

博士論文

論文題目 幼児期の過体重に影響する幼児の生活行動と
家族の同居状況および生活行動

氏 名 渡辺 悦子

目次

要旨	1
I. 諸言	2
1. 研究の背景	2
1-1. 小児の過体重および肥満の動向	2
1-2. 小児の過体重による健康影響	3
1-2-1. 小児期	3
1-2-2. 成人期	4
1-3. 日本を含むアジアにおける小児の過体重による健康影響	5
2. 小児期の過体重に影響する因子	6
2-1. 日常生活における生活行動	6
2-2. 家族環境	7
3. 研究の目的	8
II. 方法	9
1. 研究対象と調査方法	9
2. 調査項目および分析のための分類	9
3. 倫理的配慮	16
4. 分析方法	16
III. 結果	19
1. 調査参加者と分析対象者	19
2. 分析対象者の特性	22
3. 過体重と幼児の生活行動との関連	38

4. 過体重と家族環境との関連	42
5. 幼児の生活行動と家族環境との関連	51
IV. 考察	56
1. 本研究対象の特性	56
2. 過体重に影響する幼児の生活行動	57
3. 過体重に影響する家族環境	61
4. 過体重の予防に向けた本研究結果からの示唆	66
5. 本研究の限界と今後の課題	68
V. 結論	69
VI. 謝辞	70
VII. 参考文献	71

図表目次

図 1. 調査対象者および分析対象者	19
表 1. 調査票による調査項目および選択肢と分析のための区分	15
表 2. 有効回答者における分析対象者と除外者の属性および家族環境の比較	21
表 3-1. 幼児の属性と調査時の体格	23
表 3-2. 幼児の属性と調査時の体格：性別	24
表 3-3. 幼児の属性と調査時の体格：年齢別	25
表 3-4. 幼児の属性と調査時の体格：保育施設別	26
表 4-1. 幼児の生活行動	28
表 4-2. 幼児の生活行動：性別	29
表 4-3. 幼児の生活行動：年齢別	30
表 4-4. 幼児の生活行動：保育施設別	31
表 5-1. 同居家族の状況	33
表 5-2. 同居家族の状況：性別, 年齢別, 保育施設別	34
表 6-1. 家族の生活行動	36
表 6-2. 家族の生活行動：性別, 年齢別, 保育施設別	37
表 7. 幼児の生活行動の各変数間の関連	39
表 8. 過体重と幼児の生活行動との関連	41
表 9. 同居家族の状況の各変数間の関連	43
表 10. 家族の生活行動の各変数間の関連	45
表 11. 同居家族の状況と家族の生活行動の各変数間の関連	47
表 12. 過体重と同居家族の状況および家族の生活行動との関連	50

表 13-1. 幼児の生活行動（食行動）と家族環境との関連	53
表 13-2. 幼児の生活行動（身体活動）と家族環境との関連	54
表 13-3. 幼児の生活行動（睡眠行動）と家族環境との関連	55

要旨

幼児期の過体重に影響する幼児の生活行動および家族環境について明らかにすることを目的とし、一市の保育施設に通園する全幼児を対象に調査を行った。幼児の生活行動には食行動、身体活動、睡眠行動を、家族環境には同居家族の状況と家族の生活行動を含めた。幼児の生活行動は各生活行動の過体重への独立した影響を、家族環境は同居家族の状況または家族の生活行動が過体重に与える影響を、両者の関連をも考慮して分析した。本研究の結果、幼児のテレビ等視聴時間が2時間以上であることが過体重のリスクを最も高める幼児の生活行動であった。家族環境では同居家族の状況は過体重と有意な関連はみられず、家族の生活行動を調整すると関連はさらに弱くなった。これに対し、家族の生活行動は同居家族の状況を調整してもなお過体重と有意な関連がみられ、同居家族の状況は家族の生活行動を通して過体重に影響していること、家族の生活行動では家族での1日の食事摂取が不規則であることが、他の家族環境とは独立して過体重のリスクを高めることが明らかとなった。

I. 緒言

1. 研究の背景

1-1. 小児の過体重および肥満の動向

過体重および肥満は心血管疾患、2 型糖尿病、筋骨格系疾患、子宮内膜がん、乳がん、大腸がん等を含む非感染性疾患 (noncommunicable diseases) の主要なリスク因子であり^{1,4)}、全世界の疾病負担に寄与する 6 番目のリスク因子である^{1,2,5)}。過体重および肥満は世界中で増加しており^{1,3,6)}、世界保健機関 (World Health Organization: WHO) は、2008 年に成人 (20 歳以上) の 14 億人以上が Body Mass Index (BMI) が 25 kg/m^2 以上にあたる過体重、うち 5 億人が BMI 30 kg/m^2 以上にあたる肥満であると推定している⁴⁾。

過体重は成人のみならず小児でも過去 20~30 年の間に大幅に増加している^{3, 6-10)}。地域により増加のスピードに違いはみられるが、先進国、途上国とも顕著に増加しており^{3,6-10)}、世界中で 5~17 歳の子どもの約 10%⁷⁾、5 歳未満の子どもの約 7%^{4,10)}が過体重と推定されている。

肥満は「身体に脂肪組織が過剰に蓄積した状態」であるが¹¹⁻¹³⁾、小児においては一般的に、肥満は「治療的介入を要する状態」、過体重は「医学的評価を要する状態」と規定されている¹¹⁾。肥満を判定する指標として、成人では簡便で再現性が高く体脂肪量との相関が高い体格指数である BMI (kg/m^2) が国際的に用いられているが^{12, 13)}、小児の肥満および過体重を判定する国際的に認められた gold standard はない¹¹⁾。しかし、1997 年に WHO の国際肥満特別委員会 (International Obesity Taskforce: IOTF) において、BMI は小児の肥満を判定する妥当な指標と結論づけられたことを受け¹⁴⁾、0~25 歳を対象とした 6 か国 (ブラジル、イギリス、香港、オランダ、シンガポール、アメリカ) の全国調査結果 (男性 97,876 名、女性 94,851 名) をもとに性・年齢別の BMI パーセンタイル基準曲線が作成され、成

人（18歳時）における BMI 25 kg/m² および 30 kg/m² に相当する性・年齢別の BMI カットオフ値が示され¹⁵⁾、小児の判定でも国際的に BMI が用いられるようになっている。

身長と体重の測定値から得られる体格指数で判定できるのは過体重であることから¹¹⁾、本研究では以後「過体重」を用いる。

1-2. 小児の過体重による健康影響

1-2-1. 小児期

過体重であることは、成人期と同様に、小児期でも代謝異常のリスクは高いことが指摘されている³⁾。過体重と過体重でない小児（4～20歳）を比較したアメリカの研究において、過体重である子どもは過体重でない子どもに比べ、メタボリックシンドロームの有症割合が高く、この割合は過体重の程度とともに高くなっていたことが報告されている¹⁶⁾。また、過体重の子どもを対象とした研究では、ヨーロッパ5か国（フランス、ギリシャ、イタリア、ポーランド、ハンガリー）の過体重の子ども（平均12.9歳）において高血圧、高血糖、HDL コレステロール低値等、メタボリックシンドロームのリスク因子を全くもっていない割合は、用いた基準（WHO 基準、IDF [International Diabetes Federation; 国際糖尿病連合] 基準など）により違いはあるものの、6.3%～8.8%のみであったこと¹⁷⁾、アメリカの研究において過体重の子ども（6～17歳）のおよそ60%が高血圧、高脂血症、高インスリン血症等の心血管疾患リスク因子を1つ以上持っており、2つ以上持つ子どもは25%以上であったこと¹⁸⁾が示されている。さらに、子ども（5～15歳）の体格と心血管疾患リスク因子との関連を検討した先進国23か国63研究によるメタアナリシスにおいて¹⁹⁾、標準体重である子どもに比べ、過体重の程度が高い子どもで収縮期および拡張期血圧、総コレステロール、トリグリセリド、空腹時インスリン濃度、インスリン抵抗性はいずれも高かったことが報告されている。

一方で、小児期では過体重による精神面への影響についても懸念されている¹³⁾。標準体重と過体重の子ども（2～18 歳）の健康関連 QOL（Quality of Life）を、包括的健康状態（Pediatric Quality of Life Inventory version 4.0 の身体および心理社会サマリースコア）および精神的健康状態（Strengths and Difficulties Questionnaire）の尺度を用いて測定したオーストラリアの研究において²⁰⁾、標準体重の子どもは両尺度ともスコアが高く、包括的および精神的健康状態はおおむね良好であったこと、これに対し、過体重の程度が高くなるとスコアは低くなっており、包括的および精神的健康状態はともに低い結果であったことが報告されている。

1-2-2. 成人期

小児期の過体重に関する縦断研究において、過体重は幼児期から学齢期へ²¹⁻²⁴⁾、学齢期から成人期へ^{25,26)}、また幼児期から学齢期を通して成人期まで継続していたこと²⁷⁻²⁹⁾が示されている。小児期の過体重はさらに、成人期の心血管疾患^{1, 30-34)}、2 型糖尿病^{1, 32, 35, 36)}、メタボリックシンドローム^{29, 32)}、身体機能障がい³⁴⁾、早世^{1, 37)}等のリスクを増加させることも報告されている。メタボリックシンドロームに該当または非該当の成人（平均 51 歳）を対象として小児期の BMI を比較した後ろ向き研究からは²⁹⁾、メタボリックシンドロームへの該当者と非該当者における BMI の有意な差は男子 8 歳、女子 13 歳で最初にみられたこと、メタボリックシンドロームのリスクは小児期の BMI が基準値を上回っていた者で高かったことが示されており、小児期の過体重は成人期の健康に影響していることが報告されている。

しかし、小児期の BMI と成人期の健康影響に関する研究の多くは、成人期の BMI を考慮していないことが指摘されている^{38, 39)}。小児期の BMI と成人期の心血管疾患³⁸⁾およびメタボリックシンドローム³⁹⁾との関連について検討したシステマティックレビューにおい

て、小児期の BMI と成人期の心血管疾患リスク因子（血圧、頸動脈内皮中膜厚など）との間には正の関連がみられるものの、成人期の BMI を調整すると関連は弱くなる、またはみられなくなったこと³⁸⁾、また、成人期の BMI を調整した研究において、小児期の過体重が成人期のメタボリックシンドロームまたは2型糖尿病の独立したリスク因子であることを支持するエビデンスはほとんどなかったこと³⁹⁾が報告されている。そのため、成人期の健康に与える影響は小児期に過体重であることよりむしろ、過体重の状態が小児期から成人期まで継続すること、いわゆるトラッキングによると考えられている³⁹⁾。

小児期（9～11歳）から成人期早期（19～35歳）まで追跡した縦断研究において²⁵⁾、小児期に標準体重あるいは過体重であった者が成人期早期まで小児期と同じ体格を維持しトラッキングしていた割合は標準体重で 53.2%、過体重では 90.9%であったことが報告されており、小児期に過体重になった者がその後標準体重に移行することは難しいことと考えられている。また、小児期から過体重を継続している者は成人期に過体重になる者に比べ、過体重の程度がより高度であること¹⁸⁾、過体重の状態で過ごす期間が長く⁴⁰⁻⁴²⁾、心血管疾患、2型糖尿病等の生涯リスクはより高いこと^{3,19,40,41)}が指摘されている。したがって、過体重を小児期早期から予防するとともに、過体重のトラッキングを防ぐ必要がある。

1-3. 日本を含むアジアにおける小児の過体重による健康影響

アジア地域における5歳未満の子どもの過体重割合は2010年に4.9%（95%信頼区間3.2% - 6.6%）と推定されている¹⁰⁾。この割合は先進国における11.7%（8.9% - 15.3%）、途上国における6.1%（5.0% - 7.2%）と比較すると低いが、過体重の割合は他の地域と同様に徐々に増加している¹⁰⁾。日本でも定義は異なるが、肥満傾向児（実測体重が性・年齢別に求めた身長別標準体重の120%以上）の割合は1980年以降、少なくとも2～3倍に増加している⁴³⁾。

過体重の増加に伴い、日本⁴⁴⁾のみならずアジア各国⁴⁵⁾において小児期の2型糖尿病は増加していることが指摘されている。アジア人は欧米地域の人に比べ、糖尿病の絶対リスクは高く^{1, 45)}、過体重の程度が低い状態で、より若年で糖尿病を発症するため、糖尿病を合併して生活する期間が長く、より早く死に至る傾向がある⁴⁵⁾。そのため、日本において小児の過体重を予防することは重要といえる。

2. 小児期の過体重に影響する因子

過体重は遺伝と環境の相互作用の結果として生じるが^{1, 32)}、生活歴が短い子どもでは遺伝の影響を大きく受ける^{27, 46-49)}。しかし、平均14.5歳の子どもの対象として肥満関連遺伝子 (FTO rs9939609) の多形がBMIおよび体脂肪率に与える影響について検討した研究において⁵⁰⁾、FTO遺伝子の多形はBMIおよび体脂肪率が高いことと関連するが、この関連は身体活動が推奨量を満たす子どもではみられなかったことが報告されており、小児でも遺伝のみで過体重を説明することはできず¹⁾、環境が与える影響は重要と考えられている^{1, 32, 51)}。

過体重に影響する環境は、個人の行動と個人が生活する環境に分けることができる。個人の行動では日常生活における生活行動が、生活する環境では家族、地域の特性が過体重に与える影響について研究が行われている。子どもの生活環境は成長に伴い広がっていくが、年齢の低い小児期早期の子どもでは、生活を共にする家族が最も身近な生活環境である⁵²⁾。

2-1. 日常生活における生活行動

生活行動はエネルギー摂取および消費に関与する行動であり^{3, 32, 53)}、幼児期の子どもを対象とした研究では、過体重と関連する食行動として朝食を欠食すること⁵⁴⁻⁵⁶⁾、おやつ

時間を決めていないこと²¹⁾、身体活動では活発な身体活動の時間が短いこと⁵⁷⁾、身体不活動の状態であるテレビ等の視聴時間が長いこと^{51, 58-62)}が過体重のリスクを高めることが報告されている。さらに、睡眠行動では子どもの就寝時刻が遅いこと⁶³⁾、夜の睡眠時間が短いこと^{62, 64-69)}がともに過体重のリスクを高めることが示されている。

過体重と幼児の生活行動との関連を検討した先行研究の多くは、食行動、身体活動、睡眠行動が過体重に影響することを報告している。しかし、過体重との関連が報告されているこれらの生活行動は、それぞれ異なる集団を対象とした別々の研究において報告されたものであり、研究によって一緒に検討されている生活行動は異なっている。生活行動は互いに関連しあうものであり、過体重に対する各生活行動の独立した影響を明らかにするためには、生活行動同士の関連を考慮して検討する必要がある。しかし、食行動、身体活動、睡眠行動を網羅して同時に過体重に与える影響を検討した研究はほとんどない。

2-2. 家族環境

家族環境には、子どもと接する、または世話をする人の有無・状態を表す同居家族の状況と、日常生活における家族の行動を表す家族の生活行動が含まれる。過体重と関連する家族環境について、幼児期の子どもを対象に検討した研究では、同居家族の状況としてひとり親であること^{52, 70)}、祖父母が同居していること⁷¹⁾、母が有業であること^{70, 72)}、子どもが一人っ子であること^{52, 73)}、親が過体重であること^{49, 64, 69, 70, 74, 75)}が過体重のリスクを高めることが報告されている。これに対し、家族の生活行動と過体重との関連については、家族での食行動として家族そろって食事を摂取する日数が少ないこと⁷⁰⁾、食事あるいは夕食の摂取が不規則であること^{62, 77, 78)}との関連について検討した研究はみられるものの、家族の身体活動、睡眠行動との関連についてはほとんど検討されていない。

しかし、家族の生活行動は同居家族の状況の影響を受けて形成されることが考えられる。

さらに、幼児は単独で行動することが少なく、家族の生活行動の影響を受けていることを踏まえて考えると、過体重に対する同居家族の状況の影響は家族の生活行動を通して働く部分が大きい可能性が考えられる。そのため、同居家族の状況と家族の生活行動を同時に含めて過体重との関連を検討し、過体重に対する同居家族の状況および家族の生活行動それぞれの影響を明らかにする必要がある。

一方で、同居家族の状況および家族の生活行動は、幼児の生活行動にも影響することが考えられる。同居家族の状況では、母が有業であることは幼児が甘味飲料を日常的に摂取しテレビ等視聴時間が長く⁷⁹⁾、毎日外遊びをしていないこと⁸⁰⁾と関連すること、家族の生活行動では親が運動を行い活動的であることは幼児が毎日外遊びをすること^{80,81)}、親がテレビ等を長時間視聴することは子どものテレビ等視聴時間が長いこと^{82,83)}、さらに、親の睡眠時間が短いことは子どもの睡眠時間が短いこと⁶⁶⁾と関連すること等、先行研究においても、同居家族の状況または家族の生活行動は幼児の生活行動と関連することが報告されている。しかし、同居家族の状況および家族の生活行動と幼児の生活行動との関連を同時に検討した研究は少ない。

3. 研究の目的

本研究の第1の目的は、幼児の食行動、身体活動、睡眠行動が過体重に与える影響について、各生活行動同士の関連を考慮して明らかにすることとした。第2の目的は、家族環境である同居家族の状況および家族の生活行動が過体重に与える影響について、両者の関連をも考慮して明らかにすることとした。

その上、本研究で取り上げた幼児の生活行動と同居家族の状況および家族の生活行動との関連について明らかにするため、子どもの生活行動と同居家族の状況および家族の生活行動との関連についての分析を加えた。

II. 方法

1. 研究対象と調査方法

本研究は幼児の過体重に影響すると考えられる幼児の生活行動と家族環境に着目した。そのため、家族環境として祖父母が同居する世帯、母が有業である世帯の割合が高い地域である東北地方 A 市を調査対象とした。対象地域 A 市は海岸部、平野部、山間部とさまざまな地理的環境を有する人口約 10 万人の市であり、祖父母・その他の親族などが同居する核家族以外の親族世帯の割合は 31.2%（全国平均 12.1%⁸⁴⁾）、6 歳未満の子どものいる世帯の母の有業者率は 61.8%と、全国平均 54.4%⁸⁵⁾に比べて高く、第 1 次産業、第 2 次産業、第 3 次産業に従事する者の割合はそれぞれ 6.5%、26.0%、67.5%と、日本の平均的な産業構造をもつ地域である。

調査対象は A 市内にある全ての保育施設 34 か所（幼稚園 10 園と保育所 24 か所）に通園する 3 歳から 6 歳までの幼児全員とした。調査方法は幼児の保護者へ 2003 年 4 月に調査説明の文書とともに自記式調査票を配布し、調査票に回答してもらった。調査票は各保育施設を通じて配布、回収した。調査票への回答については、幼児と家族環境の項目は保護者または幼児の食事づくりを主に担当している者に、親の項目は父と母それぞれに、ひとり親世帯では同居する親のみをお願いした。対象地域の調査年における 3～5 歳人口は 2784 人であった（2003 年 10 月現在）。

2. 調査項目および分析のための分類

1) 幼児の属性

幼児の性別と年齢、出生体重、父母の年齢を設問した。また、調査票への回答者について、幼児との続柄を「父」、「母」、「兄弟姉妹」、「祖父」、「祖母」、「その他」から選択して

もらった。

2) 幼児の体格

調査時の幼児の身長と体重について設問した。調査時の身長と体重は調査票を配布する前の4月上旬に各保育施設で実施された身体計測において測定された値を記載するよう指示した。

3) 幼児の生活行動

幼児の調査時の生活行動は、先行研究において過体重との関連が報告されている食行動^{21, 54-56, 77, 86, 87}、身体活動^{51, 58-62, 74, 88}、睡眠行動^{62-68, 89}を参考に項目を設定し、平成12年幼児健康度調査⁹⁰、平成13年度児童環境調査⁹¹を基に設問した(表1)。食行動では朝食の摂取およびおやつ摂取についてたずねた。朝食の摂取は「毎日食べる」、「食べないことがある」、「食べない」を選択肢とした。食育基本法⁹²に基づき策定された第2次食育推進基本計画⁹³の目標の1つに朝食を欠食する国民の割合を減少させることが挙げられており、生活習慣の形成途上にある子ども(小学生)ではその割合を0%にすることを目指している。そのため、本研究では欠食の有無で『毎日摂取』と『欠食あり』に2区分した。おやつ摂取については、先行研究ではおやつの時間を決めていないことが過体重と関連したことが示されている²¹。しかし、本研究は幼稚園および保育所に通園する幼児が対象であり、各施設における保育時間は幼稚園で4時間が標準、保育所では原則8時間であるため、幼児が日中におやつを摂取する機会は通園する施設により異なる。そのため、おやつを摂取する時間帯に着目し、平日・休日別におやつを摂取する時間帯を「朝食と昼食の間」、「昼食と夕食の間」、「夕食後」、「食べない」の選択肢で設問した。小児科と小児歯科の保健検討委員会は、食生活の乱れにつながる間食の夜食化を幼児期のおやつ摂取における問題の

1 つとしている⁹⁴⁾。それに従い、本研究では夕食後のおやつ摂取を用い、平日・休日それぞれの摂取の有無で2区分し、平日・休日とも『摂取なし』と平日・休日のどちらか、または平日・休日とも『摂取あり』とした。

身体活動では、エネルギー消費に関連する活動的な指標として外遊び時間、身体不活動の指標としてテレビ等視聴時間を設定した⁹⁵⁾。外遊び時間はふだん1日に外で遊ぶ平均的な時間を、テレビ等視聴時間はふだん1日にテレビ・ビデオ・テレビゲーム等をみる(する)平均的な時間を平日・休日別にたずね、時間または分で回答を得た。平日と休日それぞれの外遊び時間、テレビ等視聴時間から平日5日、休日2日として各活動の1週間の平均時間を算出して7で除し、平均的な1日の外遊び時間、テレビ等視聴時間をもとめた。文部科学省により策定された幼児期運動指針⁹⁶⁾では、日本の幼児において主体的に体を動かす遊びを中心とした身体活動を生活全体の中に確保していくことが課題であること、幼児が自発的に様々な遊びを体験し多様な動きを獲得するためにはある程度の時間を確保することが重要であり、3歳から6歳の小学校就学前の幼児が体を動かす実現可能な時間として毎日合計60分以上が目安として示されている。これを参考に、本研究では外遊び時間は1日『1時間以上』と『1時間未満』に区分した。テレビ等視聴時間に関しては、海外では身体不活動の時間として2~4歳の子どもでは1時間未満⁹⁷⁾、5歳以上の子どもでは2時間未満^{97,98)}にすることを推奨する国がみられる。しかし、国内ではテレビ等視聴時間を身体不活動の時間と捉えた基準はみられないことに加え、平成22年幼児健康度調査結果においてテレビ等視聴時間が1時間未満であった割合は3歳、4歳、5~6歳の子どもでそれぞれ5.1%、5.2%、3.8%、2時間未満の割合はそれぞれ31.7%、35.2%、30.2%であったことが示されている。そのため、本研究ではテレビ等視聴時間は幼児の年齢を問わず1日『2時間未満』と『2時間以上』で2区分した。

睡眠行動では、ふだん起床・就寝する平均的な時刻について平日・休日別にたずねた。

平日と休日の起床時刻、就寝時刻から、身体活動と同様の方法で1日の平均的な就寝時刻、夜の睡眠時間を算出した。日本小児保健協会学校保健委員会による子どもの睡眠に関する提言⁹⁹⁾において、22時以降に就寝する子どもの増加および睡眠時間の短縮が指摘されていること、幼児健康度調査による3歳児の平均睡眠時間は9.8時間であったことが報告されていることから^{90,99)}、本研究では就寝時刻は『22時前』と『22時以降』、夜の睡眠時間は『10時間以上』と『10時間未満』にそれぞれ2区分した。

4) 家族環境

同居家族の状況については、過体重との関連を検討した先行研究を参考に項目を設定し、幼児と同居する家族の構成員、兄弟姉妹数、父母の就業状態および身長、体重の項目について平成12年幼児健康度調査⁹⁰⁾、平成13年度児童環境調査⁹¹⁾を基に設問した(表1)。同居家族の構成員および兄弟姉妹数から、同居する親は父母とも同居する『ふたり親』と父母のどちらか一方と同居する『ひとり親』に、祖父母の同居と兄弟姉妹はその有無で『なし』と『あり』にそれぞれ区分した。親の就業状態は父母それぞれの就業状態を「なし」、「常勤」、「非常勤・パート」、「自営業」、「その他」の選択肢でたずね、就業の有無により『なし』と「常勤」、「非常勤・パート」、「自営業」、「その他」を含む『あり(有業)』に区分した。親の体格状況では父母の調査時の身長と体重からBMI(kg/m²)をそれぞれ算出した。日本肥満学会の肥満基準¹²⁾であるBMI \geq 25 kg/m²への該当の有無で区分し、幼児と同居する親が肥満に該当しない『肥満なし』と、どちらか一方でも該当する『肥満あり』に2区分した。

家族の生活行動については、食行動は過体重との関連について報告されている先行研究を参考に、家族そろった食事および1日の食事摂取の規則性の項目を設定した。家族の身体活動と睡眠行動については、過体重との関連を検討した研究がみられなかったため、家

族の生活行動が影響して形成されていると考えられる子どもの身体活動、睡眠行動を参考に、親の運動状況、テレビ等視聴時間、起床時刻、就寝時刻の項目を設定し、平成9年国民栄養調査¹⁰⁰⁾、平成12年幼児健康度調査⁹⁰⁾、平成13年度児童環境調査⁹¹⁾を基に設問した(表1)。

家族そろった食事は、朝食・夕食別に家族そろって食事を摂取する頻度を「ほとんど毎日」、「ときどき」、「ほとんどない」から回答をもとめた。幼児を対象とした研究において、家族そろって夕食を週6日以上摂取することで過体重のリスクは低かったことが報告されている⁶²⁾。しかし、夕食または朝食は親の勤務形態(交代勤務、夜勤など)により家族そろって摂取できないことがあるため、本研究では朝食または夕食と食事を特定することはせず、朝食と夕食の少なくとも一方を家族そろって「ほとんど毎日」摂取する『ほぼ毎日』と、家族そろった食事が朝夕とも「ときどき」または「ほとんどない」に該当する『1日1食未満』に区分した。1日の食事摂取の規則性は、家庭での食生活において朝、昼、夕と1日3回、規則正しく食べることの実施の有無をたずね、それぞれ『規則的』と『不規則』に区分した。

親の運動状況は父母それぞれに定期的に実施している運動の有無、実施している場合はさらに、その運動を行う1週間あたりの日数、1回あたりの時間、運動を開始してからの継続期間についてたずねた。国民健康・栄養調査における運動習慣者の定義に従い^{101, 102)}、1回30分以上の運動を週2日以上実施し、1年以上継続しているものを運動習慣ありとし、同居する親が運動習慣を持たない『運動習慣なし』と、少なくとも一方が運動習慣をもつ『運動習慣あり』に区分した。親のテレビ等視聴状況はふだん1日にテレビ・ビデオ・テレビゲーム等をみる(する)平均的な時間について、平日・休日別に父母それぞれにたずね、幼児と同様の方法で平均的な1日あたりのテレビ等視聴時間を算出した。成人を対象とした研究において、身体不活動の時間としてテレビ等視聴時間が1日2時間以上である

ことは2時間未満に比べ、心血管疾患および死亡のリスクは高かったことが報告されていることから¹⁰³⁾、同居する親のテレビ等視聴時間が2時間未満である『2時間未満』と、少なくとも1人が2時間以上視聴している『2時間以上』に区分した。

親の睡眠状況は平日・休日別にふだん起床・就寝する平均的な時刻を、父母それぞれにたずねた。就寝時刻は勤務形態（交代勤務、夜勤など）により異なることから分析には用いず、睡眠時間のみを項目に設定した。平均的な1日の睡眠時間は幼児と同様の方法で算出した。睡眠時間には適正基準がないことから、平成16年¹⁰²⁾および平成23年¹⁰¹⁾国民健康・栄養調査結果を参考にした。幼児の親の年齢にあたる30歳台、40歳台において睡眠時間は男女とも6時間以上7時間未満である割合が最も高かったことから、同居する親の睡眠時間が1日7時間以上である『7時間以上』と、少なくとも1人が7時間未満に該当する『7時間未満』に区分した。

表1. 調査票による調査項目および選択肢と分析のための区分

	設問および選択肢	分析のための区分
幼児の生活行動		
朝食の摂取	お子さんは朝食を食べますか？ 1. 毎日食べる 2. 食べないことがある 3. 食べない	毎日摂取 / 欠食あり
夕食後のおやつ摂取	保育園・幼稚園以外で、おやつを食べる時間帯は？ <平日・休日別> 1. 朝食と昼食の間 2. 昼食と夕食の間 3. 夕食後 4. 食べない	摂取なし / 摂取あり
外遊び時間	ふだん1日に、外遊びをどのくらいしていますか？ <平日・休日別> []時間[]分くらい	1時間以上 / 1時間未満
テレビ等視聴時間	ふだん1日に、テレビ、ビデオ、テレビゲームなど、どのくらい見ますか(しますか)？ <平日・休日別> []時間[]分くらい	2時間未満 / 2時間以上
就寝時刻 夜の睡眠時間	ふだん起きる時間、寝る時間は？ <平日・休日別> []時[]分ころ	22時前 / 22時以降 10時間以上 / 10時間未満
家族環境		
同居家族の状況		
同居する親 祖父母の同居	現在、お子さんと同居している方はどなたですか？ 1. 父 2. 母 3. 兄弟・姉妹 4. 祖父(父方) 5. 祖母(父方) 6. 祖父(母方) 7. 祖母(母方) 8. その他[]	ふたり親 / ひとり親 なし(核家族) / あり
兄弟姉妹	お子さんは何人ですか？ []人	なし(一人っ子) / あり
母(親)の就業状態	お母さん(お父さん)の現在のお仕事は？ 1. なし(専業主婦) 2. 常勤 3. 非常勤・パート 4. 自営業 5. その他[]	なし(専業主婦) / あり(有業)
親の体格状況	現在の身長と体重は？ <父母にそれぞれ> 身長 []cm 体重 []kg	非肥満 / 肥満あり
家族の生活行動		
家族そろった食事	朝食、夕食を家族そろって食べますか？ 1. ほとんど毎日 2. ときどき 3. ほとんどない	ほぼ毎日 / 1日1食未満
1日の食事摂取	家庭の食生活で、朝・昼・夕と1日3回規則正しく食べることを実施していますか？ 1. 実施している 2. 実施していない	規則的 / 不規則
親の運動状況	現在、定期的に行っている運動はありますか？ <父母にそれぞれ> 「ある」方にうかがいます。 1週間あたりの日数は？ []日くらい 1回あたりの運動時間は？ []時間[]分くらい その運動をどのくらい続けていますか？ []年[]か月くらい	運動習慣なし / 運動習慣あり
親のテレビ等視聴状況	テレビ、ビデオ、テレビゲームなど、ふだん1日にどのくらい見ますか(しますか)？ <平日・休日別、父母にそれぞれ> []時間[]分くらい	2時間未満 / 2時間以上
親の睡眠状況	ふだん起きる時間、寝る時間は？ <平日・休日別、父母にそれぞれ> []時[]分ころ	7時間以上 / 7時間未満

3. 倫理的配慮

幼児の保護者へ調査票とともに調査の趣旨、協力は任意であること、回答の拒否によって不利益はないこと、無記名であり個人は特定されない旨を明記した調査説明書を配布した。また、調査への同意は調査票の提出をもって得られたものとした。本研究は東京大学医学部倫理審査委員会の承認を得た (No.10099)。

4. 分析方法

1) 過体重の定義

幼児の調査時の身長 (m) と体重 (kg) から BMI (kg/m^2) を算出し、日本人成人の肥満基準¹²⁾である BMI $25 \text{ kg}/\text{m}^2$ に相当する IOTF の性・年齢別 BMI カットオフ値¹⁵⁾で過体重の有無を区分した。BMI カットオフ値は2歳以降6か月ごとに示されていることから、3歳、4歳、5歳の幼児はそれぞれ3.5歳時、4.5歳時、5.5歳時のカットオフ値を、6歳の幼児は調査日までに誕生日を迎えたもののみが対象であるため、6.0歳時のカットオフ値を用いた。

過体重の定義、基準は国により異なるが、本研究は過体重の割合、分布等を検討するためではなく、過体重の基準はカットオフ値として使用することを目的としたため、国際的に用いられる IOTF 基準で過体重を区分した。

2) 統計解析

幼児の属性、幼児の生活行動、家族環境 (同居家族の状況および家族の生活行動) の結果を割合 (該当者数) または平均値 (標準偏差) で表した。有効回答者における分析対象者の特性を把握するため、分析対象者と除外者の属性および家族環境を χ^2 検定および対応のない t 検定を用いて比較した。

分析対象である幼児の属性、生活行動、家族環境は性別、年齢に加え、通園する保育施設（幼稚園と保育所）により異なる可能性がある。そのため、幼児の属性、生活行動、家族環境について、幼児の性別、年齢、保育施設別での違いを検討した。比較には χ^2 検定および対応のない t 検定、一元配置分散分析を用いた。

過体重と幼児の生活行動との関連は、まず、幼児の生活行動の各変数間の関連について χ^2 検定を用いて分析した。続いて、過体重に及ぼす幼児の生活行動の影響を、幼児の属性として性別、年齢、出生体重を調整した^{23,64,70,104,105}多重ロジスティック回帰分析を用いて、2つのモデルで検討した。モデル1は幼児の生活行動の変数それぞれと過体重との関連について、モデル2では幼児の生活行動の変数を相互に調整し、過体重との関連について分析した。

過体重と家族環境との関連については、まず、同居家族の状況の各変数同士、家族の生活行動の各変数同士、同居家族の状況と家族の生活行動の各変数同士の関連について χ^2 検定を用いてそれぞれ分析した。次に、過体重と同居家族の状況との関連について、幼児の属性（性別、年齢、出生体重）を調整した^{23,64,70,104,105}多重ロジスティック回帰分析を用いて、3つのモデルで検討した。モデル3は同居家族の状況の変数それぞれと過体重との関連について、モデル4では同居家族の状況を相互に調整して過体重との関連について検討した。モデル5では、さらに家族の生活行動の変数すべてを加えて調整し、同居家族の状況と過体重との関連について検討した。続いて、過体重と家族の生活行動との関連について、幼児の属性（性別、年齢、出生体重）を調整した^{23,64,70,104,105}多重ロジスティック回帰分析を用いて、3つのモデルで検討した。モデル3では家族の生活行動それぞれと過体重との関連について、モデル4では家族の生活行動の変数同士を調整して過体重との関連について検討した。モデル5では、モデル4に同居家族の状況の変数すべてを加えて調整し、家族の生活行動と過体重との関連について検討した。

これらに加え、幼児の各生活行動に対する家族環境の影響を、幼児の性別、年齢を調整した多重ロジスティック回帰分析にて検討した。統計解析には Windows 版 SAS (Ver.9.2) を用い、有意水準は両側 5%とした。

Ⅲ. 結果

1. 調査参加者と分析対象者

調査対象者および分析対象者について図 1 に示した。調査対象者 2598 名のうち、調査票が回収できたものは 2351 名 (90.5%) であった。本研究は親と生活を共にする 3 歳から 6 歳の幼児を対象としたため、幼児の性別または年齢が不明 (63 名)、対象年齢外 (11 名)、児童養護施設の入所者 (5 名) を除外した。さらに、保育施設に兄弟姉妹が通園しており、1 世帯 2 名以上の幼児から回答が得られた場合は幼児 1 名をランダムに抽出して 189 世帯 191 名を除外し、有効回答者は 2081 名 (80.1%) であった。このうち、幼児の身長または体重が不明であった 373 名を除外した 1708 名 (65.7%) を分析対象者とした。調査票の回答者は幼児の親がほとんど (母 96.7%、父 2.6%) であった。

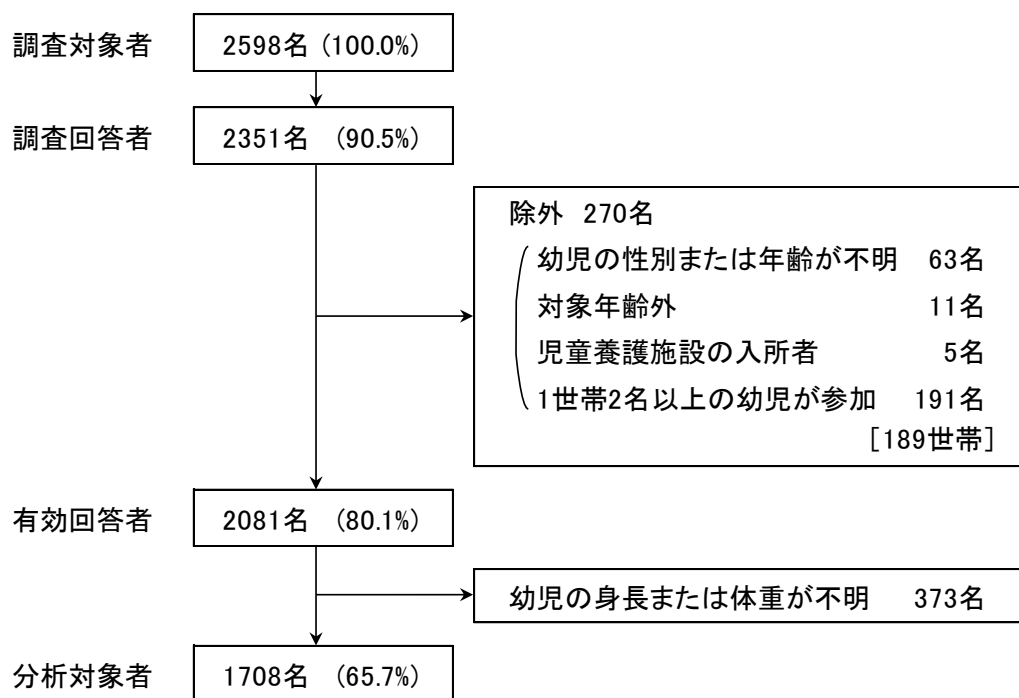


図1. 調査対象者および分析対象者

有効回答者 2081 名における分析対象者 1708 名と除外者 373 名の属性および家族環境を比較すると（表 2）、幼児の性別、年齢、保育施設、出生体重に違いはみられなかった。しかし、父母の年齢および母の就業状態に有意差がみられ、分析対象者は除外者に比べ、父母の年齢が高く（父：36.1 歳 対 35.0 歳、母：33.7 歳 対 32.3 歳）、母が有業である割合は低かった（74.8% 対 80.4%）。その他の家族環境に違いはみられなかった。

表2. 有効回答者における分析対象者と除外者の属性および家族環境の比較 (n=2081)

	分析対象者 (n=1708; 82.1%)					除外者 (n=373; 17.9%)					p 値
	n	%	Mean	SD	Range	n	%	Mean	SD	Range	
属性											
性別	男	894	52.3			207	55.5				0.269
	女	814	47.7			166	44.5				
年齢(歳)		1708	4.2	0.9	(3 , 6)	373	4.2	0.9	(3 , 6)		0.133
保育施設											
	幼稚園	826	48.4			168	45.0				0.245
	保育所	882	51.6			205	55.0				
出生体重 (kg)											
	男児	883	3.16	0.42	(0.87 , 4.91)	185	3.16	0.46	(0.85 , 4.27)		0.872
	女児	808	3.06	0.41	(0.78 , 4.58)	154	3.05	0.39	(2.09 , 4.16)		0.769
家族環境											
親の年齢(歳)											
	父	1525	36.1	5.6	(24 , 56)	312	35.0	6.0	(22 , 53)		0.001
	母	1625	33.7	4.4	(22 , 48)	341	32.3	4.7	(22 , 47)		<0.001
親のBMI (kg/m²)											
	父	1472	23.2	3.0	(15.8 , 39.7)	283	23.3	3.0	(16.7 , 33.7)		0.891
	母	1546	21.1	2.6	(15.1 , 34.2)	315	21.3	3.4	(16.0 , 48.9)		0.152
同居する親											
	ふたり親	1547	90.6			326	88.4				0.181
	ひとり親	160	9.4			43	11.6				
祖父母の同居											
	なし(核家族)	824	48.2			164	44.0				0.134
	あり	884	51.8			209	56.0				
母の就業状態											
	なし(専業主婦)	409	25.2			67	19.6				0.028
	あり(有業)	1214	74.8			275	80.4				
家族員数(人)		1707	5.0	1.4	(2 , 10)	372	5.1	1.5	(2 , 9)		0.074
子ども数(人)		1708	2.0	0.8	(1 , 5)	373	2.1	0.7	(1 , 5)		0.184

分析対象者と除外者の比較には χ^2 検定または対応のないt検定を用いた。

欠損値(数): 幼児の出生体重 (51), 父の年齢 (244)およびBMI (326), 母の年齢 (115)およびBMI (220), 同居する親 (5), 母の就業状態 (116), 家族員数 (1).

2. 分析対象者の特性

1) 幼児の属性および体格

幼児の属性と調査時の体格について表 3-1 に示した。幼児は男児 52.3% (894 名)、年齢は平均 4.2 歳 (標準偏差 0.9 歳) であり、幼稚園に通園するものは 48.4% (826 名) であった。出生体重は男児で平均 3.16 kg (標準偏差 0.42 kg)、女児で平均 3.06 kg (標準偏差 0.41 kg) であり、2.5 kg 未満の割合は男児 5.5% (49 名)、女児 6.8% (55 名)、4.0 kg 以上の割合は男児 1.4% (12 名)、女児 0.9% (7 名) であり、調査時の体格が過体重に区分された割合は 9.1% (155 名) であった。

幼児の属性と調査時の体格を性別、年齢別、保育施設別にみると、性別では (表 3-2) 出生体重のみに違いがみられ、男児の平均出生体重は女児より有意に高かった。しかし、出生体重が 2.5 kg 未満および 4.0 kg 以上の割合に違いはなかった。年齢別では (表 3-3) 保育施設と過体重の割合に有意な差がみられ、幼稚園に通園している割合は年齢が上がるとともに高く、過体重の割合は 3~5 歳児に比べ 6 歳児で高くなっていた。過体重の割合をさらに男女で分けてみると、男児では 3~5 歳に比べて 6 歳で過体重割合は高くなっていたのに対し、女児では年齢とともに徐々に高くなっていた。保育施設別では (表 3-4)、幼児の年齢を除くと有意な差はみられなかったが、過体重の割合は幼稚園児より保育所児で高くなっていた。

表3-1. 幼児の属性と調査時の体格

		全幼児 (n=1708)				
		n	%	Mean	SD	Range
性	男	894	52.3			
	女	814	47.7			
年齢(歳)		1708		4.2	0.9	(3 , 6)
	3歳	388	22.7			
	4歳	610	35.7			
	5歳	621	36.4			
	6歳	89	5.2			
保育施設						
	幼稚園	826	48.4			
	保育所	882	51.6			
出生体重(kg)						
	男児	883		3.16	0.42	(0.87 , 4.91)
	2.5 kg未満	49	5.5			
	2.5~4.0 kg未満	822	93.1			
	4.0 kg以上	12	1.4			
	女児	808		3.06	0.41	(0.78 , 4.58)
	2.5 kg未満	55	6.8			
	2.5~4.0 kg未満	746	92.3			
	4.0 kg以上	7	0.9			
調査時						
	過体重	155	9.1			
身長(cm)						
男児	3歳	209		97.9	4.0	(85.9 , 113.0)
	4歳	325		104.2	5.2	(94.0 , 120.0)
	5歳	315		110.9	5.1	(98.0 , 125.0)
	6歳	45		113.7	4.8	(100.0 , 122.0)
女児	3歳	179		96.4	4.1	(87.0 , 110.0)
	4歳	285		103.6	5.3	(90.0 , 120.0)
	5歳	306		109.9	5.0	(97.0 , 125.0)
	6歳	44		113.8	5.2	(98.0 , 130.0)
体重(kg)						
男児	3歳	209		15.1	1.7	(10.0 , 20.0)
	4歳	325		16.8	2.2	(12.0 , 25.0)
	5歳	315		19.0	2.9	(13.5 , 38.8)
	6歳	45		21.2	3.7	(16.0 , 31.0)
女児	3歳	179		14.6	1.5	(11.0 , 19.0)
	4歳	285		16.6	2.2	(10.0 , 24.0)
	5歳	306		18.7	2.5	(13.5 , 28.2)
	6歳	44		19.8	2.6	(12.0 , 27.5)

過体重: IOTFの性・年齢別BMIカットオフ値で区分した。

表3-2. 幼児の属性と調査時の体格：性別

	男児 (n=894; 52.3%)					女児 (n=814; 47.7%)					p 値
	n	%	Mean	SD	Range	n	%	Mean	SD	Range	
年齢 (歳)	894		4.2	0.9	(3 , 6)	814		4.3	0.9	(3 , 6)	0.282
3歳	209	23.4				179	22.0				0.720
4歳	325	36.4				285	35.0				
5歳	315	35.2				306	37.6				
6歳	45	5.0				44	5.4				
保育施設											
幼稚園	433	48.4				393	48.3				0.949
保育所	461	51.6				421	51.7				
出生体重 (kg)	883		3.16	0.42	(0.87 , 4.91)	808		3.06	0.41	(0.78 , 4.58)	<0.001
2.5 kg未満	49	5.5				55	6.8				0.364
2.5~4.0 kg未満	822	93.1				746	92.3				
4.0 kg以上	12	1.4				7	0.9				
調査時											
非過体重	819	91.6				734	90.2				0.301
過体重	75	8.4				80	9.8				

性別の比較には χ^2 検定および対応のないt検定を用いた。
過体重：IOTFの性・年齢別BMIカットオフ値で区分した。

表3-3. 幼児の属性と調査時の体格：年齢別

	3歳 (n=388; 22.7%)			4歳 (n=610; 35.7%)			5歳 (n=621; 36.4%)			6歳 (n=89; 5.2%)			p 値
	n	%	Mean SD Range	n	%	Mean SD Range	n	%	Mean SD Range	n	%	Mean SD Range	
性別													
男	209	53.9		325	53.3		315	50.7		45	50.6		0.720
女	179	46.1		285	46.7		306	49.3		44	49.4		
保育施設													
幼稚園	172	44.3		275	45.1		327	52.7		52	58.4		0.004
保育所	216	55.7		335	54.9		294	47.3		37	41.6		
出生体重 (kg)													
男児	206		3.18 0.43 (0.87, 4.08)	321		3.13 0.39 (1.68, 4.24)	312		3.19 0.44 (1.43, 4.91)	44		3.12 0.47 (1.35, 4.12)	0.320
2.5 kg未満	10	4.8		16	5.0		20	6.4		3	6.8		0.947
2.5~4.0 kg未満	194	94.2		301	93.8		287	92.0		40	90.9		
4.0 kg以上	2	1.0		4	1.2		5	1.6		1	2.3		
女児	178		3.09 0.37 (2.17, 4.58)	281		3.05 0.42 (0.78, 4.03)	305		3.06 0.41 (0.91, 4.36)	44		3.09 0.48 (1.57, 3.99)	0.746
2.5 kg未満	6	3.4		26	9.2		18	5.9		5	11.4		0.115
2.5~4.0 kg未満	169	94.9		254	90.4		284	93.1		39	88.6		
4.0 kg以上	3	1.7		1	0.4		3	1.0		0	0		
調査時													
非過体重	357	92.0		556	91.2		567	91.3		73	82.0		0.026
過体重	31	8.0		54	8.8		54	8.7		16	18.0		
男児													
非過体重	193	92.3		298	91.7		294	93.3		34	75.6		0.001
過体重	16	7.7		27	8.3		21	6.7		11	24.4		
女児													
非過体重	164	91.6		258	90.5		273	89.2		39	88.6		0.826
過体重	15	8.4		27	9.5		33	10.8		5	11.4		

年齢別の比較には χ^2 検定および一元配置分散分析を用いた。
過体重: IOTFの性・年齢別BMIカットオフ値で区分した。

表3-4. 幼児の属性と調査時の体格：保育施設別

		幼稚園児 (n=826; 48.4%)					保育所児 (n=882; 51.6%)					p 値
		n	%	Mean	SD	Range	n	%	Mean	SD	Range	
性別	男	433	52.4				461	52.3				0.949
	女	393	47.6				421	47.7				
年齢 (歳)		826		4.3	0.9	(3 , 6)	882		4.2	0.8	(3 , 6)	0.001
	3歳	172	20.8				216	24.5				0.004
	4歳	275	33.3				335	38.0				
	5歳	327	39.6				294	33.3				
	6歳	52	6.3				37	4.2				
出生体重 (kg)												
	男児	428		3.14	0.41	(0.87 , 4.24)	455		3.18	0.43	(1.35 , 4.91)	0.096
	2.5 kg未満	26	6.1				23	5.0				0.216
	2.5~4.0 kg未満	399	93.2				423	93.0				
	4.0 kg以上	3	0.7				9	2.0				
	女児	428		3.08	0.41	(0.78 , 4.36)	416		3.05	0.41	(0.91 , 4.58)	0.268
	2.5 kg未満	27	6.9				28	6.7				0.896
	2.5~4.0 kg未満	361	92.1				385	92.6				
	4.0 kg以上	4	1.0				3	0.7				
調査時												
	非過体重	762	92.3				791	89.7				0.065
	過体重	64	7.7				91	10.3				
	男児											
	非過体重	402	92.8				417	90.5				0.199
	過体重	31	7.2				44	9.5				
	女児											
	非過体重	360	91.6				374	88.8				0.185
	過体重	33	8.4				47	11.2				

保育施設別の比較には χ^2 検定および対応のないt検定を用いた。
過体重：IOTFの性・年齢別BMIカットオフ値で区分した。

2) 幼児の生活行動

幼児の生活行動について表 4-1 に示した。食行動では朝食を欠食する割合は 10.2% (174 名)、夕食後におやつを摂取する割合は 28.1% (464 名) であり、身体活動として外遊び時間が 1 時間未満およびテレビ等視聴時間が 2 時間以上である割合はそれぞれ 21.0% (291 名)、55.8% (876 名) であった。睡眠行動では就寝時刻が 22 時以降である割合は 24.6% (416 名)、夜の睡眠時間が 10 時間未満である割合は 61.8% (1045 名) であった。

幼児の生活行動を性別、年齢別、保育施設別にみると、性別では (表 4-2) 食行動に違いはみられなかった。身体活動では外遊び時間の平均時間は女兒より男子で長く、1 時間未満である割合は男児より女兒で高かった ($p=0.183$)。テレビ等視聴時間は男女で平均時間に違いはみられなかったが、2 時間以上である割合は女兒より男児で高かった ($p=0.054$)。また、睡眠行動では就寝時刻に違いはみられなかったが、夜の睡眠時間には有意差がみられ、10 時間未満である割合は女兒に比べて男児で高かった。

年齢別にみると (表 4-3)、朝食を欠食する割合は 3 歳児で高く 6 歳児で低かった ($p=0.187$)。身体活動では外遊び時間とテレビ等視聴時間の平均時間は幼児の年齢が上がるほど長くなっており、外遊び時間が 1 時間未満である割合は年齢が低い幼児で高く ($p=0.130$)、テレビ等視聴時間が 2 時間以上である割合は年齢が高い幼児で高かった ($p=0.119$)。就寝時刻と夜の睡眠時間には年齢による違いはなかった。

保育施設別では (表 4-4)、テレビ等視聴時間を除くすべての生活行動に違いがみられ、保育所児は幼稚園児に比べ、朝食の欠食あり、夕食後のおやつ摂取あり、外遊び時間が 1 時間未満、就寝時刻が 22 時以降、夜の睡眠時間が 10 時間未満に該当する割合が有意に高かった。

表4-1. 幼児の生活行動

	全幼児 (n=1708)				
	n	%	Mean	SD	Range
食行動					
朝食					
毎日摂取	1532	89.8			
欠食あり	174	10.2			
夕食後のおやつ					
摂取なし	1185	71.9			
摂取あり	464	28.1			
身体活動					
外遊び時間					
1時間以上	1093	79.0			
1時間未満	291	21.0			
平均(時間)	1384		1.7	0.9	(0 , 5.8)
テレビ等視聴時間					
2時間未満	695	44.2			
2時間以上	876	55.8			
平均(時間)	1571		2.11	1.06	(0 , 6.9)
睡眠行動					
就寝時刻					
22時前	1276	75.4			
22時以降	416	24.6			
平均(時刻)	1692		21:22	0:39	(18:12 , 24:00)
夜の睡眠時間					
10時間以上	646	38.2			
10時間未満	1045	61.8			
平均(時間)	1691		9.7	0.6	(7.5 , 12.5)

表4-2. 幼児の生活行動: 性別

	男児 (n=894; 52.3%)					女児 (n=814; 47.7%)					p 値
	n	%	Mean	SD	Range	n	%	Mean	SD	Range	
食行動											
朝食											
毎日摂取	804	89.9				728	89.7				0.850
欠食あり	90	10.1				84	10.3				
夕食後のおやつ											
摂取なし	628	72.9				557	70.8				0.348
摂取あり	234	27.1				230	29.2				
身体活動											
外遊び時間											
1時間以上	585	80.4				508	77.4				0.183
1時間未満	143	19.6				148	22.6				
平均(時間)	728		1.7	0.9	(0 , 5.0)	656		1.6	0.9	(0 , 5.8)	0.042
テレビ等視聴時間											
2時間未満	342	41.9				353	46.7				0.054
2時間以上	474	58.1				402	53.3				
平均(時間)	816		2.1	1.0	(0 , 6.3)	755		2.1	1.1	(0 , 6.9)	0.280
睡眠行動											
就寝時刻											
22時前	667	75.4				609	75.5				0.963
22時以降	218	24.6				198	24.5				
平均(時刻)	885		21:22	0:39	(19:00 , 24:00)	807		21:21	0:39	(18:12 , 24:00)	0.565
夜の睡眠時間											
10時間以上	305	34.5				341	42.3				0.001
10時間未満	580	65.5				465	57.7				
平均(時間)	885		9.7	0.6	(7.5 , 12.0)	806		9.8	0.6	(8.0 , 12.5)	<0.001

性別の比較には χ^2 検定および対応のないt検定を用いた。

表4-3. 幼児の生活行動：年齢別

	3歳 (n=388; 22.7%)			4歳 (n=610; 35.7%)			5歳 (n=621; 36.4%)			6歳 (n=89; 5.2%)							
	n	%	Range	n	%	Mean SD	n	%	Mean SD	n	%	Mean SD	n	%	Mean SD	Range	p 値
食行動																	
朝食																	
毎日摂取	339	87.4		551	90.5		559	90.0		83	94.3						0.187
欠食あり	49	12.6		58	9.5		62	10.0		5	5.7						
夕食後のおやつ																	
摂取なし	268	72.0		416	70.6		440	72.7		61	73.5						0.854
摂取あり	104	28.0		173	29.4		165	27.3		22	26.5						
身体活動																	
外遊び時間																	
1時間以上	236	75.6		371	77.6		430	81.6		56	83.6						0.130
1時間未満	76	24.4		107	22.4		97	18.4		11	16.4						
平均(時間)	312		1.5 0.8 (0, 4.4)	478		1.7 0.9 (0, 5.8)	527		1.7 0.9 (0, 4.7)	67		1.8 1.0 (0.3, 5.0)					0.009
テレビ等視聴時間																	
2時間未満	167	46.6		259	46.6		239	41.6		30	36.1						0.119
2時間以上	191	53.4		297	53.4		335	58.4		53	63.9						
平均(時間)	358		2.0 1.0 (0, 5.9)	556		2.1 1.1 (0, 6.6)	574		2.2 1.0 (0, 6.9)	83		2.3 1.1 (0.5, 5.0)					0.014
睡眠行動																	
就寝時刻																	
22時前	291	75.4		455	75.3		463	75.5		67	75.3						1.000
22時以降	95	24.6		149	24.7		150	24.5		22	24.7						
平均(時刻)	386		21:21 0:42 (18:12, 24:00)	604		21:21 0:40 (18:30, 24:00)	613		21:23 0:36 (19:30, 24:00)	89		21:22 0:38 (19:47, 22:38)					0.819
夜の睡眠時間																	
10時間以上	143	37.0		242	40.1		230	37.5		31	34.8						0.633
10時間未満	243	63.0		361	59.9		383	62.5		58	65.2						
平均(時間)	386		9.7 0.6 (7.5, 12.5)	603		9.7 0.6 (7.6, 11.5)	613		9.7 0.6 (7.6, 11.5)	89		9.6 0.7 (8.0, 11.5)					0.698

年齢別の比較には χ^2 検定および一元配置分散分析を用いた。

表4-4. 幼児の生活行動: 保育施設別

	幼稚園児 (n=826; 48.4%)					保育所児 (n=882; 51.6%)					p 値
	n	%	Mean	SD	Range	n	%	Mean	SD	Range	
食行動											
朝食											
毎日摂取	761	92.2				771	87.5				0.001
欠食あり	64	7.8				110	12.5				
夕食後のおやつ											
摂取なし	683	84.4				502	59.8				<0.001
摂取あり	126	15.6				338	40.2				
身体活動											
外遊び時間											
1時間以上	609	83.1				484	74.4				<0.001
1時間未満	124	16.9				167	25.6				
平均(時間)	733		1.8	0.9	(0 , 5.8)	651		1.6	0.8	(0 , 5.0)	<0.001
テレビ等視聴時間											
2時間未満	328	43.0				367	45.4				0.355
2時間以上	434	57.0				442	54.6				
平均(時間)	762		2.1	1.1	(0 , 6.9)	809		2.1	1.0	(0 , 6.6)	0.343
睡眠行動											
就寝時刻											
22時前	699	85.4				577	66.1				<0.001
22時以降	120	14.6				296	33.9				
平均(時刻)	819		21:10	0:40	(18:12 , 24:00)	873		21:33	0:35	(19:30 , 24:00)	<0.001
夜の睡眠時間											
10時間以上	457	55.8				189	21.7				<0.001
10時間未満	362	44.2				683	78.3				
平均(時間)	819		9.9	0.6	(7.5 , 12.0)	872		9.5	0.5	(7.9 , 12.5)	<0.001

保育施設別の比較には χ^2 検定および対応のない t 検定を用いた。

3) 家族環境

同居家族の状況については(表 5-1)、同居する親がひとり親である幼児は9.4% (160名)、祖父母と同居する幼児は51.8% (884名) であり、兄弟姉妹がいる幼児は77.5% (1323名) であった。親が肥満である割合は父25.9% (381名)、母8.0% (123名) であり、親の就業状態が有業である割合は父99.3% (1511名)、母74.8% (1214名) であった。父はほとんどが有業(99.3%) であったため、以後分析から除外した。

性別、年齢別、保育施設別に同居家族の状況を比較すると(表 5-2)、性別では違いはみられなかった。年齢別では、兄弟姉妹がいる割合に違いがみられ、年齢の低い幼児に比べ年齢の高い幼児で兄弟姉妹がいる割合は高かった。他の同居家族の状況に違いはなかった。保育施設別では、親の体格を除くすべての項目で違いがみられ、ひとり親であること、祖父母の同居があること、母が有業である割合は保育園児で高く、兄弟姉妹がいる割合は幼稚園児で高かった。

表5-1. 同居家族の状況

		全幼児 (n=1708)	
		n	%
同居する親			
	ふたり親	1547	90.6
	ひとり親	160	9.4
祖父母の同居			
	なし(核家族)	824	48.2
	あり	884	51.8
兄弟姉妹			
	なし(一人っ子)	385	22.5
	あり	1323	77.5
親の体格状況			
	肥満なし	1149	71.3
	肥満あり	463	28.7
父	肥満なし	1091	74.1
	肥満あり	381	25.9
母	肥満なし	1423	92.0
	肥満あり	123	8.0
親の就業状態			
父	なし	10	0.7
	あり(有業)	1511	99.3
母	なし	409	25.2
	あり(有業)	1214	74.8

肥満: BMI \geq 25 kg/m²

表5-2. 同居家族の状況：性別、年齢別、保育施設別

	性別		年齢別						保育施設別		p 値									
	男児		3歳		4歳		5歳		6歳			幼稚園児		保育所児						
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%					
同居する親	810	90.7	737	90.5	0.907	354	91.5	557	91.3	554	89.2	82	92.1	0.500	776	94.0	771	87.5	<0.001	
ふたり親	83	9.3	77	9.5		33	8.5	53	8.7	67	10.8	7	7.9		50	6.0	110	12.5		
ひとり親																				
祖父母の同居	447	50.0	377	46.3	0.128	204	52.6	284	46.6	295	47.5	41	46.1	0.271	425	51.5	399	45.2	0.010	
なし(核家族)	447	50.0	437	53.7		184	47.4	326	53.4	326	52.5	48	53.9		401	48.5	483	54.8		
あり																				
兄弟姉妹	200	22.4	185	22.7	0.860	110	28.3	141	23.1	126	20.3	8	9.0	<0.001	163	19.7	222	25.2	0.007	
なし(一人っ子)	694	77.6	629	77.3		278	71.7	469	76.9	495	79.7	81	91.0		663	80.3	660	74.8		
あり																				
親の体格状況	599	71.1	550	71.5	0.837	272	73.5	394	68.9	420	71.8	63	74.1	0.404	549	71.2	600	71.3	0.951	
肥満なし	244	28.9	219	28.5		98	26.5	178	31.1	165	28.2	22	25.9		222	28.8	241	28.7		
肥満あり																				
父 肥満なし	571	73.9	520	74.4	0.819	250	74.4	379	71.8	399	75.6	63	78.8	0.393	547	74.7	544	73.5	0.595	
肥満あり	202	26.1	179	25.6		86	25.6	149	28.2	129	24.4	17	21.2		185	25.3	196	26.5		
母 肥満なし	745	92.2	678	91.9	0.809	332	92.7	496	91.5	517	92.0	78	92.9	0.914	687	92.6	736	91.5	0.448	
肥満あり	63	7.8	60	8.1		26	7.3	46	8.5	45	8.0	6	7.1		55	7.4	68	8.5		
母の就業状態	213	25.2	196	25.2	0.982	98	26.3	145	25.2	142	24.1	24	27.3	0.849	354	45.2	55	6.5	<0.001	
なし	633	74.8	581	74.8		274	73.7	430	74.8	446	75.9	64	72.7		429	54.8	785	93.5		
あり(有業)																				

性別、年齢別、保育施設別の比較には χ^2 検定を用いた。

肥満：BMI ≥ 25 kg/m²

家族の生活行動については（表 6-1）、家族の食行動として家族そろった食事が 1 日 1 食未満である割合は 38.5%（542 名）、1 日の食事摂取が不規則である割合は 37.2%（523 名）であった。家族の身体活動では、運動習慣がある父母の割合はそれぞれ 8.4%（127 名）、1.4%（23 名）、テレビ等視聴時間が 2 時間以上である父母の割合はそれぞれ 61.8%（894 名）、51.8%（777 名）であり、親の睡眠状況として睡眠時間が 7 時間未満である父母の割合はそれぞれ 15.8%（227 名）、25.3%（408 名）であった。

家族の生活行動を性別、年齢別、保育施設別にみると（表 6-2）、性別では親の睡眠状況のみに違いがみられ、父母の睡眠時間が 7 時間未満である割合は女兒より男児で高かった（それぞれ $p=0.068$, $p=0.010$ ）。年齢別では母が運動習慣をもつ割合に有意な差がみられ、3～5 歳児に比べ 6 歳児の母は運動習慣を持つ割合が高かった。保育施設別では 1 日の食事摂取の規則性に有意な差がみられ、食事摂取が不規則である割合は幼稚園児より保育所児で高かった。家族の他の生活行動に違いはなかった。

表6-1. 家族の生活行動

	全幼児 (n=1708)	
	n	%
家族そろった食事		
ほぼ毎日	865	61.5
1日1食未満	542	38.5
1日の食事摂取		
規則的	883	62.8
不規則	523	37.2
親の運動状況		
運動習慣なし	1507	91.1
運動習慣あり	147	8.9
父		
運動習慣なし	1388	91.6
運動習慣あり	127	8.4
母		
運動習慣なし	1604	98.6
運動習慣あり	23	1.4
親のテレビ等視聴状況		
2時間未満	470	29.3
2時間以上	1136	70.7
父		
2時間未満	553	38.2
2時間以上	894	61.8
母		
2時間未満	723	48.2
2時間以上	777	51.8
親の睡眠状況		
7時間以上	1098	66.9
7時間未満	543	33.1
父		
7時間以上	1211	84.2
7時間未満	227	15.8
母		
7時間以上	1204	74.7
7時間未満	408	25.3

運動習慣あり:1回30分以上の運動を週2日以上実施し、1年以上継続しているもの。

表6-2. 家族の生活行動：性別、年齢別、保育施設別

	性別		年齢別						保育施設別								
	男児		女児		3歳		4歳		5歳		6歳		幼稚園児		保育所児		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
家族そろった食事																	
ほぼ毎日	457	63.4	408	59.5	210	64.2	305	61.7	300	58.7	50	66.7	424	62.4	441	60.6	0.472
1日1食未満	264	36.6	278	40.5	117	35.8	189	38.3	211	41.3	25	33.3	255	37.6	287	39.4	
1日の食事摂取																	
規則的	443	61.4	440	64.2	215	65.6	312	63.0	308	60.6	48	64.0	447	66.0	436	59.8	0.016
不規則	278	38.6	245	35.8	113	34.5	183	37.0	200	39.4	27	36.0	230	34.0	293	40.2	
親の運動状況																	
運動習慣なし	790	91.5	717	90.6	342	90.2	530	90.4	557	92.7	78	88.6	722	90.7	785	91.5	0.574
運動習慣あり	73	8.5	74	9.4	37	9.8	56	9.6	44	7.3	10	11.4	74	9.3	73	8.5	
父 運動習慣なし	735	92.5	653	90.7	315	90.0	492	91.1	505	93.0	76	92.7	695	91.9	693	91.3	0.660
父 運動習慣あり	60	7.5	67	9.3	35	10.0	48	8.9	38	7.0	6	7.3	61	8.1	66	8.7	
母 運動習慣なし	831	98.2	773	99.0	372	99.5	568	98.6	582	98.6	82	94.3	769	98.1	835	99.1	0.100
母 運動習慣あり	15	1.8	8	1.0	2	0.5	8	1.4	8	1.4	5	5.7	15	1.9	8	0.9	
親のテレビ等視聴状況																	
2時間未満	256	30.6	214	27.8	111	30.2	168	29.6	163	27.9	28	32.2	214	27.6	256	30.8	0.170
2時間以上	581	69.4	555	72.2	256	69.8	400	70.4	421	72.1	59	67.8	560	72.4	576	69.2	
父 2時間未満	282	37.4	271	39.0	132	39.3	197	38.2	193	37.2	31	40.8	291	40.1	262	36.3	0.132
父 2時間以上	471	62.6	423	61.0	204	60.7	319	61.8	326	62.8	45	59.2	434	59.9	460	63.7	
母 2時間未満	393	50.5	330	45.8	166	47.7	261	50.1	258	47.0	38	46.3	337	46.7	386	49.5	0.277
母 2時間以上	386	49.5	391	54.2	182	52.3	260	49.9	291	53.0	44	53.7	384	53.3	393	50.5	
親の睡眠状況																	
7時間以上	540	63.3	558	70.8	260	68.8	384	66.3	397	66.7	57	64.0	528	66.7	570	67.1	0.839
7時間未満	313	36.7	230	29.2	118	31.2	195	33.7	198	33.3	32	36.0	264	33.3	279	32.9	
父 7時間以上	619	82.5	592	86.1	284	84.0	433	84.4	427	83.7	67	87.0	597	82.7	614	85.8	0.111
父 7時間未満	131	17.5	96	13.9	54	16.0	80	15.6	83	16.3	10	13.0	125	17.3	102	14.2	
母 7時間以上	605	72.0	599	77.6	281	76.0	428	75.0	435	74.6	60	68.2	589	75.3	615	74.1	0.572
母 7時間未満	235	28.0	173	22.4	89	24.0	143	25.0	148	25.4	28	31.8	193	24.7	215	25.9	

性別、年齢別、保育施設別の比較には χ^2 検定を用いた。運動習慣あり：1回30分以上の運動を週2日以上実施し、1年以上継続しているもの。

3. 過体重と幼児の生活行動との関連

1) 幼児の生活行動の各変数間の関連 (表7)

食行動では、朝食の摂取は夕食後のおやつ摂取と有意に関連し、朝食を欠食する幼児は夕食後におやつを摂取する割合が高かった。朝食の摂取、夕食後のおやつ摂取はいずれも就寝時刻と有意な関連がみられ、朝食を欠食および夕食後におやつを摂取する幼児は就寝時刻が22時以降である割合が高かった。身体活動では、外遊び時間とテレビ等視聴時間に関連はみられず、外遊び時間は夜の睡眠時間と、テレビ等視聴時間は就寝時刻および夜の睡眠時間とそれぞれ有意に関連し、外遊び時間が1時間未満である幼児は夜の睡眠時間が10時間未満である割合が高く、テレビ等視聴時間が2時間以上である幼児では就寝時刻が22時以降および夜の睡眠時間が10時間未満である割合が高かった。睡眠行動では、就寝時刻は夜の睡眠時間と有意に関連し、就寝時刻が22時以降である幼児は夜の睡眠時間が10時間未満である割合が高かった。

表7. 幼児の生活行動の各変数間の関連

	朝食		夕食後のおやつ		外遊び時間		テレビ等視聴時間		就寝時刻	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
夕食後のおやつ										
摂取なし	1079	72.9	104	62.7						
摂取あり	402	27.1	62	37.3						
			ρ 値	0.006						
外遊び時間										
1時間以上	983	79.1	109	77.9	282	76.4				
1時間未満	260	20.9	31	22.1	198	20.1				
			ρ 値	0.736		0.162				
テレビ等視聴時間										
2時間未満	631	44.9	63	38.4	487	44.6	184	42.7	122	43.4
2時間以上	774	55.1	101	61.6	605	55.4	247	57.3	159	56.6
			ρ 値	0.113		0.500		0.830		
就寝時刻										
22時前	1182	77.8	92	53.8	932	79.3	303	66.0	841	77.8
22時以降	337	22.2	79	46.2	244	20.7	156	34.0	240	22.2
			ρ 値	<0.001		<0.001		0.344		0.001
夜の睡眠時間										
10時間以上	586	38.6	60	35.1	983	90.0	260	89.4	460	42.6
10時間未満	932	61.4	111	64.9	109	10.0	31	10.6	620	57.4
			ρ 値	0.370		0.736		0.004		0.012
									284	41.4
									402	58.6
									625	49.0
									650	51.0
									21	5.0
									395	95.0

各変数間の関連は χ^2 検定を用いて分析した。

2) 過体重と幼児の生活行動との関連

過体重と幼児の生活行動との関連について、2つのモデルで検討した結果を表8に示した。過体重と幼児の生活行動それぞれとの関連について、幼児の性別、年齢、出生体重を調整して検討したモデル1で、夜の睡眠時間が10時間以上に対し10時間未満であることが過体重と有意に関連していた（オッズ比 (OR) 1.52, 95%信頼区間 (CI) 1.06 - 2.19）。

幼児の生活行動を相互に調整して検討したモデル2で、過体重と有意に関連する生活行動はみられなくなったが、テレビ等視聴時間が2時間未満に対し2時間以上であることのオッズ比はモデル1よりモデル2で高くなっており、モデル2のオッズ比は検討に用いた生活行動で最も高かった（OR 1.52, 95% CI 0.99 - 2.33）。夜の睡眠時間が10時間未満であることは、生活行動を相互調整したモデル2で有意な関連はみられなくなったものの、他の生活行動に比べて高いオッズ比を示していた（OR 1.42, 95% CI 0.88 - 2.28）。また、外遊び時間が1時間以上に対し1時間未満であることのオッズ比は、モデル1とモデル2でほとんど変化しておらず、過体重であるオッズ比は他の生活行動に比べて高かった（OR 1.30, 95% CI 0.82 - 2.07）。

表8. 過体重と幼児の生活行動との関連

	n	過体重		モデル1			モデル2				
		n	%	OR	(95% CI)	p値	OR	(95% CI)	p値		
食行動											
朝食											
毎日摂取	1532	139	9.1	1		0.754	1		0.988		
欠食あり	174	16	9.2	1.09	(0.63, 1.89)		1.01	(0.51, 1.98)			
夕食後のおやつ											
摂取なし	1185	100	8.4	1		0.200	1		0.602		
摂取あり	464	47	10.1	1.27	(0.88, 1.85)		1.13	(0.72, 1.76)			
身体活動											
外遊び時間											
1時間以上	1093	92	8.4	1		0.250	1		0.266		
1時間未満	291	30	10.3	1.30	(0.83, 2.02)		1.30	(0.82, 2.07)			
テレビ等視聴時間											
2時間未満	695	52	7.5	1		0.073	1		0.056		
2時間以上	876	93	10.6	1.39	(0.97, 2.00)		1.52	(0.99, 2.33)			
睡眠行動											
就寝時刻											
22時前	1276	111	8.7	1		0.241	1		0.842		
22時以降	416	43	10.3	1.25	(0.86, 1.82)		1.05	(0.64, 1.74)			
夜の睡眠時間											
10時間以上	646	47	7.3	1		0.025	1		0.147		
10時間未満	1045	107	10.2	1.52	(1.06, 2.19)		1.42	(0.88, 2.28)			
幼児											
性別											
男	894	75	8.4	1		0.136	1		0.394		
女	814	80	9.8	1.29	(0.92, 1.82)		1.20	(0.79, 1.80)			
年齢											
3歳	388	31	8.0	1		0.030	1		0.025		
4歳	610	54	8.9	1.12	(0.70, 1.78)		0.89	(0.51, 1.55)			
5歳	621	54	8.7	1.09	(0.68, 1.73)		0.92	(0.54, 1.57)			
6歳	89	16	18.0	2.57	(1.33, 4.98)		2.68	(1.24, 5.80)			
出生体重* (kg)						2.56	(1.67, 3.95)	<0.001	2.62	(1.55, 4.41)	<0.001

OR:オッズ比, CI:信頼区間.

多重ロジスティック回帰分析;モデル1:幼児の性別・年齢・出生体重を調整,モデル2:モデル1に幼児の生活行動(朝食摂取,夕食後のおやつ摂取,外遊び時間,テレビ等視聴時間,就寝時刻,夜の睡眠時間)を加えて調整.

* 1kg変化ごとのオッズ比

4. 過体重と家族環境との関連

1) 同居家族の状況の各変数間の関連 (表9)

同居する親がひとり親である世帯は、ふたり親である世帯に比べ、祖父母の同居がある割合および母が有業である割合が有意に高く、兄弟姉妹がいる割合、親の体格状況が肥満ありの割合は有意に低かった。祖父母の同居は兄弟姉妹および母の就業状態と関連がみられ、祖父母が同居する世帯は兄弟姉妹がいる割合、母が有業である割合が高かった。同居家族の状況の他の変数間に関連はみられなかった。

表9. 同居家族の状況の各変数間の関連

	同居する親		祖父母の同居		兄弟姉妹		母の就業状態													
	ふたり親	ひとり親	なし	あり	なし	あり	なし	あり												
	n	%	n	%	n	%	n	%												
祖父母の同居																				
なし(核家族)	774	50.0	50	31.2	<0.001															
あり	773	50.0	110	68.8																
兄弟姉妹																				
なし(一人っ子)	317	20.5	68	42.5	<0.001	203	24.6	182	20.6	0.046										
あり	1230	79.5	92	57.5		621	75.4	702	79.4											
母の就業状態																				
なし(専業主婦)	397	26.8	12	8.6	<0.001	275	34.8	134	16.1	<0.001	82	21.8	327	26.2	0.084					
あり(有業)	1085	73.2	128	91.4		515	65.2	699	83.9		294	78.2	920	73.8						
親の体格状況																				
肥満なし	1024	70.0	124	84.4	<0.001	572	73.2	577	69.5	0.108	278	74.7	871	70.2	0.093	277	69.4	853	72.2	0.294
肥満あり	440	30.0	23	15.6		210	26.8	253	30.5		94	25.3	369	29.8		122	30.6	329	27.8	

各変数間の関連は χ^2 検定を用いて分析した。

肥満: BMI \geq 25 kg/m²

2) 家族の生活行動の各変数間の関連 (表 10)

家族そろった食事が1日1食未満であることは1日の食事摂取が不規則であることと有意な関連がみられた。1日の食事摂取が不規則であることは親のテレビ等視聴状況が2時間以上であることおよび親の睡眠状況が7時間未満であること ($p=0.051$) と関連していた。家族の生活行動の他の変数間に関連はみられなかった。

表10. 家族の生活行動の各変数間の関連

	家族そろった食事		1日の食事摂取		親の運動状況		親のテレビ等視聴状況													
	ほぼ毎日	1日1食未満	規則的	不規則	運動習慣なし	運動習慣あり	2時間未満	2時間以上												
	n	%	n	%	n	%	n	%												
1日の食事摂取																				
規則的	577	67.3	300	55.6	<0.001															
不規則	281	32.7	240	44.4																
親の運動状況																				
運動習慣なし	785	91.0	497	91.9	0.558	801	90.8	481	92.2	0.393										
運動習慣あり	78	9.0	44	8.1		81	9.2	41	7.8											
親のテレビ等視聴状況																				
2時間未満	242	29.0	159	30.1	0.671	272	31.5	127	25.3	0.014	419	28.7	50	34.7	0.130					
2時間以上	593	71.0	370	69.9		590	68.5	375	74.7		1041	71.3	94	65.3						
親の睡眠状況																				
7時間以上	596	69.2	356	66.5	0.296	614	69.9	335	64.8	0.051	1000	67.0	98	66.7	0.939	320	69.0	744	65.8	0.221
7時間未満	265	30.8	179	33.5		265	30.1	182	35.2		493	33.0	49	33.3		144	31.0	387	34.2	

各変数間の関連は χ^2 検定を用いて分析した。
 運動習慣あり：1回30分以上の運動を週2日以上実施し、1年以上継続しているもの。

3) 同居家族の状況と家族の生活行動の各変数間の関連 (表 11)

同居する親がひとり親である世帯はふたり親世帯に比べ、家族そろった食事が1日1食未満、親の運動状況が運動習慣あり、親のテレビ等視聴状況が2時間以上である割合は有意に低かった。祖父母が同居する世帯は家族そろった食事が1日1食未満である割合が高く、1日の食事摂取が不規則である割合は有意に低かった。兄弟姉妹がいない一人っ子である世帯は1日の食事摂取が不規則である割合が高く、親の睡眠状況が7時間未満である割合は低かった。母が有業である世帯は1日の食事摂取が不規則および親の睡眠状況が7時間未満である割合が有意に高く、親のテレビ等視聴状況が2時間以上である割合は低かった ($p=0.065$)。親の体格状況と有意に関連する家族の生活行動はなかったが、肥満ありの世帯は肥満なしの世帯に比べ、親のテレビ等視聴状況が2時間以上である割合が高かった ($p=0.062$)。

表11. 同居家族の状況と家族の生活行動の各変数間の関連

	同居する親			祖父母の同居			兄弟姉妹			母の就業状態			親の体格状況												
	ふたり親	ひとり親	p値	なし(核家族)	あり	p値	なし(一人っ子)	あり	p値	なし	あり(有業)	p値	肥満なし	肥満あり	p値										
	n	%		n	%		n	%		n	%		n	%											
家族そろうた食事																									
ほぼ毎日	763	60.0	102	76.1	<0.001	433	64.3	432	58.9	0.035	222	61.7	643	61.4	0.932	216	60.5	630	61.5	0.734	598	61.2	245	62.0	0.762
1日1食未満	509	40.0	32	23.9		240	35.7	302	41.1		138	38.3	404	38.6		141	39.5	394	38.5		380	38.8	150	38.0	
1日の食事摂取																									
規則的	800	62.9	83	61.9	0.819	399	59.2	484	66.1	0.007	206	57.1	677	64.8	0.009	243	68.5	628	61.2	0.015	606	61.8	255	64.9	0.291
不規則	471	37.1	51	38.1		275	40.8	248	33.9		155	42.9	368	35.2		112	31.5	398	38.8		374	38.2	138	35.1	
親の運動状況																									
運動習慣なし	1353	90.3	153	99.4	<0.001	726	90.6	781	91.6	0.510	351	91.2	1156	91.1	0.965	373	91.2	1104	91.0	0.910	1046	91.1	419	90.7	0.789
運動習慣あり	146	9.7	1	0.6		75	9.4	72	8.4		34	8.8	113	8.9		36	8.8	109	9.0		102	8.9	43	9.3	
親のテレビ等視聴状況																									
2時間未満	409	27.9	61	44.2	<0.001	220	28.3	250	30.2	0.417	106	28.7	364	29.4	0.766	101	25.4	357	30.3	0.065	342	30.7	118	26.0	0.062
2時間以上	1058	72.1	77	55.8		557	71.7	579	69.8		264	71.3	872	70.6		296	74.6	821	69.7		771	69.3	336	74.0	
親の睡眠状況																									
7時間以上	991	66.6	106	70.2	0.365	520	65.4	578	68.3	0.210	286	74.9	812	64.5	<0.001	297	72.6	778	64.8	0.004	768	67.4	300	65.5	0.474
7時間未満	498	33.4	45	29.8		275	34.6	268	31.7		96	25.1	447	35.5		112	27.4	423	35.2		372	32.6	158	34.5	

各変数間の関連は χ^2 検定を用いて分析した。
 肥満: BMI ≥ 25 kg/m²; 運動習慣あり: 1回30分以上の運動を週2日以上実施し、1年以上継続しているもの。

4) 過体重と同居家族の状況および家族の生活行動との関連

過体重と同居家族の状況および家族の生活行動との関連について、それぞれ3つのモデルで検討した結果を表12に示した。同居家族の状況が過体重に与える影響について、幼児の性別、年齢、出生体重を調整し、同居家族の状況それぞれとの関連を検討したモデル3で、母の就業状態が専業主婦に対し有業であること、祖父母の同居なしに対し同居があることが過体重と有意に関連していた（それぞれOR 1.71, 95% CI 1.09 - 2.68; OR 1.58, 95% CI 1.12 - 2.23）。同居家族の状況を相互に調整して検討したモデル4で、過体重と有意に関連する変数はみられなくなったが、母が有業であることおよび祖父母の同居があることのオッズ比は、他の同居家族の状況に比べて高かった（それぞれOR 1.49, 95% CI 0.93 - 2.39; OR 1.40, 95% CI 0.96 - 2.04）。さらに、家族の生活行動を加えて調整し、過体重と同居家族の状況との関連について検討したモデル5において、過体重と有意に関連する変数はみられず、母が有業であること、祖父母の同居があることに加え、同居する親がふたり親に対しひとり親であることのオッズ比は、モデル4より低くなっていた（それぞれOR 1.33, 95% CI 0.79 - 2.23; OR 1.26, 95% CI 0.83 - 1.92; OR 1.29, 95% CI 0.60 - 2.76）。親の体格状況が肥満なしに対し肥満ありであることのオッズ比は、モデル4とモデル5でほとんど変化していなかった（OR 1.38, 95% CI 0.90 - 2.13）。

次に、過体重に対する家族の生活行動の影響についてみると、家族の生活行動それぞれとの関連を検討したモデル3で、1日の食事摂取が規則的に対し不規則であることが過体重と有意に関連していた（OR 2.01, 95% CI 1.37 - 2.95）。家族の生活行動を相互に調整したモデル4でも、1日の食事摂取が不規則であることは過体重と有意に関連していた（OR 1.87, 95% CI 1.26 - 2.78）。さらに、同居家族の状況を加えて調整し、過体重と家族の生活行動との関連について検討したモデル5でも、1日の食事摂取が不規則であることは過体重と有意に関連していた（OR 2.12, 95% CI 1.40 - 3.20）。親の睡眠状況が7時間以上に対し7時間

未満であること、親のテレビ等視聴状況が2時間未満に対し2時間以上であることは、モデル4およびモデル5で過体重との有意な関連はみられなかったものの、過体重であるオッズ比は同居家族の状況を調整したモデル5でも低くなることはなかった（それぞれOR 1.48, 95% CI 0.97 - 2.24; OR 1.38, 95% CI 0.85 - 2.23）。

表12. 過体重と同居家族の状況および家族の生活行動との関連

	過体重			モデル 3			モデル 4			モデル 5		
	n	n	%	OR	(95% CI)	p値	OR	(95% CI)	p値	OR	(95% CI)	p値
同居家族の状況*												
同居する親												
ふたり親	1547	135	8.7	1		0.179	1		0.311	1		0.514
ひとり親	160	20	12.5	1.43	(0.85, 2.39)		1.36	(0.75, 2.46)		1.29	(0.60, 2.76)	
祖父母の同居												
なし(核家族)	824	59	7.2	1		0.010	1		0.077	1		0.286
あり	884	96	10.9	1.58	(1.12, 2.23)		1.40	(0.96, 2.04)		1.26	(0.83, 1.92)	
兄弟姉妹												
なし(一人っ子)	385	33	8.6	1		0.902	1		0.709	1		0.815
あり	1323	122	9.2	0.98	(0.65, 1.47)		1.09	(0.70, 1.71)		1.06	(0.65, 1.74)	
母の就業状態												
なし(専業主婦)	409	25	6.1	1		0.020	1		0.096	1		0.288
あり(有業)	1214	120	9.9	1.71	(1.09, 2.68)		1.49	(0.93, 2.39)		1.33	(0.79, 2.23)	
親の体格状況												
肥満なし	1149	88	7.7	1		0.078	1		0.123	1		0.145
肥満あり	463	51	11.0	1.40	(0.96, 2.02)		1.35	(0.92, 1.98)		1.38	(0.90, 2.13)	
家族の生活行動†												
家族そろった食事												
ほぼ毎日	865	68	7.9	1		0.171	1		0.283	1		0.263
1日1食未満	542	52	9.6	1.31	(0.89, 1.92)		1.24	(0.84, 1.85)		1.27	(0.84, 1.91)	
1日の食事摂取												
規則的	883	56	6.3	1		<0.001	1		0.002	1		<0.001
不規則	523	62	11.9	2.01	(1.37, 2.95)		1.87	(1.26, 2.78)		2.12	(1.40, 3.20)	
親の運動状況												
運動習慣なし	1507	134	8.9	1		0.791	1		0.873	1		0.942
運動習慣あり	147	13	8.8	0.92	(0.50, 1.69)		0.94	(0.46, 1.94)		1.03	(0.50, 2.13)	
親のテレビ等視聴状況												
2時間未満	470	36	7.7	1		0.359	1		0.216	1		0.195
2時間以上	1136	106	9.3	1.21	(0.81, 1.80)		1.34	(0.84, 2.13)		1.38	(0.85, 2.23)	
親の睡眠状況												
7時間以上	1098	90	8.2	1		0.227	1		0.097	1		0.067
7時間未満	543	55	10.1	1.25	(0.87, 1.79)		1.41	(0.94, 2.11)		1.48	(0.97, 2.24)	

OR:オッズ比, CI:信頼区間. 多重ロジスティック回帰分析.

* 同居家族の状況;モデル3: 幼児の性別・年齢・出生体重を調整, モデル4: モデル3に同居家族の状況(同居する親, 祖父母の同居, 兄弟姉妹, 母の就業状態, 親の体格状況)を加えて調整, モデル5: モデル4に家族の生活行動(家族そろった食事, 1日の食事摂取の規則性, 親の運動状況, 親のテレビ等視聴状況, 親の睡眠状況)を加えて調整.

† 家族の生活行動;モデル3: 幼児の性別・年齢・出生体重を調整, モデル4: モデル3に家族の生活行動(家族そろった食事, 1日の食事摂取の規則性, 親の運動状況, 親のテレビ等視聴状況, 親の睡眠状況)を加えて調整, モデル5: モデル4に同居家族の状況(同居する親, 祖父母の同居, 兄弟姉妹, 母の就業状態, 親の体格状況)を加えて調整.

肥満: BMI ≥ 25 kg/m². 運動習慣あり: 1回30分以上の運動を週2日以上実施し, 1年以上継続しているもの.

5. 幼児の生活行動と家族環境との関連

幼児の各生活行動と家族環境との関連について、幼児の性別、年齢を調整して検討した結果を表 13 に示した。幼児の食行動で (表 13-1)、朝食摂取は同居する親、兄弟姉妹、母の就業状態、1 日の食事摂取の規則性、親のテレビ等視聴状況と有意な関連がみられ、同居する親がひとり親であること、母が有業であること、1 日の食事摂取が不規則であること、親のテレビ等視聴状況が 2 時間以上であることは朝食を欠食する割合が高いことと、兄弟姉妹がいることは朝食を欠食する割合が低いことと関連していた。夕食後のおやつ摂取は同居する親、祖父母の同居、兄弟姉妹、母の就業状態と有意に関連し、同居する親がひとり親であること、祖父母が同居すること、母が有業であることは夕食後におやつを摂取する割合が高いことと、兄弟姉妹がいることは夕食後におやつを摂取する割合が低いことと関連していた。夕食後のおやつ摂取は家族の生活行動との関連はみられなかった。

幼児の身体活動では (表 13-2)、外遊び時間は親の睡眠状況と有意に関連し、親の睡眠状況が 7 時間未満であることは外遊び時間が 1 時間未満である割合が高いことと関連していた。また、祖父母の同居があることと親のテレビ等視聴状況が 2 時間以上であることは外遊び時間が 1 時間未満である割合が低いことと、有意ではなかったものの関連していた (それぞれ $p=0.087, p=0.078$)。幼児のテレビ等視聴時間が 2 時間以上であることは、同居する親がひとり親であること、1 日の食事摂取が不規則であること、親のテレビ等視聴状況が 2 時間以上であることと有意に関連していた。親の肥満状況が肥満ありであることは幼児のテレビ等視聴時間が 2 時間以上である割合が高いことと、有意ではなかったものの関連がみられた ($p=0.052$)。幼児の睡眠行動では (表 13-3)、就寝時刻は同居する親、兄弟姉妹、母の就業状態、1 日の食事摂取の規則性と有意な関連がみられ、同居する親がひとり親であること、母が有業であること、1 日の食事摂取が不規則であることは就寝時刻が 22 時以降である割合が高いことと、兄弟姉妹がいることは就寝時刻が 22 時以降である割

合が低いことと関連していた。夜の睡眠時間は同居する親、兄弟姉妹、母の就業状態、1日の食事摂取の規則性と有意な関連がみられ、ひとり親であること、母が有業であること、1日の食事摂取が不規則であることは夜の睡眠時間が10時間未満である割合が高いことと、兄弟姉妹がいることは夜の睡眠時間が10時間未満である割合が低いことと関連していた。

表13-1. 幼児の生活行動(食行動)と家族環境との関連

	朝食摂取			夕食後のおやつ		
	OR	(95% CI)	p値	OR	(95% CI)	p値
同居家族の状況						
同居する親						
ふたり親	1		<0.001	1		0.030
ひとり親	2.37	(1.54, 3.64)		1.47	(1.04, 2.09)	
祖父母の同居						
なし(核家族)	1		0.128	1		0.004
あり	1.28	(0.93, 1.76)		1.38	(1.11, 1.71)	
兄弟姉妹						
なし(一人っ子)	1		0.005	1		0.031
あり	0.61	(0.43, 0.86)		0.76	(0.59, 0.98)	
母の就業状態						
なし(専業主婦)	1		0.009	1		<0.001
あり(有業)	1.78	(1.16, 2.73)		2.17	(1.63, 2.88)	
親の体格状況						
肥満なし	1		0.272	1		0.698
肥満あり	0.81	(0.56, 1.18)		0.95	(0.75, 1.22)	
家族の生活行動						
家族そろった食事						
ほぼ毎日	1		0.242	1		0.440
1日1食未満	1.23	(0.87, 1.74)		1.10	(0.86, 1.40)	
1日の食事摂取						
規則的	1		<0.001	1		0.863
不規則	4.95	(3.40, 7.21)		0.98	(0.77, 1.25)	
親の運動状況						
運動習慣なし	1		0.576	1		0.252
運動習慣あり	1.17	(0.68, 1.99)		0.79	(0.53, 1.18)	
親のテレビ等視聴状況						
2時間未満	1		0.018	1		0.618
2時間以上	1.61	(1.09, 2.40)		1.07	(0.83, 1.36)	
親の睡眠状況						
7時間以上	1		0.369	1		0.782
7時間未満	1.17	(0.83, 1.63)		1.03	(0.82, 1.31)	

OR:オッズ比, CI:信頼区間. 多重ロジスティック回帰分析; 幼児の性別・年齢を調整.

肥満: BMI ≥ 25 kg/m². 運動習慣あり: 1回30分以上の運動を週2日以上実施し、1年以上継続しているもの.

表13-2. 幼児の生活行動(身体活動)と家族環境との関連

	外遊び時間			テレビ等視聴時間		
	1時間未満 [ref. 1時間以上]			2時間以上 [ref. 2時間未満]		
	OR	(95% CI)	p値	OR	(95% CI)	p値
同居家族の状況						
同居する親						
ふたり親	1		0.329	1		0.042
ひとり親	1.25	(0.80, 1.94)		1.44	(1.01, 2.06)	
祖父母の同居						
なし(核家族)	1		0.087	1		0.597
あり	0.80	(0.61, 1.03)		0.95	(0.78, 1.16)	
兄弟姉妹						
なし(一人っ子)	1		0.429	1		0.129
あり	0.88	(0.65, 1.20)		0.83	(0.65, 1.06)	
母の就業状態						
なし(専業主婦)	1		0.202	1		0.425
あり(有業)	1.22	(0.90, 1.66)		0.91	(0.72, 1.15)	
親の体格状況						
肥満なし	1		0.701	1		0.052
肥満あり	1.06	(0.79, 1.42)		1.25	(1.00, 1.58)	
家族の生活行動						
家族そろった食事						
ほぼ毎日	1		0.143	1		0.548
1日1食未満	1.24	(0.93, 1.66)		1.07	(0.86, 1.34)	
1日の食事摂取						
規則的	1		0.752	1		0.004
不規則	1.05	(0.78, 1.41)		1.40	(1.11, 1.76)	
親の運動状況						
運動習慣なし	1		0.174	1		0.265
運動習慣あり	1.35	(0.88, 2.09)		0.82	(0.57, 1.17)	
親のテレビ等視聴状況						
2時間未満	1		0.078	1		<0.001
2時間以上	0.77	(0.58, 1.03)		3.29	(2.60, 4.16)	
親の睡眠状況						
7時間以上	1		0.049	1		0.686
7時間未満	1.32	(1.00, 1.73)		0.96	(0.77, 1.19)	

OR:オッズ比, CI:信頼区間. 多重ロジスティック回帰分析; 幼児の性別・年齢を調整.

肥満: BMI ≥ 25 kg/m². 運動習慣あり: 1回30分以上の運動を週2日以上実施し、1年以上継続しているもの.

表13-3. 幼児の生活行動(睡眠行動)と家族環境との関連

	就寝時刻			夜の睡眠時間		
	22時以降 [ref. 22時前]			10時間未満 [ref.10時間以上]		
	OR	(95% CI)	p値	OR	(95% CI)	p値
同居家族の状況						
同居する親						
ふたり親	1		0.002	1		0.010
ひとり親	1.76	(1.24, 2.49)		1.61	(1.12, 2.31)	
祖父母の同居						
なし(核家族)	1		0.131	1		0.204
あり	0.84	(0.68, 1.05)		1.14	(0.93, 1.39)	
兄弟姉妹						
なし(一人っ子)	1		<0.001	1		0.048
あり	0.46	(0.36, 0.59)		0.78	(0.62, 1.00)	
母の就業状態						
なし(専業主婦)	1		<0.001	1		<0.001
あり(有業)	2.22	(1.65, 3.00)		3.17	(2.51, 4.00)	
親の体格状況						
肥満なし	1		0.199	1		0.857
肥満あり	0.85	(0.66, 1.09)		0.98	(0.78, 1.23)	
家族の生活行動						
家族そろった食事						
ほぼ毎日	1		0.054	1		0.185
1日1食未満	1.27	(1.00, 1.63)		0.86	(0.69, 1.07)	
1日の食事摂取						
規則的	1		<0.001	1		0.009
不規則	1.96	(1.54, 2.51)		1.35	(1.08, 1.70)	
親の運動状況						
運動習慣なし	1		0.927	1		0.507
運動習慣あり	0.98	(0.66, 1.46)		0.89	(0.63, 1.26)	
親のテレビ等視聴状況						
2時間未満	1		0.841	1		0.186
2時間以上	1.03	(0.80, 1.32)		1.16	(0.93, 1.45)	
親の睡眠状況						
7時間以上	1		0.258	1		0.315
7時間未満	1.15	(0.90, 1.45)		1.12	(0.90, 1.39)	

OR:オッズ比, CI:信頼区間. 多重ロジスティック回帰分析; 幼児の性別・年齢を調整.

肥満: BMI ≥ 25 kg/m². 運動習慣あり: 1回30分以上の運動を週2日以上実施し、1年以上継続しているもの.

IV. 考察

1. 本研究対象の特性

本研究対象の出生体重と調査時の身長、体重を全国調査結果¹⁰⁶⁾と比較すると、出生体重(男児 3.16 kg、女児 3.06 kg)は出生年に近い 2000 年の平均体重(男児 3.07 kg、女児 2.99 kg)に比べて大きく、2.5 kg 未満の低体重児の割合(男児 5.6%、女児 6.8%)は低かった(男児 7.8%、女児 9.5%)。調査時の身長と体重は 2000 年の性・年齢別平均値¹¹⁾に比べ、男女ともやや大きかった。過体重に区分された幼児は 9.1%であり、本研究と同じ基準で過体重を区分した国内研究では、過体重は 2.5~4.3 歳児で 8.1%⁶⁹⁾、3 歳以上の未就学児で 8.0%¹⁰⁷⁾であったことを報告しており、類似した結果といえる。また、過体重の割合を年齢別にみると 3 歳児(8.0%)、4 歳児(8.8%)、5 歳児(8.7%)に比べ、6 歳児(18.0%)で高くなっていた。国内の縦断研究において、過体重の割合は 3 歳時に 8.1%⁶⁹⁾、6 歳時では 12.9%⁶³⁾になっていたこと、さらに学校保健統計調査結果を用いた研究において⁹⁾、過体重の割合は 5 歳と 6 歳の間で顕著に増加することが示されていることから、本対象で 6 歳児の過体重割合が高かったことは、先行研究と同様の結果といえる。しかし、先行研究⁹⁾では 6 歳児の過体重割合は男女とも高くなっていたのに対し、本対象では男児のみで高くなっていた。

本対象における核家族割合(48.2%)は全国の 6 歳未満の子どもがいる世帯での 81.2%と比較すると低かったものの、調査県の核家族割合である 49.9%と同程度であった⁸⁴⁾。これに対し、母が有業である割合(74.8%)およびひとり親である割合(9.4%)は、6 歳未満の子どもがいる世帯の全国(それぞれ 40.7%、5.2%)、調査県(それぞれ 61.8%、5.4%)での割合^{85, 108)}に比べて高かった。これは保育施設に通園する幼児が対象であったことを反映した結果と考えられる。また、親の肥満割合を平成 16 年国民健康・栄養調査結果¹⁰²⁾と比

較すると、父母の平均年齢に該当する 30 歳台では男性 28.9%、女性 8.3%であり、本対象の 25.9%、8.0%とほぼ同様の結果であった。

幼児の生活行動では、朝食を欠食する割合（10.2%）および就寝時刻が 22 時以降である割合（24.6%）は幼児健康度調査結果の 3～6 歳児における 12.6%⁹⁰⁾、27.2%¹⁰⁹⁾とそれぞれ同程度であった。しかし、外遊び時間が 1 時間未満の割合（21.0%）は、平均 3.4 歳（2.5～4.3 歳）の幼児を対象とした国内研究⁶⁹⁾における 62.1%と比べて低く、テレビ等視聴時間が 2 時間以上である割合（55.8%）は平成 12 年幼児健康度調査結果⁹⁰⁾における 80.3%（3～6 歳児）に比べて低かったことから、本対象は活動的な幼児と考えられる。一方、家族の生活行動では、親の運動状況として親が運動習慣をもつ割合は 8.9%（父 8.4%、母 1.4%）であり、国民健康・栄養調査結果¹⁰²⁾における 30 歳台の運動習慣者の割合（男性 13.8%、女性 13.5%）と比較して低い結果であった。

本研究において有効回答者であった分析対象者と除外者の属性を比較した結果、除外者は分析対象者に比べ父母の年齢がやや低く（それぞれ父：35.0 歳 対 36.1 歳、母：32.3 歳 対 33.7 歳）、母の有業割合は高くなっていた（それぞれ 80.4% 対 74.8%）。本調査への回答者はほとんどが母であり（96.7%）、母が有業であることが幼児の身体測定値が未記入であることにつながった可能性が考えられる。しかし、父母の年齢差は大きくないこと、幼児の属性および他の家族環境には違いがみられなかったことから、本研究結果への影響はほとんどないと考えられる。

2. 過体重に影響する幼児の生活行動

過体重と幼児の生活行動との関連について 2 つのモデルで分析した結果（幼児の性別、年齢、出生体重を調整）、幼児の生活行動それぞれとの関連では（モデル 1）、過体重は夜の睡眠時間が 10 時間未満であることと有意に関連していた。幼児の生活行動を相互調整し

て過体重との関連を検討すると（モデル2）、有意に関連する生活行動はみられなくなったが、過体重であるオッズ比はテレビ等視聴時間が2時間以上であることで最も高かった。また、夜の睡眠時間が10時間未満であることおよび外遊び時間が1時間未満であることのオッズ比は、他の生活行動に比べて高かった。

1) 幼児のテレビ等視聴時間

テレビ等視聴時間が長いことと過体重との関連は多くの研究で示されている^{44, 51, 58-62, 69, 74, 89, 110}。本研究ではテレビ等視聴時間が長いことと過体重との間には、他の生活行動とは独立した関連はみられなかったが、テレビ等視聴時間が長いことは過体重であるオッズ比が最も高かった。テレビ等視聴時間は身体不活動の状態で過ごす時間であり⁹⁵、テレビ等視聴時間が長い子どもは身体活動量が低く^{57, 111}、体脂肪量が多く^{57, 88}、さらに中高強度の活動時間は短いこと¹¹²が報告されている。一方で、テレビ等を長時間視聴することと過体重との関連は、身体活動量とは独立してみられていること⁵⁷、テレビ等の視聴に伴いエネルギー密度の高いおやつおよび甘味飲料の摂取量が増加すること^{113, 114}、清涼飲料水、ファストフード等の宣伝に曝露されることで高カロリー低栄養食品の摂取量が増加すること¹¹⁵が示されている。さらに、テレビ等視聴時間が長い子どもは食事中にテレビをみる頻度が高く^{59, 116}、9～14歳の男児を対象とした研究において¹¹⁷、テレビをみながら食事摂取する環境では、テレビをみていない環境に比べ、満腹感を自覚する時間が遅く食事摂取量は多かったことが報告されており、テレビ等視聴時間が長いことと過体重との関連は、エネルギー消費量が低いことよりむしろ、エネルギー摂取量が増加することによると考えられている⁵⁷。これらを踏まえると、テレビ等を長時間視聴することは、エネルギー消費量が少ない状態であることに加え、食事およびおやつによるエネルギー摂取量が多くなることで過体重につながる考えられる。

2) 幼児の夜の睡眠時間

幼児の各生活行動との関連を検討したモデル1で、夜の睡眠時間が10時間未満であることは過体重と有意に関連していた。生活行動を相互調整したモデル2では過体重との有意な関連はみられなくなったものの、過体重であるオッズ比は他の生活行動に比べて高かった。睡眠時間が短いことと過体重との関連は、基準とする睡眠時間は異なるものの、これまでに一貫して示されており^{62, 64-69)}、睡眠中に脂肪分解の役割を担う成長ホルモン、食欲に関連するグレリンおよびレプチン等のホルモン分泌量が変化することで、過体重につながると考えられている^{67, 118, 119)}。本研究において、夜の睡眠時間が短いことは過体重であるオッズ比は高かったものの有意な関連が示されなかったことは、睡眠時間のカットオフ値によると考えられる。本研究では国内の3歳児の平均睡眠時間⁹⁰⁾を参考に10時間をカットオフ値としたが、幼児を対象とした研究の多くは10.5時間^{62, 64)}、11時間^{66, 68, 69)}、12時間⁸⁹⁾を基準としている。また、小児の必要な睡眠時間は年齢により異なること¹²⁰⁾も結果に影響した可能性が考えられた。

一方で、睡眠に関する9~16歳の子どもを対象とした最近の研究において¹²¹⁾、就寝時刻が遅いことは、睡眠時間、食事、身体活動とは独立して、BMIが高いことと関連していたことが報告されている。本対象は保育施設に通園する幼児であり、通園時刻により起床時刻はおおよそ決まっているため、22時という特定の就寝時刻より、起床時刻と就寝時刻の両方を反映する夜の睡眠時間で関連がみられたことが考えられた。今後は保育施設に通園していない幼児を含め、就寝・起床時刻および睡眠時間との関連について検討することが必要である。

3) 幼児の外遊び時間

外遊び時間が1時間未満であることと過体重との有意な関連は2つのモデルともみられ

なかった。しかし、過体重であるオッズ比は幼児の各生活行動との関連を検討したモデル 1 と生活行動を相互調整したモデル 2 でほとんど変化しておらず、他の生活行動に比べ高いオッズ比を示した生活行動であった。加速度計を用いて子ども（9～10 歳）の身体活動を評価した研究では、高強度の活動時間と過体重に強い負の関連が示されている⁸⁸⁾。また、5～6 歳および 10～12 歳の子どもの対象として、親の報告による子どもの外遊び時間と加速度計による強度別活動時間、過体重との関連について検討した研究において¹²²⁾、外遊び時間が長いことは 10～12 歳の子どもの中高強度の活動時間が長く、過体重の割合は低いことと関連したのに対し、5～6 歳の子どもの関連はみられなかったことが報告されている。幼児の活動はウォーキング、ジョギング等、規則的な運動の時間と頻度はともに低く、不規則な活動の割合は高いことから¹²³⁾、親の報告による外遊び時間を用いた本研究では、外遊び時間が必ずしも活動的な時間を反映しておらず、関連性が示されなかった可能性がある。また、幼児の外遊び時間は保育施設以外での時間を回答した者と保育施設内での時間を含んで回答した者がいることも考えられ、これが結果に影響した可能性が考えられる。しかし、屋外で遊ぶことは身体不活動の状態で過ごす時間を減らし、活動的に過ごす時間を増やすことにつながるため¹²⁴⁾、促進すべき生活行動といえる。

4) 朝食の欠食行動

本研究では朝食を欠食することと過体重に関連はみられなかった。朝食を欠食することについて、これまでに過体重と関連したことを報告した研究はみられるが^{54-56, 77, 86, 87)}、一貫した疫学的エビデンスは示されていない¹²⁵⁾。朝食の欠食と小児の体格との関連を検討した国内の縦断研究において、朝食を摂取する子どもに比べ、朝食を欠食する子どもの身長は 3 歳、小学 1 年、小学 4 年で小さかったのに対し、体重は 3 歳では小さく、小学 1 年で同程度、小学 4 年では大きかったことが報告されている¹²⁶⁾。朝食の欠食は小児の成長に影

響し、年齢により過体重との関連は異なることが考えられた。

3. 過体重に影響する家族環境

過体重と同居家族の状況および家族の生活行動との関連について、それぞれ3つのモデルで検討した。同居家族の状況と過体重との関連は(幼児の性別、年齢、出生体重を調整)、同居家族の状況それぞれとの関連を検討したモデル3で、母が有業であることおよび祖父母が同居することが過体重と有意に関連していた。同居家族の状況を相互に調整したモデル4で、過体重と有意に関連する変数はみられなくなったが、母が有業であることおよび祖父母が同居することのオッズ比は、他の同居家族の状況に比べて高かった。これに家族の生活行動を加えて過体重との関連を検討した結果(モデル5)、親の体格状況が肥満ありであることではオッズ比はほとんど変化していなかったものの、母が有業であること、祖父母が同居すること、ひとり親であることのオッズ比はモデル4より低くなっていた。

次に、家族の生活行動と過体重との関連について分析した結果、家族の生活行動それぞれとの関連を検討したモデル3および家族の生活行動を相互に調整して検討したモデル4で、1日の食事摂取が不規則であることが過体重と有意に関連していた。さらに同居家族の状況を加えて調整したモデル5でも、1日の食事摂取が不規則であることは過体重と有意に関連していた。また、親の睡眠状況が7時間未満であることと親のテレビ等視聴状況が2時間以上であることは、家族の生活行動を相互調整したモデル4に同居家族の状況を加えて検討したモデル5でもオッズ比が低くなっていなかった。

これらにより、家族環境では家族の生活行動が幼児の過体重に影響すること、また同居家族の状況は家族の生活行動を通して過体重に影響している部分があることが示された。

1) 家族の生活行動

(1) 1日の食事摂取の規則性

家族の食生活として1日の食事摂取が不規則であることは、他の家族環境とは独立に過体重のリスクを高める家族の生活行動であった。食事摂取が不規則であることは母が有業である世帯、核家族世帯、兄弟姉妹がおらず一人っ子である世帯でリスクは高くなっていた。これらの世帯では家事・育児を行う親の就業時間、出勤・帰宅時刻などが家族の食生活に反映されて食事摂取が不規則になり、過体重に影響していることが考えられる。食事摂取が不規則であることは家族そろった食事摂取が1日1食未満であることと関連しており、先行研究でも同様の結果が示されている¹²⁷⁾。しかし、過体重との関連では、食事摂取が不規則であることは、本研究と同様に、子どものBMIが高いことと関連することを報告した研究⁷¹⁾がみられる一方で、過体重とは関連がなかったことを報告した研究⁷²⁾もみられ、一貫した結果は示されていない。食事摂取の規則性がエネルギー代謝に与える影響を健康な成人肥満女性を対象として検討した研究では¹²⁸⁾、食事を規則正しく摂取することは不規則な摂取に比べ、1日のエネルギー摂取量が低く食後の熱産生は高かったこと、血液中の総コレステロールおよびLDLコレステロール濃度が低く、インスリン感受性は高かったことが報告されている。また、幼児を対象とした研究からは⁵⁶⁾、食事による1日のエネルギー摂取量が朝食を含めて均等に分布することが健康的な体重と関連していたことが示されていることから、家族の食生活として食事を規則正しく摂取することは体重管理の重要な要素といえる。

また、幼児の生活行動との関連を検討した結果において、1日の食事摂取が不規則であることは幼児が朝食を欠食すること、テレビ等視聴時間が2時間以上であること、就寝時刻が22時以降であること、夜の睡眠時間が10時間未満であることと有意に関連していた。食事時刻が定まっていないことで生じる時間はテレビ等の視聴につながり、幼児の遅い就

寝時刻および短い睡眠時間、朝食欠食にも影響している可能性がある。幼児のテレビ等視聴時間と夜の睡眠時間はいずれも過体重と関連する幼児の生活行動であったことを考慮すると、食事摂取が不規則であることはエネルギー代謝作用だけでなく、幼児の他の生活行動をも通して過体重に影響していることが考えられる。

(2) 親の睡眠状況および親のテレビ等視聴状況

親の睡眠時間が7時間未満であることおよび親のテレビ等視聴時間が2時間以上であることは、過体重との関連は全てのモデルで有意ではなかったものの、家族の生活行動を相互調整したモデル4のオッズ比は家族の他の生活行動と比べて高く、同居家族の状況を加えて検討したモデル5でもオッズ比が低くなることはなかった。親の睡眠時間が7時間未満と短いことは、同居家族の状況では母が有業であることおよび兄弟姉妹がいることと関連しており、父母の就業状況および家事・育児等により親の睡眠時間は短い環境であると考えられた。これに対し、親のテレビ等視聴時間が長いことはふたり親および母が専業主婦であること ($p=0.065$) と関連していた。ふたり親および母が専業主婦である世帯では、ひとり親および母が有業である世帯に比べ、幼児は幼稚園に通園する割合が高く (ふたり親 50.2% 対 ひとり親 31.3%, 専業主婦 86.6% 対 母が有業 35.3%)、幼児のテレビ等視聴時間が長いリスクは高いものの、外遊び時間が短いリスクは低かったことから ($p=0.078$)、親が幼児とともに過ごす時間が長い環境であると考えられた。また、親の睡眠時間が短いことと親のテレビ等視聴時間が長いことは、ともに1日の食事摂取が不規則であることと関連しており (それぞれ $p=0.051$ 、 $p=0.014$)、母のみならず父の就業時間、帰宅時刻等の影響を受けることで家族での食事摂取が不規則になり、過体重につながっていることが考えられた。しかし、親の睡眠状況およびテレビ等視聴状況と幼児の過体重との関連を検討した先行研究はみられず、過体重に影響するメカニズムについては、今後更なる研究が必要

である。

2) 同居家族の状況

(1) 母の就業状態、同居する親（ひとり親）、祖父母との同居

同居家族の状況と過体重との関連では、同居家族の状況それぞれとの関連を検討したモデル3で、母が有業であることおよび祖父母が同居することが有意に関連していた。ひとり親であることとの関連は有意ではなかったが、過体重であるオッズ比は高かった。しかし、同居家族の状況を相互調整したモデル4でいずれも有意な関連はみられなくなり、家族の生活行動を加えて検討したモデル5で、過体重であるオッズ比はさらに低くなっていた。これまでに母が有業であること^{70,72)}およびひとり親であること^{52,70)}は幼児の過体重と関連すること、また母の就業時間が1日8時間未満に比べ8時間以上であること¹⁰⁷⁾、就業時間が長いほど過体重リスクは高いこと⁷²⁾が報告されている。母が有業である割合はふたり親世帯よりひとり親世帯で高く（本対象ではそれぞれ73.2% 対 91.4%）、母が有業である世帯は1日の食事摂取が不規則であることと関連することに加え、幼児が朝食を欠食、夕食後におやつを摂取、就寝時刻が遅く夜の睡眠時間が短いリスクは高かった。ひとり親世帯の幼児は、これらの生活行動に加え、テレビ等を長時間視聴するリスクも高くなっており、母が有業およびひとり親である世帯における幼児の生活行動は親の就業状態の影響を受けて形成されているといえる。

母が有業である世帯とひとり親世帯は祖父母が同居する割合がともに高かった（母が有業57.6% 対 専業主婦32.8%、ひとり親68.8% 対 ふたり親50.0%）。祖父母が同居する世帯では幼児の外遊び時間が短いリスク（ $p=0.087$ ）および1日の食事摂取が不規則であるリスクは低くなっており、家事・育児等を分担できる家族がいることで幼児の生活行動のみならず規則正しく食事が摂取できるよう支援が得られていることが考えられる。一方で、

祖父母が同居する世帯は幼児が夕食後におやつを摂取するリスクおよび家族そろった食事が1日1食未満であるリスクは高くなっており、家族そろって食事を摂取する機会が少ないことにより、家族で過ごす時間が幼児の夕食後に設けられ、おやつ摂取につながっていることが考えられた。本研究では夕食後のおやつ摂取と幼児の過体重に関連はみられなかったが、祖父母が同居することは、母の就業状態とは独立して、幼児の過体重と関連したこと⁷¹⁾に加え、祖父母は孫の行動を方向づけるためのご褒美、愛情の表現など、教育的・情緒的手段として食物を用いること、提供される食事のポーションサイズが大きく、孫に食事をより多く摂取するよう促すこと¹²⁹⁾が報告されており、おやつを含めた食事の種類、摂取量などを介して幼児の過体重に影響することが考えられる家族環境といえる。

(2) 親の体格状況

これまでに多くの研究で親が肥満であることは子どもの過体重と関連することが報告されている^{21, 27, 49, 64, 69, 70, 74, 75, 130)}。本研究では親の体格状況が肥満であることは全てのモデルで過体重との有意な関連はみられなかったものの、同居家族の状況を相互調整したモデル4と家族の生活行動の影響を調整して関連を検討したモデル5で、過体重であるオッズ比はほとんど変化していなかった。親が肥満であることは幼児のテレビ等視聴時間が長いことと関連し ($p=0.052$)、先行研究でも親が肥満である子どもは親が標準体重である子どもに比べ、活動的でないこと^{131, 132)}、活動的ではない遊びを好みテレビ・コンピュータをして過ごす時間が長いこと^{75, 110, 132)}が報告されている。また、親が肥満であることは親のテレビ等視聴時間が長いこととも関連しており ($p=0.062$)、親が肥満である世帯は親が身体不活動の状態ですごす時間が長くなっていた。親の行動は不活動な行動を含めて子どもの役割モデルであり^{133, 134)}、遺伝的な影響^{27, 46, 49)}のみならず、子どものテレビ等視聴時間にも影響していることが考えられた。さらに、親が肥満である子どもは親が標準体重であ

る子どもに比べ、高脂肪食を好み甘味飲料の摂取が多いこと¹³²⁾、テレビをみながらおかしを摂取する頻度が高いこと⁷⁵⁾を報告した研究もみられることから、本研究で検討した幼児および家族の生活行動とは異なる経路でも過体重に影響していることが考えられる。本研究では取り上げていない生活行動を含め、今後詳細な検討が必要である。

4. 過体重の予防に向けた本研究結果からの示唆

過体重を予防するためには、幼児のテレビ等視聴時間を短縮すること、家族で1日の食事を規則正しく摂取することとともに、これらを実施および継続できる環境を整備することが必要である。

1) 幼児のテレビ等視聴時間を短縮すること

幼児がテレビ等を長時間視聴することは過体重に与える影響が大きいことに加え、就寝時刻が遅く、夜の睡眠時間が短いことと関連していた。また、就寝時刻が遅いことは朝食の欠食、夕食後におやつを摂取することに影響する等、生活行動は相互に関連しあっていることから、テレビ等視聴時間を短縮することで他の生活行動にも変化が生じ、過体重の予防だけでなく、幼児の健康的な生活習慣の形成にもつながる可能性がある。

幼児がテレビ等を長時間視聴することはひとり親世帯、1日の食事摂取が不規則、親のテレビ等視聴時間が長い家族環境と関連し、このうち親が長時間テレビ等を視聴することが最も強く影響していた (OR 3.29, 95% CI 2.60 - 4.16)。先行研究でも幼児のテレビ等視聴時間が長いことと親のテレビ等視聴時間が長いこと^{82, 83, 135)}、家族でテレビ等を視聴する頻度が高いこと⁸²⁾との関連について、同様の結果が報告されている。親のテレビ等視聴時間が長いリスクは母が専業主婦である世帯 ($p=0.065$) および親が肥満である世帯 ($p=0.052$) で高かったことから、これらの世帯では親も視聴時間を短縮する必要がある。幼児のテレ

テレビ等視聴時間が短いことは親子で絵本を読む・一緒に遊ぶなど、親子が直接関わる時間を持っていることと関連していたことが報告されている¹³⁶⁾。テレビ等のメディアを介さず親子で過ごす時間を持つようにする等、親子での過ごし方を工夫することで幼児のみならず親の視聴時間も短縮していくことが重要といえる。エネルギーバランスに関わる行動を変化させるためには、その背景にある環境を含めて変化させることが不可決であるため¹⁰⁾、ひとり親世帯、専業主婦世帯、親が肥満である世帯に焦点をあて、幼児および親のテレビ等視聴時間を短縮するよう情報提供していく必要がある。

2) 1日の食事を規則正しく摂取すること

家族で1日の食事摂取が不規則であることは、他の家族環境とは独立して幼児の過体重に影響するだけでなく、幼児のテレビ等視聴時間が長いこと、朝食欠食、就寝時刻が遅く夜の睡眠時間が短いことに影響する家族の生活行動であった。また、家族で1日の食事摂取が不規則であることは家族そろって食事を摂取する機会が少ないことと強く関連していた。朝食または夕食を家族と一緒に食べる「共食」の回数を増加させることは食育基本法⁹²⁾に基づき策定された第2次食育推進基本計画⁹³⁾において目標の1つに挙げられている。さらに、家族で食事時間を共有することは過体重のリスク^{62,76,78,137)}、不健康な食事を摂取するリスクはともに低いこと¹³⁷⁾が報告されていることから、家族がそろって食事を摂取することは、規則正しく健康的な食事を摂取する要素の1つであり、規則正しく家族そろって食事が摂取できる環境を整えることが重要といえる。

しかし、1日の食事摂取が不規則であるリスクは核家族世帯および母が有業である世帯で高くなっていた。働く父母の就業時間はともに長時間化しており、帰宅時刻も遅くなっている現状があり¹³⁸⁾、家族がそろった食事を優先すると食事時刻が不規則または遅くなり、食事摂取の規則性を優先すると家族と共食できない状況と考えられる。過体重は個人の行

動選択の問題としてだけでなく、さまざまな社会環境の影響を受けて形成される問題としてとらえることが必要である^{53,105)}。家族で食事を規則正しく摂取することは家族の工夫のみで実践することは困難であることから、子どもの長期的な健康状態への影響を考慮し、企業、地域社会、国で協力し、家族で規則正しく食事摂取できる環境を支援するシステムを構築する必要がある。

5. 本研究の限界と今後の課題

本研究の限界として、第1に家族の社会経済的状態について調査できなかったことが挙げられる。本調査県の勤労者世帯1世帯あたり1か月間の実収入¹³⁹⁾は2000年で平均596.4千円、2005年では504.0千円であり、全国平均である561.0千円、522.6千円と大差のない、平均的な地域であった。家族の社会経済的状態は小児のテレビ等視聴時間が長いこと⁸²⁾、朝食を欠食すること^{54,55)}等の生活行動と、また居住地域の社会経済的状態は小児の過体重と関連する^{76,140)}重要な因子であるが、調査項目に含めることができず、影響について検討することはできなかった。

第2に、幼児および保護者の身体測定値、生活行動は保護者の申告に基づくことであった。幼児の身長と体重は、各保育施設で本調査の直前に実施された身体測定値を記載してもらうよう指示したため、この影響は最小限にできたと考える。しかし、親の体重は過少に申告された可能性がある¹⁴¹⁾。また、幼児の生活行動はふだん幼児の世話をする者に回答してもらうようお願いしたが、幼児を常に観察することはできないため、本結果は実際の関連を過小評価、あるいは検出できなかった可能性がある。さらに、生活行動として幼児の食事、おやつ、飲料等による摂取量、身体活動の強度について検討できなかったことが挙げられる。今後は幼児だけでなく家族を含め、身体測定値および生活行動の情報を客観的な測定方法を用いて収集し、より詳細に検討する必要がある。

さらに、横断研究であり因果関係を特定できなかつたこと、一市内の保育施設に通園する幼児のみが対象であったことも本研究の限界である。

これらの限界はあるものの、本研究は一市内にある全ての保育施設に通園する全幼児を対象とした回収率の高い調査であり、祖父母の同居および母の就業割合が高い地方都市への一般化は可能と考えられる。幼児期の過体重に影響する生活行動を網羅的に検討したことに加え、幼児にとって最も身近な家族環境として同居家族の状況のみならず家族の生活行動をも含めて検討し、リスクを増加させる生活行動、家族環境を明らかにしたことが本研究の意義である。

V. 結論

幼児期の子どもを対象とし、過体重に影響する幼児の生活行動、家族環境について検討した。幼児の生活行動では幼児のテレビ等視聴時間が2時間以上であることで過体重のリスクは最も高かった。家族環境では同居家族の状況は過体重と有意な関連はみられず、家族の生活行動を調整すると関連はさらに弱くなった。これに対し、家族の生活行動は同居家族の状況を調整してもなお過体重と有意な関連がみられ、同居家族の状況は家族の生活行動を通して過体重に影響していること、家族の生活行動では家族での1日の食事摂取が不規則であることが、他の家族環境とは独立して過体重のリスクを高めることが明らかとなった。幼児の過体重を予防するためには、幼児のテレビ等視聴時間を短縮すること、家族で規則正しく食事を摂取することが必要であり、これらが実施、継続できるよう企業、地域社会、国が協力して支援するシステムを構築する必要がある。

VI. 謝辞

本研究の趣旨を理解し貴重な時間を割いて回答にご協力いただきました対象者の皆様に心より感謝いたします。ありがとうございました。

本調査の実施にあたり、調査日程の調整、調査担当者の選定、保育施設との連絡調整等に快く協力していただきました調査対象地域の市役所健康課の皆様、並びに、調査票の配布および回収をご担当いただきました保育施設の皆様には、一方ならぬお世話になりました。本当にありがとうございました。

本論文の執筆にあたり、健康科学・看護学専攻博士課程在籍時から長きにわたりご指導ご鞭撻を賜りました健康増進科学分野の李廷秀准教授、共立女子大学の川久保清教授、統計解析をご指導いただきました森克美技術専門職員に、心より厚く御礼申し上げます。また、有用な助言をいただきました健康増進科学分野、医療倫理学分野の皆様にも、心から感謝いたします。ありがとうございました。

最後になりますが、家族の支えと温かい励ましに感謝いたします。

VI. 参考文献

1. Haslam DW, James WP. Obesity. *Lancet*. 366(9492): 1197-209, 2005.
2. Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Vander Hoorn S, Murray CJ, Comparative Risk Assessment Collaborating G. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet*. 360(9343): 1347-60, 2002.
3. Han JC, Lawlor DA, Kimm SY. Childhood obesity. *Lancet*. 375(9727): 1737-48, 2010.
4. WHO. Obesity and overweight. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html#>. Accessed 21 Jan 2014.
5. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H *et al*. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 380(9859): 2224-60, 2012.
6. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes*. 1(1): 11-25, 2006.
7. Lobstein T, Baur L, Uauy R, TaskForce IIO. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev*. 5 Suppl 1: 4-104, 2004.
8. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet*. 360(9331): 473-82, 2002.
9. Yoshinaga M, Ichiki T, Tanaka Y, Hazeki D, Horigome H, Takahashi H *et al*. Prevalence of childhood obesity from 1978 to 2007 in Japan. *Pediatr Int*. 52(2): 213-7, 2010.
10. de Onis M, Blossner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*. 92(5): 1257-64, 2010.

11. 田中敏章, 横谷進, 加藤則子, 伊藤善也, 立花克彦, 杉原茂孝 他. 日本人小児の体格の評価に関する基本的な考え方. *日成長会誌* 17(2): 84-99, 2011.
12. 松澤佑次, 井上修二, 池田義雄, 坂田利家, 齋藤康, 佐藤祐造 他. 新しい肥満の判定と肥満症の診断基準. *肥満研* 6(1): 18-28, 2000.
13. 朝山光太郎, 村田光範, 大関武彦, 伊藤けい子, 杉原茂孝, 岡田知雄 他. 小児肥満症の判定基準—小児適正体格委員会よりの提言. *肥満研* 8(2): 204-11, 2002.
14. Bellizzi MC, Dietz WH. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *Am J Clin Nutr*. 70(1): 173S-5S, 1999.
15. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320(7244): 1240-3.
16. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW *et al*. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med*. 350(23): 2362-74, 2004.
17. Bokor S, Frelut ML, Vania A, Hadjiathanasiou CG, Anastasakou M, Malecka-Tendera E *et al*. Prevalence of metabolic syndrome in European obese children. *Int J Pediatr Obes*. 3 Suppl 2: 3-8, 2008.
18. Dietz WH. Overweight in childhood and adolescence. *N Engl J Med*. 350(9): 855-7, 2004.
19. Friedemann C, Heneghan C, Mahtani K, Thompson M, Perera R, Ward AM. Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 345: e4759, 2012.
20. Wake M, Clifford SA, Patton GC, Waters E, Williams J, Canterford L *et al*. Morbidity patterns among the underweight, overweight and obese between 2 and 18 years: population-based cross-sectional analyses. *Int J Obes*. 37(1): 86-93, 2013.
21. 石原融, 武田康久, 水谷隆史, 岡本まさ子, 古閑美奈子, 田村右内 他. 思春期の肥満

- に対する乳幼児期の体格と生活習慣の関連 母子保健長期縦断研究から. *日本公衛誌* 50(2): 106-17, 2003.
22. Gardner DS, Hosking J, Metcalf BS, Jeffery AN, Voss LD, Wilkin TJ. Contribution of early weight gain to childhood overweight and metabolic health: a longitudinal study (EarlyBird 36). *Pediatrics*. 123(1): e67-73, 2009.
 23. Eriksson J, Forsen T, Tuomilehto J, Osmond C, Barker D. Size at birth, childhood growth and obesity in adult life. *Int J Obes*. 25(5): 735-40, 2001.
 24. Nader PR, O'Brien M, Houts R, Bradley R, Belsky J, Crosnoe R *et al*. Identifying risk for obesity in early childhood. *Pediatrics*. 118(3): e594-601, 2006.
 25. Deshmukh-Taskar P, Nicklas TA, Morales M, Yang SJ, Zakeri I, Berenson GS. Tracking of overweight status from childhood to young adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Eur J Clin Nutr*. 60(1): 48-57, 2006.
 26. Engeland A, Bjorge T, Tverdal A, Sogaard AJ. Obesity in adolescence and adulthood and the risk of adult mortality. *Epidemiology*. 15(1): 79-85, 2004.
 27. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med*. 337(13): 869-73, 1997.
 28. Singh AS, Muler C, Twisk JW, van Mechelen W, Chinapaw MJ. Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obes Rev*. 9(5): 474-88, 2008.
 29. Sun SS, Liang R, Huang TT, Daniels SR, Arslanian S, Liu K *et al*. Childhood obesity predicts adult metabolic syndrome: the Fels Longitudinal Study. *J Pediatr*. 152(2): 191-200, 2008.
 30. Baker JL, Olsen LW, Sorensen TI. Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N Engl J Med*. 357(23): 2329-37, 2007.
 31. Owen CG, Whincup PH, Orfei L, Chou QA, Rudnicka AR, Wathern AK *et al*. Is body mass

- index before middle age related to coronary heart disease risk in later life? Evidence from observational studies. *Int J Obes.* 33(8): 866-77, 2009.
32. Biro FM, Wien M. Childhood obesity and adult morbidities. *Am J Clin Nutr.* 91(5): 1499S-505S, 2010.
 33. Reilly JJ, Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. *Int J Obes.* 35(7): 891-8, 2011.
 34. Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935. *N Engl J Med.* 327(19): 1350-5, 1992.
 35. Fisher D, Baird J, Payne L, Lucas P, Kleijnen J, Roberts H *et al.* Are infant size and growth related to burden of disease in adulthood? A systematic review of literature. *Int J Epidemiol.* 35(5): 1196-210, 2006.
 36. The NS, Richardson AS, Gordon-Larsen P. Timing and duration of obesity in relation to diabetes: findings from an ethnically diverse, nationally representative sample. *Diabetes Care.* 36(4): 865-72, 2013.
 37. Franks PW, Hanson RL, Knowler WC, Sievers ML, Bennett PH, Looker HC. Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. *N Engl J Med.* 362(6): 485-93, 2010.
 38. Lloyd LJ, Langley-Evans SC, McMullen S. Childhood obesity and adult cardiovascular disease risk: a systematic review. *Int J Obes.* 34(1): 18-28, 2010.
 39. Lloyd LJ, Langley-Evans SC, McMullen S. Childhood obesity and risk of the adult metabolic syndrome: a systematic review. *Int J Obes.* 36(1): 1-11, 2012.
 40. Lee JM, Pilli S, Gebremariam A, Keirns CC, Davis MM, Vijan S *et al.* Getting heavier,

- younger: trajectories of obesity over the life course. *Int J Obes*. 34(4): 614-23, 2010.
41. Narayan KM, Boyle JP, Thompson TJ, Sorensen SW, Williamson DF. Lifetime risk for diabetes mellitus in the United States. *JAMA*. 290(14): 1884-90, 2003.
 42. Olshansky SJ, Passaro DJ, Hershow RC, Layden J, Carnes BA, Brody J *et al*. A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *N Engl J Med*. 352(11): 1138-45, 2005.
 43. 文部科学省. 学校保健統計調査: 年次統計 年齢別肥満傾向児の出現率の推移 (昭和52年度～平成24年度) . <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001014499&cycode=0>. Accessed 12 Jul 2013.
 44. Fagot-Campagna A, Narayan KM, Imperatore G. Type 2 diabetes in children. *BMJ*. 322(7283): 377-8, 2001.
 45. Yoon KH, Lee JH, Kim JW, Cho JH, Choi YH, Ko SH *et al*. Epidemic obesity and type 2 diabetes in Asia. *Lancet*. 368(9548): 1681-8, 2006.
 46. Wardle J, Carnell S, Haworth CM, Plomin R. Evidence for a strong genetic influence on childhood adiposity despite the force of the obesogenic environment. *Am J Clin Nutr*. 87(2): 398-404, 2008.
 47. Kaakinen M, Laara E, Pouta A, Hartikainen AL, Laitinen J, Tammelin TH *et al*. Life-course analysis of a fat mass and obesity-associated (FTO) gene variant and body mass index in the Northern Finland Birth Cohort 1966 using structural equation modeling. *Am J Epidemiol*. 172(6): 653-65, 2010.
 48. 大木秀一. 小児期BMIの遺伝規定性に関する研究-遺伝/環境モデルによるBMI縦断データの検討. *肥満研*. 8(1): 61-8, 2002.
 49. Cooper R, Hypponen E, Berry D, Power C. Associations between parental and offspring

- adiposity up to midlife: the contribution of adult lifestyle factors in the 1958 British Birth Cohort Study. *Am J Clin Nutr.* 92(4): 946-53, 2010.
50. Ruiz JR, Labayen I, Ortega FB, Legry V, Moreno LA, Dallongeville J *et al.* Attenuation of the effect of the FTO rs9939609 polymorphism on total and central body fat by physical activity in adolescents: the HELENA study. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 164(4): 328-33, 2010.
 51. de Jong E, Visscher TL, Hirasing RA, Heymans MW, Seidell JC, Renders CM. Association between TV viewing, computer use and overweight, determinants and competing activities of screen time in 4- to 13-year-old children. *Int J Obes.* 37(1):47-53, 2013.
 52. Hesketh K, Crawford D, Salmon J, Jackson M, Campbell K. Associations between family circumstance and weight status of Australian children. *Int J Pediatr Obes.* 2(2): 86-96, 2007.
 53. Huang TT, Glass TA. Transforming research strategies for understanding and preventing obesity. *JAMA.* 300(15): 1811-3, 2008.
 54. Utter J, Scragg R, Mhurchu CN, Schaaf D. At-home breakfast consumption among New Zealand children: associations with body mass index and related nutrition behaviors. *J Am Diet Assoc.* 107(4): 570-6, 2007.
 55. Dubois L, Girard M, Potvin Kent M. Breakfast eating and overweight in a pre-school population: is there a link? *Public Health Nutr.* 9(4): 436-42, 2006.
 56. Dubois L, Girard M, Potvin Kent M, Farmer A, Tatone-Tokuda F. Breakfast skipping is associated with differences in meal patterns, macronutrient intakes and overweight among pre-school children. *Public Health Nutr.* 12(1): 19-28, 2009.
 57. Jackson DM, Djafarian K, Stewart J, Speakman JR. Increased television viewing is associated with elevated body fatness but not with lower total energy expenditure in children. *Am J Clin Nutr.* 89(4): 1031-6, 2009.

58. Hawkins SS, Law C. A review of risk factors for overweight in preschool children: a policy perspective. *Int J Pediatr Obes.* 1(4): 195-209, 2006.
59. van Zutphen M, Bell AC, Kremer PJ, Swinburn BA. Association between the family environment and television viewing in Australian children. *J Paediatr Child Health.* 43(6): 458-63, 2007.
60. Hancox RJ, Milne BJ, Poulton R. Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. *Lancet.* 364(9430): 257-62, 2004.
61. Hancox RJ, Poulton R. Watching television is associated with childhood obesity: but is it clinically important? *Int J Obes* 2006; 30(1): 171-5.
62. Anderson SE, Whitaker RC. Household routines and obesity in US preschool-aged children. *Pediatrics.* 125(3): 420-8, 2010.
63. Sekine M, Yamagami T, Handa K, Saito T, Nanri S, Kawaminami K *et al.* A dose-response relationship between short sleeping hours and childhood obesity: results of the Toyama Birth Cohort Study. *Child Care Health Dev.* 28(2): 163-70, 2002.
64. Reilly JJ, Armstrong J, Dorosty AR, Emmett PM, Ness A, Rogers I *et al.* Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. *BMJ.* 330(7504): 1357, 2005.
65. 関根道和, 山上孝司, 沼田直子, 濱西島子, 陳曉莉, 飯田恭子 他. 3歳時の生活習慣と小学4年時の肥満に関する6年間の追跡研究 富山出生コホート研究の結果より. *厚生生の指標.* 48(8): 14-21, 2001.
66. Jiang F, Zhu S, Yan C, Jin X, Bandla H, Shen X. Sleep and obesity in preschool children. *J Pediatr.* 154(6): 814-8, 2009.
67. Patel SR, Hu FB. Short sleep duration and weight gain: a systematic review. *Obesity.* 16(3): 643-53, 2008.

68. Chen X, Beydoun MA, Wang Y. Is sleep duration associated with childhood obesity? A systematic review and meta-analysis. *Obesity*. 16(2): 265-74, 2008.
69. Sekine M, Yamagami T, Hamanishi S, Handa K, Saito T, Nanri S *et al*. Parental obesity, lifestyle factors and obesity in preschool children: results of the Toyama Birth Cohort study. *J Epidemiol*. 12(1): 33-9, 2002.
70. Hawkins SS, Cole TJ, Law C, Millennium Cohort Study Child Health G. An ecological systems approach to examining risk factors for early childhood overweight: findings from the UK Millennium Cohort Study. *J Epidemiol Community Health*. 63(2): 147-55, 2009.
71. Watanabe E, Lee JS, Kawakubo K. Associations of maternal employment and three-generation families with pre-school children's overweight and obesity in Japan. *Int J Obes*. 35(7): 945-52, 2011.
72. Hawkins SS, Cole TJ, Law C. Maternal employment and early childhood overweight: findings from the UK Millennium Cohort Study. *Int J Obes*. 32(1): 30-8, 2008.
73. Hesketh K, Carlin J, Wake M, Crawford D. Predictors of body mass index change in Australian primary school children. *Int J Pediatr Obes*. 4(1): 45-53, 2009.
74. Jouret B, Ahluwalia N, Cristini C, Dupuy M, Negre-Pages L, Grandjean H *et al*. Factors associated with overweight in preschool-age children in southwestern France. *Am J Clin Nutr*. 85(6): 1643-9, 2007.
75. 白木まさ子, 丸井英二. 幼児期における親子の体型の類似性と生活習慣に関する研究. *栄養誌* 63(6): 329-37, 2005.
76. Veugelers PJ, Fitzgerald AL. Prevalence of and risk factors for childhood overweight and obesity. *CMAJ*. 173(6): 607-13, 2005.
77. Lehto R, Ray C, Lahti-Koski M, Roos E. Meal pattern and BMI in 9-11-year-old children in

- Finland. *Public Health Nutr.* 14(7):1245-50, 2011.
78. Fiese BH, Hammons A, Grigsby-Toussaint D. Family mealtimes: a contextual approach to understanding childhood obesity. *Econ Hum Biol.* 10(4): 365-74, 2012.
79. Hawkins SS, Cole TJ, Law C. Examining the relationship between maternal employment and health behaviours in 5-year-old British children. *J Epidemiol Community Health.* 63(12): 999-1004, 2009.
80. Tandon PS, Zhou C, Christakis DA. Frequency of Parent-Supervised Outdoor Play of US Preschool-Aged Children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 166(8): 707-12, 2012.
81. Hinkley T, Crawford D, Salmon J, Okely AD, Hesketh K. Preschool children and physical activity: a review of correlates. *Am J Prev Med.* 34(5): 435-41, 2008.
82. Salmon J, Timperio A, Telford A, Carver A, Crawford D. Association of family environment with children's television viewing and with low level of physical activity. *Obes Res.* 13(11): 1939-51, 2005.
83. 加納亜紀, 高橋香代, 片岡直樹, 清野佳紀. 幼児期のテレビ・ビデオ視聴と養育環境の関連. *小児保健研.* 68(5): 549-58, 2009.
84. 総務省統計局. 平成 17 年国勢調査. <http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2005/>. Accessed 12 Jul 2013.
85. 総務省統計局. 平成 19 年就業構造基本調査. <http://www.stat.go.jp/data/shugyou/2007/>. Accessed 12 Jul 2013.
86. Tin SP, Ho SY, Mak KH, Wan KL, Lam TH. Breakfast skipping and change in body mass index in young children. *Int J Obes.* 35(7): 899-906, 2011.
87. Sun Y, Sekine M, Kagamimori S. Lifestyle and overweight among Japanese adolescents: the Toyama Birth Cohort Study. *J Epidemiol.* 19(6): 303-10, 2009.

88. Steele RM, van Sluijs EM, Cassidy A, Griffin SJ, Ekelund U. Targeting sedentary time or moderate- and vigorous-intensity activity: independent relations with adiposity in a population-based sample of 10-y-old British children. *Am J Clin Nutr.* 90(5): 1185-92, 2009.
89. de Jong E, Stocks T, Visscher TL, HiraSing RA, Seidell JC, Renders CM. Association between sleep duration and overweight: the importance of parenting. *Int J Obes.* 36(10): 1278-84, 2012.
90. 日本小児保健協会 . 平成 12 年幼児健康度調査 .
http://plaza.umin.ac.jp/~jschild/book/report_2000.html. Accessed 12 Jul 2013.
91. 厚生労働省 . 平成 13 年度児童環境調査結果の概要 .
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2003/01/h0129-2.html>. Accessed 26 Jul 2013.
92. 内閣府. 食育基本法. <http://www8.cao.go.jp/syokuiku/more/law/law.html>. Accessed 20 Jan 2014.
93. 内閣府 . 第 2 次食育基本計画 . <http://www8.cao.go.jp/syokuiku/about/plan/pdf/2kihonkeikaku.pdf>. Accessed 12 Jul 2013.
94. 伊藤 憲, 小児科と小児歯科の保健検討委員会. 「子どもの間食」に関する考え方. *小児保健研.* 71(3): 455-60, 2012.
95. Must A, Parisi SM. Sedentary behavior and sleep: paradoxical effects in association with childhood obesity. *Int J Obes.* 33 Suppl 1: S82-6, 2009.
96. 文 部 科 学 省 . 幼 児 期 運 動 指 針 .
http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/undousisin/1319192.htm. Accessed 12 Jul 2013.
97. Canadian Society for Exercise Physiology. Canadian physical activity guidelines and Canadian sedentary behavior guidelines. <http://www.csep.ca/guidelines>. Accessed 17 Jan 2014.
98. Australian Government Department of Health. Australia's Physical Activity recommendations for children and young people. <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/>

- health-publth-strateg-active-recommend.htm. Accessed 17 Jan 2014.
99. 日本小児保健協会学校保健委員会. 子どもの睡眠に関する提言. *小児内科*. 40(1):133-6, 2001.
 100. 厚生省保健医療局地域保健・健康増進栄養課生活習慣病対策室監修. 平成9年国民栄養調査結果. 東京: 第一出版. 1999.
 101. 厚生労働省 . 平成 23 年国民健康・栄養調査 .
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h23-houkoku.html>. Accessed 12 Jul 2013.
 102. 厚生労働省 . 平成 16 年国民健康・栄養調査 .
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou06/01.html>. Accessed 12 Jul 2013.
 103. Stamatakis E, Hamer M, Dunstan DW. Screen-based entertainment time, all-cause mortality, and cardiovascular events: population-based study with ongoing mortality and hospital events follow-up. *J Am Coll Cardiol*. 57(3): 292-9, 2011.
 104. Tanaka T, Matsuzaki A, Kuromaru R, Kinukawa N, Nose Y, Matsumoto T *et al*. Association between birthweight and body mass index at 3 years of age. *Pediatr Int*. 43(6): 641-6, 2001.
 105. Davison KK, Birch LL. Childhood overweight: a contextual model and recommendations for future research. *Obes Rev*. 2(3): 159-71, 2001.
 106. 厚生労働統計協会編. 平成 2012/2013 年国民衛生の動向. 東京: 厚生労働統計協会. 2012.
 107. Mitsuhashi T, Suzuki E, Takao S, Doi H. Maternal Working Hours and Early Childhood Overweight in Japan: A Population-based Study. *J Occupat Health*. 54(1): 25-33, 2012.
 108. 総務省統計局. 平成22年国勢調査報告. <http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/index.htm>. Accessed 12 Jul 2013.
 109. 日本小児保健協会 . 平成 22 年幼児健康度調査 .

http://www.jschild.or.jp/book/pdf/2010_kenkochousa.pdf. Accessed 28 Jan 2014.

110. Peneau S, Salanave B, Rolland-Cachera MF, Hercberg S, Castetbon K. Correlates of sedentary behavior in 7 to 9-year-old French children are dependent on maternal weight status. *Int J Obes.* 35(7): 907-15, 2011.
111. Marshall SJ, Biddle SJ, Gorely T, Cameron N, Murdey I. Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *Int J Obes.* 28(10): 1238-46, 2004.
112. Melkevik O, Torsheim T, Iannotti RJ, Wold B. Is spending time in screen-based sedentary behaviors associated with less physical activity: a cross national investigation. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 7: 46, 2010.
113. Campbell KJ, Crawford DA, Ball K. Family food environment and dietary behaviors likely to promote fatness in 5-6 year-old children. *Int J Obes.* 30(8): 1272-80, 2006.
114. De Craemer M, De Decker E, De Bourdeaudhuij I, Vereecken C, Deforche B, Manios Y *et al.* Correlates of energy balance-related behaviours in preschool children: a systematic review. *Obes Rev.* 13 Suppl 1: 13-28, 2012.
115. Andreyeva T, Kelly IR, Harris JL. Exposure to food advertising on television: associations with children's fast food and soft drink consumption and obesity. *Econ Hum Biol.* 9(3): 221-33, 2011.
116. Saelens BE, Sallis JF, Nader PR, Broyles SL, Berry CC, Taras HL. Home environmental influences on children's television watching from early to middle childhood. *J Dev Behav Pediatr.* 23(3): 127-32, 2002.
117. Bellissimo N, Pencharz PB, Thomas SG, Anderson GH. Effect of television viewing at mealtime on food intake after a glucose preload in boys. *Pediatr Res.* 61(6): 745-9, 2007.

118. Van Cauter E, Knutson KL. Sleep and the epidemic of obesity in children and adults. *Eur J Endocrinol.* 159 Suppl 1: S59-66, 2008.
119. Spiegel K, Leproult R, L'Hermite-Baleriaux M, Copinschi G, Penev PD, Van Cauter E. Leptin levels are dependent on sleep duration: relationships with sympathovagal balance, carbohydrate regulation, cortisol, and thyrotropin. *J Clin Endocrinol Metab.* 89(11): 5762-71, 2004.
120. Galland BC, Taylor BJ, Elder DE, Herbison P. Normal sleep patterns in infants and children: a systematic review of observational studies. *Sleep Med Rev.* 16(3): 213-22, 2012.
121. Golley RK MC, Matricciani L, Olds TS. Sleep duration or bedtime? Exploring the association between sleep timing behaviour, diet and BMI in children and adolescents. *Int J Obes.* 37(4): 546-51, 2013.
122. Cleland V, Crawford D, Baur LA, Hume C, Timperio A, Salmon J. A prospective examination of children's time spent outdoors, objectively measured physical activity and overweight. *Int J Obes.* 32(11): 1685-93, 2008.
123. 田中千晶, 田中茂穂. 幼稚園および保育所に通う日本人幼児における日常の身体活動量の比較. *体力科学.* 58(1): 123-9, 2009.
124. Lee SM, Sallis JF, Biddle SJ. Active communities for youth and families: using research to create momentum for change. *Prev Med.* 50 Suppl 1: S3-5, 2010.
125. Summerbell CD, Douthwaite W, Whittaker V, Ells LJ, Hillier F, Smith S *et al.* The association between diet and physical activity and subsequent excess weight gain and obesity assessed at 5 years of age or older: a systematic review of the epidemiological evidence. *Int J Obes.* 33 Suppl 3: S1-92, 2009.
126. 徳村光昭, 南里清一郎, 関根道和, 鏡森定信. 朝食欠食と小児肥満の関係. *日小児会誌* 108(12): 1487-94, 2004.

127. 会退友美, 市川三紗, 赤松利恵. 幼児の朝食共食頻度と生活習慣および家族の育児参加との関連. *栄養誌*. 69(6): 304-11, 2011.
128. Farshchi HR, Taylor MA, Macdonald IA. Beneficial metabolic effects of regular meal frequency on dietary thermogenesis, insulin sensitivity, and fasting lipid profiles in healthy obese women. *Am J Clin Nutr*. 81(1): 16-24, 2005.
129. Jiang J, Rosenqvist U, Wang H, Greiner T, Lian G, Sarkadi A. Influence of grandparents on eating behaviors of young children in Chinese three-generation families. *Appetite*. 48(3): 377-83, 2007.
130. Vergara-Castaneda A, Castillo-Martinez L, Colin-Ramirez E, Orea-Tejeda A. Overweight, obesity, high blood pressure and lifestyle factors among Mexican children and their parents. *Environ Health Prev Med*. 15(6): 358-66, 2010.
131. 関根道和, 金山ひとみ, 鏡森定信. 小児の運動習慣の形成・維持に対する社会家庭環境の影響に関するライフコース疫学的アプローチ. *健康医科研助成論集*. (22): 62-9, 2007.
132. Wardle J, Guthrie C, Sanderson S, Birch L, Plomin R. Food and activity preferences in children of lean and obese parents. *Int J Obes*. 25(7): 971-7, 2001.
133. Crawford D, Cleland V, Timperio A, Salmon J, Andrianopoulos N, Roberts R *et al*. The longitudinal influence of home and neighbourhood environments on children's body mass index and physical activity over 5 years: the CLAN study. *Int J Obes*. 34(7): 1177-87, 2010.
134. Cleland V, Timperio A, Salmon J, Hume C, Telford A, Crawford D. A longitudinal study of the family physical activity environment and physical activity among youth. *Am J Health Promot*. 25(3): 159-67, 2011.
135. Barradas DT, Fulton JE, Blanck HM, Huhman M. Parental influences on youth television

- viewing. *J Pediatr.* 151(4): 369-73, 373 e1-4, 2007.
136. 栗谷とし子, 吉田由美. 幼児のテレビ・ビデオ視聴時間、ゲーム時間と生活実態との関連. *小児保健研.* 67(1): 72-80, 2008.
137. Hammons AJ, Fiese BH. Is frequency of shared family meals related to the nutritional health of children and adolescents? *Pediatrics.* 127(6): e1565-74, 2011.
138. 内閣府 . 平成 20 年版 青少年白書 .
http://www8.cao.go.jp/youth/whitepaper/h20honpenpdf/index_pdf.html. Accessed 12 Jul 2013.
139. 総務省統計局 . 社会生活統計指標 - 都道府県の指標 - 2011.
https://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020101.do?_toGL08020101_&tstatCode=000001040313&requestSender=search. Accessed 12 Jul 2013.
140. Townsend N, Rutter H, Foster C. Age differences in the association of childhood obesity with area-level and school-level deprivation: cross-classified multilevel analysis of cross-sectional data. *Int J Obes.* 36(1): 45-52, 2012.
141. Wada K, Tamakoshi K, Tsunekawa T, Otsuka R, Zhang H, Murata C *et al.* Validity of self-reported height and weight in a Japanese workplace population. *Int J Obes.* 29(9): 1093-9, 2005.