

総 説

高齢者の慢性めまい感—その臨床的特徴と脳磁図所見—

成富 博章

要旨：めまい感 (dizziness) を訴える高齢者は多い。その原因は多様とされており、出現機序の詳細は未だ明らかではない。高頻度に見られる症状や検査所見としては、睡眠障害、頸部痛、視覚異常、うつ状態、頸椎病変、脳の白質病変、などがあげられる。しかし、これらがどのようにしてめまい感に結びつくかは不明である。筆者らは脳磁図をもちいた検討により、めまい感老人には二つのタイプの脳機能異常がみられることを報告してきた。一つは、側頭葉神経の異常興奮、他の一つは左右側頭葉間の神経伝達遅延である。神経伝達遅延は白質病変の程度が強いほど著明であった。脳磁図所見から推定されるめまい感の出現機序を述べてみたい。

(臨床神経, 48 : 393—400, 2008)

Key words : めまい感, 高齢者, 脳磁図, 大脳半球間神経伝達時間, 頭位認識中枢

はじめに

広義のめまいには回転性めまい (めまい, vertigo) と非回転性めまい (めまい感, dizziness) の二種類があることは周知のごとくである。このうち、めまいに関してはすでに多くのすぐれた解説書があるので、ここであらためて述べる必要はないと思われる。一方、めまい感、とくに高齢者の慢性めまい感、に関しては不明な部分が多く、従来、これを理論的に解説した書はほとんどない。めまい感に関する総説や報告の大半では、その原因は多様と記載されており、うつ状態などもその一つにあげられている。めまい感を訴える高齢者は、耳鼻科でも、神経内科でも「異常なし」と診断されることが多く、それにもかかわらず症状が改善しないので複数の医療施設を転々とする者が多い。

筆者の勤務する施設では、脳磁図 (MEG)、MRI&MRA、PET・SPECT、頸部血管エコー、経頭蓋ドプラーなどの諸検査が施行可能である。このような設備ゆえに、筆者の初診外来には、毎週数例のめまい感患者が近隣の医院・病院から紹介されてくる。成り行き上、500 例以上の慢性めまい感患者に対して種々の検査をおこなってきたが、そのうち特筆すべき結果がえられたのは主として MEG である。本稿では、めまい感に関する過去の報告をレビューするとともに、筆者らの MEG 検査結果を紹介し、高齢者慢性めまい感の機序について述べてみたい。

頻 度

「フラフラする」、「フワフワする」などのめまい感を訴える高齢者はきわめて多い。米国の地域住民を対象とした調査で

は、60 歳以上の住民の 29% が医療を要する程度のめまい感を過去に経験していたという¹⁾。その年間発症率は 18% であった¹⁾。英国やスエーデンにおける調査では、無作為に選んだ 65 歳以上の住民のうち 25~27% がめまい感を経験していた²⁾³⁾。我が国では、明確な調査データがないが、その頻度は欧米と似たようなものであろうと思われる。

症状出現様式

めまい感の出現様式は大まかに三通りに分けることができる。もっとも多いのは、頭部を左右ないし上下に移動させた時にフラットとする頭位変換型である。次いで多いのが、歩行時にフラツキを感じる歩行時型である。頭位変換時・歩行時の両方でフラツキを感じる者もある。これらの例は、動かないかぎりはフラツキを感じないのが普通である。したがって重心動揺計検査では明らかな異常をみいだしがたい。三番目は、少数派であるが、立っているだけでもフラツキを感じ、歩行時や頭位変換時にもふらつくと訴えるタイプである。このタイプは日常生活に支障をきたしていることが多く、筆者らが分類するめまい感重症度 (I~IV 度)⁴⁾⁵⁾の III 度~IV 度にはほぼ相当する。いずれのタイプのめまい感も、テレビやパソコンをみる、長時間細かい字を読む、などの視覚刺激によって誘発されることが少なくない。また、フラツキの頻度や程度は睡眠障害と密接に関連しているばあいが多いことである。患者にとって不幸なことは、本人の強い訴えにもかかわらず観察者からみるとふらついているようにはみえないばあいが多いことである。それゆえに心因性とみなされがちなのかもしれない。

臨床的特徴と検査所見

めまい感の訴えは女性に多いが、女性/男性比は2以下である¹⁾⁶⁾⁷⁾。合併症として多いのは、高血圧症、心疾患、頸椎症、視力異常、うつ傾向などである¹⁾³⁾⁶⁾。難聴・耳鳴や耳疾患を有する例、起立性低血圧がみとめられる例もあるが、その頻度は必ずしも高くはない³⁾⁶⁾。既往ないし原因として、頭部外傷、むち打ち損傷、低髄液圧症候群をあげる報告も少なくないが、それは比較的若い患者層のばあいであり、高齢者は必ずしもそのかぎりではない。大切なことは、ほとんどの例が不眠や首・肩の凝り・痛みを有することである。ただし、眠れないと答える例の中には眠剤や抗不安薬を複数服用している例があり、それがフラツキ・めまい感の一因になっているばあいがあるので要注意である。

神経学的検査で、異常がみとめられることはほとんどない。あるとしたら頸椎症で説明可能な上肢腱反射の異常ないしは上肢のしびれ感程度である。耳鳴・難聴などをともなう例もあるが、眼振がみられる例はほとんどなく、カロリックテストなど耳鼻科検査で異常がみられることも比較的まれである。頸椎X線撮影をおこなってみると頸椎病変が高率にみとめられる⁶⁾。また、従来の文献には記載されていないが、患者を正面から観察すると右肩ないし左肩が対側よりやや下がっており上半身非対称性を示す例が多い。そのような例の脊柱をX線写真で確認してみると、側湾症がみとめられる。とくに女性高齢者のばあいは側湾症の頻度が非常に高い。めまい感を訴える患者は視力の左右差、頸部筋緊張の左右差、聴力の左右差など種々の左右非対称性を有するばあいが多いが、側湾症もその一つである。頭部MRIでは白質病変、脳室拡大、前頭葉を中心とする脳萎縮などがみとめられる^{7)~10)}。白質病変は、めまい感のない高齢者よりも著明であるとする報告が多い⁷⁾⁸⁾¹⁰⁾。

脳循環障害がどれだけ関与するか

めまい感の原因は多様であり、その中の一つとして過度の降圧治療による低血圧があげられる。しかし、他施設から紹介されてくるめまい感患者の中で過度の降圧が原因と思われる例は皆無に近い。おそらくそのような例は、治療医がいち早く気づいて降圧程度を調整しなおすからであろうと思われる。古い教科書などでは、椎骨脳底動脈不全症や内頸動脈閉塞症においてめまい感が生じることが記載されている。そのせいか、めまい感を訴える患者をみると、脳血管の狭窄・閉塞があるのではないかとうたがって脳血管検索を依頼してくる紹介医が多い。しかし、頸部血管ドプラ検査や頭部MRA検査をおこなってみても、脳血管の有意狭窄や閉塞をみいだす頻度は10%に満たない。Paksoyらは、めまい感患者の12%にMRA上先天的な椎骨動脈の低形成などの異常がみとめられ、対照群の2.6%より有意に多かったと報告している¹¹⁾。椎骨動脈異常がめまい感の出現機序に一役かっているとしても、その頻

度は精々10%前後ではないかと思われる。めまい感患者の脳循環異常を示した報告は比較的少なく¹²⁾¹³⁾、また異常がみられたとしてもその程度は顕著なものではない。脳循環低下がめまい感の出現に関与することを否定するわけではないが、その役割はあまり大きなものではないように思われる。

頸性めまい、うつ状態

古くから頸性めまいという診断名があり、頸部の筋緊張異常・交感神経異常、椎骨動脈系の循環障害をふくめた頸部の異常に由来するめまい・めまい感を総称するとされている。筆者が診ためまい感老人の大半は肩凝り、首の凝り・痛みを有しており、また、その多くに頸椎症がみとめられた。このような例に頸部筋マッサージなどの理学療法をおこなうと少なからずめまい感の改善がみとめられる¹⁴⁾¹⁵⁾。ただし、ほぼ連日持続的におこなわないと効果は乏しい。治療により改善効果があることから、頸部筋緊張異常がめまい感の出現機序に重要な役割を演じていることはまちがいないと思われる。

頸部症状とほぼ同じぐらいの比重で重要なのが心因性因子、主としてうつ状態である¹⁾³⁾⁶⁾¹⁶⁾。頸部痛とうつ状態が共存しているばあいも多い。色々な治療が無効だった症例に抗うつ薬を投与すると、めまい感の著明な改善がみられることは少なくない。めまい感を訴える高齢者をみたら、先ずうつ状態ではないかとうたがってみる必要はあるであろう。しかし、それでは、何ゆえにうつ状態がめまい感をもたらしかが疑問となる。筆者は、明らかにうつ状態と思われるめまい感患者に、抗うつ薬ではなく眠剤を投与してみることがある。眠剤が奏効してよく眠れるようになったばあいは、めまい感も軽減することが多い。一方、抗うつ薬投与によりめまい感が改善した患者に睡眠状態を尋ねると、「よく眠れるようになった」という返事が返ってくる人が多い。睡眠障害とめまい感の間には密接な関係があるが、その理由を後に考察してみたい。

めまい感の責任部位はどこか

めまい感を感じる責任部位はどこであろうか。Penfieldは側頭葉上部から頭頂葉下部を刺激するとめまいやめまい感が生じたと記載している(Fig.1)¹⁷⁾。これはサルの実験などで確認されている前庭中枢にはほぼ相当する¹⁸⁾。側頭・頭頂部の障害によってめまい感が生じた例は過去にいくつか報告されており¹⁹⁾、筆者らも、側頭・頭頂部の出血または梗塞によりめまい感だけが生じた例を2例経験している。おそらく、めまい感を感じる責任部位は側頭・頭頂葉の前庭中枢付近に存在するのであろうと推定される。それでは、側頭・頭頂部に脳梗塞や脳出血を生じる例はきわめて多いにもかかわらず、ほとんどの例がめまい感を訴えないのはなぜであろうか。その理由は明らかではないが、後述するように、頭位を認識する中枢が左右の側頭・頭頂葉に存在すると仮定してみると話が理解しやすい。頭位認識が左右二つの中枢でおこなわれているため、その一方の機能が脱落しただけでは容易にめまい感が生じない

のではないかと推測される。ただし、刺激性ないし興奮性障害が頭位認識中枢に生じたばあいは、一側性であってもめまい感が生じうると思われる。

脳磁図による検査所見

筆者らは、過去7、8年にわたって、慢性めまい感を訴える高齢者を対象にMEG検査をおこない、興味ある知見をえて国内外に発表してきた^{4)5)20)~22)}。従来客観的な評価が困難であっためまい感の病態や機序を理解するうえでMEGはきわめて有用と思われる。そこで、以下に、その結果の概要と、それをもとに導き出した筆者らの仮説を紹介したい。MEG計測はすべて日立製作所との共同研究によりおこない、同社製装

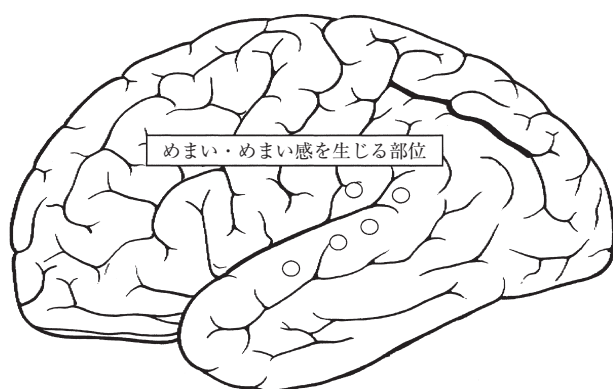


Fig. 1 めまい・めまい感を生じる部位
Penfieldの脳刺激実験でめまい・めまい感が生じた部位。

置(MC-6400)と同社が開発した計測法(電流アローマップ法)をもちいておこなった。対象患者はいずれも6カ月以上めまい感を訴えるが、耳鼻科疾患や脳疾患がないことが確認された高齢者ばかりである。計測はいずれも聴性誘発MEG検査で、右耳または左耳から一側性の聴覚刺激を与え、右および左側頭部に装着したセンサーをもちいて同領域に誘発される電流の強度と方向を計測した。

側頭葉の興奮性異常

上述の方法で聴性誘発MEGを計測すると、左右側頭葉いずれにおいてもN100mピークと呼ばれる電流信号がえられる。これを電流アローマップ法であらわしたのがFig. 2である。健常者では、電流は常に一定方向へほぼ直線的に向いている⁵⁾。一方、めまい感を訴える高齢者の一部では、Fig. 3に示すような回転性方向を示す電流が右または左側頭葉において一側性にみとめられた⁵⁾。この回転性電流はめまい感患者に特異的であり、健常者や脳梗塞症例(めまい感をともなわない例)、パーキンソン病症例ではみとめられなかった。また、健常者にカリック刺激を与えてめまいを誘発した際にも、回転性電流が出現することはなかった²⁰⁾。ところが興味あることに、側頭葉てんかんの患者では聴覚刺激を与えない非誘発MEGにおいて全例に回転性電流がみとめられた²¹⁾。側頭葉てんかんの際してめまい・めまい感が生じるばあいがあることは古くから知られた事実である。そこで、回転性電流は側頭葉神経の異常興奮を反映するものではないかと考え、めまい感患者の一群に抗痙攣薬(バルプロ酸400~800mg/日)を投与してみた⁵⁾。すると、投与前に回転性電流を示した例では、投

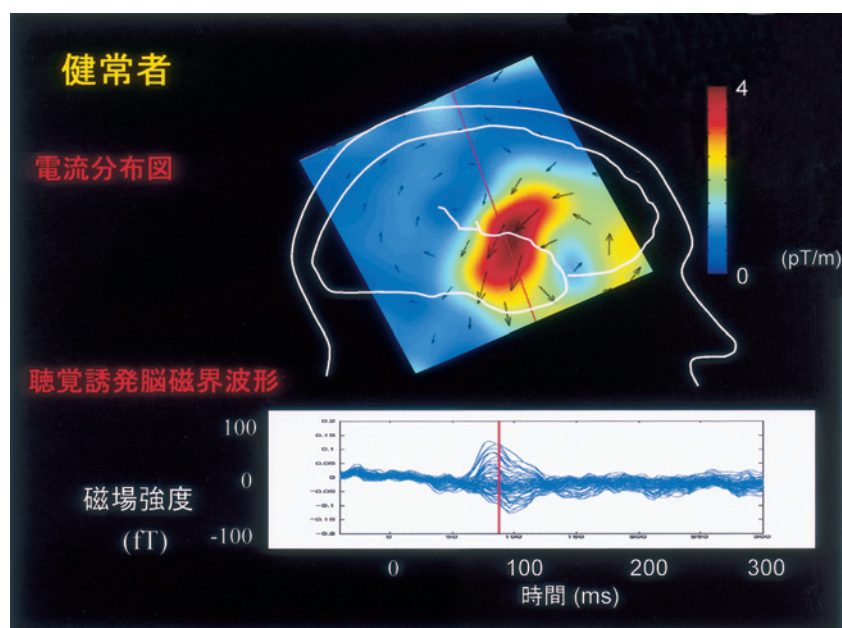


Fig. 2 健常者の聴性誘発脳磁図所見
電流分布図法では、ほぼ直線方向を示す電流信号がみとめられる。

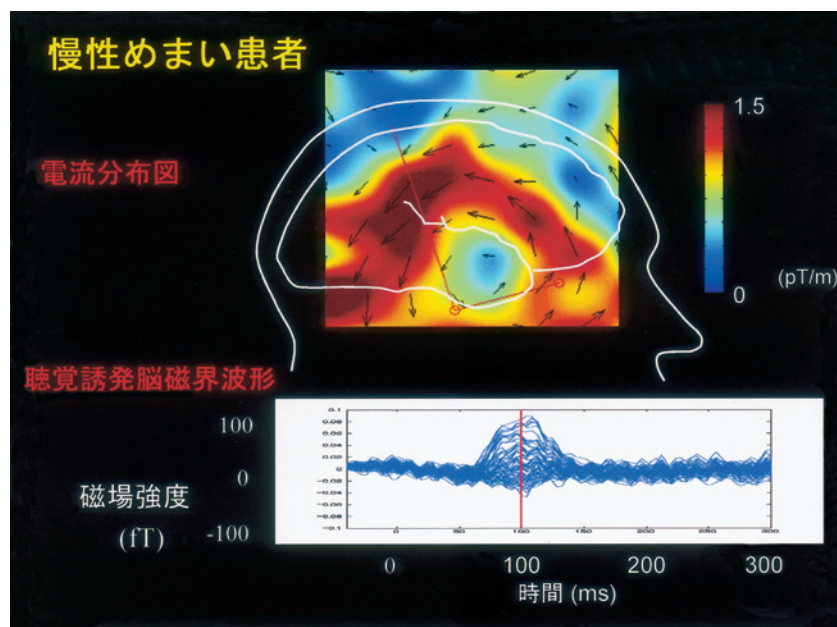


Fig. 3 慢性めまい患者の聴性誘発脳磁図所見
電流分布図法では、方向が回転性の電流信号がみつめられる。

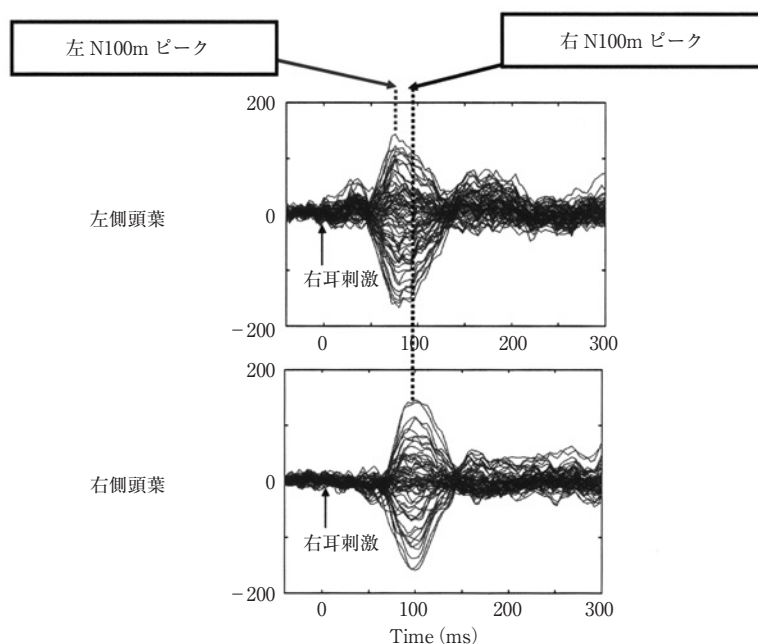


Fig. 4 健常者の左右側頭葉の聴性誘発脳磁界波形
右耳に聴覚刺激を与えた場合、右側頭葉のN100mピークの潜時は左側頭葉のN100mピーク潜時にくらべて長い。

与数日後から著明なめまい感の改善がみつめられ、回転性電流も消失した。ただし、MEGで回転性電流がみつめられない例に対してバルプロ酸を投与しても、めまい感是不変であるかまたは却って増悪した。以上より、慢性めまい感の出現機序の一つとして側頭葉付近の神経異常興奮があると考えられる。そのような例では抗痙攣薬が有効であり、バルプロ酸だけ

でなく時にはクロナゼパムやフェニトインの方が効果的な例もあった。

左右大脳皮質間の神経伝達遅延

聴性誘発MEGでは、一側耳に聴覚刺激を与えると左右側

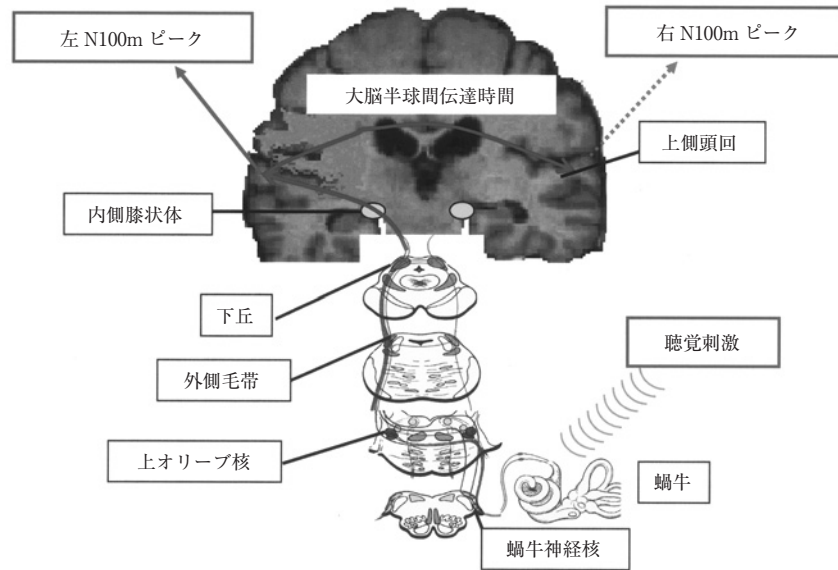


Fig. 5 聴覚刺激主要伝達経路（仮説）

右耳から入力された聴覚インパルスの主要部分は先ず左側頭葉聴覚野に達し、その後、反転して右側頭葉聴覚野に達する。そのため右側頭葉のN100mピークは左側頭葉のN100mピークより遅れて出現する。

Table 1 脳磁図所見に基づくめまい感の分類と臨床的特徴

	神経興奮型	伝導遅延型	混合型	脳機能正常型
重症例の頻度	81%	26%	63%	13%
うつ状態の頻度	36%	53%	38%	63%
頭部痛	26%	89%	50%	67%

重症例：臨床的重症度Ⅲ度～Ⅳ度（日常生活に支障あり）

うつ状態：ZungのSDS50点以上

頭葉いずれにもN100mピーク電流が誘発される。興味あることに左右のN100mピーク潜時間にはずれがあり、聴覚刺激を与えた側の側頭葉ピークの潜時の方が対側側頭葉のピークの潜時よりも長いことが知られている（Fig. 4）。紙面が限られているので詳細は略すが、筆者らは脳梗塞例を対象とした検討結果から、この現象は、一側耳から入力された聴覚インパルスの主成分が先ず反対側の聴覚野に到達し、その後、反転しておそらく脳梁を介し同側の聴覚野に達するからであろうと推測した（Fig. 5）²²⁾。この仮説は、現在、MEG研究領域では広く受け入れられている。この仮説が正しいとすると、左右N100mピーク潜時の差は左右側頭葉間を連絡する神経伝達に要する時間（半球間神経伝達時間：INCT）に相当することになる。INCTは若年成人では約10msec程度であり、加齢とともに長くなる傾向がある。興味あることは、めまい感を訴える高齢者のINCTがしばしば著明に延長していることである⁴⁾。めまい感患者のINCTは頭部MRI上の白質病変の程度と相関しており、白質病変が著明な例ほどINCTの延長が顕著であった⁴⁾。

MEG所見によるめまい感の分類

MEG所見をもとにめまい感患者を分類するとTable 1のような四型に分かれる⁴⁾。すなわち、1) 神経興奮型：回転性電流を示すタイプ、2) 伝導遅延型：INCTが異常に長いタイプ、3) 混合型：回転性電流を示しかつINCTが異常に長いタイプ、4) 脳機能正常型：いずれの異常もみられないタイプである。筆者らは、めまい感の臨床的重症度をⅠ～Ⅳ度に分類しているが⁴⁾⁵⁾、神経興奮型の大半の例はⅢ～Ⅳ度の重症例である⁴⁾。一方、伝導遅延型はほとんどがⅠ～Ⅱ度の軽症例である⁴⁾。伝導遅延型の例は、うつ状態を示すばあいが多く、また肩凝り・頭部痛をとまなうことが多い点が特徴的である。

めまい感の出現機序（仮説）

めまい感に関するBrandtやDieterichの考え方²³⁾²⁴⁾を基礎に、MEG所見からえられた知見を加えて修正をおこなうと、めまい感出現機序をFig. 6のように説明できるのではないかとと思われる⁴⁾。脳には左右側頭葉付近に頭位を認識する中枢が

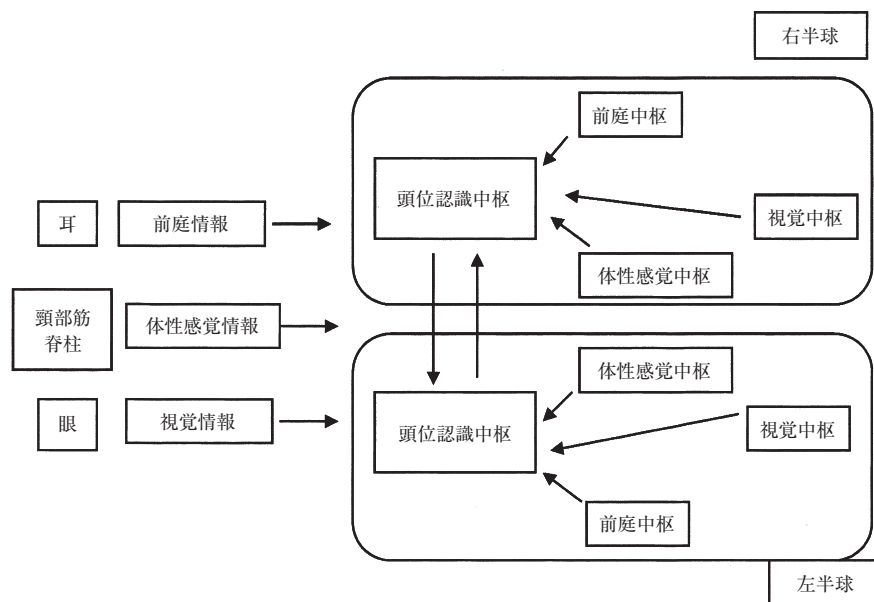


Fig. 6 頭位認識機構に関する仮説

耳、眼、頸部筋、脊柱などからの頭位情報はそれぞれの中枢を介して、頭位認識中枢に送られる。左右の頭位認識中枢は迅速な神経連絡により情報交換をおこない、両者間の情報のズレを補正しあっている。

存在し、この左右の中枢が頭部の位置、移動方向、移動速度、移動程度などを認識している。頭位認識中枢は、前庭野そのものである可能性もあり、また前庭野・視覚野・体性感覚野の複合体である可能性もあるが、頭位認識中枢というものがあると仮定した方がめまい感の機序を理解しやすい。左右の頭位認識中枢は、視覚野、前庭野、体性感覚野から送られてくる視覚情報、前庭情報、体性感覚情報(脊柱、頸部筋などから)をもとに頭位を認識している。左右の頭位認識中枢の間には、お互いが受け取った情報間に小さな歪みがあるばあい、これを習慣的なものとして処理してしまうための神経連絡が常におこなわれている。本来、右および左の頭位認識中枢に送られてくる頭位情報は同じ筈である。しかし、身体に左右非対称性が存在するばあい、たとえば側湾症、頸部筋緊張度の左右差、前庭機能の左右差、視覚の左右差などがあるばあい、左右の頭位認識中枢に送られてくる情報間に大きな違いが生じる可能性がある。そのばあい、左右頭位認識中枢は迅速な神経連絡によって、その違いを何とか習慣的なものとして処理しようと試みる。しかし、左右中枢間の神経連絡に時間がかかるばあいは、迅速な処理ができないために、両中枢間に認識の不一致がおこる。それがめまい感である。左右中枢間の認識の不一致は、静止時よりも頭位変換時や歩行時におこりやすい筈である。頭が移動する速度が速過ぎるために、左右中枢間の神経伝達に時間がかかる高齢者では処理が間に合わないからである。頭位変換時にめまい感を生じる患者さんに対して「頭をゆっくり動かして下さい。そうするとあなたの脳の神経伝達速度でも十分間に合うからフラツキを感じない筈です」と勧めてみると、それを試みた患者さんから「確かにその通り」と

いう答えが返ってくるのが常である。その事実は仮説が正しいことを裏付けているように思われる。

現時点では未だ確認不十分であるが、睡眠不足はINCTを延長させるのではないと思われる。若年にもかかわらずINCTが異常に長かった健常者に理由を尋ねてみたら、夜勤続きでほとんど眠っていないという答えが返ってきた。若年成人でも睡眠不足が続くとめまい感を生じることがあるのは周知のごとくである。すでに述べたように、睡眠障害とめまい感の間には密接な関係が存在するが、その理由は睡眠障害がINCTを延長させるからではないかと思われる。うつ状態は、めまい感をもたらす重要な因子であるが、その理由はうつ状態が不眠をとまなうことが多く、結果的にINCTを延長させるからではないかとも思われる。

おわりに

実は、本稿の著述が強引で我田引水に過ぎる点が多いと、多方面からお叱りを受けることを覚悟しながらこれを書いた。しかし、本稿を読んだ先生方に、今後めまい感患者をもっと真剣にみてみようかという気持ちを少しでも抱いていただけたなら、本総説を書いた意味があったと考える次第である。

文 献

- 1) Sloane P, Blazer D, George LK: Dizziness in a community elderly population. J Am Geriatr Soc 1989; 37: 101—108
- 2) Colledge NR, Wilson JA, MacIntyre CCA, et al: The prevalence and characteristics of dizziness in an elderly

- community. *Age Ageing* 1994; 23: 117—120
- 3) Johansson M, Andersson G: Prevalence of dizziness in relation to psychological factors and general health in older adults. *Audiol Med* 2006; 4: 144—150
 - 4) 厚生労働科学研究費補助金, 効果的医療技術の確立推進臨床研究事業: 脳磁図を用いた高齢者平衡機能障害の診断と機序解明および転倒防止に関する研究 (主任研究者成富博章). 平成 13~15 年度総合研究報告書, 2004
 - 5) Oe H, Kandori A, Murakami M, et al: Cortical functional abnormality assessed by auditory-evoked magnetic fields and therapeutic approach in patients with chronic dizziness. *Brain Res* 2002; 957: 373—380
 - 6) Colledge NR, Barr-Hamilton RM, Lewis SJ, et al: Evaluation of investigations to diagnose the cause of dizziness in elderly people: a community based controlled study. *Brit Med J* 1996; 313: 788—792
 - 7) Baloh RW, Yue Q, Socotch TM, et al: White matter lesions and disequilibrium in older people. 1. Case-control comparison. *Arch Neurol* 1995; 52: 970—974
 - 8) Kerber KA, Enrietto JA, Jacobson KM, et al: Disequilibrium in older people. A prospective study. *Neurology* 1998; 51: 574—580
 - 9) Colledge N, Lewis S, Mead G, et al: Magnetic resonance brain imaging in people with dizziness: a comparison with non-dizzy people. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002; 72: 587—589
 - 10) Baloh RW, Ying SH, Jacobson KM: A longitudinal study of gait and balance dysfunction in normal older people. *Arch Neurol* 2003; 60: 835—839
 - 11) Paksoy Y, Vatansev H, Seker M, et al: Congenital morphological abnormalities of the distal vertebral arteries (CMADVA) and their relationship with vertigo and dizziness. *Med Sci Monit* 2004; 10: CR316—CR323
 - 12) Weinberger J, Biscarra V, Weisberg MK: Hemodynamics of the carotid-artery circulation in the elderly 'dizzy' patient. *J Am Geriatr Soc* 1981; 29: 402—406
 - 13) Woolley SM, Rubin AM, Chronis CB, et al: Static stabilometry, transcranial Doppler, and single photon emission computed tomography in patients with central dizziness. *Am J Otol* 1994; 15: 739—747
 - 14) Karlberg M, Magnusson M, Malmström E-M, et al: Postural and symptomatic improvement after physiotherapy in patients with dizziness of suspected cervical origin. *Arch Phys Med Rehab* 1996; 77: 874—882
 - 15) Malmström E-M, Karlberg M, Melander A, et al: Cervicogenic dizziness. Musculoskeletal findings before and after treatment and long-term outcome. *Disabil Rehabil* 2007; 29: 1193—1205
 - 16) Matsuzaki K, Nakayama M, Inafuku S: Patients with dizziness requiring psychology analysis in otorhinolaryngology. *Equilib Res* 2004; 63: 564—568
 - 17) Penfield W: Vestibular sensation and the cerebral cortex. *Ann Otol* 1956; 66: 691—698
 - 18) Brandt T, Dieterich M: The vestibular cortex: its locations, functions, and disorders. *Ann NY Acad Sci* 1999; 871: 293—312
 - 19) Urasaki E, Yokota A: Vertigo and dizziness associated with cerebral hemispheric lesions. *J UOEH* 2003; 25: 207—215
 - 20) Kandori A, Oe H, Miyashita K, et al: Magnetoencephalographic measurement of neural activity during period of vertigo induced by caloric stimulation. *Neurosci Res* 2003; 46: 281—288
 - 21) Kandori A, Oe H, Miyashita K, et al: Visualisation method of spatial interictal discharges in temporal epilepsy patients using magneto-encephalogram. *Med Biol Eng Comput* 2002; 40: 327—331
 - 22) Oe H, Kandori A, Yamada N, et al: Interhemispheric connection of auditory neural pathways assessed by auditory evoked magnetic fields in patients with fronto-temporal lobe infarction. *Neurosci Res* 2002; 44: 483—488
 - 23) Brandt T, Daroff RB: The multisensory physiological and pathological vertigo syndromes. *Ann Neurol* 1980; 7: 195—203
 - 24) Dieterich M: Dizziness. *Neurologist* 2004; 10: 154—164

Abstract

Chronic dizziness in elderly people: Its clinical characteristics and magneto-encephalographic findings

Hiroaki Naritomi, M.D.

Department of Cerebrovascular Medicine, National Cardiovascular Center

Many elderly people complain dizziness which may continue occasionally for months or years. According to epidemiological studies, 25-29% of subjects with more than 60 years of age have the experience of dizziness. Dizziness occurs most commonly during head positional changes or walking. Clinical studies have indicated that causes of dizziness are nonspecific and multi-factorial; cerebrovascular diseases, cervical spondylosis, depressive state, poor vision, orthostatic hypotension, whiplash injury, or low cerebrospinal fluid syndrome may play a role in the development of dizziness. Patients with dizziness commonly have neck/shoulder pain, insomnia, left-right imbalance of visual acuity, scoliosis, white matter lesions on head MRI. Little, however, has yet been known as to how these symptoms and radiological findings are related to mechanisms of dizziness. During the last several years, we performed cerebral functional studies using auditory-evoked magneto-encephalography (MEG) in elderly people with chronic dizziness. Two types of functional abnormalities were found in dizziness patients. One is a rotational abnormality of MEG signals at the temporal cortex (Type A) which can be detected by current arrow mapping analysis. This abnormality is similar to that detected by non-evoked MEG in temporal lobe epilepsy patients. In patients with Type A abnormality, administration of anticonvulsants brought about dramatic improvement of dizziness in association with disappearance of rotational abnormalities. The other is abnormal prolongation of interhemispheric neural conduction time (INCT) between the left and right temporal cortices (Type B) which can be estimated from the difference of left and right N100 m peak latencies. The INCT was found to be prolonged correlating with the grade of white matter lesions on MRI. The INCT also seems to be prolonged by lack of sleep. Patients with Type B abnormality commonly have the asymmetry of body, such as left-right imbalance of visual acuity, left-right neck pain, or remarkable scoliosis, in association with insomnia and/or depressive state. According to the study of Penfield, dizziness or vertigo is manifested by stimulation of upper temporal cortex and lower parietal cortex. Mechanisms of dizziness can be hypothesized on the basis of MEG findings as follows: Presumably, there are head-position recognizing (HPR) centers in the left and right cerebral hemispheres. The HPR centers may correspond to the vestibular cortex or the combined system of vestibular, visual and somatosensory cortices. The HPR centers in two hemispheres are receiving head-position signals from vestibular, visual and somatosensory cortices and are readjusting the dissociation of information which may exist between each other through rapid interhemispheric neural conduction. In patients with Type A abnormality, dizziness may be caused by abnormal neuronal excitements in left or right HPR center. In patients with Type B abnormalities, dizziness may be caused by the combined factors, one the abnormal prolongation of INCT between left and right HPR centers and the other the large dissociation of head position signals between the left and right HPR centers due to the body asymmetry, such as scoliosis or left-right neck pain imbalance.

(Clin Neurol, 48: 393—400, 2008)

Key words: dizziness, elderly people, magneto-encephalography, interhemispheric neural conduction time, head position recognizing center
