リハビリテーション科医としての 障がい者スポーツドクターと産業医活動

Health and Medical Managements of Physiatrists in Athletes and
Employee with Impairments

田島文博^{*1, 2} Fumihito Tajima 佐伯 覚^{*3} Satoru Saeki

大川裕行^{*4} Hiroyuki Okawa 指宿 立^{*5} Tatsuru Ibusuki

^{*1}和歌山県立医科大学リハビリテーション医学講座 ^{*2}ソニー・太陽 産業医 ^{*3}産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座

^{*4}西九州大学リハビリテーション学部 ^{*5}和歌山県立医科大学みらい医療推進センター

Key words : 脊髄損傷／運動／循環調節／健康診断／褥瘡

はじめに

1964年に開催された東京パラリンピック開催に尽力した中村 裕先生は、大分県にある社会福祉法人太陽の家を開設した。オムロン、ホンダ、ソニーなどに働きかけ、障がい者雇用を推進するための会社設立に努力した。その志を引き継いだ中村太郎先生が協力した1つがソニー・太陽である。私は産業医科大学卒業のため、社会に産業医としての貢献が義務であることもあり、そこの産業医を23年勤めてきた。また、日本障がい者スポーツ協会の医学委員も25年ほど務めている。障がい者スポーツと就労は非常に似た側面があり、両者を通じて学んだことはリハビリテーション科医として有益なことばかりであった。それらの一部をご紹介します。

^{*1} 和歌山県立医科大学リハビリテーション医学講座

^{*2} ソニー・太陽 産業医

^{*3} 産業医科大学医学部リハビリテーション医学講座

^{*4} 西九州大学リハビリテーション学部

^{*5} 和歌山県立医科大学みらい医療推進センター

【連絡先】〒641-8509 和歌山県和歌山市紀三井寺 811-1 和歌山県立医科大学リハビリテーション医学講座 田島文博

E-mail : mizuki@wakayama-med.ac.jp

DOI : 10.2490/jjrmc.57.160

障がい者就労とスポーツに 対する認識の変化

リハビリテーション医学の発展により、時代の流れは障がい者に味方するようになった。例えば、脊髄損傷者（以下、脊損者）の尿路管理が確立され、褥瘡の治療も進み、上肢機能強化による車いすでの日常生活活動（ADL）は自立した。彼らの社会参加を阻む医学的な問題は解決していったのである。1960年にいわゆる身体障害者雇用促進法が制定され、1976年に義務化された。1981年が国際障害者年に制定され、障がい者の社会参加が少しずつ進んできた。社会全体に障がい者が表面に出ることを阻む風潮はまだあったが、徐々にその風潮も打ち破られてきた。その突破口の1つがスポーツで素晴らしいパフォーマンスを示したことだと考えている。

このように社会の流れを変えたのは皇室のお力添えが大きかった。当時の皇太子殿下妃殿下の時代から、太陽の家と大分国際車いすマラソン大会にご臨席されていた。そのご支援のお姿が報道され、いわゆる社会通念が変化していき、なによりも脊損者自身がお力をいただいた。

平成 27（2015）年の太陽の家創設 50 周年式典

では、当時の天皇皇后両陛下の前で、日本初の車いす市議会議員となった吉永栄治氏がスピーチを行った。「50年前に事故に遭い、一生車いす生活だといわれ、病院のベッドで多くの脊損の仲間たちと絶望的な日々を過ごしていた。ある日、中村裕先生から『君たちの工場ができるぞ』と告げられ、皆就職が決まっていった。必死に頑張っていたら、やがて、皆出世していき、家族をもつようになり、家を買った。定年になり、孫に囲まれ、普通の人生を送れている。こんなに幸せな人生が過ごせるなんて夢にも思わなかった。中村 裕先生のおかげです」という内容であった。

障がい者の健康維持増進としてのスポーツ

障がい者スポーツは障がい者の体力維持増進の面で重要な役割をもつ。例えば、脊損者は循環調節系も障害され、加齢による動脈硬化症の進展が早く、また、車いす生活のため十分な運動量を得ることが難しい。積極的なスポーツ参加により十分な運動量を確保できる。さらに、褥創などの二次的障害も発生率はスポーツ参加に積極的な脊損者では低い。われわれの研究でも、車いすマラソンを続けている選手は20歳年をとっても最大酸素摂取量を維持できるが、スポーツをやめた選手は半分以上に低下した¹⁾。

しかし、すべての障がい者が安全に適切にスポーツ参加するための医学的な課題は山積している。まず、障がい者における医科学研究が不十分なため、障害ごとの適切な運動負荷量さえも不明である。障がい者スポーツでは車いすや義足といった機具が必要な競技が多いため、その開発費に費用がかかる。スポーツ種目においても障がい者ごとに最適な競技の開発もこれから進むであろう。

メディカルチェック

健康維持増進のためのスポーツだけではなく、競技スポーツでも競技の高度化に伴いメディカルチェックの必要性が増している。障がい者スポーツ創成期では、障がい者に運動負荷を与えること自体が問題視されていたため、大分国際車いすマラソン大会では、第10回大会までは出場選手を全員視診、聴診、触診、血圧測定を行った。また、メディカルチェックなしで国際大会に派遣された選手が、現地で症状が悪化し、まったく競技もできずに帰国した例もあった。幸い、生命に問題はなかったが、事前のメディカルチェックをシステム化することの必要性が痛感された。

日本障がい者スポーツ協会医学委員会委員長の陶山哲夫先生は、選手の保護と教育を目的として、メディカルチェック委員会を立ち上げ、国際大会出場予定の日本代表選手の選考にメディカルチェックを義務化した。さらに、障がい者スポーツドクターを制度化し、障がい者スポーツに詳しい医師の育成に取り組んだ。その結果、選手の出発前に、多くの医学的問題を解決できるようになった。がんの選手をスクリーニングし、派遣中に死亡するという最悪の事態や病態の悪化を防いだりなど、かなり機能しているといえる。

クラス分けについて

障がい者スポーツには、健常者スポーツにはないクラス分けという制度がある。障害ごとに条件が同じになるようにクラスを定め、同じ障害区分の中でメダルを争うのである。どのクラスに分類されるかで、メダルの有無が決まるため、自国の選手を少しでもメダルの取りやすいクラスに入れ、相対的優位を獲得するための国際間の駆け引きもある。クラス分けの不平等を是正し、真に医学的なクラス分けを構築するための研究も行われている。

有名な逸話だが、第1回大分国際車いすマラソン大会のゴールでは、フロイント選手と、クナウプ選手が手を握りあってゴールした。しかし、中村裕先生は「この大会は、タイムを競うレースであって、単なるレクリエーションではない」として、フロイントを優勝、クナウプを2位とした。クラス分けの範囲内では健常者同様の厳密な競技スポーツといえる。

和歌山県立医科大学の障がい者スポーツに対する取り組みの紹介

障がい者スポーツの知見はリハビリテーション医学の発展に貢献する。2008年には地域医療振興とスポーツ医学推進のために、那智勝浦町立温泉病院にスポーツ・温泉・リハビリテーション医学研究所を設立した。2010年には、市街地活性化と地域住民の健康増進を目的としたみらい医療推進センターを設立した。その中の研究部門は「げんき開発研究所」として、スポーツ医科学と健康増進医科学の研究拠点とした。障がい者スポーツの分野でも、同附属病院が日本障がい者スポーツ協会日本パラリンピック委員会推薦メディカルチェック医療機関として認定を受けるとともに、パラリンピアンへのメディカルチェックに参加してきた。こうした中で、2013年度にみらい医療推進センターが「障害者スポーツ医科学研究拠点」として文部科学省の共同利用・共同研究拠点の認定を受けた。そこで、障がい者スポーツ医科学研究も行い、メディカルサポートや競技力の向上に寄与している。

リハビリテーション医療への応用も行っている。日本中の療法士が恐れている「運動による筋緊張の亢進」などはなく、かえって低下することを示した。診察、検査、診断のうえで運動を行えば、重症度や疾病によるリスクは現在のところ認められていない。和歌山県立医科大学では、リハビリテー

ション科医が全身を診察したうえで、リハビリテーション処方を行っている。理学・作業療法士、言語聴覚士などは、その日の夕方までに初期評価を行う。その日の夕方にカンファレンスを行い、問題点を確認する。もし、問題があれば、翌朝、患者を回診するときにチェックを行っている。

さらに、がんの診断がついた患者の多くは、術前にリハビリテーション科紹介となる。そして、手術に向けた体力づくりが始まる。本院での術前トレーニングは、毎日2時間程度、症例によっては6時間運動する場合もある。食道がんの場合、術後1日目にICUから帰室。肘掛け椅子での端座位を維持、足踏み、立位、一般病棟での廊下歩行。術後2~3日で単独歩行となる。外科医の技量がよいため、本院では術後合併症による問題はほぼ皆無である。

障がい者の就労とスポーツのための生理学的研究

健常者では、血圧や体液調節をはじめとするさまざまな生理機能が自律神経の作用によって巧妙に調節がされている。また、運動循環応答においても自律神経系が深く関与している。

心拍数や1回拍出量は、胸髄(Th)節1~5番から出る交感神経および脳神経である迷走神経によって調節されている。動脈圧は大動脈弓や頸動脈洞に存在する動脈圧受容器からの入力が迷走神経、舌咽神経を経由し、延髄孤束核、延髄腹外側部から脊髄下行路を下行し、胸髄中間外側核から交感神経節前ニューロン、節後ニューロンを経て心臓、血管や副腎髄質からのアドレナリン分泌などにより調節される。また、一部の延髄からの線維は、視床下部のバソプレシン分泌ニューロンや副交感神経系に達する。低圧系調節系としては、心肺部圧受容器があり、右心房-大動脈、左心房-肺静脈受容器接合部周辺に多くみられ、迷走神経よ

り孤束核に入り、反射効果器も同様に高圧受容器と逆の調節がなされる。障害髄節 Th6 以下の脊損における心拍調節は問題にならないが、Th5 より上で障害されている脊損者では、交感神経活動による心拍数上昇、1 回拍出量増加などが起こりにくい。

第 7 頸髄節以上の障害部位をもつ頸損者は、心臓への交感神経が障害されているため、より重篤な循環調節障害をきたす。特に、急性期では人工呼吸器の刺激でも心停止が生じたりすることもある²⁾。仰臥位から立位に体位転換するとほとんどの者が血圧を維持できずに失神する。そのため、運動療法も仰臥位で負荷したり、腹帯や圧迫帯などで腹部・両下肢を圧迫して運動させたりする。運動時には、交感神経による賦活化が障害されているため、副交感神経の抑制を解除して心拍数を上げるしかない。したがって、最大心拍数は 120 beats/min を超えることはほとんどなく、それが最大酸素摂取量の律速因子となっている。

静的運動における循環調節

循環応答の観点からは、運動は静的運動と動的運動に分けられる。静的運動とは、ウエイトリフティングのような運動で筋収縮が持続して行われる等尺性収縮である。動的運動は律動的運動とも呼ばれ、筋の収縮弛緩が交互に繰り返される運動である。静的運動における循環応答の特徴は、運動負荷量に対して、心拍出量の増加が大きく、血圧の上昇も大きい³⁾。これは、最大筋力の約 15% 以上の筋収縮により筋内圧は血圧を上回るため、筋内が疎血状態となり活動筋への酸素供給を果たせない。そのため、ある程度の張力以上での静的運動では長く運動を持続できないが、筋力強化には役立つタイプの運動である。この静的運動を頸損者の上腕二頭筋で施行したときの心拍数と平均血圧の変化を調べたが、健常者のような著明な血

圧上昇が認められず、運動による昇圧応答の危険性はほとんど考えられない⁴⁾。

脳血管障害者では、微小電極を腓骨神経に刺入し、筋交感神経活動 (MSNA) を測定し、寒冷昇圧テストを負荷した。その結果、総 MSNA は脳血管障害者で $79.9 \pm 18.4\%$ 上昇し、健常者の $133.1 \pm 25.6\%$ の有意な上昇より有意に低かった⁵⁾。静的運動時の脳血管障害者では昇圧反応が健常者よりも低下していることがわかった⁶⁾。

以上のように、頸損者や脳血管障害者では、ストレスや運動負荷を受けても、循環応答としては健常者よりも危険な状態になるとはいいいにくい結果であった。

ソニー・太陽での健康診断

私は 1995 年からソニー・太陽で産業医を務めているが、1996 年春に行った脊損者、脳性麻痺者、切断者、ポリオ、健常者の検診結果をまとめてみた⁷⁾。総コレステロール、HDL コレステロールはいずれも健常者と同じ結果で、障がい就労者であるからといって特徴的な変化は認めなかった (図 1)。脊損就労者では 40 代になると、正常範囲内ではあるが、空腹時血糖値が有意に高くなっていた (図 2)。

しかし、当時の脊損就労者は年長者でも 40 代で、ほぼ全員タバコを吸い、スポーツや運動習慣のある者はなく、非常に不健康な印象であったので、このままでは取り返しのつかない健康障害が出るのではないかと心配した。個別面接で、食事に気をつけ、運動し、禁煙することを説いても、誰も耳を傾けてくれなかった。当時は生活習慣病といっても現在ほど重視されていなかったのも、何とか脊損就労者一人ひとりが自覚をもって生活習慣改善に取り組んでもらえる方法を考えた。

図1 就労脊損者 (SCI), 脳性麻痺者 (CP), 切断者 (Amp), ポリオ (Polio), 健常者 (AB) の総コレステロール, HDL コレステロール (文献7より)

図2 脊損就労者における空腹時血糖値 (AB: 健常者, SCI: 脊髄損傷者) (文献7より)

頸動脈エコー検診

そこで, 当時動脈硬化症の直接評価として海外では取り入れられ始めた頸動脈エコーによる内膜中膜評価検診 (図3) を取り入れることにした。動脈硬化症の状態をご本人にしっかり目に焼きつけ

てもらふことがいちばん効果的だと考えたからである。幸い, 留学中に研究レベルではあるが, 内頸動脈エコーをしている教室に出入りしていたので, その手技は身につけていた。ソニー・太陽代表取締役社長 (当時工場長) 長田博行さんはこのような無謀な提案に対して快諾してくれた。

従業員約 200 人全員の頸動脈エコー検査を 3 日間かけて行った結果を図4に示す。当時 40 代の脊損者は, 明らかに同年代の健常者より内膜中膜が肥厚していた。しかし, 血圧も血糖値も正常範囲にあり, まだなんとか対応できると考え, その後の積極的な生活指導, スポーツ振興に取り組んだ。

褥瘡予防

次の問題は, 脊損就労者に多くみられていた長期離職者をいかになくすかであった。調べる必要もなく, 長期離職者の理由はほとんどが褥瘡であった。脊損者にとって, 褥瘡は主要な合併症の1つであり, QOL を大きく損なう要因である。せっかく社会復帰しても, 褥瘡のために職を失うこともある。脊損者の褥瘡形成には, 他の疾患と同様に運動能力の障害や関節拘縮, 骨の突出などが関与す

図3 1996年に施行した頸動脈エコー検査の様子とプラークの例

Bモードエコーでの総頸動脈内膜中膜測定.

図4 頸動脈エコー検査による総頸動脈径と内膜中膜厚の結果 (文献7より)

る。私は、研修医のときから褥瘡は皮膚からではなく、皮下からできるのではないかと考えていた。視診、触診、Bモードエコー検査を施行し、Bモードエコーが最も優れた検査方法であることは後年になって報告した⁸⁾。

1998年から頸動脈エコー検査のときに、仙骨・座骨褥瘡エコー検査を取り入れた。その結果、な

んと健康で褥瘡などないと思っていた脊損従業員の半数に皮下異常所見を認めた。特に、皮膚まで数mmに迫っていた方は、除圧に努めたものの、数カ月後にいわゆる「破裂」をきたし、入院することとなってしまった。

脊損就労者の褥瘡において最も大切なことは予防である。ソニー・太陽では、就労中の座圧を測

定し、どの動きだとどこに圧がかかるか、それを少なくするためにはどのような車いすで、どのような姿勢がよいか、一人ひとりチェックし、従業員のそれぞれの特性に合わせた作業台を作成し、座面圧が最小になるような作業姿勢を個別に指導した。さらに、脊損就労者がブッシュアップなどの除圧や毎日の殿部チェックなど、しっかりと自己管理に努めるよう指導した。

また、日常的に運動を行っている脊損者群と運動を行っていない脊損者群を比較したところ、非運動群に褥瘡の発生率が高かった。「運動すると擦れて褥瘡になる」という意見もあるが、擦れる部分をなくして運動すれば、麻痺部の血流も増え、褥瘡予防に働く。座圧チェックを行い、擦れないように仕事ができるように努めた結果、褥瘡による長期離職者を劇的に減らせた。

現在の取り組み

ソニー・太陽では従業員の健康管理への取り組みをさらに充実させるため、常勤看護師を雇用し、保健室を健康開発室へ改めた。さらに、2013年からはCareer & Health Management室とし、ベッドではなく運動機器を取りそろえ、各障がい就労者への運動指導を行っている。特に、スポーツ振興に取り組み、社員でスポーツ活動を行っていた者がわずか2名であったのが、60名以上に増えた。

現在のソニー・太陽盛田陽一社長が2018年2月の開設40周年記念式典で行った挨拶の概要を記す。「障がい就労者が健康に就労できるだけでなく、加齢による障がいの増悪を防ぎ、退職後も寿命まで元気に過ごせるような健康増進を進めていきたい」。

おわりに

障がい者の生命予後も健常者と大差ないといわ

れるようになり始めている。そのため、健常者同様、生活習慣病や癌検診を徹底することは当然である。

さらに、車いす生活は日常生活上の身体活動量を低下させ、社会復帰を果たした脊損者の多くは運動量不足により健康問題が生じている。そのため、できるだけ趣味をもち、スポーツや身体能力の向上、社会参加を進める必要がある。われわれは医療知識と技術を習得するよう日々努力し、すべての障がい就労者が定年後も元気に過ごすことを目標に産業医として活動し続ける。

文 献

- 1) Shiba S, Okawa H, Uenishi H, Koike Y, Yamauchi K, Asayama K, Nakamura T, Tajima F : Longitudinal changes in physical capacity over 20 years in athletes with spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil 2010 ; **91** : 1262-1266
- 2) Frankel HL, Mathias CJ, Spalding JM : Mechanisms of reflex cardiac arrest in tetraplegic patients. Lancet 1975 ; **13** : 1183-1185
- 3) Rowel LB : Human cardiovascular control. Oxford University Press, New York, 1993
- 4) Yamamoto M, Tajima F, Okawa H, Mizushima T, Umezumi Y, Ogata H : Static exercise-induced increase in blood pressure in individuals with cervical spinal cord injuries. Arch Phys Med Rehabil 1999 ; **80** : 288-293
- 5) Mizushima T, Tajima F, Nakamura T, Yamamoto M, Lee KH, Ogata H : Muscle sympathetic nerve activity during cold pressor test in patients with cerebrovascular accidents. Stroke 1998 ; **29** : 607-612
- 6) Nakamura T, Mizushima T, Yamamoto M, Kawazu T, Umezumi Y, Tajima F : Muscle sympathetic nerve activity during isometric exercise in patients with cerebrovascular accidents. Arch Phys Med Rehabil 2005 ; **86** : 436-441
- 7) Tajima F, Ogata H, Mizushima T, Nakamura T, Nagano A : Age related-medical issues in workers with physical disabilities. Physical Fitness and Health Promotion in Active Aging (ed by Shiraki K, Sagawa S, Yousef KM). Backhuys Publishers, Leiden, 2001, pp 201-212
- 8) Kanno N, Nakamura T, Yamanaka M, Kouda K, Nakamura T, Tajima F : Low-echoic lesions underneath the skin in subjects with spinal-cord injury. Spinal Cord 2009 ; **47** : 225-229