

201317023A

厚生労働科学研究費補助金

障害者対策総合研究事業（障害者対策総合研究開発事業（身体・知的等障害分野））

障害者の健康増進活動推進を目的としたエクササイズに関する研究

平成25年度 総括研究報告書

研究代表者 澤江 幸則

平成26（2014）年 5月

目 次

I. 総括研究報告	
障害者の健康増進に関する研究報告	----- 1
澤江幸則	

厚生労働科学研究費補助金

障害者対策総合研究事業（障害者対策総合研究開発事業（身体・知的等障害分野））

障害者の健康増進活動推進を目的としたエクササイズに関する研究

研究代表者 澤江幸則 筑波大学体育系

施設障害者の健康増進を推進していくためには、専門性を有したエクササイズの定期的な実施が必要で、そのためには個別のアセスメント（評価シート）が必要である。こうした評価シートの妥当性を明らかにするために、外的基準となる客観的指標を活用して調査する必要がある。そこで本研究では、健康増進の指標と使用機器を検討するため、文献研究を行った。その結果、身体活動量を指標に3軸加速度センサを搭載し、装着場所の自由度のある計器が望ましいことがわかった。これらの知見をもとにした予備調査の結果をもとに研究をすすめていくことにした。

研究分担者

- ・樋口幸治（国立障害者リハビリテーションセンター）
- ・齊藤まゆみ（筑波大学体育系）
- ・久野 譜也（筑波大学体育系）

A. 研究目的

私たちは障害者総合福祉推進事業において、障害福祉サービス事業所・施設（以降、施設）における健康増進を目的とした日中活動に関する総合的調査を実施した。その結果、施設では限られた活動環境や指導者のなかで、散歩や体操などの一律的な活動が実施される傾向があった（齊藤ら、2011）。加えて、対象者は健康を維持するために必要な身体活動量を得ていない可能性が示唆された（澤江ら、2012）。

これらの結果から、施設障害者の健康

増進を推進していくためには、健常者のような日常的な身体活動（通勤や家事など）に依存することは現実的でなく、専門性を有したエクササイズの定期的な実施が必要である。またそのエクササイズ効果を得るためには、個別のアセスメントに基づく必要があると考え、その目的を達成するためのアセスメントシート（評価シート）を作成した。しかし設定された評価シートに基づいたエクササイズが、障害者の健康増進に望ましく影響するかについての科学的エビデンスを示すまでには至っていない。こうした評価シートの妥当性を明らかにするためには、外的基準となる客観的指標を活用して調査する必要がある。

その一方で、健康増進の効果測定として、どのような客観的指標を用いるかについては議論の余地がある。実際に、こ

れまで我々は、知的障害のある人を対象にスズケン製ライフコーダを用いて、そこから算出された身体活動量（EX）を使用してきた。ライフコーダは体の上下動（加速度）を感知し、それをもとに身体活動量やエネルギー消費量を算出する機器である。しかし動きの少ない者が対象の場合、必ずしもそれが適切であるとは限らない。そもそも、これまで知的障害のある人に対して、どのような指標をどのような機器で計ってきたのかについて、十分に議論がされてこなかった。そこで、本研究では、実際に調査に入る前に指標とその使用機器について検討した。

B. 研究方法

文献研究を採用した。論文検索サイト CiNii (国立情報研究所学術情報ナビゲータ) を活用して、50 年前まで遡って、知的障害のある人を対象にした健康増進への効果測定に関する研究論文を検索し、そこで使用していた指標と使用機器を調査した。具体的には、「知的障害」と「健康増進」、「効果測定」に関するキーワード、すなわち「知的障害」の場合、「精神薄弱」と「精神遅滞」を、「健康増進」に関するものとして「体力」や「フィットネス」、「運動強度」などの検索語の組み合わせをもとに検索したところ 55 件の研究論文がヒットした。そのうちの 22 件に、方法に指標と具体的な方法が記述されていた。今回はその 22 件について分析した。

C. 研究結果

1) 指標と計測装置について

文献研究の結果、我が国で、知的障害の体力に関する研究が登場するのは 1970 年前後であることがわかった。その体力を生理的指標に基づいて調査しようと試みた研究がみられたのは 1980 年代になってからであった。すなわち、蜂須賀ら (1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986) は、心拍数を指標に心電テレメータを、歩数を指標にペドメーターを使用して研究を実施していた。

ペドメーターを使って歩数を調べた研究はその後 2 件あった (酒井ら, 1992, 酒井, 1997)。そして 2003 年にはヤガミ社製デジタル歩数計 WY-10 (渡邊ら, 2003 年) を、2008 年には万歩計 (菊池ら, 2008) を使用して歩数を計測した研究が登場していた。

また心拍数を指標としたものには、VINE 社製携帯用心拍メモリー (平田ら, 1988, 重松, 1989) や日本光電社製パルスウォッチ MRC-1200 (酒井ら, 1992)、ポラー社製心拍数モニターバンテージ XL (酒井, 1997)、ポラー社製心拍数モニターバンテージ NV (金城ら, 2002) などが使用されていた。

2012 年には、歩数を含めた身体活動量 (EX) を指標に、スズケン社製ライフコーダを使用した研究が登場した (澤江ら, 2012, 渡邊ら, 2012)。そして翌年 2013 年に、同じ身体活動量ではあるが、

Panasonic 社製アクティマーカーが使用され、歩数とともに運動強度が測定されていた。

以上のことから、知的障害のある人を対象にした健康増進活動の指標には、当初、心拍数と歩数が取り上げられていたが、近年は身体活動量という概念に基づいた測度を研究に取り上げられるようになっていくことがわかった。

D. 考察

1) 身体活動量について

身体活動量とは、健康づくりのための運動指針 2006(厚労省, 2006)によれば、身体活動の強さと量を表す単位として、身体活動の強さについては「メッツ」を用い、身体活動の量については「メッツ・時」を「エクササイズ」と呼んだ。そして、「メッツ」(強さの単位)は、身体活動の強さを、安静時の何倍に相当するかで表す単位で、座って安静にしている状態が1メッツ、普通歩行が3メッツに相当するとのべている。また「エクササイズ(Ex)」(=メッツ・時)(量の単位)は、身体活動の量を表す単位で、身体活動の強度(メッツ)に身体活動の実施時間(時)をかけたものとした。

この身体活動量の概念が登場した背景は、1995年のアメリカスポーツ医学会とアメリカ疾病予防センターが共同で提言した疾病予防に対する運動指針と言われている。それまでは体力向上を目的としたものから、疾病予防を目的とした身体

活動量の確保が高らかに主唱されたのである(大河原, 2013)。

実際に本研究で明らかになったように身体活動量をとりあげた研究は2012年であり、それまでの研究では体力向上の概念が強かった。

また一方で、日常の知的障害のある人の活動量を、酒井ら(1992)や渡邊ら(2003)、菊池ら(2008)は、歩数を指標とし、酒井(1997)や金城ら(2002)は心拍数を指標とした。

中沢(2013)によるまとめによると、歩数を使用した方法は、装着した計器の歩数の実績から身体活動量を推定することができるものである。一方で歩行速度や運動強度による誤差が生じる可能性が指摘されていた。また心拍数を使用した方法については、心拍数の特徴から身体活動強度を推定するものだが、心拍数の個人間差や状況依存のため適時キャブレーションが必要であることなどが指摘されていた。それらに対して、加速度計を使った方法は測定が簡便であり、これまでの研究から、身体活動量の推定測定精度に良好な結果が報告されていた。

こうしたことから、今後の知的障害のある人を対象とした健康増進・維持活動に関する研究においては、加速度計を使用した身体活動量を指標にすることには問題がないことがわかった。

2) 身体活動量の測定装置について

しかし身体活動量を計る機器は国内外

を含め数多い。実際に中沢（2013）は、国内で市販されている加速度センサ搭載の測定装置だけで 8 機種紹介している。そのうち、加速度センサは 1 軸のものから、最近では 3 軸の加速度センサを搭載した活動量計が主流になっているようだ。例えば、スズケン製のライフコーダは、研究用ツールとして多用されている。それ以外に、オムロンヘルスケア製 Active style Pro やタニタ製カロリズムエキスパートなどがある。加速度センサを搭載した活動量計は、階段の上り下りや荷物運び等の活動の計測誤差が大きいことが指摘されていた（中沢，2013）。その解決として、気圧センサを搭載したのも手に行うことができるようになった。

また海外では、2 軸と 3 軸加速度センサを搭載した計器が主流になっているようだ（中沢，2013）。特にアメリカでは、加速度計を用いた調査・研究が日本以上に盛んに行われている（笹井，2013）。その点で、3 軸加速度センサを搭載した計器を使用することが望ましいと考えた。

しかし、すでに我々の研究で使用しているスズケン製ライフコーダは、笹井（2013）によれば、信頼性において変動係数 0～10%を上下する結果が示され、同じ国内のオムロンヘルスケア製 Active Style Pro は 1%未満の変動係数を示していた。また、アメリカの代表的な調査である National Health and Nutrition Examination Survey では、ActiGraph という計器を採用していた（笹井，2013）。

こうした現状から、我々の研究において使用する身体活動計の再検討が必要であることが明らかになった。

3) 今後の展望

現在、ActiGraph 社製の ActiGraph GT3X を使った予備調査を実施してきた。ActiGraph は、軽量であること、手首に装着できるなど、その使用範囲の可能性がこれまでの機器と比べ自由度が高くなった。現在、これまで関わってきた障害のある人を想定に、様々な状況を設定し、健常者を対象に調査を実施し、分析している。それらの結果を待って実際に使用して研究をすすめていきたいと考えている。

E. 結論

本研究の目的を達成するために、健康増進の指標と使用機器を検討するため、文献研究を行った。その結果、身体活動量を指標に 3 軸加速度センサを搭載し、装着場所の自由度のある計器を採用することとした。これらの予備調査の結果をもとに、使用して研究をすすめていくことにした。

参考文献>

青木 好子,徳弘 優花,山田 陽介,金子 眞理,木村 みさか:知的障害児者における身体活動量、食生活及び骨格筋量の調査. 保育研究,41, 1-9, 2013.

大河原一憲：加速度計を用いた活動量の

- 評価からヘルスプロモーションまで.
体力科学, 62 (1), 62-67, 2013.
- 金城 昇, 奥澤かおり: 精神遅滞児の体力・運動能力の特性と学校生活身体活動水準. 琉球大学教育学部障害児教育実践センター紀要, 4, 2002.
- 厚生労働省: 健康づくりのための運動指針 2006: 生活習慣病予防のために<エクササイズガイド 2006>. 2006.
- 菊池 恵美子, 山田 拓実, 松矢 勝宏, 金 壽子, 鈴木 良子, 峰野 和仁: 一般就労する知的障害者の体力と障害予防に関する研究: 2005~2007 のデータから(精神, 保健・医療・福祉における多職種連携とその教育. 日本保健科学学会誌, 11, 2008.
- 齊藤まゆみ, 澤江幸則: 「障害者向けオーダーメイド運動プログラムの開発のための、障害福祉サービスにおける日中活動に関する研究調査」概要(特集 厚生労働省の障害者総合福祉推進事業). 月刊ヘルスフィットネス 321 号, 6~9. 2011.
- 酒井 俊郎, 後藤 邦夫, 中川 一彦, 小長井 正春, 内山 秀樹: 心拍数からみた精神遅滞生徒の活動水準について. 日本体育学会大会号, 43, 1992.
- 酒井 俊郎: 心拍数からみた知的障害児・者の日常生活における活動水準. 体力科学, 46 (6), 1997.
- 酒井 裕市, 瀬川 健治: 重度精神遅滞児の校外歩行活動. 特殊教育学研究, 30 (3), 1992.
- 笹井浩行: 加速度計の仕組みと精度評価, 米国における加速度計を用いた調査研究の動向. 体力科学, 62 (1), 62, 2013.
- 澤江幸則・渡邊百合子・久野譜也・齊藤まゆみ・宮地秀行: 障害者支援施設における知的障害者の身体活動量について: ライフコーダを使った調査結果. 日本体育学会第 63 回大会予稿集, 323, 2012.
- 澤江 幸則, 渡邊 百合子, 久野 譜也, 齊藤まゆみ, 宮地 秀行: 障害者支援施設における知的障害者の身体活動量について: ライフコーダを使った調査結果. 日本体育学会大会予稿集. 63, 2012.
- 重松 三和子: 心拍数からみた精神薄弱者の歩行の運動強度. 日本体育学会大会号, 40, 1989.
- 中沢 孝: 健康長寿のために重要な身体活動量の測定に係る課題. 科学技術動向, 139, 23-29, 2013.
- 蜂須賀 弘久, 寺田 光世, 山岡 誠一: 精神遅滞児に対する運動の効果について(第 1 報): 体型, 体位, 発育発達等に関する研究 適応と訓練効果に関する研究. 体力科学. 31 (6), 1982.
- 蜂須賀 弘久, 寺田 光世, 山岡 誠一: 精神遅滞児に対する運動の効果について(第 2 報): 適応と訓練効果に関する研究. 体力科学. 32 (6), 1983.
- 蜂須賀 弘久, 寺田 光世, 山岡 誠一: 精神遅滞児に対する運動の効果について(第 3 報): 適応と訓練効果に関する研究. 体力科学 33 (6), 1984.

蜂須賀 弘久,寺田 光世,山岡 誠一：精神
遅滞児に対する運動の効果について(第
4報)：適応と訓練効果に関する研究。
体力科学. 34 (6), 1985.

なし

蜂須賀 弘久,寺田 光世,山岡 誠一：精神
遅滞児に対する運動の効果について(第
5報)：適応と訓練効果に関する研究。
体力科学. 35 (6), 1986.

H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

平田 敏彦,後藤 清志,鈴木 久雄：心拍数
からみた精神薄弱者の身体活動量：健
康管理, 疲労, 休養, その他に関する医
学的研究. 体力科学. 37 (6), 1988.

松坂 晃,浅野 勝己,菊地 和夫,村松 成司,
山田 哲雄：精神遅滞者の一日のエネル
ギー消費量. 体力科学, (41) 2, 1992.

渡邊 義行,二村 智子,熊崎 のぞみ,杉山
章,熊田 真弓：小学校養護(知的障害)学
級児童の歩数に関する研究. 岐阜大学
教育学部研究報告教育実践研究, 5,
2003.

渡邊百合子,澤江幸則,齊藤まゆみ：障害者
支援施設における知的障害者の身体活
動量についての研究：散歩活動に着目
して. 日本体育学会大会予稿集. 63,
2012.

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

