

특별교통수단 이용자 통행패턴 분석 - 경상남도 사례 -

신용은* · 최혜미** · 송기욱*** · 이희대****

Shin, Yong-Eun* · Choi, Hye-Mi** · Song, Ki-Wook*** · Lee, Hee-Dae****

Travel Patterns of Disabled Persons Using Special Transport Systems : Case of Gyeongsangnam-do

ABSTRACT

Since 2005, when “The Mobility Enhancement for the Mobility Impaired Act” was enacted, special transport systems(SPS) has been introduced by each responsible local entity. For its efficient operations and service enhancements, a clear understanding of travel patterns of SPS users is required. Yet we currently have a very limited understanding about them due to a lack of necessary data. This study represents an attempt to provide a better understanding of SPS user’s travel patterns with the data generated by Gyeongsangnam-do SPS Call Center. The data include the number, time and day of calls, origins and destinations of callers, types of callers’ impairment etc. The data thus allow one to analyze users’ travel patterns, including area-wide O-D patterns. There were a number of interesting findings. For example, wheelchair users are only about 42% and the trips are made mostly on non-peak daytime periods. The results are expected to provide a helpful information not just for Center’s SPS operations, but for other local entities that are interested in developing similar call centers as well. By refining the SPS system, periodic patterns of callers could be identified in the future.

Key words : Special transport system, Travel pattern, Disabled, O-D, Gyeongsangnam-do call center

초 록

2005년 “교통약자의이동편의증진법”의 제정이후, 교통약자의 이동권 보장을 위한 특별교통수단의 도입과 운영이 각 책임 지자체의 주도로 이루어져왔다. 특별교통수단을 운영함에 있어 이용자 통행특성은 서비스 수준과 운영 효율성 제고를 위한 필수적인 기초 자료이나, 현재까지 통행 특성에 대한 지식은 자료부족으로 인해 매우 미미한 상황이다. 본 연구는 경상남도 콜센터 자료를 활용하여 특수교통수단 이용자의 통행특성 파악을 시도하였다. 콜센터는 서비스 제공 과정에서 통행특성 파악에 필요한 다양한 자료를 산출한다. 구체적으로 이용건수, 이용자 장애 특성, 이용일자 및 시간, 휠체어 이용여부, 통행목적, 출발지 및 목적지 등을 포함하고 있다. 따라서 수단 이용자의 기본 특성 뿐 아니라 시·군 경계를 초월하는 광역통행을 포함한 O-D의 파악도 가능하다. 분석 결과 일반통행패턴과 다르거나 의미 있는 패턴이 파악되었다. 예를 들면, 휠체어 이용자는 42% 정도이며, 통행이 주로 비첨두시간에 집중됨도 파악되었다. 본 연구의 결과는 경상남도 뿐 아니라 타 지자체의 특별교통수단 정책 수립과 운영을 위한 유용한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대하며, 향후 콜센터 정보수집내용에 일반적 특성을 추가할 경우 전체 자료를 활용하여 주기적인 패턴의 파악이 가능할 것으로 판단된다.

검색어 : 특별교통수단, 통행특성, 장애인, 기종점, 경상남도 콜센터

* 정희원 · 교신저자 · 동의대학교 도시공학과 정교수 (Corresponding Author · Dongeui University · yshin@deu.ac.kr)

** 동의대학교 공과대학원 도시공학과 석사과정 (hye_mi0302@nate.com)

*** 정희원 · 경남발전연구원 도시환경연구실, 연구위원 (skw@gndi.re.kr)

**** 경남발전연구원 도시환경연구실, 전문연구원 (abc@gndi.re.kr)

Received July 17, 2013/ revised July 18, 2013/ accepted September 17, 2013

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

2002년 서울시가 장애인 콜택시를 도입한 이후 장애인의 이동권 보장에 관한 국가적 관심의 증폭으로 2005년도에 특별교통수단 도입을 내용으로 “교통약자의 이동편의증진법”이 제정되었다. 이에 따라 2007년부터 각 지방자치단체는 “지방교통약자편의증진계획”을 수립하고 특별교통수단 도입을 진행하여 최근까지 상당한 성과를 거두어왔다.

특별교통수단은 법에 규정된 교통약자와 장애인을 이용대상자로 하며 광역자치단체와 기초지자체가 도입 및 운영의 책임을 지고 있다. 즉 각 책임지자체에 의해 목표치 달성을 위한 차량도입)과 조례 제정, 그리고 이용 대상자 및 요금 결정과 수단운영이 이루어진다. 따라서, 각 지자체가 서비스 제공과 운영비용에 대한 책임을 지기 때문에 이용자에 대한 서비스 수준 제고와 더불어 운영 효율성 제고에 각별한 노력이 요구되는 상황이다.

이용자인 교통약자 및 장애인의 통행특성은 이용자에 대한 서비스 수준과 운영상의 효율성 제고를 위한 필수적인 기초 자료이다. 그러나, 현재까지 교통약자 혹은 장애인 대상의 통행특성에 관한 연구는 설문조사를 기초로 제한적으로 이루어져 왔다. 특히 동일 교통권역인 광역지자체와 달리 도 단위의 경우 기초지자체가 모든 책임을 짐으로 인해 시·군의 경계를 초월하는 광역통행에 대한 정보 파악의 애로로 통행특성의 파악은 더욱 어려운 실정이었다.

특별교통수단의 법정도입율(134.6%)이 유일하게 초과하고 있는 경상남도는 2009년 8월 1일부터 각 시군 특별교통수단의 통합 운영을 목적으로 특별교통수단 광역이동지원센터(공식명칭: 경남 특별교통수단 콜센터)를 설치운영하고 있다. 현재 경상남도는 전국에서 광역단위의 특별교통수단 통합 콜센터를 운영하는 유일한 지자체로서 시스템 구축을 포함하여 운영에 이르기까지 주도적인 역할을 하여왔고, 이에 필요한 재원을 책임지고 있다.

정보기술을 기반으로 구축된 경상남도 콜센터의 기본 기능은 광역통행을 포함한 도내에서 발생하는 모든 교통약자 및 장애인을 위한 특별교통수단을 운영하는 것이며, 궁극적 목적은 장애인을 포함한 교통약자의 이동권 보장이다. 정보기술 기반 콜센터 구축에 따른 부가적인 효과로서 모든 통행에 관한 다양한 내용이 기록되며, 자료의 내용은 설문조사와 달리 교통약자 및 장애인 통행특성에 대한 매우 실질적이고 상세한 자료를 제공한다.

본 연구는 경상남도 콜센터에서 발생하는 통행자료를 활용하여

특별교통수단 이용자, 즉 교통약자 및 장애인의 통행특성 파악을 목적으로 한다. 정보기술 기반의 콜센터는 서비스 제공 과정에서 통행특성 파악에 필요한 다양한 자료를 산출한다. 구체적으로 이용 건수, 이용자 장애 특성, 이용일자 및 시간, 휠체어 이용여부, 통행목적, 출발지 및 목적지 등을 포함하고 있다.

1.2 연구의 내용 및 범위

본 연구의 목적 달성을 위해 현재 운영 중인 경상남도의 특별교통수단 통합콜센터의 일정기간의 자료를 수집하였으며, 이를 가공하여 통행특성의 주요 요소로의 구분을 시도하였다. 즉 수집된 자료 구조가 통행특성을 상세히 파악하기에는 부적합한 형태이기 때문에, 이를 가공하여 연구에 적합한 요소를 추출하였다.

구체적으로 연구의 내용 및 과정을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 기존 관련 연구를 고찰하고, 둘째, 연구의 전반적인 이해를 위해 전국 유일의 경상남도 특별교통수단 콜센터 운영시스템의 개요 및 2012년까지의 운영상황을 살펴본다. 셋째, 수집된 자료를 이용하여 통행패턴을 파악하고 내용을 분석한다. 마지막으로 자료 수집내용의 개선방안과 향후 연구 및 정책방향을 제시한다.

본 연구는 경상남도 특별교통수단 콜센터의 수집자료를 활용하기 때문에 연구결과물의 공간적 범위는 경상남도로 한정되며, 동시에 파악된 통행패턴의 시간적 유효성도 수집된 자료의 해당 기간으로 한정됨을 유의해야 한다.

2. 기존 관련 연구 고찰

최근 국내외를 막론하고 교통약자 및 장애인의 통행 특성에 관한 노력이 진행되고 있다. 외국의 경우 북미, 영국 및 호주 등에서 설문 및 직접조사 자료를 기초로 연구를 진행하여 왔고, 우리나라의 경우도 교통약자의 이동편의증진법의 제정 이후 유사한 방법으로 연구가 진행되어 왔다.

미국의 경우 2002년 미국교통통계국(Bureau of Transportation Statistics)에서 장애인과 비장애인의 통행패턴에 관한 비교연구가 이루어 졌으며, 연구결과는 BTS보고서(2005)와 Sweeney (2004)의 연구에 요약되어 있다. 특히 2005년도 보고서에서 설문조사를 추가 하여 장애인의 이용수단 및 통행목적에 파악하고자 하였다. 뉴질랜드의 경우 (2006)정부차원에서 장애인 통행패턴을 포괄적으로 파악하고자 시도하였으며, 유럽국가의 경우는 복지정책의 일환으로 활성화된 특별교통수단 이용자 통행패턴에 관한 주기적 연구를 시행하고 있다. 그러나, 대부분의 연구가 주로 여가에 중점을 두어 항공 이용자를 포함하는 등 매우 포괄적이며, 설문자료에 기초하고 있어 특별교통수단 이용자들의 통행패턴에 관한 실질적 연구에는 미치지 못하고 있다.

1) 교통약자이동편의증진법 제2조(정의) 제8항 “특별교통수단”이란 이동에 불편을 느끼는 교통약자의 이동을 지원하기 위하여 휠체어 탑승시설 등을 장착한 차량을 말한다.
2) 법정도입대수는 장애인 200명당 1대임.

국내의 경우 교통약자의 이동편의 증진법 통과 이전에는 대부분 연구가 설문조사를 통하여 장애인의 이동성과 관련된 수단선택, 통행횟수, 통행욕구 등을 파악하기 위한 기초적 연구수준에 머물고 있는 상황이었으며, 법 통과 이후인 2005년 부터 보다 상세한 연구가 이루어지고 있는 상황이다.

장애인 이동권 보장을 위한 정책연구로 Lim (2005)은 서울시 및 경기도에 거주하는 장애인을 대상으로 설문조사를 실시해 장애인들의 생활환경에 대한 인식, 장애인들의 교통수단의 이용 상황, 장애인 이동권과 관련한 정책 인식을 분석하였다.

교통약자의 이동권 향상에 관한 연구로 Jeon (2008)은 서울지역의 장애인콜택시 이용자 중 휠체어장애인 및 1·2급 중증장애인을 대상으로 설문조사자료를 기초로 빈도분석과 상관분석을 통해 장애인콜택시 운영의 문제점을 도출한 뒤 효율적인 운영방안을 모색하였다.

대중교통이용 교통약자 통행특성에 관한 연구로 Choi (2009)는 인천시내의 장애인 복지회관의 대중교통을 이용하는 장애인을 대상으로 설문조사를 실시하여 교통약자 유형별 통행특성을 분석하였다.

이외에도 교통약자를 대상으로 일반적인 이동편의제고를 위한 연구는 상당수 존재한다. 저상버스도입효과, 교통약자의 수단 이용 특성 파악, Barrier free 시설관련연구, 보행신호시간 관련 연구 등 다양하나, 본 연구에서 파악하고자하는 특별교통수단 이용자 대상 통행패턴 분석에 관한 연구와는 다소 거리가 있다.

살펴보았듯이, 그간의 대부분 연구가 설문조사에 기초한 결과 분석결과가 정밀하지도 못한 측면이 있었으며, 설문대상자가 주로 교통약자 혹은 대중교통이용 약자 등을 대상으로 하여 특별교통수단에 한정되지 못한 단점이 있다. 주 사유는 특별교통수단 이용자들만 파악하기 어려운 점과 이를 보완할 수 있는 자료수집 방법의 부재에 기인하는 것으로 판단된다. 본 연구는 실제 정보기반시스템에서 생성된 자료를 활용하여 특별교통수단 이용자만을 대상으로 하기 때문에 특별교통수단이용자 통행패턴의 실질적이고 정밀한 파악이 가능하다는 점에서 기존연구와는 차별성이 있다.

3. 경상남도 특별교통수단 콜센터

3.1 개요

경상남도는 행정구역 면적 10,533km², 인구 3,384천명으로 통합창원시를 포함한 총 8개 시와 고성군을 포함한 10개 군으로 구성되어 있다. 2011년 기준 장애인은 전체 경상남도 인구의 5.5% (전국 5.0%), 65세 이상 고령인구는 약 12.1%(전국 11.2%)로 전국 평균보다 높은 상황이었다.

통합콜 센터 구축 사업 이전의 경상남도 특별교통수단은 각

지자체의 책임 하에 개별 시군 지역 내에서만 운영되었기 때문에 광역교통에 대한 교통약자의 이동권은 상당히 제한되어 있는 상황이었다. 이를 해결하기 위해 2009년 4월 21일 경상남도과 경상남도의 택시운송사업조합과 협약체결을 시작으로 2009년 4월 27일 콜센터 착공 동년 6월1일 창원 및 김해를 대상으로 2개월간의 시범사업을 거친 후 8월 1일 8개 시 96대로 본격적 운영을 개시하였다.

공식적인 명칭은 경상남도 특별교통수단 콜센터이며, 2012년 12월 기준 총 관제 차량대수(특별교통수단)는 297대이며 운전자수는 총 322명이다. 시군별 운행차량대수는 Table 1과 같다.

Table 1. No. of Vehicles for Each Local Entity

Entity*	CW	JJ	TY	SC	GH	MY	GJ	YS	UR
Veh.	100	22	20	9	50	20	21	20	2
Entity*	HA	CY	KS	NH	HD	SC	HY	GC	HC
Veh.	6	5	5	7	3	2	0	3	2

* Changwon: CW, Jinju: JJ, Tongyeong: TY, Sacheon : SC
Gimhae : GH, Mil-yang: MY, Geoje: GJ, Yangsan: YS
Uiryeong: UR, Haman: HA, Chang-yeong: CY, Ko-sung: KS
Namhae: NH, Hadong: HD, Sancheong: SC, Hamyang: HY
Geo-Chang: GC , Hapcheon: HC

3.2 통합 콜센터 시스템

3.2.1 개요

콜센터의 인력은 센터장을 포함한 상담원으로 구성되어 있으며 운영비용은 전액 경상남도의 지원으로 이루어지고 있다. Table 2에 제시되어 있듯이 2009년부터 2012년까지 운행대수를 포함한 매년 인원 및 운영비용은 증가하고 있다.

Table 2. Yearly Status of Call Center

Year	2009년	2010년	2011년	2012년
Manpower	10	14	18	20
Op. Costs(Mil.)	350	400	490	600
Vehicles	111	209	286	297

연중무휴, 24시간 운영되며 이를 위해 상담원들은 1일 3교대제로 근무하고 있으며, 관제구역은 경상남도 전역으로 8개 시(市), 10개 군(郡)지역으로, 도 외부지역은 제도적으로 포함되지 못하고 있다. 그럼에도 불구하고 도내와 도외 통행은 상당히 활발히 이루어지고 있는 실정이다.

3.2.2 이용방법

기본적으로 이용자의 전화에 의한 콜요청으로 시작되어 콜센터

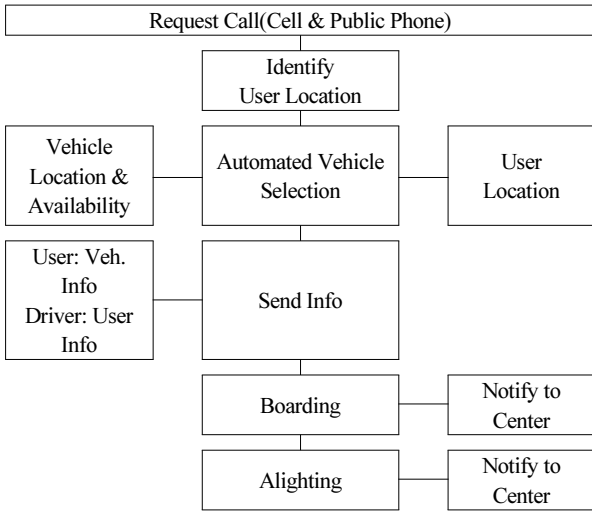


Fig. 1. SPS Call Procedure

상담원에 의한 배차로 절차가 이루어진다. 차량배차는 GPS를 통해 최적차량을 자동으로 선정하여 이용자에게 차량정보를, 운전자에게는 승객정보를 전송하며, 이용자 탑승 시 승차보고가 이루어지고, 하차 시에는 하차보고가 이루어진다(Fig. 1 참조).

모든 콜센터에 접수된 상황과 정보는 Data형태로 저장되기 때문에 이용시간, 통행목적과 같은 기본적 통행패턴 뿐 아니라 이용자의 기종점 파악이 가능하다.

3.2.3 성과

언급하였듯이 2009년 6월 창원시와 김해시의 시범 운영 이후 8월부터 통합 콜센터가 본격적으로 실시되었다. 그러나 2011년까지는 8개시만 참여하였고, 2012년 상반기에 고성군·남해군·창녕군·함안군, 하반기에는 (7월, 8월) 거창군·합천군·산청군·하동군·의령군·함양군 등 17개 시·군³⁾이 참여하였다.

연도별 운영실적을 보면 초기연도인 2009년 하반기 6개월간의 이용건수 62,668건에서, 2012년 1년간 425,931건으로 크게 증가하였고, 그 중 8개시 건수가 411,641건으로 전체의 96.6%를 차지하여 대부분의 통행이 시에서 발생됨을 알 수 있다.

이용건수의 급증은 참여 지자체의 단계적 확대와 특별교통수단 확충으로 인한 결과이기도 하나, 콜센터 구축으로 인한 서비스 편의 제고와 광역통행의 활성화에 기인함도 있다. Table 3에 참여 시별 대당 일평균 이용건수를 살펴보면 2009년도 대당 하루 2.6회에서 매년 꾸준히 증가하여 2012년 4.3번으로 약 50% 이상 이용건수가 증가하였음을 알 수 있다(Fig. 2 참조).

특히 진주시, 김해시, 거제시 등은 차량 당 이용건수가 2배

Table 3. Daily Uses Per Vehicle for Each Local Government

Entity	Year	2009	2010	2011	2012
	CW		2.9	3.3	3.6
JJ		1.4	2.8	3.9	3.8
TY		6.3	3.2	2.7	3.6
SC		2.1	2.4	3.1	3.8
GH		2.1	2.8	3.3	4.3
MY		3.7	3.6	3.4	5.2
GJ		1.8	2.2	3.1	3.7
YS		3.7	3.6	4.3	5.5
Avg.		2.6	3.1	3.5	4.3

(Avg. uses)

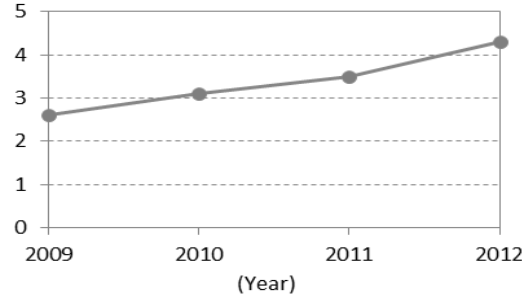


Fig. 2. Average Uses Per Vehicle by Year

이상 증가하였고, 이와 같은 이용건수의 증가는 동기간 각 시의 특별교통수단 운행대수 증가의 주요 요인이기도 하다(Table 4 참조).

Table 4. Yearly No. of Vehicles Operated

Entity	Year	2009	2010	2011	2012
	CW		46	80	100
JJ		15	22	22	22
TY		3	11	19	19
SC		4	8	9	9
GH		20	39	50	51
MY		7	13	20	20
GJ		9	21	21	21
YS		7	15	20	20

마지막으로 당연한 귀결이지만 운행대수가 가장 많은 창원시(100대)와 김해시(50대)의 2011년까지 누적 이용건수가 전체 이용건수의 58.5%를, 일부 군지역이 포함된 2012년에는 창원시와 김해시의 이용건수가 전체 이용건수의 56.6%를 차지하였다.

3) 함양군은 2013년 6월에 2대 도입해서 가장 늦게 참여함.

4. 통행패턴 분석

4.1 개요

본 연구는 경상남도 특별교통수단 콜센터에서 발생한 2012.10.8 부터 10.14까지의 7일간의 배차이력자료를 수집 분석하였으며, 수집된 자료는 모두 유효한 자료로서 총 9,453개가 수집되었다.

수집된 자료인 배차이력에 기록되는 항목은 접수시간, 결과시간, 차량번호, 출발지, 출발메세지, 도착지, 도착메세지, 장애종류, 휠체어이용여부, 배차결과 및 실패사유를 포함한 총 10개 항목이다. 결과시간은 차량도착시간을 의미하며, 출발지 및 도착지는 동단위로 기록되고, 출발메세지 및 도착메세지에는 정확한 출발 및 도착지(예를 들면 아파트 명칭 등)가 기록된다. 장애종류에는 1급 및 2급 장애의 구체적 내용(시간, 청각 등)이 기록되고 배차결과로는 승차확인여부가 기록되며, 승차가 이루어지지 않을 시 실패사유가 기록된다. 휠체어 이용자는 사전에 알려주도록 되어 있다.

본 연구는 위 자료를 활용하여 기종점 및 통행목적에 파악하기 위해 가공과정을 거쳤다. 기종점 파악은 용이하였으나, 통행목적의 경우 기록방법의 다양성으로 인해 모호한 점이 있으나, 시간대, 지역 등을 고려하여 가급적 합리적으로 통행목적에 구분하였다. 예를 들면 목적이 재할원, 약국, 병원 등인 경우 모두 업무통행으로 구분하였고, 아침시간에 작업장, 장애인센터 등이 목적지인 경우 출근통행으로 구분하였다.

4.2 이용 대상자 별 분포

이용대상자는 각 기초지자체의 조례에 따라 결정되기 때문에 지자체별로 다소 차이가 있을 수 있으나, 일반적으로 1·2급 장애인, 65세 이상 대중교통이용불편자, 임산부, 그리고 기타 이용자가 포함된다. 기타 이용자에는 보통 일시적 휠체어 이용자, 증빙서류를 갖춘 대중교통이용불편자, 그리고 교통약자를 동반하는 가족 및 보호자가 포함된다.

Table 5에 따르면, 실제 장애인에 해당되는 1·2급 장애인의 이용비율이 93.4%로 대부분을 차지하며, 65세이상 고령자 및 임산부 등은 2.4% 및 4.2%로 상대적으로 이용률이 미미하다. 특히 지체 및 뇌병변 장애인의 이용비율이 각각 37.1% 및 22.9%로 가장 높은 것으로 나타났고, 반면 자폐 및 청각장애가 0.4% 및 1.0%로 가장 낮은 것으로 나타났다. 즉 특별교통수단의 주요 목적인 심각한 장애를 보이는 이용자에 대한 서비스가 대부분을 차지함을 알 수 있다.

4.3 휠체어 vs 비휠체어 이용자

특별교통수단이 휠체어가 장착된 차량이라는 특성에도 불구하고 현행 법상 모든 대상자가 이용할 수 있기 때문에 실제 휠체어 이용자의 비율이 주요한 이슈로 떠오르고 있다. Table 6에서 보듯이 특별교통수단 이용자 중 휠체어 사용자는 전체의 41.9%인 3,960명, 비휠체어 이용자는 5,793명으로 약 58.1%로 나타나, 비휠체어 이용자가 오히려 많음을 알 수 있다. 이로 인해 휠체어 이용자가

Table 5. Types of SPS Users

Type	Lever 1 & 2 Impaired Persons								Age 65+	etc.	Total
	Phy.	Visual	Kidney	Hearing	Mental	Autism	Brain	Total			
No.	3,506	1,500	964	98	551	42	2,167	8,828	230	395	9,453
%	37.1	15.9	10.2	1.0	5.8	0.4	22.9	93.4	2.4	4.2	100.0

Table 6. Wheelchair & Non-Wheelchair Users

	Wheelchair	Non-Wheelchair	Total
No. of Users	3,960	5,493	9,453
%	41.2	58.1	100.00

Table 7. Trip Purpose

Types	To Work	Biz & Med	To Home	School
Regional Volume	251,565 (21.6%)	137,148 (11.8%)	454,682 (39.1%)	55,999 (4.8%)
SPS Volume	300 (3.2%)	3,459 (36.6%)	4,019 (42.5%)	344 (3.6%)
Types	Shopping	Social & Rec.	Etc.	Total
Regional Volume	17,788 (1.5%)	97,386 (8.4%)	147,930 (12.7%)	263,104 (100%)
SPS Volume	424 (4.5%)	605 (6.4%)	301 (3.2%)	9,452 (100%)

비월체어 이용자에게 의해 필요시에도 이용에 제한을 받는 경우가 발생하고 있음은 문제로 판단할 수 있다. 비월체어 이용자와 월체어 이용자의 구분을 위한 법제도적 정비가 요구된다고 할 수 있다.

4.4 통행목적

통행목적별로 구분하면 주된 목적은 귀가통행이 42.5%로 가장 높은 비율을 나타내며 다음으로 업무통행이 36.6%를 차지하는 것으로 나타났으며, 그 외 여가통행이 6.4%, 쇼핑통행이 4.5% 순으로 나타났다. 가장 낮은 빈도를 보인 통행목적은 출근 및 기타로서 각각 3.2%를 차지하고 있다(Table 7 참조).

이를 경상남도 전체 일반인 통행목적과 비교하면 유사한 점도 있으나, 차이도 있음을 알 수 있다. 특히 특별교통수단의 출근 통행의 비율은 일반인에 비해 매우 낮은 것으로 나타난 반면 업무통행비율은 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 이는 특별수단이용자

의 대부분이 정기적인 통행이 요구되는 정규직보다는 거주지가 근무지이거나 장애인 단체 혹은 사회복지재단과 같은 비정규직이 많은 사유로 유추된다.

4.5 시간대별 및 요일별 통행특성

시간대별로 통행특성을 살펴보면 일반인의 통행패턴과 상당한 차이가 있는 것으로 나타났다(Table 8 참조). 즉 일반인의 통행량이 집중된 오전 7시~9시와 오후 5시~7시의 침두 4시간 동안은 총 통행량의 19.1%인 1,805통행이 발생되나, 비침두 4시간동안인 오전 9시~11시와 오후 2시~4시 사이에는 전체의 38.9%인 3,669 통행이 집중되는 것으로 나타났다. 가장 통행량이 많은 시간대는 아침 10시~11시이며, 반면 가장 통행량이 적은 시간대는 새벽 2시~3시로 나타났고, 오전시간대가 오후 시간대에 비해 통행량이 많은 것으로 파악되었다.

Table 8. No. of Users by Time and Day

Time \ Day	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Total
0~1	1	3	2	7	3	6	6	28
1~2	1	1	2	6	2	6	3	21
2~3	1	3	2	0	1	4	2	13
3~4	2	4	3	4	2	9	1	25
4~5	8	6	10	4	7	3	1	39
5~6	10	12	10	12	10	9	2	65
6~7	9	12	10	7	9	11	6	64
7~8	66	54	61	52	60	38	13	344
8~9	108	101	108	113	100	66	52	648
9~10	173	168	164	150	160	88	83	986
10~11	171	186	153	157	150	107	99	1,023
11~12	150	141	128	126	164	95	46	850
12~13	105	104	102	110	121	61	54	657
13~14	132	118	139	117	121	88	77	792
14~15	134	146	119	146	125	70	73	813
15~16	149	141	137	136	166	66	52	847
16~17	107	116	110	116	127	47	58	681
17~18	65	80	78	74	80	47	40	464
18~19	51	59	51	56	57	35	40	349
19~20	44	37	42	39	42	27	28	259
20~21	26	19	35	25	45	28	29	207
21~22	18	20	19	18	33	13	12	133
22~23	13	11	14	13	12	10	11	84
23~24	12	6	7	7	12	9	8	61
Total	1,556	1,548	1,506	1,495	1,609	943	796	9,453
Avg.	1,543			870			1,350	

결론적으로 특별교통수단 이용자의 침두시간은 일반인의 오전 침두 이후 시간대와 오후 침두 이전 시간대임을 알 수 있다. 그 주요 사유는 특별교통수단 이용자들이 출근과 통학과 같이 특정시간에 이동이 요구되는 통행 목적보다는 업무 혹은 치료목적과 같은 비 특정시간대 통행이 위주인 사유로 판단된다. 따라서 특별교통수단 이용자의 시간대별 통행패턴은 일반인과는 정반대의 통행패턴을 보이고 있기 때문에 향후 특별교통수단의 운영과 배치계획 시 이와 같은 패턴이 고려된 계획을 수립해야 할 것이다. 예를 들면 차량 및 상담원 집중적인 투입이 이와 같은 침두시간대에 이루어져야 할 것으로 판단된다.

특별교통수단 이용자의 요일별 통행패턴은 일반인과 유사하기는 하나, 요일 간 편차가 상대적으로 매우 적은 것으로 분석되었다. 그 사유는 시간대 변동과 마찬가지로 특별교통수단 이용자의 통행 목적의 특성과 연관되어 있는 것으로 추측된다. 평일통행량이 가장 많은 요일은 금요일(17.0%)로 나타났고, 다음으로 월요일(16.5%) 순으로 나타났으며, 반면 목요일(15.8%)이 가장 적은 것으로 파악되었다. 일평균 통행량은 1,350통행이며, 주중 일평균 통행량은 1,543통행으로 나타났고, 주말 2일간 평균은 870통행으로 평일의

약 56.3% 수준으로 파악되었다.

4.6 O-D 패턴

수집 자료를 활용하여 아래 표와 같이 광역통행을 포함한 모든 통행의 O/D 패턴의 도출이 가능하였으며, 그 결과가 Table 9에 제시되어 있다.

전체 통행량인 9,453통행 중 도 지역내에서만 이루어진 도내통행 수는 총 9,253통행으로 전체의 97.9%에 이르고, 도지역을 벗어난 통행 즉 도 내부와 도 외부 간 통행은 199통행(2.1%)에 지나지 않는 것으로 파악되었다. 그 중에서도 현 제도 하에서 발생이 사실상 불가능한 도외간 통행은 단 1통행이었다.

도내 광역통행에 해당되는 도내 사군의 경계를 초월하는 통행은 1,104통행으로 전체의 11.7%를 차지하며, 반면 각 기초 지자체내에서 이루어지는 내부 통행은 8,149통행(86.2%)로 전체의 대부분을 차지하는 것으로 나타났다.

광역통행의 특징을 살펴보면 당연하지만 주로 인접시 간의 광역통행이 발생하고 있다. 가장 큰 도시인 창원을 중심으로 인접도시인 김해와의 통행량(264통행, 총 광역통행의 23.9%)이 가장 많으며,

Table 9. O-D Table

O	D	Inner																		Outer	Tot.	
		CW	JJ	TY	SC	GH	MY	GJ	YS	UR	HA	CY	KS	NH	HD	SC	HY	GC	HC			Sub. tot.
I n n e r	CW	3,112	18	8	16	119	26	12	17	33	81	13	3	4	0	1	0	1	3,464	1	3,465	
	JJ	11	531	6	37	1	0	4	3	1	0	0	3	0	6	10	0	1	4	618	0	618
	TY	6	13	480	0	1	0	38	1	0	0	0	12	0	1	0	0	1	0	553	4	557
	SC	4	44	0	249	0	0	0	1	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	303	1	304
	GH	145	0	3	0	1,439	9	2	24	1	2	0	0	1	1	1	1	0	1	1,630	63	1,693
	MY	29	0	1	0	9	777	0	15	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	837	11	848
	GJ	12	3	35	0	2	1	558	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	614	1	615
	YS	17	2	0	1	21	15	1	729	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	787	88	875
	UR	27	1	0	0	2	1	0	0	32	1	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	64
	HA	65	2	0	0	0	1	0	0	1	22	0	0	0	0	0	0	0	0	91	0	91
	CY	15	0	0	0	0	4	0	1	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	35	0	35
	KS	2	3	10	1	0	0	2	0	1	0	0	29	0	0	0	0	0	0	48	0	48
	NH	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	80	1	0	0	0	0	88	0	88
	HD	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38	0	0	0	0	41	0	41
	SC	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	18	0	18
	HY	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	GC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	27	0	30	1	31
	HC	1	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	31	1	32
	Sub. tot.	3,451	634	543	308	1,595	834	617	791	70	107	33	51	90	47	18	4	29	31	9,253	171	9,424
	Outer	0	0	0	0	2	10	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	1	29
Tot.	3,451	634	543	308	1,597	844	617	807	70	107	33	51	90	47	18	4	29	31	9,281	172	9,453	



Fig. 3. Geongnam Admin. District

다음으로 창원과 함안간(146통행, 13.2%), 진주와 사천간(81통행, 7.3%), 거제와 통영간(73통행, 6.6%)의 통행으로 나타났다. 특별교통수단이 운영되지 않는 함양군을 제외하고 인접도시가 아님에도 불구하고 창원과 양산 간의 광역통행수(34통행, 3.1%)가 가장 많은 것으로 나타났다. 지자체간 광역통행이 발생되지 않는 경우도 많으며, 거창과 합천의 경우는 각각 5통행과 6통행에 지나지 않는다.

내부통행보다 광역통행이 많은 곳은 함안으로 총 발생통행 198통행 중 77.8%인 154통행이 광역통행에 해당되는 것으로 나타났으며, 다음으로 산청(66.7%), 창녕(55.9%), 그리고 의령(52.2%)로 파악되었다. 주 사유는 장애인들의 희망 목적지가 자체지역이 아닌 타지자체에 있기 때문으로 판단된다. 예를 들면 출발지가 함안인 광역통행수는 69통행이며 그 중 의료시설의 부족으로 총 통행 중 병원 40통행, 약국 등 6통행으로 66.7%가 의료관련 통행으로 파악되었다. 즉 함안의 의료시설 부족으로 타 지역으로 통행하는 것으로 되며, 산청 등 타 3개 지자체도 동일한 사유로 추측된다.

5. 결론

2005년도 특별교통수단 도입을 포함한 “교통약자의 이동편의증진법” 제정으로, 2007년부터 각 지자체의 책임하에 특별교통수단 도입을 진행하여 최근까지 상당한 성과를 거두어왔다. 특히 유일하게 법정대수를 초과하는 경상남도도는 도내 각 사군의 특별교통수단 통합운영을 목적으로 경남특별교통수단 콜센터를 운영하여 타 지자체와 달리 서비스 수준제고와 운영효율성 제고에 상당한 성과를 거두어 왔다.

구축된 정보기술 기반의 콜센터는 서비스 제공 과정에서 통행특성 파악에 필요한 다양한 자료를 산출하며, 본 연구는 산출된 자료를 활용하여 특수교통수단 이용자의 통행특성 파악을 시도하였다.

그 결과 시스템 구축 후 이용건수는 크게 증가하였고, 특히 휠체어 이용자의 비율이 40% 수준에 머물고 있으며, 주 이용자는 신체 및 뇌병변 장애인이며, 반면 노인과 임신부 비율은 낮은 것으로 나타났다. 또한 주중 및 주말 이용패턴은 일반인과 유사하나, 시간대별 침투시간은 일반인의 침투시간에 집중적인 통행이 이루어지는 것으로 나타났다. 이용자의 O-D 패턴을 살펴보면, 대다수의 통행이 각 지자체 내부통행으로 나타났으나, 광역통행의 비율도 상당한 것으로 파악되었다. 광역통행은 주로 인접도시시간에 이루어지는 것으로 나타났으나, 병원 등 장애인 관련 시설이 부족한 지자체의 경우는 인접여부와 상관없이 광역통행의 비율이 상대적으로 높은 것으로 파악되었다.

본 연구의 결과는 경상남도 뿐 아니라 타 지자체의 특별교통수단 정책수립과 운영을 위한 유용한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다. 특히 일반인과 다른 형태의 통행패턴을 고려한 차량운영 방안의 수립이 필요하며 인접 여부와 상관없이 광역통행비율이 높은 지자체 간 통행에 대한 정책적 배려가 필요할 것으로 판단된다. 또한 휠체어 이용자가 42%에 지나지 않아 대다수의 이용자가 휠체어차량이 필요치 않음을 감안한 정책적 대안의 적극적인 검토가 요구된다. 즉 현재와 같이 휠체어차량만을 법정대수 충족 요건으로 할 경우 이용자 특성을 적절히 반영치 못하는 문제와 더불어 사회경제적 낭비를 초래하는 부정적인 측면이 발생할 수 있다. 따라서 부산시의 사례와 같이 비휠체어 이용자에 대한 콜택시이용 등의 도입 등 포괄적인 접근이 필요할 것으로 판단된다.

최근 광역이동지원센터 구축에 관한 법적 근거가 마련됨으로써, 유사한 시스템 구축 가능성이 크기 때문에 본 연구의 결과는 특별교통수단의 통합시스템 구축 선진사례의 역할을 할 수 있을 것으로 기대하며, 궁극적으로는 타 시도에서 유사시스템(광역이동지원센터) 구축 시 보다 안정적이고 원활한 특별교통수단 운영에 기여할 수 있을 것으로 판단된다. 동시에 향후 콜센터 정보수집내용을 확장하여 이용자 개인의 일반특성, 즉 나이, 성별, 소득 등을 포함하고 개인별 이용횟수, 이용목적, 대기시간, 통행시간 등 다양한 내용을 자동적으로 추출할 수 있는 시스템 구축으로 주기적으로 통행패턴을 파악할 시 향후 특별교통수단의 운영방법의 효율화 뿐 아니라 정책 수립을 위한 기초자료로 활용이 가능할 것이다.

References

Bureau of Transportation Statistics (2003). *2002 Transportation availability and use survey for persons with disability*, US DOT, Washington DC. USA.
 Bureau of Transportation Statistics (2003). *Freedom to travel*, BTS 03-08, US DOT, Washington DC. USA.
 Choi, B. (2009). *A study on travel behavior of the mobility*

- handicapped using public transit*, Master's Thesis, University of Incheon (in Korean).
- Jeon, Y. J. (2008). *A study on movability improvement for the traffic-vulnerables*, Master's Thesis, Seoul National University (in Korean).
- Jung, H. Y. and Lee, S. Y. (2013). "Analysis of traffic characteristics for the transportation vulnerable." *Journal of Korean Society of Civil Engineers, KSCE*, Vol. 33, No. 1, pp. 241-249 (in Korean).
- Kim, J. Y., Rhee, J. H. and OH, S. H. (2008). "Analysis of the low floored bus effect on elderly people." *Journal of Korean Society of Civil Engineers, KSCE*, Vol. 28, No. 1D, pp. 29-34 (in Korean).
- Kim, S. G. and Cho, H. J. (2012). *A study on the operation and utilization status of the special transport systems for the transportation vulnerable*, Master's Thesis, Chonnam National University (in Korean).
- Lim, T. O. (2005). *A study on policy to secure right to mobility for the disabled*, Master's Thesis, Sookmyung Women's University (in Korean).
- Office for Disability Issues and Statistics New Zealand (2009). *Disability and travel and transport in New Zealand in 2006*, Statistics New Zealand, Wellington, New Zealand.
- Seok, J. S. (2012). *A study on improving efficiency of special transport service for the handicapped operation*, IDI Research Report 2012-00, Incheon Development Institute (in Korean).
- Sweeney, M. (2004). *Travel patterns for older americans with Disabilities*, Working Paper 2004-001-OAS, Bureau of Transportation Statistics, US DOT, Washington DC. USA.