

一般演題4-3

深深度への加圧が重心動揺に及ぼす影響
(第三報) 周波数解析による加圧に伴う変動成分の把握

小沢浩二 岩川孝志 西 雅丈 松永 毅

只野 豊 平田文彦

防衛省 海上自衛隊 潜水医学実験隊

【緒言】深深度飽和潜水時に身体の重心動揺が増加することについては幾つかの報告があるが、その性質の詳細はいまだに把握されておらず、加圧による重心動揺増加の機序も解明されていない¹⁾。そこで、深度440m (45絶対気圧)への加圧中に測定した重心動揺の変位量(左右及び前後方向)をFFT(高速フーリエ変換)により解析し、加圧に伴う重心動揺の周波数領域における変化を検討した。

【方法】被験者:2回の440m飽和潜水に参加した12名の成人男子飽和潜水員。測定:フォースプレート上に閉足で直立姿勢を維持させ、開眼注視と閉眼維持の状態で重心動揺を測定した(各1分間)。測定は飽和潜水の全期間を通じて実施したが、今回の研究では加圧期に得られたデータを分析した。分析方法:重心軌跡長を算出するとともに、重心動揺の変位量について、FFTによりパワースペクトルを算出した(図1)。得られたパワースペクトルを、国際基準に従って3帯域(低周波帯域、中周波数帯域及び高周波帯域)に分割するとともに、さらに10帯域に細分化して各帯域毎にパワ含有率の推移を検討した。

【結果と考察】深度440mへの加圧とともに、閉眼維持及び開眼注視のいずれの状態においても重心軌跡長は増加し、特に閉眼維持状態において顕著であった。さらに、閉眼時重心動揺の変位量のパワ含有率には、低周波帯域での減少傾向と中周波数帯域及び高周波帯域における増加傾向が認められ、加圧による重心動揺が量的のみならず質的にも変化していることが示された。

周波数帯域を細分化してパワ含有率を比較したところ、左右方向及び前後方向のいずれの変位量についても、0.5~0.8Hzのパワ含有率と2.0~6.0Hzのパワ含有率に増加が認められた。しかも、増加傾向は異

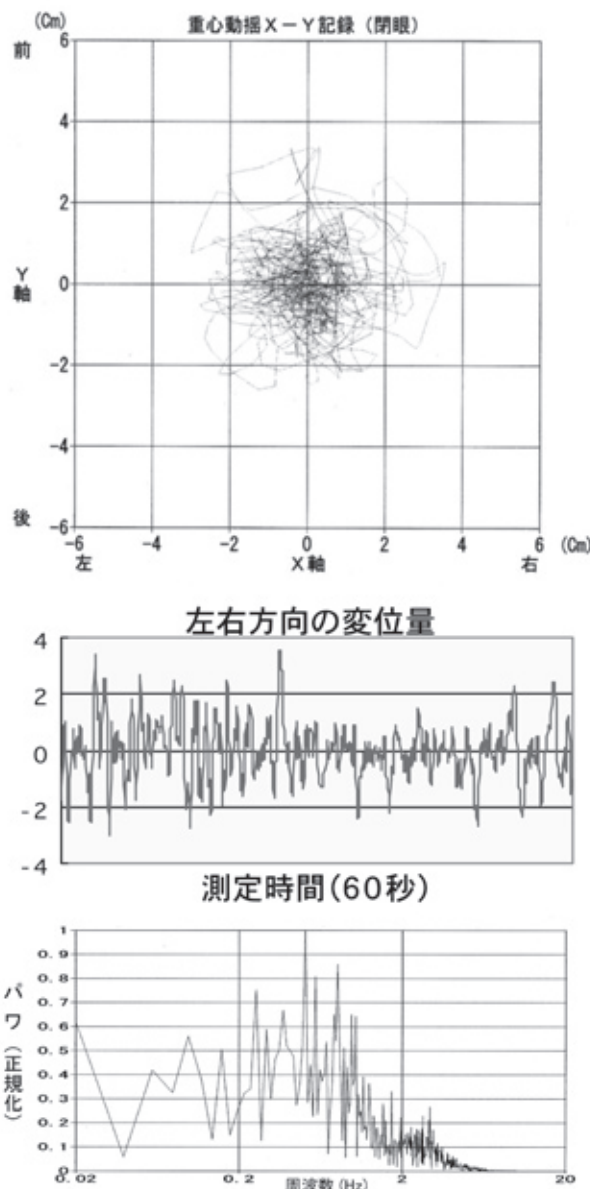


図1 深度440mにおける重心動揺、左右方向への変位量、及びそのパワースペクトル

なっていたことから、加圧時の重心動揺の発現機序が複数、存在する可能性が示唆された。ただし、パワ含有率の推移には、変位の方向性(左右方向と前後方向)による相違は認められず、加圧時の重心動揺の発現機序に関係すると思われる生理学的な情報は得られなかった。

【引用文献】

- 1) 小沢浩二, 窒素麻酔と高圧神経症候群. 防衛医学編纂委員会編, 防衛医学, 所沢; 防衛医学振興会, 2008; pp. 356-361.