

子どもの身体活動量を増やすためには、どうしたらよいか
日常生活における身体活動量の日内変動について

加藤 亮

会津大学短期大学部研究紀要 第78号抜刷

2021年3月

子どもの身体活動量を増やすためには、どうしたらよいか 日常生活における身体活動量の日内変動について

加藤 亮*

【要旨】我が国では近年、子どもの体力、運動能力の低下が問題になっている。体力、運動能力は身体活動量との相関が認められており、子どもの体力は将来の肥満や生活習慣病の罹患リスクなど健康に大きな影響を及ぼすと考えられている。本研究では、就学前の子どもを中心に身体活動量を測定することにより、現状を把握し、子ども達の体力向上、将来の健康保持のためにどのようなことができるか検討することを目的とした。調査にあたって、会津若松市のこども園、小学校に通う子ども20名（5歳から8歳）の協力を得られた。対象者（施設の長、保護者を含む）は調査、測定に関する説明（インフォームドコンセント）の後、参加に同意した。平日の1日、3軸加速度計（オムロン：HJA-350IT）を腰部に装着し身体活動量を測定した。データ解析について、対象者が通っているこども園、小学校でグループ化を行い、比較・検討を行った。グループ間の比較は一元配置分散分析（ANOVA）で行った。こども園、小学校で過ごしている時間について、活動強度はほとんどが3メッツ未満であったが、3グループで3メッツ以上の運動時間が60分を超えていた。自由時間（カリキュラム外の時間や、下校時間）の活動強度については、こども園では平均値の差が最大で1.0メッツ、小学校も含めた個人データの比較では3.2メッツであり、非常に個人差が大きかった。こども園や小学校で授業などに参加している間は、同じ行動をするため活動強度に差がつきにくいことから、自由時間の活動強度を高めていくことが有効であることが示唆された。一方で、自由時間の活動強度は運動能力と正の相関を示すことが報告されていることから、カリキュラムや授業において、運動やスポーツに興味を持ち、運動能力を高められるような視点が必要である。また、機器の発達により、比較的容易に活動強度や身体活動量を測定することが可能になっていることから、実際にカリキュラムや授業がどのように子ども達の運動習慣に影響しているか評価を実施していくことも重要であると考えられた。

*会津大学短期大学部食物栄養学科 講師

1 はじめに

ひとが生涯にわたって健康を維持し、積極的な学習活動や社会的な活動に取り組み、豊かな人生を送るには、幼児期に望ましい生活習慣や運動習慣を身につけ、体力をつけることが重要である。そのためには、幼児期における体を動かす機会や環境を充実させていくことが不可欠である。体力は児童の健全な発育発達を支え、健康的で充実した生活を送る上で重要な要素であり、その低下は生活習慣病の増加やストレスに対する抵抗力の低下など様々な健康問題と関係していることが報告されている。全身持久力の向上は、生活習慣病の発症リスクを抑えるだけでなく、抑うつ、自己概念などのメンタルヘルスの改善、学業成績の向上や望ましい生活習慣の獲得に関与する可能性を報告されており、現代における子どもの体力向上、身体活動量の増加は重要性を増している。また、幼少年期は、運動発達が顕著にみられる時期であり、生涯にわたる運動全般の基本的な動きが急激に、また多彩に習得されるとされており、この時期に多様な運動をより多く経験することが重要であると考えられる。一方で、現代の社会は、科学技術の飛躍的な発展などにより、生活が便利になっている。生活全体が便利になったことは、歩くことをはじめとした体を動かす機会を減少させるだけでなく、子どもにとっては、家事の手伝いなどの機会を減少させた。さらに一般的な生活をするためだけであれば、必ずしも高い体力や多くの運動量を必要としなくなっており、そうした大人の意識は、子どもが体を動かす遊びをはじめとする身体活動の軽視につながっている。都市化や少子化が進展したことは、社会環境や人々の生活様式を大きく変化させ、子どもにとって遊ぶ場所、遊ぶ仲間、遊ぶ時間の減少、そして交通事故や犯罪への懸念などが体を動かして遊ぶ機会の減少を招いている。このような状況を踏まえると、主体的に体を動かす遊びを中心とした身体活動を、幼児の生活全体の中に確保していくことは大きな課題である。

子どもの運動能力・体力低下は全国的な問題であるが、福島県の現状に目を向けてみると、平成 28 年国民健康・栄養調査報告では、福島県の 20 歳以上の平均 BMI は男性で 24.8 kg/m²、女性で 23.8 kg/m²であり全国平均の男性 23.8 kg/m²、女性 22.6 kg/m²に比較して著しく高い。一方で、1 日の歩数については男女ともに全国平均と比較すると低い。全国的には子どもの肥満出現率は男女ともに減少傾向にある。しかしながら、福島県における子どもの肥満は、令和元年度学校保健統計調査で肥満児の出現率が 7 歳を除く小中の年代で全国平均を上回っており、大きな問題である。子どもの肥満は、将来の生活習慣病につながる危険性を有するだけでなく、子ども時代においても生活習慣病の原因となることが指摘されている。

日本の子どもの身体活動量に関するガイドラインについては、文部科学省が示した幼児期運動指針などがある。WHO が示した子どもの身体活動ガイドラインでは、身体活動が生活習慣病の予防に有効であることから、強度と時間を示して現在の身体活動量を増加させようという意図で、3~4 歳の幼児については「1 日 60 分程度の中~高強度活動を行う」などとなっている。子ども達がどのように日常生活を送っているのかを考えると、日本では未就学児でも 3 歳から 5 歳の子どもはほとんどが保育所または幼稚園に入所している。4 歳以上の子どもは休日以外の時間でみると、そのほとんどを保育園、幼稚園、小学校などで過ごしているということであり、施設でのカリキュラムや授業の内容が運動習慣や身体活動量に与える影響はかなり大きいと考えられる。一方で、カリキュラムの内容はともかくとして、その活動強度や身体活動量がどのくらいなのか、子どもの普段の身体活動量にどのように影響しているのかはデータが十分とはいえない。本研究では子どもの体力向上と肥満予防のためにどのようなことが可能なのかを検討することを目的に、こども園、小学校で身体活動量の調査を実施した。さらに、日常の生活時間のどこに身体活動量を増加させる余地があるのかを検討した。

2 方法

2.1 調査・測定と対象者について

調査、測定の内容について図1に示した。対象は、会津若松市の認定こども園、小学校に通っている20名（男児9名、女児11名）とした。対象の募集、調査の説明については会津若松市食育ネットワークと協力して行った。調査にあたり園長および校長、担任教諭、保護者に調査内容の説明を実施し同意を得た。身体活動量の測定期間は12月、1月の1日であった。測定当日の活動内容については対象児の在籍する施設の教員、保護者に依頼し、具体的な活動内容についての回答を得た。身体活動量のデータはそれぞれ通っている施設によってグループ化し、比較検討を行った。

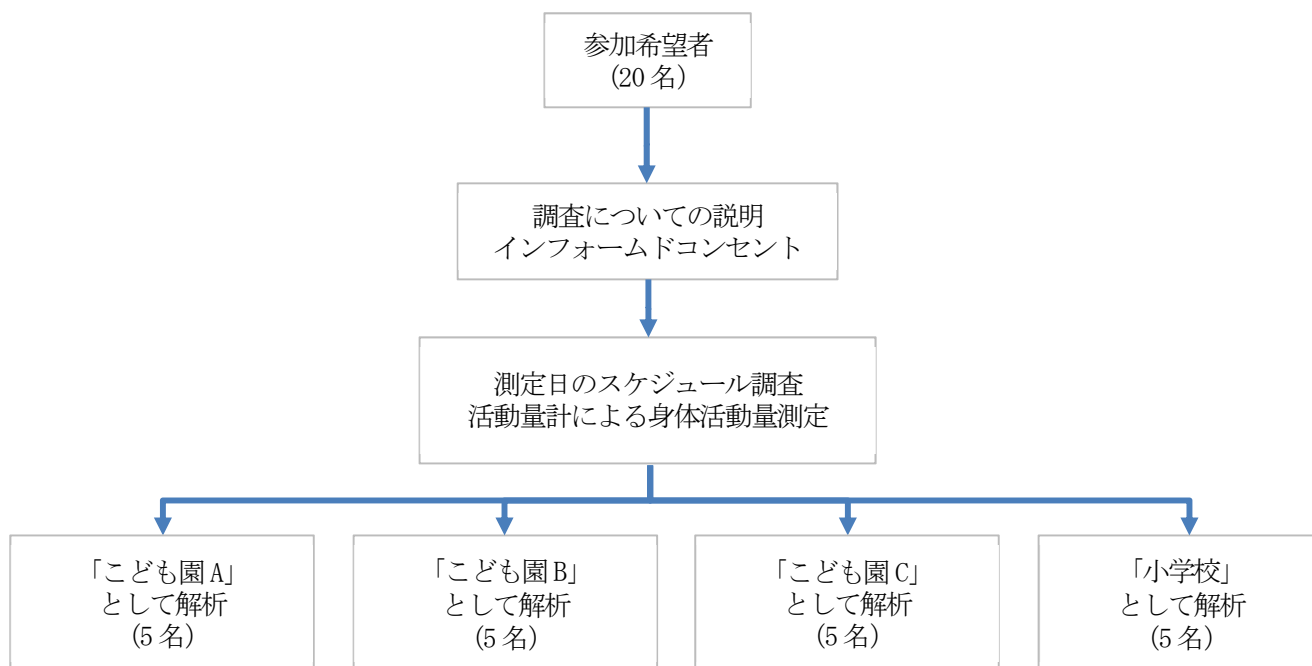


図1 調査・測定と対象者のフローチャート

2.2 調査・測定項目

2.2.1 基本属性

年齢、性別、身長について、身体活動量測定時に聞き取りを行った。

2.2.2 身体活動量測定

身体活動量測定は3軸加速度センサー付き活動量計 HJA-350IT（オムロン社製：以下活動量計）を用いた。事前に身長、体重などの設定を行い、腰部に装着した。測定時間は、こども園については登園から退園まで、小学校については起床時から就寝時までとした。測定中は10秒ごとに活動強度（メッツ値）の最大値が記録された。

2.3 統計解析

各グループの比較については、平均値の比較に一元配置分散分析（ANOVA）を行った。解析には、IBM SPSS Statistics 23 for Windows（IBM社）を用い、有意水準は5%とした。

3 結果

3.1 対象者の属性

対象者の基本属性を表1に示した。対象者の年齢は5歳から8歳であった。体格指数については、こども園の1名で「ふとりぎみ」と判定されたが、そのほかの対象者は標準範囲内であった。

表1 対象者の属性

| | こども園A n=5 | こども園B n=5 | こども園C n=5 | 小学校 n=5 | ANOVA p 値 |
|---------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|
| 男性 | 1 | 2 | 2 | 4 | - |
| 女性 | 4 | 3 | 3 | 1 | - |
| 年齢 (歳) | 5.4±0.5 | 5.4±0.6 | 5.6±0.5 | 8.0±0.0 | <0.01 |
| 身長 (cm) | 113.0±4.9 | 112.3±6.5 | 113.5±5.6 | 127.3±4.9 | 0.001 |
| 体重 (kg) | 22.2±5.5 | 18.4±3.0 | 19.0±2.9 | 28.1±4.6 | 0.008 |
| カウプ指数 | 17.3±3.5 | 14.5±1.2 | 14.7±1.4 | 17.2±1.7 | 0.094 |
| ローレル指数 | 153.7±29.0 | 129.7±11.3 | 130.0±13.2 | 135.0±9.8 | 0.145 |

平均値±標準偏差

3.2 身体活動量調査

3.2.1 身体活動量の比較

各グループの身体活動量を表2に示した。活動量計装着1時間当たりの活動量、歩数では、こども園に比較して小学校で高い傾向がみられた。

表2 身体活動量の比較

| | こども園A n=5 | こども園B n=5 | こども園C n=5 | 小学校 n=5 | ANOVA p 値 |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| 総活動強度 (メッツ) | 1153.1±168.0 | 1400±161.4 | 619.5±157.7 | 750.5±72.8 | <0.001 |
| 総歩数 | 6301.0±1877.4 | 5936.0±1291.5 | 3320.4±1464.4 | 4618.6±1466.4 | 0.029 |
| 身体活動量 (時間当たりメッツ) | 41.2±11.3 | 43.5±11.2 | 46.7±19.1 | 58.6±11.5 | 0.228 |
| 歩数 (時間当たりメッツ) | 700.1±208.6 | 593.6±129.1 | 664.1±292.9 | 769.8±244.4 | 0.672 |
| 活動強度 (時間当たりメッツ) | 1.7±0.7 | 2.3±0.2 | 2.1±0.5 | 2.1±0.2 | 0.589 |

平均値±標準偏差

3.2.2 活動強度の比較

各グループの活動強度について表 3 に示した。運動時間については活動記録から、こども園は一般的な登園時間である 9 時から 15 時まで、小学校は 8 時 30 分から 15 時までのデータとした。こども園 C 以外のグループでは、3 メッツ以上の運動時間が 60 分を超えていた。

表 3 活動強度の比較

| | こども園 A n=5 | こども園 B n=5 | こども園 C n=5 | 小学校 n=5 | ANOVA p 値 |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|------------|--------------|
| 運動時間(分) | | | | | |
| 1-3 メッツ | 240.8±29.9 | 184.0±27.2 | 245.2±12.9 | 318.6±9.5 | <0.001 |
| 4-6 メッツ | 56.8±28.2 | 114.0±28.4 | 53.0±10.3 | 71.8±10.4 | 0.001 |
| 7 メッツ以上 | 3.4±4.3 | 3.0±4.1 | 2.8±3.6 | 0.6±0.9 | 0.595 |
| 自由時間活動強度 (メッツ) | 1.7±0.7 | 2.2±0.5 | 2.7±0.9 | 2.1±0.2 | 0.014 |

平均値±標準偏差

3.2.3 自由時間の活動強度

活動記録からこども園 (A1 から C5) については登園からカリキュラムが始まるまで、小学校 (D1 から D5) については授業終了から 1 時間を自由時間として、平均の活動強度を図 2 に示した。こども園について最小値は 0.9 メッツ、最大値は 3.8 メッツであった。小学校について最小値は 0.6 メッツ、最大値は 0.7 メッツであった。

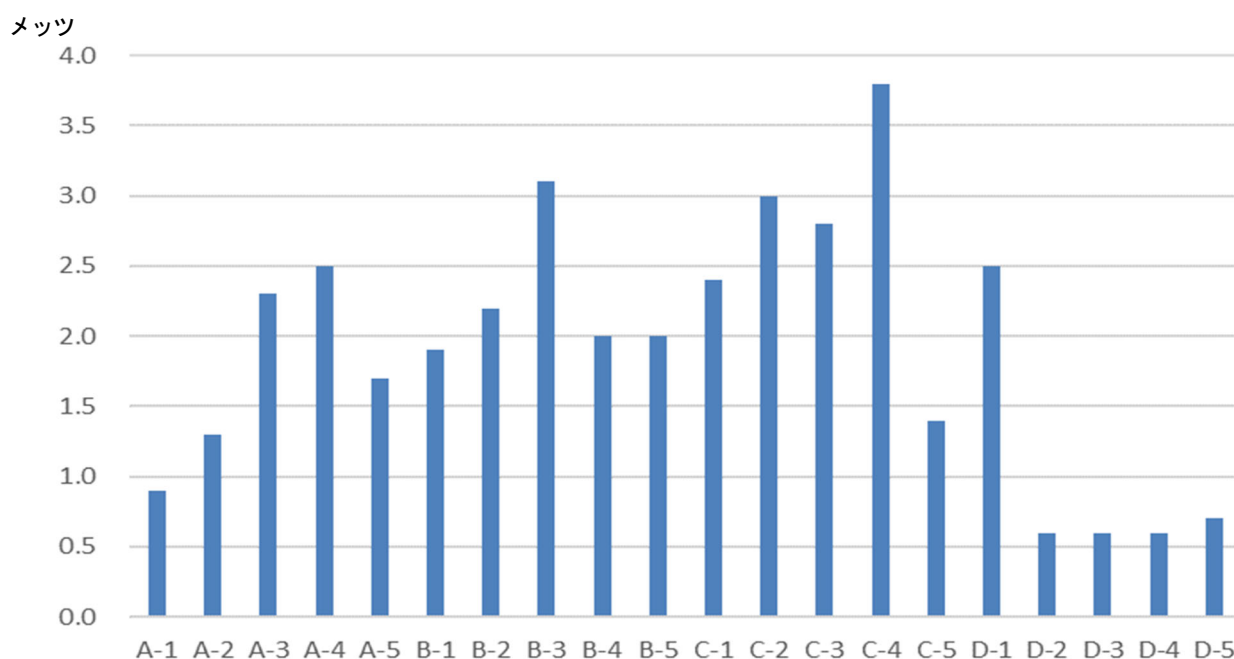
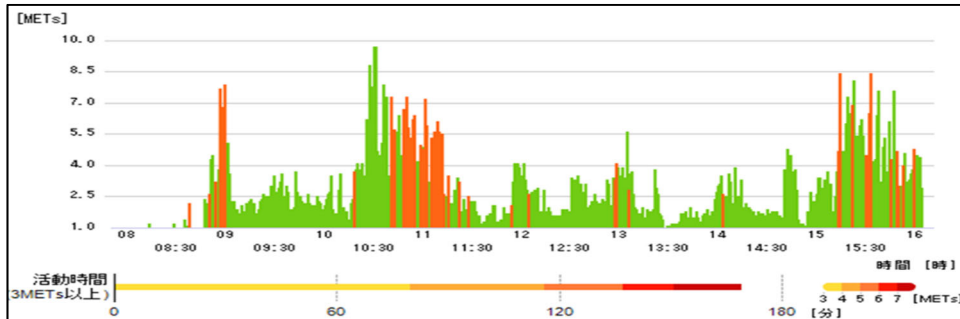


図 2 自由時間の活動強度

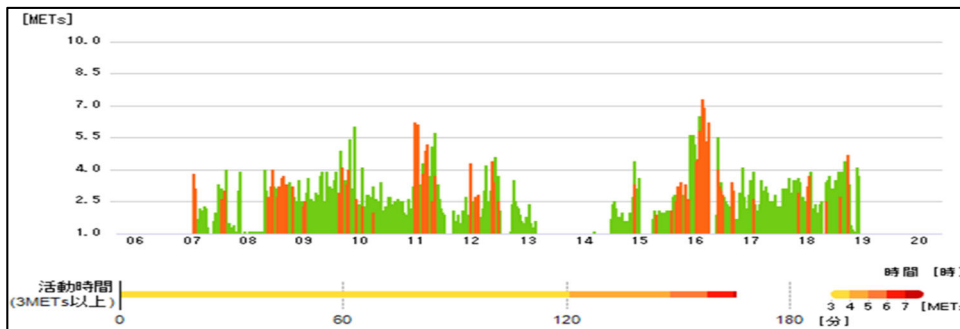
3.2.3 装着時間中活動強度の比較 (抜粋)

活動量計装着時間中の活動強度のデータ (抜粋) を図3に示した。各施設 (グループ) で時間ごとの活動強度に差が見られた。

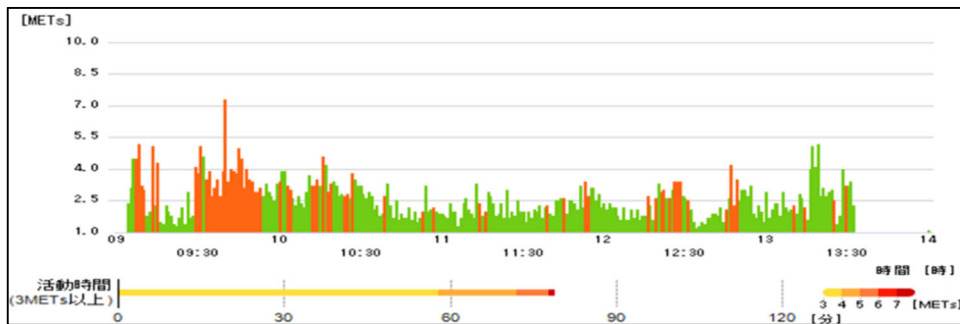
こども園 A



こども園 B



こども園 C



小学校

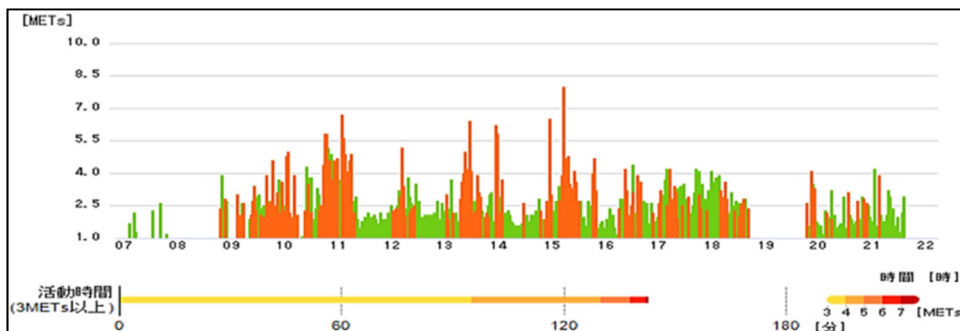


図3 装着時間中活動強度の比較 (抜粋)

4 考察

成人において、エネルギー消費量（身体活動量、運動）が多い、あるいは日常生活における活動強度が高い者は、死亡率や生活習慣病の罹患率が低いこと、また、身体活動や運動が、生活の質（QOL）の向上に効果をもたらすことが報告されている。高齢者においても歩行など日常生活における身体活動が、寝たきりや死亡を減少させる効果のあることが示されている。では、成人や高齢者の運動習慣はどこから影響を受けているのか、それは就学前の幼児期からだと考えられている。幼児期の運動経験は、成人期以降の体力やエネルギー消費量を規定する可能性が指摘されており、保育者や教員がこの時期の身体活動の重要性を十分に理解し、子ども達が積極的に身体を動かすことのできる環境あるいは政策の支援がこれまで以上に必要とされている。全国的には子どもの体力が低下傾向にあること、福島県では成人やこどもの肥満の問題が顕著になっているなか、本研究では、就学前の子どもを中心に身体活動量を測定することにより、現状を把握し、子ども達の体力向上、将来の健康保持のためにどのようなことができるか検討することを目的とした。

本研究の対象者はこども園、小学校に通う5歳から8歳の幼児、児童であった。我が国では4歳の未就学児からこども園や幼稚園に通う子どもがほとんどであり、休日を除けば、生活時間のほとんどを過ごす保育所、幼稚園、こども園、そして小学校での活動は子ども達の現在、将来の健康に大きな影響を与えることは間違いない。本研究の結果では、こども園での1時間当たりの身体活動量（エネルギー消費量）は43kcal/時程度、小学校では58.6kcal/時であった。同様に活動強度はこども園で2.0メッツ程度、小学校で2.1メッツであった。幼児の身体活動量については、文部科学省が幼稚園や保育所における身体活動だけでなく、家庭や地域での活動も含めた一日の生活全体の身体活動を合わせて、「様々な遊びを中心に毎日合計60分以上楽しく体を動かす」という目標をかかげ、2012年に幼児期運動指針を策定した。しかしながら、幼児の身体活動量（歩数、運動強度）については、具体的なガイドラインが設定されていないのが現状である。活動強度3メッツ以上の身体活動を運動と定義し、こども園や小学校で過ごす時間を6時間程度と考えると1時間当たりの平均活動強度は1.75メッツ以上が妥当と考えられる。今回の測定結果ではほとんどのグループで時間当たりの活動強度は2.0メッツを超えていた。また、3メッツ以上の運動時間もほとんどのグループで60分を超えており、体を動かすという点では基準は満たしていた。

運動能力と身体活動量の関係については、各種スポーツテストの結果と身体活動量は正の相関関係にあることが報告されている。すなわち、身体を動かす運動やスポーツを経験し、必要性や親しみを感じた者は日常生活における身体活動量（エネルギー消費量）や活動強度が増加し、そうでないものは低下するという二極化が起きている可能性がある。この二極化はどこから始まるのか、それは未就学児である5歳ごろであるという報告もある。本研究では、こども園においては登園からカリキュラムが始まる90分間、小学校では下校時間と考えられる授業終了からの1時間を自由時間として活動強度を算出したが、こども園では活動強度の平均値の差が最大で1.0メッツ、小学校も含めた個人データの比較では3.2メッツであり、非常に個人差が大きかった。本研究では、対象者数や測定期間が短いため、自由時間の活動強度に何が影響を及ぼしているのかを検討することはできなかった。「鶏が先か、卵が先か」という話になるが、現代社会においては、生活に必要とされる身体活動量は減少していると考えられるので、運動能力を高め、日常の身体活動量を増加させるためには、子ども達が運動に「楽しみ」を感じられるようなカリキュラムが必要である。また、カリキュラム以外の時間において、活動強度や身体活動量がどのようになっているか把握することも重要である。

子ども達が多くの時間を過ごし、遊具などの設備や環境、保育者、教員の体制が整っている施設での活動は非常に重要であると考えられる。今回の測定では、同じグループ（カリキュラム）でも活動強度にある程

度個人差があることが示された。こども園や小学校でのカリキュラムが子ども達の日常生活における活動強度と身体活動量を高めることにつながっているかを評価するためには、食事調査と同じように活動量の調査(測定)を実施することも重要である。現在は3軸加速度計をはじめとして、比較的容易かつ正確に活動強度と身体活動量を把握することができるので、施設でのカリキュラムの内容とそれ以外の日常生活での活動強度、身体活動量への影響を測定し、評価することが可能である。

本研究では、対象者数が男女合わせて20名と少数であること、測定期間も1日と短期間であることから、結果の解釈は限定的であった。施設のカリキュラムは曜日によって異なるほか、自由時間とした下校時間なども天候などによって活動強度や身体活動量は大きく影響を受けると考えられる。そういった課題から、グループ間の比較や、より効果が高いカリキュラムの検討などは実施できなかった。今後は対象者数と測定期間を増やし、より有益な考察と成果を示せるように研究を継続する必要がある。

参考文献

- [1] 文部科学省 幼児期運動指針、
https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/undousisin/1319771.htm、(2021年1月12日)
- [2] 田中千晶、田中茂穂、安藤貴史 (2011)、日本人幼児における日常の身体活動量と生活環境の関係、発育発達研究、51 : 37-45
- [3] 田中千晶、引原有輝、安藤貴史、大河原一憲、薄井澄誉子、佐々木玲子、田中茂穂 (2014)、関東圏在住幼児の体力・運動能力と就学前の保育・教育施設内および施設外における運動・スポーツの実施状況や日常の身体活動量に関する横断的研究、体力科学、63 (3) : 323-331
- [4] 厚生労働省 平成28年国民健康・栄養調査報告、
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h28-houkoku.pdf> (2021年1月12日)
- [5] 福島県 令和元年度学校保健統計(学校保健統計調査報告書)
- [6] 文部科学省 (2012)、幼児期運動指針ガイドブックー毎日、楽しく体を動かすためにー
- [7] Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325147/WHO-NMH-PND-2019.4-eng.pdf> (2021年1月12日)
- [8] Department of Health and Human Services (2005), *Dietary Guidelines for Americans*
<https://www.move.va.gov/docs/Resources/DietaryGuidelinesForAmericans2005.pdf> (2021年1月12日)
- [9] 文部科学省 幼児教育の実践の質向上に関する検討会(第8回) 参考資料6
https://www.mext.go.jp/content/20200305-mxt_youji-000005395_08.pdf (2021年1月12日)
- [10] 厚生労働省 21世紀における国民健康づくり運動(健康日本21)について 報告書、
https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/pdf/all.pdf (2021年1月12日)
- [11] Craigie AM, Lake AA, Kelly SA, Adamson AJ, Mathers JC. (2011) Tracking of obesity-related behaviors from childhood to adulthood: A systematic review. *J.maturitas*.70 (3) :266-84
- [12] 新本惣一郎、山崎昌廣 (2013)、小学生の体力と身体活動量の関係、発育発達研究、61 : 9-18
- [13] Kim A Jose, Leigh Blizzard, Terry Dwyer, Charlotte McKercher and Alison J Venn (2011) Childhood and adolescent predictors of leisure time physical activity during the transition from adolescence to adulthood: a population based cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*

謝辞

本研究に参加し、各調査・測定にご協力いただいた皆様と会津若松市食育ネットワークに感謝申し上げます。本稿は、第 62 回日本栄養改善学会学術総会で報告した研究内容に新たなデータ解析を加えて加筆修正したものである。なお、本研究は 2015 年度会津大学競争的研究費の助成を受けたものである。

