

## 障がい者スポーツの歴史と理念およびレガシー

陶山哲夫

### 【要旨】

障がい者スポーツは1940年代に英国のLudwig Guttmann先生により脊髄損傷者を対象に始められ、1952年国際大会を開催してスポーツによる心身改善の効果が国際的にも認知されることとなった。その後、障がい者スポーツは健康の維持・増進と心理的、社会的にも大きな効果が認められて世界中で益々発展している。特にパラリンピックの社会的な功績は大きく、その理念とレガシーは極めて重要であり、究極的には健常者と障がい者にある障壁を取り省き、共生社会の実現を目指すことにある。

キーワード：障がい者スポーツ、歴史、理念、レガシー

## History and Vision, Legacy of Sports for Impairments

TETSUO SUYAMA Tokyo Professional University of Health Sciences

### 【Summary】

Sports for persons with Impairment was started by Dr, Ludwig Guttmann for spinal cord injured, and they were recognized for improvement of body function and psychological condition, social activities internationally. Since then, they developed more and more in the world. Especially, Paralympics affected to social situation, and became to be important as vision and legacy extremely. The aim for Paralympics are to exclude the barrier between normal person and impairments, and to make symbiotic society come true.

Key Word : Sports for Impairments, History, Vision, Legacy

## I. 緒言

障がいとは世界保健機構 (WHO) の定義によると、身体の損傷、活動の制約、参加の制限が含まれる包括的な用語である。損傷は身体における機能もしくは構造に対するものを指し、活動の制約は個人が仕事や行動を行う際に直面する困難を指し、参加の制限は個人が生活する中で体験する問題である。したがって、障がいは複雑な現象であり、ある個人の肉体が持つ特徴と、その人が生きる社会の特徴とがもたらす相互作用の反映とされている。

1943年頃から英国の StokeMandeville Hospital で脊髄損傷者に導入されたスポーツは、身体機能の改善や社会復帰にも有効性がみられ、次第に在宅者や施設で生活する障がい者にもスポーツが広がり、終には競技性志向の強い1960年ローマパラリンピック、1964年東京パラリンピック開催に至り、2021年の現在まで益々興隆している。

当初、障がい者がスポーツを行うと危険との理由で禁止された時代もあるが、医学的管理下では安全に行えることが国際的にも証明されるに至っている。障がい者スポーツは心身機能の向上のみならず、障がい者がスポーツを頑張っている姿を見ると、社会の障がい者への理解が進み、障がい者の社会生活の施策が振興して、障がい者との共生社会の促進に繋がり、パラリンピックはオリンピックと共にスポーツの祭典後にも影響するホジティブな理念とレガシーを模索することとなった。

## II. 障がい者スポーツの歴史

### 1. 国際的な障がい者スポーツとパラリンピックの歴史

障がいのある人々が身体運動を行っていた記録は紀元前から見られ、医師や体育指導師により、「治療体操」としてスポーツが行われていた記録も残されている。しかし障がい当事者自身が組織を作り自発的にスポーツ活動を始めたのは、19世紀以降のことであり、身体障がい者がスポーツを

行った記録には下肢に奇形のあるバイロン(詩人、1788~1824年)のボート、水泳がある。

公式には1888年、ドイツでの聴覚障がい者スポーツクラブの結成に始まるが、第一次世界大戦(1914~1917年)後、イギリスで身体障害者自転車クラブや英国の片上肢ゴルフ協会が創立されるなど、障がいのある人々が自発的にスポーツを楽しむようになった。

1948年イギリスのストーク・マンデビル病院において、ロンドンオリンピックに合わせて脊髄損傷者のスポーツ大会が行われた。1952年オランダの選手を招き国際ストーク・マンデビル競技大会を開催し、同時に車いす使用者を対象とする国際ストーク・マンデビル競技連盟(現在国際ストーク・マンデビル車いすスポーツ連盟)を設立した。

1960年国際ストーク・マンデビル競技大会がローマオリンピックの後に同地で開催され、この大会を第1回パラリンピックとしている。1964年国際ストーク・マンデビル競技大会を東京オリンピックの後に開催し、これを第2回パラリンピック大会とした。

1975年大分において第1回極東・南太平洋身体障害者スポーツ大会が開催され、1975年カナダのトロントにおける国際身体障がい者スポーツ大会に切断者と視覚障がい者が参加した。1976年に第1回冬季身体障害者スポーツ大会がスエーデンのエーンシェルドスピークで開催された。1978年には国際脳性麻痺者スポーツ・レクリエーション協会(CP-ISRA)が、1980年には国際視覚障害者スポーツ協会(IBSA)が設立された。さらに1982年に国際障害者スポーツ調整機構(ICC)が、1986年には国際知的障害者スポーツ連盟(INAS-FMH)が設立されている。

そして1989年国際パラリンピック委員会(IPC)が設立され、1996年の第10回アトランタパラリンピック大会には知的障がい者が参加している。1998年には長野において第8回冬季パラリンピックが開催され、これを契機として日本でパラリンピックが益々興隆した。また1975年に日本で発足した南アジア極東大会(FESPIC連盟)は2006

年11月をもって終了し、新たに2006年11月アジアパラリンピック委員会(APC)が発足し、アジア諸国でもパラリンピックへの関心が急速に高まりつつある<sup>1)</sup>。

## 2. 日本の障がい者スポーツとパラリンピックの歴史

我が国の障がい者スポーツは1951年(昭和26年)の東京都の身体障がい者によるスポーツ大会の開催に始まり、大分県でも精神薄弱者施設対抗のソフトボール大会が行われている。その後中村裕先生の指導により、1962年(昭和37年)第11回国際ストック・マンデビル競技大会に2名の選手が初めて海外派遣された。

1964年(昭和39年)東京パラリンピック(図1)の開催が契機となり、1965年(昭和40年)財団法人日本障害者スポーツ協会が設立され、同年岐阜県において第1回全国身体障害者スポーツ大会が開催され、以後各県持ち回りで開催され、身体障がい者スポーツは主に地方自治体を中心として徐々に広がっていった。



図1 東京1964パラリンピック

1981年(昭和55年)第1回国際大分車いすマラソンが開催され、また同年藤沢市において精神薄弱者第1回スペシャルオリンピック全国大会が開催され、これが全国レベルの知的障がい者スポーツの発祥であると言える。

1991年(平成3年)第1回ジャパンパラリンピック陸上競技大会と水泳大会が開催され、より競技性の高い身体障がい者スポーツへの道が開かれた。また1995年(平成7年)ジャパンパラリンピッ

ク冬季競技大会が開催された。

1998年(平成10年)長野パラリンピックが開催され、マスコミに大きく取り上げられ日本中から障がい者スポーツに大きな注目が集まり、社会の関心と啓蒙の促進に大いに役立つこととなった。

1999年身体障害者スポーツ協会は知的障がい者を包括した障がい者スポーツ協会へ名称を変更した。また日本パラリンピック委員会が設置された。

2000年(平成12年)日本障がい者スポーツ協会は日本体育協会へ加盟し、健常者のスポーツと共同関係が結ばれ、スポーツ関係の情報がより一層入手可能となった。

2001年身体障害者スポーツ大会とゆうあいピックを統合した第1回全国障がい者スポーツ大会が宮城県で開催された。

2002年6月日本障がい者スポーツ協会の医学委員会の中にアンチ・ドーピング部会が設立され、日本アンチ・ドーピング機構(JADA)にも入会し、ドーピングに関するチェック機構を担うことになった。

## Ⅲ. 障がい者がスポーツを行う意義

1943年英国のStoke Mandeville HospitalにおいてLudwig Guttmann(図2)が脊髄損傷者の障がい者スポーツを導入し、身体的機能への好影響を発見したが、1945年その意義について「障がい者スポーツを行うと、身体の調子や心の動きを良い状態に保持することができ、これは社会への再適応を助け、また働いている障がい者にとってレクリエーションの理想的形式となる」と述べている。障がい者は身体に障がいを持っているために、健常者以上に自分の健康に配慮する必要がある、スポーツを日常の生活の中に取り入れるべきである。

Sir, Ludwig Guttmannには“Persons with Disabilities have necessary to play sports to promote and maintain physical and mental conditions.”と言う有名な一句がある。

従来の障がい者スポーツは障がいのある人々の



図2 Ludwig Guttmann博士

残存能力に焦点を当てたスポーツといえるが、近年は障がいのある人と無い人が一緒に行う (Integrated) スポーツや、障がいの無い人が車いすを利用して行うスポーツ (Reverse integration) などもあり、その根底にある思想は障がいのある人でも障がいのない人でも誰でもスポーツを楽しむことができるのと同時に、共に暮らせる生活環境、条件などを整えることであり、1978年ユネスコ (国連教育科学文化機構) で採択された「体育、スポーツ国際憲章」の「体育・スポーツの実践はすべての人にとって基本的権利である」に繋がり、また2006年12月国連で採択された「障害者の権利条約・第30条」によっても障がい者・非障がい者のスポーツはノーマライゼーションの推進・実践にあるということが言えよう。

#### IV. 障がい者スポーツの分類と特徴

障がい者スポーツは以下に分類できる。

1. リハビリテーションスポーツ (医療スポーツ): 治療訓練を目的とする。
2. 生涯スポーツ: レクリエーションや健康の維持・増進を目的とする。
3. 競技スポーツ: 強さ、高さ、速さ、巧さなどを追求し、メダル獲得を目指す。

##### 1. リハビリテーションスポーツ (医療体育)

###### 【目的】

失われたあるいは障がいされた運動器官の機能

回復や残存機能の向上、または身体の機能的予備力の向上などにより、日常における身体活動の拡大および自立、さらに心理的な安定、社会生活への適応養成などが挙げられる。スポーツの場面では訓練途上もしくは獲得されたADL動作の安定化、体力の維持・向上、筋の瞬発力・筋持久力、全身のバランス・協調性・巧緻性などを向上または改善させることにより、日常生活をより一層円滑に送れるようにスポーツを行うことである。

###### 【開始時期】

一般的には病気発症後の亜急性期—慢性期や、病院退院直前あるいは退院後数ヶ月から1年位の期間に行なう。

###### 【理学療法・作業療法との相違点】

理学療法・作業療法は部分的、局所的、基本的、個人的である。

リハビリテーションスポーツは総合的、全身的、応用的、集団的である。

###### 【リハビリテーションスポーツの練習内容と目的】

1. 保護、監視的体力の養成 (訓練初期):  
訓練の動機付け、車いす操作の耐久性、車いす操作能力、良姿勢保持、ストレッチ体操、リラクゼーション、呼吸補助筋の強化、起立性低血圧の改善などがある。
2. 基礎体力養成 (訓練中期):  
筋力、持久力、瞬発力、バランス、調整力、スキル、社会的技能の習得など。
3. 余裕の体力養成 (後期):

基礎体力の維持と強化、車いす習熟訓練 (地移動、踏み切りなど)、各種スポーツの導入とトレーニング、身体の自己管理の徹底、社会性の獲得などである。

以上の運動により身体の適応能力、心理的あるいは社会的適応能力を高め、社会復帰後の生涯スポーツへつなげるものである。

###### 【リハビリテーションスポーツの医学的留意事項】

1. 障害の原因疾患の把握と症状出現への対応を行う。
2. 複合障害の有無のチェックを行い、原疾患との鑑別・処置を行う。

3. 合併症の予防に努める。
4. 栄養、水分、電解質などの摂取法の指導。
5. その他の健康管理を行う。

#### 【日本におけるリハビリテーションスポーツの問題点】

身体機能向上に役立つことを知るリハビリテーション関係者が少なく、また運動を行える設備は限られた医療機関にしか無いことである。

## 2. 生涯スポーツ（市民スポーツ）

#### 【目的】

市民生活を送っている障がい者が、心身の健康の維持・増進、心理的安定、楽しみ作り、仲間作り、社会参加（ノーマライゼーションの確立）など、生きがいと潤いのある豊かな社会生活を得ることを目的として、地域において行うスポーツであり、近年その実施推進に重点が置かれている。

#### 【地域における生涯スポーツ振興の歴史】

昭和20年代より生涯スポーツが行なわれていたが、一般には健常者が対象であった。1963年5月厚生省社会局通知の中に「身体障害者スポーツ振興について」が示され、生涯のある人々のスポーツ振興が我が国の方針として初めて打ち出されている。

1964年第2回パラリンピック東京大会に続き、1965年（昭和40年）10月（財）日本身体障害者スポーツ協会が発足し厚生大臣に認可された。身体障害者スポーツは同協会の指導、促進の下に各都道府県にも身体障害者スポーツ協会が設置され、1965年岐阜県において第1回全国身体障害者スポーツ大会が開催され、障害のある人々のスポーツを発展させるとともに、地域への理解、啓蒙、協力を深める役割を果たすようになった。

我が国の競技スポーツの発展は日本身体障害者スポーツ協会の貢献が非常に大きい。

1972年「体育・スポーツの普及振興に関する基本方策」について答申され、生涯スポーツの普及を勧めている。

1995年「市町村の障害者計画策定に関する指針について」と「障害者プラン」の中で、官民一体と

なり文化、スポーツ、レクレーション活動を介した生活の質の向上を求めている。

2001年（財）日本体育協会の〈21世紀の国民スポーツ振興策〉によると

- 1) 豊かで活力のある生活の実現
- 2) 新たな地域社会の構築
- 3) たくましく生きる青少年の育成
- 4) 国際理解と国際化の推進
- 5) 経済発展への寄与
- 6) 障がい者の場合には「ノーマライゼーションの確立」とし、生涯スポーツを推進している。

#### 【生涯スポーツの競技種目別獲得目的】

1. 陸上競技：トラックは短距離が瞬初力、長距離が心肺機能の向上。
2. 水泳：心肺機能の維持、向上、リラクゼーション、残存機能の増大。
3. 球技：車いす操作性の向上、心肺機能の向上、残存機能の増大、調整力の向上である。

#### 【我が国における生涯スポーツの問題点】

1. 障がい者スポーツへの理解が少ない（心のバリア）。
2. 障がい者スポーツ用の施設が少ない（物理的バリア）。
3. 障がい者スポーツの指導者が少ない。
4. 病院を退院した人のスポーツによる機能訓練希望が増加する一方、ソフト、ハードの面で対応できていない。

## 3. 競技スポーツ

#### 【目的】

障がいのある人々が医療スポーツを経て社会復帰した場合や、生涯スポーツを楽しんでいた者が更に強さ、速さ、高さなどの記録への挑戦、プレイヤー同士で競い合うこと。究極的にはパラリンピックにおけるメダル獲得という目標がある。パラリンピックの特徴として、①選手はクラス分けを受けること。②ドーピング検査を指名されたら必ず検査を受けることがあげられる。なおパラリンピックの出場選手は肢体不自由、知的障がいであるが、内部障がいは出場できない。なお聴覚障

がいはデフ・リンピックに出場する。

## 1. クラス分類

- 1) 目的は強さ・速さ・高さ・上手さ・距離などの競技力を競い、メダル獲得を目的とする場合に、選手の運動機能、運動能力を評価・分類して障害の程度をほぼ同一のグループに分けることにより、障害の程度を平等化して競技することであり、パラリンピック競技大会の特徴である。
- 2) 方法は医学的運動機能評価と競技特殊性のプレイ能力を評価し、両者を総合的に判定する。但し、視覚障害と知的障害は医学的診断でクラスを分ける。

## 2. ドーピング検査

- 1) 1999年、国際パラリンピック委員会は国際オリンピック委員会と契約を結び、規則をInternational Olympic Committee (IOC) に準ずることを決定し、アンチ・ドーピング規則を遵守することになった。

アンチ・ドーピングの目的は

- ①健康障害の防止、②フェアプレー精神の徹底、③社会道徳の啓蒙である。障がい者の競技性の強いエリートスポーツでは健常者と同様の規則で行うため、障がい者に対する医学的サポートが従来以上に極めて重要と言える。
- 2) パラスポーツにおける禁止物質、禁止方法の基準はWorld Anti-Doping Agency (WADA) の基準と同様である。
- 3) 治療使用特例 Therapeutic Use Exemptions (TUE)
  - (1) 障害に伴う合併症や随伴症状のために、禁止薬物・方法を使用せざるを得ない場合には、事前にTUE委員会に許可願いを出し、認められたら禁止薬物・方法を使用できる救済措置がある。但しTUEの条件を満たす必要がある。障がい者は薬物を使用する者が多く、

TUE申請の方法を知っておく必要がある。

- (2) TUEの承認条件は以下の4項目をすべて満たすことが必要となる。

- ① 関連する臨床的証拠による裏付けのもと、使用しないと健康に重要な影響が出る
- ② 健康を取り戻す以上に競技力を向上させない
- ③ 禁止物質・禁止方法が当該疾患に対する適応治療であり、他に代えられない治療方法がない
- ④ ドーピングの副作用に対する治療ではない

## V. 障がい者スポーツの理念およびレガシー

### 1. レガシーの歴史的意義

レガシーとは〈遺産〉を意味するが、オリンピックで最初に使われたのは、1956年のメルボルン大会招致であるがIOCのオリンピック憲章2には、IOCの使命と役割として「オリンピック競技大会のよい財産を開催国と開催都市に残すことを推進すること」と明記している。その後IOCによるレガシーに関する取り組みが強化されたのは2002年のIOC総会でオリンピック憲章に追加されている。

IOC Olympic legacy booklet (2002年)によると以下のように明記されている。

- 1) 「Sporting Legacy (スポーツ)」(スポーツ実施人口の変遷やスポーツ環境の変化など)
- 2) 「Social Legacies (社会)」(官民一体の体制づくり、オリンピック・パラリンピック教育の推進など)
- 3) 「Environmental Legacies (環境)」(都市再生、再生可能エネルギーなど)
- 4) 「Urban Legacies (都市)」(公共交通インフラの整備、バリアフリー化など)
- 5) 「Economic Legacies (経済)」(雇用創出やテクノロジーの発達など)

## 2. 東京パラリンピックのレガシー

2015年文部科学省によると2020東京オリンピック・パラリンピック競技大会を契機としたレガシーの創出は、次の世代への贈り物(レガシー)として継承する事項を下記に掲げている。

### 1) スポーツ：

スポーツを通じて全ての人々が幸福で豊かな生活を営むことができる「スポーツ立国」の実現。

- (1) 国内外へのオリンピック・パラリンピックの精神の浸透。
- (2) 健康志向の高まりや地域スポーツの活性化が及ぼす影響。
- (3) トップアスリートの国際競技力の向上。
- (4) アスリートの国際的地位やスポーツ界全体の透明性・公平性の向上。
- (5) パラリンピックを契機とする人々の意識改革・共生社会の実現。

### 2) カルチャー：

我が国の多様な文化の十分な理解の促進と文化資源の積極的な活用。

- (1) 地域の文化イベントを「文化プログラム」として全国に展開。
- (2) 先進的な文化・芸術の実施。
- (3) 国立文化施設の活用による訪日外国人の増加。

### 3) イノベーション：

我が国の研究の蓄積・成果の発信と最新の科学技術の社会実装を実証。

- (1) 健康長寿社会
- (2) 衣食住における豊かな生活社会
- (3) ユニバーサル共生社会
- (4) 革新的な物作り社会
- (5) エネルギー制約の無い社会
- (6) 全ての技術をオリンピック・パラリンピックに。
- (7) レジェンドな社会
- (8) フロンティア開拓社会

### 4) ヒューマン：

若者が地域や社会、グローバルの議題解決に自ら考え行動する活動を促進・支援。

### 5) ユニバーサル：

年齢・性別・障害等の有無にかかわらず、活躍できるコミュニティーの実現。

日本障がい者スポーツ協会で作成したアクションプラン(2013年～2020年～2030年)のビジョンを以下に示す。

私たちは障がい者スポーツの理念である「活力ある共生社会の創造」を目指す。

- (1) 一人ひとりの個性を尊重する(障がいも個性の1つ)
- (2) スポーツの価値はすべての人に共通する
- (3) すべての障がい者がスポーツの価値を享受できる
- (4) スポーツを通じて障がい者の社会参加を広げる
- (5) 障がい者スポーツの発展により活力ある社会を創造する
- (6) スポーツ施策を一元的に推進する社会をめざす

日本障がい者スポーツ協会の理念(ビジョン)とパラリンピックのレガシーは究極的には障がいの有無に関わらず一元的対応を目指し、共生社会の創造を目指すことにあり、これが特徴と言える。なお共生社会は本学の建学の精神と相通じることになる。

## VI. 結語

1. 障がい者スポーツ国際、国内の発展の歴史を述べた。
2. 日本障がい者スポーツ協会の理念とIOCのレガシーおよび東京パラリンピックのレガシーについて述べた。

**利益相反(COI)：**本論文において開示すべきCOIはない。

**参考文献**

- 1) 財団法人日本身体障害者スポーツ協会：障害者スポーツの歴史と現状. 平成 14 年 2 月.
- 2) 陶山哲夫：障害者スポーツの普及に向けて. 月刊「カレントセラピー」2004；22：85-91.
- 3) 陶山哲夫：障害者スポーツの最近の動向. 理学療法科学. 2006；21：99-106.
- 4) プラチナ社会研究会, 2019 年 3 月.
- 5) 政府・ロンドンの共同報告書, 2013.
- 6) 日本障がい者スポーツ協会報告書, 2013.
- 7) 陶山哲夫, 鳥居昭久, 菊地みほ, 武井圭一：パラリンピックの歴史とレガシー. 臨床整形外科. 2021；6：17-20.

**【著者の障がい者スポーツへの役割】**

- 2002 年 財団法人日本障害者スポーツ協会医学委員長.  
2003 年 日本パラリンピック委員会運営委員.  
2003 年 日本アンチ・ドーピング機構・評議員.  
2004 年 アジアパラリンピック・医科学委員長.  
2005 年 財団法人日本障害者スポーツ協会理事.  
(受賞歴)  
2016 年 第 19 回秩父宮記念スポーツ医・科学賞・功労賞.  
2009 年 アジアパラリンピック・大賞.



## 障がい者スポーツにおいて理学療法士・作業療法士ができること

鳥居昭久<sup>1,2)</sup> 杉山真理<sup>1,3,4)</sup> 陶山哲夫<sup>1,5)</sup> 草野修輔<sup>1,5)</sup>

### 【要旨】

東京パラリンピックに向けて、障がい者スポーツに対する関心が高まっている一方で、障がい者がスポーツに取り組む機会は必ずしも多くはない。障がい者がスポーツに取り組むためには、“障害”についての理解がある理学療法士や作業療法士の関わりが重要である。

理学療法士や作業療法士は障がい者スポーツにおいて、次の役割を担うことができる。それは、1) 医学的リハビリテーション専門職の役割 (医療からスポーツへの橋渡しの役割や、テクニカルエイドアドバイザーとしての役割)、2) スポーツトレーナーとしての役割、3) クラシファイヤーとしての役割、4) 競技アシスタントや運営ボランティアとしての役割、5) 研究者としての役割、である。

このように、障害を理解しているリハビリテーション専門職として、障がい者がスポーツを通して社会参加するために、理学療法士や作業療法士が積極的に障がい者スポーツに参画することが望まれる。

キーワード：障がい者スポーツ 理学療法士 作業療法士

## For the sports of people with impairments what physical therapists and occupational therapists can do.

AKIHISA TORII, MARI SUGIYAMA, TETUSO SUYAMA, SHUSUKE KUSANO

### 【Abstract】

Towards the Tokyo Paralympic Games, there has been a growing national interest in sports for people with impairments. On the other hand, people with impairments do not always have many opportunities to play sports. For people with impairments to play sports, the involvement of physical therapists and occupational therapists who have an understanding of “impairment” is important. Role of physical therapists and occupational therapists for impairments sports are, 1) a medical rehabilitation profession (role of bridging from medical care to sports and advising for technical aid), 2) a sports trainer, 3) a classifier, 4) a competition assistant or a management volunteer, and 5) a researcher. As a rehabilitation profession that understands impairments, it is hoped that physical therapists and occupational therapists will actively involve in the impairments sports, to promote people with impairments to participate in society through sports.

**Key words** : Sports for people with impairments, Physical therapist, Occupational therapist

1) 東京保健医療専門職大学リハビリテーション学部理学療法学科 : Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation, Tokyo Professional University of Health Sciences 〒135-0043 東京都江東区塩浜2-22-10

2) 日本障がい者スポーツ協会障がい者スポーツトレーナー部会

3) 日本障がい者スポーツ協会技術委員会

4) 日本パラ陸上競技連盟クラス分け委員会

5) 日本障がい者スポーツ協会医学委員会

(日本障がい者スポーツ協会, 日本パラリンピック委員会 : 東京都中央区日本橋蛸殻町2-13-6 ユニゾ水天宮ビル3F)

## 【はじめに】

1964年、東京で開催された第2回パラリンピック東京大会を契機に、翌1965年、日本身体障害者スポーツ協会が発足、同年、全国身体障害者スポーツ大会がスタートし、2001年からは、国民体育大会と並行して、全国障害者スポーツ大会が開催されるなど、我が国における障がい者スポーツの歴史は短いものではない。

2013年の国際オリンピック委員会（以下、IOC）総会にて、2020年に東京においてオリンピック・パラリンピックが開催されることが決定されたことを契機に、我が国において障がい者スポーツに対する認知度は少なからず上昇してきている。これは、パラリンピック代表候補選手を中心に、マスメディアに取り上げられる機会も増え、特に、2016年のパラリンピック・リオデジャネイロ大会以降、マスメディアが数々のキャンペーンを行ったことなどが功を奏している。東京都が実施している「オリンピック・パラリンピック開催、障がい者スポーツに関する世論調査」<sup>1)</sup>においても、2015年では、障がい者スポーツに“関心がある”“やや関心がある”を合わせて44.9%であったが、以降は、56～59%となり、東京都民における障がい者スポーツへの関心度は上昇していた。全国的にも、障がい者スポーツに対する関心は同様の傾向にある。新型コロナウイルス感染拡大の影響から2020年3月には若干低下傾向にあったが、それでも2013年以前に比べれば、遥かに認知度は高くなっているといえる。

この一方で、障がい者自身がスポーツに取り組む機会が多くなっているとはいえない。スポーツ庁の調査によると、週1回スポーツ実施率をみても、健常成人53.6%に対して、障がい者においては約20.9%にしか過ぎない<sup>2,3)</sup>。これは、障がい者に特化したスポーツ施設が極めて少ない上に、一般のスポーツ施設においても、障がい者の受け入れは必ずしも積極的とはいえないなどの環境面の問題も大きい。また、障害を持つ当事者やその家族、介護者の意識として、スポーツに目が向いて

いないことも否めない。加えて、スポーツ実施に関する情報や、その支援者が絶対的に少ないのが障がい者を取り巻く現状である。

理学療法士や作業療法士の業務対象は、法的にも“障害”を持つ人であり、前述のような状況の中、理学療法士や作業療法士は、障がい者がスポーツに取り組み、このスポーツを通して社会参加できるようにするために重要な役割を果たすべき立場である。これは、障がい者自身がスポーツに取り組む意欲を持ち、スポーツを障がい者に障がい者がスポーツにどのように適応（adaptation）できるかについての知識や技能を、理学療法士や作業療法士が有しているからである。

ここでは、理学療法士や作業療法士が障がい者スポーツにおいて果たせる役割について論説する。

## 【障害の表記について】

障害の表記については、様々な論議が行われてきている。地方自治体では、「害」の字の負のイメージを考慮して、平仮名表現に改めているところが少なくない。日本障がい者スポーツ協会も、2014年に協会名を平仮名併記の表記に変更した。一方、内閣府の障がい者制度改革推進会議（2010）では、最終的に特定のものに決定することは困難であり、当面、法令などにおいては「障害」を用いることとしている<sup>4)</sup>。また、放送用語委員会（2019）では、原則的に「障害」の表記としながら、必要に応じて「障がい」という表現も使えると柔軟な方向性を示した<sup>5)</sup>。一般に医学用語においては漢字表記で「障害」とされており、障害者基本法などの関係法規では「障害」との表記が用いられている。以上のことを鑑み、この論文においては、既に使用されている固有名詞や医学的状态を表す場合には、「障害」と漢字で表記し、人を表現する場合には、「障がい者」という平仮名併記で表記する。

## 【理学療法士・作業療法士の役割】

障がい者スポーツは、心身に何らかの障害があ

るが故に“できない”“リスクがある”などの制約がある人のために開発されたものや、既存のスポーツのルールや用具などを改善し、障がい者がそのスポーツを実施できるようにしたスポーツの総称である。ここでは、この障がい者スポーツの特徴を考慮して、理学療法士や作業療法士が果たせる事項について述べる。

## 1. 医学的リハビリテーション専門職の役割

### 1) 医療からスポーツへの橋渡し役として

理学療法士や作業療法士は、医療施設や福祉施設、または地域社会において、障がい者の障害を適切に評価し、その障害を受容、克服した上で日常生活や社会生活に復帰することを目指して支援している。障害の程度を評価した上で、それぞれの障害に合わせたリハビリテーションのゴール（目標）を設定する。多くの場合には、このゴールが“日常生活活動の自立”、もしくは“身の回り動作の自立”にとどまることが少なくない。職業復帰や学校への復帰を目指す場合にも、単なる就労支援や就学支援にとどまり、日常の必要最低限の生活に戻ることがゴールになることが多く、障がい者自身もスポーツ活動をゴールと考えることは少ない。これは、障がい者自身やその家族も、理学療法士や作業療法士自身にも、“スポーツなんてできない”という認識が根底にあるからである。かつて、中村裕博士がリハビリテーションに積極的にスポーツを導入し、障がい者が参加するスポーツ大会を開催した際には、多くの批判があったと伝えられているが、障がい者やその家族、医療関係者の多くには“障がい者がスポーツに取り組むことは不可能である”という認識は、いまだに拭い切れていない。しかし、前述したように、近年、パラリンピックに代表される“障がい者スポーツ”への社会的認知が高まることによって、多くの障がい者自身やその家族においてもスポーツに対する関心は高くなってきている<sup>3)</sup>。

そこで、理学療法士や作業療法士が、障害に対

する評価の結果から、障がい者が“何ができるか？”“どこまでできるか？”などを明らかにし、可能なスポーツへの橋渡し役を担う必要がある。そのためには、理学療法士や作業療法士自身が、障がい者スポーツに対する正しい知識を持ち、その上で、障がい者に対して障がい者スポーツに関する情報提供をしなければならない。その結果として、リハビリテーションの最終ゴールが、“日常生活自立・家庭復帰”や“職業復帰”にとどまらず、“スポーツ活動の実践”にまで広がる可能性がある。このように、障がい者を医療・福祉現場から、“スポーツを通しての社会参加への橋渡し役”ができるのは、障がい者の最も近くに居て、障害を客観的に理解できる理学療法士や作業療法士である。

例えば、障がい者がスポーツに取り組むためには、筋力や関節可動域、平衡感覚や巧緻性など、どのような機能が必要になるかを評価し、そのゴールに向けてのリハビリテーションプログラムを臨床の場面から組むことによって、医療施設から、社会や家庭に復帰後にも継続して取り組めるトレーニングプログラムまで発展させ、何らかのスポーツ活動に繋げられることが理学療法士や作業療法士には可能である。

### 2) テクニカルエイドアドバイザーとして

障がい者スポーツにおいては、競技・種目毎に使用する義肢や装具、車椅子や杖など、多くの用具の工夫が必要である。その際、理学療法士や作業療法士が、テクニカルエイドアドバイザーとしての役割を担い、障がい者がスポーツに適応 (adaptation) することを促進できるのである。

例えば、障がい者スポーツには、車いすを使用する競技は少なくないが、この際、体格や障害程度にあわせた車いすの調整が必要になる。また、種目によっては、体幹を支える専用の椅子などの工夫が必要になる。この際、医療や福祉現場で使われるシーティングの知識や技術が応用される。代表的な例として、陸上競技の投擲用の椅子がある。投擲動作はダイナミックなバランス能力が求



図1 スポーツ用装具の例  
手指欠損アスリート用のハーネスで、切断肢でも引き動作可能になる

められるため、体幹や骨盤帯の安定性と上肢の運動性が必要となる。座位保持能力にあわせた専用の椅子を選択する必要がある<sup>6)</sup>。

また、握力が極めて弱い車いすテニスアスリート用にラケットのグリップの形状や太さを工夫することや、手指欠損があるボートのアスリート用に、握らずにオールを引くことができる特殊なハーネスを作成することがある(図1)。作業療法士を中心に臨床現場で日常生活用の自助具を作成することは少なくないが、この自助具や装具の知識や技術を、障がい者スポーツに応用することができるのである。

このように、“医療からスポーツへの橋渡し役として”や“テクニカルエイドアドバイザーとして”の役割などから、理学療法士や作業療法士は、既存の医療的リハビリテーションのイメージに囚われることなく、基礎的な機能回復過程から社会

復帰、そしてスポーツ実施に至るまでのトータルリハビリテーションの流れを作る役割を持っているのである。

## 2. スポーツトレーナーとしての役割

近年、スポーツの現場においては、スポーツを実施する選手と指導者の他に、選手を支援する多くの専門スタッフの存在が重要になっている。その一つにトレーナーという役割がある。

スポーツ現場におけるトレーナーの役割は、1) スポーツ外傷・障害の予防、2) スポーツ現場における救急処置、3) アスレティックリハビリテーション、4) コンディショニング、5) 測定と評価、6) 健康管理と組織運営、7) 教育的指導、とされている<sup>7)</sup>。すなわち、スポーツ外傷・障害の予防から競技復帰、そしてその後の再発予防や健康管理に至るまでの対応に関わる役割を担うのがトレーナーの役割である。そして、これらの役割は、健常のスポーツであろうと障がい者スポーツであろうと同じである。しかし、様々な障害を持っている状態で取り組む障がい者スポーツの現場では、予測されるスポーツ外傷・障害は、健常者以上に多くなる。この点では、理学療法士や作業療法士は、障がい者アスリートが持っている元々の障害を評価し、それによって予測されるスポーツ外傷・障害を事前に予防する策を講じ、また、筋緊張異常や不随意運動、変形や合併症など、元々の障害からの影響を考慮したアスレティック・リハビリテーションを実施できる職種といえる。加えて、障がい者アスリートは、そもそも医療過程において、理学療法や作業療法を受けている経験が有るために、理学療法士や作業療法士という職種に対する理解がある。この点では、健常者アスリートを対象にしている一般のトレーナーよりも信頼関係が構築しやすい利点もある。

我が国のスポーツ界では、かつては、国の公的組織から認定されるトレーナー資格は、日本スポーツ協会(旧：日本体育協会)公認のアスレティックトレーナー(以下、JSPO-AT)のみで

あった。この資格は、1994年に制度化され、2020年10月現在、4331名が登録している<sup>8)</sup>。

このJSPO-ATは、医療資格ではないこともあり、養成プログラムにおいても専門的な医学事項は少なく、とくに障がい者スポーツに関する事項についてはまったく触れられていない。このため、実際に障がい者スポーツの現場でJPSA-ATが活動するためには、知識、技術ともに困難な面が多い。この点で考えても、障害学やその原因となる疾患についての基礎的な医学知識を有する理学療法士や作業療法士が、障がい者スポーツの現場においてトレーナーとしての役割を果たす意義がある(図2)。

さて、近年障がい者スポーツの競技性の向上に伴い、健常者スポーツ同様にトレーナー支援に対する要望が高まってきた。そこで、日本障がい者スポーツ協会においても、2008年から障がい者スポーツに特化した専門的知識や技術を備えた“障がい者スポーツトレーナー”(以下、JPSA-ST)の養成が始った。2020年3月現在で200余名が資格試験を通過し、JPSA-STとして登録されているが、まだまだ十分といえる数ではない。一方で、2013年に東京パラリンピック開催が決まって以降、各競技団体としても、競技力向上のためにトレーナーの配置要望が多くなっている。障害について熟知している多くの理学療法士や作業療法士が受講し、障がい者スポーツの現場で活躍することが望まれる。

### 3. クラシファイヤーとしての役割

障がい者スポーツの最も特徴的といえるものが、障害の種類や程度を判定し、各競技・種目毎に、必要な機能を鑑みて適正に分類するクラス分け(classification)という過程がある。このクラス分けの過程で認定された者のみが障がい者スポーツ競技会に参加できるアスリートと認定されるのである。各競技において、最小障害および参加資格のある障害の規定があり、その上で、競技毎に決められたクラスに振り分けられるのである。こ



図2 トレーナー活動の例

日本代表選手団の帯同専属トレーナーとして、片麻痺があるアスリートに体幹の使い方の指導をしている

のクラス分けを行うのは、国際パラリンピック委員会(IPC)の基準の下で関係競技団体が開催する研修会を受け、そこで認定されたクラス分けの専門員(classifier:クラシファイヤー)が行う。このクラシファイヤーは、競技技術が専門のテクニカルクラシファイヤーと、医学的側面を専門に判定するメディカルクラシファイヤーに分けられる。メディカルクラシファイヤーの研修を受講するための条件として、基本的に整形外科医もしくは理学療法士、作業療法士の国家資格が必要である。

クラス分けは、単に参加できる種目を決めるだけではなく、リスク管理を含めた医学的専門知識が重要である。また、障害の部位や種類、程度によって分けられるのではなく、実施するスポーツに必要な身体機能に着目してクラスを決める機能的クラス分けが行われるのである。ここでは、例えば、筋緊張異常の評価で多く用いられる Ashworth scale や、徒手筋力検査、関節可動域測定、座位バランステストなど、理学療法士や作業療法士が臨床で培っている知識や技術が必要になってくるのである(図3)<sup>6)</sup>。

このように、クラシファイヤーは、障がい者ス



図3 クラス分け

国際大会においては、第3国のクラシファイヤーが評価する。関節可動域測定や筋緊張評価など、機能評価技術は世界共通である（写真は、日本人アスリートをカナダの理学療法士が評価している様子である）

スポーツにおける固有の役割であり、なおかつ、理学療法士や作業療法士ならではの専門性が求められるところである。我が国における障がい者スポーツにおいては、水泳、陸上競技などの一部の競技団体には数名の国際クラシファイヤー認定者がいる一方で、未だにクラシファイヤー認定者が皆無の競技団体もある現状であり、今後は更に多くの理学療法士や作業療法士が参画することが求められている。

#### 4. 競技アシスタント、運営ボランティアとしての役割

近年、多くのスポーツイベントにおいて多数のボランティアが、競技アシスタントや、競技会の運営スタッフとして参画することが当たり前になってきている。この点で、応援する人も含めて、スポーツは、単にそのスポーツを行う人だけのものではなく、多くの人がいるいろいろな立場で楽しむものであるという文化が浸透してきていると思われる。大切なのは、様々な形でスポーツに参加し、障害の有無は関係なく一緒に楽しめるという考え方である。この視点で考えても、競技会における競技アシスタントや運営にあたるボランティアの存在は重要である。

健常者のスポーツ競技会においては、選手が本

人のみで参加する場面は少なくない。しかし、多くの場合、障がい者アスリートの場合には、競技はおろか日常生活においても介助者が必要であることが多い。日常生活においては、専任のヘルパーや、家族が介助者であることが多いが、スポーツに取り組む場面では、様々な用具の準備や移動時間などが健常者以上に必要になり、日常の介護者では十分にサポートができない可能性がでてくる。日常生活で自立している障がい者アスリートであっても、使用する義足や競技用車いすなど、スポーツ場面では他者の支援が必要になってくることも少なくない。このような場面において、競技アシスタントや運営ボランティアによる支援が重要である。もちろん、一般ボランティアスタッフでも可能な支援でもあるが、障がい者の活動制限を理解できる理学療法士や作業療法士がこれらのスタッフに加わっていることによって、障がい者アスリートの状態やその場面に応じた適切な対応が可能になり、支援される障がい者アスリートやその家族に安心感を与え、安全な競技会や練習会運営に寄与することになる。競技そのものの専門性に関わるコーチやトレーナーなど、アスリートに対する直接支援ではなくても、このように競技アシスタントや運営ボランティアという立場や、競技会にむけての練習場面などに一緒にスポーツを楽しむような支援活動であっても、障がい者スポーツにおいては、理学療法士や作業療法士としての専門性を発揮することができるのである（図4）。

#### 5. 研究者としての役割

我が国におけるスポーツ科学、スポーツ医学においては、世界的にも優秀な研究が多く発表されており、この分野の研究については、我が国は先進的な取り組みをしているといえる。国立スポーツ科学センターやナショナルトレーニングセンター、また各地のスポーツ科学の専門大学を拠点にして多くの研究が展開されている。しかしながら、その対象の多くはオリンピック選手やプロス

スポーツ選手を代表とした健常者スポーツが中心であり、障がい者スポーツにおける研究は発展途上であるといえる。

日本障がい者スポーツ学会が1995年に発足し、また日本障害者体育スポーツ研究会、日本アダプテッド体育・スポーツ学会、日本体育学会アダプテッドスポーツ領域など、我が国における障がい者スポーツに関する学会はいくつか開催されているものの、体育・スポーツ関連でのトレーニング効果や指導方法、事例検討などが多く、臨床の理学療法士や作業療法士の視点での研究は多くはない。また、残念ながら理学療法士や作業療法士を養成する大学・専門学校において、障がい者スポーツに取り組む研究者も少ないのが現状である。

障がい者の最も近くにいる理学療法士や作業療法士が、障がい者が安全にスポーツに取り組め、更にその効果を高めるためにも積極的な研究活動に取り組むべきである。その成果は、障がい者がスポーツに適応できる効果的な方法に繋がると考えられる。その結果、障がい者がスポーツを通して社会参加することを加速させることができる。これは、リハビリテーションの基本的理念にも繋がることである。

### 【理学療法士や作業療法士がスポーツ現場に関わる上での問題点】

障がい者スポーツに限らず、スポーツ現場で活躍する理学療法士や作業療法士は必ずしも多くはない。これには、以下の問題点が挙げられる。

第1に、制度面での問題がある。

理学療法士・作業療法士法においては、“理学療法士や作業療法士は医師の指示の下に理学療法や作業療法を実施する”と明記されている。しかし、スポーツ現場においては、指示を行うスポーツ医が常にいるとは限らないため、理学療法士や作業療法士がそこで活動するには明確な法的根拠がなく、その立場が曖昧になる。また、JSPO-AT、JPSA-ST含めて、トレーナー活動にて実施



図4 ボランティア活動例

特別支援学校の児童らと、ボッチャの練習会に参加している様子

されている医療行為の是非についても、はっきりとした法的な解釈における結論は出ていない。この問題点については、今後、明確な制度整備が急がれるべき事項である。

第2に、技術面についての問題がある。JSPO-ATと、理学療法士や作業療法士とを比較すると、前述のように医学的側面での専門性は理学療法士や作業療法士が比較的高い知識や技術を持っているといえるが、一方で、多くのアスリートから求められるトレーニングの実務指導や、アイシングやテーピング技術などについては、理学療法士や作業療法士が必ずしも有能ではない。トレーニングマシンやフリーウエイト、テーピングテープを扱えない理学療法士や作業療法士は少なくないのが現状である。

これは、理学療法士や作業療法士の国家試験内容に、これらの項目が含まれておらず、養成課程に於いても必須事項ではないために、多くの養成学校では、トレーニングやテーピング、応急処置などに関係する教育はなされていない。この点で、理学療法士や作業療法士がスポーツ現場で活動するためには、医療や障害、リハビリテーションに関する専門知識に加えて、スポーツに必要なトレーニングの実務や、テーピングなどの技術を修得する必要がある。現在の理学療法士、作業療法士養成課程に加えるべきであると筆者らは考えている(図5)。

第3に、アスリートが求めるサポートの範囲が



図5 テーピング実施例

テーピングは、練習や試合状況によって、いつでも、どこでも実施でき、アスリートの状態によって様々な工夫できる技術の一つである。理学療法士や作業療法士の動作分析や機能評価の技術をテーピングに反映させれば、その効果は更に大きくなると考えられる。しかし、テーピングの技術習得には、相当時間の訓練が必要であるが、現在の理学療法士・作業療法士の養成カリキュラムにはテーピングは含まれていない。

(写真は脳性麻痺アスリートに対して、足関節の捻挫予防目的のテーピングを実施している場面)

広く、十分に対応しきれない部分がある。

スポーツ外傷・障害は、一般的に整形外科系の分野が中心と思われがちであるが、内科系、婦人科系の問題も少なくない。特に、障がい者アスリートの場合には、背景に内科的問題を抱えているアスリートは少なくない。その点で、服薬管理や栄養管理、アンチ・ドーピングなどを含めた健康管理の側面でも専門的な支援が必要である。我が国のスポーツ界全体として、スポーツ薬剤師(スポーツファーマシスト)やスポーツ栄養士は十分に普及していないため、障がい者スポーツのみならず、スポーツ現場の支援において、多くの場合にトレーナーがこの領域の対応をせざるを得ない場合がある。理学療法士や作業療法士教育においても、一般的な健康についての学習や栄養学の基礎事項は学ぶものの、臨床薬理学やドーピングに関する事項を学ぶ機会はない。この点ではJSPO-ATも同様であるが、スポーツ現場におけるトレーナー活動の際には、障がい者スポーツ医や他の専門職種との連携を図り、適切な対応をすることが望まれるのである。

## 【結語】

障がい者スポーツにおいて理学療法士や作業療法士が果たせる役割と問題点について述べた。解決すべき課題は多くあると思われる。一方で、理学療法士や作業療法士が、積極的に障がい者スポーツに関わることによって障がい者スポーツが発展し、結果的に障がい者の社会参加を促進することは間違いのない事実であるといえる。その根本で大切なのは、理学療法士、作業療法士の養成教育において、障がい者スポーツに関わるカリキュラムを展開することである。

2016年に実施された日本理学療法士協会の調査においても、全国の理学療法士養成学校のうち障がい者スポーツに関する科目を設定している学校は26.5%に過ぎなかった。作業療法士養成学校においては、更に少ないことが推察される。障がい者スポーツを支援するためには、まずは、理学療法士、作業療法士養成学校の学生が障がい者スポーツを学び知ることから始めなくてはならない。

近年、小中学校を中心にパラリンピック教育が展開されている。東京パラリンピックを契機に、障がい者スポーツに関する理解を広げていこうという取り組みの一端である。これらに倣い、理学療法士、作業療法士は、パラリンピックに限らず、障がい者が様々なスポーツ活動に関われることに専門的に支援できる人材としての理学療法士、作業療法士養成教育にも取り組んでいくべきであると考えられる。そして、これらの人材が、障害を理解している専門職として、更に積極的に障がい者スポーツに参画することは、障がい者がスポーツを通して社会参加することを加速させることになる。今後、多くの理学療法士、作業療法士が障がい者スポーツの支援に関わることを願うところである。



## 引用文献

- 1) 東京都生活文化局：障害者スポーツへの関心度. オリンピック・パラリンピック開催, 障害者スポーツに関する世論調査報告書. 2020；67-70.
- 2) スポーツ庁：スポーツの実施状況等に関する世論調査について. スポーツ庁ホームページ. 令和元年度報道発表資料 [https://www.mext.go.jp/sports/b\\_menu/houdou/](https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/houdou/) (2021年1月25日閲覧).
- 3) 笹川スポーツ財団：地域における障がい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. 2018；107.
- 4) 内閣府：「障害」の表記に関する検討結果について, 内閣府障がい者制度改革推進会議「障害」の表記に関する作業チーム報告書. 2010；11.
- 5) 放送用語委員会：「障害」の表記について. 放送研究と調査 MARCH2020. 2020；100-103.
- 6) 杉山真理：東京オリンピック・パラリンピック競技大会にむけた理学療法士の取り組み. 理学療法-臨床・研究・教育. 2016；23：3-8.
- 7) 日本スポーツ協会：アスレティックトレーナー養成教本①アスレティックトレーナーの役割. 2008；9-16.
- 8) 日本スポーツ協会：日本スポーツ協会ホームページ. 日本スポーツ協会公認スポーツ指導者資格概要. <https://www.japan-sports.or.jp/> (2021年1月31日閲覧).

## 参考文献

- 1) 日本障がい者スポーツ協会ホームページ：ニュース 2014年3月, 日本障がい者スポーツ協会 <https://www.jsad.or.jp/> (2021年1月25日閲覧).
- 2) 陶山哲夫, 鳥居昭久, 菊池みほ・他：パラリンピックの歴史とレガシー. 臨床整形外科. 2021；56(1)：17-20.
- 3) 陶山哲夫：障害者スポーツの現在. 日本義肢装具学会誌. 2012；30(3)：120-124.
- 4) 中村太郎：日本における障害者スポーツの先駆者中村裕. 臨床整形外科. 2021；56(1)：21-26.
- 5) 杉山真理. スポーツとシーティング. 廣瀬秀行, 清宮清美編. 障がい者のシーティング. 東京：三輪書店, 2014；144-145.
- 6) 奥田邦晴, 片岡正教：パラリンピックへの期待と理学療法士の役割. 理学療法学. 2015；42(8)：716-717.
- 7) 鳥居昭久：障がい者スポーツにおける理学療法士, 作業療法士の役割—2020東京パラリンピックとその後にむけて本学ができること—. 愛知医療学院短期大学紀要. 2018；9：101-108.
- 8) 鳥居昭久, 加藤真弓：本短期大学における障がい者スポーツ関連教育展開についての一考察. 愛知医療学院短期大学紀要. 2017；8：49-56.
- 9) 指宿立, 三井利仁, 池部純政・他：パラリンピックスポーツにおけるクラス分けの動向. 日本義肢装具学会誌. 2016；32(4)：220-225.
- 10) 藤田紀昭, 金山千広, 金子知史・他：障害者スポーツ. スポーツ白書. 東京：笹川スポーツ財団, 2020. 112-135.

# 一人暮らし高齢者における食行動の特徴 — 文献的調査分析による構成要素のカテゴリ化 —

猪股英輔<sup>1)</sup> 小林法一<sup>2)</sup>

## 【要旨】

本研究の目的は、文献検索により、一人暮らし高齢者に特徴的な食行動の構成要素をカテゴリ化し、作業療法介入の知見を得ることである。内容分析の結果、食行動の構成要素を【食事の準備行動】、【食べる行動】、【栄養マネジメント行動】、【社会参加の食行動】の4つのメインカテゴリと18のサブカテゴリに分類した。その特徴は、食品アクセスや食事関連の家事支援、食事動作と摂食・嚥下機能のアセスメント、栄養状態のセルフマネジメント、社会資源の活用や食事における社会関係などの社会参加に現れた。本研究の食行動の構成要素は、連続する食行動の生活行為を明らかにし、栄養状態に課題をもつ地域在住高齢者に対する作業療法介入の視点を提供するものと考ええる。

キーワード：地域在住高齢者、一人暮らし、食行動、低栄養、文献研究

## Characteristic of the dietary behavior in the elderly people living alone : Categorization of constructs based on literature review analysis

EISUKE INOMATA NORIKAZU KOBAYASHI

## 【Abstract】

A purpose of this study is to generate the components of the dietary behavior characteristic of the elderly people living alone and to get knowledge for occupational therapy intervention based on literature review analysis. As a result of content analysis, the components of the dietary behavior were classified into four main categories : “preparing meal behavior”, “eating behavior”, “managing nutrition behavior” and “dietary behavior of the social participation” and these were further classified into 18 subcategories. The characteristic appeared in food access and meal-related housework support, meal movement and eating, the assessment of eating and swallowing function, the self-management of nutritional condition, the society participation such as utilization of social resources and social relationship. We believe that the component of the dietary behavior of this study clarify the daily life performance of consecutive dietary behavior and provide a viewpoint of the occupational therapy interventions for the Community-dwelling elderly people with a nutritional status.

**Key words** : Community-dwelling elderly, Living alone, Dietary behavior, Malnutrition, Literature research

1) 東京保健医療専門職大学リハビリテーション学部作業療法学科 : Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation, Tokyo Professional University of Health Sciences 〒135-0043 東京都江東区塩浜2-22-10

2) 東京都立大学大学院人間健康科学研究科 : Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

## はじめに

高齢者の低栄養は、生活機能低下や介護度の重症化につながる危険因子である。日本の在宅療養高齢者を対象にした栄養状態のコホート研究では、低栄養者は16.7%、低栄養リスク者は55.4%存在することが報告されている<sup>1)</sup>。高齢者の低栄養の社会的な発生要因の一つには一人暮らし高齢者世帯があり<sup>2)</sup>、女性よりは男性、一人または夫婦二人の高齢者世帯で低栄養の割合が高い<sup>3)</sup>。国内の一人暮らし高齢者は増加しており<sup>4)</sup>、一般的なライフスタイルになりつつある。しかし、食生活がもとで健康状態の悪化や要介護度の重度化を招き、施設入所へ移行するケースが増えることも予測される。

新井ら<sup>5)</sup>の調査では、75歳以上の一人暮らし高齢者において低栄養と社会的孤立との相関が報告され、Taniら<sup>6)</sup>は、一人暮らし男性高齢者の孤食群に欠食や野菜・果物の摂取不足が多いことを指摘するなど、低栄養と不健康な食行動との関連が示唆されている。一人暮らし高齢者の特徴的な食行動は、孤食(ひとり寂しく食べる)、固食(同じものばかり食べる)、小食(食物摂取が少ない)、粉食(パンや麺ばかり食べる)、濃食(味が濃い)などにたとえられ<sup>7)</sup>、食行動は活動と参加に影響を及ぼすものと推察する。

これまでに地域在住高齢者を対象とした食行動の分類・定義が多分野で検討されてきた(表1)。武見<sup>8)</sup>は足立の分類<sup>9)</sup>に基づき、独居高齢者の別居子、親戚、友人等との共食の実態調査を基盤として、「食行動・食態度の積極性尺度」<sup>10)</sup>を開発した。中島の食行動の定義<sup>11)</sup>は、食物の入手から食べる時間、共食、健康、場所などに応じた調理方法、栄養価を考えて食べるまでの一連の過程を説明し、吉田ら<sup>12)</sup>の研究もこれに近似している。武見の評価尺度<sup>10)</sup>は、自立高齢者における栄養状態との関連<sup>13)</sup>や、要支援高齢者における食品摂取多様性との関連<sup>14)</sup>などの観察研究で食生活のQOL指標として有用性が確認されている。

一方、作業療法の実践は食事動作や摂食、買い

物、調理といった行為ごとの介入が通例であり、食行動を一連の作業(生活行為)の過程として明らかにした研究はみられない。作業療法の栄養マネジメントでは対象者の栄養状態に応じた活動と参加の支援が求められており<sup>15)</sup>、食行動の生活行為に焦点を当てた介入には意義がある。作業療法に食行動の定義はないが、米国作業療法士協会(AOTA)がOccupational Therapy Practice Frameworkで定義する作業Occupations<sup>16)</sup>には食行動の関連用語(表2)があり、食行動を観察可能な遂行技能と遂行パターンから説明できる。

そこで、一人暮らし高齢者に特徴的な食行動を作業の関連用語から構成することにより、栄養状態に課題をもつ地域在住高齢者に対する作業療法介入の視点を提供できるものと考えた。本研究の目的は、文献検索により、一人暮らし高齢者に特徴的な食行動の構成要素をカテゴリ化し、作業療法介入の知見を得ることである。

## 方 法

### 1. 検索方法

文献検索は、医中誌WebとCiNii Articlesを用いて、検索語は「高齢者」と「食」に「一人暮らし」、「独居」、「単身」を組み合わせた。さらに頻出する学術誌のハンドサーチを加えた。対象文献の採択基準は、原著論文、主たる対象者が一人暮らし高齢者の食行動の論考を含む論文とし、除外基準を総説、解説、会議録、医学的治療の論文、評価尺度開発の論文とした。本稿では食文化を統制するため国内論文を対象とした。

### 2. 分析方法

対象文献は、研究デザイン、研究目的、対象者の特徴、結果と結論の要約について作表した。分析にはBerelsonの内容分析<sup>17)</sup>を用いた。内容分析は、記述内容を体系的に定量化し、データを帰納的にカテゴリ化する手法として文献研究に適切と考えた。分析の特徴は、コーディングの際に記述内容の出現を算出する最小形の「記録単位」と

表1 地域在住高齢者を対象とした食行動の分類・定義

典拠	項目と内容
食行動の分類 (足立己幸, 1987) <sup>9)</sup>	食事をつくる, 食事を食べる, 食生活を営む力を形成したり, 伝承する
食行動 (中島紀恵子, 1994) <sup>11)</sup>	食物を入手してから調理, 配膳して食べるまでの一連の過程(生産, 加工, 流通, 献立, 買い物, 食品の選択と補充, 管理, 調理, 食卓づくり, 後片づけ, 保存あるいは廃棄) 食べる時間, 共に食べる人数, 健康, 場所などに応じて量や調理方法, 栄養価を考え, ふさわしい盛り付けをし, 味わって食べるまでの一連の行動
食行動・食態度の積極性尺度 (武見ゆかり, 2001) <sup>10)</sup>	食事をつくる行動, 食事を食べる行動, 食物や食情報を交換する行動を個人的側面と社会的側面, 食生活への満足感等の総括的評価で分類
在宅高齢女性の食行動 (吉田礼維子ら, 2012) <sup>12)</sup>	「調理や食事の時の不自由さ」「調理の習慣」「食事内容の質」「食材入手の関心」「一緒に食べる」「食事をする理由」の6因子

表2 食行動に関連する作業 Occupations (AOTA, 2014)<sup>16)</sup> [抜粋]

Category	Description
● ADL Swallowing/Eating	Keeping and manipulating food or fluid in the mouth and swallowing it ; swallowing is moving food from the mouth to the stomach
● IADL Driving and community mobility	Planning and moving around in the community and using public or private transportation, such as driving, walking, bicycling, or accessing and riding in buses, taxi cabs, or other transportation systems
Financial management	Using fiscal resources, including alternate methods of financial transaction, and planning and using finances with long-term and short-term goals
Health management and maintenance	Developing, managing, and maintaining routines for health and wellness promotion nutrition
Meal preparation and cleanup	Planning, preparing, and serving well-balanced, nutritious meals and cleaning up food and utensils after meals
Shopping	Preparing shopping lists grocery, Selecting, Purchasing, Transporting items, Selecting method of payment
● SOCIAL PARTICIPATION Community	Engaging in activities that result in successful interaction at the community level
Family	Engaging in activities that result in successful interaction in specific required and/or desired familial roles
Peer, Friend	Engaging in activities at different levels of interaction and intimacy, including engaging desired sexual activity

AOTA : The American Occupational Therapy Association

ADL : Activities of Daily Living, IADL : Instrumental Activities of Daily Living

記録単位を性格づける最大形の「文脈単位」を抽出することである<sup>17)</sup>。本研究では、対象文献の結果と結論の要約を文脈単位とし、食行動を含む記述を記録単位とした。

分析の手順は、まず食行動に関連する作業 Occupations (表2)<sup>16)</sup>を基準として、文脈単位から記録単位を抽出した。次に、意味内容が類似する記録単位を集約し、Occupationsの表現型に従い

「〇〇する行動」に置き換えられるカテゴリを命名、分類した。また、全記録単位数を分母、カテゴリごとの記録単位数を分子として記録単位の出現率を算出した。

さらにカテゴリの信頼性を確認するため、舟島<sup>17)</sup>が推奨する Scott の式<sup>18)</sup>を用いてカテゴリ判断の一致率を求めた。カテゴリ判断は、本研究に参与していない研究者に依頼し、在宅高齢者の栄養管理に精通している管理栄養士、老年看護学の看護教員、高齢期作業療法学を専門とする作業療法教員が個々に行い、その後も意見交換のうえ確実性の確保に努めた。カテゴリ判断の一致率は、70%以上を信頼性が確保されているものとした<sup>17)</sup>。

## 結 果

### 1. 検索結果

データベース検索は、期間を指定せず2020年2月25日18時に実施した。これにハンドサーチを加え、710編の論文(医中誌490編, CiNii211編, ハンドサーチ9編)が特定された。このうち、国内の原著論文を選抜し、重複論文を除外すると251編であった。さらに適格性を判定し、最終的に採用した対象文献は49編となった(表3)。研究デザインは、非ランダム化比較試験1編、前後比較研究2編、コホート研究1編、横断研究30編、質的研究7編、ミクストメソッド1編、事例研究7編であった。このうち介入研究は、非ランダム化比較試験、前後比較研究、事例研究を合わせると10編であった。対象者の特性は、健康高齢者、介護予防事業の参加者、糖尿病、脂質異常症、認知症、運動器障害、神経難病などであった。

### 2. 一人暮らし高齢者に特徴的な食行動の構成要素

対象文献の食行動に関する記述は、全記録単位数206が抽出され、【食事の準備行動】、【食べる行動】、【栄養マネジメント行動】、【社会参加の食行動】の4つのメインカテゴリと18のサブカテゴリに分類した(表4)。カテゴリ判断の一致率は、

管理栄養士81.5%、看護教員70.3%、作業療法教員85.2%であり、カテゴリの信頼性は確保されていると判断した。以下、メインカテゴリを【】(記録単位数・割合)、サブカテゴリを〈〉、記録単位を抽出した論文番号(太字ゴシックは介入研究)を〔〕に示し、食行動の構成要素を説明する。

#### 1) 【食事の準備行動】(62・30.1%)

〈食料品を購入する〉では、食料品店アクセスに困難さを感じる者は、食品摂取の多様性得点が低かった[34]。〈調理する〉では、一人分は作りやすく、一度に多く作った料理を温め直して食べる「繰り延べ食」は味が濃くなり、うま味も失われ、食欲減退につながることもある[1, 2]。〈外食・中食を利用する〉では、男性は食料品の買い物、調理の頻度が少なく、外食・中食の割合やコンビニ利用頻度が高く、購入品は弁当、パン、惣菜、飲料、菓子・デザートが多い[4, 12, 15, 18, 19, 44]。さらに男性は家族や友人とのつながりが弱く、家事支援がより必要な対象であった[16]。一方、女性は米などの重い物は身内と配達に頼り[15]、自分で調理する者が多かった[4]。認知症高齢者では、〈食料品を保存・備蓄する〉、〈ごみを捨てる〉、〈後片付けする〉は安全を保ちにくい、〈食卓づくり〉は安全が保たれやすい[6]。〈食費を管理する〉では、都市部は農村部に比べて食費が高くなる傾向があり、経済格差が認められた[3]。作業療法では、要介護状態の対象者における家事の動作や技能の工夫[32]や屋外家事の障害の知見[41]、運動器障害と軽度認知障害を有する独居女性高齢者に対して、カナダ作業遂行測定(以下、COPM)によるニーズ把握からAMPS(Assessment of Motor and Process Skills)で料理や買い物の作業遂行を分析し、習得モデルと代償モデルの介入により、遂行度と満足度が向上した事例研究[37]が報告されていた。

#### 2) 【食べる行動】(8・3.9%)

〈食事動作を改善する〉では、進行性疾患の食事動作に福祉機器のポータブルスプリングバランサーを導入した作業療法の介入効果が報告されていた[28]。〈口腔機能の運動を行う〉では、全身運

表3 対象文献

論文番号	筆頭著者 (掲載年)	タイトル	雑誌名	研究 デザイン	対象者
1	吉田繁子 (1992)	農山村における一人暮らし高齢者の健康と食行動	岡山県立短期大学 紀要	横断研究	114名(男性23名/女性91名)
2	手嶋登志子 (2000)	食物消費構造からみた大都市における独居高齢女性の食生活	民族衛生	横断研究	女性62名
3	石井八恵子 (2001)	独居老人の食材の調達に関する研究	ホスピスケアと在宅 ケア	質的研究	都市部5名/農山村部4名と 高齢者夫婦一組
4	津村有紀 (2003)	食品群別摂取状況からみた高齢者の食生活について	日本生理人類学会 誌	横断研究	高齢者206名, 学生104名
5	酒元誠治 (2004)	配食サービスの有無別独居高齢者の栄養状態	日本公衆衛生雑誌	横断研究	配食あり17名/配食なし42 名
6	鹿内あずさ (2004)	独居生活を営む軽度痴呆老人の「食行動」安全を保つ観点から	北海道医療大学看護 福祉学部紀要	質的研究	認知症をもつ11名(男性2名/ 女性9名)
7	富安眞理 (2005)	糖尿病合併症をもつひとり暮らし高齢者が行う生活の調整 訪問看護を受けている1事例の検討	聖路加看護学会誌	事例研究	2型糖尿病性合併症, 女性1 名
8	柴崎千絵里 (2005)	肝臓病食から糖尿病食併用への移行ならびに, 糖尿病食から 「糖腎食」への移行が必要な高齢患者に対する栄養指導	聖路加看護学会誌	事例研究	C型肝炎, 糖尿病, 糖尿病性 腎症併発2名(男性1名/女性 1名)
9	中村美知子 (2006)	高齢独居者の食生活の実態 高齢同居者ならびに青年との 比較	山梨大学看護学会 誌	横断研究	高齢群: 同居21名/独居7名, 青年群: 同居8名/独居22名
10	山中克己 (2006)	中年および高齢者の同居, 独居別にみた食品群摂取状況の 差について	名古屋学芸大学研 究紀要	横断研究	同居2,415名/独居112名
11	平松慶子 (2006)	訪問栄養食事指導における実践的な支援技術の検討 在宅 療養要介護高齢者S氏の変容過程の分析から	女子栄養大学紀要	事例研究	解離性大動脈瘤, 高尿酸血 症, 高脂血症, 耐糖能異常, 要介護1, 男性1名
12	谷野永和 (2007)	地域独居高齢者の食生活状況に関する調査研究	武庫川女子大学紀 要	横断研究	541名
13	森下路子 (2007)	後期高齢女性のQOLと居住歴・生活・健康状態との関連	保健学研究	横断研究	要介護認定を受けた女性32 名
14	武田康代 (2007)	ひとり暮らし高齢者の食生活の自立支援に関する要因の検 討	名古屋女子大学紀 要	横断研究	ホームヘルパー利用109名 (男性24名/女性85名)
15	久保美由紀 (2008)	会津若松市における一人暮らし高齢者の生活状況「食生活 に関する調査」結果から	会津大学短期大学 部研究年報	横断研究	1,419名(男性228名/女性 1,186名/不明5名)
16	板東 彩 (2008)	独居虚弱高齢者の身体的機能, 心理社会的機能, 食生活 における性差の比較	日本地域看護学会 誌	横断研究	電車・バスを使って一人で外 出できない79名
17	黄 京性 (2009)	寒冷過疎地域における一人暮らし高齢者の生活特徴	名寄市立大学紀要	横断研究	224名(男性50名/女性174 名)
18	河野あゆみ (2009)	大都市に住む一人暮らし男性高齢者のセルフケアを確立す るための課題 高層住宅地域と近郊農村地域間の質的分析	日本公衆衛生雑誌	質的研究	PI: 各10名, KI: 各7名
19	松井順子 (2010)	高齢者の食生活の実態	神戸市看護大学紀 要	横断研究	2次データ
20	北野直子 (2010)	熊本県一農山村に居住する高齢者の健康状態と食・生活習 慣との関連について	栄養学雑誌	横断研究	339名(独居・夫婦のみ世帯 153名)
21	藤田俱子 (2011)	独居男性高齢者を対象にした食事バランスガイドを用いた 健康教育の試み	日本地域看護学会 誌	前後比較 研究	男性18名
22	平澤則子 (2011)	山間豪雪地域における高齢者のIADLの変化と日常生活 行動との関連性	日本地域看護学会 誌	コホート 研究	高齢者世帯61のうち12名
23	山下三香子 (2011)	高齢者の世帯別にみる食と生活 男性高齢者ひとり暮らしの 特徴	鹿児島県立短期大 学紀要	横断研究	148名(夫婦世帯83名/独居 65名)
24	中村早緒里 (2012)	地域独居高齢者における介護予防に関する介入効果 全身 運動を組み合わせた咬合力アップ運動の効果と有用性につ いて	老年歯科医学	非ランダム 化比較 試験	介入群10名/非介入群31名
25	田高悦子 (2012)	大都市における一人暮らし男性高齢者の地域を基盤とした 自立支援プログラムの開発と有効性の評価	日本地域看護学会 誌	前後比較 研究	男性22名/地域住民12名
26	加藤玲子 (2012)	一人暮らし高齢者の生活を支えるコミュニティに関する研究 「M独居老人給食会」を事例として(1)	南九州地域科学研 究所所報	横断研究	43名(男性2名/女性41名)

一人暮らし高齢者における食行動の特徴 — 文献的調査分析による構成要素のカテゴリ化 —

論文番号	筆頭著者 (掲載年)	タイトル	雑誌名	研究 デザイン	対象者
27	岡村絹代 (2012)	過疎地における女性独居高齢者の食生活の構成要素	介護福祉学	質的研究	デイサービス利用女性11名
28	水口寛子 (2012)	数回の外来作業療法にてポータブルスプリングバランスの導入に成功したALSの1症例	総合リハビリテーション	事例研究	筋萎縮性側索硬化症, 男性1名
29	谷本芳美 (2013)	地域高齢者におけるサルコペニアに関連する要因の検討	日本公衆衛生雑誌	横断研究	1,074名(独居高齢者数不明)
30	武山清子 (2013)	一人暮らし後期高齢者の食生活を支える諸要因	栄養学雑誌	ミクスト メソッド	自立群12名/要支援・要介護群8名
31	新宅賀洋 (2014)	地域在住女性高齢者を対象とする食事サービスの現状と課題	栄養学雑誌	横断研究	女性133名
32	猪股英輔 (2014)	要介護高齢者における一人暮らしの工夫 家事に焦点を当てて	作業療法	質的研究	要支援1から要介護2まで10名(男性4名/女性6名)
33	吉満孝二 (2015)	郡部に居住する独居高齢者の生活実態と手段的支援の状況 介護保険未申請者を対象にして	作業療法	横断研究	介護保険未申請者43名(男性3名/女性40名)
34	吉葉かおり (2015)	埼玉県在住一人暮らし高齢者の食品摂取の多様性と食物アクセスとの関連	日本公衆衛生雑誌	横断研究	1,043名(男性452名/女性591名)
35	黒田亜希 (2015)	地域在住高齢者における社会性と緑黄色野菜摂取量の関連 千葉県柏市における大規模健康調査(柏スタディー)から	日本未病システム学会雑誌	横断研究	自立または要支援高齢者1,400名うち154名
36	早瀬須美子 (2015)	都市における独居高齢者の健康意識と食生活の現状	日本健康・栄養システム学会誌	横断研究	301名(同居192名/独居109名)
37	久保凌子 (2016)	作業の可能化により独居生活への自信を取り戻した事例 COPMとAMPSを用いたアプローチ	作業療法	事例研究	右大腿骨骨折, 軽度認知症, 要支援1, 女性1名
38	川崎和彦 (2016)	愛知県中都市の高齢者の健康意識と食生活の現状	名古屋栄養科学雑誌	横断研究	健康教育講座に参加した505名うち49名
39	伊藤勇貴 (2016)	地域支援介護予防事業対象者における居住形態からみた食生活習慣の実態	名古屋栄養科学雑誌	横断研究	介護予防対象者, 女性105名うち24名
40	横川吉晴 (2017)	社会福祉協議会支え合い事業を利用する独居高齢者の特徴	日本公衆衛生雑誌	横断研究	支え合い事業の申請群89名/利用群24名
41	吉満孝二 (2017)	郡部に居住する独居高齢者の生活実態と主観的健康観 介護保険要介護認定者を対象にした横断研究	作業療法	横断研究	介護認定者55名(男性10名/女性45名)
42	白石雅美 (2017)	独居外来血液透析患者の療養生活における思い	日本看護学会論文集	質的研究	糖尿病性腎症, 腎臓の外来血液透析患者7名
43	田中泉澄 (2018)	大都市部在住の高齢者における孤食の実態と食品摂取の多様性との関連	日本公衆衛生雑誌	横断研究	生活習慣病8,812名(独居男性13.9%/独居女性19.4%)
44	五十嵐 歩 (2018)	訪問介護サービスを利用する高齢者のコンビニエンスストア利用の実態 コンビニエンスストアが生活支援の役割を果たしている事例に関する質問紙調査	老年社会科学	横断研究	利用者64名うち51名
45	生天目禎子 (2018)	配偶者と死別したひとり暮らしの男性高齢者が食を通じた交流へ参加したきっかけと継続していくプロセス	日本在宅ケア学会誌	質的研究	食事つき交流会に参加した男性6名
46	田村里織 (2018)	糖尿病腎症4期の独居・認知症・超高齢者に最後まで食の楽しみを保持した訪問栄養指導の一症例	日本病態栄養学会誌	事例研究	糖尿病腎症4期, 軽度認知症, 要介護1, 女性1名
47	加藤佐千子 (2019)	80歳以上独居女性高齢者の食品摂取状況とその課題 簡易型自記式食事歴法質問票によるケーススタディ	京都ノートルダム女子大学研究紀要	事例研究	80歳以上, 健常女性13名
48	吉田祐子 (2019)	地域高齢者における性別・居住形態別にみた食行動の実態	老年社会科学	横断研究	829名うち109名(男性39名/女性70名)
49	馬場保子 (2019)	配食サービスを利用する地域在住高齢者の食生活に関する研究	厚生指標	横断研究	配食サービス利用者64名うち31名

ALS: 筋萎縮性側索硬化症, AMPS: Assessment of Motor and Process Skills, COPM: カナダ作業遂行測定, IADL: Instrumental Activities of Daily Living, KI: キーインフォーマント, PI: プライマリーインフォーマント, QOL: Quality of Life

表4 食行動の構成要素 (全記録単位数 206)

メインカテゴリ (記録単位数・出現率)	サブカテゴリ (記録単位数・出現率)	記録単位の具体例	該当する Occupations <sup>(16)</sup>	記録単位が抽出 された論文番号	
食事の準備行動 (62・30.1%)	食料品を購入する (28・13.6%)	・食料品店アクセスは食品摂取多様性得点 (DVS) と関連する	Shopping	1, 2, 3, 4, 6, 12, 13,	
		・コンビニ利用で食料品を購入する	Driving and community mobility	15, 16, 18, 19, 22,	
	調理する (16・7.8%)	・一人分の食事は作りにくい	Meal preparation and cleanup		32, 33, 34, 36, 37,
		・調理の動作・技能を工夫する			38, 41, 44, 48
	外食・中食を利用する (9・4.4%)	・一人暮らし男性高齢者は、外食の割合が高い			
		・一人暮らし男性高齢者は、外食と中食に依存する率が高い			
	後片付けする (2・1.0%)	・作業療法の習得モデル・代償モデルにより食器の片付けを練習する			
		・認知症の進行に伴い「後片付け」は安全を保ちにくくなる			
	食料品を保存・備蓄する (2・1.0%)	・認知症の進行に伴い「保存」は安全を保ちにくくなる			
		・食料品を備蓄する			
ごみを捨てる (2・1.0%)	・一人暮らし女性高齢者は高頻度でゴミを捨てている				
	・認知症の進行に伴い「廃棄」は安全を保ちにくくなる				
食草づくり (1・0.5%)	・認知症が進行しても「食草づくり」は安全が保たれやすい				
食費を管理する (2・1.0%)	・都市部では、年金生活者は食費をやりくりする	Financial management			
	・経済的問題が食材の購入に影響する				
食べる行動 (8・3.9%)	食事動作を改善する (3・1.5%)	・認知症が進行しても「食事摂取」は安全が保たれやすい	Swallowing / Eating	6, 20, 24, 28, 39	
	口腔機能の運動を行う (3・1.5%)	・PSBを用いて食事動作を練習する			
摂食・嚥下機能に注意する (2・1.0%)	・咬合力運動を行う				
	・咀嚼力と咬合力を維持・向上する				
栄養マネジメント行動 (78・37.8%)	摂食・嚥下機能に注意する (2・1.0%)	・口腔状態 (残存菌数, 義歯) に注意する			
	・咀嚼について「不自由なく物を噛める」者が有意になかった				
栄養マネジメント行動 (78・37.8%)	食生活の健康情報を入手する (29・14.1%)	・食事バランスガイドを用いた健康教育プログラムを受ける	Health management and maintenance	1, 4, 5, 7, 8, 9, 10,	
	・食の知識・経験を学び、活かす			11, 13, 14, 15, 16,	
	栄養状態に注意する (26・12.6%)	・BMIを栄養状態の指標とする			17, 18, 20, 21, 23,
	・多様な食品を摂取して栄養バランスを維持する				25, 26, 27, 29, 34,
	食生活を楽しむ (12・5.8%)	・一人暮らし女性高齢者は食事を自分で作ることでQOLを高める			35, 36, 38, 39, 40,
	・食事を楽しみにしている者ほど、買い物、食事作りを行い、栄養バランスを考えた献立を工夫している				42, 43, 46, 47, 48
	食習慣を見直す (7・3.4%)	・一人暮らし男性高齢者は、1日3食の割合が低い			
	・一人暮らし男性高齢者の2割は食事が一日2回であった				
	サルコペニアを予防する (4・1.9%)	・食品摂取多様性とサルコペニアとは関連する			
	・咀嚼の状態はサルコペニアと関連する				
社会参加の食行動 (58・28.2%)	食の社会資源を活用する (44・21.4%)	・食会を利用する	Social Participation	5, 12, 14, 15, 16,	
	・食サービスを交流の場とする			17, 18, 20, 23, 26,	
親しい人と食べる (14・6.8%)	・男女とも同居の6割以上が孤食をしている			27, 30, 31, 32, 34,	
	・コミュニケーションの手段として共食する			35, 36, 38, 40, 43,	
				45, 48, 49	

BMI : Body Mass Index, DVS : Dietary Variety Score, PSB : ポータブルスプリングバランスサー, QOL : Quality of Life  
 太字ゴシックの文献番号は介入研究, 複数のカテゴリに重複する論文もある。



動と咬合力を組み合わせた運動プログラムの非ランダム化試験が実施され、口腔機能の改善効果がみられた[24]。〈摂食・嚥下機能に注意する〉では、残存歯や義歯などの口腔状態は摂食機能に影響し[20]、認知症状が進行しても摂食の安全は比較的保たれる[6]。介護予防事業の調査では、独居群は同居群と比較して咀嚼力が低下しており、栄養摂取が不足していた[39]。

### 3) 【栄養マネジメント行動】(78・37.8%)

〈食生活の健康情報を入手する〉では、河野らが一人暮らし男性高齢者のセルフアの課題を整理し、自立支援プログラムの食生活と栄養の単元に取り入れ[18]、田高らはこの研究成果を基に自己決定理論を基盤とする介入研究を行い、自己効力感を高める効果を得た[25]。藤田らは健康教育プログラムに主食、主菜、副菜、果物、乳製品、嗜好品の料理区分ごとに Serving 単位を使う食事バランスガイド<sup>19)</sup>を用いて、対象者が適正な食事バランスを考える学習会を実施した[21]。〈栄養状態に注意する〉では、body mass index (以下、BMI) を栄養状態の指標とする研究が多くみられ、概ね BMI 20kg/m<sup>2</sup> 以下を低栄養の基準にしていた[9, 10, 39, 42, 47]。栄養バランスは食品群別の摂取状況が指標になる[4, 5, 9, 10, 14, 17, 20, 21, 29, 34, 35, 38, 48]。汁物や煮物が多くなると食塩の過剰摂取に注意を要する[1]。また、糖尿病や脂質異常症に対する訪問型栄養指導プログラム[7, 8, 11, 46]や、健康講座に参加した健常高齢者への質問紙調査による事例研究[47]が報告されていた。〈食生活を楽しむ〉では、食事を楽しみにしている者ほど、買い物や調理で献立を工夫し、健康状態の良好さと食欲との相関がみられ[14]、一人暮らし女性高齢者は食事を自分で作ることでQOLを高めていた[13]。一方、一人暮らし男性高齢者は、食事に対する自己評価や改善意欲が低かった[36]。〈食習慣を見直す〉では、一人暮らし高齢者は同居者に比べ、欠食の割合が高く、男性の2割で食事回数が1日2回という調査結果もあった[15, 38, 39]。〈サルコペニアを予防する〉では、サルコペニアは男性の食品摂取多様性の低

さ、女性の咀嚼力低下と関連していた[29]。また、自分で食事の用意をしており、ボランティアや趣味活動ができる者であってもサルコペニアを疑う者がいるため、予防的な取り組みが必要となる[47]。

### 4) 【社会参加の食行動】(58・28.2%)

〈食の社会資源を活用する〉では、宅配・配食・会食サービスの利用、近所付き合い、集会への参加、地域サポート、給食会などが社会参加の文脈で該当した[14, 16, 27]。また、一人暮らし高齢者に対する栄養対策として、配食サービスと会食が推奨されていた[38]。〈親しい人と食べる〉では、共食は男女とも同居者より独居者で有意に少ない[38]。孤食頻度7日群では男女とも6割以上が独居であり、さらに男性では孤食頻度が高い群ほどBMI 20kg/m<sup>2</sup>以下の者の割合が有意に多かった[43]。孤食は独居だけではなく同居世帯にもみられるが、1日の孤食の割合は男性に比べ女性で多かった[48]。

## 考 察

本稿では、文献検索により、一人暮らし高齢者に特徴的な食行動を抽出し、作業の関連用語に準じて構成要素をカテゴリ化した。以下、食行動の構成要素を作業療法介入の観点から考察し、応用と課題を検討する。

### 1. 一人暮らし高齢者に特徴的な食行動の構成要素

【食事の準備行動】のサブカテゴリは〈食料品を購入する〉、〈調理する〉で記録単位数が多かった。〈食料品を購入する〉では、食品アクセスの利便性が栄養状態に影響を及ぼすことが示唆されていた[34]。一人暮らしの継続には、屋内家事は遂行するが、屋外家事関連動作としては近居の親族による手段的支援に頼る実態[33]を踏まえ、食料品店への交通機関の利用や運転、購入品の運搬方法も含め、地域特性に合わせた移動支援が重要となる。〈調理する〉では、一人分は作りやすく、食べきれずに腐らせたり、調理済み食品に頼ることで

献立がパターン化して栄養の偏りから低栄養のリスクが予測される。これには、1食分を無駄なく作るような食品保存法や、簡単な調理で栄養価の高い缶詰や冷凍食品を取り入れる工夫<sup>20)</sup>などが考えられる。

対象者の特性として、性差では、男性ほど食料品の買い物、調理の頻度が少なく、外食・中食の割合やコンビニ利用頻度が高いため、男性にも受け入れられやすい食事の準備の支援は重要である。認知症をもつ対象者では、食料品の保存や廃棄、後片付けで安全性を保ちにくい特徴が示されており[6]、遂行能力に応じた認知機能の低下予防と代償的アプローチの検討が必要となる。

【食べる行動】のサブカテゴリは〈食事動作を改善する〉、〈口腔機能の運動を行う〉、〈摂食・嚥下機能に注意する〉であった。記録単位数の少なから、一人暮らし高齢者において、食べる行動の課題の顕在化は少ないと言えるかもしれない。しかし、在宅療養高齢者では、摂食・嚥下機能に問題のある者が約35%、さらに低栄養状態または低栄養リスク者が約70%存在し、スクリーニング評価の必要性<sup>21)</sup>が指摘されていることに留意したい。

【栄養マネジメント行動】のサブカテゴリは〈生活の健康情報を入手する〉、〈栄養状態に注意する〉で記録単位数が最も多かった。栄養状態の指標には、エネルギー摂取量と消費量のバランス指標としてBMI、食品の摂取量や多様性、生化学データなどが用いられていた。メタアナリシスによると、BMI 20kg/m<sup>2</sup>以下の中高齢者において要介護状態や死亡リスクが高い<sup>22)</sup>。「日本人の食事摂取基準」<sup>23)</sup>では65歳以上のBMI目標値を21.5~24.9kg/m<sup>2</sup>に設定しており、多くの対象文献でBMIが採用されていた。とくに在宅高齢者に対する栄養評価で生化学データを得ることは容易ではないため、簡易栄養状態評価表MNA(以下、MNA)<sup>24)</sup>のような栄養スクリーニングとウェアラブルデバイスにより、BMI、食事量、身体活動量、休息时间、精神的ストレス等を簡便に把握することが妥当と考える。

アジア圏のHsiehら<sup>25)</sup>による台湾の調査では、

栄養と健康状態の関連を独居群と同居群で比較し、独居男性高齢者はMNA24点未満の低栄養リスクのある者でADL・IADL得点が低く、うつ傾向が高かった。対象文献では、一人暮らし男性高齢者に対するセルフケアと栄養改善を支援する集団プログラムの効果が示されていたが[21, 25]、集団には適応しにくい対象者への個別プログラムの研究報告はみられなかった。作業療法では、集団活動に適応せず、栄養状態が悪化しても気づきにくい対象者に対して、管理栄養士や他の医療職との協働により、対象者自身が食習慣、栄養状態、食事バランスをセルフマネジメントできるような個別プログラムの開発が必要と考える。

【社会参加の食行動】は記録単位数が最も多いサブカテゴリ〈食の社会資源を活用する〉と〈親しい人と食べる〉であった。共食が月1回未満では、食品アクセスの不便さ、毎日の飲酒、フレイル、低所得が関連する<sup>26)</sup>。孤食は家族と同居する高齢者にも存在するが、一人暮らし高齢者ではうつとの強い関連があり、要因として低栄養リスク、社会とのつながりの狭小化、口腔機能低下が指摘されている<sup>27)</sup>。共食と孤食に関する知見は多数報告されているが、介入研究は少なく、配食・会食サービスなどの社会資源の活用や、食事における社会関係を良好に築くための介入モデルの開発が重要となる。

## 2. 作業療法介入への応用と課題

在宅高齢者の栄養マネジメントにおける作業療法の役割には、食事内容の管理、生活習慣の見直し、買い物や調理の練習といったセルフマネジメントの支援がある<sup>15)</sup>。海外の作業療法で類似する評価尺度には、Plastowら<sup>28)</sup>が地域在住高齢者を対象に開発したThe Occupational Performance Measure of Food Activities(以下、OPMF)がある。OPMFはCOPMを理論的基盤としてGrocery shopping, Cooking, Eating, Eating out, Eating Healthilyの5項目を重要度、遂行度、満足度で自己評価する。本研究の食行動の構成要素は、これらの項目と一致する内容に社会参加の要

素を加え、栄養状態に課題をもつ地域在住高齢者に対する作業療法介入の視点を提供する。

対象文献の介入研究からは、【食事の準備行動】で家事の遂行分析からの介入モデル、【食べる行動】で食事動作への福祉機器の適用、口腔機能への運動プログラムの効果、【栄養マネジメント行動】で食生活の自立支援や栄養改善を目的とした集団プログラム、訪問型栄養指導プログラムなどの知見が応用できる。一方、集団に馴染まない一人暮らし高齢者への孤立予防を含めた個別プログラムや、食事を通じた社会参加を支援する介入モデルの開発は喫緊の課題として挙げられる。

### 3. 研究の限界

本研究は、文献検索が特定のデータベースとハンドサーチに限られ、他の有力な研究成果を検出できていない可能性がある。また、対象者の疾患特異性を反映できていない。

## 結 論

一人暮らし高齢者に特徴的な食行動について、【食事の準備行動】、【食べる行動】、【栄養マネジメント行動】、【社会参加の食行動】から成る構成要素をカテゴリ化した。その特徴は、食品アクセスや食事関連の家事支援、食事動作と摂食・嚥下機能のアセスメント、栄養状態のセルフマネジメント、社会資源の活用や食事における社会関係などの社会参加に現れた。本研究の食行動の構成要素は、連続する食行動の生活行為を明らかにし、栄養状態に課題をもつ地域在住高齢者に対する作業療法介入の視点を提供するものと考え。今後の課題は、集団に馴染まない一人暮らし高齢者への孤立予防を含めた個別プログラムや、食事を通じた社会参加を支援する介入モデルの開発である。

**謝辞**：分析過程で貴重なご意見を賜りました西村政子様、山田艶子様、竹原 敦様、西野由希子様  
に深く感謝いたします。

**利益相反 (COI)**：本研究において開示すべき COI はない。

## 文 献

- 1) 榎 裕美, 杉山みち子, 井澤幸子, 廣瀬貴久, 長谷川 潤, 他：在宅療養要介護高齢者における栄養障害の要因分析 the KANAGAWA-AICHI Disabled Elderly Cohort (KAIDEC) Study より. 日本老年医学会雑誌. 2014 ; 51 (6) : 547-553.
- 2) 葛谷雅文：高齢者の栄養状態に関連する要因. 臨床栄養. 2019 ; 135 (4) : 398-403.
- 3) 権 珍嬉, 鈴木隆雄, 金 憲経, 吉田英世, 熊谷 修, 他：地域在宅高齢者における低栄養と健康状態および体力との関連. 体力科学. 2005 ; 54 : 99-106.
- 4) 内閣府：平成 30 年版高齢社会白書. <https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/html/zenbun/index.html> (参照 2020-01-14).
- 5) 新井清美, 榊原久孝：都市公営住宅における高齢者の低栄養と社会的孤立状態との関連. 日本公衆衛生雑誌. 2015 ; 62 (8) : 379-389.
- 6) Tani Y, Kondo N, Takagi D, Saito M, Hikichi H, et al : Combined effects of eating older Japanese adults : Results of the JAGES. Appetite. 2015 ; 95 : 1-8.
- 7) 山中克己：独居高齢者の食生活と栄養. 公衆衛生. 2012 ; 75 (9) : 697-701.
- 8) 武見ゆかり, 足立己幸：独居高齢者の食事の共有状況と食行動・食態度の積極性との関連. 民族衛生. 1997 ; 63 (2) : 90-110.
- 9) 足立己幸：人間の食生活の成り立ち. 食生活論, 医歯薬出版. 1987 : 14-62.
- 10) 武見ゆかり：高齢者における食からみた QOL 指標としての食行動・食態度の積極性尺度の開発. 民族衛生. 2001 ; 67 (1) : 3-27.
- 11) 中島紀恵子：生活の場から看護を考える—看護概念の転換への提起. 医学書院, 1994.
- 12) 吉田礼維子, 長谷部幸子, 白井英子：農村部における在宅高齢女性の食生活および生活の満足に影響する食行動の要因. 日本公衆衛生雑誌. 2012 ; 59 (3) : 151-160.
- 13) 山之井麻衣, 田高悦子, 田口理恵[袴田]：地域在住自立高齢者の栄養状態の実態と関連要因の検討 口腔状態, 食行動・食態度, 食環境に着目して. 日本地域看護学会誌. 2013 ; 16 (2) : 15-22.
- 14) 矢野朋子, 河野あゆみ, 福島奈緒美, 金谷志子：要支援高齢者における食品摂取多様性と食行動・食態度の関連. 日本地域看護学会誌. 2017 ; 20 (2) : 87-94.
- 15) 日本作業療法士協会・編著：栄養マネジメントと作業療法, 作業療法マニュアル 64. 日本作業療法士協会. 2018 : 35-55.
- 16) American Occupational Therapy Association : Occupational therapy practice framework : Domain

- and process (3rd ed.). *Am J Occup Ther.* 2014 ; 68 : S1-S48.
- 17) 舟島なをみ : 内容分析. 質的研究への挑戦, 第2版, 医学書院, 2007 : 40-80.
- 18) Scott WA : Reliability of content analysis : The case of nominal scale coding. *Public Opinion Quarterly.* 1955 ; 19 (3) : 321-325.
- 19) Yoshiike N, Hayashi F, Takemi Y, et al : A New Food Guide in Japan — The Japanese Food Guide Spinning Top —. *Nutrition Reviews.* 2007 ; 65 (4) : 149-154.
- 20) 木下かほり : 高齢者の食・栄養摂取の特徴. *臨床栄養.* 2019 ; 135 (4) : 404-409.
- 21) 榎 裕美 : 在宅療養要介護高齢者における摂食嚥下障害と栄養障害に関する調査研究. *日本在宅ケア学会誌.* 2018 ; 22 (1) : 7-12.
- 22) Sasazuki S, Inoue M, Tsuji I, Sugawara Y, Tamakoshi A, et al : Body Mass Index and Mortality From All Causes and Major Causes in Japanese : Results of a Pooled Analysis of 7 Large-Scale Cohort Studies. *J Epidemiol.* 2011 ; 21 (6) : 417-430.
- 23) 伊藤貞嘉, 佐々木 敏 : 日本人の食事摂取基準 2020年版. 第一出版, 2020.
- 24) Kuzuya M, Kand S, Koike T, Suzuki Y, Satake S, et al : Evaluation of Mini-Nutritional Assessment for Japanese frail elderly. *Nutrition.* 2005 ; 21 : 498-503.
- 25) Hsieh YM, Sung TS, Wan KS : A survey of nutrition and health status of solitary and non-solitary elders in taiwan. *J Nutr Health Aging.* 2010 ; 14 (1) : 11-14.
- 26) Ishikawa M, Takemi Y, Yokoyama T, Kusama K, Fukuda Y, et al : "Eating together" is associated with food behaviors and demographic factors of older Japanese people who live alone. *J Nutr Health Aging.* 2017 ; 21 (6) : 662-672.
- 27) Kuroda A, Tanaka T, Hirano H, Ohara Y, Kikutani T, et al : Eating Alone as Social Disengagement is Strongly Associated With Depressive Symptoms in Japanese Community-Dwelling Older Adults. *JAM-DA.* 2015 ; 16 : 578-585.
- 28) Plastow NA, Spiliotopoulou G, Atwal A, Gilhooly M : The Occupational Performance Measure of Food Activities : item pool development and measurement properties. *British J Occup Ther.* 2014 ; 77 (2) : 111-120.

## 対人間接触における協調ダイナミクス

井川大樹

### 【要旨】

人の二足直立の立位姿勢は、骨格筋の収縮と感覚情報からのフィードバックにより制御されている。感覚情報には様々なモダリティが含まれているが、中でも、触覚に着目した二者の立位姿勢保持における軽い接触の効果を検討した研究がある。本稿は、二者がどのような揺らぎの調整をして、相互の協調関係を形成しているかについて総説する。

キーワード：静止立位姿勢, 対人間協調, フラクタル

## Dynamics of Interpersonal Touch Coordination

DAIJU IKAWA

### 【Abstract】

The human standing posture is controlled by the contraction of skeletal muscles and feedback from sensory information. Sensory information includes various modality, and there is a study that focuses on the sense of touch and examines the effect of light touch contact on maintaining the standing posture of an interpersonal person. This paper reviews how interpersonal light touch adjustments are made to form a cooperative relationship with humans.

**Key word** : Standing posture, Interpersonal coordination, Fractal

## 1. はじめに

人間は生まれながらにして動く生物である。動くことによって自分を表現し、生活を営み、文化を創造している。この「動く」ことを表す言葉として最も一般的と思われるのは「運動」である。「運動」を学術用語として使用する場合、生理学的な表現を用いると「安静でない状態、つまり、骨格筋が活動している状態」となり、物理学的な表現を用いると「人間の身体または身体の一部が、骨格筋の活動（もしくは物理的外力）によって、時間とともにその空間的位置を変えること」ということになる。「運動」は私たちの生活を根本から支えるものであり、人間の日常生活は全て「運動」によって成立しているとも言える<sup>1)</sup>。

上記の定義であれば、「運動」は身体各部位の時空間的な変位として表されるが、一見すると時空間的な変位が観察され難い、静止していると思われる状態であっても、厳密に捉えれば「運動」は絶えず行われている。例えば、横になり寝ている状態であっても呼吸筋が働くことで胸郭は上下運動を続けており、目を開けていれば瞬きをすることで眼輪筋は動き続けている。このように、静止していると思われる状態であっても、身体部位は微小な「運動」を続けているのである。

人間が抗重力姿勢で静止していると思われる状態、例えば、安静時の立位姿勢でも「運動」は絶えず行われている。人の二足直立の立位姿勢は支持基底面が狭く、身体骨格が多自由度なセグメント構造であるため不安定であり、抗重力方向へのオリエンテーションが潜在的に要求される<sup>2)</sup>。この時、立位姿勢を安定させるためには、身体の質量中心 (Center of mass, 以下 COM) を支持基底面上に保つ能動的な制御が必要である<sup>3)</sup>。そのため、人間は、安静時立位姿勢を保つための調整として、身体各部位を協応させながら「運動」し続ける必要がある。

床反力計 (フォースプレート) を用いて、静止立位姿勢を計測すると、足圧中心 (Center of Pressure, 以下 COP) を算出することができる。

人間の COP を解析すると、前後左右、様々な方向へ揺らぎ続けていることが確認できる。この時の COP の時系列変位を一種の確率過程と見なすことで、COP はブラウン運動やランダムウォークと表現されることがある。静止立位姿勢の COP は、非整数ブラウン運動と非整数ガウスノイズの中間的な性質を有すると言われ、自己相似性の高い「フラクタル性」を持つことが知られている<sup>4)</sup>。「フラクタル性」とは、図形のどの部分を拡大や縮小して見ても、元の図形と同じ形に見えるような性質のことであり、心臓の鼓動や女性の月経周期など、人間の生体には様々なフラクタル性が存在しており、COP もフラクタル性を示す生体信号の一つである。この静止立位姿勢の「フラクタル性」を調べる手法として、主に二つの方法が用いられてきた。Stabilogram-Diffusion Analysis (以下, SDA) と Detrended Fluctuation Analysis (以下, DFA) である。

## 2. フラクタル性の解析手法

SDA は Collins & De Luca により発表された解析手法であり、COP の平均二乗変位と時間スケールの関係から、持続性相関と反持続性相関に変わるクロスオーバーポイントを推定することができる。クロスオーバーポイントを境にして、COP の時系列変位が、生体構造由来の揺らぎなのか、神経制御由来の揺らぎなのかを推測できると考えられている<sup>5)</sup>。

DFA は DNA シーケンスや株価の時系列の解析に用いられた手法であるが、比較的短い時系列データでも分析することができ、COP の分析には広く用いられている。DFA は過去の時系列がどれくらい未来に渡って持続し易いかを調べる手法であり、その持続性によって、未来の時系列の予測が比較的容易か、それとも難しいかを評価することで、複雑性の指標としている。複雑性が推定されることで、病気や加齢による揺らぎの性質の評価など、さらに個人の特性を反映した評価にまで応用可能であることが示唆されている<sup>2)</sup>。

### 3. 対人間の立位姿勢動揺の協調

日常生活の中においては、物体に接触することなく静止立位姿勢を保つこと以外に、手や肩などの身体部位で壁や手すりに触れるといった、物に接触した状態で静止立位姿勢を保つことを経験することがある。物に接触して立つ際には、接触面に与える力と接触面から受ける物理的反力とのバランスをとることで、安定して立つことができるということを、経験的に実感している人が多いと思われる。

人が物に接触した状態での姿勢制御に関しては、目隠しをした被験者の四肢の一部に触覚刺激を与えることで、身体の動きに錯覚が引き起こされる研究<sup>6)</sup>や、筒の中に被験者が入り、その筒に回転が加わると、人と筒との接触面における触覚や圧覚の手がかりが、身体オリエンテーションの向きを起因するという研究<sup>7)</sup>などが行われてきた。このような研究を通して、体性感覚の中でも、触覚や圧覚に着目した研究が行われるようになった。

Holden らは<sup>8)</sup>、物理的に十分な支持を受け取る程の力でなくとも、立位姿勢は安定するという仮説を立て、安定した物体面に、指先だけを物理的支持が十分に大きくない力で接触する研究を行い、立位姿勢の揺らぎが小さくなることを報告した。また、Jeka らは<sup>9)</sup>、Holden ら<sup>8)</sup>と同様な実験課題において、指先で接触する力を、軽い接触 (<0.98N) と物理的安定性を提供するのに十分な力(軽い接触の約5倍)での接触を比較し、立位姿勢の揺らぎは、軽い接触によって、物理的安定性を提供するのに十分な力と同等の効果が得られることを報告し、接触による触覚や圧覚の感覚情報は、物理的な支持を受け取る程の力でなくとも、立位姿勢が安定することが明らかとなった。

物体への接触で得られていた効果は、接触する媒体が人である場合においても、物体との接触と同様の効果が得られるかも研究されてきた<sup>10, 11, 12)</sup>。Johannsen らは<sup>10)</sup>、静止立位姿勢において物と人との接触による立位姿勢を比較し、立位姿勢の揺

らぎの変動は、接触しない条件と比較し、物体への接触条件では31%減少、人への軽い接触の条件では18%減少し、物体への接触程ではないが、人への軽い接触でも有意に揺らぎの変動が小さくなることを報告した。また、この研究では、相互相関関数により二者の揺らぎの同期性を定量化しているが、時間遅れ0秒から平均  $50.0 \pm 89.6$ ms 程度の遅れで相関値のピークがみられるという結果となった。Reynolds & Osler は<sup>12)</sup>、二者が、軽く接触する条件、しっかり相手の肩を掴む条件、接触しない条件で静止立位保持の課題を行い、さらに、立位姿勢における倒立振子を使用したモデルを使って、二者を減衰バネで物理的に結合することによって、二者間の相互作用のシミュレーションを行った。また、この実験では、COP は非定常な信号であり周波数や相互相関分析には不適切であると考え、非定常な信号を微分することでそれらを定常にするため、COP の速度を変数として使用していた。結果は、立位姿勢の揺らぎは、しっかり肩を掴む条件では、37%減少、人への軽い接触条件では18%の減少がみられ、Johannsen ら<sup>10, 11)</sup>の研究と概ね同様の結果であった。二者の結合を示す相互相関関数の結果は、軽い接触では、相関値の時間遅れは±約380msに双峰性のピークがみられ、しっかり肩を掴む条件では、時間遅れ0秒付近に単峰性のピークがみられていた。二者のどちらかが相手の揺らぎを先導していたかという可能性について、軽い接触では双峰性のピークがみられていたことから、leader-follower 関係はみられなかったと報告している。

### 4. 今後の展望

人と人が軽い接触を維持し続けるということに関して、二者が接触を介して一つのネットワークにより協調関係を形成していると考えられることもできる。個人内でみられたフラクタル性が二者間の協調関係においても観察されるかという研究が行われてきている。

二者間の協調構造のフラクタル性に関して着目

した研究に関しては、二人でハンドベルを振る課題<sup>13)</sup>や二人が横並びで歩く課題<sup>14)</sup>において、二者のフラクタル性に強い正の相関がみられることを明らかにしており、二者間関係には、局所的(local)だけではなく、広範囲(global)な協調構造が存在していることを示唆した。さらに、Westらは<sup>15)</sup>、2つの複雑なネットワーク間の情報交換が、その複雑さが似ている場合に最大化されるという、複雑性の一致(Complexity matching)という概念を提案した。Stephen & Dixonは<sup>16)</sup>、カオス的なメトロノームとの指タッピングとの同期を分析した実験において、カオス的なメトロノームは本質的には予測不可能なため、局所的な予測は難しいにも関わらず、カオス信号と指タップ間隔時系列との間に、フラクタル指数の一致を観察し、メトロノームと指タッピングの間における複雑性の一致を報告した。このような複雑性の一致は、二者間のハンドベルを振る課題<sup>13)</sup>や、二人の会話の分析<sup>17)</sup>においても明らかにされている。

複雑性の一致が生じる相互作用について、Almuradらは<sup>14)</sup>、生物(organism)は環境内に埋め込まれていることを示唆し、この埋め込みは、生体の行動と、その行動に対する環境による影響の両方に制約を課して、生物環境システムの制約の強い予期(Strong anticipation)として出現すると述べている。二者間の接触を伴う静止立位姿勢の課題では、相手との軽い接触を維持し続ける(触覚)や相手の顔や身体が視野に入る(視覚)によって、お互いがダイナミカルに循環する環境に埋め込まれ、制約を受けることで、局所的な結合に留まらず、広範囲な結合による複雑性の一致にまで及ぶ可能性があるのではないかと考える。今後さらなる研究が期待される。

## 5. おわりに

疾病や怪我により身体に後遺症が残った患者は、立位姿勢が不安定になることがあり、歩行や日常生活などのリハビリテーションが必要となる。その際、患者のリハビリテーションを療法士

がサポートすることとなるが、療法士から患者に対して、一方向的に課題や練習を課すだけでなく、患者の意図する動きが達成されるために、療法士と患者は双方向的に探索し合い、課題や練習を行うことが重要であると考えられている。リハビリテーションの研究では、適切な環境の設定や、患者の症状に合わせた課題の難易度の調節の研究などは行われているが、療法士と患者が相互に探索し、協調し合うことを、定量的に評価した研究は少なく、現場指導においては、「患者の動きを感じる」「丁寧に触れる」といった、療法士自身や指導者の経験、直感に頼らざるを得ない部分が多い。経験、直感は熟練療法士の技術ではあるが、その技術を学術的に確立していくための、定量的な評価も今後求められていくのではないかと考える。

**利益相反(COI)：**本論文において開示すべきCOIはない。

## 参考文献

- 1) 東京大学身体運動科学研究室. 教養としての身体運動・健康科学. 電気診断学入門. 東京, 東京大学出版会, 2009.
- 2) Blaszczyk, J. W., & Klonowski, W. : Postural stability and fractal dynamics. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*. 2001 ; 61 (2) : 105-112.
- 3) Blaszczyk, J. W., Lowe, D. L., & Hansen, P. D. : Ranges of postural stability and their changes in the elderly. *Gait & Posture*. 1994 ; 2 (1) : 11-17.
- 4) Delignieres, D., Torre, K. Bernard, P. : Transition from persistent to anti-persistent correlations in postural sway indicates velocity-based control. *PLoS Computational Biology*. 2011 ; 7 (2) : 1-10.
- 5) Collins, J. J., & De Luca, C. J. : Open-loop and closed-loop control of posture : A random-walk analysis of center-of-pressure trajectories. *Experimental Brain Research*. 1993 ; 95 (2) : 308-318.
- 6) Lackner, J. R., & Taublieb, A. B. : Influence of vision on vibration-induced illusions of limb movement. *Experimental Neurology*. 1984 ; 85 (1) : 97-106.
- 7) Lackner, J. R. : Some contributions of touch, pressure and kinesthesia to human spatial orientation and oculomotor control. *Acta Astronautica*. 1981 ; 8 (8) : 825-830.



- 8) Holden, M., Ventura, J., & Lackner, J. R. : Stabilization of posture by precision contact of the index finger. *Journal of Vestibular Research*. 1994 ; 4 (4) : 285-301.
- 9) Jeka, J. J., & Lackner, J. R. : Fingertip contact influences human postural control. *Experimental Brain Research*. 1994 ; 100 (3) : 495-502.
- 10) Johannsen, L., Guzman-Garcia, A., & Wing, A. M. : Interpersonal light touch assists balance in the elderly. *Journal of Motor Behavior*. 2009 ; 41 (5) : 397-399.
- 11) Johannsen, L., Wing, A. M., & Hatzitaki, V. : Contrasting effects of finger and shoulder interpersonal light touch on standing balance. *Journal of Neurophysiology*. 2012 ; 107 (1) : 216-225.
- 12) Reynolds, R. F., & Osler, C. J. : Mechanisms of interpersonal sway synchrony and stability. *Journal of the Royal Society Interface*. 2014 ; 11 (101) : 1-11.
- 13) Marmelat, V., & Delignieres, D. : Strong anticipation : complexity matching in interpersonal coordination. *Experimental Brain Research*. 2012 ; 222 (1-2) : 137-148.
- 14) Almurad, Zainy. M. H., Roume, C., & Delignieres, D. : Complexity matching inside-by-side walking. *Human Movement Science*. 2017 ; 54 : 125-136.
- 15) West, B. J., Geneston, E. L., & Grigolini, P. : Maximizing information exchange between complex networks. *Physics Reports*. 2008 ; 468 (1-3) : 1-99.
- 16) Stephen, D. G., Stepp, N., Dixon, J. A., & Turvey, M. T. : Strong anticipation : Sensitivity to long-range correlations in synchronization behavior. *Physica A : Statistical Mechanics and Its Applications*. 2008 ; 387 (21) : 5271-5278.
- 17) Abney, D. H., Paxton, A., Dale, R., & Kello, C. T. : Complexity matching in dyadic conversation. *Journal of Experimental Psychology : General*. 2014 ; 143 (6) : 2304-2315.