

内部障害者の社会参加 調査研究事業報告書

財団法人日本障害者スポーツ協会

平成21年度障害者保健福祉事業
(障害者自立支援調査研究プロジェクト)

内部障害者の社会参加調査研究事業報告書

目 次

巻頭言……………陶山 哲夫 1

障害別報告事項

1 直腸・膀胱障害について

内部障害者のスポーツ参加 膀胱・直腸機能障害……………山本 満 2

2 心臓・循環器障害について

心臓・循環器障害者の全国障害者スポーツ大会参加について……………牧田 茂 8

3 呼吸器障害について

内部障害者スポーツ検討小委員会報告書……………黒澤 一 15

4 腎臓機能障害のある出場者のために

腎臓機能障害者（血液透析患者）が全国障害者スポーツ大会に出場するための
旅行の手引き……………金澤 雅之 20

5 人ウイルス系（免疫）について

脊髄損傷者における運動時のサイトカインの変化……………古澤 一成・井手 睦 27

身体活動量計を障害者の運動量推測に導入するための妥当性検証実験
……………井手 睦・古澤 一成 30

6 その他

内部障害とスポーツスポーツの効能を中心とした文献的調査と考察—
……………佐久間 肇 34

内部障害（関節外症状）を合併するリウマチ性患者のスポーツ活動への参加について
……………佐浦 隆一 47

まとめと課題……………田島 文博 51

参考資料…………… 53

(1) 身体障害者障害程度等級表（法施行規則別表5号）—内部障害部分抜粋…………… 54

(2) 身体障害者・児種類別人数…………… 55

(3) 身体障害者・児種類別等級別人数…………… 57

(4) 日本障害者スポーツ協会医学委員会内部障害者小委員会委員名簿…………… 58

巻 頭 言

障害者スポーツは1943年英国・Stoke Mandeville Hospitalのグットマン博士が脊髄損傷者に導入し、心身機能の向上と社会復帰に著しい効果があったとし、また1952年の国際競技大会の開催を契機に国際的にも障害者スポーツが評価され、次第に世界的に広がりを見ております。

当初、障害者スポーツはグットマン博士が行われたように心身の機能とADLの向上および確立を目的に行うリハビリテーション・スポーツでありましたが、次第に退院後の在宅者の身体機能の維持・増進、心のケアなどを目的とした生涯スポーツも盛んとなり、終には競技性を競う競技スポーツ（パラリンピックはその代表）まで発展しております。

我が国の障害者スポーツも同様の経過をたどり近年益々スポーツが興隆しておりますが、その牽引者は何といても日本障害者スポーツ協会の発足と全国障害者スポーツ大会の開催にあるといっても過言ではありません。全国障害者スポーツ大会には肢体不自由者や聴覚言語障害者、視覚障害者、知的障害者の参加があり、国際的にも各障害者が参加する大会は例を見ておりません。

ところで平成18年度厚労省の障害者数の統計によれば肢体不自由176万人(50.5%)と最も多く、次いで内部障害107万人(30.7%)、聴覚言語障害34.3万人(9.8%)、視覚障害(8.9%)とされており内部障害者数が非常に多く、また内部障害の内訳では心臓機能障害59.5万人、腎臓機能障害23.4万人、膀胱直腸障害13.5万人、小腸機能障害0.8万人、免疫機能障害0.1万人とされ、これらの63.5%は65歳以上の高齢者であります。

全国障害者スポーツ大会には平成20年度より精神障害者と内部障害者の膀胱直腸障害の参加がようやく出来るようになりました。しかし他の内部障害において、リハビリテーションレベルの運動負荷は医学的管理の下で徐々に導入されている段階であります。競技スポーツとしては安全性・危険性の見地から未知の段階であります。

このような状況により、日本障害者スポーツ協会の医学委員会の中に内部障害検討委員会を立ち上げ、日本で活躍されている医師に調査研究を依頼し、スポーツの効果を徐々に解明しているところであります。

今回その研究成果を紙上に発表することができましたので、是非ご一読されまして、内部障害者のスポーツを少しでもご理解戴かれますと幸いです。

日本障害者スポーツ協会
医学委員長 陶山 哲夫

1 直腸・膀胱障害について

内部障害者のスポーツ参加 膀胱・直腸機能障害

山本 満

1. はじめに

近年障害者スポーツに関して、その効用すなわち身体機能の向上、心理的効果が認識され、我が国における障害者のスポーツ人口は増加しつつある¹⁾。本邦での障害者のスポーツ人口は、全障害者の約30%と言われ²⁾、その対象となる障害は、肢体不自由、視覚障害、言語聴覚障害、知的・精神障害が中心である。昨今、内部障害者の著明な増加に伴い、内部障害者に対しても積極的にスポーツの門戸を開こうという機運が高まり、平成17年に日本障害者スポーツ協会医学委員会の下部組織として内部障害者スポーツ検討小委員会（以下、委員会）が発足した。そして当委員会で検討を重ねた結果、平成20年度より正式に、膀胱・直腸機能障害者の全国障害者スポーツ大会への参加が認められるようになった。当委員会の活動方針および活動計画として、まず内部障害者の実態調査を行い、参加基準を作成し、救急体制を確立することを目的とし、また参加希望者は、可能な限り受け入れるというスタンスのもと活動が進められた。そこで内部障害者の動向、膀胱・直腸機能障害者のスポーツ参加基準、注意事項に関して概説する。

2. 内部障害者の動向

年々、身体障害者数は増加しており、平成18年度では全国で348.3万人が身体障害者手帳を有している³⁾。そのうち肢体不自由は176万人、内部障害は107万人であり、前回（平成13年度）と比しその増加率は各々0.6%、26.0%と、内部障害者の増加が顕著である（図1）³⁾。またその内訳は、心臓機能障害59.5万人、次いで腎機能障害23.4万人であり、膀胱・直腸機能障害13.5万人、呼吸機能障害は9.7万人である（表1）³⁾。内部障害者の程度別状況は、1級50.1万人（59.0%）、2級0.6万人（0.7%）、3級16.5万人（19.4%）、4級17.0万人（20.0%）と大半が1級である³⁾。さらに年齢階級別にその分布状況を調べると、65歳以上とくに70歳以上が多くを占めていることが分かる（図2）³⁾。

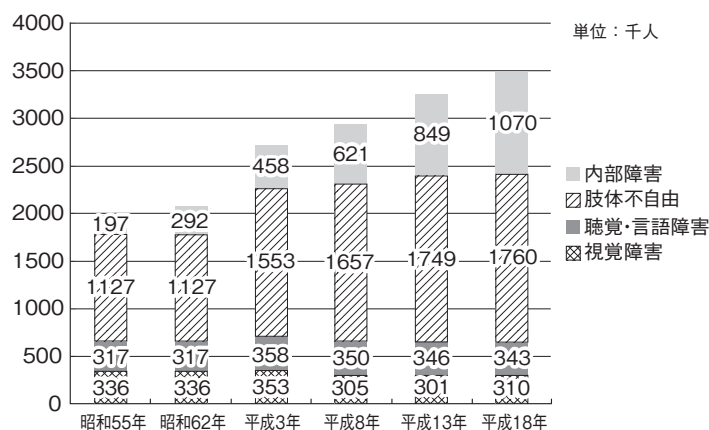


図1 障害の種類別にみた身体障害者の年次推移

表1 平成18年度の内部障害者の内訳

心臓機能障害	59.5 万人
呼吸機能障害	9.7 万人
腎臓機能障害	23.4 万人
膀胱・直腸機能障害	13.5 万人
小腸機能障害	0.8 万人
ヒト免疫不全ウィルスによる免疫機能障害	0.1 万人

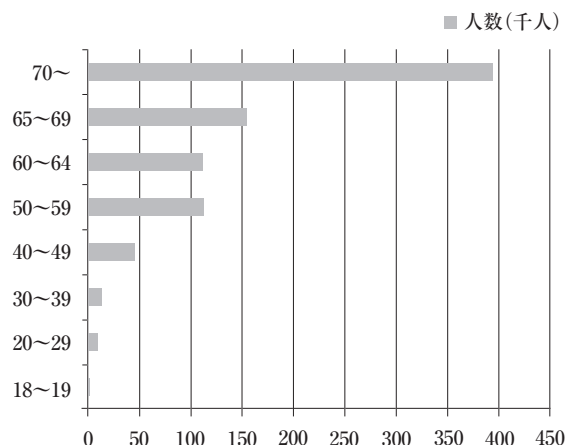


図2 内部障害者の年齢階級別分布状況(文献3より)

平成15年度の障害者スポーツセンター登録状況は、全国で4,998人が登録し、そのうち肢体不自由者は2,016人(40.3%)、次いで知的障害者が1,496人(29.9%)であり、内部障害者は252人(5.0%)である⁴⁾(表2)。また日本オストミー協会によるオストメイト生活実態調査では、会員のうち70.7%がコロストミー(直腸・結腸人工肛門)であり、イレオストミー(回腸人工肛門)は5.8%、ウロストミー(人工膀胱)は16.6%であった⁵⁾。年齢分布は、40歳未満が0.5%、40から64歳までが21.9%、65歳以上が73.7%と、高齢者が大半を占めている⁵⁾。身体障害者手帳の等級分布も、1級が1.5%、2級が2.9%、3級が7.3%に対し4級が88.3%と家庭内では問題ないが、社会での日常生活に制限を受けるものが大半である⁵⁾。

尿管ストーマを必要とする代表的疾患は、二分脊椎、膀胱癌、前立腺癌、子宮癌が多く、腸管ストーマを必要とする疾患としては、ヒルシュスプルング病、潰瘍性大腸炎、クローン病、イレウス、放射線腸炎などもあるが、大半は結腸・直腸癌である⁶⁾。すなわち膀胱・直腸機能障害者は、悪性腫瘍を原疾患とした高齢者のコロストミーが大半を占めていることが推測される。しかしそのスポーツ活動状況は全く実態を掴めていないのが現状である。

表2 平成15年度障害者スポーツセンター登録状況

身体障害				知的障害	精神障害	その他	合計
肢体不自由	視覚障害	聴覚・言語障害	内部障害				
2,016	205	333	252	1,496	346	350	4,998
40.3%	4.1%	6.7%	5.0%	29.9%	6.9%	7.0%	100%

3. 膀胱直腸機能障害者のスポーツ参加

表3に膀胱直腸機能障害者のスポーツ参加基準を示した。スポーツ参加に際して、書類審査が中心となるため、まず選手の健康状態を最も把握している主治医の参加許可が必要である。またスポーツによって原疾患や合併症が増悪するようなことがあってはならない。そして膀胱直腸機能障害者においては、排泄コントロールが確立していることが重要といえる。

表3 障害者スポーツの安全基準 膀胱・直腸障害

- | |
|--|
| <p>1. 障害者スポーツ参加の禁止基準</p> <ul style="list-style-type: none"> • 主治医から参加の許可があれば、原則としてほとんどのスポーツに参加可能. • ただし原疾患、合併症が安定しており、参加することによって症状等の増悪の可能性がないことが必須. • 排尿・排便コントロールが確立していることが重要. <p>2. 障害者スポーツ参加の比較的条件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 接触性スポーツにおいては、ストーマおよびストーマ用装具、留置カテーテル等の損傷に対する十分な配慮が必要. • スポーツ参加中の脱水、電解質バランス異常等に注意. <p>3. 用具・施設およびマンパワー等の要件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 健常者における用具・施設内容でよい. • ただし炎天下や室内が高温・多湿となる環境下での競技においては脱水等の注意が必要. |
|--|

本来、接触性スポーツは、ストーマおよびストーマ装具等の損傷リスクが高く推奨されないが、「参加希望者は、可能な限り受け入れる」というスタンスが当委員会の基本方針のため、あえてこの項目は比較的条件とした。

オストメイトのストーマ合併症は、スキン・トラブルがほとんどである⁷⁾。障害者においては健常者に比して、脱水に対する循環調節が機能しにくい状態にあることが多いといわれている⁸⁾。大腸は、水分およびNaイオンを中心とした吸収が消化管としての主な役割であり、膀胱直腸障害者のスポーツに際しては脱水、電解質バランス異常に注意が必要である。

施設等の要件は、基本的に健常者と同等の内容で良いと思われる。ただしトイレに関しては、通常の障害者用トイレのほかにオストメイト対応仕様にする必要がある。すなわち腹部清拭・洗浄や衣服・使用済みストーマの洗濯などに使用する汚物流し台、ストーマや衣服交換のための作業スペースおよび使用済みストーマ装具などを廃棄する汚物入れボックスなどである⁹⁾。

スポーツを行う上では、安全性が重要であり、可能な限り未然に事故を回避する必要がある。心身機能向上のためのスポーツが、逆に心身に害を及ぼしては本末転倒といえる。そのため各競技団体、関係学会では、スポーツ参加のための診断基準、ガイドライン作成が徐々にすすめられている。しかしこの基準は、健常者のデータを基に作成されたものが多く、様々な合併症を有し、健常者と運動適用能を異にする障害者では、この基準をそのまま当てはめることが妥当であるか疑問が生じる。また運動強度が高い競技スポーツにおいて、障害者の安全性を確認した研究内容は一部を除いて、皆無に近い状況である^{8) 10) 11)}。

そこで当委員会では内部障害者が、より安全にスポーツを行う上での参加基準作成のため、平成20年度の大分全国障害者スポーツ大会参加者に競技前後でのメディカルチェックを実施した(表4)。

対象者の平均年齢は24.3 ± 13.5 (15~61)歳、平均BMIは21.6 ± 4.1 (16.1~30.4)であった。原疾患の内訳は、二分脊椎11名、脊髄腫瘍1名、悪性腫瘍1名であり、膀胱・直腸機能障害単独の障害で出場した選手は1名であった。出場種目は、陸上8名、フライングディスク3名、卓球2名であった(表5)。

血液・尿サンプルにおいて、血清ナトリウム、カリウムおよび血漿浸透圧に有意(P < 0.05)

表4 メディカルチェック

<p>事前記入項目</p> <ul style="list-style-type: none"> • 氏名, 生年月日, 年齢 • 障害名 • 原疾患 • 手術歴 • 合併症 • 既往・家族歴 • 内服薬 (サプリメントを含む) <p>メディカルチェック項目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 身長, 体重 2. バイタルサイン (血圧, 脈拍数, SpO₂) 3. 検査 <ul style="list-style-type: none"> • 尿検査 (蛋白, 糖, 潜血, 浸透圧, 尿中微量アルブミン) • 末梢血液 (WBC, 分画, RBC, Hb, Hct, Plt) • 生化学 (AST, ALT, γ-GTP, T-Bil, TP, alb, T-cho, TG, UA, BUN, Cre, BS, CK, amy, Osm, 高感度CRP) • 炎症性サイトカイン (TNF-α, IL-6, IL-1) 4. ストーマおよび周囲皮膚の所見, 異常の有無 5. その他 <p style="text-align: right;">上記2, 3, 4は競技前後で施行</p>

表5 大分大会における対象者

対象者	BMI	原疾患	障害区分	競技種目
No 1	18.6	二分脊椎	立位	フライング・ディスク
No 2	19.5	二分脊椎	立位	フライング・ディスク
No 3	25.7	二分脊椎	片下腿片大腿切断両不完	ソフトボール投げ, ジャベリックスロー
No 4	17.3	二分脊椎	膀胱直腸機能	走り幅跳び, ソフトボール投げ
No 5	24.6	二分脊椎	下肢麻痺で座位バランスあり	100 m, 200 m
No 6	20.8	直腸癌	立位	フライング・ディスク
No 7	19.9	二分脊椎	片下腿片大腿切断両不完	一般卓球
No 8	30.4	脊髄腫瘍	体幹	砲丸投げ, ソフトボール投げ
No 9	19.5	二分脊椎	下肢麻痺で座位バランスあり	砲丸投げ, ソフトボール投げ
No10	16.1	二分脊椎	下肢麻痺で座位バランスあり	800 m, ソフトボール投げ
No11	26.6	二分脊椎	下肢麻痺で座位バランスあり	100 m, 800 m
No12	20.5	二分脊椎	片下腿片大腿切断両不完	ソフトボール投げ, ジャベリックスロー
No13	22.4	二分脊椎	片下腿片大腿切断両不完	一般卓球

表6 競技前後での血液・生化学・血糖の変化

	競技前	競技後	有意確率
WBC ($/\mu\text{l}$)	6699.1 \pm 2177.7	7150.8 \pm 2130.3	ns
RBC ($\times 10^4/\mu\text{l}$)	480.5 \pm 264.6	468.0 \pm 383.7	ns
Alb (mg/dl)	4.6 \pm 0.4	4.6 \pm 0.3	ns
UA (mg/dl)	5.1 \pm 0.9	5.1 \pm 1.1	ns
T-Bil (mg/dl)	0.5 \pm 0.3	0.4 \pm 0.1	ns
γ -GTP (U/l)	23.1 \pm 19.0	20.8 \pm 15.5	ns
Amy (U/l)	68.5 \pm 22.4	65.2 \pm 19.0	ns
T-cho (mg/dl)	158.5 \pm 28.4	155.3 \pm 29.2	ns
TG (mg/dl)	96.7 \pm 68.0	88.0 \pm 80.0	ns
AST (U/l)	21.0 \pm 6.5	19.6 \pm 5.7	ns
ALT (U/l)	19.2 \pm 12.8	18.1 \pm 10.9	ns
CK (U/l)	159.0 \pm 88.1	178.6 \pm 110.0	ns
BUN (mg/dl)	13.0 \pm 6.7	13.0 \pm 6.0	ns
Cre (mg/dl)	0.6 \pm 0.2	0.6 \pm 0.1	ns
Na (mEq/l)	142.5 \pm 2.0	140.3 \pm 2.0	P < 0.05
K (mEq/l)	4.1 \pm 0.4	4.7 \pm 0.7	P < 0.05
hsCRP (ng/ml)	7444.1 \pm 14333.0	9627.3 \pm 21176.8	ns
BS (mg/dl)	126.1 \pm 37.4	97.3 \pm 17.8	ns
Osm (mOsm/KgH ₂ O)	287.8 \pm 6.1	283.3 \pm 5.6	P < 0.05
尿 Osm (mOsm/KgH ₂ O)	823.1 \pm 247.3	832.6 \pm 200.2	ns
尿 Alb (mg/g · Cre)	25.8 \pm 34.7	35.7 \pm 35.7	ns
IL-1 (pg/ml)	17.5 \pm 16.2	15.3 \pm 10.5	ns
IL-6 (pg/ml)	4.3 \pm 6.9	6.2 \pm 12.7	ns
TNF α (pg/ml)	2.6 \pm 2.4	1.9 \pm 1.3	ns

White blood cell count (WBC), Red blood cell count (RBC), Hemoglobin (Hb), Hematocrit (Hct), biochemical test : Albumin (Alb), Serum uric acid (UA), Total bilirubin (T-Bil), γ -glutamyl transpeptidase (γ GTP), Amylase (amy), Total cholesterol (T-cho), Triglyceride (TG), Alanine aminotransferase (AST), Aspartate aminotransferase (ALT), Creatine kinase (CK), Blood urea nitrogen (BUN), Serum creatine (Cre), Sodium (Na), Potassium (K), high-sensitive connecting peptide immunoreactivity (hsCRP), Blood sugar test (BS), Plasma osmolality (Osm), Urine osmolality (尿 Osm), Urinary microalbumin (尿 Alb), immunological test : Interleukin-1 (IL-1), Interleukin-6 (IL-6), Tumor necrosis factor (TNF α)

Ns : no significance

な変化を認めたが、他の調査項目では競技前後で有意な変化は認められなかった (表6)。

血清ナトリウム、カリウムおよび血漿浸透圧に統計上有意 (P < 0.05) な変化を認めたが、臨床的には問題となる変化ではなかった。メディカルチェック時の身体所見として、上気道炎1名、褥瘡 (Ⅱ度) 1名、C型肝炎1名を認めた。上気道炎を有する選手は、WBC (競技前11250、競技後11700)、hsCRP (27800、73700) と炎症所見を認めた。全身状態に著変はなかったが、高感度CRPが上昇しており、上気道炎といえども注意を要すると思われる。褥瘡を有した選手は、

WBC (競技前 5990, 競技後 6780), hsCRP (43100, 31800) と高感度 CRP で高値を認めたが, 競技による褥瘡悪化は認められなかった. C 型肝炎を有する選手は, AST (競技前 35, 競技後 31), ALT (49, 45), γ -GTP (77, 68) と ALT, γ -GTP が軽度上昇していたが, 競技において肝機能の増悪はなかった.

競技前 CK が基準値 (男性 57~197, 女性 32~180) を超えた選手が 5 名いた. 5 名とも軽度上昇 (208 ~ 286) であったが, 日頃オーバー・トレーニングとなっている可能性がある.

一般に膀胱・直腸機能障害者は高齢者で, 悪性腫瘍を原疾患に持つものが多いという特徴がある. 今回は, 二分脊椎に膀胱・直腸機能障害を合併している 20 歳代以下の選手が多かった. 今回の競技・選手層においては, 安全性に問題はないといえるが, 対象選手の原疾患, 年齢層を鑑みると, 来年度以降もさらに症例数を増やし, 安全性の検証に努める必要があると思われる.

文 献

- 1) 陶山哲夫, 他: 障害者スポーツの現状と医師の役割. *Jpn J Rehabil Med* **41** (11) : 772-775, 2004.
- 2) 陶山哲夫: 障害者スポーツの最近の動向. *理学療法学* **21** (1) : 99-106, 2006.
- 3) 平成 18 年厚生労働省: 身体障害児・者実態調査. 厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部.
- 4) 平成 15 年度障害者スポーツセンター年報: 日本障害者スポーツ協会.
- 5) 平成 16 年 8 月第 5 回オストメイト生活実態基本調査: 日本オストミー協会.
- 6) 中里博昭, 他編著: ストーマとともに, 人工肛門・人工膀胱をもつ人へ. 東京, 金原出版, 1999 年.
- 7) 末永きよみ, 他: ストーマ合併症 (トラブル) の種類とその対策. *J Clinical Rehabilitation* **16** (3) : 212-216, 2007.
- 8) 美津島隆, 他: 障害者スポーツの外傷と障害発生, 陸上競技. *臨床スポーツ医学* **20** (10) : 1127-1132, 2003.
- 9) <http://www.joa-net.org/index.htm>: 日本オストミー協会.
- 10) 幸田剣, 他: 運動指導の立場からみた身体障害者スポーツ. *J Clinical Rehabilitation* **14** (9) : 823-828, 2005.
- 11) Furusawa K et al. : Short-term attenuation of natural killer cell cytotoxic activity in paraplegic athletes during wheelchair marathon. *Arch Phys Med Rehabil* **79** : 1116-1121, 1998.

2 心臓・循環器障害について

心臓・循環器障害者の全国障害者スポーツ大会参加について

牧田 茂

1. はじめに

心臓・循環器障害者の全国障害者スポーツ大会参加について、日本循環器学会のガイドラインを参考にして概要を述べる。

循環器病の診断と治療に関するガイドライン（2007年度合同研究班報告）
「心疾患患者の学校、職域、スポーツにおける運動許容条件に関するガイドライン」
（2008年改訂版）より抜粋

5 障害者スポーツにおける運動

許容条件の考え方

障害者（肢体不自由、知的障害、内部障害等）は運動不足によりフィットネスの低下を生じ、生活習慣病をきたしやすいと考えられる。これらを予防するためには、単に機能障害部分の訓練のみでなく、全身持久能力向上という視点から、全身的なスポーツなどの身体活動を積極的に行うことが健康増進とQOL向上の点からも望ましい。スポーツの持つ遊戯性が、障害者の意欲と自発性を取り戻し、社会性を獲得するためにも良い手段となる。このように障害者のフィットネス向上と心理的側面からスポーツを実践する意義が挙げられる。

我が国における障害者のスポーツ人口は増加しつつあり、スポーツを行っているものは全障害者の約30%といわれているが、その対象となる障害は、肢体不自由、視覚障害、言語聴覚障害、知的障害が中心となっており、内部障害者のスポーツ参加の実態は不明である。パラリンピックやデフリンピックなどの国際大会が行われ、競技別の各種スポーツの国内大会が盛んに行われているが、我が国の障害者スポーツは競技スポーツ偏重の傾向が強く残っており、障害者の健康維持・増進を目的とした健康スポーツやそれを基礎にした市民スポーツや生涯スポーツとして裾野を広げていくのはこれからである。

ただし、全国の障害者スポーツ施設では、すでに内部障害者が施設内でスポーツを行っている実態があり、さらに肢体不自由者の中でも内科的疾患を持つものもいるため、障害者スポーツへの内部障害者の参加は既成の事実として認識されてきている。

障害者のスポーツ参加に関しては、内部障害者（特に心機能障害）に対するスポーツ参加と心疾患を合併している運動機能障害者のスポーツ参加の2通りが考えられるが、循環器の立場から基本的に本ガイドラインに沿って参加の判断をすればよいと考える。

障害者（肢体不自由、視覚障害、聴覚・平行機能障害、音声・言語機能障害、そしゃく機能障害、

知的障害、内部障害を含める)の全国的なスポーツ組織である(財)日本障害者スポーツ協会では、全国障害者スポーツ大会(国民体育大会後に行われる障害者のための全国大会)を開催している。全国障害者スポーツ大会は、開催基準要綱に身体障害者手帳の交付を受けた身体障害者または療育手帳の交付を受けた知的障害者は原則参加を認めることが謳われているが、一昨年度まで内部障害者(心臓機能障害、腎臓機能障害、呼吸器機能障害、膀胱・直腸・小腸機能障害とヒト免疫不全ウイルスによる免疫機能障害)への門戸が閉ざされていた。これは、これまでの全国障害者スポーツ大会は肢体不自由者や知的障害者の参加がほとんどで、内部障害者の参加が無かったため問題にされてこなかったことが一因である。昨今、内部障害者の増加に伴い、内部障害者に対しても積極的にスポーツの門戸を開こうという機運が高まり、厚生労働省においても内部障害者の全国障害者スポーツ大会への参加を検討する方針が打ち出され、平成17年度に内部障害者の全国障害者スポーツ大会参加を可能にするための医学的基準検討や準備を行っていくことを目的として、(財)日本障害者スポーツ協会内に医学委員会内部障害者小委員会が作られ活動を開始した。平成25年度までにすべての内部障害者の全国障害者スポーツ大会参加指針を作成すべく準備を進めている。

身体障害者手帳を保有している心臓機能障害者のスポーツ参加に関しては、先ほど述べたように、基本的に本ガイドラインに準じた参加基準を参考にすればよいと考える。身体障害者手帳における等級と医学的な参加基準が合致していないため、それぞれ個別にガイドラインに照らし合わせて判断せざるを得ない。

全国障害者スポーツ大会について、内部障害者が参加可能な競技種目は現時点で陸上競技、水泳、アーチェリー、卓球、フライングディスクであり、この中で心臓機能障害として最も無難な競技はフライングディスク(図1の軽度静的、軽度動的にあたるI A)と考えられる。いずれにしても、スポーツ種目の強度と疾患の重症度並びに運動耐容能を考慮して決定していく必要がある。心臓機能障害者で参加の可能性のある疾患はペースメーカー挿入後、人工弁移植後、弁置換後、陳旧性心筋梗塞、慢性心不全(軽症)、不整脈、冠動脈バイパス術後等が考えられる。

以上

2. ガイドライン解説

日常臨床で行われている心臓リハビリテーションは、疾患の治療や予防を目的としたあくまで医師の監視や指導の下に行うものである。しかし、余暇スポーツや競技スポーツへの参加を心疾患患者が希望する場合もあり、専門家の立場から参加の可否を判断せざるを得ない。心疾患における運動・スポーツの許容範囲は、心疾患の重症度と本人の運動耐容能ならびに実施する運動・スポーツの強度との関連から判断する。その目的は、運動に伴う心臓突然死などの心循環系事故防止と心疾患の病態が増悪するリスクの回避である。以下「心疾患患者の学校、職域、スポーツにおける運動許容条件に関するガイドライン」の要点をまとめて述べることにする。

このガイドラインでは、心疾患をNYHA(New York Heart Association)の心機能分類を参考に軽度リスク、中程度リスク、高度リスクの3段階に分け、そして運動・作業強度についてはMETs(metabolic equivalent:メッツ)をもとに3段階(軽い、中程度、強い)に分類している。運動・作業強度とそれを実施するために望ましい運動耐容能と心疾患重症度の関係を表1に表した。

運動許容条件として適合するためには、各種の運動・作業を自覚的運動強度であるボルグ指数の

表 1 運動・作業強度と運動許容条件の関係

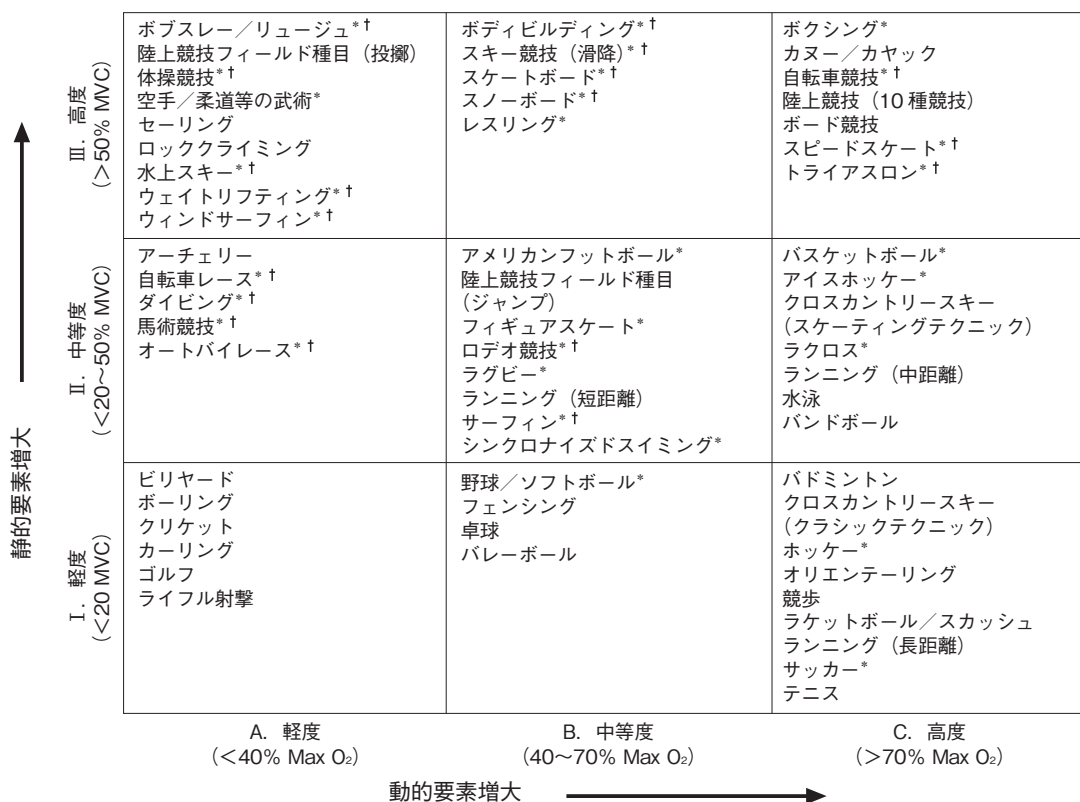
		軽い運動	中等度の運動	強い運動
運動・作業強度		3METs 未満	3~6METs	6.0METs を超える
望ましい運動耐容能*		5METs 未満	5~10METs	10METs を超える
心疾患のリスク	軽度リスク	許容	許容	許容あるいは条件付き許容
	中等度リスク	許容	条件付き許容	条件付き許容あるいは禁忌
	高度リスク	条件付許容	禁忌	禁忌

*：運動・作業強度を最大運動能の 60%で行うとした場合に、望まれる運動耐容能

13 (ややきつい) 以下で行えることを基準としている。これは最高酸素摂取量の約 60%に相当するため、たとえば 3 メッツの軽い運動を行うためには $3 \div 0.6 = 5$ メッツの運動耐容能が最低限必要となる。心肺運動負荷試験を行った場合には AT (anaerobic threshold：嫌気性代謝閾値) が、ほとんどの心疾患での運動強度の上限としての目安となる。ただし、運動・作業強度は推定値であり、個々の患者については患者の状態と環境を考慮して個別に判断すべきとしている。

スポーツを強度別に分類する場合、そのスポーツ種目について動的あるいは静的運動が各々の程度関与しているかによってわかる方法もある。この分類の代表的なものが、ベセスダ会議により提示されている。第 36 回会議における図を示す (図 1)。

心疾患患者において、特に静的運動がどの程度関与しているかを見極めることが必要となるので



Max O₂ : Maximal oxygen uptake 最大酸素摂取量
MVC : Maximal voluntary contraction 最大随意収縮力
緑の部分は最小の総循環器応答 (心拍出量と血圧) を示し、赤色の部分は最大の総循環器応答を示している。
* : 身体衝突の危険性あり。
† : 失神をおこせば危険度は高まる。

図 1 スポーツ分類 (競技中の静的要素と動的要素に基づくもの) (第 36 回ベセスダ会議)

表2 冠動脈疾患患者におけるリスク分類

軽度リスク	中等度リスク	高度リスク
症状が安定し、以下に示す臨床所見をすべて満たすもの	症状が安定し、以下に示す臨床所見のいずれかに該当する者	症状が不安定な者、及び以下に示す臨床所見のいずれかに該当する者
<ol style="list-style-type: none"> 1. NYHA 心機能分類Ⅰ度 2. 症候限界運動負荷試験において狭心痛を認めず、虚血性 ST 変化及び重篤な不整脈を認めない 3. 運動耐容能が 10METs 以上 4. 左室駆出率が 60% 以上 5. 心不全症状がない 	<ol style="list-style-type: none"> 1. NYHA 心機能分類Ⅱ度 2. 症候限界運動負荷試験において 5METs 以下で狭心痛や虚血性 ST 変化及び心室頻拍などの重篤な不整脈を認めない 3. 運動耐容能が 5METs 以上、10METs 未満 4. 左室駆出率が 40% 以上、60% 未満 5. 日常生活での心不全症状はないが、胸部 X 線写真にて心胸郭比が 55% 以上、または軽度の肺うっ血の所見を認める 6. 脳性利尿ペプチド (BNP) が基準範囲以上、100ng/ml 未満 	<ol style="list-style-type: none"> 1. NYHA 心機能分類Ⅲ～Ⅳ度 2. 症候限界運動負荷試験において 5METs 以下で、狭心痛や虚血性 ST 変化及び心室頻拍などの重篤な不整脈を認める 3. 運動耐容能が 5METs 未満 4. 左室駆出率が 40% 未満 5. 日常生活で心不全症状を有する 6. 脳性利尿ペプチド (BNP) が 100ng/ml 以上 7. 左冠動脈主幹部に 50% 以上及び他の主要血管に 75% 以上の有意病変を有する 8. 心停止の既往

この図は参考となる。また、身体衝突や失神の危険性など心疾患患者の運動許容条件を判断する上で重要な情報が含まれている。

成人におけるスポーツ参加で問題となる主要な疾患が虚血性心疾患である。虚血性心疾患におけるリスク分類を示す (表 2)。

この分類における軽度リスクは虚血性心疾患を有するが、健常人と同様に運動が可能なレベルである。無症状で心機能が保たれ、運動耐容能も健常人と同等に良好である。中等度リスクとは、軽度～中程度の心機能障害があり、5メッツ以下の運動や日常生活では、症状や虚血性心電図変化、重篤な不整脈を認めないものである。合併する心不全は、軽労作では症状はないが、心機能低下を反映して胸部 X 線や検査値に軽度異常を認める範囲である。高度リスクは、日常生活において虚血または心不全の症状があり、運動負荷試験において予後不良の徴候である低強度における虚血徴候、不整脈、心行動態不良などが認められるものおよび重症冠動脈病変を有するものである。

スポーツ参加の運動許容条件については、軽度リスクであれば、症候限界性運動負荷試験で確認された範囲の運動であれば、競技スポーツを含めて許容され、軽い運動および中程度の運動はすべて許容される。強い運動では、運動負荷試験で到達した運動強度が許容上限となることから条件付許容に分類される。中程度リスクについては、軽い強度のみすべて許容され、中程度から強い強度については運動耐容能または虚血徴候出現の 60% までが許容範囲の条件付許容に分類される。高度リスクについては、軽い運動および中程度の運動は、循環器専門医の管理の下に運動療法において許容された運動のみを行うことが可能な条件付許容とする。しかし強い運動に関しては禁忌である。高度リスクでは基本的に競技スポーツは認められない。静的負荷が加わる種目については、静的負荷強度により、運動強度がより軽いクラスを許容する (表 3)。

表3 冠動脈疾患患者における労働・運動許容条件

強度 (METs)	軽い (3METs 未満)	中等度 (3.0~6.0METs)	強い (6.1METs 以上)
低リスク	すべて許容	すべて許容	条件付き許容 ^{*1}
中等度リスク	すべて許容	条件付き許容 ^{*2}	条件付き許容 ^{*3}
高リスク	条件付き許容 ^{*3}	条件付き許容 ^{*4}	禁忌

注1：等尺性労働強度が中等度以上である場合には労働強度を一段階軽いものとする。

注2：等尺性運動強度が中等度以上である場合には運動強度を二段階軽いものとする。

*1 運動負荷試験で安全が確認された強度以下であればすべて許容

*2 運動耐容能の60%以下で、かつ虚血徴候が出現しない強度であれば許容

*3 運動耐容能または虚血徴候出現の60%以下の強度であれば競技を除き許容

*4 専門医の管理下において許可された労働のみ許容

3. メディカルチェック

スポーツにおける運動許容条件の設定（スポーツ参加の可否を含める）は、メディカルチェックを経て行われる。我が国においても、成人のスポーツ参加に関する個人の身体状況の把握、健康管理は自己責任と法的には考えられているが、スポーツ参加に際してメディカルチェックを受けた者の運動許容に関しては、医師の診断ないし勧告が必要となっている。ここで、競技スポーツへの参加はあくまで自己判断・自己責任の下で行われるべきものであることを確認しておきたい。

スポーツへの参加を希望する心疾患患者の重症度評価には、運動負荷試験は重要である。日本臨床スポーツ医学会から一般人を対象としたスポーツ参加のためのメディカルチェック基本項目が示されている。この基本項目の中で運動負荷試験の適応としては、安静心電図に異常を認めた者、及びリスクファクターの有無に関わりなく男性で40歳以上、女性で50歳以上の者が対象になるとしている。心エコー検査の適応疾患は特定されておらず、メディカルチェック基本検査において異常の認められた者に対し、精密検査として追加の検査として行うものとされている。

明らかな心疾患を有している者については、運動負荷試験はもちろんのこと心エコー検査も実施すべきであろう。

以上をまとめると、心機能障害としての全国障害者スポーツ大会参加種目は、フライングディスクから開始することが望ましく、経過を見ながら徐々に参加種目拡大を検討していくべきであろう。また、心疾患の低リスク、中等度リスク者では実施が許容される範囲であり、高リスク患者では実施が条件付許容ということになるが、条件付許容は実際の現場にそぐわない可能性がある。さらに、参加に当たっては、事前のメディカルチェックが必要である。また、疾患が進行・悪化することも考えると身障者手帳が交付された時点の判断より、大会前での参加可否判断が重要と思われる。身障者手帳の等級は参加可否判断に際して全く参考にならないことを承知しておくべきである。

4. まとめ

- 1) 心臓・循環器障害者の全国障害者スポーツ大会参加に際し、望ましい参加スポーツ種目はフライングディスクである。心機能障害者は移動動作が自立していると考えられるので、クラス分け（立つまたは座る）はしない。

理由は、フライングディスク競技は、強度として3メッツ以下と考えられ、第36回ベセスダ会議のスポーツ分類で動的ならびに静的要素が軽度の範疇にあり、全国障害者スポーツ大会に採用されたスポーツ種目の中で、移動を伴わず、強度がコントロールしやすく、けがの発生が少なく、かつ競技中にも随時休憩を入れることができるため、多くの心機能障害者が参加可能と考えられるからである。

- 2) 他の競技種目に関しては、フライングディスクの実施状況を見ながら、安全性に配慮して随時導入を検討していくことにしたい。
- 3) 参加基準（案）は以下の①から③を満たすことを条件にする。
 - ①心疾患の状態が安定しており、主治医から参加を許可された者
 - ②参加者の望ましい運動耐容能は5メッツ以上とし、心疾患のリスクとしては中等度リスクまでの者
 - ③事前のメディカルチェックで明らかな異常のない者

5. 今後の課題

- 1) フライングディスクの運動強度を直接測定することが望ましい
- 2) 参加に際してのメディカルチェック体制を確立する
 - どこで、誰が行うのか
 - ・問診表と身体検査：特に家族歴、循環器系の症状の有無と血圧、脈拍
 - ・チェック項目 運動負荷試験、胸部X線、心電図、心エコー検査、血液尿検査
 - ・参加可否の判定は誰がするのか
 - ・チェック費用について
 - ・主治医との連絡・情報共有

試案) 障害者スポーツ協会または県行政レベルで参加者の把握、本人の参加意思確認



主治医の参加可否判断（診断書）

必須検査：心エコー、安静時心電図、胸部X線、血液検査、運動負荷試験



日本障害者スポーツ協会で診断書と検査結果で参加可否の判断をするが、書類審査で行い意見を提出する。参加可否は県の判断に任せる



競技前にチェック：問診、身体検査、安静時心電図

競技前の最終的参加可否は県と本人の判断にゆだねる（ドクターストップの権限）

- 3) 競技現場での救急体制を整備する
 - ・当日の体調管理, 注意事項の配布
 - ・スポーツ中の事故に対する責任・保険
 - ・AED と救急機器ならびに救急体制 (救護室確保と搬送病院手配)
 - ・環境測定, 暑熱環境に対する配慮, WBGT 測定
- 4) 実態調査を行う
 - ・心臓障害の手帳を持っている者のスポーツ参加状況
 - 障害者スポーツセンターでの実態調査
 - 数箇所のスポーツセンターで心臓障害の手帳を持っている者の数
 - 具体的な疾患名, スポーツ実施の内容, 事故発生数
 - できればメディカルチェックを実際に行いたい
- 5) 以上をふまえて参加基準・安全基準・参加注意事項・診断書・受け入れ側注意事項のマニュアルを作成する

6. 結論

日本障害者スポーツ協会技術委員会と協議しつつ, 検討種目としてフライングディスクを対象に, 具体的に医学的結論を出していく.

3 呼吸器障害について

内部障害者スポーツ検討小委員会報告書

黒澤 一

1. 実態調査

呼吸器機能障害者の身体障害者手帳を有し、日ごろスポーツを楽しむものの調査を行った。下記のいずれの方法においてもそれらしき障害者は見当たらなかった。一部、呼吸リハビリテーションをしている患者の中でゴルフをしている場合があったが、障害者の認定基準にはあたらないような軽症患者であった。

<行った調査の方法>

- 1) 在宅酸素関連業者（主にテイジン、チェスト）に依頼して全国に問い合わせてもらった。費用はこちらでは負担しておらず、厳密な調査ではない。呼びかけを各支店に行ってもらった程度の模様。
- 2) インターネットで検索を行った。Yahoo! JAPAN サイトを使って、「スポーツ」「呼吸器機能障害」「COPD」「ゴルフ」「リハビリテーション」などの各キーワードまたは複数の掛け合わせの検索を行ったが該当するようなインターネットサイトはヒットしなかった。
- 3) 仙台市のゴルフ場で酸素を使って行っている患者がいないか問い合わせを行ったが、該当者はいなかった。東北大学のリハビリテーション科に通院する COPD 患者で宮城県のシニアの大会の上位の常連の方がいて詳しく話を聞いたが、仲間の中で酸素をつけたり、障害者の手帳を持っていたりするものはいないということであった。ただし、COPD として病院に通ったりしている人は知人にいるとのこと。息切れがひどいため、ゴルフには出てこれなくなっている由。本人も COPD であるが、ステージ 2（中等症：FEV1/FVC<70%かつ%FEV1.0>50%）であり、障害者の認定レベルまでには程遠いものであった。息切れを日常訴えてリハビリテーションを行っているが、運動耐容能は十分に保たれている。
- 4) 諸外国における状況

Yahoo! サイト、PubMed サイトで「sports」、「COPD」、「disabled, pulmonary」、「oxygen therapy」、「handicap」などのキーワードで検索したが、呼吸機能障害者の競技等についてのサイトはなし。一般的な運動を呼吸リハビリテーションとして取り入れているという記述は頻繁にみられる。

2. 参加基準（試案）

- ①対象：呼吸器機能障害者の 4 級、3 級、1 級の各級に認定された患者。

②前提基準：

- 1) 過去3ヶ月症状が安定した慢性患者で担当医師の許可を受けていること。
- 2) 呼吸リハビリテーションの運動療法、またはそれに準じる運動を日常的に行っており、該当のスポーツを練習できていること。
- 3) 一年以内に医師による運動負荷試験を受け、許容運動量の診断を受けていること。
- 4) Fletcher-Hugh-Jones 呼吸困難度分類が4度あるいはそれより軽症の息切れであること。
- 5) 喀痰の排泄が日常的にコントロールされた状態であり、血痰その他の痰異常がないこと。喀痰に MRSA や結核菌などの病原微生物が認められないこと。
- 6) コントロールされていない咳嗽発作がないこと。
- 7) 安静時の動脈血ガス分析で酸素分圧が70Torr を超えること、または動脈血酸素飽和度が93%以上であること。心拍数は120未満であること。この場合、両者は酸素吸入した場合の数値であってもかまわない。
- 8) 心電図で肺性心などの右心負荷の徴候が見られないこと。また、虚血性変化や重大な不整脈が認められないこと。
- 9) 心臓超音波検査、あるいは心臓カテーテル検査で肺高血圧症が認められないこと。
- 10) 最近1ヶ月以内に撮影した胸部レントゲン写真で、気胸や肺炎などの急性の所見がないこと。

③除外基準：

- 1) 過去3ヶ月以内に肺炎や喘息発作などの急性呼吸器疾患に罹患し、入院あるいはそれに準じる治療を受けていること。
- 2) 担当主治医の許可を得ていないこと。
- 3) 過去一年以内に医師による運動負荷試験で運動許容量の診断を受けていないもの。
- 4) 呼吸リハビリテーションの運動療法、またはそれに準じる運動を日常的に行っていないもの。
- 5) Fletcher-Hugh-Jones 呼吸困難度分類が5度のもの。
- 6) 喀痰や咳などが治療コントロールされていないもの。
- 7) 喀痰中に MRSA および結核菌が認められいもの。
- 8) 安静時の動脈血ガス分析で酸素分圧が70Torr 以下であること、または、動脈血酸素飽和度が92%以下であること。心拍数が120以上であること。
- 9) 心電図で別記のような異常が認められないこと。
- 10) 心臓超音波検査で別記のような異常が認められないこと。
- 11) 胸部レントゲン上での気胸、肺炎などの急性徴候が認められること。

3. 呼吸器系特有の救命救急体制について

- 1) 呼吸器科の医師、呼吸理学療法の実験のある理学療法士の常置
- 2) 呼吸器系患者の受け入れ病院との連携が取れることが必須
- 3) パルスオキシメータ、呼気CO₂メータの常置

- 4) 予備酸素ボンベ, 予備酸素カニューラなど酸素関連用具の用意
- 5) 気管支拡張剤等の救急薬の常備
- 6) 吸入, 吸引の用意

4. 呼吸器機能障害にふさわしい競技

1) 呼吸器障害患者の特徴

主な症状は息切れと低酸素血症。どちらも運動などで一時的に増悪した場合、回復まで動作を止めて待つことが必要。

2) 望ましい競技の要件

タイムを競う競技, 集団で他人と競う競技は適用が難しい。

動作時間が短いものを断続的に行う競技で, インターバルは競技者の呼吸が整うまで待てるものが望ましい。

走る要素があるのは好ましくない。

3) 適用が難しいと思われる競技

陸上競技 競争競技, 障害急歩

水泳

卓球

バスケットボール

車椅子バスケットボール

ソフトボール

グラウンドソフトボール

バレーボール

サッカー

フットベースボール

4) 適用が可能と思われる競技

陸上競技 跳躍競技 (立幅跳び, 立3段跳び), 投てき競技

アーチェリー

フライングディスク

ボウリング

(参考) 『呼吸リハビリテーションマニュアル—運動療法—』に掲載されている運動負荷試験における禁忌事項

表1 運動負荷試験の禁忌事項

絶対的禁忌	相対的禁忌*
<ul style="list-style-type: none"> ・慢性呼吸器疾患の急性増悪時 ・気管支喘息の急性発作時 ・重篤な虚血性心疾患，発症近時の心筋梗塞，最近の安静時心電図で急性の変化が示唆される場合 ・不安定狭心症 ・不安定な未治療の不整脈 ・重篤な大動脈弁狭窄症 ・未治療の心不全 ・急性肺血栓塞栓症 ・急性心筋炎，心膜炎 ・解離性大動脈瘤 ・発熱などの急性感染症 ・患者の協力が得られないとき 	<ul style="list-style-type: none"> ・中等度の心臓弁膜症 ・電解質異常（例えば，低カリウム血症，低マグネシウム血症など） ・高度の貧血 ・不安定な高血圧症 ・頻脈または徐脈性不整脈 ・肥大型心筋症およびその他流出路系閉鎖症候 ・運動負荷によって再発する可能性のある神経—筋障害，筋—骨格系障害および関節リウマチ ・高度の房室ブロック ・心室性動脈瘤 ・未治療の代謝性疾患（例えば，糖尿病，甲状腺クリーゼ，粘液水腫） ・全身性の慢性感染症

*時に禁忌となる場合とは，運動負荷によって得られる利益が運動で生じる危険性を上回る可能性のある場合である。その場合，特に安静時に無症状の例では注意しつつ，低いレベルにエンドポイントを設定して運動負荷試験をする。（文献2より）

5. 競技会の試験的開催

実施競技をフライングディスクに絞って，競技会を試験的に開催した。酸素吸入者で試技後に一時的な低酸素となることが見られたが，すぐに回復しており，一般的な労作時の低酸素の範囲内でおさまっていたものと思われた。また，労作時の呼吸困難も日常的な範囲内でおさまっていた。会終了後のアンケートでの評判は大変良好で，本競技を楽しむことにより，日常生活における活動性維持のための非常によい運動療法のモチベーションとなることが期待された。

現在，仙台市が毎年定期で行う市民対象の呼吸器リハビリ教室に試験的に採用されているほか，長野市の病院で定期的な競技会が行われている。

6. まとめ

- 1) 現状で呼吸器に障害のある患者でスポーツが行われているという状況は確認できなかった。
- 2) 参加基準や参加競技の検討を行ったが，呼吸器患者の特殊事情を考慮しながら，十分に行える競技があるものとする。ただし，一般的に行われている競技スポーツと一線を画す観点で，競技性を考えつつ，医学的参加基準や競技の選定を行うことが大切と思われた。
- 3) 競技の質としては，競技スポーツとは一線を画し，単に各疾患における重症度争いとならな

い競技を具体的に定め、さらに医学的検討を重ねる必要がある。

- 4) 上記の検討から、現状では、呼吸器障害患者としては、フライングディスク競技が最もふさわしい競技の一つとして候補競技であると考え、試験的な競技会も良好な結果であった。日本障害者スポーツ協会技術委員会と協議しつつ、フライングディスク競技を対象に、具体的に医学的結論を出していきたい。

文献、学会発表

論文発表

- 1) 黒澤 一：慢性呼吸器疾患患者での試み（特集：中高年における慢性期の運動・生活指導の実際—スポーツ施設との連携—）。臨床スポーツ医学 **26**：1273-1276, 2009.
- 2) 黒澤 一：呼吸リハビリテーションをいかに維持するか。Monthly book Medical Rehabilitation **108**：79-82, 2009.

学会発表

- 1) 黒澤 一，田作 豊，大石淳一，小林大介，金澤雅之，上月正博，飛田 渉：呼吸器機能障害者のフライングディスク競技。第48回日本呼吸器学会学術講演会，2008.6.16 於：神戸国際会議場。
- 2) Kurosawa H, Tasaku Y, Ohishi J, Kobayashi D, Kanazawa M, Hida W, Kohzuki M：Let the patients with chronic respiratory disease participate in sports event! ERS Annual Congress, Berlin, Germany, Oct 6, 2008.
- 3) Kurosawa H：Sports events for patients with chronic respiratory disease. A prevention against Physical Inactivity. McGill University Chest Institute seminar, Nov 25, 2009.
- 4) 鎗木 武，大平峰子，水田雄一郎，酒井雅木，畠山直美，石川 朗，黒澤 一：フライングディスク練習中のSpO₂の変化について。第19回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会，2009.10.30，於：品川プリンスホテル。

4 腎臓機能障害のある出場者のために

腎臓機能障害者（血液透析患者）が 全国障害者スポーツ大会に出場するための 旅行の手引き

金澤 雅之

1. 出場が決定したら

- 1) 旅行業者の担当窓口へ連絡〔所定の申込書（資料①）に記載して Fax する〕し、移動手配、宿舎手配、透析施設手配を依頼しましょう。
- 2) 現在通院中の透析施設に透析日の変更を伝えましょう（所定の用紙がなければ資料②を使用して下さい）。

2. 旅行日が近づいたら

- 1) 現在通院中の透析施設に、透析日の1週間前までに次の（1）～（3）の書類を旅行先の透析施設に Fax していただくよう依頼しましょう。（1）透析内容情報（資料③）、（2）過去1週間の透析経過表（資料④）、（3）過去数ヶ月間の検査成績表（資料⑤）。
- 2) 現在通院中の透析施設の主治医に診療情報提供書（各施設独自の書式で構いません）の作成を依頼しましょう。
- 3) 最寄りの役所の保険年金課、総合支所の保健福祉課、行政サービスセンターなどから医療費助成申請書（所得制限により該当しないことがあります）を入手しておきましょう。
- 4) 現在通院中の透析施設より、診療情報提供書、透析内容情報、過去1週間の透析経過表、過去数ヶ月間の検査成績表のコピーを受け取り、旅行先の透析施設に持参しましょう。

3. 旅行中

- 1) 旅行先の透析施設に、健康保険証、特定疾病療養受領証、医療費助成申請書を持参し、医療費助成申請書に記入してもらいましょう。もし医療費助成申請書を取り扱ってもらえない場合には、患者名、保険点数、自己診療点数の区分が明示されている領収書で代用可能です。最大で10,000円の自己負担があります。
- 2) 旅行先の透析施設で透析記録や診療情報提供書を作成してもらい、現在通院中の透析施設に持ち帰りましょう。

4. 旅行から帰ったら

最寄りの役所の保険年金課，総合支所の保健福祉課，行政サービスセンターなどに医療費助成申請書または代用書類を提出し，障害者医療還付制度による還付を申請しましょう。ただし，所得制限により該当しないことがあります。

補 足

- 1) 日本障害者スポーツ協会から日本透析医会会長に対して，将来，腎臓機能障害者が全国障害者スポーツ大会に出場する計画があることをあらかじめ表明し，その際の御配慮・御協力をお願いしておくことが必要である。
- 2) しかるべき時期に，日本障害者スポーツ協会から開催地の日本透析医会代表医に対して，開催地周辺の透析施設での臨時透析診療の実施をお願いしておくことが必要である。

全国障害者スポーツ大会
(腎臓機能障害)

資料①

旅行申込書

旅行者：連絡先

ふりがな	
お名前（漢字）	

出発日： 平成 年 月 日

旅行先で透析治療を 受診する（ 月 日） 受診しない

移動手配が 必要 不要， 宿舎手配が 必要 不要

生年月日： T, S, H 年 月 日

性別： 男 女

現在の透析曜日： 月 火 水 木 金 土 日

現在の透析時間： 時間

肝炎の状況： B型肝炎 + -， C型肝炎 + -

ふりがな		電話 ()
現住所 〒 -		

通院中病院名		電話 ()
住 所		

旅行中の連絡先：		電話 ()
ふりがな		
住 所		
ふりがな		貴方との続柄 ()
氏 名		

勤務先会社名		電話 ()
住 所		

御記載いただいた個人情報については、旅行に関する連絡や運送・宿泊機関等の提供する情報サービスの手配、およびそれらのサービスの受領のための手続きに必要な範囲内でのみ利用致します。

全国障害者スポーツ大会出場のための透析日の変更届

お名前	
-----	--

旅行先の透析施設名	
Fax	- -

変更日	月 日	月 日
	曜日	曜日
	昼 ・ 夜	昼 ・ 夜

再開日	月 日
	曜日
	昼 ・ 夜

届出日 年 月 日

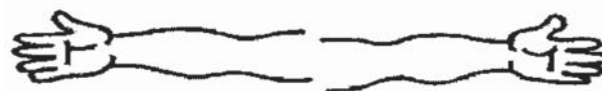
受領者サイン

変更確認者サイン

透析内容情報

年 月 日作成

ふりがな		主治医名	
患者氏名		担当看護師	
生年月日	年 月 日	血液型	型 RH ()
年齢	歳	感染症情報	HBsAg - ・ + HCV - ・ + TPHA - ・ +
性別	男性 ・ 女性	注射薬	
住所		処置	
電話番号	()	特記事項	
緊急連絡先①	氏名	透析導入日	年 月 日
緊急連絡先②		シャント増設日	年 月 日
職業		ダイアライザー	
会社名		透析液	
原疾患		透析曜日	月・火・水・木・金・土・日
透析導入日	年 月 日	透析時間	
シャント増設日	年 月 日	血液浄化法	HD ・ CAPD
ダイアライザー		補液	総量
透析液		特記事項	
透析曜日	月・火・水・木・金・土・日	基礎体重	kg
透析時間		装具重量	kg
血液浄化法	HD ・ CAPD	血流量	ml/min
補液	総量	透析液流量	
特記事項		開始時透析液温度	
基礎体重	kg	抗凝固薬	初回 持続
装具重量	kg	Na 調整	注入量
血流量	ml/min	禁忌薬	
透析液流量		アレルギー	
開始時透析液温度		既往歴	
抗凝固薬	初回 持続	入院までの経過	
Na 調整	注入量	家族構成とキーパーソン	
禁忌薬		看護サマリー	
アレルギー		ADL 自立状況	
既往歴		言語障害	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり
入院までの経過		視力障害	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり
家族構成とキーパーソン		聴力障害	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり
看護サマリー		活動歩行	<input type="checkbox"/> 自立 <input type="checkbox"/> つかまり歩行
		運動障害	<input type="checkbox"/> 車椅子 <input type="checkbox"/> 杖歩行
			<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり



右腕

左腕

透析経過表

氏名		透析日時			年	月	日	前測定体重
血圧	脈拍							kg
200	200							補装具
								kg
160	160							透析前体重
								kg
120	120							目標体重
								kg
80	80							基礎体重
								kg
40	40							増加体重
								kg
時間								重量補正
血流量								kg
静脈圧								設定除水量
透析液圧								kg
透析液温度								予定除水量
除水積算値								kg
除水速度								後測定体重
TMP								kg
注射								透析後体重
								kg
								体重変化量
								kg
								VA異常
処置								止血時間
								/
								VA
浄化方法：								治療時間：
ダイアライザー：								透析液：
抗凝固薬：								置換液：
初回	IU / 持続	IU						数量：
血流量：	ml/min							Na 注入量：
依頼事項：								
経過記録								医師からの指示・連絡事項
								残血
								DZ 浄1
								AC 浄2
								VC 吸着
								確認
								DR
								PM
								LN
								穿刺
								担当
								技師

検査成績書

氏名 様

月日	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
WBC															
RBC ×1万															
Hb g/dl															
Hct %															
Plt ×1万															
網状RBC															
フェリチン mg/dl															
Fe μg/dl															
TIBC μg/dl															
UIBC μg/dl															
BUN mg/dl															
Pcr mg/dl															
UA mg/dl															
Na mEq/l															
K mEq/l															
Cl mEq/l															
Ca mg/dl															
IP mg/dl															
Mg mg/dl															
BS mg/dl															
TP g/dl															
Alb g/dl															
β2-MG mg/l															
T-Bil mg/dl															
ALP IU/l															
GOT IU/l															
GPT IU/l															
LDH IU/l															
γ-GTP IU/l															
CPK IU/l															
T-Cho mg/dl															
TG mg/dl															
HDL-C mg/dl															
HbA1c %															
HS-PTH pg/ml															
i-PTH pg/ml															
Al μg/l															

KT/V	
nPCR	
TACBUN	

主治医： 定期処方
 原疾患：
 透析開始日： / / /
 感染症： B C W
 ダイアライザー：
 透析時間： h
 透析液：
 血流量： 定期注射
 抗凝固薬：
 初回投与： IU
 時間注入： IUH

赤沈(日)	1h
	2h

胸部 X=P

ECG

CTR %

透析日	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
体重	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

透析前血圧															

5 人ウイルス系（免疫）について

脊髄損傷者における運動時のサイトカインの変化

古澤 一成, 井手 睦

1. はじめに

運動をすることで血中の様々なサイトカインが増加するが、中でもインターロイキン（IL）-6は、最も早く、しかも最も多量に血中に動員されるために（図1）¹⁾、「運動」との関連で多くの研究がなされている。運動の際に血中に増加するIL-6の供給源がどこなのか、多くの研究者の興味の対象であったが、2004年コペンハーゲン大学のPedersenらの研究グループによって、活動する骨格筋の筋細胞で産生、分泌され、血中に動員されることが証明された²⁾。彼女らは、「骨格筋で産生、発現、放出され、paracrine（傍分泌）またはendocrine（内分泌）の作用を示すサイトカインとその他のpeptidesを“myokine”（マイオカン）」とし³⁾、現在はIL-8やIL-15などもマイオカインの範疇に属するとしている³⁾。運動による血中IL-6の増加は、運動時間や強度、運動に動員される筋肉の量、持久力³⁾と関連し、筋損傷とは関係がない¹⁾。

運動の際、急性に増加するIL-6は、脂肪の分解やインスリン抵抗性の抑制、炎症性サイトカインである腫瘍壊死因子（TNF）産生の抑制などの作用を示すという事実から、抗炎症作用を有するものと考えられている¹⁾。運動が生活習慣病を予防するその効果の一部は、このIL-6で説明できる可能性もある。

リハビリテーション医療において、脊髄損傷は、脳血管障害と並んで大きな柱となる疾病である。昨今、脊髄損傷者において生活習慣病が多いことが言われている。健常者に比べて骨格筋の量が少ない脊髄損傷者は、運動により十分なIL-6の分泌が得られるのか非常に興味深いところであるが、我々が知り得た範囲では過去にそのような報告はない。この度は、慢性期の脊髄損傷者に上肢のハンドエルゴメーターを用いて運動をして頂き、血中のIL-6がどのように変化するかを検討した。

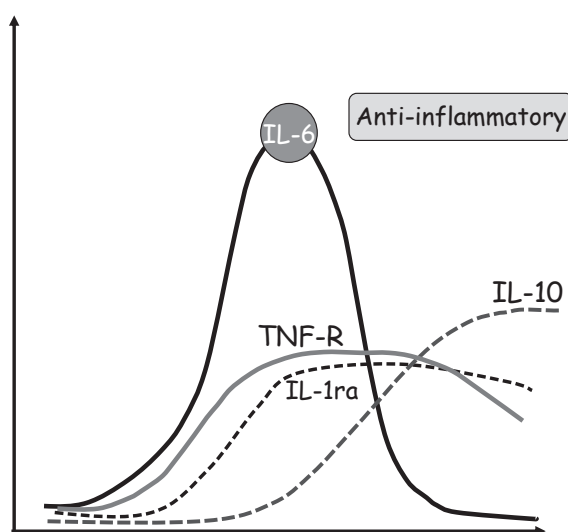


図1 運動におけるサイトカインの反応(文献1より改変)

2. 対象と方法

対象は慢性期にある脊髄損傷者6例

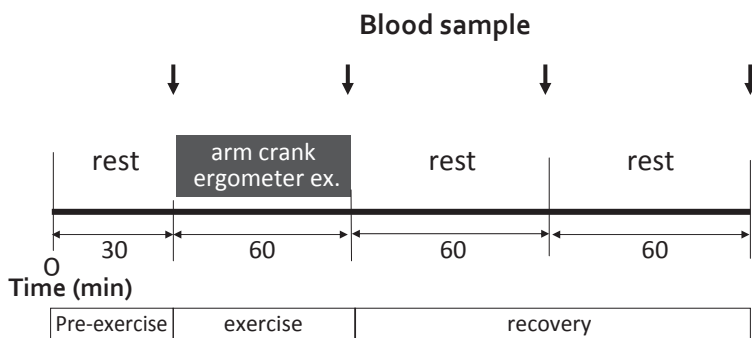


図2 プロトコール



図3 実験風景

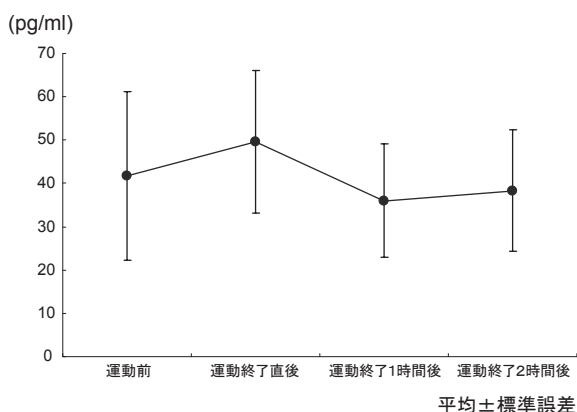


図4 運動によるアドレナリンの変化

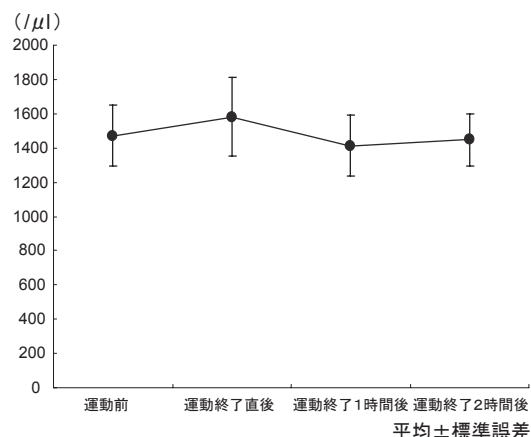


図5 運動によるリンパ球数の変化

(頸髄損傷者3例, 胸髄損傷者3例, いずれも完全麻痺)である。全例男性で, 年齢は 33.3 ± 7.6 歳 (平均 \pm 標準偏差) であった。

30分間の安静後に, MONARK社製の上肢ハンドエルゴメーターを用いて運動を行った。最初は負荷をかけずに開始し, 徐々に運動の負荷を増やし3分間で10Wに設定した。その後は10Wで60分間の運動を行った。採血は antecubital vein より, 運動前の安静時と運動直後, 運動終了後1時間, 運動終了後2時間に行い, 白血球やストレスホルモン (カテコラミン, コルチゾール), ミオグロビン, IL-6を測定した (図2, 3)。

3. 結果

1) アドレナリンの変化 (図4)

運動直後に上昇し, 運動1時間後には前値に戻る傾向を示した。これは, 健常者における過去の報告と同様のパターンである。

2) リンパ球数の変化 (図5)

運動直後に上昇し, 運動1時間後には前値に戻る傾向を示した。リンパ球の表面にはアドレナリンの受容体が存在する。したがって, アドレナリンの増加に伴ってリンパ球数も増えたものと思われる。このリンパ球数の増加は, 運動により免疫機能が向上したことを示す。

3) IL-6の変化 (図6)

症例によってばらつきがあるものの, 図6に示すような結果となった。

4. 考察

IL-6は、糖尿病や冠動脈疾患などのメタボリック症候群で、安静時に血中のその値が上昇していることから、それらの疾患の原因として考えられるなど、炎症性のサイトカインとして扱われることが多い¹⁾。しかし、運動中に骨格筋からIL-6が産生、分泌されることが証明され、さらに急性に増加するIL-6が、脂肪の分解やインスリン抵抗性の抑制、炎症性サイトカインである腫瘍壊死因子(TNF)産生の抑制などの作用を示すという事実から、むしろ抗炎症作用を有するとの考えが浸透しつつある¹⁾。確かに、運動による生理学的効果は、このIL-6を介して発揮されるという理論(図7)⁴⁾は、非常に理解しやすい。

運動による血中IL-6のこの増加は、運動時間や強度、運動に動員される筋肉の量、持久力³⁾と関連し、筋損傷とは関係がない¹⁾。したがって、健常者に比べて骨格筋の量が少ない脊髄損傷者は、運動により十分なIL-6の分泌が得られるのか非常に興味深いところである。この度は、症例数が少なくデータのばらつきが多いものの、頸髄損傷者と胸髄損傷者に関係なく、上肢のハンドエルゴメーターによる運動(10W, 60分間)によっても血中のIL-6が上昇する症例が存在した。車いすで生活する脊髄損傷者は、日頃の運動量が少なくなることや、筋肉量の少ない上肢での速度に限られることなど、健常者に比べるとIL-6の産生に関しては不利な点が多いが、今回のような運動負荷によって実際にIL-6が上昇することが判明し、彼らにスポーツ活動を推奨する科学的根拠が得られたと考えている。

文 献

- 1) Pedersen BK, Febbraio MA: Muscle as an endocrine organ: focus on muscle-derived interleukin-6. *Physiol Rev* **88**: 1379-1406, 2008.
- 2) Hiscock N, Chan MH, Bisucci T, Darby IA, Febbraio MA: Skeletal myocytes are the source of Interleukin-6 mRNA expression and protein release during contractions: evidence of fiber type specificity. *FASEB J* **18**: 992-994, 2004.
- 3) Pedersen BK, Akerström TC, Nielsen AR, Fischer CP: Role of myokines in exercise and metabolism. *J Appl Physiol* **103**: 1093-1098, 2007.
- 4) Petersen AM, Pedersen BK: The anti-inflammatory effect of exercise. *J Appl Physiol* **98**: 1154-1162, 2005.

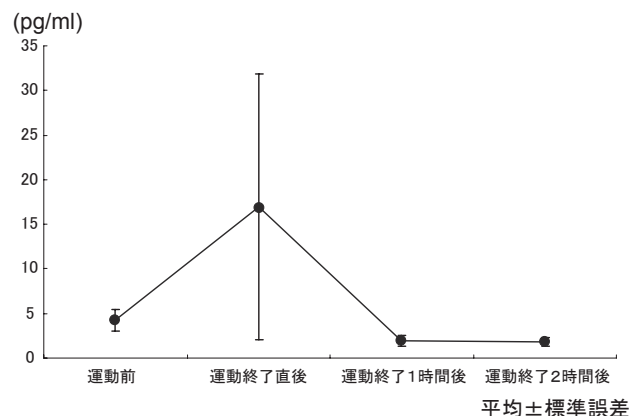


図6 運動によるIL-6の変化

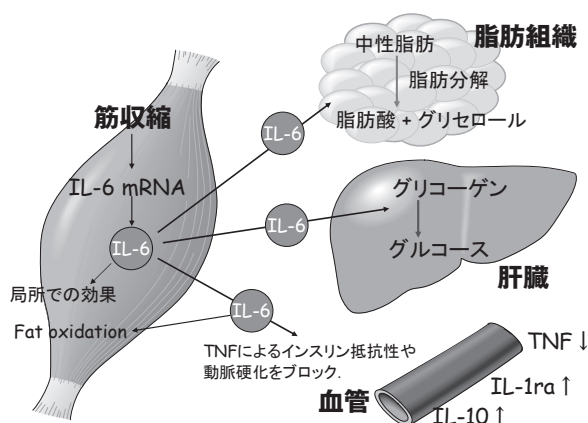


図7 IL-6の生理学的効果(文献4より改変)

5 人ウイルス系（免疫）について

身体活動量計を障害者の運動量推測に導入するための 妥当性検証実験

井手 睦，古澤 一成

1. 背景

身体障害者の運動やスポーツ競技時における，免疫系を含む生体反応を評価するにあたり，運動負荷量の定量化が必要とされる．実験系においては運動負荷量を験者が設定できるのである程度可能であるが，路面やフィールド上の運動・競技においては適当な計測機器がない事もあって容易ではない．

近年，健常者の運動指導のために日常活動量を正確且つ長時間モニターすることを目的として，小型の身体活動量計が開発されるようになった．その基本となるのは身体活動による3軸合成加速度の標準偏差から身体活動量を推定するアルゴリズムの作成である¹⁾．製品化されたこの身体活動量計は，日常生活に多い低強度から中等度以上の活動まで対応でき，特定保健指導におけるツールとして企業の労働衛生担当者向けに市販されるに至った²⁾．

筆者らはこの身体活動量計を健常者ではなく医療機関において運動療法にあたっている者に対して使用を試みこれを報告している³⁾．今回は障害者スポーツ競技者の免疫反応を評価するにあたりこの身体活動量計の使用に際して，正常歩行が困難である者における運動量測定の妥当性を検証するべく本実験を立案した．

2. 対象者

障害者スポーツ競技に参加する選手には身体の残存機能を最大限に活かす事を求められているものの，どの運動形態にしても健常者のそれとは異なっているという認識が必要である．これを踏まえて本実験の被験者にはあえて若年健常者を選ばず，地域に生活する高齢者，それも現行の介護保険で定める処の「要支援者」を選択した．参加者は当法人内の介護保険事業所の登録者の中から①女性 ②実験内容を理解する精神機能を有する ③現在の介護認定が要支援，を条件として本人および家族の同意を得られる者7名を抽出した．この過程は登録者の自宅での生活を把握している複数の介護支援専門員の協議により行われた．

参加者の内訳を以下に示す．

女性 7 名	
平均年齢	82.7 ± 4.9 歳
平均身長	146.9 ± 2.4cm
平均体重	47.1 ± 6.7kg
10 m 歩行平均速度	20.7 ± 11.9sec *

* 10 m 歩行速度は後述の呼吸代謝測定装置の付属マスクを装着した状態で理学療法士が 2 回測定し平均を求めた。



3. 運動負荷

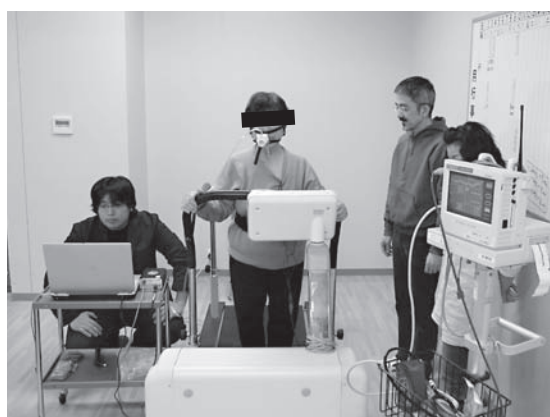
運動様式はトレッドミル上の歩行運動を採用。運動負荷のプロトコルは以下のように設定した。

0.2km/hr	5min
→ 0.3km/hr	5min
→ 0.4km/hr	5min

後述の呼気代謝測定装置のキャリブレーションのため運動前後に 10 分間の安静座位の時間を設けた。



ハイリスクの不整脈出現等不測の事態に備えて、運動負荷中は心電図モニターを装着し救急医学会認定指導医が同伴した。



4. 測定機器

呼吸代謝測定装置 VO2000：米国 Medical Graphic Corporation 社製。

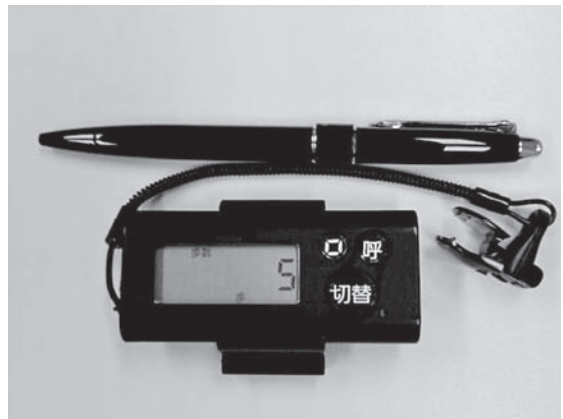
データ解析には呼吸代謝ソフト m-Graph (M&ME 製) を使用。

酸素摂取量 (VO₂/kg) と安静時酸素摂取量を 1 とする単位の METs を算出した。運動負荷プロトコルの各段階において 10sec 間隔の平均値を求めるとして設定とした。



身体活動量計 (3 軸加速度センサー・アクティマーカー) : 松下電工社製.

特定保健指導が開始した際に勤労者の運動指導導入のために開発された機器. 12 秒毎に 3 軸方向の加速度をサンプリングし 1min 間の平均身体活動量を 0.1METs 単位で算出する. 腹側で両側腸骨稜を結ぶ線上に固定して使用する.



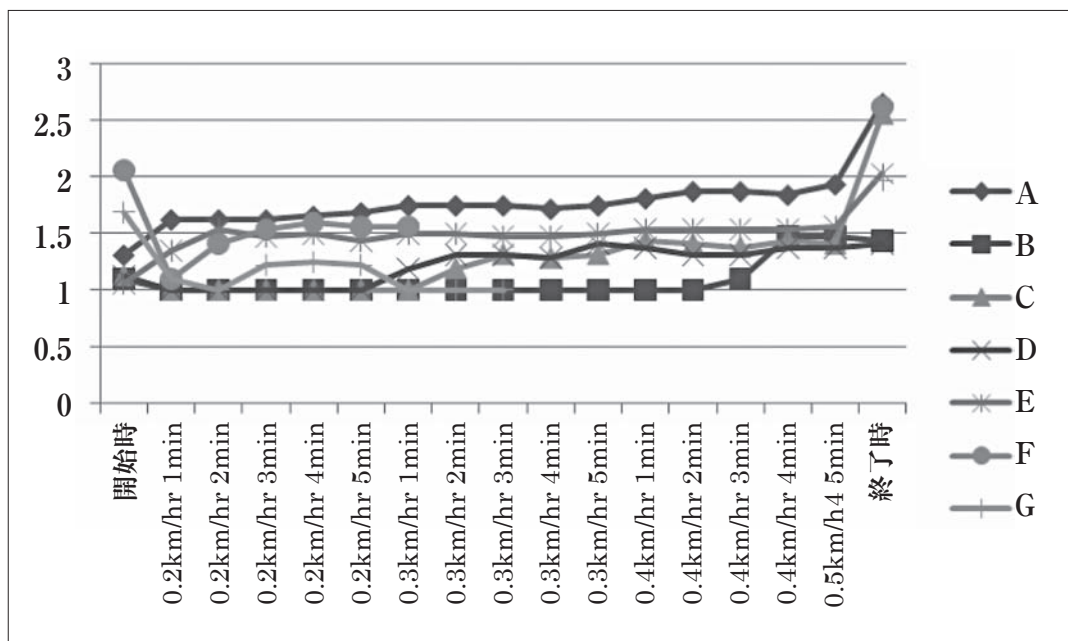
5. 倫理面への配慮

本研究の趣旨と手法については社会医療法人聖マリア病院倫理委員会にて審議され承認を受けた. 参加者とその家族に対しては書面にて説明し承諾の署名を受けた.

6. 結果

1) 身体活動量計を用いて算出した各運動段階における運動量 (METs)

7 名中予定したプロトコルを終了したのは 5 名であった.



2) 身体活動量計によって算出された運動量 (METs) と呼吸代謝測定装置 VO2000 によって算出された運動量 (METs) の相関.

VO2000 のデータ算出を現在待機中.

7. 考察と課題

- 1) 前掲のグラフにおいて開始時と終了時に高い運動量 (METs) を示しているのは、この両時点ではトレッドミルの制動に合わせて体幹が動揺すること・マーキングボタンの操作が加わること、より身体活動量計自体が動揺したためと考えられる。従って、今回準備した運動負荷プロトコールにおける運動量は 1METs から 2METs の間にあると推察される。
- 2) 運動負荷量の増大に併せて運動量 (METs) が漸増する例が多いが、中には長く 1METs に留まり最終域で増加を示した例がある (被験者 B)。原因としては身体活動量計の固定位置が体幹の重心から離れた場所であったことが考えられる。身体障害者や高齢者では骨格系の変形等により健常者とは異なる位置に身体の重心が存在することが予想され、運動・競技場面やフィールドでの測定前に予備測定をして身体活動量計の固定位置を検討する必要性が示唆されたと言えよう。
- 3) 本研究においては自立歩行可能な者を被験者としたが、障害者スポーツにおいては競技者が義肢・装具や車いすを日常的に使用する者である可能性が高い。次の段階としては車いす使用者を被験者として、身体活動量計を導入することの妥当性を検証する必要があると考えている。

研究協力者

永田高志 (日本医師会総合政策研究機構)

高本健吾 (立命館大学理工学部ロボティクス学生体工学教室)

文 献

- 1) 松村吉浩, 山本松樹, 北堂正晴, 中村秀樹, 木寺和憲, 藤本繁夫: 3 軸加速度センサを用いた高精度身体活動量計. 松下電工技報 **56**(2): 60, 2008.
- 2) 松村吉浩, 廣部一彦, 西野健司, 山中裕, 中村正: 3 軸加速度法による身体活動量計測. 松下電工技報 **56**(2): 67, 2008.
- 3) 井手睦, 渡邊哲郎, 井手昇: 身体活動量計を用いた訓練時運動強度の評価: 大腿骨頸部骨折術後早期の場合. 第 46 回日本リハビリテーション医学会学術集会, 2009.

6 その他

内部障害とスポーツ —スポーツの効能を中心とした文献的調査と考察—

佐久間 肇

1. はじめに

身体障害者福祉法における「内部障害」は、現在、心臓機能障害、じん臓機能障害、呼吸器機能障害、ぼうこう又は直腸の機能障害、小腸機能障害、ヒト免疫不全にウイルスによる免疫機能障害の6つで、申請してそれぞれの認定基準に該当すれば、1, 3, 4級あるいは、1, 2, 3, 4級の身体障害者手帳が支給される。平成22年度には上記の他、新たに「肝臓機能障害」が障害身体障害者福祉法における「内部障害」に追加される。

1級は「自己の身の日常生活活動が極度に制限されるもの」で、3級は、「家庭内での日常生活が著しく制限されるもの」などで、少なくとも従来の競技スポーツは困難な場合が殆どである(表1)。したがって、現在までの多くの競技スポーツにおいては、内部障害者の参加機会はなかった。

しかしながら、現在「スポーツ」は、病院で行われる運動療法やレクリエーション・スポーツから競技スポーツまで広い意味を包含するものであり、低体力者あるいは高リスクの者においても、スポーツ種目、強度、時間などを配慮すれば、健康の維持・増進、疾患の再発予防、精神活動を含めたQOLの改善に大きな役割を果たせる。いわゆる「内部障害のリハビリ」の一手段としてもスポーツが注目されてきている所以である。

「内部障害」に該当しない内科疾患でも、スポーツを行う際のリスクになるものは多くあり、適

表1-1 身体障害者福祉法—内部障害(法施行規則別表5号より抜粋)

級別	心臓機能障害	じん臓機能障害	呼吸器機能障害
1級	心臓の機能の障害により自己の身の日常生活活動が極度に制限されるもの	じん臓の機能の障害により自己の身の日常生活活動が極度に制限されるもの	呼吸器の機能の障害により自己の身の日常生活活動が極度に制限されるもの
2級			
3級	心臓の機能の障害により家庭内での日常生活活動が著しく制限されるもの	じん臓の機能の障害により家庭内での日常生活活動が著しく制限されるもの	呼吸器の機能の障害により家庭内での日常生活活動が著しく制限されるもの
4級	心臓の機能の障害により社会での日常生活活動が著しく制限されるもの	じん臓の機能の障害により社会での日常生活活動が著しく制限されるもの	呼吸器の機能の障害により社会での日常生活活動が著しく制限されるもの

表 1 - 2 身体障害者福祉法—内部障害（法施行規則別表 5 号より抜粋）

級別	ぼうこう又は直腸の機能障害	小腸機能障害	ヒト免疫不全ウイルスによる免疫機能障害
1 級	ぼうこう又は直腸の機能の障害により自己の身の日常生活活動が極度に制限されるもの	小腸の機能の障害により自己の身の日常生活活動が極度に制限されるもの	ヒト免疫不全ウイルスによる免疫の機能の障害により日常生活がほとんど不可能なもの
2 級			ヒト免疫不全ウイルスによる免疫の機能の障害により日常生活が極度に制限されるもの
3 級	ぼうこう又は直腸の機能の障害により家庭内での日常生活活動が著しく制限されるもの	小腸の機能の障害により家庭内での日常生活活動が著しく制限されるもの	ヒト免疫不全ウイルスによる免疫の機能の障害により日常生活が著しく制限されるもの（社会での日常生活活動が著しく制限されるものを除く。）
4 級	ぼうこう又は直腸の機能の障害により社会での日常生活活動が著しく制限されるもの	小腸の機能の障害により社会での日常生活活動が著しく制限されるもの	ヒト免疫不全ウイルスによる免疫の機能の障害により社会での日常生活活動が著しく制限されるもの

切なメディカルチェックに基づいて個々の障害者ごとに安全に行えるスポーツ種目の選定や運動強度の配慮は重要であるが、この運動強度を含めた適切なリスク管理の上で、競技性要素を配慮することで、今後、「内部障害者に適切な競技スポーツ種目」の選定も可能であると考えられる。

2. 内部障害・内科疾患におけるスポーツの効能について

健常者および心疾患患者における運動療法の効果について、国際心臓連合（International Society and Federation of Cardiology：ICFS）では、表 2 に示すようなパラメーターについて発表している。さらには、疾病等との関連については、アメリカスポーツ医学会（ACSM）が表 3

表 2 運動療法の効果（ICFS）¹⁾

運動療法により増加する パラメーター	運動療法により減少する パラメーター	証明されていないが効果の可能性 の高いパラメーター
最大酸素摂取量*	亜最大一定負荷量における	心筋収縮力
身体運動能力*	心拍数*	心臓の電気生理的安定
一回拍出量	収縮期血圧*	冠動脈側副血行路
筋血流量（最大運動時）	double product*	線溶系活性・血小板粘着性
動静脈酸素較差*	骨格筋の仕事効率*	精神ストレスへの耐性
鍛錬筋のミトコンドリア活性*	血中乳酸*	冠動脈疾患の予後改善
HDL コレステロール*	血中カテコラミン値	
	血中中性脂肪*	

*は冠動脈疾患患者においても証明されている

表3 ACSM²⁾

身体活動や体力と疾病の発生率の関連についての研究のまとめ

疾病名	研究の数	証拠の強さ
全死亡率	***	↓↓↓
冠動脈疾患	***	↓↓↓
高血圧症	**	↓↓
肥満	***	↓↓
脳卒中	**	↓
末梢血管疾患	*	→
結腸ガン	***	↓↓
直腸ガン	***	→
胃ガン	*	→
乳ガン	*	↓
前立腺ガン	**	↓
肺ガン	*	↓
膵臓ガン	*	→
非インスリン依存性糖尿病	*	↓↓
骨関節症	*	→
骨粗鬆症	**	↓↓

注) 研究の数 *少ない研究, 恐らく<5, **約5~10研究数,

***>10研究数

証拠の強さ →: 疾病の発生率と明らかな関連なし

↓: いくらかの証拠がある

↓↓: 良い証拠がある

↓↓↓: 優れた証拠がある

のような報告をしている。

内部障害や最近注目されてきたメタボリック・シンドロームを始めとした多くの内科疾患に対して、運動リスクの配慮（適切な運動処方）により安全にスポーツ参加ができれば、その一次障害の軽減、二次予防の他にも、新たな合併症予防、精神活動の活発化など QOL の改善にも「スポーツ」の果たせる役割は大きいといえる。

いくつかの障害・疾病別の運動の効果についての報告を示す。

1) 循環機能障害・循環器疾患

心臓機能障害は、身体障害者福祉法における「内部障害」の中では最も多いものであり、また心臓は、スポーツにより呼吸器とともに運動負荷による影響を最も大きく受ける臓器であり、スポーツが過負荷になれば突然死の原因になる場合もあり、運動処方にあたっては十分な注意を要する。

他の内部障害と同様に、多くの心疾患では、安静の重要性が強調されていた結果、運動耐容能の低下を始めとした廃用症候群がみられていた。しかし、最近では、発症早期からの「心臓リハビリ」の安全性と重要性が認識されてきて、急性期からリハビリが開始され、在宅リハ～スポーツ参加へと活動の幅を広げている心疾患患者が増えて来ている。

心臓のリハビリ、運動療法の効果については、表4のように「心臓疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン（2007年改訂版）」にまとめられている。

表4 運動療法の身体効果³⁾

項目	内容	ランク
運動耐容能	最高酸素摂取量増加 ^{4) - 35)}	A
	嫌気性代謝閾値増加 ^{5) 12) 32) 34)}	A
症状	心筋虚血閾値の上昇による狭心症発作の軽減 ^{24) 25) 29)}	A
	同一労作時の心不全症状の軽減 ^{5) 8) 22) 32)}	A
呼吸	最大下同一負荷強度での換気量減少 ^{31) 32) 34)}	A
心臓	最大下同一負荷強度での心拍数減少 ^{12) - 24)}	A
	最大下同一負荷強度での心仕事量（心臓二重積）減少 ²⁴⁾	A
	左室リモデリングの抑制 ^{10) - 14) 40) 41)}	A
	左室収縮機能を増悪せず ^{10) - 14) 40) 41)}	A
	左室拡張機能改善 ^{18) 19) 40)}	B
	心筋代謝改善 ^{20) 21)}	B
冠動脈	冠狭窄病変の進展抑制 ^{25) - 28)}	A
	心筋灌流の改善 ^{24) 25) 29)}	B
	冠動脈血管内皮依存性、非依存性拡張反応の改善 ³⁰⁾	B
中心循環	最大動静脈酸素較差の増大 ^{22) 23)}	B
末梢循環	安静時、運動時の総末梢血管抵抗減少 ^{12) 22)}	B
	末梢動脈血管内皮機能の改善 ^{44) - 46)}	B
炎症性循環	CRP、炎症性サイトカインの減少 ^{47) - 49)}	B
骨格筋	ミトコンドリアの増加 ^{50) 51)}	B
	骨格筋酸化酵素活性の増大 ^{39) 40)}	B
	骨格筋毛細管密度の増加 ^{39) 40)}	B
	II型からI型への筋線維型の変換 ^{39) 40)}	B
冠危険因子	収縮期血圧の低下 ^{4) 36) 39)}	A
	HDL コレステロール増加、中性脂肪減少 ^{4) 36) 39)}	A
	喫煙率減少 ^{4) 36) 39)}	A
自律神経	交感神経緊張の低下 ^{8) 42) 43)}	A
	副交感神経緊張亢進 ^{8) 42) 43)}	B
	圧受容体反射感受性の改善 ⁴²⁾	B
血液	血小板凝集能低下 ⁵²⁾	B
	血液凝固能低下 ^{53) 54)}	B
予後	冠動脈性事故発生率の減少 ^{6) 7) 36) 37)}	A
	心不全増悪による入院の減少 ^{5) 38)}	A (CAD)
	生命予後の改善（全死亡、心臓死の減少） ^{5) - 7) 36) - 38)}	A (CAD)

A：証拠が充分であるもの B：報告の質は高いが報告数が充分でないもの
CAD：冠動脈疾患

2) 呼吸器機能障害・呼吸器疾患

呼吸器機能障害・呼吸器疾患の運動効果については、呼吸困難の軽減、運動耐容能の改善、健康関連 QOL・ADL の改善があり、すでに薬物療法により症状が軽減している患者においても、さらに上乘せの改善効果が期待されるとされる。長期の運動効果としては、上記の効果の維持、入院回数・日数の減少、生存期間の延長などが報告されてきており、WHO では、慢性閉塞性肺疾患 (COPD) の呼吸リハビリテーション効果について、表5 のようにまとめている。

表5 COD に対する呼吸リハビリテーションの効果⁵⁵⁾

ランダム化比較試験. 多量のデータ	
Level A	<ul style="list-style-type: none"> ■運動能力の改善 ■呼吸困難感の改善 ■健康関連 QOL の向上 ■入院の回数と入院日数の減少 ■ COPD による不安と抑うつ軽減
ランダム化比較試験. 限定された量のデータ	
Level B	<ul style="list-style-type: none"> ■上肢の筋力と持久力トレーニングによる上肢機能の改善 ■効果はトレーニング終了後も持続 ■生存率の改善
非ランダム化比較試験. 観察に基づく研究報告	
Level C	<ul style="list-style-type: none"> ■呼吸筋訓練は特に全身運動トレーニングと併用すると効果的 ■心理社会的介入療法が有用

3) じん臓機能障害・腎疾患

従来、腎障害の者においては、運動は腎機能の悪化につながるとされ過度に制限されてきた歴史がある。確かに、激しい運動中には腎血流量や糸球体濾過量の低下をきたすとの報告⁵⁶⁾があり、活動性の慢性腎炎の実験モデルで激しい運動が腎炎の経過に悪影響を及ぼしたとの報告もある⁵⁷⁾。しかし最近では、適度な運動は、運動耐容能や QOL の向上、糖・脂質代謝の改善をもたらす可能性を示す報告が増えており、実際に、血液透析中にベッド上での下肢トレッドミル運動を取り入れている施設も増えている。

高血圧腎不全動物モデルをもちいた実験⁵⁸⁾で、上月らは、1) 強度の運動負荷によっても腎機能は悪化せず、むしろ腎機能を保護する方向に働く可能性が示唆され、腎機能障害を有する場合にも、長期的に運動療法が有効である可能性が腎組織学的にも示され、2) 長期的運動負荷による降圧作用、脂質代謝の改善作用が高血圧性腎不全モデルの腎保護作用にも寄与している可能性が示唆され、3) アンジオテンシン系阻害薬は運動の腎保護作用を増強する、と報告している。さらには、腎部分切除による慢性腎不全モデル⁵⁹⁾、特異抗体を用いて作成した膜性増殖性糸球体腎炎モデル⁶⁰⁾、ネフローゼ症候群モデル⁶¹⁾についても検討し、これらのモデルでは、表6のように、長期運動を行っても腎機能や腎病変は必ずしも増悪せず、むしろ腎を保護する作用があることが示唆された、としている。ただ、この腎保護作用については、腎障害の原因により異なる可能性も指摘している。

血液透析中の患者における適度な運動の効果について、持久力の改善や血液・代謝に対しての好影響を及ぼす報告、低栄養・炎症複合症候群 (malnutrition-inflammation complex syndrome) の改善、ADL や QOL の改善、透析率の改善などの報告を踏まえて、上月は表7のようにまとめている。

透析にいたるまでの間の非透析腎機能障害者においても、同様の効果が期待される。

4) 免疫機能障害・ヒト免疫不全ウイルス (HIV) 感染症

運動が免疫機能に及ぼす影響については多くの研究がある。HIV 感染症における最も重要な免疫の障害は CD4 陽性 T 細胞分画の減少であるが、ナチュラルキラー (NK) 細胞やリンホカイン活

表6 各種腎不全モデルラットを用いて行った上月らの成績のまとめ⁶²⁾

モデル	5/6 腎摘 SHR	Thy-1 腎炎 Wistar ラット	ADR ネフローゼ 1/2 腎摘 Wistar ラット	5/6 腎摘 WKY
運動法	トレッドミル	トレッドミル	トレッドミル	トレッドミル
強度	20m/min, 60 分間/日	20m/min, 60 分間/日	20m/min, 60 分間/日	20m/min, 60 分間/日
頻度	5 回/週	5 回/週	5 回/週	5 回/週
期間	4 週間	8 週間	8 週間	12 週間
腎機能	改善傾向	増悪傾向	不変	改善
尿タンパク 排泄量	減少	増加傾向	不変	減少
血圧	下降傾向	上昇傾向	不変	下降
腎組織病変	糸球体硬化改善	糸球体硬化増悪傾向	糸球体脂肪沈着減少, 糸球体硬化と皮質間質 容積割合が改善傾向	糸球体硬化と皮質間 質容積割合改善
降圧薬との 併用効果	エナラプリルまたは ロサルタン併用で有 意な降圧, 糸球体硬 化改善に相加効果	エナラプリル併用で 有意な降圧, 尿タン パク減少, 糸球体硬 化改善	エナラプリル併用で 有意な降圧, 腎皮質 間質容積割合改善	エナラプリル併用で Scr, 尿タンパク排泄 量, 糸球体硬化, 皮 質間質容積割合改善 効果増強

表7 腎不全透析患者における運動療法の効果⁶²⁾

<ol style="list-style-type: none"> 1) 最大酸素摂取量の増加 2) 左室収縮機能の亢進 (安静時・運動時) 3) 心臓副交感神経系の活性化 4) 心臓交感神経過緊張の改善 5) 栄養低下・炎症複合症候群 (malnutrition-inflammation complex syndrome) の改善 6) 貧血の改善 7) 不安・うつ・QOL の改善 8) ADL の改善 9) 前腕静脈サイズの増加 (特に等張性運動による) 10) 透析効率の増加
--

性化キラー (LAK) 細胞など機能にも影響があることが報告されている。

習慣的運動あるいはトレーニングは、HIV 抗体陰性健康人ではリンパ球増殖に影響しないという報告が多い^{63) - 67)} が、安静時の NK 細胞機能は増強していると報告^{68) - 71)} されている。

HIV 抗体陽性者における運動習慣が免疫系に及ぼす影響についての報告はほとんどないが、Rigsby ら⁷²⁾ が、「トレーニングは神経・筋肉系の強化、心肺系の体力増強をもたらしたが、CD4 陽性細胞数や他のリンパ球分画に有意な影響はなかった」と報告している。

したがって現在、HIV 抗体陽性者に対する運動は、筋力や酸素摂取量、QOL の改善など非特異

的な運動効果を期待して推奨される。

5) 感染性肝炎

従来、感染性肝炎の治療は安静が基本とされていた。運動により、運動強度の増加に伴って ICG 法で測定した肝血流量が減少することが報告されている⁷³⁾。また、ラットを用いた実験で、高強度の運動では門脈血流量の著しい低下が報告されており⁷⁴⁾、ヒトにおいても超音波ドプラ法を用いた研究で、仰臥位から座位への体位変換で門脈血流量は減少し、さらに、二段階マスター法負荷で減少率が増すことが報告されている⁷⁵⁾。

しかし、これらの変化が実際に肝障害に結びつくとの報告はなく、Lundbergh らは、健常者でも、肝炎患者においても運動負荷によって肝静脈酸素飽和度の減少を認めたが、計算上の肝での酸素摂取量は、ともに不変であったと報告しており⁷⁶⁾、運動負荷において、少なくともそれがよほど強い負荷でない限り、肝障害をきたすほどの肝の酸素欠乏は生じないもことを示唆するものと思われる。

そして、実際に急性肝炎、慢性肝炎・肝硬変での運動影響についての多くの研究では、肝機能の悪化はないとの報告がされて^{77) - 80)}、現在は、回復期初期における激しい運動でも、臨床的に問題になるような再発や回復の遅延を起こさず、急性期における運動さえも有害とは考えられなくなっている。

3. 内部障害者の現況について

障害者数の年次変化を図 1 に示す。障害者数全体の増加を認めているが、なかでも内部障害者の増加が目立っており、平成 22 年 4 月以降はさらに「肝臓機能障害」が加わることから、障害者全体に占める内部障害の割合は今後もかなりの増加が予想される。

内部障害の原因疾患別では、図 2 に示すように、心臓疾患、じん臓疾患、ぼうこう・直腸機能障害の順が多い。

また、身体障害者福祉法の「内部障害」に該当しない内科疾患についての障害者一般における合併状況についても図 3 に示す。ほとんどの人間ドック受診障害者には異常を認め、高脂血症、脂

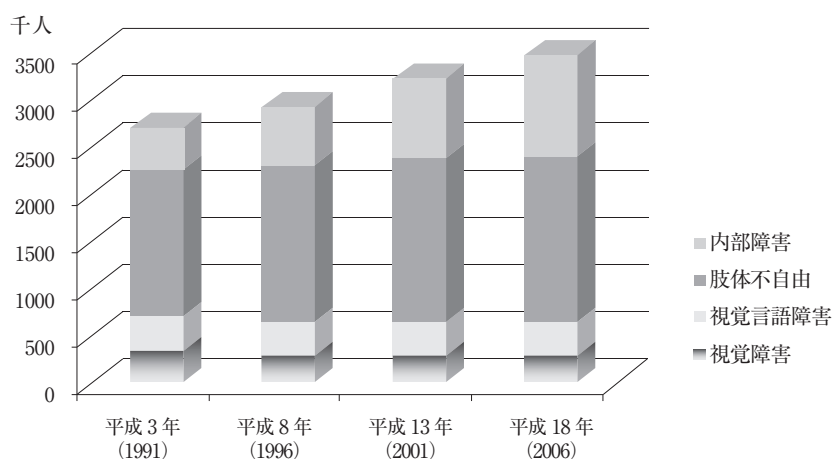


図 1 障害者数の年次変化 (平成 18 年厚生労働省障害者実態調査結果より作図)

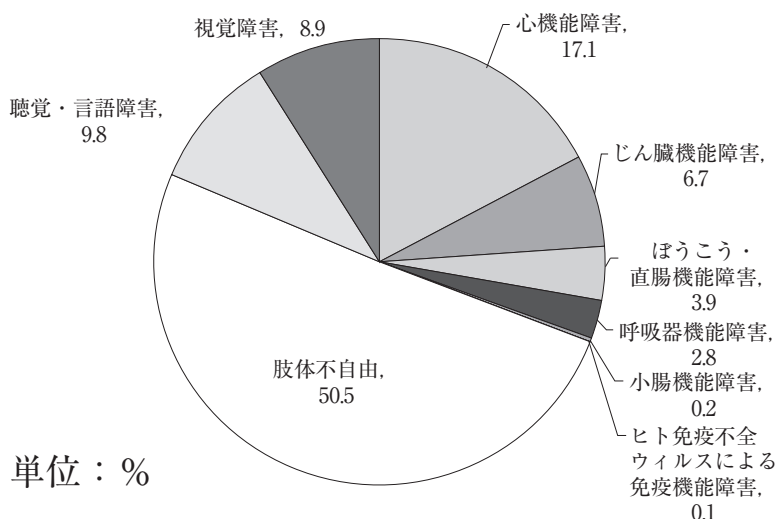


図2 障害別比率 (平成18年厚生労働省障害者実態調査結果より作図)

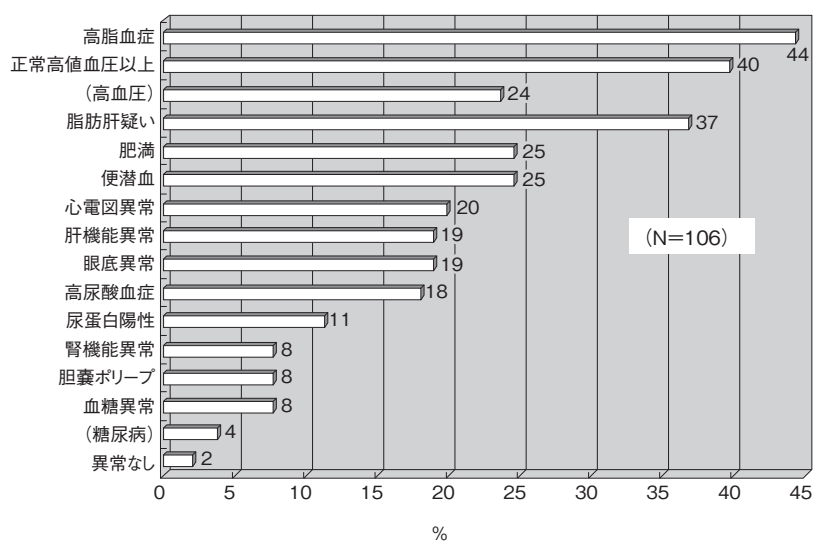


図3 障害のある方の人間ドックの初診時異常 (国立障害者リハビリテーション, 1992-2007)⁸¹⁾
 国立障害者リハビリテーションの「障害のある方の人間ドック」受診者の初診時の異常の集計。基礎疾患は、脊髄損傷者59%、脳血管障害18%、外傷性脳損傷6%などである。

脂肪肝、高血圧などの生活習慣病がその大部分を占めている状況が確認できる。

そして、これら生活習慣病については、すでに運動療法の有効性が確認されており、日本においても、関連医学学会から有効な運動処方指針が示されており (表8)、適切なリスク管理のもとでの積極的な運動参加が推奨されている。

表 8 各種疾患の推奨される運動療法

疾 患	運動種類	運動強度	時 間	頻 度
高脂血症 日本動脈硬化学会, 2004	大きな筋群の動的有酸素運動	最大酸素摂取量の 50% 心拍数 = 138 - 年齢/2 ボルグスケール 11~13	10~20 分以上 連続して	毎日 (30 分) 週 3 回 (60 分)
肥 満 日本肥満学会, 2001 ACSM, 2000	有酸素運動とレジスタンス運動の組み合わせ	最大酸素摂取量の 50% (1 日 1 万歩, 1 日 300~500Cal)	10~30 分を目安に開始して 60 分以内	週 3 回以上 軽い運動は毎日~1 日おき
糖尿病 日本糖尿病学会, 2004	有酸素運動とレジスタンス運動の組み合わせ	最大酸素摂取量の 50%	1 回 15~30 分 1 日 2 回 1 日 1 万歩, 160~240cla	毎日 少なくとも週 3 回以上
高血圧 日本高血圧学会, 2004	動的等張性運動	最大酸素摂取量の 50%	1 日 30 分以上	できるだけ毎日

4. 内部障害における競技スポーツに求められるもの

一般的に行われている競技スポーツは、心肺持久性、筋力などのいわゆる身体能力を基礎に、技術力、判断力、精神力などの要素が加わった総合的パフォーマンスの限界を競うものと思われる。ことに、身体能力の中核的要素である体力は多くのスポーツ競技性の根幹を成すものと考えられる。

しかし、内部障害においては、体力の中でも心肺能力、筋力には疾病と廃用による低下が必然的にある場合が多く、これを向上させる運動についてはリスク上の制限があることが多い。したがって、競技スポーツ種目としては、心肺能力がパフォーマンスの多くの部分を占める種目は内部障害者の競技としては適切ではないと考えられる。

したがって、内部障害者の競技スポーツ種目を考える上では、心肺能力の差を競うようなものではなく、技術力や判断力、精神力などの他の要素についての競技性に配慮する必要があると思われる。

文 献

- 1) International Society and Federation of Cardiology, Scientific Council on Rehabilitation of Cardiac Patients : Myocardial Infarction-How to Prevent, How to Rehabilitate, 1983, 63-68.
- 2) ACSM : ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 6th ed, Williams & Wilkins, Baltimore, 2000.
- 3) 循環器病の診断と治療に関するガイドライン (2006 年度合同研究班報告) : 心臓疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン (2007 年改訂版)
- 4) Agency for Health Care Policy and Research and the National Heart, Lung, and Blood Institute : "Cardiac Rehabilitation" AHCPR Publication No.96-0672, 1995. (C)
- 5) Belardinelli R, Georgion D, Giovanni C, Purcaro A : Randomized controlled trial of long term moderate training in chronic heart failure. *Circulation* **99** : 1173-1182, 1999. (A)
- 6) Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME, Rimm AA : Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combined experience of randomized clinical trials. *JAMA* **260** : 945-950, 1988. (A)
- 7) O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, Goldhaber SZ, Olmstead EM, Paffenberger RS, Hennenkens CH : An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation* **80** : 234-244, 1989. (A)
- 8) Experience from controlled trials of physical training in chronic heart failure. Protocol and patient factors in effectiveness in the improvement in exercise tolerance. European Heart Failure Training Group. *Eur Heart J* **19** :

- 466-475, 1998. (A)
- 9) Pavy B, Iliou MC, Meurin P, Tabet JY, Corone S : Functional Evaluation and Cardiac Rehabilitation Working Group of the French Society of Cardiology : Safety of exercise training for cardiac patients : results of the French registry of complications during cardiac rehabilitation. *Arch Intern Med* **166** : 2329-2334, 2006. (A)
 - 10) Giannuzzi P, Tavazzi L, Temporelli PL, Corra U, Imbarato A, Gattone M, Giordano A, Sala L, Schweiger C, Malinverni C : Long-term physical training and left ventricular remodeling after anterior myocardial infarction : results of the Exercise in Anterior Myocardial Infarction (EAMI) trial. EAMI Study Group. *J Am Coll Cardiol* **22** : 1821-1829, 1993. (A)
 - 11) Giannuzzi P, Temporelli PL, Corra U, Gattone M, Giordano A, Tavazzi L : Attenuation of unfavorable remodeling by exercise training in postinfarction patients with left ventricular dysfunction : results of the Exercise in Left Ventricular Dysfunction (ELVD) trial. *Circulation* **96** : 1790-1797, 1997. (A)
 - 12) Hambrecht R, Gielen S, Linke A, Fiehn E, Yu J, Walther C, Schoene N, Schuler G : Effects of exercise training on left ventricular function and peripheral resistance in patients with chronic heart failure. *JAMA* **283** : 3095-3101, 2000. (A)
 - 13) van Tol BA, Huijsmans RJ, Kroon DW, Schothorst M, Kwakkel G : Effects of exercise training on cardiac performance, exercise capacity and quality of life in patients with heart failure: a meta-analysis. *Eur J Heart Fail* **8** : 841-850, 2006. (A)
 - 14) Giannuzzi P, Temporelli PL, Corra U, Tavazzi L : ELVD-CHF Study Group. Antiremodeling effect of long-term exercise training in patients with stable chronic heart failure : results of the Exercise in Left Ventricular Dysfunction and Chronic Heart Failure (ELVD-CHF) Trial. *Circulation* **108** : 554-559, 2003. (A)
 - 15) Marchionni N, Fattiroli F, Fumagalli S, Oldridge N, Del Lungo F, Morosi L, Burgisser C, Masotti G : Improved exercise tolerance and quality of life with cardiac rehabilitation of older patients after myocardial infarction : results of a randomized, controlled trial. *Circulation* **107** : 2201-2206, 2003. (A)
 - 16) Sakuragi S, Takagi S, Suzuki S, Sakamaki F, Takaki H, Aihara N, Yasumura Y, Goto Y : Patients with large myocardial infarction gain a greater improvement in exercise capacity after exercise training than those with small to medium infarction. *Clin Cardiol* **26** : 280-286, 2003.
 - 17) Giallauria F, De Lorenzo A, Pilerci F, Manakos A, Lucci R, Psaroudaki M, D' Agostino M, Del Forno D, Vigorito C : Reduction of N terminal-pro-brain (B-type) natriuretic peptide levels with exercise-based cardiac rehabilitation in patients with left ventricular dysfunction after myocardial infarction. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* **13** : 625-632, 2006. (B)
 - 18) Yu CM, Li LS, Lam MF, Siu DC, Miu RK, Lau CP : Effect of a cardiac rehabilitation program on left ventricular diastolic function and its relationship to exercise capacity in patients with coronary heart disease : experience from a randomized, controlled study. *Am Heart J* **147** : 24, 2004. (A)
 - 19) Myers J, Wagner D, Schertler T, Beer M, Luchinger R, Klein M, Rickli H, Muller P, Mayer K, Schwitler J, Dubach P : Effects of exercise training on left ventricular volumes and function in patients with nonischemic cardiomyopathy : application of magnetic resonance myocardial tagging. *Am Heart J* **144** : 719-725, 2002. (B)
 - 20) Stolen KQ, Kempainen J, Kalliokoski KK, Luotolahti M, Viljanen T, Nuutila P, Knuuti J : Exercise training improves insulin-stimulated myocardial glucose uptake in patients with dilated cardiomyopathy. *J Nucl Cardiol* **10** : 447-455, 2003. (B)
 - 21) Stolen KQ, Kempainen J, Ukkonen H, Kalliokoski KK, Luotolahti M, Lehtikainen P, Hamalainen H, Salo T, Airaksinen KE, Nuutila P, Knuuti J : Exercise training improves biventricular oxidative metabolism and left ventricular efficiency in patients with dilated cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* **41** : 460-467, 2003. (B)
 - 22) Sullivan MJ, Higginbotham MB, Cobb FR : Exercise training in patients with severe left ventricular dysfunction. Hemodynamic and metabolic effects. *Circulation* **78** : 506-505, 1988. (A)
 - 23) Detry JMR, Rousseau M, Vandenbroucke G, Kusumi F, Bresseur LA, Bruce RA : Increased arteriovenous oxygen difference after physical training in coronary heart disease. *Circulation* **44** : 109-118, 1971. (B)
 - 24) Froelicher V, Jenson D, Genter F, et al. : A randomized trial of exercise training in patients with coronary heart disease. *JAMA* **252** : 1291-1297, 1984. (A)
 - 25) Schuler G, Hambrecht R, Schlier G, Grunze M, Methfessel S, Hauer K, Kubler W : Myocardial perfusion and regression of coronary artery disease in patients on a regimen of intensive physical exercise and low fat diet. *J Am Coll Cardiol* **19** : 34-42, 1992. (A)
 - 26) Ornish D, Scherwitz LW, Billings JH, Brown SE, Gould KL, Merritt TA, Sparler S, Armstrong WT, Ports TA, Kirkeeide RL, Hogeboom C, Brand RJ : Intensive lifestyle changes reverse coronary heart disease. *JAMA* **280** : 2001-2007, 1998. (A)

- 27) Haskel WL, Alderman EL, Fair JM, et al. : Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical cardiac events in men and women with coronary artery disease : the Stanford Coronary Risk Intervention Project (SCRIP) *Circulation* **89** : 975-990, 1994. (A)
- 28) Niebauer J, Hambrecht R, Velich T, Hauer K, Marburger C, Kalberer B, Weiss C, Hodenberg E, Schlierf G, Schuler G, Zimmerman R, Kubler W : Attenuated progression of coronary artery disease after 6 years of multifactorial risk intervention. *Circulation* **96** : 2534-2541, 1997. (A)
- 29) Ehsani AA, Heath GW, Hagberg JM, Sobel BE, Holloszy JO : Effects of 12 months of intense exercise training on ischemic ST-segment depression in patients with coronary artery disease. *Circulation* **64** : 1116-1124, 1981. (B)
- 30) Hambrecht R, Wolf A, Gielen S, Linke A, Hofer J, Erbs S, Schoene N, Schuler G : Effects of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med* **342** : 454-460, 2000. (A)
- 31) Coats AJ, Adamopoulos S, Radaelli A, McCance A, Meyer TE, Bernardi L, Solda PL, Davey P, Ormerod O, Forfar C, et al. : Controlled trial of physical training in chronic heart failure. Exercise performance, hemodynamics, ventilation, and autonomic function. *Circulation* **85** : 2119-2131, 1992. (B)
- 32) Piepoli M, Clark AL, Volterrani M, Adamopoulos S, Sleight P, Coats AJS : Contribution of muscle afferents to the hemodynamic, autonomic, and ventilatory responses to exercise in patients with chronic heart failure : effects of physical training. *Circulation* **93** : 940-952, 1996. (A)
- 33) Mancini DM, Henson D, La Manca J, Donchez L, Levine S : Benefit of selective respiratory muscle training on exercise capacity in patients with chronic congestive heart failure. *Circulation* **91** : 320-329, 1995. (A)
- 34) Sullivan MJ, Higginbotham MB, Cobb FR : Exercise training in patients with chronic heartfailure delays ventilatory anaerobic threshold and improves submaximal exercise performance. *Circulation* **79** : 324-329, 1989. (A)
- 35) Kiilavuori K, Sovijarvi A, Naveri H, Ikonen T, Leinonen H : Effect of physical training on exercise capacity and gas exchange in patients with chronic heart failure. *Chest* **110** : 985-991, 1996. (A)
- 36) Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, Skidmore B, Stone JA, Thompson DR, Oldridge N : Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease : systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* **116** : 682-692, 2004. (A)
- 37) Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S : Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2001 ; (1) : CD001800. (A)
- 38) Piepoli MF, Davos C, Francis DP, Coats AJ : Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMJ* **328** : 189, 2004. (A)
- 39) Taylor RS, Unal B, Critchley JA, Capewell S : Mortality reductions in patients receiving exercise-based cardiac rehabilitation : how much can be attributed to cardiovascular risk factor improvements? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* **13** : 369-74, 2006. (A)
- 40) Haykowsky MJ, Liang Y, Pechter D, Jones LW, McAlister FA, Clark AM : A meta-analysis of the effect of exercise training on left ventricular remodeling in heart failure patients : the benefit depends on the type of training performed. *J Am Coll Cardiol* **49** : 2329-2336, 2007. (A)
- 41) Wisløff U, Støylen A, Loennechen JP, Bruvold M, Rognum, Haram PM, Tjønnå AE, Helgerud J, Slørdahl SA, Lee SJ, Videm V, Bye A, Smith GL, Najjar SM, Ellingsen ø, Skjaerpe T : Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients : a randomized study. *Circulation* **115** : 3086-3094, 2007. (B)
- 42) Iellamo F, Legramante JM, Massaro M, Raimondi G, Galante A : Effects of a residential exercise training on baroreflex sensitivity and heart rate variability in patients with coronary artery disease : A randomized, controlled study. *Circulation* **102** : 2588-2592, 2000. (A)
- 43) Gademan MG, Swenne CA, Verwey HF, van der Laarse A, Maan AC, van de Vooren H, van Pelt J, van Exel HJ, Lucas CM, Cleuren GV, Somer S, Schalij MJ, van der Wall EE : Effect of exercise training on autonomic derangement and neurohumoral activation in chronic heart failure. *J Card Fail* **13** : 294-303, 2007. (A)
- 44) Hambrecht R, Fiehn E, Weigl C, Gielen S, Hamann G, Kaiser R, Yu J, Adams V, Niebauer J, Schuler G : Regular physical exercise corrects endothelial dysfunction and improves exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Circulation* **98** : 2709-2715, 1998. (A)
- 45) Adams V, Linke A, Krankel N, Erbs S, Gielen S, Mobius-Winkler S, Gummert JF, Mohr FW, Schuler G, Hambrecht R : Impact of regular physical activity on the NAD (P) H oxidase and angiotensin receptor system in patients with coronary artery disease. *Circulation* **111** : 555-562, 2005. (B)
- 46) Kingwell BA : Nitric oxide-mediated metabolic regulation during exercise : effects of training in health and cardiovascular disease. *FASEB Journal* **14** : 1685-1696, 2000. (C)
- 47) Kasapis C, Thompson PD : The effects of physical activity on serum C-reactive protein and inflammatory markers :

- a systematic review. *J Am Coll Cardiol* **45** : 1563-1569, 2005. (B)
- 48) Smith JK, Dykes R, Douglas JE, Krishnaswamy G, Berk S : Long-term exercise and atherogenic activity of blood mononuclear cells in persons at risk of developing ischemic heart disease. *JAMA* **281** : 1722-1727, 1999. (B)
- 49) Gielen S, Adams V, Möbius-Winkler S, Linke A, Erbs S, Yu J, Kempf W, Schubert A, Schuler G, Hambrecht R : Anti-inflammatory effects of exercise training in the skeletal muscle of patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* **42** : 861-868, 2003. (B)
- 50) Ingjer F : Effects of endurance training on muscle fiber ATP activity, capillary supply and mitochondrial content in man. *J Physiol* **294** : 419-432, 1979. (B)
- 51) Hambrecht R, Fiehn E, Yu J, Niebauer J, Weigl C, Hilbrich L, Adams V, Riede U, Schuler G : Effects of endurance training on mitochondrial ultrastructure and fiber type distribution in skeletal muscle of patients with stable chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* **29** : 1067-1073, 1997. (B)
- 52) Wang J, Jen CJ, Chen H : The effects of exercise training and deconditioning on platelet function in men. *Arterioscler Thromb* **15** : 1668-1674, 1995. (A)
- 53) Suzuki T, Yamauchi K, Yamada Y, Furumichi T, Furui H, Tsuzuki J, Hayashi H, Sotobata I, Saito H : Blood coagulability and fibrinolytic activity before and after physical training during the recovery phase of acute myocardial infarction. *Clin Cardiol* **15** : 358-364, 1992. (A)
- 54) Lee KW, Blann AD, Jolly K, Lip GY ; BRUM Investigators : Plasma haemostatic markers, endothelial function and ambulatory blood pressure changes with home versus hospital cardiac rehabilitation : the Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation Study. *Heart* **92** : 1732-1738, 2006. (B)
- 55) National Heart, Lung and Blood Institute, World Health Organization : Global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD) workshop summary. Global strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive pulmonary Disease. *Am J Respir Care med* **163** : 1256-1276, 2001 updated, 2006.
- 56) Poortmans JR : Exercise and renal function. *Sports Med* **1** (2) : 125-153, 1984.
- 57) Cornacoff JB, et al. : Adverse effect of exercise on immune complex-mediated glomerulonephritis. *Nephron* **40** : 292-296, 1985.
- 58) Kohzuki M, et al. : Renal protective effects of chronic exercise and antihypertensive therapy in hypertensive rats with chronic renal failure. *J Hypertens* **19** : 1877-1882, 2001.
- 59) Kanazawa M, et al. : Combination of exercise and enalapril enhances renoprotective and peripheral effects in rats with renal ablation. *Am J Hypertens* **19** : 80-86, 2006.
- 60) Kohzuki M, et al. : Disability prevention of renal failure : effects of exercise and enalapril in thy-1 nephritis rats. Proceedings of the 2nd World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine, Monduzzi Editore, Bologna, 2003, 521-524.
- 61) Ji L, et al. : Disability prevention of renal failure : effects of exercise and enalapril in nephritic rats. Proceedings of the 2nd World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine, Monduzzi Editore, Bologna, 2003, 525-528.
- 62) 上月正博 : 腎臓リハビリテーション—現状と将来展望—. *リハビリテーション医学* **43** : 105-109, 2006.
- 63) Pederson BK, Tvede N, Christensen LD, et al. : Natural killer cell activity in peripheral blood of highly trained and untrained persons. *Int J Sports Med* **10** (2) : 129-131, 1989.
- 64) Tvede N, Steensberg J, Baslund B, et al. : Cellular immunity in highly trained elite tracing cyclists during periods of training with high and low intensity. *Scand J Med Sci Sports* **1** : 163-166, 1991.
- 65) Nieman DC, Brendle D, Henson DA et al. : Immune function in athletes versus nonathletes. *Int J Sports Med* **16** (5) : 329-333, 1995.
- 66) Nieman DC, Brendle D, Henson DA, et al. : Immune function in marathon runners versus secondary controls. *Med Sci Sports Exerc* **27** (7) : 986-992, 1995.
- 67) Oshida Y, Yamanouchi K, Hayamizu S, et al. : Effect of acute physical exercise on lymphocyte subpopulations in trained and untrained subjects. *Int J Sports Med* **9** (2) : 137-140, 1988.
- 68) Hoffman-Goetz L, Pedersen BK : Exercise and the immune system : a model of the stress response? *Immunol Today* **15** (8) : 382-387, 1994.
- 69) Nieman DC, Nehlsen Cannarella SL, Markoff PA, et al. : The effects of moderate exercise training on natural killer cells and acute upper respiratory tract infections. *Int J Sports Med* **11** (6) : 467-473, 1990.
- 70) Crist DM, Mackinnon LT, Thompson RF, et al. : Physical exercise increases natural cellular-mediated tumor cytotoxicity in elderly women. *Gerontology* **35** : 66-71, 1989.
- 71) Nieman DC : Prolonged aerobic exercise, immune response, and risk of infection. In : Hoffman-Goetz L, ed. *Exercise and Immune Function*. New York : CRC Press, 1996, 143-162.

- 72) Rigsby LW, Dishman RK, Jackson AW, et al. : Effects of exercise training on men seropositive for the human immunodeficiency virus-1. *Med Sci Sports Exerc* **24** (1) : 6-12, 1992.
- 73) Rowell LB, et al. : Indocyanine green clearance and estimated hepatic blood flow during mild to maximal exercise in upright man. *J Clin Invest* **43** : 1677-1690, 1964.
- 74) 矢野理佐. 他 : 電磁血流計の半恒久的埋込により測定し得た肝門脈血流量に及ぼす運動強度の影響. *肝臓* **36** : 173-174, 1995.
- 75) Ohnishi K, et al. : Portal venous hemodynamics in chronic liver disease : effects of posture change and exercise. *Radiology* **155** : 757-761, 1985.
- 76) Lundbergh P, Strandell T : Changes in hepatic circulation at rest, during and after exercise in young males with infectious hepatitis compared with controls. *Acta Med Scand* **196** : 315-325, 1974.
- 77) Chalmers T : The treatment of acute infectious hepatitis. Controlled studies of the effects of diet, rest and physical reconditioning on the acute course of the disease and on the incidence of relapses and residual abnormalities. *J Clin Invest* **34** : 1163-1235, 1955.
- 78) Nelson RS, Sprinz H, Colbert JW, et al. : Effects of physical exercise on recovery from hepatitis. *Am J Med* **16** : 780-789, 1954.
- 79) Repsher LH, Freebern RK : Effects of early and vigorous exercise on recovery from infectious hepatitis. *N Engl J Med* **281** (25) : 1393-1396, 1969.
- 80) Nefzger MD, Chalmers TC : The Treatment of Acute Infectious Hepatitis. A Ten-year followup study of the effects of diet and rest. *Am J Physiol* **35** : 299-309, 1963.
- 81) 佐久間肇 : 障害のある方の人間ドックの現状と障害者の健康管理について. *日本障害者リハビリネットワーク研究会誌* **6** (1) : 6-15, 2008.

6 その他

内部障害（関節外症状）を合併するリウマチ性患者の スポーツ活動への参加について

佐浦 隆一

1. はじめに

リウマチ性疾患や自己免疫疾患は免疫異常を背景に様々な臓器障害を呈する。例えば、関節リウマチ（Rheumatoid Arthritis：RA）は遷延化する非特異的関節炎により経年的に運動機能障害が進行するため、主たる障害像は肢体不自由であるが、関節外症状として貧血、リウマチ肺（肺線維症）などの循環・呼吸器障害、消化管アミロイド・アミロイド腎症など様々な内部障害を合併する。また、血管炎を主たる病態とする全身性エリテマトーデス（SLE）でも心膜炎や胸膜炎などの心臓・呼吸器障害、腎炎などを主症状とする。

近年、RA に対してはアンカードラッグ（要の薬）としてメトトレキサート（MTX）が発症早期から投与されるようになり、また、インフリキシマブに代表される生物学的製剤の導入により、RA は「進行を抑えることはできない疾患」から「薬物治療により寛解導入、あるいは治癒も可能である疾患」へとその治療概念が大きく変わってきている¹⁾。さらに、より良好な関節機能再建を目的とした人工関節置換術のインプラントの改良や手技の開発により、従来であれば就労や家事を諦め医療施設や在宅で療養せざるを得ない状況に追い込まれていた RA 患者も就労の継続や家事の遂行が可能となっている。

このようにリウマチ性疾患や自己免疫疾患患者も治療法の進歩による生命予後、機能予後の改善とともに、生活のなかでレクリエーションとしてスポーツ活動を行う機会が増えてきているが、関節外症状や内部障害を合併していることも多く、スポーツ活動への参加には注意が必要である。

2. リウマチ性疾患や自己免疫疾患患者のスポーツ活動の実情

リウマチ性疾患や自己免疫疾患患者がどの程度、スポーツ活動を行っているかについての調査は少ない。RA 患者については日本リウマチ友の会のアンケート調査によると、回答者の半数弱がリハビリテーションとして運動を行っているが、社交ダンスや文化サークル、旅行、将棋などレクリエーションへの参加は5%に満たない²⁾。

一方、横浜市立大学附属市民総合医療センターの調査によると通院 RA 患者 124 名のスポーツ、レクリエーションへの参加状況は、散歩 68 名（55%）、旅行 46 名（37%）、ドライブ 19 名（15%）、ハイキング 15 名（12%）、サイクリング 12 名（10%）、水泳 10 名（8%）、体操 8 名（7%）、ゲー

トボール6名（5%）、釣り5名（4%）、その他には社交ダンス4名、卓球3名、ゴルフ2名、ジョギング2名、テニス2名、マラソン1名、日本舞踊1名、何もしていない9名であった。

このように施設によって異なるが、比較的多くのRA患者がレクリエーション活動に参加しており、特にスポーツ活動ではサイクリング、水泳、体操、ゲートボールなど下肢への荷重負荷と運動量が少なく、自分の体調に合わせて適宜、休息を取り入れることができるスポーツに取り組む患者が多いことが報告されている³⁾。

3. リウマチ性疾患患者のスポーツ活動における効果と問題点

RAに対する運動療法の効果については様々な報告のメタアナリシスから運動機能の維持、改善に効果のあることが報告⁴⁾されている（表1）。

具体的には、RA患者の体力の向上には個人に応じて負荷を漸増し最大心拍数の60～80%に相当する中等度以上の運動（水中訓練、歩行、自転車漕ぎなど）を週3回、30～60分ずつ、医師や理学療法士などの指導のもとで行う有酸素運動が、筋力増強には週2～3回、指導下に最大筋収縮の50～80%に相当する中等度以上の負荷を漸増させながら行うマシントレーニングやダンベル、ゴムバンドを用いた筋力強化訓練が推奨されている。

また、スポーツ活動レベルの運動訓練でもその効果が報告されている。De Jongらは通常の理学療法に加えて各20分間の自転車トレーニング（最大心拍数の70～90%に相当する運動負荷）、サーキットトレーニング、バドミントンやバスケットボールなどを含む75分間のスポーツ活動を隔週のスケジュールで2年間継続して行う無作為試験を実施し、RAの病勢の悪化や関節破壊の過度の進行がなく、有酸素運動能力、膝伸展等速度性筋力、ADLなどが改善することを明らかにしている⁵⁾。

表1 RAに対する運動療法の効果（文献4より引用改変）

報告者	負 荷	追跡期間	有酸素運動	筋力	身体活動	ADL
Minor-MA ('89)	△	3mo.	改善	不変	改善	未検討
Ekdahl-C ('90)	→	3mo.	改善	改善	改善	不変
Baslund-B ('93)	△	2mo.	改善	未検討	未検討	未検討
Hansen-TN ('93)	→	24mo.	不変	不変	不変	不変
Lyngberg-K ('94)	△	3mo.	不変	改善	不変	不変
Van den Ende-CHM ('96)	△	3mo.	改善	改善	不変	不変
Komatireddy-GR ('97)	△	3mo.	不変	不変	改善	不変
Hakkinen-A ('99)*	→	12mo.	未検討	改善	不変	改善
Van den Ende-CHM ('00)	△	24mo.	未検討	改善	不変	不変
Westby-MD ('00)	→	12mo.	改善	未検討	未検討	不変
Hakkinen-A ('01)*	→	24mo.	未検討	改善	不変	改善

このように RA に対する運動の有効性は明らかにされているが、関節症状ばかりでなく貧血、アミロイド腎症、血管炎による肺炎、心膜炎、胃潰瘍などの内部障害を合併するリウマチ性疾患がレクリエーションやスポーツ活動に参加するための指標は明確でない。

これまで RA 患者のレクリエーションやスポーツ活動への参加の指標としては、炎症が軽度（CRP2mg/dl 以下、赤沈値 50mm/時間以下）、貧血や心、腎、肺などの関節外症状がないなどの項目があげられ、散歩、旅行、ハイキング（4000～10000 歩/日まで）、ドライブ、自転車・サイクリング（四肢機能が比較的良好な患者）、水泳、体操、ゲートボール（高齢 RA、四肢機能が比較的良好な患者）などが推奨されるように、どちらかといえば消極的であった³⁾。

しかし、高い疾患活動性を有する RA 患者に対して運動を負荷（関節可動域訓練や等尺性筋力訓練に加え、抵抗筋力強化訓練（5 回/週）や自転車漕ぎ（3 回/週）の集中訓練を実施）しても、24 週間の経過では疾患活動性が悪化することはなく、疼痛および筋力が改善し⁶⁾、これの効果が比較的長期間維持されることが報告⁷⁾されているように、運動が免疫機能に及ぼす影響は運動強度により異なるので、必ずしもスポーツ活動がリウマチ性疾患や自己免疫疾患を悪化させるわけではないと考えられる。

内部障害があってもリウマチ性疾患や自己免疫疾患患者がレクリエーションやスポーツ活動に参加できることによって、運動機能ばかりでなく心肺機能低下の防止、維持、改善が得られ、家族や周囲の人々との交流による患者自身の参加の喜びや楽しみを得ることができ、心理的な面に好影響を与える。この喜びや楽しさは身体や精神の緊張を緩めるので、レクリエーションやスポーツ活動への参加はリウマチ性疾患や自己免疫疾患の治療にとって非常に有効なものである。

すなわち、関節外症状を合併するリウマチ性疾患や自己免疫疾患患者であっても、該当する内部障害のスポーツ参加・安全基準・注意事項に準じてレクリエーションやスポーツ活動が行われるべきである。しかし、リウマチ性疾患や自己免疫疾患では同時に関節機能障害を有していることから、関節に対して過負荷とならない程度の適正な運動量、時間、強度を遵守させることが重要である。

そのためにも、一般的に行われている競技スポーツと一線を画す観点で、競技性を考えつつ、医学的参加基準や競技の選定を行うことが良いと思われる。また、単に内部障害に関する重症度の争いとならない競技を具体的に定め、医学的検討を重ねる必要がある。

今後は日本障害者スポーツ協会技術委員会と協議しつつ、その検討すべき種目のひとつであるフライングディスクを対象に、具体的な医学的結論を出していきたい。

文 献

- 1) 山中寿：関節リウマチの治療 Care と Cure. *Pharma Medica* **26**：79-84, 2008.
- 2) 創立 40 周年記念「2000 年リウマチ白書」—リウマチ患者の実態（総合編）—：創立 40 周年記念事業実態調査委員会編。社団法人日本リウマチ友の会。
- 3) 岡本連三，奥住成晴：関節リウマチとスポーツ・レクリエーション。 *臨床スポーツ医学* **23**：275-281, 2006.
- 4) Stenstrom CH, Minor MA：Evidence for the benefit of aerobic and strengthening exercise in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* **49**：428-434, 2003.
- 5) De Jong Z, Munneke M, Zwinderman AH, Kroon HM, Jansen A, Ronday KH, Van Schaardenburg D, Dijkmans BA, Van den Ende CHM, Breedveld FC, Vliet Vlieland TP, Hazes, JM：Is a long-term high-intensity exercise program effective and safe in patients with rheumatoid arthritis? Results of a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum* **48**：2415-2424, 2003.
- 6) Stenstrom CH, Minor MA：Evidence for the benefit of aerobic and strengthening exercise in rheumatoid arthritis.

Arthritis Rheum **49** : 428-434, 2003.

- 7) Van den Ende CHM, Breedveld FC, Le Cessie S, Dijkmans BA, De Mug AW, Hazes JM : Effect of intensive exercise on patients with active rheumatoid arthritis : a randomised clinical trial. Ann Rheum Dis **59** : 615-621, 2000.

まとめと課題

日本における障害者スポーツの歴史をさかのぼると、昭和39年10月に開催された東京オリンピックに引き続いて11月に開催された第2回国際身体障害者スポーツ大会に行き当たる。驚くことに、当時から日本ではパラリンピックと呼んでいた。もちろん、昭和26年に開催された第1回東京都身体障害者連合運動会、昭和36年の大分県身体障害者体育大会もあるが、国レベルで取り組み、さらに、その後日本身体障害者スポーツ協会設立や日本身体障害者スポーツ大会実施につながった事などを考えると、第2回国際身体障害者スポーツ大会の開催の重要性が際立つ。

昭和40年、第20回国民体育大会開催地岐阜で、身体障害者にスポーツを通しての喜びを分かち合ってもらいたいという趣旨で、第1回全国身体障害者スポーツ大会が行われた。以降、開催は秋季国体の開催終了後に国体の会場と同じ施設を使って毎年開催された。身体障害者に加え、平成4年から知的障害のある人々を対象に全国知的障害者スポーツ大会も開催された。両者を統合し、平成13年翔く・新世紀みやぎ大会から、障害のある人々の社会参加の推進や、国民の障害のある人々に対する理解を深める目的で、全国障害者スポーツ大会になった。以後、国民体育大会終了後に、同じ開催地で3日間にわたり行われている。

その後、国民の中から、身体障害者や知的障害者のみならず、身体障害者福祉法で定める内部障害者、すなわち、心臓機能障害者、腎臓機能障害者、膀胱・直腸機能障害者、呼吸器機能障害者、小腸機能障害者、ヒト免疫不全ウイルスによる免疫機能障害者（免疫機能障害者）に対しても全国障害者スポーツ大会への参加を検討すべきではないかという声が出てきた。それに応え、平成17年に日本障害者スポーツ協会医学委員会委員長陶山哲夫が内部障害者小委員会を設置し、検討を重ねてきた。

本報告書にも触れられているように、内部障害者のスポーツ参加に関して検討を重ねていくと、医学的問題点が多く、全ての内部障害者に対して、一律に参加していただくという事は困難である。そこで、まず、可能な内部障害者から順次参加可能になるように検討した結果、その当時でも膀胱・直腸機能障害を併発している脊髄損傷者のスポーツ参加に対する医学的安全性を内科的に再度確認し、膀胱・直腸機能障害者の参加の可否を検討した。その結果、特に医学的な問題は無いと判断した旨の報告を行い、平成20年チャレンジ！おおいた大会から、膀胱・直腸機能障害者の全国障害者スポーツ大会への参加が可能となった。さらに、他の内部障害者が参加できるように門戸を開くため、検討を重ねた道程も本報告書に記載されている。

ただし、膀胱・直腸機能障害以外の内部障害者におけるスポーツ参加を医学的に検討すると、本報告書にあるように膨大な医学的検討課題がある。そこで、一般的に行われている競技スポーツと一線を画す観点で、競技性を考えつつ、医学的参加基準や競技の選定を行うことが良いと考えた。一般の競技スポーツでは、持久性、筋力や巧緻性などのいわゆる身体能力を基礎に、精神力、技術力、判断力などの要素が複合したパフォーマンスを競うものがほとんどである。特に持久性と筋力は多くのスポーツにおける競技性の基盤であるが、その点を競うことは、単に各疾患における重傷度争いとなってしまふことが危惧される。

さらに、競技に対する医学的安全性を疾患毎に検討していくことは、今後膨大な時間と経費がかかり、疾患毎の総論的医学的検討を行う限り、内部障害者の全国障害者スポーツ大会への参加が永

久に先延ばしになってしまう懸念もある。

そこで、単に持久性と筋力の争いにならないような競技種目を具体的に定め、その種目毎に各内部障害者が参加するための医学的基準作りや安全性の検討を行う手順で検討していくことが、本報告書の総合的な結論といえる。

今後は、日本障害者スポーツ協会技術委員会と協議しつつ、検討種目としてフライングディスクを対象に、具体的に医学的結論を出していきたい。

内部障害者スポーツ検討小委員会委員長 田島 文博
(和歌山県立医科大学リハビリテーション科)

參考資料

(1) 身体障害者障害程度等級表（法施行規則別表 5 号）—内部障害部分抜粋

種別	心臓機能障害	じん臓機能障害	呼吸器機能障害	ぼうこう又は直腸機能障害	小腸機能障害	ヒト免疫不全ウイルスによる免疫機能障害
1 級	心臓の機能の障害により自己の身の日常生活活動が極度に制限されるもの	じん臓の機能の障害により自己の身の日常生活活動が極度に制限されるもの	呼吸器の機能の障害により自己の身の日常生活活動が極度に制限されるもの	ぼうこう又は直腸の機能の障害により自己の身の日常生活活動が極度に制限されるもの	小腸の機能の障害により自己の身の日常生活活動が極度に制限されるもの	ヒト免疫不全ウイルスによる免疫の機能の障害により日常生活がほとんど不可能なもの
2 級						ヒト免疫不全ウイルスによる免疫の機能の障害により日常生活が極度に制限されるもの
3 級	心臓の機能の障害により家庭内での日常生活活動が著しく制限されるもの	じん臓の機能の障害により家庭内での日常生活活動が著しく制限されるもの	呼吸器の機能の障害により家庭内での日常生活活動が著しく制限されるもの	ぼうこう又は直腸の機能の障害により家庭内での日常生活活動が著しく制限されるもの	小腸の機能の障害により家庭内での日常生活活動が著しく制限されるもの	ヒト免疫不全ウイルスによる免疫の機能の障害により日常生活が著しく制限されるもの（社会での日常生活活動が著しく制限されるもの）
4 級	心臓の機能の障害により社会での日常生活活動が著しく制限されるもの	じん臓の機能の障害により社会での日常生活活動が著しく制限されるもの	呼吸器の機能の障害により社会での日常生活活動が著しく制限されるもの	ぼうこう又は直腸の機能の障害により社会での日常生活活動が著しく制限されるもの	小腸の機能の障害により社会での日常生活活動が著しく制限されるもの	ヒト免疫不全ウイルスによる免疫の機能の障害により社会での日常生活活動が著しく制限されるもの

(2) 身体障害者・児種類別人数

身体障害者種類別人数

(単位：千人)

	平成 13 年	平成 18 年	対前回比
総 数	3245 (100.0)	3483 (100.0)	107.30%
視覚障害	301 (9.3)	310 (8.9)	103.00%
聴覚・言語障害	346 (10.7)	343 (9.8)	99.10%
聴覚障害	305 (9.4)	276 (7.9)	90.50%
平衡機能障害	7 (0.2)	25 (0.7)	357.10%
音声・言語そしゃく機能障害	34 (1.0)	42 (1.2)	123.50%
肢体不自由	1749 (53.9)	1760 (50.5)	100.60%
上肢切断	98 (3.0)	82 (2.4)	83.70%
上肢機能障害	479 (14.8)	444 (12.7)	92.70%
下肢切断	49 (1.5)	60 (1.7)	122.40%
下肢機能障害	563 (17.4)	627 (18.0)	111.40%
体幹機能障害	167 (5.1)	153 (4.4)	91.60%
脳原性全身性運動機能障害	60 (1.8)	58 (1.7)	96.70%
全身性運動機能障害 (多肢及び体幹)	333 (10.3)	337 (9.7)	101.20%
内部障害	849 (26.2)	1070 (30.7)	126.00%
心臓機能障害	463 (14.3)	595 (17.1)	128.50%
呼吸器機能障害	89 (2.7)	97 (2.8)	109.00%
じん臓機能障害	202 (6.2)	234 (6.7)	115.80%
ぼうこう・直腸機能障害	91 (2.8)	135 (3.9)	148.40%
小腸機能障害	3 (0.1)	8 (0.2)	266.70%
ヒト免疫不全ウイルスによる免疫機能障害	2 (0.1)	1 (0.1)	50.00%
(再掲) 重複障害	175 (5.4)	310 (8.9)	177.10%

() 内は構成比 (%)

※平成 18 年厚生労働省実態調査結果より

身体障害児種類別人数

(単位：人)

	平成 13 年	平成 18 年	対前回比
総 数	81900 (100.0)	93100 (100.0)	113.70%
視覚障害	4800 (5.9)	4900 (5.3)	102.10%
聴覚・言語障害	15200 (18.6)	17300 (18.6)	113.80%
聴覚障害	14700 (17.9)	15800 (17)	107.50%
平衡機能障害	— (—)	— (—)	— %
音声・言語そしゃく機能障害	500 (0.6)	1500 (1.6)	300.00%
肢体不自由	47700 (58.2)	50100 (53.8)	105.00%
上肢切断	1,400 (1.8)	300 (0.3)	21.40%
上肢機能障害	9400 (11.5)	11800 (12.7)	125.50%
下肢切断	200 (0.3)	900 (1.0)	450.00%
下肢機能障害	11100 (13.5)	7,100 (7.6)	64.00%
体幹機能障害	8400 (10.3)	8,400 (9.0)	100.00%
脳原性全身性運動機能障害	9600 (11.8)	11400 (12.2)	118.80%
全身性運動機能障害 (多肢及び体幹)	7500 (9.1)	10200 (11.0)	136.00%
内部障害	14200 (17.3)	20700 (22.2)	145.80%
心臓機能障害	10800 (13.2)	15200 (16.3)	140.70%
呼吸器機能障害	1000 (1.2)	1900 (2.0)	190.00%
じん臓機能障害	500 (0.6)	1500 (1.6)	300.00%
ぼうこう・直腸機能障害	1700 (2.1)	1200 (1.3)	70.60%
小腸機能障害	— (—)	600 (0.6)	— %
ヒト免疫不全ウイルスによる免疫機能障害	200 (0.3)	300 (0.3)	150.00%
(再掲) 重複障害	6000 (7.3)	15200 (16.3)	253.30%

() 内は構成比 (%)

※平成 18 年厚生労働省実態調査結果より

(3) 身体障害者・児種類別等級別人数

身体障害者種類別等級別人数

(単位：千人)

	総数	1級	2級	3級	4級	5級	6級	不明
平成18年	3483 (100.0)	1171 (33.6)	504 (14.5)	580 (16.7)	713 (20.5)	225 (6.5)	175 (5.0)	115 (3.3)
平成13年	3245 (100.0)	850 (26.2)	614 (18.9)	602 (18.6)	660 (20.3)	260 (8.0)	216 (6.7)	45 (1.4)
対前回比(%)	107.3	137.8	82.1	96.3	108	86.5	81	257.8
平成18年内訳 視覚障害	310 (100.0)	110 (35.5)	82 (26.5)	19 (6.1)	29 (9.4)	32 (10.3)	26 (8.4)	12 (3.9)
聴覚・言語障害	343 (100.0)	15 (4.4)	97 (28.3)	73 (21.3)	50 (14.5)	3 (0.9)	77 (22.4)	29 (8.5)
肢体不自由	1760 (100.0)	449 (25.5)	312 (17.7)	293 (16.6)	392 (22.3)	190 (10.8)	72 (4.1)	52 (3.0)
内部障害	1070 (100.0)	597 (55.8)	13 (1.2)	195 (18.2)	243 (22.7)	— (—)	— (—)	22 (2.1)
(再掲)重複障害	310 (100.0)	151 (48.7)	72 (23.2)	32 (10.3)	21 (6.8)	6 (1.9)	7 (2.3)	21 (6.8)

()内は構成比(%)

※平成18年厚生労働省実態調査結果より

身体障害児種類別等級別人数

(単位：人)

	総数	1級	2級	3級	4級	5級	6級	不明
平成18年	93100 (100.0)	46100 (49.5)	15200 (16.3)	15200 (16.3)	7700 (8.3)	1500 (1.6)	2200 (2.4)	5300 (5.7)
平成13年	81900 (100.0)	31100 (38.0)	21200 (25.9)	11800 (14.4)	7700 (9.4)	2400 (2.9)	4600 (5.6)	3100 (3.8)
対前回比(%)	113.7	148.2	71.7	128.8	100	62.5	47.8	171
平成18年内訳 視覚障害	4900 (100.0)	3700 (75.5)	— (—)	300 (6.1)	600 (12.4)	— (—)	— (—)	300 (6.1)
聴覚・言語障害	17300 (100.0)	1200 (6.9)	5900 (34.1)	4300 (24.9)	2800 (16.2)	— (—)	1500 (8.7)	1500 (8.7)
肢体不自由	50100 (100.0)	30900 (61.7)	9000 (18.0)	4300 (8.6)	1900 (3.8)	1500 (3.0)	600 (1.2)	1900 (3.8)
内部障害	20700 (100.0)	10200 (49.3)	300 (1.4)	6200 (30.0)	2500 (12.1)	— (—)	— (—)	1500 (7.2)
(再掲)重複障害	15200 (100.0)	9600 (63.2)	2500 (16.4)	900 (5.9)	600 (3.9)	300 (2.0)	300 (2.0)	900 (5.9)

()内は構成比(%)

※平成18年厚生労働省実態調査結果より

(4) 日本障害者スポーツ協会医学委員会内部障害者小委員会委員名簿

平成22年4月現在

役 職	名 前	所 属	担 当
委員長	田島 文博	和歌山県立医科大学	総 括
		リハビリテーション医学 教授	
委 員	牧田 茂	埼玉医科大学国際医療センター	心臓・循環器
		心臓リハビリテーション科 教授	
委 員	井手 睦	聖マリア病院リハビリテーションセンター	免 疫
		センター長	
委 員	佐久間 肇	国際医療福祉大学三田病院	総 括
		内科 教授	
委 員	山本 満	埼玉医科大学総合医療センター	膀胱直腸・小腸
		リハビリテーション科 教授	
委 員	金澤 雅之	仙台社会保険病院	腎 臓
		高血圧・糖尿病内科 主任部長	
委 員	黒澤 一	東北大学大学院医学系研究科	呼吸器
		産業医学分野 教授	
委 員	古澤 一成	吉備高原医療リハビリテーションセンター	免 疫
		リハビリテーション科 部長	
委 員	佐浦 隆一	大阪医科大学	リウマチ・総括
		リハビリテーション医学教室 教授	
医学委員長	陶山 哲夫	国際医療福祉大学	
		大学院 教授	
技術委員長	大久保春美	日本障害者スポーツ協会	
		技術委員長	
事務局	大西 将彦	日本障害者スポーツ協会 指導部	
事務局	長谷部 貴	日本障害者スポーツ協会 指導部	

