

## 第5回 近畿地方会学術集会

日 時 2022年3月12日(土)  
会 場 WEBリモート開催

### 基調講演

#### 減圧症治療施設から離れた地域における 潜水の安全管理と事故対応

鈴木信哉

亀田総合病院 救命救急科 高気圧酸素治療室

発症した減圧障害(DCI)を受け入れる施設として、重症まで対応できかつ長時間となる再圧治療には第2種装置(多人数用・複室構造)による治療が最適であるが、全国に40施設程度で地域によって偏りがあり、第1種装置(一人数用・単室構造)による治療に頼らざるを得ない地域がある。

第1種装置によるDCI治療では、酸素中毒の発現を抑えるためのエア・ブレイクができないうえ、DCIの標準治療圧である2.8ATAまで加圧できない機種も多く存在する。そのため標準治療が実施できない第1種装置は応急的な対応の位置づけとなり、応急治療後は必要十分な治療が可能な第2種装置を有する医療施設への搬送が運動麻痺や膀胱直腸障害などの神経所見を有する重症例では推奨される。

更には第1種装置へのアクセスも困難な地域では、救急搬送を含めた医療連携の態勢を構築することに加え、DCIの発症に備えた潜水管理や応急用の酸素使用について潜水を実施する側の啓発が必要である。

潜水後における大気圧での酸素吸入は減圧症発症の予防あるいは発症したときの症状軽減に有効であるが、DCI治療として高気圧酸素治療に取って代わるものではない。症状があっても大気圧下酸素吸入により症状がなくなったとしても、診察により減圧障害の所見が認められる例、あるいは事後の経過の中で骨壊死やDCI易再発例がみられることがあるため、大気圧下酸素吸入した場合は受診して診察をうけ、専門医

の判断を伺うことが推奨される。

DCIの発症に備えた潜水管理では、職業潜水においては潜水士の労働環境評価のため潜水計画の段階から産業医が密接に関わることが推奨される。産業医はDCI発症予防のための潜水士の健康管理を含めて、潜水実施要領、緊急時連絡態勢、緊急時の処置要領の確認を行い、実際の潜水作業にあたっては産業医が遠隔でオンコール待機し、傷病発生時には、現場再圧治療の判断及び処置プロトコルの指示、再圧治療施設への受け入れ調整及び救急隊への助言等を行うことが推奨される。これらはいわゆる遠隔医療の範疇となるが、その試みが始められているので紹介する。

### 教育講演

#### 伊豆半島における減圧症対応の現状

柳川洋一

順天堂大学医学部附属静岡病院 救急診療科

順天堂大学医学部附属静岡病院は静岡県東部の伊豆長岡に位置し、静岡県東部に2ヶ所あるうちのひとつ救命救急センターを有します。2004年3月から静岡県東部ドクターヘリの運航開始をしています。伊豆半島はダイビングが盛んな地域ですが、当院は再圧治療装置は第一種装置のみしか有していないため、減圧症発生時は基本的にはドクターヘリを活用し、第二種装置を有する東海大学付属病院もしくは静岡済生会総合病院へ、酸素投与、輸液を実施しつつ、高度300m以下を保ちながら搬送を行っています。

2011年よりフライトナースが中心となり、減圧症の勉強会を当院で開催しはじめ、潜水士資格、高気圧医学専門医の資格を保有する演者が、当院に赴任後、同勉強会に参加することになりました。減圧症の勉強会では、事故発生時の現場で初期対処や搬送を行うダイバーやインストラクター、海上保安庁、救急救命士、ドクターヘリスタッフ等が集まり、より適切な搬送や情報伝達方法の検討を行っています。その中の取り組みの一つとしてダイビング事故チェックリストの運用がありますが、この運用方法についても議論を重ねています。

また、静岡県東部ドクターヘリは数多くの減圧症例を搬送していることから、航空搬送の安全性の評価結果、減圧症と溺水との現場での鑑別方法の取り組み、減圧症の発症機序等の仮説の紹介など、世界にも当院から発信しています。学会発表当日は、上記内容の紹介、当院の第一種装置を用いての減圧症治療経験、コロナ禍における減圧症事例対応などもお話する予定です。

## 開催地講演

### 和歌山県観光の魅力とポストコロナに向けた観光戦略

中瀬雅夫

和歌山県商工観光労働部 観光局 観光振興課

和歌山県の入込客数は、コロナ前の令和元年に過去最高となる3,543万人を記録したが、このたびのコロナ禍により観光産業は大きなダメージを受けたところ。このため、和歌山県ではポストコロナに向けた観光戦略として3方面から施策展開している。

観光戦略の中核となるのが「蘇りの地、わかやま」キャンペーンであり、多様化する観光客の嗜好にきめ細やかに対応できるよう、「サイクリング王国わかやま」や「水の国、わかやま。」、世界遺産「高野山・熊野」といった、和歌山ならではの観光資源を活用したテーマ別の観光プロモーションに取り組んでいる。

例えば、全国的にも珍しいサイクルトレインを活用したサイクルツーリズムや、本州最南端のサンゴ礁でのダイビングなどのアウトドア観光をはじめ、「日本人の旅のはじまり」の地と言われる世界遺産「高野山・熊野」、それらの参詣道を保全するための「道普請」など歴史的・文化的な体験プログラムまで、和歌山県は国内外から観光地として高く評価されている。

また、2点目の中長期的な取組としては、令和5年の弘法大師空海御生誕1250年、令和6年の世界遺産「紀伊山地の霊場と参詣道」登録20周年、令和7年の大阪・関西万博の3年間を「ダイヤモンドイヤー」と位置づけ、コロナ禍からの反転攻勢を目指している。

3点目の展開としては、「多様な旅のスタイル」への対

応として、コロナ禍により個人のライフスタイルが変化中、旅行概念を従来よりも広くとらえ、ワーケーションや多拠点居住とテレワークを組み合わせたような旅行形態に比べ、働き方改革や社会貢献活動に取り組む企業と連携した企業研修プログラムの誘致にも取り組んでいる。

また、和歌山県ではコンベンションに対する助成制度も整えており、アフターコンベンションのための魅力的で多様な観光体験を提供できる適地であるので、ぜひ和歌山県での学会等の開催をお願いしたい。

## オンラインディスカッション【補足資料】

### 紀伊半島の減圧症を救いたい！

#### ～高気圧酸素治療過疎地域における減圧症への対応を考える～

本ディスカッションは、当県で安心、安全にダイビングを楽しんでいただけることを目指し、紀伊半島の減圧症治療を考える契機となるよう企画いたしました。

串本ダイビング事業組合様からも、減圧症発生時における課題やご要望を次項に預かっておりますので、皆様と共有し、鈴木先生の基調講演、柳川先生の教育講演よりその対策や課題についてご討議頂きたく考えております。

ディスカッサントの先生方はもとより、ご参加頂いている皆様と一緒に高気圧酸素治療過疎地域における減圧症への対応を考える機会となれば幸甚です。

## オンラインディスカッション【補足資料】

### 串本ダイビング事業組合からディスカッサントの先生や皆様へ

会長 高岡 誠

安全対策部 山口隆司

串本ダイビング事業組合

「なぜ多くのダイバーが和歌山県を訪れるのか？」その答えは、温帯地域に属する位置にあるにも関わらず、潮岬沖合を流れる世界でも有数の潮流、「黒潮」の恩恵をうけ南方の生物が運び込まれることにあります。

在来する温帯域の生物に加え熱帯、亜熱帯の生物も混在する世界的にみても特異な生物多様性を形成しているダイビングスポットです。これらの恵まれた環境から、南紀は日本でもトップクラスの魚種を誇っており、このことが国内エリアのどこにも引けを取らない「ダイバーを魅了する」根底となっております。

串本町は、日本各地はもとより主に近畿地方のダイバーを中心に年間20,000人程度が訪れます。事業組合の管轄区以外での利用も含めると、さらに多くのダイバーの方に訪れて頂いている事になります。串本町以外の南部町・田辺市・白浜町・すさみ町・その他の紀中・南紀エリアにダイビングスポットが多く点在しており、ダイビングを中心としたマリレジャーを介して、宿泊や飲食など県下の様々な観光業（現地消費）に大きく貢献しています。

反面利用が増加すれば、トラブルも併せて増加するのも必然であります。特殊環境でのスポーツであるダイビングには日常生活で持病のある方へは圧力下での体調変化や減圧症などのリスクが常に隣合わせであります。ダイビング事業者は、万が一に備え、現場で出来得る最善を尽くし、医療機関に受入れ頂けるかを常に模索しております。以下に現在、ダイビング事業組合員が抱える不安や要望を挙げます。これらの内容を本オンラインディスカッションでディスカッサントの先生方やご参加頂いている皆様と共有、ご討議いただければ幸いです。

#### 【ダイビング事業組合員からの不安や要望】

- ・減圧症の疑いで医療機関に搬送後の待機時に進行する症状に不安を感じる
  - 一般的酸素投与量で、症状は悪化しないのか？
  - 症状の進行を遅らせるため推奨される適切な酸素投与量で治療を行ってもらえるのか？
- ・果たして第1種高気圧酸素治療装置で適切な処置ができるかが不安
- ・適切な処置が出来る施設までの搬送途中（時間）での、病状の進行が不安
- ・県内、特に南紀にダイビングエリアが集中することから、潜水医学に精通する医療施設（診療科）を設置し、それらの施設で適切な診断（判断）をしてほしい

- ・第2種高気圧酸素治療装置の県内設置を進めてほしい

→設置に対しての施設や人員の確保、費用面など様々なハードルがあり、直近での現実には難しいと考えるため、既に構築されているモデルケースを真似て、関係各所との関係性を築くことができればと考える

- ・伊豆地域での減圧症へのアプローチから学び、和歌山ケースの運用を模索、構築できれば
- ・紀南地方での潜水医学に精通した医療施設（診療科）の設置（理想：くしもと病院）  
減圧症治療に精通した医療施設（診療科）の開設を目指しつつ、DANとの密な連携協力など
- ・専門医が不在、または人事異動などになっても問題なく継続できる医療基盤を構築頂きたい
- ・1次搬送から2次搬送または、さらにその先の受入れまでを考慮したルートシミュレーションを実施したい
- ・減圧症発症から初動時における救急隊対応のアドバイスを頂きたい

#### 特別講演

#### 日本高気圧環境・潜水医学会 データベース委員会新規設立の経緯と今後の展望

丹羽康江

兵庫医科大学 放射線医学教室

昨今の医療情勢においては、EBM（Evidence Based Medicine）に基づき適正な診療報酬を設定、改正が行われている。実臨床では医療ニーズに則った医療であることもまた肝要である。治療効果としてのEBMの集積だけでなく、我が国における実臨床での高気圧酸素治療（HBO）診療の概要と傾向を把握することは学会の責務の一つにもなると考えた。集約され整ったデータは、HBO診療の発展に貴重かつ強力な情報資源、EBMそのものとなる。

当学会では2015年から施設アンケート調査を実施してきた。安全協会、学会事務局を中心に広報委員会のサポートの元で収集、情報開示などの運用・運営が

行われている。広報委員として携わる中、このデータこそが前述の情報資源になると考えるに至った。

そこでこのアンケート調査を特化し、情報収集の効率化、二次利用を視野に入れたさらなるシステムの構築・維持を行う部門として、データベース委員会の設立を提言し、2021年10月日本高気圧環境・潜水医学会内に「データベース委員会」が新設された。

現行のアンケート調査をさらに発展させ、HBO診療に関する情報集積と入力・管理システムを整えることで、登録側・管理側共に負担の少ない、簡易かつ質の高いデータベースシステムを目指す。将来的には前向き試験としての全数調査、症例登録も考えている。集積されたデータは厚労省への提出資料、学会内での概要はもちろんのこと、データの二次利用として国内外他学会と連携した共同研究など、HBO診療の更なる発展に寄与する。

この度の委員会新設に関与した立場から、今回の経緯、今後の展望とともに、データベースに付随する国内外の事情についても紹介したい。