

- 28日.
- 33) 篠宮正樹. 「あなた方は素晴らしい身体をもって生まれて来た」 船橋市立高根小学校で5-6年生 2008年3月13日.
- 34) 篠宮正樹. 「次世代のためにできること」 東葛南東地区小児初期診療勉強会. 2008年4月10日.
- 35) 篠宮正樹. 「あなた方は素晴らしい身体をもって生まれて来た」 船橋市立豊富小学校で5-6年生. 2008年7月17日.
- 36) 篠宮正樹. 「生活習慣病予防のために次世代のためにできること」 千葉県学校薬剤師会・千葉県教育委員会共催講演会. 2008年9月23日.
- 37) 篠宮正樹. 「あなた方は素晴らしい身体をもって生まれて来た」 船橋市立大穴中学校全校生. 2008年10月2日.
- 38) 篠宮正樹. 「生活習慣病予防のために次世代のためにできること」 千葉敬愛高等学校(四街道市)教職員. 2008年11月13日.
- 39) 篠宮正樹. 「あなた方は素晴らしい身体をもって生まれて来た第2回」 船橋市立坪井小学校で3-6年生に講話. 2008年11月20日.
- 40) 篠宮正樹. 「あなた方は素晴らしい身体をもって生まれて来た」 船橋市立船橋高等学校全校生 2008年11月27日.
- 41) 篠宮正樹. 「子どもの寿命短縮をどうするか」 船橋市立小学校校長会 2007年2月6日.
- 42) 篠宮正樹. 「生活習慣病について」 船橋市立夏見台小学校4-6年生 2007年2月15日.
- 43) 篠宮正樹. 「次世代のためにできること」 千葉市医師会講演会 2007年2月21日.
- 44) 篠宮正樹. 「生活習慣病について」 船橋市立三山東小学校3-6年生 2007年3月1日.
- 45) 篠宮正樹. 「小児の生活習慣病予防対策」 NHK-FM 千葉放送局 ひるどき健康メモ 2007年5月15日.
- 46) 篠宮正樹. 「子どもたちにどう語りかけるか」 実地医家のための会を企画運営 2007年6月10日.
- 47) 篠宮正樹. 「生活習慣病について」 講話第二回船橋市立夏見台小学校4-6年生 2007年6月21日.
- 48) 篠宮正樹. 「小児の生活習慣病予防対策」 木更津市糖尿病医会 2007年7月26日.
- 49) 篠宮正樹. 「子どもの寿命短縮をどうするか」 鎌ヶ谷市養護教諭会 2007年10月2日.
- 50) 篠宮正樹. 「あなた方は素晴らしい身体をもって生まれて来た」 千葉市立松ヶ丘中学校1-3年生 2007年11月1日.
- 51) 篠宮正樹. 「あなた方は素晴らしい身体をもって生まれて来た」 船橋市立坪井小学校 4-6年生 2007年11月22日.
- 52) 原 光彦. こどもの成長とメタボリックシンドローム. 第17回小児成長研究会 2007年1月.
- 53) 原 光彦. 子どもの生活習慣病と身体活動 茨城県医師会学校医会研修会 2007年2月.
- 54) 原 光彦. もう始まっている こどものメタボリックシンドローム. 新宿区学校保健会講演会 2007年5月.
- 55) 原 光彦. こどものメタボリックシンドローム. 第60回愛宕臨床栄養研究会 2007年6月.
- 56) 原 光彦. 小児・思春期肥満の管理 第6回東京CDEフォーラム 2007年7月.
- 57) 原 光彦. 小児のメタボリックシンドローム 一診断基準と対応法- 葛飾区医師会第459回小児科集談会 2007年11月.
- 58) 原 光彦. 小児期メタボリックシンドロームの調査研究 DHA EPA 協議会 第10回公開講座 2008年10月.
- 59) 原 光彦. 小児期からの動脈硬化と腹囲 第22回日本小児脂質研究会 市民公開講座 2008年12月.
- 60) 原 光彦. 小児肥満と小児期メタボリックシンドローム 平成20年度宮崎県医師会学校医部会医学会 2008年8月.
- 61) 宮崎あゆみ. 親子で考えよう・なぜ小児生活習慣病予防なのか? 高岡市体育協会「華齡にサマーフェスタ in TAKAOKA」高岡市. 2008年7月13日.
- 62) 宮崎あゆみ. 高岡高校生活習慣病予防検診の結果報告 社会保険高岡病院 公開ミニレクチャー 高岡市. 2008年9月9日.
- 63) 宮崎あゆみ. ストップ・ザ・小児生活習慣病 片口小学校 親子オープンスクール. 射水市. 2008年11月14日.

思春期(高校生)の生活習慣病予防に関する提言

-ガイドライン策定に向けて-

『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』班

研究代表者	吉永正夫	国立病院機構鹿児島医療センター小児科
分担研究者	伊藤善也	日本赤十字北海道看護大学臨床医学領域
	馬場礼三	愛知医科大学小児科学
	大関武彦	浜松医科大学小児科学
	岡田知雄	日本大学医学部小児科学系小児科学分野
	内山 聖	新潟大学大学院医歯学総合研究科小児科学分野
	篠宮正樹	西船内科・千葉県医師会
	徳田正邦	徳田こどもクリニック・尼崎市医師会
	花木啓一	鳥取大学医学部保健学科母性・小児家族看護学講座
	堀米仁志	筑波大学大学院人間総合科学研究科・疾患制御医学専攻・小児内科学
	原 光彦	東京都立広尾病院小児科
	宮崎あゆみ	社会保険高岡病院小児科
	城ヶ崎倫久	国立病院機構鹿児島医療センター臨床研究部
	高橋秀人	筑波大学大学院人間総合科学研究科疫学・医学統計学
外部評価委員	中村 正	大阪大学大学院内分泌・代謝内科学
	富樫健二	三重大学教育学部保健体育科運動生理学
	立川俱子	社団法人鹿児島県栄養士会

【目次】

1. 作成の目的
2. 提言
3. 思春期(高校生)の生活習慣病に関する統計値
4. 思春期(高校生)の生活習慣病に関する診断基準値
 - (1) 本提言での診断基準値の考え方
 - (2) 本提言での診断基準値
5. 生活習慣病一次予防のための提言の根拠
 - (1) 提言の根拠
 - (2) 提言を実行する前に:やせすぎへの注意

1. 作成の目的

- 世界で小児肥満が増加しています。日本では高度肥満の児童生徒が増加していることが特徴です。日本人は成人であれ、小児であれ、軽度肥満から生活習慣病を合併しやすいことが知られています。生活習慣病の一次予防（生活習慣病にならないこと）が重要であることがわかります。
- 厚生労働科研費による『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』班では高校生に呼びかけ生活習慣病検診を行いました。内容は生活習慣病に関する検査と生活習慣・食習慣のアンケートです。最終的に1,500名の高校生が参加してくれました。
- 結果をみると、高校生の個々の生活習慣病の診断基準値は成人のメタボリックシンドロームの診断基準値よりはるかに良好な値で設定する必要があることがわかりました。また、検査値とアンケート調査結果を比較すると、より健康的な高校生の生活習慣、食習慣の特徴もわかってきました。
- 本冊子において、生活習慣病一次予防のための提言、高校生の生活習慣病に関する統計値、生活習慣病の診断基準値を示しました。提言の後に、根拠とした本研究班での生活習慣・食習慣データの解説も加えています。高校生本人、保護者、学校関係者へのご指導にお使いいただければ幸いです。
- 今回お示した生活習慣病の一次予防のための提言は現時点でのデータに基づき作成したものです。今後この提言による介入試験を行い、これらの方法が妥当か検討する必要があります。検討結果によりガイドラインが策定されていくことを望んでいます。

2. 提言

1) 運動習慣を身につけよう

- 可能なら運動系部活に参加しよう
- 運動系部活に参加していない場合は、休日に 60 分以上運動しよう

平日は学校で結構運動しています。春休み、夏休み、冬休み、あるいは休日に肥満になりやすいものです。休日の運動量を増やしましょう。

2) テレビやテレビゲームから離れよう

- 平日は 1 日合計 50 分以内、休日は 1 日合計 100 分以内に、テレビ（テレビゲームも含みます）から離れよう、テレビを消そう

3) よい食習慣を身につけよう

- 朝食を毎日とろう
- 食物繊維を積極的に摂取しよう（写真 and/or 献立を用意します）

4) 腹囲が 80 cm を超えたら、医療機関に相談しよう

肥満（内臓肥満）は生活習慣病の源流にあります。肥満治療や生活習慣病指導が行える医療機関を本人あるいは保護者に紹介して下さい。日本肥満学会「認定肥満症専門病院リスト」<http://www.soc.nii.ac.jp/jasso/data/pdf/hplist.pdf> も参考になると思います。

3. 思春期の生活習慣病に関する統計値

平成18年度から20年度に生活習慣病検診を千葉県、鹿児島県、富山県で行いました。受診者は計1,500名で、千葉県728名、鹿児島県535名、富山県237名でした。このうち、2回受診した対象者については1回目受診のデータを用いています。最終的に1,306名（男子575名、女子731名）について性別に検討しました。

検診参加者のBody mass index (BMI)と日本の同年齢母集団のBMIとを比較すると、男子参加者のBMI分布は同年齢母集団のBMI分布とほぼ同様でした。女子参加者のうちBMIが25以上30未満(4.2%)、30以上(0.4%)の頻度が母集団の8.0%、4.0%より少なかったため、母集団の人口割合に当てはめて(人口割合に関する重み付け平均で)検討しています。

表1に個々の生活習慣病に関する平均値、標準偏差(SD)、パーセンタイル値を示しました。

表1 高校生の生活習慣病に関する統計値

	平均値	SD	パーセンタイル値				
			5th	10th	50th	90th	95th
【男子 575 人】							
腹囲 (cm)	73.0	8.8	66	67	71	80	83
収縮期血圧 (mmHg)	117	10	102	105	117	129	132
拡張期血圧 (mmHg)	63	9	48	51	63	75	79
中性脂肪 (mg/dl)	61	34	24	28	52	106	126
HDL-コレステロール (mg/dl)	60	12	43	46	59	75	82
空腹時血糖 (mg/dl)	88	7	76	79	88	96	100
【女子 731 人】							
腹囲 (cm)	71.2	6.3	64	66	71	79	81
収縮期血圧 (mmHg)	107	9	93	97	106	119	123
拡張期血圧 (mmHg)	62	9	47	50	62	73	77
中性脂肪 (mg/dl)	59	35	27	31	51	95	123
HDL-コレステロール (mg/dl)	66	14	46	50	66	83	88
空腹時血糖 (mg/dl)	86	6	76	78	86	93	96

4. 生活習慣病に関する診断基準値

(1) 本提言での診断基準値の考え方

個々の生活習慣病に関する基準値をどのパーセンタイル値とするかは、使用目的によって異なってきます。教育のためには低いパーセンタイル値を採用することになり、治療目的とする場合はやや高めの設定値になると考えられます。思春期にはアウトカム（心筋梗塞、脳卒中、糖尿病などの発症）から基準値を作成することができませんので、小児期の個々の生活習慣病の診断基準値には世界的に 90 パーセンタイル値が採用されることが多くっており、本提言でも 90 パーセンタイル値を基本にしました。

(2) 本提言での基準値

90 パーセンタイル値に近く、男女ともできるだけ同じ値を採用しました（表 2）。収縮期血圧と HDL-コレステロール値だけは男女別の基準にしました。中性脂肪は男子の 90 パーセンタイル値に近い値を、空腹時血糖は中間付近の値を採用しました。成人のメタボリックシンドローム診断基準と最も大きな差を示しているのは中性脂肪値です。40 mg/dl も低い値になっています。HDL-コレステロール値は 5～10 mg/dl 高い値、空腹時血糖値は 15 mg/dl 低い値での設定になります。

表 2 高校生の生活習慣病に関する診断基準値

	男子	男女共通	女子
腹囲		80 cm 以上	
収縮期血圧	130 mmHg 以上		120 mmHg 以上
拡張期血圧		75 mmHg 以上	
中性脂肪		110 mg/dl 以上	
HDL-C	45 mg/dl 未満		50 mg/dl 未満
空腹時血糖		95 mg/dl 以上	

5. 生活習慣病一次予防のための提言

(1) 提言の根拠

検診を受診した高校生のうち、生活習慣、食習慣アンケートにすべて回答した男子 337 名、女子 442 名を対象に、個々の生活習慣病と生活習慣・食習慣との関係を調査しました。個々の生活習慣病に関わるパラメータとして、腹囲、収縮期血圧値、インスリン抵抗性 (HOMA-IR 値)[#]、HDL-コレステロール値、中性脂肪値を用いています。

HOMA-IR[#]; Homeostasis assessment of insulin resistance の略。インスリン抵抗性の指標の一つとして使用されます。(空腹時インスリン値, $\mu\text{U/ml}$) x (空腹時血糖, mg/dl) / 405 で計算できます。高い値ほどインスリン抵抗性を示すことになります。本検診を受診した高校生の HOMA-IR の平均値±標準偏差は男子が 1.5 ± 0.9 、女子が 1.6 ± 0.9 です。HOMA-IR の 90 パーセンタイル値は男女とも 2.7 です。

アンケート調査項目のうち、個々の生活習慣病に関わるパラメータと有意な関係を示したのは、運動系部活への参加の有無、運動時間 (平日および休日)、テレビ視聴時間 (テレビゲーム時間を含む、平日および休日)、朝食摂取の有無、食物繊維摂取量でした。男女とも運動系部活動への参加あるいは 1 日の長い運動時間は、低い HOMA-IR 値、高い HDL-コレステロール値、低い中性脂肪値と強い関係を示していました。短いテレビ視聴時間は低い収縮期血圧値、高い HDL-コレステロール値、低い中性脂肪値と強い関係を認めています。運動時間は平日より休日の値と強く関係していました。

食習慣においては、男子では毎日の朝食摂取は低い腹囲、低い BMI 値と強い関係を示していました。男子では 1,000 キロカロリー当たりの食物繊維摂取量の多さは低い空腹時血糖値と、女子では総食物繊維摂取量の多さは低い HOMA-IR 値、高い HDL-コレステロール値と、さらに 1,000 キロカロリー当たりの食物繊維摂取量の多さは低い HOMA-IR 値と強い関係を認めました。

運動時間必要最低限值、テレビ視聴時間最大値を決めるために、HOMA-IR 値、HDL-コレステロール値、中性脂肪値の良好なそれぞれ上位 1/3 および 1/4 のグループを抽出し、運動時間、テレビ視聴時間の 95%信頼限界を検討しました。休日の運動時間の 95%信頼限界下限値は、いずれのグループでも、また全項目で男子は 1 日 60 分程度、女子は 1 日 30 分程度でした。テレビ視聴時間の 95%信頼限界の上限値は男女とも平日 50 分、休日 100 分でした。

一日の総食物繊維摂取量の 95%信頼限界上限値を求めると男子 9.5g/日、女子 9.0 g/日であり、厚生労働省策定の『日本人の食事摂取基準 2005 年版』の目標量 (18-29 歳) 男子 20g/日、女子 17 g/日よりかなり少ない量でした。第一段階として、男女とも『日本人の食事摂取基準 2005 年版』の目標量を推奨することにしました。

内臓肥満（腹囲増大）、高血圧、高中性脂肪、低 HDL-コレステロール、高血糖の 5 項目を生活習慣病として、研究班の検診に受診した高校生の生活習慣病合併数と個々の生活習慣病（危険）因子の値の関係をみると、どの生活習慣病であっても 1 個の生活習慣病を持った時に急激に個々の値が有意に悪化します。生活習慣病を 1 個も持たないようにするのが高校生には必要のようです。

上記の生活習慣病の中で、医療機関を受診せずに確認できるのが「腹囲」ですので、提言の中に腹囲測定を勧めています。

(2) 提言を実行する前に：やせすぎへの注意

一方、やせすぎないことも生活習慣病予防に必要です。18 歳から 25 歳の日本人女性の 25 %が、BMI 18.5 以下の“やせすぎ”です。やせすぎると、将来の不妊症や骨粗しょう症になりやすいばかりか、やせた女性から生まれてくるお子さんは生まれるときに体重が少なく、そして成長後にはかえって生活習慣病や動脈硬化になりやすいことが分かってきました、注意して戴きたいと思います。

鹿児島医療センター（鹿児島市城山町）の吉永正夫・小児科部長らのグループが、思春期（高校生）の生活習慣病予防の提言をまとめた。世界的に小

児肥満が増加。日本では特に重度の肥満が増えており、継続的な運動、正しい生活・食習慣の指導を学校関係者などに呼びかける方針だ。

思春期の生活習慣病防ごう

■ 休日に運動 ■ テレビ制限

吉永部長らは二〇一〇八年度に、鹿児島、千葉、富山の十五—十八歳の千五百人の生活習慣病検診を実施。全データが得られた千二百五十七人（男子五百四十九人、女子七百八人）の健康状態を分析した。

メタボリック症候群にも関係する内臓肥満、高血圧、中性脂肪高値、HDLコレステロール値低値、空腹時高血糖を五生活習慣病と定義。全く異常がなかったのは、男子56%、女子53%。逆に男子14%、女子9%は複数の生活習慣病があった。

生活習慣病が一つでもあれば、ほかの全習慣病の数値が悪化。複数を増えるにつれ、ほかの

■ 必ず朝食 ■ やせすぎ注意



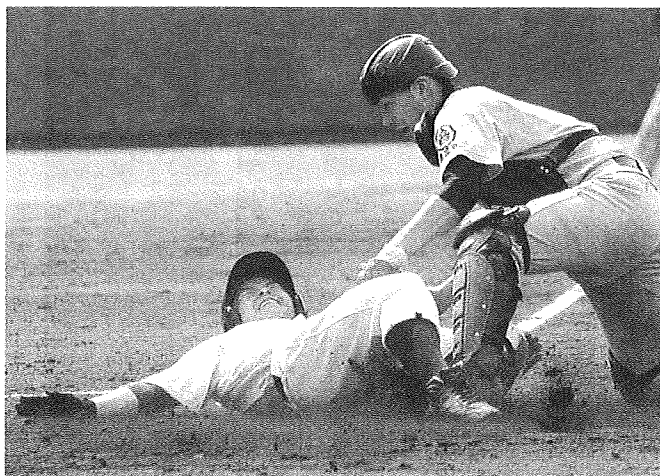
吉永 正夫氏

値も顕著に悪くなるこ
とが分かった。吉永部
長は「思春期世代では、
健康な人に対する生活
習慣病の一次予防が重
要」と訴える。

一次予防の提言をま
とめるため、吉永部長
らは、検診時に生活ア
ンケートを実施。完全
に回答した八百十四人
（男子三百五十三人、
女子四百六十一人）の
生活・食習慣と、空腹
時血糖など心血管危険
因子値を解析した結
果、部活動参加やテレ
ビ（ゲーム含む）視聴
時間などが密接にかか
わっていた。

これらの分析結果を

鹿児島医療センター・吉永小児科部長ら提言



総合的に判断し、四つ
の提言をまとめた。

まずは運動習慣。可
能なら運動系部活動へ
参加し、無理なら休日
に一時間以上運動す
る。吉永部長は「平日
は学校で比較的運動し
ている。長期休暇や休
日に肥満になりやす
い」と注意を呼び掛け
る。

次にテレビ視聴制
限。視聴時間の増加は、
内臓脂肪、高血圧、異
常脂質と有意な関係が
あったといい、平日は
一日合計五十分以内、
休日は同百分以内で、
あとはテレビを消す習
慣が必要としている。

朝食を必ずとり、食物
繊維を積極的に摂取す
る。

一方、「やせすぎ」
への注意も必要。特に
女性の場合、不妊症、
骨粗しょう症になりや
すいだけでなく、低体
重の子どもが生まれや
すいなど出産にも影響
を及ぼす。低体重で生
まれると、成長後は生
活習慣病や動脈硬化に
なりやすいくという。

吉永部長は「結果を
多くの高校生、保護者、
学校関係者に伝え、生
活習慣病の一次予防に
役立ててほしい」と話
している。提言は厚生
労働省に報告後、四月
中旬に同センターホー
ムページ＝<http://www.kagomc.jp/>
＝に掲載する。

思春期の運動系部活動
は、生活習慣病の一次
予防につながる

生活習慣病の集積が個々の生活習慣病の値に及ぼす影響に関する研究

分担研究者 吉永正夫¹⁾、篠宮正樹²⁾、宮崎あゆみ³⁾、田中裕治¹⁾、樫木大祐¹⁾、
栗林伸一²⁾、市田露子⁴⁾、高橋秀人⁵⁾

所 属 国立病院機構鹿児島医療センター小児科¹⁾、千葉県医師会²⁾、社会保険高岡病院
小児科³⁾、富山大学・医学薬学研究部・小児発達学⁴⁾、筑波大学大学院人間総合
科学研究科（医学）⁵⁾

研究要旨

【目的】思春期（高校生）における生活習慣病の集積が個々の生活習慣病の値に及ぼす影響を解明すること。【対象と方法】厚生労働科学研究費による生活習慣病検診を受診した高校生ボランティアのうち全てのデータの得られた1,257人（男子549人、女子708人、年齢15-18歳）を対象に検討を行なった。内臓肥満、高血圧、中性脂肪高値、HDL-コレステロール値低値、空腹時高血糖の5項目を生活習慣病とした。それぞれの項目の診断基準値は本研究での90パーセンタイル値を用いた。【結果】生活習慣病を0個、1個、2個、3個以上持つ人数（割合）は男子が306名（56%）、166名（30%）、52名（9%）、25名（5%）、女子では413名（53%）、218名（28%）、58名（7%）、19名（2%）であり、ボランティアであっても4割以上が1個以上の生活習慣病を持っていることがわかった。割合に性差を認めなかった。個々の生活習慣病の値は、高校生が最初の1個の生活習慣病を持つ時に有意に悪化し、合併する生活習慣病の数が増加するごとに個々の生活習慣病の値は放物線的にあるいは直線的に有意に悪化していた。【結論】どの生活習慣病であっても、生活習慣病の総数が1個増加する毎に全ての生活習慣病の値が有意に悪化しており、思春期においては生活習慣病の一次予防が重要と考えられた。

A. 研究目的

小児期・思春期では成人のように採血を伴った健常時の健康診断がないため、大規模集団での個々の生活習慣病のデータ集積がほとんどなされていない。したがって、肥満などの病的状態での生活習慣病形成に与える個々の心血管危険因子の検討は行なわれているが¹⁻⁷⁾、一般健常集団での検討は行なわれていないのが実情である。本研究では健康なボランティアで包括的な生活習慣病に関するデータ収集が行なうことができた。

思春期健常集団での生活習慣病の概念、発症過程、頻度の解明を行うために、高校生ボランティアの生活習慣病に関する包括的データから、生活習慣病の集積が個々の生活習慣病の値に与える影響を解明することを目的とした。

B. 研究方法

1. 対象

平成18～20年度に厚生労働科学研究費により計1,500名のボランティア高校生に対する生活習慣病検診を千葉地区、鹿児島地区、富山地区で行なった。検診に2回参加した場合、1回目のデータをを用いた。最終的に全てのデータの得られた1,257名（男子549名、女子708名、年齢15-18歳）を対象に検討を行なった。最終対象者の内訳は千葉地区566名（男子267名、女子299名）、鹿児島地区456名（男子167名、女子289名）、富山地区235名（男子115名、女子120名）であった。

2. 方法

下記項目についてデータを収集した。保護者へ

のボランティア参加依頼文、検査内容の説明文、生活習慣病検診受診票をそれぞれ資料1、2、3として添付した。

1) 受診日の計測

身長、体重、腹囲、血圧を測定した。腹囲は臍の高さで測定した。体重はTANITA社製DC-320にて測定した。血圧は本研究班の検診においては同一の機種(A&D社製TM-2571 II)を用いて測定した。血圧は3回測定し、2、3回目の平均値を採用した。

2) 血清生化学的検査

個々の生活習慣病のうち、生化学的検査としてHDL-コレステロール、中性脂肪、空腹時血糖、空腹時インスリン、ALT、尿酸を測定した。

3) 個々の生活習慣病の診断基準値

内臓肥満、高血圧、高中性脂肪血症、低HDL-コレステロール血症、空腹時高血糖の5項目について検討した。それぞれの診断基準値は本研究班の統計値のうち90パーセンタイル値とした(表1)。

3. 統計学的解析

統計学的解析には、Mann-Whitney test または Fisher の直接確率計算法を使用した。

(倫理面への配慮)

鹿児島地区の検診は、鹿児島県教育委員会、鹿児島市教育委員会、各高等学校長、および国立病院機構鹿児島医療センターのホームページを通じて紹介が行われた。本検診の説明は文書を用いて行われ、家族が希望した時のみ家族は国立病院機構鹿児島医療センターを受診した。文面を用いて説明が行われ、検査に同意した家族の生徒のみが検査対象になっている。千葉地区、高岡地区の検診は学校単位で行われ、すべての項目についての意味と意義を学校・受診者とその保護者に行い、希望者のみに施行した。

本研究は国立病院機構鹿児島医療センターの倫理審査委員会で承認を得ている。

C. 研究結果

1. 合併した生活習慣病の個数

生活習慣病を0個、1個、2個、3個以上持つ人数(割合)は男子が306名(56%)、166名(30%)、52名(9%)、25名(5%)、女子では413名(53%)、218名(28%)、58名(7%)、19名(2%)であり(表2)、ボランティアであっても4割以上が1個以上の生活習慣病を持っていることがわかった。割合に性差を認めなかった。

2. 合併した生活習慣病総数と個々の生活習慣病の値の変化について

生活習慣病の総数と腹囲、HDL-コレステロール、HOMA-IRの値について男女別に示した(図1)。個々の生活習慣病の値は、高校生が最初の1個の生活習慣病を持つ時に有意に悪化し、合併する生活習慣病の数が増加するごとに個々の生活習慣病の値は放物線的にあるいは直線的に有意に悪化していた。

D. 考察

どの生活習慣病であっても、1個の生活習慣病を持つことにより全ての生活習慣病の値が著明に悪化していた。また、個数が増加する毎に個々の値が有意に悪化していた。成人領域では個々の生活習慣病というより生活習慣病が3個以上集積した状態であるメタボリックシンドロームの診断が主流になっている。思春期においては、生活習慣病の個数が1個であっても、2個であっても介入する必要があると考えられ、生活習慣病の一次予防が最も重要と考えられた。

E. 結論

どの生活習慣病であっても、生活習慣病の総数が1個増加する毎に全ての生活習慣病の値が有意に悪化しており、思春期においては生活習慣病の一次予防を中心に介入を進めるべきと考えられる。

文献

- 1) Monzillo LU, et al. Effect of lifestyle modification on adipokine levels in obese subjects with insulin resistance. *Obes Res* 2003;11:1048-54.
- 2) Vendrell J, et al. Resistin, adiponectin, ghrelin, leptin, and

- proinflammatory cytokines: relationships in obesity. *Obes Res* 2004;12:962-71.
- 3) Reinehr T, et al. Ghrelin levels before and after reduction of overweight due to a low-fat high-carbohydrate diet in obese children and adolescents. *Int J Obes* 2005;29:362-8.
- 4) Gerber M, et al. Serum resistin levels of obese and lean children and adolescents: biochemical analysis and clinical relevance. *J Clin Endocrinol Metab* 2005;90: 4503-9.
- 5) Ford ES, Ajani UA, Mokdad AH; National Health and Nutrition Examination. The metabolic syndrome and concentrations of C-reactive protein among U.S. youth. *Diabetes Care* 2005;28:878-81.
- 6) Gilardini L, et al. Adiponectin is a candidate marker of metabolic syndrome in obese children and adolescents. *Atherosclerosis* 2006;189:401-7.
- 7) Liu J, et al. Lifestyle variables, non-traditional cardiovascular risk factors, and the metabolic syndrome in an Aboriginal Canadian population. *Obesity* 2006;14:500-8.

図の説明

図 1. 生活習慣病の総数と各因子値との関係(男女別)

男女別に生活習慣病の総数と腹囲 (a. 男子, b. 女子)、HDL-コレステロール (c. 男子, d. 女子)、HOMA-IR (e. 男子, f. 女子) の関係を図に示した。横軸はどのグラフも合併した生活習慣病の総数。a, b の図の棒グラフ内の数値は各群の対象者数。棒グラフは平均値と標準誤差で示してある。合併する生活習慣病の数が増加するごとに放物線的に、あるいは直線的に有意に悪化している。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Yoshinaga M, Sameshima K, Tanaka Y, Arata M, Wada A, Takahashi H. Association between the number of cardiovascular risk factors and each risk factor level in elementary school children. *Circ J*, 2008 October; 72(10):1594-1597.
- 2) Yoshinaga M, Sameshima K, Tanaka Y, Wada A, Hashiguchi J, Tahara H, Kohno Y. Adipokines predictive of accumulation of cardiovascular risk factors or the presence of metabolic

syndrome in elementary school children. *Circ J*, 2008; 72(11):1874-1878.

- 3) 田所直子, 松岡かおり, 栗林伸一, 篠宮正樹, 宮下 洋, 吉永正夫. 高校生の健診における内臓脂肪の蓄積. *肥満研究*, 2008; 14(1):57-63, 2008.4.25
- 4) 栗林伸一, 篠宮正樹, 田所直子, 松岡かおり, 宮下 洋, 吉永正夫. 高校1年生におけるアディポサイトカイン; 腹囲身長比, 糖・脂質代謝パラメーターとの関連. *肥満研究*, 2008; 14(2):128-135, 2008.8.25

2. 学会発表

- 1) Yoshinaga M, Hatake S, Oyama M, Tanaka Y, Wada A. Impact of cardiovascular risk factors and adipokine levels on carotid artery elasticity in adolescent volunteers. **The 2nd Asia-Pacific Congress of Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery**, Cheju, Korea, 2008.5.28.
- 2) Yoshinaga M, Tanaka Y, Wada A, Shinomiya M. Adipokines predicting accumulation of cardiovascular risk factors in adolescent volunteers. **The 2nd Asia-Pacific Congress of Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery**, Cheju, Korea, 2008.5.28.
- 3) 田中裕治, 畠 伸策, 大山愛実, 和田昭宏, 吉永正夫. ボランティア高校生における頸動脈血管弾性指標に関する検討. 第111回日本小児科学会学術集会, 東京都, 平成20年4月25日
- 4) 吉永正夫, 篠宮正樹, 和田昭宏, 田中裕治. 思春期における生活習慣病集積とアディポサイトカインとの関係. 第111回日本小児科学会学術集会, 東京都, 平成20年4月26日
- 5) 吉永正夫, 篠宮正樹, 大関武彦, 岡田知雄, 内山 聖, 伊藤善也, 堀米仁志, 馬場礼三, 徳田正邦, 花本啓一. 高校生の生活習慣病予防のための基準値(暫定値)作成に関する研究. 第111回日本小児科学会学術集会, 東京都, 平成20年4月27日
- 6) 田中裕治, 畠 伸政, 大山恵実, 荒田道子, 和田昭宏, 吉永正夫. 思春期の動脈硬化度と個々の生活習慣病指標, アディポカインとの関係. 第44回日本小児循環器学会, 福島県郡山市, 平成20年7月2日
- 7) 吉永正夫, 田中裕治, 和田昭宏, 篠宮正樹. 高校生での心血管危険因子集積を予測するアディポサイトカインの検討. 第44回日本小児循環器学会, 福島県郡山市,

平成20年7月2日

- 8) 吉永正夫. State of the Art. 学校検診、学校保健と生活習慣病. 第44回日本小児循環器学会、福島県郡山市、平成20年7月2日.
- 9) 田中裕治、和田昭宏、篠宮正樹、吉永正夫. 高校生における生活習慣病関連指標の基準値作成に向けて. 第44回日本小児循環器学会、福島県郡山市、平成20年7月3日
- 10) 吉永正夫、鮫島幸二、田中裕治、荒田道子、和田昭宏、橋口 純、市来健生. 小児期における心血管危険因子数の変化と個々の心血管危険因子値との関係. 第44回日本小児循環器学会、福島県郡山市、平成20年7月3日
- 11) 吉永正夫、篠宮正樹. 思春期の個々の生活習慣病の集積を予測するアディポカインの研究. 第56回日本心臓病学会学術集会、東京都、平成20年9月9日
- 12) 吉永正夫、篠宮正樹、大関武彦、岡田知雄. 高校生のメタボリックシンドローム診断基準（暫定値）策定に関する研究. 第56回日本心臓病学会学術集会、東京都、平成20年9月10日
- 13) 吉永正夫、篠宮正樹、宮崎あゆみ、市田蒔子、高橋秀人、岡田知雄、大関武彦. 高校生ボランティアにおける心血管 (CV) リスクファクタ集積を予測するアディポカインの検討. 第29回日本肥満学会、大分市、平成20年10月17日
- 14) Yoshinaga M, Shinomiya M, Miyazaki A, Tanaka Y, Kuribayashi N, Ichida F, Takahashi H. Association between the accumulation of cardiovascular risk factors and adipokine or individual risk factor levels in adolescent volunteers. 第73回日本循環器学会総会・学術集会、大阪市、平成21年3月22日

3. 特別講演・シンポジウム

- 1) 吉永正夫. 特別講演. 「小児のメタボリックシンドローム –その現状と対策–」第22回鹿児島県小児保健学会、鹿児島大学医学部鶴岡会館（鹿児島市）、平成20年8月24日
- 2) 吉永正夫. 小児肥満の疫学とスクリーニング方法について. ワークショップ『小児肥満–スクリーニングから効果的介入まで–』第29回日本肥満学会、大分市、平成20年10月18日
- 3) 吉永正夫. 特別講演『学校保健としての生活習慣病への

鹿児島県の取り組み』第24回学校心臓検診研究会、福岡国際ホール（福岡市）、平成20年11月22日

- 4) 吉永正夫. 教育講演『小児のメタボリックシンドロームの考え方、治し方』日本保育園保健協議会 平成20年度第4ブロック研修会、鹿児島県医師会館平成20年11月30日
- 5) 吉永正夫. 特別講演『小児のメタボリックシンドロームの現状と対策』第5回高知小児循環器・川崎病研究会、高知新東急ホテル、平成20年12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

(資料 1)

保護者の皆様へ

機関名を入れて下さい

児童生徒の生活習慣病予防に関するボランティアのお願い

メタボリックシンドロームという言葉をお聞きになったことがあると思います。生活習慣病（肥満、高血圧、糖尿病、脂質代謝異常）を併せ持つ状態をいいます。1990年代後半から、園児、小学生、中学生、高校生すべてで肥満の頻度が急激に増加しています。成人だけでなく子どもでもメタボリックシンドロームを合併していることがわかってきました。

メタボリックシンドロームを合併している子どもたちを、健康な子どもたちの血液検査値に戻るよう指導していきたいと考えています。しかし、健康な子どもたちの血液検査値はほとんどわかっていないのが実情で、成人の値を参考にしている状態です。

そこで、生活習慣病を持っている子どもたちの指導に役立てられるよう、健康な子どもたちの発育歴、現在の体格値、血液検査値などの調査を厚生労働省に申請しましたところ、申請が認められ、無料の検診が行えることになりました。健康なお子さんに、自由意志でボランティアとしてご参加いただき、生活習慣病を持っているお子さんへ優しい思いを伝えていただければ本当に幸いです。

なお、検査結果につきましてはご協力をいただいた皆様へ、検査結果の説明をつけて直接郵送致します。また、本検診で得られたデータの解析は個人情報保護法（個人情報の保護に関する法律）を遵守して行うことを約束致します。

現在、健康であるお子さんの健康状態を知る良い機会にもなりますので、御協力をお願いいたします。

実 施 要 綱

1. 対象者；薬を服用していない、健康な児童生徒
2. 場所；
3. 日時；
4. 内容
 - (1) 計測（身長、体重、腹囲、血圧）
 - (2) 採血（採血量 8～10 mL、生活習慣病に関するもの、「検査内容について」を御参照下さい）。朝食抜きで参加して下さい。正確な血液検査データを得るためには、朝、空腹時に採血を行うことが必要です。大変と思いますが、検診当日は、朝食を食わず、糖分の入った飲料水（ジュース、ポカリスエットなど）も飲まずに参加していただけますようお願い申し上げます。
採血後、軽食（おにぎりと緑茶）を準備しております。
 - (3) 発育歴（受診票に記入して当日御持参下さい）
 - (4) 生活習慣アンケート、食習慣アンケート（アンケートに記入して事前に御提出下さい）
5. 謝礼；ご協力いただいた方に図書券（1,500円）を差し上げます。
6. 連絡先；
7. 検査の予約方法；

(資料 2)

検査内容について

今回実施予定の検査内容について簡単にご説明いたします。

1. 生活習慣病に関する一般的な検査

(1) 総コレステロール

コレステロール値が高くなると動脈硬化、特に心筋梗塞や狭心症などの心臓病、高血圧を来すことはよく知られています。動物性脂肪の取りすぎで高くなります。

(2) HDL-コレステロール

コレステロールの中の善玉コレステロールと呼ばれるもので、動脈硬化を予防します。HDL-コレステロールが低い場合、運動習慣が少ないことが予想されます。

(3) 中性脂肪 (トリグリセリド)

食事の影響が大きく、朝食抜きで検査する必要があります。脂肪の多いものを食べていると高値になります。

(4) ALT (GPT)

肝機能検査の一つです。肥満があつてこの値が高い場合、脂肪が肝臓にたまっていること(脂肪肝)を示します。肝炎があつても高値になりますので、精密検査が必要です。

(5) 尿酸

一般的には痛風や腎臓病の時、高値になります。食分量、特に肉食が多い場合には高値になります。

(6) 空腹時インスリン値、空腹時血糖

太ってくると、血糖値を正常に保つのに多量のインスリンが必要になってきます。これをインスリン抵抗性と呼んでいます。インスリン抵抗性が続くと高血糖が出現します。インスリン値が高い人は前糖尿病状態と言えます。

2. 生活習慣病に関する特殊検査

肥満の理由は、“食べる量”と“運動量”のアンバランスであることはご存知の通りです。最近、食べる量を調節するホルモンがあることがわかってきました。食欲を亢進させるホルモン、食欲をおさえるホルモンです。また動脈硬化を予防するものがあり、この働きをするものが少ないと糖尿病や動脈硬化に進展しやすいこともわかってきました。

(1) アディポネクチン

動脈硬化や糖尿病発症を防ぐ働きをします。太るとアディポネクチンは低下し、健康的にやせるとアディポネクチンが増えることが知られています。

(2) レプチン

食欲をおさえ、エネルギー消費を増加させるホルモンです。肥満の治療薬として期待されています。しかし、肥満している人は、体の細胞がレプチンに反応しなくなる状態、すなわちレプチンが効きにくくなる状態になり、レプチンの値がかえって高くなることが報告されています。

(3) グレリン

強力な食欲亢進作用と体重増加作用を持つホルモンです。食前に高値を示し、食後には低下します。またグレリンはレプチンの作用を減弱させます。

(4) 高感度 CRP

炎症を反映する検査です。動脈硬化、高血圧の発症と関係する因子として注目されています。

(5) レジスチン

上述しましたインスリン抵抗性に関係していると考えられています。

注 1. 検査費用の関係から、希望者が多い場合検査できない場合があることをご了承いただきたいと思ひます。

注 2. 特殊検査結果のご報告には数ヶ月以上かかることもご了承いただきたいと思ひます。

(資料 3)

生活習慣病検診受診票

学校 年 組 氏名 性別 (男・女)

生年月日 平成 年 月 日

住所；〒

(結果の郵送に必要です。忘れないようお願い致します)

1. 発育歴 (保護者記入欄、母子健康手帳や通知表を参考に記入して下さい)

(必ずご記入をお願い致します)

	身長	体重
出生時	_____ cm	_____ g
1 歳 6 か月	_____ cm	_____ kg
3 歳	_____ cm	_____ kg
小学 1 年 4 月	_____ cm	_____ kg
小学 4 年 4 月	_____ cm	_____ kg
中学 1 年 4 月	_____ cm	_____ kg
高校 1 年 4 月	_____ cm	_____ kg

2. 本日の測定

身長 _____ cm 体重 _____ kg 腹囲 _____ cm

3. 血圧および心拍数

- ・ 1 回目 収縮期 _____ mmHg 拡張期 _____ mmHg 心拍数 _____ 回/分
- ・ 2 回目 収縮期 _____ mmHg 拡張期 _____ mmHg 心拍数 _____ 回/分
- ・ 3 回目 収縮期 _____ mmHg 拡張期 _____ mmHg 心拍数 _____ 回/分

5. 血液検査 (検査結果がわかり次第郵送致します。下記項目の検査です。)

- ・ 脂肪に関する検査；総コレステロール、HDL コレステロール、中性脂肪
- ・ 肝機能検査 (脂肪肝に関する検査)；ALT (GPT)
- ・ 糖尿病に関する検査；空腹時血糖、空腹時インスリン
- ・ 痛風に関する検査；尿酸

6. 特殊血液検査 (希望者多数の場合、検査ができない場合があることをご了承下さい)

- ・ 検査項目名；アディポネクチン、レプチン、グレリン、高感度 CRP、レジスチン
- ・ これらの項目の結果報告は数か月後になります。

表1 高校生の生活習慣病に関する統計値

	平均値	SD	パーセンタイル値				
			5th	10th	50th	90th	95th
【男子 575 人】							
腹囲 (cm)	73.0	8.8	66	67	71	80	83
収縮期血圧 (mmHg)	117	10	102	105	117	129	132
拡張期血圧 (mmHg)	63	9	48	51	63	75	79
中性脂肪 (mg/dl)	61	34	24	28	52	106	126
HDL-コレステロール (mg/dl)	60	12	43	46	59	75	82
空腹時血糖 (mg/dl)	88	7	76	79	88	96	100
【女子 731 人】							
腹囲 (cm)	71.2	6.3	64	66	71	79	81
収縮期血圧 (mmHg)	107	9	93	97	106	119	123
拡張期血圧 (mmHg)	62	9	47	50	62	73	77
中性脂肪 (mg/dl)	59	35	27	31	51	95	123
HDL-コレステロール (mg/dl)	66	14	46	50	66	83	88
空腹時血糖 (mg/dl)	86	6	76	78	86	93	96

表 2. 合併した生活習慣病総数と個々の値との関係

	男子 (549 名)				女子 (708 名)			
	0	1	2	≥3	0	1	2	≥3
生活習慣病総数								
対象者数 (名)	306	166	52	25	413	218	58	19
年齢 (歳)	16.4	16.5	16.8	16.8	16.7	16.6	16.7	16.8
身長 (cm)	170.1	171.2	169.9	171.5	158.2	158.8	158.1	160.2
体重 (kg)	58.9	62.0	66.3	81.2	50.0	52.3	55.2	63.9
腹囲 (cm)	70.3	72.7	78.6	90.3	69.3	72.3	76.4	82.6
肥満度 (%)	-1.3	2.3	10.9	32.9	-4.0	-0.3	6.0	19.8
BMI	20.3	21.1	22.9	27.5	20.0	20.7	22.0	24.9
BMI-SD score	-0.28	-0.04	0.5	1.93	-0.44	-0.18	0.3	1.25
収縮期血圧 (mmHg)	114	118	123	130	104	109	111	118
拡張期血圧 (mmHg)	61	65	66	68	60	64	63	67
中性脂肪 (mg/dl)	48	62	95	115	49	61	94	104
HDL-コレステロール (mg/dl)	63	57	52	46	70	64	54	53
空腹時血糖 (mg/dl)	86	90	90	93	84	87	90	92
空腹時インスリン (μIU/ml)	5.6	6.8	10.0	13.1	6.6	8.0	10.1	10.8
HOMA-IR	1.21	1.52	2.28	3.02	1.38	1.74	2.27	2.45
ALT (U/l)	17	18	39	44	12	13	12	14
尿酸 (mg/dl)	6.0	6.2	6.7	7.3	4.4	4.6	4.6	4.6
アデノネクチン (μg/ml)	11.2	10.6	8.5	7.2	12.7	11.3	11	9
レプチン (ng/ml)	1.5	2.2	4.9	6.3	6.1	7.7	11.3	14.4
グレリン (fmol/ml)	65	58	51	41	72	68	70	60
高感度 CRP (ng/ml)	322	574	305	1036	227	328	398	605
レジスチン (ng/ml)	4.5	5.6	4.9	5.4	5.1	5.2	5.1	5.3

数値は平均値のみを記載。

略語; BMI, body mass index; SD, standard deviation; HOMA-IR, Homeostasis assessment of insulin resistance; ALT, alanine aminotransferase.

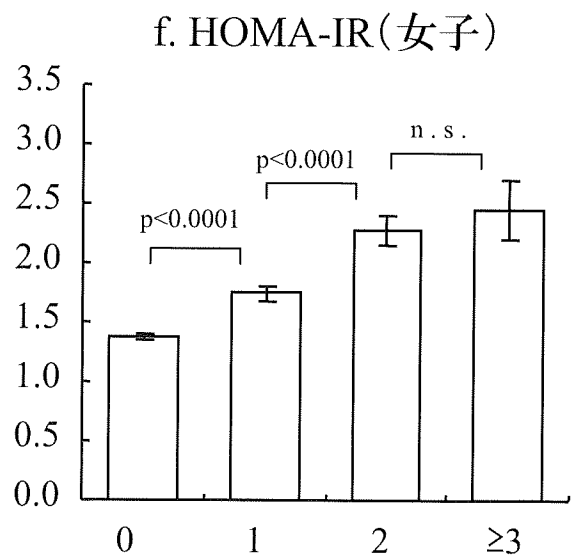
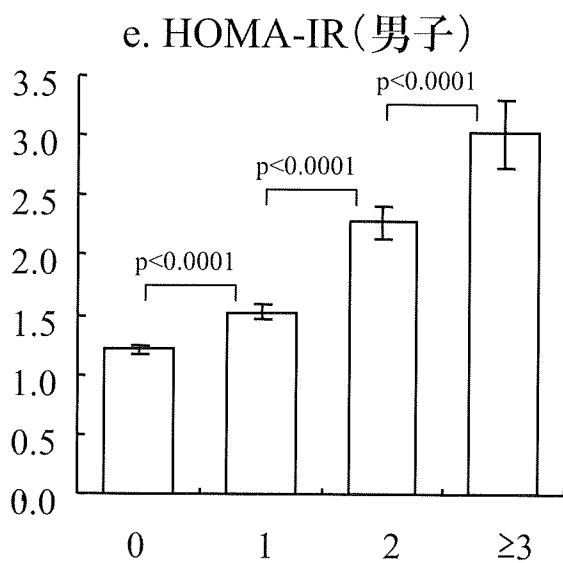
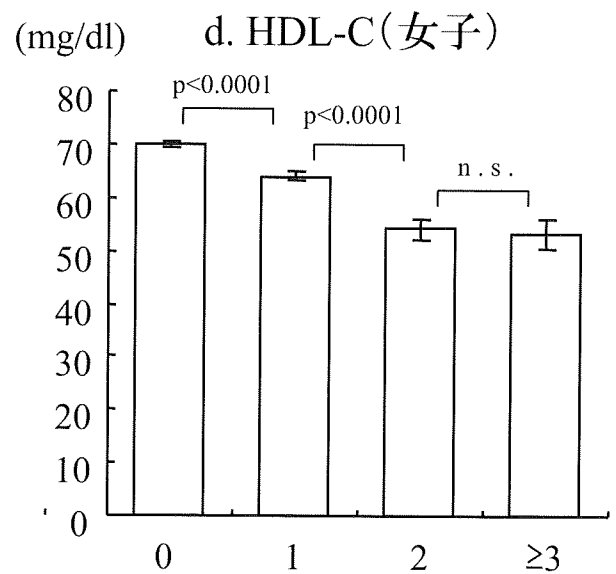
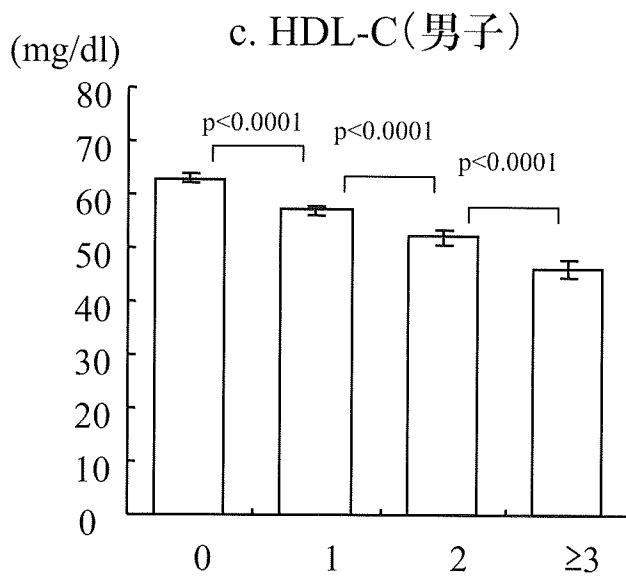
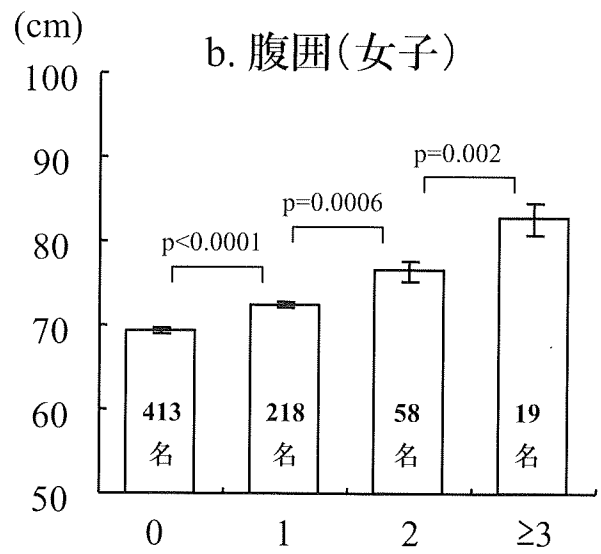
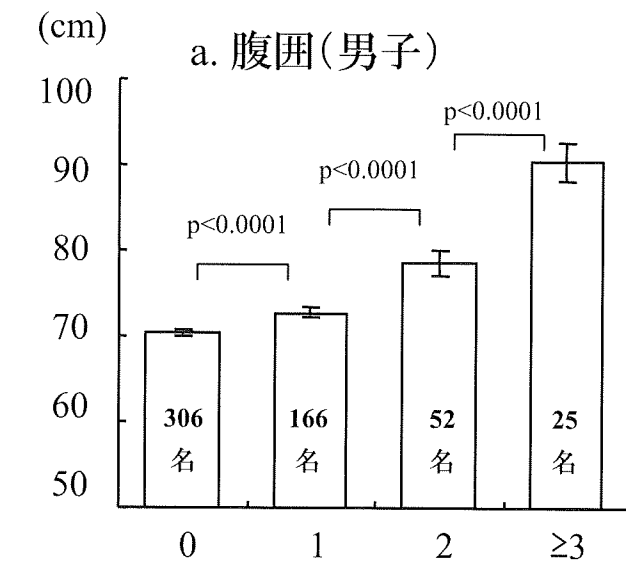


図1. 生活習慣病の総数と各因子値との関係(男女別)