両側メニエール病3症例

— 一側耳が他側耳に及ぼす影響について —

やまかわ 山川	むねたか 宗位*	しげ 繁	えいいち 英一*	さかい 酒井	のぼる 昇*
やまざき 山崎	つとむ 勤**				

は じ め に

メニエール病について、最も特徴的とされている内耳の病理所見は内リンパ水腫である。従って、メニエール病にみる眩暈発作、蝸牛症状などすべて内リンパ水腫を中心に説明しようとする傾向がある。しかし、すべてを内リンパ水腫によって説明することは困難である。われわれは片側メニエール病罹患中に両側メニエール病に移行した3症例の所見を検討して、メニエール病による眩暈発作、蝸牛症状の発現機構、特に前庭系の代償機能と自律神経系との関係について検討し、若干の知見を得たので報告する。

症例1: 35才, 女子, 看護婦。

初診: 昭和50年7月28日

主訴: 時計方向回転性めまい, 両耳鳴(右>左), 吐気, 嘔吐。

既往歴: 特記すべき事項なし。

家族歴: 特記すべき事項なし。

現病歴: 昭和42年夏頃, 朝仕事中, 突然右耳鳴が先行する時計方向回転性めまい発作に襲われ, 約20分位続いた。その後, 吐気と頭重感が約2週間続いて軽快した。昭和46年夏, 海水浴後翌日に上記のめまい発作が20分位続いて軽快したが, その後, 年に2回位の頻度で右耳鳴右難聴を先行するめまい発作をくりかえすようになった。昭和50年7月4日, 突然左耳鳴左

難聴を先行する反時計方向回転性めまい発作に襲われ, 某内科に入院, 10日間で退院した。7月17日, 再び同様の大发作のため29日当科に入院。

入院時主要所見: 表1参照。

左右蝸牛症状とめまい発作との関連:

図1は昭和50年7月30日から11月25日まで眩暈発作周期に伴う左右聴力の変動である。左眩暈発作時, 同側の聴力は低音域において著明に増悪した。右耳は軽度CPで, 右耳鳴右耳閉感のみ, または右耳鳴, 右耳閉感優位時にフラフラするめまい, 右肩こり, 右偏頭痛を訴え, 一時右向き水平性自発眼振を認めたが, 明らかな頭位眼振は認めなかった。左耳鳴左難聴の

Bilateral Meniere's Disease.

Munetaka Yamakawa*, Eiich Shige*, Noboru Sakai* and Tsutomu Yamazaki**.

*北海道大学医学部耳鼻咽喉科学教室(主任: 寺山吉彦教授)

**市立札幌病院耳鼻咽喉科

表1 3症例の入院時主要所見

			症例 1 ■■■ ♀ 35才	症例 2 ■■■ ♂ 44才	症例 3 ■■■ ♀ 28才
血 圧			120/74 mm Hg	114/62 mm Hg	
Wa氏反応			(－)	(－)	(－)
耳鏡検査			正 常	正 常	正 常
両耳レントゲン所見			正 常	正 常	正 常
聴力検査	純音聴力	右	平均 32.5 dB 高音障害 漸傾型感音難聴	平均 45.8 dB 高音障害 漸傾型感音難聴	聾
		左	15 dB～25 dB 山型 感音難聴	平均 49.1 dB 高音障害 漸傾型感音難聴	ほぼ聾
	補充現象	右	4 KHz (＋)	4 KHz (＋)	
		左	4 KHz (＋)	4 KHz (＋)	
神経耳科検査	ロンベルグ		(－)	(－)	(－)
	立ち直り反射		両側開閉眼差 (＋)	両側開閉眼差 (＋)	両側開閉眼差(++)
	足踏検査		右 90° 偏倚 (＋)	右 80° 偏倚 (＋)	左 65° 偏倚(＋)
	自発眼振		左向き水平性	(－)	左向き水平性
	頭位眼振		左向き水平回旋混合性	左向き水平回旋混合性	左向き水平回旋混合性
	E T T		円 滑	円 滑	円 滑
	水平 O K P		正 常	正 常	正 常
	垂直 O K N		正 常	正 常	正 常
C P		右軽度	左軽度	(－)	

み、または左耳鳴左難聴優位時に反時計方向回転性めまい、吐気嘔吐が見られ、左向き水平性自発眼振、左向き水平回旋混合性頭位眼振を認めた。尚、Mann-Whitney U 検定を用いて検定した結果、左耳鳴優位および左眩暈発作時に左聴力の増悪は 250Hz、500Hz、1000Hz、2000Hz、4000Hz 領域で有意差を認め（表2）、右耳鳴優位および右眩暈発作時に右聴力の増悪は認めなかった。

左右蝸牛症状の関連：

右側は高度難聴耳で、眩暈発作周期に伴う聴力変動はごくわずかで、左側軽度難聴耳の聴力変動との相関および逆相関をもとめることは不可能であった。しかし右耳鳴優位時における左聴力の改善との組合せで Mann-Whitney U 検

定を行った結果、500Hz、1000Hz、2000Hz、4000Hz 領域において有意差を認めた。左耳鳴優位左眩暈発作時における右聴力の改善は認めなかった（表2）。

症例2：■■■ 44才、男子、会社員。

当科初診：昭和49年1月22日。

主訴：両耳鳴、両難聴、回転性めまい（時計方向および反時計方向回転性）。

既往歴：薬物アレルギーあり。

家族歴：特記すべき事項なし。

現病歴：昭和40年頃、早朝起床時、突然左耳鳴左難聴および回転性めまい発作に襲われ、その後、もう一度同様発作があったが、左耳鳴左難聴を残して軽快した。昭和47年5月飲酒後翌日、突然右耳鳴右難聴を先行する回転性めまい

図1 症例1：眩暈発作周期に伴う左右聴力の変動
左眩暈発作時に左低音領域における聴力の低下は著明である。

発作出現，約2～3分位で軽快した．その後，同様発作が時々あった．昭和49年12月12日夕方，左耳鳴増強に伴う反時計方向回転性めまい発作が現われ，ついで右耳鳴右難聴が増強して時計方向回転性めまい発作に変わった．昭和50年2月26日市立札幌病院に入院．

入院時主要所見：表1参照．

左右蝸牛症状とめまい発作との関連：

表2 症例1：Mann-Whitney U 検定の結果

右耳鳴優位および右眩暈発作時

	右聴力増悪		左聴力改善	
	危険率 (P)	有意差	危険率 (P)	有意差
0.25 KHz	0.331	なし	0.054	なし
0.5 KHz	0.286	なし	0.002	あり
1.0 KHz	0.331	なし	0.021	あり
2.0 KHz	0.475	なし	0.010	あり
4.0 KHz	0.475	なし	0.004	あり
8.0 KHz	0.141	なし	0.071	なし

図2は昭和49年1月22日から昭和50年4月30日までの眩暈発作周期に伴う左右聴力の変動である．左耳は軽度CPであった．昭和50年2月25日，初めは左耳鳴，左難聴を先行する反時計方向回転性めまい発作が現われ，その時に左向き大打性水平性自発眼振を認め，5%グルコース500ml+メイロン20ml点滴中，右耳鳴増強して時計方向回転性めまいに変わり，その時に右向き水平性自発眼振を認めた．同時に自覚的に

図2 症例2：眩暈発作周期に伴う左右聴力の変動

左耳鳴優位および左眩暈発作時

	左聴力増悪		右聴力改善	
	危険率 (P)	有意差	危険率 (P)	有意差
0.25 KHz	0.004	あり	0.286	なし
0.5 KHz	0.001	あり	0.172	なし
1.0 KHz	0.002	あり	0.114	なし
2.0 KHz	0.002	あり	0.071	なし
4.0 KHz	0.006	あり	0.286	なし
8.0 KHz	0.245	なし	0.054	なし

表3 症例2：Mann-Whitney U 検定の結果.

右眩暈発作時

	右聴力増悪		左聴力改善	
	危険率 (P)	有意差	危険率 (P)	有意差
0.25 KHz	0.014	あり	0.077	なし
0.5 KHz	0.004	あり	0.467	なし
1.0 KHz	0.141	なし	0.467	なし
2.0 KHz	0.285	なし	0.533	なし
4.0 KHz	0.404	なし	0.533	なし
8.0 KHz	0.533	なし	0.141	なし

左眩暈発作時

	左聴力増悪		右聴力改善	
	危険率 (P)	有意差	危険率 (P)	有意差
0.25 KHz	0.014	あり	0.404	なし
0.5 KHz	0.467	なし	0.467	なし
1.0 KHz	0.285	なし	0.141	なし
2.0 KHz	0.341	なし	0.184	なし
4.0 KHz	0.404	なし	0.533	なし
8.0 KHz	0.341	なし	0.285	なし

左聴力が改善され、30分後に、眼振とめまい感
は消失した。すなわち、蝸牛症状が先行し、短
い時間間隔において、内耳過敏症状が一侧より
反対側へ変化した現象を観察できた。尚、右眩
暈発作時に右聴力の増悪は、250Hz、500Hz
領域に有意差を認め、左眩暈発作時に左聴力
の増悪は250Hz領域のみに有意差を認めた
(表3)。

左右蝸牛症状の関連：(表3)

右眩暈発作時に左聴力の改善は認めず、左眩
暈発作時に右聴力の改善も認めなかったが、
水負荷試験で右側陽性(図3)。グリセロール

A U D I O G R A M

図4 症例2：グリセロールテスト

グリセロールテスト後、両耳聴力は、低音部
領域において約10dB～20dBの改善が見ら
れた。

A U D I O G R A M

図3 症例2：水負荷試験

右低音部領域に約15dBの聴力の増悪を認め
た。左聴力は変動しなかった。

テストで両側250Hz、1000Hz領域に15dB
改善を認めた(図4)。

弱温度刺激運動視標追跡検査¹⁷⁾ (MCETP-
test)：(図5)

両側に失調所見が見られた。

症例3：28才、女子、主婦。

初診：昭和49年3月21日。

既往歴：2～3才頃まで音に対する反応が見ら
れ、7才頃まで片言の会話ができしたが、その
後、聾同様になった。

図5 症例2：MCETP-test
両側に失調所見を認めた。

家族歴：特記すべき事項なし。

現病歴：昭和46年頃、突然右耳鳴が先行する回転性めまい発作が現われ、吐気・嘔吐があった。その後、2～3回同様発作が見られたが、一時落ち着いた。昭和49年同様めまい発作のため某内科に入院、その後、市立札幌病院に転院した。

入院時主要所見：表1参照。

治療前後の聴力検査所見：図6のごとく、治療前右聾、左聴力は250Hz～1000Hz領域において65dB～70dBの高度感音難聴、他はscale outであった。血管拡張剤などの治療

図6 症例3：治療後、右聴力は250Hz、500Hz、1000Hz領域にそれぞれ70dB、70dB、75dBまで改善された。

昭和49年6月24日：右耳鳴増強 時計方向回転性めまい

昭和49年7月8日：両耳鳴増強、吐気、嘔吐

昭和49年10月11日：左耳鳴増強、反時計方向回転性めまい

S：sensation cre：crescendo decre：decrecendo

図7 症例3

後、右250Hz～1000Hz領域において、60dBから75dBまでの聴力が現われ、音弁別可能になった。

蝸牛症状とめまい発作との関連：図7参照。

考

メニエール病の両耳罹患頻度は内外研究者により2.3%～76%と巾広い報告がなされ、本邦においても17.1%～32.4%の報告が見られた⁴⁾。また、水越⁵⁾らによると両側メニエール病の発病は両側耳同時に発症する場合も見られるが、大多数において一側耳によるめまい発作をくり

按

かえているうちに反対側耳が発病する。すなわち、罹患期間に左右差が見られることが多いと報告した、われわれは、さらに内耳症状が片側性から両側性へと変化していく過程と、両耳の症状が互いに相関していることを、3症例について統計学的に有意差をもって実証した。これ

らの症例の注目すべき所見として、一側耳が他側耳に及ぼす影響の **mechanism** および反復する眩暈発作の機序について、蝸牛系より前庭系が主役を成しているように思われた。このことは立木¹⁵⁾、水越⁵⁾、村上⁶⁾らの報告に基づいて、メニエール病と突発性難聴を比較検討した結果、前庭自律神経系症状が、メニエール病において高い割合を示していることと一致している(表4)。さて、片側性メニエール病から両

表4：低音障害型、両耳性聴力障害および嘔気、嘔吐、頭病など随伴症状は、突発性難聴よりメニエール病が明らかに高い割合を示した。

		メニエール病	突発性難聴
眩暈の反応		+	-
両耳罹患頻度		17.1%～32.4% 渡辺, 京大	
聴力障害	両耳性	43.9%立 木	9.04% 村上
	低音障害型	43.9%	3.84%
	高音障害		
	漸傾型	14.6%	14.37%
	高音障害		
	急墜型	2.4%	5.50%
	水平型	7.3%	18.45%
随伴症状	聾 型	4.9%	12.89%
	耳 鳴	95% 水越	78.85% 村上
	耳閉塞感	20%	26.03%
	嘔気, 嘔吐	80%	11.70%
	頭 痛	15%	4.96%

側性メニエール病へと変化していく過程は、患側耳が健側耳に影響を与えることによって成立すると考えられる。すなわち、これらの病態の発現機構については、2つ可能性が存在していると推定される。先ず第1には解剖学的に聴覚機構、前庭機構に交連線維が存在し、生理学的に両側間に互いに抑制あるいは賦活する作用があることと、これらの機構と自律神経系との密接な関連性が存在していること。第2には、この機構を通してあるいはこの機構に **trigger** を与えて、反対側に影響を及ぼす適刺激、すなわち、局所障害である。以上の考えに基づいて以

下6項目に分けてのべる。
1) 中枢における聴覚機構両側間の連絡：
聴覚機構の求心性聴覚経路において、勝木³⁾は、上オリーブ核、台形体の高さに交連線維、下丘の高さに完全交叉があると述べ、その作用はおそらく主に神経系の集中化を実現させるものと述べた。遠心性帰還回路において、勝木³⁾、Rasmussen⁸⁾らは、上位中枢と下位中枢に **feedback** 回路が存在することを指摘し、上位の **feedback** 回路は両側に対して抑制、促進両様の影響を与えることにより、下位における **gating mechanism** として働き、下位の Rasmussen 束は入力部における保護的作用が主であろうと報告した。

2) 中枢における前庭機構両側間の連絡：
伴ら¹⁾は前庭神経核の交連線維について、前庭神経核上核は反対側の上核から、内側核は、反対側の内、外、下核から、下核は反対側の下核から交連線維を受けることを報告した。その機構の作用は、島津ら⁹⁾¹⁰⁾のネコ前庭神経刺激と外側半規管破壊実験によって、一部明らかにされた。すなわち、内側前庭神経核背側部にある第Ⅰ型ニューロンは反対側前庭神経から抑制作用を受け、内側前庭神経核腹側部にある第Ⅱ型ニューロンは反対側前庭神経から賦活作用を受ける。その総合的作用によって、一側の前庭神経刺激を行った場合に、同側の2次ニューロンにおいて、興奮作用が増加し、反対側からの抑制作用が減少する。後者は一種の脱抑制で、この両者の作用が重なり合って、結果として反応の域値が下がる。または、反対側迷路の破壊によって同側の反応の域値が上昇することも指摘した。これらの作用は、一側の迷路障害時に、その代償作用の上で重要な働きをもつものと考えられる。これらの考えは Ryu²⁾らの最近の報告によって更に実証された。

3) 中枢における前庭機構と自律神経系の連絡：
伴はその主経路は3つあると報告した¹⁾。
a) 前庭神経核から背側縦束(B-線維群)に入

る線維が直接的な主経路で、これは b- 交感帯につながる。b) 前庭神経核から脳幹網様体に分散する線維が被蓋視床下部路をへて D-交感帯に興奮を伝える。c) 副交感神経について、MLFを経由して、内側前脳束の上行路や、被蓋視床下行路をへて、C- 副交感帯に入る。自律神経系から前庭神経核への求心性線維は、B- 交感束領野(内側視床下野)からのインパルスを与える主経路の背側縦束である。この下行路が前庭神経内側核および外側核に、またその上行路が内側核、外側核および上核に分枝する¹⁾。これらの所見はめまいなどに示される前庭系と自律神経系の密接な臨床関連についての重要な形態学的根拠になるものと考えられる。

4) 中枢における聴覚機構と前庭機構の連絡: まだ確実に証明された報告は見られないが、Rasmussen, Ross ら¹¹⁾の報告によると聴覚遠心性帰還回路の OCB (olivo-cochlear bundle) を通して反対側の前庭系とつながりをもっていると指摘した。

5) 突発性難聴とメニエール病の内耳病変の比較:

野村⁷⁾らの突発性難聴一症例の側頭骨病変の報告より、病変が前庭半規管より蝸牛に強いことを示し、Schuknecht¹²⁾は、突発性難聴の8耳の側頭骨病理について報告し、その主な所見として、コルチ器の萎縮、蓋膜の萎縮、血管条の萎縮をあげた。これに対して、メニエール病の内耳病理所見は、特に眩暈発作の発現機序に対して、渡辺¹⁶⁾のまとめによると a) 急激な内リンパ圧上昇説、b) 膜迷路の破裂説、c) 前庭半規管壁に生じた小胞の破裂説などが挙げられる。前庭迷路の障害がメニエール病において、蝸牛系の障害より強いように思われた。

6) 臨床例からの検討:

両側メニエール病の発現機構について、聴覚系、前庭系の中枢における両側間の連絡および自律神経系と前庭系との密接な関係、更にこの機構を介して眩暈発作を引き起すと思われる局所障害の特徴について文献的に考察した。これ

らの理論に基づいてわれわれの症例から検討してみると、症例1の右耳鳴優位時左側聴力が改善されたことは、菅野¹³⁾らの実験で証明したように一側の循環障害によって反対側が代償性に血流を増加して聴力を改善させたかもしれない。症例1に見られた右側眩暈発作時に聴力損失の増悪が著明でないこと、および反対側よりの影響が少ないことは、おそらく Tonndorf¹⁴⁾が報告したようにライスネル膜が既に伸展弛緩したため、聴力の変動があまり見られなくなったのではないかと推定した。3症例の共通点は、一側耳による反復性眩暈発作が他側耳による眩暈発作を誘発したような現象が見られたことである。特に症例2に見られた短い時間間隔において、眩暈発作の患側が一側から他側へと変わったことは非常に興味深い。この現象は内リンパ水腫、膜迷路破裂説のみで説明しにくい。それは、おそらくわれわれの弱温度刺激荷重運動視標追跡検査¹⁷⁾で見られたように、一部のメニエール病患者において、内耳前庭自律神経系が両側性に被刺激性亢進状態にあって、このような準備状態の上で、島津らの理論に従って考えてみると、一側の内耳が過敏状態になると同側の前庭神経は hyperactivity になる。そのために反対側は脱抑制を起し、全体的に域値が低下して、反対側も hyperactivity の状態に変化したのではないかと考えた。一方反対側のⅡ型ニューロンに対してつねに賦活作用が行われ、眩暈発作時は平常状態時における体動などによる刺激よりも強い賦活作用を反対側に与えるのではないかと推定した。これら刺激の加重によって、一定のレベルに達すると内耳過敏状態が反対側へ移行して、内耳にある自律神経被刺激性亢進に対して trigger 的役割を演ずるものと考えたい。更に、メニエール病にみる変動する感音性難聴が、このような前庭系の影響による内耳性難聴であるため、眩暈発作との関連性をもって変動するものと考えられる。この点、自律神経失調を主とする突発性難聴と大きな相異点があると考えた。

ま と め

両側メニエール病3症例の検討によって、次のことを推定した。

1) 両側メニエール病にみられる一側内耳病変から他側内耳病変への移行および両者の相互関係は、蝸牛系より主に前庭系を介して行われていると考えた。

2) これら両側メニエール病の発現機構には、前庭系に本来ある代償機能と内耳前庭自律神経系被刺激性亢進が重要な役割を果していると推定した。

稿を終るに臨み、総校閣下さいました恩師寺山吉彦教授に深謝いたします。統計学の御指導御助言をいただいた札幌医大公衆衛生学教室三宅浩次教授、福田勝洋講師に深く感謝いたします。

なお本論文の要旨は、厚生省特定疾患「メニエール病班」班研究総会（第2回）（班長渡辺勲教授）にて口演した。

本論文は、厚生省特定疾患メニエール病研究班研究基金により行われた。

参 考 文 献

- 1) 伴 忠康, 他: 前庭神経核の線維連絡. 神経進歩 14: 96~101, 1970.
- 2) Ryu, J. H., McCabe, B. F.: Central vestibular compensation. Arch. Otolaryngol. 102: 71~76, 1976.
- 3) 勝木保次: 聴覚の生理. 耳鼻咽喉科(白岩俊雄編) 医学書院, 東京, p. 613~653, 1968.
- 4) 松原秀春, 他: 垂直性眼振を伴った両側メニエール病の一例. 耳鼻臨床 68: 1413~1416, 1975.
- 5) 水越鉄理, 他: メニエール病の神経耳科学的臨床統計. 耳鼻臨床 68: 1353~1366, 1975.
- 6) 村上 泰, 他: 疫学分会調査報告. 厚生省特定疾患突発性難聴調査研究班 昭和49年度研究報告書. p. 9~28, 1975.
- 7) 野村恭也, 他: 突発性難聴の病因に関する研究. 厚生省特定疾患突発性難聴調査研究班昭和49年度研究報告書. p. 47~48, 1975.
- 8) Rasmussen, G. L.: Efferent cochlear fibers in the cat. in Neural mechanisms of the auditory and vestibular system. (ed. by Grant L. Rasmussen) Springfield, Illinois, p. 108~110, 1965.
- 9) 島津 浩: 水平半規管系求心路の前庭神経核内ウロン機構. 神経進歩 12: 2, 316~324, 1968.
- 10) Shimazu, H. and Precht, W.: Inhibition of central vestibular neurons from the contralateral labyrinth and its mediating pathway. J. Neurophysiol. 29: 467~492, 1966.
- 11) Iurato, S.: Efferent innervation of the cochlea. in Auditory System. (ed. by Wolf D. Keidel and Williams D. Neff) Springer-Verlag, p. 261~282, 1974.
- 12) Schuknecht, H. F. et al.: The pathology of sudden deafness. Acta. Otolaryng. 76: 75~97, 1973.
- 13) 菅野 享: 血流変化の蝸牛電位, 及び, 蝸牛神経活動電位に及ぼす影響に関する実験的研究. 日耳鼻 63: 2016~2040, 1960.
- 14) Tonndorf, J.: Pathophysiology of the hearing loss in Meniere's disease. (ed. by Jack Pulec), W. B. Saunders, p. 375~388, 1968.
- 15) 立木 孝: メニエール病の聴覚障害一特に平衡機能障害との関連において一. 耳鼻 14: 50~57, 1968.
- 16) 渡辺 勲: メニエール病および類似疾患. 耳鼻咽喉科. (白岩俊雄編) 医学書院, 東京, p. 722~748, 1968.
- 17) 山崎 勤, 他: 弱温度刺激荷重運動視標追跡検査と反復弱温度刺激荷重運動視標追跡検査から見たメニエール病と突発性聴平衡障害一特に相異点に

ついでに検討一. 耳鼻臨床 69：1891～1902,
1976.

原稿到着：昭和51年7月19日

別刷請求先：山川宗位

〒001 札幌市北区北15条西5丁目

北海道大学医学部耳鼻咽喉科学教室