

# 1. パラアスリートの医科学的サポート ～和歌山県立医科大学の取り組み～

指宿 立\*1, 三井利仁\*1,2, 上條義一郎\*1,3, 田島文博\*1,3

## ●1. 序論

東京2020パラリンピック競技大会(以下東京パラリンピック)は, 世界規模の新型コロナウイルスの感染拡大により1年間延期となり2021年8月24日から9月5日まで12日間開催され, 世界各国から約4000人の選手が22競技539種目(表1)で競技する予定である。選手は原疾患によりさまざまな機能障害を伴っており, その機能障害はIPC Athlete Classification Codeにより視覚障害, 知的障害を含む10の機能障害と定めてある<sup>1)</sup>。2011年に施行されたスポーツ基本法では「スポーツは, 障害者が自主的かつ積極的にスポーツを行うことができるよう, 障害の種類及び程度に応じた必要な配慮をしつつ推進されなければならない<sup>2)</sup>」と明記されており, 必要な配慮には医科学的サポートは欠かすことはできない。あわせて競技力向上のためにはさまざまな視点からのサポートが必要である。

和歌山県立医科大学では地域の障がい者のスポーツの普及振興から, パラリンピックでメダル獲得を目指す選手の競技力向上のためのサポートまで幅広く取り組んでおり, 本論において紹介する。

## ●2. 障がい者のスポーツの現状

わが国の障がい者のスポーツの実施率は低く, 週1日以上スポーツを実施している成人障がい者は19.2%である<sup>3)</sup>。また, 地域でさまざまなスポー

ツプログラムが運営されている一方で, 地域の障がい者からは, どこで, 何ができるのかわからないとの声も耳にし, 障がいがあってもスポーツは楽しめて, 安全に活動できることを証明していく必要性を感じている。

スポーツ大会は各中央競技団体が主催して行う日本選手権大会等や, 地域の障がい者協会や行政が主催する障がい者スポーツ大会, 公益財団法人障がい者スポーツ協会や文部科学省等が主催する全国障害者スポーツ大会が実施されている。一方で, 障がい者のスポーツの普及振興から競技力向上までのプロセスにおいて, スポーツ医学を十分に導入して実践されているとは言い難い。

障がい者は, 原疾患により随伴症状として機能障害を伴うが, 健康を保つ能力は備わっている。ただし合併症を発症し悪化させてはいけない。また随伴症状は運動器の機能障害だけでなく, 呼吸循環機能や体温調整機能も低下することも稀ではない。

## ●3. 医科学サポートの実際

パラリンピックに出場する選手の健康管理はパフォーマンス向上のための基盤であり, 随伴症状の管理と合併症予防のためにスポーツ導入期から定期的なメディカルチェックは必須であり, 指導者や選手自身気づかなかった問題点を解決する。特に頸髄損傷による四肢麻痺を伴う選手は四肢体幹の運動麻痺や感覚障害に注視されがちであるが, 自律神経障害による循環機能と体温調節機能の低下はスポーツパフォーマンスに大きく影響する。そのため, 医科学的サポートの側面から競技に関する環境整備や工夫についての助言は有効である。

\*1 和歌山県立医科大学みらい医療推進センター

\*2 日本福祉大学スポーツ科学部

\*3 和歌山県立医科大学リハビリテーション医学講座

表 1 東京パラリンピック大会実施競技 一覧

実施競技	メダル種目	出場選手			
		男子	女子	性別不問	計
アーチェリー	9	80	60		140
陸上競技	167	660	440		1100
バドミントン	14	44	46		90
ボッチャ	7	0	34	82	116
カヌー	9	50	40		90
自転車	51	150	80		230
乗馬	11			78	78
5人制サッカー	1	64			64
ゴールボール	2	60	60		120
柔道	13	80	58		138
パワーリフティング	20	80	80	20	180
ボート	4	48	48		96
射撃	13	100	54		154
水泳	146	340	280		620
卓球	31	174	106		280
テコンドー	6	36	36		72
トライアスロン	8	36	36	8	80
シットイングバレーボール	2	96	96		192
車いすバスケットボール	2	144	120		264
車いすフェンシング	16	48	48		96
車いすラグビー	1			96	96
車いすテニス	6	56	32	16	104
計	539	2346	1754	300	4400



図 1 運動負荷試験

頸髄損傷者は四肢体幹の筋力低下が著明であり，頸髄節損傷部位が一つ異なるだけで，上肢三大関節および手指の残存機能は異なる。併せて，交感神経系の障害により運動時の心拍数上昇が抑制されるため心拍出量が制限される。運動強度の高い持続的なスポーツにおいては著しい活動制限となり，車いす陸上競技においてはマラソン(42.195km)よりも短距離種目や投てき種目に適性が高い場合がある。そのため，スポーツ種目を選択する初期の段階でメディカルチェックとフィットネスチェックは重要であり，リスク管理においても不可欠である(図1 運動負荷試験)。

夏季屋外の競技は，暑熱環境下での競技を強いられる。特に東京パラリンピック期間中は気温30℃，相対湿度80%，暑さ指数(Wet Bulb Globe Temperature WBGT)も28℃(嚴重警戒)と想定され，熱中症の危険性が高く，本来であれば，激しい運動や持久走など体温が上昇しやすい運動は避ける必要のある暑熱環境となる。ヒトの体温は熱産生と放散のバランスで決定され，ヒトの運動時における総エネルギー消費の約20%が実際の仕事に使われ，残り約80%は熱となる。運動により生じる熱を外界へ逃がす仕組みが体温調整である。体温調節は意思と関係なく起こる「自律性体温調節」と，意思による「行動性体温調節」に二分されるが，頸髄損傷者は自律性体温調節に著しい低下があるため，競技前の過度のウォーミングアップで深部体温が39℃以上に上昇しスポーツ活動を継続できないこともある。したがって，暑熱環境下におけるウォーミングアップを含むスポーツ活動の強度と時間と環境においては十分に注意し，管理された環境であることが望ましい<sup>4)</sup>。現在，東京パラリンピック大会の気象条件を人工気候室で再現し，トレーニングを実施し具体的な

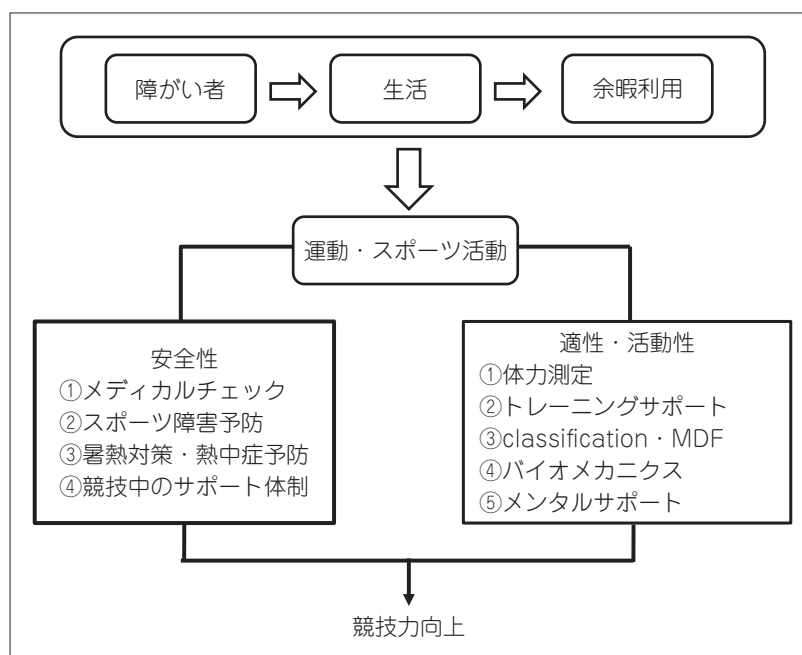


図2 障がい者のスポーツ医科学支援の流れ

暑熱対策の準備を進めている。

パラリンピック出場を目指す選手は国際競技団体へ登録する際に International Classification のために国際競技団体の定める医学的診断書 (Medical Diagnosis Form 以下 MDF) の提出を義務付けられている<sup>4)</sup>。MDF は選手の出場資格を証明する際に必要なものである。国際パラリンピック委員会 (IPC) は国際車いすバスケットボール連盟の Classification が IPC Athlete Classification Code に準じていないとして東京パラリンピックの正式競技からの除外を検討しているが、MDF の提出は International Classification の貴重な第一歩なのである。しかし、選手の身近な医療機関では英語での診断書作成や記述方法がわからないとのことで、MDF の準備は医師や選手にとって容易ではない。本学では通院可能な場合はみらい医療推進センターで作成、精密検査が必要な場合は入院して総合的なメディカルチェックと合わせて MDF を作成している。そのほかにも、体力測定およびトレーニングサポート、スポーツ障害予防、競技中のサポート体制構築にも取り組んでいる (図 2)。

#### ●4. 結語

東京パラリンピックを前に選手の医科学サポートが重要であることは言うまでもない。また、障

がい者のスポーツにおける医科学的サポートは日本代表選手のみ限定されるものではなく、すべての障がい者のスポーツ活動や身体活動に対してなされるべきである。障がい者のスポーツにおける医科学研究が今後より発展し、スポーツの普及振興から国際競技力向上まで幅広くサポートできる人材の育成とシステム構築が望まれる時代に来ている。

#### 文 献

- 1) International Paralympic Committee. IPC Athlete Classification Code November 2015. Available at: [https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/170704160235698\\_2015\\_12\\_17%2BClassification%2BCode\\_FINAL2\\_0.pdf](https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/170704160235698_2015_12_17%2BClassification%2BCode_FINAL2_0.pdf) [Accessed 25 February, 2020].
- 2) スポーツ基本法. 入手先: [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/sports/kihonhou/attach/1307658.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/kihonhou/attach/1307658.htm) [参照日 2020 年 2 月 25 日].
- 3) 平成 27 年度 スポーツ庁『地域における障害者スポーツ普及促進事業 (障害者のスポーツ参加促進に関する調査研究)』報告書. 入手先: [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/sports/suishin/1361888.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/suishin/1361888.htm) [参照日 2020 年 1 月 25 日].
- 4) 西山一成, 上條義一郎, 指宿 立. 暑さと熱中症対策—スポーツの安全とパフォーマンスのために

シンポジウム3：パラアスリートを支えるスポーツ医学～ランニング，車いすパフォーマンスを中心に～

競技力維持のための暑さ対策 脊髄損傷者における  
運動時体温調節と暑さ対策. 臨床スポーツ医学.

2018; 35(7): 704-709.