

## 1. 健康診断における騒音性難聴の実態調査 木材産業従事者の聴力障害について

研究代表者：大森 孝一（福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座）

研究協力者：松塚 崇（福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座）、

宮崎 利子、蛭田 みち子、佐藤 優子（塙厚生病院看護部）

### はじめに

木材産業においては、チェーンソーや刈払い機を使った伐木、下刈の作業などの林業従事者や木材の加工作業などの製材業従事者は、騒音に暴露する時間が長く難聴となる危険性がある。これらの騒音性難聴は徐々に進行し、騒音暴露後5-10年の間に一定のレベルにまで達するとされている。本研究の目的は福島県の木材産業従事者における聴力障害についてその実態を調査し、難聴への注意を喚起し、最終目標としてはその対策を立てることにある。東白川郡周辺地区は木材産業従事者が多く、同地域の中核病院である塙厚生病院では健康診断にて年間約1000例の聴力検査を行っている。そのうち難聴例には全周波数での純音聴力検査が行われている。今回健康診断を行うに際し、難聴に関するアンケートを行い騒音の状況や自覚症状を調査し、聴力検査結果との関連性を調べた。

### 対 象

平成16年4月より17年1月まで塙厚生病院耳鼻咽喉科外来で健康診断を目的に聴力検査を行った727症例を対象とした。性別の内訳は男性が442例、女性が285例であった。

### 方 法

聴力検査を行う際にアンケートの記入を依頼した。アンケート項目は①職種と勤続年数、②騒音の有無（主観）、③騒音の予防法、④難聴の自覚、⑤耳鳴の自覚、音色とした（図1）。

聴力検査は1 KHz, 4KHzの気導聴力検査を行い、両方の周波数の閾値が40dB未滿の耳を「所見なし」、いずれかの閾値が40dB以上の耳を「所見あり」とし、「所見あり」とした例では全音域（125Hz, 250Hz, 500Hz, 2KHz, 8 KHz）の純音聴力検査を追加した。

アンケートと聴力検査の結果から以下の項目について解析を行った。

1. アンケートにおける騒音の有無：「騒音がひどい」と「ときどき騒音がある」を「騒音あり」、「うるさくない」を「騒音なし」とし、それらの割合を集計した。ま

た、騒音の予防の有無とその方法について集計した。

2. アンケートにおける自覚症状：難聴、耳鳴の有無
3. アンケートにおける騒音の有無と聴力検査で「所見あり」の割合：騒音の有無別の「所見あり」の割合を算出し、両群間の関係を統計学的に解析した。
4. アンケートにおける騒音の有無と年齢別聴力の関係：年齢別の1 KHz および4 KHz の聴力を騒音の有無で群分けし聴力の差を解析した。
5. アンケートにおける職種別の騒音ありの割合
6. 製材業従事者における騒音と聴力検査の関係
7. 林業従事者における騒音と聴力検査の関係

## 結 果

### 1. アンケートにおける騒音の有無

アンケートにて「騒音がひどい」としたのは102例（14%）、「ときどき騒音がある」が111例（15%）、「うるさくない」が514例（71%）であった。「騒音あり」は213例（29%）で平均44.0歳、「騒音なし」は514例（71%）で平均45.7歳であった。騒音の予防については「予防している」としたのが47例で、47例全ての予防方法は耳栓であった。

### 2. アンケートにおける自覚症状

アンケートにて「難聴あり」としたのは195例（27%）で、「耳鳴あり」としたのは109例（15%）であった。耳鳴の音色の内訳は図2のとおりであった。

### 3. アンケートにおける騒音の有無と聴力検査で「所見あり」の割合

全体における「所見あり」の割合は21%（157/727例）であった。騒音の有無別の「所見あり」の割合は、騒音あり群では「所見あり」が30%（63/213例）、騒音なし群では「所見あり」が18%（94/523例）であり、 $\chi^2$ -検定においてこの両群間に有意差を認めた（ $p < 0.0001$ ）。

### 4. アンケートにおける騒音の有無と年齢別聴力の関係（図3）

50歳台の4 KHz については騒音の有無の2群で有意差（ $p < 0.05$ ）を認めた。4 KHz ではそのほかの年齢、1 KHz では全ての年齢で騒音の有無の2群で聴力に差は認められなかった。

### 5. アンケートにおける職種別の「騒音あり」の割合

職種別の「騒音あり」の割合を図4に示す。

## 6. 製材業従事者における騒音と聴力検査の関係

対象症例727例中、製材業は48例（7%）であった。このうち「騒音あり」であったのは46例（95%）で、「騒音がひどい」としたのが37例（77%）、「ときどき騒音がある」としたのが9例（18%）であった。「騒音あり」のうち耳栓を使用していたのは28名（61%）であった。

「所見あり」であったのは48例中13例（27%）で、「所見なし」は35例（73%）であった。「所見あり」の聴力像を図5に示す。

## 7. 林業従事者における騒音と聴力検査の関係

対象症例727例中、林業従事者は10例（1.4%）であった。このうち「騒音あり」であったのは9例（90%）で、「騒音がひどい」としたのが4例（40%）、「ときどき騒音がある」としたのが5例（50%）であった。「騒音あり」のうち耳栓を使用していたのは7例（78%）であった。「所見あり」であったのは10例中3例（30%）5耳で、「所見なし」は7例（70%）であった。「所見あり」の聴力は5耳すべてで全音域のうち8 KHzが最も閾値が低下していた。

## 考 察

塙厚生病院における健康診断の際にアンケートを併せて行い、仕事場での騒音と聴力の関係を解析した。騒音ありは727例中213例（29%）であった。このうち102例は騒音がひどいと感じていた。おおむね85dBA以上の騒音職場に長期間従事したものに騒音性難聴が発生するとされている。今回はその予防として44%（47/102例）が耳栓を使用していた。

100dBを超える騒音にさらされた場合、その暴露時間が短い場合は一過性聴力低下が起こっても回復して永続的な聴力低下を残さないことが多い。一方、85dBでも長期間連続的に暴露したり、不連続でも繰り返して聞いていると永続的な難聴がおこる。製材、製鉄、炭鉱、セメント工場、鉄道、造船所、飛行士および整備員、電話通信士など特定の職場の人では勤務年数に比例して増加するとされている。

騒音成分のうち低音よりも3 KHz以上の高音成分の方がより多く内耳が傷害され、騒音性難聴の聴力像は始めオージオグラム上C<sup>5</sup>dipとして現れ、徐々に進行し次第に中音域、低音域に及ぶとされている<sup>1)</sup>。これは蝸牛の基底回転の有毛細胞の退行変性が起こり始め、さらに騒音下で働いていると、4 KHz以上の高音域の聴力も悪くなり、この部分の有毛細胞だけでなく、蝸牛神経線維、神経細胞も退行変性を起こすとされている。今回の結果で年齢別の1 k、4 KHzの聴力を比較すると、50歳台の4 KHzにおいて騒音従事者の聴力低下

をみとめた。騒音下作業者の難聴発現率は35歳以降著明となるとの報告があるが<sup>2)</sup>、今回の結果はそれよりもやや遅い印象である。

騒音従事の割合を職業別に比較すると製材業は95%で聴力低下の所見ありの率が高く(27%)、所見あり例の平均聴力はC<sup>5</sup>dipを示した。また、林業は全体で10例のみであったが、騒音従事の割合は90%で聴力低下の所見ありの率も高く(30%)、C<sup>5</sup>dipの傾向を示した。

騒音性難聴に伴う耳鳴の音色については一般に高音、とくに4 KHz周辺の周波数が多いとされている<sup>3,4)</sup>。耳鳴擬声語表現はジーの方が多いたとする報告があるが<sup>5)</sup>、今回はキーンと表現するものが多かった。

製材業従事者における騒音と聴力については、製材業従事者48名中、騒音ありと答えた者は46例(95%)で、「騒音がひどい」としたのが37例(77%)あった。聴力像に「所見あり」であったのは48例中13例(27%)で、今後の聴力像を慎重に経過観察する必要がある。また、騒音ありのうち耳栓を使用していたのは28名(61%)であり、さらに予防策をとる必要がある。

東白川郡周辺地区は木材産業が発展しており、これらの騒音による影響を受け易い環境と考えられた。騒音防止対策としては音源対策、伝播経路に対する対策、作業側側の対策があり、管理区分ごとに対策を立てるように義務づけられている。騒音源を遮断して騒音を現弱させることは最も大切である。騒音下の就業には耳栓、耳おおいなどの防音具を用いるべきで、耳鳴や難聴が出現したら休息させるべきである。今後は、騒音性難聴は不治の病であり、騒音源対策、伝播経路対策、受音者対策などの予防が大切であることを雇用主と従事者に啓蒙していく必要がある。

## 結 論

木材産業の発展している東白川郡周辺地区の中核病院である塙厚生病院にて、健康診断における騒音性難聴の実態調査を行い、とくに木材産業従事者の聴力障害について解析した。木材産業においては騒音下の仕事を行っている人が大半を占め、騒音に暴露する時間が長く難聴となる危険性がある。騒音下の就業には防音具の使用や、耳鳴や難聴が出現したら休息させるべきなど、騒音性難聴について啓蒙していく必要がある。

本稿の内容の一部は第91回日本耳鼻咽喉科学会福島県地方部会(2005年4月10日、福島市)にて講演した。

### 参考文献

- 1) 調所廣之：騒音職場離職後の聴力変化、音響性聴器障害，金原出版，東京，pp268－274,1993.
- 2) 立木 孝：音響による難聴、難聴の診断と治療，中外医学社，東京，pp52－69,1986.
- 3) 恩地 豊：職業性難聴と予防法．耳鼻臨床 50：394－398,1956.
- 4) 武富義正：鉱山従業員の職業性難聴の研究．労働科学 32：896－909,1956.
- 5) 藤谷 哲：騒音性難聴の臨床的研究12報 耳鳴症例の検査結果と評価．日耳鼻93：543－553,1990.

図1：アンケート用紙

| <b>聴力検査を受ける方へ</b>   |  | No. _____ |
|---|--|-----------|
| 以下の質問にご協力をお願いします。   |  |           |
| お名前( _____ ) 生年月日(明・大・昭・平 _____ 年 _____ 月 _____ 日)  |  |           |
| ① 現在のお仕事はどの位続けていらっしゃいますか？<br>( _____ ) 年  | ④ 聞こえが悪いと思われますか？<br>1： はい(右・左・両方)<br>2： 自分ではそう思わないが、人にそう言われる<br>3： いいえ           |           |
| ② ご職業について<br>(具体的に: _____ )<br>1： うるさいところでの仕事である(騒音がひどい)<br>2： 時々うるさいところでの仕事をすることがある(騒音がある)<br>3： 仕事環境はそれほどうるさくない(騒音がない)<br>4： その他( _____ ) | ⑤ 耳鳴りはありますか？<br>1： はい(右・左・両方)<br>( _____ ) 年位前から<br>(どんな音ですか?: _____ )<br>2： いいえ |           |
| ③ ②で1または2と答えられた方に<br>騒音難聴の予防はされていますか？<br>1： はい( _____ ) 年位前から<br>方法は(○で囲んでください):<br>耳栓・その他(具体的に: _____ )<br>2： いいえ                          | ⑥ めまいはありますか？<br>1： はい<br>( _____ ) 年位前から<br>(どんなめまいですか?: _____ )<br>2： いいえ       |           |
| ⑦ 記入日 平成( _____ )年( _____ )月( _____ )日  |  |           |
| ありがとうございました<br>塙厚生病院 耳鼻咽喉科  |  |           |

図2：耳鳴の音色の内訳

|           |        |
|-----------|--------|
| 83例 (76%) | キーン    |
| 7例 (6%)   | ジー     |
| 3例 (3%)   | チー     |
| 各2例 (2%)  | ポー プーン |
|           | ピー ザー  |
|           | ガー     |
| 各1例       | ミー シャー |
|           | ゴー カーン |

図3：騒音の有無と年齢別聴力検査の関係

(1 KHz：mean, 4KHz：mean±S D)

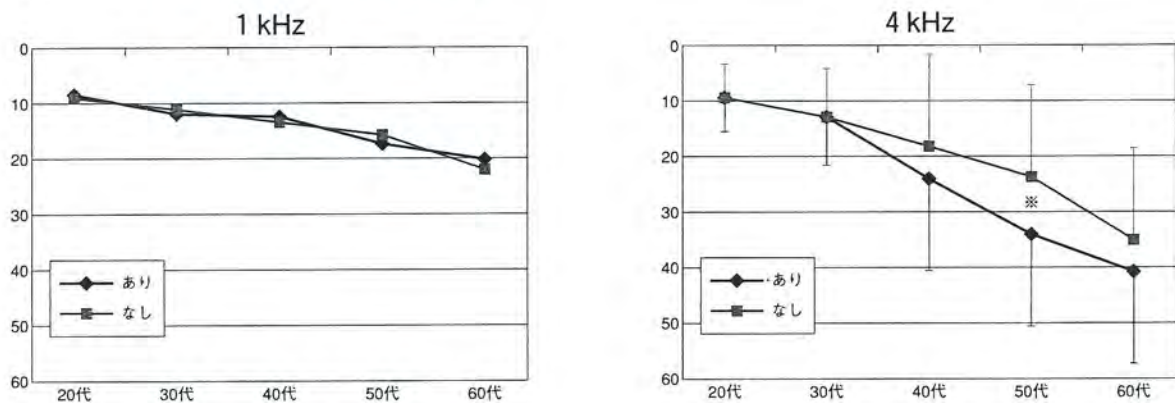


図4：職種別の「騒音あり」の割合

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| 製材 (46/48) 95% | 教員 (9/44) 20%   |
| 林業 (9/10) 90%  | 農業 (2/14) 14%   |
| 土木 (9/10) 90%  | 医療 (9/94) 9%    |
| 建設 (23/29) 79% | 事務 (18/244) 7%  |
| 製造 (48/68) 70% |                 |
| 販売 (24/86) 27% | その他 (16/80) 20% |

図5：製材業「所見あり」13例の聴力像 (mean±SD)

