

令和 3 年 6 月 23 日現在

機関番号：32605

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K10971

研究課題名(和文) 幼児の身体活動に影響する家庭環境と居住地域環境に関する包括的研究

研究課題名(英文) Physical activity and family and residential environments of the longitudinal study in young children

研究代表者

田中 千晶 (Tanaka, Chiaki)

桜美林大学・健康福祉学群・准教授

研究者番号：40369616

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、幼児および保護者を対象に、都市部および山間部において追跡調査を縦断的に実施し、加速度計を用いて評価した身体活動量と健康関連指標および生活習慣との関連やその地域差を経年的アプローチから検討した。初期値において、都市部でも山間部でも、幼児と保護者の身体活動量に有意な関係は見られなかった。また、山間部では、運動習慣のある母親の幼児では、無い幼児に比較して身体活動量が有意に高かった。フォローアップ後は、幼児のPAの変化量は、都市部でも山間部でも、保護者のPAや運動習慣と有意な関係は見られなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、幼児と父母の身体活動の変動要因を明らかにするために、幼児と父母の日常の身体活動量、健康関連指標、および生活習慣の関連の相互関連を、追跡調査を含め異なる地域間で包括的に検討することにより、日本独自の幼児と父母の身体活動促進について検討した。その結果、山間部では、運動習慣のある母親の幼児では、無い幼児に比較して身体活動量が有意に高かった。フォローアップ後は、その関係性が見られなかった。フォローアップ時は、新型コロナウイルスの感染拡大が懸念され、蔓延防止の影響があった可能性がある。今後、更なる研究が求められる。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to examine the longitudinal relationship between daily physical activity measured by an accelerometer and health-related index or life style habits among young children and parents in urban and rural settings. In the baseline, there was no significant relationship between physical activity in children and parents. The physical activity for children whose mother had exercise habit was significant higher than that of other children in rural setting. However, in the follow-up, there are no significantly relationship between variation of physical activity in children and physical activity or exercise habits in parents in both urban and rural settings.

研究分野：応用健康科学

キーワード：幼児 保護者 身体活動量 生活習慣 環境 加速度計

### 1. 研究開始当初の背景

身体不活動は、幼児をはじめとする子供においても疾病等のリスクファクターとの関連が多数報告され、成人期への持ち越し効果もあることがレビューにより報告されている(Telama 2009)。幼児期は、生活習慣病予防や身体活動の多い生活習慣の確立、身のこなしの習得などの点で重要な時期と考えられており(文部科学省 2012)、日常生活全般の身体活動量の変動要因に関する諸外国の研究のレビューによると、近所の身体活動に関する施設や交通安全などが関係し、なかでも保護者の身体活動量が、思春期より幼児において重要ではないかという結果が報告されている(de Vet et al. 2011)。

申請者らは、日本人の幼児において、過体重より痩せの子供において、標準の子供より、日常の軽、中、高強度活動が低かったこと(Tanaka C & Tanaka S. 2009)。また、中高強度活動(MVPA: moderate-to-vigorous physical activity)は、自宅周辺の安全および自然の豊かさとの有意な関係が見られたが、欧米の結果とは異なっていたことを報告した(田中ら 発育発達研究 2011)。このように、日本における身体活動と変動要因との関係は、欧米とは異なっている。

幼児を育てる両親の身体活動量について検討したレビューによると、子育てをしていない成人に比較して幼児の保護者は不活動であり、また、母親は父親よりも不活動であった(Bellows-Riecken & Rhodes. 2008)。これらの研究のほとんどが母親に着目し、身体活動量の評価に質問紙を用いた報告が多く、かつ横断的な研究が多い事が指摘されている。

申請者らは、申請者が推定式を作成した歩・走行以外の生活活動も評価できる3軸加速度計を用いて(Oshima et al. 2010)、日本人成人女性は歩・走行以外の中高強度活動が男性より長く、性差が見られる事を報告した(Tanaka et al. 2013)。かつ、日本人女性に多く見られる家事のような活動に従事する保育者、飲食物調理従事者、清掃員および主婦における日常の中高強度活動が多かった事を報告した(田中千晶 & 田中茂穂 2012)。しかし、幼児を育てる親の状況は不明である。また、申請者らは、幼児の歩数を調査することで日常の中強度以上の身体活動量は評価できるものの、高強度の活動については十分に捉えることができないことや、歩・走行以外の身体活動時間が歩・走行活動の時間よりも多いことを明らかにした(Tanaka C & Tanaka S. 2009)。以上のように、特に幼児や成人女性で、歩・走行以外の身体活動を正確に評価する必要がある。

近年、日本の幼児の体力・運動能力は、1980年代の幼児と比較すると劣っていることが指摘されている(Sugihara et al. 2006)。同様に、学童期以降の全国の子供を対象とした文部科学省(2012)の調査結果においても体力・運動能力の低下がみられ、幼児期の低い体力・運動能力が学童期まで影響している可能性が考えられる。そこで文部科学省は、2012年に幼児期運動指針を策定し、幼児期から身体を動かす習慣をつける必要性を指摘している。日本人幼児を対象とした体力・運動能力の縦断研究は複数報告されている(春日 発育発達学研究 2009, 春日ら 発育発達学研究 2011)。また、最近の諸外国の研究のレビューでは、幼児期の運動能力が、児童期の身体活動量の増加に繋がる事が報告されている(Loprinzi et al. 2015)。

申請者らは、日本人幼児を対象とした横断研究から、幼児の体力・運動能力は、運動習慣より日常の身体活動量の方が強い正の関係が見られたことを報告している(Tanaka et al. 2012, 田中ら 2014)。しかし、日本人幼児における身体活動量と体力・運動能力の縦断的な関係は不明である。

### 2. 研究の目的

幼児期に運動や遊びをはじめとする身体活動の促進を図ることは、それらがその後のライフステージに持ち越される事から極めて重要である。しかし、その変動要因についての検討は不十分であり、主に質問紙調査で評価した母親の生活習慣などが扱われてきた。そこで本研究では、父母の影響を含む環境要因を、妥当性の確保された方法に基づいて包括的に検討するために、以下2点を目的とした。

目的1) 幼児および両親の客観的に評価した身体活動量、健康関連指標および生活習慣の相互関係を横断的に検討し、父母間の関係性を検討した。

目的2) 目的1で明らかとなった変数を考慮して、都市部および山間部において追跡調査を縦断的に実施し、身体活動量と健康関連指標および生活習慣との関連やその地域差を経年的アプローチから検討した。

### 3. 研究の方法

幼児および保護者の客観的に評価した身体活動量、健康関連指標および生活習慣の相互関係の父母間の関係性について横断的に検討した。対象者は、幼稚園あるいは保育所に通う男女幼児およびその保護者(父親と母親)であった。全対象に、3軸加速度計を腰部に装着し、日常生活の中で一週間の身体活動量の測定を実施した。MVPAの指標として、メッツが3以上の所要時間を、平日の平均値と土日・祝日の平均値を求め、それぞれ5日、2日と重み付けすることによって、個人毎の代表値を求めた。健康関連指標として、対象者の身長および体重の測定を行った。

そして、body mass index(BMI)を算出し、体型（肥満，標準，やせ）を評価した．生活習慣として、質問紙法を用いて運動習慣の有無などについて、保護者を対象に調査を実施した．

親子のMVPAの関係は、偏相関係数を用いて検討した．調整因子は、幼児の性別、年齢、BMI および就学前施設とした．幼児のMVPAと保護者の体型あるいは運動習慣の有無との関係は、共分散分析を用いて、目的変数を幼児のMVPA、共変量を幼児の性別、年齢、BMI および就学前施設、説明変数を保護者の体型あるいは運動習慣の有無として評価した．

上記の研究で得られた結果を基に、都市部および山間部において追跡調査を縦断的に実施し、幼児および両親の客観的に評価した身体活動量、健康関連指標および生活習慣の相互関係の父母間関係性における居住地域差について経年的アプローチから検討した．

親子のMVPAの関係は、偏相関係数を用いて検討した．調整因子は、幼児の性別、年齢および世帯収入とした．幼児のMVPAと親の体型あるいは運動習慣の有無との関係は、共分散分析を用いて、目的変数を幼児のMVPA、共変量を幼児の性別、年齢および世帯収入、説明変数を親の体型あるいは運動習慣の有無として評価した．

1年後のフォローアップでは、親子のMVPAの変化量との関係は、偏相関係数を用いて検討した．調整因子は、幼児の性別、初期値の年齢および世帯収入とした．幼児のMVPAの変化量と親の運動習慣の有無との関係は、共分散分析を用いて、目的変数を幼児のMVPAの変化量、共変量を幼児の性別、初期値の年齢および世帯収入、説明変数を親の運動習慣の有無として評価した．

#### 4．研究成果

幼児のMVPAは、母親のMVPAと弱い正の相関がみられたが、父親とは見られなかった．また、父親が肥満の幼児は、MVPAの所要時間が標準に比較して有意に低かった．一方、保護者の運動習慣と幼児のMVPAの間には有意な関係が見られなかった．

次に、都市部および山間部における居住地域差について、初年度明らかになった変数について、経年的アプローチを用いて検討した．その結果、都市部および山間部在住の幼児およびその保護者の初期値において、幼児のMVPAは、都市部でも山間部でも、親のMVPAと有意な関係は見られなかった．また、山間部では、運動習慣のある母親の幼児では、MVPAの所要時間が無い幼児に比較して有意に高かった．一方、都市部の親の運動習慣や、都市部と地方部の親の体型と幼児のMVPAの間には有意な関係が見られなかった．

そこで、1年間のフォローアップ後については、親子の身体活動量との関係と運動習慣との関係を検討した．その結果、幼児のMVPAの変化量は、都市部でも山間部でも、保護者のMVPAと有意な関係は見られなかった．また、都市部の保護者の運動習慣は幼児のMVPAの間には有意な関係が見られなかった．一方、山間部では、運動習慣のある保護者がほとんど見られなかったため、分析ができなかった．1年間のフォローアップにあたる令和2年度は、新型コロナウイルス感染症が蔓延による、全国的な緊急事態宣言や感染拡大防止対策への協力要請が行われた．特に、運動習慣については、その影響を受けたことが推測される．

#### <引用文献>

1. Telama R. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. *Obes Facts*. 2009;2:187-95.
2. 文部科学省. 幼児期運動指針. 2012.  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/sports/undousisin/1319192.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/undousisin/1319192.htm)
3. E de Vet, D T D de Ridder, J B F de Wit. Environmental correlates of physical activity and dietary behaviours among young people: a systematic review of reviews. *Obes Rev*. 2011;12:e130-42.
4. Tanaka C, Tanaka S. Daily physical activity in Japanese preschool children evaluated by triaxial accelerometry: the relationship between period of engagement in moderate-to-vigorous physical activity and daily step counts. *J Physiol Anthropol*. 2009;28:283-8.
5. 田中千晶, 田中茂穂, 安藤貴史. 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, 2011, 37-45
6. Bellows-Riecken KH, Rhodes RE. A birth of inactivity? A review of physical activity and parenthood. *Prev Med*. 2008;46:99-110.
7. Oshima Y, Kawaguchi K, Tanaka S, Ohkawara K, Hikiyama Y, Ishikawa-Takata K, Tabata I. Classifying household and locomotive activities using a triaxial accelerometer. *Gait Posture*. 2010;31:370-4.
8. Tanaka C, Fujiwara Y, Sakurai R, Fukaya T, Yasunaga M, Tanaka S. Locomotive and non-locomotive activities evaluated with a triaxial accelerometer in adults and elderly individuals. *Aging Clin Exp Res*. 2013;25:637-43.
9. 田中千晶, 田中茂穂. 日本人勤労者の日常の身体活動量における歩・走行以外の身体活動の寄与, *体力科学* 2012; 61: 435-441.
10. Sugihara T, Kondo M, Mori S, Yoshida I. Chronological Change in Preschool Children's Motor Ability Development in Japan from the 1960s to the 2000s. *Int J Sport Health Sci*. 2006; 4: 49-56.

11. 春日 晃章. 発育発達学研究 2009 幼児期における体力差の縦断的推移：3 年間の追跡データに基づいて. 2009; 41: 17-27.
12. 春日 晃章, 中野 貴博, 村瀬 智彦. 幼児期における体力の年間発達量特性および評価基準値-縦断的資料に基づいて-.2011; 51: 67-76.
13. Loprinzi PD, Davis RE, Fu YC. Early motor skill competence as a mediator of child and adult physical activity. *Prev Med Rep.* 2015;2:833-8.
14. Tanaka C, Hikihara Y, Ohkawara K, Tanaka S. Locomotive and non-locomotive activity as determined by triaxial accelerometry and physical fitness in Japanese preschool children. *Pediatr Exerc Sci.* 2012;24:420-34.
15. 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. 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,* 2014; 63; 323-331.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 5件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Tanaka C, Hikihara Y, Ando T, Oshima Y, Usui C, Ohgi Y, Kaneda K, Tanaka S	4. 巻 16
2. 論文標題 Prediction of Physical Activity Intensity with Accelerometry in Young Children.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Int J Environ Res Public Health	6. 最初と最後の頁 E931
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph16060931	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Tanaka S	4. 巻 46
2. 論文標題 Status of physical activity in Japanese adults and children	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ann Hum Biol	6. 最初と最後の頁 305-310
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/03014460.2019.1635644	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 田中千晶	4. 巻 17
2. 論文標題 24時間の行動ガイドライン(24-hour movement guidelines)の考え方と国際的動向	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 子どもと発育発達	6. 最初と最後の頁 27-30
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 田中茂穂	4. 巻 17
2. 論文標題 子どもの生活習慣の調査法	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 子どもと発育発達	6. 最初と最後の頁 42-50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tanaka C, Janssen X, Pearce M, Parkinson K, Basterfield L, Adamson A, Reilly JJ	4. 巻 15
2. 論文標題 Bidirectional associations between adiposity, sedentary behavior and physical activity: a longitudinal study in children.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Phys Act Health	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1123/jpah.2018-0011	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka C, Reilly JJ, Tanaka M, Tanaka S.	4. 巻 15
2. 論文標題 Changes in Weight, Sedentary Behaviour and Physical Activity during the School Year and Summer Vacation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Int J Environ Res Public Health	6. 最初と最後の頁 pii: E915
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph15050915	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka C, Tanaka M, Tanaka S	4. 巻 18
2. 論文標題 Objectively evaluated physical activity and sedentary time in primary school children by gender, grade and types of physical education lessons.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 BMC Public Health	6. 最初と最後の頁 948
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12889-018-5910-y.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 田中千晶	4. 巻 30
2. 論文標題 子ども・青少年における身体活動関連指標の国際比較研究.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 トレーニング科学	6. 最初と最後の頁 67-73
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tanaka C, Okuda M, Tanaka M, Inoue S, Tanaka S	4. 巻 15
2. 論文標題 Associations of physical activity and sedentary time in primary school children with their parental behaviors and supports	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Int J Environ Res Public Health.	6. 最初と最後の頁 1995
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph15091995	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tanaka C, Tanaka S, Inoue S, Miyachi M, Suzuki K, Abe T, Reilly JJ	4. 巻 17
2. 論文標題 Results from the Japan 's 2018 Report Card on Physical Activity for Children and Youth	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Exerc Sci Fit.	6. 最初と最後の頁 20-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jesf.2018.10.001.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Aubert S, Tanaka C et al.	4. 巻 15
2. 論文標題 Global Matrix 3.0 Physical Activity Report Card grades for children and youth: results and analysis from 49 countries.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Phys Act Health.	6. 最初と最後の頁 S298-S314
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1123/jpah.2018-0472.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka C, Tanaka S, Inoue S, Miyachi M, Suzuki K, Abe T, Reilly JJ.	4. 巻 15
2. 論文標題 Results From Japan's 2018 Report Card on Physical Activity for Children and Youth.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Phys Act Health.	6. 最初と最後の頁 S375-S376
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1123/jpah.2018-0460	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Yamakita M, Sato M, Suzuki K, Ando D, Yamagata Z.	4. 巻 28
2. 論文標題 Sex differences in birth weight and physical activity in Japanese schoolchildren.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Epidemiology	6. 最初と最後の頁 331-335
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2188/jea.JE20170078	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 山北満哉, 安藤大輔, 佐藤美理, 秋山有佳, 鈴木孝太, 山縣然太郎	4. 巻 26
2. 論文標題 子どものスポーツ活動とGrit(やり抜く力)の関連: 横断研究.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本健康教育学会誌	6. 最初と最後の頁 353-362
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11260/kenkokyoiku.26.353	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計3件(うち招待講演 0件/うち国際学会 1件)

1. 発表者名 田中千晶, 佐々木玲子
2. 発表標題 幼児の就学前施設内における外遊びおよび運動指導時の身体活動量
3. 学会等名 日本体育学会第70回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山北満哉, 安藤大輔, 佐藤美理, 秋山有佳, 山口香, 横道洋司, 山縣然太郎
2. 発表標題 1ヶ月間の短時間の運動遊びプログラムは子どもの自制心に影響を及ぼすのか?
3. 学会等名 第78回日本公衆衛生学会
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 Tanaka C, Okuda M, Tanaka M, Inoue S, Tanaka S
2. 発表標題 Associations between objectively evaluated physical activity and sedentary behavior between primary school children and their fathers or mothers.
3. 学会等名 International Society of Behavioral Nutrition and Physical Activity (ISBNPA) 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 田中千晶	4. 発行年 2019年
2. 出版社 杏林書院	5. 総ページ数 192
3. 書名 基礎から学ぶ発育発達のための身体活動 -元気な子どもを育む確かな根拠-	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	鈴木 和弘  (Kazuhiro Suzuki)  (20327183)	山形大学・地域教育文化学部・教授   (11501)	
研究分担者	安藤 大輔  (Daisuke Ando)  (10447708)	山梨大学・大学院総合研究部・准教授   (13501)	
研究分担者	香村 恵介  (Kousuke Komura)  (80735481)	静岡産業大学・経営学部(磐田)・講師   (33805)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	田中 茂穂  (Sigeho Tanaka)  (50251426)	国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所・国立健康・ 栄養研究所 栄養・代謝研究部・部長     (84420)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
英国	University of Strathclyde			
カナダ	CHEO Research Institute			