

# 이용행태 분석을 통한 도심 버스 정류장의 공간 개선에 관한 연구

김민중\* · 장태현\*\*

\*청주대학교 대학원 환경학과 · \*\*청주대학교 환경조경학과

## I. 서론

보행환경과 대중교통의 중계적 역할을 담당하고 있는 버스정류장은 버스를 이용하는 사람들이 타고 내릴 뿐만 아니라, 버스를 기다리는 곳으로, 대중교통 이용과 직결된 보행환경의 대표적 예라 할 수 있다. 또한 그 설치위치가 도심에서부터 시외곽에까지 일정한 간격으로 분포되어 있는 까닭에 도시구조상으로는 또다른 유형의 오픈스페이스(open space)로 인식될 수 있다.

하지만, 버스정류장이 이처럼 도시교통, 구조, 경관상으로 중요한 요소임에도 불구하고, 버스정류장의 주변 환경은 협소한 주차시설, 노선버스들의 혼재된 정차로 인한 이용자들의 무질서, 버스를 기다리는 승객을 위한 편의시설의 미비 및 부재는 통과하는 보행자와의 혼잡으로 많은 불편을 초래하고 있다(정 석, 1997).

이에, 본 연구는 우리 일상생활의 중요한 부분인 버스정류장을 단순히 버스를 기다리는 승·하차하기 위한 기능적인 공간으로 뿐만 아니라, 도시내 보행가로의 일부분으로 보고, 이용객들의 이용행태, 보행속도, 이용밀도를 각 버스정류장 공간별로 비교 분석함으로써, 이에 따른 문제점과 공간별 특성을 고찰하여, 보다 쾌적한 보행환경을 모색하고 버스정류장의 개선을 위한 해결방안을 제시코자 하였다.

## II. 가로보행환경에서의 버스정류장

도시의 코어인 중심상업지구에서는 보행 군중이 집중하여 가로나 건축물내의 공간에서 많은 문제점이 발생되었다. 또한 넓어진 차도, 횡단보도에서 차와 사람이 경쟁하는 확률이 높아지며 교차점에서 가로 교통 용량을 제한하고 보도의 교통 용량 또한 다양한 장애물에 의해서 더욱 감소되었다(J. Fruin, 유훁열·김용성 역, 1999).

보행자의 활동을 중심상업지구의 가로공간 대부분을

점유하고 있는 단조롭고 직선적인 공간으로 여겨 사람의 이동을 적당히 추측하거나 상상력에 의하여 처리할 수는 없다. 그러므로, 보행행태에 있어 사람들이 어떻게, 왜, 보행으로 움직이는가, 무엇이 보행자들의 관심을 끄는가, 무엇이 보행자들의 보행을 방해하는가가 중요하다고 생각된다. 이런 조사는 실제 설계에 유익한 자료를 제공할 수 있을 것이다(남궁인, 1999).

특히 가로보행공간내에 위치한 버스정류장은 가로의 일부분이면서 대중교통의 하나인 시내버스라는 기계적 교통수단과 일반 보행이라는 관계적 위치에서 보행의 시작과 끝을 연결해 주는 중요한 공간적 장소라 할 수 있다.

하지만 버스정류장 주변은 일반 통과 보행자, 버스를 기다리는 승객, 주변건물을 이용하는 이용객들이 교차하는 곳으로 많은 혼잡을 초래하고 있고, 심지어 이곳을 지나는 보행자에게 충돌의 위험을 염려한 심리적 불안까지도 야기하고 있다. 그러므로 버스정류장이 일반 승객들을 위한 버스를 기다리는 장소로 인식되기보다는 보행가로의 일부분으로 생각하고 보행자와 승객, 주변 건물을 이용하는 이용객을 배려한 충분한 검토와 연구가 있어야 할 것이다.

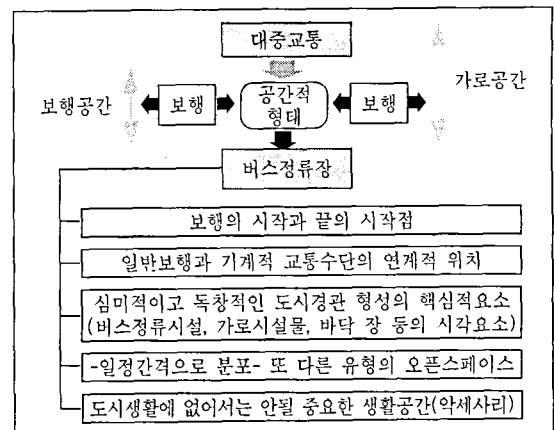


그림 1. 보행환경에서의 버스정류장의 역할

### III. 사례연구

#### 1. 연구방법

본 연구는 청주시 일반상업지역에 위치한 6개소의 버스정류장 주변의 이용객들을 대상으로 Time-Lapse(시간차 촬영 또는 간격촬영)촬영방법을 통하여 이용행태, 보행속도, 이용밀도를 비교분석하였다. 연구의 과정은 다음과 같이 진행하였다.

첫째, 사례연구를 위한 대상지를 선정하기 위해 청주시의 일반상업지역 중에서 버스노선수가 가장 많이 있고, 인구이동이 많은 성안길 주변을 대상으로 13개소에 대한 1차 예비조사를 실시하여 쉼터의 유무, bus-bay의 유무, 공간형태의 3가지 분류에 따라 12가지의 일반적인 버스정류장 유형을 추출하고 이에 해당하는 연구대상지 6개소를 선정하였다.

둘째, 연구대상지에 대한 2차 예비조사를 통해 6개소에 대한 버스정류장의 일반적인 현황과 주변환경, 공간적 특징을 직접조사와 실측을 통하여 대상지에 대한 기초 데이터를 작성하였다. 또한 대상지별로 촬영위치를 선정하고, 오전, 오후, 저녁(주중, 주말)시간대별로 1시간씩 디지털 비디오 레코더를 사용하여 분석을 위한 촬영을 실시하였다.

셋째, 연구대상지로 선정된 6개소의 버스정류장에 대한 이용행태, 보행속도, 이용밀도를 비교분석을 통한 각 버스정류장의 문제점을 파악하였는데, 우선 이용행태 분석은 각 대상지마다 정적인 행태, 동적인 행태(소극적, 적극적)로 구분하여 행태를 분석하였고, 보행속도 분석은 각 대상지별로 지나가는 일반 사람을 기준으로 20명에 대한 보행속도를 측정하여 그에 대한 평균값으로 비교분석하였다. 이용밀도 분석은 촬영한 데이터를 바탕으로 모니터상에 가로 1.0m, 세로 0.8m의 그리드를 만들어 그리드에 나타나는 빈도수를 표시하여 그에 대한 행태밀도를 비교분석하였다.

넷째, 연구대상지의 분석을 통한 각 대상지별 유형에 따른 문제점을 고찰하고, 그에 대한 버스정류장의 해결 방안을 제시하였다.

#### 2. 유형추출과 대상지 선정

청주시는 중심상업지역에 7개소, 일반상업지역에 44개소 근린상업지역에 5개소의 버스정류장 위치하고 있







다. 이중 청주시민의 이동이 가장 많이 이루어지고 있다. 버스 노선이 가장 많은 일반상업지역 중에서 중심상업권을 형성하고 있는 성안길을 중심으로 위치한 버스정류장 13개소에 대해서 공간적 특성, bus-bay의 유무, 쉼터의 유무로 구분하여 예비조사를 실시하였다.

표 1. 버스정류장의 일반적 유형

구분	직선형		건물후퇴형		위요형	
	유	무	유	무	유	무
bus-bay	유	무	유	무	유	무
	개소	4	0	1	0	1
쉼터의 유무	유	무	유	무	유	무
	개소	3	2	0	1	1

버스정류장의 유형을 위와 같은 3가지 기준에 따라 12가지의 유형으로 나눌 수 있었고, 예비조사를 통한 13개소의 버스정류장에 해당되는 버스정류장은 7가지에 해당됨을 알 수 있었다. 그 중 촬영이 도저히 어려운 1개소를 제외하고 나머지 6가지 유형에 해당하는 버스정류장 중에서 카메라의 설치가 쉽고, 행태관찰이 용이한 6개소의 연구대상지를 선정하였다.

표 2. 조사대상지의 概況

구분	제1지점	제2지점	제3지점	제4지점	제5지점	제6지점
쉼터의 유무	유	유	유	무	무	무
bus-bay길이	34m		46m	34.4m	38.5m	
폭	4.8m	4m	2.7	3m	2.7m	8.2m
면적(㎡)	305.66	118.18	82.87	91.87	265.37	239.94
공간형태						

### IV. 결과 및 고찰

#### 1. 이용행태 분석결과

각 대상지별로 정적인 행태(정태), 동적인 행태(소극적 동태, 적극적 동태)로 구분하여 행태를 관찰한 결과, 이용행태가 크게 3가지 여건에 따라 이루어지고 있음

을 알 수 있었다. 그것은 버스정류장에서 일반적으로 이루어 질 수 있는 행태와 가로시설물의 종류, 유무에 따라 다르게 나타나는 것, 공간여건이나 주변환경에 따라 대상지별로 다른 행태를 관찰 할 수 있었다. 따라서 3가지 여건(일반적 행태, 가로시설물과의 관계, 공간여건)을 중심으로 행태를 비교분석하였다.

일반적행태는 21가지가 관찰되었는데, 대체적으로 각 대상지에서 관찰할 수 있었다.

가로시설물과의 관계에서는 가로시설물의 종류에 따라 다양한 행태가 이루어짐을 관찰할 수 있었는데, 특히 벤치나 쉼터 및 파골라가 설치되어 있는 '제1지점'과 '제2지점'에서는 버스를 기다리거나 이곳을 이용하는 사람들이 쉬거나 앉아 있는 행태를 관찰 할 수 있었다. 그렇지 못한 '제2지점', '제3지점', '제4지점', '제6지점'에서는 쪼그리고 앉아 버스를 기다리거나 주변건물에 기대어 있는 모습들이 관찰되었다.

공간여건과 주변환경에 따른 비교분석에서는 공간이 위요된 '제1지점'과 '제5지점'에서는 '장난을 친다', '여러 명이 놀이를 한다'와 같은 동적인 행태를 관찰 할 수 있었으며, 그 밖의 대상지에서는 동적인 행태보다는 버스를 기다리거나 이곳을 지나가는 사람들이 주로 관찰되었다. 또한 주변건물이 업무시설로 이루어진 '제4지점'과 '제6지점'에서는 주중에 이곳을 이용하는 사람들이 많아 버스를 기다리는 사람들과의 혼잡을 관찰 할 수 있었다.

## 2. 보행속도 분석결과

보행속도1)에 관한 분석은 대상지별로 촬영 전에 표시해 두었던 일정거리(30m)를 모니터 상에도 표시를 해두고 관찰하였으며, 대상지의 성격상 양방향 통행이 이루어지고 있지만, 이것을 무시하고 모두 보행자로 보고 속도를 측정하였다. 단지 보행속도에 변수가 될 수 있는 요소들(도로폭의 협소로 인한 집단의 보행, 연령층, 짐을 든 보행자)은 제외한 보통 사람으로 한정하고, 보행속도를 측정하였다. 측정된 값들은 보행속도V로 통일하여 평균값을 표시하였으며, 각 대상지마다 오전, 오후, 저녁으로 구분하고, 주중과 주말과도 구분하여 비교분석하였다.

분석 결과, 주말/주중 오전의 경우는 거의 일정한 보행속도를 보였고, 주말 저녁시간이 전체적으로 보행속도가 가장 느리게 나타났다.

표 3. 여건별 이용행태 비교분석

구분	이용행태	제1지점	제2지점	제3지점	제4지점	제5지점	제6지점
일반적	서있다	○	○	○	○	○	○
	버스를 기다린다	○	○	○	○	○	○
	사람을 기다린다	○	○	○	○	○	
	짐을 들고 서있다	○	○	○	○	○	○
	서서이야기를 한다	○	○	○	○	○	○
	담배를 피운다	○	○	○	○	○	
	먹는다/마신다	○	○	○	○	○	○
	소지품을 놓는다	○	○	○	○	○	
	신문을 본다	○	○	○	○	○	○
	시간을 확인한다	○	○	○	○	○	○
	길을 묻는다	○	○	○	○	○	○
	지나간다	○	○	○	○	○	○
	뒤어간다	○	○	○	○	○	○
	아이를 업고 간다	○	○	○		○	○
	자전거를 타고 지나간다	○	○				○
	짐을 이고간다	○	○	○		○	○
	유모차를 끌고간다	○	○	○	○		○
	버스를 탄다	○	○	○	○	○	○
	둘이 이야기하며 지나간다	○		○	○	○	○
	노선을 확인한다	○		○	○	○	○
	무리지어지나간다	○	○	○	○	○	○
행태가	앉아있다	○				○	
	기둥에 서있다	○	○	○	○		○
	쉼터 주위에 서있다	○	○	○		○	○
	벤치에 앉아있다	○				○	
	앉아서 이야기를 한다	○				○	
	버스표를 산다	○		○	○	○	○
	신문을 산다	○		○	○	○	○
	동전을 교환한다	○		○	○	○	○
	햇빛을 피한다	○	○		○	○	○
	쪼그리고 앉아있다	○	○	○	○		○
	전화를 건다		○	○	○		○
	편지를 붙인다		○				
공간의	파골라 밑에 앉아있다					○	
	의자에 앉아 독서를 한다	○				○	
	그룹을 지어 모여있다	○				○	
	그늘에 서있다	○			○	○	○
	장난을 친다	○	○			○	
	여러명이 놀이를 한다	○				○	
	건물 벽에 서있다		○	○	○		○
	주변건물을 이용한다		○	○	○	○	○
	계단에 앉아있다					○	○

또한 '제1지점', '제2지점', '제6지점'의 경우는 주중과 주말, 시간대별에서 일정한 보행속도를 보였는데, 이것은 '제1지점'과 '제2지점'의 경우 일반상업지역에 속하지만 중심상업권인 성안길 지역에서 조금 떨어져 있고 이동인구가 그리 많지 않아 거의 일정한 보행속도

를 보인 것으로 사료된다. '제6지점'의 경우는 건물이 후퇴되어 있어 이동인구가 많지만 버스를 기다리는 사람과 보행자 공간과의 자연스런 분리로 일정한 보행속도를 보인 것으로 사료된다.

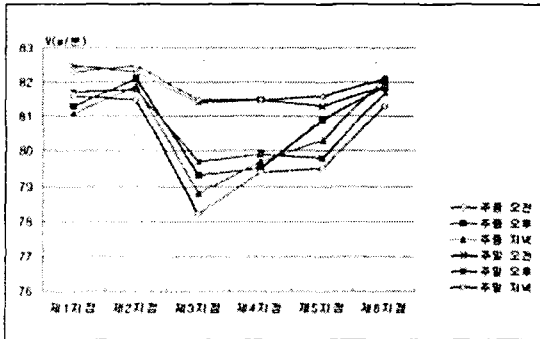


그림 2. 대상지별 보행속도 비교

반면 '제3지점', '제4지점', '제5지점'의 경우 주중과 주말, 시간대별로 보행속도가 큰 차이점이 분석되었다. 이것은 위치상 중심상업권을 형성하고 있어 이동인구가 많은 데다가 도로 폭의 협소로 인한 혼잡으로 기인할 수 있다. 특히 '제3지점'의 주말 저녁시간대의 보행속도가 78.2m/분으로 가장 느리게 나타났다. 이것은 'John J. Fruin(1991)'가 말한것처럼 일반적인 보통사람의 보행속도 79.5m/분보다 훨씬 못미치는 결과로 우선 인구가동이 가장 많은 지역이고, 건물목이 인접해 있고, 도로 폭이 협소하여 보행자에게 많은 지장을 주고 있어 보행속도가 가장 느리게 나타난 것으로 사료된다.

전체적으로 공간형태로 위요형이나 건물후퇴형보다는 직선형의 bus-bay가 있고, 셸터가 설치되어 있는 곳에서 보행속도가 현저히 떨어짐을 알 수 있었다.

### 3. 이용밀도 분석결과

각 대상지별로 이용밀도를 통한 혼잡정도를 비교하기 위하여 시간대별로 촬영한 사진을 바탕으로 출현한 빈도수의 평균값과 실측을 통한 일정구간의 면적대비를 사용하여 1인당 공간모듈로 비교분석하였다.

분석결과 주말, 주중 오전의 경우 1인당 점유면적이 가장 높게 나타났으며, 오후, 저녁의 경우에 전체적으로 낮게 나타났다. 특히 '제3지점'의 경우는 1인당 점유면적이 3(m<sup>2</sup>/인)이하로 나타났는데 이것은 '1인당 3m<sup>2</sup>

정도일 때 50% 이상 충돌 확률이 있다(John J. Fruin, 1991)'라고 말한 것에 해당하는 것으로 혼잡으로 인한 보행자의 흐름을 방해하고 있음을 알 수 있다.

또한, '제1지점'과 '제5지점'은 위요형의 공간형태

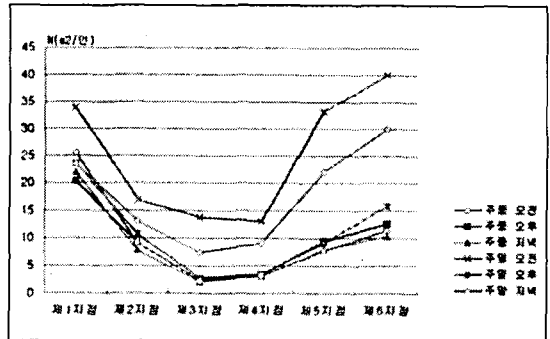


그림 3. 대상지별 1인당 공간모듈 비교

로 1인당 점유면적이 3m<sup>2</sup>이상으로 비교적 높게 나타났지만, 밀도분포 위치가 셸터가 설치되어 있는 곳에서 높게 나타났는데, 이것은 직선형에서와 같은 밀도 분포를 나타내고 있는 것으로 사실상 공간을 많이 확보하고 있지만, 이용객들에게는 많은 불편을 주고 있다.

## V. 결론

우선 공간의 성격상 위요된 형태의 버스정류장에서는 다양한 가로시설물이 설치되어 있고 공간이 확보되어 많은 행태를 관찰할 수 있었다. 버스정류장에 설치된 버스셸터나 플랜트 박스와 같은 것이 보행공간의 주변 건물선과 일직선상에 위치하여 있고, bus-bay가 있는 곳은 보행폭이 더욱 협소하여 사실상 보행자에게는 많은 불편을 주고 있었다.

따라서 이러한 곳은 bus-bay와 버스 셸터를 설치할 경우 버스를 기다리는 사람과 보행자간의 분리가 이루어질 수 있도록 배치해야 할 것이다.

건물이 후퇴되어 있는 곳은 주변건물을 이용하는 사람들이 주차공간으로 이용되고 있어 시내버스 이용객들에게 많은 불편을 초래하고 있었다. 이러한 곳은 공개공지가 확보되면서 시내버스 이용객이나 주변건물을 이용하는 사람들을 위한 휴식시설이나 편익시설 등을 설치해야 한다.

직선형의 버스정류장에서는 보도폭이 협소한데다 버스셸터나 bus-bay가 설치되어 있어 보행자를 위한 보

행공간은 더욱 좁은 상태이다. 이와같은 결과로 이곳을 이용하는 이용객들은 한정된 행태를 보였고, 보행자와 버스를 기다리는 사람들간의 혼잡으로 많은 불편을 초래하고 있었다.

따라서 이러한 곳은 공개공지가 확보된 곳으로 위치를 이동시키거나 주변건물의 증축이나 재건축시 벽면을 후퇴시키거나 건물 저층부의 업종변화 혹은 1층 부분의 일부를 공간확보 방안으로 강구할 수 있을 것이다. 이러한 공간을 확보하기 위해서는 해당 건물에 대한 대지면적의 일정비율을 공개공지로 확보하면서 재건축시 용적율을 완화시켜주는 등의 권장안이 바람직할 것이다.

또한 bus-bay가 설치되어 있는 곳은 차량통행을 원활하게 하고는 있지만 이곳을 지나는 보행자에게는 보행폭의 협소로 인하여 보행에 지장을 주고 있다. 이러한 곳은 bus-bay를 설치하는 공간만큼이라도 보행폭을 확보해야 할 것이다.

버스 쉼터가 설치되어 있는 곳은 버스정류장이라는 영역성을 확보하고는 있지만, 청주시에 설치되어 있는 쉼터의 구조상 버스를 기다리는 사람과 보행자간의 공간분리가 이루어지지 않아 불편을 초래하고 있다. 따라서 쉼터를 설치할 경우 버스를 기다리는 이용객들이 편하게 앉아서 기다릴 수 있도록 벤치나 보행자와의 공간을 분리할 수 있는 가시적 벽 구조의 쉼터가 설치되어야 할 것이다.

이상에서와 같이 시내버스 정류장을 이용하는 이용자

들의 행태를 직접관찰을 통해 근본적인 문제점을 찾았다는 큰 의미를 둘 수 있으며, 이러한 결과는 추후 시내 버스정류장을 계획·설계하는데 있어 기초적인 자료가 될 것이다. 하지만, 무엇보다도 시급한 것은 시내버스정류장을 도심 속의 중요한 오픈스페이스로 인식하고, 그에 대한 배려로서, 제도적인 측면에서의 개선 노력이 선행되어야 할 것이다.

- 
- 주 1. 군집의 경우 그 군집 평균속도를 말하며, 분당 보행 거리를  $V(m/분)$ 로 표시하였다.
  - 주 2. 일반적으로  $1m^2$ 당의 인원수로 표시하며, 여기서는 이해하기 쉽도록 1인당 점유하는 면적을 지표로 하고 이것을 공간모듈  $N(m^2/인)$ 으로 표시하였다.

### 인용문헌

- 1. 정석(1997) 도시 보행환경의 실태와 개선전략. 한국조경학회.
- 2. 장태현(1980) 도시환경 구성요소로서의 도로시설물 디자인 시스템에 관한 연구. 홍익대학교 석사학위논문.
- 3. J. Fruin, 유봉열, 김용성 역(1991) 보행자 공간. 테립문화사. p. 6.
- 4. 남궁인(1999) 신도시 중심상업지역내 보행환경 문제점 및 개선방향에 관한 연구. 서울대학교 환경대학원. p. 17.
- 5. 대법전(1996) 법률신문사. p. 4650.
- 6. 원제무(1992) 알기 쉬운 도시교통. 세진사. p. 230.
- 7. 건설부(1990) 도로의 구조·시설 기준에 관한 규정 해설 및 지침. p. 415.