

主 論 文 要 旨

報告番号	① 乙 第	号	氏 名	横 山 陽 一
主 論 文 題 名				
Effect of gravity on brain structure as indicated on upright computed tomography (立位CTを用いた頭蓋内構造への重力の影響の可視化)				
(内容の要旨)				
<p>直立型MRを用いた研究において頭蓋内構造は地球上の重力下において仰臥位や座位といった姿勢変化で移動しないとされていた。最近では宇宙空間での微小重力により長時間の宇宙飛行で脳が上方に移動し髄液腔が狭くなることが報告されている。脳が上方に移動すると視神経が後方に引っ張られて視神経鞘径が拡大すると考えられており、この現象はアメリカ航空宇宙局が提唱している宇宙飛行関連神経眼症候群 (SANS) の原因と考えられている。近年、従来のCT (Computed Tomography) 装置と同等の物理的特性を持つ直立型CTスキャナが開発され、その有用性は他の研究でも示されている。このCTスキャナは0.5mmの等方性データを取得できる。このような最近の知見と技術開発に基づき、我々は、MRIのスライス厚では検出できなかった地球の重力下での頭蓋内構造のわずかな位置変化が生じると想定した。本研究の目的は、新たに開発したアップライトCTを用いて、正常重力下で姿勢変化による頭蓋内構造の位置変化を評価することであった。健康人ボランティア32名を対象に臥位と座位でCT撮影を行い、各種パラメータ測定と視覚的評価を行った。臥位と比して座位において、(1)松果体は0.68 ± 0.27 mm腹側へ、0.76 ± 0.24 mm足側へ移動した。(2)下垂体茎は1.23 ± 0.71 mm短縮した。(3)小脳扁桃は2.10 ± 0.86 mm下垂した。(4)視神経鞘の断面積 (右：15.21 ± 6.54 %、左：15.30 ± 7.37 %) および周囲径は (右：8.52 ± 3.91 %、左：8.20 ± 4.38 %) それぞれ縮小した。(5)側脳室の体積は5.07 ± 3.24 %減少した。(1)~(5)のいずれの変化も有意差があった (all $P < 0.001$)。視覚的評価では脳室や脳槽の形態に変化が見られた。結果(1)~(4)に関しては、頭蓋内構造は重力の影響を受けて移動したことが原因と考えた。(5)に関しては、臥位から座位になることで髄液に静水圧勾配が生じ、頭側から足側への髄液が移動したことが原因と考えた。知る限りにおいて本研究は地球上における姿勢変化による頭蓋内構造の変化を解明した最初の研究である。健康人での姿勢変化による頭蓋内構造の変化量の正常値を規定したことで、低髄液圧症のような脳の位置異常をきたす病態を診断する上で有用であると考ええる。</p>				