

障害のある人々の中高齢期における 健康増進に関するマニュアル

深津 玲子 編



国立障害者リハビリテーションセンター
(WHO指定研究協力センター)

2021年 12月

* 本リハビリテーションマニュアルは障害の予防とリハビリテーションに関するWHO指定研究協力センターである国立障害者リハビリテーションセンターが作成したものであり、WHO（世界保健機関）の出版物ではありません。記載されている内容は、国立障害者リハビリテーションセンターの責任のもとに作成され、必ずしもWHOの方針を説明しているものではありません。

リハビリテーションマニュアル 38

「障害のある人々の中高齢期における健康増進に関するマニュアル」

発行 2021年12月20日

編者 深津 玲子

発行者 ©国立障害者リハビリテーションセンター

総長 森 浩一

埼玉県所沢市並木4-1 〒359-8555

Tel. 04 (2995) 3100 (代)

Fax. 04 (2995) 3102

E-mail whoclbc@mhlw.go.jp

序

加齢は障害の有無にかかわらず、ひとしく人に訪れる時間経過です。成人期以降の加齢に伴い、筋力、肺活量などの生体機能や病原体に対する免疫機能などに変化が起こり、また、動脈硬化症、骨粗しょう症、高血圧症、糖尿病などの病気も起こりやすくなります。加齢に伴う体の変化は、障害のある場合もそうでない場合も多くの共通点がありますが、それに対する対応法は異なることがあります。たとえば歩行が困難な障害者にとって、糖尿病治療のためたくさん歩くという運動指導は実現性のないものです。

先天性障害のみならず、何かの病気やケガにより後天性障害が生じた方が、その後長い年月を自宅等で過ごしていくことはめずらしいことではありません。その経過の中で、もとの病気自体に変化はなくても、体には様々な変化が生じます。一つは障害による二次的な変化であり、もう一つは先に述べた加齢です。とくに加齢による変化については、これまで積極的な介入はされていませんでした。たとえば20歳代から障害のある人で、4-50歳になると高血圧・糖尿病といった生活習慣病や、筋力低下、肥満といった体の変化を経験することがあります。こういった障害のある方に、障害の内容や程度に応じて、対応法を提供するためには、一般的な健康維持・増進のための知識や方法に改良を加える必要があります。

当センターでは障害者健康増進・運動医科学支援センターが中心となり、障害のある人の健康増進とそのためのアプローチ法について研究してきました。このマニュアルはその成果の一端をまとめたものです。障害のある人々が人生を健康に過ごすために、このマニュアルが活かされることを願っています。

深津 玲子

編者

深津 玲子

国立障害者リハビリテーションセンター学院 学院長

執筆者

緒方 徹

富安 幸志

印南 佳代子

矢田部 あつ子

樋口 幸治

山下 文弥

目 次

序

編者／執筆者

第1章 障害者の健康増進 現状と課題	1
1 障害者の健康増進の定義と目標	1
2 慢性期の障害者が持つ健康リスクと中年期からの取り組み	1
1) しばしばみられる身体面の問題点	2
2) 身体要因以外の問題点	3
3) 健康リスクへの対策	3
4) まとめ	4
参考文献	5
3 障害者における疾病予防	6
1) 疾病予防	6
2) 障害者の疾病予防	8
3) 最後に	10
参考文献	10
第2章 健康増進のためのアプローチ	11
1 障害者に対する運動介入とその効果判定	11
1) 運動介入方法の選択	11
2) 障害者の健康増進における評価の位置づけ	12
3) 身体機能評価	13
4) 社会参加評価	14
5) 評価手法の活用	15
参考文献	15
2 障害者に対する栄養指導	16
1) 身体の計測結果と栄養指導	16
2) 栄養情報の提供	16
参考文献	19
3 障害者の生活習慣の課題とその対策	20
1) よりよい生活習慣を確立し維持するために	20
2) 生活習慣病を早期発見、予防するために	22
参考文献	23

第3章 障害に対応した運動介入法.....	24
1 健康増進には運動が必要不可欠	24
1) 健康増進と体力の関係	24
2) 健康増進には持久力と筋力を活用	25
3) 健康増進のための運動を実践する前に知ってほしいこと	25
4) 効果的に健康増進を進める運動の質について	28
5) 健康増進・運動プログラムの提案	31
6) 健康増進を目的とした健康増進・運動プログラムに取り組む前に	31
7) グループで健康増進運動プログラムを実践するには	32
8) 健康増進運動プログラムは、ライフステージに合わせて導入	33
9) 運動指導者について	33
2 健康増進・運動プログラムの実際	33
1) 肢体不自由者に対する運動介入の実際	33
2) 視覚障害者に対する運動介入の実際	43
3) 視覚障害者に対する運動プログラムの実践と効果について	45
4) 視覚障害者が実践できる運動種目の紹介	47
5) 高次脳機能障害者に対する運動介入の実際	59
参考文献.....	68
索引	72

第1章 障害者の健康増進 現状と課題

1 障害者の健康増進の定義と目標

障害のある当事者は長期間の慢性期を過ごす中で、原因となった疾患自体の変化だけでなく様々な身体的問題に直面することとなる。その中には身体活動によって生じる骨関節の変性や、生活習慣病などが含まれ、それぞれ疾病として顕在化すると二次的合併症として医療介入が検討される。こうした疾病は健常者においても中高齢期においてしばしば問題となっており、その予防としての健康増進の重要性が提唱されている。適度な運動習慣や適切な食事・栄養が健康増進の中心となり、そのことは障害者においても共通する部分大きい。しかし、障害者においては身体的・精神的あるいは社会的な障壁から健常者に提唱されている運動習慣や食生活をそのまま適応することは難しい場合がある。「障害者の健康増進」はこうした健康上の諸問題への取り組みや予防法を体系的に整理しようとする試みである。

健康増進は主には身体的な問題への対応であり、健常者の健康増進の場合は主に体重や血圧といった身体機能に関連した数値の改善がその目標となる。障害者においてもそうした数値目標が重要であることに変わりはないが、一方で障害者における問題の把握と解決を捉えるフレームワークとして有効なICF^{*}モデルの視点も必要である。ICFについての詳細な解説は省くが、ICFの考え方では身体機能の問題は単独で存在するものではなく、活動や社会参加との相互作用の中で位置づけられる¹⁾。そして障害者にとって社会参加の推進が大きな目標であることから健康増進の取り組みも、もちろん身体的指標の改善も重要だが、最終的には社会参加の促進につながることを期待される。

2 慢性期の障害者が持つ健康リスクと中年期からの取り組み

医療的管理の改善とともに障害を持った状態で生活する期間は長くなる傾向にある。障害者は自分の障害を踏まえたライフスタイルを確立するために一定の期間を要し、その後は生活の維持を心がけるのが一般的である。しかし20歳代から障害を持った場合、30年を経過して50歳前後になると加齢に伴う変化が出始める。加齢による変化の出現が健常者よりも早くから出やすい傾向は、先天性疾患であっても後天性疾患であっても同様で、障害そのものの背景となる疾患の他に、生活習慣に起因する健康問題の問題が顕在化してくる。脊髄損傷を例に挙げると、胸髄損傷の平均余命は健常者に近づいており、死亡に至る原因も高血圧や動脈硬化症に関連するもの、あるいは癌疾患が増えている²⁾。

障害者にとって障害原因となる疾患に向き合い、体調を整えることに慣れていたとしても加齢性変化への対処は新たな課題である。中には、確立したライフスタイルを崩すことへの抵抗感が強く、新たに生じた体の変化に向き合うことが困難な事例もしばしばみられる。しかし、加齢性の変化は着実に進むものであり、それに対する対処、適応は重要なことである。したがって、障害者が慢性期において自立度を維持しながら安定した体調で活動的な生活をなるべく長く過ごすためには、慢性期の健康リスクへの理解と対策が必要となる(図1)。

^{*}International Classification of Functioning, Disability and Health (国際生活機能分類)

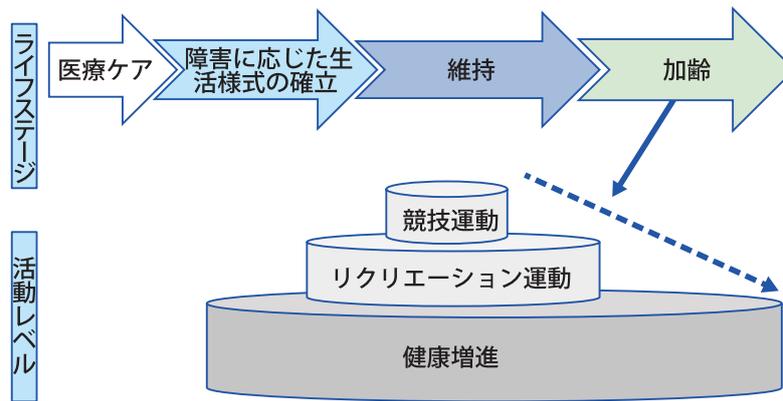


図1 ライフステージに沿った活動の捉え方

1) しばしばみられる身体面の問題点

(1) 肥満の問題

身体障害者が肥満を呈する傾向にあることは世界的な傾向である³⁾。四肢の動きに制限がある場合、一日に身体活動に伴って消費するエネルギー量が減るだけでなく、筋肉量が減り基礎代謝が低下することにより、体を維持するために必要なエネルギーも減る傾向を示す。こうした状況で通常の食事をとることは栄養摂取過多になり体重増加をきたすこととなる(図2)³⁾。

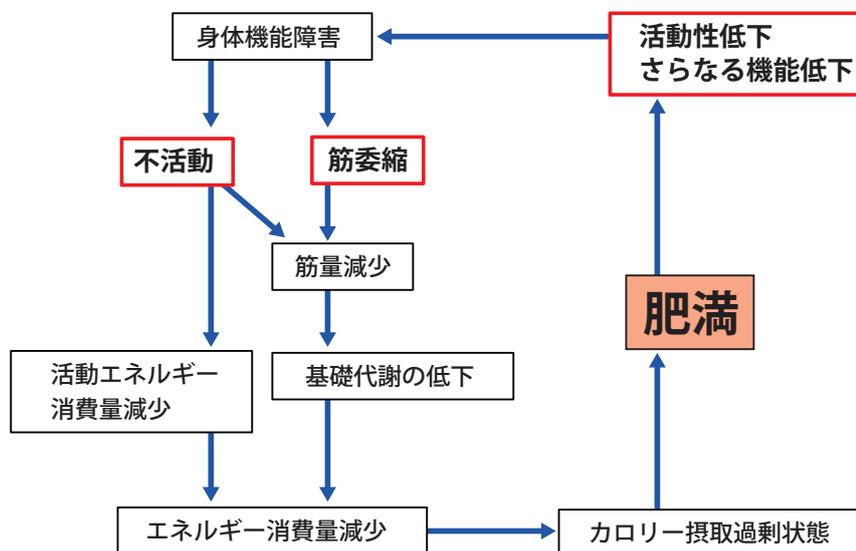


図2 身体障害と肥満の関係

(2) 持久力低下の問題

一方、持久力の低下は活動量と筋力の低下を招く。一定の持久力を維持するためには活動量を維持する必要がある、そのバランスが崩れると両者の低下が始まる。立位歩行

が可能なケースでは体を支える膝関節の伸展力と自己体重のバランスが崩れると歩行が困難になり、活動量が低下し、さらに持久力低下が進むことになる。車いす利用者の場合でも、移乗動作の際に上肢（特に肩関節周囲）の筋力は自分の体重を支える必要があり、活動量と持久力維持のためにも、肩周囲と上肢機能を維持することが望ましい。

(3) 骨関節の問題

筋力低下だけでなく、骨関節の加齢性変化に伴う動作への制限も多くみられる。障害を持ちながら歩行する場合や、車いす利用者の肩関節のように局所の関節に負荷がかかる生活を送る場合、加齢の早い段階で関節障害が生じることとなり、注意が必要である。また姿勢異常が脊柱への負荷となる場合、二次的な脊柱変形が脊髄性の神経障害を引き起こすこともある。こうした疼痛や麻痺症状も動作への制限を生じさせ、最終的に活動量低下につながる。

2) 身体要因以外の問題点

(1) 制度利用の変化

小児期から成人期そして高齢期に移り変わる中で社会的に利用するサービスが変わっていくことがある。それまで利用していた福祉サービスの内容からの変更を検討する場合もあり、適切な調整が必要である。

(2) 用具への適合性の変化

体に生じる年齢的な変化とともに装具や杖、車いすの形態や内容を見直す必要が生じる。長年使ってきた道具を変更することは本人にとって難しい選択であることもある。

(3) 支援環境の変化

支援者の状態変化や転居等に伴う環境の変化は生活様式を大きく変えることになる。特に親や配偶者等の親族が主たる介護者である場合、その体調不良や別居、他界は支援体制を大きく変え、当事者の生活もそれとともに変化することになる。

3) 健康リスクへの対策

(1) 定期的な評価

体重測定はもっとも基本的な体調の指標であるが、慢性期の障害者において定期的な体重測定は必ずしも定着していない。特に車いす利用者の場合は自宅で計測することができず専用の体重計がある施設に行く必要がある。麻痺や切断がある場合にどのように標準体重を補正すべきか議論が分かれるところだが、少なくとも体重の変化を知ることが健康維持の基本となる。体重が増加傾向を示す際は食事内容の見直しを行うとともに、体重が増えたことにより膝関節や肩関節への負荷が増し、関節痛を生じていないか評価する。一方で、体重が意図せず減少傾向を示す場合は筋力低下を伴うことが多く、体力の低下に注意するとともに、食事量が減っている原因に目を向ける必要がある。

地域自治体が提供する定期健康診断は健康状態を見直す良い機会となりうるが、車いす利用者が活用するには健診場所や検査機器へのアクセスに問題がないか事前に確認する必要がある。現状ではまだ、障害特性に配慮した体制がとられていないことが多くみられる。

(2) 活動量の維持

歩行可能である場合は万歩計を利用するなど歩行量を記録する習慣をつけることが活動量評価の簡便な方法となる。万歩計が使えない、あるいは車いす利用者で計測手段が確立していない場合は外出回数や時間を記録するだけでも活動量の変化についての情報を記録することができる⁴⁾。活動量の維持は筋力や体力の維持と直結することが多く、特別な運動プログラムを実施するよりも実用的な健康増進方法ともいえる。

活動量が徐々に減っていく際はその原因を検討する必要がある。活動量低下の要因には当事者の身体状態に起因するもの、心理面に起因するもの、そして環境や介護者の状態に起因するものに分けて考える。当事者の身体要因の中には直接的な体力低下だけでなく、排泄リズムの乱れや睡眠障害なども含まれることがある。また環境面については、天候の影響や、介護者の体調不良なども外出頻度に影響しうることに注意が必要である。

(3) 生活の見直し

慢性期の健康状態は直接的には筋力低下や体重増加、疲れやすさとして自覚されることが多いが、その背景に生活リズムの変化が生じていることが少なくない。特に就労や転居、介護者の状態変化によって生活パターンが変わり、それに対応できずに体調を崩すことがある。また、衛生面の維持や排泄の変化にも目を向ける必要がある。当事者にとって振り返りにくい部分でもあることから注意深く聞き取り、介入可能な点があるか検討していくことになる。

(4) 運動の実践

活動性の低下は体力（持久力と筋力）低下の原因であると同時に結果でもある。したがって、何らかの方法で活動性を高める方向に生活を向けることが一連の悪循環に歯止めをかけることにもなる。運動の実践はその意味でも重要となるが、難しい運動プログラムや高いレベルの運動の導入は定着しにくい。それまであまり運動していなかった人でも安心して開始できる内容を選択することが重要で、1か月程度の継続が当面の目標となる。

4) まとめ

慢性期の障害者において健康維持・増進は活動量を中心に考えると整理が容易である。健常者においては日常生活を送ることで得られる一定量の活動性が、慢性期に生じる様々な変化を契機に維持できなくなる。そうなると体力低下の進行とさらなる活動性の低下の負のサイクルに陥ることになってしまい、当人のみの注意でこれを解決することが困難となる。そうした時にこそ状態を評価し、介入によって修正できるところを明確にしたうえでアプローチすることが重要である（図3）。

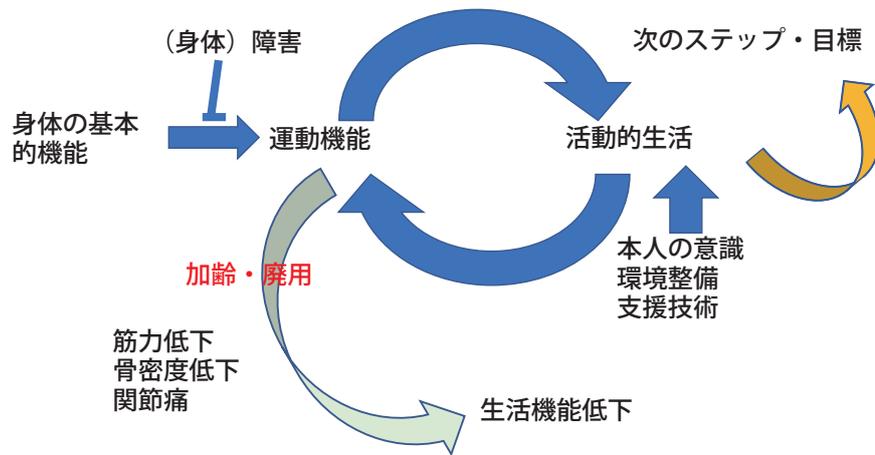


図3 健康増進に必要な介入アプローチ

参考文献

- 1) Rauch A, Cieza A, Stucki G. How to apply the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) for rehabilitation management in clinical practice. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2008 Sep;44 (3) : 329-42.
- 2) Ahoniemi E, Pohjolainen T, Kautiainen H. Survival after spinal cord injury in Finland. *J Rehabil Med.* 2011 May;43 (6) : 481-5.
- 3) Liou TH, Pi-Sunyer FX, Laferrère B. Physical disability and obesity. *Nutr Rev.* 2005 Oct;63 (10) : 321-31.
- 4) Lankhorst K, Oerbekke M, van den Berg-Emons R, Takken T, de Groot J. Instruments Measuring Physical Activity in Individuals Who Use a Wheelchair: A Systematic Review of Measurement Properties. *Arch Phys Med Rehabil.* 2020 Mar;101 (3) : 535-552.

3 障害者における疾病予防

2019年の日本人の平均寿命は女性が87.4歳（世界2位）、男性が81.4歳（世界3位）となり前年に比べ男女ともに伸びている。WHOが発表した2021年版の世界保健統計（World Health Statics）によると男女平均の健康寿命が最も長い国は日本74.1歳で、2位シンガポール73.6歳、3位が韓国73.1歳となっており、トップ3はアジアの国が占めている¹⁾。厚生労働省はその背景について「健康意識の高まりや医療技術の進歩」を挙げている（表1）。一方では今後アジアの国々も高齢化が進むことを考慮して早めの対策が必要となる。長寿は人類の理想であるゆえに健康を維持していくことがとても大切となる。ここでは最初に、障害の有無を問わない疾病予防の一部についてまとめ、その後に障害別に見て行きたい。

表1 2019年国・地域別の平均寿命

順位	男性 (歳)		女性 (歳)	
	1	香港	82.34	香港
2	スイス	81.70	日本	87.45
3	日本	81.41	スペイン	86.22

(注) スイス：2018年の数値

1) 疾病予防

(1) 動脈硬化性疾患について

健康で長生きしたいという意識の高さは多種多様なサプリメントが薬局の棚を占拠している現状からも垣間見られる。17世紀の江戸時代に日本ではすでに健康管理の仕方を「養生訓」として貝原益軒が著していた。そこではどうすれば「健康で長生きできるか」「健やかに人生を送れるか」が具体的に精神論を交えて紹介されている。

現代では心臓病、脳卒中が日本人の死因の上位を占める。1970年頃からはライフスタイル（車での移動など）や食生活が欧米化し、児童の肥満が社会問題になるなど、動脈硬化性疾患がクローズアップされた。1980年頃には製薬企業による降圧薬や高脂血症薬の開発が花開き、服用しやすい新薬が多く発売された。薬物の作用機序の説明会がプライマリーケアを担う開業医や勤務医を対象にして頻繁に催され、多くの患者がその恩恵を受けた。同時に医師の所属する学会や医師会からは薬物療法の前段階としての食事療法、運動療法の重要さも確実に啓発されていった。マスコミを巻き込んだ健康ブームが、偏った栄養摂取を避け（食事療法）、可能であれば適度の運動をする（運動療法）ことを推奨し現在まで続いている。

この30年間に糖尿病研究も進み、血液検査結果による診断基準が確立された。優れた経口糖尿病薬やインスリン製剤が新規に続々と生まれたが、それでも尚、残念ながら罹患患者数は増加している。肥満が増加したこと以外に日本人は軽度肥満でも欧米人と比べ罹患しやすいことも原因と考えられている。

喫煙の害が肺疾患のみならず動脈硬化に決定的に悪影響を与える報告も多く出ている。禁煙を促すための教育や、血中ニコチンを段階的に低下させ身体依存から離脱しやすくするための補助剤なども一般化していった。

慶応義塾大学の伊藤裕先生が2003年に「メタボリックドミノ」という概念を提唱し、予防医学を体系的にまとめたものとして現在もそのわかりやすさから頻用されている²⁾。ドミノ倒しの源流にあたる生活習慣を正すことによって、肥満を避け、その下流に広がる様々な疾患を予防していく（図4）。2005年にはメタボリックシンドロームの診断基準が発表された。さらに動脈硬化関連疾患の死亡率を減らすべく国民の40歳から74歳を対象とした特定健診・特定保健指導が2008年から開始され現在に至っている。

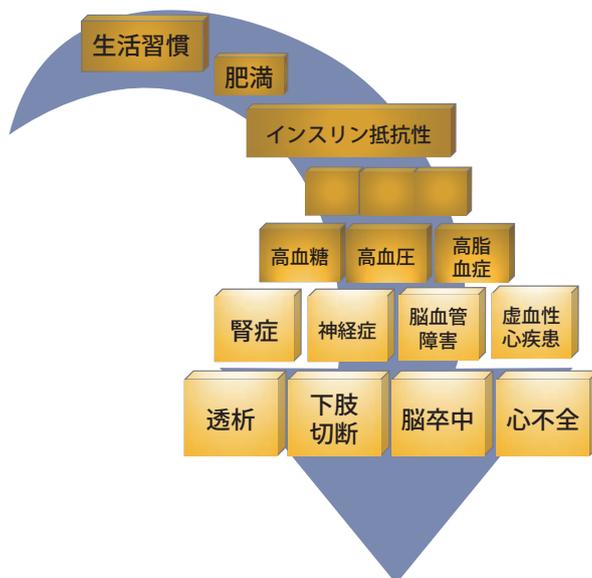


図4 メタボリックドミノ

(2) がんについて

ここ40年程、日本人の死因のトップは常のがんである。日本人の2人に1人が一生のうちに罹患し、3人に1人ががんによって死亡する。

国立がん研究センターのホームページでは5つの健康習慣（禁煙、節酒、食生活の見直し、身体運動、適正体重の維持）を実践することで、そのリスクがほぼ半減している（図5）。

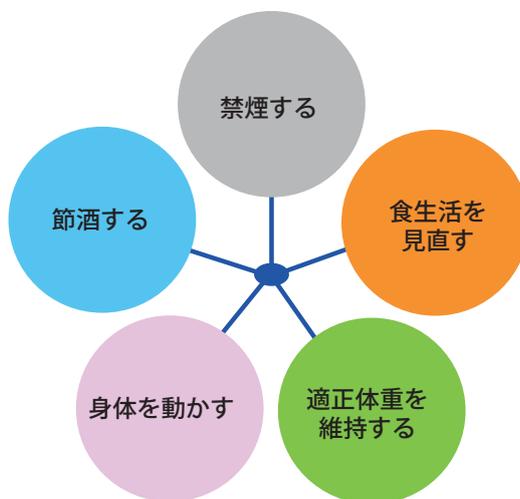


図5 がんリスクを減らす健康習慣

また同時にB型、C型肝炎ウイルスなど血液や体液から伝播する「感染」が主要ながんの原因であることも指摘している。特に肝炎ウイルスの検査を医療機関で受けるように勧めている。我が国では副作用の問題が未決着だが、WHO事務局は2018年にHPV(ヒトパピローマウイルス)ワクチン接種が子宮頸がんの有効であるとし、行動計画に取り入れている。予防とは異なるが、がんを早期発見することも死亡率を下げることに直結する。

(3) 感染症について

感染症は古来より人類と共にある。何度か世界的に大流行し、時に甚大な被害をもたらした。細菌学、ウイルス学、公衆衛生学、臨床医学、工学の発展によって、病原体を同定し、薬物やワクチンを用いてより有効な予防・治療を確立してきた。しかし現在、その多くの経験と科学の進歩をもってしても、人類が天然痘のように完全に撲滅できたものは少ない。対応策としては感染しないように防御すること(標準予防策)が第一である。一般的に飲食前の手洗い、清潔な居住環境を保つこと、流行時には感染経路(接触、飛沫、空気、昆虫など)の情報に基づいた隔離が重要となる。それと同時に個々人の免疫力を上げるための栄養、睡眠、適度の運動、ストレス軽減が有効とされている。

(4) 健康診断について

人は何らかの身体の不調を感じた時に医療機関にかかり、検査、診断、治療を受ける。それとは別に病気の自覚症状がない状態であっても、1年に1回は全身を網羅した健康診断を受けることが推奨されている。自治体が一部費用を補助する定期検診や人間ドック、職場健診などを利用して、がんや内臓疾患を早期に発見し、すみやかに治療を受けることが望ましい。また定期的な歯科健診の重要性が近年、再確認されている。

2) 障害者の疾病予防

障害者の健康問題

障害には生来のもの、人生の途中で病気や事故で起こるもの、さまざまな種類、状況、程度がある。「疾病予防」で記したような一般の疾病予防では対応出来ないものも数多くある。神経疾患はその一例でありパーキンソン病、脊髄小脳変性症、重症筋無力症、多発性硬化症、多系統萎縮症、筋委縮性側索硬化症(ALS)、ギランバレー症候群などがあり、また出産時に障害を負うこともある。東京メディカルラボの竹田主子医師はALSについて筋力と可動域の維持のためできるだけ早くリハビリに介入してもらい、在宅でも継続的に行う体制がとれるように、また介護者が生命維持機器の操作に習熟することが重要であることを述べている³⁾。

ここでは以下の3つの障害について考えてみたい。

(1) 身体障害

現在一般的には、疾病あるいは損傷によって生じた機能障害や機能的制限を一次的障害、さらにそのために生じた障害や制限を二次的障害と呼んで両者を区別する。適正なケアや医学的介入によって回避や矯正することができるように、リハビリテーション過程における二次的障害の予防の必要性が重視されてきた。報告の多い二次的障害として褥瘡、拘縮、尿路感染、うつ状態を挙げている。

1980年代から1990年はじめに国立障害者リハビリテーションセンターで勤務した津

山直一医師は「障害の二次的予防がリハビリテーション医学に一番大事なことである。」と述べ、さらに「不要な後療法、不要治療、入院期間の延長を避けて、最短距離の社会復帰をさせることが肝要である。」とし、患者の自力更生を奮い立たせることに尽力した⁴⁾。

国立障害者リハビリテーションセンター病院内にある障害者健康増進・運動医科学支援センターでは現在、医師を中心として保健師、栄養士、運動療法士でチームを組み、二次的障害の予防及び早期発見のための健診を実施している。人は老化するに従って運動能力が低下し、それにともない必要な栄養、運動内容も変化する。定期的に健診を受けることで関節機能を含めた整形外科的評価や今後の生活改善の方向性を得ることが出来る。

身体的な障害に対してはその弱点を補助する工学の進歩が健康生活に、また同時に二次的健康障害の予防に大いに寄与することがある。義肢・装具はその代表と言える。高性能のものであっても限られた人にしか手に入らない高価なものではあまり意味が無い。車いす開発においては2012年にMITで工学を研究するエイモス・ウインター氏がTED (Technology Entertainment Design) カンファレンスにて「低コスト全地形型車いすの開発」のタイトルで泥地や砂地をものとしめない車いすをプレゼンテーションした。200ドル以下、構造が簡単(悪路に耐久性を持ち修理しやすい)、誰でもが手に入れることが出来るように開発した。その過程で得た貴重な教訓も興味深い。この車いすを使って、交通インフラが未発達な国でも、それまではアクセス困難な距離を自力で走行し教育や医療を受けることが可能になった例が紹介されている。これは人々に喜びや希望をもたらし、身体面のみならず精神面においても、将来発症する恐れのある疾病の予防に寄与している一例と思われる⁵⁾。

(2) 視覚障害

WHOは全世界には22億人が何らかの視覚異常を有し、そのうちの10億人が医療を受けられずにいると2019年に報告している⁶⁾。

現在日本では視覚障害者は増加傾向にあり、その原因には、高齢化による視力低下も含まれている。日本眼科学会によれば、2007年の調査で国内に推定164万人の視覚障害者がおり、そのうち約19万人が全盲である。緑内障のように自覚無く進行する疾患も幾つか存在する。早期に正確な診断、治療を受けることが重要となる。一般健診で実施される視力検査だけでなく、40歳以降は視野検査・白内障のチェック・眼底検査や眼底三次元画像解析(OCT)検査も受診することが勧められている。

また二次的障害を防ぐ意味でも視覚障害者へのケアは欠かせない。人間は80%の情報を眼から得ていると言われている。感染症情報のように頻繁に更新されるものや、表やグラフを介したものを正確に伝えるためには、たとえ障害のために情報受信に時間がかかっても十分に伝わるように工夫をした手段が必要となる(視覚障害者の健康維持に必要な運動に関しては本マニュアルp43を参照)。また、生活の質を上げ、安全確保のためのツールの開発も進んできている。

(3) 聴覚障害

厚労省の調査によると我が国の2016年時点の重度以上で身体障害者手帳を持っている聴覚障害者数は29万7千人である。18世紀のドイツの哲学者カントは「目が見えないことは人と物を切り離し、耳が聞こえないことは人と人を切り離す。」と述べている。正しい医療情報を取得し、体調に異変を感じれば、早期に対応することが疾病予防の根幹

であるが、聴覚障害者にとって、テクノロジーの発達めざましい21世紀では医療機関へのアクセス方法も進化したデバイスを使うことで、以前よりも容易となってきている。このチャプターの前書きで「健康寿命が大切」と述べたが、「ストレスや身体的にダメージの少ないことを前提に、退屈さや意味がないと感じることのない仕事に従事することは収入を得る以上に健康を得る」とハーバード大学が報告している⁷⁾。欧米諸国や日本国内の健常者と比較した「聴覚障害のある雇用者の現状と課題」を三菱UFJリサーチ&コンサルティングが2019年にまとめているが、中年以降の雇用者割合がかなり低くなること、学歴が高いことや専門性・技術の高いことがその差を解決する鍵となることが報告されている⁸⁾。

3) 最後に

日本では2021年の統計で65歳以上の人口が29.1%となり超高齢社会として世界の最先端を走っている⁹⁾。最も重要となる健康寿命と平均寿命との間には約10年の差があり¹⁰⁾、国を挙げて縮めようとしている。一方で障害者においては、日常で健診や人間ドックを受診するにもバリアが時に立ちふさがる。職場健診においてさえ、胸部レントゲン検査で段差を上れず、当院まで遠方から受診に来る人も多い。会社に属していない場合などは、自治体の健診が頼りとなる。すべての病院がバリアフリーでアクセス出来る社会が求められる。

参考文献

- 1) World Health Statistics 2021:Monitoring health for SDGs Geneva: World Health Organization;2021
- 2) 伊藤裕：メタボリックドミノとは—生活習慣の新星とらえ方—。日本臨床 61:1837-1843, 200
- 3) 竹田主子．竹田主子先生招待講演記録．一般社団法人 日本在宅救急医学会．<http://zaitakukyukyu.com/record1.html>. (参照 2021-9-10) .
- 4) 津山直一．花水木雑稿 .1994.
- 5) Amos Winter. The cheap all-terrain wheelchair. https://www.ted.com/talks/amos_winter_the_cheap_all_terrain_wheelchair/transcript?language=ja. (参照 2021-8-16) .
- 6) World report on vision. World Health Organization. 2019. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516570>. (参照 2021-9-10).
- 7) Working later in life can pay off in more than just income. Harvard Health Publishing HARVARD MEDICAL SCHOOL. 2018-6-1. <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/working-later-in-life-can-pay-off-in-more-than-just-income>. (参照 2021-9-10).
- 8) 横山重宏ほか．聴覚障がいのある雇用者の活躍に向けて．三菱UFJリサーチ&コンサルティング．2019-5-10. https://www.murc.jp/report/rc/policy_research/politics/seiken_190510_1/. (参照 2021-9-10).
- 9) 総務省．統計トピックス No.129．統計からみた我が国の高齢者 .2021-9-19. <https://www.stat.go.jp/data/topics/pdf/topics129.pdf>. (参照 2021-10-16) .
- 10) 厚生労働省．健康日本21（第2次）の推進に関する参考資料．https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf. (参照 2021-9-10) .

第2章 健康増進のためのアプローチ

1 障害者に対する運動介入とその効果判定

1) 運動介入方法の選択

運動介入はその方法ごとに様々な効果をもたらすことから、方法の選定にあたってはどのような効果を意図しているのかを明確にし、そのうえで対象者の身体状況を踏まえて判断する。運動介入が関連する身体機能は筋力、持久力、柔軟性、バランス、協調運動といった要素に分けることができる。特に最初の三つは慢性期障害者の健康に大きく影響を及ぼす因子であるが、当事者あるいは介助者にとって、混同されやすいものでもある。

(1) 筋力への介入

筋肉は関節をまたいで骨をつなぎ力を発揮するものであることから、筋力は関節運動で発揮される力として現れる。立ち上がりは自分の体重を重力に逆らって上方に持ち上げる動作である。また物を移動させることを例とすると、物を落とさないための手の保持力と、目的の場所に移動する間に発揮される力が、筋力によるものである。

神経性の障害によって筋力低下が生じている場合を除き、筋力は筋断面積に応じて向上することから、筋力を増やすためには筋断面積を増やす、すなわち筋肥大を誘導する必要がある。あるいは筋力低下を予防するためには筋委縮が進行しないようにする必要があるともいえる。筋力強化の理論はスポーツ分野で多くの知見が得られており、そのすべてが障害者に適応できるわけではないものの、参考となるものが多い。ポイントとしては決められた負荷の運動を一定回数繰り返すことになる。動作が痛みを引き起こしたり皮膚や関節に負荷をかけることのないように手法を調整する必要がある。

(2) 持久力への介入

運動を継続する能力が持久力であり、大きく分けると各筋肉の持久力と心肺機能の持久力に分けることができる。いずれの場合においても運動を一定の時間以上継続することで向上するものという点に留意する。障害者の日常生活において運動の持続場面は決して多くない。活動的な当事者であっても自動車を運転する時間が長いわりに、自ら車椅子を駆動する時間は短いケースもみられる。したがって、持久力を維持するために必要な運動場면을日常生活の中で確保するためには意識的な取り組みが必要となる。前述の筋力と分けて考える必要があり、持久力運動のためにはそれに適した強度や方法を選ぶ必要がある。

障害当事者が日常生活や就労場面で強い疲労感を訴える場面が多くみられるが、こうした疲労感が持久力の不足によるものか、あるいは他の身体的・心理的要因によるものか区別することが難しい場合もある。体重や筋力評価により低下がみられる場合は身体機能へのアプローチを考えるが、心理的評価により抑うつ傾向がみられる場合や、内臓機能に問題があることが疑われる場合は、医療機関の受診を勧める。

(3) 柔軟性への介入

いわゆる体の柔らかさは、関節の可動域や筋・腱の伸張性によって決まる。障害によって体を動かす範囲が限定的な場合、次第に柔軟性が低下する。また脳血管障害や脊髄損傷、脳性麻痺といった中枢神経系の疾患においては筋の緊張性が亢進した痙縮症状が頻

繁にみられ、これも柔軟性を損なう要因となっている。

当事者にとって体の固さは痛みとも関連するため、問題意識が高い。慢性期に実施されるリハビリとして、柔軟性を維持するためのストレッチが取り入れられることも多くある。注意すべき点として、ストレッチの実施が強調されるあまり、上述の筋力や持久力に対する注意がおろそかになりやすい点がある。柔軟性は大事であるが、それだけでは体調の維持は困難であることを当事者が理解する必要がある。

2) 障害者の健康増進における評価の位置づけ

慢性期の障害者を対象として体力低下や過体重・痩せすぎに対して介入を行うことが健康増進のアプローチである。介入であることから、その効果を見るための評価が重要であることは一見議論の余地がないようだが、実際には評価法を選定することは容易ではない。その要因は大きく2つに分けることができる。

(1) 障害者の多様性

慢性期の障害者を取り巻く要因は障害の原因となった疾患だけでなく、二次的な変化、合併症、併存疾患、生活様式、介助者の有無など多様である。そのため、標準的な評価方法を設定しにくい。例えば下肢麻痺者における体重評価を考えると、まず立位が取れない場合は一般的な体重計に乗ることができず、車椅子用の体重計を利用し、当事者が車椅子に乗った状態の重さから車椅子のみの重さを差し引いた値を用いることとなる。得られた値について健常者であれば標準体重が定められており体重コントロールの目安となるが、両下肢に麻痺がある場合の標準体重は分かっていない。このように障害者の多様な身体背景を考えた際に、その評価法と評価値の判断をどのように行うか未解決なことが多い。

(2) なぜ健康増進を行っているか

慢性期の障害者にとって体力低下は健康維持をはじめ様々な問題を引き起こす要因となっている。体力低下自体は身体的な問題であることから、身体に介入し、その効果も身体機能を評価すると考えることもできる。しかし一方で現在の障害者を取りまく問題の把握と解決にはICF^{*}モデルが用いられている。ICFの考え方では身体機能の問題は単独で存在するものではなく、活動や社会参加との相互作用の中で位置づけられるため、健康増進の取り組みも社会参加の視点からも評価する必要がある。そう考えると、介入の効果として体重の変化を捉えることが大事なのか、社会参加を捉えることが大事なのか、さらにその参加を評価するために何を指標にするべきなのか、全障害者に共通する評価基準があるわけではない。

このように一連の介入を開始する際にはどのような対象者が設定されているのか、その身体的な変化を捉える上でどのような方法が妥当なのか、標準値があるのかを十分に把握したうえで開始することが望ましい。さらに健康増進の先にどのような目標を見据えているのかを意識し、そのゴールに向かっての評価を検討することも有効である。以下、身体面、社会参加面それぞれの指標として利用が考えられる評価方法を紹介する。

^{*}International Classification of Functioning, Disability and Health (国際生活機能分類)

3) 身体機能評価

(1) 体格・体組成の評価

体重は体格のもっともわかりやすい指標であり、体重の増えすぎ、減りすぎに早期に気が付くように体重を経時的に記録していくことは健康管理の第一歩になる。冒頭で述べたように麻痺のある車いす利用者の場合、体重計測そのものが困難であるだけでなく、計測した値が標準体重と比較して重いのか、軽いのかを評価することは難しい。しかしながら、経時的な計測は健康増進への取り組みの効果判定に有用であり、2-3か月を目安に体重の変化が期待される。体重を身長で補正する場合、身長も測りにくいことがしばしばあり、その際には両上肢を左右に広げ中指先端から反対側の中指先端までの距離 (arm span) を身長の推定値として用いる。

体組成は体脂肪率や筋量の推定に用いる手法であり、近年では体がつ電気抵抗を利用したインピーダンス法、なかでも多周波数インピーダンス法が普及してきている。立位で測ることが求められるが、中には仰臥位での計測が可能な機器も利用可能となっている。体組成の評価には X 線の吸収度から算出する Dual X-ray absorptiometry (DXA) 法や、空気の比重と比較する空気置換法などが精度の高い方法として知られている。インピーダンス法の多くは健常者において高精度のデータとの比較から計測アルゴリズムを検証しており、こうした手法が麻痺者や切断者でも同じ精度を示すのかは今後の課題である。

(2) 筋力の評価

一般に「体力」といった場合その中には筋力「パワー」と持久力が含まれていることが多く、分けて評価する必要がある。上述の体組成計測では筋量も測定の対象となるが、筋量が多いことが必ずしも筋力が大きいことを保証しない点に注意が必要である。高齢者の筋量減少 (サルコペニア) の検討では筋力の低下は筋量の低下に先行して進むとされている¹⁾。

もっとも簡便に測れる筋力は握力である。握力は一般的に全身の筋力を反映するとされ、スクリーニング検査でのカットオフ値を用いた判断や、経時的に計測するメリットがある。しかし、障害によって適切に握力を評価できないケースも多いため、障害者の筋力を評価することは難しい。肩や下肢の筋力を計測器で測ることは可能だが、計測者ごとの誤差も大きくなりやすい。

日常動作を用いて評価する方法として、立位が可能であればどの程度の高さ (20, 30, 40cm) から立ち上がれるかを評価する方法 (stan-up test) がある²⁾。下肢麻痺者においては車椅子上でプッシュアップを一定時間内に何回できるかを測る方法も考えられるが、一般的とは言えない。体に麻痺がある場合、筋力計測に求められる動きをするスキル自体に変動が生じると正確な筋力評価が難しくなる。

(3) 持久力の評価

持久力は動作をどの程度継続できるかを評価するもので、長距離走などのスポーツ場面では競技力に直結する指標として評価されている。その際の最も標準的な方法は、エルゴメーターを用いて運動強度を漸増させ、最大運動強度まで継続した際の最大酸素摂取量を計測する方法である。逆に簡便な方法は一定時間にどの程度の移動が可能かを評価する方法で、6分間歩行テストあるいは12分間歩行テストによってその距離が評価される。車いす利用者においても同様の方法による評価は可能であるが、比較的広いスペー

スを必要とすることとなる。我々の施設では短い距離を車椅子によって前後運動し、その回数を記録する方法で持久力の変化指標として用いている。

4) 社会参加評価

(1) 日常生活動作の評価

日常生活動作がどの程度自立してできているかの評価法はリハビリテーションの分野で広く用いられている。中でも Functional Independence Measure (FIM) は自立の度合いを数値化することで合計点から全体の日常動作を評価できる方法となっている³⁾。健康増進の取り組みは「できないこと」を「できる」ようにする目的とは異なるので、その取り組みによって FIM スコアが改善することは期待しにくい。しかし、FIM に含まれる各項目 (図 1) における実施時の安定性には改善が期待できることから、そうした自信の程度を数値化することで介入効果を評価することができる。

- | |
|--------------------|
| (1) 食事 |
| (2) 整容 |
| (3) 清拭・入浴 |
| (4) 更衣 (上) |
| (5) 更衣 (下) |
| (6) トイレ動作 |
| (7) 排尿コントロール |
| (8) 排便コントロール |
| (9) ベッド・椅子・車椅子への移乗 |
| (10) トイレ移乗 |
| (11) 浴槽・シャワー移乗 |
| (12) 歩行、車椅子 |
| (13) 階段 |

図 1 FIM の各項目

運動器に関する全体的な機能および生活における困難度を評価する方法として、近年 25-Question Geriatric Locomotive Function Scale (GLFS-25)²⁾ が整形外科領域で使われている。歩行可能な高齢者における運動器疾患の評価目的に開発されたスコアである点に留意が必要であるが、日常動作の困難さを定量評価する尺度であり、簡便さと定量性を兼ね備えている。

(2) 活動量

慢性期障害者に対するリハビリテーションの大きな目的のひとつが活動量向上であり、これは社会参加にも関連した指標といえる。歩行可能であれば歩数計や活動量計といった一般的なセンサーを使うことができるが、車いす利用者など障害者において活動をセンサーで計測することは容易ではない。近年ではセンサーを内蔵した腕時計型のセンサーが普及し、その中に車いす用のプログラムが入っているものもある。計測精度については議論の余地があるものの、個人内で繰り返し計測することで変化を把握する指標には十分なる。

一方で、センサーなどを使わずに活動量を評価する方法として、質問用紙を用いる方法が考えられる。世界的には国際標準化身体活動質問票 (International Physical Activity Questionnaire : IPAQ) が知られており、様々なデータがすでに報告されている⁴⁾。これも障害者を想定して作られておらず、質問に内容が必ずしも対象者に適していない場合がある点に注意が必要である。

(3) 社会参加

社会参加の評価として就労の継続などが考えられるが、就労だけが社会参加ではないため、就労のみを社会参加の指標とすることは一般的とは言えない。就労は外出機会の頻度を評価する方法が簡便で、社会参加と一定の関連があると考えられる。ただし、外

出については当事者だけでなく、介助者や気候といった要因も含まれる点や、また本人のライフスタイルも大きく影響するため、一概に比較することは出来ない。それでも個人において外出頻度が減っていくことがわかれば、その要因を考えるきっかけとして利用することができる。

5) 評価手法の活用

本稿では身体面と生活面にスポットを当て、健康増進の評価に関連する指標を紹介した(図2)。全体に共通することとして得られた数値を判断する標準的な値が存在していないことに改めて留意する必要がある。今後知見が蓄積されていくことで数値のおおよその判断ができるようになっていくことが期待される。しかしながら、当面の間は対象とする個人に対してその人の状況に即した評価法を選定し、それを継続的に評価しながら介入効果を判定し、修正に役立てることが現実的な運用である。

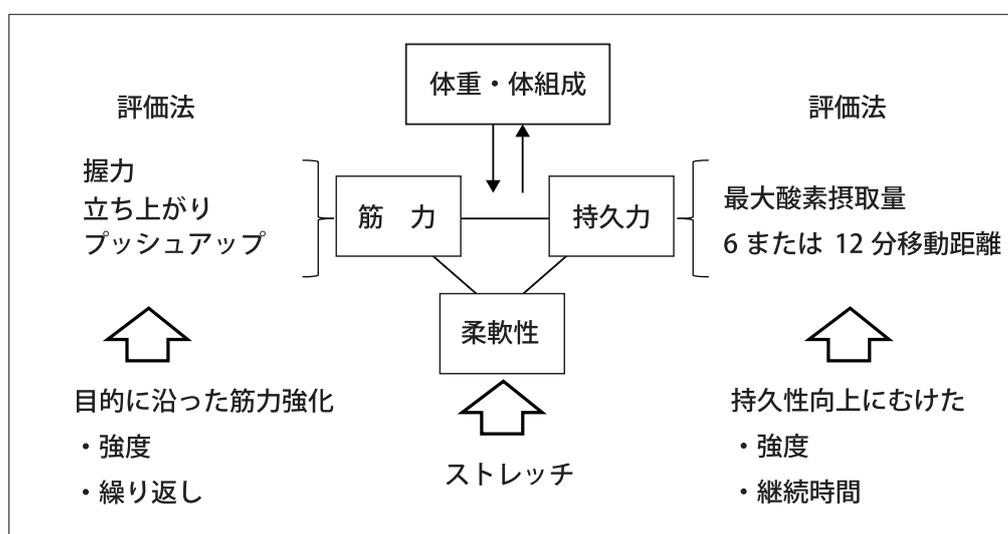


図2 運動介入の理解に必要な要素とその評価

参考文献

- 1) Shimokata H, Ando F, Yuki A, Otsuka R. Age-related changes in skeletal muscle mass among community-dwelling Japanese: a 12-year longitudinal study. *Geriatr Gerontol Int.* 2014 Feb;14 Suppl 1:85-92.
- 2) Ogata T, Muranaga S, Ishibashi H, Ohe T, Izumida R, Yoshimura N, Iwaya T, Nakamura K. Development of a screening program to assess motor function in the adult population: a cross-sectional observational study. *J Orthop Sci* 2015;20:888-95.
- 3) Tomioka Y, Uemura O, Ishii R, Liu M. Using a logarithmic model to predict functional independence after spinal cord injury: a retrospective study. *Spinal Cord* 2019;57:1048-56.
- 4) Kim Y, Park I, Kang M. Convergent validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) : Meta-analysis. *Public Health Nutr* 2013;16:440-52.

2 障害者に対する栄養指導

障害により活動量が低下するなど、生活に変化が生じることで体重が変動し、健康に支障を来すことが多いため、障害者に対する栄養指導の必要性は高い。

食事の量や内容および活動量と身体の状態は関連しているため、栄養指導の際は食事の状況と身体の数値を基に課題を考察し、個人の目標を設定する。食事や活動量の改善を行いながら身体の数値を継続することで、設定した目標に近づくように支援していく。

食事の改善を行っても、嗜好や環境により再び課題が発生することが多い。数値を患者と確認し合い、改めて目標を設定することで、健康の悪化を防ぐ。

指導の際に用いる媒体としては、身体の数値結果と栄養情報が挙げられる。

1) 身体の数値結果と栄養指導

体重からは、摂取した食事の状況を推測することができる。測定結果をグラフ化することで経時的な変化を当事者が関心を持って振り返ることが可能となり、食事内容や食事量、活動量の改善点を探るきっかけとすることができる。

体重だけでは推測できない身体の状態を把握するために、体組成計測を組み合わせることが栄養指導の面では効果的である。体重に変化がない場合でも、体組成の数値からは身体状況の改善が示される場合があるため、自ら設定した目標に対する取り組みを継続する重要性に気付くことができる。

2) 栄養情報の提供

患者が興味を持って情報を得ることができるように、イラストの多用や簡潔な文章により表現する。

(1) 廊下や体育館でのポスターの掲示

待ち時間の合間や通りすがり、壁に向かっての運動の際に、気軽な気持ちで栄養についての知識が得られる機会を設ける。

日頃よく食べる食品や行事の際の献立の栄養価、減量のための食べ方の工夫など、身近な内容が興味を引く。特にエネルギーや食塩の摂取量が過剰になっていないかを振り返るきっかけにする。



廊下でのポスター掲示の例



廊下でのポスター掲示の例



体育館でのポスター掲示の例

(2) 映像での掲示

ポスターを映像に変換して動きを加えることで、楽しく興味を持って見てもらう機会を設ける。特に待合室などでの利用が効果的である。



待合室での映像掲示の例



体育館での映像掲示の例

(3) ホームページでの栄養情報提供の例
 ホームページに掲載することで、場所や時間の制約無しで情報を得ることができる。

〈ホームページでの栄養情報提供例〉

上手な料理の選び方 特集

「どういふ献立が良いのか知りたいです」
 そんな方むけの特集です

どのグループも大切な食品です。偏らないように食べることが大切です。

野菜をもう少し多く食べるために

- ・野菜が多いメニューや定食を選ぶ。
- ・小鉢ものをプラスする。
- ・バイキングでは野菜を意識して摂る。

などを、時々してみませんか

**食品をプラスしたり 選び方を変えるだけで
 あなたの食事は充実します**

(4) 栄養指導用の配布資料の例

〈食べたかなチェック表〉

食べたかな チェック	
① 魚・肉・卵・大豆	
② 牛乳・乳製品・小魚・海草	
③ 緑黄色野菜	
④ その他の野菜・果物	
⑤ 米・パン・めん・いも	
⑥ 油脂	

食べたかなチェック表の使い方

今日食べたものはどのグループに入っているか思い出して、チェックを入れてください。

チェックが入らない欄は、翌日にはチェックが入るようになると、栄養のかたよりが防げます。

(5) その他

食事診断ソフトウェアを使用し、日常の食事の摂取栄養量を算出する。栄養素別に過不足を提示し、食事の改善につなげる。

参考文献

- ① 昭和56年3月2日衛発第157号 厚生省公衆衛生局長通知：栄養教育としての「6つの基礎食品」の普及について

3 障害者の生活習慣の課題とその対策

障害者は、障害特性や重症度の影響を受けるため、独自の生活習慣を確立している。そのため、生活習慣病の予防や改善を目的に、運動や栄養などの生活習慣を見直す際には、障害特性による日常生活の負担に目を向ける必要がある。

1) よりよい生活習慣を確立し維持するために

地域における健康づくり施策では、食生活の見直しや定期的な運動の実施など、生活習慣病予防の取組みが推進されている。障害者の食生活・運動・活動（外出）などの日常生活についても、よりよい習慣を確立するよう適宜見直し、負担なく継続できるようにすることが大切である。また、行動変容は本人だけでは困難であり、家族や支援者の協力も必要である。

(1) 食生活の見直し

受障前あるいは受障後に、肥満、糖尿病や高血圧などの生活習慣病が悪化し、カロリー制限や減塩などの食事制限の指示を受けている障害者は多い。しかし、偏食や嗜好、食事量、食事時間などの食生活の行動変容は、本人だけでは困難であり、家族や支援者も含めて取り組む課題である。本人や家族に問題意識がない場合もあり、支援者は食生活改善の必要性について、適宜アプローチしていく必要がある。また、痩せ、排便管理、褥瘡などで栄養成分の調整が必要な場合は、管理栄養士に相談し、具体的な助言を得ることも大切である。

自助具を使用していたり、嚥下障害、視覚障害者などは、食事動作の不自由さから、粗食になったり、手軽に食べられる栄養食品などに頼り、栄養バランスが偏ってしまいがちである。また買い物や調理、食事などのすべての食行動に、介助者が必要な場合もある。このように、食行動が障害特性の影響を受けている場合は、本人や介助者が、リハビリ病院や地域の障害者センターなどに相談し、必要な助言や支援を受けながら、食生活の改善を図ることが大切である。

さらに、食生活に対する支援は、個別の対応だけでなく、献立作成や買い物、調理などについて本人が体験する等の工夫も必要である。これらの経験により、食に関する知識や関心を深め、交流の機会を得るなど、生活に良い変化をもたらすことが期待できる。そのため、買い物しやすい環境や集まりやすい施設など、地域の環境が整っていることが望ましい。

障害者の豊かな食生活を築くためには、直接関わる支援者と、管理栄養士や作業療法士、看護職などコメディカルスタッフ等、様々な職種の連携が重要である。

(2) 運動習慣の定着

運動は、活動機能の低下予防になるだけでなく、健康意識や体力の向上、社会参加の意義も大きい。障害者は、日常生活の活動強度が低いと、活動量を増やすことや、肥満予防や筋力向上を目的とした定期的な運動が必要である。障害特性や個々の生活環境に配慮した効果的な運動プログラムの提供が望まれる。

一方で、毎日の食事や排泄、入浴などを行うことだけで精一杯で、体力や時間的余裕がないことや、外出手段が限られること等、運動の実施には生活上の課題が生じる。これらの課題は、家族や支援者のサポートで解決することも多い。

近年は障害者スポーツが盛んになり、運動施設が整備され、専門知識のある運動療法

士など指導者も増えている。障害者の運動に関する情報が、本人や家族だけでなく地域に広く提供され、参加できる機会が増えることで、障害者の意欲も高まり、運動介入のきっかけも多くなる。さらには、障害者の運動について地域の理解がすすむことで、支援を受けやすい環境が整うことが期待できる。

(3) 外出（活動）の習慣化

外出は、体力向上や活動意欲の向上にもつながる。家にこもりがちで、社会との交流頻度が低下した状態は、廃用症候群を引き起こし、精神的健康にも影響する。

障害者の外出の阻害する要因として、個人的要因と社会的要因が挙げられる。

①外出を阻害する個人的要因

障害者にとって、排便、入浴、移動などの日常生活動作は、多くの時間と体力を費やすことが多い。そのため、障害者が健常者と同じ生活サイクルで過ごすことは、身体的負担が大きい。これらの障害特性による日常生活動作の負担について、家族や支援者が適宜介助することは、Quality of Life (QOL) を維持し、生活のゆとりや、社会活動を助長することにつながる。（但し生活介助は、それが過度になることにより、本人の自己効力感を損なうことがないように配慮が必要である。）また、加齢による活動能力の低下について留意し、適宜必要な介助を見直すことも大切である。

身体の痛みや体調不良、精神的不調などで活動出来ないことが、長引いたり繰り返すようなら医療機関へつなげる必要がある。また、不規則な生活や睡眠不足、排便の乱れや排尿のトラブルなど、自己管理が不十分であることが原因で、体調不良を引き起こし、活動の妨げになることもある。これらは、生活リズムの乱れや、偏食など食生活の乱れなど、本人の健康意識の低下による影響も大きい。個人の管理能力に問題がある場合は、医療や介護、関係者が協力してサポートしていく必要がある。

②外出を阻害する社会的要因

障害者の外出は課題が多く、移動手段、交通の利便性、介助者の有無、環境整備（バリアフリーや点字ブロック、トイレ等）、混雑状況、天候などに左右される。安全な外出には、道中や行き先の環境について、入念な情報収集や計画が必要である。また、無理なスケジュールは危険を伴い、体調不良につながることもある。このように障害者の外出は制限が多く容易ではないため、環境整備や人的支援の充実が望まれる。

障害者の外出を促すには、障害者が楽しいと感じる交流の場や役割を持てる場が、身近な地域にたくさんあることが望ましい。身体活動の増加には、人とのつながりが不可欠であり、活動の質が向上することで、さらなる活動の増加が期待できる。

(4) 定期的な排便

排便は健康であるための指標のひとつである。排便のトラブルは、社会生活を妨げ、体調不良を引き起こすため、定期的な排便を促すことは日常生活の大きな課題である。

排便が整うためには、毎日の便の回数や時間、生活リズム、食生活、水分補給などついでに記録しておくことが大切である。これらの記録は、内服や食生活などの見直しや調整、動作確認にも役立てることができる。排便管理がうまくいかない場合は、本人や家族だけではなく、医師、コメディカルなども関わり、改善方法を考慮することが大切である。

(5) 禁煙の推奨

喫煙は、呼吸機能の悪化や動脈硬化を促進する。呼吸器症状の悪化は活動能力の低下につながり、動脈硬化の促進は更なる障害の引き金になる。そのため、生活習慣病予防には、食事や運動の介入に加え、喫煙の状況についても確認が必要である。

近年は煙草の価格上昇や、喫煙場所の制限などの対策がすすみ、喫煙者も減少している。一方で、喫煙本数が多く喫煙歴が長いなど、禁煙が困難な障害者も多い。禁煙の意思がある者には、実行し継続するために具体的な方法を検討したり、励まし見守るなどの支援を行い、必要であれば禁煙治療をすすめる。また、禁煙の意思がない者には、日常生活習慣やストレス状況を確認しながら継続的に働きかけていくことで動機の強化を図ることが大切である。

(6) 歯の健康

歯周病は、歯を失うだけでなく、動脈硬化の誘因であり、糖尿病や呼吸器疾患の悪化を招くこともある。障害者は片麻痺や上腕麻痺、顔面麻痺などで、一連の歯磨き動作がしづらく、毎食後の歯磨きが負担になる場合が多い。そのため、歯科医を定期的に受診し、齲歯を早期発見し治療することや、歯垢除去やブラッシング指導を受けるなど歯周病予防に努めることを推奨することが望ましい。

規則的な食生活も大切である。特に、咀嚼は齲歯の予防だけでなく、誤嚥予防・肥満予防にもなるため、日頃から「ゆっくりよく噛む」習慣を身につけておくことは大切である。

2) 生活習慣病を早期発見、予防するために

障害者が自身の身体の異変に早期に気づき、生活全体を見直すことが、健康を維持することにつながる。定期的に身体測定を行うことや、健康診断を受診することで、生活習慣病の早期発見や予防に役立てることができる。また活動機能の低下に早期に対応することで、よりよい生活習慣を維持することが出来る。

障害者の安定した生活や健康維持のためには、地域の支援体制の充実が不可欠である。何より支援者には、加齢や障害の悪化に伴う日常生活の困難さや、健康への不安などに耳を傾け、共に考える姿勢が求められる。

(1) 身体測定

体重は生活習慣の影響を受けやすく、食事や運動など生活全体を見直すための基本的なバロメーターである。障害者は、活動量が少なく基礎代謝量も低い者が多いため、栄養摂取量が過不足になり、適正体重が保ちにくい傾向にある。しかし、視覚障害や立位保持が困難などの理由で測定の機会がなく、自分の体重を知らない障害者も多い。肥満ややせは、生活習慣病の発症あるいは悪化、活動不足による筋力低下を招く。そのため定期的に体重測定を行うことが望ましい (p13 3) (1) を参照)。

このような障害者の身体測定は、地域の医療機関や福祉施設、体育館などで可能である。障害者が気軽に利用し、相談しやすい環境が整うことが望まれる。

(2) 健康診断

地域や会社などで実施している生活習慣病や歯科などの健康診断は、生活習慣を見直す良い機会である。食生活の見直しや運動介入のきっかけになるため、定期的に受診するよう勧奨する必要がある。一方で、環境や人員不足から障害者が受診できる病院は限られている。一般的な健診は、健常者の生活を基本に保健指導を行いがちであり、障害者の生活を理解した適切な助言は得にくい現状がある。障害者の生活に役立てられる健康診断を実施する病院が増えることが望まれる。

(3) 活動機能の評価

障害者は、加齢に伴う生活機能の低下により、日常生活の負担が増加し、それまでの生活習慣が変容しやすい。先天性や受障後の期間が長い肢体不自由者は、中年期頃から移動や車いすの移乗動作の頻度が低下し、活動量が減少していく傾向がある。このような障害の悪化について、相談できるかかりつけ医がいない慢性期障害者は多い。そのため、障害者の活動機能を評価し、障害の悪化についての対応策や、予防の視点を取り入れた日常生活の対処方法について検討する機会（検診）が必要である。このような障害者の活動機能の評価（検診）は、一部の地域のリハビリテーション病院や施設で実施し、必要な医療や福祉支援等へつないでおり、今後も地域へ拡大していくことが望まれる。

(4) 連携による支援の充実

障害者がよりよい生活習慣を維持するには、障害者を支援する医師・コメディカル・福祉関係者・ボランティア等、地域を構成する様々な人達の連携による支援体制の構築が必要である。地域支援の充実により、障害者自身が身近な地域（商店・運動施設・福祉機関など）を知ることが出来、情報量が増加し、外出範囲が拡大するとともに、活動しやすい社会的環境の整備が推進される。このような地域ケアシステムの充実が、障害者の生活に活力を与え、よりよい生活習慣を維持するために不可欠である。

参考文献

- ① 門脇孝 他4名：メタボリックシンドロームリスク管理のための健診・保健指導ガイドライン, 南山堂, 東京, 2008:p220-244.
- ② 貝塚みどり 他4名：QOLを高めるリハビリテーション看護 第2版, 医歯薬出版株式会社, 東京, 2012:p265-272.
- ③ 安村誠司：地域ですすめる閉じこもり予防・支援, サンメッセ株式会社, 東京, 2006:p32-p45.
- ④ 上田敏：ICFの理解と活用, 萌分社, 東京, 2005.
- ⑤ 厚生労働省：健康日本21（第二次）の推進に関する参考資料, 2012.
- ⑥ 厚生労働省：介護予防マニュアル改訂版, 2012.
- ⑦ 厚生労働省：生活のしづらさなどに関する調査, 2018.
- ⑧ 厚生労働省：国民健康・栄養調査, 2019.
- ⑨ James F Sallies, Neville Owen: Physical activity & Behavioral medicine, Sage Publications, inc, 1999, p75-90.
- ⑩ 日本禁煙学会編：禁煙学 改訂4版, 南山堂, 東京, 2019.

第3章 障害に対応した運動介入法

1 健康増進には運動が必要不可欠

健康には、運動と栄養と生活習慣のバランスが重要と言われている。このバランスが崩れると心臓発作や脳卒中、がん、慢性呼吸器疾患、糖尿病などの非感染性疾患（NCDs：NonCommunicable Diseases）に罹患する確率が高くなる²²⁾。このNCDsの多くは、生活習慣病（LRD：Lifestyle-related diseases）とも言われ、慢性的な運動不足状態が一因となる。

特に、障害者の場合は、長期の安静臥床や移動・活動制限が慢性的な運動不足状態を引き起こし、LRDに罹患しやすいと考えられる。この弊害は、二次的障害を誘発し、障害の重度化を招きかねない。定期的に運動を行うことは、LRDのリスクを軽減し、活動や参加の機会を増やすと考えられる。

この章では、健康増進の3本柱のひとつと言われる運動について解説する。

1) 健康増進と体力の関係

体力は、身体的要素と精神的要素に分けられ、それぞれが行動体力と防衛体力に分類される（図1）⁷⁾。防衛体力は、ストレスに対する抵抗力を示し、生命維持に重要である。一方で、行動体力の構成要素を活用すると防衛体力にも好影響を及ぼす。人が運動を行う場合には、運動の種類によって活用される体力要素は変化する。瞬間的に力を必要とする運動では、筋力と瞬発力が必要で、長く運動する場合には、持久力が必要となる。この持久力と筋力は、健康と生活に深く関わっている。持久力は、全身持久力や筋持久力に分けられ、全身持久力は、心肺持久力とも呼ばれ、健康度の指標にもなる。

全身持久力は、心臓を中心とした中心循環と酸素を血管から骨格筋など各器官に受け渡す末梢循環の連携から規定され、活動している身体器官の酸素の需要に合わせた供給を行っている。酸素の需要と供給は、運動や外的ストレスによって、その量が変化する。運動やストレスに見合った有酸素作業能力を備えていないと作業や抵抗力を行使できなくなる。この有酸素作業能力の阻害因子は安静である²³⁾。

一方、筋力は、日常生活動作（ADL: Activities of Daily Living）と関係が深い。筋力は、日常生活での移動や動きを作り出し、運動には必要不可欠である。筋力で可能となった動きを何度も繰り返すためには、筋持久力が必要となる。健康増進に必要な体力要素は、日常生活動作を継続する持久力と動作を作る筋力である。

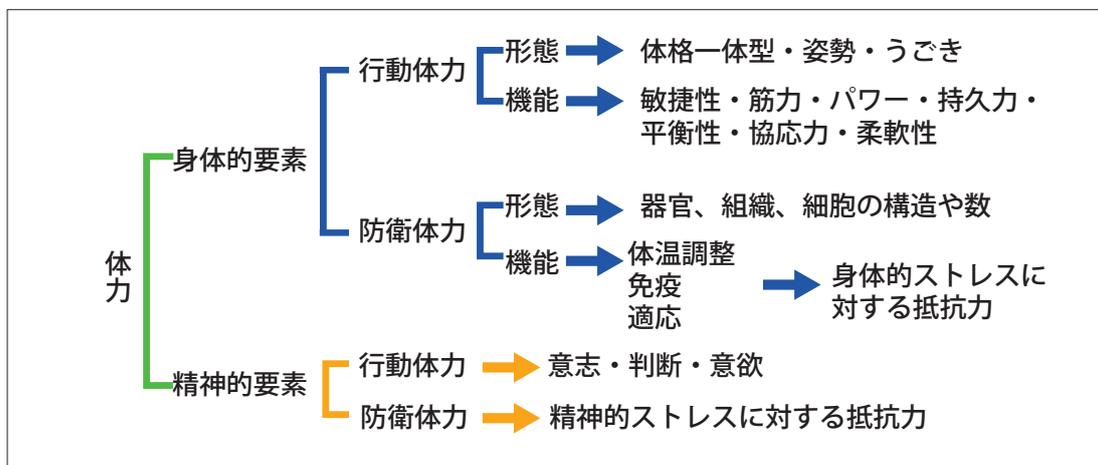


図1. 体力の構成要素 猪飼道夫：運動生理学入門.1963.杏林書院.P144.⁷⁾

2) 健康増進には持久力と筋力を活用

有酸素作業能力は、NCDsと相関関係にあり、有酸素作業能力が高いことで、高血圧の予防、運動中の心電図異常の減少、肥満度や脂質異常症の発現率も低くなる¹⁾。

人間は、直立二足歩行を行うため、重力に逆らって、脳や全身に十分な血液を送り酸素を供給しなければならない。そのため心臓がポンプとして血液を全身へ送り出すが、その血液の行き先を血管の収縮や弛緩で調節しながら、骨格筋の収縮作用でも補っている。この全身循環を運動という刺激で、ストレスをかけることで、神経的な調節、体液的な調節、酵素やホルモンなどの化学な調節、運動に必要なエネルギー調節など様々な調節機構が総動員される。この調節機構が総動員されることで、健康増進に有益な神経調節物質やホルモン・酵素の分泌、貯蓄に回るエネルギーの消費などを促し効果を導き出すと考えられる。その効果は、適切な運動を日常的に行うことで高めることができる。

筋力は、主に骨格筋と関節の動きから発揮され、ADLを作り出す重要な因子である。ADLの中でも、移動を目的とする動作には、筋力は必要不可欠であり、移動動作に見合った筋力が不足すると移動が困難となる。近年では、骨格筋は、マイオカインと呼ばれる生理活性物質を分泌する内分泌器官と考えられ、Interleukin-6 (IL-6) は、筋トレなどの筋肉の損傷や再構築を必要とする運動だけでなく、ランニングなどの血中の筋逸脱酵素が検出されない運動でも分泌され、糖や脂質のエネルギー代謝を活性化し、生活習慣病の改善と予防に有効な作用を及ぼすと報告されている^{9) 60)}。

これらのことから、運動が、LRDの改善や予防に効果を発揮することが分かる。しかし、健康増進には、闇雲に運動を実践すれば良いと言うわけでもない。健康増進に有効な運動を行うその前に、知っておかなければならないことがある。

3) 健康増進のための運動を実践する前に知ってほしいこと

- (1) エネルギー産生系機構を知ることで、運動の強さと時間を調節することに役立ち、健康づくりに活用できる安全で効果的な運動に繋がる

人が運動を行うには、アデノシン三リン酸 (ATP) の加水分解によるエネルギー産生が必要になる。ATP は、ATP 分解酵素の働きによって、アデノシン二リン酸 (ADP) と無機リン酸 (Pi) に加水分解され、その際にエネルギーを放出する。この ATP の加水分解が、筋収縮の基となり運動となる。そのため運動には ATP の合成が必要であり、ADP から ATP への合成は、無酸素性エネルギー産生機構と有酸素性エネルギー産生機構に大別され、発揮されるパワーと運動時間によって、無酸素性要因である ATP-クレアチンリン酸系 (ATP-CP 系) と乳酸系、有酸素性要因である酸化系に分類される (図 2)¹⁾。

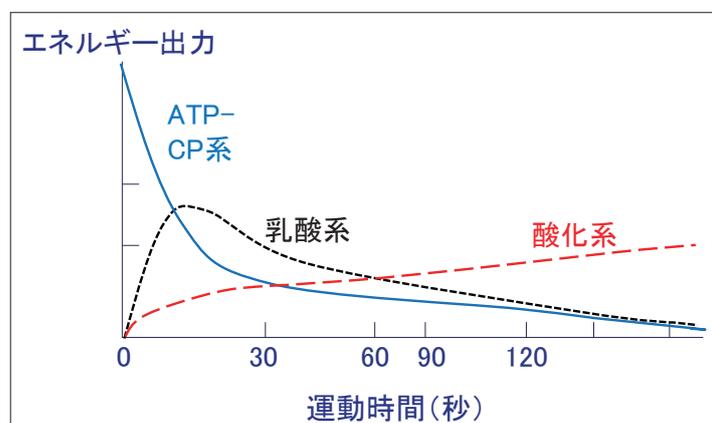


図 2. エネルギー供給機構と運動持続時間の関係

(山本正嘉、田畑泉：筋のエネルギー出力、身体運動のエナジェティクス、P113-205.1989. 高文堂出版)⁶¹⁾に加筆

ADL を行うためには、瞬間的な筋力が必要となり、その筋力を発揮には、ATP-CP 系や乳酸系が主に活用され、その動作を繰り返し行うためには、有酸素系エネルギー産生機構が重要となる。これらの動作の基となる骨格筋では、糖質や脂質が主にエネルギー源として利用される。

*エネルギー産生機構の働き^{1) 10)} についてのメモ

① ADL に活用されるエネルギー産生機構

ATP-CP 系は、骨格筋中のクレアチンとリン酸が結合してクレアチンリン酸となり、ADP にリン酸を与えて ATP を再合成する。

乳酸系では、筋中のグリコーゲンをピルビン酸に急速に分解し乳酸へと還元される課程で ATP を素早く産生する。

②健康増進や活動に必要なエネルギー産生機構

有酸素系では、筋中のグリコーゲンや血液中の血糖、肝臓のグリコーゲンを活動筋に取り込み、ミトコンドリア内で TCA サイクルと電子伝達系へ変換される際に酸素を活用し ATP を再合成する。一方で、脂質は、ミトコンドリア内の β -酸化を経て ATP を再合成し、全身の脂肪組織をエネルギー源としても利用できるため、ATP の再合成やエネルギー源としての容量は糖質よりも大きい。

エネルギー産生機構は、運動強度と時間によって利用率が変化し、最大酸素摂取量 ($\dot{V}O_{2max}$) の約 50% で糖質と脂質の利用が均等となる。この現象が健康づくりに活用できる運動プログラムへと反映されることで、運動の強さ・時間・頻度、運動種目を調節や選択することができ、LRD の予防や治療など有益な効果を促すことが考えられる。

(2) 障害者の健康増進と体力の関係について

①肢体不自由者の健康の特性について

障害者の健康に関する現状は、肢体不自由では、原疾患や移動方法によって健康状態は異なる。ここでは、脊髄損傷 (Spinal Cord Injury: SCI)、脳性まひ (Cerebral Palsy: CP)、脳血管疾患片麻痺 (Hemiplegia: Hemi) を例に挙げ、その特性について述べる。

ア) SCI では、受傷後の社会生活が 40 年以上と飛躍的に延び、その死因は、心疾患や脳血管疾患など、LRD に起因する要因が増加している¹¹⁾。この要因は、骨格筋や体脂肪、骨など身体組成の変化に、長期の身体活動量の低下が慢性的な運動不足状態を招き (図 3)^{24) 25) 31)}、腹腔内臓脂肪面積異常、血清脂質異常、骨

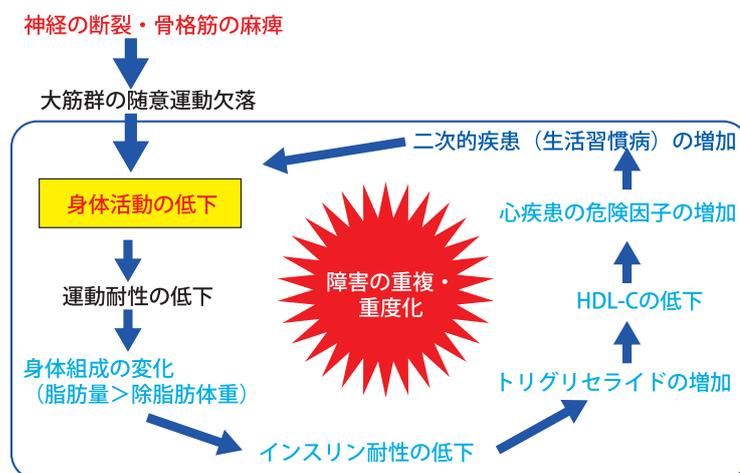


図 3. 慢性的な運動不足になる不活動の悪循環モデル (脊髄損傷の例)

Washburn ら: Spinal Cord 1999³¹⁾

密度異常とLRDへの罹患を高くし、かつ運動を行っていないことによる弊害がそれを増強している¹⁸⁾。

- イ) Hemiでは、LRD因子の合併症が多く認められる。この要因は、障害とADLに加えて運動の阻害因子が影響する。Hemiの車いす移動は、1.5メッツ程度と安静時と変わらず³⁴⁾、更に、 $\dot{V}O_2\max$ や運動に動員される運動単位数、麻痺筋の参加許容量の減少が運動遂行を制限するなど、慢性的な運動不足が二次的障害への罹患を助長している^{3) 35)}。

*メッツ (METs) とは、座って安静にしている状態を1メッツとし、さまざまな運動や日常の身体活動の強度を数値化したものである⁵⁰⁾。

例) 普通の速さで歩く (3.0メッツ) は、安静時 (1メッツ) に比べて3.0倍の運動強度となる。

- ウ) CPでは、脂肪過多、筋力低下、有酸素および無酸素性運動能力の低下、運動効率の低下が認められる³⁾。LRDとライフスタイルに関する調査では、50%以上が「不調」を抱え、更に、治療中の疾患等では、LRD関連項目が多かった。また、二次的障害では、頸部、腕部、脚部の「痛み」が多く、頸部、腕部に集中した「痺れ」を訴えていた。日常生活での活動性は、運動を行っていない者が48%で、運動実践者でも、その目的は、リハビリテーションで、健康管理の方法は、医療への受診が中心であった⁴¹⁾。

② 肢体不自由者の移動の特性について

肢体不自由者の健康には、移動方法に特徴がある。肢体不自由者の移動は、車いす移動や、杖や補装具を用いた歩行または独歩など、車いすと立位歩行に分けられる。

- ア) 車いすの利用者では、障害による特性はあり、SCIの安静時基礎代謝は、健常者の14 - 27%低下し、歩行移動で生活する健常者と比較して低下する^{3) 9)}。車いす利用者の多くが、麻痺など骨格筋の随意性低下や移動時の省エネ化によって、日常的なエネルギー消費量の低下による慢性的な運動不足状況にあることが考えられる。
- イ) 立位歩行が可能な対象では、麻痺側と健側の両方を活用した移動となる。Hemiの場合、健常者と比較して同一速度でのエネルギー消費量が高く、同一の身体作業能力 (Physical Work Capacity: PWC) では、酸素摂取量 ($\dot{V}O_2$) が低く、歩行での運動効率は低下する³⁾。また、CPでも、歩行時のエネルギー効率は健常者と比べて高く³⁾、非効率的である。そのため、低体力や非効率的歩行が、移動時の疲労を増強させると考えられる。

(3) 加齢の影響について

障害者の健康増進には、加齢を加味することも必要である。健常高齢者の加齢による身体変化は、 $\dot{V}O_2\max$ では、20歳代をピークに低下し¹⁾、主観的健康状態では、70歳を超えると、不調を訴える確率が増え³⁶⁾、約3割が運動器の障害のために移動機能低下をきたした状態であるロコモティブシンドロームの要因により要介護状態となったと報告されている^{8) 37)}。加齢による体力・運動機能の低下は、日常生活の大きな制限となる。

しかし、適切な運動やトレーニングは、加齢による機能の低下を遅らせることが可能で、平成30年度の年代別（65～79歳）体力調査では、前回の調査に比べて、元気な高齢者が増えていることが報告されている³⁸⁾。

一方で、障害高齢者では、機能低下がより顕著である。SCIでは、受傷後20年以上経過すると受傷時の年齢とは関係なく、身体組成や体力が低下していたが、特に、運動を行っていないSCIでLRDへの罹患が高い¹⁸⁾。また、体重の変化では、40歳代で体重がピークになり、健常者よりも速い年代で、メタボリックシンドロームの危険因子を増強していることが考えられる¹⁸⁾。その一方で、運動を定期的に行っている対象では、筋肉量の増加や糖尿病因子の軽減など、健常者同様に、運動が加齢の影響を緩やかにする¹⁸⁾。

CPでは、加齢による二次的障害は、移動に支障をきたす変形性頸椎症や股関節変形症等などの合併症が報告されている³⁾。この予防には、治療的アプローチや生活習慣、環境の整備・改善が行われている。しかし、CPの加齢による体力の低下は、若年期からの運動未経験など長期間の運動機会の喪失で、体力全般の低下が早期に現れることが考えられる。

この様に加齢による活動機能の変化は、障害者の場合、健常者よりも早く現れ、障害特性に起因する二次的障害と慢性的な運動不足が重篤な状態を助長する。しかし、定期的な運動の実践が、活動機能低下予防に繋がり、健康寿命を延伸する要因になると考えられる。

4) 効果的に健康増進を進める運動の質について

(1) 運動強度について

健康増進に有効な運動強度の設定には、LT (Lactate Threshold)¹⁾ や VT (ventilatory threshold)¹⁾ や高強度・短時間の無酸運動を完全に回復する前に繰り返すトレーニング方法である高強度インターバルトレーニング (HIIT)²⁶⁾ など身体状況や体力に合わせた設定がある。

障害者の健康増進には、原疾患や身体症状を勘案すると運動負荷試験中の血中乳酸濃度 (血中LA) の変化から導かれるLTを運動強度の指標とする有酸素性運動が安全で、

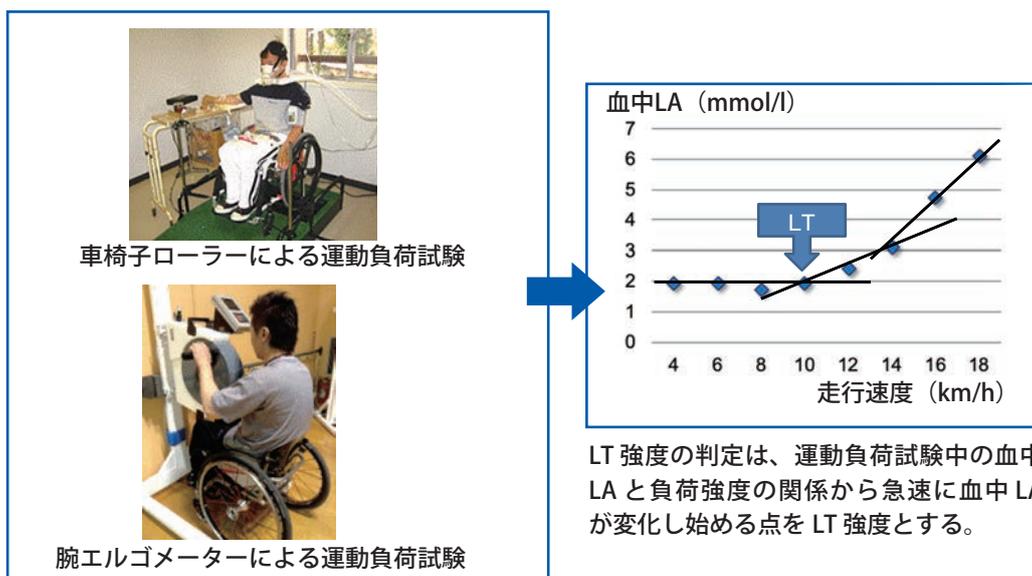


図4 健康増進に有用な運動強度の算出 (LT強度)

健康づくりに効果的と考えられる（図4）。このLT強度は、 $\dot{V}O_2\max$ の約50%に相当し、高血圧、狭心症、心筋梗塞などLRDの予防や治療にも用いられ、「にこにこペース」として活用されている^{1) 39)}。また、LTは、腕や脚の運動でも、主動筋の部位を問わず、血清 epinephrine と同期して出現するため交感神経活動を反映し²⁸⁾、SCI、CP、Hemiの運動中でも確認でき¹¹⁾、LT相当の心拍数は、おおよそ100～120拍/分と健常者と同様である。その一方で、頸髄損傷者（Cervical Spinal Cord injury：CSCI）など、LT強度での運動が、困難な対象も存在する。この様な対象には、LT強度未満の運動強度で、「ルンルンペース」と呼ばれる筋持久力や糖代謝に好影響を与える強度を活用する¹⁴⁾。そのため障害者の健康増進の運動強度設定には、「ルンルンペース」～「にこにこペース」（心拍数がおおよそ80拍/分～130拍/分）に相当する低中強度の運動強度が望ましいと考えられる。

障害者の健康増進には、ADLを支える筋力の維持・向上も必要である。筋力トレーニングの影響を高齢者の例で見ると、90歳でも筋力向上が可能で¹²⁾、60歳以上では、いつも行っているトレーニング強度から20%程度低くても継続することで、筋力の維持が可能で¹²⁾、麻痺や低体力を有する障害者にも十分な効果が予測される。そのため障害者の健康増進では、筋力トレーニングのトレーニング強度を中強度に設定することで、活動機能低下予防に活用が可能であると考えられる。

○運動強度の確認方法について

- ・腕時計タイプの心拍数計を用いた方法では、経時的に現在の強度が確認でき、また、状況に応じた強度の調整が可能である。
- ・触診による確認方法は、簡易に運動強度が確認できる。運動直後に、手首の親指側にある橈骨動脈を触診し、脈拍を確認する（図5）。確認できた脈拍を15秒間カウントし、その数値を以下の式に代入し運動中の脈拍数を推定することができる。
15秒間の心拍数×4 + 10 = 運動中の脈拍数¹⁾



図5. 運動中の脈拍の測定方法（簡易版）

例) 15秒間の心拍数が27回×4 + 10 = 118 となり、にこにこペースに相当する

心拍数が確認できない場合は、主観的尺度（Borg Scale）（図6）¹⁾を用いることができる。このスケールは、人間の疲労感を「非常に楽である」から「非常にきつい」までの自覚症状として6～20の数値で表し、その数値を10倍すること、おおよそ心拍数に当てはまると言われている。

このスケールでは、10～13に相当する強度がにこにこペースに相当する。



図6 主観的運動強度（Borgs Scale）

(2) 運動時間について

健康増進には、運動時間も重要な因子である。

SCIのエクササイズ・ガイドラインでは、中高強度の有酸素運動を1回20分以上・週2回と計40分以上を勧めている²⁷⁾。運動未実施者SCI20名を対象とした研究では、1回30分以上・週1回以上の「にこにこペース」を3ヶ月間実践し、腹囲、動脈硬化指数、HbA1Cの有意な低下を認めた¹³⁾。また、44名の障害者に、低中強度の有酸素運動を1回20分・週3回以上、3ヶ月間実施し、体重やTGが有意に減少した運動時間が週150分であった¹⁵⁾。障害者を対象とした実践研究から、低中強度の有酸素運動を1日30分以上・週150分以上行うことを推奨している。

(3) 運動頻度について

人が運動を行った場合、運動開始と共に、その運動の強さに合わせようとエネルギー供給機構が働き、身体各器官が動員される。しかし、この供給機構は、運動の強さに見合った供給を行うために酸素借または酸素負債と呼ばれる負債を生じる。この負債は、EPOC「Excess Post-Exercise Oxygen Consumption（運動後過剰酸素消費量）」と呼ばれ、運動後の安静時酸素摂取量や心拍数が、運動前に比べて有意に高い数値を数時間維持し、負債したエネルギーを運動終了後に補填する^{1) 20)}。この補填作用で行われるエネルギー消費の継続が運動効果の一つと言われている。そのため運動頻度は、1日おきに、週3回以上行うことが効果的と考えられる。

5) 健康増進・運動プログラムの提案

健康増進に必要な有酸素運動および活動機能低下予防に必要な筋力トレーニングについて、障害特性や移動方法、体力レベル、年齢を考慮し、運動強度、時間、頻度をプログラム化し（表1）、指導上の留意点を図7に示した。

表1 健康増進・運動プログラムについて

移動方法	体力レベル	有酸素運動				筋トレ		
		強度	時間	頻度	主観的尺度	強度	頻度	
車いす	運動制限あり	プラス10拍/分	30分 以上/日	150分 以上/週	3~5回	ややきつい	最大筋力の 50%程度	週1回以上
	低い	ルンルンペース				楽である		
	普通	ニコニコペース				ややきつい		
立位	運動制限あり	プラス10拍/分				ややきつい		
	低い	ルンルンペース				楽である		
	普通	ニコニコペース				ややきつい		

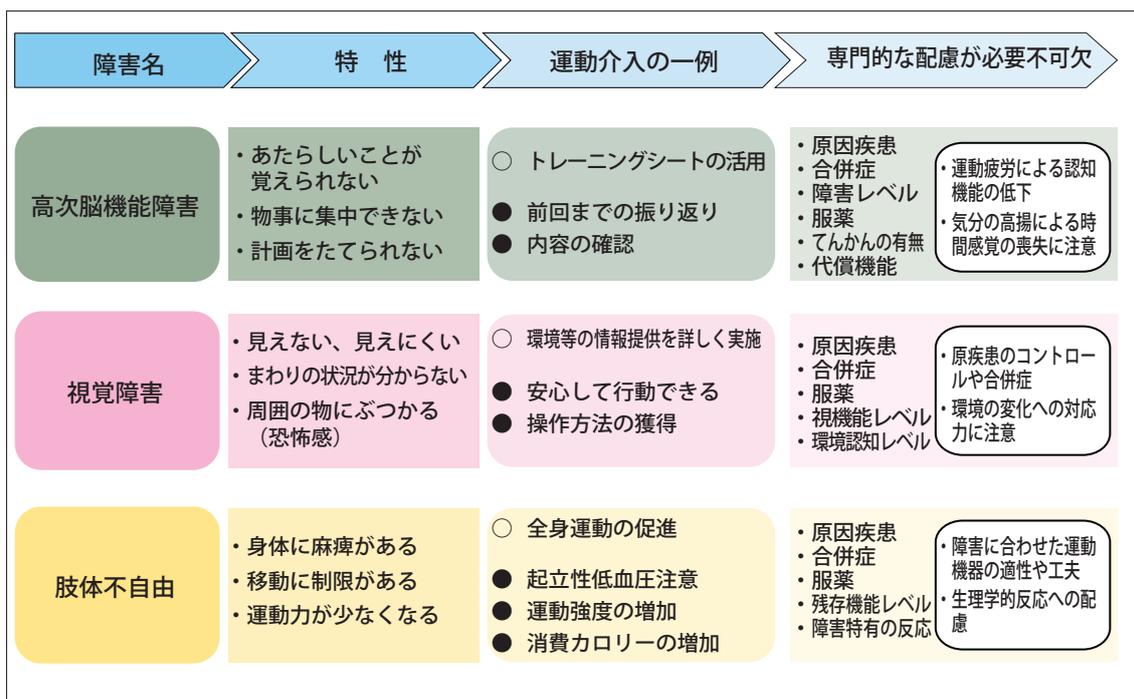


図7 障害特性に合わせた運動指導時の留意点（例）

運動器リハビリテーション J.Musculoskeletal Medicine:28(1):82-88,2017¹⁵⁾

6) 健康増進を目的とした健康増進・運動プログラムに取り組む前に

障害者が健康増進に関する運動プログラムを行うためには、障害特有の症状による二次的障害等による運動実践時に悪影響を及ぼす状況を事前に医師や運動の専門家へ相談することを進める⁴⁾。

脳梗塞の再発率は、発症後に年々高くなり³²⁾、心筋梗塞では、発症後の1年間で17.4%³³⁾と報告されている。慢性運動不足にある障害者では、運動プログラムやレクリエーション中の突然死や血管系疾患再発のリスクには十分な配慮が必要となる。また、脊髄損傷では、車いすスポーツ愛好家の多くに肘痛や肩痛が認められ¹⁷⁾、運動実践の妨げになる。また、脳性麻痺では、てんかんの発生に注意が必要である¹⁹⁾。そのため事前のメディカルチェックは必須事項である。

メディカルチェックは、医療機関を受診することで受けられる。そして、医師や運動の専門家のチェックやアドバイスをもとに、健康増進・運動プログラムを参考に安全に参加することを推奨する。また、このチェックやアドバイスは、定期的に行い、効果や状況を確認しながら、進めることも必要である。

7) グループで健康増進運動プログラムを実践するには

健康増進・運動プログラムには、集団で行う方法もある(図8)。集団でのプログラムは、レクリエーション・スポーツを取り入れることが多く、競争や結果を重要視しないことが特徴である。このプログラムでは、集団の特性や個人の趣向、環境、日常生活様式などを勘案して、実施可能な種目の選択や集団の特性に合わせてルールや道具を工夫することを勧める。また、種目の選択には、運動特性と運動強度の検討が必須である。例えば、サッカーの場合では、45分間のプレーで約10メッツ、バスケットボールを30分で、6.0メッツ、ジャズダンスを30分で、4.8メッツなど種目と時間によって強度が異なる²⁾。そして、対象者の障害特性や集団特性を勘案し、サッカーのボールを風船に変える、バスケットボールのゴールを床に置いたかごにする、使う部位を限定したジャズダンスを行うなど、強度を調節し、楽しみながら実践することができる。



図8 集団での健康増進運動プログラム

8) 健康増進運動プログラムは、ライフステージに合わせて導入

医学的リハビリテーションから、社会的リハビリテーションを経て、日常生活から社会活動へ健康寿命を延伸しながら、加齢による老化を迎える過程をライフステージの変化とし図9に示した⁴³⁾。健康増進・運動プログラムは、このライフステージに合わせて、運動を取り入れる。つまり障害者の健康増進には、ライフステージを反映した運動プログラムの実践が障害者個々人のICF⁶⁾や持続可能な開発目標 (SDGs :Sustainable Development Goals)⁵⁾の実現にも貢献する。

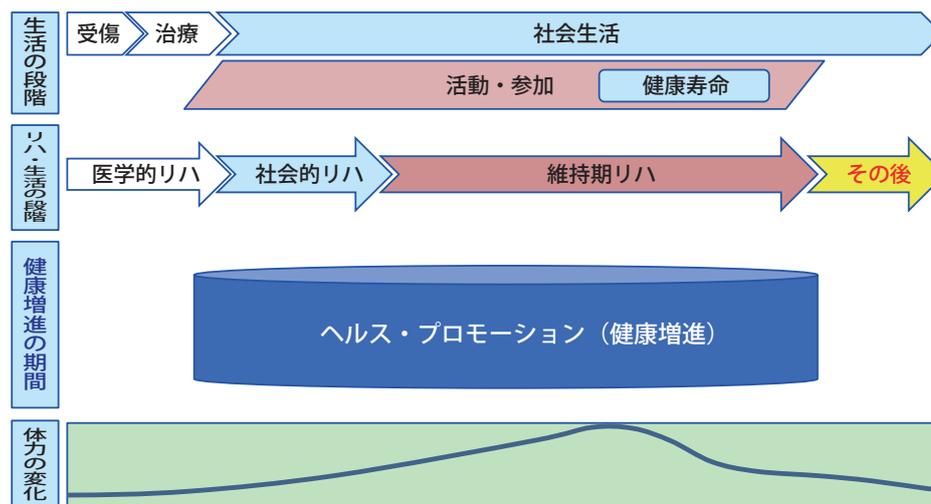


図9 ライフステージに沿った健康増進の推進 (中途障害者の例)
樋口幸治. リハ研究 .No.168.2016.p40-43⁴³⁾ を一部改変

9) 運動指導者について

障害者の健康増進を指導する運動指導者は、障害、健康増進など障害者スポーツ医科学に精通していることが必要である。しかし、多くの国では、障害者の健康増進に関わる専門家は少なく、専門家の育成・カリキュラムづくりは急務であると考えられる。

2 健康増進・運動プログラムの実際

障害者への健康増進プログラムの効果を調べるため、高次脳機能障害 (高次群)、視覚障害 (視覚群)、肢体不自由 (車いす群、立位群)、知的・発達障害 (知・発群)、計 61 名に、運動・栄養・生活について健康づくりプログラムを実践した。運動は、週 1 回以上、1 回 20 分以上の「にこにこペース」を実施した。介入の結果、体重と BMI (車いす群)、腹腔内臓脂肪率 (高次群、視覚群)、腹腔内臓脂肪面積 (知・発群) に効果が認められ、TG (知・発群)、HDL-C (高次群、視覚群) が増加傾向であった。結果には、障害や移動方法の特性を反映していた¹⁶⁾。

1) 肢体不自由者に対する運動介入の実際

(1) 脊髄損傷者への健康増進・運動プログラムの効果について

慢性期の脊髄損傷者 20 名を対象に、運動プログラム実践群 8 名、スポーツ実践群 8 名、非運動群 6 名に群分けし、3 ヶ月間観察した。運動プログラム実践群は、週 1 回以上、1 回 30 分以上の「にこにこペース」で行った。その結果、運動プログラム実践で、動脈硬化指数、HbA1C、レプチンに有意な効果を認めた¹³⁾。

(2) 脳血管疾患片麻痺者の健康増進・運動プログラムの効果について（症例）

脳出血による左上下肢麻痺の車いすを利用する 40 代男性を対象に「にこにこペース」運動を活用した健康づくりプログラムを実施した。その結果、身体組成、腹腔内臓脂肪面積、血圧、血清脂質が減少し、有酸素作業能力が増加した⁴²⁾。健康づくり運動プログラムは、障害特性や移動方法を加味した運動介入を行うことで、障害者の二次的障害や生活習慣病の危険因子を予防・治療することに有益であると考えられる。

(3) 運動環境について

障害者が運動を行う環境は、公共の体育館、トレーニング施設、病院、施設、自宅などが予測される。CP の運動未実施者では、「運動場所がない」、「指導者がいない」など、環境の未整備が運動実施の障壁となっていた⁴¹⁾。運動環境は、車いすや杖歩行でもアクセスしやすい施設、使いやすいトレーニング機器、移動がスムーズに行えるスペースなどが理想である。

その一方で、健康増進に必要な運動は、日常生活活動の中で活かせることが多くある。機器を使わない運動様式は、日常生活の中で活用可能な運動がある。運動プログラムのメニューから、生活環境にあった運動様式を選択することで活動量増加に繋がると考えられる。その運動様式の例を次節で述べる。

(4) 運動様式について

① 機器を用いた有酸素運動

ア) 車いす運動編（例）

・ 腕駆動式自転車エルゴメーター（図 10-1）

座位姿勢でも行える運動で、上半身の筋肉を使ったペダリング運動が可能である。運動負荷の定量と心拍数の監視が容易で、運動効果も予測しやすい。図 7 に示す腕駆動式自転車エルゴメーターは、ハンドル部分が、把持力が低下している対象でも



図 10-1 腕駆動式自転車エルゴメーター
(Yamato Sports 社製)

駆動しやすいように改良されている（図 10-2）。また、健康づくりを目的に作成されているため、最大負荷は、50watts 程度で、3 メッツ程度の運動で、高負荷にならない工夫がされている。

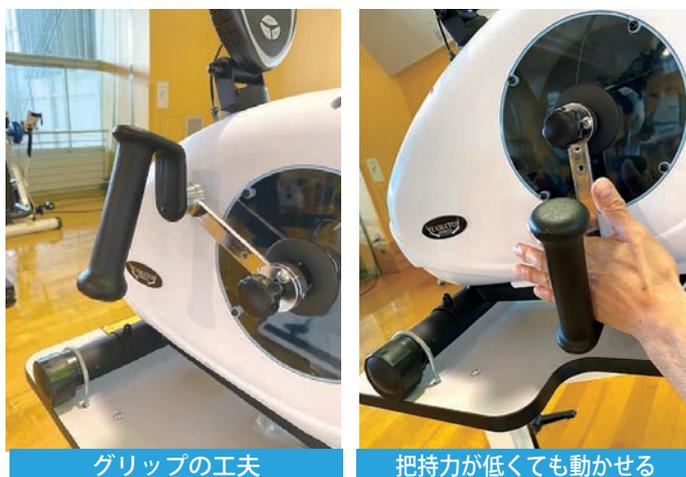


図 10-2 腕駆動式自転車エルゴメーターの工夫
(Yamato Sports 社製)

・他動式自転車エルゴメーター（図 11）

電動モーターを内蔵した自動ペダリング運動で、安静時に比べて帰還血流量の増加、ストレッチ効果による骨格筋の反応性収縮の増加など、心血管系、筋骨格系や神経系に好影響がある^{40) 50)}。また、筋力等の低下による律動的なペダリング運動が困難な肢体不自由者では、不足する筋力を補うことで持続的な運動に繋がり、持久的な運動にも活用出来る。キック力が発揮できる場合、2.0 メッツ程度の運動が可能となる。



図 11 他動式自転車エルゴメーター
(MOTOmed vival:Reck 社製)

・車いすローラー (図 12)

図 12-1 に示す室内走行用機器を用いて、実走行に近い運動が可能となる。車いす操作が未完成な対象にも有効である。図 12-2 に示すローラーは、直径 15cm・幅 76cm のローラーが 5cm の間隔で 2 本設置され、車いすのフレームをベルトで固定することで、走行中の飛び出しや蛇行を予防している。

また、時間・走行速度・走行距離を示すメーターが装着され、ローラーにはベルトを装着し摩擦抵抗で負荷を調節できるため、運動プログラムへの活用も可能である。摩擦抵抗負荷を行わずに駆動を行った場合、走行速度によって、2 メッツ～8 メッツ程度の運動が可能となる。



図 12-1 車いすローラー

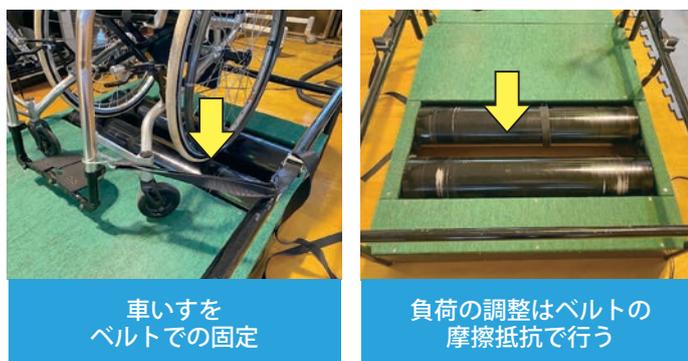


図 12-2 車いすローラーの工夫

・ 免荷式エクササイズ (図 13)

上肢にも障害があるなど重度障害の方々に、上肢の残存機能を補い、持久的運動へ導くことが可能である。低出力の筋力で、心血管系や代謝系の変化を促せる。運動プログラムでの実践は、上肢の随意収縮可能な筋肉を律動的に動かし、回数や時間、セット数、免荷の程度を調整することで、心拍数を安静時から 10～20%増加させ、2メッツ程度の運動が可能となる。



例) 肘や手首を牽引し、残存機能・筋力に合わせた負荷を調整し、肩部や腕の筋力を補いながら可動域の範囲内で揺らすリズム運動を行う

図 13 免荷式エクササイズ

1) 立位運動編 (例)

・ 立位歩行様運動 (EasyStand glider : 図 14)

この運動は、上肢のプッシング運動とそれに同期する麻痺域下肢のリズム運動を組み合わせた歩行様運動である。有酸素運動への効果は高いが、起立性低血圧症状や下肢の関節可動域制限による損傷、腹部刺激による失禁などのリスクもあり、事前の説明や監視が必要である³⁰⁾。この運動は、頸髄損傷 C6 レベルの四肢麻痺者でも、最大 5 メッツ程度 (健常者のやや小走りに相当する) の運動が可能であった³⁰⁾。



図 14 立位歩行様運動
(Easystand Glider:Altimate Medical 社製)

・脚駆動式自転車エルゴメーター（図 15）

ペダリング運動を利用した固定式自転車である。この機器の利点は、適正な負荷を調節でき、脈拍数や走行距離、ペダルの回転数などをモニタリングしながら行うことが可能で、運動中でも体の状態に合わせて調整ができる。また、我々が実践する健康づくり運動プログラムでは、対象者の状況に合わせて、2.0～5.5 メッツ以下の負荷で行うことが多い。この運動では、エルゴメーター上で坐位バランスが取れる事、昇降が可能な事が必要となる。



図 15 脚駆動式自転車
エルゴメーター

・上下肢併用自転車エルゴメーター（図 16）

上肢と下肢のペダリング運動を同時に行う機器である。立位姿勢が不安定な対象へ全身を使った有酸素運動に効果的である。この運動では、エルゴメーター上で坐位バランスが取れない対象や昇降が困難な対象でも運動が可能となる。その一方で、下肢や上肢の可動域がペダル運動の可動範囲と異なる場合、関節運動を伴うことで痛みやしびれの増強に注意が必要である。

我々が実践する健康づくり運動プログラムでは、対象者の状況に合わせて、2.0～5.5 メッツ以下の負荷で行うことが多い。



図 16 上下肢併用
自転車エルゴメーター

②機器を用いない有酸素運動

7) 車いす運動編 (例)

- ・ 上肢での連続エクササイズ (図 17)

座位で行えるリズム運動の一例を図 17 に示した。上半身の筋群を活用し、関節可動域内で、一定時間維持できるリズムで行う。運動プログラムでの実践は、上肢を律動的に動かし、回数、時間、セット数やダンベル等を使用することで負荷を調整し、3メッツ程度の運動まで可能となる。



図 17 上肢での連続エクササイズ

- ・ ジョギング (屋内平坦) (屋外地形利用) (図 18)

ジョギングは、屋内外で、最も簡単に行える運動である。ただし、安全な走行のために、車いす操作技術の習得が必要である。この運動では、速度と移動方法によって、運動の強さは変化するが、2メッツ～5メッツ程度の運動が可能となる。



図 18 ジョギング

・シャトル・ジョギング (図 19)

走行可能な距離を往復し、ジョギングをすることができる。しかし、走行に慣れてくると速度が速くなり、転倒や衝突など、安全面への配慮が必要である。この運動では、走行速度や駆動のピッチによって、運動の強さは変化するが、2メッツ～6メッツ程度の運動は可能となる。



図 19 シャトル・ジョギング

・スロージョギング&ストップ (図 20-1) ²¹⁾

車いすでのスロージョギング&ストップは、スロージョギング&ターン²⁹⁾を車いすでもできるように改良した。この運動は、走行速度が低いにもかかわらず主観的尺度は、Borg Scaleで13「ややきつい」に相当する。実施に際しては、後方への移動による転倒に十分に注意が必要で、図 20-2 に示す転倒防止バーの装着は後方への転倒予防に繋がる。この運動では、走行速度や駆動のピッチによって、運動の強さは変化するが、2メッツ～7メッツ程度の運動は可能となる。

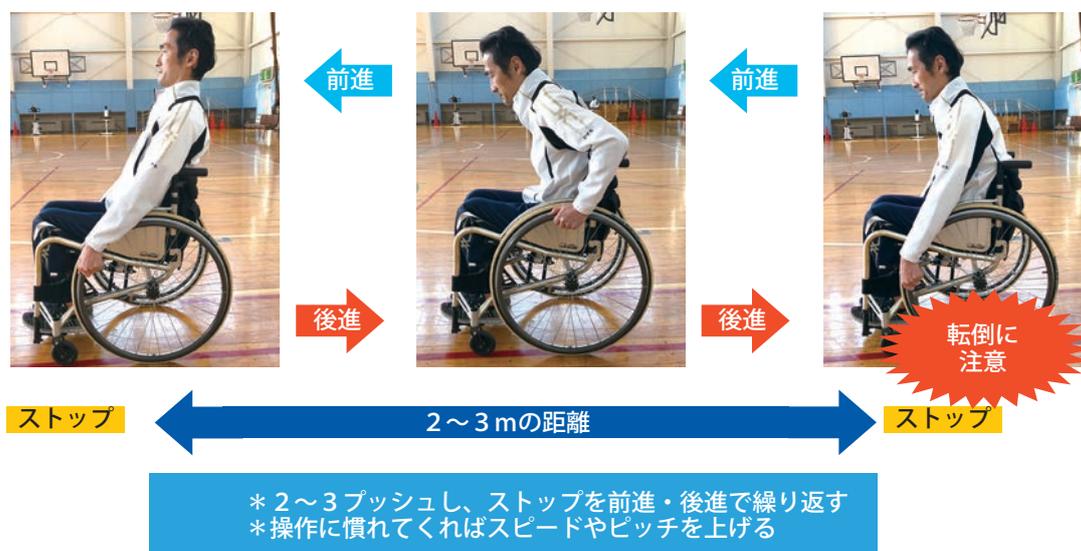


図 20-1 スロージョギング&ストップ

樋口：MB Med Reha No.253:37-42.2020²¹⁾ を一部改変

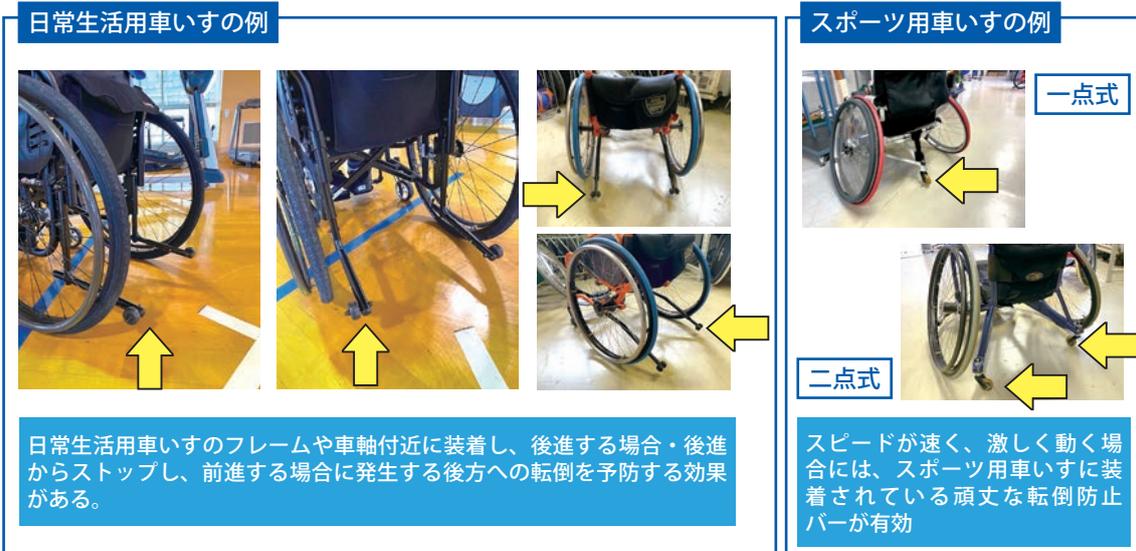


図 20-2 転倒防止バーの紹介

4) 立位運動編 (例)

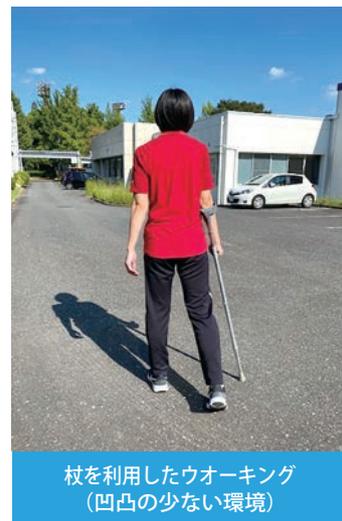
・ウォーキング (図 21)

ウォーキングは、屋内外で、最も簡単に行え、日常生活でも実践しやすい運動である。ただし、安全なウォーキングのために、歩行速度に注意し、転倒などに配慮が必要である。この運動では、歩行速度やピッチ、地形によって、運動の強さは変化するが、2メッツ～5メッツ程度の運動は可能となる。

・踏み台昇降運動 (図 22)

5～30cm 程度の高さの台や段差を使用し、昇り降りを繰り返す運動である。

転倒に注意し、昇降運動を安全に繰り返す高さを調節することで、脚筋力および全身持久力の維持・向上に効果的である。運動の実施時に、心拍数や踏み台の高さ、回数、時間を調節することで、至適運動強度の調節が可能である。また、実施の際には、手すりや平行棒などを活用し転倒に配慮することも必要である。この運動では、台の高さ、ピッチ速度、時間によって、運動の強さは変化するが、4メッツ～6メッツ程度の運動は可能となる。



杖を利用したウォーキング
(凹凸の少ない環境)

図 21 ウォーキング



図 22 踏み台昇降運動

・ステップ&その場足踏み運動（図23）

図23のように平行棒や手すりなどに掴まり、前後左右にステップを繰り返す運動である。また、その場足踏み運動は、移動を行わないためウォーキングや踏み台昇降運動が困難な対象でも有酸素運動が可能となる。この運動では、脚を上げる高さ、歩幅、ピッチ速度、時間によって、運動の強さは変化するが、4メッツ～5メッツ程度の運動は可能となる。



図23 ステップ&その場足踏み運動

③機器を用いた筋力トレーニング

・筋力トレーニングマシン（図24）

図24に示すようなトレーニング機器を用いて、負荷をかける骨格筋をターゲットに効果的に、筋力や筋持久力の維持・向上が行える。また、動作の習得が未熟な対象に、動作を習得させる目的での活用も可能である。ただし、移乗動作や関節の可動域に注意するなど、怪我の予防に努める必要がある。



図24 筋力トレーニングマシン

・フリーウエイトトレーニング機器

砂嚢やダンベルなどを用いて、容易に筋力トレーニングが可能である。ただし、怪我の予防には、正しい動作や姿勢を習得する必要がある、慣れるまでは指導者の補助や監視下で行うことを推奨する。

④機器を用いない筋力トレーニング

・自重負荷トレーニング（図25）

自分の体重を利用する自重トレーニングも効果的である。自重トレーニングの多くは、日常生活動作のリハビリテーションで指導される動作を活用することができる。大腿四頭筋を主にトレーニングするスクワットやかかと上げ運動を繰り返し、下腿三頭筋をトレーニングするカーフレイズは、下肢の筋力維持・向上に役立つ。実施の際は、平行棒などの補助具を用いて転倒に注意する。プッシュアップ動作は、車いす上やベット上でも行うことができ、上肢の筋力維持・向上に活用できる。トレーニング環境の未整備や常に指導を受けられない環境では、自重トレーニングが活動機能の維持・向上に有効である。



図25 自重負荷トレーニング

2) 視覚障害者に対する運動介入の実際

視覚障害者は、視覚から得る多くの情報が不足することで日常生活に支障を及ぼす情報障害とも言われる。その障害特性は、見えない、見えにくいことにより、様々な心理的・社会的喪失を生じる⁴⁴⁾。この特性は、まわりの状況がわからないことで、歩行速度が低下する⁴⁵⁾など移動や活動の制限を増長し、身体活動の低下に繋がる。また、視覚障害者のスポーツ・レクリエーションの実践率は、2割程度と低く⁴⁶⁾、多くの視覚障害者は慢性的な運動不足と考えられる。我々の調査では、視覚障害者は、健康感が高く、多くの者が規律的な生活を送っている。糖尿病や高血圧の治療を継続している者も多く、健康管理を医療機関へ依存している傾向があった⁴⁷⁾。これらより、視覚障害者には、慢性的な運動不足による二次的障害を予防・改善する事が必要不可欠である。

(1) 視覚障害者の健康増進の現状

我々は、この現状を解消することを目的に視覚障害者の健康づくりプログラムに関する検討を継続して行っている。

その第一歩として、運動不足による肥満の解消のため、運動、生活、栄養指導を実施している。特に重視している運動プログラムでは、適正な運動強度である「にこにこペース」運動を提供している。また、視覚障害者が運動を定期的に行うには、事前に周辺環境を説明することなどによる移動面のサポート（環境認知）やスケジュールのサポートなど障害特性への配慮が必要である。これらの取り組みをとおして、障害特性による視覚情報不足を補い、日常生活の支援を行う事で、安心して行動できるようになり、定期的な運動の実践へと導くことが可能となる。更には、週120分以上の運動量を確保できるように運動介入することで、体脂肪の減少を促すのに効果的であることが判明している。

これら障害特性に基づいた適切な運動プログラムを行うことで、健康増進を实践することが可能となる。本章では、視覚障害者の障害特性に配慮した健康増進・運動プログラムを、自宅や施設で行う場合の方法や留意点について述べる。

(2) 運動・指導を行う前に必要な準備

視覚障害者は、視覚情報が不足しているため、周囲の状況に合わせた行動や危険回避は困難である。そのため、第一に移動や活動にはガイドヘルプの活用、第二に運動を实践する場の安全性の確保、第三に視覚障害者が分かりやすい情報提供を行う事が最も重要である。

①ガイドヘルプ^{*1}を活用した移動や活動の支援について

視覚障害者は、初めての場所などでは、単独での移動が困難である。そのため、ガイドヘルプを活用し、自宅から運動施設への移動を専門のガイドヘルパー^{*2}による支援が必要である。視覚障害者が安全に移動や活動を行えるようなサポート体制の整備が、運動機会を増加させるきっかけになると考える。

②運動を实践する場の安全性の確保について

安全性の確保には、指導者側が行う「環境整備」と視覚障害者に空間イメージを持たせる「環境認知」の2つが必要である。

ア) 指導者側が行う「環境整備」について

準備について

1. 移動ルート（導線）を確保する。
2. 転倒を誘発するような物を床に置かない。
3. 転倒に繋がるような溝や隙間にはフタをする。
4. 突起物、接触が起こりえる物は移動する。
5. 移動出来ない機器は、緩衝材等で保護する。
6. 危険な場所は、パーテーションなどで近づけないようにする。
7. 室内でもカーテンを活用して、外からの光を調整し、まぶしくない環境をつくる。

留意点について

1. 安全な活動環境を整備し、事故や怪我の発生防止に努める。
2. 機器の安全性も確認する。

*1 ガイドヘルプ（移動介助）：ここでは、視覚障害者を安全かつ快適に外出の目的地へと誘導することを指す⁴⁸⁾。

*2 ガイドヘルパー：ここでは、視覚障害者の移動介助を行う者を指す。

4) 視覚障害者自身に空間イメージを持たせる「環境認知」について
準備について

1. 実施する部屋の広さ、物の位置など環境全体を確認する。
2. 使用する道具などは、全体を触ってもらい固さ・大きさを確認する。
3. マシンは、動かし方や軌道を確認する。

留意点について

1. 環境認知は、事前に行い情報不足による恐怖心の軽減を図る。
2. 触れる部分が破損していないか等を事前に確認し、改善する。

(3) 分かりやすい情報提供について

①言語による具体的な説明⁴⁸⁾

- ・視覚障害者には、「これ、あれ、それ」等の抽象的な指示は控え、より具体的にわかりやすい表現を用いる。
- ・説明は、全て視覚障害者側から見た表現とし、「左右」、「上下」、「前後」を基本に、距離を加えるとより具体的となる。
- ・動作を説明する際には「グッと握る」、「シュッと投げる」等、対象者が動きをイメージしやすいような表現や対象者が知っている物・動きに置き換える。

②触覚による情報の追加

- ・口頭での説明に、動作や触覚を同時に活用すると理解しやすくなる。
- ・指導者と視覚障害者間で手や肩等を触る、動かす等の触覚を活用することで、速度、動き、力みなどが分かりやすくなる。
- ・触れることで、感染症等のリスクも高くなり、その予防も大切である。

③音源で位置情報を提供

- ・手を叩く、笛を鳴らす、物を叩く等の音源を活用し、目標までの方向、距離を示す。
- ・音源の活用は、離れた位置から誘導を行う際に有効である。
- ・音源は、進行方向から発し、対象者が確認しやすい音源とする。

④時計の文字盤を利用した方向の説明

- ・アナログ時計の文字盤を使用する事で情報提供が容易に行える。
- ・対象者が水平の時計の針の中心に立っている形で情報提供する。
- ・時計の数字の位置を使用する事で方向の認識がしやすくなる。
- ・例えば「12時は前、3時は右、6時は後、9時は左」と説明するとイメージしやすい。

3) 視覚障害者に対する運動プログラムの実践と効果について

にこにこペース運動は、視覚障害者の肥満解消を目的とした運動強度として、有効であった⁴⁹⁾。日常的に活動量が少ない視覚障害者の場合、適正な運動強度で、尚且つ、安全に運動する機会を設けたことが効果を導いたと考えられる。これらを参考に、視覚障害者の運動プログラムを作成した(表2)。この運動プログラムで、症例を通して実践した効果および留意点について以下に述べる。

表2 視覚障害者に対する健康増進・運動プログラムの共通点

対象	有酸素運動			筋トレ	
	強度	時間	頻度	強度	頻度
低体力	ルンルンペース	10分以上/1日 *いつもの生活より 10分多く活動する	70分以上/週	最大筋力の40%程度	1～2回/週
生活習慣病患者	にこにこペース	20分以上/1日	120分以上/週	最大筋力の50%程度	
健康維持増進	にこにこペース	30分以上/1日	150分以上/週	最大筋力の50%程度	

(1) 低体力者及びADL未自立者への運動プログラムの実践例

対象は、視覚障害者5名で、運動プログラムは表3の内容を行った。その結果、活動的なスケジュール（週120分以上）を行えた対象では、体重、体脂肪率、腹囲、中性脂肪、HDL-コレステロールが改善し、自覚的な体調・健康状態が良好となった。

運動プログラムの実践には、強度、時間、頻度の原則に従って行うことが必要である。そのため、視覚障害者には日常生活のレベルに合わせたスケジュールサポートを行うことで、これらの原則を補う事が可能となった。このスケジュール支援には、障害特性と日常生活レベルへの配慮が必要で、以下に介入時の留意点をまとめた。

*活動的なスケジュールサポートの留意点

- ・運動前の移動・着替え時間に余裕のある時間設定を行う。
- ・運動は、同じ環境・時間で行い、習慣化させる。
- ・スケジュールは、1週間前には配布し、事前に確認させる。

表3 低体力者及びADL未自立者への運動プログラム

項目	内容	
運動の種類	有酸素運動	筋力トレーニング
運動様式	自転車エルゴメーター	マシン
運動強度	ルンルンペース(低体力者) にこにこペース(ADL未自立者)	最大筋力の60%程度
運動頻度	2～5日/週	1～3日/週
運動時間	50分/回(100～250分)	20分/回(20～60分)
介入期間	4ヶ月	

(2) 高度肥満者への運動プログラムの実践例

対象は、右眼の視力が光覚弁、左眼が手動弁の視覚障害者1名で、運動プログラムは表4の内容を実施した。その結果、高度肥満域から軽度肥満域に改善し、最大酸素摂取量は同年齢平均まで向上した。減量には、有酸素運動を週120分以上確保する事を目標に実践した。有酸素運動の種目には、体力や運動歴、障害特性に配慮した種目の選択が必要不可欠で、以下に指導時の留意点をまとめた。

表4 高度肥満者への運動プログラム

項目	内容
運動の種類	有酸素運動
運動様式	トレッドミル
運動強度	にこにこペース
運動種目	スロージョギング：時速4kmで低速歩行とステップ運動の組み合わせ
運動頻度	週3回
運動時間	40分/回（週120分以上）
介入期間	4ヶ月

*スロージョギング+ステップ運動は、ここでは、トレッドミル上で、時速4kmの低速歩行とステップ運動を組み合わせた運動方法を指す。

【運動種目を行う際の留意点】

- ・不安、恐怖心を感じさせないように配慮する。
- ・その場で行える種目から始める。
- ・再現性が高く、特別な技術の要らない種目を行う。
- ・安心して行える種目を導入する。
- ・休憩など自分のタイミングで行えるように配慮する。
- ・単独で移動、操作出来る環境を整える。

4) 視覚障害者が実践できる運動種目の紹介

視覚障害者が健康増進・運動プログラムで実践できる有酸素運動と筋力トレーニングについて、実践可能な運動種目とそのメリット・デメリットを紹介する。

(1) 有酸素運動について

有酸素運動は、持久力を高め、日常生活では、疲れにくくなり、長時間の歩行や身体活動が出来ることで、LRDの予防にも効果的である。

①一人で出来る有酸素運動（自宅）

自宅で出来る有酸素運動のメリット、デメリット、実践できる運動種目を紹介する。

メリット

- ・機器や道具を準備しなくてもその日から始められる。

- ・どこでも出来る（屋内・屋外）。
- ・短時間でも始められる。
- ・日常作業などの合間に取り入れられる。
- ・周囲の環境に合わせず、自分のタイミングで行える。

デメリット

- ・環境による制限があり、種目が限定される。
- ・体調に合わせた運動強度や動作の調整が必要となる。

実践できる運動種目の紹介

○その場足踏み（図 26）

対 象：低体力やこれから運動を始める方。

目 的：持久力の維持・向上、活動量の増加。



図 26 有酸素運動（その場足踏み）

方 法：

- ・肩の力は抜いてリラックスし、前を向いて姿勢よく立つ。
- ・その場で足踏みをする。
- ・肘を軽く曲げ、歩行時と同じ程度に腕を振る。
- ・呼吸は自然のリズムで行う。

留意点：

- ・腿を高く上げるとバランスを崩しやすい。
- ・力強く踏み込まず、リラックスして行う。
- ・手すりや安定した台を持ち、転倒しないよう十分に注意する。

運動強度：3メッツ程度⁵¹⁾

○踏み台昇降（図 27）

対 象：肥満の予防や活動量を増やしたい方。

目 的：筋力、持久力の維持・向上、活動量の増加、生活習慣病の予防。

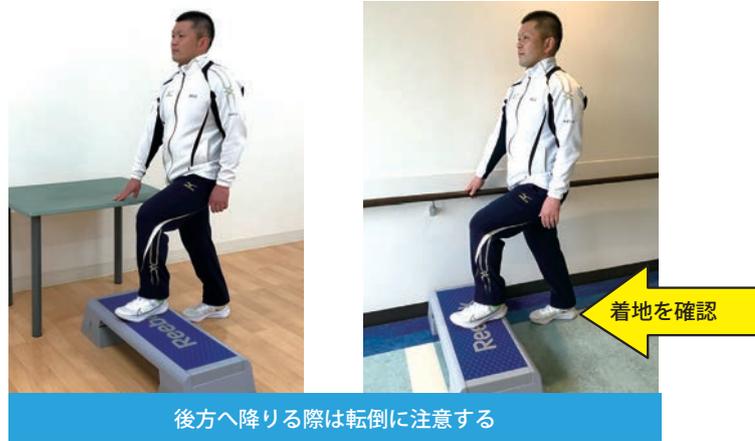


図 27 有酸素運動（踏み台昇降）

方 法：

- ・階段などの段差を活用する。
- ・片手で壁や手すりに触れる。
- ・階段を上るように台に片足で上がる。
- ・もう一方の足を台に上げて両足の直立姿勢になる。
- ・最初に台に上げた足から床に降りる。
- ・もう一方の足を戻して最初の直立姿勢に戻る。
- ・台に上るときは前方への移動、台から降りるときは後方への移動となる。

留意点：

- ・低い段差から始める。
- ・必ず壁や手すりに触れて位置を確認する。
- ・降りるときは後方の床面を足で確認し、着地をする。
- ・後方への転倒に注意する。
- ・手すりや安定した台を持ち、転倒しないよう十分に注意する

運動強度：3.5 メッツ程度⁵¹⁾

○その場ジョギング（図 28）

対 象：減量したい方や体力向上を目指したい方。

目 的：持久力の維持・向上、活動量の増加、生活習慣病の予防・改善。



図 28 有酸素運動（その場ジョギング）

方 法：

- ・片手で壁や手すりに触れる。
- ・その場でジョギングを行う
- ・足は床から 1～2cm 離れる程度に軽く上げる。
- ・ペースは、一定のリズムで小刻みに足を動かす。
- ・肘は軽く曲げて、小さめに腕ふりを行う。
- ・力を抜いてリラックスした状態で行う。
- ・呼吸は自然のリズムで行う。

留意点：

- ・軽く息が弾む程度の速さを心掛ける。
- ・一定の位置をキープできるまでは、壁や手すりに触れて位置を確認する。

運動強度：8メッツ程度⁵¹⁾

③二人で行う有酸素運動について（自宅）

自宅で、二人で出来る有酸素運動のメリット、デメリット、実践できる運動種目を紹介する。パートナーは、晴眼者を想定している。

メリット

- ・会話ができ、楽しく行える。
- ・楽しく、長く行える。
- ・互いに健康になる。
- ・運動実施、継続へのモチベーションに繋がる。

デメリット

- ・パートナーとの予定を調整する必要がある。
- ・パートナーが出来る範囲での実施となる。

実践できる運動種目の紹介

○パートナーとのその場足踏み（タオル・ポール）（図 29）

対 象：低体力やこれから運動を始める方。

目 的：持久力の維持・向上、活動量の増加、ペアで楽しく有酸素運動を行う。



図 29 パートナーとの有酸素運動 その場足踏み（タオル・ポール）

方 法：

- ・パートナーと正面で向き合う。
- ・パートナーとタオル等を互いに持つ。
- ・その場で足踏みをする。
- ・肘は軽く曲げ、タオルを後ろに引くように腕を振る。

留意点：

- ・腿を高く上げすぎない。
- ・力強く踏み込まない。
- ・持ち手のタオルを無理に引きすぎない。
- ・パートナーは、視覚障害者の速度に合わせる。

運動強度：3メッツ程度⁵¹⁾

④運動機器を利用した有酸素運動（運動施設）

運動施設で行う有酸素運動機器のメリット、デメリット、実施できる運動種目を紹介する

メリット

- ・機器の調節が多様で対象者に合わせた設定が行える。
- ・運動施設に多く設置されている。
- ・心拍数、時間等で運動内容を設定出来、時間・距離・カロリー・速度・回転数・心拍数全て測定が可能なのでトレーニング基準を設けやすい。
- ・歩行や走行も行える。
- ・一定のスピードやリズムを保ちながら行うことが出来る。
- ・速度、負荷、傾斜をつけて負荷調節が出来る。
- ・長時間行うことが出来る。

デメリット

- ・音声表示が無く、液晶画面、表示されている文字が小さく見えにくい。

- ・補助者の確認が必要である。
- ・タッチパネル式の機器が多く、単独での操作が困難。
- ・手で機器を持ち続けると安全な姿勢を支持出来ない。
- ・走行時などは、踏み外しや転倒への恐怖心が出やすい。
- ・機器を設置している環境が必要となる。
- ・ジムなどの利用では、多少の出費がかかる

実践できる運動種目の紹介

○リカンベント式エルゴメーター

対 象：機器を使った運動初心者や体力に自信のない方

機器説明：

- ・背もたれシート付のエルゴメーター。
- ・背もたれシートに背中を付け、足を前方に向けた姿勢でペダルを漕ぐ。
- ・幅広な背もたれと座面で安定した座位姿勢がとれる。
- ・機種によっては、小柄な方でも行える。

○自転車エルゴメーター

対 象：機器を使った運動初心者や肥満・関節疾患をお持ちの方

機器説明：

- ・自転車と同じように乗るエルゴメーター。
- ・サドルに座り、上半身を起こし、足の下方に向けた姿勢でペダルを漕ぐ。
- ・ハンドルやサドルを調整して体形に合わせて細かい調整ができる。
- ・イヤースセンサーで脈拍数を計測し、運動強度の調整が行える。
- *ただし、スイッチやパネル操作には、介助や支援が必要な場合がある。
- *また、運動強度やペースの調整には、音声とリズムでナビゲーション機能が付いた脈拍計も発売されており、活用が可能である（カラダトレーナー：SEGA TOYS）。

○トレッドミル

対 象：歩行、走行が可能な方、ガイド付きでの歩行・ジョギングなどが可能な方

機器説明：

- ・屋内でランニングやウォーキングを行うための運動器具
- ・機器上のベルトが自動で回り、ランニング運動を可能にする機器。
- ・ベルトの回転速度を上げる、機器自体の傾斜角度を上げる事で、負荷調節が可能となる。
- ・前と横に持ち手（アーム、ハンドル）が付いているため、捕まりながら歩行、走行が可能。

(2) 筋力トレーニングについて

筋力トレーニングは、筋力を高めることで、移動や階段の昇降が楽になるなど、日常生活がより安全で楽に過ごせる効果がある。

①一人で出来る自分の体重を使った筋力トレーニング（自宅）

自宅で出来る筋力トレーニングのメリット、デメリット、実践できる運動種目を紹

介する。ただし、実施する場合には、手すりや机等で、自分の位置を確認しながら行うことで、転倒の予防に繋がる。

メリット

- ・ 機器を使用しない為、その日から始められる。
- ・ 狭い部屋でも行うことができる。
- ・ どこでも出来る（屋内・屋外）。
- ・ 短時間でもできる。
- ・ 日常作業などの合間に取り入れられる。

デメリット

- ・ 適正な負荷をかけるには正しい姿勢の習得が必要となる。
- ・ たくさんの方法があり、選択がむずかしい。
- ・ 種目数を新たに覚える必要がある。

自宅で出来る運動種目の紹介

○椅子を使ったスクワット（図 30）

対 象：椅子からの立ち上がりが少し困難・不安な方

目 的：ADL（立ち上がり動作、歩行、階段昇降など）の維持・向上

トレーニング部位：大臀筋、大腿四頭筋、大腿二頭筋

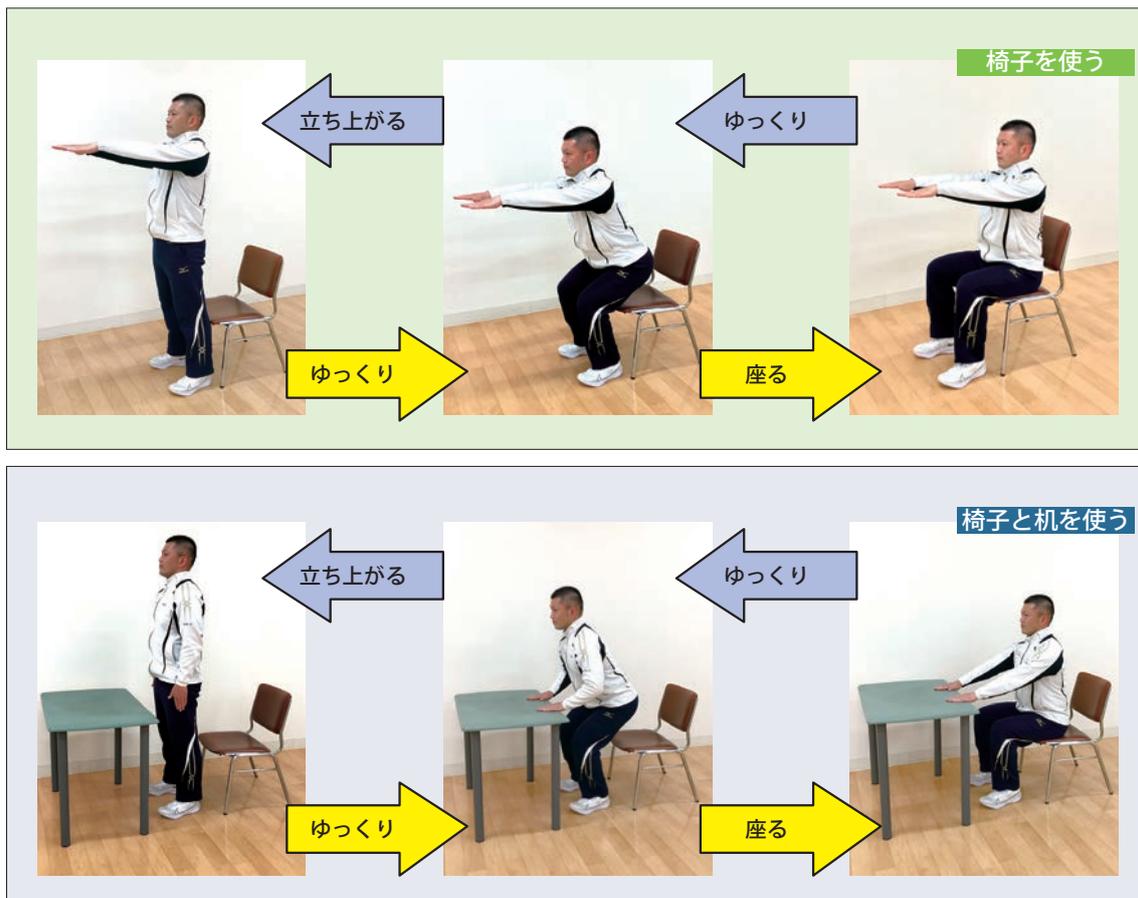


図 30 筋力トレーニング（スクワット）

方 法：

- ・椅子に腰掛ける。
- ・足を肩幅程度に広げる。
- ・左足は11時の方向、右足は1時の方向へ向ける。
- ・両手は12時の方向に伸ばし、肩と水平になるまで挙げる。
- ・息を吐きながら、ゆっくり膝を伸ばして立ちあがる。
- ・膝は、つま先と同じ方向へ向いたままで、つま先より前には出ない。
- ・息を吸いながら、おしりを後ろに突き出すようにゆっくり膝を曲げて元の姿勢に戻る。

留意点：

- ・バランスが取りにくい方は正面に机を用意し、机に手をつけて行います。
- ・後方へ転倒する可能性がある。
- ・息を止めないようにする。
- ・動作不良では、膝や腰を痛めるので、必ず正しいやり方で行う。

○片足立ち (図31)

対 象：階段を上り降りするときにふらつく、不安に思う方

目 的：バランス感覚能力の維持・向上

トレーニング部位：大腿四頭筋、中殿筋、短趾屈筋等



図31 バランストレーニング (片足立ち)

方 法：

- ・机や壁に手をつけて背筋を伸ばして立つ。
- ・床につかない程度に片足をあげる。
- ・支持している足の膝は伸ばし、片足でバランスをとる。

留意点：

- ・片脚で立つことで、バランスを崩す事もあり、転倒に注意する。
- ・必ず壁や手すり、机などで補助が行える場所で行う。
- ・バランスを崩しそうなときは、元の姿勢に戻る。
- ・足を高く上げすぎない。

○カーフレイズ (図 32)

対 象：家の中でもあまり歩かない、2～3分歩くと足が疲れる方

目 的：歩行時の身体を支える筋力の維持・向上

トレーニング部位：腓腹筋、ヒラメ筋



図 32 筋力トレーニング (カーフレイズ)

方 法：

- ・壁や手すりに手をつきバランスをとる
- ・ゆっくり息を吐きながら、かかとを上げる
- ・息を吸いながらゆっくりとかかとを下ろす
- ・母子球の付け根に体重をかけるようにする
- ・膝は伸ばしたまま上げ下げを行う

留意点：

- ・つま先立ちになり、バランスを崩す事もあるので、転倒に注意する
- ・必ず壁や手すり、机などで補助が行える場所で行う。
- ・バランスを崩しそうな場合は、早めに両足立ちに戻す
- ・裸足でも行えるが、つま先など足に負荷を感じすぎる場合は、靴などの着用で調節する。

○フロントランジ (図 33)

対 象：隣、近所に外出するのも疲れる、買い物をして持ち帰ることが少し困難

目 的：下肢の柔軟性、バランス能力、筋力の維持・向上

トレーニング部位：大殿筋、中殿筋、大腿四頭筋、大腿二頭筋

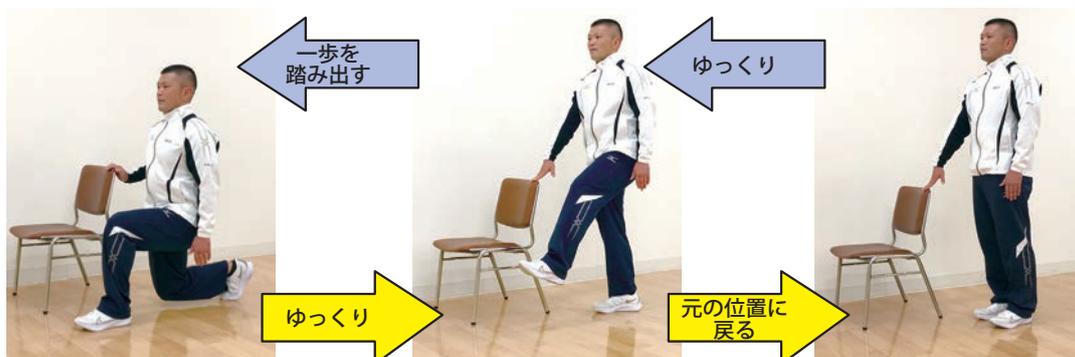


図 33 筋力トレーニング (フロントランジ)

方 法：

- ・椅子や手すり、壁などを触れる位置で背筋を伸ばして立つ
- ・片足を上げ、12時の方向にゆっくり大きく一步前へ踏み出す
- ・一步は、靴2～3個分のスペースを空けるように踏み出す
- ・呼吸は、踏み出す動作を行いながら息を吐く
- ・前足の膝はかかとの真上、太ももは床と水平、頭からお尻は常に一直線に
- ・前足でグッと床を蹴って元の姿勢に戻る。

留意点：

- ・足を大きく降り出し、足部が着地する際に、不安定性が強く、着地がうまく出来ない場合は、転倒につながるので注意する。
- ・必ず椅子や手すり、壁などがあるところで行う。
- ・バランスを崩しそうな場合は、早めに両足立ちに戻る。
- ・滑らない床で行う（例：フローリングに靴下は危険）。
- ・大きく踏み出し過ぎない。

②二人で行える自分の体重を使った筋力トレーニングについて（自宅）

自宅で、ペアで出来る筋力トレーニングのメリット、デメリット、実践できる運動種目を紹介する。パートナーは、晴眼者を想定している。

メリット

- ・会話ができ、楽しく行える。
- ・楽しく、長く行える。
- ・互いの筋力アップに繋がる。
- ・運動実施・継続へのモチベーションに繋がる。

デメリット

- ・パートナーとの予定を調整する必要がある。
- ・パートナーと同じ程度の筋力が必要となる。

実践できる運動種目の紹介

○パートナースクワット（図34）

目 的：椅子からの立ち上がりが少し困難・不安な方
トレーニング部位：大臀筋、大腿四頭筋、大腿二頭筋



図34 筋力トレーニング（パートナースクワット）

方 法：

- ・パートナーと向かい合い、足を肩幅より少し広げて立つ。
- ・左足は11時の方向、右足は1時の方向へ向ける。
- ・パートナーと互いに手を握り、後方へ引くようにしてバランスを保つ。
- ・息を吸いながら、おしりを後ろに突き出すようにゆっくり膝を曲げる。
- ・太ももと床が平行になるくらいまで腰を落とす。
- ・膝は、つま先と同じ方向へ向いたままで、つま先より前には出ない。
- ・息を吐きながらゆっくり膝を伸ばして元の姿勢に戻る。

留意点：

- ・動作の最中は息を止めない。
- ・お互いの引く力を同じようにする。
- ・お互いの引く力が違う場合は、後方へ転倒することに繋がるので注意する。

○パートナーフロントランジ (図35)

対 象：パートナースクワットができ、更に筋力アップしたい方

目 的：下肢の柔軟性、バランス能力、筋力の維持・向上

トレーニング部位：大殿筋、中殿筋、大腿四頭筋、大腿二頭筋



図35 筋力トレーニング (パートナーフロントランジ)

方 法：

- ・パートナーと正面を向き合い1m離れて立つ。
- ・片足を上げ、靴2～3個分のスペースを空けるように踏み出す。
- ・パートナーと胸の前で手の平を合わせる。
- ・お互いの手のひらを押し、バランスを取りながら腰を真下に落とす。
- ・前足の膝はかかとの真上、太ももは床と水平、頭からお尻は常に一直線に。
- ・膝を伸ばしながら、元の姿勢に戻る。

留意点：

- ・バランスを崩しそうな場合は、早めに両足立ちに戻る。
- ・滑らない床で行う (フローリングに靴下は危険)。
- ・大きく踏み出し過ぎない。

③機器を利用する筋力トレーニング（運動施設）

運動施設で出来る筋力トレーニングのメリット、デメリットを例（ウエイトスタック式のマシン）で紹介する。

メリット

- ・たくさんのマシンを使える。
- ・機器が固定されており、安心して実施が可能。
- ・動作の軌道が決まっているためフォームの習得がしやすい。
- ・ピンの抜き差しだけで重量を調整出来る。
- ・ターゲットの筋肉に効かせやすい。

デメリット

- ・機器の使い方を覚える必要がある。
- ・環境認知や使い方に慣れるまで指導者の見守りが必要である。
- ・同じ機器でも機種が異なると、操作を覚える必要がある。

(3) 有酸素運動と筋トレを同時に行う組み合わせ

○エア縄跳び（図 36）

対 象：定期的に運動が行えている方、身体活動・カロリー消費を増やしたい方

目 的：持久力向上、脂肪燃焼、下肢筋力の維持・向上

トレーニング部位：大腿四頭筋、腓腹筋、ヒラメ筋



図 36
有酸素運動+筋力トレーニング
(エア縄跳び)

方 法：

- ・タオルの先端を結び、縄跳びの縄として代用する。
- ・軽く膝を曲げ、その場で軽い屈伸運動を行う。
- ・徐々にスピードを上げ、低いジャンプを始める。
- ・ペースを少しずつあげ、小刻みにジャンプする。
- ・上半身は、タオルを体側で円を描くように回す。
- ・タオルの回転にあわせてタイミングよくジャンプする。

留意点：

- ・着地は左右同時に行う。
- ・着地は、足の指の付け根で着地し、かかとから着地しない。
- ・高く飛びすぎない。
- ・タオルが周囲の家具や物に接触しないようにする。

運動強度：8～12メッツ程度⁵¹⁾

5) 高次脳機能障害者に対する運動介入の実際

(1) 高次脳機能障害者は運動不足になりやすい？

高次脳機能障害は、外見上わかりにくいことが多い障害とも言われ、何らかの行動や作業、行為などを行うことで、その障害に気づくことがある。その障害特性は、脳の損傷を受けた部位によって異なり、記憶障害、注意障害、遂行機能障害、社会的行動障害などの症状が、日常生活または社会生活に制約を及ぼす状態である⁵²⁾。

高次脳機能障害の主な原因は、外傷性脳損傷や脳梗塞、脳出血、くも膜下出血、モヤモヤ病などの脳血管疾患などが報告されている⁵²⁾。特に、脳血管疾患を原疾患とする対象では、疾患の要因として、高血圧や肥満などLRDに起因していることが予測され、発症後も継続した治療や管理が必要である。更に、遂行機能障害や注意障害などは、参加や活動に影響する障害特性を有しており、この特性が、慢性的な運動不足状態を引き起こしていることが容易に予測できる。また、服薬による運動への影響や漠然とした運動の推奨など、障害特性に添った健康増進が進められていないのも運動不足を助長する一因となっていると考えられる。

(2) 高次脳機能障害者の健康増進の現状

高次脳機能障害者の健康増進に関する取り組みは、まだまだ整備されていない。しかし、脳血管疾患など、LRDに起因する疾患を原因とした高次脳障害の発症が認められることから、高次脳機能障害者に対しても、多くの対象に健康増進に関する支援が必要と考えられる。特に、高次脳機能障害者で、身体機能の障害を重複しない者の場合では、機能的な問題ではなく、認知機能の低下や合併症の影響で、活動的な生活から遠ざかっていることが予測され、原疾患のコントロールおよび障害に起因すると考えられる慢性的な運動不足を解消し、健康寿命を延伸することが必要であると考えられる。

この章では、身体機能の障害を有しない高次脳機能障害者の健康増進・運動プログラムとその効果について述べる。

(3) 障害特性に配慮した運動プログラムについて

高次脳機能障害者の健康増進・運動プログラムは、第3章-2で紹介している肢体不自由者の健康増進・運動プログラムのうち立位移動が可能な者の運動プログラムや種目及び視覚障害者の運動プログラムや種目の活用が可能である。両対象の運動プログラムを参考に、高次脳機能障害者の運動プログラムを作成している。

(4) 高次脳機能障害者の介入指導時の留意事項について

高次脳機能障害者の健康増進・運動プログラムを効果的に進めるためには、障害特性に配慮した介入指導を行うことが必要である。以下にその取り組み例を紹介する。

①記憶障害へのアプローチ

記憶障害へのアプローチは、プログラムの確認やバイタルチェックを活用し、以下のように行っている。

- ア) 運動プログラムを参加者が確認できる様に掲示する (図 37)。
- イ) 個別に、記録ノートやチェック表を作成し、記憶の代償手段に活用する。運動プログラムの前後に、体重・血圧・心拍数・体温を測定し、その記録を各自のノートに自己で記載する。支援者とともに、記載内容をチェックし、測定結果に異常がなければ運動を開始する (図 38)。

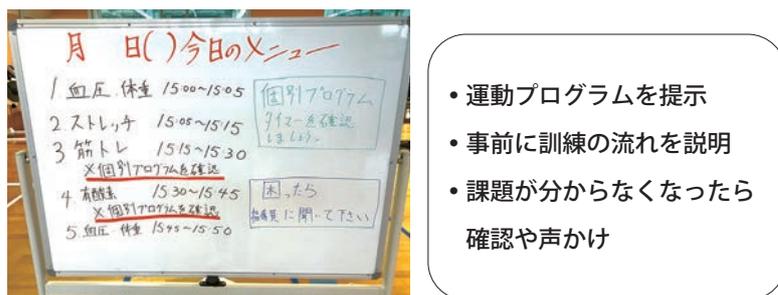


図 37 記憶および遂行機能へのアプローチ (運動プログラムの提示)

	運動前				
日付	体調	体重	血圧		HR
9月19日	○△×	78.5	125	75	70
9月22日	○△×	77.5	120	80	66
	○ △ ×				
	○ △ ×				
	○ △ ×				

体調管理や記憶の代償手段として活用する

図 38 記憶障害へのアプローチ (記録ノート)

- ウ) 支援者と記録ノートを確認し、体調や生活状況の振り返りを行う。

②遂行機能障害へのアプローチ

遂行機能障害へのアプローチは、訓練スケジュールの確認や指導者への問いかけなど対象者の障害特性と状況に応じた行動を遂行できるように以下を行っている。

- ア) 掲示されている訓練内容や流れを説明する（図 37）。
- イ) いつでも確認できる位置に掲示する。
- ウ) 課題が分からなくなった場合など、自己で確認して行動できるように促す。
- エ) 混乱した場合などは、手を挙げるなど、支援者に声をかける。

③注意障害へのアプローチ

運動プログラム実践中は、心拍数や体温の上昇から、身体状況の変化や他者との係わりなど、通常と異なる変化を体感する。そのため、運動プログラムに没頭し、次への行動が切り替えられない場合もある。そこで、以下の配慮を行い注意の切り替えを促している。

- ア) 運動プログラム中は、時計とデジタルタイマーを使用する（図 39）。
- イ) 音と数字で、注意・集中・移動を切り替えられる合図としている。
- ウ) 切り替えが困難な対象には、個別にタイマーを準備し促している。



図 39 注意障害へのアプローチ（タイマーや時計の活用）

④社会的行動障害へのアプローチ

問題行動のきっかけ（失敗、不安等）を可能な限り排除するために以下の様に対応している。

- ア) 同じ環境で行い安心感を与える。
- イ) 環境や種目などを変更する場合は、事前に説明・確認を繰り返し行う。
- ウ) スモールステップを設定し、できた行動を褒める、励ますなど達成感を得られるよう促す。
- エ) 問題行動をとった場合、注意を反らす、声かけを行う、場所を変えるなどの変化をつけ注意の方向を変える。

(5) 症例を通した健康増進・運動プログラムの効果について

重度な記憶障害者に健康増進・運動プログラムと「できる」スポーツ体験プログラムを通して体力と認知機能が向上した症例を以下に提示する⁵²⁾。

対象は、30代男性で、高次脳機能障害による記憶・見当識障害、病識欠如、遂行機能障害、注意障害、自発性低下・全般的知的機能低下を呈していた。体力面では、同年齢と比べ、低下傾向を示した。運動プログラムは、表5に示す内容を行った。

表5 症例を通じた健康増進・運動プログラムの効果について

項目	内容	留意点
運動強度	にこにこペース	<ul style="list-style-type: none"> • 運動強度の調節 • 興味を示す種目の導入 • 課題のスモールステップ化 • 達成感を持たせる
運動時間	1回45回分	
運動頻度	3回/週	
期間	約3ヶ月	
運動種目	レクリエーション種目の体験	

その結果、体力全般が向上した。また、レクリエーション種目の体験は、興味を示すレクリエーション種目を導入し、課題をスモールステップ化することで「できる」達成感を得られた。この「できる」スポーツ体験を取り入れることで、様々な活動に意欲的に取り組めるようになった。障害特性に応じた「できる」スポーツ体験は、高次脳機能障害へも良い刺激になりえたと考えられる。

(6) 集団での健康増進・運動プログラムの実践とその効果について

集団での健康増進・運動プログラムは、健康に関する体力項目の維持・向上と社会生活上必要なコミュニケーション能力などの社会性向上にもアプローチしている。その集団での健康増進・運動プログラムの実践と効果を紹介する。各症例に共通する項目は、表6に示した項目であった。

表6 高次脳機能障害者に対する健康増進・運動プログラムの共通項目

項目	内容	留意点
運動強度	にこにこペース	<ul style="list-style-type: none"> • 運動強度の調節 • 障害特性および集団特性に配慮した個人、集団種目
運動時間	1回45回分以上	
運動頻度	2～3回/週	
期間	約3ヶ月程度	
運動種目	<ul style="list-style-type: none"> • 有酸素運動 • 筋力トレーニング • レクリエーション・スポーツ体験 	

①集団・教室形式の運動プログラムの紹介とその効果⁵³⁾

対象は、高次脳機能障害者 20 名で、運動プログラムは、表 7 の内容を行った。

教室形式のプログラムには、表 3 の介入指導時の留意事項を導入した。運動内容は、共通項目を実践し、筋力トレーニングでは、代償手段としてトレーニングシートを活用し、シートのチェック欄に印をつけながら行なった (図 40)。教室形式のプログラムは、対象者が遂行しやすい環境となり、20 名の集団でも運動プログラムの実践が可能であった。

表 7 教室形式の運動プログラムについて

項目	内容	留意点
運動時間	1 回 45 分	<ul style="list-style-type: none"> • 訓練の内容、流れを掲示する • 運動内容を記載した資料を提示する • 課題遂行のための声掛けを行う • メモを活用した遂行機能の援助する • タイマーでの行動の促しを図る
運動頻度	2 回/週	
期間	約 3～6 ヶ月	
参加人数	20 名程度	
運動種目	①有酸素運動 強度：にこにこペース 種目：自転車エルゴメーター トレッドミル ②筋力トレーニング 強度：最大負荷の 40～60% 程度 種目：筋力トレマシン	

X 1 2 3 4	1 もも・おしり 60 kg 20 回 3 セット 	2 胸・二の腕 20 kg 20 回 3 セット 
	3 ももの裏側 26 kg 20 回 3 セット 	4 肩・二の腕 15 kg 20 回 3 セット 

- トレーニングの手順を記載
- 種目の確認を促す
- 行った種目にチェックし、次の行動を促す

図 40 筋力トレーニング時の記憶の代償手段 (トレーニングシート)

②集団種目を活用し認知機能に良好な影響を及ぼした例⁵⁴⁾

対象は、高次脳機能障害者9名で、運動プログラムは、表8を行った。

トレーニング効果は、10m歩行速度、Functional Independence Measure (FIM)、Revised Hasegawa Dementia Scale (HDS-R)を訓練前後に行い、10m歩行速度、FIM、HDS-Rが改善した。集団での運動やスポーツは、身体活動に加えて、状況に合わせた行動の選択やコミュニケーションを要求されることから、体力や認知機能に好影響を及ぼしたと考えられる。

表8 認知機能に良好な影響を及ぼした集団運動プログラムについて

項目	内容	留意点
運動強度	にこにこペース	<ul style="list-style-type: none"> • 運動強度の調節 • 課題のスムーズステップ化 • 課題遂行のための声掛け • 役割分担行う • ゲームでの作戦を企てる • 対象間や指導者とコミュニケーションを促す
運動時間	1回45～90分	
運動頻度	2～3回/週	
期間	約2ヶ月	
参加人数	10名程度	
個人種目	<ul style="list-style-type: none"> • 体育館内のランニング • スラローム走行 	
集団種目	<ul style="list-style-type: none"> • シャッフルボード • バスケットボール 	

③集団種目を活用し体力と気分状態が改善した例⁵⁵⁾

対象は、高次脳機能障害者20名で、運動プログラムは、表9を行った。

トレーニング効果は、Profile of Mood States (POMS)と体力測定を実施し、POMSが改善し、体力も全ての項目で向上した。集団での運動プログラム実践は、体力向上と気分状態に好影響を及ぼしたと考えられる。

表9 体力と気分状態が改善した集団運動プログラムについて

項目	内容	留意点
運動強度	にこにこペース	<ul style="list-style-type: none"> • メモを活用した遂行機能援助 • 挨拶や役割分担の遂行 • 会話や意見を述べる機会の提供 • 準備や片付けの実践 • ルールを遵守する • 興味・関心のある種目の導入
運動時間	1回45分	
運動頻度	3回/週	
期間	約2ヶ月	
個人種目	<ul style="list-style-type: none"> • 自転車エルゴメーター • 筋トレ 	
集団種目	<ul style="list-style-type: none"> • シャッフルボード • 卓球 	

④情報処理能力低下に対して集団種目を行った例⁵²⁾

対象は、40代男性で、高次脳機能障害による全般的知的機能の低下、注意力障害、視覚情報処理能力の不足で、体力面は、敏捷性、バランス能力の低下が大きかった。運動プログラムは、表10を行った。

その結果、体力全般が向上し、活動中は、簡単な指示で、時間内の課題を最後まで行うことが可能となった。集団種目は、当事者同士の接点も多く、様々な状況下で情報処理が必要な活動場面を想定したことが効果的であったと考えられる。

表10 情報処理能力改善への集団運動プログラムについて

項目	内容	留意点
運動強度	にこにこペース	<ul style="list-style-type: none"> 当事者同士の接点を作る 他者への配慮が行えるよう支援する 繰り返し行うことで動作を習慣化する 自信を持たせるよう支援する
運動時間	1回60分	
運動頻度	2回/週	
期間	約6ヶ月	
個人種目	身体の使い方の再学習	
集団種目	レクリエーション種目	

①～④の症例を通じた健康増進・運動プログラムは、先行研究同様に、体力の向上を主に、LRDの予防、高次脳機能障害への良い影響を導き出すものであると考えられる。特に、運動プログラムを個別および集団で実践する場合には、表2に示す留意点に配慮したプログラムが実施されることが必要不可欠である。

また、集団での健康増進・運動プログラムを行う場合には、選択する種目が重要になる。次項では、集団で取り組む健康増進・運動プログラムの種目について述べる。

(7) 集団で取り組める運動種目の紹介

高次脳機能障害者を対象とした集団で、運動強度を調節しながら、障害特性に合わせた種目を一定時間行えるように例を挙げながら、健康増進・運動プログラムへの活用方法を述べる。

○卓球バレー⁵⁶⁾ (図41)

対象(例)：認知機能全般に障害があり低体力である。

種目概要：卓球台を使い、ネットを挟んで、1チーム6人ずつが、いすに座って木の板のラケットでピン球を転がし、相手コートへ3打以内で返す。

運動強度：2.5メッツ程度



図41 集団での運動種目(例：卓球バレー)

種目課題：

- ①協力して打数内に返球するには、役割を理解する（記憶）。
- ②打数を覚える（記憶）。
- ③集中して行動する（注意）。
- ④運動時間を伸ばすルール of 改善を行い、ルンルンペース運動に繋げる。

ルールの工夫（例）：

- ①全員で打数をカウントする。
- ②打数制限を増やす。
- ③打数制限を減らし可能な集中時間で行う。

○グラウンド・ゴルフ⁵⁷⁾（図 42）

対象（例）：記憶と遂行機能に障害があり運動継続時間が短い。

種目概要：専用の木製クラブでボールを打ち、スタートからホールポストまでの打数の少なさを競う。

運動強度：3 メッツ程度。



室内でのプレーの様子
(屋外でもプレーは可能)

道具

図 42 集団での運動種目（例：グラウンド・ゴルフ）

種目課題：

- ①最小打数を達成するには、先を見通して行動する（遂行機能）。
- ②各コースの打数を記録する（記憶）。
- ③記憶と遂行機能へのアプローチを行い、ルンルンペース運動に繋げる。

ルールの工夫（例）：

- ①メモを活用し、コースの順番、目標打数を記載する。
- ②数人で、打数をカウントする。
- ③コースの距離を調整し、移動距離を伸ばす。

○ボッチャ⁵⁸⁾ (図 43)

対象 (例)：遂行機能障害 (物事の優先順位がつけられない) がある。

種目概要：白色のジャックボール (目標球) に、対戦する両者がそれぞれ赤と青色のボールを6球投げ合い、よりジャックボールに近づいたチーム・個人が勝者となる。

運動強度：3メッツ程度。



順番に投球する様子



道具

図 43 集団での運動種目 (例：ボッチャ)

種目課題：

- ①決められた投球数で近づけるには、投球毎の状況を理解する (注意)。
- ②課題解決方法に向けた投球場所や今後の計画を立てる (遂行機能)。
- ③遂行機能障害にアプローチしてルンルンペース運動を促す。

ルールの工夫 (例)：

- ①決められた順番で交互に投球する。
- ②手順や投球順を記載・提示する。

○ふうせんバレーボール⁵⁹⁾ (図 44)

対象 (例)：注意障害 (集中力が続かない) がある。

種目概要：ネットで分けられたコートに1チーム6人ずつ入り、ネット越しに両チームがボールを打ち合う。チーム全員がボールに触れ、10回以内で相手コートにボールを返す。

運動強度：4メッツ程度。



順番にパスする様子



道具

図 44 集団での運動種目 (例：ふうせんバレーボール)

種目課題：

- ①決められた打数で返球するには、誰がボールに触れたかを理解する（記憶）。
- ②打数を覚える（記憶）。
- ③集中して行動する（注意）。
- ④注意障害にアプローチしにこにこペース運動に繋げる。

ルールの工夫（例）：

- (ア) 体力や障害程度に応じた出場時間を決める。
- (イ) 打数を一緒にカウントする。
- (ウ) 風船の大きさを変更し、滞空時間を調節する。

参考文献

- 1) 進藤宗洋、田中宏暁、田中守 編著：健康づくりトレーニングハンドブック．朝倉書店．東京．2010年：P3-19.P22-26.P34-39.P40-54.P165-173
- 2) 田中茂穂 監修：動いてやせる！消費カロリー辞典．2010年，成美堂出版．東京．P11,P86-135
- 3) 坂本雅昭、杉山ちなみ 監訳：慢性疾患を有する人への運動指導テキスト－診断・治療からフィットネスまで－．有限会社ナップ．2004:P2-14.P15-26.P46-66
- 4) 日本体力医学会体力科学編集委員会 監訳：運動処方指針・運動負荷試験と運動プログラム・原著第8版．東京．2014:P18-38
- 5) 外務省：Japan SDGs action platform：（アクセス：2020年9月23日）<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/about/index.html>
- 6) 社会・援護局障害保健福祉部企画課：「国際生活機能分類－国際障害分類改訂版－」（日本語版）の厚生労働省ホームページ掲載について．平成14年8月5日．（アクセス：2020年9月23日）<https://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/08/h0805-1.html>
- 7) 猪飼道夫：運動生理学入門．杏林書院．1963:P144.
- 8) 日本整形外科学会：ロコモティブシンドローム予防啓発公式サイト・ロコモ ONLINE.
<https://locomo-joa.jp/locomo/>
- 9) 中村 健：脊髄損傷者の上肢運動と車いすスポーツ時における interleukin- 6 動態．横浜医学．67.2016.103-107
- 10) 矢部京之助、草野勝彦、中田英雄編著：アダプテッド・スポーツの科学～障害者・高齢者のスポーツ実践のための理論～．市村出版．東京．2004.P50-51
- 11) 二瓶隆一他編著：頸髄損傷者のリハビリテーション 改訂第3版．東京．2016:P143-148.P274-275
- 12) 久野譜也他：高齢者の筋特性と筋カトレーニング．体力科学．2003.52 Suppl:17-30
- 13) 樋口幸治他：定期的運動介入が脊髄損傷者のメタボリック症候群に及ぼす影響．J.Physical Medicine．2009.20（3）：269-274.
- 14) 佐藤祐造：糖尿病の治療－食事、運動療法を中心に－、明日の臨床．2003.vol.15.No.2:11-20
- 15) 樋口幸治他：障害者の健康づくりプログラムの構築と普及のための地域連携型モデル事業の試行について－健康づくりプログラム（運動版）の試案－J.Musculoskeletal Medicine.2017.28（1）.82-88

- 16) 樋口幸治他：障害者の健康づくりプログラムの構築と普及のための地域連携型モデル事業の試行について .J.Musculoskeletal Medicine.2015.26 (1) .71-77
- 17) 中村健他：車いすスポーツアスリートの肘障害実態調査による車いすスポーツ肘障害の予防に関する研究 . デサントスポーツ科学 .2016.Vol.37.43-48
- 18) 樋口幸治他：厚生労働科学研究費補助金・障害保健福祉総合研究事業「脊髄損傷者の生活習慣病・二次障害予防のための適切な運動処方・生活指導に関する研究」(平成17年～19年度・総合報告書) 2008年3月
- 19) 日本リハビリテーション医学会・脳性麻痺リハビリテーションガイドライン策定委員会編集：脳性麻痺リハビリテーションガイドライン(第2版) . 金原出版 . 東京 .2014:P207-208
- 20) 長野真弓他：換気性閾値強度の運動が運動後過剰酸素消費量の量・持続時間に及ぼす影響 . 体力科学 .1992.41:436～446
- 21) 樋口幸治：特集／障害者の健康増進アプローチ II . 各論 脊髄損傷慢性期の運動と健康管理 .MB Med Reha .2020.No.253:37-42
- 22) World Health Organization : Noncommunicable diseases . 1 June 2018 .<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- 23) Saltin B, et al : Response to Exercise after Bed Rest and after Training : A Longitudinal Study of Adaptive Changes in Oxygen Transport and Body Composition.Circulation.1968.38 (5 Suppl) . VII :1-78
- 24) Lee et. Al.: Effect of Regular Exercise on Cardiopulmonary Fitness in Males With Spinal Cord Injury. Ann Rehabil Med.2015.39 (1) :91-99
- 25) Burkett L. N.et.al.: Exercise Capacity of Untrained Spinal Cord Injured Individuals and the Relationship of Peak Oxygen Uptake to Level of Injury. Paraplegia.1990. 28 .512-521
- 26) Hannan A L et al: High-intensity interval training versus moderateintensity continuous training within cardiac rehabilitation: a systematic review and meta-analysisOpen Access J Sports Med Actions.2018.Jan 26;9:1-17
- 27) Martin Ginis KA.et.al.: Evidence-based scientific exercise guidelines for adults with spinal cord injury: an update and a new guideline. Spinal Cord.2018.56:308-321
- 28) Schneider D. A. et.al.: Plasma catecholamine and blood lactate responses to incremental arm and leg exercise. Med. Sci. Sports Exerc. 2000.Vol. 32, No. 3: 608-613
- 29) Araki M.et.al.: “Slow walking with turns” increases quadriceps and erector spinae muscle activity. J. Phys. Ther. Sci. 2017.29: 419-424
- 30) Higuchi Y.et.al.: Cardiorespiratory responses during passive walking-like exercise in quadriplegics. Spinal Cord.2006.44:480-486
- 31) Washburn RA and Figoni SF: High density lipoprotein cholesterol in individuals with spinal cord injury: The potential role of physical activity. Spinal Cord. .1999.37: 685-695
- 32) Hata J et.al.: Ten year recurrence after first ever stroke in a Japanese community: the Hisayama study.J Neurol Neurosurg Psychiatry 2005.76:368-372
- 33) Partha Dutta et al. : Myocardial infarction accelerates atherosclerosis : Nature 2012;487:325-329
- 34) 梅野晃他：片麻痺患者の移動動作における運動強度 . 第27回東海北陸理学療法学会.

2011. セッション ID: P-089.
- 35) Sandra A. et.al.: Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors-A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association-.Stroke. 2014;45:2532-2553
 - 36) 内閣府：平成 30 年版高齢社会白書 (2019) (アクセス :2020 年 9 月 23 日) https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/zenbun/30pdf_index.html
 - 37) 厚生労働省. 政策統括官付参事官付世帯統計室: 国民生活基礎調査 (2019) (アクセス :2020 年 9 月 23 日) <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa19/index.html>
 - 38) スポーツ庁健康スポーツ課. 平成 30 年度体力・運動能力調査結果の概要及び報告書について (2019) (アクセス :2020 年 9 月 23 日) https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/chousa04/tairyoku/kekka/k_detail/1421920.htm
 - 39) 田中宏暁：ランニングする前に読む本 最短で結果を出す科学的トレーニング. 講談社. 東京 .2017.P62-70
 - 40) 村木里志, 綱分憲明, 田原靖昭, 山崎昌廣：Passive cycling のペダル回転数が呼吸循環応答に及ぼす影響" 体力科学. 50 巻 6 号. 801 (2001).P801
 - 41) 樋口幸治他：「障害者の生活習慣病・二次的障害予防のための適切な運動処方・生活指導に関する研究」- 障害をもつ方の健康状況アンケート調査: 脳性麻痺者を対象として -. 日本臨床スポーツ医学会誌 .2012.20 (4) : S169-S169
 - 42) 樋口幸治他：障害者のメタボリックシンドローム改善の実践 - 症例を通じた改善の制限因子について -. 日本運動療学会抄録集 .2010.35: 58-58
 - 43) 樋口幸治：リハビリテーションと障害者スポーツ 第 4 回 ライフステージに沿ったリハビリテーションとスポーツの展開—国立障害者リハビリテーションセンターの取り組み—. リハ研究 .2016.No.168.P40-431)
 - 44) 中田英雄. 視覚障害者の耐久訓練. 臨床スポーツ医学. No.11. p1244-1247. 1995
 - 45) Clark-Carter, D.D., Heyes, A.D., & Howarth, C.I.: The efficiency and walking speed of visually impaired people. Ergonomics. 29 (6). p779-789. 1986
 - 46) スポーツ庁委託調査 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. II 調査報告. 障害児・者のスポーツライフに関する調査. pp17-59. 2016
 - 47) 山下文弥. 障害を持つ方の健康状況アンケート調査：視力障害者を対象として. 障害者の健康増進・スポーツ支援及び普及に関する研究分担研究報告書. 2014
 - 48) 中村隆一編. リハビリテーションマニュアル 4 視覚障害者のガイドヘルプ. 国立身体障害者リハビリテーションセンター. p2-9. 2000
 - 49) 山下文弥ほか. 肥満域にある視覚障害者の減量に必要な運動プログラムについて. 運動器リハ. 28 (4). p 428-433. 2017
 - 50) Phadke, C.P., Vierira L., Mathur S., Cipriano G.Jr, Ismail F., Boulias, C. :Impact of Passive Leg Cycling in Persons With Spinal Cord Injury: A Systematic Review .Top Spinal Cord Inj Rehabil 2019;25(1):83–96
 - 51) (独) 国立健康・栄養研究所. 改訂版「身体活動のメッツ (METs) 表」. p 3.4.28.49.49.2012
 - 52) 飛松好子、浦上裕子編集. 国立障害者リハビリテーションセンター 社会復帰を目指す高次脳機能障害リハビリテーション. 南江堂. 2016 年 ;p. 2-22. p.171-179
 - 53) 山下文弥ほか. 高次脳機能障害者に対する運動指導の紹介 No.66. 第 36 回国立障害者

- リハビリテーションセンター業績発表会, 2019 [<http://www.rehab.go.jp/application/files/3315/8503/2444/66.pdf>]
- 54) 岩淵典仁ほか, 高次脳機能障害者の認知機能に対するリハビリテーション体育の影響について, 医療体育研究会 リハビリテーション スポーツ Vol31.No.2.2012,p. 64-69
 - 55) 岩淵典仁ほか, 高次脳機能障害者の気分状態と体力要素に対するリハビリテーション体育の効果について, 医療体育研究会 リハビリテーション スポーツ Vol32.No.1.2013 p. 2-7
 - 56) 茨城県卓球バレー協会, 卓球バレー競技・規則説明(アクセス 2020年9月19日) [<http://ibatvk.blog.fc2.com/blog-entry-135.html>]
 - 57) 公益社団法人日本グラウンド・ゴルフ協会, グラウンド・ゴルフについて, (アクセス 2020年9月19日) [<http://www.groundgolf.or.jp/about/tabid/62/Default.aspx>]
 - 58) 一般社団法人日本ボッチャ協会, about ボッチャについて, (アクセス 2020年9月19日) [<https://japan-boccia.com/about>]
 - 59) 日本ふうせんバレーボール協会, ルール, (アクセス 2020年9月19日) [<https://nihon-fusen.jimdofree.com/%E3%83%AB%E3%83%BC%E3%83%AB/>]
 - 60) 永富 良一:特集 COPD の身体活動性をめぐるサイエンス Topics 6 ミオカインと骨格筋のバイオロジー日呼吸誌, 4 (1) : P41-46, 2015
 - 61) 山本正嘉、田畑泉：筋のエネルギー出力、身体運動のエナジェティクス .P113-205.1989. 高文堂出版

索引

ADL	24	スロージョギング&ストップ	40
ADP	25	その場足踏み	48
ATP	25	その場ジョギング	50
ATP-CP系	25	卓球バレー	65
Borg Scale	30	他動式自転車エルゴメーター	35
CSCI	29	食べたかなチェック表	19
EPOC	30	トレッドミル	52
FIM	14	パートナースクワット	56
Hemi	26	パートナーとのその場足踏み (タオル・ボール)	51
HIIT	28	パートナーフロントランジ	57
ICF	1	ふうせんバレーボール	67
IPAQ	14	踏み台昇降	49
LRD	24	踏み台昇降運動	41
LT	28	フロントランジ	55
METs	27	ポッチャ	67
NCDs	24	免荷式エクササイズ	37
PWC	27	リカンベント式エルゴメーター	52
QOL	21	立位歩行様運動	37
SCI	26		
SDGs	33		
TED	9		
$\dot{V}O_2$	27		
$\dot{V}O_{2max}$	26		
VT	28		
脚駆動式自転車エルゴメーター	38		
椅子を使ったスクワット	53		
ウォーキング	41		
エア縄跳び	58		
カーフレイズ	55		
片足立ち	54		
機器を用いた有酸素運動	34		
機器を用いない筋力トレーニング	43		
機器を用いない有酸素運動	39		
機器を利用する筋力トレーニング	58		
グラウンド・ゴルフ	66		
車いすローラー	36		
自重負荷トレーニング	43		
シャトル・ジョギング	40		
上下肢併用自転車エルゴメーター	38		
上肢での連続エクササイズ	39		
ステップ&その場足踏み運動	42		

