耳鳴の高さに関する自覚的評価とピッチ・マッチ検査成績との比較検討

大内 利昭, 國弘 幸伸, 小川 郁, 佐藤 彰芳, 神崎 仁

慶應義塾大学医学部耳鼻咽喉科

要旨: 無難聴性及び内耳性難聴に伴う耳鳴耳計115を対象として、耳鳴の高さに関する自覚的評価とピッチ・マッチ検査成績との比較検討を行い以下の結果を得た。1) 自覚的ピッチ感の頻度は約2/3が高音、約1/3が低音であった。2) 自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴では同定された耳鳴周波数の80.0%が4 kHz以上の高音域に存在したが、自覚的ピッチ感が低音であった耳鳴の耳鳴周波数は全周波数域にほぼ均等に分布していた。3) 自発的擬声語と耳鳴周波数帯域との関係を検討すると、純音性擬声語の周波数特異性は比較的良好であったが、純音・雑音性擬声語の周波数特異性は不良であった。4) 自発的擬声語と耳鳴周波数同定音の種類(純音・雑音性)及び耳鳴周波数帯域との関係を検討し、標準耳鳴検査法1984に提示されているそれとを比較すると、17擬声語中8擬声語(47.1%)で不一致が認められた。そしてこの8擬声語中5擬声語では耳鳴周波数帯域の不一致が認められた。

—キーワード—

耳鳴の高さ、自覚的ピッチ感、自発的擬声語、ピッチ・マッチ検査

1. はじめに

耳鳴は3つの主な性状を有している。すなわち、高さ、大きさ、音色である。このうち耳鳴の大きさに関しては、その自覚的評価とラウドネス・バランス検査及びマスキング検査成績の比較検討結果についてこれまでも報告がある^{1)~5)}。また耳鳴の高さ及び音色に関しては、擬声語による耳鳴の自覚的表現が耳鳴周波数及び耳鳴の音色(純音・雑音性)とある程度の相関を有することが報告されている^{6)~10)}。しかし耳鳴の高さに関する自覚的評価(自覚的ピッチ感と略)とピッチ・マッチ検査成績の比較検討に関する報告は少ない。今回我々は耳鳴の高さに関して、患者自身の自覚的ピッチ感及び患者自身の擬声語による表現(自発的擬声語と略)とピッチ・マッチ検査成績との比較検討を行ったのでその結果を報告する。

2. 対象及び方法

無難聴性及び内耳性難聴に伴う耳鳴症例87例計115

耳鳴耳を対象とした。

方法としては、まず標準耳鳴検査法1984²⁰⁾の自覚的表現による評価法に準じて作成した問診用紙に、自覚的ピッチ感と自発的擬声語を記入させた。自覚的ピッチ感の選択項目は(1)高い、(2)低いの2つとした。次に標準純音聴力検査を施行した後、標準耳鳴検査法1984²⁰⁾に準じて、125Hz, 250Hz, 500Hz, 800Hz, 1000Hz, 1500Hz, 2000Hz, 3000Hz, 4000Hz, 6000Hz, 8000Hzの11周波数において、耳鳴と同側耳よりピッチ・マッチ検査を行い耳鳴周波数を同定した。そして、自覚的ピッチ感と耳鳴周波数との関係、自覚的ピッチ感と自発的擬声語との関係、自発的擬声語と耳鳴周波数との関係等につき比較検討した。

3. 結果

(1) 自覚的ピッチ感の頻度

自覚的ピッチ感の頻度に関する検討結果を表1に示した。高音67耳鳴(58.3%)、低音30耳鳴(26.1%)、高音・低音の混じるもの3耳鳴(2.6%)、問診用紙に

表1 自覚的ピッチ感の頻度

自覚的ピッチ感	耳鳴数(%)
高音	67(58.3)
低音	30(26.1)
高音・低音	3(2.6)
不明	15(13.0)
計	115

記載がなく自覚的ピッチ感不明のもの15耳鳴(13.0%)であった。不明例を除くと、高音67.0%、低音30.0%、高音・低音の混じるもの3.0%であり、自覚的ピッチ感は約2/3が高音、約1/3が低音であった。

(2) 自覚的ピッチ感と耳鳴周波数同定音及び耳鳴周波数との関係

自覚的ピッチ感と耳鳴周波数同定音及び耳鳴周波数との関係を検討してその結果を図1に示した。自覚的ピッチ感が高音であった67耳鳴では、耳鳴周波数が純音で同定されたもの49耳鳴(73.1%)、バンドノイズで同定されたもの16耳鳴(23.9%)であり、耳鳴類似音が存在しなかったものは2耳鳴(3.0%)のみであった。同定された耳鳴周波数は125Hzから8kHzの全周波数域に及んでいたが、耳鳴周波数が純音もしくはバンドノイズで同定された65耳鳴のうち、8kHzに耳鳴周波数を有するものが34耳鳴(52.3%)と最も多く、計52耳鳴(80.0%)の耳鳴周波数は4kHz以上の高音域に存在した。

一方、自覚的ピッチ感が低音であった30耳鳴では、耳鳴周波数が純音で同定されたもの17耳鳴(56.7%)、バンドノイズで同定されたもの2耳鳴(6.7%)、ホワイトノイズで同定されたもの1耳鳴(3.3%)であり、10耳鳴(33.3%)では耳鳴類似音が存在しなかった。また自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴では80.0%で耳鳴周波数は4kHz以上の高音域に存在したのとは対照的に、同定された耳鳴周波数は125Hzから8kHzの全周波数域にほぼ均等に分布しており、特に低音域に頻度が高いという結果は得られなかった。

(3) 自発的擬声語の種類とその使用頻度及び使用頻度順位

耳鳴の自覚的表現に用いられた自発的擬声語の種類とその使用頻度及び使用頻度順位を検討してその結果

図1 自覚的ピッチ感と、耳鳴周波数同定音及び耳鳴周波数との関係(白の棒グラフは耳鳴周波数が純音で同定されたことを、斜線の棒グラフは耳鳴周波数がバンドノイズまたはホワイトノイズ: W.N. で同定されたことを示す)

を表2に示した。2種類以上の自発的擬声音を用いて耳鳴を表現した症例があったため、使用された自発的擬声語総数は計120であった。使用された自発的擬声語の種類は計26種類であったが、そのうち標準耳鳴検査法1984²⁰⁾に提示されている擬声語は表中に☆印をつけて示した17擬声語(65.4%)のみであった。最多使用擬声語はキーン(23.3%)、次いでジー(16.7%)であり、この2つの擬声語で計40%の耳鳴が表現されていた。

(4) 自覚的ピッチ感と自発的擬声語との関係

自覚的ピッチ感と自発的擬声語との関係を検討してその結果を図2に示した。両者の関係を検討し得たの

表2 自発的擬声語の種類とその使用頻度及び使用頻度順位

(☆印は標準耳鳴検査法1984に提示されている擬声語を示す)

☆1. キーン	28(23.3%)	ジーン	2(1.7%)
☆2. ジー	20(16.7%)	チーン	2
☆3. シーン	9(7.5%)	☆ドー	2
☆4. ビー	7(5.8%)	ブー	2
☆4. ミーン	7	☆ブー	2
☆6. ザー	6(5.0%)	ウー	1(0.8%)
7. シャー	5(4.2%)	シュー	1
☆7. ツーン	5	☆コー	1
☆9. ガー	3(2.5%)	ポー	1
☆9. ワーン	3	☆ビー	1
☆9. ウアーン	3	グワァー	1
9. シー	3	☆グーン	1
☆9. チー	3	☆ブーン	1

図2 自覚的ピッチ感と自発的擬声語との関係

は自覚的ピッチ感が高音であった70耳鳴と、自覚的ピッチ感が低音であった30耳鳴の計100耳鳴であった。

自覚的ピッチ感が高音であった70耳鳴は計17種類の自発的擬声語により表現されていたが、最多使用擬声語はキーン25耳鳴(35.7%)次いでジー10耳鳴(14.3%)であり、自覚的ピッチ感が高音であった全耳鳴の50.0%がこの2つの自発的擬声語により表現されていた。

一方、自覚的ピッチ感が低音であった耳鳴は、自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴の半数以下の30耳鳴であったが、その表現に使用された自発的擬声語の種類は、自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴のそれとほぼ同数の16種類であった。最多使用擬声語はジー6耳鳴(20.0%)、次いでキーン3耳鳴(10.0%)であったが、図2に示す如く、自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴とは異なり、特に目立って使用頻度の高い擬声語は存在しなかった。

また、個々の擬声語の使用頻度が低いとはいえ、シーン、ミーン、シー、チー、ジーン、チーン、ウー、シュー等の擬声語は自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴の自覚的表現にのみ使用され、自覚的ピッチ感が低音であった耳鳴の自覚的表現には使用されていなかった。逆に、ドー、コー、ポー、ビー、グワァー、グーン、ブー等の擬声語は自覚的ピッチ感が低音であった耳鳴の自覚的表現にのみ使用され、自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴の自覚的表現には使用されていなかった。

(5) 自発的擬声語と耳鳴周波数同定音及び耳鳴周波数との関係

今回の検討で使用された計26種類の自発的擬声語のうち、耳鳴周波数同定音(純音、バンドノイズ、ホワイトノイズ)及び耳鳴周波数との対応を検討し得たのは23擬声語であった。この23擬声語の耳鳴周波数同定音及び耳鳴周波数帯域との関係を検討してその結果を表3に示した。表中の○印は耳鳴周波数が純音で同定されたことを、●印は耳鳴周波数がバンドノイズで同定されたことを、×印は耳鳴周波数がホワイトノイズで同定されたことを示している。

23擬声語のうち、耳鳴周波数が純音のみによって同定された擬声語(純音性擬声語と呼称)は15(65.2%)、バンドノイズのみによって同定された擬声語(雑音性擬声語と呼称)は1(4.3%)、純音、バンドノイズもしくはホワイトノイズによって同定された擬声語(純音・雑音性擬声語と呼称)は7(30.4%)であった。

表3 23の自発的擬声語と、耳鳴周波数同定音の純音・雑音性及び耳鳴周波数帯域との関係

擬声語 \ Hz	125	250	500	800	1000	1500	2000	3000	4000	6000	8000	W.N.
ガー	○											
ブー	○											
ウー	○											
ビー	○											
ブーン		○										
ブー			○									
コー			○									
グワァー			○									
ビー					○				○		○	
ミーン									○		○	
シャー											○	
チー											○	
チーン											○	
ジーン											○	
ドー											○	
シュー											●	
ザー	○●	●					●		●		●	×
ジー		●					●		○		○●	×
ウァーン			○					●				
キーン			○		○		○		○	○	○●	
ツーン							○		○●			
シー								●			○	
シーン									○●	○	○	

○ : pure tone, ● : band noise, × : white noise

純音性擬声語では15擬声語中ビーを除く14擬声語(93.3%)において、それぞれの擬声語に対応する耳鳴周波数帯域は1オクターブ以内であり、自発的擬声語と同定された耳鳴周波数との対応、すなわち自発的擬声語の周波数特異性は比較的良好であった。これに対して純音・雑音性擬声語では7擬声語中ツーン、シーンを除く5擬声語(71.4%)において、それぞれの擬声語に対応する耳鳴周波数帯域は1オクターブを越えており、自発的擬声語の周波数特異性は不良であった。

次に今回の検討でも自発的擬声語として使用され、また標準耳鳴検査法1984²⁰⁾にも提示されている17擬声語の耳鳴周波数同定音の種類と耳鳴周波数帯域とを検討し、これを標準耳鳴検査法1984²⁰⁾の30の擬声語のそ

れにオーバーラップさせて表4に示した。今回の検討で自発的擬声語として使用された17擬声語は擬声語番号に○印をつけて示した。なお表中の○印及び△印は耳鳴周波数が純音で同定されたことを、●印及び▲印は耳鳴周波数がバンドノイズで同定されたことを、×印は耳鳴周波数がホワイトノイズで同定されたことを示している。そして○印及び●印で示した耳鳴周波数同定音の種類(純音・雑音性)及び耳鳴周波数帯域は標準耳鳴検査法1984²⁰⁾に提示されているものであり、△印、▲印及び×印で示したそれは今回の検討で新たに出現した耳鳴周波数同定音の純音・雑音性と耳鳴周波数帯域を示している。すなわち標準耳鳴検査法1984²⁰⁾との不一致を示している。そしてこのような不一致は17

表4 17擬声語の耳鳴周波数同定音の純音・雑音性及び耳鳴周波数帯域と標準耳鳴検査法1984との比較

代表語	Hz							W.N.
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
①. グーン	○	○						
②. ワーン	○	○						
3. ウーン	○	○						
※ ④. ウアーン	○	○	△		▲			
⑤. ブーン	○	○	○					
⑥. ブー	○	○	○	○				
7. ウィーン		○						
8. ボー		○	○	○				
9. クーン		○	○	○	○	○		
※ ⑩. ツーン			○	○	○	○▲	○	
⑪. ビー				○	○	○	○	
※ ⑫. キーン			△	△	○	○	○▲	
13. ゴクゴク	●	●						
※ ⑭. ガー	△●	●	●					
※ ⑮. ザー	△●	●	●	●	●	●	●	
※ ⑯. ジャー	●	●	●	●	●	●	●	
17. ヒュー			●	●	●			
18. シュルシュル				●	●	●		
19. ビュルビュル					●	●		
※ ⑰. ジー		▲			▲	△▲	△●	
※ ⑱. ドー	○●	○●					△	
22. グォー	○●	●	●					
23. ゴー	○●	○●	●					
⑳. コー	○	○	○	○●				
25. ビュー	○	○●	●	●	●			
㉑. ミーン					○●	○●	○●	
㉒. チー					○●	○●	○●	
※ ㉓. シーン						△▲	○●	
29. リー					○	○●		
㉔. ビー	○●					○●	○●	

○: pure tone ▲: band noise ×: white noise

擬声語のうち、※印をつけて示した8擬声語(47.1%)において認められた。さらに、この8擬声語の耳鳴周波数同定音の純音・雑音性及び耳鳴周波数帯域と標準耳鳴検査法1984²⁰⁾に提示されているそれとを比較すると、耳鳴周波数同定音の純音・雑音性のみの不一致が認められたのは、ツーン、ガー、ザーの3擬声語、耳鳴周波数帯域のみの不一致が認められたのはドー、シーンの2擬声語、耳鳴周波数同定音の純音・雑音性及び耳鳴周波数帯域の両方の不一致が認められたのはウアーン、キーン、ジーの3擬声語であった。すなわち、ドー、シーン、ウアーン、キーン、ジーの5擬声語では標準耳鳴検査法1984²⁰⁾に提示されている耳鳴周波数帯域以外の周波数帯域にも耳鳴周波数が同定されることがあり、これらの擬声語の周波数特異性は、標準耳鳴検査法1984²⁰⁾に提示されているそれよりも、より不良であるという結果が得られた。

4. 考 察

自覚的ピッチ感の頻度を検討すると約2/3が高音、約1/3が低音であったが、自覚的ピッチ感と耳鳴周波数同定音の種類及び耳鳴周波数との関係を検討すると、自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴では耳鳴類似音が存在しなかったのは67耳鳴中2耳鳴(3.0%のみ)であったのに対し、自覚的ピッチ感が低音であった耳鳴では30耳鳴中10耳鳴(33.3%)で耳鳴類似音が存在しなかった。すなわちピッチ・マッチ検査で耳鳴類似音が存在しなかった12耳鳴のうち10耳鳴(83.3%)の自覚的ピッチ感は低音であったことになる。この結果は、ピッチ・マッチ検査で純音オーディオメータの純音、バンドノイズまたはホワイトノイズで同定不可能な耳鳴の大部分が低音性のピッチ感を有していることを示唆している。また自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴では80.0%でその耳鳴周波数は4 kHz以上の高音域に存在したが、自覚的ピッチ感が低音であった耳鳴の耳鳴周波数は125 Hz～8 kHzの全周波数域にほぼ均等に分布しており、特に低音域に頻度が高いという結果は得られなかった。この結果は自覚的ピッチ感が高音であった場合には、自覚的ピッチ感とピッチ・マッチ検査で同定された耳鳴周波数とは比較的良好な相関を示すが、自覚的ピッチ感が低音であった場合には、自覚的ピッチ感と同定された耳鳴周波数との相関は低いことを示しており、高音性の自覚的ピッチ感は耳鳴周波数の臨床的指標となり得るが、低音性の自覚的ピッチ感は耳鳴周波数の臨床的指標とはなり得ないことを示唆していると考えられた。これに対し Hazell¹⁾は、自覚的ピッチ感が高音、中音、低音のいずれの場合でも、自覚的ピッチ感と同定された耳鳴周波数との間には相関が認められなかったと報告している。今回の検討結果と Hazell の報告との相違の原因としては、Hazell の用いたピッチ・マッチ検査法がシンセサイザーによるスピーカーを用いた open field での検査であるのに対して、今回のピッチ・マッチ検査法は純音オーディオメータによるヘッドホンを用いた closed method による検査であること、純音オーディオメータによるオクターブステップのピッチ・マッチ検査結果の再現性が良好である²¹⁾のに対し、シンセサイザーを用いた0.1オクターブステップのピッチ・マッチ検査結果の再現性が決して良好ではないこと²²⁾等、種々の原因があると考えられた。

耳鳴の自覚的表現に用いられた自発的擬声語の種類とその使用頻度及び使用頻度順位を検討すると、使用

された自発的擬声語の種類は計26種類であったが、そのうち標準耳鳴検査法1984²⁰⁾に提示されている擬声語は17 (65.4%)のみであった。以前にも我々は263耳鳴を対象として同様の検討を行い、耳鳴の自覚的表現に用いられた自発的擬声語41のうち、標準耳鳴検査法1984²⁰⁾に提示されている擬声語は17擬声語 (41.5%)のみであることを報告した¹⁹⁾。従って、既に指摘した如く¹⁹⁾標準耳鳴検査法1984²⁰⁾に提示されている30の擬声語の約半数は耳鳴患者自身の自発的擬声語としては使用頻度が低いものと考えられた。今回の検討では最多使用擬声語はキーン、次いでジーであり、両者の使用頻度の合計は40.0%であった。前回の我々の検討¹⁹⁾でも最多使用擬声語はキーン、次いでジーでありその使用頻度合計も37.6%で今回の検討結果とほぼ同様であった。従って耳鳴の自覚的表現である自発的擬声語としては全耳鳴の約40%でこの2つの擬声語が使用されるものと考えられた。

自覚的ピッチ感と自発的擬声語との関係を検討すると、自覚的ピッチ感が低音であった耳鳴の対象耳鳴数は自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴のその半数以下であったにも拘らず、その表現に使用された自発的擬声語の種類は自覚的ピッチ感が高音であったそれとほぼ同数の16種類であった。また自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴とは異なり、特に目立って使用頻度の高い擬声語は存在しなかった。この結果は、自覚的ピッチ感が低音であった耳鳴ではピッチ・マッチ検査でその約1/3に耳鳴類似音が存在しなかったこと、また耳鳴周波数が全周波数域にほぼ均等に分布していたことを併せ考えると、自覚的ピッチ感が低音である耳鳴には多種多様の音印象 (音色) を有する耳鳴が含まれていることを示唆するものと考えられた。

自発的擬声語と耳鳴周波数同定音の種類 (純音・雑音性) との関係を検討すると、純音性擬声語: 65.2%, 雑音性擬声語: 4.3%, 純音・雑音性擬声語: 30.4%という結果が得られた。我々の前回の検討¹⁹⁾ではそれぞれの頻度は58.5%, 7.3%, 34.1%であり、今回の検討でもほぼ同様の結果が得られた。また自発的擬声語と耳鳴周波数帯域との関係を検討すると、純音性擬声語の周波数特異性は比較的良好であったが、純音・雑音性擬声語の周波数特異性は不良であった。この結果は純音・雑音性擬声語は種々の音印象 (音色) の耳鳴の自覚的表現に用いられるためと考えられ、従って純音性擬声語に比べ純音・雑音性擬声語では耳鳴周波数の臨床的指標としての自発的擬声語の有用性は低いもの

と考えられた。

今回の検討で得られた自発的擬声語と耳鳴周波数同定音の種類 (純音・雑音性) 及び耳鳴周波数帯域との関係を標準耳鳴検査法1984²⁰⁾に提示されているそれと比較すると、17擬声語中8擬声語 (47.1%) で不一致が認められた。同様の不一致の存在については既に報告した^{18), 19)}。さらにこの8擬声語中5擬声語 (62.5%) では標準耳鳴検査法1984²⁰⁾に提示されている耳鳴周波数帯域以外の周波数帯域にも耳鳴周波数が同定されていた。従ってこれらの擬声語の耳鳴周波数の臨床的指標としての有用性は標準耳鳴検査法1984²⁰⁾に提示されているそれより低いものと考えられた。

今回及び前回の検討¹⁹⁾で全耳鳴の約40%が、キーン、ジーの2つの自発的擬声語により表現されていたが、この2つの擬声語の周波数特異性は表3及び表4に示した如く決して良好ではない。また自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴の50%がこの2つの擬声語により表現されていたが、自覚的ピッチ感が低音であった耳鳴の自覚的表現にも30%でこの2つの擬声語が使用されていた。同様の検討結果は過去にも報告されている⁷⁾。従って最も使用頻度の高いこの2つの擬声語の、耳鳴周波数の臨床的指標としての有用性は一般に期待されているほど高いものではないと思わざるを得ない。擬声語を耳鳴周波数の臨床的指標として用いるためには、その擬声語がある程度使用頻度を有し、かつ良好な周波数特異性を有することが必要である。今後はこのような観点から擬声語の再検討を行う必要があると考えられる。

5. ま と め

無難聴性及び内耳性難聴に伴う耳鳴症例87例計115耳鳴耳を対象として、耳鳴の高さに関する自覚的評価とピッチ・マッチ検査成績との比較検討を行い以下の結果を得た。

- 1) 自覚的ピッチ感の頻度は約2/3が高音、約1/3が低音であった。
- 2) 自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴では同定された耳鳴周波数の80.0%が4 kHz以上の高音域に存在したが、自覚的ピッチ感が低音であった耳鳴の耳鳴周波数は全周波数域にほぼ均等に分布していた。また自覚的ピッチ感が低音であった耳鳴では33.3%で耳鳴類似音が存在しなかった。
- 3) 耳鳴の自覚的表現に最も多く使用された自発的擬声語はキーン (23.3%), 次いでジー (16.7%) であ

った。

- 4) 自覚的ピッチ感が低音であった耳鳴は、自覚的ピッチ感が高音であった耳鳴の半数以下であったが、その自覚的表現に使用された自発的擬声語の種類はほぼ同数であった。
- 5) 23の自発的擬声語と耳鳴周波数同定音の種類(純音・雑音性)との関係を検討すると、純音性擬声語は15 (65.2%), 雑音性擬声語は1 (4.3%), 純音・雑音性擬声語は7 (30.4%)であった。
- 6) 自発的擬声語と耳鳴周波数帯域との関係を検討すると、純音性擬声語の周波数特異性は比較的良好であったが、純音・雑音性擬声語の周波数特異性は不良であった。
- 7) 自発的擬声語と耳鳴周波数同定音の種類及び耳鳴周波数帯域との関係を検討し、標準耳鳴検査法1984に提示されているそれと比較すると、17擬声語中8擬声語(47.1%)で不一致が認められた。そしてこの8擬声語中5擬声語では標準耳鳴検査法1984に提示されている周波数帯域以外の周波数帯域にも耳鳴周波数が同定されていた。

Subjectively Estimated Pitch of Tinnitus and Results of the Pitch Match Test

Toshiaki O-Uchi, Takanobu Kunihiro, Kaoru Ogawa, Akiyoshi Satoh and Jin Kanzaki
Department of Otolaryngology, School of Medicine, Keio University

The subjectively estimated pitch of tinnitus was compared with the results of pitch match test using a pure tone audiometer. Also, the relationship between subjective expression by onomatopoeias and the results of pitch match test was analysed. The subjects were 115 tinnitus ears without hearing loss or associated with cochlear deafness.

The results obtained were as follows;

- 1) The pitch of tinnitus was subjectively estimated as 'high' in two thirds and as 'low' in the remaining one third.
- 2) When the pitch was subjectively estimated as 'high', the measured pitch existed in the high frequency areas beyond 4 kHz in 80.0% of the ears. On the other hand, when the pitch of tinnitus was subjectively estimated as 'low', the measured

pitch was distributed almost equally in all frequency areas and the tinnitus was not simulated by either pure tone or band noise of the pure tone audiometer in 33.3% of the ears.

- 3) Although the pitch was subjectively estimated as 'low' in only one third and as 'high' in the remaining two thirds, an almost equal number of onomatopoeias were used for the subjective expression in both groups.
- 4) The relationship between the onomatopoeic expression and the simulated tones of pure tone audiometer was analysed in 23 onomatopoeias. The tinnitus expressed by 15 onomatopoeias was simulated by pure tone and that expressed by 1 onomatopoeia by band noise. The tinnitus expressed by the remaining 7 onomatopoeias was simulated by both pure tone and band noise.
- 5) When the tinnitus was expressed by the onomatopoeias simulated only by pure tone, the measured pitch was confined to the frequency range of 1 octave or less, while it was distributed beyond 1 octave in tinnitus expressed by onomatopoeias simulated by both pure tone and band noise. Therefore, the onomatopoeias simulated only by pure tone could be a clinical indicator of the measured pitch, but the onomatopoeias simulated by both pure tone and band noise could not be.
- 6) As far as the relationship between onomatopoeias and their corresponding frequency areas of pure tone and band noise was concerned, discrepancies were found in 8 (47.1%) of 17 onomatopoeias between the results obtained in this study and the proposals by the standardized tinnitus test in 1984: the measured pitch in this study existed outside the proposed frequency areas in tinnitus expressed by 5 of the 8 onomatopoeias.

参考文献

- 1) Hazell, J.W.P.: Measurement of tinnitus in humans. In: Tinnitus. (Ciba Foundation symposium 85), pp. 35-53, Pitman Books, London, 1981.

- 2) 斎藤達雄, 小笠原 真, 村井和夫, 立木 孝: 耳鳴検査の検討。Audiology Japan, **28**: 545-546, 1985.
- 3) 小笠原 真, 及川 尚, 斎藤達雄, 村井和夫, 立木 孝: 耳鳴検査法の検討。Audiology Japan, **29**: 345-346, 1986.
- 4) 小笠原 真: 耳鳴の大きさならびにその評価法に関する臨床的研究。日耳鼻, **91**: 1871-1882, 1988.
- 5) 大内利昭, 藤井みゆき, 國弘幸伸, 岡田行弘, 佐藤彰芳, 小川 郁, 神崎 仁: 耳鳴ラウドネス・バランス検査の再検討。Audiology Japan, **33**: 76-83, 1990.
- 6) 中沢恒夫: 耳鳴の音調に関する研究。日耳鼻, **63**: 1727-1742, 1960.
- 7) 永浜武彦: 耳鳴の周波数—Masking Method による—。耳喉, **39**: 1069-1074, 1967.
- 8) 福與和正, 森 俊文, 白石君男, 加藤寿彦, 曾田豊二, 北村音一: 自覚的表現による耳鳴の評価。Audiology Japan, **25**: 541-542, 1982.
- 9) 森 俊文, 福與和正, 加藤寿彦, 白石君男, 江浦陽一, 太田みちる, 曾田豊二: 耳鳴の音色的表現についての臨床的検討。Audiology Japan, **25**: 563-564, 1982.
- 10) 斎藤達雄, 立木 孝: 耳鳴の自覚的表現に関する実験的・臨床的研究。Audiology Japan, **25**: 567-568, 1982.
- 11) 曾田豊二, 福與和正, 加藤寿彦, 北村音一: 擬声語の評価について—自覚的表現による耳鳴の評価のために—。Audiology Japan, **26**: 96-104, 1983.
- 12) 福與和正, 陣内 淳, 加藤寿彦, 曾田豊二: 耳鳴の音色の客観的評価方法—臨床応用について—。Audiology Japan, **27**: 437-438, 1984.
- 13) 福與和正: 耳鳴の音色の因子分析的研究—擬声語による耳鳴の客観的評価のために—。日耳鼻, **87**: 545-556, 1984.
- 14) 福與和正, 森 俊文, 太田みちる, 曾田豊二: 耳鳴の音色的表現に関する実験的研究。耳鼻, **30**: 972-977, 1984.
- 15) 福與和正, 森 俊文, 曾田豊二, 太田みちる: 耳鳴の音色的表現に関する臨床的検討。耳鼻, **30**: 978-984, 1984.
- 16) 渡辺尚彦, 根岸正之, 永井大介, 調所廣之, 岡本途也: 耳鳴の臨床的研究—表現法と問診への応用—。耳鼻, **30**: 993-999, 1984.
- 17) O-Uchi, T. and Kanzaki, J.: The clinical value of subjective expression in tinnitus. In: Abstracts of 17th International Congress of Audiology. (Santa Barbara, August, 1984), p. 81, 1984.
- 18) 大内利昭: 耳鳴検査法。耳喉・頭頸, **61**: 983-987, 1989.
- 19) 大内利昭, 岡田行弘, 小川 郁, 藤井みゆき, 神崎 仁: 耳鳴の自覚的表現に関する再検討—自発的擬声語と耳鳴周波数及び純音・雑音性との関係—。Audiology Japan, **33**: 48-55, 1990.
- 20) 標準耳鳴検査法1984, 耳鳴研究会, 1984.
- 21) 大内利昭, 神崎 仁: 内リンパ水腫診断法としてのグリセロール負荷耳鳴バランステスト。Audiology Japan, **26**: 453-454, 1983.
- 22) 大内利昭, 田中康夫: シンセサイザーによる耳鳴のピッチに関する検討。耳展, **31**(補4): 329-341, 1988.

(原稿受付 平成 2.7.17)