한국ITS학회논문지 J. Korea Inst. Intell. Transp. Syst.

생활시간조사에 기반한 보행활동시간 특성 분석

A Study of Walking Activity Time Characteristics Based on the Time Use Survey

박 지 훈* · 구 동 균** · 정 일 호*** · 이 승 재****

* 주저자 및 교신저자 : 서울시립대학교 교통공학과 박사과정
** 공저자 : 서울시립대학교 교통공학과 연구교수
*** 공저자 : 서울시립대학교 교통공학과/스마트시티학과 석사과정
**** 공저자 : 서울시립대학교 교통공학과 교수

Jihun Park* · Donggyun Ku* · Ilho Jeong** · Seungjae Lee*

* Dept. of Transportation Eng., Univ. of Seoul
** Dept. of Transportation Eng/Dept. of Smart Cities, Univ. of Seoul

† Corresponding author : Jihun Park, pjh107@naver.com

Vol. 21 No.3(2022)
June, 2022
pp.53~61

pISSN 1738-0774
eISSN 2384-1729
https://doi.org/10.12815/kits.2022.21.3.53

Received 13 May 2022
Revised 25 May 2022
Accepted 30 May 2022

ⓒ 2022. The Korea Institute of Intelligent Transport Systems. All rights reserved.

요 약

최근 보행의 중요도는 점진적으로 높아지고 있는 상황에도 불구하고 보행활동시간 특성에 대한 분석은 미미한 실정이다. 본 연구에서는 생활시간조사 자료를 활용하여 보행활동시간 특성에 대해 알아보았다. 통행보행과 여가보행으로 구분하여 군집분석과 대응분석을 수행하였으며, 이를 통하여 각 군집별 특성을 파악하였다. 통행보행을 전혀 하지 않는 사람들은 근로자가 주를 이루었으며, 통행보행을 하는 사람들은 가정주부 그룹과 학생 그룹으로 구분할 수 있었다. 학생 그룹의 첨두는 오전에 명확하게 나타나며, 오후 첨두는 분산되어 있었다. 가정주부 그룹의 첨두는 뚜렷하지 않으나, 오후 시간대 보행을 주로 하는 것을 확인할 수 있었다. 여가보행을 전혀 하지 않는 사람들은 근로자가 주를 이루었으며, 여가보행을 주로하는 사람들은 노년 그룹이었다. 노년 그룹의 여가보행 패턴은 15시 전후에 주로 하는 그룹과 15시 전후를 제외한 타시간에 주로 하는 그룹으로 구분될 수 있다. 이러한 보행의 보행활동시간 특성은 향후 보행정책 수립시 기초자료로 활용이 기대된다.

핵심어 : 보행, 보행활동시간 특성, 생활시간조사, 군집분석, 대응분석

ABSTRACT

Despite the increasing importance of pedestrians and their walking individualities, walking activity time characteristics are yet to be studied. This study analyzes the walking activity time characteristics by group using the Time Use Survey data. In order to analyze the characteristics of each pedestrian group, cluster analysis and correspondence analysis were performed by dividing the walking styles into utilitarian and leisure-purpose walking. Those who did not undertake utilitarian walking were mainly the worker group, whereas subjects who walked could be classified into homemaker and student groups. The peak of the student group appeared clearly in the morning, with a dispersed peak obtained during the afternoon. Although the peak of the homemaker group was not precise, it was confirmed that they mainly walked in the afternoon. The worker group also did not participate in leisure-purpose walking, while the elderly group mostly undertook walking for leisure. These walking activity time characteristics of pedestrians are expected to be applied when establishing related pedestrian policies.

Key words : Walking, Walking Activity Time Characteristics, Time Use Survey, Cluster Analysis, Correspondence Analysis

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

보행은 모든 통행수단의 시작과 끝을 담당한다. 특히 초고령화 사회, 친환경 교통정책 등과 같이 건강과 환경 측면에서 보행은 중요한 역할을 담당한다(Lee et al., 2014). 이러한 추세에 맞추어 국내에서도 보행과 관련한 다양한 정책들이 추진되고 있으며, 법·제도도 정비되고 있다. 대표적으로 서울시는 보행친화도시로 거듭나기 위해 '걷는 도시, 서울' 등 보행 친화 정책을 추진하고 있으며, 정부는 2010년 「보행안전 및 편의 증진에 관한 법률」이 제정되기도 하였다.

보행행태에 관한 연구는 크게 보행량, 보행 시간 및 밀도 등의 정량적 요소를 다룬 연구와 보행 환경, 만족도, 안전 등의 정성적 요소를 다룬 연구로 구분된다(Jang et al., 2015). 즉, 보행의 '영향요인'을 규명하는 간접연구와 보행데이터를 기반으로 보행특성을 분석하는 직접연구로 구분된다. 보행친화정책을 수립하고 효과를 평가하기 위해선 영향요인 분석뿐만 아니라 직접적인 보행특성, 보행패턴에 대한 연구가 함께 진행되어야 한다. 하지만, 현재까지의 보행행태 관련 연구는 보행량, 보행 만족도 등의 영향요인이 무엇인지를 규명하는 연구가 주를 이루었고, 보행활동시간 특성과 같은 보행패턴에 대한 연구는 여전히 미흡한 실정이다.

이에 본 연구는 보행유형에 따른 군집분석, 군집에 따른 대응분석을 통해 보행활동시간 특성을 분석하고자 한다. 본 연구의 결과가 향후 보행친화정책을 수립하고 효과를 평가할 때 기초자료로 활용되며, 이를 통하여 보행목적, 보행패턴 및 보행활동시간 등이 고려된 보행정책 활성화에 기여하기를 기대한다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 구득가능한 최신자료인 2019년 생활시간조사 자료를 활용하였다. 생활시간조사 자료는 개인의 10분 단위 행동을 기록한 조사로서, 보행에 관한 정보도 포함하고 있다. 본 연구의 공간적 범위는 서울시로 한정하였으며, 시간적 범위는 평일로 설정하였다. 연구의 목적은 시간대별 보행패턴 분석 및 그에 관한 영향요인을 규명하고자 하는 것이며, 이를 위하여 군집분석 및 대응분석을 수행하였다. 본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서 선행연구를 고찰하고, 3장에서는 생활시간조사 자료를 활용한 보행활동시간 특성 분석을 수행하였으며, 4장에서는 3장에서 도출된 군집에 따른 대응분석을 수행하였다. 마지막으로 5장에서는 결론 및 향후 연구과제를 제시하였다.

Ⅱ. 선행연구 고찰

1. 보행행태 관련 연구

보행정책 수립을 위해서는 보행의 특성에 대한 연구가 선행되어야 하나, 보행에 대한 연구는 보행량과 보행만족도의 영향요인과 같은 특정분야 중심으로 이루어지고 있으며 보행활동시간 특성에 대한 분석은 미미한 실정이다.

보행행태 관련 연구는 크게 보행량, 보행시간 및 밀도 등의 정량적 요소를 다룬 연구와 보행 환경, 만족도, 안전 등의 정성적 요소를 다룬 연구로 구분된다(Lee et al., 2014). 보행량 관련 연구에서는 보행량과 여러

변수의 상관관계(영향정도)가 다양하게 분석되었다. Sung and Kim(2011)은 개인의 사회경제적 속성 및 보행 목적이 보행활동량에 끼치는 영향정도를 분석하였다. Kim(2013)은 회귀모형과 신경망모형을 활용하여 인구/종사자, 대중교통접근성, 보도폭 등이 보행량에 영향을 끼치는 변수임을 규명하였다. Kim et al.(2013)은 보행 첨두가 오전/정오/오후에 존재함을 확인하고, 전체 및 첨두보행량과 토지이용, 교통시스템, 보행환경 등과의 영향정도를 분석하였다. Sung et al.(2015)는 생활시간조사 자료를 활용하여 보행활동의 유형을 이동목적과 여가목적으로 구분하여 목적별 보행활동시간과 활동요일(평일, 토요일, 일요일), 개인 속성(성별, 연령대, 직업유형, 교육수준, 임금수준 등), 가구 속성(미취학아동 유무, 맞벌이가구 유무, 주택유형 등)을 적용하여 분석하였다. 해당연구를 통하여 통행보행과 여가보행의 특성차이가 존재하며, 그 결정요인이 차이가 나는 것을 확인하였다. Cho and Lee(2016)는 보행목적별 보행활동시간이 개인특성, 주관적 인지환경, 객관적 측정환경과 관계있음을 규명하였다. 보행만족도에 관한 연구는 주로 설문조사를 바탕으로 진행되었다. Kim and Lee(2016)는 보행만족도에 영향을 미치는 면으로 '보행로면', '차로면', '건축물입면'임을 규명하였다. 이렇듯 전반적으로 보행량, 보행만족도 등의 영향요인이 무엇인지를 규명하는 연구가 보행연구의 주를 이루고 있다. 즉, 회귀모형 등을 활용하여, 종속변수인 보행량과 보행만족도를 설명하는 요인(독립변수)들이 무엇인지 규명하는 연구가 많이 진행돼 왔다. 그러나 보행이 언제 일어나고, 사회경제지표적 특성과 보행활동시간과의 관계에 대한 연구는 이루어지지 않았다. 종합적으로 보행 관련 연구는 보행량/보행시간/보행만족도 등에 끼치는 영향요인에 대하여 주로 이루어졌으며, 보행시간대를 고려한 연구는 여전히 미흡한 실정이다.

2. 시사점 및 선행연구와의 차별성

선행연구 검토 결과, 보행특성을 규명하기 위해 보행량, 보행 만족도 등의 보행 '영향요인'을 규명하는 간접연구가 주를 이루고 있으며, 보행데이터를 바탕으로 직접적인 보행특성에 대한 연구가 미흡한 것을 확인할 수 있었다. 이에 본 연구에서는 생활시간조사 자료를 활용하여 보행활동시간 특성을 바탕으로 어떠한 사람들이 어떠한 보행을 언제 하는지 등 직접적인 보행특성에 대해 구체적으로 알아보고자 한다. 특히 Sung et al.(2015)의 연구에서는 본 연구와 동일한 자료(생활시간조사 자료)를 활용하였으나, 해당 연구는 하루 전체의 보행활동시간에 초점을 맞추었지만, 본 연구에서는 보행활동시간의 패턴에 초점을 맞춘 차이점이 존재한다. 또한, 기존 연구에서는 영향요인(사회경제지표의 영향정도 및 부호를 중심으로) 분석이 주로 수행되었지만, 본 연구에서는 보행활동시간 특성과 함께 해당 집단의 사회경제적지표적 특성을 검토하는 것에 주안점을 둔 차이가 있다. 다만, 기존연구의 주요 시사점인 보행목적(통행, 여가 등)에 따라 보행특성이 다르다는 점을 고려하여 본 연구에서는 통행보행과 여가보행으로 구분하여 분석을 수행하고자 한다.

Ⅲ. 생활시간조사 자료를 활용한 보행활동시간 특성 분석

1. 기초자료 개요

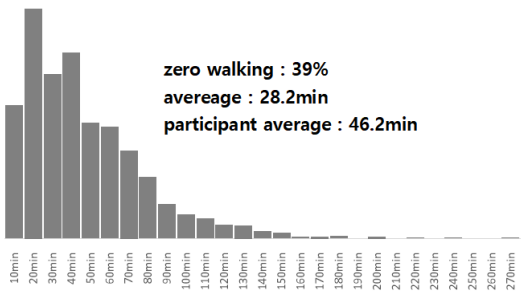
본 연구에서 보행활동시간 특성을 분석하기 위하여 생활시간조사 자료를 활용하고자 한다. 생활시간조사 자료는 국민의 하루 24시간에 대한 시간 사용 형태를 파악하고, 국민의 생활양식과 삶의 질을 측정하기 위하여 조사되었다. 해당 자료는 노동, 복지, 문화, 교통 등 관련 정책 수립이나 학문 연구의 기초자료로 주로 활용되고 있다(THE TIME USE SURVEY, 2019).

생활시간조사는 1999년 처음 실시된 이래로, 매 5년 주기로 조사가 수행되고 있으며, 본 연구에서는 가장 최신자료인 2019년 자료를 활용하였다. 조사는 면접조사 형태로 진행되었으며, 응답자가 자신이 한 행동을 10분 단위로 2일 동안 기입하는 방식으로 진행되었다. 2019년 조사에서는 전국 12,388가구 내 26,091명이 조사되었다. 조사항목은 가구관련 12개 항목, 개인관련 14개 항목, 시간일지 11개 항목으로 구분되어 진행되었다. 각 시간일지에는 10분마다의 행동항목이 기입되고, 이는 대분류 9개, 중분류 45개, 소분류 153개로 분류된다. 본 연구에서는 통행보행은 생활시간조사의 9개 행동분류 중 하나인 '이동'인 값 중 수단이 '도보'인 값을 활용하였다. 또한, 여가보행은 생활시간조사의 153개 소분류 중 하나인 '걷기・산책'[1] 값을 활용하였다. 이러한 구분은 기존 연구의 결과와 같이 통행보행과 여가보행의 패턴이 크게 상이한 측면을 고려하였기 때문이다.

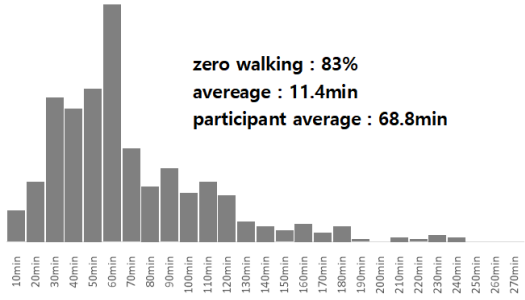
본 연구에서는 서울지역의 평일 보행패턴을 확인하기 위하여 전체 52,182개의 자료 중 서울지역 주중(평일) 자료만을 활용하였다. 결과적으로 3,388개의 자료를 활용하였다.

2. 기초통계 분석

생활시간조사에 따른 평균 통행보행시간은 28.2분(행위자 평균 통행보행시간은 46.2분), 평균 여가보행시간은 11.4분(행위자 평균 여가보행시간은 68.8분)으로 나타났다. 또한, 보행을 전혀 하지 않는 비율은 통행보행의 경우 39%, 여가보행의 경우 83%로 나타났다.(<Fig. 1>, <Fig. 2> 참고)



<Fig. 1> Utilitarian Walking Distributions



<Fig. 2> Leisure-purpose Walking Distributions

3. 군집분석을 통한 보행활동시간 특성 분석

군집분석(Cluster Analysis)은 조사 또는 관측된 개체나 다수의 대상들이 가지고 있는 특성을 토대로 유사한 성격을 가진 개체 또는 대상들을 그룹화하는 다변량 통계기법이며 사회과학과 인문과학을 비롯한 여러학문 분야에서 응용되어 사용되고 있다. K-means법은 비 계층적 군집화의 가장 대표적인 방법으로 여기서 K는 사전에 지정하는 군집의 수를 의미하며 자료의 상호 연관성을 판단하는 지표로 Euclidean 거리를 사용하는 방법이다(Lee, 2018).

보행활동시간 특성을 확인하기 위하여 보행시간자료를 통행보행과 여가보행으로 재구축하였으며, 개인별, 시간대별(24개 시간), 보행시간(최소 0분~최대 60분, 10분 단위) 자료를 바탕으로 군집분석을 수행하였다. 군

1) '걷기・산책'은 '문화 및 여가활동'(대분류) 및 '스포츠 및 레포츠'(중분류)에 소속됨

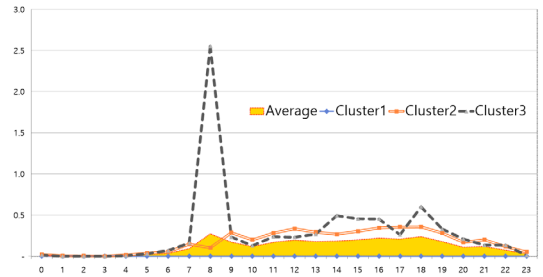
집분석은 앞서 검토한 K-means법을 적용하였다. 이때 보행을 전혀 수행하지 않는 명확한 그룹이 존재하는바, 해당 그룹을 [군집1]으로 사전적으로 정의하였다. [군집1]에 해당하는 자료를 제외한 후 군집분석을 수행하였으며, 적정 군집의 수를 결정하기 위하여 먼저 계층적 군집분석을 수행하였다(Lee and Kim, 2002 참고). 그 결과 도출된 시각화된 덴드로그램(Dendrogram)과 함께 개별 군집에 소속된 개체 수를 참고하여 최종 군집 수를 결정하였다. 즉, 탐색적 차원에서 군집의 개수를 변경하여 수행하였으며, 군집의 수가 커질수록 개별 군집에 소속된 개체의 수가 매우 적어지거나, 그 특성이 불명확해지는 측면이 존재하여 군집의 수는 2개로 정하였다(Yoon et al., 2014 참고). 그러나 전술한 바와 같이 보행을 전혀 하지 않은 그룹을 사전적으로 [군집1]로 정의하였으므로, 이를 고려하면 군집의 수는 최종적으로 3개로 구분된다.

4. 통행보행에 대한 보행활동시간 특성 분석

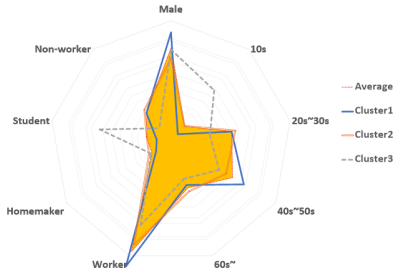
통행보행에 대한 군집분석결과 3개의 군집으로 구분되었다. [군집1]은 보행을 하지 않는 군집, [군집2]는 보행을 하되 첨두특성이 없는 군집, [군집3]은 보행을 하되 오전첨두가 명확한 군집이다. 해당군집의 시간대별 특성은 <Fig. 3>을 통해서, 해당 군집에 개인의 사회경제지표 특성은 <Fig. 4>를 통해서 살펴볼 수 있다.

전체 통행보행은 07시부터 22시 정도까지 고르게 분포하고 있으며, 출근시간인 08시에 작은 첨두특성을 나타낸다. [군집1]은 보행을 전혀 하지 않는 군집이다. 해당 군집은 상대적으로 남성이 많고, 10대가 적으며, 중장년층(40~50대)이 많다. 또한 상대적으로 근로자의 비율은 조금 높다. 이러한 특성을 종합적으로 고려할 때 통행보행을 전혀하지 않는 그룹은 차량을 이용하는 직장인 남성이 주를 이룸을 확인할 수 있다. [군집2]는 08시에는 통행보행이 적고, 그 이후인 오후시간대에 보행하는 특성을 보인다. 해당군집은 주부가 많은 특성을 보인다. 또한 상대적으로 청년층(20~30대)과 노년층(60대~) 비율이 높고, 근로자의 비율이 낮다. 이러한 특성을 종합적으로 고려할 때 통행보행에 첨두특성이 없는 그룹은 주부가 주를 이루는 그룹임을 확인할 수 있다. [군집3]은 08시 전후에 뚜렷한 통행보행 특성을 보이고, 오후에도 상대적으로 첨두 특성은 존재하나 오전에 비해 미미한 수준이며, 그 첨두특성은 14시~18시까지 분산되어 있다. 해당군집은 10대가 매우 많고, 청년층(20~30대), 중장년층(40~50대), 노년층(60대~)의 비율이 낮다. 또한, 학생의 비율이 매우 높다. 이러한 특성을 종합적으로 고려할 때 통행보행이 오전첨두에 집중되는 그룹은 오전 등교시간이 명확한 학생 그룹임을 확인할 수 있다.

즉, 각 군집에 소속된 개별 사회경제지표 중 주를 이루는 특성을 바탕으로 [군집1]은 근로자(미보행) 그룹, [군집2]는 가정주부(첨두없음) 그룹, [군집3]은 학생(첨두있음) 그룹으로 재명명할 수 있다.



<Fig. 3> Distributions by the Utilitarian Walking Clusters



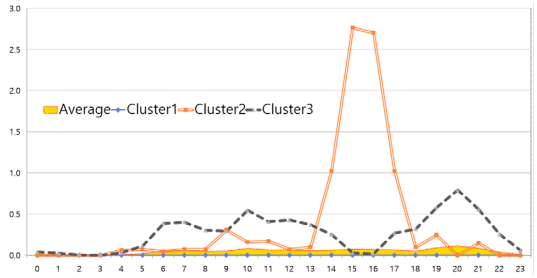
<Fig. 4> Socio-Economic Indicators by the Utilitarian Walking Clusters

5. 여가보행에 대한 보행활동시간 특성 분석

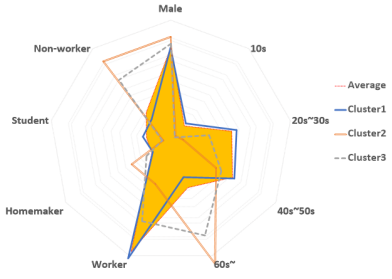
여가보행에 대한 군집분석결과 3개의 군집으로 구분되었다. [군집1]은 보행을 하지 않는 군집, [군집2]는 보행을 하되 오후첨두가 명확한 군집, [군집3]은 보행을 하되 첨두특성이 적은 군집이다. 해당 군집의 시간대별 특성은 <Fig. 5>를 통해서, 해당 군집에 개인의 사회경제지표적 특성은 <Fig. 6>을 통해서 살펴볼 수 있다.

전체 여가보행은 06시부터 22시 정도까지 고르게 분포하고 있으며, 출근시간인 08시에는 오히려 여가보행이 적은 첨두특성을 보이고 있다. [군집1]은 보행을 전혀하지 않는 군집이다. 해당군집은 상대적으로 10대 및 청년층(20~30대)이 많으며, 노년층(60대~)이 적다. 또한 무직의 비율이 상대적으로 적으며, 근로자의 비율은 상대적으로 높다. 이러한 특성을 종합적으로 고려할 때 여가보행을 전혀하지 않는 그룹은 노년층(60대~)을 제외한 근로자가 주를 이룸을 확인할 수 있다. [군집2]는 오후인 15시 전후에 뚜렷한 여가보행 특성을 보이고, 오전 및 저녁에도 상대적으로 첨두 특성은 존재하나 오후에 비해 미미한 수준이다. 해당군집은 남성이 상대적으로 많고, 10대, 청년층(20~30대), 중장년층(40~50대)이 적으며, 노년층(60대~)이 매우 많다. 또한, 무직의 비율이 매우 높고, 근로자의 비율은 매우 낮다. 이러한 특성을 종합적으로 고려할 때 여가보행이 오후에 집중되는 그룹은 노년층임을 확인할 수 있다. [군집3]은 15시에는 여가보행이 적고, 그 이전 및 이후시간에 여가보행을 수행하는 특성을 보인다. 해당군집은 남성이 많고, 10대, 청년층(20~30대), 중장년층(40~50대)이 적으며, 노년(60대~)이 매우 많다. 또한, 무직의 비율이 매우 높고, 근로자의 비율은 매우 낮다. 이러한 특성을 종합적으로 고려할 때 여가보행의 첨두특성이 적은 그룹 또한 노년층임을 확인할 수 있다. 이렇듯 [군집2]와 [군집3]은 매우 비슷한 사회경제지표적 특성을 가지고 있음을 확인할 수 있다. 결론적으로 노년층이 여가보행을 많이 하고 있으며, 이러한 노년층의 여가보행은 15시 전후에 주로 하는 그룹과 15시 전후를 제외한 타시간에 주로 하는 그룹으로 구분될 수 있다.

즉, 각 군집에 소속된 개별 사회경제지표 중 주를 이루는 특성을 바탕으로 [군집1]은 근로자(미보행) 그룹, [군집2]은 노년(첨두있음) 그룹, [군집3]은 노년(첨두없음) 그룹으로 재명명할 수 있다.



<Fig. 5> Distributions by the Leisure-purpose Walking Clusters



<Fig. 6> Socio-Economic Indicators by the Leisure-purpose Walking Clusters

Ⅳ. 군집에 따른 대응분석

1. 대응분석 개요

군집분석 결과와 각 군집별 인구통계학적 요인만으로 군집 간 특성을 파악하기에는 군집간 사회경제지표

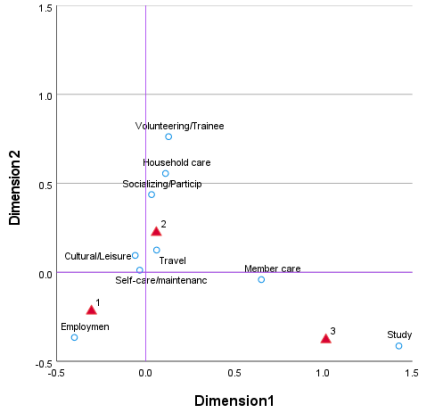
적 특성이 유사한 경우도 발생하는 등 한계가 있다. 이러한 한계를 극복하기 위하여 본 연구에서는 해당군집과 주요행동간의 대응관계를 살펴보기 위하여 대응분석(Correspondence Analysis)을 추가적으로 실시하였다. 대응분석은 행렬도를 통하여 데이터의 행과 열을 공간상의 점으로 표현하여 개체간, 변수간의 관계를 파악하게 되며, 행과 열을 중첩하여 개체와 변수간의 관계를 탐색하는 다변량 분석기법이다(Gabriel, 1971). 본 연구에서는 개체는 군집이 되고, 변수는 주요행동 9가지(개인유지[2], 일, 학습, 가정관리, 돌보기, 봉사/연수, 교제/참여, 문화/여가, 이동)에 대한 소요시간이 된다.

2. 통행보행에 대한 대응분석

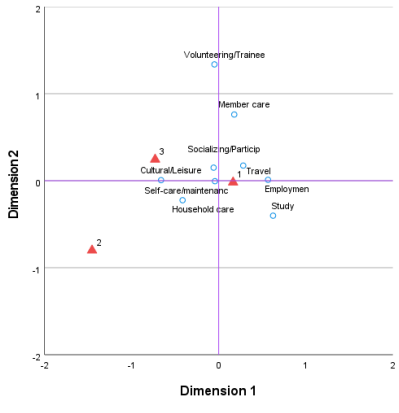
다음 <Fig. 7>은 주요행동과 통행보행 군집간의 대응관계를 알아보는 행렬도이다. [군집1]에 대해 공헌도가 큰 주요행동은 '일'이며, [군집2]에 대한 공헌도가 큰 행동은 '교제/참여', '가정/관리', '봉사/연수'이며, [군집3]에 대해서는 '학습'이 공헌도가 큰 행동이다. '일'에 대한 행동벡터와 '학습'에 대한 행동벡터는 반대 방향을 향하고 있으므로 일에 대한 시간 사용량이 많으면, 학습에 대한 시간 사용량이 적음을 의미한다. 이러한 대응분석의 결과는 앞서 살펴본 사회경제지표를 고려한 군집특성분석과 유사한 결과를 보여준다. 즉, [군집1]은 근로자 그룹, [군집2]는 가정주부 그룹, [군집3]은 학생 그룹의 특성을 보여준다.

3. 여가보행에 대한 대응분석

다음 <Fig. 8>은 주요행동과 여가보행 군집간의 대응관계를 알아보는 행렬도이다. 여가보행에 대한 행렬도는 통행보행에 대한 행렬도에 비해 명확한 결과를 보여주지는 않는다. [군집1]에 대해 공헌도가 큰 주요행동은 '일', '학습', '이동' 등이며, [군집2]에 대한 공헌도가 큰 행동은 별도로 존재하지 않으며, [군집3]에 대한 공헌도는 '문화/여가' 등이 상대적 공헌도가 높게 나타난다. 이러한 대응분석의 결과는 앞서 살펴본 사회경제지표를 고려한 군집특성분석과 유사한 결과를 보여준다. 즉, [군집1]은 근로자 그룹, [군집3]은 노년 그룹의 특성을 보여준다. 다만, [군집2]는 그 특성이 뚜렷하게 구분되지 않았다.



<Fig. 7> Utilitarian Walking Biplot



<Fig. 8> Leisure-purpose Walking Biplot

2) 수면, 식사, 개인건강관리, 개인위생 및 외모관리 등이 개인유지에 해당됨

Ⅴ. 결론 및 향후연구과제

본 논문에서는 통행보행과 여가보행에 대해 보행활동시간 특성을 시간대별로 심도있게 살펴보았다. 군집분석과 대응분석 결과 통행보행과 여가보행은 큰 차이를 보이는 것을 다시 한번 확인할 수 있었다.

39%의 사람들은 통행보행을 전혀하지 않으며, 통행보행을 하는 사람들의 평균보행시간은 46.2분으로 나타났다. 통행보행을 전혀 하지 않는 사람들은 근로자가 주를 이루었으며, 통행보행을 하는 사람들은 가정주부 그룹과 학생 그룹으로 구분할 수 있었다. 학생 그룹의 첨두는 오전에 명확하게 나타나며, 오후 첨두는 분산되어 있었다. 가정주부 그룹은 첨두는 뚜렷하지 않으나, 오후 시간대 보행을 주로 하는 것을 확인할 수 있었다.

또한, 83%의 사람들은 여가보행을 전혀하지 않으며, 여가보행을 하는 사람들의 평균보행시간은 68.8분으로 나타났다. 여가보행을 전혀 하지 않는 사람들은 근로자가 주를 이루었으며, 여가보행을 하는 사람들은 노년 그룹이었다. 노년 그룹의 여가보행 패턴은 15시 전후에 보행을 주로 하는 그룹과 15시 전후를 제외한 타 시간에 보행을 주로 하는 그룹으로 구분될 수 있다.

다시 한번 정리하면 통행보행과 여가보행은 그 특성이 상이한 것으로 나타났다. 전반적으로 근로자를 중심으로 하는 직장인들은 통행보행을 하지 않는 경향이 높았으며, 가정주부와 학생은 통행보행을 상대적으로 많이 하고는 있으나 그 시간대가 차이 났다. 또한, 여가보행은 노년층이 주로 하는 것으로 나타났으며, 여가보행의 시간대는 15시 전후를 중심으로 하는 그룹과 15시 전후를 제외한 시간에 주로 하는 그룹으로 구분되어 각 그룹별 보행시간대가 차이 나는 것을 확인할 수 있었다.

이러한 측면은 보행정책을 수립할 때 어떠한 보행목적(통행, 여가)을 중심으로 할 것인지 사전적인 고려가 필요함을 시사한다. 또한, 각 보행목적별 보행시간대가 차이가 나는 특성을 고려할 때 보행이 많은 시간대에 중점적으로 보행자를 지원하는 정책수립도 가능할 것이다. 예를 들어 여가보행의 중심층이 노년층이며, 노년층의 보행시간대가 15시 전후 시간대에 집중되는 것을 감안한다면 해당시간대에 보행자 지원정책(횡단보도 녹색시간 조정 등) 수립이 가능할 것이다. 또한 본 연구는 보행관련 특성분석을 위한 기초연구로써 이를 바탕으로 한 보행 정책 수립, 보행정보 서비스 제공 등의 기초자료로써 활용이 기대된다.

한편 본 연구에서는 다음과 같은 한계점을 가지고 있으며, 별도의 향후 연구과제를 제안한다. 본 연구의 기초자료로 활용된 생활시간조사 자료는 설문조사를 기반으로 하고, 10분 단위의 행동을 기록하는 측면에서 누락된 보행량이 존재하는 한계를 가지고 있다. 즉, 사람들은 짧은 보행에 대해서 미응답하는 특성이 존재하고, 이는 통행보행을 전혀 하지 않는 사람들이 39%나 되는 점을 통해서 확인할 수 있다. 활용한 기초자료 자체에서 누락된 보행이 존재하는바, 이를 추가적으로 고려하게 된다면 일부 특성의 변화가 발생할 수 있을 것으로 예상된다. 또한, 본 연구에서는 서울시 주중 기준의 생활시간조사 자료만을 활용 분석하여, 지역별/요일별(주중·주말) 특성은 미고려되었다. 향후에는 지역별/요일별 보행활동시간 특성분석이 필요할 것이며, 이러한 연구가 이루어진다면 보행특성 관련 연구의 정확도, 신뢰도 및 활용도를 높여 줄 수 있을 것이다.

REFERENCES

Cho, H. and Lee, S.(2016), “Analysis of Neighborhood Environmental Characteristics Affecting Walking Activity Time-Focused on the Difference between Subjectively Measured-and Objectively Measured-Neighborhood Environment-”, *Journal of Korea Planning Association*,

vol. 51, no. 4, pp.105-122.

Gabriel, K. R.(1971), "The biplot graphic display of matrices with application to principal component analysis", *Biometrika*, vol. 58, no. 3, pp.453-467.

Jang, J., Choi, S., Lee, H., Kim, S. and Choo, S.(2015), "A comparison analysis of factors to affect pedestrian volumes by land-use type using Seoul Pedestrian Survey data", *The Journal of the Korea Institute of Intelligent Transportation Systems*, vol. 14, no. 2, pp.39-53.

Kim, D.(2013), *A model for estimating pedestrian traffic volumes in urban areas*, Master's Thesis, Department of Environmental Planning Graduate School Seoul National University.

Kim, D., Ko J. and Lee, Y.(2013), "Estimating Pedestrian Traffic Volume: A Preliminary Analysis", *In Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, vol. 9.

Kim, K. and Lee, J.(2016), "Pedestrian Cognition and Satisfaction on the Physical Elements in Pedestrian Space", *Journal of the Urban Design Institute of Korea*, vol. 17, no. 3, pp.89-103.

Lee, H. and Kim, Y.(2002), *SPSS Manual: Statistical analysis method and explanation*, Bobmunsa.

Lee, H., Kim, J. and Choo, S.(2014), "Analyzing Pedestrian Characteristics Using the Seoul Floating Population Survey: Focusing on 5 Urban Communities in Seoul", *Journal of Korean Society of Transportation*, vol. 32, no. 4, pp.315-326.

Lee, J.(2018), "Classification of Urban Arterial Roads Based on Traffic Characteristics", *The Journal of the Korea Institute of Intelligent Transport Systems*, vol. 17, no. 2, pp.32-38.

Sung, H. and Kim, J.(2011), "A Study on the Impacts of Individual Socio-Economic Status and Walking Purposes on Walking Amount: The Case of Workers in the City of Seoul", *Seoul Studies*, vol. 12, no. 2, pp.73-86.

Sung, H., Lee, M. and Seong, T.(2015), "Difference in the Determinants Factors of Walking Activity as the Purposes of Recreation and Travel-Focused on Characteristics at the Levels of Individual and Household", *Journal of Korea Planning Association*, vol. 50, no. 5, pp.73-86.

THE TIME USE SURVEY(2019), *Statistical Office*.

Yoon, H., Kim, K. and Choi, J.(2014), "A Study on Clustering of Aged Person and Correspondence Analysis between Clustering and Amount of Time Use of Activities based on Time Use Survey", *Journal of the Korean Data Analysis Society*, vol. 16, no. 6, pp.3061-3072.