メニエール病発作期前後の迷路病態

——コンピューター・ロータリーチェア・システムによる観察——

藤原文明・朴沢二郎・太田修司
一條宏明・池野敬一・田沢正之

I. 緒言

メニエール病はめまい発作を反復する疾患であり、このめまい発作は、他の症状である難聴や耳鳴に比べると、患者にとって苦痛ははるかに大きいものと考えられ、また日常生活上、常に不安の対象となっていることも明らかである。

ところでこのめまい発作は、左右の迷路の不均衡によって生じる訳であるから、これを何らかの方法で診ることができれば、発作前後の迷路病態の変化を知り、更には次の発作の予測等ができるものと考えられる。

メニエール病発作時に出現する自発眼振をフレンツェル眼鏡下に観察したり、ENG で記録した報告はこれまでも少なくないが、しかし、この自発眼振はあまり長い期間持続する訳ではなく、短くて数時間、長くて数日の場合がほとんどである。従って、自発眼振が出現していない場合には、ENG 記録のみで迷路病態を知ることは不可能となる。

また、体平衡(立ち直り、偏倚)の検査により、迷路病態を推測する報告も現在までに多くなされているが、安田ら²⁰⁾は、偏倚は必ずしも迷路病態と平行するものではなく、これらの間には時期的なズレのある場合があることを指摘している。

一方、温度眼振検査は、片側迷路の評価が可能で、しかも患側の決定には優れた方法であるが、めまいの経時変化に一致した動きが見られず、経過観察という点で難点がある。(朴沢⁵⁾、藤原³⁾、北村¹⁰⁾)

これに対して、回転検査は、Bárány¹⁾ の20秒10回転法以来、その欠点を改善しつつ多くの方法が考案されてきている。Van Egmond, Jongkees ら²⁾ によって考案

されたクプロメトリーは、経過観察に優れた方法であることが述べられている。(朴沢ら⁵⁾⁶⁾、佐々木¹⁴⁾)

近時コンピューターの導入により回転検査の利点が更に増加しつつあるが、著者らは以前より Contraves 社製 Computerized Rotary Chair System を使用して、めまい症例の検討を行なっているが(朴沢ら⁴⁾、藤原³⁾)、今回メニエール病の発作前後の迷路病態の観察に本装置を使用し、若干の知見を得たので、ここに報告する。

II. 方法

回転方式は、Trapezoid Rotation 即ち等加減速回転方式(10秒間加速、50秒間等速、10秒間減速)であり、Contraves 社製 Computerized Rotary Chair System により、加速度は、 $\pm 2^\circ, 4^\circ, 6^\circ, 8^\circ, 10^\circ/\text{sec}^2$ の5段階を使用した。また左右迷路の不均衡をみるパラメーターとして、加速時及び減速時の眼振持続時間の差を採用した。

この Trapezoid Rotation 方式を使用した理由は、以下に述べる通りである。すなわち、現在コンピューターによる Sinusoidal Harmonic Acceleration Test が盛んに行なわれているが、迷路障害例では、low frequency において最もよく異常所見が得られるとされている。具体的には、 $50^\circ/\text{sec}^2$ という大きな最高加速度を使用した 0.16 Hz の検査よりも、 $3^\circ/\text{sec}^2$ という弱い刺激を用いた 0.01 Hz の検査の方が、異常出現率が高いと報告されている。(James⁹⁾、Wallace¹⁵⁾、Roger¹³⁾、etc.)

一方、著者らが同じ症例に、Sinusoidal Harmonic Acceleration Test 及び Trapezoid Rotation Test を施行し、その眼振最大緩徐相速度を比較してみたところ、Trapezoid Rotation Test の方が同じ加速度でも眼振が大きく出現し、左右差を解析しやすいという利点を認めている。この結果は、Montandon¹²⁾ の報告とも一致するものである。

以上の2つの理由により、著者らは $10^\circ/\text{sec}^2$ 以下の弱加速度刺激を使用した Trapezoid Rotation 方式を採用し、耳性めまい患者の観察を行なっている。

III. 成績

正常人60名、及び耳性眩暈症例200名に対して本検査

†Labyrinthine pathophysiology before and after attacks of Meniere's disease

——with special reference to observations by Computerized Rotary Chair System——

*Fumiaki Fujiwara, Jiro Hozawa, Shuji Ota, Hiroaki Ichijo, Keiichi Ikeno, and Masayuki Tazawa

*弘前大学医学部耳鼻咽喉科学教室

(主任：朴沢二郎教授)

図1：異常パターンの型分類

図2：症例1 32歳女性 左メニエール病

図3 : 症例2 53歳男性 右メニエール病

を施行し、得られた異常所見を次の4型に分類した(図1)。

1) 正常型

4点以上が1SD以内にあり、他の1点も2SD以内にあるもの。

2) 平行型

刺激の強弱にかかわらず左右差があり、正常平均値の示すパターン(0線)と平行するもの。これは、眼振方向優位性(DP)又は何れか一方の迷路優位性(labyrinthine preponderance, LP)を示すものである。

3) 拡散型

左右差が弱刺激の場合よりも強刺激で著明となるもの。これは、平行型同様 DP 又は LP を示すものと解釈できる。

4) 収斂型

拡散型の逆関係を示す型である。これは、前庭補充現象に由来するものと解釈できる。

尚、グラフ上に表示された正常平均値(0線)より上方が右側迷路、下方が左側迷路の優位性を示している。

次に、メニエール病の典型的な2症例の経過を示す。

症例1(図2)は32歳女性で、めまい発作開始2時間後に来院した。来院時には患側向き水平回旋混合性の自発眼振が認められたが、翌日この眼振は消失していた。しかし回転検査では、まだ患側迷路優位の状態が持続していることがわかった。その後、発作後4, 6, 8, 10, 20, 35日目に本回転検査を施行したが、どの時点においても

Recruitment型を示していた。この間、自発・頭位眼振検査を、回転検査と同じ日に施行したが、どの時点においても眼振は認められなかった。またこの期間中、めまい発作は全く認められなかった。更にこの症例は、この後3ヶ月間経過観察を行なったが、一度もめまい発作を認めなかった。尚、本症例は、発作後10日目までは患者の了解を得て、投薬等一切の治療を行なっておらず、メニエール病発作後の自然経過に極めて近いものと考えられる(図2)。

症例2(図3)は53歳男性で、1~2週に1回めまい発作を反復していた症例である。当科入院中に4回の発作期眼振の記録、及びその前後で自発眼振の無い時期に6回の回転検査を施行することができた。発作期の眼振は、4回中3回が患側向き、1回は健側向きであり、一定しなかったが、発作前後の回転検査成績は、発作前は患側迷路優位型、発作後は健側迷路優位型を示していた。また、経過観察を行なった期間中、即ち1~2週に1回発作を反復している時期には、Vestibular Recruitmentは認められなかった(図3)。

以上示した2症例と同様の経過観察を、メニエール病症例10例に対して行なったところ、次のような結果が得られた。

発作間隔が1ヶ月以上の症例は7例あったが、発作時にはほとんどの症例で Recruitment 型もしくは正常型を示していた(図4)。

これに対して、発作間隔が2週間以内の症例は3例あったが、発作前にはいずれの症例も患側迷路優位型、発

図4 : メニエール病の経過(発作間隔が1ヶ月以上のもの)

図 5 : メニエール病の経過 (発作間隔が 2 週間以内のもの)

作後にはほとんどが健側迷路優位型を示しており、正常型を示した症例は 1 例のみであった。また Vestibular Recruitment は 1 例も認められなかった (図 5)。

IV. 考 案

発作の頻度、即ち発作と発作の間隔の長短により、回転検査で得られる所見に違いが認められた。即ち、発作間の間隔が長く、1 ヶ月以上も間欠期のある例では、発作後には正常型もしくは Recruitment 型が出現していた。それに対して、発作間の間隔が 2 週間以内と短い例では、発作後には健側迷路優位型が出現し、更にその後には患側迷路優位型が出現して、再発作の起こる場合が多く認められた。

この事実は、発作の頻度の大小により、迷路病態には量的な差のみならず、質的な差があるものと考えられる。

ところで、これらの型が、耳性めまいのどのような疾患で、しかもどのような病期に現われるかを、メニエール病以外の耳性めまい 97 例について調査した結果、次のように考えられる。

1) 健側迷路優位 (L. P. c.) 型 :

内耳炎の固定期、側頭骨外傷例、その他の陳旧性耳性めまいに多く見られ、患側迷路の不全麻痺状態を示す。

2) 患側迷路優位 (L. P. i.) 型 :

突発性難聴の聴力回復の前駆期、若年性一側ろう (delayed endolymphatic hydrops, Schuknecht¹⁵⁾、内耳炎の急性期などに多く見られ、患側迷路の軽い興奮状態を示す。

3) 前庭補充現象 (Recruitment) 型 :

突発性難聴の聴力固定期、側頭骨外傷の陳旧例など、症状の固定した時期に見られることが多く、患側迷路機能の部分的障害に由来すると思われる。

これらの結果を踏まえてメニエール病の経過をふり返ってみると、発作と発作の間隔が 1 ヶ月以上あるものでは、発作後には Recruitment 型が多く出現している。この場合めまい感を伴っておらず、この Recruitment 型は、半規管の安定した障害を示すパターンと考えられる。これに対して、1 ヶ月に 2 回以上発作のある例では Recruitment 型は見られなくなり、発作後には健側迷路優位型が出現する。このように健側迷路優位型は Recruitment 型の上に上乘せされた不安定な迷路病態を示し、再発作を起こし易い型と言える。しかし、健側迷路優位型からすぐ発作に移行するのではなく、その間には患側迷路優位型が存在するものと考えられ、この患側迷路優位型が発作に前駆して現われるものと思われる。

この関係を、たとえ話で説明すると、今、Recruitment 型を「三日月」と考えることにする。これは迷路の部分障害である。この三日月がくっきり出ている間は、天候が安定していて、雨 (即ちめまい発作) が降らない。しかし、ここへ黒い雲 (即ち患側迷路優位型) がかかってくると、雨の前兆で、雨 (めまい発作) が降り出す。そして雨が上がると、その後に、白い雲 (健側迷路優位型) が三日月 (Recruitment 型) を被いかくすようになる。

三日月の前を黒い雲や白い雲が去来するうちは天候も不安定で雨が降り易い、と解釈できる。特に黒雲がかかってきた時が要注意であり、臨床的にこの黒雲 (患側迷路優位型) を検出した時に、必要な治療並びに生活指導を行なえば、メニエール病発作を未然に防ぐことができる。

以上をまとめると図 6 のようになる。発作前には患側迷路優位型、即ち患側優位の刺激状態がある。また、健側迷路優位型からは、恐らく全てが一旦患側迷路優位型を経由して発作に移行すると思われる。

図6：発作前後の迷路病態

L.P.i.=患側迷路優位性 L.P.c.=健側迷路優位性 Rec.=前庭補充現象

発作期には自発眼振が認められるが、これには大きく分けて2つの型、すなわち、まず患側向き眼振が現われた後に健側向き眼振に変化するものと、ただちに健側向き自発眼振が出現するものがある。

発作後に出現する Recruitment 型は、安定した半規管機能障害の状態であり、健側迷路優位型は、Recruitment 型に上乗せされた不安定な迷路病態を示す。殊に患側迷路優位型に移行した場合は、迷路が刺激状態になったことを意味し、数日後再発作に移行しやすいと言える(図6)。

以上のように、回転検査によって迷路病態の観察を行なえば、メニエール病が現在どんな状態にあるのかを把握でき、治療、生活指導等に应用できるものと考えられる。

V. 結 語

1. Contraves 社製 Computerized Rotary Chair

System に Trapezoid Rotation 方式のプログラムを使用して、メニエール病の経過観察を行なった。

2. 本回転検査を施行することにより、発作前後の迷路病態の変化を知ることができた。
3. 発作が頻回にある症例では、発作前には本検査による患側迷路優位型が、発作後には健側迷路優位型が多く認められた。それに対して、発作の頻度が少ない症例では、発作後に Recruitment 型が多く認められた。
4. メニエール病の経過中、本検査に見られる各病型間の相互推移を追跡することにより、本症の病態変化を把握でき、治療、生活指導等に应用できるものと考えられた。

本論文の要旨は、第43回日本平衡神経科学会総会(1984年、富山)におけるシンポジウム(2)“メニエール病をめぐる諸問題”の中で発表した。

文 献

- 1) Bárány, R.: Untersuchungen über den von Vestibular apparat des Ohres reflektorisch ausgelassen rhythmischen Nystagmus und seine Begleiterscheinungen. Mschr. Ohren-heilk. 40: 193-297, 1906.
- 2) Egmond, A. A. J., Groen, J. J. & Jongkees, L. B. W.: The Turning Test with Small Regulable Stimuli. J. Laryng. 62: 63, 1948.
- 3) 藤原文明: 耳性めまいに対する台形型回転方式コンピューター・ロータリーチェア・システムの臨床診断的意義について。日耳鼻: (投稿中)
- 4) 朴沢二郎, 他: コンピューター・ロータリーチェア・システム(コントラパス)を用いた台形方式回転検査の臨床的意義。耳鼻臨床 77, 増6: 2275-2284, 1984.
- 5) 朴沢二郎, 他: メニエール病の治療効果判定法としてのクプロメトリーの意義。耳鼻臨床 73, 増 2: 1131-1133, 1980。
- 6) 朴沢二郎, 他: 廻転検査に関する研究。東北医誌 67: 234-266, 1963.
- 7) 朴沢二郎, 他: 前庭系の障害を中心にみた突発性難聴の病態。耳展 24: 263-269, 1981。
- 8) 朴沢二郎, 他: 平衡機能検査の面よりみた突発性難聴の病態。耳鼻 22: 941-949, 1976.
- 9) James, E. et al; Comparison of Subjective Symptomatology and Responses to Harmonic Acceleration in Patients with Meniere's Disease. Annals of Otolaryng. 90: 15-17, 1981.
- 10) 北村 毅: メニエール氏病の温度性眼振検査。耳鼻臨床 52: 594-599, 1959.
- 11) Mendel, L.: Vestibular Recruitment in Meniere's Disease. Acta Otolaryng. 72(3): 155-164, 1971.
- 12) Montandon, A.: Comparative Study of the Rotatory Vestibular Nystagmus Thresholds Obtained by Means of Constant or Sinusoidal Angular Acceleration. Acta Otolaryng. 71: 273-277, 1971.
- 13) Roger, S.: Sinusoidal Harmonic Acceleration Labyrinthine Test. Annals of Otolaryng. 90: 26-28, 1981.
- 14) 佐々木美隆: 回転中眼振を対象とした迷路機能の定量法に関する研究。日耳鼻 72: 1635-1652, 1969.
- 15) Schuknecht, H. F.: Delayed Endolymphatic Hydrops. Annals of Otolaryng. 87: 743-748, 1978.
- 16) 徳増厚二, 他: メニエール病発作期の眼振, その病態生理学的意味。耳鼻臨床 68, 増7: 1405-1412, 1975.
- 17) 徳増厚二, 他: 突発性前庭機能低下による症状とその回復過程について。耳鼻臨床 75, 増1: 237-244, 1982.
- 18) Wallace, R.: Sinusoidal Harmonic Acceleration Test in Clinical Practice. Annals of Otolaryng. 90: 18-25, 1981.
- 19) 山田行彦: 足踏検査によるメニエール氏病の治療過程の研究。耳鼻臨床 53: 1263-1291, 1960.
- 20) 安田宏一, 他: メニエール病患者の眼振のある時とない時の足踏偏倚について。耳鼻 23: 505-510, 1977.

Abstract

The labyrinthine status before and after episodes of Meniere's disease was investigated by the acceleration-deceleration test ($\pm 2, 4, 6, 8, 10^\circ/\text{sec}^2, 10''$) using Contraves' computerized rotary chair system. The difference in duration between nystagmus induced by acceleratory stimulation and nystagmus by deceleratory stimulation was used as an indicator to observe the clinical course of 10 patients with unilateral Meniere's disease.

As a rule, ipsilateral labyrinthine preponderance appeared in the pre-episodic stage, and contralateral labyrinthine preponderance was observed in the post-episodic stage. If the interval until the next attack was long, contralateral labyrinthine preponderance disappeared or changed into the vestibular recruitment type.

It was thought that ipsilateral labyrinthine preponderance was an indicator to predict the next attack, and the vestibular recruitment type showed a stabilized state of the labyrinth.