

募集区分	一般募集区分 宇宙医学分野
テーマ名	長期宇宙滞在により引き起こされる耳石前庭機能障害の評価
代表研究者	岐阜大学大学院 医学系研究科 教授 森田 啓之
テーマ概要	<p>内耳に存在する前庭系^{*1)}は、姿勢制御、眼球運動、自律神経・血圧調節、筋・骨連携等多くの身体機能に関与している。地球上で生活している限り、これらの機能は地上の1 g環境に適応したものとなっているが、宇宙で生活するためには微小重力環境に適応する必要があり、地球への帰還に際しては再度1 g環境に適応する必要がある。幸い、前庭系は可塑性が強く、異なる重力環境に曝されると前庭系を介する機能を変化させて異なる重力環境に適応することが可能であるが、その適応過程で平衡障害、重力酔い等の医学的問題が生じる。これらの医学的問題により、新しい重力環境に曝された直後の活動が制限される。</p> <p>本研究では、新しい重力環境に曝された時に起こる前庭系の適応過程を調べることを目的とする。宇宙の微小重力環境においては、直線加速度(重力)の感知器官である耳石系への入力ゼロとなるが、回転加速度の感知器官である半規管系は体動に伴い刺激されると考えられる。従って、耳石系と半規管系は別々の適応をする可能性があり、それぞれの機能を分けて調べる必要がある。そのため、宇宙飛行士を対象に、国際宇宙ステーション滞在前後に前庭誘発眼筋電位検査^{*2)}、前庭誘発頸筋電位検査^{*3)}、温度刺激検査^{*4)}、平衡機能検査を行い、宇宙の微小重力環境から地上の1 g環境へ帰還後の耳石系、半規管系、平衡感覚の適応過程を調べる。さらに、耳介後部に貼り付けた電極を介して前庭神経を電気刺激することにより、帰還後の平衡障害が改善されるかを検討する。</p> <p>^{*1)}前庭系: 三半規管と耳石器で構成される、平衡機能をつかさどる器官。 ^{*2)}前庭誘発眼筋電位検査(oVEMP): 下斜筋の興奮性電位で、耳石系の水平方向直線加速度の感知機能の評価。 ^{*3)}前庭誘発頸筋電位検査(cVEMP): 胸鎖乳突筋の抑制性筋電位で、耳石系の垂直方向加速度(立位姿勢時の重力)の感知機能の評価。 ^{*4)}温度刺激検査: 冷温交互の温度刺激により半規管系機能の評価。</p>
成果の活用、目指すビジョン	<ul style="list-style-type: none"> ● 宇宙飛行士の帰還直後に生じる1 g適応時の平衡障害を早期に改善することができれば、宇宙飛行士のリハビリ・健康管理に役立てることができる。 ● 地上で平衡感覚に障害のある人々の生活改善や、運動失調、転倒、起立性低血圧、サルコペニア^{*5)}の高齢者が抱える問題に対する新たな予防手段を提案することを目指す。 <p>^{*5)}サルコペニア: 進行性・全身性の骨格筋量・骨格筋力の低下を特徴とする症候群</p>