

表9 体格値、検査値の基準値 (90 または 10 パーセンタイル値)

	幼児		小学 1-2 年生		小学 3-4 年生		小学 5-6 年生		中学生		高校生	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子
例数	130	124	171	165	176	222	193	187	237	238	575	731
Body mass index	16.7	16.4	18.9	17.9	22.2	20.1	22.5	21.3	22.3	22.0	25.1	23.8
肥満度 (%)	7.9	5.1	14.1	13.0	29.8	20.0	23.0	20.8	13.5	11.8	21.2	14.4
腹囲 (cm)	55	56	64	62	74	69	78	74	77	75	83	79
収縮期血圧 (mmHg)	103	105	106	103	108	108	114	111	118	113	128	118
拡張期血圧 (mmHg)	61	62	64	61	64	63	66	65	67	65	75	73
心拍数 (回/分)	105	110	100	101	90	97	92	95	95	95	87	86
中性脂肪 (mg/dl)	77	87	92	100	110	115	112	115	101	109	109	91
総コレステロール(mg/dl)	199	206	198	210	211	209	213	199	187	203	195	209
HDL-コレステロール (mg/dl)	46	45	47	49	49	49	50	46	48	48	45	50
LDL コレステロール (計測値) (mg/dl)	122	131	122	128	133	132	131	126	110	124	128	128
LDL コレステロール (換算値 ^{*1}) (mg/dl)	106	116	105	115	118	118	117	114	99	113	122	126
Non-HDL コレステロール (mg/dl)	131	142	129	139	143	143	143	137	121	138	138	138
空腹時血糖 (mg/dl)	93	92	94	90	95	91	94	94	95	92	96	93
インスリン (μIU/mL)	5.7	7.0	7.5	7.6	10.5	11.1	10.8	14.2	12.0	13.7	11.8	12.4
HOMA-IR ^{*2} (%)	1.3	1.6	1.6	1.6	2.3	2.4	2.3	3.0	2.5	2.8	2.7	2.7
HbA1c (%)	5.5	5.4	5.5	5.6	5.6	5.5	5.6	5.6	5.6	5.5	- ^{*4}	- ^{*4}
尿酸 (mg/dl)	5.0	4.9	4.9	5.1	5.4	5.2	6.1	5.5	6.8	5.5	7.6	5.6
ALT (U/L)	19	18	27	21	29	25	33	22	23	18	34	17

レプチン (ng/ml)	4.6	6.3	7.0	10.5	13.9	13.9	13.3	16.1	6.0	16.8	4.4	12.3
アディポネクチン (μg/ml)	8.1	9.0	7.0	6.8	6.3	6.0	5.5	5.6	5.7	5.6	5.9	6.8
高感度 CRP (ng/ml)	2170	1526	760	753	500	782	743	421	452	260	772	432
(注) CRP ^{*3} (mg/dl)	0.22	0.15	0.08	0.08	0.05	0.08	0.07	0.04	0.05	0.03	0.08	0.04

*1; Friedewald の式 $\{(TC) - (HDL-C) - (TG)/5\}$ 。高校生女子では中性脂肪値が 400 mg/dl 以上の値を示した例が 1 例あったため、当該例は換算値を使用しなかった。

*2; Homeostasis model assessment of insulin resistance の略

*3; 臨床で使用される単位に換算した値

*4; 平成 18～20 年度に行った『幼児期・思春期における生活習慣病の概念、自然史、診断基準の確立及び効果的介入に関するコホート研究』では HbA1c 値を測定していない。

表 10. 体格値、検査値の基準値（90 または 10 パーセンタイル値）（再掲；男子のみ）

	幼児	1-2 年	3-4 年	5-6 年	中学	高校
例数	130	171	176	193	237	575
Body mass index (kg/m ²)	16.7	18.9	22.2	22.5	22.3	25.1
肥満度 (%)	7.9	14.1	29.8	23.0	13.5	21.2
腹囲 (cm)	55	64	74	78	77	83
収縮期血圧 (mmHg)	103	106	108	114	118	128
拡張期血圧 (mmHg)	61	64	64	66	67	75
心拍数 (回/分)	105	100	90	92	95	87
中性脂肪 (mg/dl)	77	92	110	112	101	109
総コレステロール (mg/dl)	199	198	211	213	187	195
HDL コレステロール (mg/dl)	46	47	49	50	48	45
LDL コレステロール (計測値) (mg/dl)	122	122	133	131	110	128
LDL コレステロール (換算値 ^{*1}) (mg/dl)	106	105	118	117	99	122
Non-HDL コレステロール (mg/dl)	131	129	143	143	121	138
空腹時血糖 (mg/dl)	93	94	95	94	95	96
インスリン (μIU/mL)	5.7	7.5	10.5	10.8	12.0	11.8
HOMA-IR ^{*2} (%)	1.3	1.6	2.3	2.3	2.5	2.7
HbA1c (%)	5.5	5.5	5.6	5.6	5.6	- ^{*4}
尿酸 (mg/dl)	5.0	4.9	5.4	6.1	6.8	7.6
ALT (U/L)	19	27	29	33	23	34
レプチン (ng/ml)	4.6	7.0	13.9	13.3	6.0	4.4
アディポネチン (μg/ml)	8.1	7.0	6.3	5.5	5.7	5.9
高感度 CRP (ng/ml)	2170	760	500	743	452	772
(注) CRP ^{*3} (mg/dl)	0.22	0.08	0.05	0.07	0.05	0.08

*1; Friedewald の式 $\{(TC) - (HDL-C) - (TG)/5\}$

*2; Homeostasis model assessment of insulin resistance の略

*3; 臨床で使用される単位に換算した値

*4; 平成 18～20 年度に行った『幼児期・思春期における生活習慣病の概念、自然史、診断基準の確立及び効果的介入に関するコホート研究』では HbA1c 値を測定していない。

表 11. 体格値、検査値の基準値 (90 または 10 パーセンタイル値) (再掲; 女子のみ)

	幼児	1-2 年	3-4 年	5-6 年	中学	高校
例数	124	165	222	187	238	731
Body mass index (kg/m ²)	16.4	17.9	20.1	21.3	22.0	23.8
肥満度 (%)	5.1	13.0	20.0	20.8	11.8	14.4
腹囲 (cm)	56	62	69	74	75	79
収縮期血圧 (mmHg)	105	103	108	111	113	118
拡張期血圧 (mmHg)	62	61	63	65	65	73
心拍数 (回/分)	110	101	97	95	95	86
中性脂肪 (mg/dl)	87	100	115	115	109	91
総コレステロール (mg/dl)	206	210	209	199	203	209
HDL コレステロール (mg/dl)	45	49	49	46	48	50
LDL コレステロール (計測値) (mg/dl)	131	128	132	126	124	128
LDL コレステロール (換算値 ^{*1}) (mg/dl)	116	115	118	114	113	126
Non-HDL コレステロール (mg/dl)	142	139	143	137	138	138
空腹時血糖 (mg/dl)	92	90	91	94	92	93
インスリン (μIU/mL)	7.0	7.6	11.1	14.2	13.7	12.4
HOMA-IR ^{*2} (%)	1.6	1.6	2.4	3.0	2.8	2.7
HbA1c (%)	5.4	5.6	5.5	5.6	5.5	- ^{*4}
尿酸 (mg/dl)	4.9	5.1	5.2	5.5	5.5	5.6
ALT (U/L)	18	21	25	22	18	17
レプチン (ng/ml)	6.3	10.5	13.9	16.1	16.8	12.3
アディポネクチン (μg/ml)	9.0	6.8	6.0	5.6	5.6	6.8
高感度 CRP (ng/ml)	1526	753	782	421	260	432
(注) CRP ^{*3} (mg/dl)	0.15	0.08	0.08	0.04	0.03	0.04

*1; Friedewald の式 $\{(TC) - (HDL-C) - (TG)/5\}$ 。高校生女子では中性脂肪値が 400 mg/dl 以上の値を示した例が 1 例あったため、当該例は換算値を使用しなかった。

*2; Homeostasis model assessment of insulin resistance の略

*3; 臨床で使用される単位に換算した値

*4; 平成 18~20 年度に行った『幼児期・思春期における生活習慣病の概念、自然史、診断基準の確立及び効果的介入に関するコホート研究』では HbA1c 値を測定していない。

平成 24～26 年度厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策実用化研究事業）
『未成年者、特に幼児、小・中学生の糖尿病等の生活習慣病予防のための総合検診のあり方に関する研究』
（総合）研究報告書

幼児、小・中学生、高校生の心血管危険因子値と本人、保護者の生活習慣との関係

研究代表者 吉永正夫¹⁾

分担研究者 宮崎あゆみ²⁾、青木真智子³⁾、濱島 崇⁴⁾、長嶋正實⁵⁾、堀米仁志⁶⁾、高橋秀人⁷⁾、
篠宮正樹⁸⁾、緒方裕光⁹⁾、伊藤善也¹⁰⁾、徳田正邦¹¹⁾、久保俊英¹²⁾、立川俱子¹³⁾、
郡山暢之¹⁾、原 光彦¹⁴⁾、岩本眞理¹⁵⁾

所 属 国立病院機構鹿児島医療センター¹⁾、地域医療機能推進機構高岡ふしき病院²⁾、青木内科循環器科小児科クリニック³⁾、あいち小児保健医療総合センター⁴⁾、愛知県済生会リハビリテーション病院⁵⁾、筑波大学附属病院、茨城県小児地域医療教育ステーション⁶⁾、福島県立医科大学医学部放射線医学県民健康管理センター情報管理・統計室⁷⁾、医療法人社団 西船内科⁸⁾、国立保健医療科学院⁹⁾、日本赤十字北海道看護大学臨床医学領域¹⁰⁾、徳田こどもクリニック¹¹⁾、国立病院機構岡山医療センター¹²⁾、鹿児島県栄養士会¹³⁾、東京都立広尾病院¹⁴⁾、横浜市立大学附属病院¹⁵⁾

研究要旨

【目的】生活習慣病の診断基準、総合検診を行うべき年齢及びあり方を決定し、糖尿病を含めた生活習慣病の一次・二次予防ガイドラインを作成するために、児童生徒の心血管危険因子値に与える本人・保護者の生活習慣を検討すること。【対象と方法】二つの研究班（平成 18～20 年度、平成 24～26 年度）において生活習慣病検診に参加した幼児から高校生を対象に、検診時の計測値、血液データ（一般生化学的検査、糖代謝関連項目）の測定と、本人の食習慣・生活習慣、保護者の生活習慣に関する調査を行った。心血管危険因子 {肥満度、Body mass index (BMI)、腹囲、収縮期血圧 (SBP)、中性脂肪 (TG)、HDL-コレステロール (HDL-C)、Homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR)、心血管危険因子数、メタボリックシンドロームの有無} に対する生活習慣 {児童生徒の年齢、睡眠時間、体育系部活動/スポーツクラブ等への参加、運動時間、スクリーンタイム (テレビ視聴時間、テレビゲーム等)、保護者の BMI} の影響を検討した。平成 24～26 年度の研究においては 1 日歩数の実測値も加えた。心血管危険因子を従属変数、生活習慣を独立変数として回帰分析を行った。幼児、小学 1-2 年生、小学 3-4 年生、小学 5-6 年生、中学生、高校生で男女別に検討した。【結果】運動指標（1 日平均歩数、運動系部活への参加、1 日平均運動時間）の増加は、高学年になるほど、肥満関連指標（肥満度、BMI、腹囲）や心血管危険因子の改善の独立した予測因子であった。スクリーンタイムの増加は、幼児期から肥満関連指標または心血管危険因子値悪化の独立した予測因子であった。睡眠時間は特定の年齢で心血管危険因子の改善に寄与していた。父親、母親の高い BMI 値は児童生徒の肥満関連指標悪化の独立した危険因子であったが、年齢区分（幼児、小学生、中学生、高校生）により性差が認められた。参加者の運動時間とスクリーンタイムは休日において有意な逆相関を示していた。スクリーンタイムは平日、休日ともに保護者のスクリーンタイムと強い相関を示した。【結論】小児期の生活習慣病予防のための介入時には性、年齢を考慮した strategy が必要であり、また保護者へのアプローチも重要と考えられる。これらのデータは今後の介入試験時の重要な基礎データを提供すると考えられる。

A. 研究目的

日本においては、小児期の肥満頻度（肥満度 20%以上）は全体として減少傾向にあるが、小学生時代の肥満頻度の上昇が続いている。一方、高度肥満は全年齢で上昇傾向にある。小学生時代に適切な介入を行い、生活習慣病に対する一次、二次予防を行うことができれば成人期の糖尿病を含めた生活習慣病の発症を大幅に抑えることが可能になる。

本研究班の目的は「生活習慣病の診断基準、総合検診を行うべき年齢及びあり方を決定し、糖尿病を含めた生活習慣病の一次・二次予防ガイドラインを作成する」ことにある。そのためには、児童生徒の心血管危険因子値に与える本人・保護者の生活習慣を把握する必要がある。介入を行う場合、特に性差および年齢差を考慮して行う必要もある。

そこで、平成 24 年度～25 年度の生活習慣病検診の参加者のうち、幼児、小学 1-2 年生、小学 3-4 年生、小学 5-6 年生、中学生に分類し、心血管危険因子値と生活習慣との関係を性別に検討した。高校生については平成 18 年度～20 年度に行った研究のデータを用いた。

B. 研究方法

1. 対象

平成 18～20 年度は富山、千葉、鹿児島地区において、平成 24～26 年度は北海道、富山、千葉、横浜、愛知、兵庫、岡山、福岡、鹿児島地区において生活習慣病検診を行った。平成 18～20 年度は各地区とも学校において説明会を開催し、検診希望者に対し、後日検診を行った。平成 24～26 年度は鹿児島地区では鹿児島市の全ての小学校、中学校を通じて児童生徒の保護者に生活習慣病検診受診を呼びかけ、承諾した児童生徒・保護者が夏休み期間中に国立病院機構鹿児島医療センターを受診する形をとった。他の地区では各地域において説明会を開催し、検診参加希望者に対し、後日検診を行った。

2. 検査項目

(1) 計測値

検診日の身長、体重、腹囲、血圧 {収縮期血圧(SBP)、拡張期血圧 (DBP)}、脈拍数を測定した。肥満度 (RBW) は 2000 年の性別年齢別身長別標準体重を基に算出した。

Body mass index (BMI)は (体重 kg)/(身長 m)² で求めた。血圧は全地区において同一機種 {TM-2571 II, A&D (株), 東京) を用いて測定した。血圧、脈拍数は、座位で 3 回測定して 2 回目と 3 回目の測定値の平均を採用した。

(2) 血液データ

血液データは全て同じ検査機関 (SRL) において測定した。

1) 一般生化学的検査

中性脂肪 (TG)、コレステロール値 {総コレステロール (TC)、HDL-コレステロール (HDL-C)、LDL-コレステロール (LDL-C)、Alanine aminotransferase (ALT)、尿酸 (UA) 値を測定した。

2) 糖代謝関連項目

空腹時血糖 (FBG)、インスリンを測定した。

Homeostasis model assessment of insulin resistance

(HOMA-IR) を算出し、インスリン抵抗性の surrogate marker とした。平成 24～26 年度は HbA1c 値を追加測定した。HbA1c 値は National Glycohemoglobin Standardization Procedure (NGSP) 値を用いた。

(3) 歩数

平成 24～26 年度の検診では、参加者全員に歩数計 {Walking style HJ-203、オムロンヘルスケア(株), 東京} を配布し、検診前後の 1 週間分の歩数を記録した。1 日平均歩数を算出した。

(4) 生活習慣調査

睡眠時間、平日・休日の運動時間、平日・休日のスクリーンタイム (TV 視聴時間、TV ゲーム時間を含める)、運動系部活動/スポーツ少年団等への参加の有無を調査した。運動時間、スクリーンタイムについては 1 日平均値を算出して検討した。

(5) 心血管危険因子

腹囲増大、高血圧、低 HDL-C 血症、高 TG 血症、高血糖を心血管危険因子とした。心血管危険因子の定義は表 1 の基準値以上 (HDL-C については基準値以下) とした。各心血管危険因子の基準値は本研究での 90 パーセンタイル値または 10 パーセンタイル値とした。メタボリックシンドロームの診断は腹囲増大と他の心血管危険因子 2 個の併存とした。

3. 統計学的検討

対象者を幼児、小学1-2年生、小学3-4年生、小学5-6年生、中学生、高校生に分類し、統計値に差があるか検討した。統計値は平均値 ± 標準偏差で表した。対数正規分布をとる変数（中性脂肪、インスリン、HOMA-IR、運動時間）については平均値（95%信頼限界値）で表した。また、対数正規分布をとる変数では対数変換後、統計学的解析を行った。対数変換を行った変数は Ln（変数）で表した。複数群の平均値の検定には分散分析

（ANOVA 法）を行い、多重比較には Tukey 法を用いた。

心血管危険因子 {肥満度、BMI、腹囲、SBP、Ln(TG)、HDL-C、Ln(HOMA-IR)、心血管危険因子数、メタボリックシンドロームの有無} に対する生活習慣 {児童生徒の年齢、1日平均歩数、睡眠時間、体育系部活動/スポーツクラブ等への参加、Ln(運動時間)、スクリーンタイム、保護者のBMI} の影響を検討した。心血管危険因子を従属変数、生活習慣を独立変数として単回帰分析を行った。対数正規分布をとる変数では対数変換後、統計学的解析を行った。単回帰分析で有意であった独立変数を用いて重回帰分析を行った。運動に関する独立変数（1日平均歩数、運動時間、体育系部活動への参加）の複数回帰分析で有意であった場合、最も有意度の高い独立変数を用いて重回帰分析を行った。統計学的解析には IBM®、SPSS® Statics, version 21.0 (IBM Japan, Tokyo) を用いた。

（倫理面への配慮）

本研究で行われる研究は、全て書面をもって説明を行い、同意を得た場合のみ、かつ各研究施設の倫理委員会で許可を得た場合でのみ行った。

C. 研究結果

1. 対象

総計 3,149 名（男子 1,482 名、女子 1,667 名；幼児 254 名、小学1-2年生 336 名、小学3-4年生 398 名、小学5-6年生 380 名、中学生 475 名、高校生 1,306 名）が受診した。

2. 参加者の生活習慣プロフィール

男女とも中学生が部活参加率は最も高く、平均運動時間も最も長かった（表 2-1 および表 2-2）。男女とも平均

睡眠時間は年齢が長ずるにつれ有意に減少していた。スクリーンタイムは男子では各群間で差を認めなかったが、女子では小学5-6年生で最も長かった。

3. 心血管危険因子値に与える生活習慣の影響

(1) 幼児期

幼児の肥満指標（肥満度、BMI、腹囲）に関しては母親の BMI との関係が強かった（表 3）。

(2) 小学生時代

高学年になるほど、運動系指標（平均歩数、運動系部活参加、平均運動時間）は心血管危険因子の改善の独立した危険因子であった（表 4～表 6）。男子においては平均歩数の増加は、HDL-コレステロール高値、あるいは中性脂肪の低値、心血管危険因子総数低下の有意な予測因子になっていた。小学5-6年生では運動指標の増加は肥満指標、多くの心血管危険因子値改善の独立した予測因子となっていた。

睡眠時間の増加は小学生1-2年生の男児、小学3-4年生男女児のインスリン抵抗性改善の独立した因子であった。

児童の肥満指標に与える父親、母親の影響が男女児によって異なっていた。男児においては、父親の高い BMI は男児の肥満の独立した危険因子となっていたが、母親の BMI は危険因子となっていなかった。一方、女兒の肥満指標に関しては、父親、母親の高い BMI はそれぞれ独立した因子となっていた。また、小学生の低学年ほど母親の高い BMI は父親の高い BMI より強い危険因子になっていた。

(3) 中学生

男女とも、運動系指標の増加は肥満指標、多くの心血管危険因子値改善の独立した予測因子であった（表 7）。肥満指標に関しては、小学生と異なり、父親、母親の高い BMI ともに生徒の肥満の独立した危険因子となっていた。

(4) 高校生

高校生においても、男女とも、運動系指標の増加は肥満指標、多くの心血管危険因子値改善の独立した予測因子であった（表 8）。高校生の肥満指標に関しては、男子では父親、母親の、女子では母親のみの高い BMI が危険因子となっていた。

(5) 心血管危険因子毎の検討

心血管危険因子毎に幼児から高校生までまとめたものを表9から表14に示した。

4. 参加者の運動時間とスクリーンタイムとの関係

参加者の運動時間とスクリーンタイムとの関係を平日と休日で検討すると、休日の方に強い相関があった。特に男子では小学生以上は有意な逆相関を示していた。

5. 参加者と保護者のスクリーンタイムの関係

参加者と保護者のスクリーンタイムを平日と休日に分けて検討した。男女ともに、また平日、休日ともに強い相関を示していた。特に休日には母親のスクリーンタイムと極めて高い相関を示していた。

D. 考察

本研究により児童生徒の心血管危険因子値と本人・保護者の生活習慣との関連に関しては、性差と年齢差が大きいことがわかった。

小児期、思春期、成人期のどの時期においても、生活習慣は本人の心血管危険因子に大きな影響を与えている¹⁵⁾。しかし、本人の心血管危険因子値が包括的に収集された大きな母集団で検討した報告は少ない⁹⁾。生活習慣病の診断基準、総合検診を行うべき年齢及びあり方を決定し、糖尿病を含めた生活習慣病の一次・二次予防ガイドラインを作成するためには、児童生徒の心血管危険因子値に与える本人・保護者の生活習慣を把握する必要がある。介入を行う場合、特に性差および年齢差を考慮して行う必要もある。

小学生低学年においては睡眠の長さが心血管危険因子改善の独立した因子であった。同時に睡眠の長さの影響は小学生高学年になると男子では消失し、中学生では男女とも消失していた。睡眠時間の短さと心血管危険因子の発症、特に肥満との関係は小児においても成人においても、また男女ともに、認められている⁶⁻⁸⁾。成人と異なり、小児においては性差が認められること⁷⁾、年齢が長ざると睡眠時間との関係が消失すること⁹⁾も知られており、本研究でも同様の結果を得た。

運動は心血管危険因子値の改善に寄与することは当然と考えられるが、日本においては運動系部活動/スポ

ーツ少年団等への参加が特に男子において強く表れている⁹⁾。本研究でも中学生になると、特に男子において、部活動へ参加はほとんどの心血管危険因子値の改善の独立した因子になっていた。

一方で、最近では軽度の運動を進める動きもある⁹⁾。中等度～強度の運動 moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) は心血管危険因子値の改善に大きく寄与する¹⁰⁾が、MVPAを続けることは機会・施設等の関係から困難であり、軽度の運動による効果の検討が始まっている⁹⁾。本研究でも、散歩による歩数の増加の検討を行った。小学生低学年から平均歩数の増加は、特に男子において心血管危険因子値改善の独立した因子になっており、生活習慣病予防に取り入れていい軽度の運動と考えられた。

本人の心血管危険因子値に対する保護者の影響は時代と共に変化してきている。従来、小児の肥満を含めた心血管危険因子に対しては母親の影響が大きいと報告されてきたが¹¹⁻¹⁴⁾、最近では父の影響も大きくなってきていることが報告されている⁹⁾。本研究においては、小学生男子に対して母のBMI高値は危険因子ではなく、反対に父のBMI高値は全学年において肥満関連指標(肥満度、BMI、腹囲)の独立した危険因子であった。他の群でも、父のBMI高値は小児の心血管危険因子の独立した危険因子となっていた。小学生低学年女子においては母のBMI高値は多くの心血管危険因子の独立した危険因子であった。小児期の生活習慣病予防のための介入時には性、年齢を考慮した strategy が大事と考えられた。

参加者と保護者のスクリーンタイムをみると強い相関を示し、特に休日の母親のスクリーンタイムとは極めて強い相関を示しており、小児のスクリーンタイムの減少には保護者の協力が不可欠と考えられた。

E. 結論

小児の心血管危険因子に与える本人、保護者の生活習慣の影響は、性、年齢により大きく変化していた。小児期の生活習慣病予防のための介入時には性、年齢を考慮した strategy が必要であり、また保護者へのアプローチも重要と考えられる。

(注記)

本内容は、現在論文作成中であり、更に詳細な検討および考察を加え投稿予定である。本報告の内容に関しては、論文の方に priority がある。

文献

1. Reinehr T, Kleber M, Toschke AM. Lifestyle intervention in obese children is associated with a decrease of the metabolic syndrome prevalence. *Atherosclerosis*. 2009;207:174-80.
2. Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011;8:98.
3. Lawman HG, Wilson DK. A review of family and environmental correlates of health behaviors in high-risk youth. *Obesity*. 2012;20:1142-57.
4. TODAY Study Group. Design of a family-based lifestyle intervention for youth with type 2 diabetes: the TODAY study. *Int J Obes*. 2010;34:217-26.
5. Yoshinaga M, Hatake S, Tachikawa T, et al. Impact of lifestyles of adolescents and their parents on cardiovascular risk factors in the adolescents. *J Atheroscler Thromb*, 2011;18:981-990.
6. Knutson KL. Sleep duration and cardiometabolic risk: a review of the epidemiologic evidence. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2010;24(5):731-43
7. Sun Y, Sekine M, Kagamimori S. Lifestyle and overweight among Japanese adolescents: the Toyama Birth Cohort Study. *J Epidemiol*. 2009;19:303-10.
8. Garaulet M, Ortega FB, Ruiz J et al. Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of physical activity and dietary habits. The HELENA study. *Int J Obes*. 2011;35:1308-17.
9. Smith L, Ekelund U, Hamer M. The potential yield of non-exercise physical activity energy expenditure in public health. *Sports Med*. 2015;45:449-52.
10. Mitchell JA, Pate RR, España-Romero V, et al. Moderate-to-vigorous physical activity is associated with decreases in body mass index from ages 9 to 15 years. *Obesity*. 2013;21:E280-93.
11. Kazumi T, Kawaguchi A, Yoshino G. Associations of middle-aged mother's but not father's body mass index with 18-year-old son's waist circumferences, birth weight, and serum hepatic enzyme levels. *Metabolism*, 2005;54:466-70
12. Harvey NC, Poole JR, Javaid MK, et al. Parental determinants of neonatal body composition. *J Clin Endocrinol Metab*, 2007;92:523-6
13. Sun Y, Sekine M, Kagamimori S. Lifestyle and overweight among Japanese adolescents: the Toyama Birth Cohort Study. *J Epidemiol*, 2009;19:303-10
14. Tanaka S, Bin W, Honda M, et al. Associations of 18-year-old daughters' and mothers' serum leptin, body mass index and DXA-derived fat mass. *J Atheroscler Thromb*. 2010;17:1077-81.

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Horigome H, Katayama Y, Yoshinaga M, Kato Y, Takahashi H, Sumazaki R. Significant associations among hemostatic parameters, adipokines, and components of the metabolic syndrome in Japanese preschool children. **Clin Appl Thromb-Hem**, 2012;18:189-94.
- 2) Lin L, Horigome H, Kato Y, Kikuchi T, Nakahara S, Sumazaki R. Significant associations between hemostatic/fibrinolytic systems and accumulation of cardiovascular risk factors in Japanese elementary schoolchildren. **Blood Coagul Fibrinolysis**. 2015;26:75-80.
- 3) 崎向幸江、吉永正夫. 日本人小児期・思春期の肥満頻度の横断的・縦断的研究. **肥満研究**, 2013;19(2):101-110.
- 4) 有働舞衣、吉永正夫、崎向幸江、橋本有吏、渡邊和美. 生活習慣改善による小児肥満治療効果と効果の予測因子に関する研究. **肥満研究**, 2013;19(2):111-117.

2. 著書・総説

- 1) Yoshinaga M, Miyazaki A, Shinomiya M, Aoki M, Hamajima T, Nagashima M. Impact of gender and lifestyles of adolescents and their parents on obesity. In: Watson RR, editor. *Nutrition in the prevention and treatment of abdominal obesity*. London: **Academic Press**, 2014; 207-215.
- 2) 小倉明、篠宮正樹. はるかなる絆のバトン. 東京: **汐文社** 2013. (千葉県課題図書選定)
- 3) 吉永正夫. 思春期(高校生)の生活習慣病予防に関する

- 提言. *Clinician*, 2014;625(61):100-108. (2014年1月1日発行)
- 4) 吉永正夫. 小児の肥満・メタボリックシンドロームと運動. *日本臨床スポーツ医学会誌*, 2014;22(2): 224-227.
 - 5) 吉永正夫. 児童生徒の生活習慣病に関する小児の基準値. *日本医師会雑誌*, 2014;143(4):818-820.
 - 6) 宮崎あゆみ. 児童生徒の生活習慣病検診—「たかおかキッズ健診」の実際. *日本医師会雑誌* 2014;143(4):821-823.
 - 7) 篠宮正樹. 命の素晴らしさをつたえよう. ちばオピニオン. *千葉日報* 2014年10月5日
 - 8) 篠宮正樹. 教育講演 自尊感情を育てて生活習慣病を予防する. *日本末病システム学会雑誌* 2014; 20:21-25.
 - 9) 篠宮正樹. 自尊感情を育てて生活習慣病を予防する. 月刊「食生活」東京{(株)カザン} 2015;109(4): 52-56.
 - 10) 尾辻真由美, 郡山暢之, 木ノ脇真弓, 赤尾綾子, 三反陽子, 蕨部町子, 藤崎夏子, 小林友里恵, 藤崎佑貴子, 後藤隆彦, 田上さとみ, 上別府昌子, 小木曾和磨, 竹下綾子, 西尾善彦. 糖尿病セルフケアに関する運動自己効力感尺度作成の試み. *糖尿病*. 2015;58(3):174-182.
- ### 3. 学会発表
- #### [国際学会]
- 1) Yoshinaga M. Early Root of Cardiovascular risks. The 4th Congress of Asia-Pacific Pediatric Society, Taiwan, 2012.4.7.
 - 2) Yoshinaga M, Ninomiya Y, Tanaka Y, Tanoue K, Nuruki N, Sonoda M. Body mass index and body mass index Z score trajectories from birth to adolescence. Scientific Sessions of American Heart Association (AHA) 2012, Los Angeles, 2012.11.6.
 - 3) Yoshinaga M, Miyazaki A, Aoki M, Ito Y, Kubo T, Hamajima T, Horigome H, Takahashi H, Iwamoto M, Ogata H, Tokuda M, Tachikawa T, Hara M, Shinomiya M, Nagashima M. Impact of lifestyles of children and their parents on cardiovascular risk factors in elementary school children. 48th Annual Meeting of the Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC 2014), Helsinki, 2014.5.22.
 - 4) Yoshinaga M, Miyazaki A, Aoki M, Ito Y, Kubo T, Hamajima T, Horigome H, Takahashi H, Iwamoto M, Ogata H, Tokuda M, Tachikawa T, Hara M, Shinomiya M, Nagashima M. Effect of Lifestyles of Children and Their Parents on the Levels of Cardiovascular Risk Factors in Elementary School Children. Scientific Session 2013 American Heart Association (AHA), Chicago, 2014.11.19.
 - 5) Yamamoto N, Ito Y, Hanley S, Yanagi H, Wada T, Takenoya F, Shintaku Y. The Relationship Between Dynamic and Static Ability of Postural Stability and Body Composition in Japanese Obese Children, The XXV Congress of the International Society of Biomechanics (ISB), 2014.7.13. Glasgow.
- #### [国内学会]
- 1) 吉永 正夫, 二宮由美子, 榎木大祐, 田中祐治. 日本人小児・思春期の肥満頻度変化の横断的・縦断的研究. 第60回日本心臓病学会学術集会, 金沢市, 平成24年9月15日
 - 2) 伊藤善也. 肥満度とBMIパーセンタイルによる体格評価の比較. 第46回日本小児内分泌学会学術集会, 大阪市, 平成24年9月27-29日
 - 3) 有働舞衣, 吉永正夫, 宮永朋子, 金蔵章子, 鮫島幸二. 鹿児島市生活習慣病検診の効果に関する研究—鹿児島市と全国小学生の肥満頻度の横断的・縦断的比較—. 第33回日本肥満学会, 京都, 平成24年10月11日
 - 4) 有働舞衣, 宮永朋子, 崎向幸江, 吉永正夫. 出生年コホート別にみた心血管危険因子値の変遷に関する研究. 第33回日本肥満学会, 京都, 平成24年10月11日
 - 5) 宮永朋子, 有働舞衣, 崎向幸江, 吉永正夫. 乳幼児期体重増加が小学生肥満児童に及ぼす影響についての検討. 第33回日本肥満学会, 京都, 平成24年10月11日
 - 6) 篠宮正樹. 「自尊感情を育てて生活習慣病を予防する—生まれて来たことの素晴らしさを子ども達に伝えよう!」千葉県教育委員会学校保健研修会 特別講演 平成24年11月14日
 - 7) 久保俊英. 小学生の体組成調査—エリート校と一般公立校に差はあるか?—第59回日本小児保健協会学術集会, 岡山市, 平成24年11月24日
 - 8) 林立申, 堀米仁志, 今川和生, 中村昭宏, 加藤愛章, 高橋実穂, 須磨崎亮. 小学生における血液凝固線溶系、アディポカインとメタボリックシンドロームとの関連. 第116回日本小児科学会, 広島, 平成25年4月19日
 - 9) 菊池敏弘, 林立申, 西上奈緒子, 高木薫子, 田中圭一,

- 御子柴卓弥、田代祥博、鈴木直美、堀米仁志、中原智子。肥満小児に対する運動療法 ～県西総合病院での取り組み～。第103回**茨城小児科学会**、つくば、平成25年6月30日
- 10) 林立申、堀米仁志、石川伸行、中村昭宏、加藤愛章、高橋実穂、須磨崎亮。健常小児集団における腹部肥満と従来の心血管危険因子及び線溶凝固系指標、アディポカインとの関連。第49回**日本小児循環器学会**、東京、平成25年7月13日
- 11) 吉永正夫、宮崎あゆみ、青木真智子、濱島 崇、長嶋正實。小児期・思春期の肥満、インスリン抵抗性に本人・保護者の生活習慣が与える影響。第61回**日本心臓病学会学術集会**、熊本市、平成25年9月14日22日
- 12) 宮崎あゆみ、吉永正夫、青木真智子、濱島 崇、長嶋正實、堀米仁志、高橋秀人、篠宮正樹、緒方裕光、伊藤善也、徳田正邦、久保俊英、立川俱子、郡山暢之、原 光彦。幼児および小中学生の生活習慣病基準値作成に関する研究。第34回**日本肥満学会**、東京都、平成25年10月11-12日
- 13) 宮永朋子、宮崎あゆみ、青木真智子、濱島 崇、長嶋正實、吉永正夫。小児期・思春期の心血管危険因子値に与える本人・保護者の生活習慣が与える影響。第34回**日本肥満学会**、東京都、平成25年10月11日
- 14) 篠宮正樹、栗林伸一、NPO小象の会。「小中学生における早寝早起き朝ごはんの実行と自尊感情との関連」**千葉大学細胞治療内科学例会** 平成26年2月11日
- 15) 林立申、堀米仁志、菊池敏弘、西上奈緒子、鈴木直美、中原智子。肥満児に対する運動介入がアディポカイン、慢性炎症、凝固線溶系指標に及ぼす短期効果。第5回**信越・北関東小児内分泌セミナー**、つくば、平成26年2月15日
- 16) 林立申、堀米仁志、菊池敏弘、西上奈緒子、中原智子、鈴木直美、須磨崎亮。肥満小児に対する生活介入が炎症マーカーやアディポカインに与える影響。第117回**日本小児科学会学術集会**、名古屋、平成26年4月12日
- 17) 菊池敏弘、林立申、西上奈緒子、鈴木直美、中原智子、堀米仁志。肥満小児に対する外来運動療法の効果。第117回**日本小児科学会学術集会**、名古屋、平成26年4月12日
- 18) 宮崎あゆみ、小栗絢子、長谷田祐一、市田蒔子。小児生活習慣病健診におけるnon-HDL コレステロールの有用性。第117回**日本小児科学会学術集会**、名古屋、平成26年4月13日
- 19) 伊藤善也。小児期からの肥満予防、シンポジウム 肥満を予防するための社会的戦略、第68回**日本栄養・食糧学会大会**、札幌市、平成26年5月31日
- 20) 伊藤善也。小児期からの肥満予防、シンポジウム 肥満を予防するための社会的戦略、第68回**日本栄養・食糧学会大会**、札幌市、平成26年5月31日
- 21) 宮崎あゆみ、吉永正夫、長嶋正實、濱島 崇、青木真智子、篠宮正樹、伊藤善也、徳田正邦、久保俊英、堀米仁志、岩本真理。小児におけるデュアルインピーダンス法による内臓脂肪、皮下脂肪面積測定と心血管危険因子との関係。第50回**日本小児循環器学会総会・学術集会**、岡山市、平成26年7月4日
- 22) 宮崎あゆみ、青木真智子、伊藤善也、久保俊英、篠宮正樹、徳田正邦、長嶋正實、濱島 崇、吉永正夫：小児におけるデュアルインピーダンス法による内臓脂肪面積測定の有用性、2014.第50回**日本小児循環器学会総会・学術集会**、岡山市、平成26年7月3-5日
- 23) 宮崎あゆみ、吉永正夫、長嶋正實、濱島 崇、青木真智子、篠宮正樹、伊藤善也、徳田正邦、久保俊英、堀米仁志、岩本真理、原 光彦。小児におけるデュアルインピーダンス法による内臓脂肪、皮下脂肪面積測定と心血管危険因子との関係。第2回**Dual BIA 研究会**、京都、平成26年9月6日
- 24) 浦山建治、久保俊英、他。岡山県総社市における小児ボランティアを対象とした小児生活習慣病検診からみた肥満の検討。第35回**日本肥満学会**、宮崎市、平成26年10月24日
- 25) 宮崎あゆみ、吉永正夫、長嶋正實、濱島 崇、青木真智子、篠宮正樹、伊藤善也、徳田正邦、久保俊英、堀米仁志、岩本真理、原 光彦、高橋秀人、緒方裕光、郡山暢之、立川俱子。デュアルインピーダンス法による小児内臓脂肪、皮下脂肪面積測定と心血管危険因子との関係。第35回**日本肥満学会**、宮崎、平成26年10月24-25日
- 26) 吉永正夫、宮崎あゆみ、青木真智子、濱島 崇、長嶋正實、堀米仁志、高橋秀人、篠宮正樹、緒方裕光、伊藤善也、徳田正邦、久保俊英、立川俱子、郡山暢之、原 光彦、岩本真理。幼児、小・中学生の個々の生活習慣病の

基準値作成に関する研究 第35回日本肥満学会、宮崎、
平成26年10月24-25日

- 27) 吉永正夫、宮崎あゆみ、青木真智子、濱島 崇、長嶋
正實、堀米仁志、高橋秀人、篠宮正樹、緒方裕光、伊藤
善也、徳田正邦、久保俊英、立川俱子、郡山暢之、原 光
彦、岩本眞理、幼児、小・中学生の心血管危険因子値と
本人、保護者の生活習慣との関係。第35回日本肥満学
会、宮崎、平成26年10月25日
- 28) 宮崎あゆみ、五十嵐登、小栗絢子、長谷田祐一、三川
正人、島田一彦、村上美也子、馬瀬大助、全小4、中1
を対象とした高岡市および富山市小児生活習慣病健診
における食後脂質値の検討。第45回全国学校保健・学
校医大会、金沢、平成26年11月8日
- 29) 篠宮正樹、自尊感情を育てて生活習慣病を予防する。
第18回千葉県学校保健学会・会長講演、千葉県、平成
26年12月7日
- 30) 篠宮正樹、内田大学、NPO小象の会、「千葉県学校保
健学会報告」千葉大学細胞治療内科学例会 平成27年
2月11日

G. 知的財産権の出願・登録状況

- | | |
|-----------|----|
| 1. 特許取得 | なし |
| 2. 実用新案登録 | なし |
| 3. その他 | なし |

表 1 心血管危険因子の基準値 (90 または 10 パーセントイル値)

	幼児		小学 1-2 年生		小学 3-4 年生		小学 5-6 年生		中学生		高校生	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子
腹囲 (cm)	55	56	64	62	74	69	78	74	77	75	83	79
収縮期血圧 (mmHg)	103	105	106	103	108	108	114	111	118	113	128	118
拡張期血圧 (mmHg)	61	62	64	61	64	63	66	65	67	65	75	73
中性脂肪 (mg/dl)	77	87	92	100	110	115	112	115	101	109	109	91
HDL-コレステロール (mg/dl)	46	45	47	49	49	49	50	46	48	48	45	50
空腹時血糖 (mg/dl)	93	92	94	90	95	91	94	94	95	92	96	93

表 2-1 参加者の生活習慣 profiles および保護者の年齢・BMI (男子)

	幼児	小 1-2 年	小 3-4 年	小 5-6 年	中学生	高校生#	<i>P</i> [§]
例数	130	171	175	194	237	337	
年齢 (歳)	5.7 (0.7)	7.5 (0.6)	9.4 (0.6)	11.4 (0.6)	13.9 (0.9)	16.5 (0.8)	
平均歩数/日	11693 (2914)	12072 (3455)	11637 (3260)	10914 (3746)	11174 (5107)	—#	0.04
部活参加率 (%)	45 %	56 %	65 %	72 %	80 %	62 % ^{***}	.000
平均運動時間‡	63 (65)	61 (48)	71 (59)	77 (54)	136 (84) ^{***}	111 (90)	.000
平均睡眠時間‡	592 (42)	560 (32) ^{***}	543 (34) [*]	523 (38) ^{***}	451 (49) ^{***}	398 (57) ^{***}	.000
平均 Screen time‡	135 (66)	130 (70)	143 (79)	141 (67)	133 (67)	133 (88)	0.52
父年齢 (歳)	38.7 (5.1)	38.6 (4.9)	40.5 (5.7) ^{**}	43.1 (54) ^{***}	44.8 (5.1) ^{***}	47.5 (4.6) ^{***}	.000
父 BMI	23.9 (5.4)	22.3 (3.0)	24.4 (3.3) [*]	23.9 (3.1)	23.8 (3.2)	23.7 (3.2)	0.08
母年齢 (歳)	37.2 (4.0)	37.0 (4.0)	38.9 (4.2) ^{***}	41.0 (4.2) ^{***}	43.0 (4.3) ^{***}	44.8 (3.7) ^{***}	.000
母 BMI	21.6 (3.4)	21.5 (3.1)	21.7 (3.4)	21.5 (3.6)	21.3 (3.5)	21.7 (2.8)	0.67

数値は部活参加率 (%) 以外は平均値 (標準偏差) で表した。; ‡; 単位は (分)。

#; 高校生のデータは Yoshinaga M, et al. Impact of having one cardiovascular risk factor on other cardiovascular risk factor levels in adolescents. *J Atheroscler Thromb*, 2010;17:1167-75. と同じ。生活習慣に関するアンケートに完全に答えた生徒で検討してある。

§; 統計学的解析は分散分析および Tukey 法によって行った。隣接する 2 水準間の平均値の差の検定は右側の群に結果を示した。*, $P < 0.05$; **, $P < 0.01$; $P < 0.001$

(付記) 幼児から中学生は平成 24 年度～26 年度の厚生労働省科学研究費『未成年者、特に幼児、小・中学生の糖尿病等の生活習慣病予防のための総合検診のあり方に関する研究』によるデータ。高校生は平成 18 年度～20 年度の厚生労働省科学研究費『幼児期・思春期における生活習慣病の概念、自然史、診断基準の確立及び効果的介入方法に関するコホート研究』によるデータ。高校生はアンケートに完全に記載していた例に限ってある。平成 18 年～20 年度のデータでは歩数計による 1 日歩数は計測していない。

表 2-2 参加者の生活習慣 profiles および保護者の年齢・BMI (女子)

	幼児	小 1-2 年	小 3-4 年	小 5-6 年	中学生	高校生#	P
例数	124	165	223	186	238	442	
年齢 (歳)	5.7 (0.7)	7.5 (0.6)	9.5 (0.6)	11.5 (0.6)	13.9 (0.9)	16.7 (0.9)	
平均歩数/日	10703 (2488)	11197 (2661)	9881 (2666)**	8875 (3102)*	9253 (4221)	—#	.000
部活参加率	53 %	40 %	52 %	43 %	58 %*	35 %***	.000
平均運動時間‡	53 (51)	50 (52)	56 (51)	60 (72)	105 (82)***	70 (82)***	.000
睡眠時間‡	592 (46)	559 (33)***	538 (35)***	517 (41)***	442 (55)***	385 (56)***	.000
平均 Screen time‡	133 (74)	134 (70)	121 (61)	151 (83)**	133 (77)	130 (90)	0.01
父年齢 (歳)	38.4 (4.9)	40.0 (5.4)	41.0 (5.4)	42.3 (5.5)	45.7 (5.7)***	48.1 (5.2)***	.000
父 BMI	22.3 (2.8)	24.0 (3.2)	23.6 (3.2)	23.8 (3.1)	24.1 (4.0)	23.5 (2.6)	0.16
母年齢 (歳)	37.0 (4.4)	38.0 (4.5)	39.0 (4.1)	40.6 (4.6)**	43.3 (4.8)***	45.4 (4.1)***	.000
母 BMI	20.9 (2.7)	21.0 (2.8)	21.5 (3.0)	21.5 (3.1)	22.0 (5.4)	21.7 (3.0)	0.09

数値は部活参加率 (%) 以外は平均値 (標準偏差) で表した。; ‡; 単位は (分)。

#; 高校生のデータは Yoshinaga M, et al. Impact of having one cardiovascular risk factor on other cardiovascular risk factor levels in adolescents. *J Atheroscler Thromb*, 2010;17:1167-75. と同じ。生活習慣に関するアンケートに完全に答えた生徒で検討してある。

§; 統計学的解析は分散分析および Tukey 法によって行った。隣接する 2 水準間の平均値の差の検定は右側の群に結果を示した。*, $P < 0.05$; **, $P < 0.01$; $P < 0.001$

(付記) 幼児から中学生は平成 24 年度～26 年度の厚生労働省科学研究費『未成年者、特に幼児、小・中学生の糖尿病等の生活習慣病予防のための総合検診のあり方に関する研究』によるデータ。高校生は平成 18 年度～20 年度の厚生労働省科学研究費『幼児期・思春期における生活習慣病の概念、自然史、診断基準の確立及び効果的介入方法に関するコホート研究』によるデータ。高校生はアンケートに完全に記載していた例に限ってある。平成 18 年～20 年度のデータでは歩数計による 1 日歩数は計測していない。

表3. 幼児における生活習慣が心血管危険因子値に与える影響

男児	RBW		BMI		WC		SBP		Ln(TG)		HDL		Ln(HOMA)		CV risk 総数		MetS 有無	
年齢	-2.74	-2.76			2.03	1.78												
	0.007	0.007			0.04	0.08												
平均歩数/日																		
部活参加																		
Ln (平均運動時間)											2.08	2.08						
											0.04	0.04						
平均睡眠時間																		
平均Screen time																		
父BMI																		
母BMI	2.71	2.71	2.64	2.64	2.09	2.02												
	0.008	0.008	0.009	0.009	0.04	0.046												
女児	RBW		BMI		WC		SBP		Ln(TG)		HDL		Ln(HOMA)		CV risk 総数		MetS有無	
年齢							-2.31	-1.81					2.01	1.95				
							0.02	0.07					0.047	0.054				
平均歩数/日																		
部活参加																		
Ln (平均運動時間)											2.64	2.67						
											0.01	0.008						
平均睡眠時間	-2.13	-1.45					2.17	1.72										
	0.04	0.15					0.03	0.09										
平均Screen time									2.26	2.26	2.52	-1.35						
									0.03	0.03	0.01	0.18						
父BMI					3.04	2.93	2.44	2.65					2.01	1.10				
					0.003	0.004	0.02	0.009					0.047	0.28				
母BMI	4.45	4.11	3.42	3.42	2.94	3.32	1.41											
	<.0001	<.0001	0.0009	0.0009	0.004	0.001	0.16											

表の説明は、脚注：表の説明を参照。

脚注：表の説明

1. 各変数の左側は単回帰分析結果、右側は重回帰分析結果を示してある。また上段には t 値、下段には P 値を示した。
2. 単回帰分析で有意であったもののみを単回帰分析欄に記した。重回帰分析で有意であったものは朱書きで太字にした。
3. 平均運動時間、中性脂肪値、HOMA-IR 値は対数正規分布を示していたので、対数変換後、統計学的解析を行った。対数変換を行った変数は $\text{Ln}()$ と表した。
4. Screen time はテレビ視聴時間、テレビゲーム等を行っている時間とした。
5. 「部活参加」と「 $\text{Ln}(\text{平均運動時間})$ 」は強く相関していたので、単回帰分析で両変数とも有意であった場合、有意度の高いものを重回帰分析に用いた。用いなかった変数には「 \dagger 」を入れてある。

【略語】

RBW, 肥満度; BMI, body mass index; WC, 腹囲; SBP, 収縮期血圧; $\text{Ln}(\text{TG})$, $\text{Ln}(\text{中性脂肪})$; HDL, HDL コレステロール; $\text{Ln}(\text{HOMA})$, $\text{Ln}(\text{Homeostasis model assessment of insulin resistance})$; CV risk, cardiovascular risk; MetS, metabolic syndrome.

表4. 小学1-2年生における生活習慣が心血管危険因子値に与える影響

小1-2男子	RBW		BMI		WC		SBP		Ln(TG)	HDL		Ln(HOMA)		CV risk 総数		MetS 有無
年齢	2.79	2.16	4.14	3.44	5.42	5.08	2.26	2.26		2.42	1.79					
	0.006	0.03	<.0001	0.0008	<.0001	<.0001	0.03	0.03		0.02	0.08					
平均歩数/日										2.84	3.16					
										0.005	0.002					
部活参加																
Ln (平均運動時間)																
平均睡眠時間										-2.00	-2.23	-2.63	-2.50	2.31	-1.04	
										0.047	0.03	0.009	0.01	0.02	0.30	
平均Screen time	1.98	1.86	2.10	2.05	2.32	2.09						2.15	1.60	2.18	1.97	
	0.0496	0.06	0.04	0.04	0.02	0.04						0.03	0.11	0.03	0.0504	
父BMI	5.15	5.31	4.94	5.01	4.92	5.26								3.00	2.84	
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001								0.003	0.005	
母BMI			2.08	1.50												
			0.04	0.14												
小1-2女子	RBW		BMI		WC		SBP		Ln(TG)	HDL		Ln(HOMA)		CV risk 総数		MetS 有無
年齢	2.54	2.17	3.53	2.85	3.36	2.50	2.39	1.91				4.09	3.41	2.12	2.19	
	0.01	0.003	0.0005	0.005	0.0009	0.01	0.02	0.06				<.0001	0.0009	0.04	0.03	
平均歩数/日	2.35	3.05			2.55	0.44										
	0.02	0.003			0.01	0.66										
部活参加																
Ln (平均運動時間)	-2.22	-2.76												-2.90	-3.14	
	0.03	0.007												0.004	0.002	
平均睡眠時間												-2.01	-0.67			
												0.046	0.50			
平均Screen time	2.50	1.92	2.79	2.08	2.14	1.55						2.21	2.01			
	0.01	0.06	0.006	0.04	0.03	0.12						0.03	0.47			
父BMI	4.15	3.01	4.37	3.13	4.30	3.04	2.09	1.48				2.61	1.59			
	<.0001	0.003	<.0001	0.002	<.0001	0.003	0.04	0.14				0.01	0.12			
母BMI	5.72	5.33	5.74	4.43	5.70	4.43	2.06	1.17				3.26	2.34	3.65	3.66	5.05
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.04	0.24				0.001	0.02	0.0004	0.0004	<.0001

表の説明は、脚注：表の説明を参照。

表5. 小学3-4年生における生活習慣が心血管危険因子値に与える影響

小3-4男子	RBW		BMI		WC		SBP		Ln(TG)		HDL		Ln(HOMA)		CV risk 総数		MetS 有無	
年齢			2.10	2.53	5.42	5.08							3.02	2.65				
			0.04	0.01	<.0001	<.0001							0.003	0.009				
平均歩数/日									-2.03	-1.97	2.40	2.40						
									0.04	0.0501	0.02	0.02						
部活参加																		
Ln (平均運動時間)																		
平均睡眠時間													-4.21	-3.36				
													<.0001	0.001				
平均Screen time	2.51	2.14			2.32	2.09							2.02	0.69				
	0.01	0.03			0.02	0.04							0.045	0.50				
父BMI	3.44	3.26	3.45	3.28	4.92	5.26	2.01	2.01	2.02	2.25			2.05	1.79			1.99	1.77
	0.0007	0.001	0.0007	0.001	<.0001	<.0001	0.046	0.046	0.045	0.03			0.04	0.08			0.048	0.08
母BMI			2.06	1.05									2.68	1.94			2.57	2.23
			0.04	0.30									0.008	0.054			0.01	0.03
小3-4女子	RBW		BMI		WC		SBP		Ln(TG)		HDL		Ln(HOMA)		CV risk 総数		MetS 有無	
年齢					3.36	2.5												
					0.0009	0.01												
平均歩数/日					2.55	0.44												
					0.01	0.66												
部活参加																		
Ln (平均運動時間)																		
平均睡眠時間	-3.16	-2.65	-2.98	-2.56									-4.10	-3.54				
	0.002	0.009	0.003	0.01									<.0001	0.0005				
平均Screen time			2.44	1.64	2.14	1.55	2.39	2.06					1.99	1.13				
			0.02	0.10	0.03	0.12	0.02	0.04					0.48	0.26				
父BMI	3.81	2.59	4.04	2.86	4.3	3.04									3.48	2.85		
	0.0002	0.01	<.0001	0.005	<.0001	0.003									0.0006	0.005		
母BMI	5.51	4.22	4.52	3.08	5.7	4.43	1.98	1.67					2.98	2.32	2.98	2.19	3.172	3.172
	<.0001	<.0001	<.0001	0.002	<.0001	<.0001	0.049	0.10					0.003	0.02	0.003	0.03	0.002	0.002

表の説明は、脚注：表の説明を参照。

表6. 小学5-6年生における生活習慣が心血管危険因子値に与える影響

小5-6男子	RBW		BMI		WC		SBP		Ln(TG)		HDL		Ln(HOMA)		CV risk 総数		MetS 有無	
年齢							2.56	2.42										
							0.01	0.02										
平均歩数/日					-2.03	-1.53			-3.75	-3.33	2.12	1.57	-3.14	-2.85	-2.69	-1.67		
					0.04	0.13			0.0002	0.001	0.04	0.12	0.002	0.005	0.008	0.10		
部活参加	-3.36	‡	-3.38	-2.96	-3.12	-2.68			-3.41	-2.94					-2.92	‡	-3.66	‡
	0.0009		0.0009	0.004	0.002	0.008			0.0008	0.004				0.004		0.0003		
Ln (平均運動時間)	-3.57	-3.45	-3.03	‡	-2.83	‡			-3.10	‡	2.02	1.36			-3.16	-2.29	-4.00	-3.52
	0.0005	0.0007	0.003		0.005				0.002		0.045	0.18			0.002	0.02	<.0001	0.0005
平均睡眠時間																	3.05	1.02
																	0.003	0.31
平均Screen time	3.71	2.89	4.33	3.86	4.37	3.74	3.25	3.14			-2.25	-1.73	2.37	2.03	3.57	3.07	3.52	3.03
	0.0003	0.004	<.0001	0.0002	<.0001	0.0003	0.001	0.002			0.03	0.09	0.02	0.04	0.0005	0.003	0.0005	0.003
父BMI	2.14	1.96	2.35	2.71	2.19	2.61												
	0.03	0.051	0.02	0.008	0.03	0.01												
母BMI																		
小5-6女子	RBW		BMI		WC		SBP		Ln(TG)		HDL		Ln(HOMA)		CV risk 総数		MetS 有無	
年齢			2.33	1.54	2.52	1.58							2.98	2.97				
			0.02	0.13	0.01	0.12							0.003	0.004				
平均歩数/日									-4.84	-4.53								
									<.0001	<.0001								
部活参加													-2.05	-1.35			-1.98	-1.89
													0.04	0.18			0.0498	0.06
Ln (平均運動時間)									-2.25	-1.40								
									0.03	0.16								
平均睡眠時間	-2.13	-1.44	-2.54	-1.79	-2.24	-1.44					2.15							
	0.03	0.15	0.01	0.08	0.03	0.15					0.03							
平均Screen time	2.88	2.47	2.94	2.74	3.35	3.39											2.04	1.25
	0.004	0.01	0.004	0.007	0.001	0.0009											0.04	0.21
父BMI	4.03	3.72	4.11	3.86	3.91	3.46	2.05	2.05					2.75	2.27	2.81	2.51	3.32	3.29
	<.0001	0.0003	<.0001	0.0002	0.0001	0.0007	0.04	0.04					0.007	0.02	0.006	0.01	0.001	0.001
母BMI	3.48	3.03	3.93	3.49	4.27	4.10							3.74	3.25	2.22	1.91		
	0.0006	0.003	0.0001	0.0006	<.0001	<.0001							0.0003	0.001	0.03	0.06		

表の説明は、脚注：表の説明を参照。