도시고속도로의 교통사고특성분석

A Study on the Accident Characteristics Analysis of Urban Freeway

김 갑 수 · 김 정 수

(영남대학교 도시공학과 교수 · 영남대학교 도시공학과 대학원 박사과정)

목 차

Ⅰ. 서론
1. 연구의 배경과 목적
2. 연구의 범위 및 방법
Ⅱ. 교통사고발생특성
Ⅲ. 교통사고유발인자의 영향도
1. 운전자 원인에 대한 영향도
2. 교통사고형태의 영향도
3. 추돌사고의 발생원인
Ⅳ. 결론
참고문헌

ABSTRACT

본 연구는 도시고속도로의 교통사고감소를 위한 정성적인 척도를 제시하고자 한다. 본 연구에서는 도시고속도로에서 발생하고 있는 교통사고의 일반적 특성을 분석하였으며, 교통사고 발생요인과 운전자 원인과 교통사고형태와의 영향정도를 수량화이론 II류를 사용하여 분석하였다.

분석에 사용된 정성적인 자료는 1994년부터 1995년까지의 대구시 신천대로의 교통사고 자료를 대상으로 하였으며, 경찰청의 교통사고보고서를 기초로 하였다.

분석결과, 70%이상의 교통사고가 운전자의 안전거리미확보와 안전운전의무위반에 의한 추돌사고였으며, 외적기준인 운전자 원인과 교통사고형태에 영향을 많이 미치는 요인으로서는 사고직전의 피해자 진로, 사고발생차선, 시간대, 차종 등의 영향이 깊은 것으로 나타났다.

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 배경과 목적

경제의 고도성장과 국민생활수준의 향상으로 인해 자동차의 수는 폭발적으로 증가해 왔으나 이러한 자동차수의 증가와 함께 빠른 속도로 교통사고도 증가해 왔으며, 이로 인한 인명피해와 경제적 손실은 국민이 수용할 수 있는 수준을 크게 초과함으로써 심각한 사회적인 문제가 되고 있다.

특히, 도시교통의 일익을 담당하고 있는 도시간선도로나 도시고속도로에서의 교통사고는 점점 대형화되고 있고 그 빈도 역시 증가하고 있다.

도시고속도로는 일반도로와는 달리 자동차전용도로로 운용되고 있으며, 이러한 이유로 인해 높은 주행속도로서 대량의 교통을 소통시키고 있으며 그 사고들은 엄청난 인명피해와 물적피해를 초래하고 있다.

그러나, 도시고속도로에 대한 사고분석은 현재 전무한 실정에 있으며, 그 기능의 특수성 때문에

체계적인 조사와 분석이 진행되고 있지 않는 실정에 있다.

따라서, 본 연구는 도시고속도로에서 발생하고 있는 교통사고의 일반적 특성에 대해 분석하고, 교통사고 발생요인을 인적, 차량적, 도로·환경적 요인으로 분류하여 이러한 요인들과 교통사고에 직접적인 영향을 미친다고 생각되는 운전자 원인과 교통사고형태와의 영향정도를 수량화이론 II 류를 사용하여 분석하여 도시고속도로의 사고감소를 위한 척도를 제시하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

대구광역시 신천대로는 팔달교에서 상동교까지 총 연장 13.5km의 도로로서, 1992년 10월에 개통되어 남북간 통과교통 및 주변간선도로와 일반도로와 연결되어, 도시내의 교통을 신속하고 원활하게 처리하는 매우 중요한 기능을 수행하고 있다.

본 연구에서는 여기에서 발생한 교통사고 중에서 1994년부터 1월부터 1995년 12월까지의 신천대로에서의 사고자료를 대상으로 하였다.

자료의 방대함과 자료수집의 한계성 때문에 신천고속도로 관할 경찰서 중에서 대구시 중부경찰서 관할 구간 (대봉교~제2신천교)의 자료를 대상으로 분석하고자 하는 항목 전체에 대해 정확한 자료 수집이 가능한 총223개의 사고자료를 수집하여 연구에 사용하였다.

사고분석에 있어서 운전자의 원인(법규위반유형)과 사고의 형태에 관한 정확한 분석과 연구는 장래 교통사고를 방지하는데 매우 유용한 도움이 된다고 판단된다.

따라서, 교통사고보고서의 작성항목 중에서 교통사고에 영향을 미치는 인적요인, 차량적 요인, 도로·환경적 요인과 기타요인에 관계되는 총 24개의 항목을 조사하여, 이 두 요인에 관련이 높게 나타난 11개 요인을 추출하여 이들과의 관계에 대해서 분석을 실시하였다.

이 11개의 항목에는 정성적인 자료도 포함되어 있기 때문에, 이러한 정성적이고, 다변량 자료를 분석하기 위해서는 외적기준과 설명변수 항목이 모두 정성적인 경우에 분석 가능한 수법인 林 知己夫의 수량화이론 II류를 사용하여 분석을 실시하였다.

II. 교통사고 발생특성

본 연구의 대상인 신천대로는 도시고속도로로서 고속도로와 같이 자동차전용도로의 도로로서 높은 주행속도, 교차로 입체화, 유출입의 제한에 의한 대량의 교통을 신속하게 처리하고 있지만, 인접 유출입지점간의 거리가 짧고 고속도로에 비해 유출입의 빈도도 많으며, 차량의 진로변경도 상당히 많아서 그 사고특성은 고속도로와 일반시가지 도로 및 간선도로와 다르게 나타난다.

또한, 자동차전용도로라는 측면 때문에 보행자에 의한 교통사고가 거의 없어 인적피해는 적은 대신에, 매우 많은 물적피해를 초래한다는 것이 일반 시가지도로나 간선도로의 사고특성과는 엄연히 다른 점이라 할 수 있다.

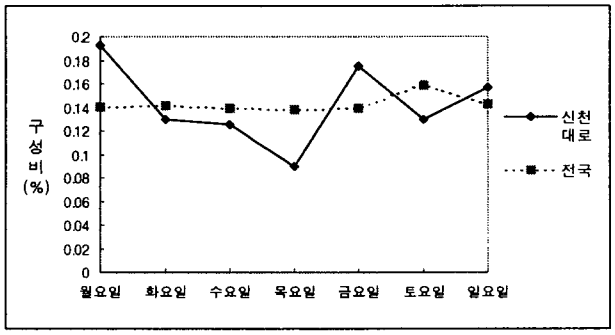
신천대로 교통사고 피해형태를 비교해 보면, 223건의 교통사고자료 중 인적피해는 6건, 물적피해는 129건, 인적+물적피해는 72건으로서 인적피해가 있는 사고는 물적피해의 사고보다 상당히 적은 것으로 나타나 신천대로의 교통사고에 의한 피해는 물적피해의 교통사고 비중이 상당히 많게 나타난다는 것을 알 수 있다

전국 추세의 교통사고 현황과 비교한 요일별 교통사고 구성비는 토요일에 교통사고가 많은 것을 제외하고는 대체로 거의 같은 구성비의 교통사고를 일으키는 것으로 나타났는데, 토요일의 교통사고가 많은 것은 교통량의 증가와 주말에 야외로 나가거나, 심리적 해방감에 의해서 교통사고가 많이 발생한다는 것으로 판단되며, 신천대로는 월요일, 금요일, 그리고 일요일의 교통사고가 많이 발생한다는 것을 알 수 있다. 요일별 교통사고의 구성비는 <표 1>과 <그림 1>에 나타냈다.

<표 1> 요일별 교통사고 구성비 비교 (단위 : %)

요일 / 대상	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일	토요일	일요일
신천대로	19.3	13.0	12.6	9.0	17.5	13.0	15.7
전국	14.0	14.2	14.0	13.9	13.9	15.9	14.2

자료 : 전국의 요일별 구성비는 교통사고통계, 1996년판, p. 22~23



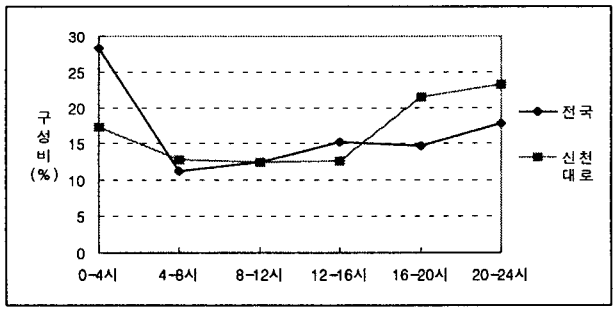
<그림 1> 요일별 교통사고 구성비

한편, 시간대별 교통사고는 전국을 기준으로는, 20시에서 04시까지에 교통사고가 특히 많이 발생하고 있으며, 이것은 신천대로와 비슷한 경향을 나타내고 있으며, 신천대로에서는 야간에 특히 교통사고가 많이 발생하고 있다.

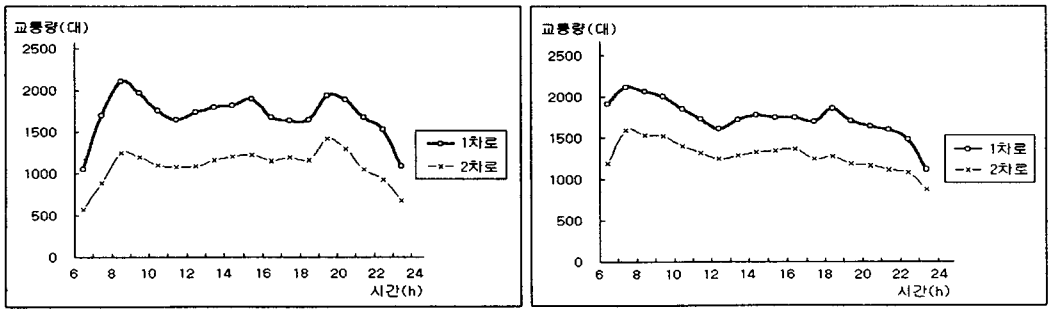
<표 2> 시간대별 교통사고 구성비 비교 (단위:%)

	0시-4시	4시-8시	8시-12시	12시-16시	16시-20시	20시-24시
신천대로	17.4	12.9	12.4	12.6	21.5	23.2
전 국	28.3	11.2	12.6	15.3	14.8	17.9

자료 : 교통사고통계, 1996년판, 경찰청 p.20-21



<그림 2> 시간대별 교통사고 구성비



대봉교→제2신천교방향 교통량 제2신천교→대봉교방향 교통량

<그림 3> 시간대별 신천대로 방향별 교통량

<그림 3>의 신천대로 교통량 조사결과를 보면 양방향 모두 20시 이후에 교통량이 급격히 감소하고 있지만, 교통사고발생건수는 더욱 많이 발생하고 있다는 것이 분석되었다.

이러한 결과는 야간의 교통량 감소에 의한 운전자들의 과속과 음주후 운전, 그리고 야간의 도로의 조명상태가 불량에 의한 결과라고 판단되며, 04시에서 08시까지에 교통사고가 비교적 적게 일어나는 것은 이 시간대에 교통량이 다른 시간대에 비해서 특히 적다는 이유와 일출에 의한 시인성의 양호와 음주운전이 없다는 점이 그 이유라고 생각된다.

또한, 발생한 교통사고를 운전자원인에 대해서 분석해 보면 <표 3>과 같이 안전운전의무불이행이 82건, 안전거리미확보가 74건으로 이 두가지 운전자 원인에 의한 교통사고가 전체 운전자 원인에 대한 교통사고비율의 약 70%를 차지하고 있고, 이것이 바로 추돌사고(측면추돌+추돌사고)가 많아지는 이유가 되고 있다.

<표 3> 교통사고 운전자 원인별 구성비 (단위 : 건수)

사고 원인	과속	음주/약물	안전운전 의무불이행	안전거리 미확보	진행방법 위반
사고 건수	22	24	82	74	21

이러한 이유는 양호한 도로조건에 대한 운전자의 심리적 해방감과 신천대로가 혼잡하여 지체를 야기시켰을 때, 운전자들이 교통상황을 제대로 이해하지 못하고, 운전에 주의를 기울이지 않고 불안전하게 운전하여 초래한 결과로 판단된다.

한편, 운전자 원인 중에서 과속에 의한 교통사고발생이 적다는 것은 의외의 결과이다.

III. 교통사고유발인자의 영향도

본 장에서는 교통사고에 직접적인 원인이 되는 운전자 원인과 교통사고로 나타나는 교통사고형태의 2가지 항목을 외적기준(Outside variable)으로 하여 수량화이론 II류를 적용하여, 이들 2가지의 외적기준에 영향을 미치는 각 항목들의 영향도를 고찰하였다.

1. 운전자 원인에 대한 영향도

본 절에서는 교통사고의 대부분의 원인을 차지하는 운전자 원인을 외적기준으로 하여 수량화이론 II류 분석을 실시하였으며, 외적기준으로 설정한 운전자 원인에 대해서는 과속, 음주/약물, 안전운전의무불이행, 안전거리미확보, 진행방법위반의 5개의 카테고리로 구분하였다.

분석결과 외적기준에 대한 항목들의 조합으로 구성되는 축이 어느 정도 외적기준를 잘 나타내고 있는 가를 보여주는 상관비는 제1축이 0.4427, 제2축이 0.3069, 제3축이 0.2740으로 나타났으며, 그 중에서 1축에 대한 판별이 0.4427로 가장 높게 나타나고, 제1축의 경우가 외적기준와 설명변수 항목과의 관계를 가장 잘 나타낼 수 있는 유용한 모델인 것으로 판단된다.

따라서, 1축만을 대상으로 하여 카테고리의 수량 및 수량의 범위를 구하였으며, 그 결과는 <표 4>와 같다.

설명변수항목의 외적기준에 대한 기여도의 순서는 설명변수 항목의 수량의 범위로 표현되는데, 항목 중 카테고리에 부여한 수량의 범위가 클수록 외적기준에 대한 영향력이 크게 나타나며, 수량의 범위가 작은 항목은 반대로 외적기준에 대한 영향력이 작다고 볼 수 있다.

<표 4>에서 외적기준에 대한 영향도를 보았을 때 1축에 있어서 외적기준에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로서는 사고발생차선(2.5296), 차종(1.9524), 사고형태(1.5889), 운전자 연령(1.2629), 차량제조년도(1.1276)의 순서로 그 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

<표 4> 외적기준이 운전자 원인인 경우의 수량화이론 분석결과(I 축)

항 목	Category	Freq	Category score	-2.0 -1.0 0 1.0	Range (순위)
시간대	00시-04시	63	-0.1789		0.4498 (12)
	04시-08시	25	-0.0287		
	08시-12시	28	0.2709		
	12시-16시	34	0.0673		
	16시-20시	33	0.2370		
	20시-24시	40	-0.1780		
인적피해	없음	145	-0.0580		0.9406 (6)
	사망사고	6	0.8466		
	중상사고	16	0.2030		
	경상사고	56	0.0016		
차종	승용차	138	-0.0212		1.9524 (2)
	승합차	15	-0.4624		
	소형트럭	45	0.1215		
	대형트럭	23	0.3321		
	버스	2	-1.6203		
운전자연령	25세이하	61	-0.1286		1.2629 (4)
	35세이하	91	0.0513		
	45세이하	49	-0.0954		
	55세이하	18	0.1844		
	55세이상	4	1.1343		
기상	맑음	180	-0.0677		0.6457 (10)
	흐림	9	-0.2274		
	기타(비,눈)	34	0.4184		
사고발생차선	1차로	77	0.2076		2.5296 (1)
	2차로	94	0.1060		
	3차로	10	-0.9753		
	진입부	19	0.3460		
	진출부	15	-0.3530		
	U턴부	8	-2.1837		
속도	40이하	40	0.2354		0.6991 (9)
	50이하	19	-0.3708		
	60이하	19	0.1097		
	70이하	52	-0.4154		
	80이하	39	-0.0205		
	80이상	55	0.3283		
운전경험	무면허	5	-0.4907		0.8363 (7)
	1년미만	8	-0.6357		
	3년미만	57	0.2005		
	5년미만	50	0.1219		
	7년미만	38	-0.0010		
	7년이상	65	-0.1531		
차량제조년도	1년이하	63	-0.0263		1.1276 (5)
	1-3년	89	-0.1391		
	3-5년	47	-0.0147		
	5-10년	22	0.7079		
	10년이상	2	-0.4197		
사고형태	단독사고	50	0.8727		1.5889 (3)
	앞뒤추돌사고	98	0.1028		
	측면추돌	75	-0.7162		
사고직전의 피해자진로	정상주행	66	-0.1229		0.7189 (8)
	정체시정지	65	0.3498		
	급정지	22	0.2980		
	차선변경	28	-0.2027		
	피해자없음	42	-0.3691		
도로형태	평탄지(직선)	95	0.2104		0.5858 (11)
	평탄지(곡선)	43	-0.0710		
	경사(직선)	49	-0.2420		
	경사(곡선)	18	-0.3754		
	지하도로	18	0.0939		
운전자원인	과속	22	0.7705	상관비 0.4427	
	음주/약물	24	-0.6856		
	안전운전의무불이행	82	0.3918		
	안전거리미확보	74	0.0244		
	진행방법위반	21	-1.7055		

한편, 외적기준에 대한 판별에 있어서 외적기준인 사고원인은 총 5개의 군으로서 이들을 한 개의 축에서 동시 판별하는 것은 곤란하다.

따라서, 외적기준에 대한 수량을 기초로 하였을 때 과속, 음주/약물, 안전운전의무불이행, 안전거리미확보는 그 연관성이 강해서 한 개의 군으로 묶을 수 있으며, 진행방법위반은 앞의 4개의 군과는 그 거리가 상당히 떨어서 연관성이 없는 것으로 나타나서, 진행방법위반과 과속, 음주/약무, 안전운전의무불이행, 안전거리미확보(이하, 其他事故로 언급한다)의 2개의 군으로 구분하여 그 판별을 실시하였다.

이를 위해서 안전운전의무위반과 기타사고의 판별의 구분점 및 판별의 적중률을 구해보면 <표 5>와 같이 나타낼 수 있으며, 2축, 3축, 4축에서의 판별은 제외하였다.

이 표에서 안전운전의무위반과 기타사고의 판별의 구분점은 -0.6439로 나타났으며, 적중률은 83.3%로서 상당히 양호한 판별의 정확성을 나타내고 있다.

이를 기초로 한 각 설명변수 항목별 관련성은 양의 카테고리점수가 큰 카테고리는 진행방법위반의 사고에 영향이 깊고, 음의 카테고리점수가 큰 카테고리는 기타사고에 많은 영향을 미친다고 할 수 있다.

<표 5> 판별의 범위와 적중률

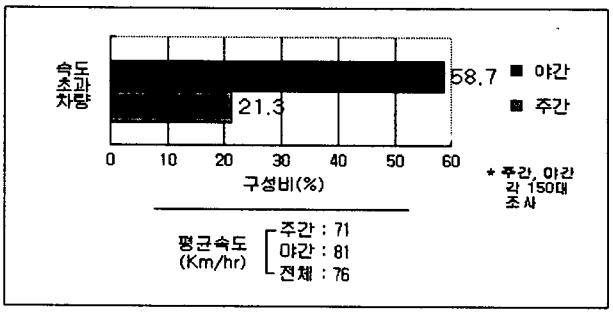
판 별 축	제 1 축	
판 별 경 계 점	-0.6439	
과 속	0	12
음 주 약 물	12	22
안전운전의무불이행	80	74
안 전 거 리 미 확 보	13	61
안전운전의무위반	18	3
적 중 률	(187/223)83.3%	

주) 은 적중한 샘플

1) 사고발생차선이 외적기준에 가장 많은 영향을 미치고 있는데, 이것은 고속의 도로에서의 운전자들의 진행과 차선변경에 있어서 부주의한 운전이 사고로 직결된다는 것을 알 수 있다. 또한, 3차로, 진출부, U턴부의 사고는 진행방법위반의 사고와 관련성이 깊으며, 1차로, 2차로, 진입부, 진출부의 사고는 기타사고에 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.
2) 차량적 요인인 차량종류도 외적기준에 미치는 영향정도가 매우 크게 나타났으며, 특히 버스의 경우는 진행방법위반에 상당한 영향을 미치는 것으로 나타났다.
3) 사고형태의 경우 측면추돌이 외적기준인 진행방법위반과의 영향도가 높은 것으로 나타났다.
4) 인적요인인 운전경험의 경우는 운전경력 1년미만의 운전자와 무면허 운전자의 경우가 진행방법위반과 연관성이 높은 것으로 나타났다.

이상과 같이 운전자 원인을 외적기준으로 하여 분석을 실시하였지만, 그 중 속도는 교통사고에 일반적으로는 상당히 많은 영향을 미치는 것으로 판단할 수 있지만 분석결과 그 영향정도가 적음을 알 수 있는데, 이것은 교통사고보고서 작성시의 속도가 정확하게 반영되지 못한 결과로 인해서 외적기준에 대한 속도의 영향정도가 작게 나타난다고 판단된다.

이 결과를 비교하기 위해서 사고분석지점에서의 속도를 측정하여 <그림 4>와 같이 나타냈다.



<그림 4> 제한속도 초과차량의 구성비

교통사고보고서에 나타난 운전자 원인 중 과속에 의한 사고는 전체 223건의 사고 중 22건으로만 나타났고, 이 사고들의 교통사고보고서상의 평균속도는 58Km/hr로 나타났다.

그러나, 대부분의 실제 차량의 평균속도는 주간 71Km/hr, 야간 81km/hr, 주·야간 평균은 76Km/hr로 주행하고 있으며, 야간의 경우 60%정도의 차량이 제한속도 80km/hr을 초과하여 운행함으로서 위험한 상황을 초래하고 있다고 판단되므로 운전자가 제한속도를 준수하여, 안전하게 운전하는 것도 교통사고방지에 효과가 있을 것으로 판단된다.

2. 교통사고형태의 영향도

이 절에서는 전 절과는 달리 외적기준을 교통사고형태로 하여, 수량화이론 II류를 적용하였으며, 외적기준은 단독사고, 앞뒤추돌사고, 측면추돌사고의 3개의 카테고리로 구분하여 분석을 실시하였으며, 정면충돌 및 기타사고에 대한 사고형태는 신천대로의 구조상(중앙분리대설치)이 두가지 유형의 사고는 1차적인 사고와는 거리가 멀고, 그 출현빈도가 거의 없기 때문에 분석에서 제외하였다.

설명변수 항목은 전 절과 동일하게 교통사고에 영향을 미치는 인적요인, 차량적요인, 도로·환경적요인 및 기타요인에 대해서 <표 6>과 같이 항목과 카테고리를 구분하였다.

<表 6> 외적기준이 사고형태인 경우의 수량화 분석결과(I 축)

항 목	Category	Freq	Category score	-2.0 -1.0 0 1.0	Range (순위)
시간대	00시-04시	63	-0.2893		0.5696 (6)
	04시-08시	25	-0.1670		
	08시-12시	28	0.0022		
	12시-16시	34	0.2803		
	16시-20시	33	0.2843		
	20시-24시	40	0.0585		
인적피해	없음	145	-0.0587		0.4826 (8)
	사망사고	6	0.0022		
	중상사고	16	0.4240		
	경상사고	56	0.0305		
차종	승용차	138	0.1007		0.7745 (3)
	승합차	15	-0.4592		
	소형트럭	45	-0.0934		
	대형트럭	23	-0.1493		
	버스	2	0.3153		
운전자연령	25세이하	61	0.1224		0.3358 (10)
	35세이하	91	-0.1588		
	45세이하	49	0.1148		
	55세이하	18	0.0361		
	55세이상	4	0.1770		
기상	맑음	180	0.0440		0.3788 (9)
	흐림	9	-0.3348		
	기타(비,눈)	34	-0.1446		
사고발생차선	1차로	77	0.0364		0.5255 (7)
	2차로	94	-0.0835		
	3차로	10	-0.1309		
	진입부	19	0.1500		
	진출부	15	0.0231		
	U턴부	8	0.3947		
속도	40이하	40	0.1155		0.2198 (11)
	50이하	19	0.0251		
	60이하	19	-0.0692		
	70이하	52	0.0137		
	80이하	39	0.0303		
	80이상	55	-0.1043		
운전경험	무면허	5	-0.2431		0.7063 (4)
	1년미만	8	-0.4964		
	3년미만	57	0.2099		
	5년미만	50	-0.0205		
	7년미만	38	0.0905		
	7년이상	65	-0.1413		
차량제조년도	1년이하	63	0.1010		0.1615 (12)
	1-3년	89	-0.0605		
	3-5년	47	-0.0020		
	5-10년	22	-0.0384		
	10년이상	2	-0.0154		
운전자원인	과속	22	-0.5639		1.0227 (2)
	음주/약물	24	0.4588		
	안전운전의무불이행	82	-0.1561		
	안전거리미확보	74	0.1387		
	진행방법위반	21	0.1868		
사고직전의 피해자진로	정상주행	66	0.4388		2.0463 (1)
	정체시정지	65	0.2990		
	급정지	22	0.4772		
	차선변경	28	0.2505		
	피해자없음	42	-1.5691		
도로형태	평탄지(직선)	95	0.1317		0.5969 (5)
	평탄지(곡선	43	-0.1223		
	경사(직선)	49	-0.0815		
	경사(곡선)	18	-0.3889		
	지하도로	18	0.2080		
사고형태	단독사고	50	-1.5202	상관비 0.7143	
	앞뒤추돌사고	98	0.3762		
	측면추돌	75	0.4225		

분석결과에서 외적기준에 대한 항목들의 조합으로 구성되는 축이 어느 정도 외적기준을 잘 나타내고 있는 가를 보여주는 상관비를 구하여 보면, 제1축이 0.7143, 제2축이 0.5229로서 두 축이 모두 높은 상관비를 가지고 있는 것으로 나타났으나, 1축에 대한 판별이 높고, 상관비가 높은 1축의 경우가 외적기준과 설명변수항목과의 관계를 가장 잘 나타낼 수 있는 모델인 것으로 판단되어, 1축만을 대상으로 하여 분석을 실시하였으며, 그 분석결과는 다음 <표 6>과 같다.

아이템에 대한 수량의 범위로 외적기준에 대한 각 항목들의 영향도를 판단하면 사고직전의 피해자 진로(2.0463) 운전자 원인(1.0227), 차종(0.7745), 운전경험(0.7063)의 순으로 외적기준에 많은 영향도를 가지고 있음을 알 수 있다.

외적기준인 교통사고형태는 총 3개의 군으로 이루어져 있기 때문에 이들 3개의 군을 한번에 판별하는 것은 전 절과 마찬가지로 곤란하다.

따라서 외적기준에 부여한 수량을 기초로 하여, 2개의 군으로 만들면, 단독사고와 추돌사고+측면추돌사고로 나눌 수 있는데, 추돌사고와 측면 추돌사고는 그 사고 유형이 비슷하기 때문에 이들 두 사고를 한 개의 군으로 통합하여 분석하였다(이하, 추돌사고와 측면추돌사고를 기타사고로 언급). 따라서, 단독사고와 기타사고로 나누어 판별을 실시하였다.

단독사고와 기타사고의 판별의 구분점 및 적중률을 구하여 <表 7>에 나타내었다.

<표 7>의 결과를 보면, 단독사고와 기타사고를 판별하기 위한 판별의 구분점은 -0.4132로 나타났으며, 적중률을 92.3%로서 상당히 양호한 판별의 정확성을 나타내고 있다.

이를 기초로 했을 때 각 아이템에서 양의 카테고리점수가 큰 카테고리는 기타사고에 음의 카테고리점수가 큰 카테고리는 단독사고에 많은 영향을 미친다고 말할 수 있다.

<表 7> 판별의 범위와 적중률

판 별 축	제 1 축	
판 별 구 분 점	-0.4132	
단독사고	46	4
앞뒤추돌사고	8	90
측면추돌사고	5	70
적 중 률	(187/223)92.3%	

주) 은 적중한 샘플

위의 결과를 기초로 하여 <표 6>에서 각 항목들의 세부적인 영향도를 고찰하면,

1) 사고직전의 피해자 진로의 경우가 교통사고형태에 미치는 영향이 매우 크게 나타났는데, 피해자가 없음의 카테고리의 경우는 역시 단독사고의 경우이기 때문에 외적기준인 사고형태의 단독사고에 영향을 미치고 있음을 나타내고 있고, 사고직전의 피해자 진로가 정상주행, 정체시 정지, 급정지, 차선변경은 추돌사고와의 관련성이 많음을 보여주고 있다.
2) 운전자 원인도 교통사고형태에 미치는 영향이 매우 크다는 것을 보여주고 있는데, 과속에 의한 사고는 단독사고에 미치는 영향정도가 크고, 음주/약물, 안전거리미확보, 진행방법위반의 사고는 추돌사고에 미치는 영향이 크다고 볼 수 있으며, 안전운전의무불이행은 그 영향정도는 작으나 이들 두 사고에 동시에 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.
3) 차량적 요인인 차종의 경우 승합차의 경우가 단독사고와 관련성이 매우 깊으며, 버스와 승용차 등은 추돌사고와 관련성이 깊게 분석되었다.
4) 인적요인인 운전경험의 경우 운전경험 1년 미만과 무면허의 경우가 단독사고와 관련성이 많은 것으로 분석되었다.
5) 사고발생시간대는 시간대에 관계없이 단독사고와의 영향성은 매우 적으며 추돌사고와 관련성이 많음을 보여주고 있다.

3. 추돌사고의 원인

<표 5>의 사고원인의 외적기준에 대한 카테고리수를 볼 때 안전운전의무불이행 82, 안전거리미확보 74, 음주/약물 24, 과속 22, 진행방법위반 21건으로서 안전운전의무불이행과 안전거리 미확보의 운전자원인의 사고가 많다.

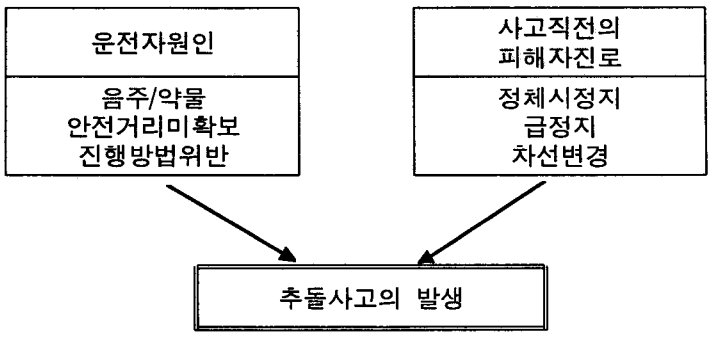
또한, <표 6>의 사고형태를 외적기준에 대한 사고형태의 각 카테고리별 빈도수를 보면 단독사고 50, 추돌사고 98, 측면추돌사고 75로서 추돌사고가 많음을 알 수 있다. 이러한 분석결과를 종합해 볼 때 신천대로의 추돌사고의 발생과정은 다음의 <그림 5>과 같이 나타낼 수 있다.

이와 같이, 도시고속도로에 대한 사고는 안전운전의무불이행과 안전거리미확보에 의해서 추돌사고(측면추돌, 정면추돌포함)로 직결된다는 것을 알 수 있다.

추돌사고의 발생의 원인은, 다음과 같이 종합할 수 있다.

1) 피추돌차에 관한 요인 : 급감속, 정지, 정체시 정지

2) 추돌차에 관한 요인 : 짧은 차간거리, 전방 부주시, 시각의 저하, 반응의 저하,



<그림 5> 추돌사고의 발생과정

위 두가지 요인의 도시고속화도로에서의 피추돌차에 관한 요인인 급감속, 정지, 정체시 정지만이 행해져서 추돌사고에 이르는 것은 극히 희박하고, 이와 함께 추돌차에 관한 요인인 짧은 차간거리, 전방부주시, 시각의 저하, 반응의 저하 등의 요인이 동시에 작용하여 추돌사고에 직결되는 것이다.

추돌사고의 발생은 짧은 차간거리에서의 고속주행 및 앞차와의 상대적인 속도, 찻간거리변화에 대한 운전자의 지각의 실수가 크게 관계되고 있고, 이들의 해명은 앞으로의 추돌사고방지의 중요한 실마리를 제공하는 것이라고 생각된다.

이러한 것을 기초로 하여 도시고속도로에서의 추돌사고의 방지를 위한 것들에는 다음과 같은 것들을 들 수 있다.

1) 지체정보의 부여

고속주행을 계속한 운전자들은 지체로 앞차가 정지하는 것은 주행 중에 흔히 일어나는 일이다. 전광표시나 그 외의 다른 표시에 의해 전방이 지체중이라는 것을 알게 되어도 지체차량대기열의 후미가 바로 앞에 있는 것으로 생각하여 운전을 하지는 않는다. 특히 사고를 일으킨 운전자는 지체의 예측을 하지 않았다고 말할 것이다. 따라서 운전하는 사람에 대해서 어느 곳이 정확한 지체의 후미인가를 정확하게 알리는 정보부여 수단의 제공이 필요하다고 판단된다.

2) 운전습성에 관련된 과제

사고발생의 원인을 운전차 측에서 분석하면 좁은 차간거리, 전방부주시 등의 원인을 들 수 있기 때문에 운전자들에 대한 안전운전의 교육이 필요하다고 판단된다.

3) 각종 표지류의 검토

급격한 핸들조작을 필요로 하는 도로 지점과 지하차도 같은 곳에서는 주의표지, 규제표지, 지시표지, 안내표지등이 사고방지를 위해서 적절히 설치되어 있는 가를 검토하고, 보완할 수 있어야 한다.

V. 결 론

본 연구는 신천대로의 교통사고의 특성분석에 대한 기초적 연구로서, 신천대로의 교통사고와 전국규모의 교통사고통계 추이와의 비교를 통해서 전반적인 신천대로의 교통사고 특성을 분석하였으며, 또한 교통사고 발생시에 대부분을 차지하는 운전자원인과 교통사고로 나타나는 교통사고형태를 외적기준으로 하여, 설명변수항목과의 영향정도를 판별하기 위해서 수량화이론 II류를 사용하여 분석을 실시했다.

분석결과는 다음과 같다.

1) 신천대로 교통사고의 시간대별 분석에서 교통량이 적은 야간시간대에 교통사고가 많이 발생하였는데, 야간의 시인성 불량과 음주후의 운전, 적은 교통량에 따른 과속, 그리고 도로의 조명상태가 불량하여 초래되는 결과라고 판단된다. 따라서 야간의 교통사고에 대한 방지책과 운전자에 대한 안전운전교육이 필요하다고 판단된다.

3) 수량화 Ⅱ류 분석에는 총 223개의 사고자료를 대상으로 하였으며, 외적기준인 운전자 원인과 교통사고형태에 사용된 카테고리수는 각각 59개와 61개이며, 분석결과 상관비는 운전자 원인이 외적기준인 경우의 상관비(판별의 적중률)가 1축이 0.4427(83.3%), 2축이 0.3068(75.2%), 3축이 0.2740(79.6%)이였으며, 사고형태가 외적기준인 경우는 1축이 0.7143(92.3%)로 비교적 양호한 설명력과 높은 판별의 적중율을 가지는 것으로 분석되었다.
4) 운전자 원인이 외적기준인 경우의 수량화이론 Ⅱ류의 분석결과로서 사고발생차선, 차종, 사고형태, 운전자연령, 차량제조년도 등이 외적기준에 미치는 영향정도가 매우 크게 나타났다.
5) 사고형태가 외적기준인 경우의 수량화이론 Ⅱ류의 분석결과는 사고직전의 피해자 진로, 운전자 원인, 차종, 운전경험, 도로형태, 사고발생시간대의 영향정도가 매우 높게 나타났다.
6) 대부분의 사고발생이 대부분이 운전자 원인이 음주/약물, 안전거리미확보, 진행방법위반의 운전자가 전방부주시, 시각의 저하, 반응의 저하의 상태에 있고, 피추돌차량의 상태가 정체시정지 급정지, 차선변경에 있을 때 추돌사고(측면추돌+앞뒤추돌사고)로 직결되는 것으로 분석되었다.

이러한 점을 기초로 해볼 때 도시고속도로에서의 교통사고방지를 위해서는 운전자측에서의 면허취득시와 갱신시에 있어서 안전운전교육, 특히 안전거리준수와 운전중의 불필요한 행동금지에 대한 꾸준한 교육과 홍보활동과 함께, 가변 전광판 등에 의한 지체지점의 정확한 위치제공이 가능하다면 추돌에 의한 많은 사고를 방지할 수 있다고 판단된다.

이상과 같이 도시고속화도로의 교통사고를 교통사고의 전반적인 특성과 교통사고에 대한 운전자 원인과 교통사고형태와의 관계에 대한 연구를 수행하였지만, 본 연구에 있어서 아쉬운 점은 자료수집의 한계와 관계 교통기관과의 협조상의 문제로 신천대로 전구간을 대상으로 분석을 실시하지 못했다는 점을 들 수 있으며, 차후 도로의 선형과 같은 기하구조에 기초한 사고와 차량의 내부적인 결함에 의한 사고의 분석에 대한 확장도 필요하다고 판단된다.

參 考 文 獻

1) 김경환, 교통안전공학, 태림문화사, (1995)
2) 김관영, 이승수역, 다변량통계해석법, 자유아카데미, (1995)
3) 경찰청, 1996연판 교통사고통계
4) 허명회, 수량화 방법론의 이해, 自由아카데미, (1992)
5) 林知己夫, 駒澤勉, 數量化理論とダ-タ處理, 朝創書店, (1993)
6) 오윤표, 고상선, 대형교통사고의 영향요인의 판별모델 구축에 관한 연구, 대한교통학회지 제10권 제3호, (1992)
7) 태교남, 고속도로교통사고의 원인 및 특성구명과 안전대책에 관한 연구, 대한교통학회지 제1권 제1호, P.121～130, (1983)
8) DONALD R. HERD, KENNETH R. AGENT, Traffic Accident: Day Versus Night, TRB 753, p. 25～30
9) 毛利正光, 長浜友治, 數量化理論による 3種 踏切事故의 危險度 解析, 交通科學 Vol. 12, NO.1, 1～7, (1983)
10) 大板交通科學研究會 名神高速道路事故對策特別研究委員會, 高速道路の 交通事故分析に關する 調査・研究報告書の 要約(Ⅲ), 交通科學 Vol. 13, No. 1, 29～46, (1984)
11) 森 尙雄, 小島幸夫, 數量化理論の 事故解析への應用(第1報), 科學警察研究所交通編
12) 毛利正光, 田中聖人, 高速道路における 追突事故の 發生要因, 교통과학 Vol 14, No.1・No.2 (合併號) 27～34 (1985)