

図 6. 身長 成長曲線 (男子) 福岡市
(cm)

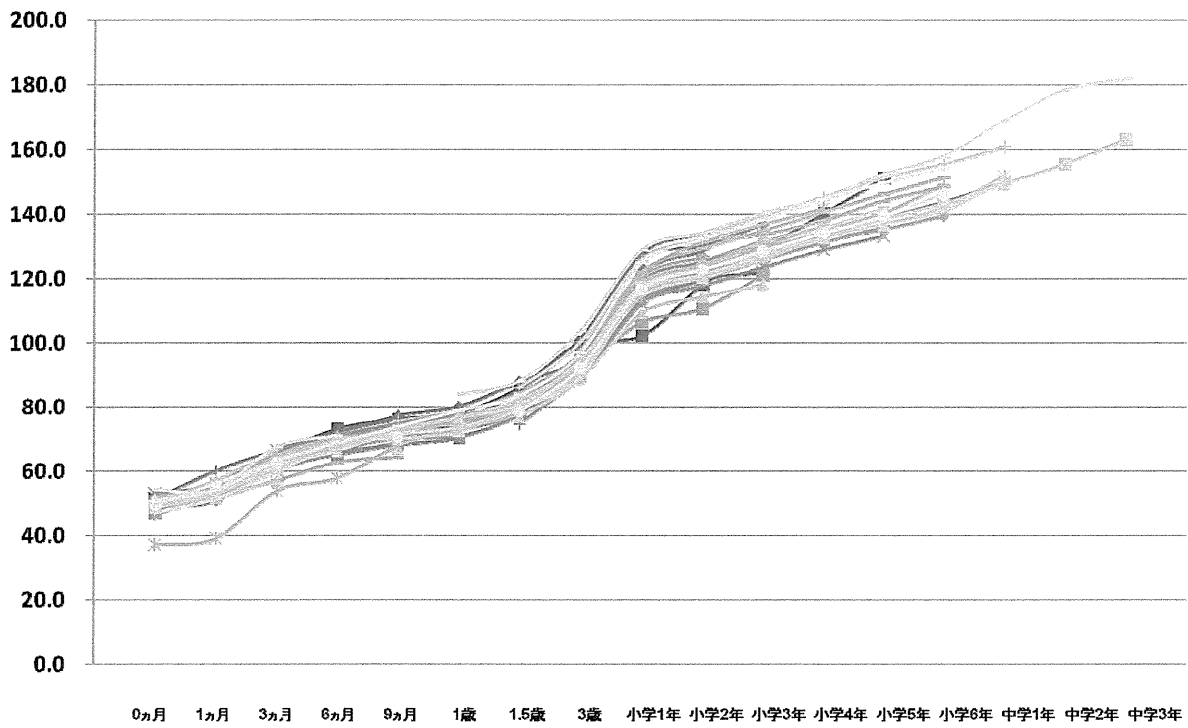


図 7. 身長 成長曲線 (女子) 福岡市
(cm)

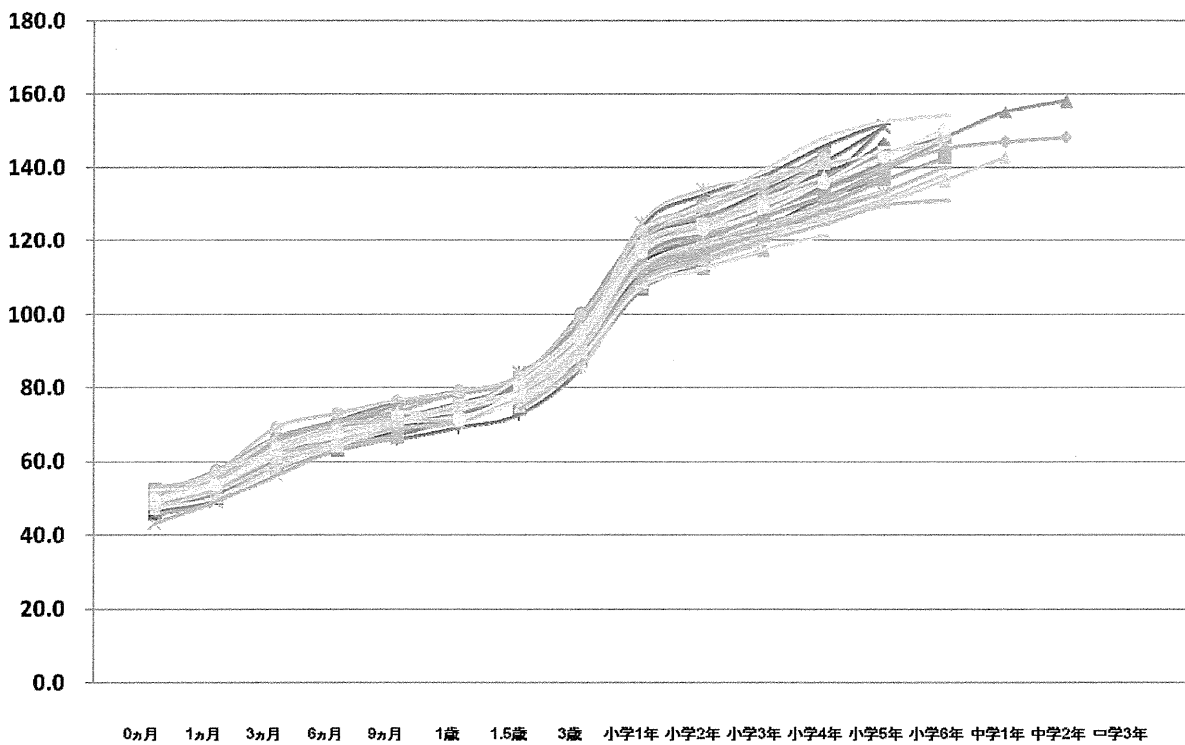


図 8. 体重 成長曲線 (男子) 福岡市

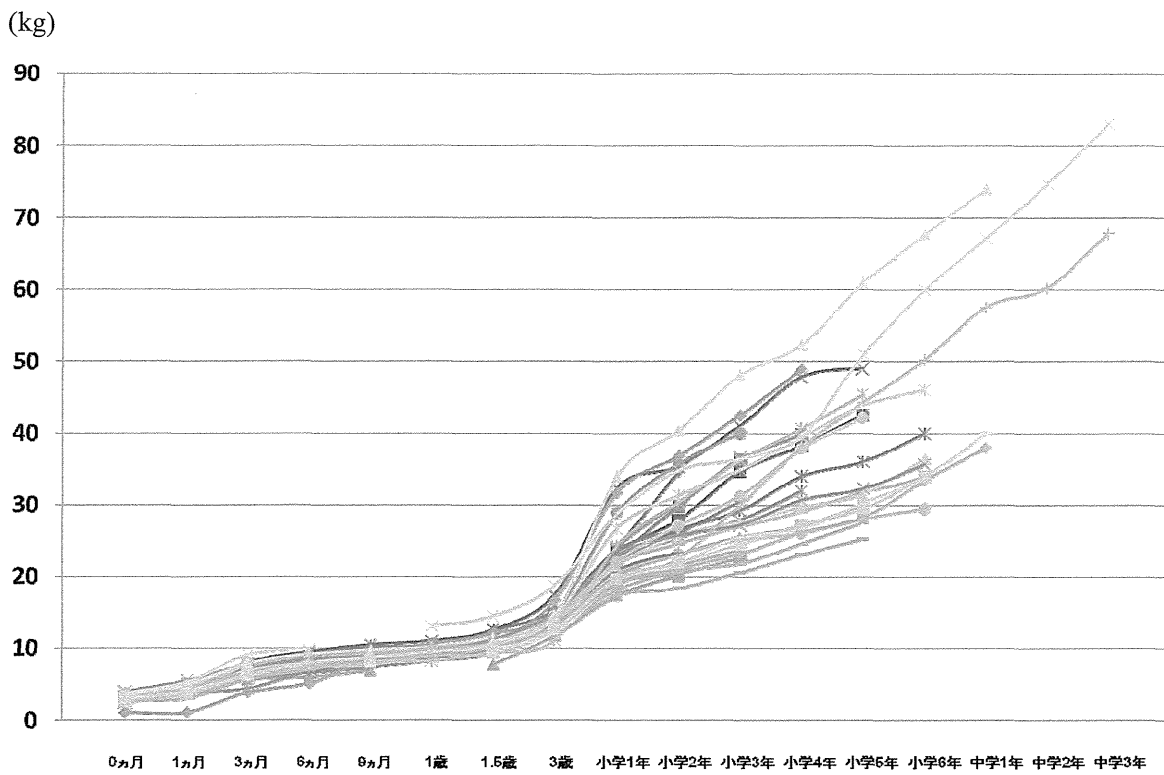


図 9. 体重 成長曲線 (女子) 福岡市

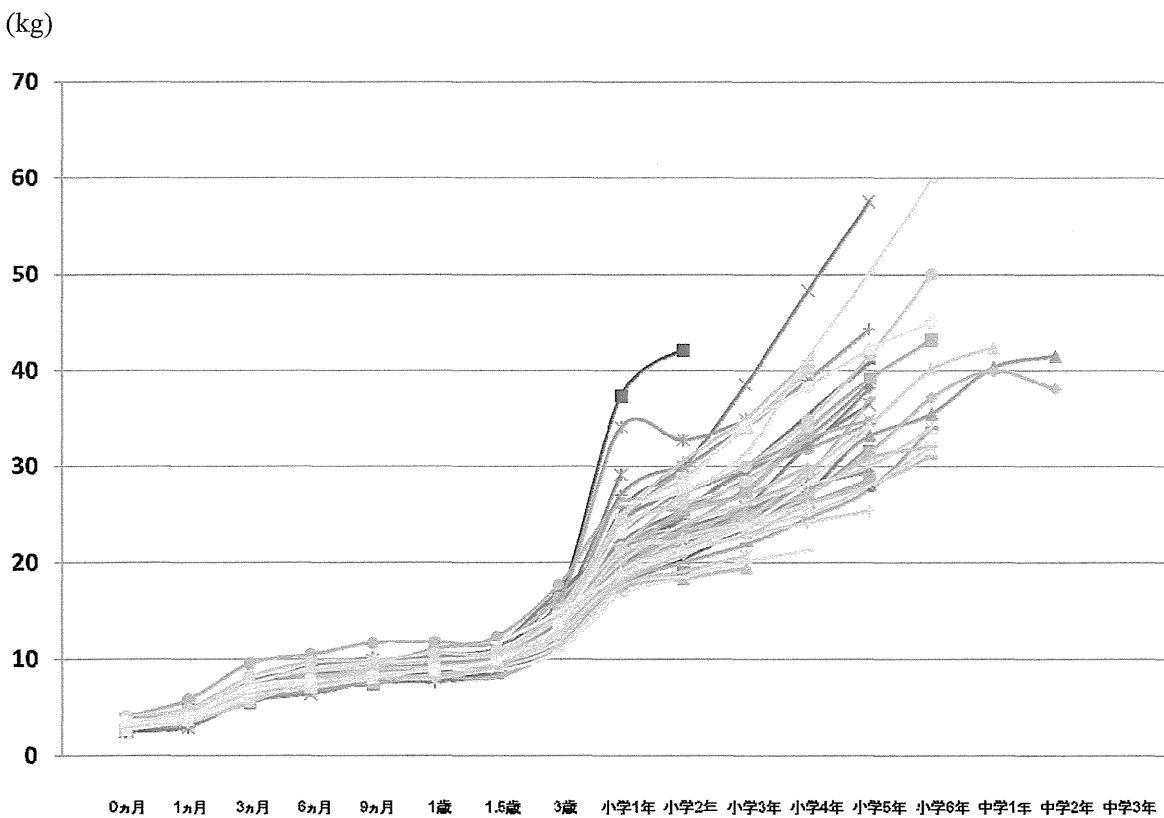


図 10. 腹囲身長比の年齢分布

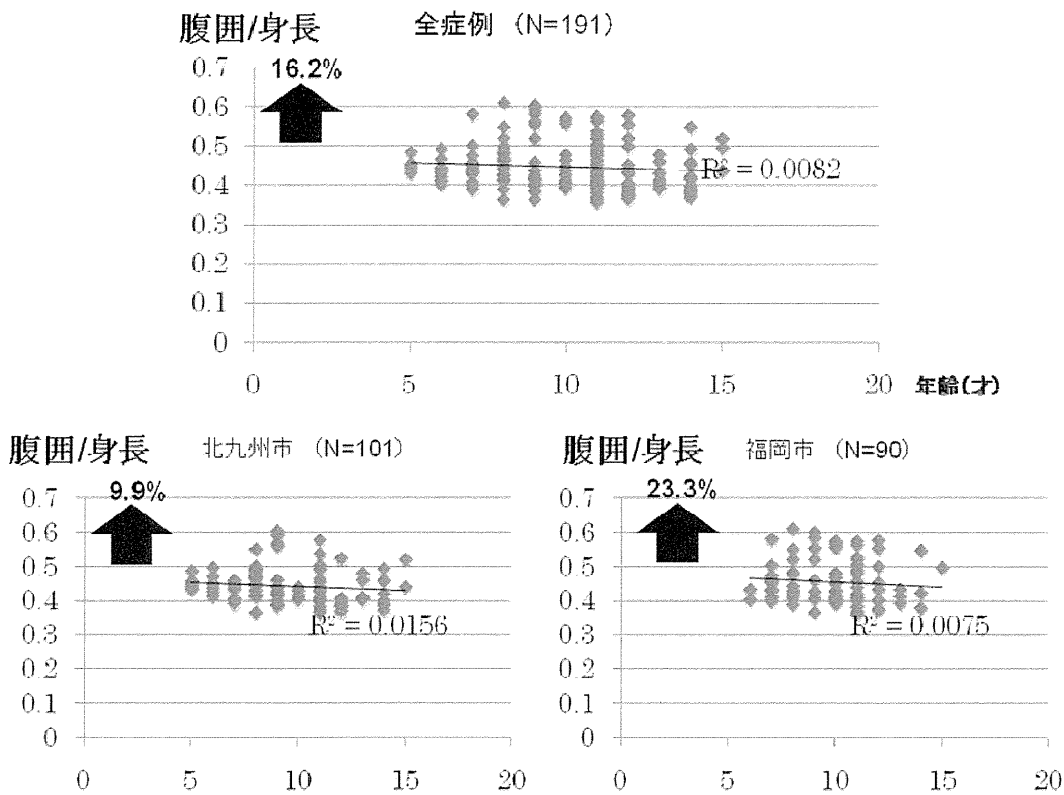


図 11. 高感度 CRP の年齢分布

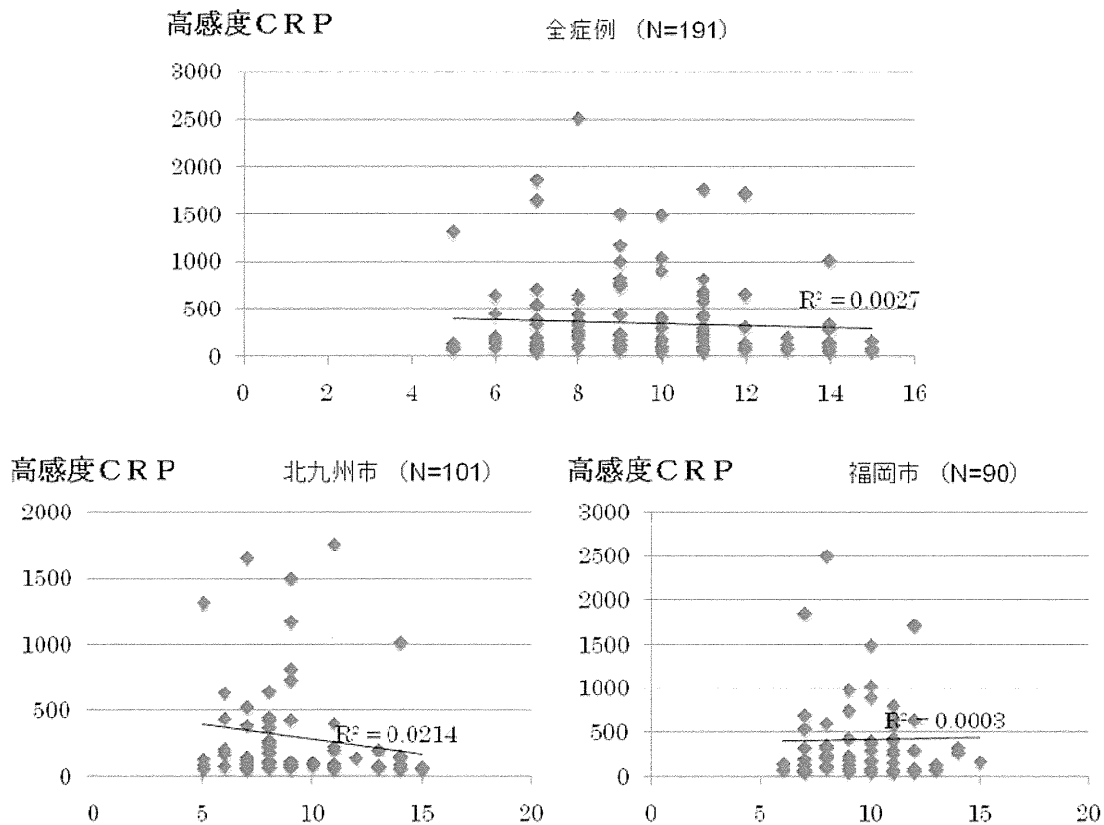


図 12. アディポネクチンの年齢分布

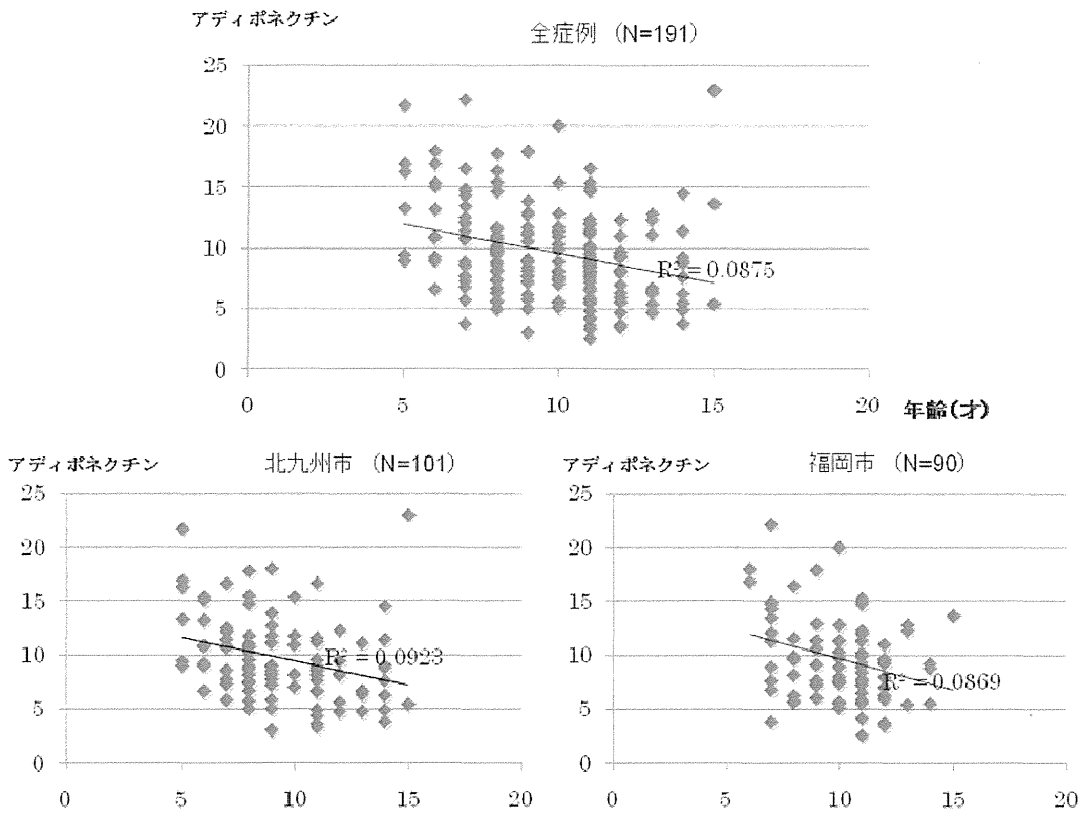
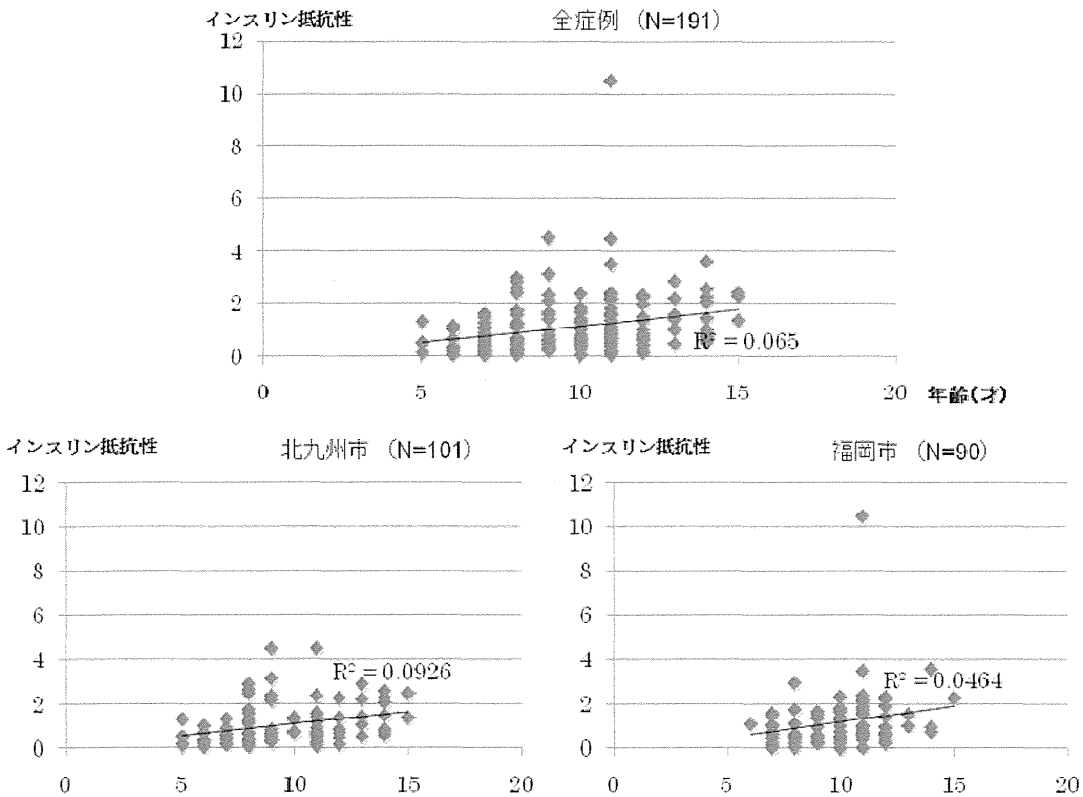
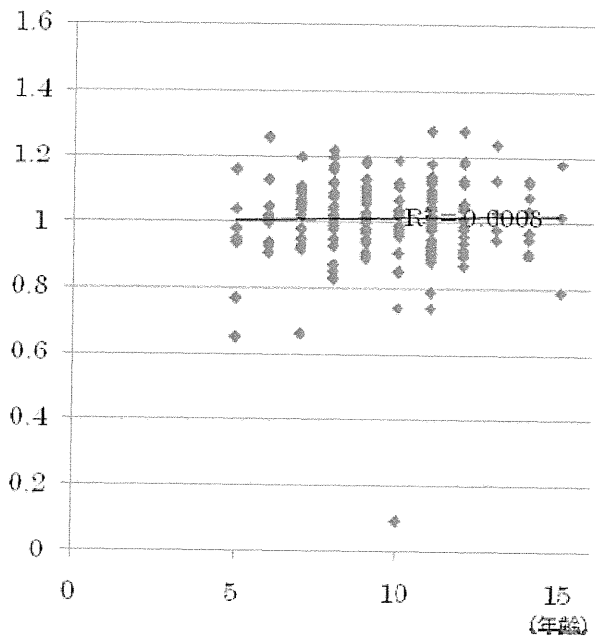


図 13. インスリン抵抗性の年齢分布

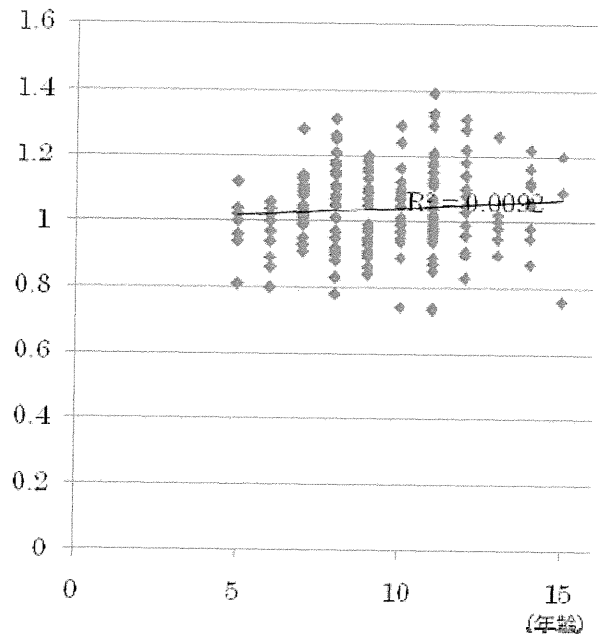


ABIの年齢分布

右ABI

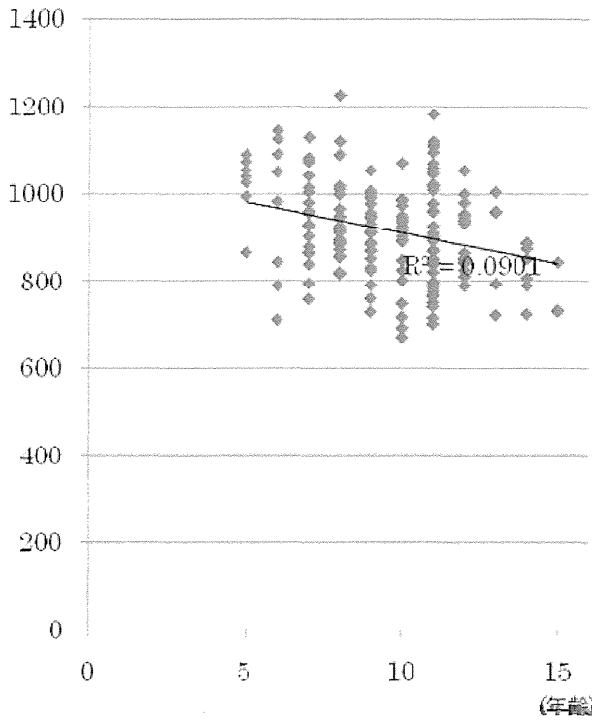


左ABI

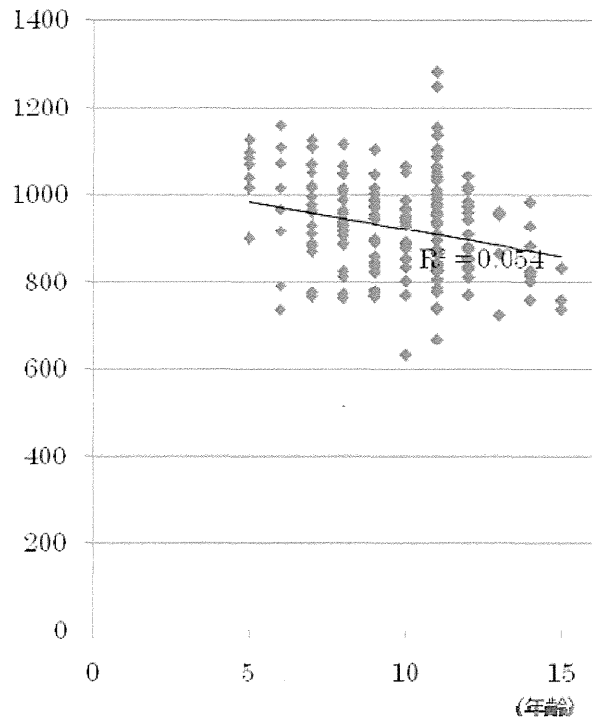


PWVの年齢分布

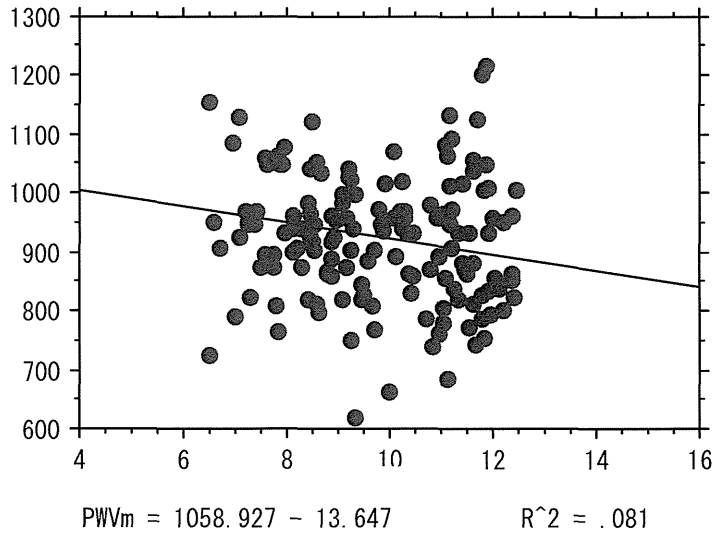
右PWV



左PWV

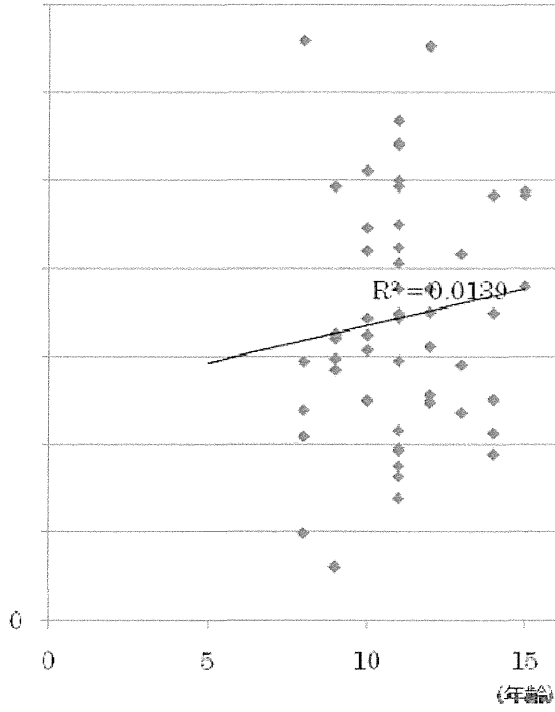


(cm/秒)



内臓脂肪と皮下脂肪の年齢分布

内臓脂肪



皮下脂肪

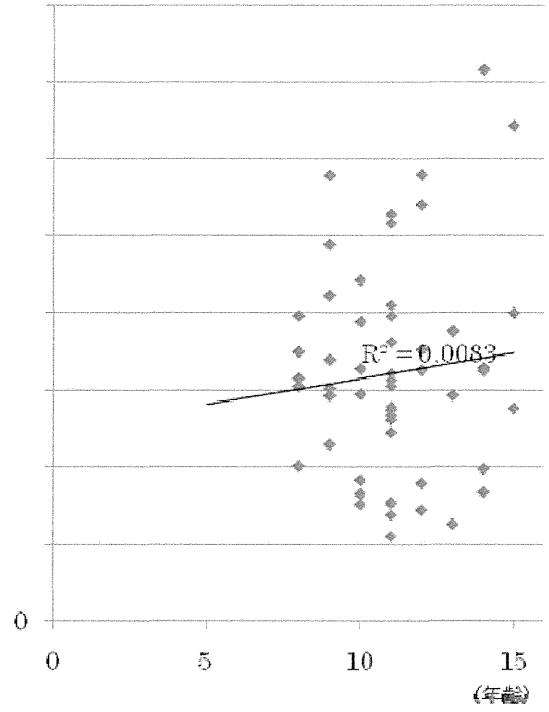


表 8. 小学生の内臓脂肪面積との単相関

	相関係数	p-value
皮下脂肪 (cm ²)	0.15	0.4
ABI	-0.15	0.4
PWV	-0.09	0.6
肥満度 (%)	0.18	0.3
腹囲 (cm)	0.41	0.015
収縮期血圧 (mmHg)	0.08	0.66
拡張期血圧 (mmHg)	0.02	0.92
体重	0.54	0.001
尿酸 (mg/ml)	0.12	0.48
空腹時血糖 (mg/dl)	0.22	0.21
総コレステロール (mg/dl)	-0.19	0.29
HDL-C (mg/dl)	-0.15	0.39
LDL-C (mg/dl)	-0.04	0.81
HbA1c (%)	0.19	0.28
LnTG	0.044	0.8
LnALT	0.21	0.24
LnInsulin	0.13	0.47
LnHOMA-IR	0.14	0.42
LnLeptin	0.05	0.8
LnCRP	0.02	0.92
LnAN	-0.24	0.17

表 9. 小学生の皮下脂肪面積との単相関

	相関係数	p-value
内臓脂肪 (cm ²)	0.146	0.4
ABI	0.059	0.74
PWV	-0.03	0.86
肥満度 (%)	0.82	<.0001
腹囲 (cm)	0.83	<.0001
収縮期血圧 (mmHg)	0.03	0.88
拡張期血圧 (mmHg)	-0.02	0.9
体重	0.43	0.009
尿酸 (mg/ml)	0.25	0.15
空腹時血糖 (mg/dl)	0.21	0.22
総コレステロール (mg/dl)	0.16	0.37
HDL-C (mg/dl)	-0.47	0.004
LDL-C (mg/dl)	0.3	0.08
HbA1c (%)	0.17	0.33
LnTG	0.46	0.005
LnALT	0.62	<.0001
LnInsulin	0.34	0.02
LnHOMA-IR	0.4	0.02
LnLeptin	0.81	<.0001
LnCRP	0.57	0.0002
LnAN	-0.56	0.0004

表 10. 小学生の腹囲身長比との単相関

	相関係数	p-value
内臓脂肪 (cm ²)	0.15	0.38
皮下脂肪 (cm ²)	0.82	<.0001
PWV	-0.05	0.78
肥満度 (%)	0.92	<.0001
腹囲 (cm)	0.83	<.0001
収縮期血圧 (mmHg)	-0.07	0.7
拡張期血圧 (mmHg)	0.01	0.94
体重	0.16	0.35
尿酸 (mg/ml)	0.05	0.79
空腹時血糖 (mg/dl)	0.18	0.29
総コレステロール (mg/dl)	0.13	0.47
HDL-C (mg/dl)	-0.48	0.003
LDL-C (mg/dl)	0.27	0.11
HbA1c (%)	0.29	0.09
LnTG	0.45	0.007
LnALT	0.6	0.0001
LnInsulin	0.15	0.38
LnHOMA-IR	0.16	0.35
LnLeptin	0.7	<.0001
LnCRP	0.53	0.001
LnAN	-0.35	0.04

生活習慣病予防のための健常小児基礎データの収集 ～愛知県の小中学生における検討～

分担研究者 濱島 崇¹⁾、長嶋正實²⁾、成瀬裕紀¹⁾、多田英倫¹⁾、井澤雅子¹⁾、稲坂 博³⁾、
吉田 貴^{3,4)}

所 属 あいち小児保健医療総合センター 内分泌代謝科¹⁾、愛知県済生会リハビリテーション病院²⁾、愛
知県医師会理事³⁾、愛知県学校保健協議会会長⁴⁾

研究要旨

【目的】生活習慣病予防のための健常小児基礎データを収集する。

【対象と方法】対象は、本検診への参加同意が得られた愛知県東海市の小学生（75 人）、中学生（62 人）の計 137 人。対象を、A 群（小学 1～4 年生）、B 群（小学 5、6 年生）、C 群（中学生）の 3 群に分け検討した。検査、測定項目は、身長、体重、腹囲、内臓脂肪面積、皮下脂肪面積、血圧、血液検査（血算、ALT、総コレステロール、LDL-コレステロール、HDL-コレステロール、中性脂肪、血糖、インスリン、UA、レプチン、アディポネクチン、高感度 CRP）、ABI、PWV、歩数計による 1 週間の平均歩数を検討した。さらに、両親を含めた生活習慣のアンケート調査を行った。

【結果】肥満者は 13 人（9.5%）であり、メタボリックシンドローム診断基準を満たす生徒は認めなかった。各群における男女間の比較で $p < 0.05$ の差を示したのは、A 群での肥満度、血糖、インスリン、HOMA-R、B 群での総コレステロール、C 群での収縮期血圧、ALT であり、いずれも男児の方が高値を示した。 $p < 0.001$ の差を示したのは、A 群での腹囲、C 群での UA、レプチン、高感度 CRP、ABI であり、レプチン以外は男児の方が高値を示した。アディポカインの中では、レプチンがもっとも多く指標と相関を示した。腹囲は、内臓脂肪面積より皮下脂肪面積とより強い相関を示した。参加者の肥満度と両親の BMI、生活習慣との検討では、女兒において母親の影響をより強く受ける傾向が認められた。

【結論】愛知県の健常小児の身体計測値、血液検査値、生活習慣アンケートを得ることができた。今回のデータも含め全国から得られた健常小児の基礎データを集計し、生活習慣病予防のための方策に応用していくことが肝要である。

A. 研究目的

本研究班の目的には、“エビデンスに基づいた小児期生活習慣病の診断基準とガイドラインの作成及び介入のための第一歩として、平成 24～26 年度に日本全国の幼児、小・中学生（5 歳～14 歳）各年齢男女計 300 人ずつ、総計 3,000 人を対象に包括的データ収集を行い、生活習慣病予防のための総合検診のあり方に関するエビデンスを蓄積する”と明記されている。我々の研究は、上記取り組みの 1 つとして、愛知県の小中学生における各種測定値、検査データ、1 週間の歩数、成育歴、食習慣・運動習慣アンケートなどの基礎データを収集することを目的とした。

B. 研究方法

1. 対象

愛知県東海市の小学校 1 校（全校生徒数 490 人）、中学校 1 校（全校生徒数 892 人）の生徒、保護者に対し、事前に生活習慣病に関する講義と本研究の説明を行い、参加希望者に対し検診を行った。参加者は、小学生 75 人（1 年生 9 人、2 年生 11 人、3 年生 16 人、4 年生 10 人、5 年生 17 人、6 年生 12 人）、中学生 62 人（1 年生 21 人、2 年生 16 人、3 年生 25 人）の計 137 人（男 74 人、女 63 人）であった。

東海市は愛知県知多半島の西北端、名古屋市の南に位置し、その臨海部には複数の大企業の港湾施設が立地しており名古屋南部臨海工業地帯の一角を占めている。人口は、109,206 人（平成 23 年度）であり、ゆるやかに増加する傾向にある。

2. 研究方法と検査項目

本研究班で共通する以下の項目を検討した。また、対象を学年別に3群に分け（A群：小学1～4年生、B群：小学5、6年生、C群：中学生）、さらに男女別に検討した。それぞれの群の人数は、A群46人（男25人、女21人）、B群29人（男18人、女11人）、C群62人（男31人、女31人）であった。計測、採血、アンケートは1月に行った。

1) 身長・体重・腹囲・血圧・脈拍数の測定

身長と体重を測定して記録。腹囲は立位臍高で測定した。血圧は、本研究班の検診における同一機種（A&D社製TM-2571 II）を用いて測定した。血圧値、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) 血算、血液生化学的検査

検診当日の朝食は摂取せず午前中に採血した。血算（白血球数、赤血球数、血色素、ヘマトクリット、血小板数）、ALT、総コレステロール（TC）、LDL-コレステロール（LDL-C）、HDL-コレステロール（HDL-C）、中性脂肪（TG）、空腹時血糖（FBS）、空腹時インスリン（FIRI）、尿酸（UA）を測定した。インスリン抵抗性の指標としてHomeostasis model assessment of insulin resistance（HOMA-IR）（ $=FBS \times FIRI / 405$ ）を算出した。

3) アディポカイン

アディポネクチン、レプチン、高感度CRP（hs-CRP）を測定した。検体不足のため測定不可能であった3人を除いて検討した。また、hs-CRPに関しては、異常高値を示した（1000以上）5人を含め計8人を除いて検討した。

4) 超音波を用いた内臓脂肪面積、皮下脂肪面積の測定

DS-2000（オムロンコーリン社）を2台使用して測定した。安定した値が得られる腹囲65cm以上の参加者（67人）に対し測定した。A群では、女兒の測定対象者が少なかったため（21人中2人）、B群、C群で結果が得られた者においてのみ検討した（53人：男29人、女24人）。

5) 血管硬化度測定

血圧脈波検査装置BP-203RPE2（オムロンコーリン社）を4台使用して測定した。足関節上腕血圧比

（ABI）、脈波伝播速度（PWV）を左右それぞれで測定し、左右の平均を用いて解析した。

6) 歩数

参加者全員に歩数計（Walking style HJ-203、オムロンヘルスケア）を配布し、1週間分の歩数を記録した。疾病などにより明らかに活動量が減った日を含む者と1日歩数が1,000歩未満の日がある21人を除いた116人の1週間の平均歩数を解析した。

7) アンケート

生活習慣、両親へのアンケートなどのアンケート調査を行い、その一部を利用し解析を行った。

3. 統計学的検定

IBM SPSS 19 Statistics を用い解析した。群内男女間の測定値の比較には Mann-Whitney の検定を、相関係数は Spearman の順位相関係数を用いて解析した。

4. 肥満の定義

肥満の定義には、肥満度を用いた。肥満度は2000年度学校保健統計の性別年齢別身長別標準体重から算出した。

（倫理面への配慮）

本検診のすべての項目についての意味と意義の説明を学校・受診者とその保護者に行い、希望者のみに文書による同意を得て施行した。個人情報保護法を遵守し、解析は匿名化して行った。

C. 研究結果

1. 体格値と採血データ（表1）

対象の体格値と採血データの一部を示す。肥満度20%以上の肥満者は13人（9.5%、男10人、女3人）であり、その内訳は、軽度肥満8人（A群3人、B群3人、C群2人）、中等度肥満3人（A群2人、B群1人）、高度肥満2人（A群1人、B群1人）であった。また、肥満度<20%以下のやせを1人認めた（C群女）。

各群における男女間の比較では、 $p < 0.05$ の差を示したのは、A群での肥満度、FBS、FIRI、HOMA-R、B群でのT-CHO、C群での収縮期血圧、ALTであり、いずれも男児の方が高値を示していた。 $p < 0.001$ の差

を示したのは、A群での腹囲、C群でのUA、レプチン、hs-CRP、ABIであり、レプチン以外は男児の方が高値を示した。

2. メタボリックシンドローム

厚生労働省研究班（大関班）2007年度発表のメタボリックシンドロームの診断基準項目を今回の対象者で検討した。小児メタボリックシンドローム診断基準を満たす者は認めなかった。項目毎で診断基準を満たす者は、腹囲16人、血圧5人、TG or HDL-CHO 5人、FBS3人であった。

3. アディポカインとの相関（表2）

3種類のアディポカイン（レプチン、アディポネクチン、hs-CRP）と各測定値との相関を検討した。体格に関連する指標（肥満度、腹囲、内臓脂肪面積、皮下脂肪面積）との検討では、レプチンはすべての指標で男女とも $r \geq 0.5$ 、 $p < 0.01$ の相関を認め、今回検討した3種類のアディポカインの中では、体格関連指標ともっとも強い相関を認めた。アディポネクチンは、男児においてすべての指標で $|r| \geq 0.2$ で負の相関を認めたが、女児では有意な相関は認めず、性差が認められた。血圧、血液検査データとの検討においても、レプチンがもっとも多くの指標と相関を認めた。ABI、PWVに関しては、B群男児でアディポネクチンとPWVが $r = -0.24$ の弱い相関を認めたが、他は認められなかった。運動時間、テレビ・ゲーム時間、睡眠時間、平均歩数との相関は、レプチンとhs-CRPで一部認められたが、アディポネクチンでは認めなかった。

4. 腹囲と内臓脂肪面積、皮下脂肪面積との相関

腹囲と内臓脂肪面積、皮下脂肪面積との相関を男女別に検討した。男児では、内臓脂肪面積との相関が $r = 0.58$ 、 $p < 0.001$ 、皮下脂肪面積との相関が $r = 0.88$ 、 $p < 0.001$ であり、女児では、内臓脂肪面積との相関が $r = 0.67$ 、 $p < 0.001$ 、皮下脂肪面積との相関が $r = 0.84$ 、 $p < 0.001$ であった。ともに良好な相関を認めたが、両性とも皮下脂肪面積との間により強い相関を認めた。

5. 血管硬化度測定

成人における下肢閉塞性動脈硬化症の基準である $ABI \leq 0.9$ を示した者は5人おり、すべて中学生女児であった。5人の平均肥満度は+6.6%であり、肥満度20%を超える肥満者はなく、1例では肥満度はマイナスであった（-7.2%）。

6. アンケート結果、平均歩数（表1）

運動時間（平日、休日）、テレビ視聴時間+ゲーム時間（平日、休日）、睡眠時間、1週間の平均歩数は、A群において男児の方が、テレビ視聴時間+ゲーム時間が平日、休日とも長かったが（ $p < 0.05$ ）、他には有意差を認めなかった。

7. 両親の各指標と対象者の肥満度（男女別）との相関（表3）

父、母のBMIと対象者の肥満度との相関係数は、男児では、それぞれ0.38、0.28、女児では、それぞれ0.41、0.43であり、男児より女児の方が両親のBMIとの相関を認めた。父、母の運動時間、テレビ+ゲーム時間との検討では、女児において、母のテレビ+ゲーム時間（平日、休日とも）と $r \geq 0.3$ の相関を認めた。また、女児においては、母の妊娠前体重、出産時体重と $r \geq 0.2$ の弱い相関を認めた。

D. 考察

発達過程にある小児における疫学研究では、年齢、発育段階（二次性徴など）に留意し検討することが重要である。今回の研究では、Tanner分類による二次性徴の評価は行っていないが、平均的な二次性徴発現時期から考え、対象者を以下の3群に分けて検討した。A群（小学1年生～4年生）は思春期前、B群（小学5、6年生）は多くの女児が思春期を迎えた状態、C群（中学生）は両性とも多くの生徒が思春期を迎えている状態と仮定し、それぞれの群内での男女差を検討した。

全参加者中での肥満（肥満度20%以上）の頻度は、9.5%であり、一般集団の肥満頻度と大差ないと考えられるが、各群内の検討では、小学生の一部（A群の男児、B群の女児）で肥満度が高い傾向を認めた。

今回の研究では、希望者を募って検診を行ったため、一部の群に偏りが生じた可能性が考えられた。また、今回の対象者に小児メタボリックシンドローム診断基準を満たす参加者はいなかった。

各群における男女間の比較では、A群において $p < 0.05$ の有意差を複数項目で認めたが、いずれも男児の方が高値を示しており、肥満度の差が反映されている可能性も考えられた。一方、C群においては男女間で肥満度の差はなく、純粋に男女の差を反映していると考えられ、収縮期血圧、ALT、UA、hs-CRP、ABI が男児の方が有意に高値であり、レプチンは女児の方が有意に高値であった。レプチンは、思春期以降女児の方が、より高値を示し男女差が顕著となることが報告されており¹²⁾、今回の結果もこれまでの報告と一致するものであった。UA に関しては、思春期年齢以降で男女差が出現するとされており³⁾、今回の検討でも C 群で男女差が認められた。hs-CRP に関しては、測定値のバラつきが大きく、異常高値を示す症例も散見された。今回、検診を行った時期は冬場であり、感染症など肥満以外の影響による CRP 上昇も捉えている可能性が考えられた。集団検診における hs-CRP の評価は、特に冬場においては慎重になるべきかもしれない。

今回検討した3種類のアディポカインの中では、レプチンが体格関連指標、血液検査項目と、もっとも良好な相関を示した。レプチンは、主に皮下脂肪より分泌されると報告されており、今回の検討でも内臓脂肪面積より皮下脂肪面積と、より強い相関を認めた。アディポネクチンは、男児においては体格関連指標、血液検査項目と比較的良好な相関を認めたが、女児では相関はほとんど認められなかった。アディポネクチンは、テストステロンの影響を受け、成人においては男性の方が女性よりも低く、小児においても思春期以降は男児の方が低値を示すとされている⁴⁾。我々の検討でも、C群では男児の方が低い傾向を認めたが(有意差は認めず)、男児と女児で相関の程度に差を認めた理由は不明である。

腹囲と内臓脂肪面積、皮下脂肪面積との関連の検討では、両性とも内臓脂肪面積より皮下脂肪面積との間に、より強い相関を認めた。小中学生年代での

腹囲増加は皮下脂肪増加の影響をより強く受けていると考えられた。Satake らは⁹⁾、腹部 CT を用いて日本人健常小児における内臓脂肪、皮下脂肪面積の検討を行い、男児では年齢とともに内臓脂肪の蓄積が目立ち、女児では年齢とともに皮下脂肪の蓄積がより目立ったと報告しているが、我々の対象では同様の傾向は認められなかった。Satake らが肥満度 20% 以下の非肥満者のみを対象にしているのに対し、今回の検討では少数ではあるが肥満者も含まれていることが違いを生じた原因かもしれない。

親の BMI、生活習慣と子どもの肥満度との検討では、男児よりも女児において相関があり、とくに女児は母親の影響を受けやすかった。女児では母親との関係性と多くの生活習慣に関連が認められた⁹⁾との報告もあり、母親の生活習慣病が疑われるような場合には、特に女児において注意深いフォローが必要なことを示唆しているのかもしれない。

E. 結論

愛知県の健常小児の身体計測値、血液検査値、生活習慣アンケートを得ることができた。肥満者は 13 人 (9.5%) であり、メタボリックシンドロームは認めなかった。男女間の比較で $p < 0.05$ の差を示したのは、A 群での肥満度、血糖、インスリン、HOMA-R、B 群での総コレステロール、C 群での収縮期血圧、ALT であり、いずれも男児の方が高値を示した。 $p < 0.001$ の差を示したのは、A 群での腹囲、C 群での UA、レプチン、高感度 CRP、ABI であり、レプチン以外は男児の方が高値を示した。アディポカインでは、レプチンがもっとも多くの指標と相関を示した。腹囲は、内臓脂肪面積より皮下脂肪面積とより強い相関を示した。両親の BMI、生活習慣との検討では、女児において母親の影響をより強く受ける傾向が認められた。今回のデータも含め全国から得られた健常小児の基礎データを集計し、生活習慣病予防のための方策に応用していくことが肝要である。

謝辞

今回の調査にあたりご協力いただきました生徒、保護者、学校関係者、教育委員会、医師会、東海市

民病院の職員の方々、愛知県学校保健健診協議会の
医師、検査技師の方々に深謝します。

文献

- 1) Garcia-Mayor RV et al: Serum leptin levels in normal children: relationship to age, gender, body mass index, pituitary-gonadal hormones, and pubertal stage. J Clin Endocrinol Metab. 1997; 82: 2849-2855
- 2) Blum WF et al: Plasma leptin levels in healthy children and adolescents: dependence on body mass index, body fat mass, gender, pubertal stage, and testosterone. J Clin Endocrinol Metab. 1997; 82: 2904-2910
- 3) 久保田 優：高尿酸血症の病因に迫る 小児の高尿酸血症とその意義. 高尿酸血症と痛風. 2010; 18: 135-139
- 4) Bottner A et al.: Gender differences of adiponectin levels develop during the progression of puberty and are related to serum androgen levels. J Clin Endocrinol Metab. 2004; 89: 4053-4061
- 5) Satake E et al.: Age and sex differences in fat distribution in non-obese Japanese children. J Ped Endocrinol Metab. 2010; 23: 873-878
- 6) 古川照美ら：親子関係と生活習慣の関連 中学生における親子関係診断検査から. 小児保健研究. 2011; 70: 262-269

F. 研究発表

- | | |
|--------------|----|
| 1. 論文発表 | なし |
| 2. 学会発表 | なし |
| 3. 特別講演・教育講演 | なし |

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. 各群の体格値、検査データ、アンケート結果

	A 群			B 群			C 群		
	男	女	p 値	男	女	p 値	男	女	p 値
肥満度 (%)	9.8±19.1	-2.6±9.8	<0.05	1.9±13.9	5.2±22.1	n.s.	0.0±11.5	-1.5±10.0	n.s.
腹囲 (cm)	62.8±10.0	54.0±5.1	<0.001	64.7±8.9	65.2±9.5	n.s.	67.7±6.2	65.1±5.9	n.s.
収縮期血圧 (mmHg)	98±13	97±7	n.s.	100±12	105±12	n.s.	106±10	101±8	<0.05
拡張期血圧 (mmHg)	55±7	55±6	n.s.	56±8	59±9	n.s.	58±8	57±6	n.s.
心拍数 (回/分)	83±11	81±9	n.s.	72±9	81±15	n.s.	78±13	79±8	n.s.
UA (mg/dl)	4.4±1.0	4.2±0.8	n.s.	4.4±1.0	4.9±1.0	n.s.	5.9±0.8	4.5±0.7	<0.001
FBS (mg/dl)	88±4	84±6	<0.05	90±9	88±6	n.s.	89±5	86±6	n.s.
ALT (IU/L)	18±8	15±6	n.s.	18±8	14±4	n.s.	17±6	15±6	<0.05
TG (mg/dl)	55±31	51±29	n.s.	50±16	59±32	n.s.	52±32	56±22	n.s.
T-CHO (mg/dl)	191±22	184±29	n.s.	187±20	167±28	<0.05	166±26	179±26	n.s.
HDL-CHO (mg/dl)	67±14	71±13	n.s.	69±12	60±10	n.s.	61±11	65±12	n.s.
LDL-CHO (mg/dl)	110±21	99±26	n.s.	105±22	93±30	n.s.	96±21	103±26	n.s.
FIRI (μIU/ml)	7.1±3.4	4.8±2.2	<0.05	7.4±5.3	11.0±5.8	n.s.	8.5±3.2	9.1±3.6	n.s.
HOMA-R	1.5±0.7	1.0±0.5	<0.05	1.7±1.5	2.4±1.3	n.s.	1.9±0.7	1.9±0.8	n.s.
HbA1c (%; JDS)	5.1±0.1	5.1±0.2	n.s.	5.2±0.3	5.1±0.1	n.s.	5.1±0.2	5.0±0.2	n.s.
レプチン (ng/ml)	6.4±4.3	4.6±3.4	n.s.	6.6±4.5	9.4±10.2	n.s.	3.2±2.1	8.1±4.8	<0.001
hs-CRP (ng/ml)	191±204	129±168	n.s.	137±130	68±62	n.s.	183±217	54±58	<0.001
アディポネクチン (μg/ml)	10.9±4.8	11.3±5.1	n.s.	10.9±5.2	11.3±2.4	n.s.	11.1±4.5	12.0±5.6	n.s.

表 1 の続き

	男	女	p 値	男	女	p 値	男	女	p 値
内臓脂肪 (cm ²)	n.a.	n.a.	n.a.	37±11	45±32	n.s.	34±22	36±14	n.s.
皮下脂肪 (cm ²)	n.a.	n.a.	n.a.	125±69	102±77	n.s.	84±45	101±44	n.s.
ABI 平均	1.13±0.10	1.13±0.08	n.s.	1.19±0.10	1.13±0.08	n.s.	1.18±0.11	1.00±0.11	<0.001
PWV 平均	993±107	982±170	n.s.	953±145	906±139	n.s.	978±106	934±112	n.s.
運動時間平日平均 (分)	40±43	50±51	n.s.	56±37	95±109	n.s.	59±43	68±59	n.s.
運動時間休日平均 (分)	48±57	43±35	n.s.	50±56	42±55	n.s.	88±86	95±107	n.s.
TV・ゲーム平日平均 (分)	155±57	111±68	<0.05	134±59	97±98	n.s.	109±60	119±78	n.s.
TV・ゲーム休日平均 (分)	276±116	198±105	<0.05	247±92	231±127	n.s.	207±113	189±136	n.s.
睡眠時間 (分)	546±29	548±32	n.s.	525±34	505±34	n.s.	434±55	429±59	n.s.
歩数平均 (歩)	12901±2632	11712±1846	n.s.	11486±2919	12512±3322	n.s.	11199±5733	9672±3907	n.s.

n.s. : 有意差なし、n.a. : 評価せず

表 2. アディポカインと各種指標との相関

	レプチン				アディポネクチン				高感度 CRP			
	男		女		男		女		男		女	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
肥満度	0.76	<0.001	0.61	<0.001	-0.23	0.050	0.03	0.830	0.25	0.034	0.23	0.079
腹囲	0.50	<0.001	0.74	<0.001	-0.39	0.001	-0.05	0.733	0.29	0.014	-0.13	0.347
内臓脂肪面積	0.63	<0.001	0.51	0.008	-0.48	0.002	0.28	0.162	0.17	0.297	0.40	0.041
皮下脂肪面積	0.75	<0.001	0.69	<0.001	-0.50	0.001	-0.07	0.750	0.41	0.008	0.45	0.023
収縮期血圧	0.14	0.243	0.39	0.002	-0.36	0.002	0.03	0.816	0.23	0.052	-0.02	0.897
拡張期血圧	0.30	0.009	0.48	<0.001	-0.10	0.401	0.22	0.091	0.20	0.095	-0.07	0.605
BS	-0.17	0.888	0.22	0.083	-0.10	0.426	-0.17	0.183	-0.07	0.550	0.02	0.868
IRI	0.38	0.001	0.65	<0.001	-0.30	0.011	-0.07	0.615	0.16	0.193	-0.35	0.006
HOMA-R	0.36	0.002	0.64	<0.001	-0.29	0.012	-0.10	0.447	0.15	0.208	-0.34	0.009
TG	0.27	0.019	0.27	0.033	-0.21	0.068	-0.14	0.287	0.00	0.980	-0.08	0.551
HDL	-0.25	0.831	-0.41	0.001	0.42	<0.001	0.21	0.098	-0.07	0.582	0.12	0.375
ALT	0.39	0.001	-0.11	0.385	-0.14	0.232	0.04	0.761	0.12	0.330	0.05	0.684
ABI	-0.16	0.174	-0.06	0.675	-0.01	0.968	-0.17	0.184	0.06	0.614	0.06	0.662
PWV	-0.02	0.859	0.22	0.094	-0.24	0.044	0.10	0.446	-0.18	0.133	0.14	0.281
運動時間平日平均 (分)	-0.29	0.809	-0.08	0.543	0.02	0.870	0.04	0.739	0.09	0.477	-0.15	0.261
運動時間休日平均 (分)	-0.21	0.072	-0.42	0.001	0.15	0.196	0.01	0.955	0.16	0.189	-0.11	0.399
TV・ゲーム平日平均 (分)	0.35	0.002	0.08	0.546	-0.04	0.750	-0.08	0.556	0.25	0.039	0.01	0.967
TV・ゲーム休日平均 (分)	0.29	0.014	0.07	0.577	-0.02	0.869	-0.02	0.886	0.30	0.012	0.05	0.708
睡眠時間 (分)	0.34	0.003	-0.42	0.001	-0.05	0.702	-0.08	0.520	-0.02	0.856	0.40	0.002
歩数平均 (歩)	-0.06	0.630	-0.28	0.052	0.20	0.126	0.05	0.729	0.23	0.079	0.22	0.137

相関係数が、 $|r| \geq 0.4$ のもの、 $p < 0.05$ のものを太文字で表した。

表 3. 両親の各指標と対象者の肥満度（男女別）との相関

	男児		女児	
	r	p	r	p
父親の指標				
BMI	0.38	0.002	0.41	0.001
運動時間平日平均	-0.28	0.020	-0.06	0.649
運動時間休日平均	-0.13	0.286	-0.13	0.343
TV・ゲーム平日平均	0.22	0.075	0.06	0.674
TV・ゲーム休日平均	-0.05	0.703	0.09	0.518
母親の指標				
	r	p	r	p
BMI	0.28	0.015	0.43	0.001
運動時間平日平均	0.00	0.982	-0.09	0.488
運動時間休日平均	0.04	0.710	-0.08	0.549
TV・ゲーム平日平均	0.03	0.784	0.30	0.020
TV・ゲーム休日平均	0.11	0.340	0.32	0.011
妊娠前体重	0.12	0.296	0.29	0.022
出産時体重	0.12	0.329	0.40	0.001

相関係数が、 $|r| \geq 0.4$ のもの、 $p < 0.05$ のものを太文字で表した。

鹿児島地区検診結果の概要

分担研究者 伊藤善也¹⁾、吉永正夫²⁾
所 属 日本赤十字北海道看護大学臨床医学領域¹⁾、国立病院機構鹿児島医療センター²⁾

研究要旨

【目的】鹿児島地区で実施した、生活習慣病の予防策の構築を目的に実施した検診において、測定した各種指標について年齢群ごとに概要をまとめ、さらに基準値を超えるものをリスクとして、合計リスク数を予測する因子を検討する。【対象と方法】平成 24 年 7～8 月に国立病院機構鹿児島医療センターで行った生活習慣病総合検診を受診した、男児 216 名と女児 235 名（5.39～15.39 歳）を対象とした。受診者の体格指標（身長、体重、腹囲）と血圧を測定した。さらに採血を実施して、中性脂肪、総コレステロール、HDL、空腹時血糖、インスリン、HbA1c、ALT、尿酸、レプチン、高感度 CRP とアディポネクチンを測定し、HOMA 指数を算出した。また対象児とその保護者に生活習慣などを問う質問票を記載してもらった。【結果】幼児から中学生までの各年齢群において肥満児は多くなく、全体にやせ傾向であった。各測定値について年齢群内で男女差をみると年齢が進むに従って、男女差が明らかになるものが多く、年齢群間では腹囲、血圧、中性脂肪、血糖、空腹時血糖、インスリン、HOMA 指数は年齢とともに増加し、心拍数、アディポネクチンは逆に年齢とともに低下した。またコレステロールは小学校高学年に頂値を認めた。異常値を呈するものをリスクとし、そのリスク総数と諸指標を重回帰分析すると検診時身長 SDS、3 歳から小学校 1 年生にかけての BMI パーセントイル変化量、腹囲身長比と母のメタボリック症候群徴候数が有意な指標として取り上げられ、その重回帰式の決定係数は 0.328 となった。【結論】小児の生活習慣病リスクは受診時のみならず、幼児期後半からの体重増加や母親のメタボリック症候群の徴候数などに関連している可能性が示唆された。

A. 研究目的

生活習慣病の予防策の構築を目的に鹿児島地区で幼児から中学生を対象に実施した総合検診の結果概要をまとめる。加えて、体格、血圧、血液生化学的・代謝指標や生活習慣病の発症に関連した血液マーカーについて本研究班で設定した暫定的基準値を超えたものを心血管疾患リスクありとし、そのリスク数と体格の推移や質問票の回答内容との関連について検討する。

B. 研究方法

1. 対象

国立病院機構鹿児島医療センターにおいて検診を受けた、男子 216 名、女子 235 名の計 451 名である。なお、年齢により幼児、小学校 1～2 年生、小学校 3～4 年生、小学校 5～6 年生と中学生に群分けした。

2. 検査項目

1) 身長・体重・腹囲・血圧・脈拍数の測定

身長と体重を測定して記録し、腹囲は臍高で測定した。血圧は自動血圧測定器（A&D 社製 TM-2571 II）を用いて測定した。座位で 3 回測定して 2 回目と 3 回目の測定値の平均を血圧値として採用した。なお、肥満度は性別年齢別身長別標準体重を用いて判定した。また各月齢、および年齢における身長と体重から求めた BMI については BMI パーセントイル (BMIp) を求めた。

2) 歩数

参加者には万歩計を貸し出して、1 週間の歩数を記録してもらった。

3) 質問票

生活習慣や食事内容に関する質問票を記載してもらった。なお、質問票には父親と母親に関する質問も含めた。また、食事内容の申告内容から摂取エネルギー量を推定した。

4) 血清生化学的検査

当日朝、絶食にて採血した。末梢血（白血球数、