

小児における過体重・肥満発生の生活環境要因に関する分析

研究代表者 池田奈由（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）

研究分担者 西 信雄（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所）

研究要旨

日本における幼児期～学童期の過体重・肥満発生の生活環境要因について検討した。多重イベントを考慮した Cox 比例ハザードモデルを用いて過体重・肥満の罹患要因を性別・就学前後に分けて推定した。過体重・肥満罹患の有意な関連要因は、幼児期・学童期ともに親の間食・夜食の習慣と喫煙習慣、祖父母との同居等で、さらに幼児期では親が時間を決めて間食を与えるようにしているか否か、主な保育者等、就学期ではゲーム時間、テレビ視聴時間、睡眠時間、友達と遊ぶ人数等であった。小児肥満予防のためには、幼児期からの親子の生活習慣の改善ならびに同居家族の心がけ、学童期には友人との遊びを含めた規則正しく健康的な生活を送ることが重要であることが示唆された。

研究協力者

石井貴春（国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 国際産学連携センター 生物統計研究室）

Dalenius, Grum mer-Straw n, 2013)。しかしながら、日本では全国的な個人の追跡データを用いた小児肥満の発生要因に関する詳細な研究はまだ十分に行われていない。

A．研究目的

小児期から成人期に渡る生涯の健康保持のためには、小児肥満発生のタイミングと背景要因を理解し、適切な公衆衛生対策を講じる必要がある。国レベルの小児肥満に関する先行研究としては、国内では有病率について学校保健統計調査から 1977 年以降の年次推移が毎年報告されており、その関連要因について 21 世紀出生児縦断調査を用いた研究結果も発表されている（Jwa, Fujiw ara, Kondo, 2014; Ueda, Kondo, Fujiw ara, 2015; Yam akaw a, Yorifuji, Inoue, Kato, Doi, 2013）。一方、米国では縦断調査を用いた罹患率に関する研究結果が発表されている（Cunningham , Kram er, Narayan, 2014; Lee, Andrew , Gebrem ariam , Lum eng, Lee, 2014; Pan, M ay, W ethington,

本研究の他の分担研究において過体重・肥満の経年変化のパターンを検討したところ、過体重・肥満に分類された者の大半が正常に戻ることから、繰り返しの特性を考慮できる統計モデルが必要であることが明らかになった。また、男女間で過体重・肥満発生の年齢推移が異なり、その背景要因を理解する必要性が示された。したがって、本稿では過体重・肥満の発生パターンを考慮した統計モデルを作成し、幼児期から学童期に渡る過体重・肥満発生の生活環境要因について検討した。

B．研究方法

1．データ

統計法（平成 19 年法律第 53 号）第 33 条の規定に基づき、平成 27 年 9 月 24 日付けで厚生労働省より 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）第 1 回（平成 13 年）～第 12 回（平成 25 年）の調査票情報の提供を受けた（厚生労働省発統 0924 第 3 号）。本調査の対象者は、平成 13 年 1 月 10～17 日及び 7 月 10～17 日に日本国内で出生した全ての子である。

2. 定義

回答者が調査票に記入した身長・体重の測定値から、体格指数 (body mass index; BMI) を算出した。小児肥満に関して国際肥満タスクフォース (International Obesity Task Force; IOTF) が作成した 18 歳時の BMI に相当する性・年齢別のカットオフ値 (Cole and Lobstein, 2012) を用いて、対象者を過体重・肥満 (18 歳時 BMI ≥ 25.0 kg/m² 以上) とそれ以外 (18 歳時 BMI < 25.0 kg/m² 未満) の 2 群に分類した。

3. 統計分析

Cox 比例ハザードモデルを用いて罹患要因を性別・就学前後に分けて推定した。分析対象は、分析区間の全ての調査回で BMI が有効で、かつベースライン時に過体重・肥満ではない者とし、第 1 回調査回答者 47,015 件のうち、幼児期 23,808 件 (50.6%; 男児 12,437 件、女児 11,371 件)、学童期 20,421 件 (43.4%; 男児 10,515 件、女児 9,906 件) であった。

このモデルの特徴として、まず多重イベント、つまり肥満は死亡などとは違って初回発生で終了として対象外となるのではなく、その後、正常に戻ったりリバウンドしたりを繰り返す多重イベント (multiple repeated failures) として、分析区間の終わりまで含まれるよ

うに考慮した。さらに時間依存型共変量、つまり複数の調査回で収集された変数は年齢とともに変化するものとしてモデルに組み込んだ。

モデルに投入した説明変数は、表 1 のとおりである。幼児期と学童期に共通して投入した変数と、幼児期または学童期のみを追加して投入した変数があった。非時間依存型変数として、出生票から得られた出生体重や出生順位など出生時の情報、ならびに父母の間食・夜食の習慣など単独の調査回のみで尋ねられた変数を投入した。一方、時間依存型変数として、親の所得や就寝時間など複数の調査回で収集されており年齢とともに変化する変数を投入した。

(倫理面への配慮)

21 世紀出生児縦断調査の既存データを用いた解析にあたっては、統計法に基づき厚生労働大臣宛てに調査票情報の提供の申出を行い、承認を得た上で利用した。提供されるデータは匿名化された情報であり、レコード・リンケージは個人を同定しないキー変数を用いて行われるため、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針の適用外である。

C. 研究結果

分析に用いたデータは、幼児期 23,808 件 (男児 12,437 件、女児 11,371 件)、学童期 20,421 件 (男児 10,515 件、女児 9,906 件) であった。過体重・肥満の発生回数は、表 2 のとおりである。

性別・就学前後のハザード比推定結果は表 3～表 6 のとおりである。幼児期において男女共に有意な過体重・肥満発生リスクの上昇が見られた要因は、

出生時体重、父母の間食・夜食や喫煙の習慣、祖父母との同居、親が子どもに体を動かす遊びをさせるようにしていること等であった(表3、表4)。一方、過体重・肥満発生リスクの低下が見られた要因は、親が子どもに間食の時間を決めて与えるようにしていること等であった。

学童期では、幼児期と同様に出生時体重ならびに親の間食・夜食、喫煙習慣のある子どもに過体重・肥満発生リスクの上昇が見られた(表5、表6)。その他に過体重・肥満発生リスクが上昇していたのは、祖父母との同居、友達と遊ばない、ゲームで遊ぶ時間やテレビの視聴時間が比較的長いこと、就寝時間が比較的遅いことなどであった。一方、祖父母が子育てに大いに協力している子どもに比べて、それほど関与がない子どもではリスクが低下していた。

D. 考察・結論

本分析の意義として、全国レベルの縦断調査から日本の小児肥満発生の生活環境要因を初めて検討したことが挙げられる。一方、制約としては、全ての調査回で継続して収集された変数が少なく、就学前後で調査票内容も変わったことから、幼児期と学童期に分けて分析せざるを得なかったことが挙げられる。

子の過体重・肥満は、幼児期から親の食事や喫煙などの生活習慣、子の食生活への注意と関連しており、さらに学童期には子の生活時間の使い方や家族や友人との関わり方が関連している可能性がある。小児肥満予防のためには、幼児期からの親子の生活習慣の改善ならびに同居家族の心がけ、そして

学童期には友人との遊びを含めた規則正しく健康的な生活を送ることが重要であることが示唆された。ただし、結果の妥当性を含めて、引き続きモデルを精査する必要がある。

引用文献

Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric Obesity*. 2012;7:284-94.

Cunningham SA, Krammer M R, Narayan KM . Incidence of childhood obesity in the United States. *N Engl J Med*. 2014;370:403-11.

Jwa SC, Fujiwara T, Kondo N . Latent protective effects of breastfeeding on late childhood overweight and obesity: A nationwide prospective study. *Obesity*. 2014;22:1527-37.

Lee H, Andrew M , Gebremariam A, Lumeng JC, Lee JM . Longitudinal associations between poverty and obesity from birth through adolescence. *Am J Public Health*. 2014;104(5):e70-76.

Pan L, May AL, Wethington H, Dalenius K, Grummer-Strawn LM . Incidence of obesity among young U.S. children living in low-income families, 2008-2011. *Pediatrics*. 2013;132:1006-1013.

Ueda P, Kondo N, Fujiwara T. The global economic crisis, household income and pre-adolescent overweight and underweight: a nationwide birth cohort study in Japan. *Int J Obes (Lond)*. 2015;39:1414-20.

Yamakawa M , Yorifuji T, Inoue S, Kato T, Doi H. Breastfeeding and obesity among schoolchildren: a nationwide longitudinal survey in Japan. *JAMA Pediatr*. 2013;167:919-25.

F . 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

池田奈由、石井貴春、西 信雄：21 世紀出生児縦断調査を用いた小児の過体重・肥満の罹患と生活環境要因に関する経年的研究．第 26 回日本疫学会学術総会，米子コンベンションセンター（鳥取県米子市），平成 28 年 1 月 23 日，Jurnal of Epidem iology 2016;26 (Suppl.1):81 .

G . 知的財産権の出願・登録状況

なし

図表

表 1. 過体重・肥満発生に関する Cox 比例ハザードモデルの説明変数（分析区間・時間依存の別）

分析区間	非時間依存型	時間依存型
<p>幼児期・学童期共通</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 出生体重（2500 g 未満、2500g 以上 4000g 未満 [基準値]、4000g 以上、欠損値） • 出生順位（第 1 子 [基準値]、第 2 子、第 3 子、第 4 子、第 4 子以上） • 単体・多胎の別（単胎 [基準値]、多胎） • 母の出産年齢（20 歳未満 [基準値]、20 歳以上 25 歳未満、25 歳以上 30 歳未満、30 歳以上 35 歳未満、35 歳以上 40 歳未満、40 歳以上） • 母の国籍（日本 [基準値]、韓国、中国、その他） • 父の国籍（日本 [基準値]、韓国、中国、その他、非嫡出子） • 母の学歴（中学・専修専門、高校・専修専門、短大・高専・大学・院 [基準値]、その他・不詳・欠損値） • 父の学歴（中学・専修専門、高校・専修専門、短大・高専・大学・院 [基準値]、その他・不詳・欠損値） • 母の間食・夜食の習慣（なし [基準値]、あり、欠損値） • 父の間食・夜食の習慣（なし [基準値]、あり、欠損値） 	<ul style="list-style-type: none"> • 居住地（大都市 [基準値]、その他の市、郡部、外国） • 所得 5 分位（第 1 分位、第 2 分位、第 3 分位 [基準値]、第 4 分位、第 5 分位、欠損値） • 父の同別居（同居 [基準値]、単身赴任中（定期的に帰宅）、単身赴任中（帰宅しない）、別居・死別・離別） • 母の喫煙習慣（なし [基準値]、あり、不詳） • 父の喫煙習慣（なし [基準値]、あり、不詳） • 体を動かす習い事の有無（体操、水泳、バレエ）
<p>幼児期</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 授乳方法（母乳と人工 [基準値]、母乳のみ、初乳のみ母乳で人工、人工のみ、欠損値） • 昼寝時間（ほぼ毎日 [基準値]、したりしなかった 	<ul style="list-style-type: none"> • 朝食の欠食（なし [基準値]、あり、欠損値） • 外で遊ばせる • 体を動かす遊びをさせる

分析区間	非時間依存型	時間依存型
	<p>り、ほとんどしない、不詳)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 親が子の間食について気をつけていること(時間を決める、甘いものを少なくする、栄養に注意する、手作りのものにする) • 親が子の食事について気をつけていること(いろいろな種類の食品を食べる、好きなものを食べさせる、嫌いなものでも食べさせる、多くの量を食べさせる、健康・成長に良くないものを食べさせない、決まった時間に食べさせる、ほしがるときに食べさせる、家族揃って食べさせる) 	<ul style="list-style-type: none"> • 就寝時間(20時より前[基準値]、20時台、21時台、22時台、23時以降、不規則、欠損値) • 主な保育者(母親、父親、母方の祖母、母方の祖父、父方の祖母、父方の祖父、保育士、保育ママ・シッター、幼稚園)
学童期	(追加項目なし)	<ul style="list-style-type: none"> • 祖父母の子育てへの関与(子育てに大いに協力してもらっている[基準値]、時々協力してもらおう、いない・ほとんど・まったくない、欠損値) • 近所の人の子育てへの関与(子育てに大いに協力してもらっている[基準値]、時々協力してもらおう、ほとんど・まったくない、欠損値) • 放課後一人で過ごす時間(なし[基準値]、30分未満、30分以上1時間未満、1時間以上2時間未満、2時間以上、欠損値) • 朝食のバランスと欠食(いつも[基準値]、ときどき、ほとんどない、欠食、欠損値) • 友達と遊ぶときの人数(友達と遊ばない、1人、2人、3人以上[基準値]、わからない、欠損値) • ゲーム時間(しない[基準値]、1時間未満、1時間以上、欠損値)

分析区間	非時間依存型	時間依存型
		<ul style="list-style-type: none"> • テレビ視聴時間（1時間未満 [基準値]、1時間以上2時間未満、2時間以上3時間未満、3時間以上、欠損値） • 就寝時間（22時前、22時台、23時以降、不規則、欠損値） • 家で勉強する時間（しない、30分未満、30分以上1時間未満 [基準値]、1時間以上2時間未満、2時間以上3時間未満、3時間以上、欠損値） • 体を動かす習い事の有無（野球、サッカー、テニス、武道）

表 2 . 分析対象者と過体重・肥満発生回数 (分析区間・性別)

	対象件数	対象人年	発生回数	一件当たり発生回数			
				平均値	最小値	中央値	最大値
幼児期							
男児	12,437	37,311	2,570	0.21	0	0	3
女児	11,371	34,113	2,700	0.24	0	0	3
学童期							
男児	10,515	52,575	6,621	0.63	0	0	5
女児	9,906	49,530	4,306	0.43	0	0	5

表 3 . 幼児期・男児における Cox 比例ハザードモデルの推定結果 (N=12,437)

説明変数	ハザード比 (95% 信頼区間)		P 値
非時間依存型変数			
出生時体重			
2500g 未満	0.5	(0.4, 0.6)	<0.001
2500g 以上 4000g 未満	基準値		
4000g+	2.4	(1.9, 3.0)	<0.001
欠損値	3.1	(0.3, 28.2)	0.316
出生順位			
第 1 子	基準値		
第 2 子	1.0	(0.9, 1.1)	0.433
第 3 子	1.1	(0.9, 1.2)	0.332
第 4 子以上	0.9	(0.6, 1.2)	0.346
単胎・多胎の別			
単胎	基準値		
多胎	0.8	(0.6, 1.2)	0.272
出生時の母の年齢			
20 歳未満	基準値		
20 歳以上 25 歳未満	0.8	(0.5, 1.3)	0.396
25 歳以上 30 歳未満	0.9	(0.5, 1.3)	0.501
30 歳以上 35 歳未満	0.9	(0.6, 1.4)	0.573
35 歳以上 40 歳未満	1.0	(0.6, 1.5)	0.846
40 歳以上	1.0	(0.6, 1.7)	0.964
母の国籍			
日本	基準値		
韓国	0.6	(0.2, 1.7)	0.382
中国	1.5	(0.9, 2.4)	0.119
その他	1.4	(0.8, 2.5)	0.233
父の国籍			
日本	基準値		
韓国	0.5	(0.2, 1.5)	0.210
中国	1.5	(0.8, 2.8)	0.264
その他	1.2	(0.6, 2.3)	0.561
非嫡出子	1.3	(0.8, 1.9)	0.282
母の最終学歴			
中学・専修専門	1.1	(0.9, 1.3)	0.462
高校・専修専門	1.1	(1.0, 1.2)	0.233
短大・高専・大学・院	基準値		
その他・不詳・欠損	1.1	(0.6, 2.1)	0.765
父の最終学歴			
中学・専修専門	1.2	(1.1, 1.5)	0.010
高校・専修専門	1.0	(0.9, 1.1)	0.403
短大・高専・大学・院	基準値		
その他・不詳・欠損	0.8	(0.5, 1.3)	0.363
母の間食習慣			

説明変数	ハザード比 (95% 信頼区間)		P 値
なし	基準値		
あり	1.1	(1.0, 1.2)	0.016
欠損値	1.2	(0.7, 2.0)	0.475
父の間食習慣			
なし	基準値		
あり	1.1	(1.1, 1.2)	0.001
欠損値	1.1	(0.8, 1.5)	0.569
授乳方法			
母乳と人工	基準値		
母乳のみ	0.9	(0.9, 1.0)	0.220
初乳のみ母乳で人工	1.2	(1.0, 1.5)	0.016
人工のみ	1.0	(0.7, 1.4)	0.977
欠損値	1.5	(1.0, 2.2)	0.082
おやつで気をつけていること			
時間を決める	0.8	(0.7, 0.9)	<0.001
甘いものを少なくする	0.9	(0.9, 1.0)	0.123
栄養に注意する	1.0	(0.9, 1.2)	0.520
手作りのものにする	1.2	(1.0, 1.5)	0.025
食事で気をつけていること			
いろいろな種類の食品を食べる	1.0	(0.9, 1.1)	0.762
好きなものを食べさせる	1.2	(1.1, 1.3)	0.001
嫌いなものでも食べさせる	1.1	(1.0, 1.2)	0.133
多くの量を食べさせる	0.8	(0.7, 0.9)	0.001
健康・成長によくないものを	1.0	(0.9, 1.1)	0.821
決まった時間に食べさせる	1.0	(0.9, 1.1)	0.981
ほしがるときに食べさせる	1.0	(0.9, 1.2)	0.965
家族そろって食べさせる	1.0	(1.0, 1.1)	0.294
昼寝			
ほぼ毎日	基準値		
したりしなかったり	0.9	(0.8, 1.0)	0.008
ほとんどしない	1.1	(1.0, 1.3)	0.187
不詳	1.2	(0.6, 2.3)	0.600
時間依存型変数			
居住場所			
大都市	基準値		
その他の市	1.0	(1.0, 1.1)	0.208
郡部	1.1	(1.0, 1.2)	0.030
外国	1.2	(0.9, 1.5)	0.239
所得 5 分位			
第 1 分位	1.0	(0.9, 1.0)	0.197
第 2 分位	1.0	(1.0, 1.1)	0.504
第 3 分位	基準値		
第 4 分位	1.0	(1.0, 1.1)	0.310
第 5 分位	1.1	(1.0, 1.1)	0.098
欠損値	0.9	(0.8, 1.1)	0.316

説明変数	ハザード比 (95% 信頼区間)		P 値
父の同別居			
同居	基準値		
単身赴任中 (定期的に帰宅)	1.0	(0.9, 1.2)	0.831
単身赴任中 (帰宅しない)	1.0	(0.8, 1.2)	0.945
別居・死別・離別	1.0	(0.9, 1.2)	0.599
祖父母との同居あり	1.1	(1.0, 1.1)	0.001
母の喫煙習慣			
なし	基準値		
あり	1.1	(1.0, 1.1)	0.008
不詳	1.0	(0.9, 1.2)	0.764
父の喫煙習慣			
なし	基準値		
あり	1.0	(1.0, 1.1)	0.065
不詳	1.0	(0.8, 1.1)	0.647
習い事			
体操	1.0	(0.9, 1.1)	0.861
水泳	1.0	(1.0, 1.1)	0.193
バレエ	0.8	(0.4, 1.7)	0.597
朝食の欠食			
なし	基準値		
あり	0.9	(0.8, 1.1)	0.210
欠損値	1.0	(0.7, 1.5)	0.932
外遊びをする	1.0	(0.9, 1.0)	0.574
活動的な遊びをする	1.1	(1.0, 1.1)	<0.001
就寝時間			
20 時より前	基準値		
20 時台	0.9	(0.8, 1.0)	0.032
21 時台	0.9	(0.8, 1.0)	0.065
22 時台	0.9	(0.8, 1.0)	0.176
23 時以降	0.9	(0.8, 1.1)	0.509
不規則	0.9	(0.8, 1.1)	0.305
欠損値	0.9	(0.6, 1.2)	0.339
普段保育をする人			
母親	1.0	(0.9, 1.0)	0.277
父親	0.9	(0.9, 1.0)	<0.001
母方の祖母	1.0	(1.0, 1.1)	0.511
母方の祖父	1.0	(0.9, 1.1)	0.472
父方の祖母	1.1	(1.0, 1.1)	0.109
父方の祖父	1.0	(0.9, 1.1)	0.815
保育士	0.8	(0.8, 0.9)	<0.001
保育ママ・シッター	1.1	(0.8, 1.5)	0.656
幼稚園	0.8	(0.8, 0.9)	<0.001

表 4 . 幼児期・女児における Cox 比例ハザードモデルの推定結果 (N=11,371)

説明変数	ハザード比 (95% 信頼区間)		P 値
非時間依存型変数			
出生時体重			
2500g 未満	0.6	(0.5, 0.7)	<0.001
2500g 以上 4000g 未満	基準値		
4000g+	2.8	(2.1, 3.6)	<0.001
欠損値			
出生順位			
第 1 子	基準値		
第 2 子	1.1	(1.0, 1.2)	0.005
第 3 子	1.2	(1.0, 1.4)	0.013
第 4 子以上	1.0	(0.8, 1.3)	0.953
単胎・多胎の別			
単胎	基準値		
多胎	1.1	(0.8, 1.5)	0.488
出生時の母の年齢			
20 歳未満	基準値		
20 歳以上 25 歳未満	2.0	(0.9, 4.3)	0.068
25 歳以上 30 歳未満	2.2	(1.0, 4.6)	0.044
30 歳以上 35 歳未満	2.1	(1.0, 4.4)	0.056
35 歳以上 40 歳未満	2.4	(1.1, 5.2)	0.024
40 歳以上	3.2	(1.4, 7.1)	0.004
母の国籍			
日本	基準値		
韓国	2.0	(1.2, 3.4)	0.005
中国	1.1	(0.6, 2.1)	0.747
その他	1.6	(1.0, 2.7)	0.049
父の国籍			
日本	基準値		
韓国	0.9	(0.5, 1.6)	0.672
中国	0.6	(0.1, 2.4)	0.437
その他	0.7	(0.3, 1.6)	0.362
非嫡出子	0.6	(0.4, 1.1)	0.078
母の最終学歴			
中学・専修専門	1.1	(0.9, 1.4)	0.206
高校・専修専門	1.1	(1.0, 1.2)	0.216
短大・高専・大学・院	基準値		
その他・不詳・欠損	0.3	(0.2, 0.8)	0.011
父の最終学歴			
中学・専修専門	1.0	(0.9, 1.2)	0.591
高校・専修専門	1.0	(1.0, 1.1)	0.324
短大・高専・大学・院	基準値		
その他・不詳・欠損	1.2	(0.8, 1.8)	0.419
母の間食習慣			

説明変数	ハザード比 (95% 信頼区間)		P 値
なし	基準値		
あり	1.1	(1.0, 1.2)	0.032
欠損値	2.1	(1.4, 3.2)	<0.001
父の間食習慣			
なし	基準値		
あり	1.1	(1.1, 1.2)	0.001
欠損値	1.2	(0.9, 1.5)	0.318
授乳方法			
母乳と人工	基準値		
母乳のみ	1.0	(0.9, 1.1)	0.599
初乳のみ母乳で人工	1.0	(0.9, 1.3)	0.718
人工のみ	0.9	(0.6, 1.2)	0.454
欠損値	0.7	(0.4, 1.2)	0.163
おやつで気をつけていること			
時間を決める	0.9	(0.8, 1.0)	0.020
甘いものを少なくする	0.9	(0.8, 1.0)	0.040
栄養に注意する	1.0	(0.9, 1.1)	0.734
手作りのものにする	1.0	(0.8, 1.2)	0.995
食事で気をつけていること			
いろいろな種類の食品を食べる	1.0	(0.9, 1.1)	0.748
好きなものを食べさせる	1.0	(0.9, 1.1)	0.583
嫌いなものでも食べさせる	1.0	(1.0, 1.1)	0.361
多くの量を食べさせる	0.7	(0.6, 0.8)	<0.001
健康・成長によくないものを	1.0	(0.9, 1.0)	0.282
決まった時間に食べさせる	1.0	(0.9, 1.1)	0.668
ほしがるときに食べさせる	0.9	(0.8, 1.0)	0.144
家族そろって食べさせる	1.1	(1.0, 1.2)	0.070
昼寝			
ほぼ毎日	基準値		
したりしなかったり	1.0	(0.9, 1.1)	0.990
ほとんどしない	1.1	(1.0, 1.3)	0.114
不詳	1.8	(1.2, 2.7)	0.006
時間依存型変数			
居住場所			
大都市	基準値		
その他の市	1.0	(1.0, 1.1)	0.150
郡部	1.1	(1.0, 1.2)	<0.001
外国	1.1	(0.7, 1.6)	0.688
所得 5 分位			
第 1 分位	1.0	(0.9, 1.1)	0.824
第 2 分位	1.0	(1.0, 1.1)	0.104
第 3 分位	基準値		
第 4 分位	1.0	(1.0, 1.1)	0.112
第 5 分位	1.0	(0.9, 1.1)	0.975
欠損値	1.0	(0.9, 1.2)	0.794

説明変数	ハザード比 (95% 信頼区間)		P 値
父の同別居			
同居	基準値		
単身赴任中 (定期的に帰宅)	1.1	(1.0, 1.2)	0.193
単身赴任中 (帰宅しない)	1.2	(1.0, 1.4)	0.077
別居・死別・離別	0.9	(0.8, 1.0)	0.131
祖父母との同居あり	1.0	(1.0, 1.1)	0.386
母の喫煙習慣			
なし	基準値		
あり	1.1	(1.0, 1.1)	0.013
不詳	0.9	(0.8, 1.1)	0.417
父の喫煙習慣			
なし	基準値		
あり	1.1	(1.0, 1.1)	<0.001
不詳	1.2	(1.0, 1.4)	0.025
習い事			
体操	0.9	(0.9, 1.0)	0.104
水泳	1.0	(1.0, 1.1)	0.124
バレエ	0.8	(0.8, 0.9)	<0.001
朝食の欠食			
なし	基準値		
あり	1.1	(0.9, 1.2)	0.450
欠損値	1.0	(0.7, 1.4)	0.943
外遊びをする	1.0	(0.9, 1.0)	0.261
活動的な遊びをする	1.1	(1.1, 1.2)	<0.001
就寝時間			
20 時より前	基準値		
20 時台	1.0	(0.8, 1.1)	0.606
21 時台	1.0	(0.9, 1.1)	0.853
22 時台	1.0	(0.9, 1.2)	0.800
23 時以降	1.0	(0.9, 1.2)	0.650
不規則	1.0	(0.8, 1.2)	0.850
欠損値	1.1	(0.8, 1.4)	0.573
普段保育をする人			
母親	0.9	(0.9, 1.0)	0.022
父親	1.0	(1.0, 1.0)	0.863
母方の祖母	1.1	(1.1, 1.2)	<0.001
母方の祖父	1.0	(0.9, 1.0)	0.271
父方の祖母	1.0	(1.0, 1.1)	0.529
父方の祖父	1.0	(0.9, 1.1)	0.654
保育士	1.0	(1.0, 1.1)	0.276
保育ママ・シッター	1.2	(0.9, 1.5)	0.279
幼稚園	1.0	(0.9, 1.1)	0.605

表 5 . 学童期・男児における Cox 比例ハザードモデルの推定結果 (N=10,515)

説明変数	ハザード比 (95% 信頼区間)		P 値
非時間依存型変数			
出生時体重			
2500g 未満	0.8	(0.7, 0.8)	<0.001
2500g 以上 4000g 未満	基準値		
4000g+	1.8	(1.5, 2.1)	<0.001
欠損値			
出生順位			
第 1 子	基準値		
第 2 子	0.8	(0.8, 0.9)	<0.001
第 3 子	0.9	(0.8, 1.0)	0.006
第 4 子以上	1.0	(0.8, 1.1)	0.565
単胎・多胎の別			
単胎	基準値		
多胎	1.1	(1.0, 1.4)	0.153
出生時の母の年齢			
20 歳未満	基準値		
20 歳以上 25 歳未満	0.9	(0.7, 1.2)	0.596
25 歳以上 30 歳未満	1.0	(0.7, 1.3)	0.889
30 歳以上 35 歳未満	1.2	(0.9, 1.5)	0.308
35 歳以上 40 歳未満	1.2	(0.9, 1.6)	0.222
40 歳以上	1.5	(1.1, 2.1)	0.013
母の国籍			
日本	基準値		
韓国	1.2	(0.8, 1.9)	0.439
中国	2.5	(1.9, 3.3)	<0.001
その他	1.3	(0.9, 1.8)	0.135
父の国籍			
日本	基準値		
韓国	0.4	(0.2, 0.9)	0.027
中国	0.5	(0.3, 0.9)	0.018
その他	1.1	(0.7, 1.7)	0.594
非嫡出子	1.0	(0.8, 1.4)	0.782
母の最終学歴			
中学・専修専門	1.5	(1.3, 1.7)	<0.001
高校・専修専門	1.2	(1.1, 1.2)	<0.001
短大・高専・大学・院	基準値		
その他・不詳・欠損	1.6	(1.2, 2.1)	<0.001
父の最終学歴			
中学・専修専門	1.2	(1.1, 1.4)	<0.001
高校・専修専門	1.2	(1.1, 1.2)	<0.001
短大・高専・大学・院	基準値		
その他・不詳・欠損	1.0	(0.8, 1.3)	0.799
母の間食習慣			

説明変数	ハザード比 (95% 信頼区間)		P 値
なし	基準値		
あり	1.1	(1.0, 1.1)	0.023
欠損値	1.0	(0.7, 1.3)	0.745
父の間食習慣	基準値		
なし	基準値		
あり	1.1	(1.0, 1.1)	0.009
欠損値	1.1	(0.9, 1.3)	0.185
時間依存型変数			
居住場所	基準値		
大都市	基準値		
その他の市	1.0	(1.0, 1.0)	0.151
郡部	1.0	(1.0, 1.0)	0.273
外国	1.2	(1.0, 1.3)	0.007
所得 5 分位	基準値		
第 1 分位	1.0	(1.0, 1.0)	0.149
第 2 分位	1.0	(1.0, 1.0)	0.477
第 3 分位	基準値		
第 4 分位	1.0	(1.0, 1.0)	0.595
第 5 分位	1.0	(1.0, 1.1)	0.007
欠損値	1.0	(1.0, 1.1)	0.270
父の同別居	基準値		
同居	基準値		
単身赴任中 (定期的に帰宅)	1.0	(0.9, 1.0)	0.068
単身赴任中 (帰宅しない)	1.0	(0.9, 1.1)	0.788
別居・死別・離別	1.0	(1.0, 1.1)	0.217
祖父母との同居あり	1.1	(1.0, 1.1)	<0.001
母の喫煙習慣	基準値		
なし	基準値		
あり	1.1	(1.0, 1.1)	<0.001
不詳	1.0	(0.9, 1.1)	0.492
父の喫煙習慣	基準値		
なし	基準値		
あり	1.0	(1.0, 1.1)	<0.001
不詳	0.9	(0.9, 1.0)	0.043
習い事	基準値		
体操	0.9	(0.9, 1.0)	0.005
水泳	1.0	(1.0, 1.0)	0.035
バレエ	1.0	(0.9, 1.1)	0.357
野球	0.9	(0.9, 1.0)	<0.001
サッカー	0.9	(0.8, 0.9)	<0.001
テニス	0.9	(0.9, 1.0)	<0.001
武道	1.0	(1.0, 1.1)	<0.001
祖父母の子育てへの関与	基準値		
子育てに大いに協力してもらっている	基準値		
ときどき協力してもらう	0.9	(0.9, 1.0)	<0.001

説明変数	ハザード比 (95% 信頼区間)	P 値
いない、ほとんど/まったくない	0.9 (0.9, 1.0)	<0.001
欠損値	1.0 (1.0, 1.1)	0.177
近所の人の子育てへの関与		
子育てに大いに協力してもらっている	基準値	
ときどき協力してもらう	1.0 (1.0, 1.1)	0.365
ほとんど/まったくない	1.0 (1.0, 1.1)	0.016
欠損値	1.0 (1.0, 1.1)	0.049
放課後一人で過ごす時間		
なし	基準値	
30 分未満	1.0 (1.0, 1.0)	0.192
30 分以上 1 時間未満	1.0 (1.0, 1.0)	0.061
1 時間以上 2 時間未満	1.0 (1.0, 1.0)	0.013
2 時間以上	1.0 (1.0, 1.1)	0.008
欠損値	1.0 (0.9, 1.0)	0.487
朝食のバランス		
いつも	基準値	
時々	1.0 (1.0, 1.0)	0.779
ほとんどない	0.9 (0.9, 1.0)	<0.001
欠食	1.0 (0.9, 1.0)	0.415
欠損値	1.0 (0.9, 1.1)	0.846
遊ぶ友達の人数		
友達と遊ばない	1.1 (1.0, 1.1)	<0.001
1 人	1.0 (1.0, 1.1)	<0.001
2 人	1.0 (1.0, 1.0)	0.073
3 人以上	基準値	
わからない	1.0 (1.0, 1.1)	0.215
欠損値	1.1 (1.0, 1.2)	0.118
ゲームで遊ぶ時間		
しない	基準値	
1 時間未満	1.0 (1.0, 1.0)	0.065
1 時間以上	1.1 (1.0, 1.1)	<0.001
欠損値	1.1 (1.0, 1.2)	0.068
テレビ視聴時間		
1 時間未満	基準値	
1 時間以上 2 時間未満	1.1 (1.0, 1.1)	<0.001
2 時間以上 3 時間未満	1.1 (1.1, 1.1)	<0.001
3 時間以上	1.1 (1.1, 1.2)	<0.001
欠損値	1.1 (1.0, 1.3)	0.127
就寝時間		
22 時前	基準値	
22 時台	1.0 (1.0, 1.1)	<0.001
23 時以降	1.1 (1.1, 1.1)	<0.001
不規則	1.0 (1.0, 1.1)	0.408
欠損値	1.1 (0.9, 1.2)	0.362
家で勉強する時間		

説明変数	ハザード比 (95% 信頼区間)		P 値
しない	1.0	(1.0, 1.1)	0.009
30 分未満	1.0	(1.0, 1.0)	0.282
30 分以上 1 時間未満	基準値		
1 時間以上 2 時間未満	1.0	(1.0, 1.0)	0.003
2 時間以上 3 時間未満	1.0	(1.0, 1.1)	0.016
3 時間以上	1.0	(1.0, 1.1)	0.053
欠損値	0.9	(0.8, 1.0)	0.049

表 6 . 学童期・女兒における Cox 比例ハザードモデルの推定結果 (N=9,906)

説明変数	ハザード比 (95% 信頼区間)		P 値
非時間依存型変数			
出生時体重			
2500g 未満	0.7	(0.6, 0.8)	<0.001
2500g 以上 4000g 未満	基準値		
4000g+	2.0	(1.6, 2.4)	<0.001
欠損値	1.0	(1.0, 1.0)	<0.001
出生順位			
第 1 子	基準値		
第 2 子	1.0	(1.0, 1.1)	0.171
第 3 子	1.3	(1.1, 1.4)	<0.001
第 4 子以上	1.2	(1.0, 1.4)	0.047
単胎・多胎の別			
単胎	基準値		
多胎	0.6	(0.4, 0.8)	<0.001
出生時の母の年齢			
20 歳未満	基準値		
20 歳以上 25 歳未満	1.8	(1.0, 3.2)	0.038
25 歳以上 30 歳未満	1.9	(1.1, 3.3)	0.022
30 歳以上 35 歳未満	2.1	(1.2, 3.6)	0.011
35 歳以上 40 歳未満	2.4	(1.4, 4.2)	0.002
40 歳以上	2.6	(1.4, 4.6)	0.002
母の国籍			
日本	基準値		
韓国	1.8	(1.1, 3.0)	0.018
中国	1.3	(0.8, 2.1)	0.263
その他	1.2	(0.8, 1.9)	0.277
父の国籍			
日本	基準値		
韓国	0.7	(0.4, 1.3)	0.284
中国	2.2	(1.0, 4.9)	0.054
その他	0.5	(0.2, 1.1)	0.093
非嫡出子	1.1	(0.8, 1.5)	0.570
母の最終学歴			
中学・専修専門	2.1	(1.8, 2.4)	<0.001
高校・専修専門	1.3	(1.2, 1.4)	<0.001
短大・高専・大学・院	基準値		
その他・不詳・欠損	1.3	(0.9, 1.9)	0.098
父の最終学歴			
中学・専修専門	1.1	(1.0, 1.3)	0.126
高校・専修専門	1.1	(1.0, 1.2)	0.011
短大・高専・大学・院	基準値		
その他・不詳・欠損	1.3	(1.0, 1.8)	0.047
母の間食習慣			

説明変数	ハザード比 (95% 信頼区間)		P 値
なし	基準値		
あり	1.0	(1.0, 1.1)	0.314
欠損値	1.1	(0.8, 1.4)	0.728
父の間食習慣	基準値		
なし	基準値		
あり	1.1	(1.0, 1.2)	0.006
欠損値	1.2	(1.0, 1.5)	0.069
時間依存型変数			
居住場所	基準値		
大都市	基準値		
その他の市	1.0	(1.0, 1.0)	0.515
郡部	1.1	(1.0, 1.1)	<0.001
外国	1.3	(1.2, 1.6)	<0.001
所得 5 分位	基準値		
第 1 分位	1.0	(1.0, 1.1)	0.077
第 2 分位	1.0	(1.0, 1.0)	0.651
第 3 分位	基準値		
第 4 分位	1.0	(0.9, 1.0)	0.002
第 5 分位	1.0	(1.0, 1.1)	0.190
欠損値	1.0	(0.9, 1.1)	0.551
父の同別居	基準値		
同居	基準値		
単身赴任中 (定期的に帰宅)	1.0	(0.9, 1.0)	0.155
単身赴任中 (帰宅しない)	1.0	(0.9, 1.1)	0.642
別居・死別・離別	0.9	(0.9, 1.0)	0.013
祖父母との同居あり	1.1	(1.0, 1.1)	<0.001
母の喫煙習慣	基準値		
なし	基準値		
あり	1.1	(1.0, 1.1)	<0.001
不詳	0.9	(0.8, 1.1)	0.303
父の喫煙習慣	基準値		
なし	基準値		
あり	1.0	(1.0, 1.1)	<0.001
不詳	1.0	(0.9, 1.1)	0.609
習い事	基準値		
体操	0.9	(0.9, 1.0)	0.075
水泳	1.0	(1.0, 1.0)	0.696
バレエ	0.9	(0.8, 0.9)	<0.001
野球	1.1	(1.0, 1.2)	0.008
サッカー	1.0	(0.9, 1.1)	0.555
テニス	0.9	(0.9, 1.0)	0.046
武道	1.0	(1.0, 1.1)	0.640
祖父母の子育てへの関与	基準値		
子育てに大いに協力して	基準値		
ときどき協力してもらう	0.9	(0.9, 1.0)	<0.001

説明変数	ハザード比 (95%信頼区間)	P 値
いない、ほとんど/まったくない	1.0 (0.9, 1.0)	0.042
欠損値	1.0 (0.9, 1.1)	0.448
近所の人の子育てへの関与		
子育てに大いに協力して	基準値	
ときどき協力してもらう	1.0 (0.9, 1.0)	0.816
ほとんど/まったくない	1.0 (0.9, 1.0)	0.190
欠損値	1.0 (1.0, 1.1)	0.463
放課後一人で過ごす時間		
なし	基準値	
30分未満	1.0 (0.9, 1.0)	0.023
30分以上 1時間未満	1.0 (1.0, 1.0)	0.578
1時間以上 2時間未満	1.0 (1.0, 1.1)	0.026
2時間以上	1.1 (1.0, 1.1)	<0.001
欠損値	1.0 (0.9, 1.0)	0.304
朝食のバランス		
いつも	基準値	
時々	1.0 (1.0, 1.0)	0.120
ほとんどない	1.0 (1.0, 1.0)	0.289
欠食	1.1 (1.0, 1.1)	0.012
欠損値	1.0 (0.9, 1.2)	0.567
遊ぶ友達の数		
友達と遊ばない	1.1 (1.1, 1.1)	<0.001
1人	1.0 (1.0, 1.1)	0.019
2人	1.0 (1.0, 1.1)	0.017
3人以上	基準値	
わからない	1.1 (1.0, 1.1)	<0.001
欠損値	1.0 (0.9, 1.1)	0.942
ゲームで遊ぶ時間		
しない	基準値	
1時間未満	1.0 (1.0, 1.1)	0.012
1時間以上	1.1 (1.0, 1.1)	<0.001
欠損値	1.1 (0.9, 1.3)	0.217
テレビ視聴時間		
1時間未満	基準値	
1時間以上 2時間未満	1.1 (1.0, 1.1)	<0.001
2時間以上 3時間未満	1.1 (1.1, 1.2)	<0.001
3時間以上	1.2 (1.2, 1.3)	<0.001
欠損値	1.0 (0.9, 1.3)	0.688
就寝時間		
22時前	基準値	
22時台	1.0 (1.0, 1.1)	<0.001
23時以降	1.1 (1.0, 1.1)	<0.001
不規則	1.0 (1.0, 1.1)	0.409
欠損値	0.9 (0.8, 1.1)	0.468
家で勉強する時間		

説明変数	ハザード比 (95% 信頼区間)		P 値
しない	1.0	(1.0, 1.1)	0.100
30 分未満	1.0	(1.0, 1.1)	0.017
30 分以上 1 時間未満	基準値		
1 時間以上 2 時間未満	1.0	(1.0, 1.0)	0.066
2 時間以上 3 時間未満	1.0	(1.0, 1.1)	0.025
3 時間以上	1.0	(0.9, 1.1)	0.982
欠損値	1.0	(0.9, 1.2)	0.832