

## 28. ラットの繁殖機能に対する繰り返し空気潜水の影響

他谷 康 設楽文朗 中野正美  
 榎木暢雄 水嶋康男 毛利元彦  
 (海洋科学技術センター潜水技術部)

【目的】ラットを高圧環境下(31ATA, He-O<sub>2</sub>およびN<sub>2</sub>-O<sub>2</sub>)に長期間暴露した場合、繁殖機能には影響が認められなかったが、雌ラットの性周期に変動が見られた事を前回発表した。一方、これらの実験が飽和潜水であるのに対して、短時間の繰り返し潜水における繁殖機能についての報告は少なく、特に近年のスポーツダイバー人口の増加ならびにその中に占める女性ダイバーに対する生理機能への影響については未だ十分な研究がなされていない。本実験ではラットを用い、空気による繰り返し潜水が生体の繁殖機能に影響するかを性周期の変化、体重変化ならびに交配実験から検討するとともに飽和潜水実験と比較検討した。

【材料および方法】当センターで繁殖飼育した14週齢のラット(雌:15匹,雄:15匹)を金網ケージに5匹ずつ雌雄別々に収容し、小型チェンバーに搬入後、圧縮空気により40m相当深度圧(5ATA)まで10m/分で加圧、20分間保圧した後、加圧と同じ速度で減圧する潜水パターンで1日1回、計20回(1カ月間)実施した。

【結果および考察】1カ月間にわたる20回の繰り返し圧暴露において以下の事が明らかとなった。(1)性周期の変化は僅かに1例のみであり顕著な影響は認められなかった。(2)体重については、本実験期間を通して各実験群とも体重の低下はなく、暴露1日目に比較して暴露20回目(1カ月後)では有意な増加が認められた。しかし、体重の増加率では暴露群が最も低い値であった。(3)繁殖機能についても顕著な影響は認められなかった。しかし、産仔数に見られる雌雄の割合では雄が多い傾向であった。以上の結果より、本実験条件はこれまでのラットでの飽和潜水実験に比べ生体に対するストレスは軽度である事が示唆された。今後さらに、圧力及び気相条件を変え、更に例数を増やして検討していきたい。

## 29. サルによる高圧He-O<sub>2</sub>環境下におけるN<sub>2</sub>ガス添加の影響

中野正美 他谷 康 榎木暢雄  
 水嶋康男 設楽文朗 竹内久美  
 毛利元彦  
 (海洋科学技術センター潜水技術部)

【目的】ヘリウム酸素を呼吸ガスとした飽和潜水では、高圧神経症候群が発現することが知られている。この症候群の症状軽減に窒素ガスを添加する方法が考えられている。本実験ではサルを51ATA, He-O<sub>2</sub>環境と51ATA, He-N<sub>2</sub>-O<sub>2</sub>(N<sub>2</sub>:40, 20, 10%添加)環境に各々暴露し、窒素ガス添加の有効性について睡眠相を指標として検討した。

【実験方法】実験はアカゲザル雄2頭を使用し、1ATAの空気環境下で事前観察に2日間、51ATAの高圧環境下に3日間、減圧に3日間、事後観察に1日間の延べ10日間4種類の実験を5頭のサルを用いて行い、その間脳波、眼球運動図、心電図等を連続記録し、これらのパターン変化より睡眠段階を3段階(AWAKE:覚醒, SWS:徐波睡眠, PS:逆説睡眠)に分けて解析を行った。なお視察評定の単位は1分とした。

【結果】4種類の実験条件とも1ATAの事前観察期に比べて、51ATAの保圧時には総睡眠量は減少した。しかし減圧時には保圧時の睡眠量の減少を補うように昼夜たがわず睡眠-覚醒を繰返し、事前観察期に比べて、総睡眠量の増加傾向がみられた。またこの傾向は4種類の環境条件下で差はなく、本実験での睡眠相の変化からは窒素ガス添加の有効性については明らかではなかった。しかしながら、行動の面からの観察によるとHe-O<sub>2</sub>では加圧中、400m前後において高圧神経症候群と思われる震え、嘔吐がみられ、保圧後数時間に亘って震えは消失しなかった。しかしN<sub>2</sub>添加群においては震え、嘔吐は観察されなかった。またN<sub>2</sub>の添加量については保圧中の行動及び体重変化からN<sub>2</sub>の40%、20%添加よりN<sub>2</sub>の10%添加の方がより有効であった。以上の結果より高圧神経症候群の発症を抑制するためにはN<sub>2</sub>の10%添加がより有効であることが示唆された。