臨 床

ディスコ難聴12例の臨床的検討

川島 貴之・石井 甲介・川端五十鈴

Hearing Loss Induced by Loud Discotheque Music

Takayuki Kawashima, Kousuke Ishii and Isuzu Kawabata

(Saitama Medical Center)

Twelve cases of acute sensorineural hearing loss induced by loud discotheque music are reported. Patients consisted of 4 men (7 ears) and 8 women (12 ears). Seven had bilateral and five had unilateral involvement. Dip-type hearing loss was observed in seven cases, while U-type, flat-type, reversed U-type, and high tone loss type were also observed. In relation to age, most of the cases occurred in teenagers and those in their twenties. When the dip-type is compared with other types, it is more likely to occur bilaterally and sometimes after exposure to loud noises, but has a good prognosis. Other types are more likely to occur unilaterally following exposure to loud sounds, and have a poor prognosis. Therefore, the dip type and other types appear to have different pathogenesis in the development of hearing loss. That is to say, the dip type is "delayed recovery NITTS" while other types are considered "PTS" because of their poor prognosis.

Key words : loud discotheque music, dip type, NITTS

はじめに

ロック音楽などの強大音を聴取することにより急性感音性難聴が出現することはよく知られている^{1)~12)}。ロック音楽は若者に人気があり、今後もそういった難聴の発症の可能性を十分に考える必要がある。そこで今回我々はロック音楽などの強大音聴取後起こった急性感音性難聴12例を経験したので、まとめてディスコ難聴と称して若干の文献的考察を加え報告する。

対 象

1986年から1993年の8年間に当科を受診した難聴患者のうち、ロック音楽などの音響暴露が原因と思われる急性感音性難聴を呈した患者12例19耳を対象とした。音響暴露の種類としては、ライブハウスなどのロックコンサート、ディスコに加え、今回はカラオケも含めた。な

お、ヘッドホンによるものは、ディスコ難聴の範疇に入るか否か諸家¹⁾¹²⁾により意見の相違が見られるため、今回は対象外とした。

また、治療に関しては突発性難聴のそれに準じ、ステロイド剤、ATP、ビタミン剤などを使用した。

結 果

1) 性 別

12例19耳のうち、男性4例7耳、女性8例12耳と女性に多く、男女比はおおよそ1:2であった。

2) 年 齢

10歳代発症例は5例9耳、20歳代発症例は5例7耳、30歳代発症例は1例1耳、70歳代発症例は1例2耳と圧倒的に10歳代、20歳代に多い結果となった(表1)。

表 1 年齢との関係

10歳代：5例9耳
20歳代：5例7耳
30歳代：1例1耳
70歳代：1例2耳

3) 主 訴

初診時に耳鳴を訴えた患者は12例中11例(19耳中18耳)と高率に認められたが、難聴に関しては12例中6例(19耳中8耳)と約半数にしか認められなかった。なお、特に dip 型を示した患者7例13耳中難聴を訴えた患者は1例2耳と少なかった。

4) 聴力型および患側との関係

表2に各症例の呈した聴力型および患側との関係を示

した。C⁵dip型5例9耳、C⁴dip型2例4耳と dip 型が最も多く、その他として谷型1例1耳、水平型2例2耳、山型1例1耳、高音急墜型2例2耳を認めた。両側性に発症したものは7例を占め、そのうちC⁵dip型4例、C⁴dip型2例と圧倒的に dip 型を示すものが多かった。片側性に発症したものは5例あり、そのうち dip 型を示したのはC⁵dip型の1例のみで、残りはその他の聴力型が占めていた。また、逆に dip 型7例中両側性に発症したものは6例を占め、その他の聴力型5例のうち片側性に発症したものは4例を占めた。

5) 音響暴露から発症までの期間

音響暴露から発症までの期間を表3に示した。表3中の「暴露中」とは、強大音響暴露の最中に耳鳴または難聴を自覚したものを指し、「暴露直後」とは、強大音聴

表 2 聴力型および患側との関係

	dip型		その他の聴力型				計
	C ⁵ dip型	C ⁴ dip型	谷型	水平型	山型	高音急墜型	
両側性	4例	2例	0例	1例 (右：水平型、左：山型)		0例	7例
片側性	1例	0例	1例	1例	0例	2例	5例
計	7例		5例				12例

表 3 音響暴露から発症までの期間

暴露中：3例5耳 (水平型2耳、谷型1耳、山型1耳、高音急墜型1耳)
暴露直後：2例3耳 (C ⁴ dip型2耳、高音急墜型1耳)
暴露後しばらくして：3例5耳 (C ⁵ dip型3耳、C ⁴ dip型2耳)

表 4 予 後

	治 癒	回 復	不 変
dip型	4例8耳	—	—
その他	—	3例3耳	1例1耳

取後数分以内に耳鳴または難聴を自覚したものを指す。また、「暴露後しばらくして」とは、帰宅途中あるいは帰宅後に耳鳴または難聴を自覚したものを指す。暴露中発症の3例5耳の中でdip型は1例もなく、また暴露後

しばらくして発症の3例5耳中全例がdip型であった。

6) 予 後

明らかに経過を追えた8例12耳についてその予後を表4に示した。判定基準は厚生省高度難聴研究班によるもの

図1 dip型における初診時と治療後の聴力図

図2 その他の聴力型における初診時と治療後の聴力図

を用いた. dip 型とその他の聴力型で比較してみると, dip 型は全例治癒しているのに対し, その他の聴力型では治癒は認められず, 回復 3 例 3 耳, 不変 1 例 1 耳であった. 図 1, 2 に dip 型およびその他の聴力型における初診時と治療後と比較した重ね合せオーディオグラムを示した. dip 型では全例閾値が 20 dB 以内に戻っているが, その他の聴力型では治療後もある程度の難聴が残っている.

考 察

1) 臨床像

今回我々が経験した 12 例では, 男女比は 1 : 2 とやや女性に多い傾向を示し, 10 歳代, 20 歳代の発症例が圧倒的に多かった. 佐藤ら¹⁾の報告によると, 男女ほぼ同数, 20 歳代にピークを示すという結果を得ている. 若年者に発症しやすいという傾向は, いかにロック音楽を聴取する機会が若者にとって多いかということを反映しているものと思われる.

また, dip 型とその他の聴力型とで, その障害側, 予後, 発症までの期間について比較検討してみると, dip 型では, ①両側性に起こりやすい, ②治癒しやすい, ③音響暴露後ある程度の期間において発症しやすいなどの特徴を挙げることができるが, それに対しその他の聴力型では, ①片側性に起こりやすい, ②治癒しにくい, ③音響暴露中に発症しやすい, などの特徴が挙げられる.

dip 型が両側性に起こりやすく治癒しやすいという傾向は諸家^{1)~4)}により多く言われているところである. 例えば戸田ら⁴⁾は, 本症の聴力型には大別して 2 つの型があり, 1 つはほぼ水平型の 1 側性高度難聴を示し, もう 1 つは両側性に dip 型を示し, 難聴は比較的軽度であったと述べている. 発症までの期間について考察すると, dip 型が音響暴露後ある程度の期間において発症しやすい理由として, 他の聴力型と比較すると難聴の程度が軽いため, 難聴を自覚するのにある程度の時間がかかるということが考えられる. dip 型を示す患者のうち, 初診時に耳鳴を訴えるものは多いが, 難聴を自覚して来院するものは非常に少ないのも, これを裏づける根拠となろう. このように, dip 型とその他の聴力型では対照的な臨床像を示すことを考えると, 両者では異なった発症機序を持つことが予想される.

2) 発症機序

A) dip 型

一般的に強大音を聴取した時, 一過性に聴力閾値上昇

を認めることがあり, これを noise-induced temporary threshold shift (NITTS) と呼んでいる. 富岡ら⁵⁾は, 10 名に 2 時間程の演奏を聞かせた時, TTS の平均値が 4 kHz で最大であったことを示し, Smitley ら⁶⁾は 40 名に 1 時間の演奏を聞かせた時の TTS は, 4 kHz で有意差が大きいことを報告した. Ulrich ら⁷⁾は 3 時間半の屋外コンサートの 30 分後, 4 kHz で最大の TTS を認め, 更に Speaks ら⁸⁾は演奏者においても演奏終了 20~40 分後 4 kHz および 6 kHz において最大の TTS を認めたこと述べている. このように NITTS は 4 kHz 付近で最大であり, その聴力型は dip 型を示すというのが定説である. また NITTS の回復速度に関しては, 個体差があるが通常 TTS が軽度であれば翌日には回復し, 臨床上問題にならないことが多いとされている. 今回我々が経験した dip 型は治癒が遅延し臨床上問題となったが, 予後が良好であったことを考えると, 結果的には delayed recovery の NITTS (阿部ら⁹⁾)ということになる. 回復の遅延する原因として戸田ら¹⁰⁾は精神的疲労を, 南ら¹¹⁾は音楽による感情の動揺を, 佐藤ら^{1)~3)}は肉体的疲労, 睡眠不足, 精神的疲労, 飲酒, 喫煙, 加齢などを挙げているが, これらの誘因が NITTS の程度を増悪させる因子となっているために回復が遅延したのであろう. 一般に, 一定レベル以上の強大音を負荷すると内耳に障害を与え得るが, その程度は個体間あるいは同一個体であっても受傷時の状況により様々である¹³⁾. 佐藤ら¹⁾は, 過去に同一の聴取経験をしていても支障のなかった者が, ある日突然難聴を発症する群の存在を指摘し, これらと立木ら¹⁴⁾の提唱する「騒音性突発性難聴」との関連について言及している. このように内耳の受傷性は常に一定ではなく, 刻々と変化をするものであるが, 前述の誘因は内耳の受傷性を何らかのかたちで亢進させたものと推察できる. 生理学的には内耳の受傷性を抑制する因子として, ①低体温, ②EP の低下, ③蝸牛遠心性線維, ④交感神経などが注目されている^{15)~23)}が, これらが実際臨床的に前述の誘因とどのように関わっているのかを推察することが今後の課題となろう. では, dip 型の成因(あるいは言い換えれば TTS の成因)とはどのようなものであろうか. 川瀬²⁴⁾は C⁵ dip の成因として次の 3 群が考えられると述べている. すなわち, ①音のエネルギーそのものにその原因を求めるエネルギー説, ②内耳の解剖学的な構築による力学的な外力の加わり方の差にその原因を求めるメカニク説, ③音響を受ける内耳の側に

その原因を求める(血管の走行の特異性など)メタボリック説である。比較的低い周波数に局限する狭いダイナミックレンジをもつロック音楽を聞いた結果、4 kHz 付近の高周波数領域に閾値上昇を認めること、また様々な誘因によりその回復速度が左右されるのを考えると、我々はその成因を③メタボリック説と考えている。また草刈¹⁵⁾は強大音負荷による蝸牛の傷害様式として、①基底板の過度の振動による機械的傷害 (mechanical injury)、②エネルギーを急激に大量に消費した為に生ずる代謝傷害 (energy overuse) の2つを挙げているが、上記の理由により TTS の成因はやはり②energy overuse と考えるのが妥当であろう。

B) その他の聴力型

dip 型とは対照的に、その他の聴力型では予後不良であることを考慮すると、結果的に permanent threshold shift (PTS) が閾値上昇の大部分を占めていたということになる。しかもそれは TTS が何らかの原因で PTS に移行したのではなく、元々 PTS の存在があったものと考えられる。なぜなら、TTS が PTS に移行したものであれば、回復過程でその聴力型が dip 型を示す症例が存在したり、1 側が dip 型で対側が他の聴力型を示す症例があるはずであるが、今回我々が経験した12例にはその両者とも認められなかった。更に、その PTS を引き起こす傷害様式として、dip 型のそれとは対照的に不可逆的な変化を主とする mechanical injury を考えたい。基底板の振動部位はそれぞれの症例である程度異なるので、dip 型以外の予後不良な難聴群が多彩な聴力型を示すのもこれで説明がつくであろう。片側性に起こりやすい理由に関していえば、阿部⁹⁾が述べているように同一個体でも左右の内耳が強大音に対して異なった内耳受傷性を持っていることが大きく関与していると思われた。

ま と め

1. ディスコ難聴自験例12例について報告した。

2. dip 型は、両側性に起こりやすく、予後良好で、音響暴露後ある程度の期間をおいて発症しやすい傾向にあったが、その他の聴力型では dip 型とは対照的に、片側性に起こりやすく、予後不良で音響暴露中に発症しやすい傾向にあった。

3. dip 型とその他の聴力型とは違う発症機序の存在が予想された。

この論文の要旨は、第2回中華民国・日本耳鼻咽喉頭頸外科医学会学術講演会、第56回日耳鼻崎玉県地方部会にて発表した。

参考文献

- 1) 佐藤恒正, 調所廣之, 山本賢之, 他: ディスコ難聴とその周辺 —アンケート調査のまとめ—. *Audiology Japan* **29**: 171~182, 1986.
- 2) 佐藤恒正: ディスコ難聴. *JOHNS* **6**: 105~111, 1990.
- 3) 佐藤恒正: ディスコ難聴・ロック難聴. *JOHNS* **8**: 31~36, 1992.
- 4) 戸田行雄, 竹山 勇, 羽馬 晃: ロック音楽による急性感音性難聴の3症例. *耳鼻臨床* **77**: 3~10, 1984.
- 5) 富岡幸子, 沖津卓二, 堀 克孝: ロック音楽による急性音響外傷の2症例. *耳喉* **54**: 1005~1011, 1982.
- 6) Smitley EK and Rintelmann WF: Continuous versus intermittent exposure to rock and roll music. *Arch Environ Health* **22**: 413~420, 1971.
- 7) Ulrich RF and Pinheiro ML: Temporary hearing losses in teen-agers attending repeated rock-and-roll sessions. *Acta Otolaryngol* **77**: 51~55, 1974.
- 8) Speaks C, Nelson D and Ward WD: Hearing loss in rock-and-roll musicians. *J Occup Med* **12**: 216~219, 1970.
- 9) 阿部 登, 大山 郎, 志多英佐, 他: ディスコティックサウンドによる急性難聴. *Audiology Japan* **26**: 231~233, 1983.
- 10) 戸田行雄, 吉野清美, 吉川由絵, 他: ロックコンサートと聴力障害. *Audiology Japan* **29**: 147~151, 1986.
- 11) 南 吉昇, 南 吉文, 嶋崎嘉人: ロックコンサート後に発症した急性感音性難聴の1例. *耳喉* **54**: 425~429, 1977.
- 12) 猪 忠彦, 小野 博, 出口利定, 他: ディスコ音楽聴取後の一過性聴力域値変動. *Audiology Japan* **29**: 158~163, 1986.
- 13) 志多 享: 音響性聴器傷害の発生について(音響受傷性の变化). *耳鼻* **19**: 431~436, 1973.
- 14) 立木 孝, 本間利美: いわゆる騒音性突発性難聴について. *耳喉* **38**: 607~614, 1966.
- 15) 草刈 潤: 内耳性難聴の基礎的研究. 日本耳鼻咽喉科学会第96回総会宿題報告. 118~175頁, 1995.
- 16) 木村伸一, 和田哲郎, 阿瀬雄治, 他: 低体温下の強大音負荷によるモルモット CAP 閾値上昇. *Otol Jpn* **4**: 473, 1994.
- 17) Kanno H, Ohtani I, Hara A, et al: The effect of endocochlear potential suppression upon susceptibility to acoustic trauma. *Acta Otolaryngol (Stockh)* **113**: 26~30, 1993.
- 18) Cody AR and Johnstone BM: Temporary threshold shift modified by binaural acoustic stimulation. *Hear Res* **6**: 199~205, 1982.
- 19) Rajan R: Electrical stimulation of the inferior colliculus at

- low rates protects the cochlea from auditory desensitization. *Brain Res* **506** : 192~204, 1990.
- 20) Puel JL and Rebillard G : Effect of contralateral sound stimulation on the distortion product $2F_1-F_2$; evidence that the medial efferent system is involved. *J Acoust Soc Am* **87** : 1630~1635, 1990.
- 21) 和田哲郎, 木村伸一, 西川典秀, 他 : 強大音受傷性に対する交感神経の影響. *Audiology Japan* **36** : 126~131, 1993.
- 22) 和田哲郎, 高橋和彦, 木村伸一, 他 : 強大音による CAP 閾値上昇の回復過程と交感神経の影響. *Otol Jpn* **4** : 474, 1994.
- 23) 藤田浩志, 折田洋造, 山本英一, 他 : 拘束水浸負荷がおよぼす音響外傷の差異. *耳鼻臨床* **84** : 377~382, 1991.
- 24) 川瀬 尚 : 音響外傷, 特に C^5 -dip の臨床的並びに実験的研究. *日耳鼻* **79** : 282~290, 1976.

(原稿受付: 平成 7 年 7 月 19 日
原稿採択: 平成 7 年 8 月 16 日
別刷請求先: 川島貴之
〒565 吹田市山田丘2-2
大阪大学医学部耳鼻咽喉科学教室)