



## 丸太町リハビリテーションクリニック

# 高圧高酸素を活用して運動を継続 「O<sub>2</sub>Room<sup>®</sup>」がリハビリに大きな可能性をもたらす

平均寿命が延伸し、世界トップレベルの長寿国となった日本。長生きに加え、健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間の「健康寿命」という言葉も浸透しつつある。アクティブシニアと呼ばれる元気な高齢者も増加傾向にあるなか、近年、病気を治す「治療医学」だけでなく、病気をしないカラダを目指す「予防医学」に注目が集まっている。京都・二条城からすぐの風情漂う場所にある丸太町リハビリテーションクリニックおよび併設の洛和メディカルスポーツ京都丸太町には、運動器（手、肘、肩、腰、膝、足などの筋肉や骨、関節）に特化した1次予防・2次予防・3次予防を行う総合型の医療施設として、子どもから高齢者、アスリートに至るまで幅広い層の人々が訪れる。最新の機器やプログラムを整え、ケガや病気の発生予防から早期発見・治療、大きなケガや病気に見舞われた患者さんの社会復帰、競技復帰に向けたリハビリテーションに至るまでを総合的に行う同院が、このほど日本気圧バルク工業の低圧低酸素と高圧高酸素の2wayタイプ「O<sub>2</sub>Room<sup>®</sup>」を導入。酸素と予防医学の研究に生かすとともに、各種プログラムと併用しつつ効率的な運用を図っている。ここでは、京都府立医科大学整形外科学教室臨床教授で丸太町リハビリテーションクリニック院長・洛和メディカルスポーツ京都丸太町施設長の森原徹先生に「O<sub>2</sub>Room<sup>®</sup>」の活用法や今後の展望などについて解説していただいた。

◎構成/花木 聖、撮影/小川和行

## 運動の質の確保とパフォーマンスアップに活用

予防医学に注目が集まるなか、丸太町リハビリテーションクリニック（整形外科、肩関節外来、スポーツ外来、女性のためのスポーツ外来、足関節・ドルニエ外来、生活習慣病予防外来）および併設の洛和メディカルスポーツ京都丸太町では、運動器に特化した総合型の医療施設として1次予防・2次予防・3次予防を行っている。

【1次予防】とは、メディカルフィットネスを活用して運動指導や生活習慣の改善を

行い、健康増進、病気やケガの発生を予防すること。【2次予防】とは、整形外科や専門外来の診察・治療によって病気やケガの早期発見・治療を実施。症状の悪化を防ぎ、早期回復・復帰につなげることを指す。また、【3次予防】とは、いわゆるリハビリテーションのことで、病気やケガから早期の社会復帰、競技復帰を目指す。

同院では、コロナ禍において健康増進や免疫力向上が叫ばれるなか、子どもから高齢者、運動不足、生活習慣病に苦しむ社会人層、さらに学生からプロまでケガや故障を経験した多くのアスリートなど幅広い層

▲「O<sub>2</sub>Room<sup>®</sup>」はリハビリに大きな可能性をもたらしてくれたと話す丸太町リハビリテーションクリニックの森原院長

の多様なニーズに応えている。

そうした社会情勢を背景に2021年9月に酸素ルームを同院に新たに導入した。森原院長は、「本院に来られる方には高齢者やリハビリの過程で運動強度を上げられない方がおられます。酸素ルームを活用することで、そうした方々の運動の質を確保すること。さらに地域のクラブや大学などのチームと連携し、選手のパフォーマンスアップにつなげる。ケガの予防とパフォーマンスアップは表裏一体。この2つが導入に至った大きな理由です」と経緯を話す。

さまざまなメーカーを検討しながら最終的に森原院長が選んだのが、酸素ルームの開発・製造で世界の最先端を行く日本気圧バルク工業株式会社のO<sub>2</sub>Room<sup>®</sup>だった。

「高圧高酸素、低圧低酸素の2wayで使用でき、スポーツ選手が活用することを想定し、室内にエビデンスをとるための研究・測定が可能なトレッドミルやフィットネスバイクなどを設置して長身の方が使っても無理なく運動できるサイズのものが必要でした」と森原院長。使用者のニーズに即したカスタマイズ、実業団チームをはじめ、大学や各種研究機関が導入するなど安全面、信頼性の高さが決め手となった。

## リハビリの新たなツールとしての可能性

～糖尿病など内科的疾患にも有効～

超高齢化社会が進む日本において、現在、注目されているのが「健康寿命」という言葉だ。平均寿命と健康寿命の間隔が短くなればなるほど高齢者は健康ということになるが、日本では、その差は約10年となっている。筋肉量が減少して筋力低下や身体機能低下をきたし、歩くのが遅くなったり、手の握力が弱くなるなどといった症状が現れて日常生活に支障をきたすことを「サルコペニア」と呼ぶ。こうした人たちにリハビリテーションを行っている同院。

「筋力が低下している人一定時間の歩行や筋力トレーニングをしてください、と言ってもなかなかできない場合が多い。そうすると症状が進み、最終的に寝たきりになってしまうなどの心配が生まれます。それをいかに防ぐか。軽度高気圧酸素（軽度の高圧高酸素）を活用し、負荷を減らし、交感神経と副交感神経のバランスが整い、血液循環もよくなったなかで、そうした高齢者などに継続して運動を続けていただく効果を期待しています」と森原院長は語気を強める。軽度高気圧酸素とは、日本気圧バルク工



## 森原 徹院長プロフィール

丸太町リハビリテーションクリニック院長・洛和メディカルスポーツ京都丸太町施設長。京都府立医科大学整形外科学教室臨床教授。京都府立医科大学卒業、医学博士。同大学の肩・肘関節疾患治療のチーフドクターを経て2019年より現職。地域密着型の治療を行うかたわら、日本整形外科学会整形外科学専門医（指導医）、日本肩関節学会代議員、日本スポーツ協会公認スポーツドクター、京都府高等学校野球連盟主席医師、女子プロ野球機構スポーツドクター、日本リハビリテーション医学会専門医/指導医などを務める。

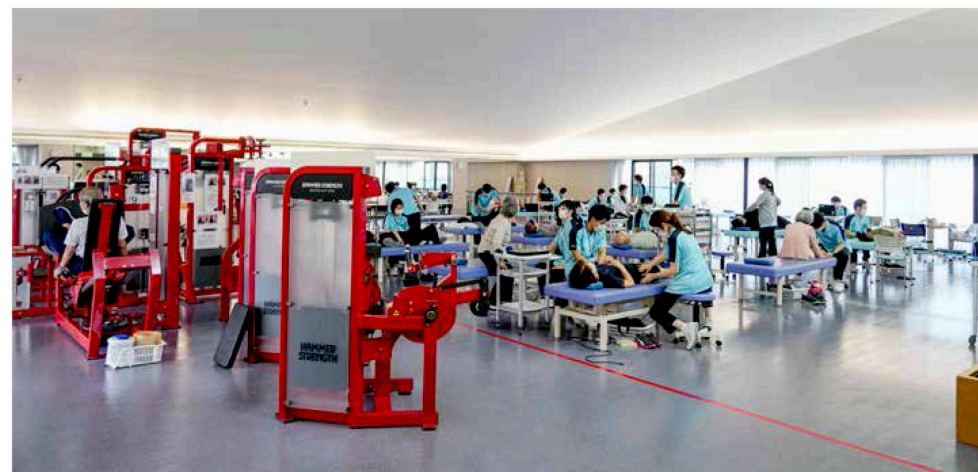
業が京都大学、名古屋大学、神戸大学などの共同研究から適切な環境として数値を導き出した「1.25～1.3気圧、酸素濃度30～40%」の環境のことをいう。

実際に現場で、心臓リハビリの専門家として活動している理学療法士の福嶋秀記さんも、「まだ実際に患者さんに使用したことはない」と前置きした上で、「軽度高気圧酸素を活用することで、同じ運動強度でも循環器系への負担を減じて運動が行えるのではない

▶理学療法士の福嶋秀記さん（左）、主任係長である健康運動指導士の山中隆司さんもO<sub>2</sub>Room<sup>®</sup>の導入によって「リハビリの幅が広がった」と口をそろえていた



かと感じており、しっかり検証した上で導入していければと個人的には考えています。森原院長が話されたように、患者さんが少しでも楽だと感じることができれば、続けてみよう、これならできる、と思っていただけ



▲丸太町リハビリテーションクリニックではたくさんの理学療法士がおり、身体機能が低下した患者に対してリハビリテーションを行うて回復のサポートをしている



◀高圧高酸素、低圧低酸素の2Way式「O<sub>2</sub>Room<sup>®</sup>」は施設の入口付近に設置されていた



▶さまざまなトレーニングマシンがずらりと並んでおり、高齢者からプロスポーツ選手まで幅広い方が来院している



る方が多くなりそうです」と今後の活用を模索中だ。心臓が悪い人に運動をしてもらうのはなかなか難しい。それがより安全で効果的にできるとなれば、リハビリの幅も大きく広がる。

導入してまだ日が浅く、コロナ禍で使用が限られるため効果については検証中だが、使用者からは「普通に自転車をこいだり、歩いたりするより呼吸も楽で継続しやすい」「使用后、よく眠れる」「疲れにくい」「肩が軽くなった」「血圧が安定してきた」等の声が聞かれるという。

「骨折などケガをした方のリハビリ期間の短縮に加えて、高圧高酸素を【1次予防】の段階で高齢者などに広く使っていただき、継続して運動を続けることでサルコペニア対策にもなり、それが医療費の削減、健康寿命延伸(健康寿命=平均寿命)につながる」と森原院長。運動の継続はリハビリテーションにおいては一番重要なポイントとなる。安全性を第一に研究が進み、さらに効果が確認できれば、「リハビリテーションにおける大きなツールのひとつになる」と期待を寄せる。

酸素と身体、病気の関連は解明されている部分もあるが、つながりなどを含めてまだまだ不明な部分も多い。「ともに研究を進める京都府立医科大学、同志社大学と力を合わせて解明し、人々の健康、スポーツ強化などに生かしていきたい」と森原院長は力を込める。

医療的には、毛細血管のゴースト化が見られる糖尿病患者の毛細血管が軽度高気圧酸素の環境下で過ごすことで毛細血管の血流が活発になるというデータに加え、血糖値が改善したというエビデンスも発表されている。筋細胞の代謝が亢進し、低下していた筋細胞の活動が再び活性化することがわかってきており、「筋肉量を増やし活動を活性化させることが糖尿病の一番の改善策となります。そうした糖尿病患者のリハビリ、それと同時に同じ仕組みで起こる高負荷のトレーニング時のアスリートの疲労回復などにも役立つと考えています」と森原院長。

また、同院では、こうした1〜3次予防に加え、「メディ・フィット」と銘打った運動療法のほか、医師に加え、理学療法士や健康運動指導士、アスレチックトレーナーなどが直接指導に関わるパーソナルトレーニングといったメディカルフィットネスを展開。医療法第42条施設、厚生労働大臣認定健康増進施設、指定運動療法施設(医療費控除が受けられる)などの認可を受けており、「地域の人々の健康増進のためにも、より質の高いプログラムを提供できるよう、酸素ルームの研究も進めていきたい」と展望を話す。



▲フットネス部門のスタッフであるランニングアドバイザーの中川さん



▲中川さんは学生時代に山梨学院大学で活躍しており、2009年正月の学生駅伝では9区で区間賞を獲得した実績がある

## パフォーマンスアップとケガ予防はイコール ～地域スポーツにも貢献～

こうしたサルコペニア対策などに軽度高気圧酸素を活用して検証を進める一方、アスリートをはじめパフォーマンスアップなどを目的に使用しているのが2wayのもうひとつ、低圧低酸素だ。同院には山梨学院大学時代の2009年、正月の学生駅伝の9区で区間賞を獲得し、卒業後も実業団のNTT西日本で活動した中川剛さんがフットネス部門のスタッフとして在籍。現役を引退後も市民ランナーとして今でも10000mを30分台、フルマラソンで2時間30分を切るタイムで走る中川さん自らが酸素ルーム(低圧低酸素)を使い、血中乳酸濃度や心拍数、赤血球のヘモグロビンと酸素の結合割合を示すSpO<sub>2</sub>(経皮的動脈血酸素飽和度)の変化などを検証している。

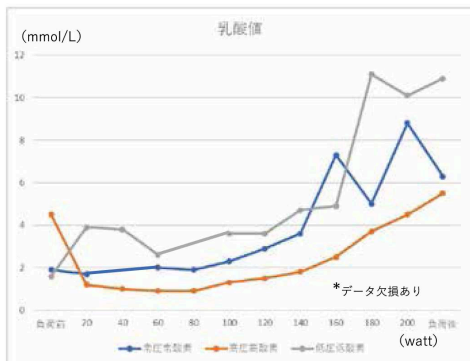
「高地に滞在するように酸素ルームに長時間入ってられるわけではないので、現実的な時間として週2回程度酸素ルーム内(標高2500m・酸素濃度15%)に計90分滞在し、安全性を考慮してその内の40〜50分間、トレッドミルを使って低強度のランニングをする実験を実施しています。使用し始めた頃は、本当にゆっくりとしたジョグでもすぐに苦しくなっていました。回数を重ねるごとに楽になり、特に運動後のSpO<sub>2</sub>の値が運動前の値に早く回復する効果が見られるなどリカバリー能力がアップするのではないかと考えています」

ミトコンドリア(細胞内小器官)の質が上がると、しっかり末梢にも酸素が行き渡っているからこの現象であり、「一般の方の場合、毎日酸素ルームに入るのは難しいので、週に数回など低頻度でどのぐらいの効果があるのか等を継続的に検証したい」と中川さんは言う。

地域密着型のクリニックらしく、「同志社大学とも共同で研究を進めており、さらに京都は全国高校駅伝や全国都道府県対抗女子駅伝が開催されている『駅伝の聖地』。でもあり、小学生でも大文字駅伝などが行われている長距離が盛んな土地柄です。酸素ルームを活用したメニューの提供をはじめ地元で中学や高校のチームを側面から支える活動も行っていく予定です」と森原院長。

長距離の場合、タイムを向上させていくためには一般的に質の高い練習が求められる。その際、強化と背中合わせとなるのが故障やケガだ。故障者のリハビリはもちろん、低圧低酸素の環境でトレーニングを行うことで、通常の屋外(平地)より練習強度や時間を落として行うことが可能となり、森原院長は「それだけケガのリスクも軽減されると考えられます。選手を強くすることだけではなく、まだ発達段階にある中学生、高校生のケガを減らしながら筋肉の

### ■常酸素、高酸素、低酸素での運動中における末梢乳酸濃度の違い



常酸素に比べて高酸素における乳酸値は低値を示す一方、低酸素下における乳酸値は高値を示した。同一負荷において、高酸素下での運動は疲労しにくく、低酸素下での運動は疲労しやすいと思われる。



▲中川さん(左)は自ら治療者になって各種データを取っている。丸太町リハビリテーションクリニックの「OoRoom」は、トレッドミルを横向きに置ける幅、180cmを超える長身の中川さんでも使用できるような高さもカスタマイズされた幅2.5m、高さ2.6m、奥行4.0mの特注品

状態を良くするツールとして酸素ルームの活用を考えています」と話す。

パフォーマンスアップとケガ予防は常にイコールの関係にある。「ケガをする選手は、身体が悪いケースが多い。その環境を良くしてあげることでパフォーマンスが上がるばかりか、ケガは格段に減ります」と森原院長。スポーツ選手の身体環境を良くする重要なポイントとして期待されているのが酸素ルームであり、その有効な活用方法について今後、さらに研究を進めていくこととなる。

「自分自身の検証でも低負荷で効果があることが確認できているので、ケガに苦しむ中・高校生などにも積極的に使ってもらえるよう、さらにエビデンスを蓄えていきたい」と中川さん。

中学校の部活動の運営に近い将来、民間に委ねられようとしていることも踏まえ、健康、スポーツ活動を地域で支えていくことになる。そうした際にも、同院の活動は子どもの成長、ケガ予防、さ

らに強化の観点からも有効となるはずだ。

ケガや故障の心配が少なくなれば、スポーツ、陸上競技に取り組む人もちよもよ増えることが見込まれ、「ケガが原因で競技生活をあきらめることになる選手も少なくなると思います」と森原院長。医療現場ならではの特性を生かし、今後さらに酸素の活用方法を探っていく。

▼京都市の二条城付近にある丸太町リハビリテーションクリニック。一般整形外科、スポーツ外傷のほか、女性のためのスポーツ外傷などもあり、女子3000m障害の日本記録保持者・早稲実紀さんの実の妹である榊村史織先生<京都府立医科大学大学院医学研究科女性生体医学(産婦人科)スポーツドクター>が担当。スポーツ選手の無月経などの悩みに答えている

▼丸太町リハビリテーションクリニックは「気圧と酸素」をうまく活用して健康とスポーツを支援していく





夢、そして誇り。この街で…  
洛和会ヘルスケアシステム®

## 丸太町リハビリテーションクリニック

### 洛和メディカルスポーツ京都丸太町

〒604-8405 京都市中京区西ノ京車坂12  
TEL 075-802-9029 / 075-802-9030  
<http://www.rakuwa.or.jp/clinic/marutareha/>  
<http://www.rakuwa.or.jp/medicalsports/>