

## 一般演題9-1

## スキューバダイビング時の循環生理学的指標の変化—予備的測定—

伊佐地 隆<sup>1, 3)</sup> 佐々木千穂<sup>2)</sup> 新井雅人<sup>3)</sup>錦織秀治<sup>3)</sup> 西谷雅治<sup>3)</sup> 森 泰憲<sup>3)</sup>山田眞佐喜<sup>3)</sup> 山本昌義<sup>1)</sup> 栢森良二<sup>1)</sup>

- |                              |
|------------------------------|
| 1) 帝京大学医学部 リハビリテーション科        |
| 2) 熊本保健科学大学保健科学部 リハビリテーション学科 |
| 3) 日本バリアフリーダイビング協会           |

【はじめに】スキューバダイビング(以下SD)は、誰にもできるレクリエーションスポーツとして、多くの人に親しまれている。多くの利点があるが、水圧や呼吸制限、重力変化などの負荷がかかり、リスクを伴うものでもある。しかし身体への影響や、有疾病者、障害者がSDをするにあたって、許可または制限の根拠となる研究は少ない。

そこでSD時の循環生理学的指標を測定し、日常生活時と比較することによって、SDが身体に及ぼす影響を知る目的で本研究を始めた。この報告では、試験的に測定した健常者の一例をもとに、測定・分析方法と、得られたデータの意味を考察した。

【方法】対象は53歳の健常男性で、SD歴10年90本程度である。

携帯ホルタ記録器(フクダ電子社製FM-800)を身体に装着し、SD時は防水のために特製のドライスーツ(DS)(ZERO社製)を着た。測定指標は心電図(心拍数HR,不整脈)、血圧(BP)、経皮酸素飽和度(SpO<sub>2</sub>)である。

1. 補助測定: DS着用と非着用でHR, BPを同じ気圧条件で40分間測定した。

2. 本測定: 測定時間は当日8:40~翌日9:07である。SDポイントは神奈川県西部の海岸、気温10℃, SD1本目9:14~41(27分, 深度最大16.7m, 平均9.3m, 水温15.4℃), 2本目10:58~11:43(45, 15.9m, 8.1m, 16.5℃)でいずれもビーチエントリーである。終了後は通常の片付け、車での帰還など翌朝まで通常の生活を送った。

データ解析は専用プログラムSCM-6600を用い、検定はStudent's t-testで行い、有意水準は5%未満とした。

【結果】1. DS着用の有無での記録では、HR, BPとも着用時の方が高かった。

2. HR最大172bpmはSD直後に、最小57bpmは睡眠時に記録された。HR平均の比較では、SD前後124.1±17.5bpm(平均±標準偏差)、エントリー時151.6±5.8, エキジット時153.8±3.7はいずれもSD中129.9±12.1と有意差があった。SD中不整脈はほとんどなかった。BPは収縮期192~112(最大値~最小値), 拡張期112~74でいずれの最高値もSD中であった。BP平均値はSD中179.8/102.2(収縮期/拡張期), 日中136.2/93.4, 夜間117.0/78.3でいずれも有意差を認めた。SpO<sub>2</sub>は最大値100, 最小値80で、SD中は94.6±4.7(100~81), 日中95.8±2.3(100~80), 夜間96.7±0.9(99~89)でいずれも有意差を認めた。

【考察】①測定方法: これまでSD中のHRやHRに関する報告は散見されたが、SpO<sub>2</sub>やBPに関するものがほとんどなかった。それは高圧環境ではなく機器の防水が難しいためと思われた<sup>1, 2, 3)</sup>。そのためにまずDSで測定系全体を防水し、さらに事故水没に備えて機器の部分的防水も必要とした。しかし当初は水中でのBP測定ができなかった。カフ周囲の空間確保、測定時の体動停止、ディスプレイの連用器具への変換など工夫した結果、測定可能となった。②DSの影響: DS着用でのHR, BPとも上がる可能性があるため、測定結果分析時の考慮を要する。③高圧の影響: 今回BPは先行研究<sup>2)</sup>同様に高値を示したがHR抑制は部分的であった。SpO<sub>2</sub>は高圧によると思われる100%を多く記録した<sup>3)</sup>が、平均すると体動によるエラーの影響が大きかった。

SD中のBP, SpO<sub>2</sub>のデータを得ることが第一目的であったが、今回測定できるようになった意義は大きく、今後高齢者、障害者を含めて測定データを蓄積し様々な角度から分析を進めていきたい。(本研究はJSPS科研費23650332の助成を受けたものである。)

## 【文献】

- 1) 中田誠: スクーバ・ダイビング実行段階別の脈拍及び血圧変化の傾向調査の試み. 日本高気圧環境・潜水医学会雑誌2004; 39: 166
- 2) 宮坂裕也, 他: ドライスーツ潜水における血圧の変化. 水と健康医学研究会雑誌2011; 14(1); 21-32
- 3) 田中博史, 他: スクーバダイビング中における末梢血中酸素飽和度及び心拍数. 宇宙航空環境医学2008; 45: 61-67