

# 1996년도 소음성난청 유소견 근로자들의 청력역치 관련 기초조사

안연순, 문영한, 이상렬<sup>1)</sup>, 이경남<sup>1)</sup>

한국산업안전공단 산업안전보건연구원, 한국산업안전공단 보건지원국<sup>1)</sup>

## Basic Study on the Hearing-threshold Levels of Workers with Noise-induced Hearing Loss in Korea

Yeon Soon Ahn, Young Han Moon, Sang Yeal Lee<sup>1)</sup>, Kyung Nam Lee<sup>1)</sup>

Industrial Safety and Health Research Institute,  
Industrial Health Department, Korea Industrial Safety Corporation<sup>1)</sup>

**Objectives.** This study was carried out to analyze the hearing-threshold levels and relating factors of 1,048 workers with noise-induced hearing loss(D<sub>i</sub>).

**Methods.** We analyzed the hearing-threshold levels and relating factors of 1,048 workers with noise-induced hearing loss(D<sub>i</sub>) examined by the summary reports of specific health examination results of industries and personal reports of specific health examination results reported by 58 specific health examination institutes and 8 secondary pneumoconiosis examination institutes in 1996.

**Results.** Among 1,048 workers at 510 workplaces, male workers were 1,009 (96.3%) and female workers were 39 (3.7%). The mean ages of workers initially exposed to noise and at present were 28.7 and 47.2, respectively. The duration of total exposure was 16.5 years. Average hearing-threshold levels analyzed by three-divided classification of the study subjects were 43.7dB(Lt) and 42.6dB(Rt). Those analyzed by six-divided classification were 50.5dB(Lt) and 48.6dB(Rt). Among workers with noise-induced hearing loss(D<sub>i</sub>), 16.3% was unilateral hearing loss and 84.6% was classified to compensation case. 8.8%(Rt) and 10.2%(Lt) of them were suspected to be conductive hearing loss by differences of air-bone hearing-threshold levels. Hearing-threshold levels of workers in manufacturing industry were significantly increased during the short exposure compared with the levels in mining industry. Among manufacturing industries, hearing-threshold levels of workers in trailer and other

transportation equipment manufacturing industry were significantly increased. Age and duration of total noise exposure were not significantly related to the average hearing-threshold levels analyzed by three-divided classification. Hearing-threshold levels of female workers were significantly increased during the short exposure compared with those of male workers. Hearing-threshold levels of workers at the high risk group, ages of 20s, 30s and total exposure duration of less than 10 years, were not significantly increased compared with those of the other groups. However, they were exposed at young ages. The 3 leading industries of workers at high risk group were trailer and other transportation equipment manufacturing, automobile manufacturing and assemble-metal manufacturing industries.

**Conclusions.** This study was the first nationwide analysis of the hearing-threshold levels and relating factors of workers with noise-induced hearing loss(D<sub>i</sub>). We found the differences of the real number by the statistics of the department of labour and the expected number of worker's compensations for occupationally-induced hearing loss estimated by this study. According to the results of this study, we should carefully examine the methods to narrow this difference.

*Korean J Prev Med 1999;32(1):17-29*

**Key Words:** noise-induced hearing loss, hearing-threshold levels

## 서론

우리나라에서 특수건강진단에 의해 발견되는 소음성난청 유소견자 수는 당시의 판정기준 및 통계 산정기준에 따라 증감이 있을 수 있으나, 1991년 이후 소음성난청 유소견자는 특수건강진단에 의해

발견되는 직업성질환 유소견자중 가장 많은 비율을 차지하고 있다. 근로자 건강진단 실시결과에 대한 통계작성은 1971년 제1회 한국노동통계연감이 발간되면서 연도별 근로자 건강진단 실시상황을 1965년도 통계부터 수록하였으나 발표되는 통계들이 일치하지 않아 신뢰도에 문

제가 지적되었다. 그 후 보고 및 집계제도의 개선으로 1976년도부터 점차 일치되는 통계가 발표되게 되었고 1983년도부터 특수건강진단기관협의회에 의해 특수건강진단 종합연보를 발간함으로써 명실공히 신뢰할 수 있는 통계자료를 대할 수 있게 되었다(대한산업보건협회, 1993). 1993년도부터는 특수건강진단 종합연보의 발행이 노동부로 이관되어 현재까지

‘근로자 건강진단 실시결과’라는 책자로 발간되고 있다. 특수건강진단 실시결과 분석은 특수건강진단 및 진폐건강진단기관에서 수집한 특수건강진단결과표(산업안전보건법 시행규칙 별지 제22호(2)서식) 및 건강진단집계표(진폐의 예방과 진폐근로자의 보호등에 관한 법률 시행규칙 별지 제 13호서식)를 이용하여 사업장 단위로 통계작성이 이루어지고 있어 성별, 산업별 특수건강진단 수진현황(유해인자별 특수건강진단 수진자수등) 및 수진결과(일반질병 및 직업병 유소견자수 등)에 대한 통계자료를 얻을 수 있다. 그러나, 전산화 미비 등 제반조건이 여의치 않아 근로자 개인의 건강진단결과 측정치에 대한 정보는 수집 및 통계분석을 하고 있지 못한 상태로 현재까지 전국단위의 근로자 건강진단 개별항목 측정치에 대한 기초 분석자료가 없고 이러한 현실은 소음성난청의 경우도 마찬가지이다. 따라서 전국 소음성난청 유소견 근로자의 인적 특성, 청력역치 및 청력역치에 영향을 미치는 폭로기간 등에 대한 조사분석이 없는 상태이다.

이런 배경하에 본 연구는 1996년도 특수건강진단 및 진폐건강진단을 통하여 소음성난청 유소견자로 판정된 1,727명 중 1,048명(60.7%)에 대한 개인건강진단 결과표를 58개 특수 및 진폐건강진단기관으로부터 확보하여 유소견자가 발생한 사업장의 특성(규모, 업종 등), 유소견자의 청력손실정도(ISO기준 및 보상기준), 난청의 특성(감각신경성난청의 요건 충족여부 등), 청력손실에 영향을 미치는 요인(연령, 폭로기간, 사업장의 업종(폭로량, 폭로소음의 특성에 대한 간접지표)) 등을 분석하여 우리나라 소음성난청 유소견자들의 실태에 관한 기초자료로 제공하고 자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구는 1996년도 특수건강진단 및 진폐건강진단을 통하여 소음성난청 유소견자로 판정된 1,727명 중 58개 특수 및

진폐건강진단에 의해 개인건강진단결과표가 확보된 1,048명(60.7%)을 대상으로 사업장 및 인적특성과 청력역치를 조사 분석 하였다.

### 2. 연구방법 및 조사내용

연구방법은 1996년도 근로자 건강진단 실시결과 분석을 위하여 1997년 3월 전국 85개 특수건강진단 및 진폐건강진단기관에서 수집한 특수건강진단결과표(산업안전보건법 시행규칙 별지 제22호(2)서식) 및 건강진단집계표(진폐의 예방과 진폐근로자의 보호등에 관한 법률 시행규칙 별지 제 13호서식)를 이용하여 사업장의 업종, 남·녀 근로자수, 남·녀 소음특수건강진단 수진 근로자수, 남·녀 소음성난청 유소견자수에 관한 사업장 정보를 조사분석하였다. 또, 소음성난청 유소견자에 대하여는 특수건강진단개인표(산업안전보건법 시행규칙 별지 제21호(1)서식) 및 개인별 건강진단결과표(진폐의 예방과 진폐근로자의 보호등에 관한 법률 시행규칙 별지 제 12호서식)를 수집하였고 이 자료로 부터 성, 연령, 현직장 근무기간, 총소음작업기간 등 유소견 근로자의 특성과 주파수별(250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000Hz) 기도 및 골도 청력역치를 조사하였다. 조사결과를 바탕으로 우리나라 유소견 근로자의 청력손실정도를 ISO기준 및 장애보상기준에 맞추어 분류하였고 기도 및 골도청력역치를 이용하여 난청의 유형을 분류함으로써 소음성난청 유소견자 판정에의 적합성 여부도 조사하였으며 업종, 연령, 폭로기간, 성 등 사업장 및 근로자 특성에 의한 청력손실정도를 비교분석하였다.

### 3. 용어의 정의

1) 3분법에 의한 청력역치(노동부 고시 94-38호)

500, 1000, 2000Hz에서의 청력역치를 합한후 3으로 나누어 계산한 값이다.

2) 6분법에 의한 청력역치(산업재해보상보험법 시행령 업무상장애인정 기준 제234호)

500Hz에서의 청력역치, 1000 및 2000

Hz에서의 청력역치의 2배 및 4000Hz에서의 청력역치를 합한후 6으로 나누어 계산한 값이다.

### 3) 청력손실 정도에 대한 ISO기준

ISO(1964)에서는 3분법에 의해 청력손실 정도를 아래와 같이 구분한다.

3분법에 의한 청력손실(dB)	표현법
10 - 26	정상역
27 - 40	경도난청
41 - 55	중등도난청
56 - 70	중등고도난청
71 - 90	고도난청
91이상	농

### 4) 청력장애의 유형

청력장애의 유형은 오디오그램 뿐만 아니라 임상증상 및 기타 여러 검사에 의해 결정되어야 하나 본 연구에서는 기도역치 값, 골도역치 값 및 기도-골도역치 값의 차만을 이용하여 소음성난청(감각신경성난청), 전음성난청, 혼합성난청으로 분류하였다.

기도와 골도청력역치가 30dB이상이고 기도-골도 청력역치 차이가 15dB미만인 경우를 소음성난청(감각신경성난청), 기도와 골도청력역치가 30dB이상이고 기도-골도 청력역치 차이가 15dB이상인 경우를 혼합성난청, 기도청력역치가 30dB이상이고 골도청력역치가 30dB미만이면 기도-골도청력역치 차이가 15dB이상인 경우를 전음성난청으로 분류하였다(산업보건연구원, 1996).

### 5) 업종

한국표준산업분류 대분류 또는 중분류에 의하여 분류하였다(대한통계협회, 1991).

### 6) 첫폭로연령

근로자의 현재 연령에서 총 소음폭로기간을 감한 연령으로 계산하였다.

### 7) 고위험집단

근로자의 현재 연령이 20대 또는 30대 이면서 폭로기간이 10년미만인 유소견자군으로 정의하였다.

### 8) 평균유소견율

연구대상 각 사업장의 소음성난청 유소견율(각 사업장의 유소견자수/각 사업장의 소음 특수건강진단 수진근로자수)을 합하여 사업장수로 나누어 계산된 값이다.

### 9) 가중평균유소견율

연구대상 전체사업장의 총 소음 특수건강진단 수진근로자수에 대한 전체 소음성난청 유소견자수의 백분율 값이다.

## 4. 통계분석방법

SPSS통계 프로그램을 이용하여 기술분석 및 집단의 특성에 따른 평균의 차이를 검정하였다. 주파수별 청력역치의 차이는 반복측정된 일요인 분산분석을 실시하였고, 동일주파수내에서 양측귀의 청력역치 차이는 쌍을 이룬 두표본 t-검정을 실시하였다. 또, 업종간 청력역치 및 연령, 첫 폭로시 연령, 총소음폭로기간 등의 차이는 일요인 분산분석과 다중비교를 실시하였다.

## 연구결과

### 1. 연구대상 사업장 및 근로자들의 특성

#### 1) 사업장의 특성

소음성난청 유소견 근로자 1,048명은 510개 사업장에 근무하고 있었고 이들 사업장의 업종은 한국표준산업분류 중분류상 28개로 분류되었다. 510개 사업장 중 451개 사업장(88.4%)이 제조업이었고 59개 사업장(11.6%)은 광업 25개(4.9%)를 포함하여 건설업, 서비스업 등 비제조업종이었다. 유소견 근로자들이 가장 많이 근무하는 사업장의 업종은 제1차 금속산업이 76개(14.9%)로 가장 많았고 다음으로 조립금속제품제조업 74개(14.5%), 달리 분류되지 않는 기계 및 장비 제조업 56개(11.0%), 자동차 제조업 56개(11.0%), 트레일러 및 기타 운송장비 제조업 25개(4.9%)로 금속을 이용하여 재료를 만들고 조립하거나 기계 및 운송장비 등을 제조하는 것과 관련된 업종이 50%이상이었다.

510개 연구대상 사업장중 총 근로자수를 알 수 있는 442개 사업장의 총 근로자수는 177,583명이었고 5명이상 50명미만이 191개(43.2%)로 가장 많았고 10,000명이상이 3개(0.7%)있었다. 소음 특수건강진단을 받는 근로자수를 알 수 있는 475개 사업장의 남성 및 여성 근로자수는 각각 46,183명, 4,158명으로 전체 50,341명이었고 5명이상 50명미만이 295개(62.1%)로 가장 많았고 5명미만도 40개(8.4%)사업장이었다. 전체 남성 및 여성 근로자중에서 소음 특수건강진단을 받은 남성 및 여성 근로자수의 비율은 각각 평균 45.1%(432개 사업장 가중평균 비율 32.9%), 25.2%(223개 사업장 가중평균 비율 29.1%)이었고 남성근로자는 25%이상 50%미만이 435개 사업장중 138개(31.7%)로 가장 많았고 여성근로자는 10%미만이 414개 사업장중 222개(53.6%)로 가장 많았다.

510개 사업장의 총 유소견자수는 1,048명으로 남성 1,009명, 여성 39명이었었다. 사업장의 평균 유소견자수는 2.1명이었고 5명미만이 486개(95.3%)로 가장 많았고 50명이상 사업장도 2개(0.4%)있었다. 각 사업장의 소음특수건강진단 수진자수에 대한 유소견자수의 비율인 평균 유소견율은 10.4%이었고(475개 사업장 가중평균 유소견율은 1.8%) 1%이상 5%미만이 474개사업장중 168개(35.4%)로 가장 많았고 유소견율이 50%이상인 사업장도 20개(4.2%)있었다(표 1).

#### 2) 유소견 근로자들의 특성

근로자들의 성, 연령, 현 직장에서의 소음폭로기간, 현재까지의 총 소음폭로기간, 첫 소음작업시 연령 등 연구대상 근로자들의 특성을 조사한 결과 성별로는 남성이 1,009명(96.3%), 여성이 39명(3.7%)이었다. 현재 연령은 평균 47.2세이었고 연령분포는 21세부터 68세까지였으며 연령대별로는 50대가 438명(41.8%)으로 가장 많았다. 현직장에서의 소음폭로기간은 평균 10.6년이었고 소음폭로기간의 분포는 1년부터 36년까지였으며 1-9년이 494명(48.2%)으로 가장 많았다. 연구대상 1,048명중 건강진단결과

표를 통하여 총 소음폭로기간을 알 수 있는 유소견 근로자 549명의 총 소음폭로기간은 평균 16.5년이었고 총 소음폭로기간의 분포는 1년부터 36년까지였으며 10-19년이 222명(40.4%)으로 가장 많았다. 549명의 첫 소음작업시 연령은 평균 28.7세이었고 20대가 339명(61.7%)으로 가장 많았고 40세이후에 처음으로 소음작업을 시작한 근로자도 41명(7.5%)있었다(표 2).

## 2. 소음성난청 유소견 근로자들의 청력역치

### 1) 주파수별 청력역치

유소견 근로자들의 기도청력역치를 250, 500, 1,000, 2,000, 4,000, 8,000Hz에서 주파수별로 측정하였다. 주파수별 청력손실 정도를 분류하는 공인된 방법이 없어 ISO에서 정한 3분법에 의한 청력손실 기준에 맞추어 분류하였다. 250, 500, 1,000Hz등 저주파 영역에서는 청력역치가 26dB이하로 정상인 근로자가 21.5%-38.6%이었으나, 4,000, 8,000Hz의 고주파 영역에서는 26dB이하인 근로자가 0.6%-2.6%로 청력역치가 정상인 근로자의 비율이 저주파 영역에 비하여 낮았다. 역으로 청력역치가 56dB이상으로 중고도난청이상의 청력손실이 심한 근로자의 비율은 250, 500, 1,000Hz등 저주파 영역에서는 15%미만인데 비하여 4,000, 8,000Hz의 고주파 영역에서는 70%이상이었다. 주파수별 청력역치의 차이를 반복측정된 일요인 분산분석을 실시한 결과 좌측귀의 경우 250Hz와 500Hz, 4,000Hz와 8,000Hz에서는 유의한 차이가 없었으나 나머지는 주파수별 청력역치간에 유의한 차이가 있었다( $p < .001$ ). 우측귀의 경우는 250Hz와 1,000Hz, 4,000Hz와 8,000Hz에서는 청력역치에 차이가 없었으나 나머지는 주파수별 청력역치간에 유의한 차이가 있었다( $p < .001$ ). 양측귀의 청력역치 차이를 쌍을 이룬 t-검정을 실시한 결과 500, 1,000, 2,000, 4,000Hz에서는 좌측귀가 우측귀에 비하여 유의하게 청력역치가 높았으나 250 및 8,000Hz에서는 양측귀의 청력역치에 유의한 차이가 없

표 1. 사업장의 특성

조사내용	사업장수(%)	조사내용	사업장수(%)	조사내용	사업장수(%)	조사내용	사업장수(%)	조사내용	사업장수(%)
전체 근로자 수		소음특검수진	전체근로자 수	소음특검 근로자 비율(전체)		전체 유소견자 수		전체 근로자	유소견 율
- 4	1( .2)	- 4	40( 8.4)	- 9.9	34( 7.7)	- 4	486(95.3)	- .49	18( 3.8)
5- 49	191(43.2)	5- 49	295( 61.1)	10.0-24.9	88( 20.0)	5- 9	12( 2.4)	.50- .99	32( 6.8)
50- 299	173( 39.1)	50- 299	112( 23.6)	25.0-49.9	145( 32.9)	10-19	6( 1.2)	1.00- 4.99	168( 35.4)
300- 999	52( 11.8)	300- 999	21( 4.4)	50.0-74.9	121( 27.4)	20-29	3( .6)	5.00- 9.99	102( 21.5)
1,000-9,999	22( 5.0)	1,000-	7( 1.5)	75.0-89.9	33( 7.5)	30-39	1( .2)	10.00-19.99	84( 17.7)
10,000-	3( .7)			90.0-	20( 4.5)	40-49	0( .0)	20.00-29.99	31( 6.5)
						50-	2( .4)	30.00-49.99	19( 4.0)
								50.00-	20( 4.2)
401.8±2087.3	442(100.0)	106.0±478.5	475(100.0)	43.6±24.7	441(100.0)	2.1±5.0	510(100.0)	10.4±14.5	474(100.0)
전체 남성 근로자 수		소음특검수진 남성근로자 수	소음특검 근로자 비율(남성)			남성 유소견자 수		남성 근로자	유소견 율
- 4	6( 1.4)	- 4	59( 12.4)	- 9.9	31( 7.1)	- 4	486(95.3)	- .49	39( 8.3)
5- 49	208( 47.7)	5- 49	293( 61.7)	10.0-24.9	85( 19.5)	5- 9	12( 2.4)	.50- .99	29( 6.2)
50- 299	158( 36.2)	50- 299	100( 21.1)	25.0-49.9	138( 31.7)	10-19	6( 1.2)	1.00- 4.99	145( 30.8)
300- 999	41( 9.4)	300- 999	16( 3.4)	50.0-74.9	116( 26.7)	20-29	3( .6)	5.00- 9.99	104( 22.1)
1,000-9,999	21( 4.8)	1,000-	7( 1.5)	75.0-89.9	38( 8.7)	30-39	1( .2)	10.00-19.99	74( 15.7)
10,000-	2( .5)			90.0-	27( 6.2)	40-49	0( .0)	20.00-29.99	35( 7.4)
						50-	2( .4)	30.00-49.99	23( 4.9)
								50.00-	22( 4.7)
268.7±2005.7	436(100.0)	97.2±474.4	475(100.0)	45.1±25.9	435(100.0)	2.0±5.0	510(100.0)	10.9±15.4	471(100.0)
전체 여성 근로자 수		소음특검수진 여성근로자 수	소음특검 근로자 비율(여성)			여성 유소견자 수		여성 근로자	유소견 율
- 4	157( 36.0)	- 4	355( 74.7)	- 9.9	222( 53.6)	- 4	510(100.0)	- .49	249( 88.0)
5- 49	219( 50.2)	5- 49	102( 21.5)	10.0-24.9	37( 8.9)			.50- .99	2( .7)
50- 299	51( 11.7)	50- 299	17( 3.6)	25.0-49.9	59( 14.3)			1.00- 4.99	6( 2.1)
1.00- 4.99	6( 2.1)	300-	1( .2)	50.0-74.9	55( 13.3)			5.00- 9.99	4( 1.4)
300- 999	6( 1.4)			75.0-89.9	15( 3.6)			10.00-19.99	10( 3.5)
1,000-	3( .7)			90.0-	26( 5.1)			20.00-29.99	3( 1.1)
								30.00-49.99	4( 1.4)
								50.00-	5( 1.8)
35.9±120.7	436(100.0)	8.8±35.6	475(100.0)	25.2±36.8	414(100.0)	0.1±0.3	510(100.0)	2.3±8.3	283(100.0)

표 2. 근로자들의 소음폭로력

조사내용	근로자수(%)	조사내용	근로자수(%)
현재연령		현 직장에서의 소음폭로기간	
- 24	7( .7)	- 4	276(26.9)
25 - 29	24( 2.3)	5 - 9	218(21.3)
30 - 34	50( 4.8)	10 - 14	216(21.1)
35 - 39	111(10.6)	15 - 19	172(16.8)
40 - 44	168(16.0)	20 - 24	111(10.8)
45 - 49	212(20.2)	25 - 29	30( 2.9)
50 - 54	291(27.8)	30 -	2( .2)
55 - 59	147(14.0)		
60 - 64	32( 3.1)		
65 -	6( .6)		
47.2±8.2	1,048(100.0)	10.6±7.3	1,025(100.0)
첫 소음작업시 연령		현재까지의 총 소음폭로기간	
- 19	25( 4.6)	- 4	24( 4.4)
20 - 24	112(20.4)	5 - 9	83(15.1)
25 - 29	227(41.3)	10 - 14	115(20.9)
30 - 34	98(17.9)	15 - 19	107(19.5)
35 - 39	46( 8.4)	20 - 24	148(27.0)
40 -	41( 7.5)	25 - 29	42( 7.7)
		30 -	30( 5.5)
28.7±6.6	549(100.0)	16.5±7.4	549(100.0)

었다(표 3).

2) 3분법 및 6분법에 의한 청력역치  
 3분법에 의한 평균 청력역치는 좌측귀 43.7dB, 우측귀 42.6dB로 양측귀 사이에 청력역치에 유의한 차이가 있었고(p<.01), 양측귀 모두 ISO기준에 의해 중등도 난청으로 분류되었다. 3분법에 의한 평균 청력역치를 ISO기준(경도난청의 경우는 우리나라에서 적용중인 유소견자 판정기준 27.00-29.99dB 단계를 추가)에 의해 분류한 결과 정상역으로 인정되는 근로자가 좌측귀 51명(4.9%), 우측귀 74명(7.1%)이었다. 우리나라에서 현행 유소견자 판정기준으로 적용하고 있는 30dB이상 청력손실을 기준으로 할 경우 양측귀 모두 3분법에 의한 평균 청력손실이 30dB이상인 근로자는 877명(83.7%)이었다. 즉, 전체 근로자의 16.3%(171명)는 일측귀만이 소음성난청 유소견자로 판정된 경우였다. 고도난청이상의 청력손실이 있는 근로자는 좌측귀, 우측귀 각각 69명

표 3. 근로자들의 주파수별 청력역치 분포 단위 : 근로자수(%)

청력역치	주파수 250		*500		**1000		**2000		*4000		8000	
	좌	우	좌	우	좌	우	좌	우	좌	우	좌	우
-26	130 (33.0)	129 (32.9)	253 (34.1)	286 (38.6)	159 (21.5)	187 (25.2)	26 (3.5)	41 (5.5)	5 (.6)	9 (1.1)	14 (1.3)	15 (2.6)
27-40	132 (33.5)	145 (37.0)	257 (34.7)	236 (31.9)	278 (37.5)	284 (38.3)	119 (16.1)	137 (18.5)	14 (1.6)	19 (2.2)	34 (5.8)	46 (8.0)
41-55	79 (20.1)	59 (15.1)	125 (16.9)	120 (16.2)	177 (23.9)	153 (20.6)	266 (35.9)	280 (37.8)	158 (18.6)	182 (21.5)	103 (17.6)	108 (18.7)
56-70	30 (7.6)	37 (9.4)	55 (7.4)	59 (8.0)	78 (10.5)	74 (10.0)	222 (30.0)	181 (24.4)	329 (38.8)	312 (36.9)	163 (27.9)	160 (27.7)
71-90	19 (4.8)	17 (4.3)	42 (5.7)	31 (4.2)	39 (5.3)	33 (4.5)	80 (10.8)	82 (11.1)	248 (29.2)	229 (27.1)	185 (31.6)	167 (28.9)
91-	4 (1.0)	5 (1.3)	9 (1.2)	8 (1.1)	10 (1.3)	10 (1.3)	28 (3.8)	20 (2.7)	95 (11.2)	94 (11.1)	86 (14.7)	82 (14.2)
계	394 (100.0)	392 (100.0)	741 (100.0)	740 (100.0)	741 (100.0)	741 (100.0)	741 (100.0)	749 (100.0)	849 (100.0)	845 (100.0)	585 (100.0)	578 (100.0)
평균±표준편차	37.5±18.4	37.5±18.4	37.4±19.0	36.1±18.5	41.5±17.9	39.9±17.8	56.2±17.0	54.1±17.3	70.4±15.9	69.2±16.8	69.9±19.7	68.8±20.1

양측귀의 청력역치 차이 : \*p<.05, \*\*p<.01

표 4. 3분법 및 6분법에 의한 청력손실 분포

단위 : 근로자수(%)

청력역치(dB)	구분	**3분법에 의한 청력손실		청력역치(dB)	구분	***6분법에 의한 청력손실	
		좌	우			좌	우
-26.99		51( 4.9)	74( 7.1)	-40.99		189( 25.5)	236( 32.1)
27.00-29.99		19( 1.8)	27( 2.6)	41.00-59.99		400( 54.1)	366( 49.8)
30.00-40.99		504( 48.1)	496( 47.4)	60.00-69.99		74( 10.0)	67( 9.1)
41.00-55.99		299( 28.5)	292( 27.9)	70.00-79.99		42( 5.7)	30( 4.1)
56.00-70.99		106( 10.1)	91( 8.7)	80.00-		35( 4.7)	36( 4.9)
71.00-90.99		52( 5.0)	53( 5.1)	계		740(100.0)	735(100.0)
91.00-		17( 1.6)	14( 1.3)				
계		1,048(100.0)	1,047(100.0)				
평균±표준편차		43.7±15.0	42.6±14.8	평균±표준편차		50.5±14.3	48.6±14.4

양측귀의 청력역치 차이 : \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

(6.6%), 67명(6.4%)이었다. 6분법에 의한 청력역치를 우리나라에서 현재 적용중인 보상을 위한 장애등급 기준에 의해 분류하였다. 6분법에 의한 평균 청력역치는 좌측귀 50.5dB, 우측귀 48.6dB로 1m이상의 거리에서는 보통 말소리를 알아듣지 못하는 정도의 장애로 분류되며 좌측귀가 우측귀에 비하여 청력역치가 상승되어 있었다(p<.001). 청력을 완전히 잃은 사람에게 해당되는 80dB이상의 청력손실이 있는 근로자가 좌측귀, 우측귀 각각 35명(4.7%), 36명(4.9%)이었다(표 4).

연구대상 근로자들의 6분법에 의한 청력역치를 장애등급에 의해 분류시 두귀

의 평균순음청력역치가 80dB 이상인 제4급 3호에 해당하는 근로자가 18명(2.4%), 한귀의 평균순음청력역치가 80dB 이상이고, 동시에 다른귀의 평균순음청력역치가 60-69dB인 제6급 4호에 해당하는 근로자가 14명(1.9%), 두귀의 평균순음청력역치가 70-79dB인 제6급 3호에 해당하는 근로자가 10명(1.4%), 한귀의 평균순음청력역치가 80dB 이상이고, 동시에 다른귀의 평균 청력순음역치가 41-59dB인 제7급 3호에 해당하는 근로자가(어음명료도 검사상 최량명료도가 50%이상인 경우) 10명(1.4%), 한귀의 평균순음청력역치가 70-79dB 이상이고, 동

시에 다른귀의 평균 청력순음역치가 41-59dB인 제9급 8호에 해당하는 근로자가(어음명료도 검사상 최량명료도가 50% 이상인 경우) 17명(2.3%)이었다. 유소견자로 판정된 근로자중 양측귀 또는 일측귀가 60dB이상인 근로자는 187명(25.4%)으로 유소견 근로자의 약 25.4%는 어음명료도 검사에 관계없이 제 11급 4호 이상의 보상 대상자가 되며 양측귀 또는 일측귀가 41-59dB의 청력손실이 있는 근로자 435명(59.2%)은 어음명료도검사의 최량명료도와 양측귀나 일측귀에 따라 최고 7급부터 14급까지의 보상대상자로 분류되어 유소견자로 판정된 근로자중

약 84.6%는 소음에 의한 감각신경성난청이 인정되고 기타 직력, 폭로 소음의 크기 등 다른 조건이 충족된다면 보상을 받을 수 있는 것으로 분석되었다(표 5).

3) 양측귀의 소음성난청 진행에 관한 분석결과

청력역치의 절대값에 관계없이 양측귀의 3분법에 의한 청력역치의 차이가 10 dB 이상이라면 소음성난청의 발생 및 진행이 양측귀간에 차이가 있는 것으로 가정할 경우 전체적으로는 양측귀의 청력역치 차이는 평균 7.9dB로 소음성난청이 양측귀에 동시에 발생하고 진행되는 것으로 판단할 수 있으나 전체 유소견자중 269명(25.8%)은 양측귀의 청력역치 차이가 10dB 이상으로 양측귀의 소음성난청 발생 및 진행과정에 차이가 있었다(표 6).

4) 기도, 골도청력역치를 이용한 난청의 유형

기도와 골도청력역치가 모두 측정된 소음성난청 유소견 근로자(좌 668명, 우 659명)에서 기도와 골도의 청력역치차이를 조사하여 난청의 유형을 분류하고자 하였다. 골도청력역치는 좌측귀 35.5dB, 우측귀 34.9dB이었고 양측귀간에 유의한 차이가 있었다(p<.05). 검사가 제대로 이루어졌다면 어떤 유형의 난청이던 청력역치는 골도검사치가 기도검사치에 비하여 같거나 양호하여야 하나 본 연구에서는 좌측귀 92명(13.7%), 우측귀 80명(12.1%)이 골도청력역치가 더 불량하였다.

기도와 골도청력역치가 30dB 이상(좌 451명, 우 431명)이고 기도 골도청력역치 차이가 15dB 이상인 혼합성난청은 양측귀 모두 56명씩이었다. 기도청력역치가 30dB 이상이고 골도청력역치가 30dB 미만이면서 기도 골도청력역치 차이가 15dB 이상인 전음성난청은 좌측귀가 68명, 우측귀가 58명이었다. 즉, 좌측귀는 668명중 혼합성난청이 56명(8.4%), 전음성난청이 68명(10.2%)이고, 우측귀는 658명중 혼합성난청이 56명(8.5%), 전음성난청이 58명(8.8%)이었다(표 7).

3. 사업장 및 근로자의 특성에 따른 청력역치

1) 업종별 청력역치

근로자들이 근무하는 사업장의 업종에 따라 청력역치에 차이가 있는가를 관찰하기 위하여 청력역치 및 청력역치에 가장 영향을 미치는 연령, 총 폭로기간 등을 분석하였다. 업종을 크게 광업, 제조업, 기타업종으로 대분류하여 분석한 결과는 기타 업종은 제조업 및 광업과 유의한 차이가 없고 제조업이 광업에 비하여 소음 폭로기간이 유의하게 짧음에도(p<.05) 불

구하고 청력손실이 유의하게 컸다(p<.05)(표 8).

제조업종중 유소견자수가 50명이상인 5개업종의 유소견자에 대하여 청력역치, 현재연령, 첫 폭로시 연령, 총 소음 폭로기간 등을 분석한 결과 모두 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<.001). 5개업종간 양측귀의 청력역치는 트레일러 및 기타 운송장비 제조업(업종35)이 나머지 4개업종에 비하여 유의하게 청력손실치가 컸고(p<.05) 나머지 4개업종간에는 유의한 차이가 없었다. 첫 폭로시 연령은 트

표 5. 좌측귀와 우측귀의 6분법에 의한 청력손실 분포

단위 : 근로자수(전체근로자수에 대한 백분율;%)

우측귀(dB) \ 좌측귀(dB)	-40.99	41.00-59.99	60.00-69.99	70.00-79.99	80.00-	계
-40.99	113(15.4)	66(9.0)	4(.5)	3(.4)		186(25.3)
41.00-59.99	111(15.1)	258(35.1)	20(2.7)	6(.8)	5(.7)	400(54.4)
60.00-69.99	9(1.2)	26(3.5)	24(3.3)	8(1.1)	6(.8)	73(9.9)
70.00-79.99	3(.4)	11(1.5)	11(1.5)	10(1.4)	7(1.0)	42(5.7)
80.00-		5(.7)	8(1.1)	3(.4)	18(2.4)	34(4.6)
계	236(32.1)	366(49.8)	67(9.1)	30(4.1)	36(4.9)	735(100.0)

표 6. 3분법과 6분법에 의한 좌측귀와 우측귀의 청력역치 차이 분포

단위 : 근로자수(%)

좌·우 청력역치차이(dB)	분류	
	3분법	6분법
- 9.99	775(74.2)	533(73.6)
10.00-19.99	168(16.1)	119(16.4)
20.00-29.99	62(5.9)	44(6.1)
30.00-39.99	15(1.4)	13(1.8)
40.00-49.99	14(1.3)	9(1.2)
50.00-	10(1.0)	6(0.8)
계	1,044(100.0)	724(100.0)
평균±표준편차	7.9±9.4	8.2±9.4

표 7. 유소견자들의 난청 유형

단위 : 근로자수(%)

기도-골도 청력역치 차이(dB)	기도 및 골도 청력역치가 30dB 이상		기도청력역치가 30dB 이상이고 골도청력역치가 30dB 미만	
	좌측귀	우측귀	좌측귀	우측귀
--10.01	9(2.0)	5(1.2)		
-10.00 - -0.01	71(15.7)	54(12.5)		
0.00 - 10.00	255(56.5)	266(61.7)	68(39.5)	64(39.5)
10.00 - 15.00	60(13.3)	50(11.6)	36(20.9)	40(24.7)
15.01 - 20.00	<b>20(4.4)</b>	<b>31(7.2)</b>	<u>22(12.8)</u>	<u>20(12.3)</u>
20.01 -	<b>36(8.0)</b>	<b>25(5.8)</b>	<u>46(26.7)</u>	<u>38(23.5)</u>
계	451(100.0)	431(100.0)	172(100.0)	162(100.0)

진한 숫자 : 혼합성난청이 의심되는 유소견자수  
밑줄친 숫자 : 전음성난청이 의심되는 유소견자수

**표 8. 광업, 제조업 및 기타업종간의 청력역치 및 연령, 총 소음 폭로기간**

업 종 (한국표준산업분류 중분류)	유소 건자 수	***3분법에 의한 청력역치		b)*연령	첫 폭로시 연령	i)**총소음 폭로기간
		좌	우			
광업 및 기타광업(10-14)	143	*37.5±8.1	*37.8±10.0	48.6±6.3	27.9±3.6	*19.4±7.5
제조업(15-36)	854	*44.9±15.7	*43.5±15.4	46.9±8.5	28.8±6.8	*16.1±7.4
기타업종	51	41.8±12.5	40.6±13.7	48.8±7.2	28.8±7.5	18.3±6.4

\*\*\*: 3개업종 근로자의 3분법에 의한 청력역치가 p<.001에서 차이가 있고 다중비교상 광업 및 기타광업 근로자와 제조업에 종사하는 근로자의 3분법에 의한 청력역치가 양측귀 모두 p<.05에서 유의한 차이가 있음

b)\*: 3개업종 근로자의 연령이 p<.05에서 유의한 차이가 있으나 다중비교상에서는 서로 차이가 있는 업종이 없음

i)\*\*: 3개업종 근로자의 총 소음폭로기간이 p<.05에서 유의한 차이가 있고 다중비교상 광업 및 기타광업 근로자와 제조업에 종사하는 근로자의 총 소음폭로기간이 p<.05에서 유의한 차이가 있음

**표 9. 업종별 청력역치, 연령, 첫 폭로시 연령 및 총 소음 폭로기간**

업 종 (한국표준산업분류 중분류)	유소 건자 수	***3분법에 의한 청력역치		***연령	***첫 폭로시 연령	***총소음 폭로기간
		좌	우			
제1차금속산업(27)	147	45.5±15.9	42.2±14.6	49.0±7.3	31.4±8.3	16.8±7.0
조립금속제조(28)	100	39.5±13.7	40.4±14.8	46.2±8.9	30.0±8.5	13.5±8.0
달리분류되지 않는 기계및장비(29)	168	44.7±14.3	44.6±15.1	47.3±8.1	27.5±4.4	18.5±6.5
자동차제조(34)	91	43.0±14.2	40.5±14.2	44.9±8.5	28.5±6.1	15.1±7.6
트레일러및기타운송장비(35)	131	52.7±16.6	53.1±16.9	43.9±8.8	25.8±4.6	15.4±7.6

\*\*\*: p<.001

**표 10. 연령군별 청력역치**

연 령	***첫 폭로		3분법에 의한 청력역치		4000Hz청력역치	
	연령	***폭로기간	3분법에 의한 청력역치		4000Hz청력역치	
			좌	*우	좌	우
-29	22.3±2.8	4.2±2.5	46.0±18.5	41.6±17.8	70.0±17.3	64.3±19.7
30-39	24.6±3.3	10.5±4.0	44.5±16.1	44.5±16.2	69.7±17.3	69.7±18.4
40-49	27.5±4.7	17.0±5.1	44.8±15.5	43.8±15.6	71.3±15.4	69.2±16.7
50-59	32.4±6.9	21.2±6.8	42.5±14.3	41.2±13.5	70.4±14.8	69.5±15.9
60-	41.9±9.9	19.7±9.1	41.4±9.5	38.7±10.7	66.3±15.9	68.2±16.4

\*: p<.05, \*\*\*: p<.001

**표 11. 폭로기간군별 청력역치**

폭로기간	***연령	***첫 폭로연령	3분법에 의한 청력역치		4000Hz청력역치	
			좌	우	좌	우
- 9	36.0±9.6	29.8±8.8	46.8±17.6	44.4±17.2	70.6±17.4	68.8±17.3
10-19	43.5±6.7	29.3±6.7	45.1±15.4	44.7±15.2	71.9±15.9	71.0±16.0
20-29	50.7±4.9	28.0±5.0	44.2±14.2	43.3±14.5	70.9±16.1	68.7±18.2
30-	55.2±3.7	24.2±3.3	40.6± 8.7	41.5± 9.8	72.8±11.7	72.7±14.9

\*\*\*: p<.001

레일러 및 기타 운송장비제조업(업종35)이 제1차 금속산업(업종27)과 조립금속제조업(업종28)에 비하여, 달리 분류되지 않는 기계 및 장비 제조업(업종29)이 제1차 금속산업(업종27)에 비하여 유의하게 낮았고(p<.05) 나머지 업종간에는 유의한 차이가 없었다. 총 소음 폭로기간은 조립금속 제조업(업종28)이 달리 분류되지 않는 기계 및 장비 제조업(업종29)에 비하여 유의하게 짧았고(p<.05) 나머지 업종

간에는 유의한 차이가 없었다. 현재 연령은 제1차 금속산업(업종27)이 자동차제조업(업종34)과 트레일러 및 기타 운송장비 제조업(업종35)에 비하여, 달리 분류되지 않는 기계 및 장비 제조업(업종29)이 트레일러 및 기타 운송장비 제조업(업종35)에 비하여 유의하게 높았고(p<.05) 나머지 업종간에는 유의한 차이가 없었다. 즉, 청력손실이 가장 큰 트레일러 및 기타 운송장비 제조업(업종35)에 근무하

는 유소견자들이 폭로기간이 유의하게 길지는 않았으며 첫 폭로시 연령만이 유의하게 낮았다(표 9).

2) 연령군별 청력역치

연령을 10년단위로 범주화하여 연령군별로 4000Hz 및 3분법에 의한 청력역치를 분산분석하였다. 연령군별로 4000Hz와 3분법에서의 청력역치가 증가하는 경향을 보이지 않았고 통계학적으로도 우측귀의 3분법에 의한 청력역치를 제외하고는 유의한 차이가 없었다. 그러나 우측귀의 3분법에 의한 청력역치도 연령군이 증가함에 따라 청력역치가 증가한 것이 아니었고 두 집단간 유의한 차이가 있는 연령군도 없었다. 총 소음 폭로기간은 60대를 제외하고는 전체적으로 연령군별로 유의하게 증가하였고(p<.001) 연령군간에는 50대 연령군이 40대 및 60대 연령군과 유의한 차이가 없었고 나머지 연령군간에는 유의한 차이가 있었다(p<.05). 첫 폭로연령은 전체적으로 연령군별로 유의하게 증가하였고(p<.001) 20대 연령군과 30대 연령군만이 유의한 차이가 없었고 나머지 연령군간에는 유의한 차이가 있었다(p<.05). 즉, 연령군이 증가할수록 첫 폭로연령과 폭로기간은 증가하지만 청력역치는 증가하지 않았다(표 10).

3) 폭로기간별 청력역치

총 소음 폭로기간을 10년단위로 분류하여 4000Hz 및 3분법에 의한 청력역치를 분산분석하였다. 폭로기간별로 4000Hz와 3분법에서의 청력역치가 증가하는 경향을 보이지 않았고 통계학적으로도 유의한 차이가 없었다. 연령은 전체적으로 폭로기간군이 증가함에 따라 유의하게 증가하였고(p<.001) 두 집단간에도 모든 폭로기간군간에 유의한 차이가 있었다(p<.05). 첫 폭로연령은 전체적으로 폭로기간군별로 유의하게 감소하였고(p<.001) 30년이상 폭로군과 다른 세 폭로군이 유의한 차이가 있었고(p<.05) 30년미만 세 폭로군간에는 유의한 차이가 없었다. 즉, 연령과 폭로기간이 증가하여도 청력역치는 유의하게 증가하지 않았고 첫 폭로연령만이 유의하게 낮았다(표 11).

4) 성별 청력역치

성별로 4000Hz 및 3분법에 의한 청력역치는 유의한 차이가 없었으나 여성이 폭로기간이 유의하게 짧았고(p<.01) 첫 폭로연령은 유의하게 낮았다(p<.001). 즉, 여성은 낮은 나이에 폭로되기 시작하여 남성에 비하여 짧은 폭로기간동안 청력손실이 진행되었다(표 12).

여성유소견자가 발생한 업종은 모두 제조업종이었고 섬유제조업(업종17)이 20명(51.2%)으로 가장 많아서 전체 유소견자가 종사하는 업종 분포 비율에 비하여 유의하게 높았으며 조립금속제조업(업종28)이 5명(12.8%)으로 다음으로 많았고 자동차제조업(업종34), 트레일러 및 기타 운송장비제조업(업종35), 가구제조업(업종36)이 각각 3명(7.7%)씩 있었다. 남성근로자에서는 유소견자수가 가장 많은 업종인 달리 분류되지 않는 기계 및 장비제조업(업종29)과 제1차 금속산업(업종27)에는 여성 유소견자가 한명도 없었다(표 13).

5) 고위험군의 청력역치

연령이 20대, 30대이면서 폭로기간이 10년미만인 유소견 근로자는 짧은 폭로기간에 청력손실이 진행된 고위험집단이므로 이들과 다른 유소견자와의 청력역치 및 첫 폭로연령, 업종의 차이를 비교분석하였다. 고위험집단과 다른집단간에 4000Hz 및 3분법에 의한 청력역치에는 유의한 차이가 없었으나 첫 폭로연령은 연령이 20대, 30대이면서 폭로기간이 10년미만인 유소견 근로자 집단이 유의하게 낮았다(p<.001). 고위험집단의 상위 3개업종은 모두 제조업종이었고 트레일러 및 기타 운송장비 제조업(업종35)이 24명(31.2%)으로 가장 많아 전체 근로자 업종분포 비율에 비하여 유의하게 높았고 다음으로 자동차제조업 11명(14.3%), 조립금속제조업 9명(11.7%)순이었고 전체 연구대상에서는 유소견자수가 두번째로 많은 업종인 제1차금속산업은 3명(3.9%)에 불과하였다. 즉, 업종34 및 35에 종사하는 근로자가 짧은 폭로기간에 소음성 난청 유소견자로 진행되는 고위험군임을 알 수 있다(표 13)(표 14).

고 찰

1. 연구방법에 대한 고찰

본 연구에서 사용한 특수건강진단결과 개인표는 본 연구를 목적으로 작성된 자료가 아니고 근로자 특수건강진단의 부산물로 얻어진 2차자료로 2차자료가 갖고 있는 모든 단점을 본자료도 갖고 있다. 특히 58개나 되는 다양한 특수건강진단기관에서 수집된 관계로 특수건강진단기관의 개인표 작성방법에 대한 고유 특성, 건강진단기관별 소음 특수건강진단 항목의 다양성 및 검진 의사의 문진 및 기입 특성에 따라 건강진단결과 개인표에서 얻을 수 있는 정보가 매우 다양하였다. 예를들면, 청력역치의 경우 본 연구에서는 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000Hz 주파수에서의 기도, 골도 청력역치를 모두 연구자료로 이용하고자 하였으나 모든 특수건강진단기관이 본 연구에 필요한 해당 주파수의 청력역치를 전부 측정하고 있지 않았으며 측정은 하여도 건강진단결과 개인표에는 기입하지 않거나 3분

법에 의한 평균 기도청력역치만을 기입하는 등 건강진단결과 개인표에서 취할 수 있는 정보가 매우 다양하였다. 기타 청력역치에 영향을 미치는 연령, 총 소음 폭로기간, 균경력, 과거 및 현재의 귀질환 여부 등에 대한 정보도 별도의 기록양식을 만들어 상세히 적은 특수건강진단기관이 있는 반면에 이와같은 정보를 전혀 기록하지 않은 기관도 있었다. 또, 유소견자로 판정하기 위하여 2차정밀 건강진단을 수차례 실시하고 기록을 모두 첨부한 기관도 많이 있었고 임피던스 청력검사와 어음명료도 검사, 유소견 근로자가 근무하는 작업환경의 소음측정치까지도 기입한 기관이 있었다. 본 연구에서는 기도, 골도 청력역치와, 연령 및 폭로기간만을 자료로 이용하였는데 검진 의사들이 작성해 놓은 소음과 관련된 이명 등 자각증상과 균경력, 과거 귀질환 등은 결과표에 기록되지 않은 것에 대한 판단을 하는 것이 불가능하였고 많은 특수건강진단기관에서 과거나 현재에 귀질환이 있는 난청 근로자들은 비직업성 이질환(D2)으로 분류

표 12. 성별 청력역치

성	***첫 폭로 연령	연령	**폭로기간	3분법에 의한 청력역치		4,000Hz청력역치	
				좌	우	좌	우
남	28.4±6.4	47.2±8.1	16.7±7.4	43.6±15.0	42.5±14.9	70.5±15.9	69.3±16.9
여	34.6±7.9	49.1±9.6	12.0±6.7	46.6±15.9	43.4±13.8	68.7±14.5	67.6±12.5

\*\*p<.01, \*\*\*p<.001

표 13. 고위험집단군과 기타집단의 청력역치

집 단	***첫 폭로연령	3분법에 의한 청력역치		4,000Hz청력역치	
		좌	우	좌	우
<sup>1)</sup> 폭로기간 10년미만	24.9 3.1	47.2 18.4	46.0 19.1	71.2 17.4	69.5 17.8
<sup>2)</sup> 폭로기간 10년이상	29.3 6.8	44.5 14.6	43.6 14.4	71.4 15.8	69.9 16.8

<sup>1)</sup>연령이 20대, 30대이고 폭로기간이 10년미만인 유소견자 집단, <sup>2)</sup>집단 <sup>1)</sup>외의 유소견자 집단

표 14. 여성 유소견자, 고위험집단 및 전체 유소견자가 많은 상위 3개업종

여성 유소견자 발생이 많은 상위 3개업종	고위험집단 유소견자가 많이 발생하는 상위 3개 업종	전체 유소견자가 많이 발생하는 상위 3개업종
1. 섬유제조업(17)	1. 트레일러 및 기타운송장비 제조업(35)	1. 달리 분류되지않는 기계 및 장비제조업(29)
2. 조립금속제조업(28)	2. 자동차제조업(34)	2. 제1차금속산업(27)
*3.자동차제조업(34)	3. 조립금속제조업(28)	3. 트레일러 및 기타 운송장비 제조업(35)
*3.트레일러및기타운송장비(35)		
*3.가구제조업(36)		

\*: 3개업종의 유소견자수가 동수(同數)임



하고 있었기 때문이다.

본 연구자료의 또 하나의 제한점은 1996년 전체 유소견자의 60.4%만이 조사되었고 60.4%의 유소견자도 연구에 사용한 변수의 개인별 측정치가 변수에 따라 누락된 것이 있어 본 연구의 결과가 유소견자 전체를 대표할 수 있는가 하는 문제이다. 그러나, 이들 누락된 근로자들은 대부분이 2차 청력검사의 특정 주파수 청력역치만이 누락되었고 1차 소음 특수건강진단개인표(산업안전보건법 시행규칙 별지 제21호(1)서식) 및 개인별건강진단결과표(진폐의 예방과 진폐근로자의 보호등에 관한 법률 시행규칙 별지 제 12호서식)와 사업장의 특수건강진단결과표(산업안전보건법 시행규칙 별지 제22호(2)서식) 및 건강진단집계표(진폐의 예방과 진폐근로자의 보호등에 관한 법률 시행규칙 별지 제 13호서식)는 누락이 적었다. 누락항목을 제외하고 업종, 남·녀 근로자수, 남·녀 소음 특수건강진단 수진 근로자수, 남·녀 소음성난청 유소견자수에 관한 사업장 특성과 유소견자의 성, 연령 등은 연구대상자인 60.4%와 유의한 차이가 없는 것으로 분석되어 본 연구결과를 1996년도 전국 소음성난청 유소견자 전체의 특성으로 보는데 큰 무리가 없다고 판단된다.

본 연구는 통계분석상 연령, 총 소음 폭로기간, 첫 소음 폭로연령 등의 변수가 서로 유의한 상관관계가 있어 회귀분석을 실시할 경우 다중공선성이 발생하여 분산분석이나 t-검정 등 이변량분석만을 시행하고 다중회귀분석 등 다변량분석은 하지 않았는데 이로 인하여 소음성난청 위험인자를 찾아내는데 변수간 서로 통제를 하지 못한 분석상의 제한점도 함께 가지고 있다.

## 2. 연구결과에 대한 고찰

본 연구결과로 소음 특수건강진단을 수진하는 사업장중 유소견자가 발생하는 사업장의 수를 추정하여 보면(진폐건강진단에 의한 부분은 제외) 먼저 소음성난청 유소견 근로자들이 근무하고 있는 사업장은 약 712개((510\*39.6%)+510)로

추정된다(510개 사업장의 평균 유소견자수 2.1명으로 추정하여도 비슷한 결과가 나온다. 즉, 1996년도 특수건강진단에서 발견된 소음성난청 근로자는 1,486명인데 본 연구에서 510개 사업장의 평균 유소견자가 2.1명으로 712개 사업장으로 계산할 경우는 1495명임). 전국적으로 소음 특수건강진단 대상 사업장 수는 알 수 없으나 1996년도 특수건강진단 대상 사업장이 33,440개이고(노동부, 1997) 소음 특수건강진단이 상반기 또는 하반기에 1회만 이루어지므로 약 16,720개 사업장이 소음특수건강진단 대상이 되고 이중 약 712개 사업장에서 소음성난청 유소견자가 발생하는 것으로 추정되므로 소음 특수건강진단 대상 사업장중 약 4.3%에서 유소견자가 발생하는 것으로 추정할 수 있다. 사업장별 유소견율은 소음특수건강진단 수진근로자가 475개 사업장에서 50,341명이고 나머지 35개사업장이 3,524명(50,341\*7%)이라고 추정시 약 53,865명에서 1,048명의 유소견자가 발생하였으므로 유소견자가 발생한 사업장의 가중평균유소견율은 1.9%(96년도 전국 소음성난청 가중평균유소견율은 약 0.7%)이지만 사업장당 평균 유소견율은 10.4%로 소음특수건강진단 대상자수가 적은 소규모사업장에서 유소견율이 높은 것을 알 수 있다. 본 연구에서 사업장의 특성을 분석하였을 때 유소견자가 발생한 사업장의 규모가 50인미만 사업장이 43.4%이었고, 96년도 상하반기 작업환경 측정결과도 100인이하 사업장이 소음의 허용농도 초과율이 27.8%(상반기), 26.8%(하반기)로 300인이상 사업장 23.1%(상반기), 22.7%(하반기)보다 높았다(작업환경측정기술협의회, 1996). 또, 이들 소규모 사업장 근로자의 연령이 대규모 사업장 보다 많이(본 연구에서도 50인미만 사업장과 50인이상 사업장 근로자간에 연령에 유의한 차이가 있었음,  $p<.001$ ) 소음 폭로기간이 더 길어 유소견율이 높은 원인이 될 수 있으므로 이들 소규모 사업장에서의 소음성난청 예방을 위한 집중관리가 필요하다고 판단된다.

본 연구에서 유소견 근로자들의 총 소

음 폭로기간이 평균 16.5년으로 우리나라에서 소음에 폭로되는 근로자들이 평균 약 16-17년만에 소음성난청이 발생하는 것으로 판단할 수도 있겠으나 본 연구의 대상자들이 소음성난청 근로자의 약 61%이고, 연구대상자중에서도 약 52.4%만이 총 소음 폭로기간을 알 수 있었으므로 대표성에 문제가 있어 단언하기는 어렵다. 또, 본 연구의 대상자인 유소견자들이 처음으로 유소견자 판정을 받은 근로자와 기판정자가 분리되어 있지 않아 처음으로 유소견자로 판정된 시점까지의 평균 폭로기간으로 보기 어렵다. 이러한 자료의 문제점은 향후 기판정자 및 신규 판정자가 분리되어 통계작성되는 방안이 마련되어야 할 것이다. 그러나, 최초로 유소견자로 판정받았으나 기판정자이나에 관계없이 폭로기간 5년 또는 10년미만인 근로자에서도 소음성난청이 간과할 수 없을 정도로 발생하므로 이들 급속한 속도로 소음성난청이 발생하는 근로자에 대한 정밀역학조사와 관리대책 마련이 시급하다고 판단된다. 다른 측면에서는 이들에 대한 유소견자 판정에 더 신중을 기할 필요도 있다고 판단되는데 정밀 분석을 한 결과 30세미만의 5년미만 폭로자중에서는 전음성난청이나 균경력 등에 의한 난청이 의심되는 유소견자도 있었다.

유소견 근로자들은 4000Hz에서만 청력이 감소하여 있는 소음성난청의 초기 상태보다는 상당히 난청이 진행된 상태이지만 여전히 저주파영역의 청력역치보다는 고주파영역에서 청력역치가 더 상승되어 있어서 난청이 상당히 진행될 때까지도 대화 등 일상생활에 큰 장애를 느끼지 못하는 것으로 판단된다.

소음성난청은 보통 양측성으로 발생하는 것으로 밝혀져 있으나 본 연구대상 유소견자중 16%는 일측기만이 소음성난청 유소견자로 판정되었고 좌우측귀의 3분법에 의한 평균 청력역치가 20dB이상인 근로자가 9.7%이고 좌측귀의 청력역치가 우측귀에 비하여 유의하게 상승된 결과를 보여 난청의 진행이 좌우측귀에 차이가 있는 경우가 상당수 있음이 밝혀졌다.

3분법에 의한 청력역치를 통해 살펴본 우리나라 유소견근로자들의 평균 청력역치는 ISO분류상 중증도난청으로 주위에 있는 사람들이나 근로자들이 모두 청력 장애를 인식할 수 있는 수준이다(백만기, 1987). 그러나 유소견 근로자들의 약 55%가 3분법에 의한 청력손실치가 40 dB미만으로 본인은 청력손실을 인식하지 못할 수도 있는 수준이므로 청력손실이 진행되는 것이 방지될 수 있어 유소견자에 대한 교육이 필요하다고 판단된다. 실제로 안연순 등(1997)이 자동차공장에서 소음에 폭로되어 난청이 상당히 진행된 근로자에게 자신이 느끼는 청력손실 정도를 물었을 때, 상당수가 평소에 자신이 청력이 감소된 것을 느끼지 못했고 특수건강진단에서 정밀진단을 받거나 요관찰자 또는 유소견자로 판정받고 청력손실이 있는 것을 알았다고 응답했으며 그 이전에는 소음성난청 예방을 위한 어떤 조치도 하지 않았었다고 응답하였다.

유소견자들의 청력손실을 장애등급인 정(보상기준)을 위해 적용중인 6분법에 의해 계산하였을 때 양측귀가 청력을 완전히 잃어버린 경우에 해당하는 유소견자가 735명중 18명(2.4%), 일측귀가 완전 청력손실에 해당하는 근로자가 34명(4.6%)으로 근로자의 사회생활에 막대한 지장이 있을 것이므로 청력 재활 프로그램의 시행 등 사회적 지지가 필요하다고 판단된다. 본 연구대상 유소견자중 6분법에 의한 청력역치 계산이 가능한 735명중 84.6%가 순음청력검사만으로 판단시에는 14급까지의 보상대상자로 분석되었다. 이것은 우리나라에서 연간 소음성난청으로 직업병으로 인정받고 보상을 받는 근로자가 유소견자의 10%미만(163명('96년도 소음성난청 직업병자)/1,943명('95년도 유소견자), 159명('95년도 소음성난청 직업병자)/1,746명('94년도 소음성난청 유소견자))인 것과 상당히 차이가 있는데 여기에는 몇가지 이유가 있다고 판단된다. 순음청력검사와외에 소음성난청을 인정하는데는 몇가지 요건이 있는데 첫째, 뚜렷한 소음(작업자의 귀의 위치에서 소음이 보통 85dB(A)이상인 업무)에

폭로된 업무에 장기간(5년 또는 5년을 초과하는 기간) 계속 종사한 후에 발생한 것이라는 요건으로 본 연구대상자의 소음 폭로량은 알 수 없지만 24명이 폭로기간 5년이하로 이 요건을 충족시키지 못하였다. 물론 소음성난청의 인정요건중 폭로기간이 필수요건인가에 대해서는 검토가 필요하다고 판단된다. 둘째는 기도와 골도치에 명백한 차이가 없어야 하며, 내이염 등에 의한 난청이 배제되어야 한다는 요건으로 전음성난청이나 소음성난청 이외의 감음성난청 등에 의한 것이 아니어야 한다는 것이다. 본 연구대상인 유소견자들은 좌측귀가 68명(기도, 골도청력역치가 모두 측정된 668명중 10.2%), 우측귀가 58명(기도, 골도청력역치가 모두 측정된 659명중 8.8%)이 전음성난청이었고 혼합성난청이 양측귀 모두 56명으로 상당수의 근로자가 오디오그램만 가지고는 소음성난청으로 판정하기 어려움이 요건에 의해서도 상당수가 소음성난청으로 인정받지 못하였을 것이다. 물론, 이들 유소견근로자들에 대한 소음성난청 유소견자 판정시 어느쪽 귀를 기준으로 소음성난청으로 판정하였는지 결과표에 기입하지 않아 자세히 알 수 없어 한쪽귀가 소음성난청 소견이 아닌 전음성난청이라도 반대쪽귀가 소음성난청인 경우는 소음성난청 유소견자로 판정할 수 있다. 또, 유소견근로자들의 순음청력검사치가 차폐를 해야하는 경우에도 차폐를 하지 않은 검사치가 제시되어 양측귀의 청력역치차이가 큰 경우는 순음청력검사가 제대로 이루어졌다고 보기 어려우므로

본 연구에서 차폐전의 검사치만 가지고는 전음성이나 혼합성으로 판단되는 근로자의 전수가 제대로 분류되었다고 단정하기 어렵다. 실제로 기도-골도 청력역치가 15dB이상으로 순수하게 소음에 의한 감각신경성 난청으로 판단하기 어려운 근로자의 양측귀 청력역치차이가 20dB이상인 근로자는 좌측귀 29명(23.0%), 우측귀 21명(17.9%)으로 차폐를 하지 않았기 때문에 이러한 차이가 반대측귀의 청력역치에 영향을 주었다고 판단되며, 이 비율(기도-골도 청력역치가 15dB이상인 근로자에서 양측귀 청력역치 차이가 20dB이상인 근로자의 비율)은 전체 유소견 근로자에서 차지하는 비율 9.7% (1,044명중 121명)보다 유의하게 높았다. 즉, 두 번째 요건에서 배제되지 않을 수도 있다는 설명이다(표 15). 세 번째 요건은 청력검사 시기로 본 연구대상자들인 유소견자들과 장애등급 결정시의 청력측정 시기는 작업으로부터 비폭로되는 기간에 차이가 있는데 본 연구대상자들의 작업으로부터의 비폭로 시간을 자세히 알 수 없으나(특수건강진단기관에 따라서는 소음작업중단후 경과시간을 명기하였었는데 대개 16시간이후 였음) 모든 경우에 있어 소음작업의 영향을 배제하기에 충분한 시간이 경과한 후 측정하였다고 볼 수는 없을 것 같다. 청력정도관리 등 소음특수건강진단 방법에 대한 관심이 달라지기는 하였지만 김현욱 등(1994)이 특수건강진단기관을 대상으로 2차 청력검사 실시시기를 조사한 연구에서 작업도중 또는 아무때나 실시한다고

표 15. 기도, 골도 청력차이가 15dB이상인 유소견자의 양측귀 기도청력역치차이(좌측-우측)  
단위 : 근로자수(%)

양측귀 청력역치차이	좌측귀	우측귀
-30.01		10( 8.5)
-30.00 -20.00	1( .8)	11( 9.4)
-20.0 -10.01	3( 2.4)	12(10.3)
-10.00 -10.00	75(59.5)	76(65.0)
10.01 -20.00	18(14.3)	3( 2.6)
20.01 -30.00	18(14.3)	3( 2.6)
30.01 -	11( 8.7)	2( 1.7)
계	126(100.0)	117(100.0)

밑줄친 숫자 : 반대쪽 귀의 청력역치에 영향을 받았다고 판단되는 유소견자 수

응답한 경우가 62.9%로 조사되어 이러한 판단을 뒷받침하고 있다. 물론 소음성난청 유소견자의 판정은 특수건강진단기관에서도 사업장과 근로자에 미칠 영향을 고려하여 청력검사시기에 많은 시간적 고려를 하고 있으며 본 연구에서도 많은 특수건강진단기관이 충분한 시간 소음작업을 중단하고 세차레이상의 검사를 실시한 결과표를 첨부한 경우가 많았다. 보상을 위하여 장애등급을 결정할 경우에는 강렬한 소음을 발하는 장소에서 업무에 종사하고 있는 한 그 증상은 점차 진행되는 경향이 있기 때문에 등급의 인정은 당해 근로자가 강렬한 소음을 발하는 장소에서 업무를 떠났을 때 행하는데 청력검사는 90폰이상의 소음에 피폭된 날 이후 7일간은 행하지 않는다. 또한, 청력검사전 90일 사이에 90폰이상의 소음에 피폭된 일이 없는데는 당해 청력검사치를 기초로하여 등급을 결정한다. 또한, 청력검사전 8일 내지 90일 사이에 90폰이상의 소음에 피폭된 적이 있는 사람에 대해서는 검사일 후에 다시한번 7일간의 간격을 두고 청력검사를 거듭하여 그 청력검사에 유의차가 없는 것을 확인한 후 당해 확인시의 청력검사를 2회째로 하여 날을 바꾸어 다시 3회째를 측정하여 2회째 측정치의 평균치로 등급을 인정한다(노동부, 1995). 그러므로 본 연구에서 유소견자들에 대한 청력검사치 산출과는 검사시기에 상당한 차이가 있고 이로 인하여 유소견 근로자들이 장애등급 산정시에는 청력역치가 감소되어 장애자로 판정을 받지 못하는 한가지 이유가 된다고 판단된다. 기타, 앞서 지적한 원인외에도 유소견자로 판정시의 6분법에 의한 청력역치와 장애등급 산정시 실시한 청력역치가 달라 장애등급을 인정받지 못하는 데는 여러 요인이 있을 것이다. 그러나, 소음성난청 유소견자와 소음성난청 직업병으로 인정되어 장애등급을 결정받고 보상을 받는다는 것이 의학적으로 많은 개념적 차이가 존재한다고 하여도 현재의 특수건강진단제도에서 특수건강진단기관, 근로자, 사업주간의 불신과 기타 야기되는 여러 갈등의 소지가 유소견자와

직업병자의 엄청난 판정차이에서 오는 것을 고려하여 제도를 수정할 필요가 있다고 판단된다. 즉, 소음성난청과 같이 비교적 검사방법이 확립되어 있고 복잡하지 않으며 진단이 명확할 수 있는 경우는 특정한 경우를 제외하고는 특수건강진단기관에서 몇가지 검사장비를 갖추고 장애등급 산정시의 방법으로 청력역치를 측정하고 난청의 유형도 결정하여 유소견자와 직업병자로 판정하는 사이의 차이(진단적, 시간적)를 상당부분 감소시킬 수 있다고 판단된다. 소음성난청이 특수건강진단에서 발견되는 직업성질환 유소견자의 50%이상 차지하고 많은 근로자가 소음 특수건강진단을 수진하고 있는 것을 고려할 때 근로자 중심의 산업보건 서비스를 제공하기 위해서도 이 부분에 대한 제도개선의 타당성 검토가 필요할 것이다.

직업에 의한 소음성난청의 발생은 소음의 음향특성, 음압수준, 소음폭로기간, 1일 폭로시간이나 폭로양상 및 개인의 감수성에 따라 서로 다르게 나타난다(Gierke, 1976). 이중 소음폭로 근로자들의 청력역치와 가장 밀접한 관계가 있는 것은 폭로기간과 폭로량이지만 본 연구의 대상자들은 이미 소음에 의해 청력손실이 상당부분 진행된 소음성난청 유소견자들이어서 폭로기간(본 연구자료에서 폭로량은 알 수 없었음)에 따라 청력역치가 증가하는 양의 상관관계를 보이지는 않을 것으로 가정하였었다. 그러나, 청력손실이 진행된 근로자에서도 폭로기간과 연령에 따라 어느 정도의 상관관계는 있으리라 예측하였었는데 본 연구결과 폭로기간과 연령이 증가함에 따라 청력역치가 증가하는 경향은 없었다. 오히려 폭로기간이 10년이상인 유소견자들이 10년 미만 유소견자들에 비하여 유의한 차이는 없었지만 청력역치가 감소되어 있었다. 이러한 결과가 10년이상 장기간 소음에 폭로된 경우에는 첫 10년정도까지는 청력손실정도가 증가되나 그 이후에는 변화가 거의 없다는 연구결과(Glorig et al., 1961)나 우리나라에서 이루어진 연구 중 폭로기간이 증가하여도 평균 청력역

치가 증가하지 않았던 몇몇 연구결과(김원술 등, 1994; 안연순 등 1997)를 뒷받침한다고 볼 수도 있다. 그러나, 본 연구는 연령, 폭로량, 폭로소음의 특성 등이 다른 상태의 근로자들을 대상으로 폭로기간별로 청력역치를 비교하였기 때문에 이런 해석에는 무리가 있다. 본 연구에서 2000 Hz에서의 청력역치는 양쪽귀 모두 폭로기간이 증가함에 따라 청력역치가 상승하여 4000Hz 등 고음역에서의 청력역치가 감소된 초기소견에서 소음성난청이 진행되는 데 있어 2000Hz 등 중음역에서의 청력역치가 먼저 감소하며 현재의 3분법에 의한 판정기준에서는 2000Hz에서의 청력역치가 유소견자로 판정되는데 가장 비중이 큰 주파수임이 밝혀졌다. 그러므로, 4000Hz에서의 청력역치 상승이 나타난 소음성난청 초기 근로자에서 난청의 진행을 평가하는데 이용한다면 소음성난청의 진행을 예측하고 미연에 방지하는데 도움이 될 것으로 판단된다. 첫 폭로시 연령이 난청의 진행에 미치는 영향을 조사한 연구에서 어린나이에 소음에 폭로되면 소음성난청이 될 위험이 더 높으며, 나이가 들어서는 상대적으로 내성이 있다는 결과(Macrae, 1971)가 있으나 본 연구에서는 상관분석상 첫 폭로시 연령과 청력역치의 상관관계가 없었다. 이러한 결과는 본 연구에서 첫 폭로연령을 구한 방법이 현재연령에서 폭로기간을 감하여 산출한 것으로 폭로기간과 연령이 강한 상관관계가 있었음에도 불구하고 연령이 증가할수록 첫 폭로연령은 감소하고 폭로기간이 증가할수록 첫 폭로연령이 감소하는 결과를 보인 것이다. 또, 총 소음 폭로기간중에 폭로중단기간이 있었다면 실제 첫 폭로연령은 다르게 되므로 첫 폭로연령과 청력역치와의 관계를 본 것이 큰 의미는 없고, 앞서 지적한 대로 동일조건 소음에 폭로된 근로자들에서의 분석이 아니므로 유소견 근로자들은 소음의 특성, 폭로량 등에 의한 청력역치 차이가 더 중요할 것이다.

사업장의 업종이 폭로량과 폭로소음의 특성을 나타내는 지표의 전부가 될 수는 없지만 업종에 따라 폭로소음원이 유사

하다는 가정하에 폭로량과 폭로소음의 특성을 나타내는 간접지표로 업종을 선정하고 유소견 근로자들의 청력역치를 업종별로 분석하였다. 본 연구대상 근로자들이 근무하는 업종이 한국표준산업분류 중분류에 의해 28개나 되어 한 업종당 유소견자수가 많지 않아 통계학적으로 업종간에 청력역치 차이를 보는 것이 의미가 없어 제조업과 광업 및 기타업종으로 분류하여 분석한 결과 제조업종사 근로자가 광업종사 근로자에 비하여 짧은 폭로기간에도 청력역치가 유의하게 높아 높은 소음에 폭로된 것으로 추정할 수 있다. 그러나, 1996년도 건강진단 실시결과 분석을 살펴보면 진폐건강진단에서 소음인자에 대하여 6,597명이 건강진단을 받고 이중 241명이 유소견자로 판정되어 가중평균유소견율이 3.7%로 광업 근로자의 유소견율이 특수건강진단에서 발견된 소음성난청 가중평균유소견율 0.7%의 약 5.3배나 되었다. 제조업종 유소견자가 50인이상인 제1차금속산업, 조립금속제조업, 달리 분류되지 않는 기계 및 장비제조업, 자동차제조업, 트레일러 및 기타 운송장비제조업 종사 유소견자의 청력역치를 분석하였을 때 트레일러 및 기타 운송장비 제조업이 나머지 네개업종에 비하여 청력역치가 유의하게 증가되어 있었으나 폭로기간이 길지는 않았으므로 비슷한 폭로기간에도 트레일러 및 기타 운송장비 제조업 종사 근로자가 유의하게 청력역치가 높아 더 높은 소음에 폭로되는 것으로 판단된다.

10년미만의 짧은 폭로기간에 소음성난청으로 진행된 20-30대 유소견자를 고위험군으로 정의하였는데 보통 생산직 근로자의 첫 근무연령을 고려시 40대이후 근로자는 폭로기간이 10년미만으로 보는 것이 무리가 있는 것으로 간주하였기 때문에 폭로기간에 비교적 신뢰가 가는 20-30대만을 고위험군으로 임의로 정의하였다. 이들 청력손실이 진행된 고위험군의 특성을 관찰하였을 때 나머지 유소견자 집단에 비하여 첫 폭로연령이 유의하게 낮고 자동차제조업과 트레일러 및 기타 운송장비제조업에 종사하는 유소견자가

전체의 45.5%로 전체 유소견자의 업종별 분포에 비하여 유의한 차이가 있어 이 업종에 근무하는 근로자의 소음성난청예방에 특별한 대책이 필요함을 시사하고 있다. 또, 본 연구에서 여성 유소견자의 절대수가 적지만 남성에 비하여 짧은 폭로기간에 청력손실이 진행되었는데 이들 여성 근로자가 종사하는 업종이 섬유제조업이 51.3%이고 96년도 상하반기 작업환경측정결과도 섬유제조업의 소음 허용농도 초과율이 52.3%(상반기), 53.0%(하반기)로 제조업 평균 초과율 23.6%(상반기), 25.8%(하반기)보다 2배이상 높아(작업환경측정기술협의회, 1996) 이들 섬유제조업 종사 여성 근로자에 대한 집중적인 청력보호대책이 강구되어야 할 것이다.

본 연구는 앞서 지적한 연구방법상의 몇가지 제한점이 있다. 그러나, 우리나라에서 소음성난청 유소견 근로자들에 대하여 청력역치를 포함한 개인단위의 전국적인 자료가 없는 상태에서 1996년도 전국 소음성난청 유소견자 건강진단결과표의 60.4%를 수집하여 소음성난청 유소견자의 청력역치 및 기타 청력손실과 관계된 특성과 고위험집단을 밝혀 소음성난청 예방을 위한 기초자료로 제공하였다. 또, 유소견자 판정시의 청력손실정도가 보상으로 연계되지 못하는 이유 분석을 통하여 유소견자 판정을 위한 검사와 보상을 위한 검사의 일원화 검토, 소음성난청 통계자료 수집방향(기판정자 신판정자 분리, 기타 폭로기간, 폭로량 균경력, 귀질환 등의 명기)등의 정책적 제언을 시도한 것은 나름대로 의의가 있다고 판단된다.

## 결론

1996년도 특수건강진단 및 진폐건강진단을 통하여 소음성난청 유소견자로 판정된 1,727명중 1,048명(60.7%)에 대하여 유소견자의 청력역치 및 청력역치에 영향을 미치는 인자를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 510개 사업장에 근무하는 1,048명의

소음성난청 유소견자중 남성이 1,009명(96.3%), 여성이 39명(3.7%)이었다. 유소견자들의 현재 연령은 평균 47.2세이었고 50대가 41.8%로 가장 많았다. 첫 소음작업시 연령은 평균 28.7세이었고 20대가 61.7%로 가장 많았으며, 총 소음폭로기간은 평균 16.5년이었고 10-19년이 40.4%로 가장 많았다.

2. 유소견자들의 3분법에 의한 평균 청력역치는 좌측귀 43.7dB, 우측귀 42.6dB로 ISO기준에 의해 중등도난청으로 분류되며 양측귀 청력역치에 유의한 차이가 있었다( $p<.01$ ). 유소견자중 16.3%는 일측귀만이 소음성난청에 해당되었다. 6분법에 의한 평균 청력역치는 좌측귀 50.5dB, 우측귀 48.6dB로 장애등급 기준 상 어음명료도에 따라 최고 7급부터 14급까지에 해당된다. 3분법에 의한 소음성난청 유소견자의 84.6%는 청력역치외에 기타의 조건(소음폭로량 및 폭로기간, 소음성난청외의 이질환 배제 등)이 충족된다면 6분법에 의한 보상대상이 되는 것으로 분석되었다. 기도 및 골도 청력역치를 이용하여 난청의 유형을 분류한 결과 전음성난청이 의심되는 경우가 좌측귀 10.2%, 우측귀 8.8%이었다.

3. 광업, 제조업, 기타 업종으로 분류하여 유소견자의 청력역치를 비교한 결과 제조업이 광업에 비하여 소음폭로기간이 유의하게 짧음에도 청력역치가 유의하게 상승되어 있었다( $p<.05$ ). 유소견자가 50명이상인 제1차 금속산업, 조립금속제조업, 달리 분류되지 않는 기계 및 장비제조업, 자동차제조업, 트레일러 및 기타 운송장비제조업 등 5개 제조업종을 비교하였을 때 트레일러 및 기타 운송장비제조업에 종사하는 유소견자들의 청력역치가 가장 상승되어 있었다.

4. 연령 및 총소음 폭로기간을 10년단위로 범주화하여 3분법 및 4000Hz에서의 청력역치를 분석한 결과 연령군 및 폭로기간군이 증가함에 따라 청력역치가 증가하지 않았다. 성별로 3분법 및 4000Hz에서의 청력역치를 분석한 결과 여성이 짧은 폭로기간동안 청력역치가 유의하게 감소하는 것으로 분석되었고 여성

유소견자의 51.3%가 섬유제조업에 근무하고 있었다.

5. 유소견자중 연령이 20대, 30대이면서 폭로기간이 10년미만인 고위험집단을 정밀분석시 고위험집단과 다른집단간에 청력역치는 유의한 차이가 없었으나 첫 폭로연령은 고위험집단이 유의하게 낮았다. 고위험 집단에 속하는 유소견자가 많이 발생하는 상위 3개업종은 트레일러 및 기타 운송장비제조업, 자동차제조업, 조립 금속제조업으로 모두 제조업종이었다.

본 연구는 자료의 몇가지 제한점이 있으나 우리나라에서 처음으로 전국의 소음성난청 유소견 근로자들에 대하여 청력역치를 조사하고 소음성난청과 관계된 특성 및 소음성난청 고위험집단을 밝혀 소음성난청 예방을 위한 기초자료를 제

공한 것은 나름대로 의의가 있다고 판단된다. 향후 본 연구에서 밝혀진 결과를 근로자의 소음성난청 예방에 적용하고, 유소견자 판정을 위한 특수건강진단과 장애등급 결정을 위한 검사의 일원화 및 소음성난청 통계자료 수집방향(기관정자 신관정자 분리, 기타 폭로기간, 폭로량, 경력, 귀질환 등의 명기)등의 제언에 대해서 신중한 검토가 필요할 것이다.

### 참고문헌

김원술, 홍영습, 김양석, 이상주, 박경일, 정갑열, 김준연. 개인 소음폭로량과 청력손실에 관한 추적조사. 예방의학회지 1994;27(2):286-298  
 김현욱, 정치경, 김형아, 노영만, 장성실. 소음부서 근로자 특수건강진단 실태 및 문제점. 대한산업의학회지 1994;6(2):276-288  
 노동부. 1995년도 근로자 건강진단실시결과,

1996  
 노동부. 1996년도 근로자 건강진단실시결과, 1997  
 노동부. 장애등급 판정기준 해설, 1995  
 대한산업보건협회. 대한산업보건협회 30년사, 1993  
 대한통계협회. 한국표준산업분류, 1991  
 백만기. 최신 이비인후과학 일조각: 1987  
 산업보건연구원. 청력정도관리 자료집, 1996  
 안연순, 문영한, 정호근. 소음폭로 근로자들의 청력역치에 영향을 미치는 요인. '97 산업보건연구원 연구총람, 1998  
 작업환경측정기술협의회. 1996년도 작업환경측정연보, 1997  
 Gierke HE. Effect of noise on hearing. New York, Raven Press, 1976 547-558  
 Glorig A, Ward WD, Nixon J. Damage risk criteria and noise-induced hearing loss. Arch. Otolaryngology 1961;74:413-423  
 Macrae JH. Noise induced hearing loss and presbycusis. Audiology 1971;10:323-333