

# 重心動揺検査結果の読み方

## 1. 検査の目的

ひとは、特に体のバランスに気を配ることなく、安定に立ち、円滑に歩くことができます。これは、からだには不随意的に身体の安定さを保つ仕組み、平衡（バランス）機能があるからです。

この機能は、視覚系、内耳（前庭・三半規管系）、体性感覚系（筋・腱深部受容器系）、脳幹・小脳・大脳などの中枢神経系の働きで維持されています。

これらのからだバランスに働く部位に障害を来すと、運動麻痺、知覚障害などの神経障害、肢体不自由による障害がないのに、直立や歩行にふらつきを来したり、めまいを来します。これが平衡（バランス）障害です。

重心動揺検査は、直立姿勢に現われる身体の揺れを記録・解析して、からだの平衡（バランス）機能を検査するものです。

このバランス機能に障害を起こす疾患として、メニエール病などの内耳の疾患、脳循環障害などの中枢神経障害、加齢による脊髄反射障害などが挙げられます。

重心動揺検査では、平衡維持に関与する内耳系、中枢神経系、脊髄反射系の機能検査をするとともに、これらの部位障害の原因となる因子、例えば動脈硬化、糖尿病、脳白質障害の早期発見を目的としています。

## 2. 結果の解釈

判定は、個々の測定値において、健常者の男女別、年齢別の基準値に比較して、平均値±2SD（標準偏差の2倍）を超える場合、異常と判断しています。

各検査の意義と検査結果の基本は次の如くです。

### ◎ 動揺図と動揺型

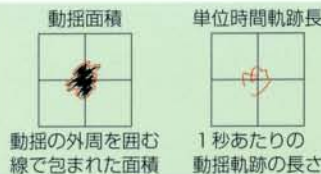
- ・動揺図で直立における重心動揺の全体像を観察します。
- ・動揺型には大動揺型、低周波型、高周波型、前後拡大型、左右拡大型、求心型、前後動揺型、左右動揺型、微細型があります。
- ・特徴的な動揺を示すときは、障害部位を推定できることもあります。
- ・例えば開閉眼とも大動揺型は**中枢性**を示唆します。
- ・左右動揺型は**迷路障害**を示唆します。
- ・前後動揺型などは脊髄固有反射の亢進などを示唆します。



動揺の拡がり、方向、微細さからみた揺れの型（パターン）

### ① 動揺面積、単位時間軌跡長

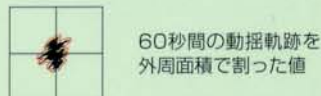
- ・バランス障害の程度を検査します。
- ・開閉眼とも±2SDを大きく超える場合には**中枢性の平衡障害**の疑いがあります。
- ・**迷路障害**では、閉眼で異常でも開眼では正常となる傾向があります。



動揺の外周を囲む線で包まれた面積  
1秒あたりの動揺軌跡の長さ

### ② 単位面積軌跡長

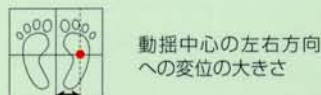
- ・直立姿勢制御の微細さを検査します。
- ・この微細さが異常に増加する（小刻みに揺れる）場合には**パーキンソン病**などによる筋緊張調節機能の障害を示唆します。
- ・この微細さが異常に減少する（ゆるやかに揺れる）場合には、**中枢性の筋緊張調節機能障害**を示唆します。



60秒間の動揺軌跡を外周面積で割った値

### ③ 左右方向への変位

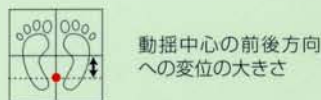
- ・四肢・躯幹の筋緊張の左右差を検査します。
- ・左右変位に異常が出たり、動揺型が左右動揺型、あるいは左右拡大型が現れたときに**迷路障害**が疑われます。
- ・左右不対象の**中枢障害**でも左右の変位が現れることもあります。



動揺中心の左右方向への変位の大きさ

### ④ 前後方向への変位

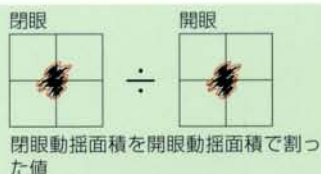
- ・直立姿勢を維持するときに働く抗重筋の筋緊張を検査します。
- ・後方への異常な変位は**小脳障害**などが疑われます。
- ・前方への変異は抗重筋活動の低下を示唆します。



動揺中心の前後方向への変位の大きさ

### ⑤ ロンベルグ率

- ・動揺面積において閉眼／開眼比より直立維持における視覚の働きを検査します。
- ・**迷路障害**では、ロンベルグ率が基準を超え大きくなる例があります。
- ・**中枢障害**とくに**小脳障害**ではロンベルグ率は増大しない傾向にあります。



閉眼動揺面積を開眼動揺面積で割った値

### ⑥ ニューラルネット（NN）判定

- ・上記の測定項目に加えて、パワースペクトル、位置・速度ベクトル、振幅ヒストグラムの標準偏差・尖度の測定値を用い、健常例、めまい・平衡障害例の検査結果でNNの学習を行い、学習で得た荷重NNに新たな例の測定値を入力し、正常と異常を判定したものです。確定診断とNN判定の一致率は70%前後です。判定の参考とと考えてください。