

論文審査の結果の要旨

氏名：柳 田 亮

専攻分野の名称：博士（医学）

論文題名：遠心力による低強度過重力負荷中の動脈圧受容器心臓反射機能の変化

審査委員：（主査） 教授 平山 篤志

（副査） 教授 國分 眞一郎 教授 山本 隆充

教授 浅井 聰

宇宙では微小重力により、心循環系の機能低下や、筋萎縮、骨密度減少などの悪影響が生じる。この悪影響を予防する手段として、遠心人工重力装置により体軸方向（z軸）の低強度過重力を繰り返し負荷することが、動脈圧受容器反射機能を亢進させることから本法への期待は高い。しかし、過重力負荷中は、低強度（1 Gz ~ 2 Gz）であっても、血液分布が下肢方向にシフトすることで中心血液量が減少し、動脈圧受容器心臓反射機能が減弱する可能性があるが、これまで低強度過重力負荷中に動脈圧受容器心臓反射機能について評価された研究はなかった。健康男性被験者 16 名を対象として、心電図、非観血的連続血圧計を装着し、心電図波形、動脈圧波形を記録した。一回心拍出量を Model Flow アルゴリズムにより算出し、動脈圧受容器心臓反射機能を血圧と心拍の自発変動から伝達関数解析とシークエンス法により算出した。遠心人工重力装置内にて 15 分座位安静後にベースラインデータを 6 分間測定した後、回転を開始し、1.5 Gz の過重力を 21 分間負荷し、最後の 6 分間を過重力負荷中データとした。動脈圧受容器心臓反射機能の全ての指標と一回心拍出量は、ベースラインに比較して過重力負荷中に有意に低下した。このことから、1.5 Gz の過重力負荷中は動脈圧受容器心臓反射機能が減弱することを示した。よって、低強度であっても過重力負荷中は、眩暈や失神等の偶発症を招くリスクが高まると考えられ、経口補水液の飲用、弾性ストッキングの着用や α 作動薬の前投与などの予防策が必要と考えられた。本研究は、遠心人工重力装置を使った低強度の過重力負荷中に、動脈圧受容器心臓反射機能が減弱することを初めて明らかにし、そのリスクを減少させる方法を示唆したことで、宇宙空間での微小重力の悪影響を予防するための本法の発展に寄与した。よって本論文は、博士（医学）の学位を授与されるに値するものと認める。

以 上

平成 27 年 12 月 24 日