

ワークショップWS4-7 レジャーダイバーの減圧症発症誘因 —ダイビング地域毎の検討—

鈴木直子¹⁾ 柳下和慶²⁾ 椎塚詰仁¹⁾
外川誠一郎²⁾ 加藤 剛³⁾ 小島泰史²⁾
榎本光裕²⁾ 芝山正治²⁾ 山本和雄¹⁾
眞野喜洋²⁾

- 1) 株式会社オルトメディコ
2) 東京医科歯科大学医学部附属病院高気圧治療部
3) 東京医科歯科大学整形外科

【背景と目的】我々はこれまで、減圧症を発症したレジャーダイバーと発症しなかった対照群について、ダイビングの前・中・後の身体状況、環境、行動を調査し、減圧症発症の誘因を検討してきた。今回は、看過できない交絡因子と考えられるダイビング地域の違いを考慮し、伊豆あるいはその周辺で直近のダイビングをした者のみを検討の対象とすることで、ダイビング地域の違いの影響を除外した。

【対象と方法】減圧症群は、本院を受診し、減圧症と診断確定され、かつ伊豆あるいはその近辺でのダイビングにより発症したと考えられる患者35名とした。対照群は、伊豆半島にて直近のダイビングを行った健常ダイバー324名とした。両群に対し、減圧症の誘因として推測される個人のプロフィール、当日の体調、および潜水深度や本数などのダイビングプロフィールに関する33項目の因子を調査し、各因子の減圧症発症への関与を、Mann-Whitney検定を行い、かつオッズ比を求めることにより統計学的に検討した(解析1)。さらに、logistic regression を行うことにより、質問票の回答から減圧症発症を予測する回帰式を構築した。減圧症か否かを従属変数、各質問項目を独立変数とし、強制投入法にて回帰分析を行った(解析2)。

【結果と考察】

(解析1)潜水深度の深いダイビングを行う、一日3本以上潜水する、潜行・浮上を繰り返す、減圧停止のアラームを出す、急浮上などのオッズ比は高く、体内の窒素蓄積量を増加させたり、窒素の気泡化を促したりする行為が、直接減圧症のリスクを高めていると考えられた。しかし、「息切れするほど泳ぎましたか」のオッズ比は最も高く、次いで「脱水気味でしたか」のオッズ比が高く、これらの項目が減圧症発症に及ぼす影響は大きいと考えられた。

(解析2)logistic regression によって構築された回帰式により、99%の対照群が「非減圧症」、69%の減圧症群が「減圧症」と予測され、モデルの当てはまりも概ね良好と考えられた。また、各因子の e^{β} 値、すなわちオッズ比については、解析1と同様に、「息切れするほど泳ぎましたか」が最も大きく、次いで「脱水気

味でしたか」が大きかった。

表1 解析1において、有意差がみられた項目。%は各質問で「はい」と答えた者の割合。オッズ比は1より大きいと減圧症のリスク、1より小さいと減圧症発症を抑える項目と考えられる。

項目	減圧症群	対照群	p値	オッズ比
ダイビング中、息切れするくらい泳ぎましたか?	26%	3%	0.000	12.12
下痢または嘔吐などがあり、脱水気味でしたか?	14%	2%	0.000	10.63
水深30m以上に潜水しましたか?	60%	17%	0.000	7.18
ダイビング中、潜降・浮上を繰り返しましたか?	14%	3%	0.000	5.83
浮上中、ダイブコンピュータのスピード超過警告アラームが鳴りましたか?	46%	16%	0.000	4.51
ダイブコンピュータに減圧停止の指示が出ましたか?	34%	13%	0.001	3.50
一日3本以上潜ったか?	34%	13%	0.000	3.41
ダイビング終了後、寒く感じましたか?	31%	15%	0.014	2.57
性別 ※yes:女性	51%	32%	0.024	2.21
むち打ち、関節痛、腰痛などの整形外科を受診する病気にかかったことがありますか?	49%	31%	0.038	2.09
ダイブテーブル上、減圧停止を必要とするダイビングでしたか?	23%	14%	0.000	1.79
浮上スピードが18m/分以上のことがありましたか?	11%	8%	0.000	1.48
潜水前(2時間以内)に水分をコップ2杯(約400ml)以上補給しましたか?	51%	69%	0.038	0.48

表2 解析2において、有意差がみられた項目。

項目	p値	オッズ比
ダイビング中、息切れするくらい泳ぎましたか?	0.001	131.46
下痢または嘔吐などがあり、脱水気味でしたか?	0.009	34.46
浮上中、ダイブコンピュータのスピード超過警告アラームが鳴りましたか?	0.001	13.47
体調不良や病気がありましたか?	0.008	10.81
性別 ※yes:女性	0.003	9.49
ダイビング終了後、寒く感じましたか?	0.038	6.98
むち打ち、関節痛、腰痛などの整形外科を受診する病気にかかったことがありますか?	0.007	5.56
ダイビング中、寒く感じましたか?	0.019	0.12

【文献】

- 鈴木直子, 他.: レジャーダイバーを対象とした統計学的分析による減圧症の誘因探索. 日本高気圧環境・潜水医学会雑誌2009; 44: 153.
- 鈴木直子, 他.: レジャーダイバーを対象とした減圧症の発症誘因の検討. 日本高気圧環境・潜水医学会雑誌2010; 45: 216
- 鈴木直子, 他.: レジャーダイバーにおける減圧症の発症誘因の統計学的検討. (原著) 日本高気圧環境・潜水医学会雑誌 (投稿中)