

### 一般演題3 O3-5

## 圧縮空気ボンベを用いて潜水したインストラクターダイバーの呼気一酸化窒素は、深度30mの潜水にて有意に低下する

森松嘉孝<sup>1) 2)</sup> 村田幸雄<sup>3) 4)</sup> 合志清隆<sup>5)</sup>  
 大坪 仁<sup>6)</sup> 千崎正教<sup>7)</sup> 久保田優斗<sup>7)</sup>  
 増田 宏<sup>1)</sup> 森美穂子<sup>1)</sup> 星子美智子<sup>1)</sup>  
 石竹達也<sup>1)</sup>

- |    |                             |
|----|-----------------------------|
| 1) | 久留米大学 医学部 環境医学講座            |
| 2) | 久留米大学 医学部 内科学講座呼吸器・神経・膠原病部門 |
| 3) | 国際潜水教育科学研究所                 |
| 4) | 琉球大学 医学部 公衆衛生学講座            |
| 5) | 医療法人 聖十字会 西日本病院             |
| 6) | 恩賜財団 済生会 日田病院 循環器内科         |
| 7) | 恩賜財団 済生会 日田病院 臨床検査科         |

#### 【背景】

ダイバーの呼気一酸化窒素 (FeNO) が何らかのバイオマーカーとなることに関しては、Martiniらは74名の職業性ダイバーに病歴聴取とスパイロメトリー、FeNOの測定を行い、FeNO $\geq$ 35ppbは喘息 (特に喘息の既往)、アトピー、一過性の気道炎症と関連していたと報告している<sup>1)</sup>。一方でPontierらは、インストラクターダイバーのFeNOは、高気圧暴露後に低下すると報告している<sup>2)</sup>。これは閉鎖式再呼吸回路や3種混合ガスのsemi-closed再呼吸式回路を用いた場合で、空気潜水の場合、FeNOは低下しなかったとされているが、この研究では減圧を行っておらず、また、これらの研究は、実際の外洋にて潜水を行なったものではない。

#### 【目的】

圧縮空気ボンベを用いた実際の潜水における呼気一酸化窒素の変化を検討する。

#### 【方法】

平成30年11月、万座ビーチホテル潜水プール (深度3.3m)、金武町レッドビーチ (深度3~5m)、および国頭郡恩納村真栄田岬 (深度30m) にて圧縮空気ボンベを用いた単独潜水を約30分間行い、潜水前と各潜水終了後に呼気一酸化窒素濃度を測定した。

#### 【結果】

被験者総数男性8名、平均年齢45.6歳 (20~63歳)、プール・海水の温度は25~26℃であった。潜水前と比較して、呼気一酸化窒素はプール潜水、レッドビーチでの浅海潜水前後では不変であったが、30m潜水後は潜水前に比べて優位な低下 (p<0.05) を認めた。

#### 【考察】

潜水プールと外洋にて、水温25~26度と寒冷暴露を除外した環境下におけるインストラクターダイバーを対象とした単独潜水の結果、30m (4ATA) の高気圧環境に暴露された条件でのみ、呼気一酸化窒素は有意に低下していた。これより、圧縮空気ボンベ使用下においても、4ATA下では呼気一酸化窒素は低下することが証明された。FeNOは減圧障害の重要な因子である心腔内バブルのKISSスコアと逆相関すると言われており<sup>2)</sup>、この一酸化窒素が低下するメカニズムについて、血管内気泡や血液内分子、唾液中分子や尿中代謝物を検討する必要がある。

#### 引用文献

- 1) Martini A, et al. Airway inflammation in professional divers: FeNO as a marker. Undersea Hyperbaic Med 2012;39:901-7.
- 2) Pontier JM, et al. Exhaled nitric oxide concentration and decompression-induced bubble formation: An index of decompression severity in humans? Nitric Oxide 2014;29:29-34.