

## 審査の結果の要旨

氏名 栗山 可奈

本研究は、起立不耐性の結果生じる失神前兆メカニズムの解明のため、失神前兆において重要な役割をもつと考えられる脳血管系応答の解析を試みたものであり、下肢陰圧負荷試験によって導かれる失神前兆における脳血流速度、脳組織 oxygenation を、血圧、心拍数の動態と併せて検討し、以下の結果を得ている。

1. 下肢陰圧負荷初期では、心拍数が上昇することによって血圧は比較的一定に保たれるが、それに対して脳血流速度、脳組織 oxygenation は共に陰圧負荷のレベル毎に徐々に減少し、脳血流量が減少することが示された。従来の仮説によると、脳の自己調節機能によって、該当レベルの血圧の範囲では脳血流量は血圧の変化に影響されず一定に保たれるとされていたが、下肢陰圧負荷中は、脳血流量のセットポイントが移動することが示唆された。
2. 失神前兆においては、血圧が急激に低下したのに対し、脳血流速度は安静時の約 54% で比較的一定に保たれており、よって中大脳動脈においては脳血流量が保たれていることが示された。脳血流量は、失神前兆において低いレベルながら中大脳動脈では、自己調節機能によって保たれていると考えられた。それに対し、脳組織 oxygenation は、減少傾向を示すことが示された。
3. これらの結果より、下肢陰圧負荷といった擬似起立性負荷において、下肢への血液の貯留により循環血液量が減少した状態では、下方への脳の自己調節機能曲線の移動に伴い陰圧負荷のレベルに応じて脳血流量は低下するが、それぞれの負荷レベルでは調節機能が働いており、結果、失神前兆には心血管系の破綻の方がより大きく関与していることが示唆された。

以上、本論文は、起立性負荷中の脳血流量の動態を検討したもので、失神前兆に特に着目した数少ない研究の一つであり、従来の脳自己調節機能の概念に重要な情報を追加するものである。本論文は、宇宙航空医学の分野における大きな課題である微小重力や過大重力への曝露による起立不耐性への対応策を確立するのに重要と考えられる情報を提供するものであり、学位の授与に値するものと考えられる。