

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年5月21日現在

機関番号：14401

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2010～2011

課題番号：22791597

研究課題名（和文） 良性発作性頭位めまい症の眼振三次元解析からの予後推測

研究課題名（英文） Estimation of prognosis by three-dimensional analysis of positional nystagmus in patients with benign paroxysmal positional vertigo

研究代表者

今井 貴夫（IMAI TAKAO）

大阪大学・医学系研究科・助教

研究者番号：80570663

研究成果の概要（和文）：良性発作性頭位めまい症（benign paroxysmal positional vertigo、BPPV）のサブタイプの一つである、方向交代性上向性眼振を示すタイプの自然経過を調べ、予後良好であることを示した。BPPVに類似する眼振を示していても、その眼振の回転軸が半規管の形成する平面に垂直なものでない場合は予後が悪く、また、逆に一見、BPPVの眼振には見えない場合でも、眼振の回転軸が半規管の形成する平面に垂直な場合はBPPVの亜型であり、予後良好であることを示した。

研究成果の概要（英文）：We have studied the natural course of positional vertigo in patients with the apogeotropic variant of horizontal canal type of benign paroxysmal positional vertigo (AH-BPPV) and showed the natural course of AH-BPPV is not refractory. In patients with benign paroxysmal positional vertigo, when the axis of eye rotation during abnormal nystagmus is perpendicular to the plane of semicircular canal, the prognosis is good, and when the axis is not perpendicular to the plane of semicircular canal, the prognosis is not good.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2011年度	200,000	60,000	260,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,100,000	630,000	2,730,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：外科系臨床医学・耳鼻咽喉科学

キーワード：良性発作性頭位めまい症、方向交代性上向性眼振、眼球運動三次元解析、速度蓄積機構

## 1. 研究開始当初の背景

良性発作性頭位めまい症（benign paroxysmal positional vertigo、以下 BPPV と記す）は頭位変換時にめまいが誘発される、めまいを主訴とする疾患であり、その頻度はめまいを訴える疾患の約半数を占め、この疾患によりめまい症状に苦しんでいる患者は

極めて多数である。BPPV に対し、エプリー法などの理学療法が開発されている。私は BPPV の自然経過に関する研究、および理学療法の有効性に関する研究を行ってきた（Neurology 64, 920-921, 2005; Otolaryngol Head Neck Surg 135, 529-533, 2006）。これらの研究を行うことにより、

BPPVは比較的予後良好な疾患であり、理学療法は効果的であることがわかった。しかし、自然寛解せず、理学療法にも反応しない難治例も存在し、難治例の患者は大変めまい症状に苦しんでいることもわかった。難治例に対しては半規管遮断術という手術法が存在し、難治例に対し実際に半規管遮断術を施行し、良好な結果が得られたことを経験した (ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec 65, 366-369, 2003)。予後良好な症例も難治症例も観察される眼振には大きな違いは存在せず、現在難治例かどうかは理学療法を施行しながら、数か月間観察し、数か月以上理学療法に反応しない、もしくは再発を繰り返す場合、難治例と判断される。よって難治例かそうでないかを判断するには最低数カ月かかり、難治例の患者は数カ月以上めまい症状に苦しまねばならない。難治例かそうでないかを早期に判断する方法があれば、難治例だと判断された場合、半規管遮断術を施行することにより、患者は数カ月以上、めまい症状に苦しむ、もしくは再発を恐れながら生活をする、ということから解放されることになる。

## 2. 研究の目的

BPPVにおいて、難治例とそうでない症例を観察される病的眼振から早期に判断する方法を確立することを本研究の目的とする。

## 3. 研究の方法

良性発作性頭位めまい症、および、良性発作性頭位めまい症に類似した病的な頭位、もしくは頭位変換眼振を示す症例の眼振を記録、解析し、眼振の性状と予後との関連を検討した。

## 4. 研究成果

(1) 方向交代性上向性眼振を示すタイプのBPPVは予後が悪いと考えられていたが、他のタイプと変わらないことを示した。

(2) 図1に典型的なBPPVの病的眼振を解析することにより得られた眼振緩徐相の速度回転ベクトルを三次元座標にプロットしたものを示す。図1に示した典型的なBPPVでは速度回転ベクトルは外側半規管の形成する平面に垂直な回転軸周りにプロットされた。図2に方向交代性上向性眼振を示し、BPPVと類似した頭位眼振を示す症例の病的眼振を解析することにより得られた眼振緩徐相の速度回転ベクトルを三次元座標にプロットしたものを示す。この症例の速度回転ベクトルは純水平の眼振を形成する回転軸と純垂直の眼振を形成する回転軸の、2本の回転軸周りにプロットされ、半規管の興奮、抑制では説明できない眼振であることがわかり、傍舌下神経核の障害により、速度蓄積機構の時定数が延長したため、方向交代性上向性眼振

を示した症例であり、BPPVではない症例であると考えた。

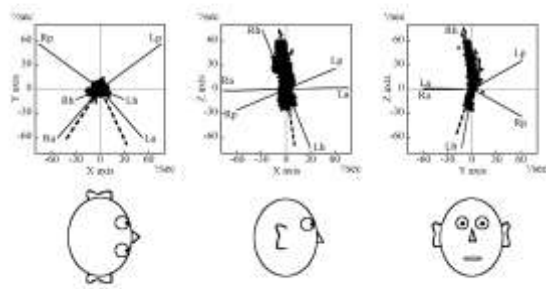


図1. 典型的な BPPV

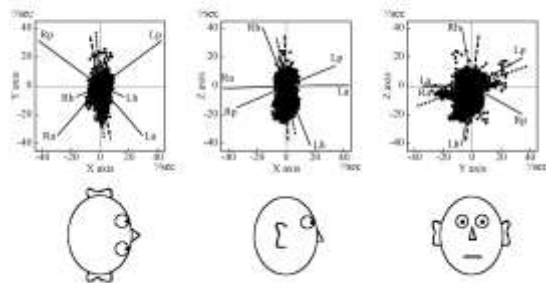


図2. 方向交代性上向性眼振を示す難治例

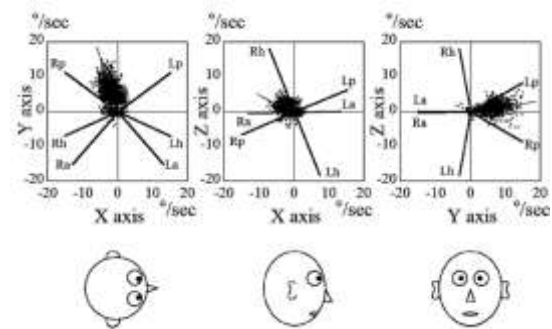


図3. 上眼瞼向き眼振を示した症例

図3に小脳腫瘍により上眼瞼向き眼振を示した眼振を示す症例の病的眼振を解析することにより得られた眼振緩徐相の速度回転ベクトルを三次元座標にプロットしたものを示す。後半規管型 BPPV は上眼瞼向きの頭位変換眼振を示すが、図3に示した小脳腫瘍症例では眼振の速度回転ベクトルは後半規管の形成する平面に垂直な回転軸周りでなく、純垂直の回転軸周りにプロットされ、半規管周りにプロットされないことがわかった。図2、図3の症例より、病的眼振の回転

軸が半規管の形成する平面に対し垂直な回転軸ではない場合、難治であることがわかった。

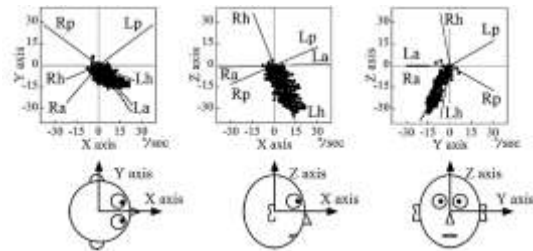


図4. 四種類の眼振を示したBPPV症例

図4に四種類の複雑な、一見、BPPVではなく中枢性疾患により生じたと思われる病的眼振を示した症例の病的眼振を解析することにより得られた眼振緩徐相の速度回転ベクトルを三次元座標にプロットしたものを示す。この症例では速度回転ベクトルは後半規管の形成する平面に対し、垂直な回転軸周りにプロットされ、この症例はBPPVの亜型であり、予後良好であることが推測され、実際に予後良好であった。

(3) 以上より、方向交代性上向性眼振を示すBPPVも含め、BPPVは予後良好であるが、病的眼振の回転軸が半規管の形成する平面に対し、垂直な回転軸でない場合は予後が悪く、中には中枢性疾患も含まれることがわかった。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計5件)

①Imai T, Takeda N, Uno A, Horii A, Kitahara T, Nishiike S, Higashi-Shingai K, Inohara H, Benign paroxysmal positional vertigo showing sequential translations of four types of nystagmus, *Auris Nasus Larynx*, 査読有, in press, (2012).

②Higashi-Shingai K, Imai T, Kitahara T, Uno A, Ohta Y, Horii A, Nishiike S, Kawashima T, Hasegawa T, Inohara H, Diagnosis of the subtype and affected ear of benign paroxysmal positional vertigo using a questionnaire, *Acta Otolaryngologica*, 査読有, in press, (2012).

③Higashi-Shingai K, Imai T, Takeda N, Uno A, Nishiike S, Horii A, Kitahara T, Fuse Y, Hashimoto M, Senba O, Suzuki T, Fujita T, Otsuki H, Inohara H, 3D analysis of spontaneous upbeat nystagmus in a patient with astrocytoma in cerebellum, *Auris Nasus Larynx*, 査読有, 39, (2012), 216-219.

④Imai T, Takeda N, Ito M, Inohara H, Natural course of positional vertigo in patients with apogeotropic variant of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo, *Auris Nasus Larynx*, 査読有, 38, (2011), 2-5.

⑤Imai T, Horii A, Takeda N, Kitahara T, Higashi-Shingai K, Inohara H, A case of apogeotropic nystagmus with brainstem lesion: An implication for mechanism of central apogeotropic nystagmus, *Auris Nasus Larynx*, 査読有, 37, (2010), 742-746.

〔学会発表〕(計8件)

①Imai T, Masumura C, Takeda N, Kitahara T, Uno A, Nishiike S, Horii A, Inohara H, Differential Diagnosis of True and 'Pseudo' Anterior canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo, Japna-Taiwan conference on Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 2011.12.9、神戸大学

②岩本依子、今井貴夫、真貝佳代子、北原紘、宇野敦彦、西池季隆、堀井新、猪原秀典、BPPVの患側とサブタイプを問診だけでどの程度診断できるか、日本めまい平衡医学学会、2011.11.18、東邦大学

③滝本泰光、今井貴夫、武田憲昭、宇野敦彦、西池季隆、堀井新、北原紘、岡崎鈴代、鎌倉

武史、肥塚泉、猪原秀典、偏中心性回転を用いた耳石器機能の検討、日本めまい平衡医学学会、2011. 11. 18、東邦大学

④増村千佐子、今井貴夫、北原紘、宇野敦彦、西池季隆、堀井新、武田憲昭、猪原秀典、前半規管型良性発作性頭位めまい症と偽前半規管型良性発作性頭位めまい症の鑑別、日本めまい平衡医学学会、2011. 11. 17、東邦大学

⑤真貝佳代子、今井貴夫、武田憲昭、宇野敦彦、西池季隆、堀井新、北原紘、猪原秀典、中枢性上眼瞼向き眼振と末梢性上眼瞼向き眼振の鑑別—三次元眼球運動解析による眼振の回転軸の検討—、日本めまい平衡医学学会、2011. 11. 17、東邦大学

⑥今井貴夫、滝本泰光、宇野敦彦、西池季隆、堀井新、北原紘、鎌倉武史、武田憲昭、猪原秀典、先天性眼振の 240Hz 眼球運動三次元解析、日本めまい平衡医学学会、2011. 11. 17、東邦大学

⑦今井貴夫、増村千佐子、宇野敦彦、西池季隆、武田憲昭、堀井新、北原紘、真貝佳代子、猪原秀典、エプリー法で治療した後に前半規管型良性発作性頭位めまい症に変化したと思われる眼振の責任半規管の同定、日本めまい平衡医学学会、2010. 11. 18、京都大学

⑧Imai T、Uno A、Nishiike S、Kitahara T、Horie A、Takeda N、Inohara H、3D analysis of benign positional nystagmus due to cupulolithiasis in posterior semicircular canal、Barany Society meeting、2010. 8. 20、The Iceland University、Iceland

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

今井 貴夫 (IMAI TAKAO)  
大阪大学・医学系研究科・助教  
研究者番号：22791597

### (2) 連携研究者

宇野 敦彦 (UNO ATSUHIKO)  
大阪大学・医学系研究科・講師  
研究者番号：10335341

中前 幸治 (NAKAMAE KOJI)  
大阪大学・情報科学研究科・教授  
研究者番号：40155809