버스의 실내 구성을 살펴보고 선행연구 고찰을 토대로 무료셔틀버스의 물리적 환경 특성을 알아보기 위한 분석의 틀을 작성한다.

셋째, 분석의 틀을 기반으로 사례조사를 실시한다. 조사대상은 교통복지수준 평가점수가 가장 높은 서울시의 각 자치구에 공급된 교통약자용 무료셔틀버스로, 연식 및 성능이 상이한 두 대의 버스(일반버스, 저상형 버스)를 보유한 성동구의 종합사회복지관 내 무료셔틀버스를 조사대상으로 선정하였다.⁹⁾

넷째, 사례조사의 연구자 개인의 주관에 따라 분석이 다소 달라질 수 있는 문제점을 보완하기 위하여 사용자인 노인, 운전기사, 안내원을 표적집단면접법(FGI)를 통해 조사하여 본 연구의 결론을 도출한다.

2. 이론적 배경

2.1. 교통약자의 개념

교통약자(交通弱者)란 행동상의 부자유함 때문에 공공교통기관을 이용할 때에 여러 가지 곤란이 따르는 사람들을 총칭하며¹⁰⁾, 「교통약자의 이동 편의 증진법」 제 2조에 의하면 장애인, 고령자, 임산부, 영·유아를 동반한 사람, 어린이 등 일상생활에서 이동에 불편을 느끼는 사람으로 정의하고 있다. 예창섭(2017)에 따르면, 우리나라의 65세 이상 고령자가 전체 교통약자 중 51.2%를 차지하고 있으며 어린이(17.7%), 영·유아 동반자(17.1%), 장애인(10.7%), 임

산부(3.3%) 순으로 조사되었다. 특히 근래에 들어 저출산으로 인해 어린이, 영·유아 동반자, 임산부의 수는 큰 폭으로 감소하고 있으며 노인의 비율은 증가추세에 있다.¹¹⁾

2.2. 노인의 특성

노인은 노화로 인한 신체적 변화를 수반하고 감각기관의 쇠퇴로 인한 신체·정신적 기능의 전반적인 면이 저하되며 일반인과 비교해 다른 특성을 보인다.

따라서 본 연구에서는 교통약자용 무료셔틀버스의 실내 계획 시 반영될 수 있는 노인의 특성을 크게 생물학적, 심리학적 특성으로 구분하여 파악하였으며 대다수의 노인들에게 적용될 수 있도록, 선행연구에서 자주 거론되고 있는 노인들의 공통된 특징이 내포된 내용을 <표 1>과 같이 정리하였다.

<표 1> 노인의 특성

구분	연구자	내용	
생물학적 특성	김대진 외 2인 ¹²⁾ (2011)	시각	- 노안으로 인한 시력 저하. - 색채 인지능력 저하.
		청각	- 청력 약화.
		촉각	- 피부감각의 민감도 저하.
		근·골격	- 골절 및 골다공증에 대한 위험도가 높으며, 보행능력 및 유연성이 감소함.
		인지력	- 복잡한 학습에 어려움을 겪음.
	권순정 ¹³⁾ (2003)	근·골격	- 보행 시 자유로운 움직임에 어려움이 있음.
		신경계	- 사물 인지능력 저하.
	이석현 ¹⁴⁾ (2016)	시각	- 시각자의 경우 명도와 채도의 명확한 대비로 명시상을 인지함.
		신경계	- 일반인보다 눈의 초점을 맞추기 힘들어 상황 적응력이 떨어짐. - 주의력과 반응에 대한 정보처리능력이 저하됨. - 민첩성이 저하됨.
	이경자 외 2인 ¹⁶⁾ (2008)	신경계	- 신경계 변화로 걸음걸이, 균형감이 감소됨. - 지적능력이 감소됨.
보조기구 사용자			• 휠체어 사용자 - 바닥 높이의 변화, 통과 폭에 따라 제약이 발생. - 눈높이, 상체 도달범위가 낮음. - 전후보다 좌우 움직임이 더 자유로움. • 보조기구 사용자 - 보행로의 문턱, 바닥 재질 등에 따라 제약이 발생.
심리학적 특성	김미옥 ¹⁸⁾ (1987)	- 육체·정신적 제약으로 인한 소외감, 무력감을 자주 느낌. - 노화로 인해 감각자극을 제대로 받아들이지 못할 때 심리적 위축감을 크게 느낌.	
	모 표 외 1인 ¹⁹⁾ (2014)	- 존경받기 위한 자의식이 강해짐. - 남에 대한 의존성이 강해짐. - 심리조절력이 약해 감정 기복이 심해짐. - 건강을 지나치게 걱정하여 자신의 신체에 대한 의심이 많아짐. - 쉽게 불안해하고 두려워함. - 자주 비관적인 심리를 드러냄.	
	장현열 ¹⁰⁾ (2011)	- 현실적인 사고경향이 증가함. - 자주 사용하여 친근한 사물을 선호함. - 과거에 대한 회상 경향이 증가함.	
	Cowgill 외 2인 ²⁰⁾ (1972)	• 노인의 심리적 욕구 - 육체적으로 힘든 일에 대해 도움 받고자 하는 욕구. - 사회집단에 적극 참여하고 싶은 욕구. - 자신의 특권, 권리, 위신을 보호하고자 하는 욕구.	
	김대진 외 2인 ²⁰⁾ (2011)	- 육체적으로 힘든 일에 대해 도움 받고자 하는 욕구. - 사회집단에 적극 참여하고 싶은 욕구. - 자신의 특권, 권리, 위신을 보호하고자 하는 욕구.	

6) 서울특별시청 장애인복지정책과, 2014년 장애인·노약자 무료셔틀버스 운영지원 계획, 서울특별시, 2014, pp.2-3
 7) 서울특별시청 장애인복지정책과, 2015년 장애인·노약자 무료셔틀버스 운영지원 계획, 서울특별시, 2015, pp.2-4
 8) 서울특별시청 장애인복지정책과, 2017년 장애인·노약자 무료셔틀버스 운영지원계획, 서울특별시, 2017, pp.2-4
 9) ※ 조사대상 선정 사유 : 일반버스와 저상형 버스 간 사례적 비교 분석(illustrative Comparison)을 통해 개선사례를 재확인하고, 기존에 운영되고 있는 교통약자용 일반버스의 개선과 최근 교통약자의 특성이 고려되어 교체된 저상형 버스 및 향후 각 자치구에 제도입될 저상형 버스에 개선의 기초적 토대를 마련하고자 하였음.
 10) 백남옥·이상진, 철도관련큰사전, 도서출판 골든벨, 2006

11) 지우석, 김점삼, 박경철, 교통약자정책, 교통복지의 시작, 경기연구원, 2015, pp.2-3
 12) 김대진, 신혜경, 류호식, 노인특성을 고려한 고령자 주택 공간계획 요소 평가분석, 대한건축학회논문집(계획계), 제27권 9호, 2011, pp.152-153
 13) 권순정, 노인의 특성과 노인의료복지시설의 건축계획, 대한건축학회논문집(건축계), 제47권, 6호, 2003, pp.25-28
 14) 이석현, 시각장애인을 위한 실내 공공사인색채의 시각 인지성 평가, 한국색채학회논문집, 제30권, 1호, 2016, pp.99-106

2.3. 노인 관련 선행연구 사례

(1) 유니버설 디자인의 개념

현재 노인을 위한 환경 이론과 여러 디자인 지침이 제시되고 있다.²¹⁾ 그 중 유니버설 디자인은 노인을 위한 디자인이라는 개념을 넘어 인간의 전체적인 생애주기를 수용하는 디자인 개념으로 발전되었다.²²⁾

따라서 교통약자용 무료셔틀버스의 특성상 노인 외의 이용자인 장애인, 여성, 어린이, 임산부 등을 포괄하여 적용시킬 수 있는 유니버설 디자인의 개념이 필요하며, 선행연구에서 가장 많이 사용하고 있는 유니버설 디자인 4가지 원리²³⁾는 <표 2>와 같다.

<표 2> 유니버설 디자인의 4가지 원리

원리	내용
지원성 (Supportive Design)	• 기능상 필요한 도움 제공. • 공간이 가지는 지원성의 종류와 기능을 폭 넓게 하는 특성.
수용성 (Adaptable Design)	• 환경이 다양하게 변하는 사람들의 욕구를 충족시켜줘야 함. • 시간적 요인, 요구의 다양성을 만족시키기 위한 선택 가능성, 능력의 다양성을 수용하기 위한 조절 가능성 등의 요인 포함.
접근성 (Accessible Design)	• 장애물이 제거된 상태. • 일반적으로 많은 사람들에게 방해가 되거나 위협적인 물리적 환경을 변화시키는 것을 의미함.
안전성 (Safety Oriented Design)	• 개선적이며 예방적인 것. • 안전사고 등의 기존 문제를 제거시키기 위해 개선할 수도 있으며, 안전사고가 발생하지 않더라도 이를 미연에 방지하기 위해 고려해야 함.

위의 4가지 원리들은 물리적인 측면에 중점을 둔 것으로 노인의 특성상 심리학적 측면을 고려한 배려가 추가적으로 필요하다. 환경심리적 측면에서 사용자가 차별화된 디자인으로 인해 느끼는 심리적 차별성을 고려하여 ‘동등성’의 원리를 추가로 적용한 사례²⁴⁾²⁵⁾도 있으나, 본 연구의 조사대상인 교통약자용 무료셔틀버스는 제조시점

부터 그 쓰임이 교통약자를 목적으로 제작되었기 때문에 일반인과의 관계에서 느끼는 심리적 차별성을 고려하는 것 보다 사용자 개개인이 느끼는 ‘심리적 안정성’이 고려된 특성 요소가 추가되어야 할 것이다.

(2) 심리적 안정성(Mental Stability)에 영향을 미치는 요소

앞서 설명한 바와 같이 노인의 ‘심리적 안정성’을 고려한 디자인 특성의 판단기준이 필요하며, 선행연구를 바탕으로 ‘심리적 안정성’에 영향을 미칠 수 있는 요소를 분석한 내용은 <표 3>과 같다.

<표 3> 선행연구에서 제시된 심리적 안정성에 영향을 미칠 수 있는 요소

연구자	분석내용
조성화·장경미 ²⁶⁾ (2006)	• 노인은 시각 노화에 의해 실내공간의 색채 지각에서 일반인과 차이가 있어 유사 색채조화보다 대비 색채조화에서 심리적 만족감을 느낌. • 노인은 한색계열 보다는 난색계열을 선호하며, 난색계열 중에서도 Yellow보다는 Red 계열에서 더욱 심리적 만족감을 느낌.
김정민 ²⁷⁾ (2011)	• 명상음악 청취는 스트레스로부터의 안정과 정서적 안정, 몸의 전반적인 균형상태를 이루는데 효과적임. (※개인의 주관에 개입되어 결과는 상이할 수 있음)
김의철 외 4인 ²⁸⁾ (2000)	• 노인은 세대적 특성상 트로트나 국악, 민요를 들으며 심리적 만족감을 느낌. • 노인은 연속극, 드라마 시청을 통해 심리적 만족감을 느낌. • 노인은 서로의 관계에 의한 상호작용으로부터 심리적 만족감을 느낌.
채지나 ²⁹⁾ (2014)	• 유기적인(부드럽고 유연한) 형태는 정서적 안정감과 편안함을 느끼게 함.
이주현 ³⁰⁾ (2016)	• 부드럽고 폭신한 촉감은 스트레스를 덜어주며 감정적 외상을 어루만지는 기능을 함.

(3) 버스 실내 선행연구 사례 분석

현재 교통약자용 무료셔틀버스 실내에 대한 분석은 조사된 바가 없는 관계로 무료셔틀버스 실내의 물리적 환경 특성 분석 시 판단기준에 도움이 될 수 있도록 일반버스에 대한 만족도 사례를 살펴보았다.

노인을 포함한 교통약자 만족도 조사내용 중 일반버스 이용 시 실내에서 발생하는 불편사항으로 ‘버스에 오르내리기 힘들다’, ‘버스 승차 후 낙상위험성이 있다’, ‘버스 안내정보가 부족하다’순으로 조사되었고, 개선요망 사항으로는 ‘버스구조 개선’, ‘휠체어리프트 장착’, ‘저상버스 도입’, ‘운전자 소양개선’으로 나타났다.³¹⁾³²⁾

이병룡(2012)³³⁾에 따르면 노인의 경우 노화로 인한 안구

15) 장현열, 지하철 이용 고령자를 위한 이동편의 시설 개선방안에 관한 연구, 서울과기대 석사논문, 2011, pp.6-10
 16) 이정자, 이미라, 조윤희, 노인의 안전의식과 안전사고 발생에 관한 연구, 노인간호학회지, 제10권, 1호, 2008, pp.48-49
 17) 임채숙, 유니버설 디자인 관점에서 지체장애인의 주거-문화 환경개선 사례 연구, 한국문화산업학회, 제13권, 3호, 2013, pp.121-124
 18) 김미옥, 노인의 소외감과 신체적 노화에 관한 연구, 한국간호과학회, 제17권, 1호, 1987, pp.64-78
 19) 모표, 이종국, 노인심리요구를 반영한 주거공간계획에 관한 연구, 한국주거학회, 제26권, 2호, 2014, pp.173-177
 20) Cowgill·Donald O·Cowell D., Aging and Modernization. New York: Appleton Century Crofts, 1972, pp.71-75
 21) 이용민, 권오정, 국내 유니버설 디자인 선행 연구 동향 분석, 한국실내디자인학회논문집, 제 18권, 6호, 2009, pp.239-248
 22) 임채숙, 한국형 노인복지시설을 계획하기 위한 유니버설 공간·환경 디자인 지침 제안, 한국디자인학회, 제24권, 4호, 2011, pp.68-72
 23) Null, R L. and Cherry, K.F., Universal Design : Creative Solutions for ADA Compliance. Professional Publications, Inc., 1996, pp.27-29
 24) 오찬욱, 김선영, 교육공간에 대한 유니버설 디자인 관점에서의 평가 사례연구 -중·고등학교 사례를 중심으로-, 한국실내디자인학회 논문집, 제21권, 5호, 2012, pp.23-33
 25) 오찬욱, 공간디자인을 위한 유니버설 디자인 평가도구 및 지침개발, 한국실내디자인학회논문집, 제24권, 1호, 2015, pp.23-33

26) 조성희, 장경미, 실내색채계획을 위한 노인의 색지각 및 선호색채 특성에 관한 연구, 한국 실내디자인학회논문집, 제15권, 1호, 2006, pp.147-157
 27) 김정민, 명상음악이 심리적 안정감에 미치는 영향, 경기대 석사논문, 2011, pp.46-47
 28) 김의철, 박영신, 김명언, 이권우, 유호식, 청소년, 성인, 노인 세대의 차이와 생활만족도, 한국심리학회지, 제5권, 1호, 2000, pp.130-137
 29) 채지나, 유기적 형태를 조형화 한 장신구 연구, 홍익대 석사논문, 2014, pp.1-13
 30) 이주현, 촉감을 통해 심리적 만족감을 주는 장신구 디자인 연구, 홍익대 석사논문, 2016, pp.3-15
 31) 설재훈, 신연식, 박인기, 장애인·노약자의 복지교통 서비스 개선방안, 교통개발연구원, 연구총서 04-04, 2004, pp.39-64
 32) 이신혜, 교통약자 만족도 분석을 통한 교통약자 이동편의정책에 관한 연구, 서울도시연구, 제10권, 1호, 2009, pp.197-208
 33) 이병룡, 장진호, 박지영, 이진숙, 일반성인과 고령자 시각의 버스실내 조명환경 평가 비교연구, 한국조명·전기설비학회 학술대회논문집, 2012, p.123

문제로 눈부심을 자주 겪게 되는데, 대부분의 노인들은 버스 실내의 뒷부분에서 바닥 단차로 인해 조명과 시야 사이의 거리가 가까워져 눈부심이 발생하는 것으로 나타났다.

또한 본 연구의 교통약자용 무료셔틀버스 실내의 물리적 환경 특성 파악에 참고할 수 있도록, 윤규희(2017) 등의 버스 실내에 관한 선행연구를 분석한 내용은 <표 4>와 같다.

<표 4> 버스 실내 선행연구 사례 분석

연구자	분석내용	디자인 개념
윤규희·고영준 ³⁴⁾ (2017)	저상(低床)식 버스를 사용하여 교통약자의 이동편의를 도모할 수 있음.	접근성
	닐링 시스템(Kneeling System)을 사용하여 출입문 방향의 차체를 낮출 수 있음.	지원성
	프론트 에어 서스펜션(Front Air Suspension)을 사용하여 노면의 충격흡수 및 차체의 높낮이를 조절할 수 있음.	지원성
	다양한 형태와 많은 수의 스탠션(Stanchion) 파이프로 버스 실내 안전성을 확보할 수 있음.	안전성
	돌출형 좌석 손잡이를 사용하여 안전성을 높일 수 있음.	안전성
	눈에 잘 띄는 색상의 손잡이를 사용하여 안전성을 높일 수 있음.	안전성
	출입구를 넓혀 탑승 편의를 도모할 수 있음.	접근성
	휠체어 사용자 탑승을 위한 리프트가 설치되어야 함.	지원성
	휠체어 사용자를 위해 휠체어 사용공간이 마련되어 있어야 함.	지원성
	접이식 좌석을 사용하여 공간 확보를 최대화 시킬 수 있음.	수용성
	출입구에 슬로프(Slope)를 설치하여 교통약자의 탑승에 편의성 및 안전성을 높일 수 있음.	지원성
	접이식 도어 대신 슬라이드 도어를 사용하여 승객을 위한 공간을 넓힐 수 있음.	수용성
	교통약자를 위해 버스 내 각 공간마다 많은 수의 하차벨이 필요.	지원성
	손잡이는 시각 배려자를 고려한 색상이 필요.	지원성
왕해봉 ³⁵⁾ (2013)	교통약자를 위해 화면과 음성 안내를 함께 사용하여 인지도를 높일 수 있음.	지원성
	교통약자가 직관적으로 인지할 수 있는 기호와 문장이 필요.	지원성
	출입구 쪽 색채배색을 다르게 하여 사용자가 쉽게 찾도록 함.	지원성
	손잡이와 손잡이 사이의 거리를 좁혀 승객이 손잡이를 의지하여 안전하게 앞으로 나아갈 수 있게 함.	안전성
	접이식 의자를 설치하여 휠체어 사용자가 탑승 시 공간을 넓힐 수 있음.	수용성
	좌석의 시트 색상을 다르게 하여 식별이 용이하도록 할 수 있음.	지원성
	손잡이에 고무(부드러운 재질) 그림을 사용할 수 있음.	심리적 안정성
	버스 내에 많은 수의 하차벨을 설치하여 편의성을 도모할 수 있음.	지원성
	하차 알람버튼을 누르면 색깔이 바뀌도록 하여 시각적 피드백을 제공할 수 있음.	지원성
	좌석 시트 뒤에 하차벨을 설치하여 앉아서 쉽게 이용할 수 있음.	지원성
김후석 ³⁶⁾ (2007)	저상버스의 활용을 위해서는 도로 시설의 정비가 우선시 되어야 함.	.
	전장에서 바닥으로 이어지는 안전봉은 이동에 간섭을 줄 수 있으므로, 안전봉의 바닥면을 차체 측면에 연결시켜 이동의 간섭을 최소화 할 수 있음.	접근성
강병길 ³⁷⁾ 외 17인(2015)	뒤쪽 좌석에서 노선도 등 정보 인지가 불편하므로 안내도 및 모니터 추가 배치가 필요함.	지원성
	공간 활용을 위한 가변적 구조물 디자인이 필요함.	수용성
	등받이를 길게 디자인하여 급정차 시 목 관절을 보호할 수 있음.	지원성
	원터치 접이식 의자를 사용하여 쉽게 공간을 확보할 수 있음.	지원성
	휠체어의 높이에 맞도록 등받이를 연장하여 안정된 승차감을 제공할 수 있음.	지원성
	바닥에 미끄럼 방지를 위해 눈송이 테이프를 부착할 수 있음.	안전성
	대면 좌석을 통해 교통약자 집단에 맞는 배려 구역으로 활용할 수 있음.	심리적 안정성
	휠센터 부를 짐을 보관할 수 있는 공간으로 활용할 수 있음.	지원성
	사고 시 신속한 조치가 가능하도록 CCTV를 추가 설치하여 사고지대를 최소화 할 수 있음.	안전성
	하차벨의 접근성이 더욱 용이하도록 안전봉에 라운드 형으로 디자인하여 여러 방향에서 누를 수 있도록 배치할 수 있음.	접근성

3. 사례 분석

3.1. 교통약자 무료셔틀버스 운영지원 사업 내용

현재 서울시에서 운영지원중인 교통약자 무료셔틀버스는 교통약자 분포도 및 이용률이 많은 강북지역의 13개구인 중랑(2대), 도봉(2대), 성동(2대), 광진(1대), 동대문(1대), 노원(2대), 성북(2대), 강북(1대), 종로(2대), 은평(2대), 서대문(2대), 중구(1대), 마포(1대)에서 총 21대가 운영 중이다.³⁸⁾

본 사업은 2000년 서울시장의 방침으로 인한 「장애인·노약자 무료 셔틀버스 운행계획」³⁹⁾과 2007년 서울특별시의 「제1차 교통약자 이동편의 증진계획」⁴⁰⁾⁴¹⁾에 근거하여 시행되었으며 지속되는 이용인원 감소로 인하여 노선 안내표지판 개선, 운영 홍보 강화, 운영노선 정비 등의 개선사업을 실시하였지만 늘어나는 예산지원에 비해 이용률은 지속적으로 감소하고 있는 실정이다.⁴²⁾⁴³⁾

<표 5> 교통약자용 무료셔틀버스 최근 5년간 추진실적

연도(년)	연간이용률(명)	도표
2012	1,586,528	
2013	1,144,516	
2014	1,073,765	
2015	987,188	
2016	746,079	

3.2. 교통약자용 무료셔틀버스 차량현황

본 연구자가 서울시에서 운영 중인 교통약자용 무료셔틀버스 차량현황을 조사한 결과, 21대의 버스 중에 17대의 일반(리프트형)버스를 제외한 4대의 버스가 저상형(리프트형+저상형)버스로 나타났으며, 12년 이후에 도입된 교통약자용 무료셔틀버스(15년 1대, 16년 3대)부터 교통약자의 특성을 고려한 저상형 버스가 도입되어지고 있다.

또한 서대문구를 제외한 나머지 자치구의 일반버스와 저상형 버스의 차량은 같은 기종으로 조사되었으며, 각 자치구별 저상형 버스의 실내디자인은 같은 것으로 나타났다.

특히, 성동구의 경우 일반버스와 저상형버스를 모두 운영하는 것으로 나타났다.

34) 윤규희, 고영준, 마을버스 차내 안전사고 예방을 위한 유니버설 디자인 적용 방향, 한국엔터테인먼트산업학회논문집, 제11권, 4호, 2017, pp.272-284
 35) 왕해봉, 유니버설디자인 측면에서 중국 도시버스 인터리어디자인 개선 방향에 관한 연구, 국민대 석사논문, 2013, pp.94-105
 36) 김후석, 국내 마을버스를 위한 미니 저상버스 디자인 연구, 홍익대 석사논문, 2007, pp.67-71
 37) 강병길 외 17인, 저상버스 내부 편의 사양 디자인 개선 연구, 서울디자인재단, 2015, pp.140-171
 38) 서울특별시청 장애인복지정책과, 앞의 자료(2017), p.3
 39) 서울특별시청 장애인복지정책과, 앞의 자료(2013), p.1
 40) 박상우, 앞의 책, p.42
 41) 서울특별시 도시교통본부, 앞의 책, pp.9-13
 42) 서울특별시청 장애인복지정책과, 앞의 자료(2014), p.2
 43) 서울특별시청 장애인복지정책과, 앞의 자료(2017), p.4

<표 6> 교통약자용 무료셔틀버스 차량현황

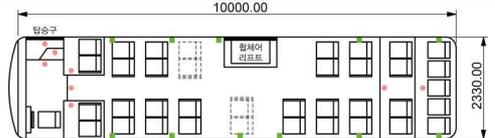
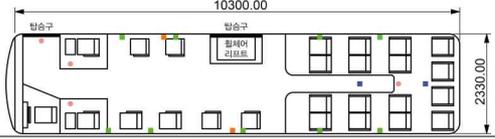
차량모델명	슈퍼에어로시티	뉴슈퍼에어로시티			
사진					
자치구명	차량크기	특장내용	생산업체	차량명	차량등록일
종로구	대형	리프트	현대자동차	뉴슈퍼에어로시티	2012
종로구		리프트		뉴슈퍼에어로시티	2012
중구		리프트		뉴슈퍼에어로시티	2012
성동구		리프트		뉴슈퍼에어로시티	2009
성동구		리프트+저상형		뉴슈퍼에어로시티 (라인업 모델)	2015
광진구		리프트		뉴슈퍼에어로시티	2009
동대문구		리프트		뉴슈퍼에어로시티	2009
중랑구		리프트		뉴슈퍼에어로시티	2009
성북구		리프트		뉴슈퍼에어로시티	2012
성북구		리프트		뉴슈퍼에어로시티	2009
강북구		리프트+저상형		뉴슈퍼에어로시티 (라인업 모델)	2016
도봉구		리프트		뉴슈퍼에어로시티	2012
도봉구		리프트		뉴슈퍼에어로시티	2009
노원구		리프트+저상형		뉴슈퍼에어로시티 (라인업 모델)	2016
노원구		리프트+저상형		뉴슈퍼에어로시티 (라인업 모델)	2016
은평구		리프트		뉴슈퍼에어로시티	2012
은평구		리프트		뉴슈퍼에어로시티	2011
서대문구	리프트	슈퍼에어로시티	2012		
서대문구	리프트	슈퍼에어로시티	2011		
마포구	리프트	뉴슈퍼에어로시티	2011		

3.3. 조사대상

본 연구의 조사대상은 서울시에서 추진 및 지원된 교통약자용 무료셔틀버스로 각 자치구별 일반버스 및 저상형 버스 차량 기종은 대부분 같으며 저상형 버스의 경우 실내디자인이 같은 관계로, 일반버스와 저상형 버스 간 사례적 비교분석(Illustrative Comparison)을 통해 개선사례를 재확인하고, 기존에 운영되고 있는 교통약자용 일반버스의 개선과 최근 교통약자의 특성이 고려되어 교체된 저상형 버스 및 향후 각 자치구에 재도입될 저상형 버스에 개선의 기초적 토대를 마련하기 위해 연식과 성능이 다른 일반버스와 저상형 버스 두 대를 보유한 성동구의 종합사회복지관 내 무료셔틀버스를 조사대상으로 선정하였다. 조사대상 교통약자용 셔틀버스의 개요는 <표 7>과 같다.

<표 7> 조사대상 셔틀버스의 개요

분류	구형	신형(저상형)
사진		
도입년도	2009년	2015년
명칭	서울 6번	서울 6-1번
면적	23.3m ²	24m ²
좌석수	37석(운전석 제외)	24석(운전석 제외)
하차벨 수	11개	14개

분류	평면도(mm)
구형	
신형(저상형)	
비고	<ul style="list-style-type: none"> - 좌석의 점선표시는 접혀있는 상태 - ● 계단 단차 - ■ 하차벨(바닥에서부터 500~600mm 높이에 위치) - □ 하차벨(바닥에서부터 1400~1500mm 높이에 위치) - ▣ 하차벨(천장에 위치)

무료셔틀버스는 1~2개의 도어로 구성되며 이중접이식, 슬라이딩 도어로 설치되어 있다. 계단은 구형버스의 경우 통로까지 4층이며, 신형버스는 저상형 버스로 1층이다. 구성요소로는 탑승구, 바닥, 통로, 천장, 소방 기자재, 비상용 망치, 손잡이, 등받이, 좌석, 선반, 조명, 창문, 휠체어리프트, 스피커, 하차벨, 안내시스템, 안전봉 등이 있다.

3.4. 분석의 틀

앞서 조사된 노인의 특성<표 1>이 고려된 유니버설 디자인의 4가지원리<표 2>, 심리적 안정성에 영향을 미치는 요소 <표 3>이 버스 실내 선행연구 사례<표 4>에서 어떻게 적용되어 있는지 분류하였고, 유니버설디자인의 4가지 원리에 심리적 안정성을 추가하여 총 5가지의 특성으로 작성된 분석의 틀은 <표 8>과 같다.

<표 8> 분석의 틀

특성	구분	내용
지원성	SU-1	노인 행동특성을 고려한 설비가 마련되어 있는가.
	SU-2	직관적으로 인지할 수 있는 기호와 문장이 제공되어 있는가.
	SU-3	시청각적 피드백을 통한 안내가 활용되어 있는가.
	SU-4	색채배색을 이용하여 인지도를 높일 수 있는가.
수용성	AD-1	접이식 좌석을 사용하여 상황에 따라 공간을 확보시킬 수 있는가.
	AD-2	공간을 넓힐 수 있는 도어 설계가 되어있는가.
	AD-3	공간 활용에 방해가 되는 내용물은 없는가.
	AD-4	좌석수 대비 하차벨수는 적절한가.
접근성	AC-1	출입구의 너비와 위치는 적절한가.
	AC-2	안전봉은 이동에 간섭을 주지 않는가.
	AC-3	하차벨은 의자에서 손에 닿기 적절한 위치에 있는가.
	AC-4	탑승 시 계단의 수는 많지 않은가.
안전성	SA-1	다양한 형태의 안전봉과 손잡이가 있는가.
	SA-2	위급상황 시 대처할 수 있는 장치가 설치되어 있는가.
	SA-3	안전봉과 손잡이는 눈에 잘 띄는 색상인가.
	SA-4	통로 바닥의 재질은 미끄럼 방지가 되어있는가.
심리적 안정성	ME-1	의자의 촉감은 부드럽고 폭신한가.
	ME-2	구성요소들은 모나지 않고 유연한 형태인가.
	ME-3	난색계열의 공간배색인가.
	ME-4	음역트랙트, 민요, 클래식 등이나 TV시청과 같은 시청각 서비스를 제공하는가.

3.5. 서울시 교통약자 무료셔틀버스 사례조사

교통약자용 무료셔틀버스의 실내는 성동구에서 운영 중인 구형(2009년 제조)버스 신형(2015 제조)인 저상형 버스로 나누어 물리적 측면과 심리학적 측면을 고려한 분석의 틀을 기준으로 조사하였으며, 리컬트 척도(Likert scale)를 통해 5단계의 측정값(● : 4 / ● : 3 / ● : 2 / ● : 1 / ○ : 0)으로 나누어 측정하였다.

<표 9-1> 교통약자용 무료셔틀버스 실내 물리적 환경 조사 _ 구형

특성	구분	측정값	현황	사진
지원성	SU-1	●	• 하차벨의 높이는 평균 1400~1500mm이며, 노선안내도가 설치되어 있지 않아 운행정보에 대한 상세정보를 알 수 없음. 또한 휠체어 사용자를 위한 등받이가 설치되어 있지 않아 사용 시 불편함을 야기할 것으로 보임.	
	SU-2	○	• 실내의 사용정보를 알려주는 기호나 문장이 결여되어 있음.	
	SU-3	●	• 운전석 옆에 디스플레이 및 스피커장치가 설치되어 있으나, 뒷좌석에는 설치되어 있지 않아 시청각적 인지능력이 떨어지는 뒷좌석에 앉아있는 노인의 경우 인지가 어려울 수 있음.	
	SU-4	●	• 통로와 천장은 그레이 계열의 배색이며 의자는 레드브라운 시트에 스카이블루 계열 커버가 씌워져 있고, 안전봉은 오렌지와 옐로우 배색으로 되어있어 전체적으로 명시성을 높인 디자인으로 계획되어 있음.	
수용성	AD-1	●	• 접이식 좌석을 비치하여 휠체어이용자의 탑승 시 좌석을 접어 상황에 따라 공간을 확보시킬 수 있도록 계획되었다.	
	AD-2	●	• 전륜부 탑승구의 경우 접이식도어가 사용되어 도어 부피(전체 폭의 1/5)만큼 탑승공간을 차지함.	
	AD-3	○	• 좌석의 구석에 박스류 등이 비치되어 있어 수용성을 떨어뜨림. 또한 접이식좌석 옆, 휠체어고정공간에 청소도구 및 각종 물품이 비치되어 있어 휠체어 이용자 탑승 시 공간 활용이 불가능함.	
	AD-4	○	• 좌석수(37석) 대비 하차벨수(11개)가 현저히 적으며, 각 의자 순서마다 설치되어 있지 않아 좌석에 따라 편의도가 달라짐.	
접근성	AC-1	●	• 전륜부의 탑승구 폭은 860mm이며 가운데 휠체어탑승구는 880mm로 적당하나, 버스 가운데에 위치한 휠체어 탑승구의 경우 휠체어 탑승을 하지 않는 이상 개폐가 되지 않아 전륜부의 탑승구만 이용할 수밖에 없는 불편함이 따름.	
	AC-2	●	• 손잡이가 없는 의자의 맨 앞부분에 안전봉이 위치하여 이동의 간섭을 줄임.	
	AC-3	●	• 모든 하차벨이 창문틀에 장착되어 있어 통로쪽 좌석에 앉은 이용자의 접근성이 떨어짐.	
	AC-4	●	• 탑승 시 계단은 총 4층이며, 후륜부에 2층이 있어 노인의 신체적 특성상 탑승의 불편함이 따름.	
안전성	SA-1	●	• 스텐션 안전봉과 좌석 뒤의 손잡이 외에 다각적인 측면에서 활용 가능한 형태의 손잡이가 결여됨.	

SA-2	●	• 위급상황 시 대처할 수 있는 비상용 망치와 소화기가 비치되어 있으나, 소화기의 경우 작동사니에 가려져 좌석 밑에 비치되어 비상시 화재에 즉각 대응하기 어려움.		
SA-3	●	• 안전봉의 경우 옐로우, 오렌지색으로 가시성이 좋으나, 손잡이의 경우 무채색계통의 배색으로 가시성이 좋지 않음.		
SA-4	●	• 미끄럼을 방지할 수 있도록 표면거칠기가 높은 바닥재를 사용함.		
섬리적 안정성	ME-1	●	• 인조가죽 재질로 제작되어 있어 부드러운 느낌을 줌.	
	ME-2	○	• 한정된 공간에 많은 좌석을 배치할 수 있도록 디자인되어 전반적으로 각이 진 형태임.	
	ME-3	○	• 좌석 자체는 레드계열의 난색계통이지만, 좌석 커버는 스카이블루 계열의 한 색계통으로 한단체비가 이루어짐.	
	ME-4	○	• 주행 시 음악 및 TV와 같은 시청각 서비스가 제공되지 않음.	

<표 9-2> 교통약자용 무료셔틀버스 실내 물리적 환경 조사 _ 신형

특성	구분	측정값	현황	사진
지원성	SU-1	○	• 하차벨은 1400~1500mm, 500~600mm, 천장 등 다양한 높이에 위치해 있었으나, 노선안내도가 설치되어 있지 않아 운행정보에 대한 상세정보를 알 수 없음.	
	SU-2	●	• 눈에 잘 띄는 색의 픽토그램과 문장 등의 스티커가 붙여져 있어 쉽게 인지가 가능함.	
	SU-3	○	• 실내 곳곳에 스피커가 설치되어 있지만, 화면을 통해 시각적인 정보를 줄 수 있는 디스플레이장치가 결여됨.	
	SU-4	●	• 통로와 천장은 베이지계열 배색이며 의자는 블루 시트, 안전봉은 오렌지 배색, 손잡이는 원색의 레드, 블루, 오렌지, 그린 배색으로 되어있어 전체적으로 가시성을 높인 디자인으로 계획되어 있음.	
수용성	AD-1	●	• 접이식 좌석을 비치하여 휠체어이용자의 탑승 시 좌석을 접어 상황에 따라 공간을 확보시킬 수 있도록 계획되었다.	
	AD-2	○	• 두 탑승구 모두 접이식도어가 사용되어 도어 부피(전체 폭의 1/5)만큼 탑승공간을 차지함.	
	AD-3	○	• 전륜부쪽 좌석과 후미쪽 좌석 일부에 청소도구를 포함한 작동사니들이 비치되어 있어 공간의 수용성을 떨어뜨림.	

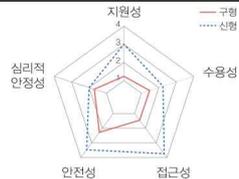
접근성	AD-4	●	<ul style="list-style-type: none"> 좌석수(24석) 대비 하차벨수(14개)가 다소 적으며, 각 의자 순서마다 설치되어 있지 않아 좌석에 따라 편의도가 달라짐. 	 
	AC-1	●	<ul style="list-style-type: none"> 전면부의 탑승구 폭은 860mm이며 가운데 휠체어탑승구는 800mm로 충분한 폭을 가지며, 저상식 설계로 계단이 제거되고 탑승구 안의 넓이를 최대화 함. 	 
	AC-2	●	<ul style="list-style-type: none"> 안전봉 밑 부분이 탑승구 및 통로의 범위에 간섭을 일으키지 않도록 휘어져 계획됨. 	
	AC-3	●	<ul style="list-style-type: none"> 휠체어 탑승자를 고려한 높이(500~600mm)와 천장 등 다양한 위치에 하차벨이 설치되어 수용성을 증가시킴. 	
안전성	AC-4	●	<ul style="list-style-type: none"> 저상식 설계로 탑승 시 계단을 1개로 줄여 접근성을 최대화시킴. 	
	SA-1	●	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 형태의 손잡이로 계획되어 있어, 이용자의 편의를 높이는 동시에 사고를 미연에 방지할 수 있는 기능을 함. 	 
	SA-2	●	<ul style="list-style-type: none"> 위급상황 시 대처할 수 있는 비상용 망치와 소화기가 비치되어있으나, 소화기의 경우 따로 설치된 선반에 가려져 눈에 잘 띄지 않음. 	 
	SA-3	●	<ul style="list-style-type: none"> 안전봉과 손잡이는 채도가 높은 원색의 난색계통 배색으로 한색계통의 좌석 컬러와 한난대비를 이룸. 	
심리적 안정성	SA-4	●	<ul style="list-style-type: none"> 미끄럼을 방지할 수 있도록 표면거칠기가 높은 바닥재를 사용함. 	
	ME-1	●	<ul style="list-style-type: none"> 인조가죽 재질로 제작되어 있어 부드러운 느낌을 줌. 	
	ME-2	●	<ul style="list-style-type: none"> 좌석수를 일정량 줄이고 좌석간의 공간을 넓혔으며, 좌석 및 휠체어 받침대 등은 모서리를 둥글게 하여 계획됨. 	
	ME-3	●	<ul style="list-style-type: none"> 주조색은 베이지계통, 보조색은 한색계통, 강조색은 오렌지계통으로 배색됨. 	
ME-4	○	<ul style="list-style-type: none"> 주행 시 음악 및 TV와 같은 시청각 서비스가 제공되지 않음. 		

3.6. 각 특성별 평균 측정값

교통약자용 무료셔틀버스 실내의 물리적 환경 특성별 평균 측정값과 총 평균 측정값은 <표 10>과 같다.

<표 10> 구형 및 신형의 각 물리적 환경 특성별 측정값

구분	구형	신형
지원성	1.25	3.00
수용성	1.50	2.25
접근성	1.50	3.75
안전성	2.25	3.50
심리적 안정성	1.75	2.00
평균	1.65	2.90



신형의 경우 구형에 비해 모든 영역에서 높게 측정되었고 특히 지원성의 경우 2.4배나 높은 측정값을 나타내었다.

4. 표적집단면접(FGI) 분석

4.1. FGI(Focus Group Interview) 분석

앞서 분석한 사례조사는 연구자 개인의 주관에 따라 분석내용이 다소 달라질 수 있는 문제점이 있다. 따라서 보다 정확한 분석을 위해 노인을 포함하여, 노인과 이해관계자에 속하는 운전기사, 안내원을 표적집단면접법(FGI)를 통해 조사하였다. 대상자는 노인 4명, 운전기사 1명, 안내원 1명과 성동종합복지관 내에서 약 1시간 30여분 동안 진행 되었다.

4.2. FGI(Focus Group Interview) 분석 내용

FGI 분석내용이 사례조사에서 분석한 내용과 다른 차이점은 운전기사와 안내원의 현장체험의견을 직접 들을 수 있었고 노인들의 페인 포인트(Pain point)가 무엇인지 심층적으로 분석할 수 있었다. 분석한 내용은 <표 11>와 같다.

<표 11> 노인 및 이해관계자 별 FGI 분석

구분	운전기사	안내원	노인
지원성	SU-1	구형버스 및 신형버스 모두 일반 버스와 똑같이 설계되었으며, 하차벨 및 접이식 좌석등의 추가적인 설비를 함.	휠체어 리프트가 마련되어 있어 휠체어 탑승자가 탑승할 수 있음.
	SU-2	-	노인의 얼굴과 이름, 거주지를 모두 파악하고 있어 각 정류장마다 안내원이 해당 노인들에게 정보를 안내하고, 노인들이 내릴 때까지 부축하여 도와줌.
	SU-3	버스 실내 계획 시, 안내용 스피커를 설치하였지만 노인들은 상시적으로 들리는 안내음을 듣기 싫어하여 스피커를 때어냄.	노인들이 손잡이나 출입구, 좌석을 인지할 때 문제된 적이 없었음.
	SU-4	노인들보다 가끔씩 탑승하는 지체장애인에게 인지도 높은 노인 색채배색이 필요해 보임.	노인들이 손잡이나 출입구, 좌석을 인지할 때 문제된 적이 없었음.
수용성	AD-1	탑승자 수가 많지 않아서 접이식 좌석을 항상 접어놓음.	휠체어 탑승자가 거의 없고 일반 노인 탑승자들도 많지 않아서 접이식 좌석을 잘 활용하지 않음.
	AD-2	노인의 경우 체구가 그리 크지 않기 때문에 접이식 문의 면적으로 인해 공간이 좁아진 것에 대한 문제의 소지가 적음.	접이식 문이 좀 더 넓어지면 출입문 쪽에서 탑승을 기다리는 노인들이 좀 더 편해질 것임.

	AD-3	버스 내에 청소물품이나 잡동사니가 있지만 마땅히 두어야 할 곳이 없음.	-	버스 내에 비치되어 있는 청소물품이나 잡동사니가 있어 크게 불편하지 않음. 무료로 태워준 것에 고마워 함.
	AD-4	대부분의 노인을 또한 복지관 근처에 오래 거주하여 운전기사 및 안내원 모두 노인들의 거주지를 알고 있어, 해당 정류장마다 노인들을 호명하며 불러줌.		
접근성	AC-1	-	대부분의 노인들은 많이 걷는 것을 싫어하여 출입구 근처의 좌석 경쟁률이 치열함.	구형 버스의 경우 가운데 출입구가 열리지 않아 전륜부의 출입구만 이용해야 하므로 노인들이 뒷좌석까지 가는 데 힘들어 함.
	AC-2	안전봉이 통로 옆에 붙어서 설치되어 이동 시 간섭이 일어나지 않음.	노인보다 지체장애인의 경우 행동이 불안정하여 안전봉에 간섭을 받음.	안전봉에 걸려서 넘어진 적은 없음.
	AC-3	-	하차벨이 좀 더 손에 닿기 편한 위치에 설치되면 좋겠지만, 현재는 안내원 본인이 하차벨 역할을 대신하기 때문에 필요성이 적음.	하차벨을 누를 일이 거의 없어 불편함을 느끼지 못함.
	AC-4	계단 수가 많아 대부분의 노인들이 상당히 불편함.		
안전성	SA-1	구형버스보다 저상식 버스에 다양한 형태의 안전봉과 손잡이가 있음.		현재 설치되어있는 안전봉 및 손잡이 등에 두 버스 모두 만족함.
	SA-2	소화기와 안전망치가 설치되어 있으며, 위급상황이 일어나지 않도록 저속운행을 함.	노인보다 장애인의 경우 위급상황에 노출될 경우가 많으며 시각장애인 및 정신지체 장애인의 경우 보호자가 필요 동 반함.	버스기사가 천천히 움직이기 때문에 위급상황 시 안전망치 및 소방기 자체를 사용하는 것까지 염두하고 있지 않음.
	SA-3	안전봉과 손잡이 등이 대부분 색깔이 밝아서 인지하기 쉬움.		안전봉 및 손잡이를 쉽게 인지함.
	SA-4	잘 미끄러지지 않는 재질로 만들어짐.	-	미끄럽지 않고 걸는 데 문제없음.
심리적인 안정성	ME-1	-	좌석의 촉감보다 약취로 인한 후각에 불편함을 많이 느낌.	오랜 시간 탑승하지 않기 때문에 좌석 사용에 큰 불편함을 느끼지 못함.
	ME-2	버스 내에 뽀족하게 튀어나온 부분은 없음.	-	
	ME-3	신형버스는 차갑게 느껴지고 구형버스는 따뜻하게 느껴짐.		음악이나 TV시청이 제공되면 좋겠지만, 금방 내리기 때문에 크게 불만은 없음.
	ME-4	대부분의 노인들은 음악이나 TV시청보다 서로 마주보며 얘기하는 것을 더 좋아함.		

4.3. 소결

FGI를 통해 보다 실질적인 결과를 도출할 수 있었으며 물리적 환경 특성별 사례조사와 상이한 내용은 다음과 같다.

1. 지원성의 경우, 사례분석에서 시청각적 안내 활용도가 낮게 나왔지만 실제로 노인들은 탑승 내내 들려오는 스피커의 안내음을 싫어하는 것을 알 수 있었다. 또한 노인들은 하차벨을 사용하지 않고 안내원의 안내 및 부축에 더 의지한다.

2. 수용성의 경우, 버스 좌석 곳곳에 잡동사니들이 비치되어 있어 접이식좌석의 공간 활용 기능을 제대로 실행할 수 없었지만, 휠체어 탑승자가 거의 없어 접이식좌석이 잘 활용되지 않았고 일반 노인들의 경우 무료로 태워준 것에 오히려 고마움을 표현했다. 그러나 이는 노인의 표면적인 심리이며 언제든지 부정적인 영향을 줄 수 있다. 또한 여러 물품들이 사방에 비치되어 있는 것은 노인의 안전성에 영향을 줄 수 있으므로 개선되어야

할 것이다.

3. 접근성의 경우, 사례분석에서 얻은 내용과 FGI분석 내용이 크게 다르지 않았으나, 하차벨 이용에서는 앞서 조사된 바와 같이 버스의 주행시간이 짧고 안내원이 노인의 이름을 직접 호명하며 안내를 해주기 때문에 하차벨 위치에 대한 불편함이 따르지 않았다. 그러나 처음 탑승하는 노인이나 운전기사 및 안내원의 실수와 같은 예외적인 상황을 대비하여 하차벨의 위치는 노인의 행동 특성을 고려하여 좌석 가까이 설치되어야 할 것이다.

4. 안전성의 경우, 사고가 일어나지 않도록 운전기사가 저속운행을 하지만, 구형버스 내에서 화재 시 대처할 수 있는 소화기가 잡동사니에 가려져 좌석 밑에 비치되어 있어 비상시 즉각 대응하기에 어려움이 있어 사고에 대한 대비가 미비하다. 따라서 버스 내에 비치된 청소도구 및 물품 등의 잡동사니를 치우는 것이 우선시 되어야 할 것이다.

5. 심리적인 안정성의 경우, 대부분의 노인들은 오랜 시간 탑승을 하지 않기 때문에 좌석의 착석감에 큰 불편함을 느끼지 않았으며 음악이나 TV와 같은 시청각 서비스보다 서로 마주보며 얘기하는 것을 더 좋아하였다. 따라서 서로 마주볼 수 있도록 의자를 배치하면 심리적인 안정성을 높일 수 있을 것으로 보인다.

5. 결론

본 연구는 무료셔틀버스의 이용 빈도가 높은 노인을 중심으로, 기존 무료셔틀버스의 실내를 분석하여 물리적 환경 특성을 파악하고 개선에 참고 가능한 기초자료 제시를 목적으로 진행되었으며 분석 결과는 다음과 같다.

구형의 경우, 접근성 측면에서 가운데 출입구가 휠체어 탑승자의 탑승 외에 평상시에는 열리지 않아 항상 전륜부의 출입구만 이용하게 되어 대부분의 노인들이 뒷좌석까지 가는 데 이동거리가 두 배정도 길었다. 계다가 계단의 수가 많아 오르내리는 데 잦은 불편을 겪는 것으로 나타났다. 따라서 노인의 신체적 특성으로 인한 지속되는 불편사항과 버스의 연식(2009년 제조)을 고려하여 버스 교체의 필요성이 요망된다.

신형의 경우, 저상형으로 계획되어 있으며 다양한 형태의 안전봉과 손잡이, 정보의 용이성을 높이는 픽토그램 등이 잘 갖추어져 있어 전반적인 물리적 환경 특성의 측정값이 높게 나타났다. 하지만 심리적인 안정성 측면에서, 버스의 좌석이 한색 계통으로 배색되어 난색계통에서 얻을 수 있는 심리적 안정감과는 상이한 관계에 놓여 있음을 확인할 수 있었다.

전반적으로 살펴보면, 구형 및 신형 두 셔틀버스 모두 지원성 측면에서 버스 노선도와 노선 안내에 대한 시청

각적 피드백이 결여되어 있었다. 대부분의 노인들이 주변 지리를 잘 알고 있었지만 처음 셔틀버스를 이용하는 노인들에게도 공평하게 적용될 수 있도록, 노선도 설치가 필히 요망된다. 특히 노선 안내의 경우, 대부분의 노인들이 노선 안내음에 대해 불편함을 느끼는 관계로 LED형 노선도를 설치하여 현재의 위치를 시각적으로 제공하는 것도 문제 해결에 도움을 줄 것이라 판단된다. 또한, 실내에 청소도구 및 기타 잡동사니가 비치되어 있어 수용성 측면에서 공간 활용에 장애요인이 되었으며, 안전성 측면에서도 두 셔틀버스 모두 소화기가 잡동사니에 가려져 시야에 들어오지 않아 위급상황 시 즉각적인 대처가 어려울 것으로 판단되어 대책이 시급한 것으로 사료된다. 이로써 상기 내용이 교통약자용 무료셔틀버스 개선사항 제시에 유용한 참고자료로 제시될 수 있기를 기대해 본다.

※ 본 연구는 예비적 사례조사로써 분석내용을 일반화시키기 어려우며, 추후 표본을 늘려 신뢰성 및 타당성을 높인 연구의 진행이 필요하다.

참고문헌

- 강병길 외 17인, 저상버스 내부 편의 사양 디자인 개선 연구, 서울디자인재단, 2015
- 백남옥, 이상진, 철도관련근사진, 도서출판 골든펜, 2006
- 설재훈, 신연식, 박인기, 장애인·노약자의 복지교통 서비스 개선방안, 교통개발연구원, 연구총서 04-04, 2004
- 지우석, 김점산, 박경철, 교통약자정책, 교통복지의 시작, 경기연구원, 2015
- Null, R L. and Cherry, K.F., Universal Design : Creative Solutions for ADA Compliance. Professional Publications, Inc., 1996
- 김정민, 명상음악이 심리적 안정감에 미치는 영향, 경기대 석사논문, 2011
- 김후석, 국내 마을버스를 위한 미니 저상버스 디자인 연구, 홍익대 석사논문, 2007
- 왕해봉, 유니버설디자인 측면에서 중국 도시버스 인터리어디자인 개선방안에 관한 연구, 국민대 석사논문, 2013
- 이주현, 촉감을 통해 심리적 만족감을 주는 장신구 디자인 연구, 홍익대 석사논문, 2016
- 장현열, 지하철 이용 고령자를 위한 이동편의 시설 개선방안에 관한 연구, 서울과기대 석사논문, 2011
- 채지나, 유기적 형태를 조형화 한 장신구 연구, 홍익대 석사논문, 2014
- 권순정, 노인의 특성과 노인의료복지시설의 건축계획, 대한건축학회논문집(건축계), 제47권, 6호, 2003
- 김대진, 신체경, 류호식, 노인특성을 고려한 고령자 주택 공간 계획요소 평가분석, 대한건축학회논문집(계획계), 제27권, 9호, 2011
- 김미옥, 노인의 소외감과 신체적 노화에 관한 연구, 한국간호학회, 제17권, 1호, 1987
- 김의철, 박영신, 김명인, 이건우, 유호식, 청소년, 성인, 노인 세대의 차이와 생활만족도, 한국심리학회지, 제5권, 1호, 2000
- 모표, 이종국, 노인심리요구를 반영한 주거공간계획에 관한 연구, 한국주거학회, 제26권, 2호, 2014
- 윤규희, 고영준, 마을버스 차내 안전사고 예방을 위한 유니버설 디자인 적용 방향, 한국엔터테인먼트산업학회논문집, 제11권, 4호, 2017
- 오찬옥, 김선영, 교육공간에 대한 유니버설 디자인 관점에서의 평가 사례연구 -중·고등학교 사례를 중심으로-, 한국실내디자인학회논문집, 제21권, 5호, 2012
- 오찬옥, 공간디자인을 위한 유니버설 디자인 평가도구 및 지침 개발, 한국실내디자인학회논문집, 제24권, 1호, 2015
- 이경자, 이미라, 조윤희, 노인의 안전의식과 안전사고 발생에 관한 연구, 노인간호학회지, 제10권, 1호, 2008
- 이병룡, 장진호, 박지영, 이진숙, 일반성인과 고령자 시각의 버스실내 조명환경 평가 비교연구, 한국조명·전기설비학회 학술대회논문집, 2012
- 이석현, 시각장애인을 위한 실내 공공사인쇄체의 시각 인지성 평가, 한국색채학회논문집, 제30권, 1호, 2016
- 이신혜, 교통약자 만족도 분석을 통한 교통약자 이동편의정책에 관한 연구, 서울시연구, 제10권, 1호, 2009
- 이용민, 권오정, 국내 유니버설 디자인 선행 연구 동향 분석, 한국실내디자인학회논문집, 제18권, 6호, 2009
- 임채숙, 한국형 노인복지시설을 계획하기 위한 유니버설 공간·환경 디자인 지침 제안, 한국디자인학회, 제24권, 4호, 2011
- 임채숙, 유니버설 디자인 관점에서 지체장애인의 주거·문화 환경개선 사례 연구, 한국문화산업학회, 제13권, 3호, 2013
- 조성희, 장경미, 실내색채계획을 위한 노인의 색지각 및 선호배색 특성에 관한 연구, 한국 실내디자인학회논문집, 제15권, 1호, 2006
- Cowgill-Donald O·Cowell D., Aging and Modernization. New York: Appleton Century Crofts, 1972
- 박상우, 교통약자를 위한 교통체계를 확립하다, 한국교통연구원, 제226권, 24호, 2016
- 서울특별시, 서울특별시 교통약자 이동편의 증진계획(13~17), 도시교통본부, 2013
- 서울특별시청 장애인복지정책과, 2013년 장애인·노약자 무료셔틀버스 운영지원계획, 서울특별시
- 서울특별시청 장애인복지정책과, 2014년 장애인·노약자 무료셔틀버스 운영지원계획, 서울특별시
- 서울특별시청 장애인복지정책과, 2015년 장애인·노약자 무료셔틀버스 운영지원계획, 서울특별시
- 서울특별시청 장애인복지정책과, 2017년 장애인·노약자 무료셔틀버스 운영지원계획, 서울특별시
- 예장섭·연제역·유광훈, 2016년 교통약자 이동편의 실태조사 결과 발표, 국토교통부, 2017
- 윤병준·황해범·김영란, 2015 고령자 통계, 통계청, 2015

[논문집수 : 2018. 01. 13]

[1차 심사 : 2018. 02. 08]

[2차 심사 : 2018. 02. 22]

[게재확정 : 2018. 02. 25]