한국도로학회 논문집
제14권 제4호 2012년 8월
pp. 133 ~ 140

군집분석을 이용한 서울시 행정구역별 교통유형 분류

Categorization of Traffic Type According to Seoul-City Administrative District Using Cluster Analysis

한 만 섭 Han, Mahn-Seob | 경기대학교 공과대학 도시·교통공학과 석사과정 (E-mail : hmanseob@gmail.com)
오 흥 운 Oh, Heung-Un | 정회원·경기대학교 공과대학 도시·교통공학과 교수 (E-mail : ohheung@gmail.com)

ABSTRACT

PURPOSES : Traffic situation of Seoul City is different each administrative district. because each administrative district population, average travel speed, etc are different. thus, regionally differentiated policy is necessary.

METHODS : In this study, first, it is to implement the cluster analysis using the traffic factor of twenty-five administrative districts in Seoul, categorize it into the cluster and understand the properties. second, related factors of speed were derived. and method to increase the speed was investigated. we choose the eleven traffic factors such as the number of traffic accident cases, total length, speed, the number of cross section, the number of cross section per km, the rate of roads, registered cars, population attending office and school, population density, area.

RESULTS : In the results, first, we could categorize the Seoul-City administrative district into three clusters. in order to find Factors associated with speed a simple regression analysis was performed. and the number of intersections per km is closely related to the speed.

CONCLUSIONS : Through this study, transportation policies reflecting local traffic-related characteristics are required.

Keywords
Seoul-City, administrative district, cluster analysis, simple regression analysis, categorization of traffic type

Main Author : Oh, Heung-Un, Professor
Department of Urban & Transportation Engineering College of Engineering
Iui-dong San 94-6, Yongtong-gu, Suwon-si, Kyonggi-do, 443-760, Korea
Tel : +82.31.249.9742 Fax : +82.31.244.6300
E-mail : ohheung@gmail.com

International Journal of Highway Engineering
http://www.ksre.or.kr/
ISSN 1738-7159 (Print)
ISSN 2287-3678 (Online)

1. 서론

1.1. 개요

서울시는 행정구역별로 교통상황이 다르게 나타난다. 이는 행정구역별로 인구수, 평균통행속도 등이 다르기 때문이다. 따라서 지역별로 차별화된 교통관련 정책이 필요하다. 본 연구에서는 첫째, 서울시의 25개 행정구역의 교통관련변수를 이용하여 군집분석을 실시하여 군집별로 유형화하고 특성을 파악하고자 하였다. 둘째, 속도와 밀접한 관련이 있는 요인을 도출하고 속도를 향상시킬 수 있는 방안을 검토하였다. 교통관련변수로는 총 11가지 변수(교통사고건수, 총 연장, 속도, 교차로수, ㎞당 교차로수, 도로율, 자동차 등록대수, 통근통학인구수, 주민등록인구수, 인구밀도, 면적)를 선정하였다.

분석결과 첫째, 서울시 25개 행정구역을 3개의 군집으로 유형화할 수 있었다. 둘째, 속도와 관련된 요인을 찾기 위하여 단순회귀분석을 실시하였으며, 회귀분석 결과 ㎞당 교차로 수가 속도와 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다. 본 연구를 통해 지역별 교통관련 특성을

반영한 교통정책의 필요성을 제시하였다.

2. 연구의 배경 및 목적

2.1. 연구의 배경 및 목적

서울시는 다양한 지역공간구조와 인구구조, 경제구조를 지니고 있다. 서울시에서 제공하는 행정구역별 현황을 살펴보면 서울시의 강남구와 강북구의 경우 인구수는 약 1.15배의 차이가 있지만 지방세 징수액을 보면 약 5.44배의 차이를 나타낸다. 이와 같이 지역별 특징이 상이함에 따라 수도권이라는 일방적 접근 및 정책은 근본적인 한계를 가질 수밖에 없다(윤효진, 2004). 따라서 이러한 지역에 대한 체계적이고 효율적인 관리를 위해서는 지역구분이 필요하다.

본 논문에서는 첫째, 서울시의 25개 행정구역의 교통관련 변수를 이용하여 유형화하고 각 유형별 특성을 파악하였다. 둘째, 교통관리의 중요한 요소인 속도와 관련있는 요인을 도출하고 개선방안을 모색하였다. 이는 향후 서울시 행정구역별 교통관리를 위한 계획 및 정책을 수립하는데 참고자료로 활용될 수 있을 것이다.

2.2. 연구의 범위 및 방법

본 논문에서는 서울시 행정구역의 교통관련변수를 조사하여 유형의 특징을 분석하였다. 방법으로는 첫째, 행정구역별로 유형화하기 위하여 다양한 교통관련변수를 활용한 군집분석을 실시하였다. 군집분석의 방법 중 계층적 군집화에 속하는 Ward법과 비계층적 군집화에 속하는 K-평균 군집분석을 실시하였다.

각 대상간의 거리의 계산은 제곱 Euclidean거리를 사용하였고, 결합방식은 집단 간 평균결합방식을 사용하였다. 둘째, 교통관리의 첫 번째 요소인 속도가 어떤 요인에 의해 결정되는지를 단순회귀분석을 통해서 나타냈으며, 속도를 향상시킬 수 있는 개선방안을 도출하였다.

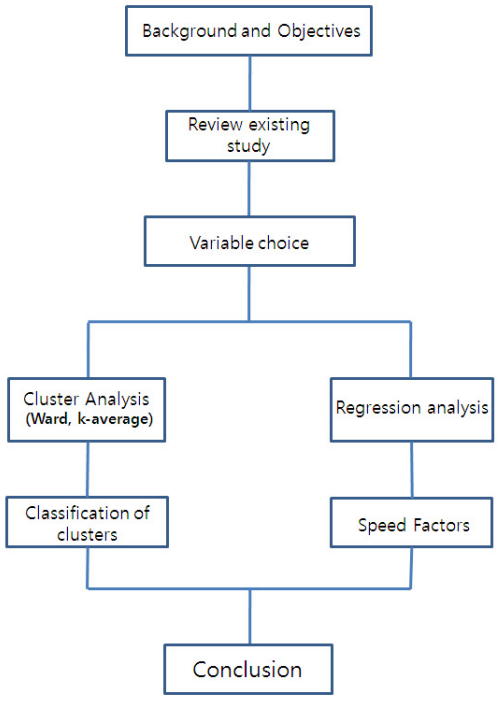

Fig. 1 Flowchart of the Study

Table 1. Status by Administrative District of Seoul-City

Administrative District	Number of Population (Person)	Road Length (km)	Local Tax (Million Won)	Administrative District	Number of Population (Person)	Road Length (km)	Local Tax (Million Won)
Gangnam	577,205	423	1,886,911	Seodaemun	328,640	309	225,233
Gangdong	501,942	283	346,743	Seocho	438,473	347	998,143
Gangbuk	349,354	229	164,514	Seongdong	313,333	408	287,750
Gangseo	579,288	378	363,844	Seongbuk	497,395	625	294,049
Gwanak	549,803	316	251,091	Songpa	692,676	355	709,039
Gwangjin	388,347	324	241,526	Yangcheon	502,946	398	338,353
Guro	453,911	287	292,062	Youngdeungpo	447,488	387	731,185
Geumcheon	264,880	179	252,198	Yongsan	259,659	279	463,688
Nowon	610,527	291	249,348	Eunpyeong	496,792	331	249,809
Dobong	369,816	256	176,244	Jongno	178,779	274	544,405
Dongdaemun	379,964	324	275,115	Jung	141,083	114	1,017,055
Dongjak	414,855	242	253,861	Jungnang	431,029	323	189,915
Mapo	401,879	419	391,758	-	-	-	-

3. 관련문헌조사

장현민(2010)은 제2차 국토개발계획 이후 꾸준한 인구 감소 추세를 보이고 있는 서울시의 25개 행정구역에 대해서 인구통계에 의한 군집분석을 적용하였다. 1985년 이후의 자료를 이용하여 전체적인 서울시 인구수의 감소현상을 확인할 수 있었다. 군집화 결과 종로구, 중구, 용산구, 금천구의 군집과 노원구, 강서구, 강남구, 송파구의 군집으로 분류되었다.

4. 자료수집 및 분석방법론

4.1. 자료수집

본 연구는 서울시의 행정구역 25개를 대상으로 연구하였다. Table 2는 서울시 행정구역별 교통관련변수를 나타낸다. 서울시 행정구역 변수들 중 교통사고건수는 도로교통공단에서 제공하는 통계자료 중 2009년 행정구역별 교통사고건수를 활용하였으며, 속도자료(06:00~22:00)는 서울시에서 발행한 「2009년도 서울시 차량통행속도」보고서의 속도자료를 이용하였다. 두 가지 변수를 제외한 도로연장, 자동차등록대수, 통근통학인구, 주민등록인구, 인구밀도, 면적, 도로율은 서울시 홈페이지의 통계자료를 이용하였다. 또한 교차로 수는 위성지도를 이용하여 간선도로 교차로 수와 블록 당 교차로 수를 2~3개로 가정하여 추정하였다.

4.2. 분석방법론

4.2.1. 군집분석의 개념

본 논문에서는 서울시의 25개 행정구역의 교통관련변수를 이용하여 군집별로 유형화하기 위하여 군집분석을 실시하였다.

군집분석(Cluster Analysis)은 다수의 대상들을 그들이 소유하는 특성을 토대로 유사한 대상들끼리 그룹핑하는 다변량 통계기법이다. 군집분석에 의해 두 개 이상의 그룹이 형성되며 각 그룹을 군집(Cluster)이라 부른다.

군집분석을 위하여 가장 흔히 사용하는 자료는 간격척도 혹은 비율척도로 측정된 거리값(Distance Measure)

Table 2. Variables by Administrative District of Seoul-City

Administrative District	Number of Accidents (NO.)	Length of Roads (km)	Vehicle Speed (km/h)	Number of Intersection (NO.)	Number of Intersection Per km (NO./km)	Rate of Road (%)	Vehicle Registration (NO.)	Commuter Population (Persons)	Resident Population (Persons)	Population Density (Persons/km^2)	Area (km^2)
Gangnam	3,723	423	20.3	163	1.412	22.8	230,784	284,484	569,499	14,405	39.5
Gangdong	1,545	283	20.5	59	0.824	22.6	138,797	237,445	489,655	19,920	24.6
Gangbuk	1,392	229	19.7	41	1.188	20.7	72,643	169,720	343,912	14,566	23.6
Gangseo	1,994	378	23.5	45	0.775	24.0	178,304	282,098	579,196	13,983	41.4
Gwanak	1,979	316	20.2	34	0.844	23.1	119,164	284,841	547,311	18,510	29.6
Gwangjin	1,656	324	23.6	39	0.657	28.4	94,168	196,577	386,513	22,653	17.1
Guro	1,583	287	21.0	40	0.895	20.4	138,073	211,356	449,613	22,347	20.1
Geumcheon	1,649	179	22.3	28	0.927	18.1	72,395	133,066	263,116	20,240	13.0
Nowon	1,829	291	22.6	67	1.050	23.3	155,700	307,549	615,161	17,360	35.4
Dobong	988	256	20.4	39	1.246	18.8	93,957	191,686	372,398	17,988	20.7
Dongdaemun	1,983	324	21.8	52	0.864	21.5	90,151	199,629	374,277	26,356	14.2
Dongjak	1,233	242	22.4	34	1.083	16.7	95,977	216,990	407,973	24,954	16.4
Mapo	1,658	419	25.3	41	0.556	28.0	109,278	195,156	392,313	16,434	23.9
Seodaemun	1,231	309	22.2	40	0.772	16.8	80,329	178,836	336,649	19,126	17.6
Seocho	2,228	347	22.3	58	0.672	23.3	170,937	202,335	431,131	9,172	47.0
Seongdong	1,271	408	27.7	31	0.546	23.0	86,608	175,475	316,064	18,759	16.9
Seongbuk	1,905	625	22.4	52	0.730	22.2	112,874	226,881	484,457	19,721	24.8
Songpa	2,739	355	23.3	95	1.199	19.7	213,300	315,167	689,296	20,347	33.9
Yangcheon	1,732	398	22.1	43	0.728	26.3	146,739	249,348	506,684	29,104	17.4
Youngdeungpo	2,336	387	24.1	57	0.622	23.3	144,769	206,164	441,747	17,983	24.6
Yongsan	1,345	279	28.2	38	0.488	22.0	75,531	108,906	251,200	11,487	21.9
Eunpyeong	1,739	331	21.6	43	0.964	19.1	112,551	225,865	470,782	15,855	29.7
Jongno	1,579	274	20.7	48	0.756	21.2	71,648	79,088	177,543	7,426	23.9
Jung	1,539	114	19.1	62	1.204	18.8	60,076	66,781	137,861	13,841	10.0
Jungnang	2,032	323	21.8	39	0.839	24.4	103,582	218,811	429,700	23,232	19.0

이다. 대부분의 군집분석은 거리로 나타낸 값들을 대상으로 이루어진다.

거리의 종류는 다양하지만 이중 가장 흔히 사용하는 것은 Euclidean거리, 제곱 Euclidean거리이다. Euclidean거리는 두 지점간의 거리를 계산할 때 직각삼각형의 원리를 이용하는 것이다. 즉, Fig. 2에서 볼 수 있듯이 대상 1과 대상 2의 거리는 다음과 같이 계산된다.

$$\text{Euclidean 거리} = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2} \quad (1)$$

$$\text{제곱 Euclidean 거리} = (x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2 \quad (2)$$

본 논문에서는 계층적 군집화에 속하는 Ward법과 비계층적 군집화에 속하는 K평균법의 경우에 Eq. (2)를 사용하였다.

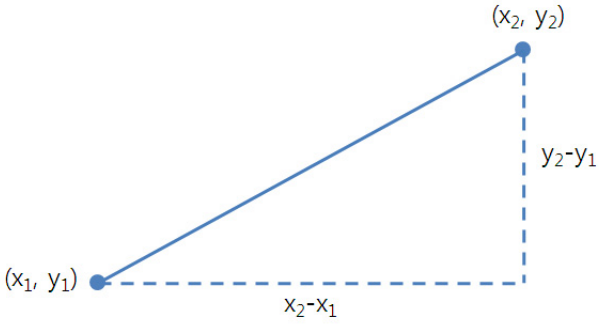

Fig. 2 Euclidean Distance

군집의 추출방법 중에서 단일결합법, 완전결합법, 혹은 평균결합법을 사용하면 흔히 Euclidean거리를 사용하고 Ward법을 사용하면 제곱 Euclidean거리를 많이 사용한다.

4.2.2. 군집의 추출방식

군집의 추출방식에는 Fig. 3과 같이 계층적 군집화 방식과 비계층적 군집화 방식이 있다.

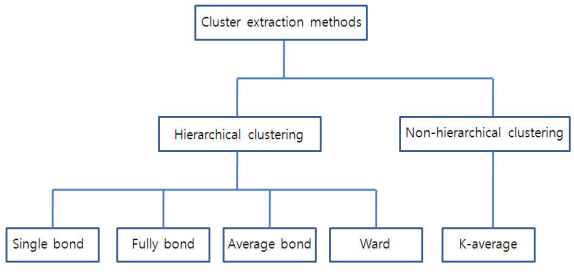

Fig. 3 Methods of Cluster Extraction

계층적 군집화(Hierarchical Clustering)는 처음 각 대상이 독립군집으로 출발하는데(예를 들면 대상이 10개면 군집이 10개), 거리가 가장 가까운 어느 두 대상(즉, 두 군집)이 군집을 이루기 시작하여 가까운 군집들끼리 계속적인 군집화가 이루어지는 방법이다. 이 과정에서 계속적으로 군집의 수(Number of Cluster)가 감소한다. 계층적 군집화에는 몇 가지가 있는데 이들은 모두 군집들 간의 거리계산방식에서 차이가 있다.

비계층적 군집화(Nonhierarchical Clustering)는 군집의 수가 한 개씩 감소하는 것이 아니라 사전에 정해진 군집의 숫자에 따라 대상들이 군집들에 할당되는 것이다.

본 논문에서는 군집추출방식 중 일반적으로 사용하는 계층적 군집화에 속하는 Ward법을 사용하였다. 그리고 군집결과의 평균값을 통한 그룹간의 비교를 위하여 비계층적 군집화에 속하는 K-평균법을 사용하여 분석을 실시하였다.

4.2.3. 단순회귀분석의 개념

본 논문에서는 교통관리의 중요한 요소인 속도와 밀접하게 관련 있는 요인을 도출하기 위하여 단순회귀분석을 실시하였다.

상관관계분석은 두 변수간의 선형관계를 조사하는데 비해, 회귀분석은 한 변수를 종속변수로 그리고 다른 변수를 독립변수로 설정하여 이들 간의 관계를 분석하는 것이다.

독립변수가 하나인 경우를 단순회귀분석이라고 한다. 단순회귀분석의 기본식은 Eq. (3)과 같이 표현된다.

$$\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X \quad (3)$$

(종속변수, 상수, 입력)

본 논문에서는 교통관리의 중요한 요소인 속도에 영향을 미치는 요인을 도출하기 위하여 종속변수를 속도로 설정하고 나머지 10가지 변수를 독립변수로 설정하여 단순회귀분석을 실시하여 분석하였다.

4.3. 분석결과

4.3.1. 군집분석과정

본 연구에서 설정한 교통관련 변수들을 이용하여 분석하는 과정은 Table 3과 같다.

Table 3에서는 Ward법에 의한 25개의 케이스들이 군집화되는 과정을 보여준다.

군집화일정표를 보면 1단계에서 케이스 10과 케이스 11이 군집화 되었다. 이는 케이스 10과 케이스 11의 거리가 가깝다는 것을 의미한다. 5단계를 보면 케이스 6과 케이스 10이 군집화되었는데 즉, 1단계와 5단계에 케이스 10이라는 공통 케이스가 있음으로 10, 11, 6은 같은 군집임을 알 수 있다. 이러한 과정을 24단계까지 수행하면서 변수들을 군집화한다.

Table 3. Clustering Analysis by Ward

Step	Combining Cluster		Coefficient	Next Step
	Cluster 1	Cluster 2		
1	10	11	7.606	5
2	7	20	1.527	11
3	17	22	2.543	14
4	3	14	3.622	10
5	6	10	4.816	8
6	12	25	7.500	15
7	2	19	1.040	14
8	6	13	1.430	15
9	8	21	1.837	21
10	3	16	2.299	19
11	7	15	3.129	18
12	23	24	4.080	21
13	4	9	5.312	16
14	2	17	6.972	18
15	6	12	9.522	19
16	4	5	1.278	17
17	1	4	1.768	20
18	2	7	2.383	22
19	3	6	3.374	22
20	1	18	4.565	23
21	8	23	5.795	24
22	2	3	1.047	23
23	1	2	2.829	24
24	1	8	5.639	0

Fig. 4는 케이스들이 군집화되는 과정을 그림으로 보여주는 것이다. 덴드로그램은 군집화 일정표와 비교해 보면 일치함을 알 수 있다. 덴드로그램에서 제시하는 바와 같이 25개의 행정구역이 총 3개의 군집으로 유형화되는 것을 확인할 수 있다.

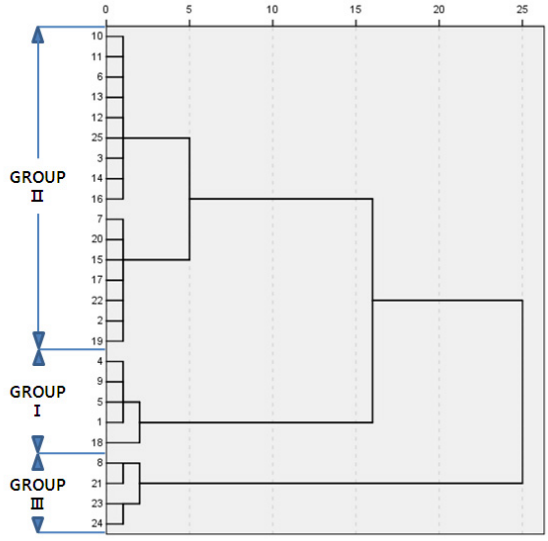

Fig. 4 Dendrogram of Clustering Process by Ward

4.3.2. 군집분석결과

군집분석을 실시하여 분류된 3개의 군집은 Table 4와 같다.

그룹Ⅰ은 총 25개의 행정구역 가운데 5개의 행정구역이 포함되었으며 그룹Ⅱ의 경우에 가장 많은 16개의 행정구역을 포함하고 있다.

그룹Ⅲ은 4개의 행정구역을 포함하고 있으며 가장 적은 행정구역을 포함하는 그룹인 것을 알 수 있다.

Table 4. Administrative District of the Group by Cluster Analysis

Division	Administrative District	Total
Group Ⅰ	Gangnam, Gangseo, Gwanak, Nowon, Songpa	5
Group Ⅱ	Gangdong, Gangbuk, Gwangjin, Guro, Dobong, Dongdaemun, Dongjak, Mapo, Seodaemun, Seocho, Seongdong, Seongbuk, Yangcheon, Youngdeungpo, Eunpyeong, Jungnang	16
Group Ⅲ	Geumcheon, Yongsan, Jongno, Jung	4
Total	-	25

Ward법과 K평균 군집분석을 실시한 결과는 Table 4와 일치하며, Table 5는 각 그룹별 평균값에 대한 내용이다.

그룹Ⅰ의 경우는 교통사고건수, 교차로수, km당 교차로수, 도로율, 자동차등록대수, 통근통학인구, 주민등록인구, 면적의 8가지 변수에서 높은 값을 나타냈으며, 상대적으로 속도변수에 대한 값은 낮은 것으로 나타났다.

그룹Ⅱ의 경우는 도로연장과 인구밀도에 관한 변수가 높은 값을 나타냈으며, km당 교차로수에 대한 값은 낮은 것으로 나타났다. 또한 이들 3가지 변수를 제외한 나머지 변수의 경우에는 그룹Ⅰ과 그룹Ⅲ의 평균값 사이에 있는 것을 볼 수 있다.

그룹Ⅲ의 경우에는 속도변수에서 높은 값을 나타냈으며 교통사고건수, 도로연장, 교차로수, 도로율, 자동차등록대수, 통근통학인구, 주민등록인구, 인구밀도, 면적의 9가지 변수에서 상대적으로 낮은 값을 나타냈다.

Table 5. Average Value of Each Group

Division	Group Ⅰ	Group Ⅱ	Group Ⅲ
Number of Accidents	2452.80	1657.00	1528.00
Length of Roads	325.60	343.25	211.50
Vehicle Speed	21.98	22.43	22.58
Number of Intersection	80.80	44.25	44.00
Number of Intersection per Km	1.06	0.82	0.84
Rate of Road	22.57	22.22	20.03
Vehicle Registration	179,450	111,965	69,912
Commuter Population	294,828	206,392	96,960
Resident Population	600,093	414,617	207,430
Population Density	16,921	19,886	13,248
Area	35.97	22.29	17.19

4.3.3. 단순회귀분석결과

속도와 관련 있는 요인을 도출하기 위해 단순회귀분석을 실시한 결과는 다음과 같다.

R^2는 결정계수라고 불리는데, 종속변수의 분산 중 몇 %가 독립변수에 의해 설명되는가를 나타내며 0과 1사이의 값을 갖는다.

Table 6에 따르면 km당 교차로수의 R^2는 .461로써 종속변수 분산의 46.1%가 독립변수에 의해 설명됨을 알 수 있다. km당 교차로수를 제외한 나머지 변수들의 R^2는 .0~.115 사이에 분포했으며, km당 교차로수보다 낮은 설명력을 지니고 있었다.

Table 6. Variables Characteristics of the Model

Dependent Variable	Independent Variable	R	R^2	Standard Error
Vehicle Speed	Number of Accidents	.129	.017	2.24
	Length of Roads	.339	.115	2.12
	Number of Intersection	.233	.054	2.20
	Number of Intersection per Km	.679	.461	1.66
	Rate of Road	.326	.107	2.14
	Vehicle Registration	.042	.002	2.26
	Commuter Population	.055	.003	2.26
	Resident Population	.042	.002	2.26
	Population Density	.024	.001	2.26
	Area	.015	.000	2.26

단순회귀분석을 통한 분산분석결과는 다음 Table 7과 같다. 신뢰수준 95%일 경우 F-분포표를 확인하면 자유도가 (1,23)의 경우 4.28이라는 값을 가지는데, 이는 4.28<F이면 통계적으로 유의하다고 판단할 수 있는데 km당 교차로수의 F통계량은 19.696의 값을 나타내므로 통계적으로 유의하다고 판단할 수 있다.

F통계량의 경우에도 km당 교차로수를 제외한 9가지 변수는 .005~.2.987의 값을 나타냈으며, 4.28>F의 값을 나타내고 있음으로 통계적으로 유의하지 않다고 판단할 수 있다.

단순회귀분석을 통한 R^2와 F통계량을 비교해 본 결과 속도와 가장 밀접한 관계에 있는 요인은 km당 교차로수로 나타났다.

Table 7. Results of ANOVA Analysis

Dependent Variable	Independent Variable	F-Value	Degrees of Freedom	
			d1	d2
Vehicle Speed	Number of Accidents	.389	1	23
	Length of Roads	2.987		
	Number of Intersection	1.318		
	Number of Intersection per Km	19.696		
	Rate of Road	2.742		
	Vehicle Registration	.040		
	Commuter Population	.071		
	Resident Population	.041		
	Population Density	.014		
	Area	.005		

5. 결과분석

본 연구는 첫째, 서울시 25개의 행정구역을 11개의 교통관련변수를 이용하여 군집분석을 실시하여 유형화하였다. 둘째, 교통관리의 중요한 요소인 속도에 관련있는 요인을 도출하기 위하여 단순회귀분석을 실시하였으며, 분석결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

서울시의 25개의 행정구역에 대한 군집분석 결과 총 3개의 그룹으로 분류되는 것으로 나타났다.

그룹Ⅰ은 강남구, 송파구 등의 5개 행정구역으로 분류되었다. 이 그룹의 특징은 면적이 넓고 주민등록인구

가 많으며, 이로 인해 자동차 등록대수도 많은 것으로 나타났다. 이는 서울의 중심지, 즉 도심부 지역이라는 특징을 알 수 있었다.

그룹Ⅱ는 강동구, 강북구 등 16개의 행정구역을 포함하고 있으며, 도로연장과 인구밀도가 높고 km당 교차로 수가 낮은 특성을 가진 그룹으로 부도심에 위치한 도로라는 것을 알 수 있다. 또한 이들 지역은 인구밀도가 높아서 주거 밀집지역으로 판단할 수 있다 .

그룹Ⅲ은 중구, 종로구 등 4개 지역으로 속도가 높은 값을 나타내며 자동차등록대수, 인구 그리고 인구밀도는 낮은 값을 나타내므로 도심부에 위치한 도로이며, 이들 그룹의 경우에 업무시설이 밀집하여 있는 것으로 보아 도넛중심현상이 나타나는 그룹임을 알 수 있었다.

속도와 가장 관련 있는 요인을 찾기 위하여 단순회귀분석을 실시한 결과 'km당 교차로 수'가 통계적으로 유의하고 결정계수도 높게 나타났다. 이는 km당 교차로 수가 속도와 밀접한 관계가 있음을 나타내고 있다.

그룹Ⅰ(강남구 외 4구역)은 km당 교차로수가 많고 속도가 다른 그룹에 비해 낮게 나타났다. 이들 지역은 교차로 수에 따라 속도가 증감한다고 판단된다.

속도를 향상시킬 수 있는 방안으로는 Table 6의 단순회귀분석 결과 R^2가 높은 순서를 나타내는 km당 교차로 수, 도로율, 도로연장의 개선을 통하여 속도를 향상시킬 수 있을 것으로 판단된다.

그룹Ⅱ(강북구 외 15구역)는 km당 교차로수가 적은 값을 나타냈기 때문에 속도가 그룹Ⅰ에 비해서 높다고 판단할 수 있다.

그룹Ⅲ(금천구 외 3지역)은 속도가 가장 높은 값을 나타냈으며 인구가 낮은 도넛중심현상 지역으로 판단할 수 있다. 이들 지역은 업무시설의 분산을 통하여 그룹간의 편차를 줄일 수 있다고 판단된다.

본 연구는 총 11개의 교통관련변수를 이용하여 분석을 시도하였지만, 다양한 교통관련변수들을 고려하지 않았다는 점에서 향후 보완해야할 사항으로 판단된다.

6. 결론

본 연구는 서울시의 25개 행정구역을 교통관련 변수를 이용하여 군집분석을 실시하였으며, 그 결과 3개의 그룹으로 분류되는 것을 알 수 있었다. 또한 교통관리의 중요한 요소인 속도와 관련 있는 요인을 도출하기 위해 회귀분석을 실시하였으며, 그 결과 km당 교차로 수가 속도와 가장 밀접한 관계가 있음을 알 수 있었다.

본 연구를 통해 서울시의 25개 행정구역을 3개 그룹인 도심부 그룹, 주거 밀집그룹, 도넛중심그룹으로 분류하였으며, 행정구역별 교통관련 특성을 반영한 교통정책의 필요성을 제시하였다. 서울시의 체계적이고 효율적인 관리를 위해서 행정구역의 특성에 맞는 교통관리 방안을 강구해야 할 것이다.

References

Choi, Keechoo et. al, 2007, Classification of Freeways based on the Characteristics of Hourly Traffic Variation for Efficient Network Planning, *Journal of Korea Society of Civil Engineers*, vol. 6. 713-739

(최기주 외 2명, 2007 효율적 고속도로 계획을 위한 고속도로 시간교통량 변동특성 고찰 및 고속도로 유형분류, 대한토목학회논문집, Vol. 6, 713-739)

Jang, Hyunmin, 2010, *A study on the cluster analysis of the administrative districts of Seoul using demographics*, Graduate School of HANYANG University

(장현민, 2010, 인구통계를 이용한 서울시 행정구역의 군집분석 연구, 한양대학교일반대학원)

Kim, Youngsin, 2008, *Classification of Function of Urban Arterial Using Cluster Analysis*, Graduate School of HANYANG University

(김용신, 2008, 군집분석을 이용한 도시간선도로의 도로기능분류, 한양대학교일반대학원)

Kwon, Minjung, 2008, *Development of Traffic Accident Precidtion Model using cluster analysis method based on the type of city*, Graduate School of AJOU University

(권민정, 2008, 군집분석을 통한 도시유형별 교통사고예측모형개발에 관한 연구, 아주대학교일반대학원)

Lee, haksik et. al, 2004, *SPSS 12.0 manual*, Bobmunsa

(이학식 외 1명, 2004, SPSS 12.0 매뉴얼 통계분석방법 및 해설)

Lee, Keecheol, 2009 Classification of Recreation Forests through Cluster Analysis, *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture*, vol. 37. 9-17

(이기철, 2009, 군집분석을 통한 전국 자연휴양림 유형분류, 한국조경학회지, Vol. 37. 9-17)

Seoul city, *2010, 2009 Seoul city vehicle travel speed. Regular speed survey report*, Seoul city

(서울시, 2010, 2009년도 서울시 차량통행속도 보고서, 서울시)

Song, Minkyung et. al, 2010, Charaterization of Cities in Seoul Metropolitan Area by Cluster Analysis, *Journal of The Korean Society for GeoSpatial Information System*, vol. 1. 83-88

(송민경 외 1명, 2010, 군집분석을 이용한 수도권 도시의 유형화에 관한 연구, 한국지형공간정보학회지, Vol. 1, 83-88)

Yoon, Hyojin, 2004, A Study of Forming Areas of Uniform Characteristics within Metropolis: Analyzing socio-economic Indexes, *Journal of Korea Society of Civil Engineers*, vol. 4. 631-639

(윤효진, 2004, 사회경제 지표 설정에 의한 도시공간 동질 지역 설정 연구, 대한토목학회논문집, Vol. 4, 631-639)

Yoo, Jisung et. al, 2004, *Modern Statistics*, Pakyoungsa

(유지성 외 1명, 2004, 현대통계학, 박영사)

(**접수일** : 2012. 5. 24 / **심사일** : 2012. 5. 30 / **심사완료일** : 2012. 7. 23)