

一般演題P4-1

可搬式二人用再圧装置の運用法について

鷹合喜孝¹⁾ 西 雅丈²⁾ 松永 毅²⁾伊古美文隆¹⁾ 只野 豊¹⁾ 佐藤道哉¹⁾

- | | |
|----|---------------|
| 1) | 海上自衛隊 潜水医学実験隊 |
| 2) | 自衛隊呉病院 |

【目的】可搬式二人用再圧装置（再圧装置）で実際に治療を行う際、再圧装置内の環境がどのように変化するかについては、十分なデータがない。今回再圧装置の運用方法の一環として米海軍治療テーブル：テーブル5（T-5）のシミュレーションを行い、再圧装置内温度、湿度及びガス濃度を継時的に測定する機会を得たので報告する。

【方法】海上自衛隊大湊基地隊岸壁の掃海艇上において、再圧装置に想定患者1名とテンダー1名の2名を入れ、T-5を実施した。T-5を実施しながら酸素濃度（ FO_2 ）、二酸化炭素濃度（ FCO_2 ）及び温湿度を5分毎測定した。ガス濃度測定は、再圧装置に付属しているアナロクスが中央部、ペイシェント側とテンダー側を計測するためにポータブルガスモニター・AR-1を使用し、温湿度は、温湿度ロガーで計測した。当日の天候は、晴れ気温25℃でした

【結果】 FO_2 （図1）は、計測開始時点でアナロクスとポータブルガスモニターと1%の差があった。60フィート（f）保圧時は、ほぼ一定でアナロクスでは、平均して20.5%、ポータブルガスモニターのペイシェント側とテンダー側は、平均で21.3%だった。30fへの減圧時は、換気ができないため、それぞれ1%程度上昇した。30f到着後は、換気を開始したため、60fの値まで徐々に減少した。30fから大気圧へ上昇時は、同様に換気ができないため約2%上昇し、高気圧酸素治療の安全基準を超える時間帯があった。

FCO_2 （図2）。60f保圧時は、ほぼ一定で平均して0.2%だった。30fへの減圧時は、換気ができないため、それぞれ約0.5%まで上昇した。30f到着後は、換気を開始したため、アナロクスの中央部とポータブルガスモニターのテンダー側では、約0.3%まで減少したが、ポータブルガスモニターのペイシェント側は、減少を認めたと0.5%と下がり切らなかった。30f保圧時の最初と大気圧までの上昇時の大気圧到着付近で高気圧酸素治療の安全基準を超える時間帯があった。

再圧装置内温度（図3）は、加圧終了時最大29℃まで上昇し、その後外気温（25℃）まで低下した。再圧装置内湿度は、60%まで低下したがその後、90%まで上昇した。

【考察】 FO_2 の上昇の原因は、深度上昇時にボイルの法則の影響でマスク内の体積が増えマスクからの隙間から漏れたと考えられる。 FCO_2 の上昇の原因は、換気ができない状況時に起こることがわかった。

【結語】全体を通して米海軍治療テーブル（T-5）を実施することができた。 FO_2 と FCO_2 が、高気圧酸素治療の安全基準のそれぞれ23%、0.5%を超える時間帯があった。再圧装置内湿度は、90%になる時間が75分間あった。今後の検討課題として、酸素濃度上昇の防止方法、二酸化炭素濃度上昇に対する処理方法及び再圧装置内の除湿方法が挙げられる。

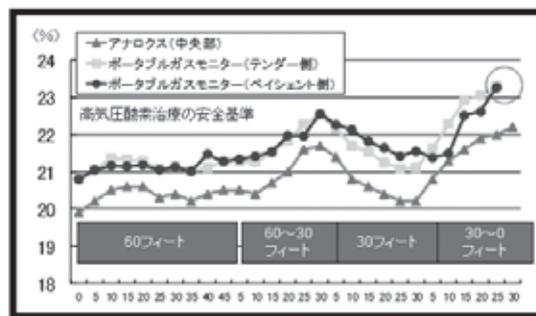


図1 再圧タンク内酸素濃度変化

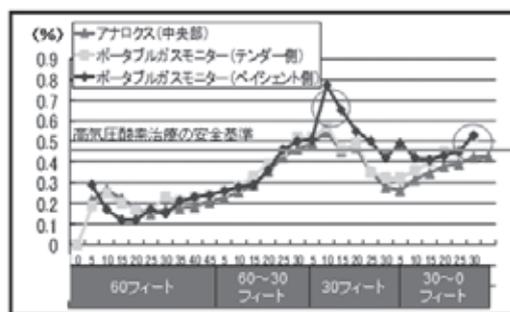


図2 再圧タンク内の二酸化炭素濃度変化

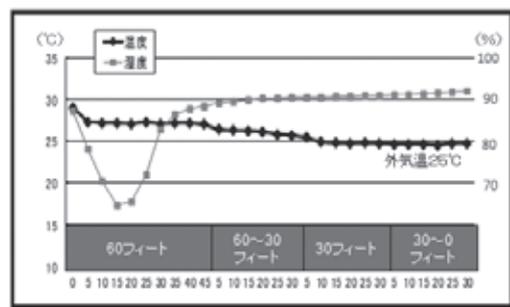


図3 再最圧タンク内の温湿度変化