

虎の門病院 脳神経外科
東京医科歯科大学 公衆衛生学教室
衛生学教室

萩原隆二
真野喜洋
梨本一郎

日本における海底居住模擬実験は、1967年秋の水深12m相当圧に始まり、25m、40m、60mと慎重に圧力を高くし、1970年8月に初めて100m相当圧の実験に成功した。その後同年12月の30mを経て、1971年5月再び100m相当圧の実験を行った。われわれはこれらの実験において各種の生体反応の検査を行ったが、その一つとして、頭皮誘導の脳波記録を行った。今回は2回の水深100m相当圧の実験の結果について報告した。

模擬居住実験は船上減圧室で行った。減圧室内のガス分圧は、窒素分圧1.2ATA、酸素分圧0.3ATA、炭酸ガス分圧0.01ATA以下、を基準とし、ヘリウムガスを用いて目標圧まで昇圧した。加圧はまず空気で水深5m相当圧(1.5ATA)まで加圧し窒素、酸素を調節基準値まであげ、以後ヘリウムガスのみで昇圧していった。炭酸ガスはパラライムを用いて除去し、基準値に近づく前にパラライムの交換を行った。

脳波記録は減圧室内の寢室のベッドに被検者を迎臥位で寝かせ、頭部6ヶ所(左右の前頭部、頭頂中央部、後頭部)と耳朵に血電極を固定し、ベッドサイドのリードボックスより減圧室の壁のコネクターを経て、外部の4素子脳波計で記録した。

I) 1970年8月の実験

1時間20mの速さで60m相当圧(7ATA)まで加圧、この圧で1日半維持し、さらに100m(11ATA)まで加圧、約17時間滞在し、ゆっくりと直線的な減圧を行ない80時間後に常圧に復帰した。この間、毎日夕方5時頃より約30分間安静閉眼時の脳波記録を1人について行った。基礎律動は頭頂優位の中等度電位11~12 μ secの α 波で、波形はいくぶん不規則だが連続性のよい安定した印象をうけるパターンがみられた。 θ 波の混入は少く7 μ sec波が前頭部に散見される程度である。このような脳波は各圧の記録で殆んど変化を認めなかった。

II) 1971年5月の実験

直線的に96m相当圧(10.6ATA)まで加圧、約40分滞在して減圧した。加圧開始から96mに達し、減圧して60m(7ATA)になるまで、食事と用便の時間を除き、連続して脳波記録を1人について行った。図に示すごとく、開始前の1ATAの記録と、4ATA、8ATA、10.6ATAの記録において、肉眼的所見では、とくに圧力による脳波上の変化は認めなかった。又右側に示す如く、右の頭頂中央部と後頭部の双極誘導の周波数分布の比較を行ったところ、9~10 μ secを主律動とする α 波の出現量にとくに有意の差はみられなかった。さらに α 波の平均振幅を前頭頭頂中央部と頭頂中央~後頭部(右側)についてみてみたが、平均振幅20 μ V前後で、やはり有意の差はみられなかった。

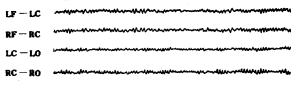
RESTING RECORD

CASE K.K. 25 Y. M.

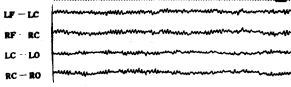
1 A.T.A.



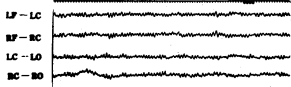
4 A.T.A.



8 A.T.A.

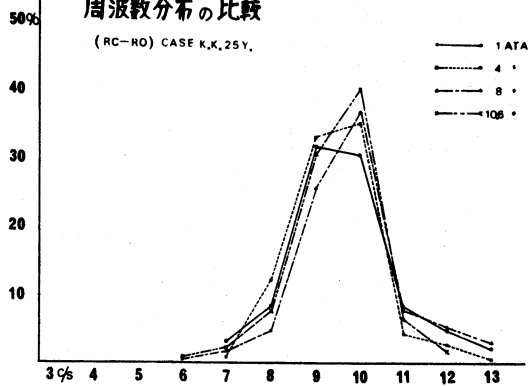


10.6 A.T.A.



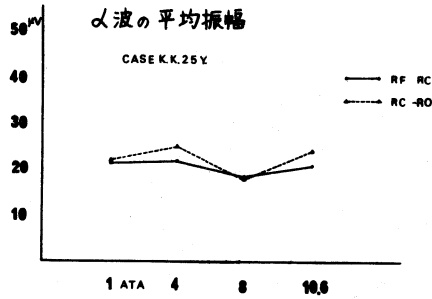
周波数分布の比較

(RC-RO) CASE K.K. 25 Y.



α波の平均振幅

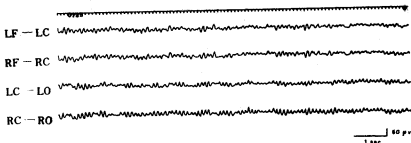
CASE K.K. 25 Y.



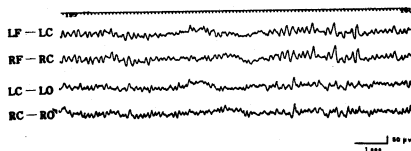
HYPERVENTILATION

CASE K.K. 25 Y. M.

10.5 A.T.A. 3 MIN.



7 A.T.A. 3 MIN.



過呼吸賦活4分間を継時的に行った。96mまでの加圧中には殆んど変化を認めなかつたが、減圧をして60mに達したときの記録で過呼吸による build up を認めた。前頭優位のやや電位の高い5%sec α波を含む6~7%sec α波の群発がみられた。意味づけは困難である。