

り、成人期メタボリックシンドロームの診断において重要なマーカーとなり得る。しかし、小児においてはこれらの指標の標準値すら十分に確立されているとは言えない。特に幼児期における凝固線溶系・血管内皮機能と腹部脂肪、生化学指標との関連については、世界的に見ても知見が少ない。その原因の一つとして、乳幼児では倫理的な問題も関係して、採血による血液データの収集が困難な場合があり、標準値の確立も容易でない。空腹時採血を必要とする項目ではなおさら困難を伴う。本研究は、健常幼児を対象として生化学指標、アディポサイトカイン、凝固線溶系・内皮機能の指標の基準値を確立し、BMIや生活習慣病の指標との関連を検討することを目的とした。

## B. 研究方法

はじめに園長の同意が得られた横浜市 A 幼稚園と鹿児島市 B、C 幼稚園において、保護者を対象とした生活習慣病の概念と小児期からの介入の重要性についての講演会を開催した（講師は分担研究者・堀米仁志及び主任研究者・吉永正夫）。

研究対象は保護者の同意が得られた両幼稚園の健康な 4~6 歳児 167 名（男児 82：女児 85 名、BMI  $15.1 \pm 1.5 \text{ kg/m}^2$ ）とした。

検査項目は

- 1) 身長、体重、腹囲、血圧（3 回測定）、
- 2) 血液生化学指標：TC、HDL-C、LDL-C、TG、空腹時血糖(FPG)・インスリン、ALT、尿酸、高感度 CRP、
- 3) アディポサイトカイン：アディポネクチン、レプチン、デアシルグレリン、レジスチン、
- 4) 血液凝固線溶系指標：フィブリノーゲン(Fbg)、可溶性トロンボモジュリン、プロテインC抗原、フリープロテインS抗原、凝固第 VII, VIII, X 因子活性(FVII, FVIII, FX)、von Willebrand 因子(vWF)、トータル PAI-1 とした。検診当日は空腹時採血を徹底し、日内変動の影響を避けるため、すべて朝 9:00~10:30 に採血した。検体はその場で遠心分離、氷冷し、測定まで  $-20^\circ\text{C}$  以下に冷凍して保存した。

<検討方法>

- 1) 上記の各項目について、全対象、男児、女児における最大値、最小値、平均±標準偏差、および 5, 10, 50, 90, 95 パーセンタイル値を求めた。
- 2) 全対象において BMI が 90 パーセンタイル値以上の群と未満の群の 2 群に分け、心拍数、血圧、生化学・アディポカイン・凝固・線溶系の各指標について両群の平均値の差を検定した。
- 3) 次の①から⑤に示す心血管危険因子のうち何個を持っているかによって対象を群別化し、生化学・アディポカイン・凝固・線溶系指標を群間で比較検討した。

①BMI が 90 パーセンタイル値以上

②血圧（2 回目と 3 回目の測定値を平均し、SBP, DBP のいずれか、または両者が 90 パーセンタイル値以上のとき）、

③空腹時血糖が 90 パーセンタイル値以上

④トリグリセリドが 90 パーセンタイル値以上

⑤HDL-コレステロールが 10 パーセンタイル以下

4) 独立変数として、生活習慣病の診断と関連する BMI、血圧 (SBP, DBP のいずれか)、インスリン、トリグリセリド、HDL-C を選び、従属変数として生化学・アディポカイン・凝固・線溶系指標を選び、両者の相関を検討する。具体的には、後者が前者の何によって規定されているか、その因子を stepwise regression を用いて検討した。

いずれも、 $p < 0.05$  を統計学的有意水準とした。（倫理面への配慮）

本研究は臨床研究に関する倫理指針（文部科学省・厚生労働省）を遵守し、筑波大学臨床研究倫理審査委員会の承認（平成 18 年 10 月 26 日付承認）を得た上で行った。はじめに保護者を対象として研究の重要性について講演会を開催して説明した。続いて研究の目的と方法を文書で説明し、個人情報に関して十分な配慮をすること、検診結果は本研究の目的以外には使用しないこと、研究会・学会や学術誌へ発表する際は個人を特定できない形式で行うこと、本研究への協力は個人の自由な意思に基づいたものであり、いつでも協力を撤回できることを伝え、書面で保護者の同意を得た上で行った。

### C. 研究結果

1) 体格、心拍数、血圧、血液学的指標の平均±標準偏差、範囲およびそれぞれの指標の 5, 10, 50, 90, 95 パーセンタイル値について、男女合わせた全体のデータを表 1 に、男児のデータを表 2 に、女児のデータを表 3 に示した。体重は男児が女児よりも有意に高値を示したが、腹囲、BMI、血圧に男女差はなかった。

2) 全対象において BMI が 90 パーセンタイル値以上の群と未満の群の 2 群に分けて平均値の差を検定した結果、両群間に有意の差がみられた指標は、収縮期血圧、心拍数、インスリン値、FVII、FX、プロテイン S、グレリン、レプチンであった (表 4)。

3) 前記①から⑤に示す心血管危険因子をいくつ持っているかによって、有意差を示した (心血管危険因子が多いほど有意に高値を示した) 血液指標はフィブリノーゲン、レプチン、高感度 CRP であった (図 1)。

4) Stepwise regression 解析により、生化学・アディポカイン・凝固・線溶系指標のなかで生活習慣病の構成要素と相関を認めたのは、ALT、尿酸、フィブリノーゲン、凝固第 VIII 因子、凝固第 X 因子、フォンビルブラント因子、プロテイン C、プロテイン S、トータル PAI-1、レプチンであった (表 5)。

### D. 考察

今回の研究は健常幼児で構成される集団を対象としたため、BMI の 10 パーセンタイル=13.3、90 パーセンタイル=16.8 で、明らかな肥満児はほとんど含まれず、得られた値 (特に 90 パーセンタイル未満のデータ) は 4~6 歳児の標準データとして使用できると考えられる。また、腹囲、BMI、血圧、心拍数は男女差がなかったため、男児、女児共通の基準値を設定できることが示唆された。

BMI が 90 パーセンタイル以上の幼児では収縮期血圧、心拍数、インスリン値が有意に高値を示し、生活習慣病診断基準に関連した項目が幼児期からすでに変動していることを示している。生活習慣病診断基準には含まれない項目のなかでも、FVII、FX、プロテイン S が有意に高値を示し、幼

児期から生活習慣病の進展に凝固亢進が関与していることを示唆している。また、レプチンの高値は内臓脂肪の蓄積が幼児期からすでに始まっていることを示唆している。

PAI-1 を代表とする線溶系指標は日内変動を示すことが知られているが、今回の研究では採血時間を一定とし、さらに検診会場で血液検体を分離凍結処理しているため、正確な評価ができていると考えられる。幼児におけるこのようなデータは世界的にみてもほとんどなく、PAI-1 に限らず表 1~3 に示したデータは標準値として貴重である。また、今回の研究は肥満児がほとんど含まれない健常幼児の集団を対象としているにもかかわらず、腹部脂肪の程度を反映してレプチンや凝固線溶活性が変動していることは、これらの血液学的指標が生活習慣病の診断に鋭敏な指標として幼児期から使用可能であることを示唆している。

持っている心血管危険因子の個数が多いほどフィブリノーゲン、レプチン、高感度 CRP が高値を示し、グレリンは低値を示した。この検討においてもレプチンは生活習慣病の進展の監視に有用な指標になりうることを示唆している。

Stepwise regression を用いた解析では、レプチンが BMI とインスリンに強い相関を認めたこと以外に、多くの凝固線溶系指標 (フィブリノーゲン、凝固第 VIII 因子、凝固第 X 因子、フォンビルブラント因子、プロテイン C、プロテイン S、トータル PAI-1) が、BMI、血糖、インスリン、トリグリセリドなど生活習慣病構成要素に関連していることが示されたのは興味深い。このことは、幼児期から生活習慣病が進行する場合、凝固線溶系も関連する可能性を示唆している。

幼児においては必ずしも腹囲が内臓脂肪の蓄積を反映しているとは限らない。脂肪組織を内分泌臓器と考える場合、内臓脂肪の量が問題となるが、幼児では内臓脂肪、皮下脂肪の区別が成人ほどには意味を持たず、むしろ全身の脂肪量を指標とした方が適切かもしれない。その考えに基づいて、今回は肥満の指標として腹囲よりも BMI を用いた。この点については今後、肥満児のグループを対象とした検討が必要である。

## E. 結論

本研究における生活習慣病関連血液データは幼児期生活習慣病のスクリーニングに役立つことが期待される。また、幼児期でも肥満がみられる場合は、インスリン抵抗性のみならず、アディポカインの変動、凝固促進、線溶低下の傾向があり、幼児期から生活習慣病が進展し得ることが示唆された。今回の対象は健常幼児が通う幼稚園でのデータであるため、今後、肥満幼児の集団を対象とした検討が必要である。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) Iwasaki Y, Horigome H, Takahashi-Igari M, Kato Y, Razzaque MA, Matsuoka R. Coronary artery dilatation in LEOPARD syndrome. A child case and literature review. **Congenit Heart Dis.** 2009; 4(1):38-41.
- 2) Miyamoto T, Horigome H, Kawano S, Sumazaki R. Apical hypertrophic cardiomyopathy in childhood: A long-term follow-up report of two cases. **Pediatr Cardiol.** 2009 (E-pub)
- 3) 加藤愛章、堀米仁志、高橋実穂、徳永千穂、平松祐司、仁科秀崇、船山康則。空洞を伴う肺非結核性抗酸菌症を合併した成人チアノーゼ性先天性心疾患の1例。 **日本小児循環器学会雑誌** 2009;25(1): 56-60.
- 4) Horigome H, Iwashita H, Yoshinaga M, Shimizu W. Magnetocardiographic demonstration of torsade de pointes in a fetus with congenital long QT syndrome. **J Cardiovasc Electrophysiol.** 2008 Mar;19(3):334-5.
- 5) Murakami T, Horigome H, Tanaka K, Nakata Y, Katayama Y, Matsui A. Effects of diet with or without exercise on leptin and anticoagulation proteins levels in obesity. **Blood Coagul Fibrinolysis.** 2007 Jul; 18(5):389-94.
- 6) Noma M, Atsumi N, Hiramatsu Y, Horigome H, Takahashi M, Enomoto Y, Matsushita S, Sakakibara Y. Epicardial atrial pacing using an active fixation bipolar endocardial lead in children. **Kyobu Geka.** 2007 Feb;60(2):117-20.
- 7) Haruna Y, Kobori A, Makiyama T, Yoshida H, Akao M, Doi T, Tsuji K, Ono S, Nishio Y, Shimizu W, Inoue T, Murakami T, Tsuboi N, Yamanouchi H, Ushinohama H, Nakamura Y, Yoshinaga M, Horigome H, Aizawa Y, Kita T, Horie M. Genotype-phenotype correlations of KCNJ2 mutations in

Japanese patients with Andersen-Tawil syndrome. **Hum Mutat.** 2007 Feb;28(2):208.

### 2. 学会発表

- 1) 堀米仁志、片山靖富、宮本朋幸、吉永正夫。幼児におけるメタボリックシンドローム関連指標と血液凝固系。第55回日本心臓病学会学術集会 平成19年9月10日(浦安)
- 2) 堀米仁志、片山靖富、宮本朋幸、花木啓一、吉永正夫。幼児におけるメタボリックシンドローム関連指標と血液凝固線溶系。第111回日本小児科学会学術集会 平成20年4月26日(東京)
- 3) 堀米仁志、片山靖富、宮本朋幸、花木啓一、吉永正夫。幼児における生活習慣病関連指標の基準値。第111回日本小児科学会学術集会 平成20年4月26日(東京)

## 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

図 1 -a

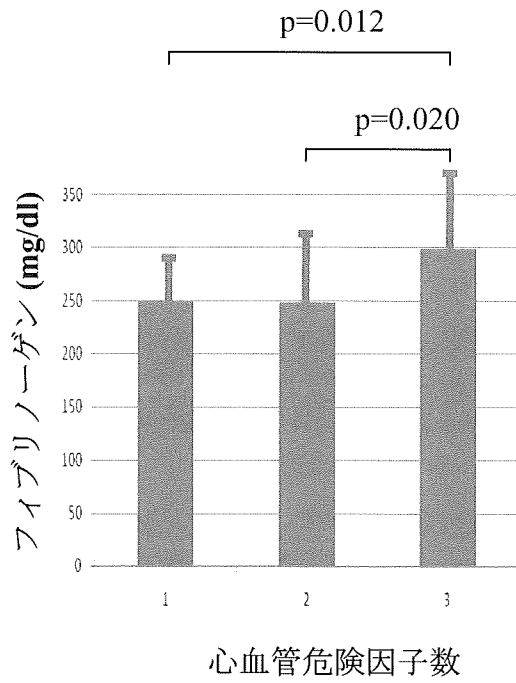


図 1 -b

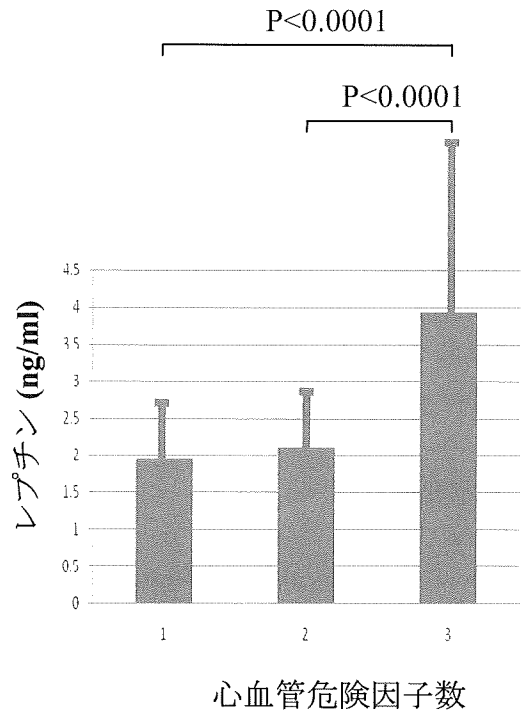


図 1 -c

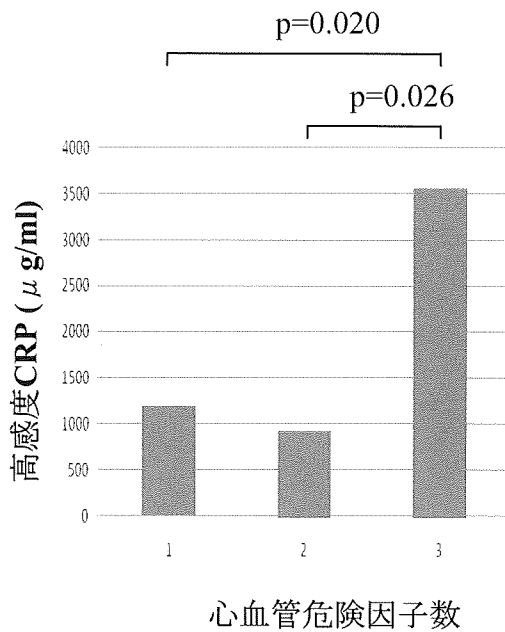


表 1. 幼稚園検診の全対象におけるパーセンタイル値

	N	Mean±SD	Min	Max	5	10	25	50	75	90	95
年齢, yr	165	5.9±0.6	4.2	6.9	4.58	5.14	5.54	5.96	6.21	6.46	6.67
0歳時身長, cm	167	48.7±2.6	35	54	44.62	45.58	47.3	49	50.2	51.6	52.24
0歳時体重, g	167	2999.5±481.7	1150	4210	2286	2452.2	2708	3026	3328	3558.4	3706.8
6ヵ月時身長, cm	86	67.8±3.7	49	73.8	62.42	64.44	66.43	68.3	70.4	71.43	72.79
6ヵ月時体重, g	86	7941.7±1189.6	3300	10510	6011.5	6646	7300	8037.5	8707.5	9285	9872.25
1歳時身長, cm	85	74±2.7	68	81	69.49	70.58	72.2	73.8	76	77.78	78.07
1歳時体重, kg	85	9.15±1.09	6.7	12.2	7.5	7.9	8.38	9	9.813	10.708	11
1歳6ヵ月時身長, cm	165	80.7±3.2	63.9	89	75.63	77.1	78.8	80.5	82.8	84.52	86.05
1歳6ヵ月時体重, kg	165	10.51±1.26	6.31	14.62	8.53	8.984	9.66	10.55	11.105	12.12	12.765
3歳時身長, cm	166	93.5±3.6	85.6	102.8	88.07	89.04	90.575	93.5	95.8	98.5	100.43
3歳時体重, kg	166	13.8±1.6	10.4	21.1	11.8	12	12.69	13.68	14.6	16	16.71
4歳時身長, cm	83	100.8±4.5	92	114	93.92	95.54	98	100	104.1	106.68	110.16
4歳時体重, kg	83	15.6±2.2	12	23.6	12.64	13.44	14.3	15.1	16.5	18.3	20.2
5歳時身長, cm	84	106.9±4.5	98	119	100.88	102	103.53	105.95	110	112.7	116.18
5歳時体重, kg	84	17.3±2.4	14	28	14.1	15	15.93	17	18	19.8	22.58
現身長, cm	167	112.3±5.9	100	125.8	101.94	104.32	108.8	112.6	116.1	120	122.84
現体重, kg	167	19.1±3.1	14	32.4	15.14	16.08	17	18.7	20.4	23.12	26.12
腹囲, cm	167	50.7±4	43.2	69	45.5	46.58	48.2	50.1	52.5	55.54	57.46
BMI, kg/m <sup>2</sup>	167	15.1±1.5	12.5	21.9	12.95	13.33	14.15	14.98	15.77	16.77	17.85
SBP, mmHg	164	95.4±8	77.7	117	80.75	85.67	89.75	95.33	100.92	107.17	108.92
DBP, mmHg	164	56.1±9.2	36	82	42	44.5	49.75	54.33	52.67	68	72.33

表 1. 幼稚園検診の全対象におけるパーセンタイル値 (続き)

	N	Mean±SD	Min	Max	5	10	25	50	75	90	95
インスリン	165	2.88±1.69	0.3	9.69	1.032	1.27	1.7	2.5	3.68	4.922	6.213
log インスリン	165	0.9±0.58	-1.2	2.27	0.03	0.239	0.531	0.916	1.303	1.594	1.826
グルコース	165	86.2±7.6	60	106	74	77	81	86	92	96	98
TC	165	171.4±23.9	120	251	131.3	138	156	170	187	202	209.7
HDL-C	165	62.1±12.6	33	92	42.3	46	51.5	61	72	79	84
LDL-C	165	102.8±19.7	36	166	75	79.2	89	101	116.5	129.8	135
TG	165	44.6±21.2	18	141	21	24.6	29	40	56.5	72.4	80.7
log TG	165	3.7±0.43	2.89	4.95	3.045	3.203	3.367	3.689	4.034	4.282	4.391
ALT	165	13.2±4.9	6	53	9	9	11	12	14	18	20
UA	165	4.16±0.63	2.6	5.8	3.2	3.4	3.7	4.2	4.6	5.1	5.3
TM	120	3.11±0.55	2	4.9	2.3	2.5	2.7	3.1	3.4	3.89	4.29
Fbg	122	255.2±58	105	455	189	204	215.75	239	285	332.2	383.95
FVII	158	90.1±10.3	49	116	72	76	85.75	91.5	97	101	105.05
FVIII	115	104.2±23.7	51	177	61.8	73	91	102	115	137.4	147.4
FX	158	95.9±11.1	68	128	78.95	83	89	95	101.25	113	119
vWF	115	92.2±27.7	53	187	57.8	61.6	73	86	104	133.8	151
Protein C	158	87±14.7	46	144	65.95	70	77	86	94	107.2	115.1
Protein S	115	85.9±15.8	44	125	61.8	66.6	75	83	95	108.8	117.2
PAI-1	158	28±18.9	10	137	11	13	17	22	34.25	51.3	60.25
log PAI-1	158	3.18±0.52	2.3	4.92	2.4	2.565	2.833	3.091	3.534	3.938	4.098
グレリン	115	47.8±36.6	13	182	13	13	13	41	68	102	116
log グレリン	115	3.57±0.79	2.56	5.2	2.565	2.565	2.565	3.714	4.22	4.625	4.754
Adipo	162	15.4±5.1	3.1	36.1	7.95	9.19	11.7	15	18.4	22.07	24.29
Lep	163	2.23±1.61	0.9	16.4	1.1	1.2	1.5	1.9	2.4	4	4.96
log Lep	163	0.7±0.45	-0.105	2.797	0.095	0.182	0.405	0.642	0.875	1.386	1.601
h-CRP	152	1476.6±3478.2	11	23600	50	59.3	116.5	339	945.75	3253	6261.5
log h-CRP	152	5.95±1.52	2.398	10.069	3.912	4.083	4.758	5.826	6.852	8.087	8.74
レジスチン	108	4.5±2.54	1	12.4	1.8	2	2.6	3.7	6.175	8.3	10.22
log HM	165	-0.65±0.61	-2.67	0.86	-1.541	-1.409	-1.055	-0.646	-0.245	0.138	0.339

表 2. 幼稚園検診の男児におけるパーセンタイル値

	N	Mean±SD	Min	Max	5	10	25	50	75	90	95
年齢, yr	82	5.9±0.6	4.2	6.8	4.58	5.21	5.6	6	6.23	6.58	6.66
0歳時身長, cm	82	48.5±2.7	35	53	44.03	45.65	47.1	49	50	51.41	52.34
0歳時体重, g	82	2996.2±484.6	1252	4210	1920.6	2474.2	2721.5	3047.5	3314.5	3519.3	3680.7
6ヵ月時身長, cm	35	69.3±2.1	64.5	73.8	64.5	66.62	68.3	69	70.5	72.16	73.16
6ヵ月時体重, g	35	8449.6±924.5	6730	10510	6838	7204	7785	8260	9220	9781	10262
1歳時身長, cm	34	75.1±2.1	71	80.4	71.45	71.9	73.55	75.35	76.33	78	78.68
1歳時体重, kg	34	9.69±1.02	7.9	12.2	8.125	8.465	8.89	9.555	10.443	11	11.825
1歳6ヵ月時身長, cm	81	81.7±2.8	76.7	89	77.42	77.82	80	81.1	83.75	85.4	87.07
1歳6ヵ月時体重, kg	81	11±1.2	8.4	14.62	9.16	9.506	10.185	10.96	11.59	12.726	13.358
3歳時身長, cm	82	94.3±3.6	86.8	102.2	88.56	89.53	91.35	94.25	96.58	99.51	101
3歳時体重, kg	82	14.3±1.7	11.3	21.1	11.9	12.1	13.1	14.11	15.2	16.47	17.22
4歳時身長, cm	34	101.7±4.5	94	114	95.05	96.65	98.15	100.75	104.18	108	111.28
4歳時体重, kg	34	16.4±2.5	13	23.6	13.38	14	14.8	15.8	17.23	19.75	23.6
5歳時身長, cm	33	107.7±4.9	99	119	100.44	101.58	103.75	108.1	111.15	113.64	118.43
5歳時体重, kg	33	18.1±2.9	15	28	15	15.44	16.1	17.5	19	23.22	25.61
現身長, cm	82	113.2±6.2	100	124.6	102.01	104.63	109.23	113.35	118.2	121.24	122.94
現体重, kg	82	19.9±3.6	14.5	32.4	15.16	16.29	17.65	19.1	21.5	25.13	27.24
腹囲, cm	82	51.5±4.6	44.5	69	46.03	47.06	48.48	50.5	53.53	56.98	60.54
BMI, kg/m <sup>2</sup>	82	15.4±1.7	12.8	21.9	12.98	13.66	14.43	15.16	15.87	17.83	18.84
SBP, mmHg	81	94.9±8.3	79	117	80.03	82.13	89.17	95	100.5	106.67	109.3
DBP, mmHg	81	55.4±8.9	36	81	42.73	44.4	49.33	53.67	62	67.6	72.17

表 2. 幼稚園検診の男児におけるパーセンタイル値 (続き)

	N	Mean±SD	Min	Max	5	10	25	50	75	90	95
インスリン	82	2.7±1.74	0.3	9.69	0.965	1.241	1.555	2.345	3.153	4.604	6.315
log インスリン	82	0.83±0.56	-1.2	2.27	-0.036	0.216	0.441	0.852	1.148	1.527	1.843
グルコース	82	86.9±7.8	65	106	74.15	76.3	81	87	93	97	99
TC	82	169.1±22.3	125	251	134.45	138.6	155	166.5	181.5	198.4	208.55
HDL-C	82	64.3±13.2	39	92	44	46.6	52	63.5	75.25	80.7	86.55
LDL-C	82	98.9±17.9	36	142	74.15	77.3	86.75	99	109	121.4	134
TG	82	43±24.7	18	141	21	22.3	27	32.5	50.5	74.4	106.85
log TG	82	3.64±0.46	2.89	4.95	3.045	3.104	3.296	3.481	3.922	4.309	4.671
ALT	82	13.7±3.5	9	32	10	10	11	13	15.25	18	20
UA	82	4.21±0.64	3	5.8	3.2	3.4	3.775	4.2	4.625	5.17	5.47
TM	64	3.26±0.54	2.3	4.9	2.5	2.6	2.9	3.1	3.575	4.05	4.375
Fbg	64	247.1±50.8	171	416	189.5	199.5	212.5	234	267.25	313.5	381.25
FVII	78	91.3±10.7	49	112	71.4	76	87	94	98	101.1	103.05
FVIII	61	107±25.6	55	177	61.2	76.2	92	103	120.5	143.6	158.9
FX	78	96.5±11.4	71	128	75.9	82.9	89	96	102	114.2	119
vWF	61	91.5±26.9	53	163	57.1	61.2	73.5	88	103.5	134.6	145.9
Protein C	78	85.5±14.5	46	128	60.95	68.8	76.75	86	93	109.1	111.3
Protein S	61	85.7±15.4	60	125	62.1	65.2	73.5	83	94	108	119.8
PAI-1	78	27.1±18.5	10	137	11.95	13.9	17	20.5	31.25	51.5	58.55
log PAI-1	78	3.16±0.5	2.3	4.92	2.481	2.632	2.833	3.02	3.442	3.941	4.069
グレリン	61	44.8±38	13	182	13	13	13	33	55	93.4	132
log グレリン	61	3.5±0.78	2.56	5.2	2.565	2.565	2.565	3.497	4.007	4.537	4.882
Adipo	81	15.7±5.1	5.6	27.2	7.84	9.16	11.6	16.2	18.7	23.5	24.48
Lep	81	2.15±2.03	0.9	16.4	1.1	1.12	1.4	1.7	2	2.7	5.95
log Lep	81	0.6±0.49	-0.11	2.8	0.095	0.113	0.336	0.531	0.693	0.993	1.783
h-CRP	74	1301.5±3123.1	26	18100	50	51.5	93.75	222.5	731.25	3705	8105
log h-CRP	74	5.74±1.54	3.26	9.8	3.912	3.942	4.54	5.405	6.595	8.212	8.969
レジスチン	57	4.44±2.45	1	12.4	1.18	1.8	2.75	4.1	5.45	7.72	10.15
log HM	82	-0.71±0.6	-2.64	0.86	-1.586	-1.416	-1.114	-0.732	-0.364	0.064	0.422



表 3. 幼稚園検診の女兒におけるパーセンタイル値

	N	Mean±SD	Min	Max	5	10	25	50	75	90	95
年齢, yr	83	5.8±0.6	4.2	6.9	4.53	5.01	5.51	5.91	6.22	6.44	6.8
0歳時身長, cm	85	48.9±2.4	40	54	44.86	45.56	47.5	49	50.9	52	52.28
0歳時体重, g	85	3002.7±481.8	1150	3954	2284.5	2416.6	2680	3010	3345.5	3586.4	3736.6
6ヵ月時身長, cm	51	66.7±4.2	49	73.8	56.74	63.12	65	67	69.1	71.16	72.72
6ヵ月時体重, g	51	7593.1±1232.9	3300	10000	4666	6336	7100	7655	8495	8938	9064
1歳時身長, cm	51	73.3±2.8	68	81	68.44	69.76	71.6	73.3	74.3	77.18	78.4
1歳時体重, kg	51	8.79±0.99	6.7	11.96	7.146	7.522	8.1	8.605	9.46	9.948	10.46
1歳6ヵ月時身長, cm	84	79.7±3.4	63.9	87.9	74.45	75.65	78.2	80	81.43	83.6	84.85
1歳6ヵ月時体重, kg	84	10.01±1.1	6.31	13.16	8.125	8.66	9.4	10	10.708	11.35	11.885
3歳時身長, cm	84	92.7±3.5	85.6	102.8	87.7	88.55	90	92.2	94.98	97.85	98.98
3歳時体重, kg	84	13.4±1.3	10.4	18.3	11.41	11.84	12.5	13.27	14.16	14.96	15.74
4歳時身長, cm	49	100.2±4.4	92	111	92.7	95	97.6	100	103.3	106	110.1
4歳時体重, kg	49	15.1±1.8	12	21.9	12.35	12.8	14.1	15	16.05	17	18.25
5歳時身長, cm	51	106.4±4.2	98	118	99.88	102.06	103.2	105.8	109	112.26	115.16
5歳時体重, kg	51	16.8±1.8	14	23	13.92	14.42	15.7	16.8	17.9	19	20.14
現身長, cm	85	111.5±5.6	100.4	125.8	101.86	104	108.45	112	114.15	119.12	123.02
現体重, kg	85	18.4±2.3	14	26.6	14.92	15.86	16.8	18.1	19.65	21.48	23.02
腹囲, cm	85	49.9±3.1	43.2	60.9	44.8	45.92	48.05	49.8	51.85	54	56.26
BMI, kg/m <sup>2</sup>	85	14.8±1.2	12.5	18.6	12.92	13.23	13.82	14.77	15.53	16.29	16.76
SBP, mmHg	83	95.9±7.7	77.7	115.7	82	86	91	95.67	101	107.33	108.53
DBP, mmHg	83	56.7±9.4	37	82	41.2	43.8	50.33	56.67	63.33	69.67	72.6

表3. 幼稚園検診の女兒におけるパーセンタイル値 (続き)

	N	Mean±SD	Min	Max	5	10	25	50	75	90	95
インスリン	83	3.07±1.62	0.38	8.36	1.14	1.28	1.8	2.65	3.97	5.476	6.242
log インスリン	83	0.97±0.58	-0.97	2.12	0.131	0.246	0.588	0.975	1.379	1.7	1.831
グルコース	83	85.5±7.4	60	99	74	77	81	85	92	94.6	97
TC	83	173.7±25.2	120	233	130.2	135.8	157	175	193	204.6	215.6
HDL-C	83	59.9±11.7	33	88	42	43.4	51	60	69	74.8	83
LDL-C	83	106.7±20.6	63	166	77.2	80	91	108	121	132.6	136.6
TG	83	46.1±16.9	18	87	24	25	32	43	59	72	76
log TG	83	3.76±0.38	2.89	4.47	3.178	3.219	3.466	3.761	4.078	4.277	4.331
ALT	83	12.7±5.9	6	53	8	9	10	12	13	16.6	23
UA	83	4.11±0.62	2.6	5.6	3.14	3.4	3.6	4.1	4.5	4.9	5.18
TM	56	2.95±0.51	2	4.3	2.17	2.3	2.6	2.8	3.375	3.7	3.93
Fbg	58	264.2±64.3	105	455	165.5	207.4	217.5	253.5	306.5	342	416.75
FVII	80	89±9.8	69	116	72	75.1	82.25	90	95	98.9	106.95
FVIII	54	101±21.1	51	167	61	69	90.75	101	111	125	141.75
FX	80	95.3±10.8	68	123	79.05	83.1	89	93	100.75	112.6	119.8
vWF	54	93±28.9	53	187	57.5	61.5	72.75	85.5	106	136	156.5
Protein C	80	88.3±14.9	58	144	67.05	71	79	87	96	107	116.9
Protein S	54	86.2±16.5	44	125	59.25	68	75	83	98	112.5	117
PAI-1	80	28.8±19.4	10	108	10	12.1	17.25	23	35	53.7	64.75
log PAI-1	80	3.2±0.55	2.3	4.68	2.303	2.493	2.848	3.135	3.555	3.983	4.17
グレリン	54	51.2±34.9	13	127	13	13	13	48	76.25	107.5	116
log グレリン	54	3.66±0.8	2.56	4.84	2.565	2.565	2.565	3.871	4.334	4.677	4.754
Adipo	81	15±5.2	3.1	36.1	7.93	8.76	11.7	14.3	17.75	21.94	24.17
Lep	82	2.4±1.04	1.1	5.9	1.2	1.33	1.7	2.1	2.825	4.1	4.74
log Lep	82	0.79±0.39	0.1	1.77	0.182	0.285	0.531	0.742	1.038	1.411	1.556
h-CRP	78	1642.7±4271.5	11	23600	50	65	155.75	440.5	1245	2692	5881
log h-CRP	78	6.15±1.48	2.4	10.07	3.912	4.174	5.047	6.088	7.127	7.992	8.604
レジスチン	51	4.56±2.66	1.2	11.2	1.96	2.2	2.5	3.6	6.5	9.2	10.48
log HM	83	-0.59±0.63	-2.67	0.63	-1.547	-1.353	-0.951	-0.558	-0.125	0.244	0.326

表 4. 全対象における 90 パーセンタイル以上と未満での比較

	<90 パーセンタイル群		>90 パーセンタイル群		p 値
	mean	SD	mean	SD	
収縮期血圧	92.9±9.4		103.8±9.5		<0.001
拡張期血圧	55.2±10.5		61.7±11.4		0.017
心拍数	95.1±14.5		102±9.5		0.048
インスリン	2.7±1.4		4.8±2.6		0.004
空腹時血糖	85.9±7.4		89.3±9		N.S.
総コレステロール	170.7±24.2		174.7±19.9		N.S.
HDL コレステロール	62±12.5		62.1±13.5		N.S.
LDL コレステロール	102.3±19.9		105.4±17		N.S.
トリグリセリド	42.7±17.9		59.9±36.1		N.S.
ALT	13±4.8		15.1±5.6		N.S.
尿酸	4.1±0.63		4.4±0.6		N.S.
トロンボモジュリン	3.1±0.57		3.1±0.37		N.S.
フィブリノーゲン	257±59.2		244±48.7		N.S.
凝固第 VII 因子活性	89.6±10.6		94.1±6.6		0.021
凝固第 VIII 因子活性	105.1±22.3		98.6±32.9		N.S.
凝固第 X 因子活性	95±10.8		103.2±11.6		0.004
フォンウィルブラント因子	92.3±27.3		91.6±15.2		N.S.
プロテイン C	87±15.2		87.1±11.2		N.S.
プロテイン S	84.8±15.1		93.9±19.8		0.046
トータル PAI-1	27.7±17.6		31.4±28.4		N.S.
グレリン	49.2±37.7		33.6±19.3		0.018
アポ B100	15.4±5.1		14.7±5.3		N.S.
レプチン	2±0.84		4.5±3.6		0.01
高感度 CRP	1537±3491		878±1485		N.S.
レジスチン	4.5±2.5		4.3±2.6		N.S.

表5 ステップワイズ解析による相関

従属変数：ALT

独立変数	パラメータ推定値	標準誤差	P
空腹時血糖	-0.153	0.047	0.002
収縮期血圧	0.092	0.043	0.034

従属変数：尿酸

独立変数	パラメータ推定値	標準誤差	P
空腹時血糖	-0.022	0.009	0.025
BMI	0.131	0.054	0.033

従属変数：フィブリノーゲン

独立変数	パラメータ推定値	標準誤差	P
空腹時血糖	2.01	0.936	0.035

従属変数：凝固第VIII因子

独立変数	パラメータ推定値	標準誤差	P
BMI	4.558	1.707	0.009

従属変数：凝固第X因子

独立変数	パラメータ推定値	標準誤差	P
トリグリセリド	0.174	0.068	0.013

従属変数：フォン・ビルブラント因子

独立変数	パラメータ推定値	標準誤差	P
インスリン	5.955	2.264	0.011

従属変数：プロテインC抗原量

独立変数	パラメータ推定値	標準誤差	P
拡張期血圧	0.28	0.157	0.017
トリグリセリド	0.236	0.083	0.025

従属変数：プロテインS抗原量

独立変数	パラメータ推定値	標準誤差	P
トリグリセリド	0.361	0.089	0.0001

従属変数：トータルPAI-1

独立変数	パラメータ推定値	標準誤差	P
空腹時血糖	0.689	0.244	0.002

従属変数：レプチン

独立変数	パラメータ推定値	標準誤差	P
BMI	0.371	0.086	<0.0001
インスリン	0.36	0.078	<0.0001

## Early Adiposity Rebound と生活習慣：全国幼児生活習慣調査結果

分担研究者 伊藤善也  
所 属 日本赤十字北海道看護大学臨床医学領域

### 研究要旨

【目的】幼児期に早期に出現する adiposity rebound (early adiposity rebound) の成因を明らかにするために、全国規模で実施した全国幼児生活習慣調査結果を用いて幼児期の BMI (body mass index) 変化と父母を含めた生活習慣の関連を分析すること。【対象と方法】全国 8 道県で合計 36,452 枚の調査用紙を配布し、24,116 枚 (回収率 66.2%) を回収した。1 歳半から 3 歳 (幼児前期) および 3 歳から調査時 (5～7 歳) (幼児後期) の BMI 変化を 5 群に均等に層別分類し、これらの 5 群において生活習慣調査の質問項目との関連を検討した。【結果】幼児前期の BMI 変化をみると BMI が最も増加した群は標準体格のなかでもやせ気味であった体型が標準に近づく傾向を示すのに対して、BMI が最も減少した群は標準体格のなかでも過体重気味であった体型がほぼ標準に近づく変化を示した。しかし BMI が最も増加した群では 3 歳時および調査時の過体重児割合は他の群を上回った。またこれらの群間では乳児期の栄養が母乳主体であったものと女兒の割合が BMI 増加群に高かった以外は両親を含めて生活習慣に差はなかった。幼児後期の BMI 変化をみると 1 歳半および 3 歳時の肥満度は BMI 増加群で低い傾向にあるのに、調査時の肥満度は逆に BMI 増加群で高く、調査時の肥満児割合は BMI が最も増加した群で著しく高かった。幼児前期に認めた性比は幼児期後期の解析では見られず母乳哺育率の群間差も消失していた。しかしながら両親と幼児がテレビを視聴する時間、両親の喫煙率と朝食欠食割合が、BMI が最も増加した群で高かった。【結論】幼児前期における BMI 変化と生活習慣とは関連が見られなかった。幼児後期は BMI 変化が大きい群で調査時の肥満児割合が多かった。またテレビ視聴時間との関連があり生活習慣がこの時期の BMI 変化を規定されていると思われた。また親の欠食率や喫煙率が BMI 変化の大きい群で高かったことは両親の生活習慣と子どもの体格が明確に関連することを示唆している。

### A. 研究目的

adiposity rebound は乳児期以降に低下していく BMI が増加に反転する現象であり、健常児は 6 歳前後に見られる。この rebound が早期に出現すると成人したときに肥満になる危険性が高いという。すなわちメタボリックシンドロームの危険因子のひとつとしてとらえられている。この adiposity rebound の本態や促進する要因はまだ明らかではない。

そこで本研究では幼児期に早期に出現する adiposity rebound (early adiposity rebound) の成因を明らかにすべく、生活習慣との関連を解析した。

### B. 研究方法

昨年実施した全国幼児生活習慣調査 (本稿後半に資料として集計結果を掲載した) で得られた身体計測値と生活習慣に関する質問項目を解析対象とした。身体計測値から BMI と肥満度を算出し、肥満度+15%以上を肥満とした。

1 歳半から 3 歳 (幼児前期) の BMI 変化を 5 群に層別分類した。すなわち変化が小さい群から I 群とし、最も変化が大きい群を V 群とした。同様の方法で 3 歳から調査時 (幼児後期) の BMI 変化を層別分類した。なお BMI 変化をみるためには 1 年以上の間隔が必要と考え、調査時の対象は年齢

を5歳以上に限定した。

### C. 研究結果

幼児前期の身体計測値が揃ったのは18,684例である(表1)。

表1. 幼児前期のBMI変化と体格指数

	1歳半時肥満度(%)	1歳半時BMI	3歳時肥満度(%)	3歳時BMI	BMI変化	調査時年齢(歳)	調査時肥満度(%)	調査時BMI
I	7.4 ±7.9	17.3 ±1.3	-0.3 ±7.2	15.5 ±1.1	-1.8 ±0.6	5.2 ±0.9	0.3 ±8.4	15.2 ±1.3
II	3.2 ±6.8	16.5 ±1.1	0.4 ±6.9	15.6 ±1.1	-1.0 ±0.1	5.1 ±0.9	0.2 ±8.3	15.2 ±1.3
III	1.5 ±6.7	16.2 ±1.1	1.6 ±6.8	15.7 ±1.1	-0.5 ±0.1	5.1 ±0.9	0.9 ±8.5	15.3 ±1.3
IV	-0.1± 6.7	15.9 ±1.1	2.7 ±6.8	15.9 ±1.0	0.0 ±0.1	5.1 ±0.9	1.7 ±8.9	15.4 ±1.3
V	-1.6 ±7.6	15.7 ±1.2	6.8 ±8.8	16.5 ±1.4	0.9 ±0.7	5.0 ±0.9	5.0 ±11.6	16.0 ±1.8

1歳半時肥満度はBMI変化の少ないI群で高く( $p<0.05$ )、BMI変化とともに肥満度は減少した。一方、3歳時の肥満度はV群で高くI群で低かった( $p<0.05$ )。調査時の肥満度は3歳時と同様でV群で高くI群で低かった( $p<0.05$ )。

表2. 幼児前期のBMI変化と生活習慣

	3歳時の肥満児割合	調査時の肥満児割合	性比	母乳%	睡眠時間	休日テレビ視聴時間	父休日テレビ視聴時間	母喫煙%
I	2.1	4.5	1.48	29.2	9:21	206.3	218.6	19.0
II	2.1	4.6	1.22	34.6	9:22	203.0	221.9	18.9
III	3.2	5.5	1.06	37.4	9:23	200.6	219.7	18.1
IV	3.9	7.1	0.91	40.9	9:23	201.7	222.3	19.9
V	13.4	13.9	0.69	44.4	9:25	198.9	221.9	19.8

3歳時の肥満児割合はV群で最も高かったが、調査時においてもその割合に変化はなかった(表2)。性比をみるとI群では男児が多いのに対してV群では女児が多かった( $p<0.05$ )。また母乳哺育率はI群で最も高く、V群で低かった( $p<0.05$ )。その他の生活習慣には5群間で差はなかった。

幼児後期で身体計測値が揃ったのは10,419例であった(表3)。

1歳時の肥満度はI群で高いが、その他の群では差はなかった( $p<0.05$ )。また3歳時の肥満度もI群で高かった( $p<0.05$ )。これらに対して調査時の肥満度はI群で低く、順に高くなってV群で最も高かった( $p<0.05$ )。

表3. 幼児後期のBMI変化と体格指数

	1歳半時肥満度(%)	1歳半時BMI	3歳時肥満度(%)	3歳時BMI	調査時年齢(歳)	調査時肥満度(%)	調査時BMI	BMI変化
I	4.2± 8.0	16.7 ±1.3	5.8 ±7.7	16.4 ±1.2	5.8 ±0.4	-2.7 ±7.5	14.6 ±1.1	-1.8 ±0.6
II	2.1 ±7.6	16.3 ±1.2	2.0 ±7.0	15.8 ±1.1	5.8 ±0.4	-1.0 ±7.2	14.8 ±1.1	-1.0 ±0.1
III	1.6 ±7.6	16.2 ±1.2	0.9 ±7.1	15.6 ±1.1	5.8 ±0.4	0.8 ±7.3	15.1 ±1.1	-0.5 ±0.1
IV	1.3 ±7.7	16.2 ±1.2	0.2 ±7.2	15.5 ±1.1	5.8 ±0.5	3.3 ±7.4	15.5 ±1.1	0.0 ±0.2
V	1.8 ±8.0	16.3 ±1.3	1.3 ±8.8	15.7 ±1.4	5.9 ±0.4	12.6 ±12.4	16.9 ±1.9	1.3 ±1.1

表4. 幼児後期のBMI変化と生活習慣(1)

	3歳時の肥満児割合	調査時の肥満児割合	性比	母乳%	睡眠時間	休日のテレビ視聴時間 分		
						対象児	父	母
I	10.2	1.3	1.18	32.8	9:22	203.2	215.8	172.1
II	3.4	1.4	1.11	36.3	9:23	207.4	214.7	175.0
III	3.3	3.3	1.03	37.1	9:23	214.2	227.7	183.0
IV	2.7	6.3	0.92	35.7	9:24	210.5	223.9	182.4
V	6.3	35.8	0.95	35.7	9:20	228.8	230.3	186.8

表5. 幼児後期のBMI変化と生活習慣(2)

	朝欠食%		喫煙%		休日外で遊ぶ時間 分
	父	母	父	母	
I	17.2	4.6	53.5	18.4	147.5
II	16.9	4.0	53.7	17.3	148.3
III	16.5	4.9	56.3	18.9	148.5
IV	17.1	4.4	55.2	19.2	148.5
V	18.3	5.2	60.1	22.2	148.4

3歳時の肥満児割合をみるとI群で最も高く次いでV群であった(表4)。しかし調査時の肥満児割合はV群で顕著に高かった。I群を標準群としてV群で肥満となるオッズ比を求めると43.9(95%信頼限界29.5~65.2)であった。幼児前期に見られた性比の差は幼児後期には減少しており(n.s.)、母乳哺育率には差がなかった。生活習慣をみると睡眠時間には差がないものの、子ども自身のテレビ視聴時間がV群で長かった( $p<0.05$ )。またその両親のテレビ視聴時間も同様に長かった( $p<0.05$ )。

さらに両親の欠食率をみると欠食とBMI変化に関連があった。特にV群で母親の欠食率が有意

に高かった ( $p<0.05$ )。喫煙率は両親ともにV群で最も高かった ( $p<0.05$ ) が、外で遊ぶ時間は5群間では差がなかった。

#### D. 考察

幼児前期のBMIをみると変化が最も小さいI群は1歳半時の肥満度が最も高く3歳時の肥満度が最も低かった。またそのI群は調査時の肥満度がII~IV群と同等になっていることから、太めであった幼児が標準に近づく過程を見ているものと考えられる。

逆に幼児前期のV群は1歳半時の肥満度が最も低く3歳時の肥満度が最も高かった。また3歳児の肥満児割合は13.4%と最も高かった。やせ傾向であった幼児が標準に近づくものがそこに含まれていることに加え、一部が肥満となっているものと思われる。しかしながら、調査時の肥満児割合が13.9%と3歳時から有意に増加していないのでそのまま肥満になっていくとは限らないことを示している。

幼児前期のこのような動きは平成18年度の本研究においても示したもので、幼児前期のBMI上昇は成人期のメタボリックシンドロームへと結びつくearly adiposity reboundとみなさなくても良いことを意味していると思われる。

またこのような幼児前期のBMI変化と生活習慣をみるとテレビ視聴時間、睡眠時間や両親の喫煙率にBMI変化との関係を見いだすことはできなかった。すなわちBMIは幼児前期の生活習慣の影響は受けにくいと思われる。加えてV群間で性比と母乳哺育率に差が見られることは乳児期の栄養や性という先天的な要素がこれに関わっていることを示唆していると考えられる。

これらに対して3歳から5歳以降の調査時のBMI変化をみるとBMIの変化が大きいV群で3歳時の肥満児割合が高くないにもかかわらず、調査時の肥満児割合が35.8%にもなった。このV群は明らかにそれ以降の肥満に直結するグループであり、early adiposity reboundを示しているものと考えられる。

このような幼児後期のadiposity reboundを考え

るときに重要なのは幼児前期とは異なって性差が縮小し母乳哺育率では群間差を認めないことと生活習慣に差が存在することである。幼児後期のI群とV群を比較するとI軍で男児が多い傾向があるものの幼児前期のような、群間の性差が存在しない。また母乳哺育率の差は消失している。

さらにBMI変化が大きいほどテレビ視聴時間が長いばかりではなく、両親のテレビ視聴時間もBMI変化と関連していた。またV群は両親の欠食率や喫煙率がその他の群に比して高いことがわかった。

両親が自身の生活を顧みることなく乱れた生活習慣を送っているとそれが子どもの体格変化に現れることを示唆している。

#### E. 結論

・全国幼児生活習慣調査を基に1歳半、3歳と調査時におけるBMI変化と体格指数や生活習慣との関連を解析した。

・幼児前期におけるBMI変化と生活習慣とは関連が見られなかった。またBMI変化が大きい群においてもそれ以後の肥満に直結しているとは言えなかった。またこの時期のBMI変化は性や母乳哺育に関連していると思われた。すなわち先天的な要素あるいは乳児期早期の栄養法がBMI変化に大きな役割を果たしていると考えられた。

・幼児後期はBMI変化が大きい群で調査時の肥満児割合が多かった。またテレビ視聴時間との関連が見いだされたので生活習慣がこの時期のBMI変化を規定されていると思われた。またテレビ視聴時間のみならず、親の欠食率や喫煙率がBMI変化の大きい群で高かったことは両親の生活習慣と子どもの体格が明確に関連していることを示唆している。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) 伊藤善也. 食事療法の基本、小児のメタボリックシンドロームへはどのように介入するか、小児のメタボリックシンドローム、大関武彦、藤枝憲二(編集主幹)、診断と治療社、東京、2008;pp64-70.

## 2. 学会発表

- 1) 伊藤善也、吉永正夫、寺原悦子. 幼児期体格を規定する因子：出生歴、母親の就業と睡眠習慣、第111回日本小児科学会学術集会. 東京、平成20年4月27日.
- 2) 伊藤善也. 教育講演「小児のメタボリックシンドローム」、第19回日本成長学会. 旭川市、平成20年11月1日.

## 3. 特別講演会・教育講演会

- 1) 伊藤善也. 成長曲線：子どもの健康のパスポート、子どもの健康に関する研修会. 青森市、平成21年1月8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



## 資料：全国幼児生活習慣調査票

幼児の生活習慣の実態とその地域差を明らかにし、幼児の体格との関連を分析するために全国幼児生活習慣調査を行った。本稿ではその単純集計結果を示す。調査票全文は以下の通りである。

### お子さんについて質問します

(時間については、日常生活での平均的な数字をお答え下さい)

- 問1. 生年・月を教えてください。 平成( )年( )月
- 問2. 性別に○をして下さい。 1. 男、 2. 女
- 問3. 乳児期の主な栄養法を教えてください。 1. 母乳栄養 2. 混合栄養 3. 人工栄養
- 問4. 母乳または混合栄養の場合、母乳は何か月まで続けましたか。生後( )か月まで
- 問5. 入園したのは何歳の時ですか。 ( )歳
- 問6. 平日の夜、布団に入る時間を教えてください。 ( )時 ( )分頃
- 問7. 平日の夜、眠ってしまう時間を教えてください。 ( )時 ( )分頃
- 問8. お子さんが平日の夜、布団に入る時間について、どのような方針をとっていますか。どちらか当てはまる方に○をしてください
1. 決まった時間に布団に入るようにしている 2. 子どもが眠くなった時、布団に入るようにしている
- 問9. 平日の朝、起きる時間を教えてください ( )時 ( )分頃
- 問10. 平日、昼寝をしますか(園で昼寝をする場合は園での昼寝について教えてください)。
1. ほぼ毎日する 2. 時々する 3. ほとんどしない
- 問11. 昼寝をする場合、その時間を教えてください( )時 ( )分頃から( )時 ( )分頃
- 問12. 夕食の時間は何時頃ですか ( )時 ( )分頃
- 問13. 一日にテレビ・ビデオを見る時間、テレビゲームをする時間の合計時間を教えてください
- 1 平日は 平均( )時間( )分間位
- 2 休みの日は平均( )時間( )分間位
- 問14. 平日、一日に戸外で遊ぶ時間を教えてください。 ( )時間( )分間位  
(幼稚園・保育園での遊ぶ時間と帰宅後遊ぶ時間の合計をお答え下さい)
- 問15. 休みの日、一日に戸外で遊ぶ時間を教えてください。 ( )時間( )分間位
- 問16. 同居している家族の人数を教えてください。 本人を含めて( )人
- 問17. 同居している家族に○をしてください。 1. 父、2. 母、3. 兄弟、4. 祖父、5. 祖母、6. その他( )
- 問18. 何人兄弟(姉妹)ですか。 本人を含めて( )人、兄弟(姉妹)のうち( )番目
- 問19. 発育歴を教えてください。(お手数ですがお手持ちの母子健康手帳や連絡帳より転記ください。)
- 出生時 身長( )cm、 体重( )kg、平成( )年( )月測定
- 1歳6か月 身長( )cm、 体重( )kg、平成( )年( )月測定
- 3歳 身長( )cm、 体重( )kg、平成( )年( )月測定
- 現在 身長( )cm、 体重( )kg、平成( )年( )月測定

### お父さんについて質問します

- 問1. お父さんの年齢、身長、体重を教えてください。 ( )歳、( )cm、( )kg
- 問2. お父さんの仕事について教えてください。 1. 仕事に就いている、2. 仕事に就いていない
- 問3. 仕事に就いている場合、帰宅時間は大体何時ごろですか。 ( )時( )分頃
- 問4. 夕食の時間は大体何時頃ですか ( )時( )分頃
- 問5. 平日の夜の就床時間は大体何時ごろですか。 ( )時( )分頃
- 問6. 平日の朝の起床時間は大体何時ごろですか。 ( )時( )分頃
- 問7. 仕事に就いている場合、出勤時間は大体何時ごろですか。 ( )時( )分頃
- 問8. 一日にテレビ・ビデオを見る時間、テレビゲームをする時間の合計時間を教えてください
- 1 平日は 平均( )時間( )分間位
- 2 休みの日は平均( )時間( )分間位
- 問9. 朝食を食べますか。 1. ほぼ毎日食べる、2. 時々食べる、3. ほとんど食べない
- 問10. 運動時間(散歩、ジョギング、ラジオ体操、自転車、水泳など)を教えてください。
- 1 平日は 平均( )時間( )分間位
- 2 休みの日は平均( )時間( )分間位
- 問11. 喫煙習慣について教えてください。 1. 以前から吸わない 2. 以前吸っていたが今は吸わない 3. 現在吸っている

### お母さんについて質問します

- 問1. お母さんの年齢、身長、体重を教えてください。 ( )歳、( )cm、( )kg
- 問2. お母さんの仕事について教えてください。 1. 仕事に就いている、2. 仕事に就いていない
- 問3. 仕事に就いている場合、帰宅時間は大体何時ごろですか。 ( )時( )分頃
- 問4. 夕食の時間は大体何時頃ですか ( )時( )分頃
- 問5. 平日の夜の就床時間は大体何時ごろですか。 ( )時( )分頃
- 問6. 平日の朝の起床時間は大体何時ごろですか。 ( )時( )分頃
- 問7. 仕事に就いている場合、出勤時間は大体何時ごろですか。 ( )時( )分頃
- 問8. 一日にテレビ・ビデオを見る時間、テレビゲームをする時間の合計時間を教えてください
- 1 平日は 平均( )時間( )分間位
- 2 休みの日は平均( )時間( )分間位
- 問9. 朝食を食べますか。 1. ほぼ毎日食べる、2. 時々食べる、3. ほとんど食べない
- 問10. 運動時間(散歩、ジョギング、ラジオ体操、自転車、水泳など)を教えてください。
- 1 平日は 平均( )時間( )分間位
- 2 休みの日は平均( )時間( )分間位
- 問11. 喫煙習慣について教えてください。 1. 以前から吸わない 2. 以前吸っていたが今は吸わない 3. 現在吸っている

1. 調査対象地域

北海道、青森、新潟、千葉、兵庫、岡山、愛媛、鳥取。

配布数、回収数と回収率は右表に示す。

	配布数	回収数	回収率(%)
北海道	7350	4464	60.7
青森県	720	196	27.2
新潟県	12349	9511	77.0
千葉県	1783	965	54.1
兵庫県	9301	5550	59.7
岡山県	661	449	67.9
鳥取県	3190	2017	63.2
愛媛県	1098	964	87.8
	36452	24116	66.2

2. 調査月

平成 19 年 8 月～12 月 (8 月 1396 件、9 月 5185 件、10 月 15090 件、11 月 2421 件、12 月 17 件、記載なし 7 件)、合計 24116 件

3. 集計結果

問 1, 問 2 → 対象 (性別、年齢)

	北海道	青森	新潟	千葉	兵庫	岡山	鳥取	愛媛	全体	男児	女児
平均	5.03	4.82	5.08	5.11	5.02	4.96	5.02	5.55	5.07		
SD	0.96	1.20	0.88	0.86	0.92	0.95	0.96	0.77	0.92		
0歳	8	2	3	0	4	0	3	0	20	11	9
1歳	19	1	4	0	25	2	13	0	64	32	32
2歳	41	9	17	0	71	6	15	0	159	86	71
3歳	585	35	1221	104	702	64	267	57	3035	1636	1397
4歳	1512	61	3216	362	1821	158	713	154	7997	4039	3928
5歳	1497	42	3251	304	2071	143	612	438	8358	4166	4161
6歳	783	41	1765	191	837	73	384	308	4382	2288	2085
7歳	0	0	1	0	4	1	0	1	7	3	4
全体	4445	191	9478	961	5535	447	2007	958	24022	12261	11687
3-6歳	3594	138	7688	770	4594	365	1592	649	19390	12129	11571

性別・年齢不明 28 件、性別のみ不明 74 件、年齢不明 28 件 計 168 件不明

問 3. 乳児期の主な栄養法を教えてください。

	北海道	青森	新潟	千葉	兵庫	岡山	鳥取	愛媛	全体
母乳	42.7	18.8	30.4	33.7	40.6	46.6	41.8	28.5	36.2
混合	45.4	55.0	55.5	52.5	46.8	46.1	48.5	53.9	50.7
人工	11.9	26.2	14.1	13.9	12.6	7.4	9.7	17.6	13.1

問 4. 母乳または混合栄養の場合、母乳は何か月まで続けましたか。生後 ( ) か月まで

	北海道	青森	新潟	千葉	岡山	鳥取	愛媛	兵庫	全体
平均	11.0	8.3	9.9	10.8	11.9	10.7	9.0	10.6	10.4
SD	7.8	6.0	7.9	8.2	8.3	7.3	7.2	7.4	7.7
-4m	19.2	27.4	23.6	19.5	15.2	16.4	26.2	17.9	20.6
4-8m	19.2	29.6	26.0	24.2	20.1	22.1	24.3	23.1	23.5
8-12m	14.9	15.6	14.0	15.3	16.4	17.6	16.5	17.3	15.5
12-16m	24.9	16.3	18.4	19.5	25.6	25.9	20.8	22.3	21.4
16-20m	10.2	5.9	7.0	8.1	8.0	7.9	4.7	8.6	8.0
20-24m	2.6	0.0	2.0	4.0	2.0	2.3	1.2	2.4	2.3
24-28m	5.3	4.4	5.4	5.2	7.2	5.0	3.5	5.3	5.3
28m-	3.6	0.7	3.6	4.2	5.5	2.9	2.7	3.1	3.4

問 5. 入園したのは何歳の時ですか。

	北海道	青森	新潟	千葉	兵庫	岡山	鳥取	愛媛	全体
0歳	38.2	10.4	22.7	7.1	15.3	19.3	7.9	8.7	9.6
1歳	28.3	13.6	28.1	16.7	16.8	26.8	9.1	14.9	15.6
2歳	15.2	12.6	16.2	21.7	7.8	17.2	6.9	13.9	15.4
3歳	14.7	55.0	25.8	50.7	49.8	30.3	35.4	48.5	44.4
4歳	2.6	7.9	6.3	3.6	9.4	5.5	36.2	12.6	13.4
5歳	1.0	0.4	0.7	0.1	0.8	0.8	4.4	1.2	1.4
6歳	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
7歳	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

問 6. 平日の夜、布団に入る時間を教えてください。

	北海道	青森	新潟	千葉	兵庫	岡山	鳥取	愛媛	全体
平均	20:58	21:17	21:15	21:03	21:06	21:18	21:17	21:09	21:09
SD	0:52	0:40	0:44	1:00	1:11	1:11	0:44	0:43	0:54
<20h	3.5	1.6	0.6	4.3	3.0	0.4	0.6	2.5	1.9
20-21h	28.7	15.7	14.2	26.8	22.1	13.1	12.4	20.9	19.3
21-22h	54.5	57.6	67.9	51.6	55.6	61.5	67.5	57.8	61.3
22-23h	12.1	24.1	16.4	15.9	16.8	22.3	18.5	16.3	16.0
23-24h	1.2	1.0	0.9	1.5	2.5	2.7	1.0	2.6	1.5

問 7. 平日の夜、眠ってしまう時間を教えてください。

	北海道	青森	新潟	千葉	兵庫	岡山	鳥取	愛媛	全体
平均	21:21	21:44	21:38	21:24	21:23	21:40	21:37	21:16	21:30
SD	1:17	0:37	1:00	1:15	1:52	1:34	0:54	2:16	1:23
<20h	1.8	0.5	0.3	1.9	2.0	0.7	0.4	2.5	1.1
20-21h	16.4	6.3	4.9	17.7	12.7	4.9	5.9	12.6	9.8
21-22h	53.0	45.5	54.6	46.6	50.7	48.3	54.6	51.0	53.2
22-23h	24.8	42.9	36.4	27.7	28.0	40.1	34.9	28.6	31.9
23-24h	3.4	3.7	3.1	4.7	5.8	4.9	3.2	4.4	4.0

年齢別入眠時刻

	北海道	青森	新潟	千葉	兵庫	岡山	鳥取	愛媛	全体
0歳	20:42	20:30	21:00		21:37		21:51		21:05
1歳	21:17	21:45	21:13		21:33	21:05	21:18		21:23
2歳	21:21	21:37	21:29		21:14	21:40	21:47		21:23
3歳	21:18	21:34	21:35	21:28	21:23	21:51	21:47	21:30	21:30
4歳	21:21	21:44	21:39	21:17	21:21	21:33	21:41	21:27	21:30
5歳	21:18	21:48	21:39	21:24	21:24	21:43	21:30	21:07	21:29
6歳	21:26	21:52	21:39	21:35	21:26	21:43	21:37	21:21	21:33
7歳			21:40		21:36	21:40		22:00	21:40

問 8. お子さんが平日の夜、布団に入る時間について、どのような方針をとっていますか。

1. 決まった時間に布団に入るようにしている
2. 子どもが眠くなった時、布団に入るようにしている

方針	北海道	青森	新潟	千葉	兵庫	岡山	鳥取	愛媛	全体
1	89.7	91.0	90.0	93.7	88.2	91.5	87.8	84.9	89.3

問 9. 平日の朝、起きる時間を教えてください。

	北海道	青森	新潟	千葉	兵庫	岡山	鳥取	愛媛	全体
平均	6:54	6:54	6:53	6:59	7:08	6:54	6:54	7:09	6:58
SD	0:30	0:32	0:29	0:33	0:30	0:32	0:29	0:36	0:31
<6h	1.3	0.5	0.9	0.3	0.5	0.7	0.3	0.4	0.8
6-6.5h	9.6	12.0	10.3	12.4	4.7	11.2	9.3	5.8	8.8
6.5-7h	27.1	32.5	31.9	22.3	17.5	31.3	35.6	21.7	27.2
7-7.5h	42.5	35.1	39.1	37.6	43.1	35.6	36.6	34.6	40.1
7.5-8h	15.5	13.6	14.7	20.3	25.4	17.0	13.5	21.5	17.8
8h-	4.0	6.3	3.1	7.1	8.7	4.3	4.6	16.0	5.4

年齢別起床時刻

	北海道	青森	新潟	千葉	兵庫	岡山	鳥取	愛媛	全体
0歳	7:02	7:15	6:33		6:37		6:26		6:49
1歳	6:46	6:00	6:37		6:52	6:45	6:43		6:46
2歳	6:50	6:53	6:44		6:58	7:03	6:46		6:53
3歳	6:52	6:55	6:54	6:54	7:05	6:56	6:58	7:15	6:57
4歳	6:54	6:56	6:54	6:57	7:08	6:51	6:54	7:10	6:58
5歳	6:54	6:53	6:52	7:02	7:08	6:58	6:53	7:08	6:58
6歳	6:56	6:51	6:52	7:03	7:09	6:49	6:54	7:10	6:58
7歳			6:30		7:15	6:30		6:00	6:51

睡眠時間

	北海道	青森	新潟	千葉	兵庫	岡山	鳥取	愛媛	全体
平均	9:30	9:09	9:12	9:32	9:35	9:06	9:14	9:38	9:22
SD	0:41	0:38	0:32	0:50	0:44	0:38	0:34	0:43	0:40
<8h	0.9	1.1	0.6	1.8	1.4	1.8	0.8	0.5	0.9
8-8.5h	3.5	6.9	4.5	5.5	3.7	6.6	4.5	2.5	4.1
8.5-9h	11.2	21.7	19.3	14.5	10.1	25.3	18.0	9.0	15.1
9-9.5h	25.3	32.8	37.6	20.2	20.8	31.2	35.4	21.5	29.8
9.5-10h	29.4	26.5	27.5	21.5	27.6	24.9	29.2	28.4	27.8
10-10.5h	19.0	9.0	8.3	19.5	22.4	8.1	8.6	24.0	14.6
10.5-11h	8.0	1.1	1.7	11.7	10.2	0.7	2.6	9.9	5.6
11h-	2.7	1.1	0.6	5.3	3.7	1.4	0.9	4.2	2.1

%

年齢別睡眠時間

	北海道	青森	新潟	千葉	兵庫	岡山	鳥取	愛媛	全体
0歳	10:20	10:45	9:33		9:00		8:35		9:43
1歳	9:29	8:15	9:23		9:18	9:40	9:25		9:23
2歳	9:21	9:16	9:15		9:23	9:23	8:59		9:19
3歳	9:31	9:20	9:16	9:26	9:31	9:05	9:11	9:19	9:22
4歳	9:31	9:12	9:13	9:35	9:37	9:08	9:12	9:23	9:23
5歳	9:31	9:03	9:11	9:34	9:35	9:05	9:18	9:45	9:23
6歳	9:24	8:58	9:07	9:28	9:33	9:05	9:16	9:39	9:19
7歳			8:50		9:38	8:50		8:00	9:10

問 10. 平日、昼寝をしますか。

	北海道	青森	新潟	千葉	兵庫	岡山	鳥取	愛媛	全体
ほぼ毎日	55.0	89.4	84.1	47.0	30.3	81.5	46.2	17.9	58.9
ときどきする	13.3	5.8	6.9	12.2	18.9	5.6	11.9	17.5	11.9
ほとんどしない	31.7	4.8	9.0	40.8	50.8	12.9	41.9	64.6	29.2
3歳									
ほぼ毎日	65.1	97.1	95.2	63.5	56.9	100.0	95.1	85.5	79.3
ときどきする	16.3	2.9	2.9	14.4	20.9	0.0	3.4	7.3	10.1
ほとんどしない	18.7	0.0	1.8	22.1	22.2	0.0	1.5	7.3	10.5
4歳									
ほぼ毎日	61.6	96.6	92.1	51.8	33.3	89.7	66.9	55.0	68.0
ときどきする	13.8	3.4	4.6	12.5	22.9	6.4	9.6	16.8	11.6
ほとんどしない	24.6	0.0	3.3	35.7	43.8	3.8	23.6	28.2	20.3
5歳									
ほぼ毎日	48.5	90.5	79.6	40.9	21.8	73.0	20.9	6.9	50.0
ときどきする	12.3	2.4	8.8	11.0	17.6	7.1	18.0	19.8	12.9
ほとんどしない	39.2	7.1	11.5	48.2	60.6	19.9	61.1	73.3	37.0
6歳									
ほぼ毎日	44.5	70.7	69.7	38.9	15.8	63.4	9.8	3.6	43.5
ときどきする	12.5	14.6	10.4	12.6	12.5	7.0	13.5	16.0	11.9
ほとんどしない	43.0	14.6	19.9	48.4	71.7	29.6	76.7	80.4	44.6

%