

行政要請研究報告書

N-R02-03

騒音障害防止対策に関する調査
(令和2～3年度)

令和3年7月

独立行政法人労働者健康安全機構

労働安全衛生総合研究所

目次

概要	4
I はじめに	7
1. 背景	7
2. 研究の目的	7
3. 研究期間	8
4. 研究組織	8
II 諸外国における職域の騒音ばく露基準に関する調査	9
1. 騒音ばく露と難聴の因果関係の考え方	10
(1) 等エネルギー説	10
(2) 等時間効果説	10
2. 米国におけるばく露許容基準	11
(1) 騒音ばく露(Dose)の算出方法	11
(2) TWA の算出方法	12
(3) NIOSH 推奨の TWA	13
3. 欧州諸国における騒音ばく露許容基準	13
(1) ばく露許容基準の評価指標	13
(2) ばく露限界値 (ELV)	14
(3) 上限ばく露対策値 (UEAV)	14
(4) 下限ばく露対策値 (LEAV)	14
4. WHO による環境騒音のガイドライン	14
5. 参考文献	16
III 国内の騒音性難聴の症例および事例報告に関する文献調査	17
1. 目的	17
2. 方法	17
3. 調査結果	18
(1) 遊技場 (イヤホンからの騒音レベル)	18
(2) 製造現場 (イヤホンからの騒音レベル)	19
(3) テレホンオペレータ	19
(4) コンピューターサーバー室	20
(5) 花火師	20
(6) 民間航空機搭乗員	21
(7) 航空自衛隊機搭乗員	21
4. まとめ	22
5. 文献リスト	23
IV 騒音性難聴の労災認定事例に関する調査	24

1. 目的	24
2. 方法	24
3. 調査結果および考察	25
(1) データベースの網羅性に関する検討.....	25
(3) 新規認定者数の地域別の業種内訳	28
(4) 発生時年齢と平均純音聴力レベルとの関係	29
4. まとめ.....	39
5. 参考文献.....	40

概要

【目的】

「騒音障害防止のためのガイドライン」の見直しを行う上での判断・検討材料として、科学的根拠となる文献・資料および知見を厚生労働省労働衛生課に提供することを目的とする。具体的な内容は以下の3項目である。

- ① 諸外国における職場の騒音ばく露許容基準について、騒音レベルの測定および評価値の算出方法が異なる場合にはそれらも含めて調査の上、取りまとめる。
- ② 文献調査により、国内の騒音性難聴の症例および事例報告に関する調査を行い、現行の「騒音障害防止のためのガイドライン」に列挙されている指定騒音ばく露作業場以外で騒音性難聴を発症する恐れのある騒音ばく露作業場もしくは騒音ばく露作業の有無を調査する。
- ③ 「騒音障害防止のためのガイドライン」見直しのための検討会(令和3年度予定)を立ち上げるのに先立ち、騒音を発生させる有害な作業場の実態について、近年の労災認定事例をもとに業種および職種、従事年数、使用工具の種類、純音聴力レベルの結果等に関する情報の収集・分析を行い、現在の騒音性難聴による労働災害の実態を明らかにするとともに、様々な要因との関連を分析することにより当該労働災害の防止および低減に資する情報を提供する。

【方法】

① 諸外国における職域の騒音ばく露基準に関する調査

現在、主要国において法令や規格等で定められている職業性騒音のばく露許容基準および評価方法の違いを欧州諸国およびアメリカ大陸諸国を中心に調査を行った。

② 国内の騒音性難聴の症例および事例報告に関する文献調査

1980年以降の国内論文を対象として、CiNii(国立情報学研究所が運営する学術情報データベース)を用いてキーワード検索(hearing loss, hearing impairment, 騒音性難聴, NIHL occupational)を行った。

③ 騒音性難聴の労災認定事例に関する調査

平成28年度から平成30年度までの3年間に全国の各労働基準監督機関が行った騒音性難聴にかかる労災保険給付実地調査復命書の写しから、厚生労働省労働衛生課が600件程度を抽出し、分析に必要な個別事項を抽出したうえでデータベース化したものを安衛研が提供を受けた。このデータベースをもとに業種、職種、業務内容、就労場所等の項目ごとの災害発生状況および傾向を分析した。

【結果および考察】

① 諸外国における職域の騒音ばく露基準に関する調査

主要25か国における法令や規格等で定められた職業性騒音のばく露許容基準(Permissible exposure level: PEL)を調べたところ、1日当たり8時間ばく露の基準では、多くの国々が85dB(A)としており、米国および韓国、インドで90dB(A)としてい

た。

トレードオフ率（ばく露許容時間が半分もしくは2倍になる騒音ばく露レベルの増減値 dB）に関しては、大半の国々では 3dB であり、米国、ブラジル、コロンビア、イスラエルでは 5dB であった。我が国は、1日当たり 8時間ばく露の基準が 85dB(A)であり、トレードオフ率も 3dB であることから、そのばく露許容基準は多くの諸外国と同等である。

職域における騒音ばく露の管理方法としては、日本およびベトナムでは作業場における騒音レベルの管理（通称、場の管理）が行われている。一方、それ以外の国々は基本的に作業者の耳の近くで等価騒音レベルを測定する個人ばく露測定にもとづいていた。

② 国内の騒音性難聴の症例および事例報告に関する文献調査

文献調査によって抽出された論文等のうち、騒音作業場としての判断基準となる等価騒音レベル値 85dB(A)の超過および作業者の聴覚閾値の一時的変化が認められた（あるいは予見された）作業場もしくは職種は、以下の通りであった。

- ・遊技場のホールスタッフ
- ・製造現場でのイヤホン（ローラーミルの製造、鉄鋼工場における冷間圧延加工、精油所）
- ・テレホンオペレータ
- ・コンピューターサーバー室
- ・花火師（繰り返し衝撃音）
- ・航空機搭乗員

③ 騒音性難聴の労災認定事例に関する調査

本データベースから解析対象とした騒音性難聴に関する労災認定事例 621 件は、実際の労災認定事例の全数ではないが、同時期における騒音性難聴に関する実際の労災認定件数の 70~85%程度を包含しているものと考えられた。

業種別（最終事業場による分類）では、建設業が約半数を占め（平成 28 年度 51%、平成 29 年度 57%、平成 30 年度 47%）、建設業と製造業をあわせると全体の約 75%を占めた。建設業では、その約 40%をトンネル工事が占めた。また、建設業全般（トンネル工事や土木工事なども含めて総合的に建設事業を請け負っている事業場等）の分類でも建設業全体のうち約 40%を占めているが、この中にトンネル工事を含む事業場が少なからず含まれており、建設業全体の中ではトンネル工事に関連している労災認定事例は 6~7割を占めることが明らかとなった。製造業では、約半数を船舶製造・修理に該当する業種が占めた。鉱業では、半数以上が石炭鉱業に関係するものであった。

業種による地域性が顕著にあらわれており、林業における騒音性難聴の労災認定者の大半は、北海道・四国・九州であった。また、鉱業のうち石炭鉱業に分類される騒音性難聴の労災認定者の大半は北海道であった。

難聴発生時年齢と平均純音聴力レベルの関係では、一般に発生時年齢が高くなると難

聴の程度も重症化の傾向が認められ、騒音性難聴を発症しつつも就労を続ける実態が示された。特に製造業では、比較的重度の「両耳 60dB 以上」および「両耳 70dB 以上」の割合は 17%を占め、中程度の「両耳 50dB 以上」の 39 人を合わせると 41%を占め、他の業種と比較すると重症化度の割合が高い。特に船舶製造・修理では、比較的重度の「両耳 60dB 以上」および「両耳 70dB 以上」の割合は 20%におよび、中程度の「両耳 50dB 以上」の 22 人と合わせると 49%にも達することが明らかとなった。

騒音源の記載件数では、最も多い方から 44 位までの大半は手持ち工具（手持ち振動工具も多く含まれる）であり、その中でもバイブレーターや削岩機、さまざまな用途のハンマー等に代表される打撃工具が多いことが示された。

I はじめに

1. 背景

わが国では、作業中に騒音をともなう事業場において実施すべき騒音障害防止対策として平成4年に「騒音障害防止のためのガイドライン」が策定された。同ガイドラインでは策定に伴い、法令で定期的に等価騒音レベルの測定が義務付けられている8屋内作業場、および各種の測定結果から等価騒音レベルで85dB(A)以上になる可能性が高い52作業場(以降、指定騒音ばく露作業場)を列挙した。

しかし、その後30年近く経過した今日、我が国の産業構造は大きく変貌している。ガイドライン策定当時には人手を介して行ってきた騒音ばく露作業の一部は、新技術の創生・普及により騒音ばく露がない作業にとって代わり、また他の一部は機械による自動化等により人手の不要な作業に代替されている。また、就労人口の高年齢化が進む一方で(労働年数の長期化および加齢による)、技能実習生や特定技能資格者などを含む外国人労働者(彼らの大半が入職前騒音ばく露歴が不明である)の増加も一段と進んでいる実情がある。

近年、世界保健機関(WHO)がWorld hearing reportを取りまとめるなど、騒音性難聴の撲滅および聴力維持に対する関心が高まっている。また、国内では健診方法も含めた職場での騒音性難聴の予防も視野に入れた議論が活発化し、策定後30年近く経過した「騒音障害防止のためのガイドライン」の見直しの必要性が指摘されている。このような状況に 대응するかたちで、厚生労働省労働衛生課は騒音障害防止のためのガイドライン見直しを前提として、騒音作業場の考え方および聴覚障害の早期発見の方法を含めて有識者による検討を行うこととしている。その際、特に前者における判断・検討材料として、厚生労働省労働衛生課から労働安全衛生総合研究所に対して、科学的根拠となる文献・知見および資料の調査依頼があった。

2. 研究の目的

「騒音障害防止のためのガイドライン」の見直しに際して、現行指定騒音ばく露作業場リストの検討を行う上での判断材料として科学的根拠となる文献・資料および知見を厚生労働省労働衛生課に提供することを目的とする。具体的な内容は以下の3項目である。

- ①諸外国における職場の騒音ばく露許容基準について、騒音レベルの測定および評価値の算出方法が異なる場合にはそれらも含めて調査の上、取りまとめる。
- ②文献調査により、国内の騒音性難聴の症例および事例報告に関する調査を行い、現行の「騒音障害防止のためのガイドライン」に列挙されている指定騒音ばく露作業場以外で騒音性難聴を発症する恐れのある騒音ばく露作業場もしくは騒音ばく露作業の有無を調査する。
- ③平成28年度から平成30年度までの3年間に全国の各労働基準監督機関が行った騒音性難聴にかかる労災保険給付実地調査復命書(新規認定分600件程度)の写しを厚生労働省労働衛生課が収集し、分析に必要な個別事項を抽出したうえでデータベース化したものを安衛研が

提供を受ける。このデータベースをもとに災害の発生頻度および傾向を分析することにより、

- ・業種、職種、業務内容、就労場所等の項目ごとの災害発生状況
- ・ガイドラインに掲げる騒音ばく露作業場および騒音が大きいとされる作業のリストとの対応
- ・当該作業に対する作業環境管理の妥当性

を明らかにし、「騒音障害防止ガイドライン」の見直しに向けて改善すべき点およびその方策を検討する。

3. 研究期間

令和2年7月1日より令和3年7月31日まで

4. 研究組織

研究責任者	環境計測研究グループ 部長	柴田延幸
共同研究者	環境計測研究グループ 上席研究員	山口さち子

II 諸外国における職域の騒音ばく露基準に関する調査

現在、主要国において法令や規格等で定められている職業性騒音のばく露許容基準（Permissible exposure level: PEL）を1日当たり8時間ばく露の基準で比較したものを表2-1にまとめて示す。尚、各国における職業性騒音ばく露の管理方法については触れないが、多数の国々が個人ばく露管理を採用しており、日本やベトナムなどごく少数の国々が作業場単位の騒音の程度を測定・評価するいわゆる「場の管理」である。

表2-1 主要国における職業性騒音のばく露許容基準 [1]（単位：dBA）

地域	国名	PEL(8時間)	要対策値	ER	備考
北米	米国	90	90	5	OSHAのPEL
	カナダ	87	87	3	
中南米	メキシコ	85	90	3	
	アルゼンチン	85	85	3	
	ブラジル	85	85	5	
	コロンビア	85	—	5	
	ウルグアイ	85	85	3	
	ベネズエラ	85	—	3	
	チリ	85	—	3	
欧州	EU	87	85/80	3	
	フランス	85	—	3	
	ドイツ	85	90	3	
	イタリア	85	90	3	
	スペイン	85	90	3	
	英国	85	90	3	
	ハンガリー	85	90	3	
	オランダ	80	85	3	
	ノルウェー	85	—	3	
	スウェーデン	85	85	3	
	フィンランド	85	85	3	
中東	イスラエル	85	—	5	
アジア	日本	85	85	3	場の測定
	中国	85	85	3	
	インド	90	—	—	
	韓国	90	—	5	
オセアニア	オーストラリア	85	85	3	
	ニュージーランド	85	85	3	

表 2-1 を見てわかるように、世界的に見て職業性騒音における 8 時間ばく露基準は 85dB(A) であることがわかる。これに対して米国では、OSHA (労働安全衛生局) および MSHA (鉱山安全衛生局) が 8 時間ばく露の許容基準として 90dB(A) を定めている。このばく露許容基準に関しては、職場における騒音性難聴の残留リスクが約 25% もあるとして、米国内の公的機関が法的拘束力はないものの 85dB(A) を 8 時間ばく露の許容基準として推奨している (後述)。一般に、85dB(A) の 8 時間ばく露許容基準の残留リスクは 8~10% 程度といわれている。

また、表中の ER は Exchange rate の略であり、我が国ではトレードオフ率などと称する。一般に ER = 3dB(A) とする場合と ER = 5dB(A) とする場合に分類されるが、両者はそれぞれ騒音ばく露と騒音性永久難聴 (NIPTS : Noise-induced permanent threshold shift) の間の因果関係に対する異なる 2 つの考え方、「等エネルギー説」および「等時間効果説」にもとづく。

1. 騒音ばく露と難聴の因果関係の考え方

(1) 等エネルギー説

永久的な聴覚閾値移動の程度 (難聴の発生する危険率と考えても良い) は、その期間中に耳に与えられた音の全エネルギー (音の強さをばく露期間にわたって積分したもの) によって決まるという考え方である。音のエネルギーは音圧の 2 乗に比例することから、時刻 $t = t_1$ から $t = t_2$ までの間のエネルギーの平均値は、次式で表される。

$$\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P_a(t)^2}{P_0^2} dt$$

ここに、 $P_a(t)$: ある時刻 t における A 特性瞬時音圧、 P_0 : 基準音圧である。この値を不規則に変動する騒音の評価量として定義したものが等価騒音レベル L_{Aeq} であり、次式で表される。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P_a(t)^2}{P_0^2} dt \right]$$

この等エネルギー説にしたがった場合、ばく露騒音の等価騒音レベルが 3dB(A) 増減することにはばく露許容時間が 1/2 倍または 2 倍になる。これが前述の ER (またはトレードオフ率) = 3dB(A) の意味するところである。

(2) 等時間効果説

等時間効果説は、永久騒音性難聴 (または、騒音性永久聴覚閾値移動) は聴覚の一時的閾値移動 (TTS) と密接な関係がある、とする考え方である。具体的には、過去に行われた TTS に関する実験によって得られた知見により以下の仮説が成り立つとしている。

(i) 騒音ばく露後 2 分経過時点での聴覚の一時的閾値移動 (TTS_2) は、単日騒音ばく露の影響に対する一貫性のある測定値である。

- (ii) ある TTS_2 の値を生じるすべての騒音ばく露は、同様な危険性を有している。
- (iii) 1日8時間、何年間にもわたって習慣的にばく露することによって発症した騒音性永久聴覚閾値移動は、健全な耳に同じ騒音を8時間ばく露することによって生じた TTS_2 にほぼ等しい。

この等時間効果説にしたがった場合、ばく露騒音の等価騒音レベルが 5dB(A)増減するごとにばく露許容時間が 1/2 倍または2倍になる。これが前述の ER (またはトレードオフ率) =5dB(A)の意味するところである。

2. 米国におけるばく露許容基準

米国において法令等に規定もしくは推奨されている職業性騒音ばく露の許容基準を表 2-2 にまとめて示す。米国では、複数の政府関連部局すなわち、労働省の部局である OSHA (労働安全衛生局)、MSHA (鉱山安全衛生局) および DOD (国防総省) がそれぞれ管轄する職場における騒音ばく露許容基準を法令で定めている。また、これらのほかに ACGIH (米国衛生専門家会議) および NIOSH (米国労働安全衛生総合研究所) が上記の法令よりも厳しいばく露許容基準を推奨している。

表 2-2 米国における職業性騒音のばく露許容基準 [単位：dB(A)]

組織	PEL(8時間)	閾値	ER	備考
OSHA (労働安全衛生局)	90	80	5	
MSHA (鉱山安全衛生局)	90	80	5	
DOD (国防総省)	85	80	5	
ACGIH (米国衛生専門家会議)	85	80	3	推奨
NIOSH (米国労働安全衛生研究所)	85	80	3	推奨

米国における職業性騒音のばく露を評価する際の測定量は、8時間時間加重平均騒音レベル (通称、TWA : Time weighted average sound level) であり、日本をはじめとする欧州諸国 (EU 諸国も含む) が測定量としている等価騒音レベルとは異なる。以下にその算出方法を示す。

尚、表 2-2 における閾値は、この値未満の騒音レベルは聴覚損傷に及ぼす影響が小さく無視できるものと仮定して、後述する騒音ばく露 D(%)や TWA の計算には含めないものとする。我が国においても騒音ばく露作業場における騒音測定において、A 測定における 80dB(A)未満の測定値は、作業場全体の騒音レベルの算出の対象から除外しており、除外根拠は米国の場合と同様である。

(1) 騒音ばく露(Dose)の算出方法

TWA では、第一段階として一日当たりの騒音ばく露 (Dose) D(%)を求める。これは、例

例えば OSHA のばく露許容基準によれば 1 日 8 時間の PEL は 90dB(A)であることから、このばく露量を 100%として基準化し、実際の騒音ばく露作業における騒音ばく露 D(%)が何%に相当するのかを算出するものである。

騒音レベル L が全作業を通じて一定の時、騒音ばく露 D(%)は、次式で求められる。

$$D = 100 \times \frac{C}{T}$$

C: 一日の合計作業時間 (時間)

T: 測定騒音レベル L に対応する基準持続時間 (時間)

作業における騒音ばく露が、騒音レベルの異なる複数の期間から構成されている場合、1 日の騒音ばく露作業における合計騒音ばく露 D(%)は、次式で求められる。

$$D = 100 \times \left(\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_n}{T_n} \right)$$

C_n: ある特定の騒音レベルにおける騒音ばく露の合計時間 (時間)

T_n: 特定の測定騒音レベルに対応する基準持続時間 (時間)

上で述べた基準持続時間 T および T_n は次式によって計算される。

$$T = 8 / 2^{(L - L_{PEL})/q}$$

L: 測定された A 特性騒音レベル [dB(A)]

L_{PEL}: 8 時間ばく露許容基準 [dB(A)]

q: ER (今の場合、q=5)

OSHA および MSHA の基準では、8 時間ばく露許容基準として 90dB(A)、ER (トレードオフ率) =5 であることから、基準持続時間 T および T_n は次式により求められる。

$$T = 8 / 2^{(L - 90)/5}$$

(2) TWA の算出方法

8 時間加重平均騒音レベル(TWA)は、求めた 1 日当たりの騒音ばく露 D(%)をもとに、次式で求めることができる (1 日 8 時間の騒音ばく露許容が 90dB(A)の場合)。

$$TWA = 16.61 \times \log_{10} \left(\frac{D}{100} \right) + 90$$

尚、全作業シフトに渡って騒音レベルの一定な 8 時間作業シフトに関しては、TWA は測定音圧レベルと同等である。

(3) NIOSH 推奨の TWA

NIOSH（米国労働安全衛生研究所）は、8 時間ばく露許容基準として 85dB(A)、ER=3 のより厳しいばく露許容基準を提案している。この考え方にしたがえば、基準持続時間 T および T_n は、

$$T = 8 / 2^{(L-85)/3}$$

で求められる。したがって、NIOSH 推奨の 8 時間加重平均騒音レベル TWA は、求めた 1 日当たりの騒音ばく露 D(%)をもとに、次式で求めることができる。

$$TWA = 10.0 \times \log_{10} \left(\frac{D}{100} \right) + 85$$

3. 欧州諸国における騒音ばく露許容基準

(1) ばく露許容基準の評価指標

EU 諸国をはじめとする欧州諸国では、騒音ばく露による健康障害の防止の強化を目的とした指令 EU Directive 2003/10/EC が 2003 年に発令されている[2]。この指令では、労働者の聴覚に対する不可逆的な障害を阻止するために必要な値として、ばく露限界値(ELV)が定められ、耳に到達するすべての騒音はこの値以下にする必要があるとしている。さらに、この値のほかに 2 つのばく露対策値すなわち、上限ばく露対策値(UEAV)および下限ばく露対策値(LEAV)が定められている。

EU 指令では、騒音ばく露のリスクを予測するものとして以下の物理パラメータを定義の上、これらを使用して前述のばく露限界値およびばく露対策値を提示している。

(i) C 特性瞬時音圧最大値 p_{peak}

(ii) ISO 1999 (1990)で定義されている、一就業日に対する正味 8 時間相当騒音ばく露レベルの時間重み付け平均値 $L_{EX, 8h}$

作業場における騒音の発生状況が就業日によって大きく変化することがない場合、一就業日ごとの正味 8 時間労働就業日に対する騒音ばく露レベルの時間重み付け平均値 $L_{EX, 8h}$ は同じと考えることができるので、その場合には次式で示される $L_{EX, 8h}$ で評価する。

$$L_{EX, 8h} = L_{pAeq, T_e} + 10 \log_{10} \frac{T_e}{T_0}$$

L_{pAeq, T_e} : T_e に対する A 特性等価連続音圧レベル

T_e : 一就業日における継続ばく露時間

T_0 : 参照時間 (= 8 時間)

(iii) ISO 1999 (1990)で定義されている、正味 1 週間 (8 時間労働/日×5 日) に対する騒音ばく露レベルの時間重み付け平均値 $\overline{L_{EX, 8h}}$

就業日ごとに一日当たりの騒音ばく露レベルが大きく変化する場合、1 週間 (8 時間労働

／日×5日)に対する騒音ばく露レベルの時間重み付け平均値 $\overline{L_{EX,8h}}$ を用いて週騒音ばく露レベルで評価する。 $\overline{L_{EX,8h}}$ は、各就業日における正味8時間相当騒音ばく露レベルの時間重み付け平均値 $L_{EX,8h}$ を用いて次式で表される。

$$\overline{L_{EX,8h}} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{5} \sum_{i=1}^{i=m} 10^{0.1 \cdot (L_{EX,8h})_i} \right]$$

m : 一週間に作業者が騒音にばく露される就業日の数

$(L_{EX,8h})_i$: i番目の日における騒音ばく露レベルの8時間相当時間重み付け平均値

(2) ばく露限界値 (ELV)

ばく露限界値(ELV)は、「耳に到達するすべての騒音はこの値以下にする必要がある」という定義のもと、 $L_{EX,8h} = 87\text{dB(A)}$ および、 $p_{\text{peak}} = 200\text{Pa}(140\text{dB(C)})$ に相当の値が定められている。これらのばく露限界値は、いずれも耳栓やイヤーマフなどの個人用聴覚保護具着用による騒音の緩和を考慮したうえでの値であることに注意を要する。

(3) 上限ばく露対策値 (UEAV)

上限ばく露対策値として、一就業日に対する正味8時間相当騒音ばく露レベルの時間重み付け平均値 $L_{EX,8h} = 85\text{dB(A)}$ およびC特性瞬時音圧最大値 $p_{\text{peak}} = 140\text{Pa}(137\text{dB(C)})$ に相当)が定められている。ただし、これらの対策値はいずれも個人用聴覚保護具の着用効果を考慮しない値である。

(4) 下限ばく露対策値 (LEAV)

下限ばく露対策値として、一就業日に対する正味8時間相当騒音ばく露レベルの時間重み付け平均値 $L_{EX,8h} = 80\text{dB(A)}$ およびC特性瞬時音圧最大値 $p_{\text{peak}} = 112\text{Pa}(135\text{dB(C)})$ に相当)が定められている。ただし、これらの対策値はいずれも個人用聴覚保護具の着用効果を考慮しない値である。

4. WHOによる環境騒音のガイドライン

2018年10月、世界保健機関(WHO)の欧州事務局は、航空・道路交通・鉄道・風力タービン・レジャーに関する環境騒音の最新版ガイドラインを公表した[3]。今回のガイドライン改定における主要な変更点は以下の通りである。

- ・環境騒音による心臓血管系および代謝系への影響に関する証拠を強化したこと
- ・航空・鉄道・道路交通等の交通騒音に加えて、風力タービンおよびレジャー騒音という新たな騒音源を考慮の対象として加えたこと
- ・標準化した方法により、証拠を評価したこと
- ・騒音ばく露が健康へ及ぼす悪影響のリスクを定義するため証拠を体系的に再検討を加えたこと

- ・健康への悪影響の予測精度を改善するために、長期間の平均騒音ばく露指標を導入したこと

今回公表された環境騒音に関する最新版のガイドラインは、近年高まりつつある環境騒音ばく露に対する健康影響への理解にもとづき、WHO 欧州事務局が欧州地域の国々に対して環境騒音から人々の健康を守るために提示したばく露許容基準の推奨値である。しかしながら、これらのばく露許容基準は他の地域の人々に対しても当然適用可能なものであり、我が国でも一つの目安になり得る。

表 2-3 WHO 欧州事務局が定める環境騒音のばく露許容基準（推奨値）

騒音	推奨値
道路交通騒音	$L_{den} = 53dB$ $L_{nigt} = 45dB$
鉄道騒音	$L_{den} = 54dB$ $L_{nigt} = 44dB$
航空機騒音	$L_{den} = 45dB$ $L_{nigt} = 40dB$
風力タービン騒音	$L_{den} = 45dB$
レジャー騒音	$L_{Aeq,24h} = 70dB$

L_{den} : ISO 1996-1:2016 の 3.6.4 で定義された Day-evening-night 音圧レベル

L_{nigt} : 参照時間間隔が夜間の場合の等価連続音圧レベル

$L_{Aeq,24h}$: A 特性等価連続音圧レベル (24 時間平均)

今回新たに考慮されたレジャー騒音には、飲食店やフィットネスクラブなどでの音楽、スポーツイベントやコンサートの音楽、個人の端末で聞く音楽なども含まれる。本ガイドラインでは、レジャー騒音については 24 時間平均の A 特性等価騒音レベルで 70dB にとどめることを推奨している。こうした騒音は騒音性難聴を引き起こす要因となる可能性が考えられるとともに、レジャー騒音のばく露が原因で、音に対する聴覚の耐久力が高まる傾向があるとしている。

5. 参考文献

- [1] T.K. Madison, Recommended changes to OSHA noise exposure dose calculation, 3M JobHealth, Highlights 25(8), pp. 1-15, 2007.
- [2] Directive 2003/10/EC of the European Parliament and of the Council on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (noise), Official Journal of the European Union, L42, 38-44, 2003.
- [3] WHO European region, Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018. <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>.

Ⅲ 国内の騒音性難聴の症例および事例報告に関する文献調査

1. 目的

平成4年に発出された現行の「騒音障害防止のためのガイドライン」では、労働安全衛生規則第588条にもとづき6か月以内ごとに1回、定期的に等価騒音レベルを測定することが義務付けられている8屋内作業場（前掲ガイドライン中の別表1）に加えて、これまでの測定結果から騒音レベルが等価騒音レベルで85dB(A)以上になる可能性が大きい52作業場（前掲ガイドライン中の別表2）が列挙されている（これらの作業場を総称してこれ以降、指定騒音ばく露作業場と呼ぶ）。

しかし、その後30年近く経過した今日、我が国の産業構造は大きく変貌している。例えば、ガイドライン策定当時には人手を介して行ってきた騒音ばく露作業の一部は、新技術の創生・普及により騒音ばく露がない作業にとって代わり、また他の一部は機械による自動化等により人手の不要な作業に代替されていたものもある。これに対して、新たな技術や工法により、策定当時には存在しなかったあるいは問題とはならなかったが、今日では看過できない騒音ばく露作業となっている作業場の存在も考えられる。

このたびの「騒音障害防止のためのガイドライン」改定に先立ち、現行の指定騒音ばく露作業場以外で騒音性難聴を発症する恐れのある騒音ばく露作業場もしくは騒音ばく露作業の有無を調査するため、文献調査により国内の騒音性難聴の症例および事例報告に関する調査を行った。

2. 方法

対象論文の検索方法は1980年以降の論文とし、国内文献の検索のためCiNii（国立情報学研究所が運営する学術情報データベース）において以下のキーワード検索を行った。その結果、下記の件数が抽出された。

検索① hearing loss, occupational 188件

検索② hearing impairment, occupational 38件

検索③ 騒音性難聴 215件

検索④ NIHL occupational 19件

さらに抽出された上記の文献のうち、現行の指定騒音ばく露作業場もしくはそれに準ずる騒音ばく露作業以外の作業場あるいは職種（影響が憂慮される職場含む）は、以下のとおりであった。

- 歯科医、歯科衛生士、歯科技工士
- トラック運転手
- 花火師（国内報告）

- 楽器演奏者
- コールセンター/テレホンオペレータ（国内報告）
- 鉄道作業員（保線作業員）
- コンピューターサーバー室（国内報告）
- 肥料工場
- 騒音環境におけるイヤホン使用者（国内報告）
- 航空機操縦士/搭乗員（国内報告）

このうち、国内報告である論文を精査した結果、以下にあげる 6 種類の作業場もしくは職場における作業員の騒音ばく露に関する論文または調査報告を抽出した。これらの文献において、作業場における騒音作業場判定の基準となる等価騒音レベル値 85dB(A)の超過や作業員の聴覚における聴覚閾値の一時的変化が見られた（あるいは予見された）ため、その詳細を事例ごとに報告する。

- 遊技場（イヤホンからの騒音レベルを含む）
- 製造現場（騒音職場におけるイヤホンからの騒音レベルを含む）
- テレホンオペレータ
- コンピューターサーバー室
- 花火師
- 航空機搭乗員

3. 調査結果

本報告書では、等価連続 A 特性騒音ばく露レベル（equivalent continuous A-weighted noise exposure level）を L_{Aeq} と標記した。

(1) 遊技場（イヤホンからの騒音レベル）

Idota ら[1]は、騒音職場でイヤホンによる会話ツールを使用する従業員における難聴リスクを調べるため、従業員（3つの遊技場で合計 54 人）に対してイヤホン装着耳と非装着耳の双方において勤務前後に 6 つの周波数（1, 1.5, 2, 3, 4, 8 kHz）での純音聴力検査を実施し、就労前後の一時的閾値移動（TTS）の有無を調べた。空間騒音、個人騒音ばく露およびイヤホンによって生成され通過した騒音（周波数分析を適用）を実際の稼働時間中に 3 つの遊技場で測定した。

その結果、空間騒音と個人騒音ばく露の時間加重平均値は、それぞれ 85 dB(A)と 90 dB(A)以上であった。イヤホンを通ずる全体的な音圧レベルは 109 dB (A) に達した。勤務中のイヤホンから発する騒音の 1/3 オクターブバンドスペクトルは、315~2000Hz の範囲で 90 dB を超過していた。TTS（作業前の聴力閾値と比較して 10 dB 以上増加する場合

として定義)の発生は、1.5 および 2 kHz ではイヤホン装着耳の方が非装着耳よりも有意に多かった ($P<0.05$ および $P<0.01$)。一方、4kHz ではイヤホン非装着耳の方が非装着耳よりも有意に多く TTS が認められた ($P<0.01$)。

以上のことから、職業性騒音のともなう環境で通信デバイスとしてイヤホンまたはヘッドセットを着用している労働者は、特に 1.5 および 2 kHz の周波数で、難聴のリスクが高くなる。理想的には、そのような労働者のための聴覚保護プログラムは、増幅された音声信号によって誘発される 2kHz もしくはそれ以下の周波数での潜在的な聴覚損失を説明する必要があると指摘している。

(2) 製造現場 (イヤホンからの騒音レベル)

Nakao ら [2] は、3 種類の騒音性作業場 (A:ローラーミルの製造、B:鉄鋼工場における冷間圧延加工、C:精油所) においてヘッドセット付属のイヤホンを使用することによる、イヤホン由来の音声による騒音性難聴の懸念から、作業環境騒音、作業者の個人騒音ばく露およびイヤホンから生じる音に関する A 特性等価騒音レベルを測定した。

3 種類の作業場 A,B,C における個人騒音ばく露レベル L_{Aeq} (測定時間: 2 時間) は、それぞれ 92.4dB(A)、90.2 dB(A)、84.7dB(A)であり、作業者のイヤホンからの騒音ばく露レベル L_{Aeq} (測定時間: 2 時間) は、それぞれ 89.0dB(A)、84.1 dB(A)、89.9dB(A)であった。また、イヤホンからの騒音ばく露レベル L_{Aeq} は、2/3 の作業場で 85 dB(A)を超過していた。

また、ほぼすべての作業者が聴力保護具の使用がなかったことから、保護具の使用がないことと、イヤホンからの音の出力自体が職業ばく露上限値を超過していることの 2 点がリスク要因であると結論された。

(3) テレホンオペレータ

川波ら [3] は、電話交換手がヘッドホンからばく露される音圧を、人工耳及び音響測定用マネキンをを用いた 2 段階の方法で測定した。室内の環境騒音は L_{Aeq} : 51.3dB(A)であった。スクリーニングとして実施した人工耳による測定では、非通話時間を含む 8 時間の等価音圧レベルは 81.5 dB であったが、通話時間の場合 (3 時間 12 分) は 89.3 dB となり高い値を示した。このため、ISO11904-2(2004)に準拠したマネキンによる騒音測定を行ったところ、ISO11904-2 にしたがって耳の外の拡散音場での音圧に換算した修正 L_{Aeq} は非通話時間を含む 8 時間で 68.3 dB、通話時間だけでは 76.6 dB であり、日本産業衛生学会の A 特性等価騒音レベルによるばく露許容基準を下回った。静かな作業場での通信業務では、80 dB 未満の音声でも良好な SN 比が得られ、聴力への影響は小さいことが示された。なお、通話相手の性別、電話機の種類によるばく露音圧の有意差は認められなかった。

(4) コンピューターサーバー室

斎藤ら[4]は、実運用中のデータセンターに設置されたサーバ室における騒音レベルを測定した。データセンター3か所、サーバ設置オフィス3か所に対して法令に定める作業環境測定（A特性等価騒音ばく露レベル）を行った結果、B測定において最大で $L_{Aeq} : 88$ dB(A)の騒音レベルが記録された。このB測定で $L_{Aeq} : 88$ dB(A)、85 dB(A)を示したデータセンター及びコンピューターサーバー設置オフィスにおいてA測定を実施したところ、平均騒音レベル L_{Aeq} はそれぞれ81.7 dB(A)および75.4 dB(A)であった。

ただし、著者らは80dB(A)未満の測定値も含めて算術平均をとっているため、前述の騒音レベル値は作業場の騒音レベルを過小評価していることに注意を要する。ここで改めて80 dB(A)未満の値を作業場全体の算術平均値を計算する際に除外するという作業環境測定本来の手法にもとづいて各作業場におけるA測定騒音レベルを求めると、82.9 dB(A)および81.5 dB(A)となる。

著者らは、コンピューターサーバー室等の空気調和設備またはエアコンの節電によって生じる室温の引き上げはサーバの冷却ファンの回転数の増大につながり、その結果として騒音が増大する可能性があるとして述べている。一般にデータセンターにおけるサーバ室およびサーバ設置オフィスにおける騒音レベルは、運用しているサーバの規模、稼働台数、サーバの冷却ファンの回転数増大の原因となるサーバ負荷の程度およびサーバ室等の空気調和設備またはエアコンの運転状況に依存する。しかし、本報告にあるように騒音源近くでの作業は85dB(A)以上の騒音ばく露の可能性のあることから、聴力保護に対する注意が必要である。

(5) 花火師

井奈波ら[5]は、大型花火が大量に打ち揚げられる花火大会の観覧席において花火騒音を測定することにより、大型花火の打ち揚げ地点における花火師の騒音ばく露レベル予測を行った。打ち上げ地点における開花音の騒音ばく露レベルの予測は、騒音に関する距離減衰式をもとに、開花地点が空中であることから音場を自由空間とした。打ち上げ地点における開花音の騒音ばく露レベルの予測値は10号玉が 105.7 ± 2.3 dB(A)であり、7号玉は 104.4 ± 2.4 dB(A)であった。発射音については、測定点における雑踏（60～80dB(A)）と区別ができず、騒音ばく露レベルを予測することはできなかった。本報では、花火師の騒音性難聴を予防するためには、耳栓等の防音保護具の着用が推奨されると結んでいる。

本報で対象とした作業場は屋外の衝撃騒音ばく露であるが、日本産業衛生学会が定めるばく露許容基準では、1労働日の衝撃騒音の総ばく露回数が100回以下の場合には、騒音レベル（A特性音圧レベル）で120 dB(A)を許容基準として定めている。これに対して、1労働日の衝撃騒音の総ばく露回数が100回を超える場合には衝撃騒音のばく露回数に対応する補正値を加算する。しかしながら、これらのばく露許容基準はあくまでも学会が定める推奨値でしかなく、「騒音障害防止のためのガイドライン」には、衝撃騒音に対する記述は含ま

れていない。

(6) 民間航空機搭乗員

航空機搭乗員は高騒音かつ低気圧の環境で業務遂行していることから、以前より航空機搭乗員の騒音性難聴に関する調査・報告はあったが、航空機の改良等により航空機搭乗員の騒音ばく露レベルは改善傾向にある。ここでは、民間航空機の搭乗員に限定して1980年代以降の調査研究を報告する。岡本ら[6,7]によれば、3機種（B-727、B-737およびL-1011）の離陸・巡航・着陸時の操縦室における L_{eq} (文献中に測定時使用した特性の明記なし)は、最も騒音レベルが高かった。B-727でそれぞれ76.8dB、80.7dB、74.9dBであり、騒音性難聴発生の主因とするには高くない騒音レベルであった。また、3機種の客室における騒音レベルは、それぞれの搭乗室における騒音レベルと同程度であった。一方、操縦員のヘッドホンの交信音の L_{Aeq} はいずれも高く、89dB(A)以上であった。他の研究報告によれば、操縦員と比較して客室乗務員のほうが騒音性難聴の発生頻度が少ないことから、ヘッドホンを介した交信音へのばく露が騒音性難聴発生の原因として考えられるとしている。

また、桐谷ら[8,9]もほぼ同時期に民間航空機の機内、機外騒音の測定および操縦員の聴力検査データの分析を行っている。その結果によれば、測定した2機種（DC8およびB-747）における操縦室の等価騒音レベル L_{eq} は、81.9dBおよび75.8dB、客室の等価騒音レベル L_{eq} は75.2又は79.6であり、いずれも85dB以下であった。また、運行状況による騒音レベルの違いでは、操縦室および客室ともに離着陸時より巡航時のほうが騒音レベルが大きく、周波数分析の結果からは滑走時は低音にピークが、巡航時には操縦室内騒音は客室内騒音より高音域に偏っていることが示された。これに対して、無線交信音レベル L_{eq} は80-90dB（測定時間：1時間）であるが、その音圧レベルはヘッドセットの装着状態に左右され、ヘッドセットと外耳道の間になぜか隙が生じると低音域の音圧レベルの急激な低下が認められた。聴力検査データの分析からは、飛行時間や無線交信の要因（左右差）は有意差が認められなかった。

(7) 航空自衛隊機搭乗員

一方、民間航空機搭乗員の騒音ばく露環境と比較するために、自衛隊の双発ジェット機の機内騒音測定を行い、乗員の会話妨害度を評価した報告をあげておく[10]。測定機のうち1機（C-1機）については、音圧レベルは90dB以上100dB未満であり、騒音レベルは84.1-90.2dBであった。離着陸時の等価騒音レベルの最大値は L_{Aeq} ：97.4dBであるがばく露時間は2分以内であった。巡航時は巡航速度を250ktと仮定した場合 L_{Aeq} ：87dBであったが、乗務員は機内においては密閉型ヘッドセットを使用しており、騒音ばく露対策はなされている。周波数分析の結果、2kHz以下については飛行速度の増加にともない騒音レベルは顕著な増大を認めた。U-4機については、音圧レベルは86.2dB-93.4dBであり、騒音レベルは77.7-87.0dBであった。本機の場合、整備員席で高い騒音レベルが認められた。離着

陸時の等価騒音レベルは最大値で L_{Aeq} : 88 dB であるが 85 dB 以上のばく露は 5 分以内であった。また、巡航中の等価騒音レベルは 85 dB 未満であった。会話妨害度については騒音レベルよりも米国連邦航空局の Preferred frequency Speech Interference Level による評価が望ましいと結論づけた。

4. まとめ

1980 年以降の国内研究論文および報告に対して文献調査を行うことにより、現行の「騒音障害防止のためのガイドライン」に列挙されている指定騒音ばく露作業場以外で騒音性難聴を発症する恐れのある騒音ばく露作業場もしくは騒音ばく露作業の調査を行った。その結果、遊技場のホールスタッフ、騒音職場（ローラーミルの製造、鉄鋼工場における冷間圧延加工、精油所）における連絡用イヤホンからの騒音、テレホンオペレータ、コンピューターサーバー室における騒音、花火師、航空搭乗員がリストアップされた。

イヤホン装着による騒音ばく露では、装着耳、非装着耳いずれも騒音ばく露後の TTS（一時的閾値移動）が観察されたこと[1]やイヤホンからの騒音ばく露レベルが 2/3 の作業員で 85 dB を超過していたこと[2]から、騒音障害防止のための対策が必要と考えられる。特に、遊技場は騒音職場に指定されていないが騒音性難聴の恐れがあると考えられる[1]。

テレホンオペレータについては、等価音圧レベルで 85 dB を超過する可能性があるが、等価騒音レベルでの評価では 85 dB 以下との報告であった[3]。

コンピューターサーバー室における騒音ばく露[4]、花火師[5]については、一時的に等価騒音レベルが 85 dB を超過する可能性を認めた。コンピューターサーバー室の騒音は、サーバー自身の設置台数および稼働状況によって変化するため、報告例[4]以上の騒音ばく露の可能性のあることを想定しなければならない。屋外における単発騒音の繰り返し（衝撃音）の典型である。我が国では、衝撃音に関する労働衛生上のガイドラインを設けていないことから、今後ガイドラインの改定に向けて検討が必要である。

航空搭乗員については、機内騒音における等価騒音レベルが 85 dB を超過しうるのはヘッドホンを用いた交信であったが、音圧レベルは着圧状況に左右されることから適切な着用が求められる[6-9]。自衛隊機搭乗員の機内騒音ばく露については、特に離着陸時に等価騒音レベルが 85 dB を超過しうるが、巡航中において密閉式ヘッドホンなどで防護されている場合には影響は少ないと考えられる[10]。

5. 文献リスト

- [1] N. Idota, S. Horie, T. Tsutsui, and J. Inoue, Temporary threshold shifts at 1500 and 2000 Hz induced by loud voice signals communicated through earphones in the pinball industry, *The Annals of Occupational Hygiene*, 54(7), pp. 842-849.
- [2] T. Nakao, M. Kakei, I. Araki, T. Tsutsui, N. Satoh, J. Inoue, S. Horie, Assessment of exposure to voices and noise via earphones in manufacturing industry workers in Japan, *Journal of Occupational Health*, 56(4) pp. 285-291, 2014.
- [3] S. Kawanami, J. Inoue, K. Takahashi, and S. Horie, [Assessment of telephone operators' exposure to sound through headphones], *Journal of UOEH*, 33(3), pp. 237-245, 2011 (in Japanese).
- [4] 斎藤彰宏, 丸山直之, 藤原陽子, サーバ騒音曝露による職業性難聴のリスクと対策, 情報処理学会デジタルプラクティス, 2(4), pp. 292-297, 2011.
- [5] 伊奈波良一, 青山温仁, 田中 耕, 花火師の大型花火開花音への曝露予測, 日本職業災害学会誌, 65(3), pp. 107-110, 2017.
- [6] 岡本 健, 井上仁郎, 田久浩志, 笠原行喜, 関 和夫, 航空機乗務員の難聴について, *Audiology Japan*, 24(5), pp. 519-520, 1981.
- [7] 岡本 健, 吉田昭男, 井上仁郎, 田久浩志, 笠原行喜, 関 和夫, 航空機乗務員の難聴について, *耳鼻咽喉科展望*, 26(3), pp. 265-274, 1983.
- [8] 桐谷伸彦, 民間航空機運航乗員の聴力, *耳鼻咽喉科展望*, 34(3), pp. 261-287, 1991.
- [9] 桐谷伸彦, 井上秀朗, 浅野容子, 関 和夫, 本多芳男, 航空機乗員に関する騒音暴露量調査報告, *Audiology Japan*, 29(5), pp. 309-310, 1986.
- [10] 西 修二, 野見山武徳, 樽井英夫, 佐田吉隆, 航空自衛隊ジェット双発機の操縦室騒音評価と会話妨害度評価値の検討, *航空医学実験隊報告*, 46 (3), 77-90, 2006.

IV 騒音性難聴の労災認定事例に関する調査

1. 目的

「騒音障害防止のためのガイドライン」見直しのための検討に先立ち、騒音を発生させる有害な作業場の実態について、近年の労災認定事例をもとに業種および職種、従事年数、使用工具の種類、気導・骨導オーディオグラムの状況、純音聴力レベルの結果等に関する情報の収集・分析を行い、現在の騒音性難聴による労働災害の実態を明らかにするとともに、様々な要因との関連を分析することにより当該労働災害の防止および低減に資する情報を提供する。

2. 方法

平成 28 年度から平成 30 年度までの 3 年間に全国の各労働基準監督機関が行った騒音性難聴にかかる労災保険給付実地調査復命書（新規認定分 658 件）の写しを厚生労働省労働衛生課が全国の各労働基準監督機関の協力を得て収集した。同課において、収集した労災保険給付実地調査復命書の写しから分析に必要な個別事項（認定年度、性別、年齢、最終事業所、業種および職種、発生時年齢、従事年数、騒音源となる使用機械および工具の種類、気導・骨導オーディオグラムの状況、平均純音聴力レベルの結果）を抽出することによりデータベースの構築を行った。同データベースは、個人の特定につながる可能性のある個別事項を削除したのち、安衛研が提供を受けた。

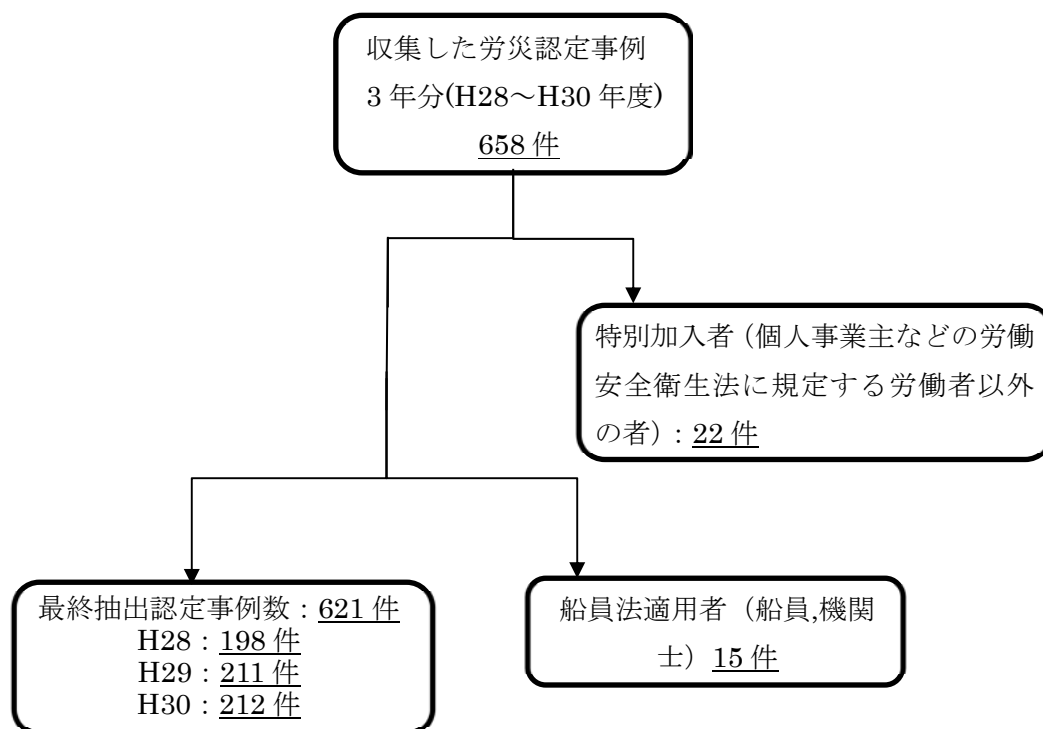


図 4-1 労災認定事例データの抽出

同データベースに収録した認定事例全 658 件のうち、最終騒音ばく露事業場が特別加入者（個人事業主などの労働安全衛生法に規定する労働者以外の者）および船員法適用者（船員、機関士）など労働安全衛生法の適用外と考えられる 37 件を除き、残りの 621 件（内訳：平成 28 年度 198 件、同 29 年度 211 件、同 30 年度 212 件）を分析対象とした（図 4-1）。

このデータベースをもとに騒音性難聴の発生傾向を分析することにより、

- ・業種、職種、業務内容、就労場所等の項目ごとの災害発生状況とその傾向の分析
- ・当該作業に対する作業環境管理の妥当性

などを明らかにし、「騒音障害防止ガイドライン」の見直しに向けて改善すべき点およびその方策を検討した。

尚、本調査は独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 研究倫理審査委員会の承認（通知番号：2020N26）を受けたうえで実施された。

3. 調査結果および考察

まず、騒音性難聴に関する本データベースにもとづいた調査の結果を述べるに先立ち、近年の状況を把握するために平成 30 年度までの 10 年間における騒音性難聴に関する労災新規認定者数の推移を表 4-1（H21～H25 年度までの出典は文献[1]、H26～H30 年度については労働衛生課を通して確認）に示す。H30 年度までの 10 年間においては、250～360 人程度の労災新規認定者数で推移していたが、H26 年度以降は、300 人未満の労災新規認定者数で推移している。

表 4-1 平成 30 年度までの 10 年間における騒音性難聴の労災新規認定患者数

（単位：人数）

年度	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
労災新規認定者数	276	315	297	328	365	287	291	265	257	279

(1) データベースの網羅性に関する検討

本データベースが当該 3 年間の騒音性難聴に関する新規労災認定患者数の実績値をどの程度網羅しているか検証を行った。労働衛生課を通して確認した平成 28 年度から平成 30 年度までの 3 年間における騒音性難聴に関する新規労災認定件数、および求められた各年度ごとにおける本データベースの網羅率を表 4-2 に示す。

本データベースに含まれる騒音性難聴に関する労災認定事例 621 件は、同時期における騒音性難聴に関する実際の労災認定件数の 77.5%に相当することが示された。本データベースに収録された事例は、各労働基準監督機関が労働衛生課の依頼により騒音性難聴に該当すると考えられる労災保険給付実地調査復命書を可能な範囲でその全てまたは一部について写しをとったうえで同課に送付したものである。尚、収集した事例については、各種添付資料の送付までは求めていないため、同復命書に含まれる情報を網羅していないことに留意が必要である。

表 4-2 年度別の騒音性難聴の労災新規認定者数およびデータベースの網羅率

(単位：人数)

年度	労災新規認定者数	データベース収録認定者数	網羅率(%)
H28	265	198	74.7
H29	257	211	82.1
H30	279	212	76.0
計	801	621	77.5

(2) 業種別認定者数

騒音性難聴による業種別（最終騒音ばく露事業場による分類）新規労災認定者数のうち、建設業が約半数を占め（平成 28 年度 51%、平成 29 年度 57%、平成 30 年度 47%）、建設業と製造業をあわせると約 75%を占めた。平成 28 年度からの 3 年間では、製造業の騒音性難聴新規認定者数は増加傾向にあることが示された。また、鉱業（採石業、砂利採取業等を含む）の騒音性難聴は増加傾向にあり、平成 30 年度で 13%（28 人）を占めた。

尚、「その他の事業」では、車両の整備・修理、機械の整備工、船舶機械の整備工、溶接工、製缶工などの職種が大半を占めた。

表 4-3 各年度中に騒音性難聴で新規に労災認定を受けた者の業種別人数

(単位：人)

業種	認定年度			合計
	平成28年度	平成29年度	平成30年度	
林業	14	8	6	28
鉱業	19	27	28	74
建設業	103	120	100	323
製造業	52	46	62	160
運輸業		1		1
その他の事業	10	9	16	35
合計	198	211	212	621

労災認定者数が多い上位 3 業種（建設業、製造業、鉱業）について、より細分化された業種で認定者数の推移を調べた（表 4-4 参照）。

全認定者数の半数近くを占める建設業では、その約 40%をトンネル工事が占めた。また、建設業全般の分類でも建設業全体のうち約 40%を占めているが、この中にトンネル工事を含む事業場が少なからず含まれている。これは、建設業においては対象者の従事歴が建設工事、土木工事、トンネル工事など多岐にわたる場合や最終騒音ばく露事業場の業種中分類が、

収集できた資料の範囲内では直ちに判断できない場合に建設業全般と分類したことによる。そこで、データベース中の業種、職種、騒音源の工具あるいは作業機械等の記述をもとにトンネル工事との関連性を改めて判断した結果、トンネル工事との関連性が認められた労災認定事例は、建設業全体では6~7割であった。

表 4-4 細分化された業種ごとの騒音性難聴による新規労災認定者数

(単位：人)

業種		認定年度			小計	合計
分類	種類	平成28年度	平成29年度	平成30年度		
林業		14	8	6	28	28
鉱業	石炭鉱業	13	17	19	49	74
	その他の鉱業	3		6	9	
	採石業	3	10	3	16	
建設業	トンネル工事	45	42	50	137	323
	土木工事	7	12	5	24	
	建築業(大工等)	2	2	5	9	
	建設業全般	41	60	36	137	
	その他	8	4	4	16	
製造業	船舶製造・修理	22	22	32	76	160
	金属製品製造	4	9	14	27	
	輸送用機械製造	3	1	3	7	
	機械器具製造	3	1	1	5	
	食料品製造	1			1	
	その他の製造業	19	13	12	44	
運輸業			1		1	1
その他の事業		10	9	16	35	35

2番目に労災認定者数が多い製造業では、細分化された業種が多岐にわたるため「その他の製造業」の占める割合が全製造業のうち40%程度を占めるが、最も多いのは船舶の製造・修理に該当する業種であり、全製造業の約半数を占めた。参考までに新規労災認定件数における業種ごとの内訳が公表されていた平成21年度までのデータ（以降業種ごとの内訳の公表なし）[2]と比較すると、製造業における騒音性難聴の新規労災認定件数は漸減傾向にあるものの、船舶製造・修理に関する業種の占める割合は依然として高い状態にあると考えられる（表4-5参照）。鉱業では、半数以上が石炭鉱業に関係するものであった。

表 4-5 騒音性難聴で新規に労災認定を受けた者の業種別人数[2]

(単位：人数)

業種 年度	林業	鉱業	建設業	製造業		運輸業	その他	合計
					内造船業			
S58	0	21	18	308	186	1	88	436
S59	3	17	28	371	237	1	62	482
S60	12	19	61	364	219	3	56	515
S61	2	74	45	739	458	2	74	936
S62	1	28	45	1123	682	2	137	1336
S63	0	38	43	752	522	0	129	962
H1	3	17	38	340	178	1	31	430
H2	0	32	29	183	80	2	50	296
H3	2	32	37	173	68	1	45	290
H4	4	27	47	172	62	1	35	286
H5	1	22	67	128	49	0	26	244
H6	5	35	118	132	69	1	29	320
H7	3	21	162	173	89	0	38	397
H8	8	39	152	140	51	3	37	379
H9	19	35	184	196	66	3	21	458
H10	12	34	206	139	54	1	29	421
H11	37	25	244	168	82	0	25	499
H12	24	26	276	157	74	2	0	515
H13	30	41	255	166	66	2	38	532
H14	33	40	272	120	34	2	31	498
H15	22	39	254	143	61	0	23	481
H16	22	60	235	118	35	0	18	453
H17	8	60	180	106	35	2	21	377
H18	12	48	141	83	30	2	28	314
H19	12	48	141	83	30	2	28	374
H20	18	9	159	90	28	1	18	295
H21	10	14	132	105	43	1	14	276

(3) 新規認定者数の地域別の業種内訳

騒音性難聴による新規労災認定者数の地域別の業種内訳を表 4-6 に示す。業種による地域性が顕著にあらわれており、林業における騒音性難聴の労災認定者の大半は、北海道・四国・九州であった。また、鉱業のうち石炭鉱業に分類される騒音性難聴の労災認定者の大半は北海道であった。

表 4-6 新規認定者数の地域別の業種内訳

(単位：人)

地域	年度	業種						合計		
		林業	鉱業(採石業、砂利採取業を含む)	建設業	製造業	運輸業	その他の事業	H28	H29	H30
北海道	H28	3	13	14	3		2	35		
	H29	3	16	20	2	1			42	
	H30	1	20	15	2		1			39
東北	H28			8	1			9		
	H29		1	8	1				10	
	H30			10	1					11
関東甲信越	H28		0	7	6		4	17		
	H29		0	8	2		6		16	
	H30	1	1	10	5		10			27
中部	H28	1		10	2		2	15		
	H29			9	2				11	
	H30			8	5		2			15
近畿	H28			11	9			20		
	H29			12	14				26	
	H30	1		10	13					24
中国	H28	1			14			15		
	H29			3	4				7	
	H30			3	10					13
四国	H28	4	3	7	8			22		
	H29	1	8	11	8				28	
	H30	1	3	12	11		1			28
九州	H28	5	3	46	9		2	65		
	H29	4	2	49	13		3		71	
	H30	2	4	32	15		2			55
合計	H28	14	19	103	52	0	10	198		
	H29	8	27	120	46	1	9		211	
	H30	6	28	100	62	0	16			212

(4) 発生時年齢と平均純音聴力レベルとの関係

当該年度 3 年間における新規労災認定者の騒音性難聴発生時年齢（騒音ばく露をともなう事業場を最終的に離職した時の年齢）と平均純音聴力レベル（6 分法による算出）の関係を表 4-7 から表 4-10 に示す。労働者災害補償保険法施行細則別表第一障害等級表によれば、騒音性難聴に関する障害等級は、平均純音聴力レベルと語音明瞭度に関する聴力検査結果をもとに、その障害の程度に応じて表 4-11 のように定められている。以下の表中における平均純音聴力レベルの区分けは、各障害等級における検査所見の数値にしたがった。騒音性難聴として労災認定を受ける目安となる平均純音聴力レベルの検査所見は一耳 40dB 以

上であるが、両耳 40dB 未満であっても著しい耳鳴が常時あると評価できる場合は第 12 級、常時耳鳴があることが合理的に説明できる場合は第 14 級を準用することになっている。

全体では、準用対象の「両耳 40dB 未満+耳鳴」が 29%を占め、「一耳 40dB 以上」と「両耳 40dB 以上」を含めると 44%を占めた。発生時年齢では「60-69 歳」が 3 分の 2 を占め、騒音ばく露による難聴の発症を自覚しつつも長期間にわたって騒音作業場での就労を続けていると推察された。

表 4-7 業種別の新規労災認定者の難聴発生時年齢と平均純音聴力レベルの関係

(単位：人)

業種	発生時年齢	平均純音聴力レベル(dB)									合計	
		両耳 <40dB +耳鳴	一耳 ≥40dB	一耳 ≥70dB	両耳 ≥40dB	一耳 ≥80dB	両耳 ≥50dB	一耳 ≥90dB	両耳 ≥60dB	両耳 ≥70dB		データなし
林業	-49											0
	50-59	1			1				1			3
	60-69	4	1	1	5		3		1			15
	70-	3	1		2		1	1	1	1		10
鉱業	-49	1										1
	50-59	25	3		3					1		32
	60-69	20	5		4		1		2	1		33
	70-	3	1		2		1		1			8
建設業	-49	8	2		3		4		1			18
	50-59	21	10	1	12	1	10		1	3	1	60
	60-69	52	38	1	57		37	2	18	4	1	210
	70-	7	2	1	9		7		4	2	3	35
製造業	-49	4			1							6
	50-59	4			2							6
	60-69	16	23		36		33	3	19	2		132
	70-				2		6	2	4	2		16
運輸業	-49											0
	50-59											0
	60-69	1										1
	70-											0
漁業	-49											0
	50-59											0
	60-69						1					1
	70-											0
その他の事業	-49											0
	50-59	3			1				1			5
	60-69	11	4		7	1	2			2		27
	70-				1		1					2
合計		184	90	4	148	2	107	8	54	18	6	621

細目業種別における難聴発生時年齢と平均純音聴力レベルの関係をみると、建設業では比較的重度の「両耳 60dB 以上」および「両耳 70dB 以上」の割合が 10%程度（33 人）を占め、中程度の「両耳 50dB 以上」の 59 人を合わせると 28%に達した。一般に発生時年齢が高くなると難聴の程度も重症化の傾向が認められ、細目業種のトンネル工事や建設業全

般では、比較的重度の認定者の大半は 60 歳以上であった（表 4-8）。

表 4-8 建設業細目業種別における難聴発生時年齢と平均純音聴力レベルの関係

(単位：人)

分類	業種 種類	発生時 年齢	平均純音聴力レベル(dB)								データなし	合計	
			両耳 <40dB +耳鳴	一耳 ≥40dB	一耳 ≥70dB	両耳 ≥40dB	一耳 ≥80dB	両耳 ≥50dB	一耳 ≥90dB	両耳 ≥60dB			両耳 ≥70dB
建設業	トンネル工事	-49	7	1		2		2		1			13
		50-59	17	5		10	1	8		1	2	1	45
		60-69	14	15	1	22		12	1	8		1	74
		70-				3					1	1	5
	土木工事	-49				1							1
		50-59		1	1								2
		60-69	2	3		7		3		1			16
		70-	2	1		1		1					5
	建築業(大工等)	-49											0
		50-59						1					1
		60-69	2	2		1		1					6
		70-	1					1					2
	建設業全般	-49	1										1
		50-59	3	2		1		1			1		8
		60-69	30	18		26		20	1	9	4		108
		70-	4	1	1	4		5		4	1		20
	その他	-49		1				2					3
		50-59	1	2		1							4
		60-69	4			1		1					6
		70-				1						2	3
合計			88	52	3	81	1	58	2	24	9	5	323

表 4-9 鉱業細目業種別における難聴発生時年齢と平均純音聴力レベルの関係

(単位：人)

分類	業種 種類	発生時 年齢	平均純音聴力レベル(dB)								データなし	合計	
			両耳 <40dB+耳 鳴	一耳 ≥40dB	一耳 ≥70dB	両耳 ≥40dB	一耳 ≥80dB	両耳 ≥50dB	一耳 ≥90dB	両耳 ≥60dB			両耳 ≥70dB
鉱業	石炭鉱業	-49	1										1
		50-59	20	1		1							22
		60-69	11	3		3					1		18
		70-	3	1		2		1		1			8
	その他の鉱業	-49											0
		50-59	2										2
		60-69	4					1		2			7
		70-											0
	採石業	-49											0
		50-59	3	2		2					1		8
		60-69	5	2		1							8
		70-											0
合計			49	9	0	9	0	2	0	3	2	0	74

鉱業では、比較的重度の「両耳 60dB 以上」および「両耳 70dB 以上」の割合が 7%程度 (5 人) を占め、中程度の「両耳 50dB 以上」の 2 人を合わせても 9%程度であった。細目

業種では、石炭鉱業および採石業で発生時年齢が 60 歳未満の割合は約 50%程度であった。比較的重度の認定者は、採石業の 1 人を除いて他の 4 人は 60 歳以上であった。石炭鉱業および採石業では、発生時年齢の高齢化による難聴の程度の重症化は認められなかった(表 4-9)。

製造業では、発生時年齢が 60 歳未満の割合はわずか 8%であった。また、比較的重度の「両耳 60dB 以上」および「両耳 70dB 以上」の割合は 17%を占め、中程度の「両耳 50dB 以上」の 39 人を合わせると 41%を占め、他の業種と比較すると重症化度の割合が高いことが示された。

表 4-10 製造業細目業種別における難聴発生時年齢と平均純音聴力レベルの関係

(単位：人)

分類	業種	発生時年齢	平均純音聴力レベル(dB)								データなし	合計		
			両耳 <40dB +耳鳴	一耳 ≥40dB	一耳 ≥70dB	両耳 ≥40dB	一耳 ≥80dB	両耳 ≥50dB	一耳 ≥90dB	両耳 ≥60dB			両耳 ≥70dB	
製造業	船舶製造・修理	-49	1											1
		50-59	1											1
		60-69	6	10		19		17	1	9	1			63
		70-				1		5		4	1			11
	金属製品製造	-49	1											1
		50-59												0
		60-69	3	3		5		8		3	1			23
		70-				1		1	1					3
	輸送用機械製造	-49												0
		50-59												0
		60-69	1			3		1	1	1				7
		70-												0
	機械器具製造	-49												0
		50-59	1			1								2
		60-69	1	1		1								3
		70-												0
	食料品製造	-49												0
		50-59												0
		60-69						1						1
		70-												0
	その他の製造業	-49	2			1							1	4
		50-59	2			1								3
		60-69	5	9		8		6	1	6				35
		70-							1		1			2
	合計			24	23	0	41	0	39	5	23	4	1	160

表 4-11 騒音性難聴の障害等級と障害の程度

障害等級	障害の程度	平均純音聴力レベル(dB)および語音明瞭度(%)
4	両耳の聴力を全く失ったもの	両耳 \geq 90dB 両耳 \geq 80dBかつ30%以下
6	両耳の聴力が耳に接しなければ大声を介することができない程度になったもの	両耳 \geq 80dB 両耳 \geq 50dBかつ30%以下
	一耳の聴力を全く失い、他耳の聴力が40cm以上の距離では普通の話声を解することができない程度になったもの	一耳 \geq 90dBかつ 他耳 \geq 70dB
7	両耳の聴力が40cm以上の距離では普通の話声を解することができない程度になったもの	両耳 \geq 70dB 両耳 \geq 50dBかつ50%以下
	一耳の聴力を全く失い、他耳の聴力が1m以上の距離では普通の話声を解することができない程度になったもの	一耳 \geq 90dBかつ 他耳 \geq 60dB
9	両耳の聴力が1m以上の距離では普通の話声を解することができない程度になったもの	両耳 \geq 60dB 両耳 \geq 50dBかつ70%以下
	一耳の聴力が耳に接しなければ大声を介することができない程度になり、他耳の聴力が1m以上の距離では普通の話声を解することが困難である程度になったもの	一耳 \geq 80dBかつ 他耳 \geq 50dB
	一耳の聴力を全く失ったもの	一耳 \geq 90dB
10	両耳の聴力が1m以上の距離では普通の話声を解することが困難である程度になったもの	両耳 \geq 50dB 両耳 \geq 40dBかつ70%以下
	一耳の聴力が耳に接しなければ大声を解することができない程度になったもの	一耳 \geq 80dB
11	両耳の聴力が1m以上の距離では小声を解することができない程度になったもの	両耳 \geq 40dB
	一耳の聴力が40cm以上の距離では普通の話声を解することができない程度になったもの	一耳 \geq 70dB 一耳 \geq 50dBかつ50%以下
12	著しい耳鳴が常時あると評価できるもの	両耳 $<$ 40dB+耳鳴
14	一耳の聴力が1m以上の距離では小声を解することができない程度になったもの	一耳 \geq 40dB
	常時耳鳴のあることが合理的に説明できるもの	両耳 $<$ 40dB+耳鳴

特に細目職種である船舶製造・修理では、全76人のうち60歳未満は「両耳40dB未満+耳鳴」の2人のみであり、比較的重度の「両耳60dB以上」および「両耳70dB以上」の割合は20%におよび、中程度の「両耳50dB以上」の22人と合わせると49%にも達することが明らかとなった。このことから、他の業種よりも重症化度の高い製造業において、船舶製造・修理は特に騒音性難聴発生時年齢の高年齢化が顕著かつ重症化度が高いことがわかる。

表4-5の統計に示されるように、以前から船舶製造関連の業種における騒音性難聴が注視されていたが、本報告における調査の結果から同職種においては依然として過酷な騒音ばく露作業が行われているものと推察された。近年では、溶接等の技能を要する作業に従事する若年労働者が不足していることから熟年技能者の長期就労化が進んでおり、騒音ばく露期間の長期化による騒音性難聴の重症化は憂慮すべき問題である。

(5) 騒音源と平均純音聴力レベルの関係

騒音源と平均純音聴力レベルの関係を表 4-12 から表 4-15 に示す。個々の労災保険給付実地調査復命書に騒音源として記載されていた工具および重機・機械等の総数は 2,597 件、平均して一認定事例に対して 4 件程度であった。ただし、転職等により事業場を複数経由している場合も多く、各騒音源からの騒音ばく露の時期は必ずしも一致してない。また、個々の騒音源の使用期間に関する記載は統一的な基準によるものではなく、事例ごとにその記載方法はさまざまであり、また明記されていないものも多かったことから、あくまでも勤務した事業場で自身がばく露したと考えられる騒音源の列挙にとどめた。騒音源は手持ち工具、重機、据え置き型機械に分類され、通常、労災保険給付実地調査復命書においては申請者の業務履歴に応じて騒音源の名称等が記載される。しかし、今回分析対象とした労災認定事例では、騒音源の記述が不明瞭(「工具」や「重機」など)な場合も散見された。このような場合の騒音源は、表記通り「工具」および「重機」で分類した。

重機については、同一の機能を有する建設機械であってもさまざまな名称が使用されており、場合によっては登録商標化されている名称が当該建設機械の一般名称として流通している場合もある。本調査において、労災保険給付実地調査復命書から騒音源として重機の名称を抽出した際もかなり多様な名称が使用されているため、データベース化を行う際に重機の名称は可能な限り、一般社団法人日本建設機械工業会が定める統一名称にしたがって集約を行った。

例えば、

- ・ユンボ
- ・バックホウ
- ・ショベルカー
- ・油圧ショベル
- ・パワーショベル

などは、同工業会が定める一般名称「油圧ショベル」に集約した。

工具については、大きく分けて、

- ① 工具の種類の場合
- ② 工具の種類の場合に駆動源を付した場合

見受けられた(例:①チッパーおよび②エアーチッパーなど)。例えば、「エアーチッパー」とある場合には、駆動源がその名称から空圧式であると断定できるが、「チッパー」とある場合には駆動源を判別できず、結果として異なる駆動源の「チッパー」が含まれていると考えられる。一方、騒音エミッション値は、現場での作業対象物の違いおよび工具の出力の違いに応じて変化するが、駆動源の違いにも依存する(一般に、電動式のほかに空圧式やエンジン式のものがある場合には空圧式やエンジン式の方が出力が大きく、したがってより大きな出力を要する作業で使用されることが多いため、結果として騒音や振動が大きくなる傾向が認められる)ことから、あえて駆動源を除いた名称での集約はせず、①②の表記を併用することとした。

表 4-12 では、騒音源の記載件数が最も多い方から 44 位まで、騒音源の種類と新規労災認定者の平均純音聴力レベルの関係が整理されているが、騒音源の大半は手持ち工具（手持ち振動工具も多く含まれる）であり、その中でもバイブレーターや削岩機、さまざまな用途のハンマー等に代表される打撃工具が多い。

手持ち工具（手持ち振動工具も含む）の場合、作業員自身が工具を把持し、かつ移動するため常に騒音・振動の発生源近傍に位置することになり、作業員は騒音・振動双方に対するばく露リスクが極めて高くなる。現在我が国では、手持ち振動工具に対して工具自身が発する振動の大きさを表示することによって当該振動工具の振動ばく露による危険性の程度を明示する方法がとられており、この明示方法は、振動工具使用者にとってはより振動の少ない振動工具を選定する上での指標として、振動工具の製造者にとっては、振動工具の低振動性を訴える指標として一定の効果が得られていると考えられる。これに対して、工具自身が発する騒音の大きさを表示することによる当該工具の騒音ばく露による危険性の明示は残念ながら行われていない。工具を使用する作業員は、騒音・振動双方に対するばく露リスクを負っている以上、欧米と同様に我が国でも工具の騒音ばく露による危険性の明示を再度検討する必要がある。

一方、重機は上位 44 件中、5 種類（油圧ジャンボ：40 件、油圧ショベル：39 件、ドリルジャンボ：14 件、重機：13 件、油圧ブレーカー：12 件）その他の手持ち工具や重機に分類されない騒音源は 2 種類（発破：20 件、コンプレッサー：12 件）であった。

労災認定者の平均純音聴力レベルから特定の騒音源の危険性を議論することは、個々の騒音源による騒音ばく露時の等価騒音レベル等の測定およびばく露時間の把握が行われていないため残念ながら難しい。しかしながら、いずれの騒音源においても「両耳<40dB+耳鳴」、「一耳 \geq 40dB」、「両耳 \geq 40dB」に分類される比較的軽度の障害等級に分類される騒音性難聴の件数が半数から 3 分の 2 程度を占めていることから、作業員の騒音ばく露管理を個人ごとに的確に行うことができれば、多くの事例で騒音による聴覚損失を抑えられる可能性も決して低くはないと考えられた。

表 4-12 騒音源と新規労災認定者の平均純音聴力レベルの関係 (その 1)

騒音源	平均純音聴力レベル(dB)										合計
	両耳 <40dB+耳鳴	一耳 ≥40dB	一耳 ≥70dB	両耳 ≥40dB	一耳 ≥80dB	両耳 ≥50dB	一耳 ≥90dB	両耳 ≥60dB	両耳 ≥70dB	データなし	
パイプレータ	46	28		32	1	22	1	15	4	1	150
削岩機	31	20		41		20	1	12	6		131
グラインダー	24	18		31		35	4	15	2		129
ブレーカー	31	22		38		17		13	2		123
サンダー	30	20	1	25		25	2	8	4		115
チェーンソー	33	14	2	27	1	16	2	9	2		106
ピック	30	20	1	30		13	1	7	4		106
ハンマー	16	14		21		30	3	12	9		105
インパクトレンチ	31	15	1	26		13		11	1		98
刈払機	18	13	1	23	1	11	1	6			74
エアープック	35	7		11		10		6	1	1	71
ランマー	21	12	1	14		11	1	4	1		65
チップパー	8	10		12		18		6	2		56
ハンマードリル	17	13		6		10		6	1	1	54
溶接機	9	5		13		11		5	3		46
電動ドリル	19	5		9	1	8		2		1	45
油圧ジャンボ	11	7		9		7	1	3	1	1	40
電動ピック	15	5		4		10		3	2		39
油圧ショベル	12	4		8	1	11		1	2		39
丸ノコ	16	5		5		7	1	1			35
エアードリル	21	4		6							31
電動丸ノコ	7	2		11		3		6			29
高速カッター	8	3		2		7		2			22
ジェットタガネ	9	1		4		4	1	2			21
発破	6	6		1		5			1	1	20
プレート	10	3		1		4		1	1		20
レッグハンマー	9	3		1		3		1		1	18
エンジンカッター	4	2	1	3		7					17
紙打ち機	4	3		3		3		3	1		17
ピックハンマー	4	4		2		3		3			16
チップピングハンマー	6	1		5		2		1			15
ディスクグラインダー	10			2		2					14
ドリルジャンボ	7	1		3		1		1	1		14
ベビーサンダー	3	2		4		1	1	2	1		14
ジェットバーナー	5	3		4					1		13
重機	3	3		2		4		1			13
振動ドリル	8	1				2		1		1	13
コンプレッサー	1	4		3			1	1			12
ジャックハンマー	10			2							12
電動カンナ	5	1		4		1		1			12
油圧ブレーカー	2	2		5		2		1			12
エアータッチパー	2	1		2		2		3	1		11
ガス溶断機	2	1		4		3		1			11
ドリル	2	1		3		2	1	1	1		11

表 4-13 新規労災認定者の平均純音聴力レベルと騒音源の関係 (その2)

騒音源	平均純音聴力レベル(dB)										合計
	両耳 <40dB+耳鳴	一耳 ≥40dB	一耳 ≥70dB	両耳 ≥40dB	一耳 ≥80dB	両耳 ≥50dB	一耳 ≥90dB	両耳 ≥60dB	両耳 ≥70dB	データなし	
バンドソー	6	2		3							11
電動サンダー	4	1		5		1					11
エアークラッシュ	9								1		10
コンパクター	3	1	1	2		2		1			10
ダンブ	5	2		1	1	1					10
ピッチングハンマー	1	3		4		1			1		10
プレス機	3	2		3		1		1			10
エアースランダー	2			4		2			1		9
エアハンマー	1			2		3		3			9
タイヤショベル	2	1		2		2	1	1			9
ディスクサンダー	6			1		2					9
インパクトドライバー	3	2		2					1		8
コンクリートブレイカー	1	1		3		2		1			8
タガネ	2	3		1			1		1		8
切断機	3	1		1		3					8
エアークラッシュ	1	1		2		1		2			7
ガウジング機	2	2		2		1					7
ロードヘッダー	2	1		2				1		1	7
振動ローラー	2			3		2					7
送風機	1			3		1	1	1			7
油圧ドリルジャンボ				3		4					7
エアータガネ	2	1		2		1					6
カッター	2	2		1		1					6
クラッシュャー	4						1	1			6
コンクリートカッター	2	2		2							6
タイタンバー	2	1		2				1			6
ドラムカッター	5	1									6
ルートハンマー	4	1		1							6
エアガン	2	2				1					5
エアブレイカー	3	1		1							5
サンドブラスター	2	1		1		1					5
シャワー		1		1			1	1	1		5
パンツァコンベア	4	1									5
船舶エンジン	1			1		1		1	1		5
電動カッター	3	1						1			5
インナーバイブレーター	2			1		1					4
はつり機	1				1	1		1			4
ブルドーザー	3					1					4
ベルトコンベア	1	2		1							4
振動工具	2	1		1							4
電動ハンマー	3			1							4
発電機	1					3					4
インパクトドリル		1				2					3
エアークッター	1	1				1					3
エアークソ	3										3
ガスバーナー				2		1					3
ジグソー	2				1						3
タンバー	1	1		1							3

表 4-14 新規労災認定者の平均純音聴力レベルと騒音源の関係 (その 3)

騒音源	平均純音聴力レベル(dB)										合計
	両耳 <40dB+耳鳴	一耳 ≥40dB	一耳 ≥70dB	両耳 ≥40dB	一耳 ≥80dB	両耳 ≥50dB	一耳 ≥90dB	両耳 ≥60dB	両耳 ≥70dB	データなし	
ヘッター	2						1				3
ホイールローダー						3					3
ボーリングマシン	3										3
ランマープレート		1				2					3
ローラー	2	1									3
掘削機		1		2							3
造型機	1	1						1			3
電動ノコ	2	1									3
粉碎機		1					1	1			3
面取り機				1		2					3
ウォンパット	2										2
エアークレーン	2										2
エアークレーン				1				1			2
エアークレーン	2										2
エアークレーン	2										2
エアークレーン	1	1									2
エアークレーン	1							1			2
オートコーナー							1	1			2
カンナ	2										2
クレーン				1		1					2
クローラドリル	1	1									2
ケレンハンマー		1				1					2
サンドランマー	1			1							2
スチームハンマー	2										2
トリマー	1					1					2
バーナー		1		1							2
パイプハンマー				1		1					2
ハクソー	1								1		2
パッチャーブラント	1	1									2
ハンドブレイカー		1		1							2
フィニッシュネイル	1					1					2
プレートコンパクタ				2							2
プレートランマー	1					1					2
ペピーハンマー			1			1					2
ベルトサンダー				1		1					2
ボビンステーション							1	1			2
モルダ		1						1			2
ルーター	1					1					2
角ノミ	1			1							2
曲げ機	1					1					2
採炭機械	2										2
自動カンナ	1	1									2
振動プレート	1	1									2
旋盤	1	1									2
鉄筋切断機	1			1							2
電動インパクトドライバー						2					2
紡績機							1	1			2

表 4-15 新規労災認定者の平均純音聴力レベルと騒音源の関係（その 4：件数が 1 件のものをまとめて集計したもの）

騒音源	平均純音聴力レベル(dB)										合計
	両耳 <40dB+耳鳴	一耳 ≥40dB	一耳 ≥70dB	両耳 ≥40dB	一耳 ≥80dB	両耳 ≥50dB	一耳 ≥90dB	両耳 ≥60dB	両耳 ≥70dB	データなし	
その他 164種類の工具 および機械	46	21	1	38	1	37	2	12	3	3	164

4. まとめ

最後に、今回の労災保険給付実地調査復命書にもとづいた騒音性難聴に関する労災認定事例 3 年度分の調査分析結果から見える作業環境管理の問題点について言及する。事例解析によれば、収集された労災保険給付実地調査復命書から見る限り、作業環境測定の実施結果を提出している事業場は少ないことが判明した。多くの製造業では、騒音作業の種類と場所がほぼ固定されているため、現行の作業環境測定の実施は容易である。しかし、建設業等では作業の進捗状況に応じて作業内容だけでなく作業場所、場合によっては作業場所も同一事業所内ではなく異なる事業所に変わっていくため、6 か月ごとに場の管理として行う作業環境測定に妥当性と代表性を見出すことは難しい。また、建設現場は屋外であることも多く、重機や資材そして作業員自身が移動する現場での定点測定は、作業員の騒音ばく露の実態とかけ離れたものになりがちであると懸念される。したがって、このような事業場では、作業員自身を測定位置として騒音ばく露量を測定・評価することが必要と考える。

5. 参考文献

- [1] 和田哲郎, 原 晃, 職域に生かす耳鼻咽喉科の最新知識 騒音性難聴③ 関連する法令等と騒音性難聴の特殊性, 産業医学ジャーナル 39(2): 66-72, (2016).
- [2] 調所廣之 第8回騒音障害防止研究会講演資料「騒音職場の聴覚管理 現状と未来」, 日本産業衛生学会騒音障害防止研究会 (2012). <http://www.souon.jp/wp-content/uploads/2012/11/01f8c2d76d00488ba3221abc0da1de08.pdf>