기본연구 2001-03

고령운전자의 운전행태 고찰 및 안전운전대책 연구

신연식

KOTI 교통개발연구원

기본 2001- 고령운전자의 운전행태 고찰 및 안전운전대책 연구

ISBN 89-5503-030-4 93530

저자약력

신 연 식

홍익대 공과대학 도시계획학과 졸업
홍익대학교 대학원 졸업(도시계획학 석사)
일본 동경도립대학 대학원 졸업(도시 및 교통계획학 박사)
교통개발연구원 책임연구원

발행인 이 부 식
발행처 교통개발연구원
인 쇄 2001년 12월 일
발 행 2001년 12월 일
인쇄처
가 격 8,000원

본 보고서 내용의 무단 전재·역재·복사를 금합니다.

서 문

우리나라의 인구고령화 비율은 선진국에 비해 아직은 낮은 수준이지만 2019년경에는 65세 이상의 고령자가 전체인구의 14%에 달할 것으로 예측되어 다른 어느 나라보다도 고령사회로의 진입속도가 빠를 것으로 전망되고 있습니다.

인구고령화와 함께 향후 급격히 늘어나게 될 고령운전자의 사고방지를 위해서는 고령으로 인한 심신기능의 변화와 사고특성을 면밀히 분석하여 앞으로의 교통안전대책과 바람직한 도로교통시설계획을 투자효과도 포함하여 재검토할 필요가 있다고 봅니다. 또한 고령운전자는 심신기능저하로 인해 언젠가는 운전이 불가능한 상태가 되기 때문에 운전단념이 고령자 개개인의 생활의 질에 큰 영향을 주지 않도록 제반 교통환경을 정비하는 것도 중요할 것입니다.

즉, 고령운전자의 안전문제는 고령운전자의 취업의욕, 늘어나는 여가활동, 고령화의 지역격차에의 대처관점에서 도로와 교통안전시설의 정비뿐만 아니라, 대중교통수단의 개선, 나아가 복지사회에 있어서의 도시·교통계획과 보건복지계획의 추진 등과 연계하여 생각해야 할 사회적 과제라 생각됩니다.

본 연구에서는 고령자의 교통실태, 고령자의 운전행태 및 교통사고 특성 등을 검토 분석하여 안전운전을 위한 교통환경정비 대책과 면허제도 및 교통안전 교육체제정비 방안을 제시하였습니다.

앞으로 이 보고서가 당국에서 고령운전자의 안전운전대책을 수립해 나가는데 있어 널리 활용되길 바라며, 아울러 사회적으로도 고령운전자의 안전문제에 대한 공감대를 형성하는데 있어 유용한 자료가 되었으면 합니다.

2000년 12월

교통개발연구원

원장 이 부 식

목 차

요 약

제1장 서 론 ····· **1**

제1절 연구 배경 및 목적 / 1
제2절 연구 내용 / 2

제2장 고령운전자의 교통실태분석 및 장래 고령운전자수의 예측 ····· **4**

제1절 고령자의 교통실태분석 / 4
제2절 고령자의 교통사고 현황 / 13
제3절 고령자의 운전면허소유현황 및 장래고령운전자수의 예측 / 29

제3장 고령운전자의 운전행태 및 교통사고 특성 ····· **37**

제1절 고령자의 심신기능 저하 및 운전단념의사/ 37

제2절 고령운전자의 운전행동성능 / 45
제3절 고령자의 교통사고특성 / 57

제4장 고령운전자를 위한 안전운전 대책 ····· **62**

제1절 고령운전자를 위한 교통환경 정비대책 / 62
제2절 고령운전자의 면허관련제도 및 교통안전교육체제 정비 / 83

제5장 결론 ····· **107**

참 고 문 헌 ····· **111**

ABSTRACT ····· **117**

표목차

<표 2-1> 연령별 통행발생량 ····· 4
<표 2-2> 연령별 통행목적별 발생량 ····· 6
<표 2-3> 고령자와 비고령자의 통행목적별 통행량 ····· 7
<표 2-4> 고령층과 비고령층의 수단분담율 ····· 8
<표 2-5> 연령별 수단분담율 ····· 9
<표 2-6> 고령층과 비고령층의 통행발생 시간대별 분포 ····· 11
<표 2-7> 연령별 통행발생시간대별 분포 ····· 12
<표 2-8> OECD 가입국가의 연령별 교통사고 사망자 현황 ····· 13
<표 2-9> 연령별 교통사고발생 추이 ····· 14
<표 2-10> 연령별 면허소지자 100인당 사고 발생건수 비교 ····· 15
<표 2-11> 도로종류별 발생건수 구성비 비교 ····· 16
<표 2-12> 도로선형별 발생건수 구성비 비교 ····· 17
<표 2-13> 교통사고 시간대별 발생건수 비교 ····· 18
<표 2-14> 주요 사고유형별 발생건수 구성비 비교 ····· 20
<표 2-15> 법규위반내용별 발생건수 ····· 23
<표 2-16> 통행수단별 발생건수 ····· 25

<표 2-17> 연령별・연도별 운전면허 소지자수 ····· 30
<표 2-18> 장래 연령별 인구수 추이 ····· 34
<표 2-19> 장래 연령별 운전자수 예측 ····· 36
<표 3-1> 운전계속에 대한 의지 ····· 41
<표 3-2> 운전그룹과 단념그룹의 특성치 ····· 43
<표 3-3> 누적반응시간 (msec) ····· 46
<표 3-4> 연령층별로 본 차선의 contrast ····· 47
<표 3-5> 교통장면에서의 위험도 평가 ····· 52
<표 3-6> 교차로 통과시도확률 및 성공확률의 비교 ····· 53
<표 3-7> 합류지점에서 합류간격의 결정시간 및 정확도 ····· 54
<표 3-8> 좌회전 신호에 대한 반응 정확도 및 반응시간 ····· 56
<표 4-1> 도로교통환경의 중요도 평가결과 ····· 66
<표 4-2> 도로시스템정비 과제 ····· 68
<표 4-3> 고령운전자를 위한 바람직한 차량대책 ····· 70
<표 4-4> 일본의 자동차안전기준 중 최근 강화내용 ····· 71
<표 4-5> 일본에 있어 철도역사내 엘리베이터 등의 보조제도 ····· 75
<표 4-6> 수동고정벨트와 자동잠금장치의 구성요소 및 장단점 비교 ····· 76
<표 4-7> 지체부자유자를 위한 도시철도 대책요소 ····· 77
<표 4-8> 버스차량의 검토요소 및 기술검토 ····· 78
<표 4-9> 적성검사 내용 ····· 87
<표 4-10> AAA의 55세 이상 운전자 운전능력 자기 진단 테스트 문항 ····· 89
<표 4-11> 뉴질랜드의 고령운전자 면허갱신 주행시험 전 차량검사 항목 및 내용 ····· 93
<표 4-12> 뉴질랜드의 고령운전자 면허갱신 기본 주행시험 심사 항

목 및 내용 ····· 94
<표 4-13> 국가별 고령운전자의 안전교육시스템 및 면허제도 ····· 99

그림목차

<그림 1-1> 연구수행과정 ····· 3
<그림 2-1> 연령별 통행 발생량 ····· 5
<그림 2-2> 65세이상 고령층과 비고령층의 통행목적별 통행량 ····· 7
<그림 2-3> 65세이상 고령층과 비고령층의 통행목적별 통행비율 · 7
<그림 2-4> 고령층과 비고령층의 수단분담율 ····· 8
<그림 2-5> 연령별 수단분담율 ····· 9
<그림 2-6> 고령층과 비고령층의 통행발생 시간대별 분포 ····· 10
<그림 2-7> 연령별 통행발생시간대별 분포 ····· 12
<그림 2-8> 연령별 교통사고발생 추이 ····· 14
<그림 2-9> 연령별 면허소지자 100인당 사고 발생건수 비교 ····· 15
<그림 2-10> 도로종류별 발생건수 구성비 비교 ····· 17
<그림 2-11> 도로선형별 발생건수 구성비 비교 ····· 17
<그림 2-12> 교통사고 시간대별 발생건수 구성비 비교 ····· 19
<그림 2-13> 주요 사고유형별 발생건수 구성비 비교 ····· 21
<그림 2-14> 유형별 사고건수 비율 ····· 21
<그림 2-15> 장소별 사고건수 비율 ····· 22

<그림 2-16> 법규위반내용별 발생건수 ····· 24
<그림 2-17> 통행수단별 발생건수 구성비 비교 ····· 26
<그림 2-18> 사고율 곡선(일본) ····· 27
<그림 2-19> 사고율 곡선(미국) ····· 27
<그림 2-20> 사고율 곡선(프랑스) ····· 28
<그림 2-21> 연령계층별로 본 운전면허 소지율 ····· 30
<그림 2-22> 장래 고령운전자수의 예측방법 ····· 33
<그림 2-23> 장래 연령별 인구수 추이 ····· 35
<그림 2-24> 장래 연령별 운전자수 예측 ····· 36
<그림 3-1> 정지시력과 동체시력 ····· 38
<그림 3-2> 단순반응시간과 선택반응시간 ····· 40
<그림 3-3> 젊은층의 총 인지-반응시간의 확률분포 ····· 45
<그림 3-4> 노년층의 총 인지-반응시간의 확률분포 ····· 45
<그림 3-5> 글자크기와 필요 명도대비 ····· 48
<그림 3-6> 휠터투과비율에 따라 정확하게 차량을 확인한 비율 · 49
<그림 3-7> 유효시계 축소와 평균충돌사고빈도 ····· 50
<그림 3-8> 실제속도와 감지속도 ····· 51
<그림 3-9> 실제거리와 감지거리 ····· 51
<그림 3-10> 연령대별 기호표지판과 문자표지판의 시거 ····· 55
<그림 4-1> 고령운전자를 위한 교통환경정비 대책 ····· 64
<그림 4-2> 도로교통환경의 구성요인 ····· 65
<그림 4-3> 고령운전자마크(Silver Mark)의 예 ····· 72
<그림 4-4> 대체교통시스템의 분류 ····· 73
<그림 4-5> 미국의 Paratransit ····· 80
<그림 4-6> 영국의 Dial-A-Ride ····· 80
<그림 4-7> 호주의 Telebus ····· 80

<그림 4-8> 독일의 STS ····· 80
<그림 4-9> 영국의 Station-Link ····· 80
<그림 4-10> 영국의 Community Bus ····· 80
<그림 4-11> 우리나라의 운전면허 취득과정 ····· 86

요 약

1. 서 론

가. 연구 배경 및 목적

- 21세기의 복지사회에 있어 고령운전자의 증가와 더불어 취업에의 높은 의욕, 여가시간의 증가 등은 필연적으로 승용차 이용의 증가로 이어지게 될 것이 확실하고 자동차의 이용형태도 다양화 될 것임
- 특히 대중교통시스템의 정비수준이 대도시에 비해 떨어지는 지방소도시에서는 승용차이용이 주를 이루게 될 것이고 고령자의 승용차 의존도도 함께 증가하게 되어 고령운전자에 대한 안전대책이 중요한 과제로 부상하게 될 것임
- 고령자의 자동차이용은 교통사고의 증가에서도 알 수 있듯이 심신기능저하에 따른 위험한 운전행동 등 문제점도 많다. 앞으로 고령자의 이동성확보를 위해서는 대중교통의 개선, 도시공간의 무장애화(Barrier-free) 등과 더불어 자동차 교통환경의 정비가 매우 중요하며, 고령자의 취업기회와 여가시간 증대 등으로 인한 외출기회의

증가 등을 고려해 볼 때 고령자의 심신기능저하를 수용할 수 있도록 교통환경을 정비해 나감이 무엇보다도 필요함

- 본 연구는 고령자의 제반 운전특성을 검토 분석하여, 이에 대처할 수 있는 교통환경정비방안을 제시하고 고령자의 안전운전과 관련된 제반 관련 제도의 개선방안을 도출하는데 목적을 둠

나. 연구 내용

- 고령운전자의 교통실태 분석
- 장래 고령운전자수의 예측
- 고령운전자의 운전행태 및 교통사고 특성
- 고령운전자를 위한 교통환경정비대책
- 고령운전자의 면허관련제도 및 교통안전 교육체제정비

2. 고령운전자의 교통실태분석 및 장래 고령운전자수의 예측

가. 고령자의 교통실태 분석

- 65세 이상 고령자의 인당 1일 통행량은 0.83통행으로 전체연령층 평균치(1.60)의 절반정도의 수준임
- 65세 이상 고령자의 인당 통행량을 통행 목적별로 살펴보면, 여가・오락・친교 통행량이 0.1회(12.4%)로 가장 많고, 출근통행이 0.09회(10.7%), 쇼핑통행이 0.05회(6.0%), 업무통행이 0.03회(3.8%) 순임. 비고령층의 경우, 출근이 0.31회(19.1%)로 가장 많고, 등교가 0.24회(14.6%), 업무와 여가・오락・친교가 각각 0.06회(3.8%), 쇼핑

이 0.05회(3.1%), 배웅이 0.01회(0.8%) 순임

- 65세 이상 고령층의 교통수단분담율을 살펴보면, 도보가 40.5%로 가장 높고, 버스가 35.5, 승용차 12.1%, 지하철 3.5%, 택시 2.9%의 순임. 비고령층의 경우, 버스가 34.6%로 가장 많고, 도보 27.8%, 승용차 27.8%, 택시 2.3%, 지하철이 2.2%의 순임
- 65세 이상 고령층의 통행발생을 시간대별로 살펴보면 오전 10-12시까지가 전체통행량의 21%로 가장 많고, 오후 1시부터 오후 7시까지는 비교적 균일한 통행빈도를 나타냄. 비고령층의 경우는 오전 7-9시까지가 전체통행량의 26%로 가장 많고, 오후 5-7시까지가 15%임

나. 고령자의 운전면허소유현황 및 장래 고령운전자수의 예측

1) 고령자의 운전면허 소유현황

- 1999년 기준, 연령별 운전면허 소지자수는 31~40세까지가 67.0%로 가장 많으며, 21~30세가 58.8%, 41~50세(56.5%), 51~60세(36.8%), 61~64세(15.8%), 65세 이상(8.2%) 순임

<표> 연령별 · 연도별 운전면허 소지자수

단위: 천명

구 분	1980년	1985년	1990년	1995년	1999년
18~20세	95 -	130 -	284 -	519 -	514 -
21~30세	730 (10.2)	1,575 (18.9)	2,821 (32.3)	5,249 (60.4)	4,976 (58.8)
31~40세	622 (13.1)	1,429 (25.1)	3,150 (42.5)	5,957 (71.0)	5,969 (67.0)
41~50세	268 (6.8)	755 (17.7)	1627 (34.5)	3,092 (57.1)	3,813 (56.5)
51~60세	55 (2.2)	174 (5.9)	558 (15.4)	1,317 (32.8)	1,607 (36.8)
61~64세	3 (0.4)	15 (1.5)	52 (4.2)	163 (11.0)	281 (15.8)
65세 이상	3 (0.2)	11 (0.6)	47 (2.2)	147 (5.6)	260 (8.2)
계	1,776 (4.7)	4,089 (10.1)	8,539 (19.7)	16,444 (36.5)	17,420 (36.8)

주: 1. ( )내는 계층별 전국인구에 대한 운전면허 소지율임

자료: 1. 경찰청, 운전면허 전산실, 각년도

2. 통계청, 한국통계연감, 각년도

위의 자료를 이용하여 재작성

2) 장래 고령운전자수의 예측

- 장래 연령별 운전면허취득자수를 cohort 요인법(cohort component model)에 의해 예측함. 자료는 통계청의 주민등록기준 연령별 추계인구와 사망율, 도로교통안전관리공단의 연령별 신규면허취득율과 면허비갱신율을 이용함
- 65세 이상 운전자는 2010년에 1,061천명(21.1%)으로 예측되었으며, 2020년에는 2,330천명(33.8%)로 예측됨

<표> 장래 연령별 운전자수 예측

단위: 천인

구분	1999년	2005년	2010년	2015년	2020년
18~20세	514	692	824	962	1,079
	-	-	-	-	-
21~30세	4,976	5,450	5,500	5,644	6,024
	(58.8)	(71.8)	(80.6)	(86.6)	(87.4)
31~40세	5,969	6,036	5,971	5,994	6,050
	(67.0)	(70.9)	(74.2)	(80.5)	(90.3)
41~50세	3,813	6,017	6,029	6,097	6,031
	(56.5)	(73.7)	(72.6)	(73.1)	(76.4)
51~60세	1,607	2,906	3,622	5,656	5,607
	(36.8)	(56.5)	(54.3)	(72.1)	(70.0)
61~64세	281	942	1,141	1,910	2,524
	(15.8)	(49.4)	(52.6)	(71.7)	(69.6)
65세이상	260	875	1061	1840	2330
	(8.2)	(20.6)	(21.1)	(31.5)	(33.8)
계	17,420	22,917	24,148	28,102	29,644

주: ( )내는 계층별 전국인구에 대한 운전면허 소지율임

3. 고령운전자의 운전행태 및 교통사고 특성

가. 고령자의 심신기능 저하 및 운전단념의사

1) 시각 및 청각기능

- 자동차 운전에 필요한 정보의 90%정도는 시각을 통해 입수하게 되는데 고령운전자의 경우, 표준시력의 평균치가 청장년층에 비해 20%이상 저하됨
- 자동차운전에 있어서는 근점시력보다 원점시력(遠点視力)이 중요하나, 고령자는 조도(照度)가 낮은 상황에서는 더욱 원점시력이 저하됨

- 배경과 시표(視標)의 대비(Contrast)를 변화시킬 경우의 시력인 대비시력에 있어서는, 시표의 대비를 낮출 경우 고령자일수록 대비시력이 현저하게 떨어짐
- 보는 대상이 이동하는 조건하에서의 시력인 동체(動體)시력은 일반적으로 정지시력보다 30%정도 낮음. 특히 50세를 넘어서면서부터 급격히 떨어지게 되며 70세를 넘으면 0.1 가깝게까지 떨어짐
- 밝은 곳과 어두운 곳에 순응하는 순응시간이 고령자일수록 길어짐
- 시야는 50대 무렵부터 급격히 좁아짐
- 청각기능에 있어서는 65세 이상이 되면 고음역을 중심으로 약 30% 이상의 청력손실이 생기며, 70세를 넘으면 고음과 더불어 중·저음역의 청력도 저하됨

2) 판단처리 및 운동기능

- 고령운전자의 반사적 동작의 빠르기를 나타내는 반응시간은 젊은층에 비해 약 30% 증대
- 반사적 동작의 빠르기에 선택·판단의 빠르기를 포함하여 판단처리 능력을 나타내는 선택반응시간은 단순반응시간에 비해 약 1.6배 정도로 각 연령층에서 비슷한 결과를 보임
- 고령자의 근육계통 쇠퇴는 핸들 등의 원할하고 민첩한 조작을 어렵게 하고 있음

3) 고령운전자의 운전단념의사

- 많은 고령운전자들이 운전을 쉽게 단련하려 하지 않고 있으며, 단념을 한다해도 심신기능이 주원인이 아닌 것으로 나타남. 특히 대중교통이용이 불편한 지방도시에서는 운전단념후의 이동성 확보의 어려움으로 인해 운전을 계속하려는 경향이 더욱 강함

<표> 운전계속에 대한 의지

(단위: %)

연 령 층		회답자수	계속 운전하고 싶음	운전을 단념하고 싶음	불 명	합 계
남성	60세미만(도시부)	180	88.8	2.7	8.3	100.0
	60세미만(군부)	244	96.3	0.4	3.2	100.0
	60~70세미만(도시부)	147	86.3	4.7	8.8	100.0
	60~70세미만(군부)	144	95.8	2.7	1.3	100.0
	70세이상(도시부)	33	78.7	6.0	15.1	100.0
	70세이상(군부)	31	80.6	6.4	12.9	100.0
여성	50세이상(도시부)	74	71.6	4.0	24.3	100.0
	50세이상(군부)	119	89.9	0.8	9.2	100.0
합 계		972	89.6	2.5	7.8	100.0

자료: 国際交通安全学会, 『高齢ドライバーの交通環境に関する調査研究』, 1986

- 고령운전자의 운전한계연령은 자신의 현재 나이에서 적어도 5년 이상 정도로 보고 있음

나. 고령운전자의 운전행동성능

1) 인지반응시간

- 젊은층과 노년층의 운전자중 95%가 1.6초의 인지반응시간을 필요로 하는 것으로 조사되어, 현재 정지시거의 표준으로 삼고 있는 2.5초의 인지반응시간은 모든 연령층의 운전자에게 적절한 기준임을 알 수 있음
- 고령운전자들이 2~3개의 연속적인 행동을 할 때에는 젊은 운전자에 비해 인지반응시간이 약 20% 정도 느림

2) 시각성능

- 야간시 고령운전자에게 필요한 차선의 명암대비는 청·장년층보다 30% 이상 높음
- 고령운전자의 경우, 젊은 운전자에 비해 평균 2.1배의 명도대비를 필요로 함
- 룸미러를 통해 차량식별시 고령운전자들은 젊은 운전자에 비해 2.5배의 투과휘도(transmission luminance)를 필요로 함
- 고령자는 유효시계가 40%이상 축소될 경우, 과실사고가 크게 증가하는 것으로 나타남

3) 정보처리

- 고령운전자들의 위험도 평가는 노면상태보다는 차량들의 속도에 더 큰 영향을 받고, 젊은 운전자층은 그 반대임
- 고령운전자들의 무신호교차로 통과시의 간격수락(Gap Acceptance)시간은 젊은 층에 비해 20%정도 김
- 합류를 취한 간격수락 결정시간은 젊은층에 비해 고령운전자가 약 50% 정도 김
- 기존 표지판의 운전자 식별거리는 글자표지판의 식별거리보다 모든 연령층에서 길며, 야간시에는 더욱 차이가 남

다. 고령자의 교통사고 특성

- 고령층 교통사고의 치사율은 5.2%로 전체사고에 비해 2배이상 높고 주간시의 사고가 약 80%를 차지하고 있음
- 고령운전자는 청장년 운전자에 비해 장거리 운전시의 사고와 속도위반이 적은 특징이 있음
- 고령자의 경우 이륜차 사고가 다른 연령층에 비해 많음
- 차량단독사고율이 높으며 교차로에서의 사고가 많음

- 고령운전자는 법규위반중 안전운전 불이행이 가장 많으며 신호위반과 교차로 운행방법위반, 중앙선침범 등이 전체운전자에 비해 상대적으로 높음

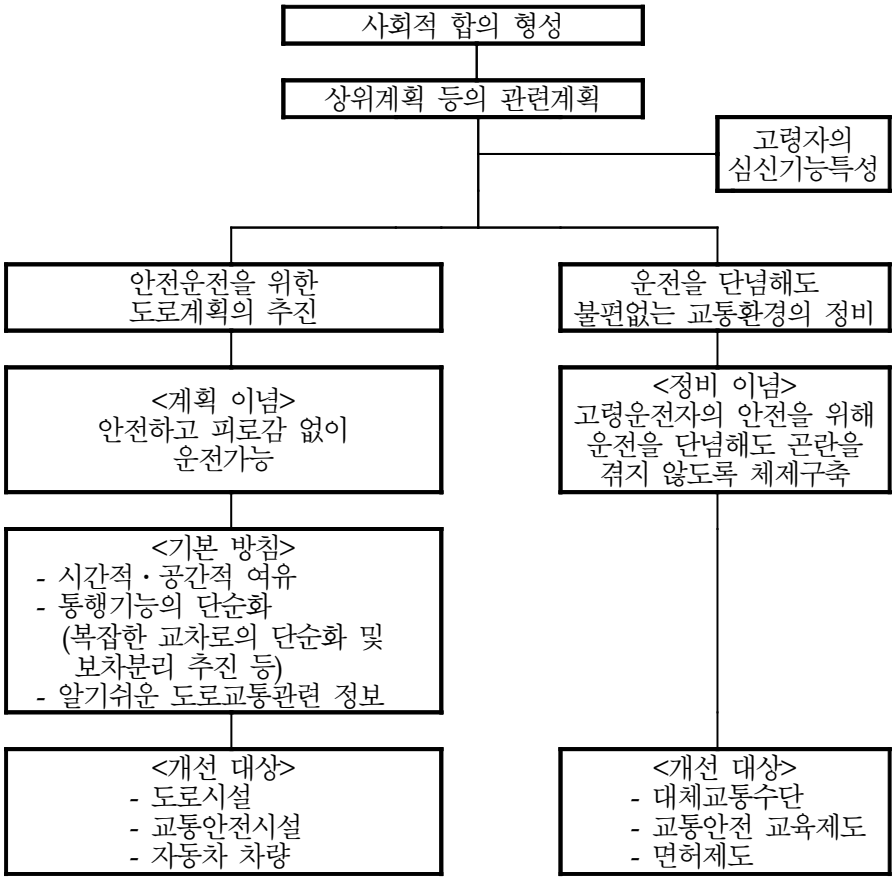
- 고령운전자는 곡선도로구간에서의 사고가 많음
- 고령운전자의 인·주행Km당 사고율은 청장년층에 비해 2배이상 높음

4. 고령운전자를 위한 안전운전 대책

가. 고령운전자를 위한 교통환경 정비대책

- 고령운전자를 위한 교통환경정비는 고령자의 안전을 위한 도로 및 차량대책과, 운전을 단념해도 불편이 없도록 교통환경을 정비해 나가는 2가지 방향으로의 정책 추진이 필요함
- 전자의 개념은 안전하고 피로감 없이 운전할 수 있도록 도로를 정비하는 것임. 이의 기본방침은 시간적(속도)·공간적(폭원)인 여유를 충분히 갖도록 할 것, 복잡한 교차지점을 단순화하는 등 통행기능의 단순화를 도모할 것, 각종 도로교통 관련정보에 쉽게 접할 수 있을 것 등이며, 개선대상으로는 도로시설, 교통안전시설, 자동차차량이 중심이 됨

- 한편, 후자의 대책이념은, 심신기능이 저하된 고령운전자에게 운전단념을 유도하는 한편, 운전을 단념해도 불편을 느끼지 않도록 체제를 갖추는 것임. 이의 개선대상으로는 대체교통수단의 정비, 교통안전교육의 개선, 면허제도의 재검토 등을 들 수 있음



<그림> 고령운전자를 위한 교통환경정비 대책

1) 도로 및 차량대책

- 연령대별 도로교통환경의 중요도를 조사한 결과(木村 1996)는 다음과 같음

<표> 도로교통환경의 중요도 평가결과

항 목		전 체	연령대별		
			20대	40대	60세이상 고령자
대항목	도로구조	20.11	8.52	24.21	22.18
	교통관리시설	11.54	8.13	17.41	8.81
	도로정보	16.80	5.36	16.92	23.34
	노면상태・관리	28.14	54.82	7.77	30.23
	기타 교통환경	23.42	23.18	33.70	15.45
소항목	도로폭	5.76	3.41	2.95	7.07
	보차분리	6.30	1.52	11.42	6.41
	교차로 좌회전	7.40	2.64	8.85	7.65
	신포등의 수	3.84	3.07	5.18	2.49
	신호대기시간	4.50	3.38	8.85	2.49
	복잡한 신호등	3.52	1.24	3.03	4.32
	규제표지	4.26	2.33	3.70	4.18
	노면규제표지	4.37	0.93	4.90	6.03
	안내표지	8.54	1.94	8.38	12.21
	노면상태	6.92	39.49	1.13	4.84
	노상불법주차차량	16.14	11.58	5.80	21.45
	주변경관	4.93	5.88	1.30	5.94
	지체	8.06	11.72	9.25	4.21
	차량통행량	8.05	4.01	9.25	7.18
	승용차이외의 차량 (대형차 혼입)	7.40	6.86	16.03	3.53

<표> 도로시스템정비 과제

정비과제		주된 수혜자	주된 담당기관
차 도	- 노상불법주차의 철저한 단속	전체	도로관리자/교통관리자
	- 완속차선의 설치	고령자,지체장애인	도로관리자
	- 교행시의 안전성 확보	고령자,지체장애인	도로관리자
	- 야간시의 안전성 확보 (조명, 차선도색 등)	고령자	도로관리자
교차로	- 좌회전 방식개선 (좌회전 전용현시)	전체	교통관리자
	- 시인성 향상(형태, 위치등)	고령자	도로관리자/교통관리자
	- 인지판단의 단순화	고령자	도로관리자/교통관리자
주 차 장	- 전용주차공간 확보	고령자,지체장애인	지자체/도로관리자/교통관리자/기타
	- 여유있는 주차면 설계	전체	지자체/도로관리자/교통관리자/기타
휴게시설	- 운전시 피로 경감	전체	지자체/도로관리자/교통관리자
교통표지	- 시인성 향상	고령자	도로관리자/교통관리자
정 보	- 교통정보의 제공 (교통방송 등)	전체	지자체/도로관리자/교통관리자/기타
	- 경로선택정보 (Navigation system)	고령자,청각장애인	지자체/도로관리자/교통관리자/기타
	- 사전정보의 제공 (길안내 시스템)	전체	지자체/도로관리자/교통관리자/기타

- 고령운전자들이 가장 불안을 느끼는 요인은 노선불법차량으로 인한 차선변경 등의 인지·판단과 대처 등 짧은 시간 내에 정확한 판단을 요하는 것들 임을 확인할 수 있었음.

- 따라서 앞으로는 효율적 주차장정비로 불법노상주차를 강력히 통제하고, 알기쉬운 교통표지, 좌회전 전용신호와 전용차로의 설치 등 물리적 대책과 함께 고령운전자를 위한 실버마크(Silver Mark) 부착 등을 통해 주변의 운전자들이 고령운전자를 배려하도록 함이 바람직함

- 차량개선을 추진할 때에는 심신기능저하로 인한 운전적성의 떨어짐을 보장 할 수 있도록 해야하고, 고령운전자를 포함한 모든 운전자의 사고방지와 안전성 향상을 위해 편의장치 설치의 의무화와 차량 안전기준을 강화하는 방향으로 자동차안전관리체제의 정비가 필요함

<표> 고령운전자를 위한 바람직한 차량대책

항목	내 용
높이 조절 및 회전이 가능한 좌석	- 인간의 신체는 청·장년기에 비해 노년기에 접어들면 작아지므로 좌석의 높이를 조절하여 전후좌우의 유리창을 통해 외부의 시야가 모두 확보되도록 함. 이와 함께 운전자 좌석이 회전가능하게 하여 승강편의를 도모함
상하, 전후 조절 가능한 핸들	- 핸들의 상하·좌우 조절을 함으로써 고령운전자가 편안하고 안전한 운전을 할 수 있는 핸들위치를 찾을 수 있게 함 · 핸들과 운전자의 간격은 30Cm가 적당 · 핸들의 최상부는 운전자의 어깨 높이 정도가 적당
높이조절 가능한 안전벨트	- 안전벨트 상부고정부위는 고령운전자의 신장에 관계없이 착용이 편안한 높이로 조절 가능한 구조이어야 함 - 안전벨트의 재질을 양가죽이나 패드를 덧댐으로서 운전자에게 착용감을 높이고 찰과상을 막도록 함
시야확보	- 창문사이의 차량지붕을 떠받치는 기둥의 폭이 좁은 것이 시야확보에 좋음 - 스포일러나 트렁크 높이가 높은 차는 후방시야확보에 방해가 되므로 삼가해야 함 - 진한 색상의 햇빛 차단 필름을 유리창에 설치하면 야간 운전시 시야가 불량해짐. 헤드라이트도 항상 청결한 상태를 유지토록 함
계기판 시인성 향상	- 계기판의 내용이 야간에도 잘 보이도록 밝기 조정이 가능해야 하고, 적당히 큰 것이야 함
크고 눈부심 방지가 된 룸미러	- 룸미러(후사경)와 좌·우측 백미러는 대형차량의 헤드라이트 눈부심을 방지할 수 있도록 Self-darkening mirror를 사용. 볼록 거울 형태의 룸미러는 넓은 시야 확보에는 도움이 되나 후면과의 거리가 왜곡 되어 나타나므로 주의해야 함
그 외의 편의시설들	- 고령화로 인해 운전자들은 근력이 줄어들게 되므로 자동창문과 자동잠금장치는 고령운전자에게 도움이 됨 - 파워핸들은 고령운전자가 주차 시에 핸들조작을 보다 용이하게 함
고령운전자를 위한 보조기구	- 가속페달 길이 조절장치, 핸들 회전 손잡이, 수동(手動) 브레이크·가속 페달 장치 등 고령운전자의 신체조건을 보완할 보조 기구를 제작

2) 대체교통수단의 정비

- 운전을 단념한 고령운전자의 교통수단으로서, 또한 신체기능이 저하한 고령자나 장애인의 교통수단으로서 대체교통수단을 정비할 필요가 있음. 이는 기존 대중교통수단을 개선하는 대책과 대중교통수단을 개선해도 이용이 불가능한 계층을 위한 특별 교통서비스 대책으로 나누어 추진할 필요가 있음
- 이들 2가지 대책을 추진하는데 있어서는 각 지역특성을 감안하여 한정된 재원 하에서 효용을 극대화 할 수 있는 방향으로 양 대책의 역할을 분담하여야 함

나. 고령운전자의 면허관련제도 및 교통안전교육체제 정비

- 고령운전자의 심신기능, 운전행동성능, 교통사고 특성분석결과 등에서 나타난 문제점 해결을 위해서는 면허관련제도 개선과 교통안전교육체제를 갖추는 것이 무엇보다 필요함을 알 수 있음

1) 국내외의 고령운전자에 대한 운전면허 관련제도 및 교통안전교육현황

- 고령운전자의 면허관련제도와 교통안전교육에 관한 국·내외의 사례를 검토·정리하면 다음과 같음

<표> 국가별 고령운전자의 안전교육시스템 및 면허제도

국 가	내 용
미 국	○ 고령운전자를 위한 대표적인 3가지 안전교육시스템이 있음 - 「Drivers 55 Plus」:AAA에서 55세 이상의 운전자들을 대상으로 시행, 교육시간은 8~12시간, 비용은 $40, 토론중심교육, 특히 약물투여시의 운전과 안전띠 착용에 주의 환기, 교육 이수시 보험료 인하 혜택. "55세 이상 운전자 운전능력 자기진단 형식"으로 스스로 운전자질을 테스트 할 수 있게 함 - 「55 Alive Driver Safety Program」: AARP에서 50세 이상의 운전자들을 대상으로 시행, 총 8시간의 교육, 비용은 $10, 교육 이수시 보험료 인하 혜택 - 「Coaching the Mature Driver」: NSC에서 55세 이상의 고령운전자들을 대상으로 시행, 교육시간은 6시간, 비용은 $20, 교육이수시 보험료 인하 혜택
뉴질랜드	○ 운전자가 80세가 되면 운전면허가 말소되며, 운전을 계속하기 위해서는 80세 이상의 고령자를 대상으로 하는 운전면허시험을 매 2년마다 치러야 함. - 시험은 신체검사와, 주행시험으로 구성. - 시험응시비용은 NZ$36(약 2만원), 주행시험비용은 NZ$41(약 2만3천원) ○ 운전면허증 자진반납의 제도화
일 본	○ 경찰청의 운전면허 담당과에서 고령운전자 대상으로 운전면허 갱신 시에 안전지도상담 - CRT운전적성검사법과 안전운전태도검사법 등 적용으로 신체상황 파악 ○ 75세 이상의 후기고령운전자는 면허갱신시 지정교습소에서 실내강습과 적성검사, 실차교습(각 1시간)을 받도록 의무화 - 실내강습내용; 교통사고의 실태, 운전자의 마음가짐과 의무, 안전운전지식 등 - 적정검사내용: 동체시력, 야간시력, 시뮤레이터 검사 등 ○ 운전면허증 자진반납의 제도화

<표 계속>

국 가	내 용
영 국	○ 70세까지 면허갱신의무가 없음 ○ 70세가 넘어서 운전을 계속하려면 3년마다 한번씩 자신의 건강상태에 대한 일반의의 소견 첨부하여 운전면허 갱신. ○ 안전운전을 저해할 정도로 건강상태가 나빠지면 "운전자 및 차량면허청(DVLA)"에 신고해야함
독 일	○ 운전면허 갱신시의 재교육 제도는 없음 ○ 고령자를 대상으로 "보행자로서의 고령자" 교육이 있음. ○ 교육시간 90분. 비용은 무료. 연간프로그램 참가자는 10만명 정도
프랑스	○ 면허갱신시의 재교육 제도는 없음. 65세 이상의 고령운전자에서는 매년 병원에서 시력, 혈압, 반응속도 등의 의학적 검사를 받도록 권장 ○ 교통안전협회에 고령운전자의 재교육과정 있음
스웨덴	○ 고령자 배려 캠페인과 함께 고령운전자용 교재와 팜플렛 작성하여 배포
한 국	○ 정기적성검사 - 제1종은 65세 미만인 경우 7년, 65세 이상은 5년마다 적성검사 : 고령운전자와 비고령운전자간의 적성검사 내용에는 차이가 없음 - 제2종은 9년마다 면허증 갱신(적성검사 면제) ○ 안전운전교육 - 과거에는 신규면허 취득시와 정기적성검사에 안전운전교육을 수강토록 하였으나 현재는 안전운전교재만 배포하여 운전자 스스로 학습하게 함 - 고령운전자에 대한 안전운전교육 프로그램은 전무한 실정임

2) 외국사례로부터의 시사점 및 향후 정책방향

① 운전면허 제한

- 자동차 운전을 직접적으로 제한하는 것은, 각 개인의 이동성과 독립성 확보 보다는 교통안전에 대한 공적권리를 우선시하는 대책이라 할 수 있음. 면허제한의 실시에 관해서는 선진국에서도 사회적 공감대가 형성되어 있지 않은게 현실임.
- 외국의 경우 고령자의 운전을 완전히 제한하지는 않지만 가장 강력하게 운전면허 제한 제도를 실시하고 있는 나라는 뉴질랜드로서, 80세 이상이 되면 운전면허 말소후, 필요에 따라 매 2년마다 재시험을 치르게 하고 있음
- 우리나라의 경우, 고령화율이 선진국에 비해 아직은 낮은 수준을 보이고 있고, 이에 따라 고령운전자 수도 적은 점, 사회적 공감대의 미형성, 고령자들의 사기저하 문제 등을 감안 할 때 연령에 따른 운전면허 제한은 사회적으로 아직은 받아들이기 힘든 과제로 보임
- 다만, 일본 등에서와 같이 고령자들이 운전면허를 자진 반납하는 것을 제도화하는 것이 현단계에서는 보다 바람직 할 것임. 이 경우, 면허증을 자진 반납하는 고령자에게 사회적 차원에서 각종 혜택을 부여토록 하는 등 면허증 자진반납율을 높일 수 있는 방안을 동시에 고려함이 효과적일 것임

② 적성검사주기 및 적성검사 내용

- 고령운전자의 적성검사 주기를 보면, 뉴질랜드 2년, 영국 3년, 일본 3년 등에 비해, 우리나라의 경우는 1종 면허에 한해 65세 미만이 7년, 65세 이상이 5년 주기로 되어있어 약 2배 정도 김.

- 우리나라에서도 65세 이상의 고령자의 적성검사주기를 2~3년으로 단축함이 바람직할 것으로 보이며, 이는 2종 면허에도 동일하게 적용 할 수 있도록 도로교통법을 개정할 필요가 있음
- 운전면허 갱신에는 영국에서와 같이 의사의 건강상태에 대한 소견서를 첨부토록 하여 면허 갱신 신청을 하도록 함. 적성검사에 있어서의 시력은 현재는 정지시력을 기준으로 측정하고 있으나, 앞으로는 동체시력과 야간시력측정으로 변환될 수 있도록 도로교통법을 개정할 필요가 있음
- 고령운전자의 교통사고 발생원인이 손발의 근육운동이 중심이 되는 단순반응보다는, 판단기능저하에 있기 때문에 장기적으로는 적성검사시 CRT적성검사기의 도입·활용이 필요함
- CRT검사결과를 데이터화해서 면허갱신시 강습자료로 활용하도록 하고, CRT검사결과와 사고자료에 관한 데이터베이스를 구축하여 신뢰성 있는 운전적성판정방법을 연구하는 것도 중요함

③ 교통안전 교육

- 우리나라에서는 고령운전자를 위한 교통안전교육은 거의 전무한 상태에 있음. 일본에서는 75세 이상 고령운전자의 면허갱신시 교통안전재교육을 의무화 하고 있고, 미국의 경우에는 사회단체에서 실시하는 교통안전교육이수시 보험료 인하혜택을 부여하여 효과를 거두고 있음
- 앞으로 우리나라에서도 고령자의 면허갱신시의 교통안전재교육은 물론, 미국에서와 같이 다양한 교통안전교육 프로그램을 개발하여 자동차 보험료 인하와 연계하여 실시토록 함이 바람직 할 것으로 보임

제1장 서 론

제1절 연구 배경 및 목적

우리 나라 전체 인구의 14%를 65세 이상의 고령자가 차지하게 되어 본격적인 고령사회에 진입할 것으로 예측되는 2019년경에 있어, 65세 이상의 고령자가 되는 세대는 현재의 40대 세대이다. 이들 세대의 자동차 운전면허 소지율이 현재 이미 60%에 가까워 향후 고령세대의 운전면허 소지율은 현재의 10%내외 보다 크게 늘어날 것이다.

이렇듯 21세기의 복지사회에 있어 고령운전자의 증가와 더불어 취업에 대한 높은 의욕, 여가시간의 증가 등은 필연적으로 승용차 이용의 증가로 이어지게 될 것이 확실하고 자동차의 이용형태도 다양화 될 것이다.

특히 대중교통시스템의 정비수준이 대도시에 비해 떨어지는 지방소도시

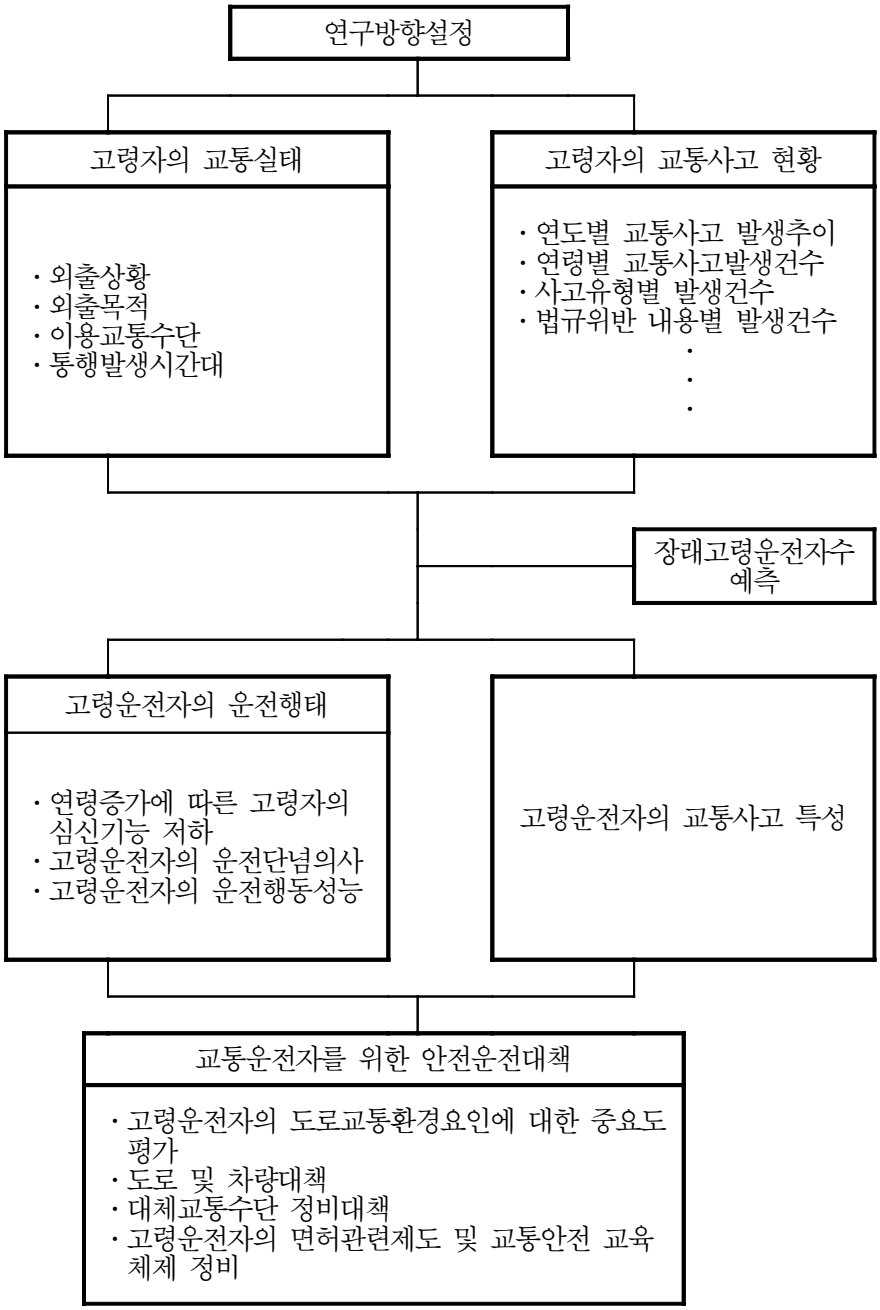
에서는 승용차이용이 주를 이루게 될 것이고 고령자의 승용차 의존도도 함께 증가하게 되어 고령운전자에 대한 안전대책이 중요한 과제로 부상하게 될 것이다.

고령자의 자동차이용은 교통사고의 증가에서도 알 수 있듯이 심신기능저하에 따른 위험한 운전행동 등 문제점도 많다. 앞으로 고령자의 이동성 확보를 위해서는 대중교통의 개선, 도시공간의 무장애화(Barrier-free) 등과 더불어 자동차 교통환경의 정비가 매우 중요하며, 고령자의 취업기회와 여가시간 증대 등으로 인한 외출기회의 증가 등을 고려해 볼 때 고령자의 심신기능저하를 수용할 수 있도록 교통환경을 정비해 나감이 무엇보다도 필요하다.

본 연구는 고령자의 제반 운전특성을 검토 분석하여, 이에 대처할 수 있는 교통환경정비방안을 제시하고 고령자의 안전운전과 관련된 제반 관련 제도의 개선방안을 도출하는데 목적을 둔다.

제2절 연구 내용

- 고령운전자의 교통실태 분석 및 장래 고령운전자수의 예측
- 고령운전자의 운전행태 및 교통사고 특성
- 고령운전자를 위한 안전운전대책


연구방향설정
고령자의 교통실태
· 외출상황
· 외출목적
· 이용교통수단
· 통행발생시간대
고령자의 교통사고 현황
· 연도별 교통사고 발생추이
· 연령별 교통사고발생건수
· 사고유형별 발생건수
· 법규위반 내용별 발생건수
장래고령운전자수 예측
고령운전자의 운전행태
· 연령증가에 따른 고령자의 심신기능 저하
· 고령운전자의 운전단념의사
· 고령운전자의 운전행동성능
고령운전자의 교통사고 특성
교통운전자를 위한 안전운전대책
· 고령운전자의 도로교통환경요인에 대한 중요도 평가
· 도로 및 차량대책
· 대체교통수단 정비대책
· 고령운전자의 면허관련제도 및 교통안전 교육체제 정비

<그림 1-1> 연구수행과정

제2장 고령운전자의 교통실태분석 및 장래 고령운전자수의 예측

제1절 고령자의 교통실태 분석

1. 외출상황

연령별 인당 목적통행 발생량을 살펴보면, 중·고등학생(13~18세)이 가장 높고, 다음으로 초등학생(6~12세), 가장 낮은 연령은 65세 이상으로 나타났다. 초·중·고등학생의 인당 목적통행 발생량이 높은 것은 비통행자가 없기 때문인 것으로 판단된다.

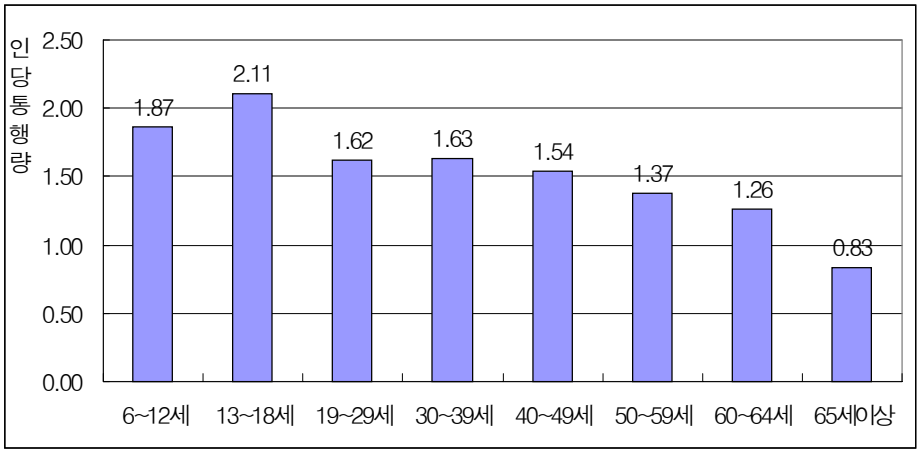
<표 2-1> 연령별 통행발생량

단위: 인, 회

구 분	6~12세	13~18세	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~64세	65세이상	합계
연령별인구	42,118	33,156	73,998	80,298	55,779	38,523	12,065	22,405	358,342
통행량	78,670	69,901	120,225	130,930	85,905	52,896	15,151	18,518	572,196
인당통행량	(1.87)	(2.11)	(1.62)	(1.63)	(1.54)	(1.37)	(1.26)	(0.83)	(1.60)

주: 부산, 대구, 광주, 대전, 울산 등 5대광역시의 표본조사분석결과

자료: 교통개발연구원, 2000년 「전국교통DB구축사업」 가구통행실태 상세분석, 2001,에서 재작성



<그림 2-1> 연령별 통행 발생량

2. 통행목적

연령별 인당 통행 발생량을 통행 목적별로 살펴보면, 출근통행은 30대와 40대가 가장 높게 나타났으며, 업무통행은 30대가 가장 높고 연령대가 증가할수록 급격하게 감소하는 것으로 나타났다. 쇼핑통행은 30대가 가장 높고, 연령이 증가할수록 완만하게 감소하는 것으로 나타났다.

65세이상 고령자의 인당 통행량을 통행 목적별로 살펴보면, 여가·오락·친교 통행량이 0.1회(12.4%)로 가장 많고, 출근통행이 0.09회(10.7%), 쇼핑통행이 0.05회(6.0%), 업무통행이 0.03회(3.8%) 순이다. 비고령층의 경우, 출근이 0.31회(19.1%)로 가장 많고, 등교가 0.24회(14.6%), 업무와 여가·오락·친교가 각각 0.06회(3.8%), 쇼핑이 0.05회(3.1%), 배웅이 0.01회(0.8%) 순이다.

65세이상 고령층의 통행은 여가·오락·친교통행에서 비고령층 통행보다 빈도가 더 높았다.

<표 2-2> 연령별 통행목적별 발생량

단위: 인, 회

통행목적	6~12세	13~18세	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~64세	65세이상	합계
연령별인구	42,118	33,156	73,998	80,298	55,779	38,523	12,065	22,405	358,342
출 근	0	271	23,772	39,367	26,507	14,030	1,627	1,988	107562
인당통행량	(0.00)	(0.01)	(0.32)	(0.49)	(0.48)	(0.36)	(0.13)	(0.09)	(0.30)
등 교	33,728	31,030	15,249	381	149	69	41	49	80,696
인당통행량	(0.80)	(0.94)	(0.21)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.23)
귀 가	38,384	33,972	54,678	58,378	38,916	24,347	7,217	821	264,713
인당통행량	(0.91)	(1.02)	(0.74)	(0.73)	(0.70)	(0.63)	(0.60)	(0.39)	(0.74)
업 무	0	74	4,004	10,218	6,189	3,365	580	708	25,138
인당통행량	(0.00)	(0.00)	(0.05)	(0.13)	(0.11)	(0.09)	(0.05)	(0.03)	(0.07)
배 웅	14	30	714	1,570	1,411	521	45	56	4,361
인당통행량	(0.00)	(0.00)	(0.01)	(0.02)	(0.03)	(0.01)	(0.00)	(0.00)	(0.01)
쇼 핑	110	162	3,859	6,485	3,388	2,455	905	1,107	18,471
인당통행량	(0.00)	(0.00)	(0.05)	(0.08)	(0.06)	(0.06)	(0.08)	(0.05)	(0.05)
여가·오락·친교	845	838	7,156	4,758	2,925	2,658	1,881	2,300	23,361
인당통행량	(0.02)	(0.03)	(0.10)	(0.06)	(0.05)	(0.07)	(0.16)	(0.10)	(0.07)
기 타	5,589	3,524	10,793	9,773	6,420	5,451	2,855	3,489	47,894
인당통행량	(0.13)	(0.11)	(0.15)	(0.12)	(0.12)	(0.14)	(0.24)	(0.16)	(0.13)
합 계	78,670	69,901	120,225	130,930	85,905	52,896	15,151	18,518	572,196
인당통행량	(1.87)	(2.11)	(1.62)	(1.63)	(1.54)	(1.37)	(1.26)	(0.83)	(1.60)

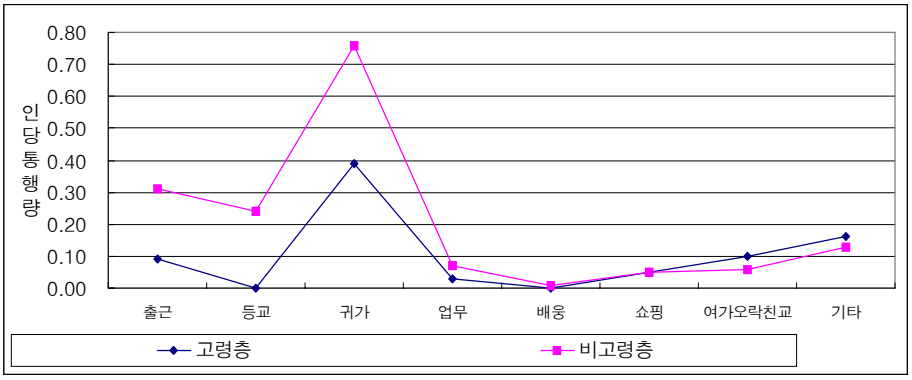
자료: 교통개발연구원, 2000년 「전국교통DB구축사업」 가구통행실태 상세분석, 2001,에서 재작성

<표 2-3> 고령자와 비고령자의 통행목적별 통행량

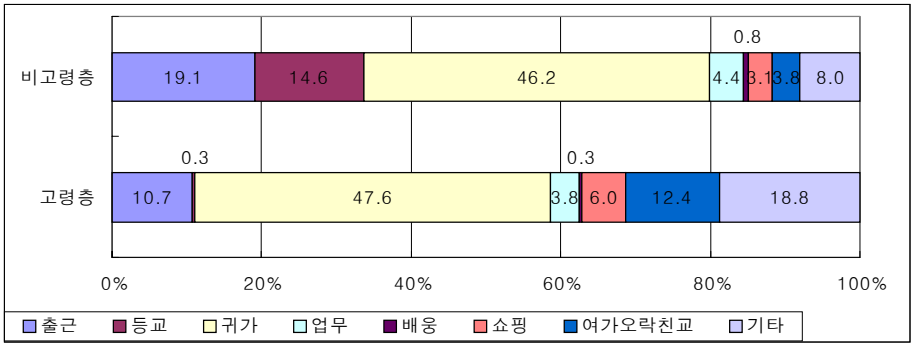
단위: 인, ( )%

구분 / 통행목적	표본 통행량		인당통행량	
	고령층	비고령층	고령층	비고령층
출 근	1,988	105,574	0.09(10.7)	0.31(19.1)
등 교	50	80,646	0.00(0.3)	0.24(14.6)
귀 가	8,821	255,892	0.39(47.6)	0.76(46.2)
업 무	708	24,430	0.03(3.8)	0.07(4.4)
배 웅	56	4,305	0.00(0.3)	0.01(0.8)
쇼 핑	1,107	17,364	0.05(6.0)	0.05(3.1)
여가·오락·친교	2,300	21,061	0.10(12.4)	0.06(3.8)
기 타	3,489	44,405	0.16(18.8)	0.13(8.0)

자료: 교통개발연구원, 2000년 「전국교통DB구축사업」 가구통행실태 상세분석, 2001.에서 재작성



<그림 2-2> 65세이상 고령층과 비고령층의 통행목적별 통행량



<그림 2-3> 65세이상 고령층과 비고령층의 통행목적별 통행비율

3. 이용교통수단

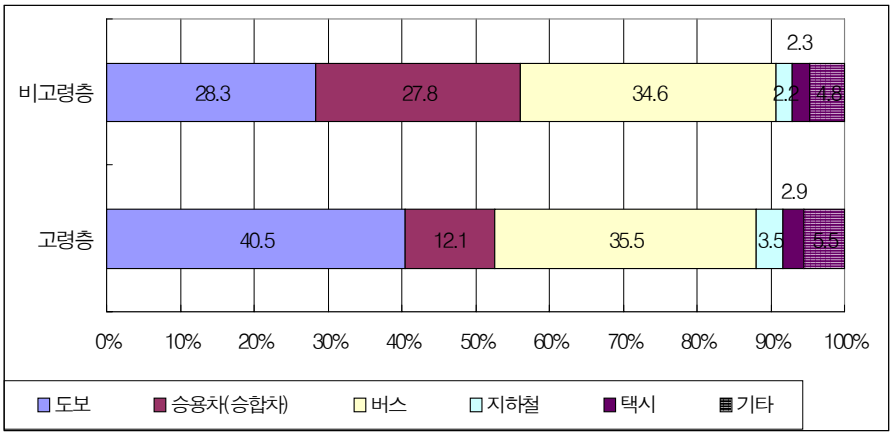
65세이상 고령층의 교통수단분담율을 살펴보면, 도보가 40.5%로 가장 높고, 버스가 35.5, 승용차 12.1%, 지하철 3.5%, 택시 2.9%의 순이다. 비고령층의 경우, 버스가 34.6%로 가장 많고, 도보 27.8%, 승용차 27.8%, 택시 2.3%, 지하철이 2.2%의 순이다.

<표 2-4> 고령층과 비고령층의 수단분담율

단위: %

구분 / 통행수단	고령층	비고령층
도 보	40.5	28.3
승용차	12.1	27.8
버 스	35.5	34.6
지하철	3.5	2.2
택 시	2.9	2.3
기 타	5.5	4.8
합 계	100	100

자료: 교통개발연구원, 2000년 「전국교통DB구축사업」 가구통행실태 상세분석, 2001.에서 재작성



<그림 2-4> 고령층과 비고령층의 수단분담율

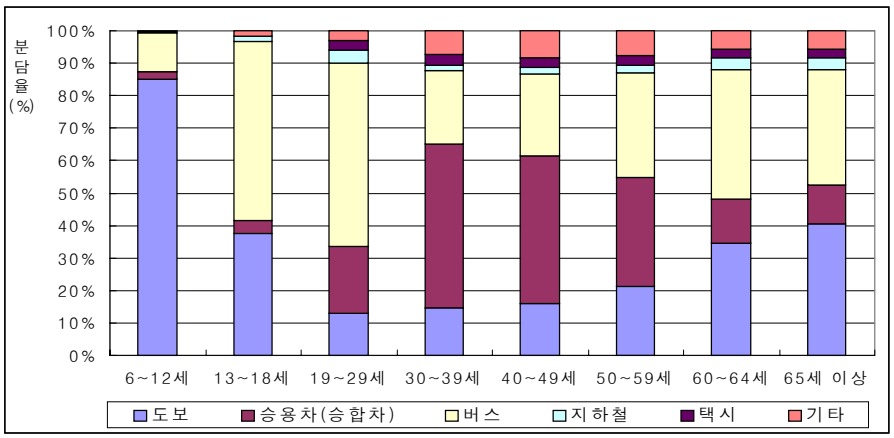
연령별 수단분담율을 살펴보면, 초등학생(6~12세)은 도보, 중·고등학생(13~18세)과 20대는 버스와 도보, 30대와 40대 승용차, 50대는 승용차와 버스, 60~64세는 도보와 버스, 65세 이상은 도보와 버스를 가장 많이 이용하는 것으로 나타났다.

<표 2-5> 연령별 교통수단 분담율

단위: %

통행수단	6~12세	13~18세	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~64세	65세이상
도 보	85.2	37.6	12.9	14.7	16.0	21.4	34.6	40.5
승용차	2.3	3.9	20.8	50.4	45.5	33.4	13.7	12.1
버 스	12.0	55.2	56.3	22.6	25.1	32.2	39.8	35.5
지하철	0.1	1.5	4.2	1.6	2.0	2.4	3.5	3.5
택 시	0.1	0.3	3.0	3.3	3.2	2.9	2.9	2.9
기 타	0.4	1.5	2.9	7.3	8.2	7.8	5.5	5.5

자료: 교통개발연구원, 2000년 「전국교통DB구축사업」 가구통행실태 상세분석, 2001,에서 재작성



<그림 2-5> 연령별 교통수단 분담율

4. 통행발생시간대

65세이상 고령층의 통행발생을 시간대별로 살펴보면 오전 10-11시까지가 전체통행량의 12%로 가장 많고, 오후 1시부터 오후 7시까지는 비교적 균일한 통행빈도를 나타냈다.

비고령층의 경우는 오전 8-9시까지가 전체통행량의 15%로 가장 많고, 다음으로 오전 7-8시까지가 12%이다.

고령층의 경우 여가, 오락, 친교 목적의 통행량이 많으므로 오전 10-11시까지의 통행빈도가 많으며 비고령층에 비해 통행분포가 균일한 형태를 나타낸다.

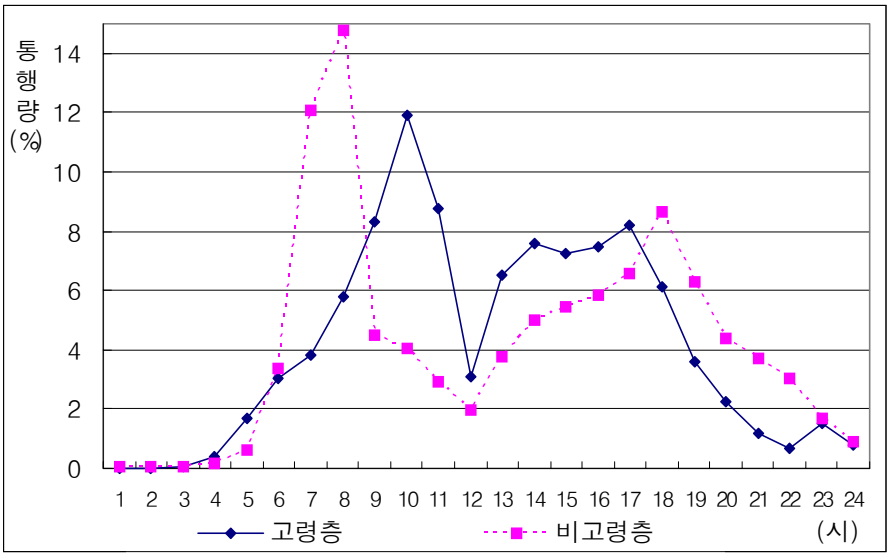
통행발생 분포를 주·야간별로 비교해보면 고령자의 주간(오전 7시~오후 7시) 통행발생비율이 86%이며, 비고령자는 76%의 통행발생비율을 보이고 있다.

<표 2-6> 고령층과 비고령층의 통행발생 시간대별 분포

단위: %

연령층 / 시간대	고령층	비고령층	연령층 / 시간대	고령층	비고령층
1-2시	0.02	0.03	13-14시	6.51	3.76
2-3시	0.01	0.04	14-15시	7.57	5.02
3-4시	0.05	0.07	15-16시	7.25	5.48
4-5시	0.38	0.19	16-17시	7.49	5.87
5-6시	1.70	0.62	17-18시	8.18	6.60
6-7시	3.03	3.40	18-19시	6.15	8.67
7-8시	3.84	12.09	19-20시	3.57	6.29
8-9시	5.77	14.77	20-21시	2.23	4.39
9-10시	8.32	4.48	21-22시	1.21	3.71
10-11시	11.90	4.04	22-23시	0.68	3.02
11-12시	8.78	2.94	23-24시	1.53	1.71
12-13시	3.08	1.95	24-1시	0.77	0.87

자료: 교통개발연구원, 2000년 「전국교통DB구축사업」 가구통행실태 상세분석, 2001,에서 재작성



<그림 2-6> 고령층과 비고령층의 통행발생 시간대별 분포

연령별 인당 통행발생량을 통행시간대별로 살펴보면, 중·고등학생(13-18세)이 오전 7~9시까지의 통행발생이 0.8회(39.4%)로 가장 높았고, 초등학생(6-12세)도 7~9시까지의 통행발생이 0.7회(42.8%)로 가장 높았다.

19~29세, 30~39세, 40~49, 50~59세의 시간대별 인당 통행발생분포는 유사한 형태를 나타낸다. 오전 7~9시까지의 통행발생이 각각 0.4회(22.9%), 0.4(22.7%), 0.4(22.7%), 0.3(20.8%)로 가장 높게 나타났다.

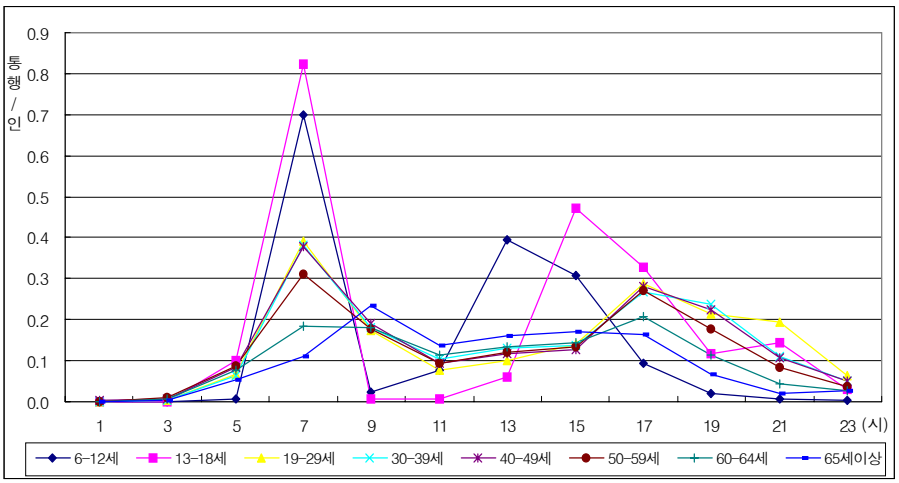
60~64세의 시간대별 인당 통행발생분포를 살펴보면, 오후 5~7시까지의 통행발생이 0.2회(16.8%)로 가장 높게 나타났다. 한편, 65세 이상의 고령자의 경우는 오전 9~11시까지의 통행발생이 0.2회(20.2%)로 가장 높게 나타났다. 이는 65세 이상 연령층의 경우 여가·오락·친교 목적 통행량이 많기 때문인 것으로 판단된다.

<표 2-7> 연령별 통행발생시간대별 분포

단위: 회/인

연령대 / 통행시간	6-12세	13-18세	19-29세	30-39세	40-49세	50-59세	60-64세	65세이상
1-3시	0.0003	0.0002	0.0014	0.0015	0.0017	0.0013	0.0012	0.0004
3-5시	0.0004	0.0003	0.0023	0.0050	0.0076	0.0087	0.0066	0.0049
5-7시	0.0051	0.0997	0.0669	0.0646	0.0848	0.0881	0.0765	0.0544
7-9시	0.6984	0.8232	0.3926	0.3800	0.3788	0.3120	0.1839	0.1104
9-11시	0.0240	0.0055	0.1735	0.1808	0.1892	0.1778	0.1805	0.2326
11-13시	0.0780	0.0060	0.0765	0.1039	0.0925	0.0925	0.1131	0.1363
13-15시	0.3949	0.0609	0.1019	0.1321	0.1185	0.1193	0.1340	0.1620
15-17시	0.3093	0.4726	0.1408	0.1360	0.1286	0.1330	0.1436	0.1695
17-19시	0.0925	0.3287	0.2874	0.2687	0.2804	0.2713	0.2071	0.1648
19-21시	0.0195	0.1186	0.2137	0.2381	0.2235	0.1757	0.1126	0.0667
21-23시	0.0061	0.1442	0.1924	0.1120	0.1086	0.0824	0.0443	0.0217
23-1시	0.0042	0.0317	0.0624	0.0516	0.0515	0.0360	0.0278	0.0264

자료: 교통개발연구원, 2000년 「전국교통DB구축사업」 가구통행실태 상세분석, 2001,에서 재작성



<그림 2-7> 연령별 통행발생시간대별 분포

제2절 고령자의 교통사고 현황

1. OECD 가입국가의 연령별 교통사고 사망자 현황

OECD 가입국가중, 65세이상 고령자의 교통사고 사망자수가 한국이 10만명당 59.3명으로 한국을 제외한 OECD평균인 15.5보다 3.8배이며, 전체 연령에서 보면 비교는 한국이 23.2명으로, 한국을 제외한 OECD평균(11.7명)의 2배 수준을 보이고 있다.

<표 2-8> OECD 가입국가의 연령별 교통사고 사망자 현황(1999년)

구 분	인구 10만명당 사망자					부상사고		10억주행 km당 사망자		
	계	연 령				인구 10만명당	백만주행 km당	전체 도로	도시 외곽도로	고속 도로
		0-14세	15-24세	25-64세	65세이상					
호 주	9.3	2.7	17.8	8.7	13.1	-	-	9.9	-	-
오스트리아	13.4	2.7	27.9	12.2	17.9	523	0.59	14.9	14.6	9.0
벨 기 에	13.7	3.6	26.2	14.1	13.7	505	0.58	15.7	-	6.9
캐 나 다	9.7	2.7	18.6	8.9	14.0	504	-	-	-	-
체 코	14.1	2.7	18.7	15.8	15.5	261	0.67	36.1	-	12.2
덴 마 크	9.7	3.9	18.2	8.3	14.8	143	0.16	11.2	11.1	4.6
핀 란 드	8.4	2.7	12.0	8.2	12.6	135	0.15	9.4	11.0	5.1
프 랑 스	14.4	3.2	29.0	14.3	15.5	211	0.22	16.2	-	5.3
독 일	9.5	2.4	23.0	8.5	10.6	482	0.62	12.2	-	4.5
그 리 스	20.9	4.0	35.0	24.2	27.9	231	0.30	26.7	-	-
헝 가 리	12.9	2.9	12.7	14.9	15.9	187	-	-	-	15.3
아이슬랜드	7.5	3.1	15.9	6.5	9.1	361	0.50	10.3	-	-
아일랜드	11.0	2.8	17.8	10.2	17.1	209	0.25	13.1	10.8	7.4
이탈리아	11.0	1.7	17.4	10.1	13.8	355	-	-	-	13.4
일 본	8.2	1.5	11.0	6.4	17.7	671	1.11	13.6	-	3.9
룩셈부르크	13.5	2.5	25.0	15.6	11.5	247	-	-	-	-
네덜란드	6.9	2.6	13.3	5.9	11.4	268	0.36	9.3	9.5	3.2
뉴질랜드	13.4	3.7	24.2	12.1	22.1	221	-	-	-	-
노르웨이	6.8	2.2	14.0	6.1	9.6	188	0.26	9.5	-	-
폴 란 드	17.4	3.9	21.8	19.0	23.1	142	-	-	-	-
포르투칼	21.0	5.2	33.7	21.4	24.0	505	-	-	-	14.0
대한민국	23.2	6.4	17.1	27.3	59.3	594	-	-	-	-
스 페 인	14.6	3.4	22.0	15.2	14.0	248	-	-	-	-
스 웨 덴	6.6	2.2	8.6	6.1	11.2	178	0.23	8.3	-	2.5
스 위스	8.2	3.4	14.4	7.3	12.3	328	0.43	10.8	10.2	3.4
터 어 키	9.2	-	-	-	-	98	1.27	119.8	-	-
영 국	6.0	1.9	11.3	5.6	10.6	407	0.53	8.1	8.4	2.5
미 국	15.3	4.2	27.2	15.3	20.5	767	0.48	9.6	11.8	5.4

자료: International Road Traffic and Accident Database, 『Selected Risk Values』, 2001

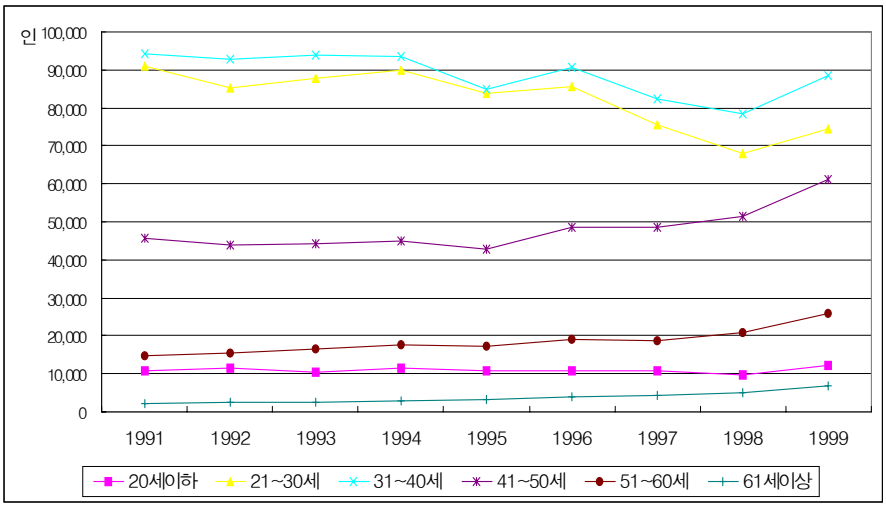
2. 연도별 교통사고발생 추이

61세 이상 고령층의 교통사고 발생량은 1991년에서 2,157건에서 1999년에 6,708건으로 약 3배 증가하였으며. 비고령층은 256,489건에서 262,478건으로 1.02배 증가하였다.

<표 2-9> 연령별 교통사고발생 추이

연령 / 연도	20세이하	21~30세	31~40세	41~50세	51~60세	61세이상	연령불명	합 계
1991	10,887	91,004	94,070	45,848	14,680	2,157	7,318	265,964
1992	11,421	85,337	92,721	43,805	15,447	2,394	6,069	257,194
1993	10,459	87,737	93,836	44,203	16,473	2,585	5,628	260,921
1994	11,484	90,029	93,419	45,016	17,568	2,895	5,696	266,107
1995	10,885	83,871	84,949	42,878	17,172	3,196	5,914	248,865
1996	10,891	85,763	90,544	48,455	18,925	3,840	6,634	265,052
1997	10,768	75,369	82,399	48,523	18,752	4,303	6,338	246,452
1998	9,604	67,834	78,550	51,529	20,878	5,047	6,279	239,721
1999	12,384	74,626	88,331	61,245	25,892	6,708	6,752	275,938

자료: 도로교통안전관리공단, 교통사고 통계분석, 2000



<그림 2-8> 연령별 교통사고발생 추이

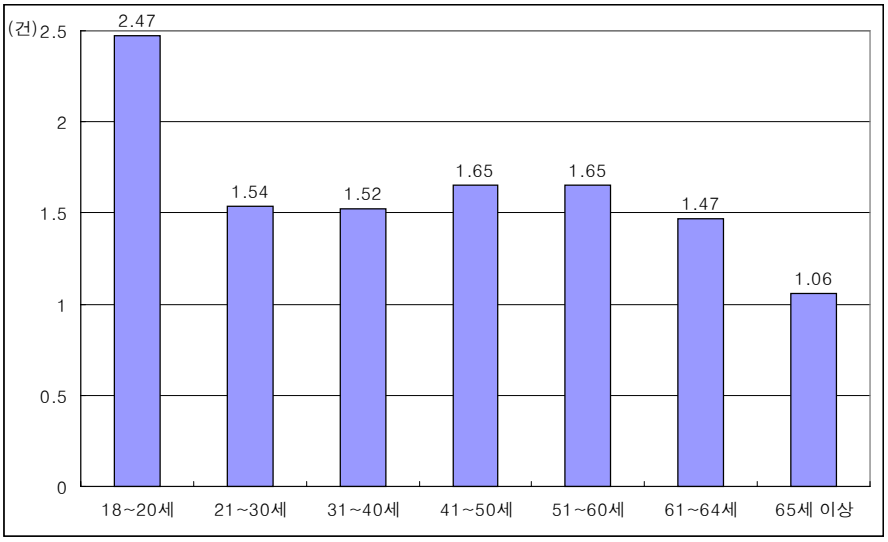
3. 연령별 교통사고발생 현황

1999년 기준으로, 65세 이상 운전자의 사고 발생 건수는 2,742건이며, 면허소지자 100인당 사고 비율은 1.06건이다. 이는 18~20세 운전자의 2.47건과 비교할 때 절반이하의 수준이며 모든 연령대의 사고비율보다 적은 수치이다.

<표 2-10> 연령별 면허소지자 100인당 사고 발생건수 비교

비교 / 연령별	면허소지자수(인)	사고발생건수(건)	(사고수/면허소지자 100인)
계	17,418,878	275,938	1.58
18~20세	513,885	12,684	2.47
21~30세	4,976,069	76,507	1.54
31~40세	5,968,484	90,531	1.52
41~50세	3,813,303	62,794	1.65
51~60세	1,606,686	26,548	1.65
61~64세	280,715	4143	1.47
65세 이상	259,736	2742	1.06

자료: 도로교통안전관리공단, 교통사고 통계분석, 2000,에서 재작성



<그림 2-9> 연령별 면허소지자 100인당 사고 발생건수 비교

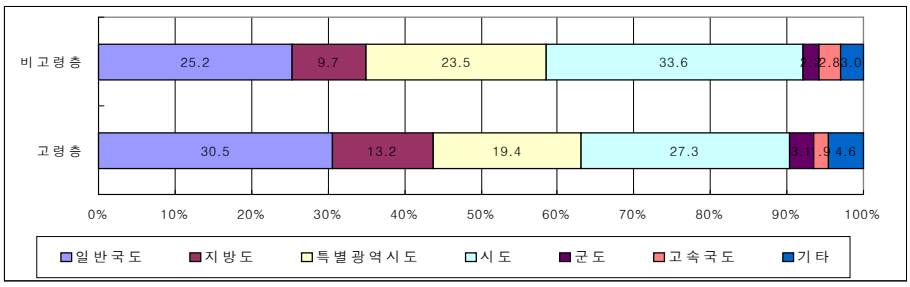
4. 도로종류별 발생건수

고령층사고가 발생한 도로종류별로는 <그림 2-10>에서 알 수 있듯이 일반국도에서 전체의 30.5%인 836건이 발생하여 가장 많았으며, 시도에서 27.3%인 749건, 특별·광역시도에서 19.4%인 532건, 지방도에서 13.2%인 363건, 군도 3.1%, 고속국도에서 1.9%가 발생한 것으로 나타났다. 전체사고의 도로종류별 구성비에 비해 고령층사고는 일반국도와 지방도 및 군도의 사고가 상대적으로 많은 반면, 특별·광역시도와 시도 그리고 고속국도에서는 적은 것으로 나타났다. 특히 일반국도에서 고령층사고 감소를 위한 조치가 필요할 것으로 생각된다.

<표 2-11> 도로종류별 발생건수 구성비 비교

구분 / 도로종류	사고(건)		구성비(%)	
	고령층(65세이상)	비고령층	고령층	비고령층
일반국도	836	68,976	30.5	25.2
지 방 도	362	26,404	13.2	9.7
특별광역시도	532	64,313	19.4	23.5
시 도	749	91,691	27.3	33.6
군 도	85	5,986	3.1	2.2
고속국도	52	7,674	1.9	2.8
기 타	126	8,152	4.6	3.0
합 계	2,742	273,196	100	100

자료: 도로교통안전관리공단, 교통사고 통계분석, 2000,에서 재구성



<그림 2-10> 도로종류별 발생건수 구성비 비교

5. 도로선형별 교통사고 발생건수

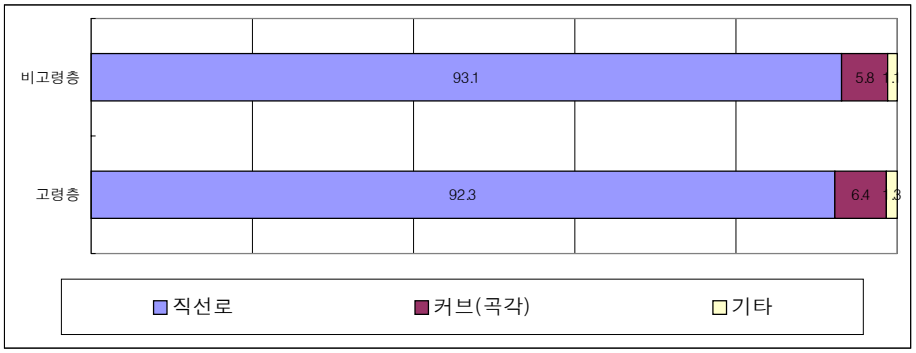
도로선형별 고령층사고 발생건수를 보면 직선로에서의 사고가 대부분으로 전체의 92.3%인 2,532건이 발생하였으며, 커브·곡각도로에서는 6.4%인 176건이 발생하였다. 비고령층사고에 비해서 고령층사고는 커브·곡각도로에서 약간 많이 발생한 것으로 나타났다.

이는 고령층의 경우 신체적, 운전기술적인 측면에서 젊은 연령층에 비해 다소 떨어지기 때문에 커브도로에서 적절한 대응을 하지 못하여 나타난 결과로 볼 수 있다.

<표 2-12> 도로선형별 발생건수 구성비 비교

구 분 / 도로선형	사고(건)		구성비(%)	
	고령층(65세이상)	비고령층	고령층	비고령층
직 선 로	2,531	254,367	92.3	93.1
커브(곡각)	175	15,829	6.4	5.8
기 타	36	3,000	1.3	1.1
합 계	2,742	275,938	100	100

자료: 도로교통안전관리공단, 교통사고 통계분석, 2000.에서 재작성



<그림 2-11> 도로선형별 발생건수 구성비 비교

6. 시간대별 발생건수

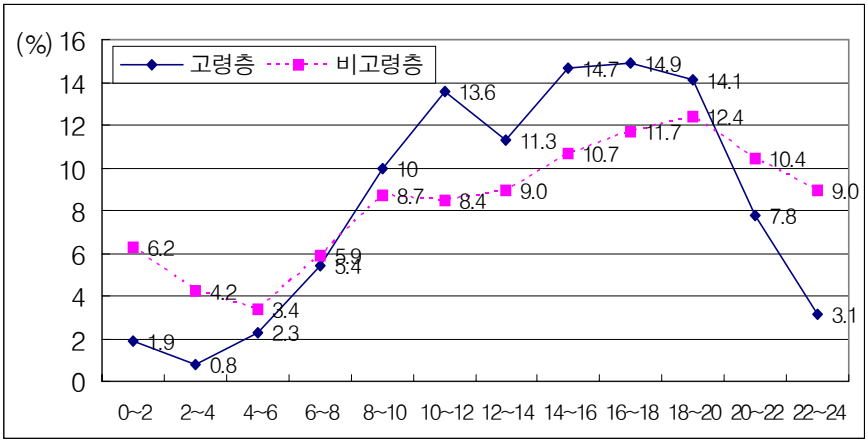
발생시간대별로 본 고령층사고는 16~18시간대에 409건(14.9%)이 발생하여 가장 많았으며, 14~16시간대에 403건, 18~20시간대에 387건, 10~12시간대에 373건 등의 순으로 나타났다.

교통사고의 시간대별 구성비는 고령층이 비교령층에 비해 심야시간대에 있어 낮게 나타났다. 이처럼 심야시간대에 고령층 교통사고 발생건수가 적은 이유는 고령층의 경우 활동시간대가 주로 낮시간대이며, 심야 및 새벽시간대의 활동이 극히 적기 때문에 나타난 결과로 판단된다.

<표 2-13> 교통사고 시간대별 발생건수 비교

구분 / 발생시간	사고(건)		구성비(%)	
	고령층(65세이상)	비고령층	고령층	비고령층
0~2	52	17,056	1.9	6.2
2~4	22	11,567	0.8	4.2
4~6	63	9,319	2.3	3.4
6~8	148	16,132	5.4	5.9
8~10	274	23,732	10.0	8.7
10~12	373	23,082	13.6	8.4
12~14	310	24,524	11.3	9.0
14~16	403	29,122	14.7	10.7
16~18	409	31,876	14.9	11.7
18~20	387	33,830	14.1	12.4
20~22	214	28,484	7.8	10.4
22~24	88	24,471	3.2	9.0
계	2,743	273,195	100	100

자료: 도로교통안전관리공단, 교통사고 통계분석, 2000.에서 재작성



<그림 2-12> 교통사고 시간대별 발생건수 구성비 비교

7. 사고유형별 발생건수

고령층의 사고유형을 살펴보면 <그림 2-13>에서와 같이 차대차의 추돌사고가 38.2%로 가장 많았으며 차대사람의 기타횡단중 사고가 17.1%, 교행시 사고가 12.7%, 차량단독 사고가 11.7%, 좌회전시가 7.9%, 전측면 6.7%, 정면충돌이 5.6%의 순으로 나타났다.

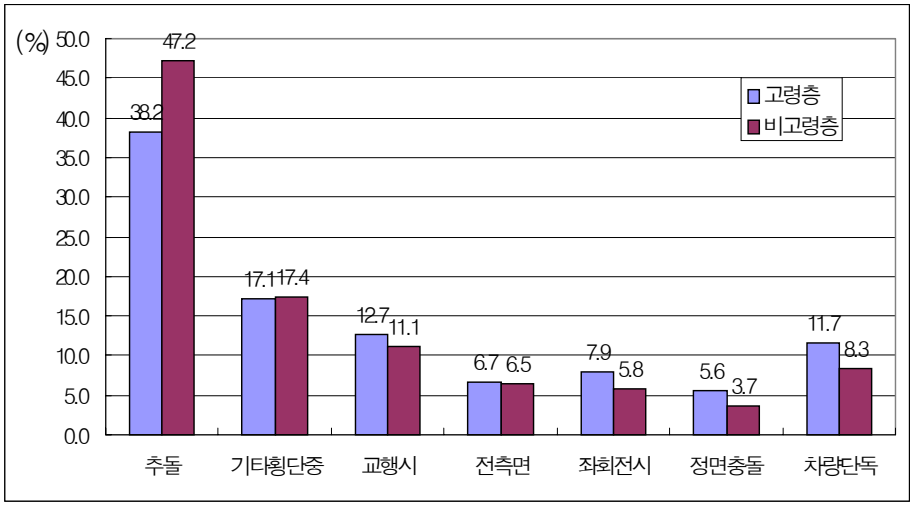
비고령층사고에 비해 고령운전자는 좌회전시와 교행시, 전측면, 정면충돌, 그리고 차량단독사고가 상대적으로 많이 발생한 반면, 추돌과 기타횡단중 사고는 적은 것으로 분석되었다.

이는 고령층의 경우 조심스럽게 운전은 하나, 젊은층에 비해 정신적, 육체적으로 기능이 떨어지기 때문에 커브길이나 도로조건이 불량하여 주의를 요하는 지점에서 운전시 상황판단이 늦고 운전기술이 부족하여 사고를 유발할 가능성이 높기 때문에 나타난 결과로 보인다.

<표 2-14> 주요 사고유형별 발생건수 구성비 비교

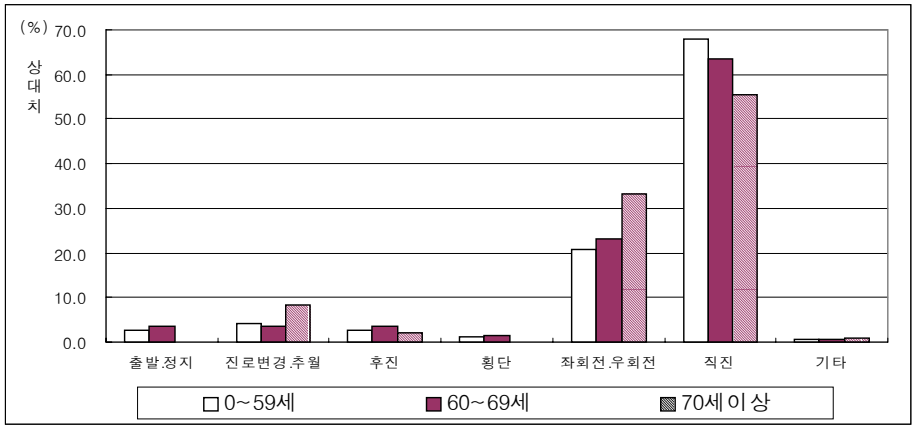
구 분 / 사고유형	사고(건)		구성비(%)	
	고령층(65세이상)	비고령층	고령층	비고령층
추 돌	1,048	128,596	38.2	47.2
기타횡단중	470	47,438	17.1	17.4
교 행 시	349	30,291	12.7	11.1
전 측 면	183	17,718	6.7	6.5
좌회전시	218	16,003	7.9	5.8
정면충돌	155	10,288	5.6	3.7
차량단독	321	22,862	11.7	8.3
계	2,743	273,195	100	100

자료: 도로교통안전관리공단, 교통사고 통계분석, 2000.에서 재작성



<그림 2-13> 주요 사고유형별 발생건수 구성비 비교

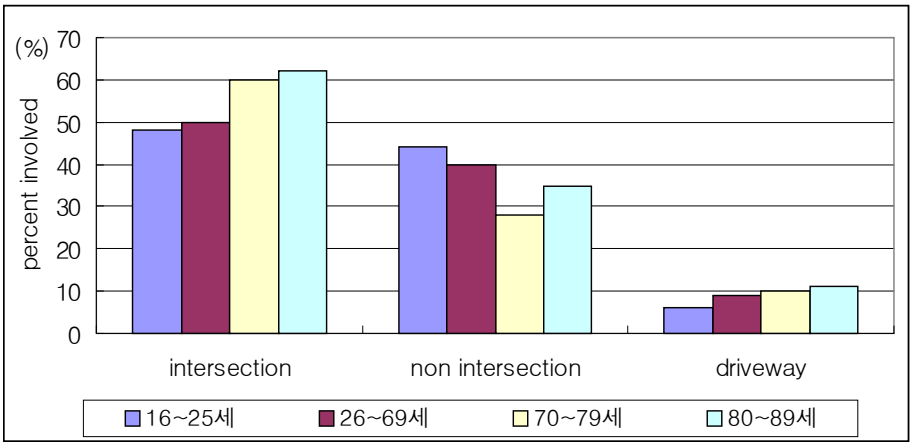
고령운전자와 청장년 운전자의 교통사고 발생상황을 비교한 외국의 연구결과(溝端, 1986)에 따르면, 고령운전자는 교차로에서의 사고가 많음을 알 수 있다.



자료: 溝端光雄, 『高齢者の交通手段別事故特性について』,交通科学研究資料 No.27, 1986

<그림 2-14> 유형별 사고건수 비율

미국에서도 같은 경향이 지적되고 있다(Cerrelli, 1989).



자료: Cerrelli E., 『Older Driver, the Age Factor in Traffic Safety』, Report DOT-HS-807402, Washington, D.C., National Traffic Safety Administration, 1989.

<그림 2-15> 장소별 사고건수 비율

이는 복잡한 정보처리와 빠르고 정확한 판단력을 요구하는 교차지점의 교통상황에 기능이 저하된 고령자의 대처능력이 떨어지기 때문으로 풀이된다.

또한, 교차로 사고를 가해자와 피해자별로 살펴보면, 고령운전자는 가해자로서는 교차로에서의 좌회전시 반대방향, 옆차선통행차량과 사고를 일으키며, 피해자로서는 주정차중에 추돌당하는 경우가 많다. 전자는, 좌회전이 우회전에 비해 인지판단을 요하는 정보량이 많으나 이에 대한 빠른 대처에 서툴기 때문이며, 후자는, 젊은 운전자들이 주정차하지 않을 것이라고 생각하는 장소에 고령운전자들이 주정차하기 때문인 것으로 풀이된다.

또한 고령운전자와 청장년 운전자의 사고교차로를 대상으로 양 교차로군을 형태요인으로 판별해 본 결과를 보면, 고령운전자의 사고교차로에서는, 시야가 좋고, 통행우선순위가 명확한 곳이 포함되며 T자형 교차로와 변칙형 4거리 및 유입도로수가 5이상인 곳이 많은 것으로 나타났다(溝端, 1989). 이러한 결과도 결국, 시각·판단계통의 기능저하와 관련하는 고령자 특유의 주의집중력이 떨어지는 운전과도 무관하지 않음을 알 수 있다.

8. 법규 위반 내용별 · 주야별 발생건수

고령층 운전자의 주요 법규위반내용별 발생건수는 <표 2-15>에서 알 수 있듯이 안전운전 불이행에 의한 사고가 전체의 62.7%로 가장 많고, 중앙선 침범이 10.1%, 신호위반이 9.5%, 교차로 운행방법위반 5.9%, 안전거리 미확보 4.9% 등의 순으로 나타났다.

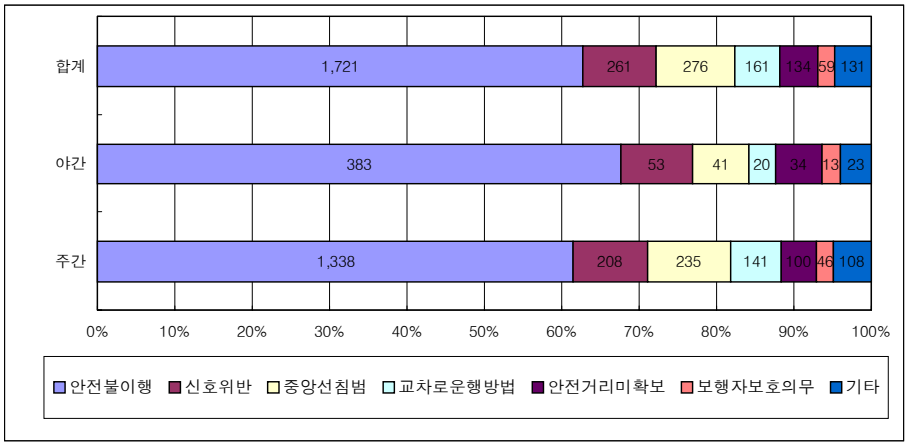
전체사고와 비교해 보면 신호위반과 중앙선침범에 의한 사고는 고령층이 상대적으로 많이 발생시키고 있는 것을 알수 있다. 이러한 결과는 고령층의 경우 교통시설물이나 교통정보에 대한 정확한 인식이 다른 연령층에 비해 상대적으로 결여된 것도 주요 원인으로 작용한 것으로 판단된다.

주야간별로는 대부분 고령층의 활동이 많은 주간에 발생하였으며, 안전운전불이행과 안전거리미확보로 인한 사고의 야간발생 비율이 각각 22.3%, 25.4%로 다른 법규위반의 야간사고비율에 비해 높은 것으로 나타났다.

<표 2-15> 법규위반내용별 발생건수

구분 / 법규위반	발생건수 (건)	구성비	주간	야간	야간비율	전체사고
계	2,743	100	2,176	567	21	100
안전운전불이행	1,721	62.7	1,338	383	22	63.7
신호위반	261	9.5	208	53	20	8.0
중앙선침범	276	10.1	235	41	15	6.4
교차로운행방법	161	5.9	141	20	12	6.5
안전거리미확보	134	4.9	100	34	25	6.2
보행자보호의무	59	2.2	46	13	22	2.2
기타	100	4.8	108	23	18	7.0

자료: 도로교통안전관리공단, 교통사고 통계분석, 2000



<그림 2-16> 법규위반내용별 발생건수

9. 통행수단별 발생건 수

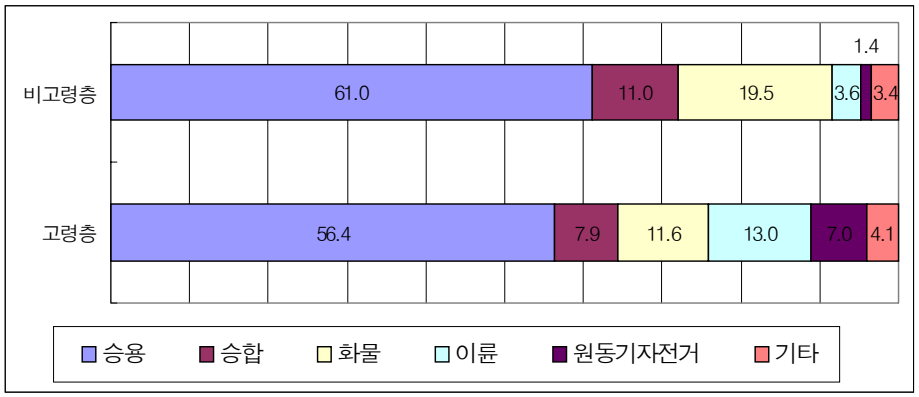
고령층사고의 통행수단별 사고발생은 <그림 2-16>과 <표 2-17>에서 알 수 있듯이 승용차가 56.4%인 1,547건으로 가장 많았으며, 이륜차가 13.0%, 화물차 11.6%, 승합차 7.9%, 원동기장치 자전거 7.0% 등의 순으로 나타났다. 비고령층에 비해 이륜차와 원동기장치 자전거의 사고는 상대적으로 많이 발생하고 있음을 알 수 있다.

이러한 특성은 고령층은 젊은 연령층에 비해 이륜차나 원동기장치자전거 등의 이용이 상대적으로 많기 때문에 기인된 것으로 보인다. 따라서 고령층에 대한 이륜차 및 농기계에 대한 교통안전 교육이나 홍보활동이 필요하다고 본다.

<표 2-16> 통행수단별 발생건수

피해자 / 가해자	계 (건)	고령층(%) (65세이상)	비고령층 (%)	승용	승합	화물	이륜	보행자	기타
계	2,743	100	100	950	166	300	260	647	420
승 용	1,547	56.4	61.0	604	86	133	176	367	181
승 합	217	7.9	11.0	64	20	19	17	56	41
화 물	318	11.6	19.5	118	23	45	29	59	44
이 륜	356	13.0	3.6	78	17	50	24	104	83
원동기장치 자전거	193	7.0	1.4	52	15	34	1	48	43
자전거	51	1.9	0.2	16	1	7	5	6	16
경운기	51	1.9	0.2	15	2	12	6	5	11
보행자	1	0.0	0.0	0	0	0	0	0	1
기 타	9	0.3	3.0	3	2	0	2	2	0

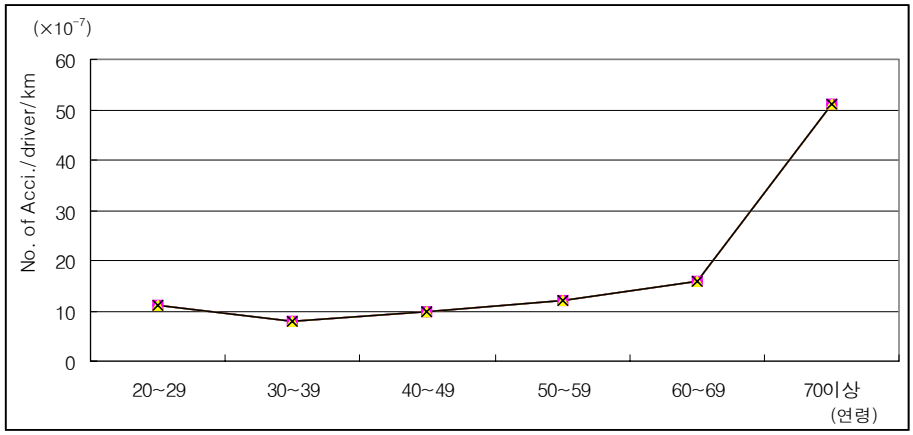
자료: 도로교통안전관리공단, 교통사고 통계분석, 2000.에서 재작성



<그림 2-17> 통행수단별 발생건수 구성비 비교

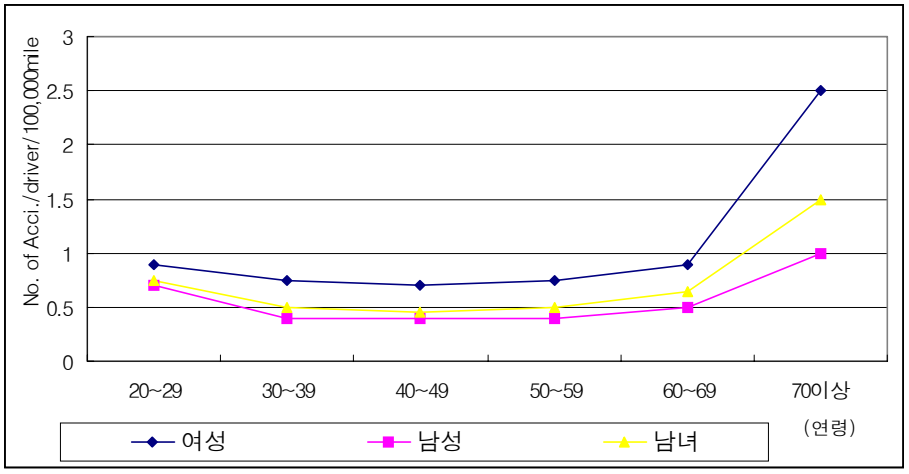
10. 주행거리당 사고율

연령계층별 인·주행km당 사고율을 보면 다음그림에서 보는 바와 같이 "J자형 곡선"형태로, 고령운전자의 사고율이 청장년층에 비해 2배이상 높음을 알 수 있으며 여성 고령운전자의 수치가 매우 높게 나타났다(溝端 1986, Huston 1986).



자료: 溝端光雄, 『高齢者の交通手段別事故特性について』,交通科学研究資料 No.27, 1986

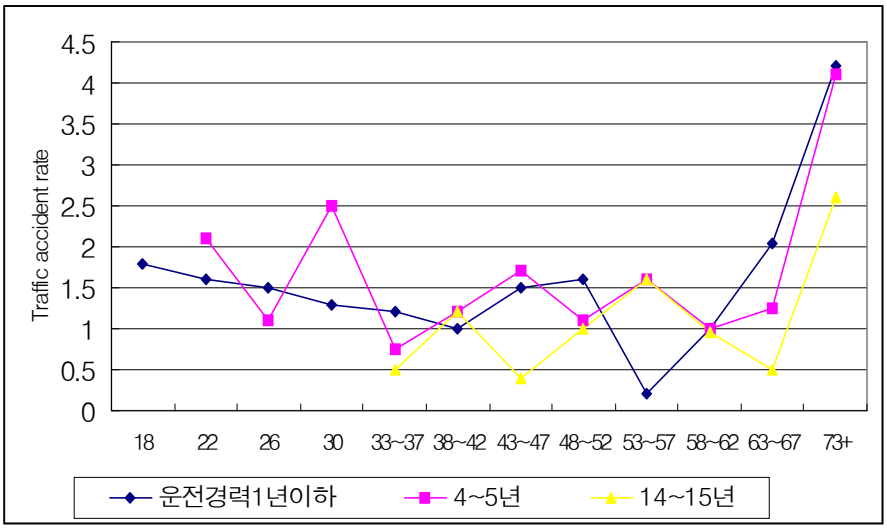
<그림 2-18> 사고율 곡선(일본)



자료: Huston R.E., Janke M.K., 『Senior Driver Facts』, Report Cal-DMV-RSS-86-82, Sacrament, CA, Department of Motor Vehicles, 1986.

<그림 2-19> 사고율 곡선(미국)

또한, 운전경험이 길수록 사고율이 적다고 전해지고 있으나, 다음 그림(Leygue 1976)에서 보듯이 사고율과 연령의 "J자형 곡선"은 운전경험의 증가에 따라 사고율이 반드시 낮아지고 있다고는 말하기 힘들다. 이는 모든 고령운전자가 위험운전자는 아니겠지만 적어도 고령운전자 중에 기능이 저하한 사람이 다수 포함되어 있다는 사실을 짐작할 수 있다.



자료: Leygue F., Duflot P. and Hoffmann F. 『Investigation into the Influence on Accidents of the Age of the Driver, his Driving E,xperience and the Age and Power of the Vehicle, Inter. Road Traffic Safety Review』, 1976.

<그림 2-20> 사고율 곡선(프랑스)

제3절 고령자의 운전면허소유현황 및 장래 고령운전자수의 예측

1. 고령자의 운전면허 소유현황

1999년 기준, 연령별 운전면허 소지자수는 31~40세까지가 67.0%로 가장 많으며, 21~30세가 58.8%, 41~50세(56.5%), 51~60세(36.8%), 61~64세(15.8%), 65세 이상(8.2%) 순이다. 연도별 추세로 볼 때, 31~40세까지의 인구에 대한 운전면허 소지율이 1995까지 71%까지 급격히 증가하다가 1999년에는 1995년과 같은 수준을 유지하였다.

61~64세 연령대 운전자와 65세 이상 연령대 운전자를 제외한 모든 연령대의 운전자는 전국인구에 대한 운전면허 소지율이 1995년까지 증가하다가 1999년에는 1995년과 같은 수준을 유지하였다. 그러나 61~64세 연령대 운전자와 65세 이상 연령대 운전자는 1999년까지 계속적으로 증가하는 추세를 보이고 있다.

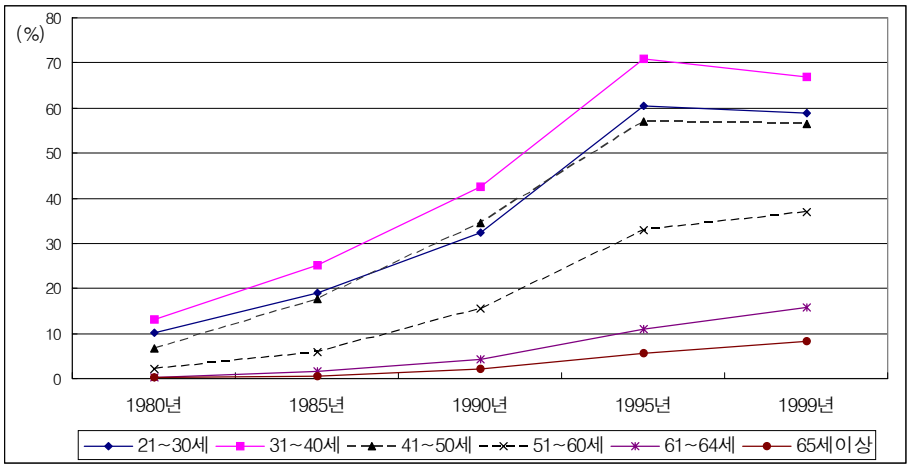
<표 2-17> 연령별 · 연도별 운전면허 소지자수

단위: 천명

구 분	1980년	1985년	1990년	1995년	1999년
18~20세	95 -	130 -	284 -	519 -	514 -
21~30세	730 (10.2)	1,575 (18.9)	2,821 (32.3)	5,249 (60.4)	4,976 (58.8)
31~40세	622 (13.1)	1,429 (25.1)	3,150 (42.5)	5,957 (71.0)	5,969 (67.0)
41~50세	268 (6.8)	755 (17.7)	1627 (34.5)	3,092 (57.1)	3,813 (56.5)
51~60세	55 (2.2)	174 (5.9)	558 (15.4)	1,317 (32.8)	1,607 (36.8)
61~64세	3 (0.4)	15 (1.5)	52 (4.2)	163 (11.0)	281 (15.8)
65세 이상	3 (0.2)	11 (0.6)	47 (2.2)	147 (5.6)	260 (8.2)
계	1,776 (4.7)	4,089 (10.1)	8,539 (19.7)	16,444 (36.5)	17,420 (36.8)

주: 1. ( )내는 계층별 전국인구에 대한 운전면허 소지율임

자료: 1. 경찰청, 운전면허 전산실, 각년도
2. 통계청, 한국통계연감, 각년도
위의 자료를 이용하여 재작성



<그림 2-21> 연령계층별로 본 운전면허 소지율

2. 장래 고령운전자수의 예측

가. 예측방법

장래인구예측방법으로 널리 이용되는 것 중의 하나가 cohort 요인법(cohort component model)이다. cohort라 함은 인구학분야에서 같은 해에 태어난 사람의 집단을 의미한다. cohort의 출생과 사망상황을 연차별로 추적해서 장래 연령별 인구를 예측하는 것을 cohort분석이라 한다. 구하고자 하는 장래 인구는 5년 간격의 연차로 10세 계급별로 계산된다.

어떤 시점에서의 남녀 10세 계급별 인구를 기준인구로 삼는다. cohort의 인구변동요인에는 사망과 사회변동을 들 수 있다. 전국인구를 구할때에는, 사회변동은 매우 적기 때문에 고려하지 않을 수 있다. 연령별 생존율을 기준인구에 곱하면 5년 후의 인구를 예측할 수 있다. 또한 여성의 연령별 출생율과 출생성비로부터 5년간에 태어나는 남녀수가 계산된다. 이것이 5년 후의 0~10세 인구이다.

이와 같이 하여 기준년도로부터 5년 후의 남녀 10세 단계별 인구가 예측가능하다. 이것을 기준년도로 잡으면 다시 5년 후의 인구를 예측할 수 있다. 이를 구하려는 연도까지 반복하면 원하는 각각의 인구가 예측가능하게 된다.

면허 보유자수의 변동에는 a)사망, b)신규취득, c)면허비갱신 d)행정처분 등이 있다.

a) 사망

사망에 의한 면허보유자수의 감소요인으로, 면허 보유자의 사망률은 총인구의 사망률을 그대로 이용하였다.

b) 신규취득

신규취득이라 함은 면허 비보유자가 새로 면허를 취득하는 것이다. 여기서는 이를 면허비보유자의 함수라고 보았다. 다시말해 각각의 연령측의 면허 비보유자수에 신규 취득율을 곱한다. 신규 취득자수를 계산할 수 있게 된다.

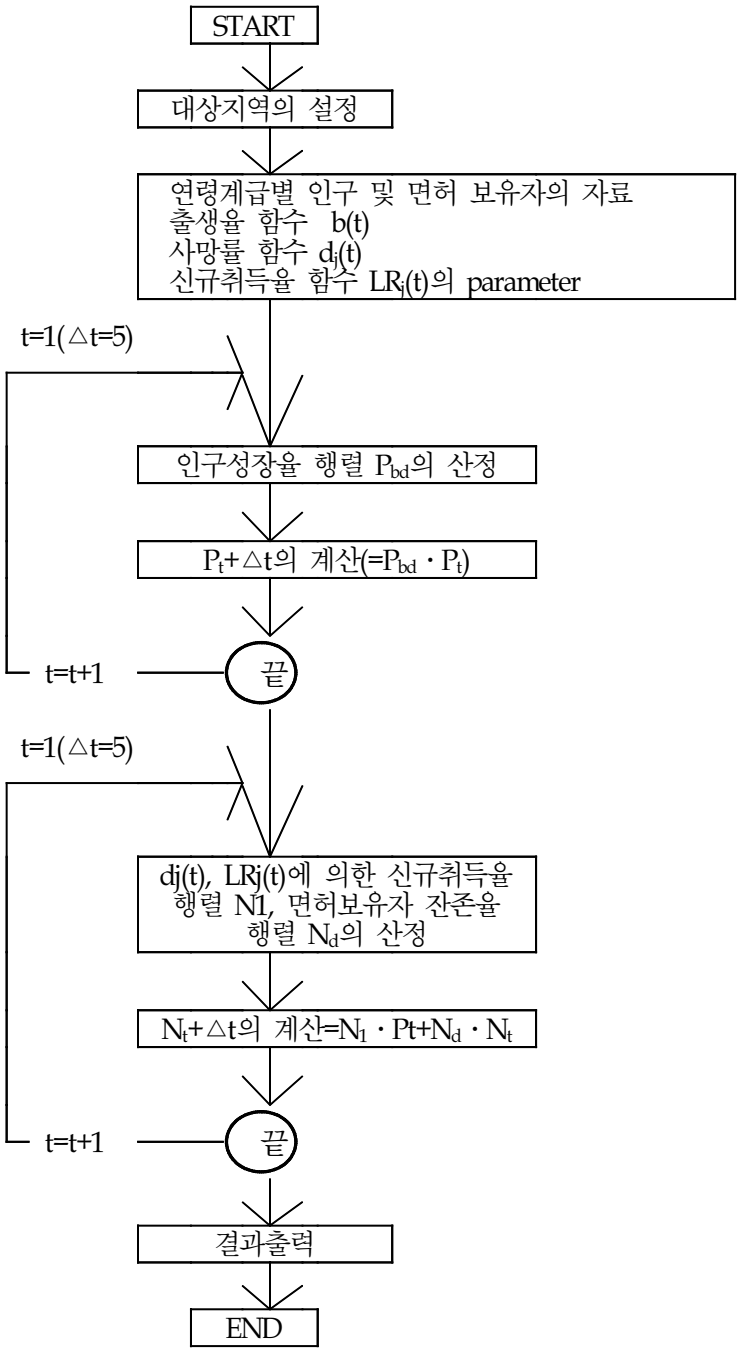
c) 면허 비갱신

면허 비갱신이라 함은 면허보유자가 면허갱신시점에 건강상의 이유 등으로 갱신을 단념하거나 갱신의 필요성을 못느껴 면허갱신을 하지 않는 것이다. 여기서는 면허보유자의 함수로 보았으며, 각각의 연령층의 면허보유자수에 비갱신율을 곱한 것이 면허비갱신자가 된다.

d) 행정처분

행정처분에의한 운전면허의 실효를 의미한다. 그러나 통상 총 보유자수에 대한 행정처분자수(면허취소)는 극히 적어 이를 무시하여도 예측정확도에 영향을 미치지 않으리라 판단된다.

cohort 요인법에 의한 예측방법은 다음과 같다. 초기의 인구 P와 면허보유자수 N을 주어진 것으로 하여 매 5년 마다의 P와 N을 봉쇄형의 10세 계급별로 구한다. 예측순서는 그림에서 보는 바와 같이 처음에 인구를 예측하고, 그 다음에 면허보유자수를 예측하게 된다. 인구는 출생율과 사망률의 추세(trend)에 의한 장래의 시간적 변화를 고려해서 예측한다. 면허 보유자수는 잔존 갱신자수와 신규취득자수의 합으로 보아, 사망률과 신규취득율의 시간적 변화 등을 고려하여 예측한다.



<그림 2-22> 장래 고령운전자수의 예측방법

나. 장래 연령별 인구수 추이

장래 연령별 인구수 추이를 보면, 65세이상과 61~64세, 51~60세, 41~50세는 증가추세이지만, 나머지 연령층은 감소추세를 보이고 있다.

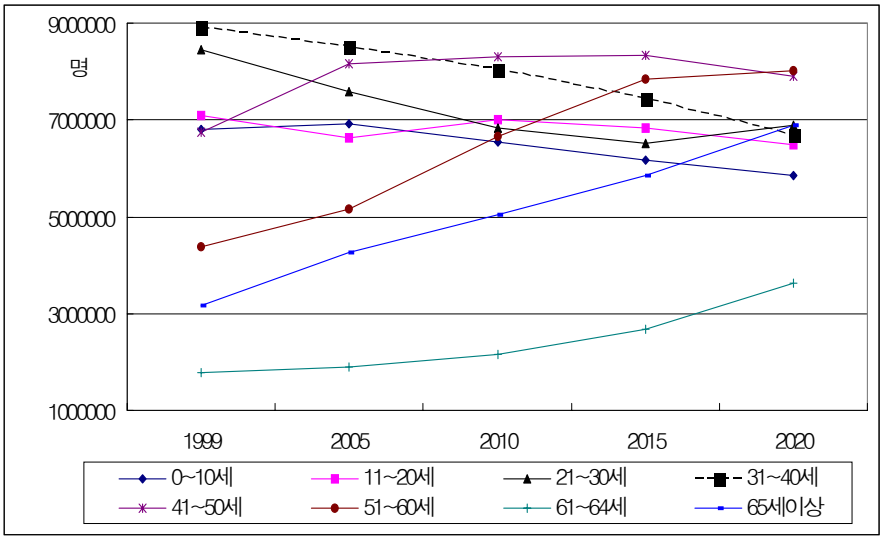
65세 이상 고령인구수는 1999년에 3,108,502명에서 2020년에는 6,899,269명으로 약 2배 증가한다. 전체인구에 대한 65세 이상의 고령인구비율은 1999년에 6.7%에서 2020년에는 13.2%로 증가한다.

<표 2-18> 장래 연령별 인구수 추이

단위: 인

구 분	1999	2005	2010	2015	2020
0~10세	6,808,652	6,914,074	6,557,365	6,175,930	5,844,838
11~20세	7,084,238	6,634,658	7,009,331	6,842,787	6,489,082
21~30세	8,462,906	7,585,310	6,824,798	6,518,301	6,896,115
31~40세	8,906,716	8,517,493	8,047,309	7,446,089	6,699,850
41~50세	6,743,744	8,165,788	8,305,093	8,339,000	7,893,450
51~60세	4,367,409	5,144,452	6,672,922	7,843,577	8,007,318
61~64세	1,781,511	1,908,692	2,168,788	2,665,161	3,628,405
65세 이상	3,108,502	4,252,919	5,032,146	5,846,461	6,899,269
계	47,335,678	49,123,386	50,617,752	51,677,306	52,358,327
65세 이상의 고령인구비율 (%)	(6.7)	(9.5)	(9.9)	(12.8)	(13.2)

자료: 통계청, 통계DB 주민등록인구추계, 2001



<그림 2-23> 장래 연령별 인구수 추이

다. 장래 연령별 운전자 예측 결과

장래 연령별 운전면허취득자수를 cohort 요인법(cohort component model)에 의해 예측하였다. 자료는 통계청의 주민등록기준 연령별 추계인구와 사망율, 도로교통안전관리공단의 연령별 신규면허취득율과 면허비갱신율을 이용하였다.

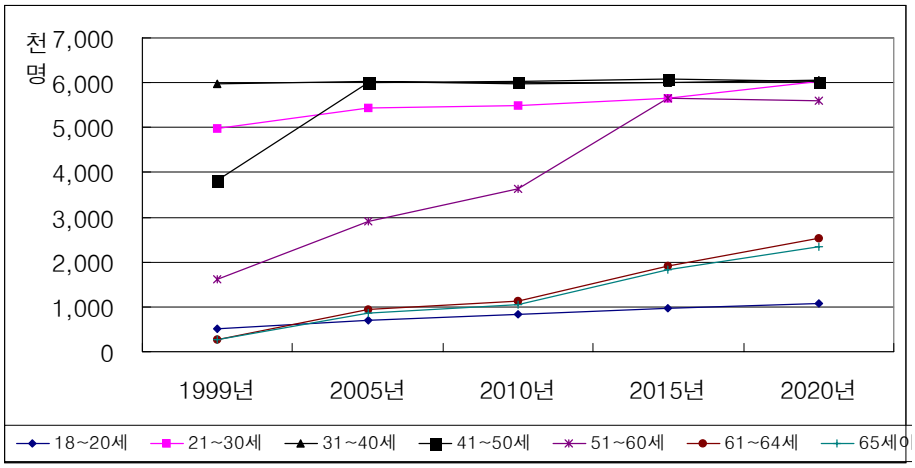
65세 이상 운전자는 2010년에 1,061천명(21.1%)으로 예측되었으며, 2020년에는 2,330천명(33.8%)로 예측되었다.

<표 2-19> 장래 연령별 운전자수 예측

단위: 천인

구분	1999년	2005년	2010년	2015년	2020년
18~20세	514	692	824	962	1,079
	-	-	-	-	-
21~30세	4,976	5,450	5,500	5,644	6,024
	(58.8)	(71.8)	(80.6)	(86.6)	(87.4)
31~40세	5,969	6,036	5,971	5,994	6,050
	(67.0)	(70.9)	(74.2)	(80.5)	(90.3)
41~50세	3,813	6,017	6,029	6,097	6,031
	(56.5)	(73.7)	(72.6)	(73.1)	(76.4)
51~60세	1,607	2,906	3,622	5,656	5,607
	(36.8)	(56.5)	(54.3)	(72.1)	(70.0)
61~64세	281	942	1,141	1,910	2,524
	(15.8)	(49.4)	(52.6)	(71.7)	(69.6)
65세이상	260	875	1061	1840	2330
	(8.2)	(20.6)	(21.1)	(31.5)	(33.8)
계	17,420	22,917	24,148	28,102	29,644

주: ( )내는 계층별 전국인구에 대한 운전면허 소지율임



<그림 2-24> 장래 연령별 운전자수 예측

제3장 고령운전자의 운전행태 및 교통사고 특성

제1절 고령자의 심신기능 저하 및 운전단념의사

1. 고령자의 심신기능저하

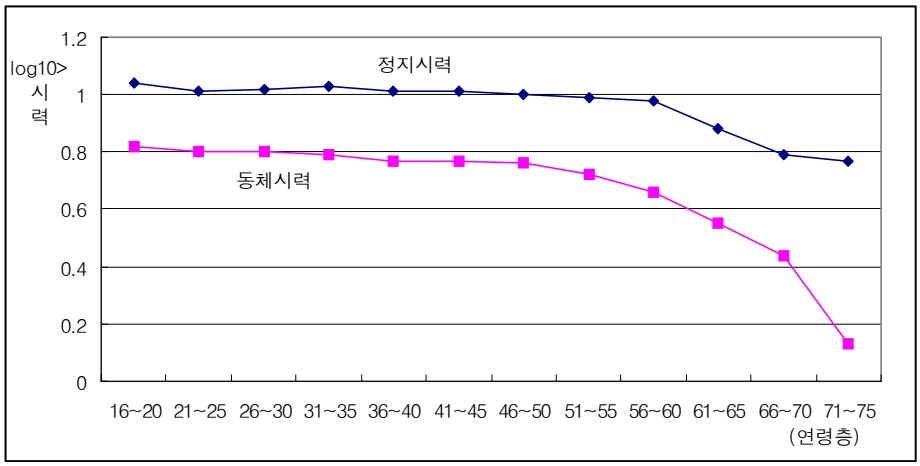
가. 시각 및 청각기능

운전행동은 모든 감각기관을 이용하여 순간순간 변화하는 상황을 인지하고, 인지한 정보중에서 필요한 정보를 선택하여 운전행동에 관한 의사결정(판단)을 통해 그에 대응한 운전조작을 행하게 되는 일련의 심신과정이다. 이러한 과정중, 자동차 운전에 필요한 정보의 90%정도는 시각을 통해 입수하게 된다.

연령증가에 따른 시각기능의 저하에 있어 중요한 점을 정리해 보면 다음과 같다.

- 60대 운전자의 경우, 표준시력의 평균치가 30~40대와 비교할 때 20%이상 저하한다.

- 고령자는 연령이 증가할수록 가까운 곳을 보는 시력(근점시력: 近点視力)이 현저하게 떨어진다.
- 자동차운전에 있어서는 근점시력보다 원점시력(遠点視力)이 중요하나, 고령자는 조도(照度)가 낮은 상황에서는 더욱 원점시력이 저하한다.
- 배경과 시표(視標)의 대비(Contrast)를 변화시킬 경우의 시력인 대비시력에 있어서는, 시표의 대비를 낮출 경우 고령자일수록 대비시력이 현저하게 떨어진다.
- 보는 대상이 이동하는 조건하에서의 시력인 동체(動體)시력은 일반적으로 정지시력보다 30%정도 낮다. 특히 50세를 넘어서면서부터 급격히 떨어지게 되며 70세를 넘으면 0.1 가깝게까지 떨어진다



자료: 土木学会, 『活力ある高齢者社会とまちづくり』, 1989

<그림 3-1> 정지시력과 동체시력

- 원근간 물체에 있어서의 시력오차는 60대에서 30대의 1.4배에 달한다.

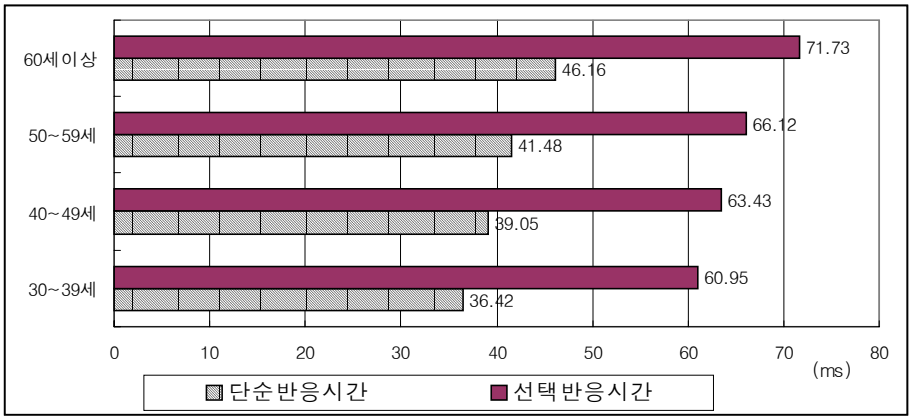
- 밝은 곳과 어두운 곳에 순응하는 순응시간이 고령자일수록 길어진다.
- 시야는 50대 무렵부터 급격히 좁아진다.

이렇듯 모든 점에서 고령자의 시각기능의 저하를 확인할 수 있다. 청각기능에 있어서는 65세 이상이 되면 고음역을 중심으로 약 30% 이상의 청력손실이 생기며, 70세를 넘으면 고음과 더불어 중·저음역의 청력도 저하되어 일상적인 대화에도 불편을 느끼는 경우가 발생한다.

나. 판단처리기능

고령자는 시각등에 의한 지각기능의 저하와 함께 신경반응이 둔화되어 정보의 판단처리가 늦어지고 부정확해 진다. 판단처리기능검사의 대표적 지표로는 반응시간을 들 수 있다. 그중 하나가 단순반응검사로 반사적 동작의 빠르기를 검사하는 것이며 젊은층에 비해 고령층의 반응시간이 약 30% 정도 증대하는 것으로 나타났다.

또 다른 하나로는 반사적 동작의 빠르기에 선택·판단의 빠르기를 포함하여 판단처리능력을 조사하는 선택반응검사가 있다. 이러한 단순반응시간과 선택반응시간은 연령이 증가할수록 길어진다. 선택반응시간은 단순반응시간에 비해 약 1.6배정도로 각 연령층에서 비슷한 결과를 보이고 있으며 개인차는 고령일수록 크게 나타났다.



자료: 木村一裕,『高齢社会における交通環境整備に関する研究』,秋田大学 博士学位論文, 1996

<그림 3-2> 단순반응시간과 선택반응시간

다. 운동기능

운동기능도 고령과 함께 점차 저하된다. 근육구성 세포수는 유지되지만, 근육의 굵기와 신축성이 크게 떨어진다. 아울러 악력과 배근력 등이 감퇴하여 손발과 허리움직임의 범위가 축소되며 요통으로 고통받는 경우도 생긴다. 이러한 근육계통의 쇠퇴는 머리와 허리부위의 운동에 제약을 주어 핸들 등의 원할하고 민첩한 조작을 어렵게 한다.

2. 고령운전자의 운전단념의사

대부분의 고령운전자는 청장년때부터 운전을 해온 사람들로 신규면허를 취득하는 사람은 많지 않다. 이들 고령운전자들은 사회참가와 여가활동의 의욕이 강하며, 특히 대중교통이용이 불편한 지방도시에서는 운전단념후의 이동성 확보의 어려움으로 인해 더욱 운전을 계속하려는 경향을 보이고 있다.

<표 3-1> 운전계속에 대한 의지

(단위: %)

연 령 층		회답자수	계속 운전하고 싶음	운전을 단념하고 싶음	불 명	합 계
남성	60세미만(도시부)	180	88.8	2.7	8.3	100.0
	60세미만(군부)	244	96.3	0.4	3.2	100.0
	60~70세미만(도시부)	147	86.3	4.7	8.8	100.0
	60~70세미만(군부)	144	95.8	2.7	1.3	100.0
	70세이상(도시부)	33	78.7	6.0	15.1	100.0
	70세이상(군부)	31	80.6	6.4	12.9	100.0
여성	50세이상(도시부)	74	71.6	4.0	24.3	100.0
	50세이상(군부)	119	89.9	0.8	9.2	100.0
합 계		972	89.6	2.5	7.8	100.0

자료: 国際交通安全学会, 『高齢ドライバーの交通環境に関する調査研究』, 1986

운전계속에 대한 의지를 조사한 결과를 보면, 전체 회답자의 89.6%가 운전을 계속하기를 원하고 있으며 연령에 따른 차이는 그다지 크지 않음을 알 수 있다. 지방부의 고령운전자들의 경우가 운전계속의지가 더욱 강함을

알 수 있다. 이는 지방부에서는 대중교통수단의 공급수준이 도시부에 비해 떨어짐으로 인해 생활면에서 자동차 의존도가 높기 때문인 것으로 나타났다.

또한 실제로 해당 경찰서의 면허등록자를 대상으로 실시한 우편조사결과(溝端・加藤 1986)에 따르면, 60세이상의 고령운전자중 현재 운전을 단념한 사람의 비율은 12%로 나타났다.

운전을 단념한 고령층이 심신기능 등의 특성을 감안하여 단념한다면, 운전을 계속하는 고령층과의 특성차를 알 수 있을 것이다. 溝端는 우편조사에 응했던 응답자중, 운전을 하고 있는 그룹(77명)과 운전을 단념한 그룹(81명)을 선발하여 심신특성, 사회경제특성, 대중교통이용접근성 등을 가정방문조사를 통해 개인별로 자료를 수집하였다. 심신특성조사는 간단한 시험기구를 이용하여 실시하였다. 시험기구를 통해 조사한 특성은, 연령증가와 함께 기능저하가 심한 시각계통의 3가지(정지시력, 시야 및 안구운동, 점현혹시력)와 인지판단계통의 3가지(계산력, 단기기억, 공간구성능력)이다.

<표 3-2>는 조사항목별 양 그룹의 유의차를 나타낸 것으로 양 그룹간에 현저한 차이를 보이지 않고 있다. 이는 운전그룹에 신체저하의 자각이 부족한 고령자와 자각하고 있어도 운전을 단념하지 않고 있는 고령자가 포함되어 있기 때문일 것이다.

또한, 면접조사에서 조사된 특성을 설명변수로 하는 로짓모델(Logit Model)을 추정하여, 각 특성의 고령자의 운전단념에 대한 영향을 검토하였다(Mizohata, 1988). 여기서, 심신특성과 소득수준이 운전단념의 설명요인이 아님을 알 수 있었다. 한편, 연령증가에 따라 운전의 효용이 감소하며, 집에 주차장을 확보하고 있으면 운전효용이 증대하는 것으로 나타났다.

심신기능이 고령자의 운전단념행동을 설명하지 못하는 이유는 기능저하에 대한 자각부족 때문으로 판단된다. 연령에 있어서는 연령증가가 운전불안과 높은 정(正)의 상관관계를 보이기 때문에 연령이 높을수록 운전불안

으로 인해 운전단념을 촉진시키고 있다고 할 수 있다. 또한 자기집 주차장에 있어서는, 내집 주차장 확보가 용이한 지방도시에서는 운전을 단념하지 않으려고 하는 경향이 짙다고 해석할 수 있다.

<표 3-2> 운전그룹과 단념그룹의 특성치

요 인		운전그룹 (77명)		단념그룹 (81명)
연 령 (세)		M S	65.7 8.0	69.6 8.0
주차장 유무 (자택)		유	96%	유 75%
심신특성	계산력 (0~6점)	M S	4.1 1.2	3.7 1.2
	단기기억 (0~15점)	M S	8.4 2.2	8.2 1.9
	공간구성능력 (0~7점)	M S	5.0 1.0	4.2 1.8
	정지시력	M S	0.6 0.3	0.5 0.3
	시야와 안구운동 (각도)	M S	63.2 22.5	64.9 22.0
	점현혹시력 (Spot Glare)	M S	0.7 0.3	0.7 0.4
소 득 (만)		Mo	200~300	200~300

주: M; 평균, S; 표준편차, Mo; 최빈수

자료: Mizohata M,『Abandonment of the automobile utilization among the aged』, Proc. Japan-U.S. Seminar on Mobility and Transport of the Elderly and Handicapped Persons, 1988.

일반적으로 자신의 운전한계연령을 60세 정도라고 판단하는 사람이 많으나, 같은 질문을 고령운전자들에게 해본 결과를 보면(西山 1983), 자신의 한계연령은 자기나이에서 적어도 5년 이상 정도로 나타났다.

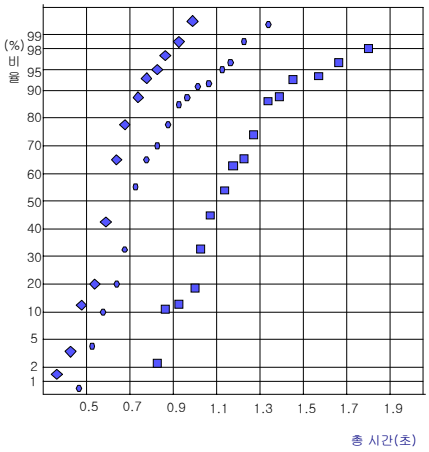
이상의 결과를 종합해 볼 때, 많은 고령운전자들이 운전을 단념하려 하지 않고 있으며, 단념을 한다해도 단념요인은 심신기능으로 인한 것이 아닌 것으로 나타났다.

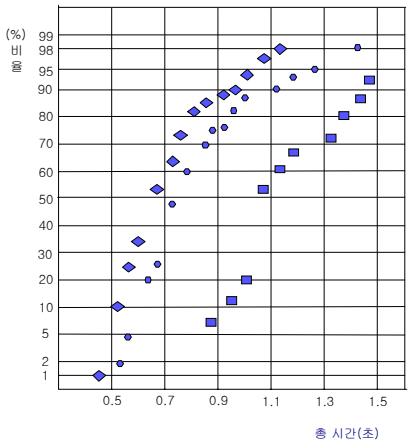
이러한 사실로부터 고령운전자중에는 기능저하의 자각이 부족한 고령자가 상당수 존재하고 있음을 짐작할 수 있다. 언젠가는 운전을 단념해야 한다고 생각하면서도 아직 자기자신은 괜찮다고 생각하고 있는 고령자들이 상당수 존재하고 있는 것이다. 이러한 상황에서 볼 때, 고령운전자의 교통사고 위험성을 항상 노출되어 있다고 보아야 할 것이다.

제2절 고령운전자의 운전행동성능

1. 고령운전자의 인지반응시간

가. 긴급상황에서 운전자들의 인지반응시간 (Olson, P.L.,Sivak, M.(1986))





<그림 3-3> 젊은층의 총 인자-반응시간의 확률분포 **<그림 3-4> 노년층의 총 인자-반응시간의 확률분포**

젊은층과 노년층 운전자의 인지반응시간은 95%의 사람들이 1.6초의 시간 안에 분포되어 있음을 알 수 있다. 이는 오르막길에서 예상치 못한 장해물을 만났을 때의 반응 시간을 조사한 것이다.

이 결과를 통해서, 현재 정지시거의 표준으로 삼고 있는 2.5 초의 인지반응시간이 모든 연령층의 운전자에게 적정한 기준치임을 알 수가 있다. 이 수치는 도로 기하구조를 설계하고, 도로 표지판 및 이정표를 설치하는데 사용되고 있다.

나. 연속적 행동에 대한 인지 반응 시간
(Staplin, L., Lococo, K., Sim, J. (1990))

<표 3-3> 누적반응시간 (msec)

구분	청장년층		고령층	
	평균	표준편차	평균	표준편차
예정된 단일제어	590	166	627	122
가속-브레이크 가속-핸들	1160 1191	357 397	1391 1359	524 453
가속-브레이크-가속 가속-핸들-핸들 가속-브레이크-핸들 가속-핸들-브레이크	1661 1664 1715 1783	469 472 424 526	1984 1985 2135 1958	615 516 651 447

주: 청장년층=19～49세, 고령층=65～80세

자료: Staplin, L., Lococo, K., Sim, J.『Volume Ⅱ: Traffic control design elements for accommodating drivers with diminished capacity』, 1990.

연속적인 행동에서의 인지반응시간은 행동의 수가 많아질수록 증가한다. 한 가지 예정된 단일 움직임에 대한 고령 운전자와 젊은 운전자간의 인지반응시간은 기능적으로 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 고령 운전자들이 2, 3 개의 연속적인 행동을 할 때에는 젊은 운전자에 비하여 현저히 느림을 알수 있다.

이러한 결과들로 미루어 볼 때에 상대적으로 나이가 많은 운전자들은 긴급한 상황에서 이미 어떤 조치를 취한 후에 또 다른 조치를 취해야 할 때에 상대적으로 불리하다고 할 수 있다.

2. 운전자의 시각 성능

가. 야간시 곡선 구간에서 필요한 차선의 명암대비 (Staplin, L., Lococo, K., Sim, J. (1990))

<표 3-4> 연령층별로 본 차선의 contrast

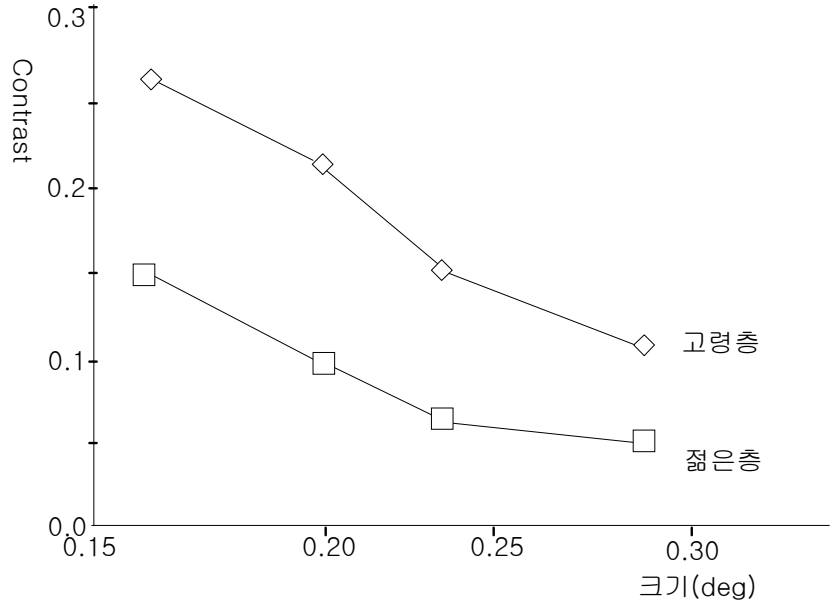
시험대상집단	곡선거리							
	30M				60M			
	No Glare		Glare		No Glare		Glare	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
청장년층 (n=29)	1.20	0.36	2.42	1.69	1.23	0.29	2.35	1.16
고령층 (n=30)	1.17	0.54	2.88	2.06	1.32	0.51	3.25	3.05

자료: Staplin, L., Lococo, K., Sim, J.『Volume Ⅱ: Traffic control design elements for accommodating drivers with diminished capacity』, 1990.

커브의 방향을 인식하기 위하여 필요한 차선의 명암대비는 다가오는 차량의 전조등의 불빛에 따라서 현저하게 증가한다. 필요한 차선 명암대비는 거리에는 크게 영향을 받지 않고 있음을 알수 있다. 고령 운전자에게 필요한 차선의 명암대비는 청・장년층 보다 현저하게 높았다.

이러한 결과로부터 운전자들, 특히 고령 운전자들은 차선의 광도를 증가시키면 안전운전에 도움이 될 수 있음을 알수 있다.

나. 시각적 대상의 명도대비 및 색상 (Poynter, D. (1998))

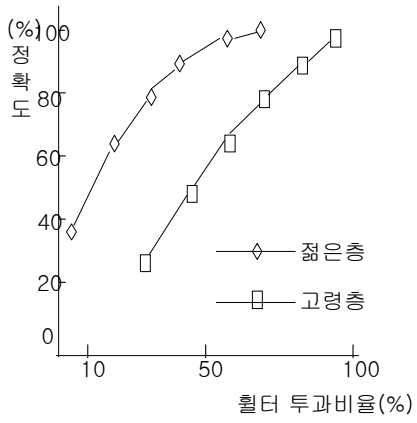


<그림 3-5> 글자크기와 필요 명도대비

글자 식별을 위한 평상시, 낮시간의 밝기에서 필요한 명도 대비(brightness contrast)는 글자의 크기, 주어진 배경에서의 색깔 대비, 나이에 따라 차이를 보이고 있다. 고령 운전자들은 젊은 운전자들에 비해 평균 2.13배의 명도대비를 필요로 하는 것으로 나타났다. 또한 고령층 일수록 색의 구분을 잘하지는 못하는 것으로 드러났다. 사용된 6가지 색 중에서 나이가 많은 운전자들은 초록색과 청록색을 선호하였고, 빨간색과 파란색은 기피하였다.

모든 운전자들이 채택한 평균 휘도(輝度) 수준은 야간시 자동차 계기판의 글자판독에 필요한 이상적인 수치였다. 이러한 절대 휘도 수준(absolute luminance level)은 색상에 따라 큰 차이를 보였다.

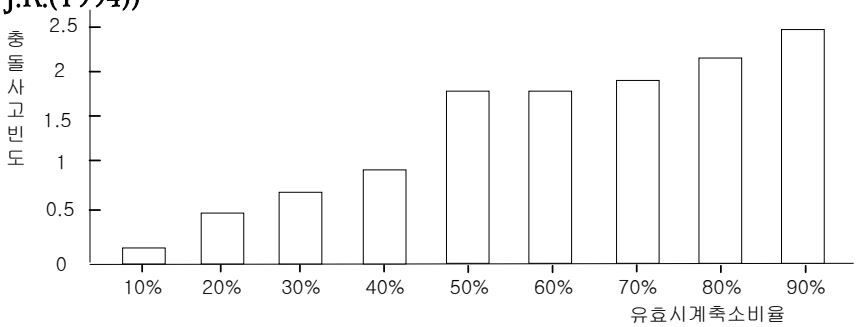
다. 반사휘도와 색상 (Reflection Luminance and color) (Helder, D.J.(1992))



<그림 3-6> 휠터(filter)투과비율에 따라 정확하게 차량을 확인한 비율

룸미러(rearview mirror)를 통해 차량의 위치를 인식하는 기능은 거울 또는 목표물의 주된 파장과 관련이 있다. 위치를 확인하는 정확도는 색의 순도가 높을수록 증가하였다. 운전자의 운전 능력은 이미지의 휘도(luminance)보다는 색의 선명함(brightness)에 보다 밀접한 관련이 있었다. 파란색 또는 황갈색의 이미지들은 같은 밝기에서는 우중충한 색상의 이미지들보다 위치를 더 파악하기 쉬웠다. 고령운전자들은 룸미러를 통해 차량을 식별할 때에, 젊은 운전자들에 비해 2.5배의 투과 휘도(transmission luminance)를 필요로 하였다.

라. 고령자의 유효시계(useful field of view)와 충돌사고 체험 (Ball K., Owsley, C., Sloane, M.E., Roenker, D.L., and Bruni, J.R.(1994))



<그림 3-7> 유효시계 축소와 평균충돌사고빈도

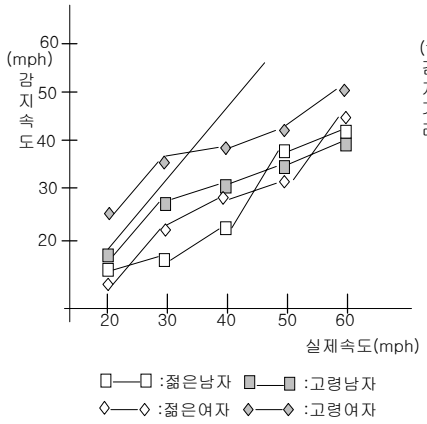
다양한 척도로 측정한 시각적 기능과 정신적 기능이 고령운전자들의 과실충돌 사고를 예측하기 위해 사용되었다. 유효시계는 예측 모형개발에 있어 중요한 변수로 사용되었다. 유효시계의 축소는 과실충돌 사고의 증가와 이어진다. 유효시계가 40%이상 축소될 경우 과실사고가 크게 증가하는 것으로 나타났다. 유효시계측정기법은 자기과실 충돌을 일으킨 운전자의 89%를 감지할 수 있을 정도로 민감하였다.

이러한 결과는 고령자에게 운전 면허를 교부할 때에는 보다 객관적인 운전능력 테스트를 거치는 것이 바람직함을 시사하고 있다. 이러한 유효시계 확보는 훈련을 통해서 어느 정도 향상될 수 있다고 한다.

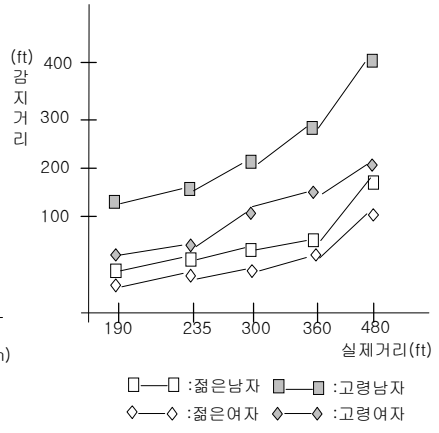
3. 고령운전자의 정보 처리

가. 속도와 거리 판단의 정확성

(Scialfa, C.T., Kline, D.W., Lyman, B.J., Kosnik, W. (1987))



<그림 3-8> 실제속도와 감지속도



<그림 3-9> 실제거리와 감지거리

접근하는 차량의 속도가 증가할수록 모든 피험자들은 속도를 낮게 평가하는 경향을 보였다. 나이가 많은 여성들은 젊은 여성들보다 더 높게 속도를 감지하였다. 고령의 남성들은 다른 피험자들보다 더 감지거리가 길었다. 그러나 전체적으로 볼때, 모든 거리 판단은 실제거리에 비해 상당한 차이를 보였다.

이런 결과는 접근하는 차량의 거리와 속도에 대한 부정확한 판단이 운전자들을 보다 위험한 상황에 처하게 할 수도 있다는 것을 보여준다.

나. 운전자의 교통위험도에 대한 지각력

(Sivak, M., Soler, J., Trankle, U., Spanghol, J. M. (1989))

<표 3-5> 교통장면에서의 위험도 평가

구	분	위험도 평가점수
국 가	미 국	4.1
	스페인	4.8
	독 일	4.4
	브라질	4.4
연 령	청 년	4.1
	중 년	4.5
	중년(전문운전자)	4.6
	고 령	4.7
성 별	남 성	4.5
	여 성	4.4

주: 1=최소위험, 7=최고위험

자료: Sivak, M., Soler, J., Trankle, U., Spanghol, J,M.,『Cross-cultural differences in driver risk-perception』, 1989.

교통 장면을 보여주는 사진에 대한 위험도 지각평가에서, 명백한 문화적인 차이가 있음이 나타났다. 미국의 운전자들은 위험도를 가장 낮게 평가한 반면, 스페인의 운전자들은 가장 높게 평가했다. 모든 나라의 젊은 운전자들은 중년층, 고령층 운전자들에 비해 위험도를 낮게 평가했다. 중년층의 프로 운전자와 다른 중년층 운전자들 간에는 위험도 평가에 차이를 보이지 않아, 운전경험이 위험도지각에 별다른 영향을 주지 않고 있음을 알 수 있다. 한편, 성별에 따른 평가결과에는 차이를 보이지 않았다.

몇 가지 교통장면 특성들은 위험도 평가에 있어 세대간의 차이에 영향을 주는 것으로 나타났다. 연령에 따른 위험도 평가점수의 차등에 영향을 주었던 두가지 특성은 노면상태와 속도였다. 고령 운전자들의 위험도 평가는 노면상태보다는 차량들의 속도에 더 큰 영향을 받았고, 젊은 운전자들은 그 반대였다. 연령별로 운전 교육과 공공 홍보에 차등화가 이루어져야한다는 것을 시사하고 있다.

다. 무신호교차로 통과시 운전자의 위험감수정도 (Sivak, M., Soler, J., and Trankle, U. (1989))

<표 3-6> 교차로 통과시도확률 및 성공확률의 비교

구 분		시도확률	성공확률	최소clearance1)
국 가	미 국	0.64	0.83	9.9
	스페인	0.58	0.81	10.0
	독 일	0.50	0.87	12.9
연 령	청 년	0.66	0.82	10.0
	중 년	0.55	0.86	11.3
	고 령	0.51	0.84	11.5
성 별	남 성	0.62	0.85	9.9
	여 성	0.53	0.83	11.9

주: 1) 화소수로 주어짐

자료: Sivak, M., Soler, J., Trankle, U., Spanghol, J,M., 『Cross-cultural differences in driver risk-perception』, 1989.

비디오 시뮬레이션 결과로부터 무신호교차로 통과시도의 평균적인 확률, 성공확률, 통과시의 여유(clearances)정도는 국가별로 차이를 보이고 있음을 알 수 있다. 미국의 피험자들이 교차로 통과시도의 확률이 가장 높았고, 여유정도는 가장 적은 편이었다. 한편, 독일인들은 훨씬 큰 여유정도를 가지고 통과하였다.

남성 운전자들은 적은 여유정도를 가지고 교차로를 빈번하게 통과하였다. 고령자일수록 통과시도확률이 낮고, 성공확률에 있어서는 연령간·남녀간에 있어 비슷한 수준을 보이고 있다.

시뮬레이션 결과를 통해 젊은 남성 운전자들이 높은 위험을 가지고 있음을 교차로 운영에서 고려해야함을 알았다. 또한 여성과 고령 운전자들은 더 긴 통과 간격(gap)을 필요로 하며, 이 때문에 무신호 교차로에서는 지체를 증가시키게 된다는 것을 알 수 있었다.

라. 합류하기 위한 간격수락정도
(Wolffelaar, P.C., Rothengatter, T., Brouwer, W. (1991))

<표 3-7> 합류지점에서 합류간격의 결정시간 및 정확도

구 분	27-41세	60-80세
	평균	평균
결정시간(초)	1.59 (.24)	2.42 (.59)
정확도	89 (.05)	89 (.04)

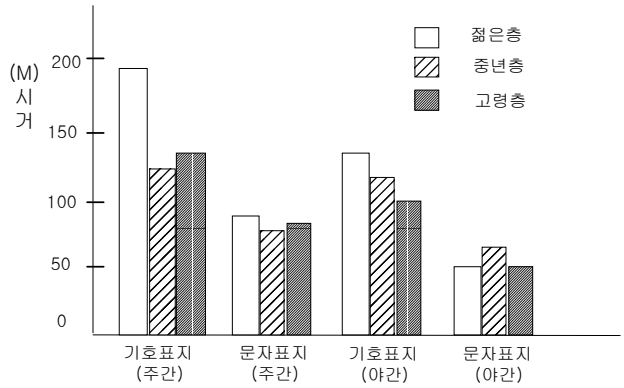
주: ( )안은 표준편차

자료: Wolffelaar. P.C., Rothengatter, T., Brouwer, W.『Elderly driver traffic merging decisions』, 1991.

시뮬레이트된 차량 행렬에 합류하기 위해 적정한 간격(gap) 판단의 정확도에는 고령 운전자와 젊은 운전자 사이에 차이가 없었다. 그러나 이러한 결정을 하는데 필요로 하는 시간에는 연령별 차이가 발견되었다.

고령 운전자들은 젊은층에 비해 약 50%정도의 시간을 더 필요로 하였다. 고령 운전자들은 결정시간이 김에도 불구하고, 주어진 시간만 충분하다면, 다른 연령의 집단과 같은 수준의 운행능력을 보였다.

마. 기호표지판(Icon sign)과 문자표지판(Textual sign)의 시거 (Kline, T.J.B., Ghali, L.M.,Kline, D.W.(1990))



<그림> 연령별 기호 표지판과 문자표지판의 시거

<그림 3-10> 연령대별 기호표지판과 문자표지판의 시거

기호표지판의 운전자 식별거리는 글자표지판의 식별거리보다 모든 연령층 집단에서 길다는 것을 알 수 있다. 이런 차이는 야간시에 더욱 명백하게 나타난다. 기호표지판은 문자표지판을 운전자들이 알 수 있는 거리에서 같은 크기의 반정도의 크기로도 쉽게 알아볼 수 있었다.

기호표지판은 특히 고령운전자가 해질녘에나 야간 운전시 더욱 더 큰 효과를 볼 수 있다.

바. 좌회전 신호에 대한 정보처리능력

<표 3-8> 좌회전 신호에 대한 반응 정확도 및 반응시간

실험집단	조건			
	보호(protected)		비보호(unprotected)	
	보조표지 유	보조표지 무	보조표지 유	보조표지 무
	반응의 정확도(%)			
젊은층	88	78	81	76
고령층	80	77	58	54
	자극후 반응시간(초)			
젊은층	0.72 (0.62)	0.95 (0.77)	0.75 (0.53)	0.92 (0.61)
고령층	0.74 (0.48)	1.11 (0.48)	1.03 (0.69)	1.33 (0.68)

주: ( )안의 수치는 표준편차

자료: Stapline, L., and Fisk, A. D.,『A cognitive engineering approach to improving signalized left turn intersections』, 1991.

피험자들은 대개의 신호교차로의 접근을 슬라이드 화면을 보면서 교차로의 좌회전 신호가 보호(protected)인지 비보호(unprotected)인지를 판단하였다.

연령차, 통행우선권(right-of-way)의 상태여부, 보조표지 유무 등에 따라 반응의 정확도와 여유반응시간이 큰 차이를 보였다. 젊은 운전자들은 고령운전자보다 더 빠르고 정확하게 신호에 반응한다. 고령운전자들이 좌회전 신호를 보면서 좌측으로 진입할 때, 즉 판단과 행동을 동시에 할 때는 더 많은 실수를 범하고 있다. 신호등에 앞서 보조표지가 있는 경우에는 운전자에게 더욱 정확하고 빠른 신호반응을 할 수 있게 한다. 또한 피험자는 비보호좌회전 형태보다 보호좌회전의 경우가 정확도가 높았으며 반응시간도 짧은 것으로 나타났다. 실험결과로부터 고령운전자들은 좌회전신호를 미리 알리는 보조표지를 설치하면 유익하다는 것을 알 수 있다.

제3절 고령자의 교통사고특성

1. 주야별・시간대별 사고특성

65세 이상의 고령운전자에 의한 사고는 전체사고의 1.0%(60세이상 고령운전자의 경우는 2.5%) 정도를 차지하였으나, 향후 계속 증가될 것으로 전망되며, 고령층 사고는 치사율이 5.2%로 전체사고에 비해 두 배 이상 높은 것이 특징이다. 주야별로는 주간에 79.3%가 발생해 전체사고에 비해 주간시의 사고가 높은 것으로 나타났다. 시간대별로는 낮시간에 사고가 많은 특성을 보이고 있다.

또한, 고령운전자는 청장년 운전자에 비해 장거리 운전시의 사고가 적고 속도위반도 적은 특징이 있다. 고령자의 야간 및 장거리 운전시의 사고가 적은 점은 업무목적의 운전이 감소한 것에 가장 큰 원인이 있으며, 속도위반으로 인한 사고가 적은 것은 고령자측이 정신적・정서적 안정성이 높으며 젊은층의 특징인 도전적인 운전성향이 없기 때문인 것으로 판단된다.

2. 차종별・사고유형별 사고특성

고령층사고는 차종별로 승용차가 많았지만, 다른 연령층과 비교해 볼 때 고령자의 경우 이륜차와 원동기장치 자전거 사고가 상대적으로 많은 것으로 분석되었다.

사고유형별로는 차량단독사고가 전체사고에 비해 상대적으로 높았으며, 특히 복잡한 교통환경에서 발생하기 쉬운 사고인 좌회전시와 교행시 그리고 전측면사고를 비고령층사고에 비해 상대적으로 많이 발생시켰다.

3. 법규위반별 사고특성

법규위반별로는 안전운전불이행이 가장 많았으며, 전체사고와 비교해 보면 신호위반과 교차로 운행방법위반, 중앙선침범 등 주로 치사율이 높은 위험한 법규위반사고가 상대적으로 많은 것으로 나타났다.

4. 도로형태별 사고특성

고령층의 경우 조심스럽게 운전하는 경향은 있으나, 젊은 연령층에 비해 신체적 기능이 떨어져 커브길이나 도로조건이 불량하여 주의를 요하는 장소에서 사고를 유발할 가능성이 높기 때문에 곡선도로구간에서 상대적으로 많은 사고를 발생시키고 있다.

5. 주행거리별 사고특성

고령운전자의 인·주행 km당 사고율은 청장년층에 비해 2배이상 높으며, 특히 여성고령운전자의 사고율이 높게 나타났다.

이상의 교통사고 분석결과로부터, 대부분의 고령운전자는 야간운전이나 장시간 운전을 회피하는 경향과, 속도위반도 적다는 점, 자신의 시각·판단계통의 기능저하를 자발적으로 보완하려는 측면도 엿볼 수 있지만 복잡한 형태의 교차로에서는 충분한 시야가 확보된 상태라도 고령자 특유의 사고를 일으키고 있음을 지적할 수 있다. 고령자의 취약성은 중대사고로 이어지기 쉬우며 한번의 사고로 인해 영원히 불구가 될 가능성이 높다. 사고방지에 대한 적극적인 노력이 절실히 요구된다.

이상 제 3장에서는 고령운전자의 운전행태 및 교통사고 특성에 관해 알아보았다. 각 항목별로 주요한 내용을 다음의 <표 3-9>에 요약정리 하였다.

<표 3-9> 고령운전자의 심신기능 저하와 운전단념의사

시각 및 청각기능
- 자동차 운전에 필요한 정보의 약 90%정도는 시각을 통해 입수하게 되는데 고령운전자의 경우 정지시력의 평균치가 청장년층에 비해 20% 이상 저하됨 - 정지시력에 비해 30%정도 낮게 측정되는 동체시력의 저하는 더욱 현저하여 70세를 넘으면 0.1정도까지 떨어짐 - 65세 이상이 되면 고음역을 중심으로 약 30% 이상의 청력손실이 생기며, 70세를 넘으면 중·저음역의 청력도 저하됨
판단처리 및 운동기능
- 고령운전자의 반사적 동작의 빠르기를 나타내는 반응시간은 젊은 층에 비해 약 30%정도 증대 - 고령자의 근육계통 쇠퇴는 핸들 등의 원활하고 민첩한 조작을 어렵게 함
고령운전자의 운전단념의사
- 많은 고령운전자들이 운전을 쉽게 단념하려 하지 않고 있으며, 단념을 한다해도 단념요인은 심신기능이 주원인이 아닌 것으로 나타남 - 고령운전자의 운전한계연령은 자신의 현재 나이에서 적어도 5년이상 정도로 보고있음

<표 3-10> 고령운전자의 운전행동성능

인지반응시간
- 젊은층과 노년층의 운전자중 95%가 1.6초의 인지반응시간을 필요로 하는 것으로 조사되어, 현재 정지시거의 표준으로 삼고 있는 2.5초의 인지반응시간은 모든 연령층의 운전자에게 적절한 기준임을 알 수 있음 - 고령운전자들이 2~3개의 연속적인 행동을 할 때에는 젊은 운전자에 비해 인지반응시간이 약 20% 정도 느림
시각성능
- 야간시 고령운전자에게 필요한 차선의 명암대비는 청·장년층보다 30% 이상 높음 - 고령운전자의 경우, 젊은 운전자에 비해 평균 2.1배의 명도대비를 필요로 함 - 룸미러를 통해 차량식별시 고령운전자들은 젊은 운전자에 비해 2.5배의 투과휘도(transmission luminance)를 필요로 함
정보처리
- 고령운전자들의 위험도 평가는 노면상태보다는 차량들의 속도에 더 큰 영향을 받고, 젊은 운전자층은 그 반대임 - 고령운전자들의 무신호교차로 통과시의 간격수락(Gap Acceptance)시간은 젊은 층에 비해 20%정도 김 - 합류를 위한 간격수락 결정시간은 젊은층에 비해 고령운전자가 약 50%정도 김

<표 3-11> 고령자의 교통사고 특성

교통사고 특성
- 고령층 교통사고의 치사율은 5.2%로 전체사고에 비해 2배이상 높고 주간시의 사고가 약 80%를 차지하고 있음 - 고령운전자는 청장년 운전자에 비해 장거리 운전시의 사고와 속도위반이 적은 특징이 있음 - 고령자의 경우 이륜차 사고가 다른 연령층에 비해 많음 - 차량단독사고율이 높으며 교차로에서의 사고가 많음 - 고령운전자는 법규위반중 안전운전 불이행이 가장 많으며 신호위반과 교차로 운행방법위반, 중앙선침범 등이 전체운전자에 비해 상대적으로 높음 - 고령운전자는 곡선도로구간에서의 사고가 많음 - 고령운전자의 인·주행Km당 사고율은 청장년층에 비해 2배이상 높음

제4장 고령운전자를 위한 안전운전 대책

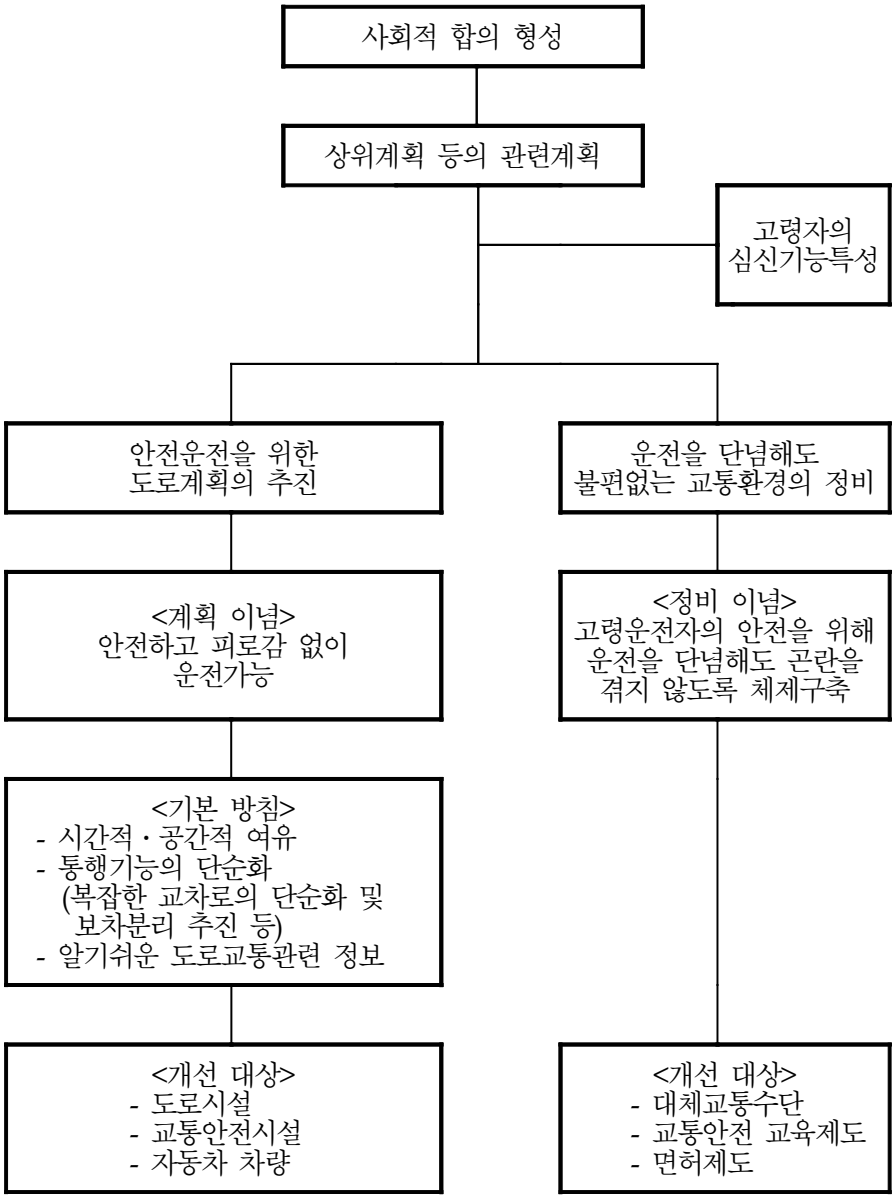
제1절 고령운전자를 위한 교통환경 정비대책

자동차는 고령자들에게 사회참가와 여가활동의 기회를 크게 넓혀주게 되며, 이는 대중교통의 정비수준이 낮은 소도시에서는 더욱 그러하다. 고령으로 인한 업무상 운전의 감소와 정신적·정서적인 여유로 인해 일반적으로 고령운전자는 청장년 운전자에 비해 야간운전을 피하고 과속을 삼가며, 교통법규를 준수하는 등의 경향을 보이는 반면, 많은 운전자들이 운전단념을 원하지 않고 있다. 그러나 운전에 필요한 시각 등의 기능저하는 개인차는 있어도 누구에게나 찾아오는 불가피한 현상이다.

심신기능의 저하가 운전단념의 주요 설명요인이 되지 않고 있는 점으로부터 기능저하를 자각하지 못하는 고령자가 고령운전자중에 다수 존재하고 있음을 알 수 있고, 이것이 고령운전자의 교통사고 증가와 무관하지 않음을 짐작할 수 있다. 앞으로의 고령사회에 있어 고령운전자의 사고회피를 위해 고령자들의 외출기회를 억제하는 것은 그들의 행동범위를 제한하게 되고, 삶의 보람과 건강에 저해 요인이 된다.

따라서 <그림 4-1>에서와 같이 고령운전자의 안전운전을 위한 도로관련 대책과 , 운전을 단념해도 불편이 없도록 교통환경을 정비해 나가는 2가지 방향으로 정책을 추진해야 할 것이다. 전자의 개념은 안전하고 피로감 없이 운전할 수 있도록 도로를 정비하는 것이다. 이의 기본방침은 시간적(속도)・공간적(폭원)인 여유를 충분히 갖도록 할 것, 복잡한 교차지점을 단순화하는 등 통행기능의 단순화를 도모할 것, 각종 도로교통 관련정보에 쉽게 접할 수 있을 것 등이며, 개선대상으로는 도로시설, 교통안전시설, 자동차차량이 중심이 된다.

한편, 후자의 대책이념은 심신기능이 저하된 고령운전자에게 운전단념을 유도하는 한편, 운전을 단념해도 불편을 느끼지 않도록 체제를 갖추는 것이다. 이의 개선대상으로는 대체교통수단의 정비, 교통안전교육의 개선, 면허제도의 재검토 등을 들 수 있다. 여기서는 이들 2가지 대책에 있어서, 개선대상별로 구체적인 방안을 살펴본다.



<그림 4-1> 고령운전자를 위한 교통환경정비 대책

1. 도로 및 차량대책

가. 도로대책

1) 고령운전자의 도로교통환경 요인에 대한 중요도 평가

고령운전자의 증가현상에 대처하기 위해서는 고령자의 신체기능저하를 고려한 제반 운전환경의 정비가 필요하다. 이를 위해서는 고령운전자들이 도로교통환경을 구성하는 요인들 중에서 어떤 항목들에 대해 중요성을 부여하고 있는지에 대한 파악이 중요하다.

여기서는 운전자에 있어 쾌적한 도로교통환경요인으로서, 도로폭원과 보차분리 등의 "도로구조", 신호등의 수와 신호대기시간 등의 "교통관리시설", 규제표지나 안내표지 등의 "도로정보", 노면상태와 노상주차 등의 "도로상태 및 관리", 지체와 대형차 혼입 등의 "기타 교통환경" 등 크게 5가지로 구분하여 연령대별로 이들 요인들의 중요도를 조사한 결과(木村, 1996)를 살펴본다.

<그림 4-2> 도로교통환경의 구성요인

연령대별 도로교통환경의 중요도를 조사한 결과는 다음과 같다.

<표 4-1> 도로교통환경의 중요도 평가결과

항 목		전 체	연령대별		
			20대	40대	60세이상 고령자
대항목	도로구조	20.11	8.52	24.21	22.18
	교통관리시설	11.54	8.13	17.41	8.81
	도로정보	16.80	5.36	16.92	23.34
	노면상태・관리	28.14	54.82	7.77	30.23
	기타 교통환경	23.42	23.18	33.70	15.45
소항목	도로폭	5.76	3.41	2.95	7.07
	보차분리	6.30	1.52	11.42	6.41
	교차로 좌회전	7.40	2.64	8.85	7.65
	신포등의 수	3.84	3.07	5.18	2.49
	신호대기시간	4.50	3.38	8.85	2.49
	복잡한 신호등	3.52	1.24	3.03	4.32
	규제표지	4.26	2.33	3.70	4.18
	노면규제표지	4.37	0.93	4.90	6.03
	안내표지	8.54	1.94	8.38	12.21
	노면상태	6.92	39.49	1.13	4.84
	노상불법주차차량	16.14	11.58	5.80	21.45
	주변경관	4.93	5.88	1.30	5.94
	지체	8.06	11.72	9.25	4.21
	차량통행량	8.05	4.01	9.25	7.18
	승용차이외의 차량 (대형차 혼입)	7.40	6.86	16.03	3.53

자료: 木村一裕,『高齢社会における交通環境整備に関する研究』,秋田大学 博士学位論文, 1996

피험자 전체를 대상으로 분석한 도로교통환경요인 평가결과를 보면, 「노면상태·관리」가 28.1%로 가장 중요도가 높다. 다음이 「기타교통환경」과 「도로구조」가 비슷한 정도를 보이고 있으며, 이하 「도로정보」 「교통관리시설」의 순이다. 소항목에서는 「노상불법주차차량」이 중요도가 가장 높아 16.1%를 차지하여 다음의 「안내표지」의 2배 가까운 중요도를 보이고 있다. 다음으로는 「지체」, 「차량통행량」, 「교차로 좌회전」, 「대형차 혼입」 등의 순으로 나타났다.

한편 연령층별로 구분해 보면, 고령운전자에게 있어 운전에 가장 영향을 미치는 요인으로는 「노상불법주차차량」이며 다음이 「안내표지」, 「교차로 좌회전」의 순으로 나타났다. 이에 반해 비고령자의 경우를 보면, 「대형차와 오토바이 혼입」과 「지체」 등에 대한 중요도가 높게 나타났다. 일반적으로 젊은 운전자가 「기타 교통환경」에 대한 중요도가 높음에 반해, 고령운전자층에서는 안내표지 등의 「도로정보」에 대한 중요도가 높아, 고령운전자는 "알기쉬운 주행환경", 비고령운전자는 "원활하게 달릴 수 있는 주행환경"을 원하고 있다고 볼 수 있다.

고령운전자들이 불안하게 느끼는 요인은 짧은 시간내에 정확한 판단(노상불법차량으로 인한 차선변경등의 인지·판단과 대처)을 요하는 것들이다. 따라서 앞으로는 주차장정비로 노상주차를 통제하고, 알기쉬운 교통표지, 좌회전 전용신호와 전용차로의 설치 등 물리적인 대책과 함께 실버마크부착 등을 통해 주변의 운전자들이 고령운전자를 배려하도록 하는 것도 효과적일 것이다.

2) 도로시스템 정비과제

도로시스템에 있어서의 정비과제는 제3장에서의 "고령운전자의 운전행동성능" 고찰결과와 앞에서의 고령운전자의 도로교통환경요인에 대한 의식조사 결과 등을 종합적으로 검토하여 이동제약을 지닌 운전자가 안전하게 운

전하기 쉽도록 다음의 <표 4-2>에 도로대책에 있어서의 정비과제와 담당부문을 정리하였다.

<표 4-2> 도로시스템정비 과제

정비과제		주된 수혜자	주된 담당기관
차 도	- 노상불법주차의 철저한 단속	전체	도로관리자/교통관리자
	- 완속차선의 설치	고령자,지체장애인	도로관리자
	- 교행시의 안전성 확보	고령자,지체장애인	도로관리자
	- 야간시의 안전성 확보 (조명, 차선도색 등)	고령자	도로관리자
교차로	- 좌회전 방식개선 (좌회전 전용현시)	전체	교통관리자
	- 시인성 향상(형태, 위치등)	고령자	도로관리자/교통관리자
	- 인지판단의 단순화	고령자	도로관리자/교통관리자
주 차 장	- 전용주차공간 확보	고령자,지체장애인	지자체/도로관리자/교통관리자/기타
	- 여유있는 주차면 설계	전체	지자체/도로관리자/교통관리자/기타
휴게시설	- 운전시 피로 경감	전체	지자체/도로관리자/교통관리자
교통표지	- 시인성 향상	고령자	도로관리자/교통관리자
정 보	- 교통정보의 제공 (교통방송 등)	전체	지자체/도로관리자/교통관리자/기타
	- 경로선택정보 (Navigation system)	고령자,청각장애인	지자체/도로관리자/교통관리자/기타
	- 사전정보의 제공 (길안내 시스템)	전체	지자체/도로관리자/교통관리자/기타

차도에 있어서는 고령자의 저속운행을 허용하는 완속차선의 설치, 교행시나 야간시의 안전성 향상, 종단선형과 평면선형의 개선이 필요하다.

교차로에서는 좌회전 방식의 개선, 신호기의 대형화 및 높이조절 등에 의한 시인성 향상, 인지판단의 단순화를 위한 교차형태의 개량이 중요하다. 또한 운전시의 피로경감을 위해 가능한 장소에 휴게시설의 설치도 요망된다.

정보에서는, 교통정보와 안내표지·규제표지 등의 교통표지, 노면표시 제공 등을 들 수 있다. 운전시의 정보수집에서는 안내표지와 문자크기를 가능한한 크게 하여 야간에도 쉽게 볼 수 있기를 원하는 고령자가 많다.

또한 지능형 교통시스템(ITS)의 구축으로 현재위치, 지체, 사고, 날씨 등의 정보제공과 경로선택정보시스템 등이 확산되면 고령운전자의 안전운전에 크게 도움이 될 것이다. 이 경우에도 고령자의 시각기능저하를 감안하여 음성정보 제공 등도 함께 고려됨이 바람직하다.

나. 차량대책

고령자들은 자신이 고령으로 인해 특별한 취급을 당하는 것 자체를 싫어하고 자신을 고령자라고 생각하고 싶지 않으려 하는 경향을 고려한다면, 고령운전자 전용의 차량개발이라고 하는 방침은 바람직 하지 않다. 또한 전용차량 개발방침은 개발비용 때문에 차량생산 업체 입장에서 볼 때도 채택하기 힘들 것이다. 따라서 제조업체에서는 고령운전자 뿐만 아니라 여성운전자, 나아가 누구에게도 적용가능한 형태로 일반차량을 기본으로 차량개발을 추진해 나감이 바람직하다고 본다.

차량개선을 추진할 때에는 심신기능저하로 인한 운전적성의 떨어짐에 대해 할 수 있도록 해야한다. 따라서 차량개선에 있어서는 차의 천장이 높은 차량. 회전가능한 좌석과 손잡이 개발 등에 의한 승강편의 도모와 승차감 개선이 필요하다. 또한 시인성이 좋은 계기판과 사용하기 쉬운 보조장치 등에 의한 조작성의 향상, 각종 안전장치의 부착 등 차량자체의 개량 등에 힘쓰는 것이 중요하다.

고령운전자를 위한 바람직한 차량개선 대책내용을 항목별로 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-3> 고령운전자를 위한 바람직한 차량대책

항목	내 용
높이 조절 및 회전이 가능한 좌석	- 인간의 신체는 청·장년기에 비해 노년기에 접어들면 작아지므로 좌석의 높이를 조절하여 전후좌우의 유리창을 통해 외부의 시야가 모두 확보되도록 함. 이와 함께 운전자 좌석이 회전가능하게 하여 승강편의를 도모함
상하, 전후 조절 가능한 핸들	- 핸들의 상하·좌우 조절을 함으로써 고령운전자가 편안하고 안전한 운전을 할 수 있는 핸들위치를 찾을 수 있게 함 · 핸들과 운전자의 간격은 30Cm가 적당 · 핸들의 최상부는 운전자의 어깨 높이 정도가 적당
높이조절 가능한 안전벨트	- 안전벨트 상부고정부위는 고령운전자의 신장에 관계없이 착용이 편안한 높이로 조절 가능한 구조이어야 함 - 안전벨트의 재질을 양가죽이나 패드를 덧댐으로서 운전자에게 착용감을 높이고 찰과상을 막도록 함
시야확보	- 창문사이의 차량지붕을 떠받치는 기둥의 폭이 좁은 것이 시야확보에 좋음 - 스포일러나 트렁크 높이가 높은 차는 후방시야확보에 방해가 되므로 삼가해야 함 - 진한 색상의 햇빛 차단 필름을 유리창에 설치하면 야간 운전시 시야가 불량해짐. 헤드라이트도 항상 청결한 상태를 유지토록 함
계기판 시인성 향상	- 계기판의 내용이 야간에도 잘 보이도록 밝기 조정이 가능해야 하고, 적당히 큰 것이야 함
크고 눈부심 방지가 된 룸미러	- 룸미러(후사경)와 좌·우측 백미러는 대형차량의 헤드라이트 눈부심을 방지할 수 있도록 Self-darkening mirror를 사용. 볼록 거울 형태의 룸미러는 넓은 시야 확보에는 도움이 되나 후면과의 거리가 왜곡 되어 나타나므로 주의해야 함
그 외의 편의시설들	- 고령화로 인해 운전자들은 근력이 줄어들게 되므로 자동창문과 자동잠금장치는 고령운전자에게 도움이 됨 - 파워핸들은 고령운전자가 주차 시에 핸들조작을 보다 용이하게 함
고령운전자를 위한 보조기구	- 가속페달 길이 조절장치, 핸들 회전 손잡이, 수동(手動) 브레이크·가속페달 장치 등 고령운전자의 신체조건을 보완할 보조 기구를 제작

또한, 참고로 일본에서 1993년 5월에 공포된 "도로운송차량보안기준의 일부를 개정하는 성령(省令)"에 따라 1994년 4월 이후부터 제작되는 자동차에 대해 적용하고 있는 안전기준 강화 내용을 정리해 보면 다음<표 4-4>와 같다.

<표 4-4> 일본의 자동차안전기준 중 최근 강화내용

항 목	내 용
제동장치	- 고속시 브레이크 성능의 강화 :UN유럽경제위원회 자동차안전공해전문가협회(ECE/WP29)에서 추천하는 기준으로 강화 - 브레이크 조작력의 경감 : 브레이크 조작력 기준을 90kgf에서 50kgf로 경감 - ABS(Anti-Lock Brake System) 장착의무 대상차종의 확대
좌석안전띠 장치	- 뒷좌석 3점식 Seat Belt 장착 의무화 - Seat Belt 비장착시 경보장치 설치의 의무화
서리제거장치	- 서리제거장치(Defroster)성능요건을 강화하여 악천후 시 시계 확보 개선 도모
차량본체	- 전면충돌시의 차량본체에 의한 충격흡수성능강화 : 실차를 벽면에 55kph로 정면충돌시켜 운전자가 과도한 장해를 입지 않는 것을 확인토록 성능시험의 의무화
내장재	- 내장재의 난연화(爛然化)의 의무화 : 1분간 타들어가는 속도가 10Cm이하로 규정
조종장치	- 가속기 복원장치(Accelerator Return Spring) 이중화의 의무화

현재, 국내의 자동차 안전도에 있어서는 정부의 직접적 규제보다는 제작사 스스로 안전한 차량을 제작하도록 유도하고 있다. 신차평가시에도 승용차를 대상으로 정면 충돌시의 안전성에 대해서만 평가하고 있으므로, 다양한 평가차종으로 정면충돌·측면충돌·보행자충돌 등을 시험하고 있는 선진국에 비해 아직 초보적 단계에 불과하다고 할 수 있다.

앞으로는 고령운전자를 포함한 모든 운전자의 사고방지와 안전성을 높이기 위하여 편의장치 설치의 의무화와 자동차 안전기준을 강화하는 방향으로 자동차 안전관리체제를 정비해야 할 것이다.

다. 인적(人的)대책

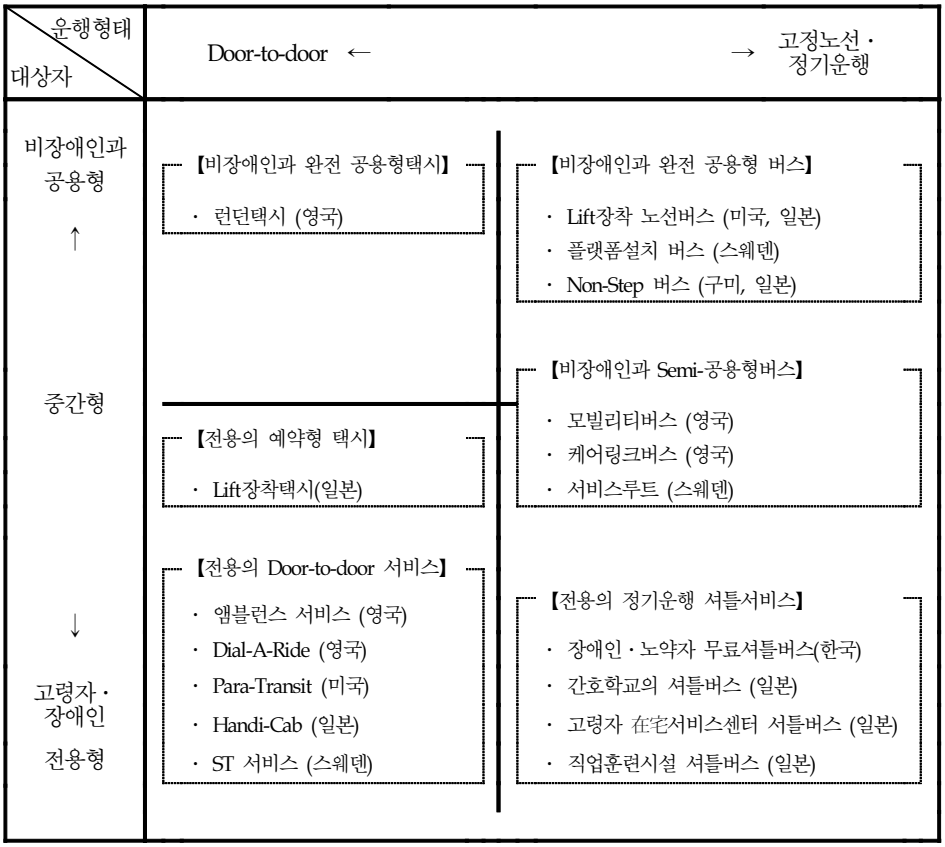
고령운전자 자신은 운전석에 앉게되면 도로상의 다른 운전자들과 같은 조건으로 교통장면에 참가하게 된다는 것을 이해해야 한다. 한편 청장년층 운전자들은 도로상의 운전장면에는 고령자, 장애인등 다양한 운전자들이 함께 참가하고 있기 때문에 자신과 다른 운전자(고령운전자 및 장애인 운전자)의 주시대상 차이, 판단과 조작속도에 차이가 있음을 이해해야 한다.

고령운전자를 배려하고 주변운전자들이 적절히 대처하여 안전한 운전환경을 만드는 방법의 일례로 고령운전자 마크(Silver Mark)의 부착을 들 수 있다. 실버마크의 부착을 일종의 식별 내지는 차별이라고 하여 반대의견이 있을 수 있겠으나 외국의 경우, 신문의 독자란 등에 실버마크 부착제안을 주로 고령자들이 많이 하고 있는 점으로 보아 실버마크를 반드시 차별적 의미로 받아들이기보다는 초보운전마크와 같이 교통안전을 위한 하나의 수단이라는 것에 사회적 공감대를 형성해야 할 것이다.

<그림 4-3> 고령운전자마크(Silver Mark)의 예

2. 대체교통수단의 정비

대체교통수단의 정비는, 운전을 단념한 고령운전자의 교통수단으로서, 또한 신체기능이 저하한 고령자나 장애인의 교통수단으로서 다음의 2가지 측면에서 추진해 나갈 필요가 있다.



자료: 교통개발연구원,『교통약자를 고려한 교통수단제공 및 시설정비지침 연구』, 2000.

<그림 4-4> 대체교통시스템의 분류

가. 기존 대중교통수단의 개선 대책

기존의 철도나 버스와 같은 대중교통수단을 고령자 등의 안전성과 편리

성을 고려하여 접근성이 용이하도록 하는 것이다. 철도역이나 버스터미널(시내버스 정류장 포함)에서의 승강설비·통로·계단·승차권판매기의 개량, 휠체어공간을 확보한 철도차량·출입문이 넓은 저상버스·리프트장착 버스 등 차량의 개량 및 복지시설과의 연계를 감안한 버스노선개편 등이 요구된다. 우리 나라에서는 1997년 "장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률"이 제정되어 도로, 터미널·도시철도, 대중교통수단에 있어서의 무장애화(Barrier-free)대책이 추진되고 있다.

대중교통수단개선대책에 있어 검토해야할 중요한 과제는 다음과 같다.

① 개선비용의 재원확보

- 현시점에서의 대중교통수단 개량이 대도시의 지하철·도시철도공사와 버스사업자에게 한정되어 있다는 점이다. 우리 나라의 대중교통사업자, 특히 버스업체의 경우는 경영난으로 개선비용을 자체충당하기가 어렵고, 더욱이 지방도시의 경우에는 소수의 수요층을 위한 설비투자는 사실상 불가능하다. 따라서 개선비용의 재원확보는 중요한 과제이다.
- 일본의 사례를 보면, 국토교통성에서 대도시권의 민간버스회사를 대상으로 리프트장착 버스 등의 구입자금보조(일반버스와의 차액의 절반을 정부에서, 나머지 절반은 지자체에서 보조)를 실시하고 있다. 또한, 각 지자체별로 철도역사의 수직이동시설 정비를 위한 각종 보조제도를 확립하여 실시 중에 있다.
- 우리 나라에서도 "장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률"에 의거하여 각종 교통시설과 교통수단의 개선을 추진하기 위해서는 공적보조제도를 확대 도입하여 교통약자를 위한 교통대책을 교통사업자가 자발적으로 활발히 추진할 수 있는 계기를 만들어야 할 것이다.

<표 4-5> 일본에 있어 철도역사내 엘리베이터 등의 보조제도

	년도	지자체	보조제도명	사업대상	보조 한도액	지자체부담
수직이동시설의 정비사업	1990	神奈川縣	민영철도역사 수직시설정비사업	수직이동시설	5000만엔/1基	엘리베이터: 市와 1/3씩 기타: 市와 1/4씩
	1991	横浜市	철도역사 엘리베이터 등 설치요강	민영・공영철도의 엘리베이터, 에스컬레이터	7000만엔/1基	엘리베이터: 縣과 함께 총합계의 2/3 기타: 縣과 함께 총합계의 1/2
	1991	大阪市	철도역사 엘리베이터 등 설치요강	민영・공영철도의 엘리베이터, 에스컬레이터	3500만엔/1基	
	1992	川崎市	민영철도역사 엘리베이터 등 설치보조금 교부 요강	민영철도의 엘리베이터, 에스컬레이터	7000만엔/1基	엘리베이터: 경비의 2/3 기타: 경비의 1/3
복지형 지역정비사업	1989	東京都	복지형 지역정비시범사업	철도역사의 수직이동시설	3억엔/1개사업	사업자부담: 1/3이상 都・市부담: 나머지를 절반씩
	1989	神戸市	도시시설정비 추진자금 융자제도의 설치	민간시설・철도역사의 엘리베이터, 휠체어 화장실, 기타	5억엔/年	100만~1억엔/1개시설

자료: 교통개발연구원,『교통약자를 고려한 교통수단제공 및 시설정비지침 연구』, 2000.

② 기술적 검토과제

- 개선비용의 재원확보와 더불어 중요한 다른 하나가 기술적 검토과제이다. 예를 들어 버스에 있어서는, 차내의 휠체어 고정장치와 휠체어 사용자의 고정벨트의 표준화, 이들 고정작업의 자동화, 유모차

이용에의 배려, 차내 공간확보 등을 들 수 있다. 도시철도에 있어서도, 버스에서와 같이 고정장치의 문제, 차량과 플랫폼간의 틈새해소, 출발·도착안내, 유도정보의 적절한 전달방법의 개량 등이 있다.

<표 4-6> 수동고정벨트와 자동잠금장치의 구성요소 및 장단점 비교

	수동고정벨트	자동잠금장치
구성요소	휠체어 고정 - 전면 벨트(front belt) - 후면 벨트(rear belt)	휠체어 고정 - 휠 가이드 프레임 - 자동잠금시스템
장점	- 앞바퀴(front belt)와 뒷바퀴(rear belt)를 견고하게 고정시킬 수 있다. - 바닥의 고정 위치에 따라 적절하게 조절이 가능(바닥 가이드라인)	- 사람의 도움없이 휠체어의 뒷바퀴를 휠체어운전자가 가이드 프레임(guide frame)으로 운전시킴으로서 자동 고정
단점	- 휠체어를 고정시키는데 소요되는 시간이 적지 않으며, 휠체어 보호자가 없을 시 장애인이 직접 안전벨트를 고정	- 차량운행시 휠체어 고정에 대한 안전성

<표 4-7> 지체부자유자를 위한 도시철도 대책요소

기 본 개 념		검토해야할 주요 대책요소
이동성 확보	시 설	① 수직이동시설·설비(슬로프, 엘리베이터 등) ② 계단 핸드레일 ③ 통행 가능한 개찰구 ④ 평탄부의 핸드레일 ⑤ 차량과 플랫폼 사이의 간극
	사 람	⑥ 차량 승하차시 보조 ⑦ 붐비는 장소에서의 이동보조
유용성 확보	시 설	① 신체장애인용 화장실 ② 차량내 휠체어 공간
	설 비	③ 설비에의 접근과 이용(전화, 식수대, 승차권 발매기) ④ 차내 우선좌석 ⑤ 벤치 ⑥ 운임표의 높이

<표 4-8> 버스차량의 검토요소 및 기술검토

버스차량의 요소			요소의 기술적 검토 등	평 가	지체	시각	청각
승강구	① 계단의 높이 (지상으로부터의 높이)		- 20cm이하로 하고 핸드레일을 장착하면 고령자의 90%이상이 이용가능(현재 우리 나라의 경우, 33~38cm)	20cm가 적당한 기준	●		
	② 출입구의 폭원		- 60~85cm는 되어야 함 - 70cm이상(스웨덴)	70cm이상이 타당	●		
	③ 손잡이 (핸드레일)		- 20cm의 계단(장애인/) · 손잡이 있을 때 : 86%가 이용가능 · 손잡이 없을 때 : 45%가 이용가능	손잡이의 효과가 큼	●	○	
	④ 출입구의 조명		- 어둡지 않게 가능한한 밝게 하여 승객안전도모	약시자에게 도움	●	○	
차내설비	⑤ 바닥과 차내 계단의 높이		- 계단은 15~18cm이하가 바람직 - 10cm이하이면 오히려 보지못해 발이 걸릴 위험성이 있음	차내계단이 너무 낮으면 오히려 문제	●	○	
	⑥ 좌석간 통로폭		- 미니버스이용자 · 53cm의 통로폭 : 91%의 사람이 통행가능 · 45cm의 통로폭 : 45%의 사람이 통행가능	통로폭은 60 cm정도를 확보함이 바람직	●		
	⑦ 차내의 손잡이	수직손잡이 간격	- 수직손잡이간의 간격 · 125cm의 간격 : 50%의 사람이 손이 미침 · 101cm의 간격 : 95%의 사람이 손이 미침	수직손잡이간의 간격은 100cm정도	●		
		수평손잡이 높이	- 바닥에서 80~90cm	80~90cm정도	●		
	⑧ 우선좌석 (지정석)				●		
	⑨ 누름버트 (초인종)		- 손가락하나로 누르는 것이므로 개선필요(벨코드 등)		●	●	
정보설비등	⑩ 음성정보	차내	- 다음 정류장을 안내			●	
		차외	- 노선 경유자 안내				
	⑪ 시각정보		- 정류장 및 경유지 안내				●

주: ● 필히 검토를 요하는 장애 ○ 검토를 요하는 장애

자료: 교통개발연구원,『교통약자를 고려한 교통수단제공 및 시설정비지침 연구』, 2000.

나. 특별대책

기존 대중교통수단의 이용이 불가능한 고령자나 장애인 등 이동제약자에 대해 특수교통서비스(Special Transport Service: ST서비스)를 제공하는 것이다. 고령선진국인 미국, 영국, 독일, 스웨덴 등에서는 Paratransit, Dial-a-Ride, Telebus, STS 등의 교통서비스가 종래의 대중교통수단을 보완하는 교통시스템으로 운행되고 있다. 운행형태를 보면, Door-to-Door서비스와 고정노선형 서비스가 있으며, 운영주체는 공공사업자, 노동조합, 택시회사, 자원봉사단체 등이 있다.

우리 나라의 경우, 최근 서울시의 몇몇 자치구에서 장애인을 대상으로 리프트를 장착한 무료셔틀버스를 운행하고 있으나 이동제약자가 자유롭게 사용할 수 있는 교통시스템으로서의 역할은 하지 못하고 있다. 고령화가 급속하게 진행되고 있는 현실을 감안할 때, 우리 나라에서도 보다 효율적인 ST서비스의 개발·보급에 힘써야 할 것이다.

ST서비스 구축에 있어서의 향후 검토과제를 살펴보면 다음과 같다.

- 이용자의 특정화
- 운영 및 운행주체(공공기관, 민간, 자원봉사단체 등)
- 운행재원(인건비, 차량유지관리비, 센터비용 등)
- 차량구성
- 운행시간대
- 배차계획
- 이용자의 안전확보
- 운행요원의 교육훈련
- 개별 ST서비스의 Network화

<그림 4-5> 미국의 Paratransit

<그림 4-6> 영국의 Dial-A-Ride

<그림 4-7> 호주의 Telebus

<그림 4-8> 독일의 STS

<그림 4-9> 영국의 Station-Link

<그림 4-10> 영국의 Community Bus

다. 기존 대중교통과 ST서비스의 역할분담과 현실적 정비방안

1) 기존 대중교통과 ST서비스의 역할분담의 한계

기존의 대중교통과 ST서비스의 역할분담에 있어서는, 이동제약자의 수, 지역의 대중교통 정비수준, 지역의 시설분포, 재원문제 등 여러 가지 지역 특성에 따라 방향성이 달라질 수 있으므로, 어디서나 적용 가능한 바람직한 전략을 한마디로 말하기는 어려운 일이다. 따라서 이는 사회적 선택의 문제로서 고려되어져야 할 문제로 보아야 할 것이다.

경제적인 면에서 보면, 기존의 대중교통 측은 기업경영의 성립을 전제로 하기 때문에 재원과 효율성을 포함한 채산성 문제를 빼고는 생각할 수 없다. 복지 측에 있어서도 이 점은 마찬가지지만, 누가 부담할 것인가 라고 하는 재원부담 문제에 있어서는 복지서비스를 우선하기 때문에 행정의 부담을 전제로 하는 경우가 많다. 그러나 앞으로 수요의 증가를 고려한다면, 복지예산액에도 한계가 있을 것이다. 따라서 같은 예산으로 한 사람이라도 많은 사람의 이동성을 확보하는 방안을 강구해야 할 것이다.

대중교통의 개선은 막대한 초기투자비를 필요로 하기 때문에 비용효과로부터의 한계성과, 이동제약자 측면에서는 대중교통을 이용할 수 있다 하더라도 서비스 면에서 ST서비스에 떨어지는 경우가 많다는 문제가 있다. 복지서비스에 관련된 교통은, 맨투맨(Man-to-man)형식의 개별수송 형태를 취하기 때문에 무엇보다도 1인당 수송단가가 비싸지는 단점이 있다.

2) 현실적 전략의 모색

이동제약자를 위한 교통수단제공의 현실적인 전략으로는 예를 들어, 신체적 이동제약이 비교적 적은 사람은 기존의 대중교통의 개선으로 대처하고, 중도(重度)의 이동제약자에게는 ST서비스를 제공하는 조합 방법을 생각할 수 있다.

철도역 등 대중교통수단의 모든 장소에 있어 동일한 수준의 시설을 설치하는 것은 현실적으로 불가능하다. 소프트한 측면에서의 세심한 배려를 통해, 시스템 전체로서의 합리적 방법을 모색해야 할 것이다. 예를 들어, 모든 역에 엘리베이터를 설치하는 대신, 주요 거점역 만을 대상으로 설치하는 동시에 휠체어 사용자가 어느 지역에 살고 있더라도 철도이용이 가능하도록, 거점역까지의 접근을 리프트장착 택시나 다른 종류의 ST서비스 등을 통해 지원하는 방법을 생각할 수 있다.

ST서비스에 있어서도, 완전한 door-to-door 서비스 이외에, 고정노선을 설치・운행하는 방법도 있고, 수요자의 수, 이동패턴 등 개별적인 지역상황에 따라 비용・효과적인 방법을 모색해 나갈 필요가 있다. 동시에 승합, 개별이라고 하는 복수의 서비스로부터 선택 가능토록 하는 상황을 조성해 나가야 할 것이다.

제2절 고령운전자의 면허관련제도 및 교통안전교육체제 정비

제3장에서의 고령운전자의 심신기능, 운전행동성능, 교통사고 특성분석결과 등에서 나타난 문제점 해결을 위해서는 면허관련제도 개선과 교통안전교육체제를 갖추는 것이 무엇보다 필요함을 알 수 있다.

면허제도에 있어서는, 면허보유자의 고령화와 고령운전자의 사고증가로 인해 고령운전면허소지자의 면허제한방법이 자주 논의의 대상이 되고 있다. 그러나 고령자의 면허갱신검사의 강화, 특히 면허제한의 실시에 관해서는 현재로서 어느 나라를 막론하고 확실한 사회적 공감대가 형성되어 있지 않은 실정이다. 다만 비고령자 중에 이를 찬성하는 사람이 늘고 있다는 외국의 보고가 있을 따름이다. 하지만 고령자들은 "언제까지나 운전을 포기하고 싶지 않다"는 의식이 매우 강하다. 앞으로 자동차가 고령자들에게 생활의 폭을 넓혀주고, 특히 지방도시에서는 생활에 꼭 필요한 교통수단이란 점을 감안해 볼 때 단지 면허갱신의 강화와 면허제한의 실시는 쉽게 받아들이기 힘들 것으로 본다.

또한, 고령운전자의 대부분이 오랜 운전경험을 가지고 있다하여도, 새로운 교통법규를 잘 모르는 경우가 많으며, 새로운 안전조처를 제대로 습득하지 못하고, 신체기능저하를 인식하지 못해 신체변화에 대해 대처할 수 있는 기술을 익히지 못하는 경우가 많다. 이 때문에 선진국에서는 고령운전자의 안전교육을 위해 다각적인 노력을 기울이고 있다.

여기서는 고령운전자의 면허관련제도와 교통안전교육에 관한 국·내외의 사례를 검토하여 향후의 정책방향에 관해 살펴보기로 한다.

1. 우리나라의 고령운전자에 대한 운전면허 관련 제도 및 교통안전 교육 현황

우리나라의 경우, 운전면허 취득시 고령자에 대한 교육 혹은 제약이 없는 상태이다. 운전면허 취득 후에도, 1종 면허의 경우에만 65세 미만의 경우 7년마다, 65세 이상은 5년마다 적성검사를 받도록 하고 있다. 2종 면허의 경우에는 면허취득후 적성검사제도가 없어졌고 연령에 관계없이 9년마다 운전면허를 갱신한다.

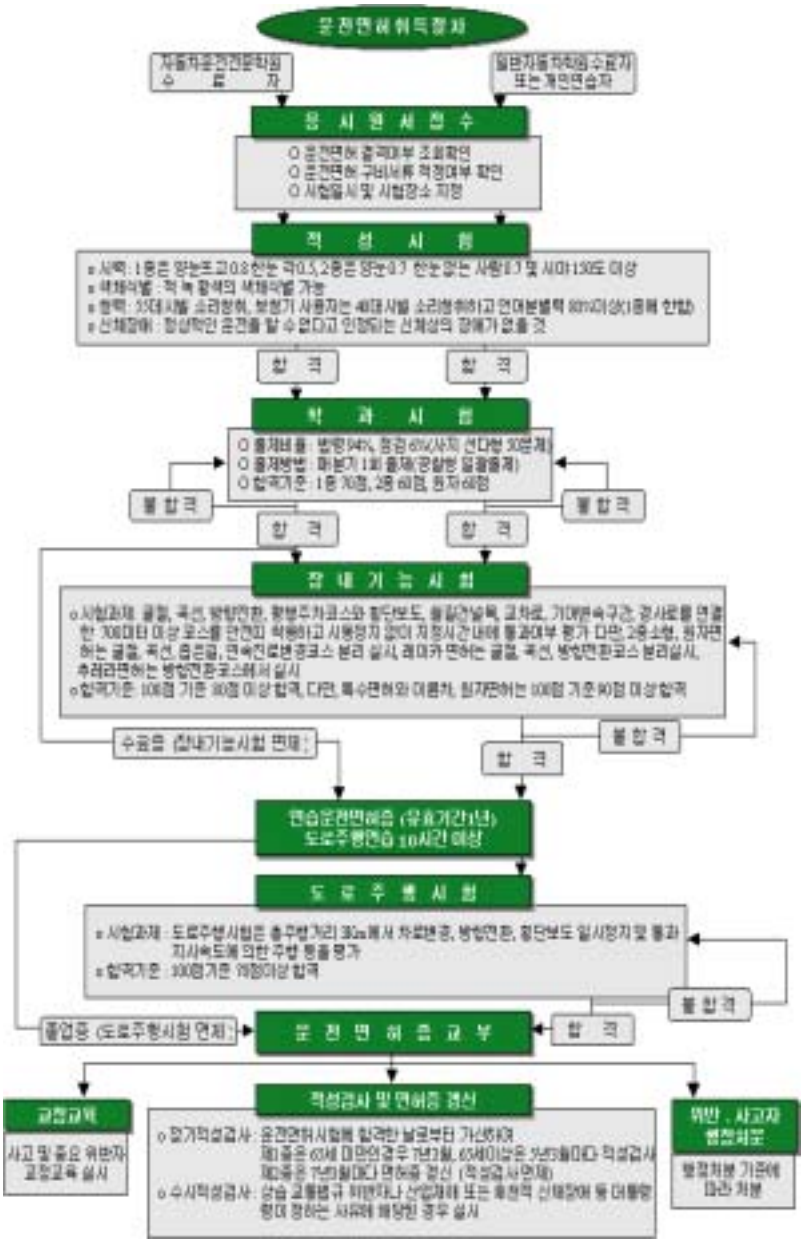
도로교통법 74조 「정기적성검사 및 면허증 갱신」에 관한 사항 중 교통안전교육과 관련하여 2001년 6월에 개정된 내용은 아래와 같다.

- 신규운전면허 취득자 및 1종 면허 정기적성검사 대상자에 대한 교통안전교육이 폐지 되고 안전운전교재만 배포
- 교통안전 교육과정은 법규위반자반, 주취운전자반, 교통사고야기자반으로 세분하여 각 과정별로 교육내용 특성화
- 교통안전교육에 따른 평가는 폐지하고 방어운전 등에 관한 교육으로 대체
  - 교통안전교육 참석 이수자에게 교육필증 교부

과거에는 강의실 안전운전교육을 수강하였으나 현재는 안전운전교재만 배포하여 운전자 스스로 학습하게 되어 그나마 교육수강기회는 완전히 없어졌다.

2종 면허 운전자는 정기적성검사가 없이 9년마다 운전면허만 갱신하게 되어 있으므로 고령운전자의 경우 운전할 수 없을 정도로 시력, 운전능력에 문제가 생기더라도 운전을 단념시키거나 안전운전을 위한 재교육 프로그램이 전혀 없는 실정이다.

1종 면허 운전자는 정기적성검사가 있지만, 65세 미만의 경우 7년, 65세 이상인 경우에는 5년마다 시행하므로 뉴질랜드(2년), 영국(3년), 일본(3년)에 비해 적성검사 주기가 길다.



<그림 4-11> 우리나라의 운전면허 취득과정

<표 4-9> 적성검사 내용 (신규 · 정기적성검사)

검사 항목	검사 내용
시력 (교정시력 포함)	· 제1종 운전면허 : 두눈을 동시에 뜨고 잰 시력이 0.8 이상이고, 양쪽눈의 시력이 각각 0.5 이상일 것 · 제2종 운전면허 : 두눈을 동시에 뜨고 잰 시력이 0.7이상일 것. 다만, 한쪽 눈을 보지 못하는 사람은 다른쪽 눈의 시력이 0.7 이상이고 시야가 150도 이상 이어야 함
색맹 여부	· 적색·녹색·황색의 색채식별이 가능할 것
청력 (1종 운전면허에 한함)	· 55데시벨의 소리를 들을 수 있을 것. 다만, 보청기를 사용하는 사람은 40데시벨의 소리를 들을 수 있어야 하고 언어분별력이 80퍼센트 이상 이어야 함
신체장애 여부	· 조향장치 그 밖의 장치를 뜻대로 조작할 수 없는 등 정상적인 운전을 할 수 없다고 인정되는 신체상의 장애가 없을 것. 다만, 보조수단이나 신체장애정도에 적합하게 제작·승인된 자동차를 사용하여 정상적인 운전을 할수 있다고 인정되는 경우에는 예외로 함. [개정 99·4·30]
운전성향 검사	· 운전행동에 영향을 미치는 성격·행동특성에 관한 검사를 말하며, 제 52조의 4 제1항 제3호의 규정에 의하여 수시적성검사를 받아야 하는 사람에 대하여 실시함.[신설 99·4·30]

자료: 경찰청, 도로교통법 시행령 제45조 「자동차 등의 운전에 관하여 필요한 적성의 기준」

2. 외국의 고령운전자에 대한 운전면허 관련제도 및 교통안전교육 현황

가. 미국

1) 「drivers 55 plus」

3,000만 명 이상의 회원이 속해있는 전미자동차협회(AAA: American Automobile Association)를 중심으로, 55세 이상을 대상으로 한 사고예방프로그램(일명 "Drivers 55 Plus")을 32개 주에서 추진하고 있다.

전미자동차협회(AAA)에서는 다음의 “55세 이상 운전자 운전능력 자기진단 형식 (Drivers 55 Plus Self rating form)”에 따라 운전자 스스로 운전자질을 테스트할 수 있게 하였다. 이 자기 진단 테스트를 통해 안전한 운전이 어떠한 것인지 이해하고, 안전운전자로서의 책임감을 갖게 하는데 목적이 있다.

테스트는 15개 문항으로 이루어져 있다. 15개 문항에서 15점 이하 이면 안전운전자로서의 자질이 있으며, 16점에서 34점 사이이면 안전운전자로서 자질부족으로 운전에 주의해야 하고, 35점 이상이면 안전을 위해 운전을 하지 않을 것을 권장하고 있다.

AAA에서는 운전자질을 높이기 위하여 고령운전자들을 위한 “Mature Operator Course" 교육을 실시하고 있다. 이 프로그램에 참가하면 자동차보험을 10-20% 할인 받을 수 있는 혜택이 주어진다. 연간 평균 보험료는 $1000 정도이므로 참가비 $40를 지불하더라도 $60-160의 이익을 보게된다.

강습시간은 통상 8-12시간이며, 25인 이하의 그룹단위로 실시하고 있다. 슬라이드와 비디오를 병용하면서 훈련용 교재(Safe Driving for Mature

Operations)를 가지고 토론중심의 교육을 진행한다. 특히 약물투여시의 운전과 안전띠착용에 주의를 환기시키고 있다.

"55세 이상 운전자 운전능력 자기 진단 형식 (Drivers 55 Plus Self rating form)" 테스트 문항은 다음과 같다.

<표 4-10> AAA의 55세 이상 운전자 운전능력 자기 진단 테스트 문항

질 문	①	②	③
1. 운전중 차선을 변경시 후방을 확인하고 방향지시등을 작동한다.	항상 그런다. (0점)	가끔 그런다. (5점)	전혀 않한다. (5점)
2. 운전중 안전벨트를 착용한다.	항상 그런다. (0점)	가끔 그런다. (5점)	전혀 않한다. (5점)
3. 운전에 관한 정보나 고속도로 규정에 대한 새로운 소식을 알려고 노력한다.	항상 그런다. (0점)	가끔 그런다. (3점)	전혀 않한다. (5점)
4. 교차로의 모든 방향에 확인해야 할 것들이 너무 많아서 불안하거나 피곤하다.	항상 그런다. (5점)	가끔 그런다. (3점)	전혀 않한다. (0점)
5. 인터체인지에서 혼잡한 고속도로로 합류하기가 어렵다.	항상 그렇다. (5점)	가끔 그런다. (3점)	전혀 않한다. (0점)
6. 운전중 위험한 상황에서 반응하는 시간이 느리다.	항상 그렇다. (5점)	가끔 그런다. (5점)	전혀 않한다. (0점)
7. 운전중 화가 나면 화난 것을 운전으로 나타낸다.	항상 그렇다. (5점)	가끔 그런다. (5점)	전혀 않한다. (0점)
8. 운전중 망상에 사로잡힌다.	항상 그렇다. (5점)	가끔 그런다. (3점)	전혀 않한다. (0점)
9. 교통상황이 나를 화나게 한다.	항상 그렇다. (5점)	가끔 그런다. (3점)	전혀 않한다. (0점)
10. 정기적인 시력 검사를 받는다.	항상 그렇다. (0점)	가끔 그런다. (5점)	전혀 않한다. (5점)
11. 약을 구입할 때 의사나 약사에게 구입한 약이 운전에 어떤 영향을 미치는지 확인한다.	항상 그렇다. (0점)	가끔 그런다. (5점)	전혀 않한다. (5점)
12. 건강을 위해 운동이나 생활에 대한 최근 정보를 얻으려고 노력한다.	항상 그렇다. (0점)	가끔 그런다. (3점)	전혀 않한다. (5점)
13. 가족이나 친구들이 나의 운전능력(혹은 자질)에 대해서 걱정한다.	항상 그렇다 (5점)	가끔 그런다. (3점)	전혀 않한다. (0점)
14. 최근 2년간 스티커를 발급받거나 교통경찰에게 주의를 들은적이 있는가?	없음 (0점)	1~2회 (3점)	3회이상 (5점)
15. 최근 2년간 교통사고를 겪은 적이 있는가?	없음 (0점)	1~2회 (5점)	3회이상 (5점)

자료: AAA, 『Drivers 55 Plus』, 1994.

2) 「55 Alive Driver Safety Program」

50세이상의 고령층의 이익을 위해 활동하는 AARP(American Association of Retired Persons)는 사설기관으로 생활정보, 사회활동, 고령층을 위한 법률개정, 사회재교육 등의 활동을 한다.

AARP의 「55 alive driver safety program」은 50세 이상의 운전자들의 사고방지와 교통위반을 줄이기 위해 고령운전자의 운전기능을 높이기 위한 프로그램이다. 4시간씩 2회, 총 8시간의 교육으로 비용은 $10이다. 교육의 내용은 운전기능 연습, 안전교육, 방어 운전 기술 습득 등이다. 프로그램 이수시, 운전자는 10%정도의 보험료 인하 혜택을 받고 있으며 1979년부터 시행된 이 프로그램은 지금까지 750만명이 이수하였다.

안전교육 주제는 다음과 같다.

- 고령화로 인해 시력과 청력의 변화
- 약물섭취가 운전에 미치는 영향
- 고령화에 따른 반응시간(운동신경) 변화
- 좌회전시나 다른 통행시 통행우선권
- 신규 교통법규와 노령운전자에게 해당되는 사항
- 운전시 위험상황

강사인원은 자원봉사자로 모두 충당되며 강사는 강사, 교육진행자, 진행조교로 나뉘어진다. 프로그램 운영재정 지원을 위한 스폰서 제도를 두고 있다.

3) 「Coaching the Mature Driver」

NSC(National Safety Council)에서 55세 이상 고령운전자들을 위한 운전능력 강화 프로그램이다. 교육 목적은 노화작용이 운전에 어떤 영향을 미치는가를 운전자에게 알리기 위한 것이다.

교육시간은 하루 6시간이며, 비용은 $20이다. 3년마다 1번씩 받을 것을 권장하고 있으며, 교육 이수시 보험료 인하가 가능하다.

교육내용은 다음과 같다.

- 고령운전자와 충돌사고
- 안전거리와 안전벨트
- 노화에 따른 시력과 청력의 변화
- 후진과 주차
- 도로표지(교통법규)
- 운전시 음주와 약물복용에 따른 영향

나. 뉴질랜드의 고령운전자 운전면허 갱신 제도

1) 운전면허 갱신시 필요요건

뉴질랜드에서는 운전자가 80세가 되면 운전면허가 자동적으로 말소된다. 80세이상 고령자가 운전을 하기 위해서는 고령자를 대상으로 하는 운전면허시험을 매 2년마다 치러야한다. 운전면허 갱신을 위해서는 운전면허관리기관에 운전면허증과 의사의 진단서(제출 전 60일 이내의 것, 시력검사 포함)와 일정양식을 작성하여 제출해야한다.

운전면허갱신을 위한 절차는 2개의 단계를 거쳐야 한다. 첫 번째 단계는 의사의 진단서를 통해 운전가능한지 신체검사를 하는 것이며, 두 번째 단계는 주행시험이다. 시험 응시비용은 NZ$36(약 2만원)이며, 주행시험비용은 NZ$41(약 2만3천원)이다.

2) 고령운전자를 위한 주행시험

주행시험은 약 20분 정도 소요되며, 운전자 본인이 준비한 차로 시험을 치른다. 오토매틱 차량을 사용하는 것도 가능하지만 운전면허증 발급시 "오토매틱 차량에 한해 운전가능"이라는 조건이 붙는다. 지정된 시험구간은 없으며, 시험관이 운전자의 운전능력을 심사하기 위해 가능한 다양한 도로상태가 포함된 시험구간을 결정한다.

주행시험은 80점 이상의 점수를 얻어야 합격되며, 주행시험중 일체의 교통법규위반이 있을시에는 불합격 처리된다.

주행시험 전에 간단한 차량검사가 있다. 차량검사내용은 다음과 같다.

<표 4-11> 뉴질랜드의 고령운전자 면허갱신 주행시험 전 차량검사항목 및 내용

검사항목	검사내용
타이어 공기압	적정한 타이어 공기 압력 유지
차체	차체에 현저하게 사고난 흔적이 없어야 함
브레이크등과 방향지시등	후미등·브레이크등·방향지시등이 제대로 작동되고, 파손되지 않은 상태이여야 함
전조등	상향등·하향등이 제대로 작동되고, 파손되지 않아야 함
와셔액, 와이퍼	와이퍼의 작동과 와셔액의 분사 정상 여부
경적	정상적 경적 작동 여부
차량등록	차량등록상에 문제가 없으며, 운전자의 운전면허에 허용된 등급의 차량이어야 함

자료: New zealand Land Transport Safety Authority, 『Licence Renewal for Older Drivers』, 2001.

3) 고령운전자를 위한 주행시험 내용

○ 기본 주행 능력 시험

- 기본 주행 능력 시험은 약 5분이 소요되며, 다음과 같다.
  - · 출발지점에서 도로로 진입
  - · 직진
  - · 교차로에서 우회전
  - · 출발지점으로 도착
- 기본 주행 능력 시험에서는 시험관이 주로 다음의 내용을 점검한다.

<표 4-12> 뉴질랜드의 고령운전자 면허갱신 기본 주행시험 심사 항목 및 내용

점검항목	점검내용
백미러 및 룸미러 확인	차선 변경 전후, U턴 전후, 직진시 백미러 및 룸미러의 확인
위험상황에 대비한 안전운전	운전중 전방, 좌우에 발생한 위험상황을 대비한 운전
방향지시등 사용	차선변경, 끼어들기시 3초 이상 방향지시등 점등
사각지역 확인	U턴, 차선변경시 고개를 돌려 사각지역에 차가 없는지 확인
정지	정지시 급브레이크를 밟지는 않는지?
규정 속도 준수	주행시험동안 법정규정속도를 유지하며 안전하게 운전 하는지?
주차	규정된 지역에 안전하게 주차하고 있는지?
차량간격 유지	끼어들기 시에나 주행시 안전한 차량간격을 유지하는지?

자료: New zealand Land Transport Safety Authority, 『Licence Renewal for Older Drivers』, 2001.

○ 위험한 상황을 포함한 기본 주행 시험

- 위험한 상황을 포함한 기본 주행 시험은 약 7분 정도 소요된다. 3지교차로, 4지교차로, 로터리에서의 운전동작을 시험한다.

  · 로터리 회전주행방법
  · 정지 혹은 양보 신호등이 설치된 교차지점에서의 우회전
  · 정지 혹은 양보 신호등이 설치된 교차지점에서의 좌회전
  · 무신호 교차지점에서 좌회전

○ 위험한 상황을 포함한 고난도 주행 시험

- 본 주행시험도 약 7분 정도 소요된다. 약 50~80km/h의 다소 교통량이 많은 구간에서 위험 상황을 포함한 고난도 주행시험을 실시한다.

- 상점가 혹은 상업/공업지역을 평균속도 50km/h 로 주행
- 평균속도 50km/h로 주행하다가 다소 교통량이 많은 교차로에서 좌회전
- 60~80km/h 지역에서 직진 주행
- 60~80km/h 지역에서 좌회전하여 도로에서 나오는 것

④ 주행시험에서 불합격되었을 때 조치

○ 주행시험 재응시

- 주행시험에서 불합격 한 경우, 주행시험을 다시 치를 수 있다. 운전면허가 말소된 상황에서 주행시험 재응시를 하면 재시험 당일까지 임시면허증을 발급한다.

○ 운전면허증 자진반납

- 고령운전자가 신체노화를 스스로 인지하여, 안전상 운전단념을 원할 때에는 운전면허를 면허발급기관에 자진 반납할 수 있게 제도화 되어있다.

○ 특정한 조건하에 운전을 할 수 있도록 주행시험 면제 신청

- 주행시험에 불합격했을 경우, 특정한 조건하에서만 운전을 할 수 있도록 주행시험 면제신청을 LTSA(Land Transport Safety Authority)에 요구할 수 있다.

  그러나, 주행시험면제신청에 대한 심사는 상당히 까다로와 특별한 경우가 아니면 쉽게 받아들여지지 않는다.

- 조건부 운전은 보통 몇가지의 조건하에서만 운전을 허용하고 있다. 예를 들면, 운전거리제한(일정한 지역내에서만 운전 허용), 운전시간제한(출퇴근시간 운전금지), 특정한 기구를 착용한 상태에서만 운전가능토록 하는 것 등이다.

다. 일본

일본의 각 도도부현(都道府縣) 경찰청의 운전면허 담당과에서는, 운전면허갱신시에 특히 고령운전자를 대상으로 운전사고예방을 위해 안전지도상담을 실시하고 있다. 안전지도상담에 있어서는 경찰청방식 CRT운전적성검사법과 경찰청방식 안전운전태도검사법 등이 채용되어 반사적 근육반응동작의 속도, 판단을 요구하는 조건하에서의 반응동작의 속도, 상황 인지력, 주의력의 집중과 배분의 적절성 등 여러 가지 운전적성에 관한 진단과정을 거쳐 적절한 안전지도를 실시하고 있다.

이러한 운전적성진단에 의한 지도상담은 자신의 여러 가지 신체상황을 정확히 파악하여 교통사고예방을 위해 취해야 할 조치 등을 상기시킨다는 점에서 의의가 크다 할 수 있다.

1998년 4월부터는 개인의 신청에 따라 운전면허증 자진반납이 제도화되었다. 경찰청의 자료에 의하면, '98년 4월부터 '99년 3월까지 1년간의 면허반납자수는 전국에서 7,193명으로 65세미만이 1.048명, 65세 이상이 6,145명(75세 이상은 3,950명)이었다. 이 수치는 '98년 현재의 65세 이상의 고령운전면허보유자수 7,539천명 중 극히 일부에 지나지 않지만 고령운전자들이 이 제도를 어느 정도 긍정적으로 받아들이고 있다고 평가할 수 있다.

반납이유를 보면, "신체기능저하의 자각"이 35%, "적성검사의 결과"가 32%, "운전할 필요성을 못 느낌"이 27%등의 순으로 대도시의 경우가 지방도시보다 높은 반납율을 보이고 있다.

또한, 1998년 10월부터는 도로교통법을 개정하여 75세 이상의 후기고령운전자는 면허갱신시에 지정교습소에서 실내강습과 적성검사, 실차교습(각 1시간)을 받도록 의무화하였다. 실내강습에서는, 교통사고의 실태, 운전자의 마음가짐과 의무, 안전운전지식 등을 교육하고 있다. 또한, 적성검사에서는 동체시력, 야간시력, 시뮤레이터검사 등을 하고 있다.

라. 영국

1990년 교통교육연구소가 비디오를 통한 고령보행자교육프로그램을 작성했으나, 적극적인 교육프로그램으로 활용되지는 못했다.

70세 까지는 면허갱신의무가 없고 Devon시 등 일부 지역을 제외하고는 고령운전자의 재교육은 행해지지 않고 있다. 그러나, 70세가 넘어서 운전을 계속하려면 3년마다 한번씩 자신의 건강상태에 대한 일반의의 소견을 첨부하여 운전면허를 갱신해야한다. 또한, 안전운전을 저해할 정도로 건강상태가 나빠지면 "운전자 및 차량면허청(Driver and Vehicle Licensing Agency : DVLA)"에 신고해야만 한다. 이는 고령운전자를 포함한 모든 운전자가 지켜야하는 법이다.

마. 독일

1984년에 책정된 "교통안전기본방침"을 중심으로 여러 가지 정책이 추진되고 있다. 이 방침은, 과학적으로 실증된 대책의 수행과 교통참가자의 자립과 책임을 기본이념으로 하고 있다.

독일의 교통교육은 유치원에서부터 고등학교까지 일관된 학교교재, 위험회피 등 실천적 기능훈련, 사회교육프로그램을 주로 다루고 있으나, 고령자를 대상으로 하고 있는 것은 "보행자로서의 고령자(1984)"가 있다. 연수를 마친 지도원이 리더가 되어 10-15명 정도의 소집단을 구성하여 참가형·문제발견형 학습방법을 채택하고 있다. 교육시간은 1회 90분으로 무료이다. 현재 지도원수는 약 1800명 정도로 연간 프로그램 참가자수는 10만 명 이상이다.

독일의 운전면허제도는 무기한이기 때문에 운전자 면허갱신시의 재교육 제도는 없다.

바. 프랑스

어린이와 고령자 등의 보행사고를 방지하기 위해 보도상의 차량주차를 절대 금하고 있고, 운전자에게는 보행자를 주의하라고 하는 팜플렛 정도를 배포하고 있으며 특별한 안전교육프로그램은 실시되고 있지 않다.

종신면허제도인 관계로 면허갱신시의 재교육시스템은 없지만, 65세 이상의 고령운전자에게는 매년 병원에서 시력, 혈압, 반응속도 등의 의학적 검사를 받도록 권장(의무사항은 아님)하고 있다. 교통안전협회에 고령운전자의 재교육과정이 마련되어 있으며, 고령운전자들의 자발적인 참가를 유도하고 있다.

사. 스웨덴

75세 이상의 후기 고령운전자의 사고율이 높기 때문에 자동차사고의 인적요인, 특히 사고원인의 인지적 연구에 힘을 기울이고 있다. 고령자배려 캠페인과 함께 고령운전자용 교재와 팜플렛을 작성하여 배포하고 있다.

이상에서 살펴 본 각국의 운전면허관련제도 및 교통안전교육에 관한 내용을 다음의 <표 4-13>에 요약하였다.

<표 4-13> 국가별 고령운전자의 안전교육시스템 및 면허제도

국 가	내 용
미 국	○ 고령운전자를 위한 대표적인 3가지 안전교육시스템이 있음 - 「Drivers 55 Plus」:AAA에서 55세 이상의 운전자들을 대상으로 시행, 교육시간은 8~12시간, 비용은 $40, 토론중심교육, 특히 약물투여시의 운전과 안전띠 착용에 주의 환기, 교육 이수시 보험료 인하 혜택. "55세 이상 운전자 운전능력 자기진단 형식"으로 스스로 운전자질을 테스트 할 수 있게 함 - 「55 Alive Driver Safety Program」: AARP에서 50세 이상의 운전자들을 대상으로 시행, 총 8시간의 교육, 비용은 $10, 교육 이수시 보험료 인하 혜택 - 「Coaching the Mature Driver」: NSC에서 55세 이상의 고령운전자들을 대상으로 시행, 교육시간은 6시간, 비용은 $20, 교육이수시 보험료 인하 혜택
뉴질랜드	○ 운전자가 80세가 되면 운전면허가 말소되며, 운전을 계속하기 위해서는 80세 이상의 고령자를 대상으로 하는 운전면허시험을 매 2년마다 치러야 함. - 시험은 신체검사와, 주행시험으로 구성. - 시험응시비용은 NZ$36(약 2만원), 주행시험비용은 NZ$41(약 2만3천원) ○ 운전면허증 자진반납의 제도화
일 본	○ 경찰청의 운전면허 담당과에서 고령운전자 대상으로 운전면허 갱신 시에 안전지도상담 - CRT운전적성검사법과 안전운전태도검사법 등 적용으로 신체상황 파악 ○ 75세 이상의 후기고령운전자는 면허갱신시 지정교습소에서 실내강습과 적성검사, 실차교습(각 1시간)을 받도록 의무화 - 실내강습내용; 교통사고의 실태, 운전자의 마음가짐과 의무, 안전운전지식 등 - 적정검사내용: 동체시력, 야간시력, 시뮤레이터 검사 등 ○ 운전면허증 자진반납의 제도화

<표 계속>

국 가	내 용
영 국	○ 70세까지 면허갱신의무가 없음 ○ 70세가 넘어서 운전을 계속하려면 3년마다 한번씩 자신의 건강상태에 대한 일반의의 소견 첨부하여 운전면허 갱신. ○ 안전운전을 저해할 정도로 건강상태가 나빠지면 "운전자 및 차량면허청(DVLA)"에 신고해야함
독 일	○ 운전면허 갱신시의 재교육 제도는 없음 ○ 고령자를 대상으로 "보행자로서의 고령자" 교육이 있음. ○ 교육시간 90분. 비용은 무료. 연간프로그램 참가자는 10만명 정도
프랑스	○ 면허갱신시의 재교육 제도는 없음. 65세 이상의 고령운전자에서는 매년 병원에서 시력, 혈압, 반응속도 등의 의학적 검사를 받도록 권장 ○ 교통안전협회에 고령운전자의 재교육과정 있음
스웨덴	○ 고령자 배려 캠페인과 함께 고령운전자용 교재와 팜플렛 작성하여 배포
한 국	○ 정기적성검사 - 제1종은 65세 미만인 경우 7년, 65세 이상은 5년마다 적성검사 : 고령운전자와 비고령운전자간의 적성검사 내용에는 차이가 없음 - 제2종은 9년마다 면허증 갱신(적성검사 면제) ○ 안전운전교육 - 과거에는 신규면허 취득시와 정기적성검사에 안전운전교육을 수강토록 하였으나 현재는 안전운전교재만 배포하여 운전자 스스로 학습하게 함 - 고령운전자에 대한 안전운전교육 프로그램은 전무한 실정임

2. 외국사례로 부터의 시사점 및 향후 대책 추진체제의 정비

가. 외국사례로 부터의 시사점 및 향후 정책방향

1) 운전면허 제한

자동차 운전을 직접적으로 제한하는 것은, 각 개인의 이동성과 독립성 확보 보다는 교통안전에 대한 공적권리를 우선시하는 대책이라 할 수 있다. 면허제한의 실시에 관해서는 선진국에서도 사회적 공감대가 형성되어 있지 않은게 현실이다. 외국의 경우 고령자의 운전을 완전히 제한하지는 않지만 가장 강력하게 운전면허 제한 제도를 실시하고 있는 나라는 뉴질랜드로서, 80세 이상이 되면 운전면허 말소후, 필요에 따라 매 2년마다 재시험을 치르게 하고 있다.

우리나라의 경우, 고령화율이 선진국에 비해 아직은 낮은 수준을 보이고 있고, 이에 따라 고령운전자 수도 적은 점, 사회적 공감대의 미형성, 고령자들의 사기저하 문제 등을 감안 할 때 연령에 따른 운전면허 제한은 사회적으로 아직은 받아들이기 힘든 과제로 보인다. 다만, 일본 등에서와 같이 고령자들이 운전면허를 자진 반납하는 것을 제도화하는 것이 현단계에서는 보다 바람직 할 것이다. 이 경우, 면허증을 자진 반납하는 고령자에게 사회적 차원에서 각종 혜택을 부여토록 하는 등 면허증 자진반납율을 높일 수 있는 방안을 동시에 고려함이 효과적일 것이다.

2) 적성검사주기 및 적성검사 내용

고령운전자의 적성검사 주기를 보면, 뉴질랜드 2년, 영국 3년, 일본 3년 등에 비해, 우리나라의 경우는 1종 면허에 한해 65세 미만이 7년, 65세 이상이 5년 주기로 되어있어 약 2배 정도 길다. 우리나라에서도 65세 이상의

고령자의 적성검사주기를 2~3년으로 단축함이 바람직할 것으로 보이며, 이는 2종 면허에도 동일하게 적용 할 수 있도록 도로교통법을 개정할 필요가 있다.

운전면허 갱신에는 영국에서와 같이 의사의 건강상태에 대한 소견서를 첨부토록 하여 면허 갱신 신청을 하도록 한다. 적성검사에 있어서의 시력은 현재는 정지시력을 기준으로 측정하고 있으나, 앞으로는 동체시력측정으로 변환될 수 있도록 도로교통법을 개정할 필요가 있다. 운전시에는 정지시력보다는 동체시력이 더욱 중요하며, 실제로 동체시력은 정지시력에 비해 약 30%정도 낮기 때문이다. 동체시력측정과 아울러 야간시력측정도 포함되어야 한다. 야간시력은 일몰전에 비하여 약 50%정도 떨어지기 때문에 야간시력측정도 반드시 요구된다.

장기적으로는 적성검사시 일본에서와 같이 "CRT 운전적성검사법"과 "안전운전태도검사법" 등을 활용토록 함이 바람직하다.

고령운전자의 교통사고 발생원인이 손발의 근육운동이 중심이 되는 단순반응보다는, 판단기능저하에 있기 때문에 CRT적성검사기의 도입·활용이 절실히 요구된다.

운전면허 시험장에서는 CRT검사결과를 데이터화해서 면허갱신시 강습자료로 활용함과 동시에, 고도의 기능저하는 스스로 자각하기 힘들기 때문에 객관적이고 과학적인 검사를 통해서만 알 수 있다는 것을 고령자에게 주지시킬 필요가 있다. 또한, CRT검사결과와 사고자료에 관한 데이터베이스를 구축하여 신뢰성 있는 운전적성판정방법을 연구하는 것도 중요하다.

3) 교통안전 교육

우리나라에서는 고령운전자를 위한 교통안전교육은 거의 전무한 상태에 있다. 일본에서는 75세 이상 고령운전자의 면허갱신시 교통안전재교육을 의무화 하고 있고, 미국의 경우에는 사회단체에서 실시하는 교통안전교육

이수시 보험료 인하혜택을 부여하여 효과를 거두고 있다.

앞으로 우리나라에서도 고령자의 면허갱신시의 교통안전재교육은 물론, 미국에서와 같이 다양한 교통안전교육 프로그램을 개발하여 자동차 보험료 인하와 연계하여 실시토록 함이 바람직 할 것으로 보인다.

나. 고령운전자 교통안전교육 추진체제의 정비

고령운전자의 안전을 도모하기 위해서는 정부와 지방자치단체가 하나가 되어 노인복지협회 등의 지역단체와 협력하여 고령보행자 대책, 자전거 및 오토바이 이용자 대책 , 고령운전자 대책 등 전체적인 고령자안전대책의 큰 틀 속에서 교육을 추진해 나감이 바람직하다.

1) 고령운전자 교육의 조직화

① 지방자치단체에서의 추진체제 정비

지자체에서는 관련 부서간의 밀접한 연락조정과 함께, 도로교통안전관리공단·녹색어머니회 등 교통관련 어머니회·노인복지협회 등의 관계기관과 협력하여 지역에서 고령운전자 안전교육을 위한 추진체제를 정비한다.

② 노인복지협회 등의 지역단체에서의 추진체제 정비

고령자 상호간의 계발(啓發)등에 따라 교통안전의식을 고취시키기 위해 노인복지회관 등에서 교통안전교육 추진체제를 정비함과 동시에 동(洞)단위의 작은 주민조직을 통하여 고령자 교통안전클럽 등의 조직화를 강화토록 한다.

③ 고령자 교통안전지도원의 위촉 등

고령자 자신이 교통안전활동에 적극 참여하는 것을 추진하기 위해 지자체 등이 노인복지회 등의 회원 중에서 고령자 교통안전지도원을 위촉·선임하고, 이들 지도원을 통해 관계기관과의 연락 및 조직 내에서의 교통안전교육활동의 추진을 도모토록 한다.

2) 고령자 교통안전지도 담당자 및 고령자 교통안전지도원의 육성 등

① 고령자 교통안전지도 담당자 및 고령자 교통안전지도원의 육성

지자체공무원, 지방경찰직원 중에서 고령자 교통안전지도를 담당할 인원을 선발하여 정부와 지방주최의 강습회를 통해 교통안전교육의 방법, 내용 등을 교육시킨다. 또한, 고령자 교통안전지도원을 육성하여 노인복지회관 등에서의 일상적인 교통안전지도가 가능하도록 한다.

② 교재의 작성 및 활용

시청각교재를 포함하여 고령자에 대한 교통안전교육에 사용할 각종 교재 등을 작성하고 활용을 도모한다.

다. 노인복지회관 등에서의 교통안전교육 및 가정의 역할

노인복지회관 등에서 고령자 교통안전지도 담당자의 지도하에, 고령자 교통안전지도원이 중심이 되어 교통안전교육이 계획적이면서 계속적으로 실시되도록 하기 위해서는 표준적 교육과정의 설정과 강사의 파견 등 적극적인 지원을 필요로 한다. 교통안전교육의 실효성을 높이기 위해 유의할 점은 다음과 같다.

1) 기획에 있어서의 유의점

① 계절과 기후를 고려하여 노인복지회의 각종 모임이나 운동대회 등과 때를 같이하여 교통안전교육이 계속적으로 실시 가능하도록 계획한다.

② 자치단체, 경찰서 등의 관련기관, 교통안전단체, 고령자단체, 부인단체 등 지역조직과 의 밀접한 연락은 물론 각 가정과의 연락망도 함께 구축한다.

2) 실시에 있어서의 유의점

① 내용

- 생활주변의 구체적인 사고사례와 안전대책사례를 활용한다.
- 일방적인 지식의 전달이 아닌, 모두가 함께 의논하고 체험할 수 있는 교육방식을 택해 출석자의 적극적인 참가를 유도하여 흥미와 관심을 높이도록 한다.
- 참가자의 연령, 성별, 면허의 유무, 건강상태, 경험 등 개인차에 따라 교통안전교육이 실시되도록 배려한다.

② 추진방법

- 고령자의 심신특성을 충분히 이해하고 고령자의 입장에 서서 지도하도록 한다.
- 한번에 너무 많은 내용의 교육은 피하며, 중요한 내용에 대하여는 반복지도를 충분히 실시한다.
- 고령자의 교육시간은 심신특성을 배려하여 너무 장시간 설정치 않도록 한다.

- 가능한 한 실기지도와 현장지도 등 체험형 지도내용을 많이 포함시킨다.
- 교육내용에 따라 시청각교재(영화, 비디오, 슬라이드 등)와 일반교재를 활용하며 알기 쉬운 용어를 사용토록 한다.
- 교육실시 때마다 지도계획, 방법, 성과의 세가지 측면에서의 평가를 실시하여 다음 교육에 있어 참고토록 한다.

고령자의 교통사고예방을 위해서는 가정에서의 이해와 협력이 반드시 필요한 바, 다음의 사항 등에 대해 신경을 써야한다.

- 평소에 가정에서 교통안전에 관한 대화를 자주 갖도록 한다.
- 고령자 마음의 평정이 사고방지에 있어 중요하므로, 평온한 일상생활이 되도록 배려한다.
- 고령자의 교통안전강습회에는 가족도 동참토록 함이 바람직하다.
- 고령자의 사고는 가벼운 부상일지라도 심각한 영향을 초래할 수 있기 때문에, 사고시 대처요령과 응급치료요령 등을 평소에 숙지할 필요가 있으며, 배상 등 사고처리문제는 올바른 지식을 요하게 되므로 곧바로 보험회사와 경찰의 교통사고 담당자와 상담하여 처리토록 한다.

제5장 결 론

우리나라의 인구고령화 비율은 선진국에 비해 아직은 낮은 수준이지만 2019년경에는 65세 이상의 고령자가 전체인구의 14%에 달할 것으로 예측되어 다른 어느 나라보다도 빠른 속도로 본격적인 고령사회에 진입할 전망이다. 이때 고령운전면허 소지자 비율은 전체고령인구의 약 34%에 달하게 된다. 이는 현재보다 약 4배정도가 늘어난 수치이다.

이렇듯 향후 급격히 늘어나게 될 고령운전자의 사고방지를 위해서는 고령으로 인한 심신기능의 변화와 사고특성을 면밀히 분석하여 앞으로의 교통안전대책과 바람직한 도로교통시설계획을 투자효과도 포함하여 재검토할 필요가 있다. 또한 고령운전자는 심신기능저하로 인해 언젠가는 운전이 불가능한 상태가 되기 때문에 운전단념이 고령자 개개인의 생활의 질에 큰 영향을 주지 않도록 제반 교통환경을 정비해 나갈 필요도 있다. 다시말해, 고령운전자의 안전문제는 고령운전자의 취업의욕, 늘어나는 여가활동, 고령화의 지역격차에의 대처관점에서 도로와 교통안전시설의 정비뿐만 아니라, 대중교통수단의 개선, 나아가 복지사회에 있어서의 도시·교통계획과 보건복지계획의 추진 등과 연계하여 생각해야 할 사회적 과제이다.

이러한 배경 하에서 본 연구에서는 고령자의 교통실태, 고령자의 운전행

태 및 교통사고 특성 등을 검토 분석하여 안전운전을 위한 교통환경정비 대책과 면허제도 및 교통안전 교육체제정비 방안을 제시하였다.

고령운전자를 위한 교통환경정비는 고령자의 안전을 위한 도로 및 차량 대책과 운전을 단념해도 불편이 없도록 교통환경을 정비해 나가는 2가지 방향으로 정책을 추진해야 할 것이다. 고령운전자들이 가장 불안을 느끼는 요인은 노선불법차량으로 인한 차선변경 등의 인지·판단과 대처 등 짧은 시간 내에 정확한 판단을 요하는 것들 임을 확인할 수 있었다. 따라서 앞으로는 효율적 주차장정비로 불법노상주차를 강력히 통제하고, 알기쉬운 교통표지, 좌회전 전용신호와 전용차로의 설치 등 물리적 대책과 함께 고령운전자를 위한 실버마크(Silver Mark) 부착 등을 통해 주변의 운전자들이 고령운전자를 배려하도록 함이 바람직하다.

차량개선을 추진할 때에는 심신기능저하를 보완할 수 있도록 해야하고, 고령운전자를 포함한 모든 운전자의 사고방지와 안전성 향상을 위해 편의장치 설치의 의무화와 차량안전기준을 강화하는 방향으로 자동차 안전관리 체제의 정비가 필요하다.

운전을 단념한 고령운전자의 교통수단으로서, 또한 신체기능이 저하한 고령자나 장애인의 교통수단으로서 대체교통수단을 정비할 필요가 있다. 이는 기존 대중교통수단을 개선하는 대책과 대중교통수단을 개선해도 이용이 불가능한 계층을 위한 특별 교통서비스 대책으로 나누어 추진할 필요가 있다. 이들 2가지 대책을 추진하는데 있어서는 각 지역특성을 감안하여 한정된 재원 하에서 효용을 극대화 할 수 있는 방향으로 양 대책의 역할을 분담하여야 한다.

고령운전자에 대한 강력한 면허제한은 선진국에서조차도 사회적 공감대 형성이 어려워 실시되지 못하고 있으므로, 현 단계에서는 고령자들이 개인 신청에 따라 운전면허를 자진반납하는 것을 제도화하는 것이 바람직하다고 본다.

65세 이상의 고령운전자에 대한 적성검사주기를 선진국과 같이 2~3년으로 단축함이 바람직하며 2종면허에도 동일하게 적용되도록 도로교통법을 개정할 필요가 있다. 또한 적성검사에 있어서의 시력검사는 정지시력에서 동체시력과 야간시력측정으로 바뀌어야 하며, 장기적으로는 CRT적성검사기의 도입·활용이 필요하다. CRT검사결과를 데이터화해서 면허갱신시 교육자료로 활용토록 하고, CRT검사결과와 사고자료에 관한 데이터베이스를 구축하여 신뢰성있는 운전적성 판정방법에 관한 연구 역시 중요하다.

우리나라에서는 고령운전자를 위한 교통안전 교육은 거의 전무한 상태에 있다. 앞으로 고령자의 면허갱신시의 교통안전 재교육은 물론, 미국에서와 같이 다양한 교통안전 교육프로그램을 개발하여 자동차 보험료 인하와 연계하여 실시토록 함이 바람직 할 것으로 보인다. 고령운전자의 안전을 도모하기 위해서는 정부와 지자체가 하나가 되어 노인복지협회 등의 지역단체와 협력하여 고령보행자 대책, 자전거 및 오토바이 이용자 대책, 고령운전자 대책 등 전체적인 고령자 안전대책의 큰 틀 속에서 교육을 추진해 나감이 바람직하다.

참고문헌

[국내문헌]

1. 경찰대학치안연구소,『운전면허 관리제도 개선방안』, 1995.
2. 경찰청,『도로교통안전백서('00)』, 2000.
3. --------,『연령별·연도별 운전면허소지자수 』, 각년도.
4. 교통개발연구원,『교통약자를 고려한 교통수단제공 및 시설 정비지침 연구』, 2000.
5. 도로교통법·시행령·시행규칙. 2001
6. 도로교통안전관리공단,『교통사고 통계분석』, 2000
7. --------,『노년층 교통참가자의 운전행동 및 교육내용에 관한 연구』, 1999.
8. --------,『연령별 운전면허 신규취득자수』, 각년도
9. 통계청,『한국통계연감』, 각년도.
10. --------,『통계DB 주민등록 인구추계』, 2001.

[국외문헌]

1. AAA, 『Drivers 55 Plus』, 1994.
2. AAA, 『How to Help an Older Driver』, 2000.
3. Ball K., Owsley, C., Sloane, M.E., Roenker, D.L., and Bruni, J.R., 『Visual attention problem as a predictor of vehicle crashes on older drivers』, 1994.
4. Cerrelli E., 『Older Driver, the Age Factor in Traffic Safety』, Report DOT-HS-807402, Washington, D.C., National Traffic Safety Administration, 1989.
5. Department of the Environment, 『Advice to Older Drivers』, 2000
6. Helder, D.J., 『The effect of morror color on driver performance』, 1992.
7. Henderson R.L., Burg A. 『Vision and Audition in Driving』, Report DOT-HS-801265, Washington, D.C., U.S. Department of Transportation, 1974.
8. Huston R.E., Janke M.K., 『Senior Driver Facts』, Report Cal-DMV-RSS-86-82, Sacrament, CA, Department of Motor Vehicles, 1986.
9. International Road Traffic and Accident Database, 『Selected Risk Values』, 2001.
10. Kline, T.J.B., Ghale, L.M., Kline, D. W. 『Visibility distance of highway signs among young, middle-aged, and older

observers: icons are better than text』, 1990.

11. Leygue F., Duflot P. and Hoffmann F. 『Investigation into the Influence on Accidents of the Age of the Driver, his Driving E,xperience and the Age and Power of the Vehicle, Inter. Road Traffic Safety Review』, p. 13-22, 1976.

12. Mizohata M, 『Abandonment of the automobile utilization among the aged』, Proc. Japan-U.S. Seminar on Mobility and Transport of the Elderly and Handicapped Persons, p. 189-206, 1988.

13. New zealand Land Transport Safety Authority, 『Licence Renewal for Older Drivers』, 2001.

14. Olson, P.L., Sivak, M. 『Perception-response time to unexpected roadway hazards. Human Factors.28(1)』, 1986.

15. Poynter, D., 『The effects of aging on perception of visual displays』, 1988.

16. Scialfa, C.T., Kline, D.W., Lyman, B.J., Kosnik, W.(1987), 『Age diffences in judgements of vehicle velocity and distance』, 1987.

17. Sivak, M., Soler, J., Trankle, U., Spanghol, J,M., 『Cross-cultural differences in driver risk-perception』, 1989.

18. Sivak, M., Soler, J., and Trankle, U. 『Cross-cultural differnces in driver risk-taking』, 1989.

19. Staplin, L., Lococo, K., Sim, J.『Volume Ⅱ: Traffic control design elements for accommodating drivers with diminished capacity』, 1990.

20. Stapline, L., and Fisk, A. D.,『A cognitive engineering approach to improving signalized left turn intersections』, 1991.

21. Transportation Research,『How to Help an Older Driver』, 1994.

22. Wolffelaar. P.C., Rothengatter, T., Brouwer, W.『Elderly driver traffic merging decisions』, 1991.

23. 秋山哲男 編,『高齢者の住まいと交通』, 日本評論社, 1993

24. 秋山哲男・三星昭宏 編,『高齢社会の技術 6 : 移動と交通』, 日本評論社, 1996

25. 中村英夫,『高齢者の交通特性と運転環境, 移動制約者の交通環境整備-交通計劃集成11-』, 地域科学研究会, 1997

26. 国立身体障害者リハビリテーションセンター,『身体障害者・高齢者と自動車運転』, 中央法規出版, 1994

27. 柳瀬徹夫,『自動車の人間工学技術』, (社)自動車技術会, 1996

28. 総務庁,『交通安全に関する世論調査』, 1992

29. 総務庁,『交通安全白書』, 1999

30. 日本交通安全教育普及協会,『高齢者交通安全教育の進め方』, 1990

31. 横山雅之,『交通安全教育の充実・強化について』, 月刊交通

2000年3月号

32. 土木学会土木計劃学研究委員会, 高齢社会の都市基盤整備と交通システム』, 2001

33. 国際交通安全学会,『高齢者と混合交通』, 日本損害保険協会, 1993

34. 尾崎憲一,『ドイツの高齢者交通教育プログラム』, 交通安全夏季号, 1993

35. 木村一裕,『高齢社会における交通環境整備に関する研究』,秋田大学 博士学位論文, 1996

36. 交通工学研究会, 『高齢者・障害者の道路と交通システム』, 第63回・第64回交通工学講習会テキスト, 1999

37. 溝端光雄, 『自動車運転免許保有者の高齢化に関する基礎的研究』, 土木学会第42回年次学術講演会, 1987

38. 溝端光雄, 『高齢者の交通手段別事故特性について』,交通科学研究資料 No.27, 1986

39. 溝端光雄, 『高齢化社会交通計劃課題対応』, 都市計劃 No.157, 1989

40. 溝端光雄・加藤直志, 『高齢運転者の自動車保有断念行動分析』,第47回土木学会年次学術講演会講演概要集第4部,1986

41. 木村一裕・清水浩志郎, 『高齢ドライバーの運転能力と走行環境評価に関する研究』, 土木学会論文集No.518/Ⅳ-28, 1995

42. 小林実, 『諸外国における高齢ドライバー対策をめぐって』, 第28回日本交通科学協議会 交通科学研究資料No.33, 1992

43. 清水浩志郎・木村一裕, 『自動車運転者の注視行動に関する 基礎的研究』,第47回土木学会年次学術講演会講演概要集 第4部, 1992

44. 国際交通安全学会, 『高齢ドライバーの交通環境に関する調査研究』, 1986

45. 土木学会, 『活力ある高齢者社会とまちづくり』, 1989

ABSTRACT