

令和 6 年 4 月 28 日現在

機関番号：34305

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K02600

研究課題名（和文）幼児における体格・体組成と生活習慣因子との関連性

研究課題名（英文）Relationship between physique, body composition and lifestyle factors in preschool children.

研究代表者

間瀬 知紀（Mase, Tomoki）

京都女子大学・発達教育学部・教授

研究者番号：90612846

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：幼児期における体格・体脂肪率の大小には、幼児期早期におけるadiposity reboundの出現の有無が関連する要因として示された。また、幼児期において骨格筋量の多い児は体重、BMI、除脂肪量、および全身筋肉量が高く、体脂肪率は低かった。さらに、骨格筋量の多さは身体活動量と関連していたが、甘い菓子の摂取やテレビの視聴時間といった生活習慣とも関連していた。一方で幼児期における体脂肪率の多い児は体重、BMIおよび体脂肪量が高かった。また、体脂肪率の多さは身体活動量と関連するとともに朝食や清涼飲料水の摂取、テレビの視聴時間といった生活習慣が関連していた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

幼児の体格・体組成と生活習慣因子との関連性を検討した報告は少なく、その正確な実態は明らかではない。幼児の筋量、骨量、脂肪量を測定するとともに、生活習慣を調査し、さらに縦断的に検討することにより、これまで未解明であった幼児の体格および体組成の形成とそれに係る因果関係を推察できる。また、生活習慣との関係が判明すれば、日常生活での予防行動に有用な示唆を与えることが可能となる。幼児期の体組成を測定して生活習慣との関連を見出すことにより、体組成に影響を及ぼす要因を明らかにすることができ、幼児期における肥満形成に働くメカニズムについて提唱することが可能となる。

研究成果の概要（英文）：The physique and body fat percentage in early childhood were factors associated with the occurrence of adiposity rebound that happens early in childhood. Moreover, children with a high amount of skeletal muscle during early childhood had higher body weight, BMI, lean body mass, and total muscle mass, while on the other hand, their body fat percentage was lower. Furthermore, the abundance of skeletal muscle was associated with physical activity, but it was also related to lifestyle habits such as the intake of sweet snacks and television viewing time. On the other hand, children with a high body fat percentage during early childhood had higher body weight, BMI, and body fat mass. In addition, the abundance of body fat percentage was associated with physical activity as well as lifestyle habits such as breakfast and soft drink intake, and television viewing time.

研究分野：応用健康科学

キーワード：幼児 体格 体組成 生活習慣

1. 研究開始当初の背景

近年、肥満の要因として幼児における BMI (Body mass index) の急激な変化が影響することが明らかとなっている。BMI は出生後から乳幼児期後半まで急増し、その後 1 歳ごろから減少を示し、5 歳前後で最低値がみられ、再び増加を示す。この幼児期の BMI が減少から増加に転ずる現象は adiposity rebound あるいは BMI rebound と呼ばれている。この adiposity rebound の発現が早いほど、思春期から成人期に肥満となる危険率が高まることが指摘されている。さらに、最近では早期の adiposity Rebound と耐糖能異常、2 型糖尿病発症や心血管疾患リスクとの関連性が報告されている (Arisaka et al., 2017)。したがって、肥満や生活習慣病の起源は幼児期にあり、幼児期における体重管理が生涯にわたる健康の保持にとって重要となる。adiposity rebound を早める要因としては、両親の肥満、低体重あるいは高体重での出生、母乳栄養でないこと、離乳食の早期導入、果汁 (果糖) や菓子の過剰摂取、身体活動性の低下など遺伝的要因あるいは環境因子が考えられている (Dorosty A Ret. al., 2011, Ip EHL et al., 2017)。しかしながら、本邦において幼児の体格・体組成と生活習慣因子との関連性を検討した報告は少なく、その正確な実態は明らかではない。多くの生活習慣病の危険因子となる肥満の形成が幼児期早期の肥満度の増加である adiposity rebound と関係することから、適切な生活習慣を形成し、幼児期早期の急激な肥満度の増加を防ぐことが求められている。肥満は脂肪の過剰な蓄積であることから、本来は脂肪量で評価することが必要であるが、現状では、幼児を対象とした多くの報告は BMI によって判定され、体脂肪量や筋量といった体組成に関する指標との関連性を検討したものはほとんどみられない。また、adiposity rebound の早期出現の有無は骨・筋・脂肪で構成される体組成を測定することでより詳細な評価が可能であるが、これまで報告されていない。幼児の筋量、骨量、脂肪量を測定するとともに、生活習慣を調査し、さらに縦断的に検討することにより、これまで未解明であった幼児の体格および体組成の形成とそれに係る因果関係を推察できると考えた。また、生活習慣との関係が判明すれば、日常生活での予防行動に有用な示唆を与えることが可能となるが、これも報告されていない。幼児期の体組成を測定して生活習慣との関連を見出すことにより、体組成に影響を及ぼす要因を明らかにすることができ、幼児期における肥満形成に働くメカニズムについて提唱することが可能となると考えた。さらに、乳幼児期におけるビタミン D の摂取が体格・体組成の形成に影響することが指摘されている (Hazell et al., 2016)。近年、筋肉中にビタミン D 受容体が存在し、ビタミン D により筋肉蛋白同化作用に関わっていることが報告されているが (Zanello SB et al., 1997) まだ十分なエビデンスとは言えず、今後のデータ蓄積が必要な状況である。骨・筋・脂肪の体組成構成成分は相互に関係をもって成長することから、これらに影響を及ぼす要因として、生活習慣に加えてビタミン D 生成に要する日光照射という環境要因も加えて検討することにより、体組成に影響する因子を包括的に検討することができ、幼児期の体格・体組成と生活習慣因子との関連として、特に筋量、体脂肪量とビタミン D 生成に要する日光照射との関連を明らかにすることで、幼児期の体組成に影響を及ぼす因子の分析をより正確に行うことができると考えた。

2. 研究の目的

本研究は幼児を対象として食事・身体活動を中心とした生活習慣因子と体格・体組成の変化との関連性を評価することにより、幼児期の脂肪の急増および体組成の変化に影響を及ぼす生活習慣因子について解明するものである。本研究において幼児の体組成と影響を及ぼす因子との関連を明らかにすることにより、本研究結果が、健康教育や行動変容に関する学問分野や育児や保育現場に応用することができ、新たな発展が期待できると考えた。なお、体組成計については市販されているタイプの中でも正確性の高い結果が得られる二重エネルギー X 線吸収測定法 (dual-energy x-ray absorptiometry ; DXA) との相関が高い機種による生体インピーダンス法を用いて測定を試みた。

3. 研究の方法

(1) 京都市内の幼稚園 1 園、保育園 1 園に在籍する年中クラスの幼児 73 名 (男児 49 名、女児 24 名) を対象として、体格・体組成に影響を及ぼす生活習慣因子について検討した。体組成測定には体成分分析装置 In Body 470 を用いて生体電気インピーダンス法により測定した。質問紙調査項目は 1 歳 6 カ月検診および 3 歳児検診時における身長と体重、食習慣、運動習慣、睡眠時間、テレビの視聴時間、保護者の喫煙、および授乳方法に関する 7 項目であった。質問紙への回答は保護者に依頼した。分析は身体特性については性別、adiposity rebound の出現の有無および体脂肪率の大小により比較検討した。体脂肪率は三分位により高値群、中間群、低値群の 3 群に分類し比較検討した。

(2) 5~6 歳の幼児 200 名 (男児 112 名、女児 88 名) を対象として、幼児期における骨格筋量と生活習慣因子との関連について検討した。体組成の測定は体重、体脂肪率、全身筋量、推定骨量および四肢筋量を生体電気インピーダンス法により測定し、これらの値から BMI、体脂肪量および除脂肪量 (LBM : Lean Body Mass) を算出した。また、筋量の指標は体組成計から算出され

た四肢筋量 (kg) を身長 (m) の二乗で除した値を Skeletal Muscle Index (SMI) として算出した。質問紙は食習慣、運動・身体活動、睡眠時間、およびテレビの視聴時間に関する 4 項目について調査した。質問紙への回答は保護者に依頼した。分析は身体特性については SMI を三分位により高値群、中間群、低値群の 3 群に分類し比較検討した。

(3) 5~6 歳の幼児 158 名 (男児 81 名、女児 77 名) を対象として、幼児期における体脂肪率と生活習慣因子との関連について検討した。身体特性 (身長、体重、体組成) の測定および質問紙調査を実施し、質問紙への回答は保護者に依頼した。体重および体組成は体成分分析装置 (InBody470) を用いて生体電気インピーダンス法により測定した。質問項目は 1 歳 6 カ月検診時および 3 歳児検診時における身長と体重、現在の食習慣、運動・身体活動、睡眠時間およびテレビの視聴時間に関する 6 項目であった。体重を身長²で除して BMI を算出し、1 歳半から 3 歳の間に BMI が 0.5 以上の上昇が見られた場合を adiposity rebound (AR) の出現があった児とした。骨格筋量を身長²で除し、SMI を算出した。体脂肪率は三分位により高値、中間、低値の 3 群に分類し、身体特性については性別、体脂肪率の大小により比較検討した。

4. 研究成果

(1) 幼児期における体格・体脂肪率の大小には、幼児期早期における adiposity rebound の出現の有無が関連する要因として示された。また、幼児期における体脂肪率の大小には甘い菓子の摂取頻度が関連することが可能性の一つとして示された。

(2) 幼児期における骨格筋量の大小には身体活動量の大小が関連するとともに甘い菓子の摂取やテレビの視聴時間といった生活習慣が関連することが可能性の一つとして示唆された。

(3) 幼児期における体脂肪率の大小には身体活動量の大小が関連するとともに朝食や清涼飲料水の摂取、テレビの視聴時間といった生活習慣が関連することが可能性の一つとして示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Ohara Kumiko, Nakamura Harunobu, Kouda Katsuyasu, Fujita Yuki, Mase Tomoki, Momoi Katsumasa, Nishiyama Toshimasa	4. 巻 13
2. 論文標題 Similarities and discrepancies between commercially available bioelectrical impedance analysis system and dual-energy X-ray absorptiometry for body composition assessment in 10?14-year-old children	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 17420
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-023-44217-0	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 Takuma Yoshioka, Kumiko Ohara, Katsumasa Momoi, Tomoki Mase, Harunobu Nakamura	4. 巻 13
2. 論文標題 Associations among perceived health competence, effortful control, self-control, and personality traits in Japanese university students	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 2553
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-023-29720-8	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 Ohara Kumiko, Tani Shujiro, Mase Tomoki, Momoi Katsumasa, Kouda Katsuyasu, Fujita Yuki, Nakamura Harunobu, Iki Masayuki	4. 巻 27
2. 論文標題 Attitude toward breakfast mediates the associations of wake time and appetite for breakfast with frequency of eating breakfast	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity	6. 最初と最後の頁 1141 ~ 1151
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s40519-021-01250-0	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 Mase Tomoki, Ohara Kumiko, Momoi Katsumasa, Nakamura Harunobu	4. 巻 12
2. 論文標題 Association between the recognition of muscle mass and exercise habits or eating behaviors in female college students	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-021-04518-8	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 Kumiko Ohara, Harunobu Nakamura, Katsuyasu Kouda, Yuki Fujita, Katsumasa Momoi, Tomoki Mase, Chiemi Carroll, Masayuki Iki	4. 巻 151
2. 論文標題 Psychometric properties of the Japanese version of the Dutch Eating Behavior Questionnaire for Children	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Appetite	6. 最初と最後の頁 104690
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.appet.2020.104690	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11件(うち招待講演 0件/うち国際学会 1件)

1. 発表者名 桃井克将、小原久未子、菱田一哉、間瀬知紀、中村晴信
2. 発表標題 小学生における首尾一貫感覚とやせ願望、およびその関連要因の検討
3. 学会等名 第81回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中村晴信、小原久未子、桃井克将、甲田勝康、藤田裕規、菱田一哉、吉岡拓真、間瀬知紀
2. 発表標題 大学生における減量に関する意思決定バランスと社会的圧力および性格特性との関係
3. 学会等名 第81回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小原久未子、中村晴信、甲田勝康、藤田裕規、桃井克将、間瀬知紀、西山利正
2. 発表標題 小学校高学年における過剰脂肪の評価に有用な指標：ポピュレーションベースの横断研究
3. 学会等名 第93回日本衛生学会学術総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中村晴信、金子夏実、吉岡拓真、間瀬知紀、桃井克将、甲田勝康、藤田裕規、小原久未子
2. 発表標題 男女大学生におけるやせ体型への願望と社会的圧力との関係
3. 学会等名 第67回日本学校保健学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 蛭間壽々子、小原久未子、桃井克将、中村晴信、間瀬知紀
2. 発表標題 幼児における運動器機能と体格・体組成との関連性
3. 学会等名 第67回日本学校保健学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中村晴信、小原久未子、吉岡拓真、桃井克将、甲田勝康、藤田裕規、間瀬知紀
2. 発表標題 女子大学生の減量行動の種類及びその実行に関連する要因の検討
3. 学会等名 第80回日本公衆衛生学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉岡拓真、桃井克将、小原久未子、間瀬知紀、中村晴信
2. 発表標題 大学生の健康管理能力と心理的要因に関する検討
3. 学会等名 第80回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 間瀬知紀,小原久未子,甲田勝康,藤田裕規,桃井克将,中村晴信
2. 発表標題 幼児における体格・体組成に影響を及ぼす生活習慣因子の検討
3. 学会等名 第79回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村晴信,小原久未子,甲田勝康,藤田裕規,桃井克将,宮脇千恵美,間瀬知紀
2. 発表標題 小・中学生における食行動・食態度の違いと生活習慣との関係
3. 学会等名 一般社団法人日本学校保健学会 第66回学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村晴信,小原久未子,間瀬知紀,甲田勝康,藤田裕規,桃井克将,宮脇千恵美
2. 発表標題 青年期における食行動と自覚されたストレスとの関連について
3. 学会等名 第78回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Harunobu Nakamura, Kumiko Ohara, Katsuyasu Kouda, Yuki Fujita, Katsumasa Momoi, Chiemi Miyawaki, Tomoki Mase, Kiyoshi Aoyagi
2. 発表標題 The association of daily activities and body composition in school children in the suburb area.
3. 学会等名 The 14th International Congress of Physiological Anthropology (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔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	中村 晴信 (Nakamura Harunobu) (10322140)	関西医科大学・医学部・非常勤講師 (34417)	

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
---------	---------