

보건분야 - 보고서
연구 원 2002-30-105

# 운수업 근로자의 유해요인 노출실태 및 건강관리방안 개발을 위한 연구

2001

한국산업안전공단  
산업안전보건연구원

# 제 출 문

## 한국산업안전공단 이사장 귀하

본 보고서를 2001년도 산업안전보건연구원의 연구사업중 “운수업 근로자의 직업상 유해요인 노출실태조사 및 건강관리방안 개발을 위한 연구”에 대한 최종 보고서로 제출합니다.

2001년 12월 30일

제출자 : 산업안전보건연구원장 정 호 근

연구책임자 : 수석연구원 박 정 선

공동연구자 : 위촉연구원 김 대 성

선임연구원 이 관 형

기술직 3급 정 지 연

## 요 약 문

1. 과 제 명 : 운수업 근로자의 유해요인 노출실태 및 건강관리방안  
개발을 위한 연구

2. 연구기간 : 2001년 1월 - 2001년 12월

3. 연 구 자 : 연구책임자 산업안전보건연구원 수석연구원 박정선

공동연구자

위촉연구원 김대성

선임연구원 이관형

기술직 3급 정지연

4. 연구목적 :

우리나라 운수업 운전직 근로자들의 건강실태, 직업상 유해요인 노출 실태, 그에 따른 사업장의 보건관리실태 및 근로자들의 근로조건실태를 파악하고 국내외 운수업 보건관리 관련법령 및 제도를 비교, 검토하여 적용가능한 보건관리방안을 제시하고자 하였다.

5. 연구내용 :

본 조사결과에서 운전직 근로자의 주요 발생질환은 고혈압, 심장질환, 간장질환, 간염, 당뇨 같은 만성 퇴행성 질환이었으며 회사에서는 이러한 질환을

채용시 건강진단에서 고려하고 있다. 또한 채용여부를 결정할 때 고려하는 과거 경력으로는 음주교통사고력과 약물복용력으로 조사되었고, 정기건강진단이나 채용시건강진단에서 회사는 근로자의 약물검사를 검진기관에 의뢰해 본 적이 있다고 하여, 운전직 약물(습관성 약물) 및 알코올 검사의 도입을 고려해 볼 필요도 있다고 사료된다.

정기건강진단에서 사후조치로 치료가 필요하다고 판정 받은 이상소견 근로자는 회사지정병원이나 근로자 개인이 방문하는 병원을 이용하여 치료받게 하고 있는데, 이에 대한 비용은 개인 의료보험으로 처리하고 있다. 일본의 운수업 사업장 경우에도 건강진단에서 치료가 필요한 근로자를 운수업 회사 의무실이나 회사지정병원에서 의사소견서를 발급하여 치료를 지속적으로 받게 하고 있고, 치료가 종결되거나 임상적 소견이 호전되는 경우에는 병원에서 회사 의무실로 근로자를 통해 그 결과를 통보하게 하고 있다.

이번 조사에서 관리자나 근로자가 교대근무방식이나 교대제로 인한 건강영향의 심각성을 간과하고 있어 이에 대한 교육이 필요한 것으로 사료된다. 왜냐하면 운전직 근로자의 운전환경 향상을 묻는 조사결과에서처럼 교통환경이 나아지려면 회사 외적인 요소의 개입이 필요하나, 운전직 근로자의 휴식공간 제공, 수면시간의 개선은 운수업 사업주를 잘 설득하면 쾌적한 근무환경 조성을 위해서 꼭 필요한 사항이다.

그렇다면 사업장에 제공이 되어야 할 보건관리 프로그램의 내용으로 환경 및 근무여건의 개선과 관련된 프로그램이 제공되어야 한다. 설문에서도 제시되었던 것처럼 고혈압, 당뇨, 고지혈증 같은 만성퇴행성질환관리, 요통, 어깨 동통 같은 근골격계질환관리, 장시간 근무나 교대제로 인한 피로를 방지하기 위한 휴식시간을 규정화하는 방안, 금연, 절주, 식생활습관 조정 프로그램 마련 및 실천 교육방안 개발 등이 필요하다. 그러나 이러한 프로그램의 진행에는 운

수업 근로자의 자발적인 참여를 동기화하는 기전이 검토되어야 한다.

자동차 운전석 위치에서의 화학적 유해인자 농도는 자신이 운행하고 있는 자동차에서 배출되는 것뿐만 아니라 다른 차에서 배출된 대기오염물질에 의해서도 영향을 받는다. 따라서 자동차 내에서 오염물질의 농도를 저감시키기 위해서는 운행 차의 배출허용기준 강화 및 저공해 자동차의 보급을 통한 우리나라 전반적인 대기오염을 줄이는 국가적인 차원에서의 접근과 현재 운행중인 노후 차량을 교체하는 사업주 차원에서의 적극적인 노력이 필요하다고 판단된다.

## 6. 활용계획 :

노동부 산재예방 5개년 계획의 일환으로 운수업 근로자 보건관리방안 마련을 위한 본 연구는 운수업종 보건관리실태 및 운전직 근로자들의 건강실태, 직업상 유해요인 노출실태를 조사하여, 운수업 근로자들의 안전보건현황에 따른 안전보건상 문제점과 그 원인을 파악하고, 현재 운수업 안전보건체계 하에서 해결방안이 있는 지를 검토하고자 한다. 또한 외국의 운수업 보건관리체계와 비교하여 운수업의 안전보건문제를 풀어나가기 위한 대안을 설정하고 운수업 근로자들에게 적용가능하고 실천적인 보건관리방안을 모색해 봄으로써 운수업 근로자들을 위한 보건관리 정책수립에 도움이 되고자 한다.

## 7. 연구개요 :

운수업 운전직 근로자들의 건강상태, 건강요구도, 건강인지를 파악하기 위하여, 운수업 근로자의 건강실태를 조사하였다. 운전직 근로자들의 직업상 유해요인 노출 정도를 파악하기 위하여, 운전직 근로자들을 대상으로 작업중

노출되는 물리적 화학적 유해요인 노출실태를 조사하였다. 운수업 사업장의 보건관리 현황과 운전직 근로자들의 근무조건 및 근무환경 실태를 파악하여 운수업의 안전보건관리상의 문제점을 분석하였다. 이러한 조사결과를 토대로 정부, 운수업 사업장, 운전직 근로자의 차원에서 우리나라 운전직 근로자의 건강증진 및 복지향상을 위한 적용가능한 보건관리방안을 개발하고자 하였다.

#### 8. 중 심 어 :

운전직, 건강실태, 유해요인 노출실태, 보건관리실태, 근로조건, 작업관리, 작업환경관리, 건강관리, 보건관리프로그램

## 차 례

제 1 장 서 론 .....	1
1. 연구배경 및 필요성 .....	1
2. 국내외 운수업 보건관리에 대한 관련제도 및 법령 검토 .....	8
3. 연구목적 .....	15
4. 연구수행 편성도 .....	16
제 2 장 건강실태조사 .....	17
1. 대상 및 방법 .....	18
2. 조사 결과 .....	21
제 3 장 운전중 유해요인 노출실태 조사 .....	43
1. 대상 및 방법 .....	44
2. 조사 결과 .....	48
제 4 장 보건관리실태 및 근로조건 실태조사 .....	68
1. 대상 및 방법 .....	69
2. 조사 결과 .....	72
제 5 장 요약 및 제언 .....	94
1. 요약 .....	94
2. 제 언 .....	98
참 고 문 헌 .....	108

## 표 차 례

표 2- 1. 조사대상 근로자들의 일반적 특성 .....	2
표 2- 2. 조사대상 근로자들의 직업적 특성 .....	2
표 2- 3. 조사대상 근로자들의 흡연 및 음주 실태 .....	4
표 2- 4. 조사대상 근로자들의 운동습관 .....	8
표 2- 5. 조사대상 근로자들의 건강유지방법 .....	8
표 2- 6. 조사대상 근로자들이 느끼는 운동습관의 필요성 .....	7
표 2- 7. 조사대상 근로자들의 최근 6개월간 체중변화 .....	8
표 2- 8. 조사대상자들의 수면 후 피로회복 정도와 수면부족 이유 .....	8
표 2- 9. 조사대상자들의 건강염려도 및 동일연령군과 비교한 건강인식도 .....	9
표 2-10. 조사대상 근로자들의 지난 한달간 경험한 증상 .....	3
표 2-11. 지난 한달간 증상경험 근로자들의 의료이용실태 .....	3
표 2-12. 조사대상 근로자들의 지난 한달간 근무실태 .....	5
표 2-13. 조사대상 근로자들의 지난 6개월간 약물사용실태 .....	5
표 2-14. 조사대상 근로자들의 피로자각증상 결과(I) .....	7
표 2-14. 조사대상 근로자들의 피로자각증상 결과(II) .....	8
표 2-14. 조사대상 근로자들의 피로자각증상 결과(III) .....	9
표 2-15. 조사대상 근로자들의 각 증상군별 평균피로자각증상 호소갯수 .....	0
표 2-16. 조사대상 근로자들의 피로증상과 작업관련성 .....	0
표 2-17. 조사대상 근로자들이 느끼는 건강저해요인 .....	4
표 2-18. 조사대상 사업장별 질병 유소견자 및 요관리자 결과 .....	2
표 3- 1. 운전자 위치에서의 총분진 및 호흡성 분진의 농도 .....	4
표 3- 2. 버스 및 택시 운전자 위치에서의 일산화질소 및 이산화질소 농도 .....	5
표 3- 3. 차종별 오염물질 배출량 .....	5
표 3- 4. 근무시각에 따른 택시운전자 위치에서의 일산화질소 및 이산화질소농도 ..	6

표 3- 5. 운전자 위치에서의 일산화탄소(CO) 농도 .....	5
표 3- 6. 택시에 있어서 근무형태에 따른 일산화탄소 농도 .....	5
표 3- 7. 버스 운전석 위치에서의 디젤배출물질 측정결과 .....	6
표 3- 8. 연식에 따른 버스 및 택시운전자 위치에서의 농도 .....	6
표 3- 9. 버스에 있어서 자동차 연식에 따른 평가대상물질 분산분석 결과 .....	6
표 3-10. 택시에 있어 자동차 연식에 따른 평가대상물질 농도 분산분석 결과 .....	6
표 3-11. 차량연식별 농도차이에 대한 최소유의차(LSD) 다중범위검정결과 .....	6
표 4- 1. 조사대상 사업장의 일반적 특성 .....	7
표 4- 2. 조사대상 사업장의 근무환경 특성 .....	7
표 4- 3. 조사대상 사업장의 복지시설 및 운송부대시설 보유율 .....	7
표 4- 4. 조사대상 사업장의 산업안전보건수준 .....	7
표 4- 5. 조사대상 사업장의 채용시건강진단 실태 .....	8
표 4- 6. 조사대상 사업장의 검진결과후 사후조치 실태 .....	8
표 4- 7. 조사대상 사업장의 교대제에 대한 인식도 .....	8
표 4- 8. 조사대상 사업장에 필요한 보건관리 프로그램과 장애요인 .....	8
표 4- 9. 사업장 관리자의 공동보건관리센터 및 운전자 건강진단에 대한 의견 .....	8
표 4-10. 사업장 관리자가 생각하는 운전환경향상에 필요한 요소 .....	8
표 4-11. 대상근로자의 일반적 특성 .....	9
표 4-12. 대상근로자의 최근 1년간 환경변화 및 근무시간 .....	9
표 4-13. 대상근로자가 느끼는 작업중 유해요인 및 운전시 겪은 나쁜 경험 .....	9
표 4-14. 근로자가 생각하는 운전환경향상에 필요한 요소 .....	9
표 4-15. 대상근로자의 스트레스 반응점수 .....	9
표 5- 1. 운수업 보건관리방안의 단계적 과제 제안표 .....	104
표 5- 2. 운전직 근로자에 대한 산업안전보건교육 실시(안) .....	106

## 그림 차례

그림 3-1. 운전자 위치에서의 총분진 및 호흡성 분진 농도 .....	5
그림 3-2. 버스 및 택시 운전자 위치에서의 질소산화물 농도 .....	8
그림 3-3. 시간대에 따른 일산화탄소 농도 변화 .....	9
그림 3-4. 자동차 연식에 따른 농도 분포 .....	6
그림 5-1. 운수업 근로자의 질병 및 손상 발생 구조 .....	107

# 제 1 장 서 론

## 1. 연구배경 및 필요성

우리나라 산업별 분류상 운송업종은 육상운송업, 수상운송업, 항공운송업으로 구분한다. 이중 육상운송업은 도시간 및 구역내 철도운송업, 시외버스운송업, 시내버스운송업, 택시운송업, 전세버스운송업, 정기노선 도로화물운송업, 특수화물 자동차운송업, 구역화물 자동차운송업, 용달화물 자동차운송업, 장의차량 운송업, 파이프라인 운송업으로 나뉜다 (통계청, 2000).

운수업종에서 운전직 근로자 (운전기사)란 열차, 자동차를 운전하거나 이동식 산업 및 농업용 기계 및 장비를 운전, 조작하며 선박에서 갑판 일을 수행하는 사람을 지칭하거나 소정의 운전기사 면허를 받아 일정한 사업체에서 영업용 차량운전에 종사하는 사람을 의미한다. 또 영업용 운전직 근로자중 대기 (spare) 운전기사는 운전기사 면허는 갖고 있으나 일정한 사업체에 고용되지 않고 사업체의 운전기사가 결원(훈련, 병가, 연가 등)되었을 때 고용(일당)되는 종사자를 말한다 (통계청, 2000).

이 운전직 근로자를 소분류로 나누면, 중 철도기관사, 자동차 운전 종사자, 건설 및 기타 이동장치 운전 종사자, 선박갑판 승무원, 항공기 조종사로 구분된다. 소분류한 운전직 근로자중 자동차 운전종사자를 다시 분류하면, ① 택시 운전종사자 (상용, 대기), ② 승용차 및 경화물차 운전종사자 (일반 승용차 운전원, 경화물차 운전원, 구급차 운전원, 우편배달차 운전원, 기타 승용차 및 경화물차 운전원), ③ 버스 및 승합차 운전종사자 (시내버스 운전원, 시외버스 운

전원, 고속버스 운전원, 관광버스 운전원, 승합차 운전원, 기타 버스 운전원),  
④ 중화물 트럭 및 특수차 운전종사자 (일반트럭 운전원, 유조차량 운전원, 트레일러 트럭 운전원, 덤프트럭 운전원, 레미콘차량 운전원, 광산왕복차 운전원, 콘크리트 펌프카 운전원, 기타 특수차 운전원)으로 구분된다 (통계청, 2000).

1999년 현재 우리나라 산업재해보상보험법 (이하 산재보험)을 적용 받는 육상운송업(이하 철도운송업 제외) 사업장수는 4,772개, 동 사업장의 운전직 근로자수는 317,684명 (산재보험 적용대상 전체 근로자 7,441,160명중 4.27%)이었다. 같은 해의 전체 재해율은 0.74%, 육상운송업 재해율은 0.87%이었고 이중 자동차여객운수업의 재해율은 0.86%, 화물자동차 운수업은 1.93%이었으며, 전체 업종의 사망률 (천인율)은 0.31, 자동차여객운수업은 0.49, 화물자동차 운수업은 0.74로 나타났다. 또 육상운송업 재해자수는 2,718명 (총 재해자 55,405명중 4.91%)이었고 그중 165명 (6.1%)이 뇌·심혈관질환으로 인한 요양 및 사망 재해자로 나타나 1998년의 경우 55명, 1997년 36명에 비하여 증가하였고, 또한 동일질환으로 인한 전체 재해자 1,348명중 이들 육상운송업 재해자가 11.9%를 차지하였다. 또한 근골격계질환 재해자는 25명 (육상운송업 재해자중 0.9%), 기타 질환 재해자는 4명으로 조사되었다 (노동부, 1998, 1999, 2000, 2001; 통계청, 2000; 한국산업안전공단, 2001).

운수업에 종사하는 운전직 근로자들은 운전작업 자체에 대한 스트레스, 운전시 지속적인 주의집중과 돌발상황으로 인한 스트레스, 차량운행일정에 맞추어 작업을 해야 하는 스트레스, 승객과의 사소한 다툼이나 폭력에 대한 스트레스, 교대근무 및 수면시간에 따른 부적응으로 인한 스트레스 등 다양한 형태의 스트레스로 설명되는 사회심리적인 요인(Orris, 1997), 불규칙한 식사습관, 장시간 앉아서 운전을 해야 하는 활동부족상태(physical inactivity), 이로 인한 비만 (Hedberg et al., 1993), 흡연습관 (Nelson et al., 1994), 작업시 음주 및 약

물복용, 고지혈증, 혈압상승 또는 고혈압, 피로감 등으로 설명되는 병리적인 요인, 진동 (Magnusson, 1996), 소음, 분진 같은 물리적인 요인, 방향족 탄소화합물을 비롯한 디젤엔진 배출물질, 일산화탄소, 질소산화물, 황화산화물 같은 화학적인 요인, 그리고 고령과 같은 다양한 유해요인에 노출된다.

이러한 유해요인으로 인하여 일어나는 질환도 다양하여 심혈관질환 (관상동맥질환, 허혈성심장질환, 고혈압, 부정맥) (Winkleby et al., 1988; Belkic et al., 1994; Belkic, 1998), 뇌졸중, 만성폐질환, 요통질환 (Johanning et al., 1991; Anderson, 1992; Magnusson, 1996; Krause et al., 1997), 경견완장애 (Backman, 1983; Krause et al., 1997), 당뇨, 신부전, 십이지장궤양 (Netterstrom, 1988), 관절염, 말초혈관질환, 골다공증, 폐암 (Steenland, 1990; Hansen, 1993; Jakobsson et al., 1997), 우울증, 외상후 스트레스장애, 수면장애, 약물중독 등이 있고, 이러한 질환들이 교통사고, 자살사고, 폭력사고 등과 같은 대형 인명사고와 결근, 조기퇴직, 전직, 이직으로 연결되어 사업장 생산성을 감소시킨다 (Backman, 1983; Long & Perry, 1985; Kompier et al., 1990; Evans, 1994).

위에서 언급한 운전직 근로자들의 노출 유해요인중 근로조건과 관련된 직업스트레스는 다음과 같은 특징으로 구분할 수 있다 (小林章雄, 1999). 첫째는 일의 요구도가 높다는 것이다. 이는 장시간 노동과 그에 따르는 긴장이 지속되고 불규칙한 교대제 근무를 하며, 운행시간, 사납금에 따른 엄격한 일정관리 및 시간압박, 승객 및 물자의 안전성 확보, 시간일정표에 쫓기게 되어 항상 부족한 휴식시간이 이에 해당된다. 또 버스나 택시 운전자에서는 승객에 대한 서비스, 트럭에서는 화물을 싣고 내리는 등의 업무가 부가되어 작업에 부담이 되는 경우도 있다.

둘째는 작업에 대한 재량권이 낮다는 것이다. 운전작업이 도로사정이나 기

상에 따라 영향을 받는데도 운행일정을 자신이 결정하지 못하고, 기본 생활리듬이나 휴일을 무시한 일정에 따라 작업을 하지 않으면 안되며, 조직 내에서 정보나 의견전달의 통로가 결여되어 있을 뿐 아니라 택시회사의 경우 소규모 사업장이어서 노동조건이나 근무조건이 개선이 느리거나 거의 불가능한 형편이다.

셋째는 사회적인 지지가 낮다는 것이다. 운전작업 자체가 고립된 업무이므로 상사나 관리자와 의사소통이 잘 되지 않는데다가 불규칙한 교대제에 의하여 가족이나 사회와 주 생활시간이 맞지 않아서 가족이나 사회에서 대화소통이나 정보교환이 어려운 실정이다.

넷째는 운전직의 역할자체가 갈등구조를 나타낸다는 것이다. 운행이나 납품 일정의 엄수와 승객 및 물자의 안전확보라는 문제가 상반되므로 역할 수행에 갈등이 생기기 쉽다.

다섯째는 운전작업 자체의 특성이다. 운전작업은 피로감이 생기기 쉽고 이러한 만성적인 피로가 작업능률을 저하시킨다. 또 인지능력의 저하로 사고의 위험성이 증가되기 쉽고 돌발상황에 대한 대처 미숙이나 단조로운 운전작업이 집중력을 저하시켜서 사고의 위험성을 증대시킬 수도 있다. 운전중 교통사고나 차량으로 뛰어드는 자살사고 후에 나타날 수 있는 외상후 스트레스장애, 새로운 차량이나 시스템 도입시 부적응에 따른 불안 등도 이에 해당이 된다.

여섯째로는 경제적 요인으로 임금수준이 낮거나 일정하지 않은 급여체계를 들 수 있다 (Evans, 1994; Hedberg et al., 1993). 이 부분은 현재 우리나라 경제상황과 관련하여 일어나는 것으로 운전직 근로자들이 느끼는 삶의 질 저하 또는 직업인으로서의 생존문제가 이에 해당된다. 즉 운전직 근로자들의 민감하면서도 절실한 문제로 급여체계 및 임금수준이 대두되는데 이것이 운전직중에 대한 스트레스를 파악하는 핵심중 하나라고 생각된다. 특히 버스 운전직 근로

자들이 느끼는 급여 기대수준에 미치지 못하는 낮은 임금 및 복지수준과 택시 운전직 근로자들의 사납금제도, 차량 지입제의 만연으로 인한 불규칙한 급여수령체계가 문제점으로 지적되고 있다.

1999년 교통안전공단에서 실시한 교통안전진단결과를 보면, 여객화물운송업은 차량등록대수가 20대 이상인 운송업체 중 1회 교통사고에서 사망 3명 또는 사망·중상의 합이 5명 이상인 업체(대형사고 발생업체), 사고지수의 70%(버스 60%)를 초과한 업체(사고다발업체)를 대상으로 조사하였다. 진단결과 대부분 업체에서 운전자 채용 및 교육 등 운전자 관리가 부실한 것으로 나타났는데, 특히 채용관리면에서 신규운전자 경우 운전정밀검사 미검자 (버스 30.9%, 택시 11.4%) 및 취업전 신규교육 미필자를 취업하게 한 경우 (버스 20.0%, 택시 9.0%)가 많았고, 후생복지면에서 건강진단결과 질환 유소견자 (D2 판정자)에 대한 승무시간 조절 및 승무전환 등의 조치를 취하지 않았으며, 장시간 운행과 무리한 배차일정 등 열악한 근무환경으로 인하여 신규 채용자가 운전업무에 적응하지 못하여 이직률이 매우 높은 것으로 나타났다. 또한 운행 관리면에서 버스의 경우 무리한 운행으로 인한 과로운전과 차량기록지의 관리부실로 인한 안전관리실태파악 곤란이 지적되었으며, 운전자 교육관리 또한 교육시설상태가 미비하고 교재 부재로 교육관리체계가 미흡한 것으로 나타났고, 일부 업체에서는 타이어의 마모한계를 초과하거나 연료장치인 LPG가스가 누출된 차량을 보유한 업체 및 산업안전관리자를 미고용한 업체도 있는 것으로 보고되었다. 이 조사결과를 종합한 결과에서는 버스업체 중에서는 전세버스업체가 가장 열악한 것으로 나타났으며 업종별로는 화물트럭업체가 극히 불량한 것으로 파악되었다 (교통안전공단, 2000).

2001년 1월말 2주간 전국택시노동조합연맹 서울지역본부에서 서울택시 조합원 노동조건 및 의식구조 설문조사를 실시하였는데, 그 결과를 정리하면 다

음과 같다. 이 조사는 연맹에 가입되어 있는 서울시내 택시사업체 260개 (5만 5천명) 중 33개 단위조합에서 232개 설문지 결과를 받아 분석한 것이다 (전국 택시노동조합연맹 서울지역본부, 2001).

조사참여 근로자의 연령은 42.0세, 월평균저축액을 질문한 결과 중 저축을 못한다가 47.2%이었고, 부채 이유는 자녀교육 35%, 주택관계 17%, 사고처리 7%, 질병 5%순이었다. 운전경력은 평균 7년 1개월이었고 근속년수는 4년 4개월, 월평균 근무일수는 25.9일, 일평균 근무시간 10.6시간, 일평균주행거리 252.1 km, 월평균임금 총액(고정급+ 업적급+ 상여금) 680,751원으로 나타났다. 타 직종과 임금비교를 묻는 질문에서 아주 적다(54.1%), 조금 적다(29.2%), 적당하다(7.7%), 많다(9.0%)로 답하였고 임금체계는 월급제(0%), 정액사납금제(73.3%), 업적급식 월급제(3.5%), 완전 도급제(2.2%), 무응답(21.1%)으로 나타났다.

또한 승무중 곤란한 사항은 노후 차량(11.6%), 장시간 노동(22.2%), 교통사고 위험(17.1%), 사납금에 대한 압박감(25.9%), 차량(자가용) 증가(0.7%), 교통안전시설 미비(4.1%), 육체적인 피로감(18.4%)으로 답하였고, 교통사고의 주원인으로는 높은 사납금(53.9%), 교통안전시설 미비(8.1%), 운전자 법규위반(23.9%), 차량정비 불량(7.3%)로 나타났다. 운전중 법규위반 정도는 안한다(13.9%), 가끔 한다(45.0%), 자주 한다(31.2%), 많이 한다(10.0%)로 나타났다. 연간 평균 과징금, 벌칙금, 교통사고 비용으로 지불한 손실금은 365,796원이었고 운전하면서 마음가짐을 묻는 설문에서는 시민의 발이라는 자부심을 갖는다(11.8%), 돈을 많이 벌 생각(15.1%), 생계 때문에 한다(41.2%), 희망이 없다(31.1%)로 답하였다. 직업에 대한 불만족의 이유를 묻는 질문에서는 사회적 지위가 낮다(25.2%), 수입이 적고 불안정하다(22.7%), 근무조건이 나쁘다(17.0%), 장래성이 없다(15.8%), 위험이 많고 항상 피곤하다(18.9%), 불만 없다

(0.3%)로 나타났다. 다른 노동자들에 비하여 대우가 어떤가에 대한 질문에서는 대우가 좋은 편이다(13.1%), 그저 그렇다(25.9%), 다소 불만이다(25.0%), 일에 비하여 형편없다(36.0%)로 답하였고 사업주와의 관계를 묻는 질문에서는 주인과 일꾼의 관계이다(3.5%), 상호 협조적인 관계이다(30.7%), 목소리가 커야 요구사항을 들어준다(16.8%), 사업주를 믿을 수 없다(47.8%), 무응답(2.2%)으로 조사되었다 (전국택시노동조합연맹 서울지역본부, 2001).

최근 수년 전부터 우리나라에서 운전직 근로자들의 돌연사 (과로사)로 인한 사망, 요통, 근골격계질환 신청 및 인정사례가 늘고 있고 특히 직업성 뇌·심혈관질환 인정 사례중 운전직 근로자가 차지하는 비율이 13-15%에 달하여 이들에 대한 건강관리의 필요성이 대두되었다.

또한 이들 운전직 근로자들의 근로조건, 건강상태 및 질환이 다른 직업군과 달리 복잡한 기전으로 안전문제, 대형사고와 직결된다고 생각할 때, 이에 대한 건강관리방안에 대한 연구가 필요하다. 그러나 그동안 산업보건분야에서 운수업 근로자 보건관리가 거의 고려되지 않아서 운수업 운전직 근로자들의 보건관리에 대한 연구는 전무한 실정이다. 따라서 노동부 산재예방 5개년 계획의 일환으로 운수업 근로자 보건관리방안 마련을 위한 본 연구는 운수업종 보건관리실태 및 운전직 근로자들의 건강실태, 직업상 유해요인 노출실태를 조사하여, 운수업 근로자들의 안전보건현황에 따른 안전보건상 문제점과 그 원인을 파악하고, 현재 운수업 안전보건체계하에서 해결방안이 있는 지를 검토하고자 한다. 또한 외국의 운수업 보건관리체계와 비교하여 운수업의 안전보건문제를 풀어내기 위한 대안을 설정하며 운수업 근로자들에게 적용가능하고 실천적인 보건관리방안을 모색해 봄으로써 운수업 근로자들을 위한 보건관리 정책수립에 도움이 되고자 한다.

## 2. 국내외 운수업 보건관리에 대한 관련제도 및 법령 검토

### 가. 우리나라 운수업 관련 제도 및 법령

항목	내 용	근거 및 세부사항
산 업 안 전 보 건 법	○ 상시 근로자가 50인 이상인 운수업종에서 안전관리자를 선임하게 되어 있으나 보건관리자는 대상업종에서 제외되어 있음	※ 산업안전보건법 제15조(안전관리자 등) 제1항 및 동법 시행령 제12조(안전관리자의 선임 등)제1항과 관련한 별표 3. 안전관리자를 두어야 할 사업의 종류, 규모 및 안전관리자의 수. 선임방법(2000. 8. 5일)
	○ 교통안전법 제7조의2(교통안전관리자의 자격)의 규정에 의한 교통안전관리자가 당해사업장에 있는 경우는 안전관리자로 겸임가능	※ 산업안전보건법 시행령 제14조(안전관리자의 자격)과 관련한 별표 4. 안전관리자의 자격(1999. 6. 8일)
	○ 300인 미만의 운수업체는 안전관리의 업무를 안전관리대행기관에 위탁할 수 있도록 하고 있고 이 경우 사업주는 안전관리자를 선임하지 않아도 됨	※ 산업안전보건법 제15조제4항 및 동법시행령 제15조(안전관리의 위탁 등)제2항에 의하여 규정(93. 11. 20일)
	○ 안전관리자의 직무 규정	※ 산업안전보건법 시행령 제13조(안전관리자의 직무 등)와 관련하여, 동법 제19조 제1항의 규정에 의한 산업안전보건위원회에서 심의, 의결한 직무와 법 제20조제1항의 규정에 의한 당해 사업장의 안전보건관리규정 및 취업규칙에서 정한 직무, 기계.기구 및 설비 또는 보호구 선정업무, 당해 사업장 안전교육 계획의 수립 및 실시 업무, 사업장 순회점검 업무, 산재발생의 원인조사 및 재발방지를 위한 기술적 지도업무, 산재통계의 유지관리 업무 등

항목	내 용	근거 및 세부사항
교통 안전 법	○ 사업주의 업무중 교통안전관리자의 의무고용제도 폐지	※ 교통안전법 제7조의2(교통안전관리자의 자격) (1999. 2. 5일 개정) ⇒ 산업안전보건법상 교통안전관리자와 산업안전관리자의 겸임 조항 의미 상실 ⇒ 산업안전보건법상 운수업종 산업안전보건체계 검토 필요
	○ 교통안전관리자의 자격취득	※ 교통안전법 시행령 제16조의2(교통안전관리자시험) 및 동법 시행규칙 자격시험 지원가능대상은 도로분야 운수업체에서 5년이상 교통안전업무 경력(교육, 점검, 정비 등)이 있는 자이어야 하고 2주간 88시간 교육과 시험을 거쳐 자격을 취득가능
	○ 사업주의 교통안전 계획 수립 보고의무 (년 1회)	※ 교통안전법시행령('99.5.24)제6조(차량등 사용자의 교통안전계획) 교통업무종사원에 대한 교통안전교육훈련계획, 교통업무종사원의 과로방지대책, 교통업무종사원의 건강상태의 파악을 위한 대책이 포함되어, 해당관청이 이를 감독 및 점검가능
	○ 운송업에 종사하는 차량운전자(승무원) 교육: 지방행정기관 감독 및 지도	※ 운송사업자는 여객자동차운수사업법 제27조제3항의 규정에 의한 운수업종사연수기관 또는 조합을 통하여 여객자동차안전운행규칙('98.7.21) 건설교통부령제144호 제19조-제21조에 따라 매년 8시간이상(신규 채용 운전자는 20시간이상) 차량구조 및 점검교육, 도로구조 및 조건에 관한 교육, 교통관계법규교육, 교통안전수칙, 서비스의 자세 및 운송질서의 확립, 응급처치교육을 실시함
	○ 운수종사자의 과로방지	※ 운송사업주는 여객자동차안전운행규칙('98. 7. 21) 건설교통부령제144호 제10조에 의하여 운수종사자의 근무시간 또는 운전업무시간을 적절히 조정하여야 하고 장거리나 야간운전의 경우는 피로 등으로 인하여 안전한 운전을 할 수 없다고 인정되는 때에는 교대운전자를 배치토록 하고 있음

항목	내 용	근거 및 세부사항
근로기준법	○ 탄력적 근로시간제	※ 근로기준법제50조 규정 - 1달기간동안 주 56시간, 1일 12시간 작업가능 (취업규칙에 준함)
	○ 근로시간 및 휴게시간의 특례	※ 근로기준법제58조 - 운수업 사용자는 근로자대표와 서면합의를 한 때에는 주 12시간을 초과하여 연장근무 및 휴게시간 변경가능
	○ 기숙사	※ 근로기준법(2001. 8. 14일) 제101조(기숙사 생활의 보장), 제102조(기숙사 규칙의 작성, 변경), 103조(기숙사 설비와 안전위생)이 규정되어 있고, 이를 위반하는 사업주는 500만원 이하의 벌금형에 처하도록 되어 있음 ※ 근로기준법시행령(2001. 10.31일) 제51조(기숙사에서 남녀의 거주구분), 제52조(기숙사의 설치장소), 제53조(기숙사의 침실), 제54조(기숙사의 설치기준)이 규정되어 있고 기숙사 설치기준은 1인당 2.5제곱미터이상, 1실의 거주인원은 15인 이하로 정해져 있음 ※ 동법시행규칙(2001. 10. 3일) 제18조(기숙사 규칙등의 신고)에서는 사용자가 규칙을 작성하거나 변경하고자 할 때는 관할지방노동관서의 장에게 신고하여야 함
도로교통법	○ 운전금지 규정	※ 제41조(주취중 운전금지), 제42조(과로한 때 운전금지) 명시 - 과로, 질병, 약물로 운전하지 못할 염려가 있을 때는 운전금지
여객자동차운수사업법	○ 근로자 복지시설 및 운송부대시설	※ 여객자동차운수사업법 시행규칙(2000. 8. 23일) 제12조1항 - 동법 제6조제1항의 규정에 의하여 여객자동차운수사업자가 갖추어야 할 최소한의 운송부대시설을 별표 1의 2에 기재 - 다. 차고설비 및 차고부대시설, 라. 휴게실 및 대기실, 마. 교육훈련시설

나. 일본 운수업 관련 제도 및 법령

항목	내 용	근거 및 세부내용
노동 안전 위생법	○ 심야 작업자 건강진단 (안위법규칙 제45조)	※ 일본 후생노동성에서는 교대근무나 계속해서 야간(오후 10시부터 오전 5시까지) 7시간이상 작업하는 심야작업자의 건강관리를 위하여 심야작업 배치후 6개월이 내 실시하는 자발적 건강진단제도를 마련하여, 연 2회 특정업 작업자에 대한 건강진단을 실시할 수 있게 하였음. 심야작업자는 이 검진을 신청시, 그 비용은 지원조성금에서 의료기관으로 지불되도록 하였음. (노동안전위생법제66조 2항, 1999년)
	○ 공동 보건관리 제도	※ 50인 미만 사업장에서는 산업의를 공동으로 선임하게 하고 그 선임비용은 노동복지사업단의 조성금에서 지원하며, 사업주로 하여금 그에 따른 실적보고를 하게 함
여객 자동차 운송사업법	○ 여객 자동차 운송 사업법 운수규칙 (자동차 교통국 개정)	1) 운행관리 총실(2002. 2. 1일 시행) ① 승무원들의 건강상태 파악 철저(제21조, 제48조) ② 승무원 운행일지 작성의무 숙지 및 기재이행 철저(제37조) ③ 운행관리자 업무 추가(제48조) ④ 복수 운행관리자 선임 및 책임체계 명문화(제48조 2항)
		2) 운전자에 대한 안전대책 마련 총실 ① 운전자 근무시간 등 고시 및 노동기준 설정 준수(제21조) ② 일반승용여객자동차 운송사업자의 최고승무거리 기준설정(제22조, 제68조) ③ 신규 운전자 교육 기간 연장(제36조) ④ 운전자에 대한 지도, 감독 총실(제38조) ⑤ 사고다발운전자에 대한 지도, 감독 강화(제38조) 3) 사고실태 파악 ① 승무기록 기재사항에서 사고내용을 명확히 기재(제25조) ② 사고기록 관련 수속규정 설정(제26조2항)
노동시간 기준 고시	○ 자동차 운전자의 근로시간 등의 개선 을 위한 기준	※ 노동기준 시간 준수 철저, 특히 구속시간의 규제, 휴식시간의 확보, 시간외 근무·휴일 근무의 규제, 누진보합제도의 폐지, 운행기록의 정비 등에 대해 운수업 사업장에 강력한 감독지도를 하여, 자동차 운전자 근로조건의 확보, 개선 노력함. 자동차 노무개선 추진원 제도, 육운 관계기관이나 경찰기관과의 통보제도를 활용하는 등 운전직 근로자들의 근로조건 확보, 개선에 노력(노동성고시제7호, 1989년) ※ 법정근로시간 주40시간제 이행시, 자동차운수업의 경우 격일제 근무 운전자는 월 구속시간이 262시간, 단, 지역사정에 따라 1년중 6개월을 270시간으로 연장가능, 격일근무 근로자에 대해 1년간 변형근로시간제 적용가능(노동성고시, 1998. 4월)

항목	내 용	근거 및 세부내용
산업 안전 관리 체계	○ 안전위원회, 위생위원회	<ul style="list-style-type: none"> <li>※ 안전위원회 및 위생위원회는 상시 근로자가 50인이상인 사업장에 설치하도록 하고 있음.</li> <li>※ 총괄안전위생관리자 선임규정은 100인이상 사업장에 적용하고, 산업의, 안전관리자, 위생관리자와 업무를 하도록 하고 있음. 50-99인 사업장은 산업의, 안전관리자, 위생관리자만 선임함. 10-49인 사업장은 안전위생관리자를 선임하도록 하고 있음.</li> </ul>
	○ 산업의 및 위생관리자 선임	<ul style="list-style-type: none"> <li>※ 50인미만 사업장은 산업의 및 위생관리자 선임의무 없음. 위생관리자의 자격요건은 제1종 위생관리자면허, 위생공학관리자, 산업의, 치과의사, 기타노동위생관련학과자임(안전위생법제12조).</li> </ul>
	○ 안전위생 추진자 선임	<ul style="list-style-type: none"> <li>※ 상시 근로자 10-49인 사업장은 안전위생추진자를 선임하도록 하고 있음(안전위생법제12조의2).</li> </ul>
산재 보험 관련 이차 건강 진단	○ 정기건강 진단실시후 과로사관련 질환 유소 견자에 대한 추적검사 제도	<ul style="list-style-type: none"> <li>※ 안전위생법에 의한 정기건강진단 실시후 과로사 (업무상이유로 인한 뇌·심혈관질환 발생)과 관련된 이상 소견이 있는 근로자에게 산재보험재정으로 추가정밀건강진단을 실시, 해당 근로자의 뇌·심혈관 상태를 파악하여 발병을 사전에 예방하고자 하는 제도임.</li> <li>※ 정밀건강진단 실시비용은 산재보상과에서 부담하고 결과에 대한 사업주 조치사항 이행감독은 노동위생과에서 담당함.</li> </ul>

다. 미국 운수업 관련 제도 및 법령

항목	내 용	근거 및 세부내용
사업 용 자 동 차 안 전 법	○ 1986년부터 미 교통부의 연방운수 안전청에서 교통안전진단 실시	※ 내용: 교통안전조직체계, 교통안전관리자 유무 등을 포함하는 운수업체 일반현황분야, 운전자현황, 이직실태, 운전자 운전정밀 검사 실시 유무, 운전자 과로 방지대책 확인(과로원인분석, 근무 형태, 근무시간 등), 운전자 후생복지(정기적인 건강진단 실시, 피복 지급 유무, 산재보험 가입, 자녀 장학금지급 여부 등), 사고운전자 특별관리 여부 등을 포함하는 운전자관리분야, 차량운행계획실태 분석, 운행계획의 적정성 평가(배차간격의 적정성, 배차관리 등) 등을 포함하는 차량관리 및 운행관리분야, 교통사고 예방대책분야, 운전자교육 관리분야
	○ 운전근무 안전수칙	※ 운전자는 10시간 운전후 또는 15시간 근무(운전 포함)후 운전할 수 없으며 연속 7일동안 60시간 근무 또는 연속 8일동안 70시간 근무 후 운전할 수 없도록 규정되어 있고, 근무시간 시작 전 4시간이내 음주 섭취행위, 습관성 의약품 섭취는 모두 규제위반으로 처리됨
	○ Driver Wellness Program (1997년-2000년 기획조사)	※ 프로그램을 계획, 시범적 시행, 평가하여 2000년 6월 발표 - 조사 목적은 건강신념모델을 기초로 한 6개월간의 프로그램을 통하여 운전직 근로자들의 뇌심혈관질환의 위험요인을 조절하여 운전자들의 건강 및 교통사고를 최대한 감소시키자는 것으로 예방효과가 있음을 확인 ⇒ 미 교통부에서 이 프로그램을 격년제로 사업장에 실시함.
	○ 알코올 및 향정신성 의약 품 모니터링	※ 운전직 근로자들을 대상으로 2000년부터 2년마다 알코올 및 향정신성 의약품에 대한 모니터링 프로그램을 법으로 정하여 실시 중 - 수시, 채용시, 사고직후, 사고후 정지기간이 지난후 운전직에 복귀시에 검사를 실시하는 추적검사 실시

라. 국제노동기구(ILO) 운수업 관련 조약 및 권고

항목	내 용	근거 및 세부내용
국제 노동 기구 조약 권고	○ 도로 운송에서 노동시간 및 휴식 시간에 대한 조약과 권고	※ 휴식없이 과도하게 운전하는 것을 규제하고 있다. ILO 조약에 의하면 '초과근무를 포함한 최대 운전시간은 1일 9시간, 1주 48시간을 초과해서는 안되며 운전자가 휴식없이 4시간이상 연속해서 운전해서는 안된다고 규정하였다. 또한 운전자의 휴식시간은 작업하는 날로부터 24시간이내 적어도 연속으로 10시간을 쉬어야 하며 어떠한 경우에도 8시간을 넘어서는 안되며. 이것은 장시간 노동으로 인한 건강장해를 예방하기 위함임

### 3. 연구목적

본 연구는 다음과 같이 우리나라 운수업 운전직 근로자들의 건강실태, 직업상 유해요인 노출 실태, 그에 따른 사업장의 보건관리실태 및 근로자들의 근로조건실태를 파악하고 대안을 도출하고자 하였다.

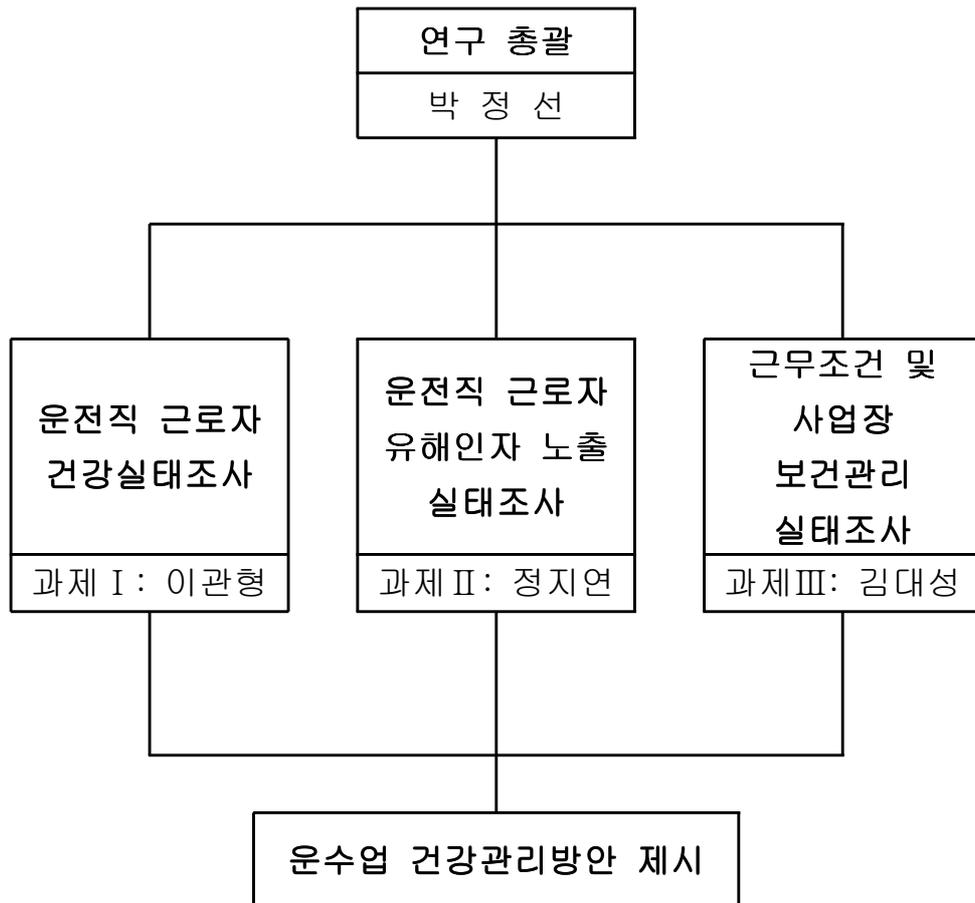
가. 운수업 운전직 근로자들의 건강상태, 건강요구도, 건강인지를 파악하기 위하여, 운수업 근로자의 건강실태를 조사하였다.

나. 운전직 근로자들의 직업상 유해요인 노출 정도를 파악하기 위하여, 운전직 근로자들을 대상으로 작업중 노출되는 물리적 화학적 유해요인 노출실태를 조사하였다.

다. 운수업 사업장의 보건관리 현황 및 운전직 근로자들의 근무조건 및 근무환경 실태를 파악하여 운수업의 안전보건관리상의 문제점을 분석하였다.

라. 이러한 조사결과를 토대로 정부, 운수업 사업장, 운전직 근로자의 차원에서 우리나라 운전직 근로자의 건강증진 및 복지향상을 위해 적용가능한 보건관리방안을 개발하고자 하였다.

#### 4. 연구수행 편성도



## 운전직 근로자의 건강실태

세부책임자 : 선임연구원 이 관 형  
공동연구자 : 위촉연구원 김 대 성  
계약직 김 태 현

## 제 2 장 건강실태조사

### 1. 대상 및 방법

#### 가. 조사대상

전국 택시 및 버스 운수업 사업장 명단을 전국 버스운송사업조합연합회, 전국택시운송사업조합연합회, 전국자동차노동조합연맹 및 전국택시노동조합연맹을 통하여 파악하였다. 그중 지리적 위치상 직접조사가 용이하고 사전 접촉을 통해 조사 협조를 수락받은 서울 및 인천지역 소재 4개 시내노선 버스 사업장에 종사하는 운전직 근로자 262명과 15개 택시 사업장에 종사하는 운전직 근로자 814명을 포함한 19개 운수업 사업장 운전직 근로자 1,076명을 대상으로 건강실태조사를 실시하였다.

#### 나. 조사내용

조사내용은 운전직 근로자들의 주관적 신체 불편감, 의료기관 이용실태와 건강행위, 신체적 피로 자각증상과 운전작업 관련성, 운전직 근로자들의 사회인구학적 특성 및 생활습관이었다. 피로자각증상 측정은 일본 산업위생학회에서 제정한 피로자각증상조사표 (Yoshitake, 1971)를 이용하였다. 이 조사표는 각 10문항씩 3개 증상군으로 이루어져 총 30개 문항으로 되어 있으며, 제I군은 졸음과 권태감, 제II군은 주의집중 곤란증상, 제III군은 각종 신체국소증상에 관

한 내용으로 구성되어 있다. 구체적인 조사내용은 다음과 같다.

- (1) 운전직 근로자의 일반적 및 직업적 특성
- (2) 운전직 근로자의 음주 및 흡연
- (3) 운전직 근로자의 운동방법 및 건강유지방법
- (4) 운전직 근로자의 주관적으로 느낀 신체적 불편함과 건강관심도
- (5) 운전직 근로자의 의료이용실태
- (6) 운전직 근로자의 근무현황 및 약물복용실태
- (7) 운전직 근로자의 피로자각증상과 건강장해 원인
- (8) 신체적 불편함 및 피로자각증상과 운전직업과의 관련성
- (9) 운수업 사업장별 질병 유소견자 실태

#### 다. 조사방법

건강실태조사는 전국 택시 및 버스 운수업 사업장의 보건관리실태조사에서 협조적이었던 서울 및 인천지역 운수업 사업장을 대상으로, 건강실태조사와 관련한 협조공문을 발송하여 조사참여 의사를 표시한 운수업 사업장에 직접 방문하여 조사지를 이용한 면접조사방법을 이용하였다. 운전자에 대한 건강실태 조사 방법은 먼저 구조화된 설문지로 예비조사를 통해 조사내용에 대한 타당성을 검토한 후, 조사지를 수정하여 본조사를 실시하였다.

예비조사는 2001년 7월 10일부터 10일간 2개 사업장을 방문하여 개인면접 조사를 하였고, 본조사는 7월 23일부터 10월 23일까지 3개월에 걸쳐 협조에 응한 운수업 사업장에 직접 방문하여 면접조사를 실시하였다. 조사대상은 19개 업체(버스 4개, 택시 15개)의 운전직 근로자 1,119명(버스 262명, 택시 857명)으로, 수거된 조사지중 설문응답결과의 신뢰성을 위하여 불성실하게 답한 경우나

교차분석을 통해 응답결과가 불일치한 경우를 제외하였고 여성 근로자가 10명 밖에 없어 그 수가 적기 때문에 분석에서 제외하여, 최종적으로 분석대상으로 정한 조사지는 1,066개(버스 252개, 택시 814개)이었다.

#### 라. 분석방법

본 조사는 택시 및 버스 운수업 운전직 근로자의 건강실태를 교차분석, 빈도분석 및 기술통계를 이용하여 파악하였다. 조사결과에서 중복답변을 요구한 설문결과인 경우에는 해당 표의 변수에 ‘중복답변가능’이라는 내용을 표시하였다.

## 2. 조사 결과

### 가. 운전직 근로자들의 일반적 및 직업적 특성

조사대상 운전직 근로자는 총 1,066명으로 택시 운전직 근로자가 814명(75.7%), 버스 운전직 근로자가 252명(24.3%)이었다. 택시 및 버스 운전직 근로자의 연령은 각각 평균 41.4세, 평균 44.3세이고 학력은 택시 및 버스 운전직 근로자 모두 고등학교를 졸업한 경우가 각각 498명(68.4%), 134명(60.6%)로 가장 많았으며 조사된 모든 근로자는 정규직이었다(표 2-1).

조사에 응답한 택시 및 버스 운전직 근로자들이 운전을 직업으로 시작한 연령은 각각 평균 33.4세, 평균 30.3세이며, 총 운전직업경력은 각각 평균 7.7년, 평균 14.5년으로 버스 근로자의 운전경력이 택시 근로자보다 2배 정도 많았다. 월평균 임금수준은 택시 근로자 106.2만원, 버스 근로자 130.7만원이었다. 또한 일일 운전시간(휴식시간을 포함하여)은 택시인 경우 평균 10.10시간, 버스인 경우 평균 9.50시간으로 조사되었으며, 일일 휴식시간(일일 휴식회수×일회 휴식시간)은 택시 근로자 평균 62.5분(1.04시간), 버스 근로자 평균 30.8분(0.51시간)으로 택시 근로자가 더 많은 것으로 나타났다(표 2-2).

표 2-1. 조사대상 근로자들의 일반적 특성 단위: 명 (%)

변 수	내 용	택 시	버 스
연 령	평균±표준편차(세)	41.43±8.13*	44.31±7.19*
	20대	33 ( 4.1)	2 ( 0.8)
	30대	235 ( 28.9)	54 ( 21.4)
	40대	<b>362 ( 44.5)</b>	<b>137 ( 54.4)</b>
	50대이상	184 ( 22.6)	59 ( 23.4)
결 혼	기혼	<b>606 ( 74.4)</b>	<b>206 ( 81.7)</b>
	미혼	114 ( 14.0)	14 ( 5.6)
	이혼	28 ( 3.4)	5 ( 2.0)
	별거	11 ( 1.4)	3 ( 1.2)
	무응답	55 ( 6.8)	24 ( 9.5)
학 력	중졸이하	122 ( 15.0)	81 ( 32.1)
	고졸	<b>498 ( 61.2)</b>	<b>129 ( 51.2)</b>
	전문대	56 ( 6.9)	2 ( 0.8)
	대졸이상	52 ( 6.4)	1 ( 0.4)
	무응답	86 ( 10.6)	39 ( 15.5)
계		814 (100.0)	252 (100.0)

표 2-2. 조사대상 근로자들의 직업적 특성 평균±표준편차

변 수	택 시	버 스
직업운전기간(월)	92.89±88.18	173.87±106.94
최초운전연령(세)	33.43± 8.59	30.30± 7.09
월평균임금(만원)	106.24±31.34	130.74±12.83
1일운전시간(시)	10.10± 1.17	9.50± 1.05
1일휴식회수(회)	2.05± 1.10	3.26±1.17
1회휴식시간(분)	30.48±22.60	9.44±8.76

## 나. 운전직 근로자들의 흡연 및 음주 실태

운전직 근로자의 흡연습관을 보면, 현재 흡연자는 택시 629명(78.4%), 버스 184명(74.2%)이었고 과거 흡연자는 택시 110명(13.7%), 버스 31명(12.5%)으로 조사되었다. 흡연근로자중 과다 흡연으로 추정하는 하루 한갑 반 이상 흡연하는 경우는 택시 135명(21.5%), 버스 22명(12.0%)이었고 가장 많이 피우는 하루 흡연량은 반갑-한갑으로 택시 370명(58.8%), 버스 117명(63.9%)이었다(표 2-3).

또한 운전직 근로자의 음주습관을 보면, 과다 음주회수인 주 3회 이상 음주를 하는 근로자는 택시 229명(28.1%), 버스 90명(35.7%)로 조사되었고 가장 많이 마시는 주당 음주회수는 택시의 경우 주 1-2회 279명(34.3%), 버스는 주 3회 이상 90명(35.7%)이었다(표 2-3).

이러한 조사결과를 남정자 등(1998)이 실시한 서울시민 보건지표조사와 비교하면, 시민조사의 남성 19세-69세 흡연률이 59.0%로 나타나 이에 비하여 본 조사의 운전직 근로자가 매우 높은 흡연률을 보였으며, 시민조사 결과중 40대 남성흡연자중 28.7%가 과다흡연자로 추정하는 하루 평균 한갑 반 이상 흡연한다고 하였으나 본 조사의 운전직 근로자는 이보다 낮게 나타났다. 또한 19-69세 성인남성의 음주율은 79.7%로 운전직 근로자 조사와 유사한 소견을 보였으나 50대와 60대 남성이 주 3회 이상 음주를 하는 경우가 각각 22.3%, 21.5%로 보고하여 운전직 근로자들이 더 자주 음주를 하는 것으로 나타났다(표 2-3).

표 2-3. 조사대상 근로자들의 흡연 및 음주실태 (%)

변 수	내 용	택 시	버 스
흡연력	현재 흡연	629 ( 77.3)	183 ( 72.6)
	과거 흡연	110 ( 13.5)	31 ( 12.3)
	안함	63 ( 7.7)	27 ( 10.7)
	무응답	12 ( 1.5)	11 ( 4.4)
계		814 (100.0)	252 (100.0)
흡연자중 1일 흡연량	반갑 이하(1-10개피)	124 ( 19.7)	44 ( 24.0)
	한갑(11-20개피)	370 ( 58.8)	117 ( 63.9)
	한갑반(21-30개피)	117 ( 18.6)	17 ( 9.3)
	두갑 이상(31개피이상)	18 ( 2.9)	5 ( 2.7)
계		629 (100.0)	183 (100.0)
음주력	3회 이상/주	229 ( 28.1)	90 ( 35.7)
	1-2회/주	279 ( 34.3)	74 ( 29.4)
	1-3회/달	159 ( 19.5)	43 ( 17.1)
	과거 음주	48 ( 5.9)	7 ( 2.8)
	안함	88 ( 10.8)	32 ( 12.7)
	무응답	11 ( 1.4)	6 ( 2.4)
계		814 (100.0)	252 (100.0)

#### 다. 운전직 근로자들의 운동습관과 건강유지방법

운전직 근로자들의 운동습관을 살펴본 결과, 규칙적으로 운동을 한다는 근로자는 택시 597명(73.3%), 버스 182명(72.2%)으로 비슷하게 나타났고 이들 중 운동시 땀이 날 정도로 한다고 답한 근로자는 택시 291명(48.7%), 버스 82명(45.0%)으로 조사되었다. 또한 일회 운동시간은 30분 이상이 택시 및 버스 근로자 모두에서 가장 많았다(표 2-4).

표 2-4. 조사대상 근로자들의 운동습관 (%)

변수	내용	택시	버스
규칙적인 운동	예	<b>597 ( 73.3)</b>	<b>182 ( 72.2)</b>
	아니오	213 ( 26.2)	65 ( 25.8)
	무응답	4 ( 0.5)	5 ( 2.0)
계		814 (100.0)	252 (100.0)
<b>&lt;규칙적인 운동습관을 가진 경우 중&gt;</b>			
땀날 정도의 운동 여부	그렇지 않다	134 ( 22.4)	45 ( 24.7)
	그렇지 않을 때가 많다	130 ( 21.8)	43 ( 23.6)
	그럴 때가 많다	<b>190 ( 31.8)</b>	<b>51 ( 28.0)</b>
	항상 그렇다	<b>101 ( 16.9)</b>	<b>31 ( 17.0)</b>
	무응답	42 ( 7.0)	12 ( 6.6)
일회 운동시간	15분 이하	126 ( 21.1)	43 ( 23.6)
	16-20분	79 ( 13.2)	15 ( 8.2)
	21-30분	116 ( 19.4)	33 ( 18.1)
	30분 이상	<b>256 ( 42.9)</b>	<b>90 ( 49.5)</b>
	무응답	20 ( 3.4)	1 ( 5.5)
계		597 (100.0)	182 (100.0)

평소 건강유지방법을 질문한 결과, 없다고 답한 경우는 택시 158명(19.4%), 버스 49명(19.4%)이었고 ‘등산 및 조깅’이 각각 298명(36.3%), 91명(36.1%)으로 가장 높게 나타났으며, ‘목욕 또는 사우나’가 각각 140명(17.2%), 30명(11.9%)으로 다음 순이었다. 또한 ‘흡연 및 음주 절제’를 답한 경우도 있었는데 각각 47명(5.8%), 16명(6.3%)이었고 ‘보약 및 영양제 복용’은 각각 30명(3.7%), 18명(7.1%)으로 조사되었다(표 2-5).

표 2-5. 조사대상 근로자들의 건강유지방법 (%)

내 용	택 시	버 스
운동(등산, 조깅 등)	298 ( 36.3)	91 ( 36.1)
식사를 조절한다	85 ( 10.4)	19 ( 7.5)
담배, 술등을 절제한다	47 ( 5.8)	16 ( 6.3)
보약 또는 영양제 등을 먹는다	30 ( 3.7)	18 ( 7.1)
목욕, 사우나 등을 자주 한다	140 ( 17.2)	30 ( 11.9)
단전호흡, 기체조 등을 한다	9 ( 1.1)	4 ( 1.6)
기타	32 ( 3.9)	10 ( 4.0)
없음	158 ( 19.4)	49 ( 19.4)
무응답	15 ( 1.8)	15 ( 6.0)
계	814 (100.0)	252 (100.0)

택시 및 버스 운전직 근로자에게 운동습관의 필요성에 대하여 조사한 결과, 평소 운동량이 부족하다고 답한 근로자는 택시 671명(82.4%), 버스 191명(75.8%)으로 나타나 근로자 대부분이 운동 부족을 느낀다고 하였다. 또 운동량이 부족하다고 느끼면서도 운전직 근로자가 운동을 하지 않는 이유로 시간이 없어서가 택시 477명(71.1%), 버스 83명(43.5%)이었고, 자신에게 맞는 운동방법을 몰라서가 택시 95명(14.2%), 49명(25.7%)이었으며 운동시설 부족이 택시 32명(4.8%), 버스 23명(12.0%)이었다(표 2-6).

반면에 서울시민 보건지표 조사보고서(남정자 등, 1998)중 운동에 관한 조사결과를 보면, 평상시 운동을 한다가 응답자중 35.2%(남자 43.3%, 여자 27.6%)이었고 평소건강유지방법은 ‘특별히 운동을 하지 않는다’가 46.3%, 운동이 28.6%, 목욕이 5.6% 순이었다. 또 운동이 부족하다고 생각하지만 운동을 하지 않는 이유로는 응답자의 68.7%가 ‘시간부족’을 들었으며 그 다음 19.5%가 ‘자신에 맞는 운동이 없어서’, 7.3%가 ‘시설부족’ 이라고 답하였다. 이는 이번 조사에서 운전직 근로자중 70%이상이 평상시 운동을 한다고 답하여 일반 서

울시민 조사의 35%보다는 많은 근로자들이 운동을 하는 것으로 나타났고 운동이 부족하다고 생각하는데 운동을 하지 않는 이유로 ‘시간이 없어서’라고 한 경우가 두 가지 조사 모두 가장 많았다.

표 2-6. 조사대상 근로자들이 느끼는 운동습관의 필요성 (%)

변 수	내 용	택 시	버 스
운동량	부족하다	<b>671 ( 82.4)</b>	<b>191 ( 75.8)</b>
	부족하지 않다	122 ( 15.0)	55 ( 21.8)
	무응답	21 ( 2.6)	6 ( 2.4)
	계	814 (100.0)	252 (100.0)
<b>&lt;운동이 부족하다고 생각하는 경우 중&gt;</b>			
운동을 하지 않는 이유	시간이 없어서	<b>477 ( 71.1)</b>	<b>83 ( 43.5)</b>
	운동시설이 부족	32 ( 4.8)	23 ( 12.0)
	적절한 방법을 모름	95 ( 14.2)	49 ( 25.7)
	기타	57 ( 8.5)	34 ( 17.8)
	무응답	10 ( 1.5)	2 ( 1.0)
	계	671 (100.0)	191 (100.0)

본 조사에서는 버스 및 택시 운전직 근로자들에게 조사시점에서 과거 6개월 전과 비교하여 체중 변화가 있었던 지에 대한 물음에 체중 변화가 ‘전혀 없다’고 응답한 택시 및 버스 운전직 근로자가 각각 462명(56.8%), 153명(60.7%)이었고, 또한 6kg 이상 체중 변화가 있었다고 답한 근로자는 각각 58명(7.2%), 13명(5.2%)으로 나타났다(표 2-7).

운전을 마치고 귀가하여 수면 후에 피로가 회복되는 지를 질문한 결과, 충분하지 않다고 응답한 택시 및 버스 운전직 근로자가 각각 427명(52.5%), 125명(49.6%)이었다. 이들 운전직 근로자가 피로 회복이 충분치 않다고 한 이유로는 수면시간이 불규칙하기 때문이라고 응답한 택시 및 버스 운전직 근로자가 각각 292명(68.4%), 81명(64.8%)으로 가장 많았으며, 수면시간 부족이 각각 90

명(21.1%)과 31명(24.8%), 불면증이 각각 45명(10.5%)과 13명(10.4%) 순으로 나타났다. 이러한 결과는 상당수의 근로자들이 불규칙한 수면과 짧은 수면시간으로 인하여 충분한 휴식과 수면을 취하지 못한 상태로 운전작업을 하고 있어, 운전직 근로자들의 휴식 및 수면관리가 필요할 것으로 생각된다(표 2-8).

표 2-7. 조사대상 근로자들의 최근 6개월간 체중 변화 (%)

내 용	택 시	버 스
없었음	462 ( 56.8)	153 ( 60.7)
2-3 kg	211 ( 25.9)	56 ( 22.2)
4-5 kg	71 ( 8.7)	16 ( 6.3)
6-7 kg	<b>39 ( 4.8)</b>	<b>6 ( 2.4)</b>
8-9 kg	<b>16 ( 2.0)</b>	<b>2 ( 0.8)</b>
10 kg 이상	<b>3 ( 0.4)</b>	<b>5 ( 2.0)</b>
무응답	12 ( 1.5)	14 ( 5.6)
계	814 (100.0)	252 (100.0)

표 2-8. 조사대상자들의 수면 후 피로회복 정도와 수면부족 이유 (%)

변 수	내 용	택 시	버 스
수면 후 피로회복정도	전혀 충분하지 않음	<b>138 ( 17.0)</b>	<b>40 ( 15.9)</b>
	충분하지 않음	<b>289 ( 35.5)</b>	<b>85 ( 33.7)</b>
	보통임	268 ( 32.9)	82 ( 32.5)
	충분함	88 ( 10.8)	32 ( 12.7)
	매우 충분함	6 ( 0.7)	2 ( 0.8)
	무응답	25 ( 3.1)	11 ( 4.4)
계		814 (100.0)	252 (100.0)
<b>&lt;수면 후 피로회복정도가 충분하지 않은 경우 중&gt;</b>			
수면부족 이유	수면시간이 적어서	90 ( 21.1)	31 ( 24.8)
	불면증 때문	45 ( 10.5)	13 ( 10.4)
	수면이 불규칙해서	<b>292 ( 68.4)</b>	<b>81 ( 64.8)</b>
계		427 (100.0)	125 (100.0)

그리고 자신의 건강염려 정도를 물어 본 결과, 걱정하고 있다고 답한 근로

자는 택시 근로자 309명(38.0%), 버스 근로자가 117명(46.4%)으로 나타났다. 자신의 건강을 같은 연령군과 비교하여 어떻게 생각하는지를 질문하였는데 건강하지 못하다고 답한 택시 및 버스 운전직 근로자가 각각 176명(21.6%), 62명(24.6%)이었다(표 2-9).

표 2-9. 조사대상자들의 건강염려도 및 동일연령군과 비교한 건강인식도(%)

변 수	내 용	택 시	버 스
건강염려도	전혀 걱정하지 않음	43 ( 5.3)	11 ( 4.4)
	별로 걱정하지 않음	201 ( 24.7)	64 ( 25.4)
	그저 그렇다	243 ( 29.9)	53 ( 21.0)
	자주 걱정함	<b>223 ( 27.4)</b>	<b>86 ( 34.1)</b>
	항상 걱정함	<b>86 ( 10.6)</b>	<b>31 ( 12.3)</b>
	무응답	18 ( 2.2)	7 ( 2.8)
건강인식도	전혀 건강하지 않다	<b>23 ( 2.8)</b>	<b>10 ( 4.0)</b>
	건강하지 못한 편이다	<b>153 ( 18.8)</b>	<b>52 ( 20.6)</b>
	보통이다	440 ( 54.1)	132 ( 52.4)
	약간 건강한 편이다	113 ( 13.9)	31 ( 12.3)
	매우 건강하다	68 ( 8.4)	19 ( 7.5)
	무응답	17 ( 2.1)	8 ( 3.2)
	계	814 (100.0)	252 (100.0)

#### 라. 운전직 근로자의 신체적 증상

본 조사에서는 버스 및 택시 운전직 근로자들이 설문응답시점으로부터 지난 한달 동안 느낀 신체증상을 질문한 결과, 증상이 있었다고 답한 근로자가 택시 410명(50.4%), 버스 169명(67.1%)이었다.

이들 택시 및 버스 근로자들이 호소하는 증상부위는 허리가 각각 109명(19.0%), 65명(26.0%)으로 가장 많았고 그 다음이 무릎으로 각각 106명(18.5%),

41명(16.4%) 순이었다. 그외 목부위가 각각 76명(13.2%), 41명(16.4%), 어깨가 각각 53명(9.2%), 32명(12.8%)이었고 머리가 각각 40명(7.0%), 14명(5.6%)로 나타났다(표 2-10).

신체적 증상과 증상을 호소하는 근로자들에게 증상에 대한 심각성을 질문한 결과, 심각하다고 답한 근로자가 택시 202명(49.2%), 버스 100명(59.1%)로 나타났다. 또한 호소 증상과 운전직업과의 관련성을 묻는 질문에서는 관련이 있다고 답한 근로자가 택시 326명(79.5%), 버스 137명(81.1%)이었고 신체적 증상이 일상생활에 지장을 주고 있는지를 질문한 결과, 지장이 있다고 답한 근로자가 택시 228명(55.6%), 버스 104명(61.5%)로 나타났다(표 2-10). 이로서 신체적 증상을 호소한 대부분의 운전직 근로자들이 운전작업과 이러한 증상간에 관련이 있다고 생각하는 것으로 파악되었다(표 2-10). 또 이러한 증상이 일상적인 생활을 하는 데 지장을 받고 있다고 근로자들이 답하여, 이에 대한 적절한 건강관리 지침을 마련해야 할 것으로 생각한다.

표 2-10. 조사대상 근로자들의 지난 한달간 경험한 증상 (%)

변 수	내 용	택 시	버 스
호소 증상	있다	<b>410 ( 50.4)</b>	<b>169 ( 67.1)</b>
	없다	404 ( 49.6)	83 ( 32.9)
계		814 (100.0)	252 (100.0)
<증상 경험을 호소한 경우 중>			
호소 증상부위 (중복답변가능)	머리	40 ( 7.0)	14 ( 5.6)
	눈	17 ( 3.0)	9 ( 3.6)
	목	76 ( 13.2)	41 ( 16.4)
	어깨	53 ( 9.2)	32 ( 12.8)
	허리(요통)	<b>109 ( 19.0)</b>	<b>65 ( 26.0)</b>
	무릎	<b>106 ( 18.5)</b>	<b>41 ( 16.4)</b>
	전신 피로감	16 ( 2.8)	6 ( 2.4)
	두통	17 ( 3.0)	3 ( 1.2)
	기타	140 ( 24.4)	39 ( 15.6)
	계		574 (100.0)
증상 심각도	전혀 심각하지 않다	13 ( 3.2)	3 ( 1.8)
	심각하지 않다	74 ( 18.0)	31 ( 18.3)
	보통이다	118 ( 28.8)	34 ( 20.1)
	심각하다	<b>174 ( 42.4)</b>	<b>79 ( 46.7)</b>
	매우 심각하다	<b>28 ( 6.8)</b>	<b>21 ( 12.4)</b>
	무응답	3 ( 0.7)	1 ( 0.6)
작업관련성	전혀 관련 없다	16 ( 3.9)	9 ( 5.3)
	별로 관련 없다	18 ( 4.4)	9 ( 5.3)
	그저 그렇다	50 ( 12.2)	14 ( 8.3)
	약간 관련 있다	<b>148 ( 36.1)</b>	<b>62 ( 36.7)</b>
	매우 관련 있다	<b>178 ( 43.4)</b>	<b>75 ( 44.4)</b>
일상생활 지장	전혀 지장 없다	23 ( 5.6)	12 ( 7.1)
	별로 지장 없다	97 ( 23.7)	38 ( 22.5)
	그저 그렇다	57 ( 13.9)	15 ( 8.9)
	약간 지장 있다	<b>193 ( 47.1)</b>	<b>83 ( 49.1)</b>
	매우 지장 있다	<b>35 ( 8.5)</b>	<b>21 ( 12.4)</b>
	무응답	5 ( 1.2)	-
계		410 (100.0)	169 (100.0)

#### 마. 신체적 증상에 따른 운전직 근로자들의 의료기관 이용실태

증상을 호소하고 있는 운전직 근로자들의 의료이용 실태를 파악하였는데, 대상 근로자중 증상 때문에 의료기관을 방문한 적이 있다고 답한 경우가 택시 251명(61.2%), 버스 124명(73.3%)로 나타났고 주로 방문하는 의료기관은 일반 병원이 택시 80건(23.3%), 버스 54건(28.9%)로 가장 많았다(표 2-11).

그러나 신체적 증상이 있어도 의료기관을 방문하지 못한 203명의 택시 및 버스 근로자들에게 다중응답설문으로 의료기관을 방문하지 않은 이유를 질문한 결과, 증상이 심하지 않아서라고 답한 근로자가 각각 150건(49.5%), 69건(51.5%)이었고 시간이 없어서가 각각 58건(19.1%), 22건(16.4%)이었으며 비용 문제가 각각 52건(17.2%), 19건(14.2%)으로 조사되어 운수업의 건강관리 방안 마련시 시간당 급여 개념의 특수성을 고려해야 한다고 생각되었다(표 2-11).

표 2-11. 지난 한달간 증상경험 호소자들의 의료이용실태 (%)

변 수	내 용	택 시	버 스
의료이용 경험	있다	<b>251 ( 61.2)</b>	<b>124 ( 73.3)</b>
	없다	159 ( 38.8)	45 ( 26.6)
계		410 (100.0)	169 (100.0)
<b>&lt;의료이용 경험이 있는 경우 중&gt; : 중복답변가능</b>			
의료기관 종류	사업장 의무실	4 ( 1.2)	-
	약국	78 ( 22.7)	40 ( 21.4)
	의원	65 ( 18.9)	41 ( 21.9)
	일반병원	<b>80 ( 23.3)</b>	<b>54 ( 28.9)</b>
	종합병원	23 ( 6.7)	11 ( 5.9)
	대학부속병원	17 ( 4.9)	2 ( 1.1)
	한의원	65 ( 18.9)	37 ( 19.8)
	보건소	6 ( 1.7)	-
	기타	6 ( 1.7)	2 ( 1.1)
계		344 (100.0)	187 (100.0)
<b>&lt;의료이용경험이 없는 경우 중&gt; : 중복답변가능</b>			
의료이용을 안한 이유	증상이 심하지 않아서	150 ( 49.5)	69 ( 51.5)
	비용문제	<b>52 ( 17.2)</b>	<b>19 ( 14.2)</b>
	시간부족	<b>58 ( 19.1)</b>	<b>22 ( 16.4)</b>
	치유곤란	4 ( 1.3)	1 ( 0.7)
	거리가 멀어서	1 ( 0.3)	-
	치료예정	24 ( 7.9)	13 ( 9.7)
	기타	14 ( 4.6)	10 ( 7.5)
	계		303 (100.0)

#### 바. 운전직 근로자들의 근무 및 약물 복용실태

버스 및 택시 운전직 근로자들의 지난 한 달 동안 근무현황을 조사한 결과, 지각을 했다고 답한 택시 및 버스 근로자가 각각 169명(20.9%), 24명(9.1%), 외출이 각각 26명(3.2%), 7명(2.8%), 조퇴가 각각 62명(7.6%), 13명(5.2%)이었고 결근한 경우는 각각 174명(21.4%), 29명(11.5%), 병가를 낸 경우는 각각 65명(8.0%), 20명(7.8%)로 조사되었다(표 2-12).

또한 이들에게 조사시점으로부터 과거 6개월 동안 일주일 이상 또는 장기적으로 약을 복용하거나 붙이거나 바르는 등의 경험이 있는지를 다중응답방법으로 질문한 결과, 있다고 답한 근로자는 택시 316명(38.8%), 버스 124명(49.2%)이었고 주로 사용한 약물은 소화기계용 약제(위염약제 및 소화제)가 택시 120건(26.2%), 버스 50건(27.2%)으로 가장 많았고 근골격계용 약제(파스, 관절염약)가 택시 116건(25.3%), 버스 50건(27.2%)이었으며 감기약은 각각 56건(12.2%), 버스 24건(13.0%)이었다. 또한 고혈압 약제가 각각 43건(9.4%), 13건(7.1%)이었고 당뇨 약제가 각각 40건(8.7%), 9건(4.9%)으로 나타났고 신경안정제를 복용한다고 답한 경우도 각각 10건(2.2%), 5건(2.7%)이었다(표 2-13).

표 2-12. 조사대상 근로자들의 지난 한달간 근무실태 (%)

변 수	내 용	택 시	버 스
지각	있다	<b>169 ( 20.8)</b>	<b>23 ( 9.1)</b>
	없다	641 ( 78.7)	226 ( 89.7)
	무응답	4 ( 0.5)	3 ( 1.2)
외출	있다	<b>26 ( 3.2)</b>	<b>7 ( 2.8)</b>
	없다	784 ( 96.3)	242 ( 96.0)
	무응답	4 ( 0.5)	3 ( 1.2)
조퇴	있다	<b>62 ( 7.6)</b>	<b>13 ( 5.2)</b>
	없다	748 ( 91.9)	236 ( 93.7)
	무응답	4 ( 0.5)	3 ( 1.2)
결근	있다	<b>174 ( 21.4)</b>	<b>29 ( 11.5)</b>
	없다	636 ( 78.1)	220 ( 87.3)
	무응답	4 ( 0.5)	3 ( 1.2)
병가	있다	<b>65 ( 8.0)</b>	<b>20 ( 7.8)</b>
	없다	744 ( 91.4)	229 ( 90.9)
	무응답	5 ( 0.6)	3 ( 1.2)
계		814 (100.0)	252 (100.0)

표 2-13. 조사대상 근로자들의 지난 6개월간 약물사용실태 (%)

변 수	내 용	택 시	버 스
약물사용	있다	<b>316 ( 38.8)</b>	<b>124 ( 49.2)</b>
	없다	498 ( 61.2)	128 ( 50.8)
계		814 (100.0)	252 (100.0)
<b>&lt;약물사용경험이 있는 경우 중&gt; : 중복답변가능</b>			
약물 종류	고혈압	<b>43 ( 9.4)</b>	<b>13 ( 7.1)</b>
	당뇨	40 ( 8.7)	9 ( 4.9)
	위장약	<b>76 ( 16.6)</b>	<b>37 ( 20.1)</b>
	신경안정제	10 ( 2.2)	5 ( 2.7)
	감기약	56 ( 12.2)	24 ( 13.0)
	아스피린	15 ( 3.3)	6 ( 3.3)
	소화제	44 ( 9.6)	13 ( 7.1)
	관절염	45 ( 9.8)	14 ( 7.6)
	파스	71 ( 15.5)	36 ( 19.6)
	기타	58 ( 12.7)	27 ( 14.7)
계		458 (100.0)	184 (100.0)

## 사. 운전자들이 경험하는 피로 자각증상과 건강장해 원인

운전자가 자주 경험하는 피로 자각증상에 대한 측정은 일본 산업위생학회에서 제정한 피로자각증상 조사표(Yoshitake, 1971)를 이용하였다. 이 조사표는 각 10문항씩 3개 증상 군으로 이루어져 총 30개 문항으로 제Ⅰ군은 졸음과 권태감, 제Ⅱ군은 주의집중 곤란증상, 제Ⅲ군은 각종 신체국소증상에 관한 내용으로 구성되어 있다.

먼저 택시 및 버스운전자들이 제일 많이 경험하는 피로자각증상은 전체 30개 피로자각증상 문항 중에서 ‘눈이 피로하다’로 각각 498명(61.5%), 167명(67.1%)이었고, 그 다음은 ‘하품이 나온다’가 각각 368명(45.4%), 116명(46.6%)이고, ‘허리가 아프다’가 각각 352명(43.5%), 129명(51.8%), ‘전신이 나른하다’가 각각 344명(42.5%), 110명(44.2%), ‘어깨가 결린다’가 각각 336명(41.5%), 106명(42.6%)으로 나타나 운전직 근로자들은 제Ⅰ군(졸음과 권태감)과 제Ⅲ군(각종 신체국소증상)에 속하는 피로자각증상을 주로 호소하였다(표 2-14).

그리고 택시 및 버스 운전직 근로자 각각 814명과 252명을 대상으로 각 증상군별로 평균 자각증상수를 조사하였는데 이중 택시 근로자 4명과 버스 근로자 3명이 답변에 응하지 않아서 최종 분석에는 택시 근로자 810명과 버스 근로자 249명을 대상으로 하여 실시하였다. 그 결과에서 제Ⅰ군(졸음과 권태감)은 각각 4.27개, 4.14개이며, 제Ⅱ군(주의집중 곤란증상)은 각각 3.00개, 2.91개, 제Ⅲ군(각종 신체국소증상)은 각각 3.12개, 3.01개이었다(표 2-15).

교대작업 근로자의 순환기능에 관한 연구(박정선 등, 1999)에서 4조 3교대로 일하는 남성 근로자를 대상으로 피로자각증상을 아침조, 오후조, 저녁조로 나누어 조사한 결과, 아침조에서는 제Ⅰ증상군이 평균 4.32개, 제Ⅱ군이 2.00개,

제Ⅲ군이 1.82개, 오후조는 제Ⅰ증상군이 3.15개, 제Ⅱ군이 1.72개, 제Ⅲ군이 1.52개, 저녁조는 제Ⅰ증상군이 2.83개, 제Ⅱ군이 1.88개, 제Ⅲ군이 1.76개로 보고하고 있는데, 본 조사결과와 비교하면 버스 및 택시 운전직 근로자들이 4조 3교대하는 제조업 근로자보다 피로자각증상 호소율이 더 높게 나타났다.

표 2-14. 조사대상 근로자들의 피로 자각증상 결과(I) (%)

구 분	증상 내용		택 시	버 스
제Ⅰ군	머리가 무겁다	있다	316 ( 39.0)	95 ( 38.2)
		없다	494 ( 61.0)	154 ( 61.8)
	<b>전신이 나른하다</b>	있다	344 ( 42.5)	110 ( 44.2)
		없다	466 ( 57.5)	139 ( 55.8)
	다리가 무겁다	있다	343 ( 42.3)	93 ( 37.3)
		없다	467 ( 57.7)	156 ( 62.7)
	<b>하품이 나온다</b>	있다	368 ( 45.4)	116 ( 46.6)
		없다	442 ( 54.6)	133 ( 53.4)
	머리가 멍하다	있다	251 ( 31.0)	82 ( 32.9)
		없다	559 ( 69.0)	167 ( 67.1)
	<b>졸립다</b>	있다	357 ( 44.1)	102 ( 41.0)
		없다	453 ( 55.9)	147 ( 59.0)
	<b>눈이 피로하다</b>	있다	498 ( 61.5)	167 ( 67.1)
		없다	312 ( 38.5)	82 ( 32.9)
	동작이 뜻대로 되지 않는다	있다	62 ( 7.7)	20 ( 8.0)
		없다	748 ( 92.3)	229 ( 92.0)
	다리가 후들거린다	있다	231 ( 28.5)	40 ( 16.1)
		없다	579 ( 71.5)	209 ( 83.9)
	눅고 싶다	있다	254 ( 31.4)	90 ( 36.1)
		없다	556 ( 68.6)	159 ( 63.9)
계			810 (100.0)	249 (100.0)

표 2-14. 조사대상 근로자들의 피로 자각증상 결과(Ⅱ) (%)

구 분	증상 내용		택 시	버 스
제Ⅱ군	생각이 정리되지 않는다	있다	91 ( 11.2)	36 ( 14.5)
		없다	719 ( 88.8)	213 ( 85.5)
	이야기하는 것이 귀찮다	있다	113 ( 14.0)	32 ( 12.9)
		없다	697 ( 86.0)	217 ( 87.1)
	불안 초조하다	있다	69 ( 8.5)	37 ( 14.9)
		없다	741 ( 91.5)	212 ( 85.1)
	집중이 잘 안 된다	있다	133 ( 16.4)	40 ( 16.1)
		없다	677 ( 83.6)	209 ( 83.9)
	일에 열성이 안 생긴다	있다	168 ( 20.7)	48 ( 19.3)
		없다	642 ( 79.3)	201 ( 80.7)
	사소한 것들이 기억나지 않는다	있다	152 ( 18.8)	59 ( 23.7)
		없다	658 ( 81.2)	190 ( 76.3)
	하는 일에 실수가 많다	있다	55 ( 6.8)	18 ( 7.2)
		없다	755 ( 93.2)	231 ( 92.6)
	다른 일에 자꾸 신경이 쓰인다	있다	111 ( 13.7)	41 ( 16.5)
		없다	699 ( 86.3)	208 ( 83.5)
	차분히 앉아 있을 수가 없다	있다	69 ( 8.5)	16 ( 6.4)
		없다	741 ( 91.5)	233 ( 93.6)
	끈기가 없어진다	있다	162 ( 20.0)	44 ( 17.7)
		없다	648 ( 80.0)	205 ( 82.3)
계			810 (100.0)	249 (100.0)

표 2-14. 조사대상 근로자들의 피로 자각증상 결과(Ⅲ) (%)

구 분	증상 내용	택 시	버 스
제Ⅲ군	머리가 아프다	있다	245 ( 30.2) 82 ( 32.9)
		없다	565 ( 69.8) 167 ( 67.1)
	어깨가 결린다	있다	336 ( 41.5) 106 ( 42.6)
		없다	474 ( 58.5) 143 ( 57.4)
	허리가 아프다	있다	352 ( 43.5) 129 ( 51.8)
		없다	458 ( 56.5) 120 ( 48.2)
	숨이 차다	있다	107 ( 13.2) 33 ( 13.3)
		없다	703 ( 86.8) 216 ( 86.7)
	입이 마른다	있다	188 ( 23.2) 68 ( 27.3)
		없다	622 ( 76.8) 181 ( 72.7)
	목이 쉬었다	있다	70 ( 8.6) 25 ( 10.0)
		없다	740 ( 91.4) 224 ( 90.0)
	현기증이 난다	있다	124 ( 15.3) 41 ( 16.5)
		없다	686 ( 84.7) 208 ( 83.5)
	눈꺼풀 근육이 경련을 일으킨다	있다	171 ( 21.1) 50 ( 20.1)
		없다	639 ( 78.9) 199 ( 79.9)
	손발이 떨린다	있다	92 ( 11.4) 21 ( 8.4)
		없다	718 ( 88.6) 228 ( 91.6)
	기분이 나쁘다	있다	98 ( 12.1) 38 ( 15.3)
		없다	712 ( 87.9) 211 ( 84.7)
계		810 (100.0)	249 (100.0)

표 2-15. 조사대상 근로자들의 각 증상군별 평균 피로자각증상 호소갯수

업종	구분	평균±표준편차
택시	제 I 군 (졸음과 권태감)	4.27±2.68
	제 II 군(주의집중곤란증상)	3.00±2.38
	제 III 군(각종신체국소증상)	3.12±2.28
버스	제 I 군 (졸음과 권태감)	4.14±2.56
	제 II 군(주의집중곤란증상)	2.91±2.19
	제 III 군(각종신체국소증상)	3.01±2.03

버스 및 택시 운전직 근로자들이 느낀 피로자각증상이 본인이 하고 있는 운전직업과 관련성이 있다고 답한 근로자가 택시 450명(55.3%), 버스 132명(52.3%)이었다(표 2-16). 또한 택시 및 버스 운전직 근로자들에게 건강을 해치는 가장 큰 요인을 질문한 결과, 불규칙한 식사가 각각 499건(23.3%), 155건(22.8%)이었고 그 다음이 불규칙한 수면이 각각 377건(17.6%), 114건(16.8%)이었으며 피로, 운동부족, 스트레스, 환경공해, 제한된 작업공간, 배뇨 및 배변의 불편, 사고 불안감 순이었다(표 2-17).

표 2-16. 조사대상 근로자들의 피로증상과 작업 관련성 (%)

내용	택시	버스
전혀 무관하다	52 ( 6.4)	9 ( 3.6)
무관하다	48 ( 5.9)	18 ( 7.1)
모르겠다	145 ( 17.8)	45 ( 17.9)
밀접하다	<b>298 ( 36.6)</b>	<b>79 ( 31.3)</b>
매우 밀접하다	<b>152 ( 18.7)</b>	<b>53 ( 21.0)</b>
무응답	119 ( 14.6)	48 ( 19.0)
계	814 (100.0)	252 (100.0)

표 2-17. 조사대상 근로자들이 느끼는 건강저해 요인\* (%)

내 용	택 시	버 스
불규칙 식사	499 ( 23.3)	155 ( 22.8)
불규칙 수면	377 ( 17.6)	114 ( 16.8)
스트레스	248 ( 11.6)	122 ( 18.0)
피로	336 ( 15.7)	101 ( 14.9)
운동부족	364 ( 17.0)	98 ( 14.4)
제한된 공간작업	101 ( 4.7)	14 ( 2.1)
배뇨 및 배변 불편	65 ( 3.0)	17 ( 2.5)
사고 불안감	40 ( 1.9)	23 ( 3.4)
환경공해	102 ( 4.8)	33 ( 4.9)
기타	10 ( 0.5)	2 ( 0.3)
계	2,142 (100.0)	679 (100.0)

\* : 중복답변가능

#### 아. 조사대상 운수업 사업장별 질병 유소견자 실태

본 조사에 참여한 13개 운수업 사업장의 2000년 일반건강진단결과에서 질병 유소견자와 집중적인 건강관리가 필요한 근로자 실태를 분석한 결과, 고혈압 및 심장질환 유소견율은 0.5-9.0 %이었고, 고지혈증 유소견율은 0.4-3.2 %, 간장질환 유소견율은 0.5-4.7 %이었으며 당뇨 유소견율은 0.6-4.4 %로 나타났다 (표 2-18).

운전직 근로자의 건강관리를 필요로 하는 요관리자(D2+C) 비율을 보면, 고혈압·심장질환(0.5-18.0%)의 요관리자 비율이 상대적으로 높게 나타났는데(표 2-18), 고혈압 및 심장질환은 특히 뇌혈관질환 및 허혈성 심장질환의 가장 큰 위험인이므로 이러한 질환을 관리함에 있어 장기간 치료로 인한 경제적 부담뿐만 아니라 삶의 질을 향상시켜는 데 건강관리의 목표가 맞추어질 필요가 있다. 또한 운전직 근로자들의 건강증진을 위해 고혈압을 중심으로 한 심혈관

질환 관리가 우선적으로 추진되어야 할 것으로 생각된다.

표 2-18. 조사대상 사업장별 질병 유소건자 및 요관리자 결과 (%)

운수 업체	운전직 근로자	질 환 명							
		고혈압 및 심장질환		고지혈증		간장질환		당 뇨	
		D2*	C+D2**	D2*	C+D2**	D2*	C+D2**	D2*	C+D2**
A	190	9(4.7)	9(4.7)	6(3.2)	6(3.2)	9(4.7)	14(7.4)	8(4.2)	9(4.7)
B	200	14(7.0)	21(10.5)	4(2.0)	4(2.0)	4(2.0)	20(10.0)	3(1.5)	8(4.0)
C	136	2(1.5)	3(2.2)	2(1.5)	2(1.5)	7(5.1)	9(6.6)	6(4.4)	10(7.4)
D	189	1(0.5)	1(0.5)	-	-	1(0.5)	2(1.1)	5(2.6)	8(4.2)
E	400	2(0.5)	3(0.8)	7(1.8)	11(2.8)	8(2.0)	14(3.5)	7(1.8)	8(2.0)
F	275	-	3(1.1)	-	3(1.1)	4(1.5)	24(8.7)	8(2.9)	10(3.6)
G	196	7(3.6)	18(9.2)	-	-	4(2.0)	14(7.1)	3(1.5)	5(2.6)
H	172	1(0.6)	1(0.6)	1(0.6)	2(1.2)	3(1.7)	15(8.7)	1(0.6)	2(1.2)
I	210	6(2.9)	8(3.8)	3(1.4)	4(1.9)	4(1.9)	35(16.7)	3(1.4)	5(2.4)
J	235	8(3.4)	9(3.8)	1(0.4)	1(0.4)	-	36(15.3)	1(0.4)	12(5.1)
K	502	6(1.2)	11(2.2)	2(0.4)	3(0.6)	-	3(0.6)	9(1.8)	11(2.2)
L	182	9(4.9)	11(6.0)	-	1(0.5)	-	2(1.1)	6(3.3)	6(3.3)
M	111	10(9.0)	20(18.0)	-	-	1(0.9)	10(9.0)	3(2.7)	5(4.5)

\* : [유소건자(D2)/사업장 총운전자수]×100 (%)

\*\* : [요관리자(C+D2)/사업장 총운전자수]×100 (%)

## 운전중 유해요인 노출실태

세부책임자 : 기술직 3급 정 지 연  
공동연구자 : 기술직 3급 장 채 길  
                  기술직 4급 이 광 용  
                  기술직 4급 조 숙 자  
                  기술직 5급 이 진 우

## 제 3 장 운전중 유해요인 노출실태 조사

### 1. 대상 및 방법

#### 가. 조사대상

우선 조사대상 사업장으로 지리적 접근이 용이한 서울 소재 버스 및 택시 회사 각 1개소를 선정하였다. 선정된 버스회사의 경우 9개 노선이 있었는데, 평가노선은 명일동에서 출발하여 천호사거리-광장동-신설동-동대문-종로-광화문을 왕복하는 노선이고, 택시회사는 도봉구에 소재하고 있었다. 조사는 2회 반복 실시하였으며, 1차 조사는 2001. 7. 22 ~ 8. 4일까지 버스, 택시 각 1주일 간씩 실시하였고, 2차 조사 역시 2001. 10. 22 ~ 11. 3일까지 택시, 버스 각 1주일간씩 실시하였다.

버스 및 택시운전자의 경우 일정한 구획을 갖는, 즉 작업장이라는 테두리 내에서 작업이 이루어지는 것이 아니다. 비교적 일정한 오염물질 농도를 유지하는 일반 작업장과는 달리 도로의 경우 계절 또는 대기조건(온도, 습도, 바람 등)에 따라 대기 중 오염물질의 농도 변화 폭이 크고 자동차에서 배출되는 오염물질의 양도 달라지게 된다. 따라서 보다 대표성 있게 운전직 근로자의 유해요인 노출평가를 위해서는 조사대상 업체를 여러 개 선정하여 1회 측정하는 것보다는 1개 사업장에 대하여 1주일간 반복 측정하는 방법을 선택하였으며, 오염물질의 농도가 계절간에도 차이가 있을 수 있으므로 동일 버스 및 택시 사업장에 대하여 계절을 달리하여 1차 및 2차 조사를 실시하게 되었다.

버스의 경우 상기노선을 운행하고 있는 총 16대의 버스 중 매일 5대의 버스를 선정하여 월요일부터 금요일까지 연속하여 측정하였다. 택시의 경우에는 1일 24시간 2교대로 운행되는 관계로 주간 운전자와 야간 운전자를 대상으로 총 100여대의 택시 중 5대를 선정하여 월요일부터 금요일까지 24시간 조사를 실시하였다. 주간 택시운전자의 근무시간은 아침 04:00~06:00부터 오후04:00~06:00이며, 야간 운전자의 근무시간은 오후 04:00~06:00부터 다음날 아침 04:00~06:00까지 였다.

버스는 모두 경유를 사용하는 디젤엔진 차량이었으며, 택시는 LP-gas를 연료로 사용하는 차량이었다. 조사대상 버스 및 택시 선정의 우선적인 기준은 평가대상 항목에 가장 많은 영향을 미칠 수 있는 것이 운전자의 흡연이므로 가능한 비흡연자를 대상으로 선정하였다.

#### 나. 조사내용

버스 및 택시운전자에게 노출될 수 있는 유해인자는 소음·진동과 같은 물리적 인자, 분진, 디젤배출물질, 질소산화물, 황산화물, 일산화탄소, 휘발성 유기화합물과 같은 화학적인 인자, 세균, 곰팡이와 같은 생물학적 인자, 장시간 좁은 공간에서 같은 자세로 앉아 있어야 하는 등의 인간공학적 인자, 심야 운행, 교통사고의 위험, 운행시간 엄수 등 여러 가지 심리적 스트레스를 강요당하는 사회심리적 인자 등 매우 복잡하고 다양하지만 본 조사에서는 운전직 근로자의 호흡기 질환 및 심혈관계 질환과 관련성이 있는 분진 및 화학적 인자를 중심으로 평가를 실시하였다.

그 노출평가 항목은 입자상 물질로는 총분진, 호흡성분진, 및 디젤배출물질이며, 가스상 물질로는 일산화질소, 이산화질소, 일산화탄소를 평가하였다.

## 다. 조사방법

운전직의 운전 특성상 개인시료채취가 불가능한 관계로 모든 시료는 지역 시료로 채취하였으나, 가능한 운전자의 노출특성을 잘 반영할 수 있도록 운전자의 호흡기 영역과 가능한 가장 가까운 위치(버스 : 변속기 또는 운전전 위에서 운전자 호흡기 높이, 택시 : 운전석에서 호흡기 높이)에 시료채취 기구를 설치하였다.

### (1) 공기 중 총분진 및 호흡성 분진 측정

공기 중 총분진 및 호흡성분진의 측정은 중량분석법에 의해 실시하였다. 중량분석법에 의한 총분진의 측정은 직경이 37mm인 PVC 여과지(여과지 구멍 크기  $5\mu\text{m}$ , Millipore AA Type, Millipore Co.)에 시료를 포집하는 방법인 NMAM 0500번을 사용하였으며(NIOSH, 1998), 호흡성분진의 경우 NMAM 0600번으로 직경이 37mm인 PVC 여과지가 장착된 10 mm nylon cyclone를 사용하였다(NIOSH, 1998). 총분진의 경우 시료채취 유량은 1.0 L/분의 유량으로 공기 중 먼지를 채취한 후, 여과지 무게를 천평으로 평량 하였다. 호흡성분진의 경우 1.7 L/분의 유량으로 공기 중 먼지를 채취하였으며, 총분진과 동일한 방법으로 무게를 평량하였다. 총분진 및 호흡성분진에 사용된 여과지는 시료채취 전·후 동일한 조건에서 1일 동안 건조기내에서 방치한 후 무게를 재었다.

### (2) 일산화 질소(NO) 및 이산화질소(NO<sub>2</sub>) 측정

공기중 일산화질소 및 이산화질소의 측정은 흡광광도계법에 의해 실시하였다(NIOSH, 1998). 흡광광도계법에 의한 공기중 질소산화물의 측정은 트리에탄

올아민으로 처리된 흡착제(Molecular sieve, S.K.C Cat. No. 226-40)를 사용하였다. 시료채취기구는 세 개의 분리된 관으로 구성되어 있으며, 트리에탄올아민으로 처리된 흡착제 관 사이에 산화제가 들어있는 관을 타이콘 튜브로 서로 연결하여 사용토록 되어있다. 따라서 앞 층에서는 이산화질소가 채취되고, 제일 뒤 층에서는 산화제가 들어있는 관을 일산화질소가 통과하면서 이산화질소로 산화되면 산화된 이산화질소를 채취하여 공기중의 일산화질소를 측정하는 원리이다. 질소산화물의 채취시의 펌프의 유량은 0.025 ~ 0.030 L/분으로 하였다.

### (3) 일산화탄소(CO)

일산화탄소 측정은 electrochemical sensor가 부착된 일산화탄소 측정기(Fivestar Alarm, MSA, USA)를 사용하였다. 이번 조사에 사용된 기기는 0 ~ 2000 ppm 측정범위와, 1 ppm의 측정분해능 (resolution)으로, 1분 간격으로 연속적으로 일산화탄소 농도가 측정되며, 측정된 값을 저장할 수 있는 장비이다.

### (4) 디젤배출물질(Diesel exhaust)

디젤배출물질의 측정 및 분석방법은 Prefired quartz fiber filter(S.K.C 225-401)를 사용하여 시료를 채취 한 후 Thermal-optical analyzer를 이용하여 분석하였다(NIOSH, 1998).

## 2. 조사 결과

### 가. 총 분진 및 호흡성 분진

버스 및 택시 운전자위치에서의 총분진 및 호흡성분진의 농도 평가결과는 표 3-1, 그림Ⅱ-1과 같다.

측정자료에 대한 분포성 검정(Kolmogorov -Smirnov test) 결과 정규분포하지 않는 것으로 나타나( $p < 0.05$ ) 측정치를 대수변환 하였으며, 대수변환 시킨 자료들의 정규성 검정 결과 모두 정규분포를 하는 것으로 나타났다(버스 :  $p = 0.816$ , 택시 :  $p = 0.448$ ). 따라서 측정자료는 기하평균과 기하표준편차를 구하였으며, 농도범위를 함께 제시하였다.

표 3-1. 운전자 위치에서의 총분진 및 호흡성 분진의 농도 (단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

구분	총 분 진				호흡성 분진				
	N	GM	GSD	Range	N	GM	GSD	Range	
버스	1차조사	24	134.7	1.3	80.5 ~ 199.4	23	90.5	1.8	23.7 ~ 238.3
	2차조사	16	179.0	1.3	117.9 ~ 413.5	24	84.4	1.7	28.2 ~ 278.8
	전 체	40	142.1	1.3	80.5 ~ 413.5	47	87.4	1.7	23.7 ~ 278.8
택시	1차조사	15	68.5	1.9	18.8 ~ 168.5	33	64.3	1.8	21.6 ~ 80.6
	2차조사	13	103.4	0.4	25.8 ~ 272.5	28	107.6	1.4	39.5 ~ 169.5
	전 체	28	83.6	2.2	18.8 ~ 272.5	61	80.8	1.7	21.6 ~ 169.5

버스 운전자 위치에서의 총분진 평균농도는  $142.1 \pm 1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (평균±표준편차), 호흡성분진 평균농도는  $87.4 \pm 1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (평균±표준편차)이었으며, 택시의 경우 총분진 평균농도는  $83.6 \pm 2.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (평균±표준편차) 이었고, 호흡성분진은

80.8±1.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (평균±표준편차)로 평가되었다. 버스의 경우 호흡성분진이 총분진 농도의 61.5%였고, 택시의 경우는 96.7%로 버스에 비해 호흡성분진이 차지하는 비율이 약 35% 정도 높았다. 특히 택시의 경우 총분진과 호흡성분진과의 차이가 거의 없어 운전자에게 노출되는 분진이 대부분 호흡성분진인 것으로 나타났다.

박동욱의 축전기 제조업체를 대상으로 조사한 결과에 따르면 총 납농도 중 호흡성 납분진 비율은 10.5% 정도였으며, 정회경 등이 규조토 원석을 채굴 파쇄하여 규조토 분체, 단열벽돌 제조 및 세라믹 원료를 생산 공급하는 공정에서의 조사결과는 총분진 중 호흡성 분진이 차지하는 비율은 6.8%였고, 정지연 등이 주물사업장을 대상으로 조사한 총분진 중의 호흡성분진 비율은 53.1%였다(서울대 산업보건동우회, 1995). 이번 평가의 경우 총분진 농도에 비해 호흡성분진의 농도가 버스 61.5%, 택시 96.7%로 축전기제조업, 규조토 취급작업, 주물제조업에 비해 매우 높은 비율을 나타내고 있음을 알 수 있었으며, 운전자에게 노출되는 입자상 물질의 상당부분이 호흡성분진 영역의 입자크기인 10  $\mu\text{m}$ 이하의 미세먼지인 것으로 나타났다.

택시운전자의 경우 주간 운전자와 야간 운전자로 구분하여 평가한 결과, 주간 운전자의 호흡성분진 평균농도는 94.7±1.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 야간운전자 71.3±1.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에 비해 높게 나타났다. 이는 야간보다 주간에 운행차량수가 많기 때문으로 보인다.

결절형 유리규산 함량이 1% 미만이고 석면이 포함되지 않은 일반분진에 대해 노출기준은 총분진과 호흡성분진으로 나누어 볼 수 있는데, 총분진의 경우 노동부 노출기준은 10  $\text{mg}/\text{m}^3$ 이며 호흡성분진의 경우 노동부 노출기준은 없고 미국 산업위생전문가협회 (ACGIH, American Conference of Industrial

Hygienists)에서 권고하고 있는 노출기준은 3 mg/m<sup>3</sup>이다. 이번 노출평가결과를 살펴 보면 버스 운전자에게 노출되고 있는 총분진 및 호흡성분진 모두 노동부 및 미국산업위생전문가협회에서 권고되고 있는 노출기준보다는 낮은 수준으로 평가되었다.

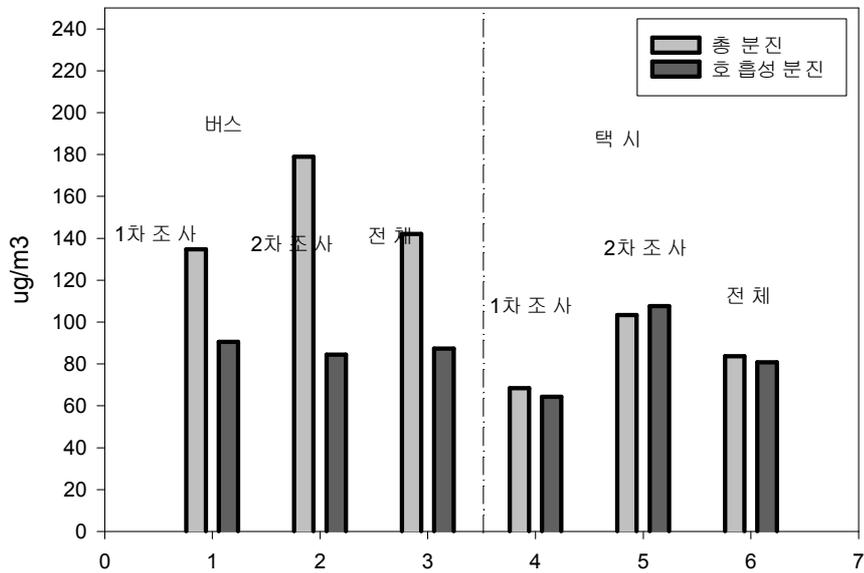


그림 3-1. 운전자위치에서의 총분진 및 호흡성분진 농도

환경부에서 실시하고 있는 대기오염 측정망을 이용한 서울시 도로변 미세먼지(PM10) 측정자료(1998~2000) 중 본 조사의 1차 조사기간에 해당하는 7월과 8월의 측정결과 평균치는 7월이 49.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1998. 7 : 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 1999. 7 :

49.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 2000. 7 : 64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )이었고 8월이 41.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1998. 8 : 47.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 1999. 8 : 39.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 2000. 8 : 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 그리고 10월이 64.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1998. 10 : 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 1999. 10 : 80.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 2000. 10 : 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )로 나타났다. 이는 본 조사의 호흡성 분진 농도가 2차조사 기간에서 1차조사기간 보다 높게 나타난 것과 같은 경향을 보이고 있음을 알 수 있었다. 따라서 운전자에게 노출되고 있는 미세먼지는 운전자가 운전하는 자동차로부터 뿐만 아니라 대기중의 오염물질로부터도 영향을 받을 수 있다고 판단된다.

본 조사에서 사용한 호흡성분진의 측정기기인 10mm nylon cyclone과 PM10 시료채취기 모두 10 $\mu\text{m}$ 이하의 호흡성분진을 채취하기 위해 개발된 시료채취기구 이지만 입자크기에 따른 먼지 채취 효율이 약간 다르기 때문에(이론상 PM10이 10mm nylon-cyclone보다는 10 $\mu\text{m}$ 이하의 먼지채취 효율이 높음) 두 측정치간에 직접적인 비교는 곤란하지만 경향 파악에는 문제가 없다고 판단된다. 따라서 두 측정방법간의 측정 결과치를 종합해보면 자동차안에서의 미세먼지 농도가 자동차 밖 즉 도로변보다는 높게 나타남을 알 수 있었다.

Strauss등(1992)의 조사결과에 따르면 자동차배출물질과 호흡기계질환 유병률 과는 연관성이 있으며, 디젤 버스 정비소에 일하는 근로자를 대상으로 실시한 Gamble등(1987)의 조사결과에 따르면 호흡성분진과 호흡기계질환 증상(기침, 가슴 답답함 등)과 연관성이 있다고 보고하고 있다. McMichael등(1998)은 장기간의 대기오염물질 노출과 1일 사망률 분석에서 대기오염물질 중 특히 미세분진이 심장질환 및 호흡기계질환과 상관성이 높다고 발표하였다. 따라서 환경부에서 측정한 도시 도로변의 미세먼지 농도보다도 본 조사에서 평가한 자동차 내에서의 미세먼지 농도가 높다는 점을 고려해 보면 운전직 근로자에 있어서 미세먼지는 중요한 건강 유해인자가 될 것으로 판단된다.

나. 일산화질소(NO) 및 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

버스 및 택시 운전자 위치에서의 일산화질소 및 이산화질소 농도 평가결과는 표 3-2, 3-3, 그림Ⅱ-2와 같다. 측정자료는 정규성 검정결과 대수정규 분포를 하는 것으로 나타나 기하평균과 기하표준편차를 구하였으며 농도범위를 함께 제시하였다.

표 3-2. 버스 및 택시 운전자위치에서의 일산화질소 및 이산화질소 농도

(단위 : ppb)

구분	일산화질소(NO)				이산화질소(NO <sub>2</sub> )				
	N	GM	GSD	Range	N	GM	GSD	Range	
버 스	1차조사	24	263.4	1.4	121.5 ~ 503.6	24	84.9	1.9	26.0 ~ 321.0
	2차조사	26	1399.3	1.7	355.6 ~ 3253.8	26	399.5	2.3	107.5 ~ 1782.0
	전 체	50	627.7	2.6	121.5 ~ 3253.8	50	190.0	3.0	26.0 ~ 1782.0
택 시	1차조사	38	372.6	2.0	25.1 ~ 1367.5	32	73.2	2.5	2.0 ~ 387.1
	2차조사	33	631.3	1.9	107.5 ~ 2727.0	30	196.6	2.8	3.2 ~ 877.2
	전 체	71	474.1	2.0	25.1 ~ 2727.0	62	121.2	2.8	2.0 ~ 877.2

버스 및 택시의 운전자 위치에서의 조사기간 전체 일산화질소 평균농도는 각각  $627.7 \pm 2.6$  ppb(평균±표준편차),  $474.1 \pm 2.0$  ppb(평균±표준편차) 이었고, 이산화질소 평균농도는 각각  $190.0 \pm 3.0$  ppb(평균±표준편차),  $121.2 \pm 2.8$  ppb(평균±표준편차) 이었다. 평가결과에서 보듯이 버스에서의 질소산화물 농도가 택시보다 매우 유의하게 높았고( $p < 0.01$ ), 일산화질소 농도가 이산화질소 농도보다 매우 유의하게 높았는데( $p < 0.01$ ), 이는 일반적으로 자동차에 의해 배출되는 질소산화물 중 일산화질소가 90 ~ 95% 정도 차지하기 때문이다.

특히 차량의 고온연소과정에서 발생하는 질소산화물은 사용하는 연료에 따

라 배출되는 질소산화물의 양도 다른데 표 3-3에서 제시한 바와 같이 경유를 사용하는 디젤엔진 차에서 배출되는 질소 산화물량이 LP-gas를 사용하는 승용차에서 배출되는 양보다 약 5배정도 많음을 고려해볼 때, 이번 조사에서 버스 운전자 위치에서의 질소산화물 농도가 택시운전자 위치에서의 농도보다 높게 평가된 것은 사용하는 연료차이가 중요한 원인 중의 하나라고 판단된다.

그러나 비록 디젤연료를 사용하는 차량에서 배출되는 질소 산화물량이 LP-gas를 사용하는 것보다 5배 이상 배출된다고는 하지만 노출평가 결과는 버스에서의 농도가 택시보다 일산화질소의 경우 약 1.3배, 이산화질소의 경우 약 1.6배정도 높은 것으로 나타나 앞에서 살펴본 먼지와 같이 자신이 운전하는 차에 의해 배출되는 질소산화물의 영향뿐만 아니라 대기 중에 존재하는 질소산화물의 영향도 역시 받고 있음을 나타냈다. 외부 오염원(대기오염)만을 고려한다면 버스나 택시에서의 질소산화물 농도가 비슷해야 할 것이다. 그러나 상기 평가 결과에서 보듯이 버스가 택시보다 질소산화물량이 높음을 고려해 볼 때, 버스의 경우 비록 엔진이 버스 뒤쪽에 위치한다고는 하지만 배출되는 가스가 버스 내로 유입되었을 가능성과 버스의 경우 전용차선을 주행하는 관계로 앞에서 주행하거나 앞에 정차해 버스에서 배출되는 질소산화물에 의해 영향을 받았을 수 있다.

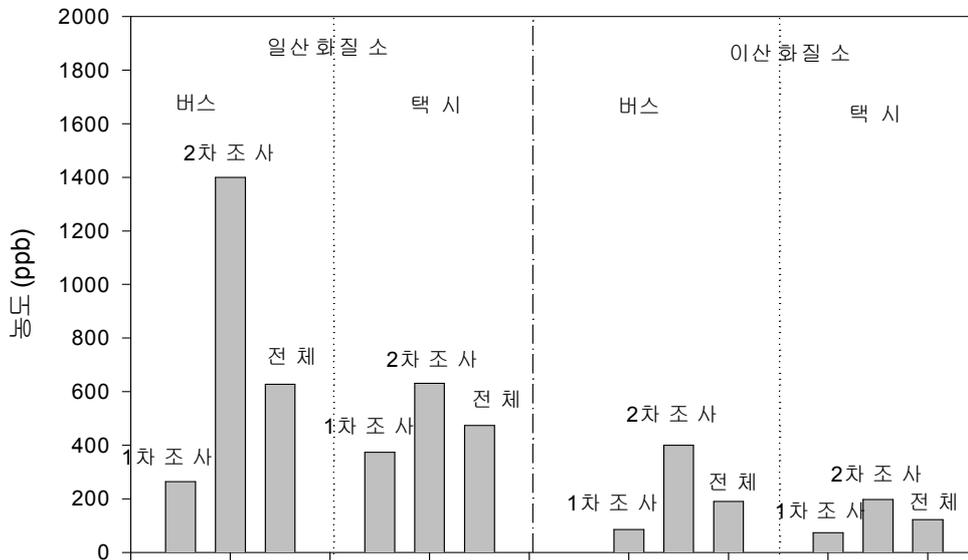


그림 3-2. 버스 및 택시운전자 위치에서의 질소산화물 농도

Limasset등(1993)이 파리의 버스운전자를 대상으로 1989년 11월과 1999년 4월에 조사한 질소산화물 평가결과를 보면 일산화질소의 경우 평균농도가 483.2 ppb, 이산화질소가 92.6 ppb 였다고 보고하고 있다. 비록 본 조사와 계절적인 차이는 있지만(본조사의 경우 1차 조사 : 2001. 7. 23 ~ 7. 28, 2차 조사 : 2001. 10. 29 ~ 11. 2) 여름철보다는 겨울철에 일반적으로 질소산화물 농도가 높음을 고려해보면 우리나라 버스운전자의 질소산화물 노출농도가 높다고 판단된다.

Zagury등이 1997년 1. 27 ~ 3. 27일까지 파리 택시운전자를 대상으로 실시한 질소산화물의 평균농도를 보면 일산화질소가 332 ppb, 이산화질소가 74 ppb로 보고하고 있다. 이 결과는 이번 평가 결과보다 낮은 수치를 보이고 있는데, 이 차이의 원인으로 조사기간의 차이로 보든가 아니면 우리나라와 파리에서 택시에 사용하는 연료가 다른 점을 고려해 볼 수 있다. 조사기간에 있어 파리는

겨울철과 봄철에 이루어졌고 본 조사의 경우 여름철과 가을철에 이루어 졌기 때문에 일반적으로 질소산화물의 농도가 겨울철에 높다는 점을 고려해 보면 파리의 경우가 높아야 할 것이다. 따라서 두 나라간의 사용 연료의 차이 즉 파리 택시는 가솔린을 사용하는데 우리나라는 LP-gas를 사용한다는 점이 두 나라간의 질소산화물의 농도차이에 큰 영향을 미치지 않았을까 판단된다. 자동차 공해연구소의 자료에 따르면 승용차의 경우 LP-gas를 연료로 사용하는 경우 질소산화물 배출량은 0.16 g/km, 휘발유를 연료로 사용하는 경우는 0.12 g/km 이 배출된다고 한다(표 3-3).

일산화질소 및 이산화질소에 대한 노동부의 노출기준은 각각 25 ppm(25,000 ppb), 및 3 ppm(3,000 ppb)이다. 이 기준은 하루 8시간 1주 40시간 근무하는 작업자에 대해 거의 모든 작업자가 건강상의 나쁜 영향을 받지 않고 일할 수 있는 농도수준이다(노동부, 1998). 이번 보건관리 실태조사결과에 보면 운전직 근로자의 주당 근무시간은 평균 51.3 ~ 65.5시간 정도인 것으로 조사되었다. 따라서 상기 노출기준을 실 근무시간을 고려하여 노출기준을 보정하여 적용한다 할지라도 운전직 근로자의 일산화질소 및 이산화질소에 대한 노출수준은 보정된 노출기준에 비해 매우 낮은 수준으로 나타났다.

표 3-3. 차종별 오염물질 배출량 단위 : g/km

구분	사용연료	먼지	CO	HC	NOx
승용차	휘발유차	-	0.58	0.09	0.12
	LPG차	-	0.70	0.08	0.16
승합 및 소형화물차	휘발유차	-	1.19	0.14	0.13
	LPG차	-	1.15	0.10	0.11
	경유차	0.10	0.46	0.07	0.87

출처 : 자동차공해연구소('97 ~ '00년도 인증시험 자료 평균)

표 3-4. 근무시간에 따른 택시운전자 위치에서의 일산화질소 및 이산화질소농도

(단위 : ppb)

구분	일산화질소(NO)				이산화질소(NO2)				
	N	GM	GSD	Range	N	GM	GSD	Range	
주간근무 자	1차조사	18	395.1	2.4	25.1 ~ 1367.5	15	72.8	2.3	7.3 ~ 387.1
	2차조사	17	744.5	2.2	107.5 ~ 2727.0	14	265.8	2.4	19.3 ~ 877.2
	전 체	35	537.4	2.4	25.1 ~ 2727.0	29	154.0	2.5	7.3 ~ 877.2
야간근무 자	1차조사	20	353.5	1.7	122.4 ~ 956.1	17	73.5	2.7	2.0 ~ 173.9
	2차조사	16	523.7	1.4	365.3 ~ 1009.2	16	153.7	3.3	3.2 ~ 1125.9
	전 체	36	418.3	1.6	122.4 ~ 1009.2	33	105.1	3.1	2.0 ~ 1125.9

표 3-4는 택시 운전자들을 주간 근무자와 야간 근무자로 나누어서 질소산화물 노출정도를 평가한 결과이다. 주간 근무자 및 야간 근무자의 운전자 위치에서의 일산화질소 평균농도는 각각  $537.4 \pm 2.4$  ppb,  $418.3 \pm 1.6$  ppb, 그리고 이산화질소 평균농도는  $154.0 \pm 2.5$  ppb,  $105.1 \pm 3.1$  ppb로 나타나 주간 근무자의 질소산화물농도가 높게 나타났다. 이는 야간 근무자에 비해 주간 근무자의 근무시간대에 교통량이 많음으로 인한 것이 아닌가 판단된다.

#### 다. 일산화탄소(CO)

조사대상 버스 및 택시 운전자 위치에서의 일산화탄소의 평균농도, 범위 및 일산화탄소농도의 100 분위수에 대하여 정리한 것이 표 3-5이다. 1분간 측정치들의 시간 가중 평균치들은 정규분포 하는 것으로 나타났다( $p=0.974$ ).

표 3-5. 운전자위치에서의 일산화탄소(CO) 농도

(단위 : ppm)

구 분	시료수	평균±표준편차	범위	100분위수			
				L10	L50	L90	
버 스	1차조사	9	2.03±1.98	0~14	0	2	5
	2차조사	10	1.73±1.76	0~8	0	2	4
	전 체	19	1.90±1.89	0~14	0	2	4
택 시	1차조사	10	8.16±6.46	0~75	2	7	16
	2차조사	9	5.22±3.73	0~25	1	4	9
	전 체	19	6.78±5.55	0~75	2	5	14

운전자 위치에서의 일산화탄소 농도는 택시가 평균 6.78 ppm(범위 : 0 ~ 75ppm)으로 버스 1.90 ppm(0~14 ppm)에 비해 훨씬 높게 나타났다. 택시의 경우 1차 조사기간(2001. 7. 30~8. 3)의 농도(8.16 ppm)가 2차 조사기간(2001. 10. 22 ~ 10. 26)의 농도(5.22 ppm)보다 매우 유의하게 높게 나타났으며 ( $p<0.01$ ), 버스 역시 1차 조사기간(2001. 7. 23~7. 28)의 농도(2.03 ppm)가 2차 조사기간(2001. 10. 29~11. 1)의 농도(1.73 ppm)보다 유의하게 높게 나타났다 ( $p<0.05$ ). 일산화탄소 농도 측정 장비의 경우 측정시간 동안 1분단위로 농도를 측정하여 측정자료를 얻을 수 있는 장비이다.

버스의 경우 총 19회 측정기간 동안 총 4954개의 1분 간격의 일산화탄소 농도를 얻을 수 있었으며, 이 측정치의 50%이상인 2 ppm 이상이었으며, 10%가 4 ppm 이상으로 나타났다. 택시의 경우 총 19회의 측정기간 중 5005개의 1분 간격의 일산화탄소 농도 측정 자료를 얻을 수 있었으며 이 측정치의 50%이상인 5 ppm 이상이었으며, 10%가 14 ppm 이상으로 나타났다. 택시의 경우 버스 운전자보다 훨씬 높은 일산화탄소 농도에 노출되고 있는 것으로 나타났다.

일산화탄소 노출 작업자에 대한 노동부의 노출기준은 25 ppm이다. 이는 하

루 8시간 작업자를 대상으로 설정된 기준치이므로 운전직 근로자의 하루 최대 노출시간을 10시간으로 보았을 때 이를 기준으로 미국산업안전보건청(OSHA)의 비정상적 작업시간에 대한 노출기준 보정방법에 따라 노출기준을 보정하면 20 ppm이다(OSHA, 1979). 따라서 버스 및 택시 운전자의 경우 이 기준을 초과하는 경우는 없었다.

택시의 경우 주간 운전자와 야간 운전자의 근무시간이 다르기 때문에 이에 따른 일산화탄소 농도 분포를 살펴보고자 정리한 것이 표 3-6이다.

표 3-6. 택시에 있어서 근무형태에 따른 일산화탄소 농도 (단위 : ppm)

구 분	시료수	평균±표준편차	범위	100분위수			
				L10	L50	L90	
주간운전자	1차조사	5	8.42±6.19	0~75	3	9	12
	2차조사	4	6.58±4.22	0~22	2	6	13
	전 체	9	7.46±5.31	0~75	2	7	13
야간운전자	1차조사	5	7.98±6.64	0~35	0	6	18
	2차조사	5	4.03±2.73	0~25	1	3	7
	전 체	10	6.21±5.68	0~35	1	4	15

택시에 있어서 주간운전자의 일산화탄소 농도는 7.46 ppm으로 야간운전자 6.21 ppm보다 유의하게 높게 나타났다( $p < 0.05$ ). 일산화탄소는 연료의 연소과정에서 불완전 연소로 발생하게 되는데 운전직 근로자에게 노출되는 일산화탄소 배출원은 자동차 배기가스와 난방시설, 발전소 및 산업시설에서 배출되는 것들이다. 그러나 그 중에서 영향이 가장 클 것으로 판단되는 것이 자동차 배기가스이고, 도로에서의 자동차 혼잡정도는 출·퇴근 시간 등 시간에 따라 도로에서의 자동차 수가 틀린 점을 고려해볼 때 시간대에 따라서 운전자에게 노출되

는 일산화탄소 농도 역시 다를 것으로 판단된다. 그림 3-3은 버스 및 택시 운전자의 시간대에 따라서 일산화탄소 농도를 나타낸 것이다.

택시의 경우(그림 3-3) 일산화탄소 농도는 오전 08:00 ~ 08:59이 8.77 ppm, 오전 09:00 ~ 09:59이 8.92 ppm, 그리고 오전 10:00 ~ 10:59 이 9.65 ppm으로 가장 높게 나타났으며, 시간이 지나감에 따라 점점 줄어드는 경향을 보이다가 오후 6:00 ~ 6:59이 6.72 ppm, 07:00 ~ 07:59이 7.18 ppm, 08:00 ~ 08:59이 6.10 ppm 으로 다시 증가하는 것으로 나타났다. 버스의 경우 오전시간대에서 일산화탄소가 가장 높은 시간대는 08:00 ~ 08:59(2.57 ppm), 오후 시간대의 경우 07:00 ~ 07:59(3.21 ppm)이었다.

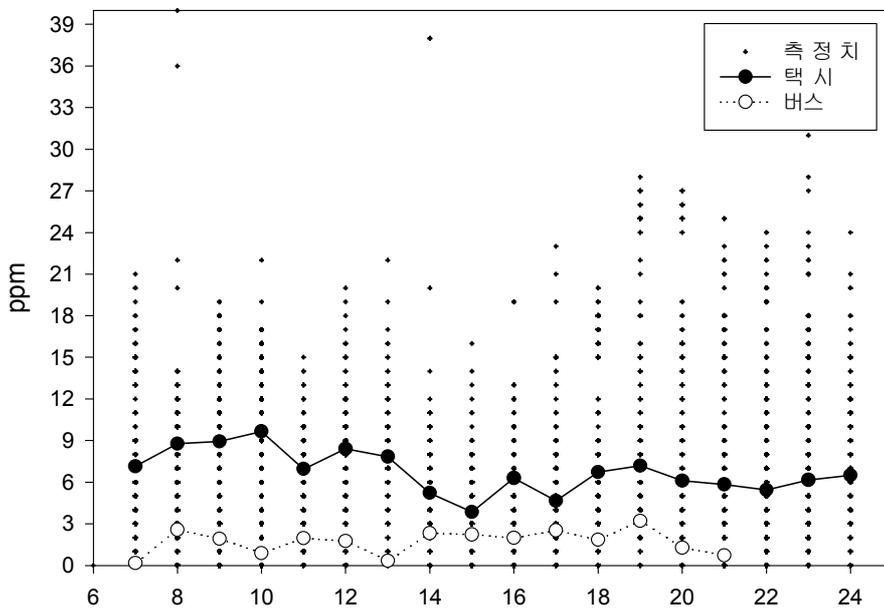


그림 3-3. 시간대에 따른 일산화탄소 농도변화

Parviz등(1992)의 연구에 따르면 자동차안에서의 일산화탄소 농도에 가장 영향을 많이 미치는 요인으로는 자동차안에서의 흡연자의 수, 시간당 교통량, 자동차의 속도, 바람의 속도라고 보고하고 있다. 즉 흡연자 수가 많을수록, 시간당 교통량이 많을수록 일산화탄소 농도는 높고, 반대로 자동차의 속도 및 바람의 속도가 빠를수록 자동차 안에서의 일산화탄소 농도는 낮은 것으로 나타났다. 본 조사의 경우 대부분 비 흡연 운전자를 대상으로 하였다는 점과 택시의 경우 높은 일산화탄소 농도를 나타내는 시간대가 우리나라 출·퇴근 시간대와 비슷하다는 점을 고려해보면 도로에서의 자동차 수가 운전자의 일산화탄소 농도에 중요한 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 그러나 버스의 경우 이런 특징이 뚜렷하지 않았는데 이는 버스 전용차선 실시 등으로 인해 택시에 비해 교통혼잡에 따라 정차해 있는 시간이 상대적으로 적기 때문이 아닌가 생각된다.

택시 운전자가 버스 운전자보다 높은 일산화탄소 농도에 노출되는 것은 또 다른 원인으로 생각해볼 수 있는 것은 택시와 버스운전자의 운전 공간에 대한 물리적 환경 즉 택시의 경우 버스에 비해 실내 공간이 상대적으로 작다는 점과, 택시와 버스운전자의 운전습관(운전시 창문 개폐여부 등)등 매우 다양한 요인을 고려해볼 수 있다. 운전자에게 노출되는 일산화탄소의 발생원은 다른 차에서 배출되는 일산화탄소뿐만 아니라 자신이 운전하는 차에 의해 발생하는 일산화탄소도 영향을 미칠 수 있을 것으로 판단된다. 택시의 경우 버스와는 달리 운전자 앞쪽에 엔진이 위치하고 있으므로 자신이 운전하는 차의 엔진에 의해 발생된 일산화탄소의 영향을 받을 가능성이 훨씬 높다.

또한 사용하는 연료 역시 영향을 미칠 수 있다. Zagury등(2000)이 가솔린을

연료로 사용하는 파리 택시 운전자를 대상으로 1997. 1. 27 ~ 3. 27일 까지 조사한 일산화탄소 평균 노출농도는  $3.8 \pm 1.7$  ppm(산술평균±표준편차)으로, 이번 조사결과  $6.78 \pm 5.55$  ppm 보다는 낮게 나타났다. 우리나라의 경우 택시의 연료는 LP-gas로 주성분은 부탄이며, 자동차 공해연구소의 자료에 따르면 승용차의 경우 LP-gas를 연료로 사용하는 경우 일산화탄소 배출량은 0.70 g/km, 휘발유를 연료로 사용하는 경우는 0.58 g/km, 그리고 경유를 사용하는 디젤 승합차의 경우 0.46 g/km 이라고 한다(표 3-3).

이번 조사의 경우 LP-gas를 연료로 사용하는 택시운전자가 경유를 연료로 사용하는 버스운전자보다 일산화탄소 노출농도가 높고, 또한 가솔린을 연료로 사용하는 파리 택시 운전자의 일산화탄소 노출농도보다 높다는 점을 고려해보면 비록 도로의 교통혼잡도, 대기조건, 운전습관 등 여러 요인이 운전자의 일산화탄소 노출농도에 영향을 미칠 수 있지만 사용한 자동차 연료 또한 중요한 요인이라고 판단된다.

#### 라. 디젤배출물질(Diesel exhaust)

디젤배출물질은 디젤엔진을 사용시 발생하는 오염물질에 대한 총칭으로서 버스를 대상으로 실시한 디젤배출물질 측정결과는 표 3-7과 같다.

표 3-7. 버스 운전석 위치에서의 디젤배출물질 측정결과 (단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

측 정 대 상	N	Elemental Carbon		
		GM	GSD	Range
버 스	17	23.0	2.2	1.7 ~ 67.2

디젤배출분진을 측정평가하기 위해 여러 방법들이 시도되었으나 현재까지

의 연구결과 가장 좋은 지표가 디젤엔진 배출물질 중 탄소원소(Elemental Carbon, EC)를 분석하는 방법이다(Birch, 1996). 따라서 본 조사에서도 이 방법으로 디젤배출물질을 평가하였으며, 미국 ACGIH에서도 디젤배출물질중의 EC로 노출기준을 제시하고 있다.

디젤배출물질에 대한 우리나라 노동부의 노출기준은 없고, 미국 ACGIH에서는  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 채택하기 위해 노출기준 후보물질로 등록하고 있다(ACGIH, 2001).

이번 조사 결과 EC로 측정된 디젤배출물질 평균농도는  $23.0 \pm 2.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (평균 $\pm$ 표준편차)로 ACGIH에서 권고하고 있는 노출기준  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 보다는 약간 낮게 평가되었다. 자동차 엔진 상태 및 오염물질 저감을 위한 촉매장치의 종류, 차량의 노후 정도 등에 따라 디젤배출물질 배출량 또한 달라지겠지만, 이나루 등(2001)이 자동차 배기구 바로 뒤에서 측정한 지역시료채취 결과는  $180.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  및  $200.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 이번 조사된 버스 내 농도보다 약 10배정도 높은 것으로 조사되었다.

디젤배출물질과 인간에 대한 폐암간의 관계에 대한 역학조사 연구결과는 아직까지 명확한 결론이 난 상태는 아니지만 작업자의 디젤배출물질에 대한 노출을 가능한 한 줄일 수 있는 방안을 강구하는 것이 바람직하다. 환경부에서는 저공해 자동차의 보급을 추진하고 있는데, 버스의 경우 천연가스를 원료로 사용하는 천연가스자동차(NGV, Natural Gas Vehicle) 보급을 추진하여 2002년까지 노후버스 5,000대를 교체하고, 2007년까지 대도시에서의 시내버스 전체(20,000대)를 천연가스자동차로 교체할 계획을 갖고 있다(환경부, 2001). 이것이 디젤엔진 배출물질 저감에 큰 기여를 할 것으로 판단된다.

## 마. 자동차 연식에 따른 농도차이 분석

자동차 연식 즉 자동차를 오래 사용하면 할수록 엔진의 불완전 연소율이 높아질 수 있으며, 자동차에 의해 배출되는 배기가스가 차내로 유입되어 들어오는 정도가 달라질 수 있을 것이다. 따라서 이번 조사 결과를 자동차 연식에 따라 분류하여 그 영향을 분석하였다.

표 3-8은 자동차 연식에 따라 측정결과의 기하평균 및 표준편차를 산출한 것이다.

조사대상 버스의 경우 거의 모든 차가 1991년, 1992년, 1993년 식으로 오래된 차량을 운행하고 있었다. 측정치들을 자동차 연식에 따라 분류하여 일원배치 분산분석 한 결과 호흡성분진, 일산화질소, 이산화질소 모두 자동차 연식간에는 유의한 차이를 나타내지 않았다(표 3-9). 이는 차량연식에 따른 오염물질 농도에 차이가 없다 라고 해석하기보다는 본 조사 차량의 경우 모두 8년 이상된 차량으로 모두 노후화 된 차량이기 때문에 그 차이를 보이지 않는 것으로 판단된다. 택시 경우 조사된 차량은 모두 1997년, 1999년, 2001년식이었다. 연식에 따라 호흡성분진, 이산화질소, 일산화질소 측정치를 분류하여 일원배치분산분석한 결과 이산화질소 경우 유의성이 없었으나 호흡성 분진과 일산화질소의 경우 매우 유의한 차이를 보였다(표 3-9, 그림 3-4).

일원배치 분산분석에 앞서 택시의 경우 하루 주행거리가 상기 평가물질의 농도에 영향을 줄 수 있다고 판단되어 주행거리에 의한 효과를 공변량으로 공분산분석(ANCOVA)을 실시하여 보정한 결과 보정전과 유의성 크기에는 변화를 보이지 않았다.

표 3-8. 연식에 따른 버스 및 택시운전자 위치에서의 농도

[단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (호흡성분진), ppb(일산화질소 및 이산화질소)]

구	분	연식	시료수	기하평균	기하표준 편 차
버스	호흡성분진	1991	22	85.1	1.8
		1992	11	86.1	1.8
		1993	14	92.1	1.6
		전체	47	87.1	1.7
	일산화질소	1991	26	679.5	2.8
		1992	10	496.0	3.2
		1992	14	641.2	1.9
		전체	50	627.8	2.6
	이산화질소	1991	26	179.3	3.0
		1992	9	184.5	3.3
		1993	14	226.5	2.9
		전체	49	192.7	3.0
택시	호흡성분진	1997	27	102.8	1.6
		1999	22	71.6	1.7
		2001	12	58.9	1.7
		전체	61	80.8	1.7
	일산화질소	1997	32	637.7	2.0
		1999	25	371.4	1.9
		2001	13	365.6	1.7
		전체	70	474.1	2.0
	이산화질소	1997	27	119.7	3.4
		1999	22	146.8	1.7
		2001	12	87.8	3.4
		전체	61	121.3	2.8

표 3-9. 버스에 있어서 자동차 연식에 따른 평가대상물질 분산분석 결과

구 분		제공합	자유도	평균제공	F
호흡성 분진	연식 -간	0.01065	2	0.005325	0.93
	연식-내	2.521	44	0.05729	
	합계	2.531	46		
일산화질소	연식-간	0.136	2	0.06824	0.393
	연식-내	8.170	47	0.174	
	합계	8.360	49		
이산화질소	연식-간	0.09766	2	0.04883	0.209
	연식-내	10.738	46	0.233	
	합계	10.836	48		

표 3-10. 택시에 있어 자동차 연식에 따른 평가대상물질 농도 분산분석 결과

구 분		제공합	자유도	평균제공	F
호흡성 분진	연식 -간	0.580	2	0.290	5.806**
	연식-내	2.899	58	0.04998	
	합계	3.480	60		
이산화질소	연식-간	0.388	2	0.194	0.967
	연식-내	11.633	58	0.201	
	합계	12.021	60		
일산화질소	연식-간	0.977	2	0.488	5.791**
	연식-내	5.651	67	0.08435	
	합계	6.628	69		

\*\* :  $p < 0.01$ ,

연식간 매우 유의한 차이를 나타내고 있는 호흡성분진과 일산화질소에 대하여 어느 연식간에 차이가 있는가를 알아보기 위하여 최소유의차(LSD) 다중범위 검정을 실시한 결과 표 3-11과 같은 결과를 얻었다.

표 3-11. 차량연식에 따른 농도차이에 대한 최소유의차(LSD) 다중범위검정결과

구 분	연식(a)	연식(b)	평균차(a-b)	표준오차	95% 신뢰구간	
					하한값	상한값
호흡성 분진	1997	1999	0.1570*	0.0642	0.02849	0.02856
		2001	0.2414*	0.07757	0.08613	0.3967
	1999	1997	-0.1570*	0.06421	-0.2856	-0.028
		2001	0.08437	0.08023	-0.076	0.2450
	2001	1997	-0.2414*	0.07757	-0.3967	-0.086
		1999	-0.08437	0.08023	-0.2450	0.07623
일산화질소	1997	1999	0.2347*	0.07752	0.07999	0.3895
		2001	0.2417*	0.09552	0.05102	0.4323
	1999	1997	-0.2317*	0.07752	-0.3895	-0.080
		2001	0.006952	0.09931	-0.1913	0.2052
	2001	1997	-0.2417*	0.09552	-0.4323	-0.051
		1999	0.006952	0.09931	-0.2050	0.1913

호흡성분진의 경우 1997년식과 1999년식 및 2001년식 간에는 유의한 차이가 있었고( $p < 0.05$ ), 1999년식과 2001년식 간에는 유의한 차이를 보이지 않았다. 이러한 경향은 일산화질소의 경우도 동일하였다. 즉 차를 구입한지 2년 정도 경과시 까지는 자동차 내에서의 오염물질 농도 증가에 별 차이를 보이지 않지만 4년이 경과하면 유의한 농도 증가를 보이고 있음을 알 수 있다.

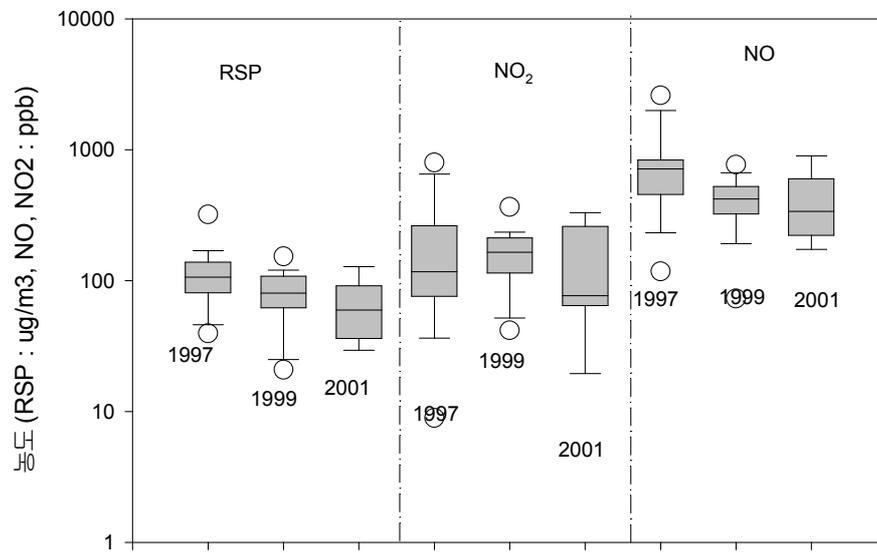


그림 3-4. 자동차 연식에 따른 농도분포

## 사업장 보건관리실태 및 근로조건실태

세부책임자 : 위촉연구원 김 대 성  
공동연구자 : 선임연구원 이 관 형  
계약직 김 태 현

## 제 4 장 보건관리실태 및 근로조건 실태조사

### 1. 대상 및 방법

#### 가. 조사대상

본 조사는 두 가지로 구분하여 진행하였는데, 첫째는 운수업 사업장의 중간 관리자 및 노동조합 위원장을 대상으로 한 보건관리 실태조사이었고 둘째는 운전직 근로자들을 대상으로 근로조건 실태조사이었다. 보건관리 실태조사는 전국 11개 지역 버스 운수업(고속버스, 전세(관광)버스 운수업 사업장을 제외하고) 520개 사업장중 우편설문조사를 실시한 408개 버스 사업장과 전국 택시 운수업(호텔택시업체를 제외하고) 1,700개중 우편설문조사를 실시한 845개 택시 사업장을 대상으로 2001년 9월 14일부터 9월 21일까지 3번에 걸쳐 조사표를 발송하였고 설문조사표 접수는 11월 1일까지 실시되었다.

운전직 근로자들의 근로조건 실태조사는 8월 27일부터 9월 26일까지 6개 사업장 근로자 338명을 대상으로 실시하였다.

#### 나. 조사방법

408개 버스 사업장중 작성한 설문조사표를 보내온 사업장은 191개(47.1%)이었고 이중 6개 설문지는 작성이 부실하여 분석에서 제외함으로써 185개 조사표가 최종적으로 분석대상에 포함되었다. 845개 택시 사업장중 설문조사표가

회송된 사업장은 312개소이었으나 이중 1개 설문지는 내용이 부실하여 분석에서 제외함으로써 311개 조사표를 최종적으로 분석에 포함하여 버스 및 택시 사업장의 보건관리 실태조사는 버스 185개소, 택시 311개소 등 총 496개소를 대상으로 분석하였다.

사업장 보건관리 실태조사의 조사도구는 사업주용 및 노동조합용 보건관리 실태조사표를 2001년 6월부터 8월까지 사업장 관리자를 대상으로 한 예비조사를 거쳐서 작성하였다. 조사과정중 먼저 전국 버스, 택시 운수업 사업장 명단을 전국 버스운송사업조합연합회, 전국택시운송사업조합연합회, 전국자동차노동조합연맹, 전국택시노동조합연맹을 통하여 파악하였다. 그중 8개 사업장들을 방문하여 조사표에 대한 예비조사를 사업장 중간관리자들과 노동조합 위원장들에게 실시하고 그들과의 면접을 통하여 구체화된 조사표를 완성하였다. 전국 11개 지역 대상 사업장의 중간관리자 및 노동조합 위원장들에게 구조화된 조사표를 우편으로 보내서 작성하게 하고 한달 이내에 회송하도록 하였고, 2001년 9월 20일부터 10월 27일까지 전화로 각 사업장에 조사표 접수, 작성 및 발송을 확인하였다.

이 조사의 내용은 사업장의 근로자 및 차량 일반현황, 근무환경, 복지시설, 산업안전보건관리체계, 건강진단 실시내용, 산업재해관련 정보, 보건관리 프로그램에 대한 의견, 근무환경 개선에 대한 의견이었다.

운전직 근로자들의 근로조건 실태조사는 보건관리실태 예비조사에 참여한 사업장중 본조사 참여에 적극적으로 동의한 6개 사업장 338명 근로자를 대상으로 실시하였는데, 이중 운전직 여자 근로자 4명, 사무직 및 정비직 남자 근로자 19명을 제외한 315명을 최종 대상으로 정하였다.

운전직 근로자들의 근로조건 실태조사의 조사도구는 운전직 근로자 스트레스 조사표를 이용하여 2001년 6월부터 8월까지 사업장 근로자를 대상으로 한

예비조사를 거쳐 작성하였다. 조사과정은 완성된 조사표를 선정된 사업장들을 방문하여 사업주와 노동조합에 조사의 내용, 의의, 조사방법을 설명하고 조사 성립을 위한 동의를 구한 다음, 근로자가 직접 조사표를 작성하게 하였다. 조사 전에 조사대상자들에게 조사에 대한 동의서를 서면으로 받았고, 방문조사시 사업장의 차량현황 및 운전직 근로자들의 최근 2년간 건강진단기록을 검토하였다.

택시 운전직 근로자의 경우는 1일 2교대 근무(오전 4시-오후 4시, 오후 4시-오전 4시)이고 버스 운전직 근로자도 1일 2교대 근무(오전 4시-오후 1시, 오후 1시-오전 1시)이어서 교대시간을 고려하여 조사를 실시하였다.

운전직 근로자들의 근로실태조사의 내용은 사회인구학적 특성(연령, 성, 교육수준, 결혼상태, 월급여수준 등), 건강상태(질병력, 약물 복용력, 음주력, 흡연력 등), 운전작업관련 특성(운전환경, 직업력, 과거 작업력 등), 근무조건, 근무조건 개선을 위한 의견 등이었다.

스트레스 반응 측정은 사회심리적 스트레스로 평가하였는데, 일반인의 정신 건강 수준을 측정하기 위하여 Goldberg가 만든 일반건강측정도구(GHQ-60)를 바탕으로 우리 근무환경에 맞게 수정한 장세진(1993)의 PWI (Psychosocial Well-being Index)를 기초로 개발된 18문항의 단축형 PWI(SF-PWI) (장세진, 2000)을 사용하였다. 이 도구의 구성은 4점 Likert 척도를 이용하여 (0-1-2-3)로 응답하도록 하였으며, 각 항목에 점수를 부여하고 각 문항의 점수를 합산하는 방식이며 0-54점 사이에 점수가 분포한다. 점수가 높을수록 스트레스가 높다는 것을 뜻한다. 한편, 중복답변을 요구한 설문결과에 경우에는 해당 표의 변수에 '중복답변가능'이라는 내용을 표시하였다.

## 2. 조사 결과

### 가. 대상 사업장의 일반적 특성 및 근무환경

사업장 관리자가 작성한 조사표에 의하여 보건관리실태조사를 수행한 운수업 사업장은 총 496개로 버스사업장이 185개(37.3%), 택시 사업장이 311개(62.7%)이었고, 대상 사업장의 총 근로자수는 82,383명으로 그중 운전직 근로자는 86.4%이었다. 또한 운전직 근로자중 남자는 98.3%, 여자는 1.7%이었고 대상 운전직 근로자의 고용형태는 정규직이 97.2%, 계약직이 2.0%, 일용직이 0.8%이었다. 총근로자수, 운전직 근로자수, 운전직 남자근로자수, 정규직 및 계약직 운전직 근로자수는 좌측으로 치우친 분포를 보였고 버스사업장이 택시사업장보다 유의하게 많았다. 또한 운전직 근로자중 정규직 근로자의 비율은 버스 사업장과 택시 사업장간에 차이가 없었으나 운전직 근로자중 계약직 근로자의 비율은 버스 사업장이 택시 사업장보다 높았다(표 4-1). 버스 사업장의 경우 계약직이 2가지 형태로 기존의 버스를 운행하던 근로자가 55세를 넘으면 정년이 되나 본인이 계속 근무하기를 원하는 경우 계약직으로 채용되거나, 버스 사업장에 처음 수습운전기사로 3개월정도 근무하는 경우에도 역시 계약직으로 채용된다. 또 대기(spare)기사제도가 있어 이 근로자는 계약직이나 일용직 형태로 근무하게 된다.

대상 사업장들의 근무형태는 버스, 택시 사업장 모두 1일 2교대가 가장 많았고 버스는 격일제 20.0%, 복격일제 11.4%이었고 택시는 격일제 12.2%, 복격일제 7.1%순이었다. 근로자들의 임금체계는 버스 사업장이 월급제가 60.0%로 가장 많았고 시급제가 37.3%이었으며 택시 사업장은 정액 사납금제가 46.6%,

월급제가 32.5%, 업적급제가 18.6%순으로 나타났다(표 4-2).

근무형태중 격일제란 하루씩 번갈아서 근무하는 것을 말하고 1일 2교대는 1일 12시간 교대근무를 의미하며, 복격일제는 2일을 운전하고 1일을 쉬는 방식을 의미한다. 택시의 경우 교대를 안한다는 의미는 근무형태중 가장 노동강도가 높은 1인 1차제의 근무형태로 오전 7시부터 오후 10시까지 전일 근무하는 방식을 말한다.

표 4-1. 조사대상 사업장의 운전직 근로자 특성: 평균±표준편차(범위)

변 수	버 스(N=185)	택 시(N=311)
전체 규모	166.1±133.5 (11-990)	130.1±90.9 (12-951)
성별		
남자*	163.8±125.2 (15-988)	127.9±85.8 (12-972)
여자	2.6±8.2 ( 0-98)	2.5±3.6 ( 0-42)
고용형태		
정규직*	168.7±159.2 (18-1520)	132.0±94.6 (12-1014)
계약직*	7.4±14.4 ( 0-87)	0.4±1.7 ( 0-13)
일용직	0.8±10.0 ( 0-135)	1.7±5.8 ( 0-38)

\* p<0.01

택시업계의 임금형태중 사납금제란 운전사가 하루에 올린 총수입에서 일정의 사납금을 회사에 납입하고 나머지는 그 날의 일당으로 가져가는 방식이다. 업적급제는 노사가 같이 수입금을 전액 관리하고 한달간의 수입을 근거로 업적금을 차등하여 지급하는 것이다. 도급제란 기본 임금이 없으며 운전기사는 운행상의 모든 경비(유류비, 수리비, 운행잡비)를 영업수입에서 충당하고 매일 일정액을 회사에 입금하는 형식으로 경비와 입금액을 제외한 잔여액이 그 날의 수입이 되는 것이다. 이 제도는 노사간 분쟁의 소지가 없어지고 회사의 지

출경비가 감소하는 것이 장점이나 수입금 확보를 위하여 교통서비스의 질적 저하 및 사고발생을 증가시키는 원인이 되고 회사에 소속감이 없어질 가능성이 있다. 지입제는 사업면허를 받은 회사가 형식적으로는 차량을 소유하면서 실제로는 회사 소유차량을 개인에게 매도하는 것으로 개인 매수자가 지입차주로서 회사에는 보험료와 세금 등 관리비 명목의 지입료만 내고 근로자 고용 등 영업활동을 하는 것이다. 이 방식은 운송수입금에 관계없이 일정액의 사납금 조달로 안정적인 회사경영을 할 수 있으나, 회사고용 근로자와 지입차주 소속 근로자간에 근로조건 차등 적용에 따른 분쟁이 생길 수 있고 사고 유발요인이 될 수 있다. 그러나 이번 조사에서는 지입제를 하고 있는 사례를 파악하지 못하였다.

사업장의 운전직 근로자들의 평균 주당 근무시간은 버스 52.5시간, 택시 50.5시간으로 두 군간에 차이는 없었다. 연간 유급휴일수는 버스가 17.2일, 택시는 14.2일로 차이는 없었다(표 4-2). 이는 정규 공휴일을 제외하고 월차 유급휴가(만근의 경우 12일)와 연차휴가(1년 근속시 기본 10일, 1년이상 근속시 1일 추가됨)를 고려하면 최고 32일(사업주가 연차휴가를 20일 초과하여 주지 않을 수 있음)이 되는데, 운전직 근로자들의 평균 근무기간을 4년으로 기준하면 유급 휴일수가 적다고 생각된다.

우편설문조사를 통해서도 조사대상 사업장의 복지 시설 및 운전 지원설비는 버스, 택시 모두 잘 구비되어 있는 것으로 조사되었다(표 4-3). 그러나 직접 방문 조사한 사업장 20개소를 검토할 때 쾌적한 작업환경의 대기실, 숙소, 휴식공간, 식당, 샤워시설로 생각할 수는 없었다. 여객자동차운수사업법 시행규칙(2000. 8. 23일) 제 12조 1항에 따르면, 동법 제 6조제1항의 규정에 의하여 여객자동차운송사업자가 갖추어야 할 최저의 운송부대시설을 별표 1의 2에 기재하였는데, 그 내용은 “다. 차고설비 및 차고부대시설, 라. 휴게실 및 대기실,

마. 교육훈련시설”로 나누어 기재되어 있다. 또한 근로기준법(2001. 8. 14일) 제 101조(기숙사 생활의 보장), 제102조(기숙사 규칙의 작성, 변경), 제103조(기숙사 설비와 안전위생)이 규정되어 있고, 이를 위반하는 사업주는 500만원이하의 벌금형에 처하도록 되어 있다. 근로기준법시행령(2001. 10.31일) 제51조(기숙사에서 남녀의 거주구분), 제52조(기숙사의 설치장소), 제53조(기숙사의 침실), 제54조(기숙사의 설치기준)이 규정되어 있고 기숙사 설치기준은 1인당 2.5제곱미터이상, 1실의 거주인원은 15인 이하로 정해져 있다. 또한 동법시행규칙(2001. 10. 3일) 제18조(기숙사 규칙등의 신고)에서는 사용자가 규칙을 작성하거나 변경하고자 할 때는 관할지방노동관서의 장에게 신고하도록 되어 있다.

따라서 여객자동차운수사업법에서는 정비, 세차시설, 휴게실, 대기실 및 교육실이 규정되어 있으며, 사업장의 복지시설(숙소, 휴게실)에 관한 사항은 근로기준법에 명시되어 있고, 이러한 사항들은 사업주와 근로자간의 단체협약, 취업규칙 및 근로계약 체결시에 일부 내용이 기술되고 있다.

표 4-2. 조사대상 사업장의 근무환경 특성 (%)

변 수	버스(N=185)	택시(N=311)
근무형태(개소)*		
격일제	37(20.0)	38(12.2)
1일 2교대	<b>105(56.8)</b>	<b>243(78.1)</b>
시간제	3( 1.6)	-
교대안함	18( 9.7)	6( 1.9)
복격일제	21(11.4)	22( 7.1)
무응답	1( 0.5)	2( 0.9)
임금체계(개소)*		
월급제	<b>111(60.0)</b>	101(32.5)
정액 사납금제	1( 0.5)	<b>145(46.6)</b>
업적급제	3( 1.6)	58(18.6)
시급제	69(37.3)	2( 0.6)
도급제	-	1( 0.3)
무응답	1( 0.5)	4( 1.3)
주당 근무시간(시)+	52.5± 9.9	50.5±14.9
연간유급휴가일(일)+	17.2±20.0	14.2±16.2

+ 평균±표준편차 \* p<0.01

표 4-3. 조사대상 사업장의 복지시설 및 운송부대시설 보유율 (%)

변 수	버스(N=185)	택시(N=311)
운전자 대기실	167(90.3)	261(83.9)
휴게실	165(89.2)	293(94.2)
운동시설	104(56.2)	210(67.5)
식당	152(82.2)	126(40.5)
기숙사	152(82.2)	207(66.6)
교육실	167(90.3)	294(94.5)
차량정비실	181(97.8)	300(96.5)
차량도장부스	46(24.9)	71(22.8)
샤워시설	150(81.1)	260(83.6)
구급용구	125(67.6)	214(68.8)
계시관	173(93.5)	292(93.9)

나. 대상 사업장의 산업안전보건수준

설문조사상 사업장내 산업안전관리자의 선임 여부를 묻는 항목에서 버스, 택시 사업장 모두 80%이상 선임되어 있다고 하였으나(표 4-4) 1999년 2월 교통안전법이 개정되면서 교통안전관리자의 의무고용제도를 폐지하였으므로 조사내용을 그대로 수용하기는 어렵다. 또한 업무 내용을 볼 때, 교통안전업무와 겹친다고 답한 것은 80%이상이었다는 것에 반해 산업안전교육 실시여부에서는 교통안전교육으로 대체한다고 답한 경우가 70%이상으로 나타나서 실제로는 사업장내에 산업안전보건체계가 거의 없는 것으로 짐작된다.

변 수	버 스	택 시
산업안전관리자 선임여부		
선임되어 있음	153(82.7)	251(80.7)
대행기관에 위탁	7( 3.8)	8( 2.6)
없다	20(10.8)	46(14.8)
모르겠다	-	1( 0.3)
무응답	5( 2.7)	5( 1.6)
산업안전보건교육 실시		
실시한 적이 있다	48(25.9)	63(20.3)
교통교육으로 대체	<b>127(68.6)</b>	<b>234(75.2)</b>
모르겠다	2( 1.1)	4( 1.3)
무응답	8( 4.3)	10( 3.2)
계	185(100.0)	311(100.0)
<산업안전관리자가 선임되어 있다고 응답한 경우>		
교통안전업무와 겹침 여부		
겹친다	<b>125(81.2)</b>	<b>227(90.1)</b>
산업안전관리자 전담	20(13.0)	17( 6.7)
기타	8( 5.8)	7( 3.2)
계	153(100.0)	251(100.0)

#### 다. 대상 사업장의 보건관리수준

조사대상 사업장의 보건관리수준은 건강관리 실시과정을 기준으로 판단하고자 하였으며, 채용 및 정기건강진단 실시과정, 결과 통보시 사후조치사항, 사후조치 수행여부, 교대제에 대한 인식정도, 건강관리 프로그램의 요구도를 조사하였다.

채용시 건강진단에 관한 내용에서는 검진결과에 따라 채용을 보류한 적이 있는 경우가 버스 70.8%, 택시 63.0%로 나타났고 채용시 고려하는 질환 및 과거 경력중 질환은 고혈압 (버스 19.1%, 택시 16.9%), 심장질환 (버스 15.4%, 택시 15.2%), 간염 및 간장질환 (10-12%) 순이었으며, 과거 경력은 음주로 인한 교통사고 (버스 15.6%, 택시 19.9%), 약물복용 (버스 10.1%, 택시 14.0%) 순이었다(표 4-5). 특히 버스 사업장 중에는 추간관탈출증(2.2%)을 고려하는데도 있었는데 이는 최근 버스 운전직 근로자의 요통으로 인한 산업재해건수 증가와 관련이 있는 것으로 생각되며, 조사 사업장 중에 채용시건강진단시 단순요추 촬영검사를 실시한다고 답변한 곳도 있었다. 또 고려하는 대상질환들이 운전직 근로자들의 건강진단에서도 주로 발견되는 질환이고 고려하는 과거 경력에 음주교통 사고력과 약물복용경력이 대상이라는 것은 이에 대한 보건관리가 필요하다는 것을 시사해준다. 또한 정기건강진단이나 채용시 건강진단시 약물검사를 해본 적이 있는가 라는 질문에는 버스 6.1%, 택시 10.0% 사업장이 있다고 답하여, 향정신성 약물에 대한 사회적인 감시에 맞추어 이에 대한 선별검사를 고려할 필요가 있다고 생각된다.

건강진단 실시 후 결과에 대한 사후관리조치 수행을 묻는 항목에서 사후관리를 사업주 책임이라고 답한 경우가 버스, 택시 모두 80% 내외 수준이었다. 건강관리 프로그램을 실시할 대상 질환으로는 고혈압 32-34%, 심장질환 25%,

간염 및 간장질환 25-28%로 답하여 심혈관질환과 간장질환 관리를 대부분 원하고 있었다(표 4-6). 건강진단 이상자에 대해 병원치료를 의뢰한 적이 있는가라는 질문에는 80%이상이 그렇다고 답하였고 회사 지정병원이 있는 경우도 80%이었다(표 4-6).

표 4-5. 조사대상 사업장의 채용시 건강진단 실태 (%)

변 수	버 스	택 시
검진결과에 의한 채용 보류 여부		
한다	<b>131(70.8)</b>	<b>196(63.0)</b>
안한다	51(27.6)	106(34.1)
무응답	3( 1.6)	9( 2.9)
검진시 약물검사 의뢰 여부		
한다	<b>11( 6.1)</b>	<b>31(10.0)</b>
안한다	170(93.9)	270(86.8)
무응답	4( 2.2)	10( 3.2)
계	185(100.0)	311(100.0)
채용시 고려 질환/과거력 : 중복답변가능		
고혈압	<b>142(19.1)</b>	<b>198(16.9)</b>
간염	93(12.5)	126(10.7)
간장질환	80(10.8)	123(10.5)
심장질환	<b>114(15.4)</b>	<b>178(15.2)</b>
당뇨	76(10.2)	100( 8.5)
고지혈증	22(3.0)	31( 2.6)
음주교통사고	<b>116(15.6)</b>	<b>233(19.9)</b>
약물복용	<b>75(10.1)</b>	<b>164(14.0)</b>
사고다발	5( 0.7)	12( 1.0)
시력, 결핵	2( 0.3)	5( 0.4)
정신질환	1( 0.1)	2( 0.2)
디스크	16( 2.2)	1( 0.1)
없다	3( 0.4)	10( 0.9)
계	742(100.0)	1,173(100.0)

표 4-6. 조사대상 사업장의 검진결과 후 사후조치 실태 (%)

변 수	버 스	택 시
이상소견자 사후관리		
사업주 책임	<b>145(78.4)</b>	<b>249(80.1)</b>
개인문제	23(12.4)	44(14.1)
모르겠다	11( 5.9)	13( 4.2)
무응답	6( 3.2)	5( 1.6)
이상소견자 병원치료의뢰		
한다	154(83.2)	259(83.3)
안한다	21(11.4)	40(12.9)
모르겠다	7( 3.8)	7( 2.3)
무응답	3( 1.6)	5( 1.6)
회사 지정병원 유무		
있다	139(75.1)	243(78.1)
없다	40(21.6)	65(20.9)
모른다	-	2( 0.6)
무응답	6( 3.2)	1( 0.3)
계	185(100.0)	311(100.0)
관리프로그램 대상 질환*		
고혈압	<b>139(34.5)</b>	<b>215(32.6)</b>
간염	47(11.7)	69(10.5)
간장질환	57(14.1)	121(18.3)
심장질환	<b>103(25.6)</b>	<b>165(25.0)</b>
당뇨	39( 9.7)	66(10.0)
고지혈증	9( 2.2)	15( 2.3)
약물복용	7( 1.7)	7( 1.1)
디스크	1( 0.2)	1( 0.2)
필요없다	1( 0.2)	1( 0.2)
계	403(100.0)	660(100.0)

\* 중복답변가능

대상 사업장의 관리자에게 교대제와 재해와의 관련성에 대하여 질문하였는데, 영향이 없다고 답한 경우가 75%에 달하고, 영향이 있다고 답한 경우에 택시 사업장은 교대방식 변화를 고려중 59.1%, 반대로 버스 사업장은 고려안하다가 73.9%로 나타났다(표 4-7). 이는 택시 사업장의 경우 교대작업의 건강영향을 고려하여 교대방식을 바꾸려는 것이 아니라 경영이익을 위한 고려이며, 버스 사업장 관리자들은 교대방식이 건강에 미치는 영향을 심각하게 생각하지 않거나 과거부터 해오던 관행으로 관련이 있다는 것을 의식하지 못하는 것으로 생각된다. 따라서 버스 및 택시 사업장에 대한 교대제 및 장시간 노동에 대한 보건관리 프로그램이 필요할 것으로 생각한다.

표 4-7. 조사대상 사업장의 교대제에 대한 인식도 (%)

변 수	버 스	택 시
교대제와 재해의 연관성 여부		
영향이 없다	145(78.4)	232(74.6)
영향이 있다	23(12.4)	44(14.1)
모르겠다	11(5.9)	26(8.4)
무응답	6(3.2)	9(2.9)
계	185(100.0)	311(100.0)
영향이 있다면 교대방식 변화 필요성 여부		
고려중이다	6(26.1)	26(59.1)
고려안함	17(73.9)	16(36.4)
기타	-	-
모르겠다	-	2(4.5)
계	23(100.0)	44(100.0)

운수업 운전직 근로자들의 복지향상 및 건강증진을 위하여 보건관리 프로그램을 마련할 경우, 대상 사업장에서 필요한 내용을 묻는 항목에서 돌발상황에 대한 대처능력 향상이 31-33%, 고혈압, 심장질환 등 만성 퇴행성 질환 관리가 18-20%, 회사내 친절운동 전개(스트레스 해소 프로그램으로 질문한 내용이었음) 11-15%, 요통, 어깨통증 예방을 위한 운동 프로그램 실시가 8-10%, 피로방지를 위한 휴식시간 연장, 청결한 휴식공간 마련이 6-9%로 나타나(표 4-8), 회사 관리자 측면에서 교통안전관리가 근로자의 건강관리보다 우선순위로 고려하고 있음을 보여준다.

또한 보건관리 프로그램을 실시하는데 장애가 되는 요인을 묻는 항목에서는 정부시책의 일관성 결여 11-22%(특히 택시의 경우 22.6%), 혼잡한 교통상황 11-27%(특히 버스의 경우 26.9%), 운전자의 음주 및 생활습관 15-21%, 운전자의 운전습관 14%, 시민의식 결여 14-16%로 나타나 회사의 책임보다는 정부, 사회나 운전직 근로자의 책임을 강조하는 경향을 나타내었다(표 4-8).

표 4-8. 조사대상 사업장에 필요한 보건관리 프로그램과 장애요인 (%)

변 수	버 스	택 시
보건관리 프로그램 : 중복답변가능		
돌발상황 대처능력향상	<b>124(31.6)</b>	<b>214(33.8)</b>
근골격계질환예방	39( 9.9)	52( 8.2)
피로방지	24( 6.1)	57( 9.0)
교대제	4( 1.0)	2( 0.3)
여유있는 식사	6( 1.5)	5( 0.8)
운전자 건강진단제도	23( 5.9)	53( 8.4)
만성퇴행성 질환관리	<b>78(19.9)</b>	<b>116(18.3)</b>
금연, 절주 프로그램	31( 7.9)	61( 9.6)
회사내 친절운동	<b>62(15.8)</b>	<b>73(11.5)</b>
기타	1( 0.3)	1( 0.2)
계	392(100.0)	634(100.0)
관리프로그램 장애요인 : 중복답변가능		
낮은 급여수준	17( 4.8)	<b>83(13.7)</b>
정부시책의 일관성 결여	42(11.8)	<b>137(22.6)</b>
시민의식 결여	<b>53(14.8)</b>	<b>59(16.5)</b>
짧은 배차간격	20( 5.6)	9( 1.5)
혼잡한 교통상황	<b>96(26.9)</b>	70(11.6)
운전자 음주, 생활습관	<b>53(14.8)</b>	<b>126(20.8)</b>
운전자 운전습관	<b>52(14.6)</b>	<b>83(13.7)</b>
회사나 동료간의 불신	8( 2.2)	28( 4.6)
낙후된 휴식공간(숙소)	6( 1.7)	4( 0.7)
노후된 차량	3( 0.8)	4( 0.7)
비용확보	7( 2.0)	3( 0.5)
계	357(100.0)	606(100.0)

## 라. 대상 사업장의 보건관리 개선방안에 대한 고려

대상 사업자의 관리자에게 동일지역에 있는 동일업종 몇 개 사업장을 묶어서 보건관리를 전문으로 하는 대행기관에 보건관리를 맡기는 방안에 대하여 질문을 하였는데, 즉 업종별 공동보건관리제도를 제안한 결과, 전문센터에서 관리하자는 의견이 택시 31.5%, 버스 38.4%이었으나 기존 안전관리자가 담당하자는 의견이 택시 49.2%, 버스 43.2%로, 불필요하다고 답한 경우 택시 10.0%, 버스 12.4%와 합하면 택시, 버스 모두 60%에 달하는 사업장이 공동보건관리제도를 반대하는 것으로 조사되었다(표 4-9).

그 반대하는 이유로는 현재 운수업의 경영상태로는 별도의 사업주 부담비용이 들기 때문에 제도의 취지는 좋으나 실효성이 떨어진다는 주장이 있었고, 영세한 운수업체가 많고 운전직 근로자의 높은 연간 이직율(버스 20%, 택시 35%)로 인하여 보건관리의 지속성이 떨어질 것이라는 의견이 있었다.

운전직 근로자들의 질환 및 건강위험요인을 효과적으로 관리하여 재해 및 대형사고를 예방하기 위한 직업 운전자 건강진단체도를 마련하고자 하는 항목에서는 도입에 찬성한다는 경우가 택시 72.7%, 버스 75.7%으로 대부분 찬성하고 하였으나 반대한다는 답변은 택시 20.3%, 버스 16.7%로 나타났는데, 그중 반대하는 가장 큰 이유로는 택시 10.3%, 버스 5.4%가 그 제도가 운전자들에 대한 통제수단으로 악용될 가능성이 있기 때문이라는 것이었다(표 4-9). 또한 다른 반대하는 이유로는 운전직 근로자들의 현행 일반건강진단 실시율(75.3%)이 제조업 사업장(전체 사업장 89.5%, 제조업 85.1%, 1998년 현재)에 비하여 낮았는데, 이를 운수업의 차량운행 특성과 고려한다면 실효성이 떨어진다는 주장이 있었고, 따라서 현행 시행하고 있는 연 1회 건강진단을 그대로 실시하는 편이 낫다는 설명이었다. 또한 회사가 제도실시로 인하여 비용부담이 늘어난다면

참여율 자체가 더 떨어질 것이라는 우려도 있었다.

표 4-9. 공동보건관리센터 및 운전자 건강진단에 대한 사업장 관리자의 의견 (%)

변 수	버 스	택 시
공동보건관리센터		
전문센터에서 관리	71(38.4)	98(31.5)
기존 안전관리자가 담당	<b>80(43.2)</b>	<b>153(49.2)</b>
불필요하다	23(12.4)	31(10.0)
모르겠다	6( 3.2)	23( 7.4)
기타	2( 1.1)	1( 0.3)
무응답	3( 1.6)	5( 1.6)
운전자 건강진단체도		
도입 찬성	<b>140(75.7)</b>	<b>226(72.7)</b>
도입 반대	31(16.7)	63(20.3)
모르겠다	5( 2.7)	15( 4.8)
무응답	9( 4.9)	7( 2.3)
계	185(100.0)	311(100.0)

사업장 관리자가 생각하는 운전직 근로자의 운전환경 향상에 필요한 요소로는 운전자의 운전습관 향상 19-21%, 승객들의 태도 변화 18-19%, 교통상황 개선 15-23%, 급여 6-12%로 나타나(표 4-10), 운전자 요인, 운전직업에 대한 주변의 의식, 교통부담요인 및 운전직업에 대한 사회경제적인 지위 향상이 회사의 운용 상태 개선보다 더 중요하다고 고려하는 것으로 생각된다. 또한 노후화된 차량교체에 대한 언급(2-4%)도 있었는데 버스의 경우 노선버스의 법적인 차령제한이 10년, 택시는 4년이나 이미 이 시기에는 차량이 노후화되어 있어 근로자 건강보호나 안전운행을 고려한다면 차령제한 전에 차량을 교체하여야 한다.

표 4-10. 사업장 관리자가 생각하는 운전환경향상에 필요한 요소\* (%)

변 수	버 스	택 시
급여 상승	22( 6.1)	<b>75(12.2)</b>
승객들의 태도 변화	<b>68(18.7)</b>	<b>119(19.3)</b>
배차간격 연장	20( 5.5)	6( 1.0)
교통상황 개선	<b>85(23.4)</b>	<b>93(15.1)</b>
청결한 휴식공간	6( 1.7)	11( 1.8)
노후화된 차량교체	17( 4.7)	18( 2.9)
돌발상황 대처능력 향상	24( 6.6)	58( 9.4)
본인질병치료	12( 3.3)	21( 3.4)
가족문제해결	11( 3.0)	34( 5.5)
동료나 상사와 원만한 관계	23( 6.3)	44( 7.1)
운전습관 개선	<b>72(19.8)</b>	<b>133(21.6)</b>
교대제 조정	1( 0.3)	4( 0.6)
운수업 재정지원	2( 0.6)	1( 0.2)
계	363(100.0)	617(100.0)

\* 중복답변가능

#### 마. 대상 근로자의 일반적 특성

6개 사업장 운전직 근로자들을 대상으로 근무조건 및 근무환경에 대한 조사를 실시한 결과, 대상 근로자들의 연령은 버스 평균 46.0세(30-65세), 택시 평균 44.4세(22-70세)이었다. 월급여는 버스 평균 135.2만원(110-197만원), 택시 평균 110.5만원(50-280만원)으로 택시 운전직 근로자가 더 낮은 것으로 나타났다(표 4-11). 그러나 버스의 경우는 월급형태의 임금이고 택시는 월정액 급여 외에 비용부분이 있어 그대로 비교하기는 어렵다. 1991년 이후 6개월 이상 실직한 경험이 있느냐는 질문에 버스 운전자가 38.3%, 택시 운전자가 43.7%로

답하여 운전직 근로자의 직업 안정성이 낮은 것으로 생각된다. 대상자들의 근무기간은 평균 버스 4.6년, 택시 3.8년이었고 운전경력은 평균 버스 13.5년, 택시 6.9년으로 버스 운전자가 택시 운전자보다 유의하게 길었다. 즉 버스와 택시 운전자가 연령대 및 회사근무기간은 비슷하나 직업운전경력에서 차이가 나는 것은 택시의 경우 다른 직업을 가질 기회(이직할 기회)가 버스 운전자보다 더 많았다는 것을 의미한다. 지난 1년간 대상자들이 질환으로 인한 결근일수는 버스 2.0일, 택시는 2.7일로 차이가 없었다. 주당근무시간은 버스 61.3일, 택시 66.3일로 앞에서 사업장 관리자를 대상으로 한 조사의 근로자 주당 근무시간 평균 버스 52.5시간, 택시 50.5시간에 비하여 10시간이상 차이가 났다(표 4-2, 4-11).

또한 근무중 수면시간은 버스 4.5시간, 택시 6.6시간으로 버스 운전자의 근무중 수면시간이 통계적으로 더 짧은 것으로 나타나 수면부족으로 인한 건강영향이나 사고에 대한 예방관리가 필요하다고 생각한다.

국제노동기구(ILO)에서는 '도로운송에서의 노동시간 및 휴식기간에 대한 조약'(ILO 조약 제153호, 1979)과 '권고'(ILO권고 제 161호, 1979)를 제정하여 휴식없이 과도하게 운전하는 것을 규제하고 있다. ILO 조약에 의하면 초과근무를 포함한 최대 운전시간은 1일 9시간, 1주 48시간을 초과해서는 안되며 운전자가 휴식없이 4시간이상 연속해서 운전해서는 안된다고 규정하였다. 또한 운전자의 휴식시간은 작업하는 날로부터 24시간이내 적어도 연속으로 10시간을 쉬어야 하며 어떠한 경우에도 8시간을 넘어서는 안되는 것으로 되어 있는데. 이것은 장시간 노동으로 인한 건강장해를 예방하고자 하는 것이다.

위에서 언급한 것처럼 운전직 근로자들은 장시간 노동 즉 근무조건의 악화로 인하여 피로 축적, 집중력 저하, 근무환경의 악화를 야기하여 건강영향을 유발시킬 수 있는 위험이 커진다. 또한 버스의 경우 근무중 수면시간이 4.5시

간으로 1일 2교대가 오후 1시부터 다음날 오후 1시까지의 격일제와 같은 구조의 교대제를 가지는 경우 다음날 운행 안전 및 건강에 영향을 미칠 수 있다고 생각된다.

표 4-11. 대상근로자의 일반적 특성 명(%)

변 수	버 스	택 시
연령(세)	46.0±8.3(30-65)	44.4±8.4(22-70)
-29		129( 4.5)
30-39	12(26.1)	71(26.5)
40-49	17(36.9)	96(35.8)
50-	18(37.0)	93(34.7)
학력		
초등졸	2( 4.3)	7( 2.6)
중졸	15(31.9)	38(14.2)
고졸	28(59.6)	182(67.9)
대졸	1( 2.1)	39(14.6)
무응답	1( 2.1)	2( 0.7)
10년간 6달 실직		
있다	<b>18(38.3)</b>	<b>117(43.7)</b>
없다	28(59.6)	149(55.6)
무응답	1( 2.1)	2( 0.7)
계	47(100.0)	268(100.0)
월급여(만원)*	135.2±17.6(110-197)	110.5±31.8(50-280)
근무기간(년)	4.6±3.8	3.8±3.4
운전기간(년)*	13.5±6.9	6.9±6.7
결근일수(일)	2.0±5.1	2.7±8.5
주당근무(시간)	61.3±8.3	66.3±15.9
근무중 수면(시간)*	4.5±1.5	6.6±1.3
휴무중 수면(시간)	8.2±1.5	8.8±2.1
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	24.29±2.52	24.19±3.07

† 평균±표준편차(범위) \* p<0.01

## 바. 대상 근로자의 근로조건 실태

대상 근로자들의 최근 1년간 환경변화는 버스 운전자의 경우 운행에 대한 시간부담증가가 31.9%, 퇴사를 고려한 적이 있다고 답한 경우가 25.5%였으며, 택시는 퇴사를 고려한다고 답한 경우가 31.7%, 봉급이 줄었다가 16.0%로 나타나 운전직업의 불안정성과 직업의식의 상실은 이들의 사회경제적인 문제임을 알 수 있었다. 또 1일 근무중 실제 운전시간은 버스가 9-10시간이 48.9%, 택시는 9-11시간이 78.7%로 나타나 장시간 노동임을 알 수 있었다. 1일 근무중 쉬는 시간은 버스의 경우 30분 이하가 68.1%, 택시는 30분-1시간 이하가 58.2%로 나타나 버스는 운행간격에 따른 시간부담이 문제로 보이고 택시는 쉬는 시간에 따른 경제적인 부담이 문제로 보였다(표 4-12).

대상 운전직 근로자가 느끼는 작업중 유해요인은 버스의 경우 진동 29.2%, 소음 29.2%, 먼지 27.7%이었고 택시는 소음 29.7%, 먼지 25.7%로 나타나 버스의 경우 호흡기 질환과 요통, 어깨동통 등 근골격계질환과의 관련성을, 택시는 호흡기질환의 발병위험성에 대해 검토할 필요가 있다고 생각된다. 운전중에 운전직 근로자가 겪는 폭행경험은 택시 83.3%, 욕설경험은 버스 53.2%, 교통사망 목격은 버스 17.0%로 나타나 외상성 스트레스장애나 정신불안 등 정신장해가 유발될 가능성도 있어 이에 대한 보건관리상의 고려도 필요하다(표 4-13). 줄임운전시 주로 체조나 차량환기를 통하여 해소하나 버스 운전자의 경우 운행 일정조정을 통해 피로예방 관리가 필요할 것으로 생각된다.

대상 근로자들이 생각하는 운전직 근로자의 운전환경 향상에 필요한 요소로는 급여증가 (11-14%), 승객들의 태도 변화 (9-11%), 교통상황 개선 (9%), 청결한 휴식공간 (7-10%)로 나타나서, 운전 직업에 대한 주변 의식 개선과 교

통환경 개선이 언급된 점은 사업장 관리자의 응답결과와 유사하나 그밖에 경 제문제 및 휴식공간의 문제를 거론한 것은 회사차원의 운용개선 필요성 및 운 전직업에 대한 직업의식 회복이 중요하다는 점을 지적하는 것이다(표 4-10, 표 4-14).

한편 대상근로자의 스트레스 반응을 평가 (27점을 기준으로 스트레스군을 구별) 해 본 결과, 중위수를 보면 버스보다 택시 운전직 근로자들의 스트레스 가 더 높은 것으로 나타났으나 통계적인 유의성은 없었다(표 4-15).

표 4-12. 대상근로자의 최근 1년간 환경변화 및 근무시간 (%)

변 수	버 스	택 시
<b>1년간 환경변화</b>		
늘어난 작업부담	1( 2.1)	8( 3.0)
운행에 대한 시간부담	<b>15(31.9)</b>	35(13.1)
퇴사 고려	<b>12(25.5)</b>	<b>85(31.7)</b>
줄어든 봉급	2( 4.3)	<b>43(16.0)</b>
<b>1일 근무중 실제 운전시간</b>		
7시간 미만	1( 2.1)	5( 1.9)
7시간-8시간	-	13( 4.9)
8시간-9시간	7(14.9)	36(13.4)
9시간-10시간	<b>23(48.9)</b>	<b>103(38.4)</b>
10시간이상	13(27.7)	<b>108(40.3)</b>
무응답	3( 6.4)	3( 1.1)
<b>1일 근무중 쉬는 시간</b>		
30분 미만	<b>32(68.1)</b>	40(14.9)
30분-1시간	7(14.9)	<b>156(58.2)</b>
1시간-2시간	1( 2.1)	59(22.0)
2시간-3시간	1( 2.1)	7( 2.6)
3시간 이상	-	4( 1.5)
무응답	6(12.8)	2( 0.7)
계	47(100.0)	268(100.0)

표4-13. 대상근로자가 느끼는 작업중 유해요인 및 운전시 겪은 나쁜 경험  
<중복답변가능> (%)

변 수	버 스	택 시
<b>작업중 유해요인</b>		
진동	<b>19(29.2)</b>	91(16.7)
소음	<b>19(29.2)</b>	<b>162(29.7)</b>
가스	2( 3.1)	97(17.8)
먼지	<b>18(27.7)</b>	<b>140(25.7)</b>
더위	4( 6.2)	37( 6.8)
추위	2( 3.1)	5( 0.9)
기타	1(1.5)	13( 2.4)
계	65(100.0)	545(100.0)
<b>운전시 경험</b>		
폭행	6(12.8)	<b>259(83.3)</b>
욕설	<b>25(53.2)</b>	40(12.9)
교통사망 목격	8(17.0)	7(2.3)
1달 1회이상 차량수리	8(17.0)	5(1.6)
계	47(100.0)	311(100.0)
<b>졸음운전시 해결방법</b>		
드링크제 복용	5(10.0)	25( 8.0)
체조, 환기	<b>32(64.0)</b>	<b>144(46.3)</b>
라디오 볼륨을 크게 함	7(14.0)	41(13.2)
잠깨는 약 복용	1( 2.0)	1( 0.3)
커피, 흡연, 껌	1( 2.0)	48(15.4)
잠시 수면 취함	-	13( 4.2)
아무것도 안함	4( 8.0)	39(12.5)
계	50(100.0)	311(100.0)

표 4-14. 근로자가 생각하는 운전환경향상에 필요한 요소

<중복답변가능>

(%)

변 수	버 스	택 시
급여상승	23(11.4)	197(14.4)
승객들의 태도 변화	18( 8.9)	158(11.6)
배차간격 연장	34(16.8)	30( 2.2)
교통상황 개선	20( 9.9)	129( 9.5)
칭결한 휴식공간	21(10.4)	105( 7.7)
노후화된 차량교체	10( 5.0)	112( 8.2)
돌발상황 대처능력 향상	9( 4.5)	65( 4.8)
본인질병치료	3( 1.5)	51( 3.7)
가족문제해결	2( 1.0)	32( 2.3)
동료나 상사와 원만한 관계	13( 6.4)	65( 4.8)
운전습관 향상	21(10.4)	97( 7.1)
교대제 조정	15( 7.4)	44( 3.2)
운수업 재정지원	-	1( 0.5)
계	202(100.0)	1,364(100.0)

표 4-15. 대상근로자의 스트레스 반응점수

(%)

변 수	버 스	택 시
표본수	31명	219명
평균±표준편차	26.8점±5.1점	28.6점±4.8점
최소값-최대값	16점-37점	12점-39점
백분위수 25	23점	25점
50	26점	29점
75	31점	32점

## 제 5 장 요약 및 제언

### 1. 요약

본 연구는 우리나라 운수업 운전직 근로자들의 건강실태, 직업상 유해요인 노출 실태, 그에 따른 사업장의 보건관리실태 및 근로자들의 근로조건실태를 파악하고 국내외 운수업 보건관리 관련법령 및 제도를 비교, 검토함으로써 우리나라 현실에 적용가능한 보건관리방안을 제시하고자 수행되었다.

건강실태조사에 참여한 운전직 근로자는 총 1,076명으로 택시 운전직 근로자가 814명(75.7%), 버스 운전직 근로자가 262명(24.3%)이었다. 택시 및 버스 운전직 근로자의 연령은 각각 평균 41.4세, 평균 44.3세이었고 조사 근로자는 모두 정규직이었다. 조사에 응답한 운전직 근로자들이 운전을 직업으로 시작한 연령은 각각 평균 33.4세, 평균 30.3세이며, 총 운전직업경력은 각각 평균 7.7년, 평균 14.5년으로 버스 근로자의 운전경력이 택시 근로자보다 2배 정도 많았다. 1일 운전시간(휴식시간을 제외하고)은 택시인 경우 평균 10.10시간, 버스인 경우 평균 9.50시간으로 조사되었으며, 1일 휴식시간(1일 휴식회수×1회 휴식시간)은 택시 근로자 평균 1.04시간, 버스 근로자 평균 0.51시간으로 택시 근로자가 더 많은 것으로 나타났다. 이는 본 조사의 보건관리실태조사중 근로자들을 대상으로 한 조사에서도 1일 실제 운전시간이 버스 근로자는 9시간-10시간, 택시 근로자는 10시간이상이 가장 많은 것으로 나타났고 1일 근무중 쉬는 시간도 건강실태조사와 같은 결과를 보였다.

건강실태조사에서 운전직 근로자들의 흡연율은 택시 근로자 78.4%, 버스 근로자 74.2%로 이러한 결과를 남정자 등(1998)의 조사와 비교하면, 서울시 남성 19세-69세 흡연률이 59.0%인데 반하여 본 조사의 운전직 근로자는 매우 높은 흡연률을 보였고 본 조사의 운전직 근로자와 서울시민 19-69세 남성의 음주율을 비교한 결과 유사한 것으로 나타났다.

또한 조사대상 근로자중 절반 이상이 불규칙한 수면과 짧은 수면시간으로 인하여 충분한 휴식과 수면을 취하지 못한 상태에서 근무하는 것으로 나타났으며, 대상 근로자들의 증상 호소부위는 허리(요통), 무릎(관절통), 목(경부통), 어깨(견동통), 머리(두통) 순으로 나타났다. 대부분의 운전직 근로자들이 이런 신체증상과 자신의 운전직업간에 관련이 있다고 생각하고 있었고 이러한 증상이 일상적인 생활을 하는 데도 지장을 주고 있다고 하여, 이에 대한 적절한 건강관리 지침을 마련해야 할 것으로 생각된다.

대상 근로자들이 조사시점 전 6개월 동안 일주일 이상 또는 장기적으로 약을 복용하거나 붙이거나 바르는 등의 경험이 있는 지를 파악하였는데, 주로 사용한 약물은 소화기계용 약제(위염약제 및 소화제), 근골격계용 약제(파스, 관절염약), 감기약, 고혈압 약제 및 당뇨 약제, 신경안정제 순이었다. 또한 본 조사의 운전직 근로자들은 4조 3교대하는 제조업 근로자보다 피로자각증상을 더 많이 호소하는 것으로 나타났다.

운전직 근로자들에게 건강을 해치는 원인을 질문한 결과, 불규칙한 식사, 불규칙한 수면, 피로, 운동부족, 스트레스, 환경공해, 제한된 작업공간, 배뇨 및 배변의 불편, 사고 불안감 순이었다. 또한 운전직 근로자들의 고혈압 및 심장질환 관리가 필요하고 장기간 치료로 인한 경제적 부담을 줄여서 그들의 삶의 질을 향상시키는 데 건강관리의 목표가 맞추어질 필요가 있다.

운전직 근로자들에 대한 보건관리실태조사에서 근로자가 작업중 노출되는 유해요인으로 생각하는 것이 진동, 소음과 먼지이었는데, 운전중 유해요인 노출실태조사의 결과에서는 버스 및 택시 운전자 위치에서 입자상 물질(총분진, 호흡성분진, 디젤배출 물질) 과 가스상 물질(일산화질소, 이산화질소, 일산화탄소)을 대상으로 평가한 결과, 1일 8시간 1주 40시간 평균작업을 기준으로 노동부나 ACGIH에서 설정 권고하고 있는 노출기준에 비추어 전반적으로 낮은 수준으로 나타났다. 그러나 일반제조업과는 달리 총분진 중 호흡성 분진의 함량 즉 미세먼지의 함량이 높은 특징을 나타내고 있으며, 디젤엔진 차량에 비해 LP-gas 차량의 운전자가 훨씬 높은 일산화탄소에 노출되고 있는 것으로 나타났다. 또한 운행한지 2년 정도까지는 차량내의 총분진 및 일산화질소농도의 유의한 차이가 없으나 4년이 경과하면 농도가 유의하게 높게 나타났다.

건강실태조사와 보건관리 실태조사에서 운전직 근로자의 주요 발생질환은 고혈압, 심장질환, 간장질환, 간염, 당뇨 같은 만성퇴행성질환이며 각 사업장들은 이러한 질환을 채용시 건강진단에서 고려하고 있고 이들 질환 관리를 보건관리 프로그램 시행시에 포함시킬 필요성이 있는 것으로 조사되었다. 또한 주당 근로시간이 세계노동기구가 권고한 기준시간을 초과한 장시간 노동 형태이었고, 급여체계도 불안정하여 운전직 근로자들에게 근로조건과 임금이 하향화하는 추세를 보이는 악순환 양상을 나타내게 된다.

또한 채용여부를 결정할 때 고려하는 과거 경력으로는 음주교통사고력과 약물복용력으로 조사되었고, 정기건강진단이나 채용시 건강진단에서 회사는 근로자의 약물검사를 검진기관에 의뢰해 본 적이 10% 정도 있다고 하여, 운전직 근로자들에 대한 약물(습관성 약물) 및 알코올 검사 제도의 도입을 고려해 볼 필요도 있다고 생각된다. 이는 미국에서 2년마다 실시하고 있는 운전직 근로자

들에 대한 약물 및 알코올 검사 제도를 참고로 할 필요가 있다.

정기건강진단에서 사후조치로 치료가 필요하다고 판정 받은 이상소견 근로자는 회사지정병원이나 근로자 개인이 방문하는 병원을 이용하여 치료받게 하고 있는데, 이에 대한 비용은 개인 의료보험으로 처리하고 있다. 일본의 운수업 사업장 경우에도 건강진단에서 치료가 필요한 근로자를 운수업 회사 의무실이나 회사지정병원에서 의사소견서를 발급하여 치료를 지속적으로 받게 하고 있고, 치료가 종결되거나 임상적 소견이 호전되는 경우에는 병원에서 회사 의무실로 근로자를 통해 그 결과를 통보하게 하고 있다.

이번 조사에서 관리자나 근로자가 교대근무방식이나 교대제로 인한 건강영향의 심각성을 간과하고 있어 이에 대한 교육이 필요한 것으로 사료된다. 왜냐하면 운전직 근로자의 운전환경 향상을 묻는 조사결과에서처럼 교통환경이 나아지려면 회사 외적인 요소의 개입이 필요하나, 운전직 근로자의 휴식공간 제공, 수면시간의 개선은 운수업 사업주를 잘 설득하면 쾌적한 근무환경 조성을 위해서 꼭 필요한 사항이다.

그러므로 사업장에 제공이 되어야 할 보건관리 프로그램의 내용으로 환경 및 근무여건의 개선과 관련된 프로그램이 제공되어야 한다. 설문에서도 제시되었던 것처럼 고혈압, 당뇨, 고지혈증 같은 만성퇴행성 질환관리, 요통, 어깨 동통 같은 근골격계 질환관리, 장시간 근무나 교대제로 인한 피로를 방지하기 위한 휴식시간을 규정화하는 방안, 금연, 절주, 식생활습관 조정 프로그램 마련 및 실천 교육방안 개발 등이 필요하다. 그러나 이러한 프로그램의 진행에는 운수업 근로자의 자발적인 참여를 동기화 하는 어떤 기전이 검토되어야 한다.

## 2. 제 언

유해요인 노출실태조사에서 나타난 바와 같이 자동차 운전석 위치에서 화학적 유해인자의 농도는 자신이 운행하고 있는 자동차에서 배출되는 것 뿐 만 아니라 다른 차에서 배출된 대기오염물질에 의해서도 영향을 받는다. 따라서 자동차 내에서 오염물질의 농도를 저감시키기 위해서는 운행 차의 배출허용기준 강화 및 저공해 자동차의 보급을 통한 우리나라 전반적인 대기오염을 줄이는 국가적인 차원에서의 접근과 현재 운행중인 노후 차량을 교체하는 사업주 차원에서의 적극적인 노력이 필요하다고 판단된다.

또한 운수업 근로자의 효과적인 건강관리를 위해서는 건강에 유해한 요인을 평가하여 그 정도를 줄이고, 유해한 환경에 노출된 근로자중 위험이 높은 근로자를 선별하여 운전업무배치에 고려하는 방안이 필요하다. 이를 위해서는 기존의 건강진단체도 하에서 운전직 근로자의 질병발생 위험군을 조기에 찾을 수 있거나 노출되는 위험요인의 크기를 줄일 수 있는 선별방법을 강구하여야 한다.

현재 미 연방 운수안전청에서는 약물, 알코올 및 심혈관질환의 위험요인에 대한 선별검사를 각 주 병원을 통하여 운전직종의 모든 근로자들을 대상으로 2년마다 주기적으로 실시하고 있으며 무작위, 채용시, 사고 직후, 사고 후 정지기간이 지나 운전직에 복귀할 때 검사를 실시하고 있다.

동일지역의 여러 운수업종에 대한 공동보건관리제도는 비용절감 및 보건서비스를 특정화할 수 있다는 장점이 있으나 이에 대한 비용지불방법이 특수건강진단과 같이 사업주가 비용을 부담하기보다는 산업재해보상보험기금이나 기타 공공지원금으로 해결되어야 사업주들의 저항을 감소시키면서 산업보건지원을 확대시킬 수 있다고 생각된다.

운전직 근로자들의 근로조건 향상을 위하여 일본에서 1992년부터 실시하고 있는 <쾌적한 사업장 환경 만들기 사업>의 쾌적 직장지침(1992. 7. 1일 시행)은 사업주가 피로나 스트레스를 적게 느끼는 쾌적한 직장 환경을 형성하는 경우에 근로자가 불쾌하다고 느끼지 않도록 공기 오염, 악취, 온도, 습도 등의 작업 환경을 적절하게 유지하고, 작업에 따르는 근로자의 업무부담을 경감하기 위해 작업하중작업에 대해 작업 방법을 개선하고, 피로나 스트레스를 효과적으로 풀 수 있는 휴게실, 세면장, 화장실 등 근로자가 직장 생활에서 필요로 하는 시설 등을 청결하고 쓰기 쉬운 상태로 조성한다는 내용이다. 이를 위하여 일본 노동후생성에서는 일본 은행과 협력 하에 사업주에게 개선지원금을 융자 지원하고 있다. 우리나라의 경우 한국산업안전공단에서 시중 22개 금융기관과 깨끗한 작업환경 만들기 운동지원사업을 융자지원하고 있어 이 사업의 대상에 운수업을 포함하여 근로조건 개선사업을 추진할 수 있을 것으로 생각된다.

일본 후생노동성에서는 50인 미만 사업장에서 산업의를 공동으로 선임하면 그 비용을 노동복지사업단에서 지원하고 사업주로 하여금 그에 따른 실적보고를 하게 하고 있다. 우리나라도 50인 미만 사업장에 대한 소규모 사업장 보건관리지원사업을 하고 있으므로 이를 운수업 사업장의 보건지원방안으로 적극 활용할 필요가 있다.

운전자 건강진단제도는 운전직 근로자중 질병자를 조기에 발견하여 관리함으로써 재해율과 사고를 미연에 방지하는 것이 목적이다. 일본 후생노동성에서는 교대근무나 계속해서 야간(오후 10시부터 오전 5시까지)에 작업하는 심야작업자의 건강관리를 위하여 자발적 건강진단제도를 마련하여 심야작업자가 이 검진을 신청시, 그 비용은 지원조성금에서 의료기관으로 지불하게 된다. 여기서 심야작업자란 1주일의 상시노동시간중 3/4가 야간(오후 10시부터 오전 5시 사이에)작업을 하는 근로자를 말하고, 6개월 전까지 1달에 4회 이상 (6개월간

24회 이상) 심야에 작업을 한 근로자이다. 심야 작업자에 대한 건강진단은 1. 업무력 및 기왕력 조사, 2. 자각증상 및 이학적 소견 유무검사, 3. 신장, 체중, 시력, 청력(1,000Hz, 4,000Hz) 검사, 4. 흉부방사선촬영검사, 객담검사, 5. 혈압 측정, 6. 빈혈검사(혈색소, 적혈구검사), 7. 간기능검사(GOT, GPT, 감마지티피 검사), 8. 혈중지질검사(총콜레스테롤, HDL콜레스테롤, 중성지방검사), 요산, 9. 혈당검사, 10. 요검사(요중 당, 단백뇨 유무 검사), 11. 심전도검사가 그 내용이다(일본 노동안전위생법제66조 2항 참조).

일본 후생노동성에서는 자동차 운전자의 근로조건이 교통사고와도 밀접한 관계를 갖는 것이라는 점에서 「자동차 운전자의 근로시간 등의 개선을 위한 기준」(1989년 노동성고시 제7호)등의 준수 철저, 특히 구속시간의 규제, 휴식 시간의 확보, 시간외 근무·휴일 근무의 규제, 누진보합제도의 폐지, 운행기록의 정비 등에 대해 운수업 사업장에 강력한 감독지도를 하여 자동차 운전자 근로조건을 확보, 개선을 도모하고 있다. 이외에 자동차 노무개선 추진원 제도, 육운 관계기관이나 경찰기관과의 통보제도를 활용하는 등 운전직 근로자들의 근로조건을 확보, 개선에 노력하고 있다.

한편 운전직 근로자들의 근로조건이 질병발생에 영향을 미칠 수 있다는 구조를 설명하는 과정에서, 그들의 근로조건이 건강영향을 일으켜서 심리행동적인 반응, 생리적인 기능변화를 유발시키고 직장 내에서도 노동의욕의 상실, 결근율 상승, 노동생산성 감소, 실직, 이직으로 이어져 최종적으로는 운전직 근로자 개인의 질병이나 사고 발생에까지 이르게 된다. 이러한 각각의 요인이 서로 상호작용하여 유기체처럼 악순환의 고리를 형성하게 되는 것이다. 즉 운전직 근로자의 저임금으로 인한 업무량증가와 열악한 근무조건이 자기통제능력을 상실하게 만들고 이것이 운전직에 대한 직업의식의 상실로 이어져 건강영향을 야기시키는 것이다(그림 5-1).

이들이 근무조건의 열악함과 저임금을 인식하면서도 근무환경을 조절할 수 없는 상황에 놓여있다고 하여 이들의 건강영향을 간과해서는 안될 것으로 생각되며, 운전작업에 대한 자긍심을 높이는 사회적인 분위기가 형성되어야만 이들의 직업의식을 고취시킬 수 있고, 이 직업의 특징인 대인서비스의 향상을 기대할 수 있다. 바로 이 점에서 노동부가 주도적으로 이들 근로자의 근로조건 문제를 검토하여 근로자들의 건강을 저해하지 않는 근로조건을 마련해주어야 한다.

지금까지 언급한 사항을 표 5-1과 같이 정리하여 운수업 근로자들의 보건관리방안을 제시하고자 한다. 이러한 방안이 운전직 근로자들의 건강을 향상시킬 뿐 아니라 근로조건을 향상시킴으로써 우리나라 대중교통사고를 감소시키는데 기여하였으면 한다.

운수업 사업장의 보건관리부문을 크게 3가지로 대별하여 작업관리, 작업환경관리, 건강관리로 나누고, 각각의 관리부문에 대한 방안들을 정책수립 및 시행단계를 고려하여 단기적 과제와 장기적 과제로 다시 분류하였으며 이를 관장하는 정부 행정기관별로 구분하여 기술하였다.

먼저 단기적인 정책추진과제로는 운전중 근로자들의 피로를 줄이기 위하여 근로자들에 대한 휴식시간 및 장시간 운전시간 기준을 설정하고, 운전중에 폭력을 금지하는 규정을 법제화 필요가 있으며 산업안전보건관리자를 선임하는 규정을 재정립할 필요가 있다.

즉 운전직 근로자들과 대중교통수단을 이용하는 승객의 입장에서 사고방지를 위하여 무엇보다 장시간 운전 즉 장시간(overtime) 노동과 초과근무로 인한 피로를 피해야 한다. 이를 위해서는 휴식시간에 대한 법적인 규정이나 지침을 지금보다 구체적으로 마련할 필요가 있다고 생각한다. 또 운전중에 승객이나 주변으로부터 폭력을 당하지 않도록 법적 보호조치를 마련할 필요가 있는데,

이는 급격한 스트레스 상태에서 심실부정맥이 일어난다는 보고가 있어 (Brennan, 1996) 사고의 위험을 방지하기 위함이다. 현재 우리나라에서는 출퇴근시간에 다른 개인차량과 분리되도록 버스전용차로를 운영하고 있는데 이는 버스 운전직 근로자들의 건강에 좋은 제도로서 실시 구간의 확대를 고려해 볼 필요가 있다.

또 차량 배기가스의 배출허용기준을 강화할 뿐 아니라 차령에 따른 노후차량교체규정보다는 차량검사를 통한 노후차량 삼진아웃(out)제도 같은 차량기능평가를 통한 노후차량교체제도 고려가 필요할 것으로 생각된다.

또한 운전직 근로자를 대상으로 운수업 사업장에 건강적성검사제도를 도입하여 채용시, 사고 직후, 사고후 정지기간이 지나 운전직에 복귀할 때 실시할 것을 제안하며, 그 주요 내용은 첫째 기존의 채용시 건강진단항목에 일본에서 실시하고 있는 심야작업자를 위한 건강진단 항목을 추가하여 심혈관질환에 대한 위험인자 추적검사를 매년 1회 실시하고, 둘째는 운전직 근로자들의 습관성 정신의약품 및 알코올 모니터링을 주기적 또는 위험군(사고다발자)을 대상으로 격년 1회 실시하자는 것이다.

이러한 건강진단결과에서 발견된 유소견자를 대상으로 3-6개월간 각종 건강관리 프로그램(운동, 식사조절, 행동변경, 스트레스 관리 등)을 통해 대상자를 집중 관리하고 추적검사를 통하여 그 결과를 확인하는 것이 필요하다. 이를 위하여 동일지역 몇개 운수업 사업장이 공동으로 하나의 보건관리센터를 운영하도록 권장하고, 각 사업장을 담당할 센터 요원의 활동지침 (activity)을 마련하여 제공할 필요가 있다.

다음은 장기적 추진정책과제로서 뇌심혈관을 비롯한 각종 질환을 치료받은 운전직 근로자가 치료종결후 업무복귀를 하려할 때, 업무복귀 여부를 판단할 수 있는 업무수행성평가 기준을 설정하여야 한다. 즉 근로자의 상태를 평가하

여 업무수행으로 인하여 재발의 우려는 없는지, 치료후 장애가 남은 경우에 업무수행이 가능한지를 평가하는 기준이 확립되어야 애매하게 업무복귀의 기회를 박탈당하는 것을 막고 교통안전도 보장할 수 있다.

또한 근로자들의 정신적 육체적 건강보호를 위해 쾌적한 휴식공간(기숙사, 휴게실, 운동시설, 식당, 운전 대기실, 화장실)이 마련되어야 하며 이를 위한 정부의 재정지원이 필요할 것으로 생각된다. 앞에서 언급한 포괄적인 건강관리를 위한 지역공동보건관리센터의 운영에 대해서도 운수업 협의체 등을 통해 구체적인 모색을 권장할 필요가 있다.

표 5-1. 운수업 보건관리방안의 단계적 과제 제안표

관리방안	단기적 과제	행정부	장기적 과제	행정부
작업관리 방안	1.피로방지를 위한 휴식시간 및 장시간 운전시간 기준 설정 2.운전중 폭력금지 규정 법제화 3.산업안전보건관리자 선임 법제화	노동부  경찰청  노동부	1.뇌심혈관환자의 업무복귀시 업무수행성평가 기준 설정 2. 휴식공간(기숙사, 휴게실) 시설개선 재정지원	노동부   노동부
작업환경 관리방안	1.차량의 배출허용 기준 강화 2.노후차량교체	환경부  건설 교통부, 지방자 치단체	1.저공해차량 보급	환경부
건강관리 방안	1.직업운전자 건강적성검사 도입 (채용검진시 정신 질환자, 마약복용 자, 알콜중독자, 심장질환자 파악) 2.정기검진시 소견자에 대한 운수업사업장 사후관리 프로그램 개발 3.운전직 근로자에 대한 산업안전보건 교육(안) 마련*	건설 교통부  노동부  노동부	1.공동보건관리센터 도입	노동부

\* 운전직 근로자 산업안전보건교육 실시지침(안) 첨부

## 운전직 근로자 산업안전보건교육 실시지침(안)

### 1. 목적

교통사고재해 및 노동재해(이상 교통노동재해)를 방지하기 위하여 산업안전보건관리자(교통노동재해방지 담당관리자)를 선임하여 운수업체내에 산업안전보건체계를 확립하고 적절한 주행관리와 산업안전보건교육을 실시하여 운전직 근로자로 하여금 안전운전에 대한 지식을 고양시키고 교통노동재해 예방과 근로자의 건강을 증진시키고자 한다.

### 2. 대상자

연 1회 운전직 근로자 전원 특히 신규취업하는 운전직 근로자와 작업내용이 변하는(본인의 버스노선이 변경되는) 근로자는 반드시 대상으로 정한다.

### 3. 실시자

산업안전보건교육을 받은 산업안전보건관리자나 안전보건관리대행기관의 보건교육 담당자가 실시한다.

### 4. 실시방법

- (1) 교육내용은 표 5-2와 같다.
- (2) 1회에 실시자 1명당 50-100명을 대상으로 실시한다.
- (3) 교재는 자동차운전업무종사자 교육교재를 이용한다.

표 5-2. 운전직 근로자에 대한 산업안전보건교육 실시(안)

과목	분류	내용	시간 (시)
1. 교통노동재해의 현상과 운전자의 책임	1) 교통사고 및 교통노동재해 현상 및 문제점	(1) 교통사고의 현상 (2) 교통노동재해의 현상과 문제점	0.5
	2) 사업장 관리체계와 운전자의 책임	(1) 사업자의 책임과 관리체계 (2) 운전자의 책임	
2. 교통노동재해의 방지대책	1)교통노동재해의 발생 원인	(1) 교통노동재해의 발생원인 (2) 불안정한 상태와 불안정한 행동 (3) 불안정상태와 불안정한 행동이 일어나는 배경	2.0
	2)일상 주행관리 및 운전자 실시 사항	(1) 주행관리 흐름과 운전자 실시사항 (2) 차량확인점검 (3) 주행계획준수 (4) 근로시간기준 준수 (5) 화물적재 등 연계작업시 주의사항	
	3)안전운전에 관한 필요 지식	(1) 안전운전관련 기본사항(교통법규) (2) 관성력, 원심력, 충격력 등 (3) 속도에 의한 주행거리, 정지거리 (4) 자동차 구조기능 및 특성 (5) 고속도로 주행시 주의사항 (6) 야간운전시 주의사항 (7) 안전벨트착용 (8) 휴대전화 사용적정시기 및 사용방법 (9) 악천후시 운전 (10) 적정 주정차조치	
	4)응급시대응방법	(1) 교통사고, 재해발생시 조치 (2) 노상고장발생시 조치 (3) 철길사고방지조치 (4) 이상기후시 조치 (5) 대지진발생시 조치	
3. 건강관리	1) 건강진단	(1) 건강진단 수검후 사후조치	0.5
	2) 심신건강증진	(1) 기본적인 건강지도와 건강생활 실천	
	3)운전시 피로회복 및 요통예방	(1) 운전피로의 특징 (2) 피로회복 방법 (3) 요통예방대책	
4. 교통노동재해방지에 대한 의식고양	1)안전의식을 높이기 위한 효과적 방법	(1) 위험예지훈련, 안전운전활동 (2) 실지연수 및 체험학습 (3) 운전적성진단에 대한 수진 및 활용	
계			3.0

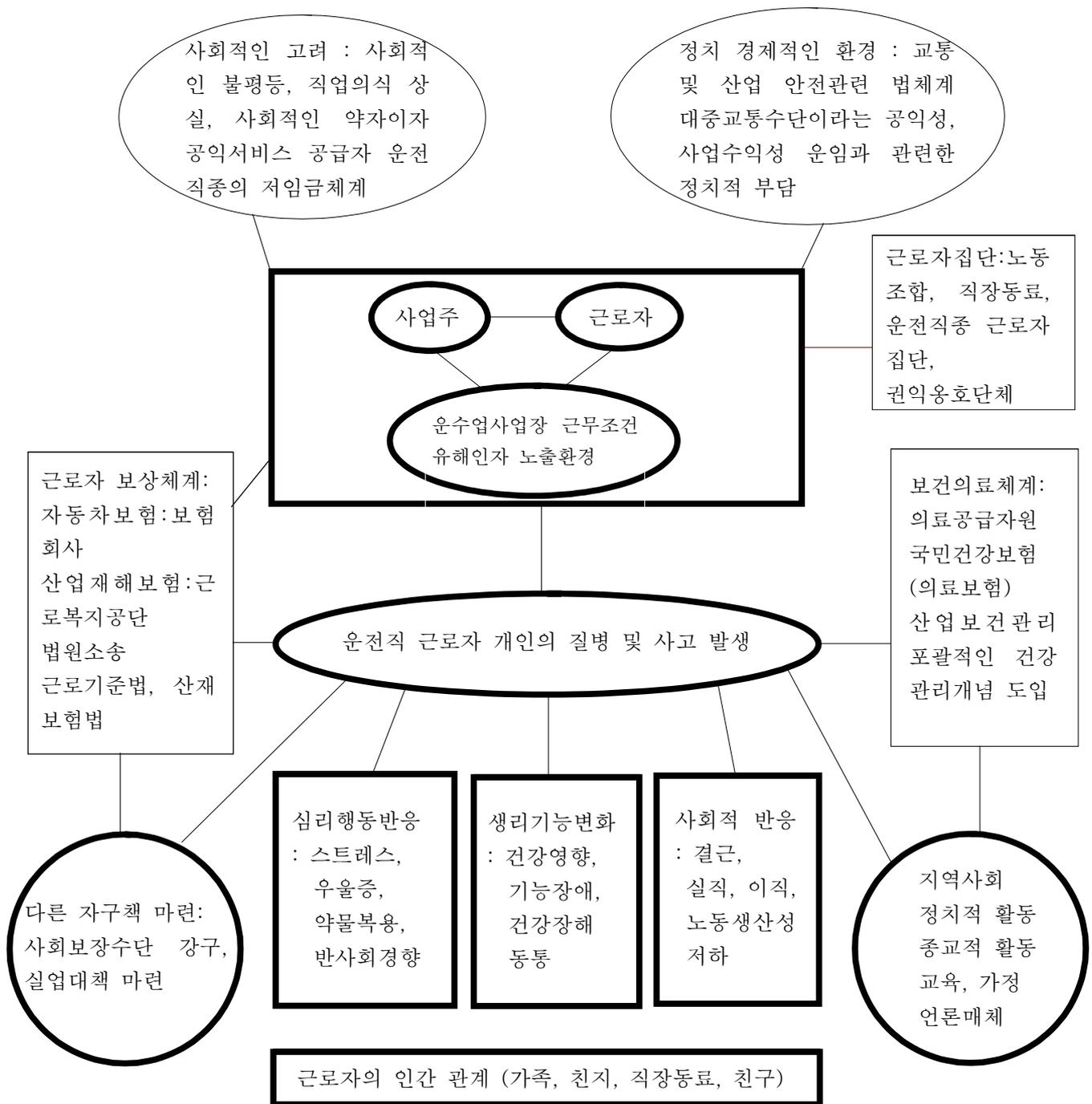


그림 5-1. 운수업 근로자의 질병 및 손상 발생 구조

## 참 고 문 헌

- 교통안전공단. 1999년도 교통안전진단보고서. 서울, 2000
- 노동부. 화학물질 및 물리적인자의 노출기준. 고시 제 97-65호. 노동부, 1998
- 노동부. '1997 산업재해분석. 노동부, 과천, 1998
- 노동부. '1998 산업재해분석. 노동부, 과천, 1999
- 노동부. '1999 산업재해분석. 노동부, 과천, 2000
- 노동부. '2000 산업재해분석. 노동부, 과천, 2001
- 남정자 등. 서울보건지표조사 및 건강증진프로그램 개발연구. 한국보건사회연구원, 서울, 1998
- 박정선, 하미나. 교대작업 근로자의 순환기능에 관한 연구. 산업안전보건연구원, 인천, 1999
- 서울대 산업보건동우회. 서울대학교 보건대학원 산업보건학교실 10주년기념 학술논문집. 서울대 산업보건동우회, 1995
- 전국택시노동조합연맹 서울지역본부. 2000년도 사업보고서. 서울, 2001
- 통계청. 1999년 운수업통계조사보고서. 통계청, 대전, 2000
- 하미나, 김재용, 박정선, 정호근. 3교대 근로자에서 교대근무기간과 혈압 및 심박수 변동성. 대한산업의학회지 2001;13(2):180-189
- 한국산업안전공단. 1999년 산업재해원인조사. 한국산업안전공단, 인천, 2001
- 환경부. 환경정책기본법. 환경부, 1994
- 환경부. 홍보자료.[cited 2001. 11. 16]; available from: URL:<http://www.me.go.kr/hongbo/20000016/20000016.htm>

- 小林章雄. 운수업종사자의 건강문제점. 勞働省편. 노동과 작업관련성 건강영향 연구보고서(작업관련질환 예방관련 연구). 쪽 143-153. 일본, 1999
- 厚生勞働省. 장시간노동 심야업의 순환기계에 영향을 미치는 연구, 후생성산업 의학총합연구소, 2001
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists : 2001 TLV<sup>Ⓣ</sup> and BEIs<sup>Ⓣ</sup>. Cincinnati, OH, 2001.
- Backman AL. Health survey of professional drivers. Scan J Work Environ Health 9:30-35;1983
- Belkic K, et al.. Mechanisms of cardiac risk among professional drivers. Scand J Work Environ Health 20:73-86;1994
- Belkic K, Emdad R, Theorell T. Occupational profile and cardiac risk: Possible mechanism and implications for professional drivers. Int J Occup Med Environ Health 11:37-57; 1998
- Birch ME and Cary RA. Elemental carbon-based methods for monitoring occupational exposure to particulate diesel exhaust. Aerosol Science and Technology 1996;25(3):221-241
- Brennan FJ. Assessment of the cardiac patient for fitness to drive: Update. Can J Cardiol 12:1164-1170;1996
- Evans GW. Working on the hot seat: urban bus operators. Accid Anal Prev 1994;26(2):181-193
- Gamble J, Jones W, Hudak J. Epidemiological-environmental study of diesel bus garage workers: Acute effects of NO<sub>2</sub> and respirable particulate on the respiratory system. Environ Res 1987;42:201-214
- Hansen ES. A follow-up study on mortality of truck drivers. Am J Ind

- Med 1993;23:811-821
- Hedberg GE, Jacobsson KA, Janlert U, Langendoen S. Risk indicators of ischemic heart disease among male professional drivers in Sweden. *Scan J Work Environ Health* 1993;19(5):326-333
- Jakobsson R, Gustavsson P, Lundberg I. Increased risk of lung cancer among male professional drivers in urban but not rural areas of Sweden. *Occup and Environ Med* 1997;54(3):189-193
- Kozena L, Frantik, Horvath M. Cardiovascular reaction to job stress in middle-aged train drivers. *Int J Behav Med* 5:281-294;1998
- Kompier M, Mulders H, Meijman T, Boersma M, Groen G, Bullinga R. Absence behavior turnover and disability: a study among city bus drivers in the Netherlands. *Work and Stress* 1990;4(1):83-89
- Krause N, et al.. Psychological job factors associated with back neck pain in public transit operators. *Scand J Work Environ Health* 1997;23(3):179-186
- Limasset J, Diebold F, Hubert G. Assessment of bus drivers' exposure to the pollutants of urban traffic, the Science of the total environmental. 1993;134:39-49
- Long L, Perry. Economic and occupational causes of transit operator absenteeism: A review of research. *Transport Revs* 1985;5:247-267
- Magnusson ML, Pope MH, Wilder DG, Areskoug B. Are occupational drivers at an increased risk for developing musculoskeletal disorders? *Spine* 1996;21:710-717
- McMichael AJ, Anderson HR, Brunekreef B, Cohen A. Inappropriate use of

daily mortality analyses for estimating the longer-term mortality effects of air pollution. *International Journal of Epidemiology* 1998;27:450-453

National Institute for Occupational Safety and Health. NIOSH manual of analytical method(NMAM) 0500, 0600, 6014, 5040 4th ed. Cincinnati, DHHS(NIOSH) Pub. No. 98-119; 1998

National Institute for Occupational Safety and Health. Stress at work. DHHS(NIOSH) Publication Number 99-101, 1999

Nelson DE, Emont SL, Brackbill RM, Cameron LL, Peddicord J, Fiore MC. Cigarette smoking prevalence by occupation in the United States. A comparison between 1978 to 1980 and 1987 to 1990. *J Occup Med* 1994;36(5):516-525

Netterstrom B, Juel K. Impact of work-related and psychological factors on the development of ischemic heart disease among urban bus drivers In Denmark. *Scand J Work Environ Health* 14:231-238;1988

Orris P, Hartman DE, Strauss P, Anderson RJ, Collins J, Knopp C, Xu Y, Mellius J. Stress among package truck drivers. *Am J Ind Med* 1997;31:202-210

OSHA: Field compliance officers: manual. OSHA, Washinton D.C., 1979

Paviz A. K, Khaled H. Al, Said A. N. Vehicle occupant exposure to carbon monoxide. *J. Air Waste Manage. Assoc.* 1992;42(12):1603-1608

Ragland D, et al.. Prevalence of hypertension in bus drivers. *Int J Epidemiol* 16:208-214; 1987

Ragland DR, et al.. Hypertension and years of driving in transit vehicle operators. *Scand J Soc Med* 25:271-279;1997

- Rosengren A, Anderson K, Wilhelmsen L. Risk of coronary heart disease in middle-aged male bus and tram drivers compared to men in other occupations: A prospective study. *Int J Epidemiol* 20:82-87;1991
- Steenland NK, Silverman DT, Hornung RW. Case-control study of lung cancer and truck driving in the teamsters union. *Am J Pub Health* 1990;80(6):670-674
- Strauss P, Orris P, Buckley L. A health survey of toll booth workers. *Am J Ind Med* 1992;22:379-384
- Tüchsen F. Stroke morbidity on professional drivers in Denmark 1981-1990. *Int J Epidemiol* 26:989-994;1997
- WHO(World Health Organization). Guidelines for air quality. WHO, Geneva, 1999
- Winkleby MA, Regland DR, Fisher JM, Syme SL. Excess risk of sickness and disease in bus drivers: A review and synthesis of epidemiological studies. *Int J Epidemiol* 17:255-262;1988
- Yokoyama E, Teru S, Mijake T, et al.. Health care of truck drivers with reference to blood pressure control. *Nihon Univ J Med* 27:225-238;1985
- Zagury E, Le Moullec Y, Momas I. Exposure of Paris tax drivers to automobile air pollutants within their vehicles. *Occupational and Environmental Medicine* 2000;57(6):406-410