

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

和田 哲 郎 原 晃

要 約

前回までに、騒音性難聴が予防可能な疾患でありながら、十分な対応がなされてきたとはいえない問題を取り上げてきた。その背景となる法令等と、認定、補償、特殊健康診断ならびに事後措置に伴う問題点について、騒音性難聴の特殊性を踏まえて考えていく。

I. 業務災害の認定

業務災害と認定されるためには、業務遂行性ならびに業務起因性がなければならない。これを騒音性難聴に当てはめてみる。業務遂行性については、騒音という「不快な又は望ましくない音」(JIS Z8106:2000¹⁾)の存在する作業場で長年業務に従事していたことが発症の原因であるから、事業主の支配下にあつて業務に従事していたことは明白と言える。業務起因性については、少なくとも85 dB (A) 以上の騒音環境下に5～15年以上勤務していた場合、騒音性難聴が起こることに矛盾はなく、相当因果関係があると考えられる。そのような環境にあつた労働者に生じた難聴が騒音性難聴であると診断できたならば、ごく一部の例外を除いて、業務起因性にもほぼ疑いの余地はない。

一部の例外というのは、業務時間に匹敵するような長時間かつ長期間、趣味や余暇活動として日常的に強大音を受けたり、騒音環境に身を置くような習慣(例として、射撃や携帯音楽端末の過度の使用、あるいはパチンコなどの遊戯における騒音曝露)があつた場合である。このような時には、例え診断が騒音性難聴であっても業務以外の曝露音の影響を勘案しなければな

らない。

認定にあたっては、業務以外の騒音曝露を除外し、その人の難聴が他の耳疾患や加齢性難聴によるものではなく、騒音性難聴と診断できるかどうか、日本耳鼻咽喉科学会認定騒音性難聴担当医(前号騒音性難聴②参照)などの専門家の判断を求める。前前号(騒音性難聴①)の表3でも取り上げたように、実際の症例では騒音性難聴か否かを判断するのは決して単純ではない。正確に診断するために、病歴、身体所見、検査所見に加えて、雇入れ時を含む定期的な聴力検査の経過、職場騒音のこれまでの測定データの推移が重要な意味を持つ。

II. 保険給付と等級判定

騒音性難聴では有効な治療法がない為に、療養補償給付や休業補償給付の対象とは認められていない。該当するのは障害補償給付ということになる。労働者災害補償保険法施行規則別表第一障害等級表²⁾によれば、騒音性難聴に関連する項目は表1の如くとなる。これらの等級は、それぞれ対応する純音および語音聴力検査結果を基礎として認定することとなる。純音聴力検査における平均聴力レベルの算出は6分法を用

表 1 騒音性難聴の障害等級表（参考文献2より引用，改変）

障害等級	給付の内容	身体障害	検査所見 平均純音聴力レベル（dB） および語音明瞭度（%）
第4級	当該障害の存する期間1年につき給付基礎日額の213日分	両耳の聴力を全く失ったもの	<ul style="list-style-type: none"> 両耳90dB 以上 両耳80dB 以上かつ30%以下
第6級	同156日分	両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	<ul style="list-style-type: none"> 両耳80dB 以上 両耳50dB 以上かつ30%以下
		1耳の聴力を全く失い，他耳の聴力が40センチメートル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	<ul style="list-style-type: none"> 1耳90dB以上かつ他耳70dB以上
第7級	同131日分	両耳の聴力が40センチメートル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	<ul style="list-style-type: none"> 両耳70dB 以上 両耳50dB 以上かつ50%以下
		1耳の聴力を全く失い，他耳の聴力が1メートル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	<ul style="list-style-type: none"> 1耳90dB以上かつ他耳60dB以上
第9級	給付基礎日額の391日分	両耳の聴力が1メートル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	<ul style="list-style-type: none"> 両耳60dB 以上 両耳50dB 以上かつ70%以下
		1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り，他耳の聴力が1メートル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	<ul style="list-style-type: none"> 1耳80dB以上かつ他耳50dB以上
		1耳の聴力を全く失ったもの	<ul style="list-style-type: none"> 1耳90dB 以上
第10級	同302日分	両耳の聴力が1メートル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	<ul style="list-style-type: none"> 両耳50dB 以上 両耳40dB 以上かつ70%以下
		1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	<ul style="list-style-type: none"> 1耳80dB 以上
第11級	同223日分	両耳の聴力が1メートル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	<ul style="list-style-type: none"> 両耳40dB 以上
		1耳の聴力が40センチメートル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	<ul style="list-style-type: none"> 1耳70dB 以上 1耳50dB 以上かつ50%以下
第14級	同56日分	1耳の聴力が1メートル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	<ul style="list-style-type: none"> 1耳40dB 以上

いる。つまり，A：500 Hz の聴力レベル，B：1000 Hz の聴力レベル，C：2000 Hz の聴力レベル，D：4000 Hz の聴力レベルから，以下の如く計算する。

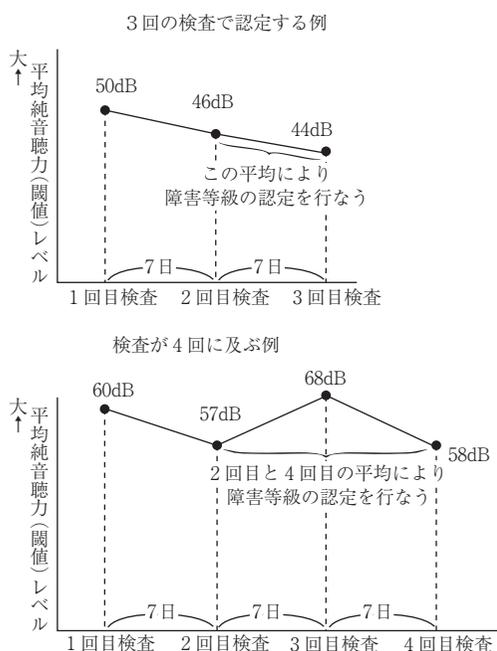
$$\frac{(A+2B+2C+D)}{6}$$

表1で明らかのように等級は飛び飛びである。従って，等級基準の境界付近では，聴力のわずかな差が補償額の大きな差になりうることに注意が必要であり，正確な聴力評価の重要性が強調される。本来の聴力レベルよりも悪く偽る誇大難聴が含まれている可能性も否定はできない。専門的な検査を追加することによって詐聴あるいは機能性難聴を評価する³⁾ことは可能であるが，通常の聴力検査においても検査の正確性を高めるために，以下の注意点²⁾を遵守する。

- 聴力検査の実施時期は，騒音に曝された日以後7日間に行わない。
- 障害等級認定のための純音聴力検査は「聴覚検査法（2008）⁴⁾」（日本聴覚医学会制定）により，語音聴力検査は「語音聴力検査法（2003）⁵⁾」（日本聴覚医学会制定）に従って行う。検査用語音は57語表，67語表，57-S語表，67-S語表のいずれを用いても差し支えない。
- 純音聴力検査は日を変えて3回施行し，2回目と3回目の測定値の平均聴力レベルの平均により算出する。2回目と3回目の測定値の平均聴力レベルに10 dB以上の差がある場合には，更に検査を重ね，2回目以降の検査の中で，その差が最も小さい2つの平均純音聴力レベル（差は10 dB未滿とする。）の平均により，障害認定を行う（図1²⁾）。

- 検査の間隔は7日程度あれば足りる。
- 語音聴力検査は、検査結果が適正と判断できる場合には1回で差支えない。

騒音性難聴では難聴に耳鳴を伴うことも多い。耳鳴に係る検査（ピッチ・マッチ検査およびラウドネス・バランス検査）によって著しい耳鳴が常時あると評価できるものについては第12級を、常時耳鳴のあることが合理的に説明できるものについては第14級を準用²⁾ することになっている。



騒音性難聴の場合は85dB以上の騒音にさらされた日以後7日間は聴力検査を行なわない。

図1 障害等級の認定 (参考文献2より引用)

Ⅲ. 障害補償給付認定の時期と手続き

労災保険における「傷病が治ったとき」とは、傷病の症状が安定し、医学上一般に認められた医療を行ってもその効果が期待できなくなった状態をさし、この状態を労災保険では「治癒」(症状固定)という。労災補償障害認定必携²⁾によれば、「騒音性難聴については、強烈な騒音を発する場所における業務に従事している限り、その症状は漸次進行する傾向が認められるので、等級の認定は、当該労働者が強烈な騒音を

発する場所における業務を離れた時に行うこととなる。」と書かれてある。つまり、例えば20歳で騒音作業に従事し始め、35歳で騒音性難聴が確認された場合でも、その騒音職場に従事し続ける限り症状が固定したとはいえず、定年で職を離れる60歳までの長期間、障害による不自由を抱えつつも補償は受けられないということが起こる。このような事は騒音性難聴における特殊な点で、発生後早期に固定し補償を受けられる他の多くの障害に比べて不公平な印象を否めず、今後解決すべき課題の1つである。

騒音性難聴には有効と認められる治療がない、かつ騒音職場から離れると原則として進行しない。従って、就業中は認定されない一方、離職とほぼ同時に認定の対象となる。しかし、急に起こった障害ではないので、離職したからといって急いで労災申請するケースは多くはない。労働者災害補償保険法第42条で、障害補償給付を受ける権利は5年を経過したときは時効によって消滅するとある。離職時に労災保険に関する適切な情報提供がなされないとそのまま権利を行使できないことが起こりうる。

表2⁶⁾に主な業務上疾病の新規認定件数を示す。騒音性難聴の認定件数は多くないが、これが騒音性難聴の罹患者数を示すものではない。上記のような認定の特殊性によって補償を必要とする人に労災保険制度が十分に機能していない可能性が考えられる。

Ⅳ. 騒音特殊健康診断

労働安全衛生規則第45条では、騒音業務（ボイラー製造等強烈な騒音を発する場所における業務）を含む特定業務従事者には特殊健康診断を行うこととされている（図2）。しかし、国内に等価騒音レベル85 dB (A) 以上の騒音環境で従事する対象労働者数がどれだけいるかのデータはなく（表3⁷⁾）、実態はつかみ切れていない。埼玉県における調査⁸⁾では、事業場の規模と労働衛生管理には統計学的に有意な関係があり、従業員数50人未満の事業場においては、大規模事業所に比べて『騒音障害防止のためのガイドライン⁹⁾』認知、騒音測定、騒音表示、騒音対策、騒音健診のいずれの項目でも割合が低いこ

表2 主な業務上疾病の労災新規認定件数 (参考文献6より引用)

(単位: 件数)

疾病	昭和55	56	57	58	59	60	61	62	63	平成元	2	3	4	5	6	7	8
むちうち症	1120	1066	1029	1016	1045	856	961	946	846	730	685	595	649	555	524	497	491
災害性腰痛	8232	8090	7571	6488	6298	5748	5480	5252	5161	5462	5298	4718	4479	3901	3477	3136	2994
非災害性腰痛	186	158	84	63	69	34	56	49	47	32	33	41	52	30	41	37	35
振動障害	1834	1605	1521	1124	1084	913	941	731	656	505	361	377	405	496	475	578	556
上肢障害	394	439	344	250	274	310	332	264	304	313	268	213	195	182	156	149	286
災害性難聴	134	197	281	139	105	211	162	83	100	90	52	47	47	56	53	40	41
騒音性難聴	622	646	490	436	482	515	936	1336	962	430	296	290	286	244	320	397	379
電離放射線障害 () はがんの内数	2 (2)	0	5 (1)	2 (1)	2 (0)	1 (0)	0	2 (1)	0	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	4 (3)	2 (1)	0
じん肺症等	2108	2034	2114	1899	1339	1353	1272	1327	1254	1238	1144	1140	1060	983	1245	1395	1502
医療従事者等の感染症	52	68	72	58	66	59	60	73	67	44	58	56	77	80	77	61	75
有機溶剤中毒等	32	46	28	34	26	31	42	46	27	20	13	40	30	28	26	37	15
職業がん	41	44	60	62	49	65	64	61	53	67	51	80	55	73	79	69	68
脳血管疾患	24	16	21	16	36	26	42	42	61	96	77	78	66	59	80	102	87
虚血性心疾患等	12	12	14	3	18	13	21	7	20	14	15	15	8	13	12	38	29
精神障害	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	2	0	0	1	2

疾病	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
むちうち症	525	463	425	435	408	385	407	435	402	439	435	343	332	361	390	429	405
災害性腰痛	3120	3117	3061	2749	3106	3170	3280	3158	3271	3506	3727	3736	3280	3361	3190	3148	3008
非災害性腰痛	44	45	27	48	44	65	56	52	45	71	63	72	81	79	40	53	28
振動障害	612	773	912	784	717	632	481	412	317	308	315	251	267	263	272	296	306
上肢障害	388	442	496	507	558	590	581	671	711	924	940	954	726	707	659	659	673
災害性難聴	65	58	51	53	41	52	31	46	39	47	45	39	32	35	31	40	36
騒音性難聴	458	421	499	515	532	498	481	453	377	314	374	295	276	315	297	328	365
電離放射線障害 () はがんの内数	0 (0)	1 (1)	4 (1)	4 (1)	1 (1)	1 (0)	3 (1)	2 (1)	0	0	0	1 (1)	3 (1)	5 (2)	3 (1)	4 (1)	2 (2)
じん肺症等	1480	1424	1385	1322	1148	1139	1243	1233	1172	1165	1032	850	812	800	712	581	448
医療従事者等の感染症	91	98	74	113	102	138	90	108	88	130	105	127	74	78	146	118	119
有機溶剤中毒等	20	19	30	15	12	29	18	25	14	24	25	9	10	11	13	11	14
職業がん	38	57	61	75	86	95	143	210	732	1810	1021	1080	1033	950	957	954	939
脳血管疾患	88	90	49	48	96	202	193	174	210	225	263	249	180	187	200	211	182
虚血性心疾患等	31	44	32	37	47	115	119	120	120	130	129	128	113	111	110	127	124
精神障害	2	4	14	36	70	100	108	130	127	205	268	269	234	308	325	475	436

(注1) 有機溶剤中毒等は、「告示による化学物質等の疾病」の内で有機溶剤中毒予防規則の該当物質による件数。

(注2) 平成10年度までの脳血管疾患及び虚血性心疾患等の件数は、業務上の負傷に起因するものを含む。

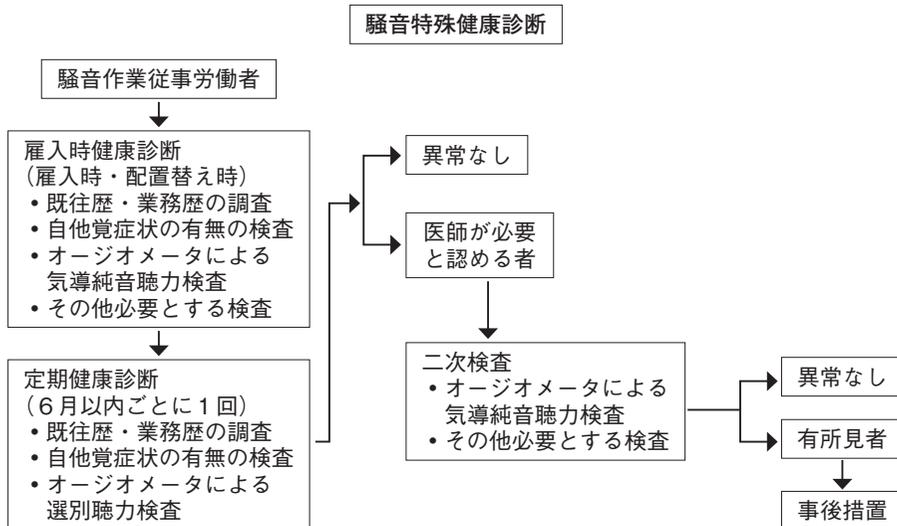


図2 騒音作業従事者に対する特殊健康診断 (日本耳鼻咽喉科学会産業・環境保健委員会作成 騒音性難聴教育用スライドより引用)

表3 騒音特殊健診受診者数

年 度	平成2年	平成17年	平成26年
対象騒音職場	100dB (A) 以上	Leq85dB (A) 以上	Leq85dB (A) 以上
対象事業場	6,238	4,525	5,381
対象労働者数	193,113	—	—
受診労働者数	153,269	208,912	286,007
有所見者数	12,251	34,448	39,116
受診率	79.4%	—	—
有所見率	8.0%	16.5%	13.7%

(日本耳鼻咽喉科学会産業・環境保健委員会作成 騒音性難聴教育用スライドおよび厚生労働省「特殊健康診断実施状況(対象作業別)」⁷⁾より作成)

とが示された(表4)。つまり、表3に示された騒音特殊健診の受診者数と有所見率は比較的大規模な事業所の結果を反映していることが推測される。小規模事業場では『ガイドライン』の認知率も低く、そこに定められた騒音測定などの実施率も低い。そのような環境で従事する労働者の騒音性難聴有所見率は、表3で表れている数字よりも高いのではないかと危惧される。前号(騒音性難聴②)でも述べたように、騒音性難聴防止のためには、このような小規模事業所に注目して対策を立てていくことが必要と考えられる。

V. 特殊健康診断後の対応

健康診断はガイドライン通りに行われている場合でも、その結果が予防に生かされていない可能性がある。騒音性難聴では、「昔から健診を受けるたびに難聴を指摘されてきたが病院は受

表4 埼玉県における調査
労働衛生管理と事業場規模
(参考文献8より引用)

	事業場規模 (人) [#]			計 n=138
	1~49 n=50	50~299 n=67	300~ n=21	
労働衛生管理体制 (%)	25 50.0	67 100.0	21 100.0*	113 81.9
「ガイドライン」認知 (%)	12 24.0	32 47.8	17 81.0*	61 44.2
騒音測定 (%)	15 30.0	54 80.6	18 85.7*	87 63.0
騒音標示 (%)	9 18.0	33 49.3	19 90.5*	61 44.2
騒音対策 (%)	29 58.0	59 88.1	20 95.2*	108 78.3
騒音健診 (%)	5 10.0	13 19.4	12 57.1*	30 21.7

: 不明は除いた * : p<0.05

診しなかった。」という症例が少なくない。緩徐に進行するため、本人や周囲がこのように病識を持ちにくいというのも、騒音性難聴の特徴の1つと考えられる。せっかくの健診結果を生かさなければ、その労働者個人の難聴の進行を予防する(2次予防)機会を失うと同時に、同じ環境で働く他の労働者の難聴発生を予防する(1次予防)機会も失われる。そうしないためには、特殊健診から騒音性難聴の確定診断、対策に繋げる一連の適切な事後措置の流れが必要となる。

日本耳鼻咽喉科学会では、騒音性難聴担当医の認定に加えて「聴覚管理マニュアル¹⁰⁾」を作成し、この問題に適切に対応できるよう態勢を整えている。上記マニュアルには、聴力検査結

表5 聴力検査に基づく管理区分(参考文献10より引用、一部改変)

平均聴力レベル		区 分	措 置
高音域	会話音域		
30dB 未満	30dB 未満	健常者	一般的聴覚管理
30dB 以上 50dB 未満		要観察者 (前駆期の症状が認められる者)	
50dB 以上	30dB 以上 40dB 未満	要観察者 (軽度の聴力低下が認められる者)	第II管理区分に区分された場所等においても防音保護具の使用の励行、その他必要な措置を講ずる。
	40dB 以上	要管理者 (中等度以上の聴力低下が認められる者)	

- ・高音域の聴力レベルは、4,000Hz についての聴力レベルによる。
- ・会話音域の聴力レベルは、500Hz, 1000Hz, 2000Hz の聴力レベルの3分法平均聴力レベルを用いる。

果をもとに表5に示す管理区分を定め、必要な措置を講じる¹⁰⁾よう記載してある。勿論、騒音曝露歴、現在の騒音作業の内容、防音保護具の使用状況、耳疾患の既往や加齢性難聴の影響などを考慮し、総合的に評価を加え騒音性難聴を正しく診断した上での判断が基本であることはいうまでもない。

健康診断結果は、「指導勧奨による特殊健康診断結果報告書」(表6¹⁰⁾)を用いて所轄労働基準監督署に報告する。この際、管理A, B, Cは表7¹⁰⁾の健康管理区分表(基発第939号 昭和38年8月19日)に基づき記載することとなっている。ところが、ここでも騒音性難聴の特殊性のため、報告書が有効に機能していない。騒音性難聴は聴覚検査異常を有するため管理Aではない。治療が有効でないため、通達の原則に忠実に従うと管理Cにも該当しない。図2に示す二次検査(オーディオメータによる気道純音聴力検査)は経過観察のために必須と考えられるので、騒音性難聴は全員が管理B2にしか分類されないことになる。このように他疾患と同一の基準と書式を用いているために、せっかく報告書が労働基準監督署に集められても、どの程度の騒音性難聴がそれぞれどのくらいの数発生しているのかを把握することができていない。将来的には、騒音性難聴に関しては表5の要管理者に該当する中等度以上の聴力低下が認められる者の数を表7の管理C(第2次健康診断の結果、治療あるいは嚴重な管理を要すると認められる者)該当者として報告するなど、この疾患の特殊性に応じた報告書の記載方法の変更が望ましいと考

表6 指導勧奨による特殊健康診断結果報告書(参考文献10より引用)

項目		人数
従事労働者数		□□□□人
第1次健康診断	受診者数	□□□□人
	上記のうち 有所見者数	□□□□人
第2次健康診断	対象者	人
	受診者数	人
健康管理区分	管理A該当者	人
	管理B該当者	□□□□人
	管理C該当者	□□□□人

えられる。

VI. 等価騒音レベル85 dB (A) の許容基準について

これまで、日本および多くの諸外国では騒音の許容基準として、8時間曝露に対して等価騒音レベル85 dB (A) が用いられてきた。90 dB (A) を基準としている一部の国(USA, 韓国, インド等)と比べればより安全な基準といえるが、85 dB (A) を遵守すれば新たな騒音性難聴の発生をなくすることができるかという点は必ずしも保証できるものではない。騒音性難聴の認定基準について(基発第149号¹¹⁾ 昭和61年3月18日)、「85 dB (A) の基準は通常それ以下の騒音に1日8時間ばく露されても難聴が起りにくいレベルである。しかし、聴力障害は音の強さ、周波数成分のみならず個人差等種々の条件が関与するので、この基準以下でも発生することがあるので留意すること。」と通達にある。騒音に対する聴覚の受傷性は個人差が大きいことが知られており、その受傷性の差の原因は未だ明らかではない。

EUでは、European Directive 2003/10/EC¹²⁾ が騒音曝露による健康障害防止を目的に制定されており、上限曝露対策値85 dB (A)、下限曝露対策値80 dB (A) と定められている。オランダはこの基準に従い、世界で最も厳しい基準として騒音許容レベル80 dB (A) を採用している。80 dB (A) までは障害の起こらないレベル、85 dB (A) が耳栓等で防音保護対策をした労働者に対して許容される上限値として労働者の聴覚を保護している。日本を含めほとんどの

表7 健康管理区分表(参考文献10より引用)

区分	原則
管理A	第1次健康診断の全ての検査項目に異常が認められない者
管理B	1 第1次健康診断のある検査項目に異常を認めるが、医師が第2次健康診断を必要としないと判断した者
	2 第2次健康診断の結果、管理Cに該当しない者
管理C	第2次健康診断の結果、治療を要すると認められる者

国で80~85 dB (A) の騒音の聴覚への影響のデータが乏しい中で、80 dB (A) を越えると、それ以上のレベルとほぼ同等の騒音性難聴をきたすというオランダからの報告¹³⁾もあり、騒音許容基準については今後見直していく必要性も示唆される。

VII. まとめ

騒音性難聴は頻度の高い業務上疾病で、予防可能な疾患でありながら、これまで十分な対策がなされてきたとはいえない。騒音性難聴の特殊性のために、現在の法令あるいは通達ではうまく対応しきれない部分もあったと思われる。確かに『騒音障害防止のためのガイドライン』は非常に重要な意義があり、これに沿って日本の騒音職場は大きく改善に向かった。しかし、平成4年の策定の後、我が国には様々な労働環境の変化が生じている。産業構造・作業内容の変化に伴い、騒音を発する機器や業務も以前と同一ではない。騒音職場は大企業から小規模事業所へ移行しており、事業規模に関わらず実行可能な基準作りが大切である。経済情勢は好景気から長期のデフレを経験し、安全衛生対策への事業所負担にも配慮が求められる。雇用情勢は終身雇用から派遣労働者増加へと変化し、個々の事業者任せでない制度設計が必要になってくると考えられる。このような変化に制度が十分に対応し、騒音という人々のQOLに直結する聴覚の有害因子が制御されることを目指していきたい。

文 献

- 1) JIS Z 8106:2000 音響用語 <http://kikakurui.com/z8/Z8106-2000-01.html>
- 2) 部位別障害等級の認定方法. 第2節 耳(内耳等及び耳介) 労災補償 障害認定必携第15版. 107-122

- 頁, 労災サポートセンター, 東京, 2011.
- 3) 和田哲郎, 原晃: 詐聴, 機能性難聴を如何にして見抜くか. 診断・治療に必要な耳鼻咽喉科臨床検査—活用のpointとpitfall—. MB ENT 179:25-31, 2015.
 - 4) 日本聴覚医学会: オージオメータによる純音聴力(閾値)レベル測定法(2008). 聴覚検査の実際. 177-183頁, 南山堂, 東京, 2011.
 - 5) 日本聴覚医学会: 語音聴覚検査法(2003). 聴覚検査の実際. 184-198頁, 南山堂, 東京, 2011.
 - 6) 調所廣之: 騒音性難聴の労災認定. 第22回日耳鼻産業・環境保健講習会(騒音性難聴の部)講演集. 147-161頁, 日本耳鼻咽喉科学会, 2016.
 - 7) 厚生労働省: 業務上疾病発生状況等調査 <http://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzenseisei11/index.html>
 - 8) 武石石子: 埼玉県における騒音職場の管理の実態—騒音性難聴をめぐる労働衛生の問題と対策—. 日耳鼻 112: 480-486, 2009.
 - 9) 騒音障害防止のためのガイドラインの策定について. 基発第546号 平成4年10月1日 <https://www.jaish.gr.jp/enzen/hor/hombun/hor1-33/hor1-33-17-1-0.htm> <http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/enzen/040324-9.html>
 - 10) 日本耳鼻咽喉科学会: 一般健康診断および特殊健康診断 聴覚管理マニュアル —産業医および耳鼻咽喉科医のための手引き—. 第3章 特殊健康診断. 10-20頁, 2003.
 - 11) 騒音性難聴の認定基準について. 基発第149号 昭和61年3月18日 <http://www.joshrc.org/~open/kijun/std02-11-149.htm>
 - 12) European Directive 2003/10/EC <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02003L0010-20081211>
 - 13) Leensen MCJ, van Duivenbooden JC, Dreschler WA: A retrospective analysis of noise-induced hearing loss in the Dutch construction industry. Int Arch Occup Environ Health 84:577-590, 2011.

わだ てつろう	筑波大学 医学医療系 耳鼻咽喉科 日本耳鼻咽喉科学会 産業・環境保健委員会
はら あきら	筑波大学 医学医療系 耳鼻咽喉科 日本耳鼻咽喉科学会 産業・環境保健委員会