

**回転を行う種目のアスリートにおける回転刺激による動揺と眼振に関する研究**  
**"Study on postural stability and nystagmus due to rotatostimulation**  
**in athletes of sports characterized with rotary motion"**

1K06A0122

指導教員 主査 彼末一之先生

網本 淳子

副査 誉田雅彰先生

**【緒言】**

平衡感覚は日常生活では意識にのぼりにくい  
ため実感しにくい、様々な動作に伴うバラン  
ス変化に反射的に対応するために不可欠な、重  
要な感覚である。平衡感覚を制御する平衡器官  
に前庭器官がある。人を回転椅子に乘せて回す  
と特徴的な眼球運動が現れる。これは回転中眼  
振と呼ばれ、前庭迷路の活動性を示すものとし  
て、古くから注目されている。また回転を急に  
止めると、回転中とは逆の律動性眼振が現れる。  
これは回転後眼振と呼ばれ、診断学的に観察の  
対象とされる。回転後眼振が起こっている間は  
起立が困難となり、自覚的にもめまいが起こっ  
ている状態となるため、回転後眼振の発現は前  
庭迷路の一時的失調を意味するものと考えられ  
る。回転後眼振の持続時間は訓練によって減少  
することが知られている。これまで、フィギュ  
アスケーターやバレリーナを対象に回転刺激に  
関する研究がおこなわれているが、めまいと眼  
振の関係や、回転方向による反応の違い、開眼  
時と閉眼時の違い、「顔をつける」という技術を  
使った時とそうでないときの違いについて触れ  
られているものはほとんど見られない。また、  
肉眼観察による実験ではあるが、回転中眼振と  
回転後眼振は、診断学的に等価であるという定  
説に疑問を呈した研究結果もあった。本研究で  
はこれらの点を検証するため2つの群を対象に  
実験を行い、比較検討した。

**【方法】**

被験者は、健常な女性（22±3 歳）で、身体  
の鉛直方向を軸とする回転運動に熟達した熟練  
者（Expert）群と、未熟練者（Naive）群の各6  
名である。実験は、早稲田大学所沢キャンパス・  
フロンティアリサーチセンター内の動作解析室  
内で行われた。頭頂動揺を測定するため、頭頂  
部にマーカーをつけ、眼球運動を計測するため、  
EOGを測定した。回転椅子を1回転/1秒（1Hz）  
のテンポを基準に、10回手動で回した後、被験  
者には椅子から降りてもらい、開眼状態で静止  
立位姿勢をとるよう指示した。眼の状態、回転  
方向の違う4試行をランダムイズして行った。  
統計には二元配置分散分析を行い、被験者数が  
少ないため、効果量も参考にした。

**【結果】**

頭頂動揺について、Naive群とExpert群に有  
意差が認められたのは、各10秒間のうち回転後  
0～10秒だけであった。回転中眼振の回数は  
Naive群とExpert群に有意差は認められず効果  
量も小さかった。回転中眼振の幅はNaive群と  
Expert群に有意差は認められなかったが効果  
量は大きかった。回転後眼振の持続時間は、  
Naive群とExpert群に有意差が認められ、効果  
量も大きかった。

**【考察】**

Expert群はめまいに関して、全試行でExpert  
群よりも少ないことが分かった。回転後0～10

秒ではコントロールよりも小さい値を示しており、回転刺激による視界の揺れが、身体を安定させる反射を促進させている可能性が示唆された。顔をつけずに回転しても一般人よりめまいが少なかった。このことから「顔をつける」というのは、一定の動作を続けるための技術であり、めまいを減少させる技術ではない可能性が示唆された。開眼閉眼にかかわらず、Expert 群はめまいも回転後眼振の持続時間も、Naive 群より少なかったことから、めまいや回転後眼振の減少の要因は回転中の視覚情報には関係していないことがわかった。Expert 群の回転中眼振はNaive 群との間に有意差は認められなかったが、回転後眼振には有意差が認められた。つまり EOG を用いた実験においても、回転後眼振と回転中眼振が診断学的に等価とされていることに疑問を呈する結果となった。