

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. お子さん（高校生）の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2. 母乳又は混合栄養の場合、母乳は何か月まで続けましたか。生後 ( ) か月まで

問3. お母さんの年齢、身長、体重を教えてください。( ) 歳、( ) cm、( ) kg

問4. 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5. 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6. 夕食の時間は大体何時頃ですか ( ) 時 ( ) 分頃

問7. 平日の夜の就床時間は大体何時ごろですか。( ) 時 ( ) 分頃

問8. 平日の朝の起床時間は大体何時ごろですか。( ) 時 ( ) 分頃

問9. 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10. 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11. 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12. 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13. 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

食習慣調査へのご協力もよろしくお願い致します。

## (参考資料)

## 食習慣調査票 (高校生用)

あなたの最近1週間(月 日～ 月 日)の家庭での1日平均の食事(間食を含む)についておたずねします。

答えは回答欄の中から該当する番号に○をつけて下さい。

なお、回答欄「5」は具体的に食品名と数量、または目安量を記入して下さい。

質 問		回 答 欄				
(1) 主食は毎食どのくらい食べますか  ご飯かパンのどちらかを選んで下さい パン6枚切り1枚を60グラムとして	1. 朝食	1. 食べない	2. 茶碗1杯くらい食べる	3. 茶碗1杯半くらい食べる	4. 茶碗2杯くらい食べる	5. 茶碗( )杯くらい食べる
		2. 食パン1枚くらい食べる	3. 食パン1枚半くらい食べる	4. 食パン2枚くらい食べる	5. 食パン( )枚くらい食べる	
	2. 昼食	1. 食べない	2. 茶碗1杯くらい食べる	3. 茶碗1杯半くらい食べる	4. 茶碗2杯くらい食べる	5. 茶碗( )杯くらい食べる
		2. 食パン1枚くらい食べる	3. 食パン1枚半くらい食べる	4. 食パン2枚くらい食べる	5. 食パン( )枚くらい食べる	
	3. 夕食	1. 食べない	2. 茶碗1杯くらい食べる	3. 茶碗1杯半くらい食べる	4. 茶碗2杯くらい食べる	5. 茶碗( )杯くらい食べる
		2. 食パン1枚くらい食べる	3. 食パン1枚半くらい食べる	4. 食パン2枚くらい食べる	5. 食パン( )枚くらい食べる	
(2) いも類は1日平均どのくらい食べますか	1. 食べない	2. 卵大1/4個くらい食べる	3. 卵大1/2個くらい食べる	4. 卵大1個くらい食べる	5. 卵大( )個くらい食べる	
(3) 麺類(そば、そうめん、うどん、中華麺など)は週に何回くらい食べますか	1. 食べない	2. 週1～2回くらい食べる	3. 週3～4回くらい食べる	4. 毎日1回くらい食べる	5. 毎日( )を( )回くらい食べる	
(4) 果物は1日平均どのくらい食べますか	1. 食べない	2. りんご中1/4個またはバナナ中1/3本またはみかん小1個またはいちご中6粒くらい食べる	3. りんご中1/2個またはバナナ中1/2本またはみかん小2個またはいちご中8粒くらい食べる	4. りんご中3/4個またはバナナ中1本またはみかん小3個またはいちご中12粒くらい食べる	5. ( )を( )くらい食べる	
(5) 魚類は1日平均どのくらい食べますか	1. さしみまたは切り身	1. 食べない	2. さしみ2きれ、または切り身1/3きれくらい食べる	3. さしみ3きれ、または切り身1/2きれくらい食べる	4. さしみ6きれ、または切り身1きれくらい食べる	5. ( )を( )きれくらい食べる
	2. かまぼこまたはちくわ	1. 食べない	2. かまぼこ1cm厚さ1/2きれ、またはちくわ小1/8本くらい食べる	3. かまぼこ1cm厚さ1きれ、またはちくわ小1/4本くらい食べる	4. かまぼこ1cm厚さ2きれ、またはちくわ小1/2本くらい食べる	5. ( )を( )くらい食べる
(6) 肉類は1日平均どのくらい食べますか	1. 牛肉または豚肉または鶏肉	1. 食べない	2. うすぎり2枚くらい食べる	3. うすぎり3枚くらい食べる	4. うすぎり6枚くらい食べる	5. ( )を( )枚くらい食べる
	2. ハムまたはウィンナー	1. 食べない	2. ハム1枚またはウィンナー小1本くらい食べる	3. ハム2枚またはウィンナー小2本くらい食べる	4. ハム3枚またはウィンナー小3本くらい食べる	5. ( )を( )くらい食べる
(7) 卵類はどのくらい食べますか	1. 食べない	2. 1週間に1個くらい食べる	3. 3日に1個くらい食べる	4. 1日に1個くらい食べる	5. 1日1個以上( )個食べる	
(8) 豆類は1日平均どのくらい食べますか	1. 豆腐または納豆	1. 食べない	2. 豆腐30グラムまたは納豆小パック1/4個くらい食べる	3. 豆腐50グラムまたは納豆小パック1/2個くらい食べる	4. 豆腐100グラムまたは納豆小パック1個くらい食べる	5. ( )を( )くらい食べる
	2. みそ	1. 食べない	2. みそ汁は1週間に1杯くらい飲む	3. みそ汁は2日に1杯くらい飲む	4. みそ汁は1日に1杯くらい飲む	5. みそ汁は1日に( )杯くらい飲む
(9) 乳類は1日平均どのくらい飲みますか	1. 牛乳 コップ1杯=200cc	1. 飲まない	2. コップ1/2杯くらい飲む	3. コップ1杯くらい飲む	4. コップ2杯くらい飲む	5. コップ2杯以上( )杯くらい飲む
	2. ヨーグルト	1. 食べない	2. コップ1/4杯くらい食べる	3. コップ1/2杯くらい食べる	4. コップ1杯くらい食べる	5. ( )を( )くらい食べる
	3. チーズ類	1. 食べない	2. スライスチーズ1/3枚くらい食べる	3. スライスチーズ1/2枚くらい食べる	4. スライスチーズ1枚くらい食べる	5. ( )を( )くらい食べる

(参考資料)

(10) 油を使った料理はどのくらい食べますか	1. 食べない	2. 野菜、肉、魚等の油料理を2日に1回くらい食べる	3. 野菜、肉、魚等の油料理を1日に1回くらい食べる	4. 野菜、肉、魚等の油料理を1日に2回くらい食べる	5. 野菜、肉、魚等の油料理を1日に( )回くらい食べる	
(11) ドレッシングやマヨネーズなどは1日平均どのくらい食べますか	1. 食べない	2. 小さじ1杯くらい食べる	3. 小さじ2杯くらい食べる	4. 小さじ3杯くらい食べる	5. 小さじ4杯くらい食べる	
(12) パンには何をつけて食べますか (主食にパンを選んだ人のみ答えて下さい)	1. バターまたはマーガリンまたはマヨネーズ	1. につけない	2. 食パン1枚にうすくつける	3. 食パン1枚に普通につける	4. 食パン1枚に多めにつける	5. 食パン1枚に厚くつける
	2. はちみつまたはジャム	1. につけない	2. 食パン1枚にうすくつける	3. 食パン1枚に普通につける	4. 食パン1枚に多めにつける	5. 食パン1枚に厚くつける
(13) 野菜類は毎食どのくらい食べますか	1. 朝食	1. 食べない	2. 生野菜を片手1/2杯くらい食べる	3. 生野菜を片手1杯くらい食べる	4. 生野菜を片手2杯くらい食べる	5. ( )を( )くらい食べる
	2. 昼食	1. 食べない	2. 生野菜を片手1/2杯くらい食べる	3. 生野菜を片手1杯くらい食べる	4. 生野菜を片手2杯くらい食べる	5. ( )を( )くらい食べる
	3. 夕食	1. 食べない	2. 生野菜を片手1/2杯くらい食べる	3. 生野菜を片手1杯くらい食べる	4. 生野菜を片手2杯くらい食べる	5. ( )を( )くらい食べる
(14) 砂糖や醤油を使った料理はどのくらい食べますか	1. 食べない	2. 2日に1回くらい食べる	3. 1日に1回くらい食べる	4. 1日に2回くらい食べる	5. 1日に3回くらい食べる	
(15) 牛乳、ヨーグルト、麦茶、紅茶等の飲物に砂糖をいれて飲みますか	1. 飲まない	2. コップ1杯に小さじ1杯くらい入れて飲む	3. コップ1杯に小さじ2杯くらい入れて飲む	4. コップ1杯に小さじ3杯くらい入れて飲む	5. コップ1杯に小さじ( )杯くらい入れて飲む	
(16) 菓子類は1日平均どのくらい食べますか	1. スナック菓子	1. 食べない	2. 小1/4袋くらい食べる	3. 小1/2袋くらい食べる	4. 小1袋くらい食べる	5. 大( )袋くらい食べる
	2. ケーキまたはチョコレート	1. 食べない	2. ケーキ小1/4またはチョコレート3かけくらい食べる	3. ケーキ小1/2またはチョコレート6かけくらい食べる	4. ケーキ小1個またはチョコレート12かけくらい食べる	5. ( )を( )くらい食べる
	3. クッキーまたはビスケットまたはせんべい	1. 食べない	2. クッキー中1枚またはビスケット大1枚またはせんべい大1枚くらい食べる	3. クッキー中2枚またはビスケット大2枚またはせんべい大2枚くらい食べる	4. クッキー中4枚またはビスケット大4枚またはせんべい大4枚くらい食べる	5. ( )を( )枚くらい食べる
(17) 嗜好飲料は1日平均どのくらい飲みますか コップ1杯=200cc	1. サイダー、コーラ等の清涼飲料またはジュース類	1. 飲まない	2. コップ1/2杯	3. コップ1杯	4. コップ2杯	5. ( )を( )くらい飲む
	2. 乳酸飲料または乳飲料	1. 飲まない	2. コップ1/2杯	3. コップ1杯	4. コップ2杯	5. ( )を( )くらい飲む

下記は朝・昼・夕食を含めて記入して下さい。

食品アレルギー	1. あり	食品名( )				
	2. なし					
外食	1. あり	頻度	( )回/週)または( )回/月)			
		種類(1)	1. 和食	2. 洋食	3. 中華	4. 決まっていない
		種類(2)	1. 定食	2. 単品料理	3. 決まっていない	
	利用する店	1. ( )	2. ( )	3. ( )	例:ファミレス、すし屋等	
	2. なし					
調理済み食品の利用	1. あり	頻度	( )回/週)または( )回/月)			
		種類	1. ( )	2. ( )	3. ( )	例:ハンバーグ、コロッケ等
	2. なし					

『子どもの栄養・食教育ガイド』 編集 坂本元子(医歯薬出版株式会社)を改編

ご協力ありがとうございました。

表1 本人、保護者のアンケート結果

	高校生	父	母
対象者数	253	253	253
年齢	16.5±1.0	47.6±4.6	45.0±3.9
BMI	20.8±2.7	23.8±2.9	21.6±2.8
テレビ視聴時間 (分/日)			
平日	103 (0-480)	125 (30-480)	137 (0-720)
休日	189 (0-720)	220 (0-720)	182 (0-720)
運動時間 (分/日)			
平日	95 (0-480)	29 (0-480)	30 (0-480)
休日	125 (0-660)	47 (0-480)	26 (0-420)
朝食摂取			
時々食べる	—*	28 (11%)	16 (6%)
殆ど食べない	12 (5%)	27 (11%)	15 (6%)
喫煙率 (現在)			
以前の喫煙歴有	—*	83 (33%)	15 (6%)
現在喫煙中	—*	111 (44%)	18 (7%)

\*; 質問を設けなかったもの。

表2 重回帰分析による心血管危険因子に与える本人、保護者の生活習慣、食習慣が与える影響

	BMI		腹囲		収縮期血圧		HDL-C	
	t value	p value	t value	p value	t value	p value	t value	p value
[本人]								
性*	<b>-2.97</b>	<b>0.003</b>	<b>-2.24</b>	<b>0.03</b>	<b>6.70</b>	<b>&lt;0.0001</b>	<b>4.77</b>	<b>&lt;0.0001</b>
年齢					-1.89	0.06	<b>-3.80</b>	<b>0.0002</b>
朝食有無 <sup>#</sup>	<b>-2.14</b>	<b>0.03</b>	<b>-2.76</b>	<b>0.006</b>				
部活動有無							1.71	0.09
[父]								
BMI	1.79	0.07	1.96	0.052				
TV時間(平日)					<b>3.79</b>	<b>0.0002</b>	<b>-2.28</b>	<b>0.02</b>
運動時間(休日)					<b>-2.30</b>	<b>0.02</b>	<b>2.83</b>	<b>0.005</b>
[母]								
BMI	<b>2.05</b>	<b>0.04</b>						
TV時間(平日)	1.70	0.09	<b>2.16</b>	<b>0.03</b>				
朝食有無 <sup>‡</sup>	<b>-2.50</b>	<b>0.01</b>					-1.73	0.09

\*; 男子を1、女子を2として解析を行った。

#; 朝食なしを0、ありを1として解析を行なった。

‡; ほとんど食べない、時々食べる、毎日食べる、をそれぞれ0, 1, 2として解析を行なった。

## 高校生における腹部内臓脂肪蓄積と血液検査諸値との関連について

分担研究者 篠宮正樹<sup>1)</sup> 田所直子<sup>2)</sup> 栗林伸一<sup>3)</sup> 松岡かおり<sup>4)</sup> 中村真人<sup>5)</sup>  
1) 西船内科・千葉県医師会生活習慣病対策委員会委員長  
2) 渡辺医院、3) 三咲内科クリニック、4) いけだ病院、5) なかむら医院  
NPO 法人「生活習慣病防止に取り組む市民と医療者の会（小象の会）」

### 研究要旨

平成 19 年 4 月に千葉県船橋市・船橋市立船橋高等学校一年生希望者に生活習慣病健診を施行したの続き、12 月に千葉県千葉市・千葉県立若松高等学校（以下 W 校）の 1～3 年生で生活習慣病健診を実施した。W 校では身長・体重・腹囲・血圧測定、腹部超音波検査と採血検査を施行した。絶食で受診した男子 107 名と、女子 132 名の集計では、肥満度 20%以上の者は男子 15 名（14.0%）、女子 7 名（5.3%）、腹囲 80cm 以上は男子 15 名（14.0%）、女子 12 名（9.1%）であった。腹囲身長比 0.5 以上は男子 9 名、女子 12 名、腹部超音波法による内臓脂肪蓄積の指標である腹膜前脂肪厚 8mm 以上は男子 12 名、女子 18 名であった。肝腎コントラストを男子 38 名（35.6%）、女子 53 名（40.2%）、脂肪肝を男子 7 名（6.5%）、女子の 3 例（2.3%）に認めた。男子の肥満高校生では、非肥満者に比べて、収縮期血圧、肝機能、コレステロール、中性脂肪、尿酸、インスリン値、HOMA-IR がいずれも有意に高値であった。アディポカインでもレプチンが高値、アディポネクチンは低値であった。女子では、肥満者と非肥満者のこれらの数値に男子ほど顕著な差異を認めなかった。

### 今後の予定

平成 20 年 4 月 10 日に千葉県立鎌ヶ谷西高校で生活習慣病健診を行う予定である。20 年 12 月 18 日に船橋市立船橋高校で 19 年 4 月に健診を受けた者の 1 年後の健診を行う予定である。

### A. 研究目的

高校生の身長・体重・腹囲の分布を知り、腹部超音波上の内臓型肥満や脂肪肝の実態を探る。一般採血（肝機能・糖代謝・血清脂質）と脂肪細胞関連の生理活性物質（アディポカイン）などの実態を明らかにする。これらから高校生におけるメタボリックシンドローム診断基準の作成を目指す。

### B. 研究方法

#### 1. 対象

船橋市立船橋高等学校（千葉県船橋市、以下 F 校）の新入 1 年生の希望者 186 名（男 71 名、女 115 名）および千葉県立若松高校（千葉県千葉市、以下 W 校）全学年の希望者 246 名（このうち、完全に絶食で受診した男 107

名、女 132 名で解析した）。W 校の学年・性別受診者数を次表に示す。

受診者数	1 年生	2 年生	2 年生	総計
男子	40	39	28	107
女子	31	67	34	132
小計	71	106	62	239

#### 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。腹囲は臍高で看護師 2 名が測定した。血圧計は鹿児島医療センターにおいて本研究で使用した同一の機器（A&D 社 TM-2571 II）を搬送して使用した。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。

## 2) 血清生化学的検査

当日朝絶食にて採血した。AST、ALT、 $\gamma$ GTP、総コレステロール (TC)、LDL-コレステロール (LDL-C) (F校ではFriedewaldの計算式で算出したがW校では直接法で測定した)、HDL-コレステロール (HDL-C)、中性脂肪 (TG)、空腹時血糖 (FPG)、空腹時インスリン (FIRI)、尿酸 (UA)、末梢血算 (白血球数、赤血球数、血色素、ヘマトクリット、血小板) を測定し、インスリン抵抗性の指標として Homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR) (=FPG×FIRI/405) を算出した。

## 3) アディポカイン等

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、高感度CRPについてキットを用いて測定した。

## 4) 腹部エコーによる皮下脂肪厚・腹膜前脂肪厚の計測・脂肪肝の検出

携帯用エコー装置は MicroMaxx :3.5MHz convex probe (SonoSite社) を6台搬入して使用した。鈴木らの方法 (R. Suzuki et al.: Am J Med 95:309-314,1993.) により腹膜前脂肪厚 (Preperitoneal Fat Thickness: PFT) および皮下脂肪厚 (Subcutaneous Fat Thickness: SFT) を測定した。以前の検討で PFT の 8mm が内臓脂肪面積の 100cm<sup>2</sup> に相当することから PFT が 8mm 以上の者を内臓型肥満と判定した (田所直子、半沢多恵子、木暮勝広、篠宮正樹ほか: 腹部超音波法による内臓脂肪蓄積量の推定 肥満研究 2002, 8(1): 37-42.)。また肝腎コントラストの有無は2名の医師によって判定した。

脂肪肝の有無は、下記の基準で行った。

肝腎コントラスト	肝脾コントラスト	判定
なし	なし	異常なし
軽度	なし	肝腎コントラスト
中等度	あり	脂肪肝
高度	あり	脂肪肝

## 5) 生活歴・生活習慣および食習慣に関する調査

本研究班『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』班が作成した内容で、本人、保護者の生活歴と本人の食習慣について調査用紙を用いて行った。

## 3. 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年齢別身長別標準体重から算出した。具体的には下記の式で性年齢別標準体重を求めた。

$$\text{標準体重(kg)} = A \times \text{身長} - B$$

	A	B
1年男	0.766	70.989
1年女	0.560	37.002
2年男	0.656	51.822
2年女	0.578	39.057
3年男	0.672	53.642
3年女	0.598	42.339

(倫理面への配慮)

本健診の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。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

計測値・血液検査値・超音波・アンケート結果について述べる。各指標相互の相関については、F校で解析し前回報告した。

### 1. 受診者数

W校全体の肥満者数と、今回の生活習慣病健診受診者の肥満数を下に示す。ただし在籍数と肥満者の方は19年4月の計測であり、今回の健診より6か月前である。

	在籍数	肥満者	健診受診者数	受診者の肥満者	
男	1年生	154	9	40	2
	2年生	138	5	39	7
	3年生	127	7	28	6
女	1年生	175	19	31	2
	2年生	179	23	67	3
	3年生	144	9	34	2

男子では、受診者中に占める肥満者の割合は、非受診者中に占める肥満者の割合より有意に高かった ( $\chi^2$ 検定  $p < 0.01$ )。女子では、有意差を認めなかった。

### 2. 体格値と採血データ

F校の体格値と採血データを表1に示す。W校の体格値と採血データを表2に示す。F校はすべて一年生であり、W校は全学年であり単純な比較は出来ない。

### 3. 肥満と非肥満の比較

肥満度+20%以上と+20%未満の両群での比較を表3に示した。表3aに男子、表3bに女子を示した。男子では肥満群で収縮期血圧(SBP)、肝機能、尿酸、空腹時インスリンとHOMA-IRが高値、TC、LDL-C、中性脂肪、レプチンが高値で、アディポネクチンとデアシルグレリンが低値であった。女子では、肥満群と非肥満群でγGTP、HOMA-IR、レプチンに差異を認めるものの、男子のような顕著な差異を認めなかった。

腹囲80cm以上と80cm未満の両群での比較を表4に示した。表4aに男子、表4bに女子を示した。男子では肥満度で分けた場合と同様の傾向であった。女子は男子ほど両群間に顕著な差異を認めなかったが、インスリン、HOMA-IR、レプチンの差異が肥満度で分けたときより大きくなっていった。

### 4. 諸肥満指標の比較

提唱されている指標に該当する例数を下表に示す。肥満度は+20%以上、腹囲名80cm以上、腹囲身長比は0.5以上、腹膜前脂肪厚(PFT)は8mm以上を「あり」とした。

指 標	男 N=107		女 N=132	
	あり	なし	あり	なし
肥満度	15	92	7	125
腹 囲	15	92	12	120
腹囲身長比	9	98	12	120
PFT	12	95	18	113
脂肪肝	7	100	3	126

### 5. 脂肪肝

W高では、肝腎コントラストを男子38名(35.6%)、女子53名(40.2%)、脂肪肝を男子7名(6.5%)、女子の3例(2.3%)に認めた。

F高でも男子の24%、女子の34%に肝腎コントラストを認め、とくに女子では肥満度とは無関係であった。F高では肝腎コントラストが中等度であったもの(脂肪肝と判定)は男子2例のみで女子には認められなかった。

### 6. メタボリックシンドロームの出現率

試みにW高で、中学生において提唱されているメタボリックシンドロームの診断基準に合致する者の頻度をみた。男子では、腹囲80cm以上が15名にみられた。このうち、血圧高値と脂質異常をあわせもつ者が4名、血

圧高値のみ(即ち同予備群)が8名であった。空腹時血糖値が100mg/dl以上の者はいなかった。腹囲80cm未満で、腹囲身長比が0.5以上の者はいなかった。学年で見ると、1年生の予備群が2名いたが、他のメタボリックシンドロームおよびその予備群は2年生ないし3年生であった。

W高女子では、腹囲80cm以上が12名あり、血圧高値かつ空腹時血糖値100mg/dlを越える者が1名(即ちメタボリックシンドローム)、血圧高値のみ(即ち同予備群)が2名であった。このほかに腹囲80cm未満で腹囲身長比が0.5を越える者が3名あり、このうち1名が、血圧高値かつ中性脂肪高値でメタボリックシンドロームと診断され、女子では合計2名がメタボリックシンドロームであった。メタボリックシンドロームとその予備群はすべて2年生と3年生であった。

F高でメタボリックシンドロームと診断された者はいなかった。男子71人中腹囲80cm以上は11名で、この中に予備群が3名(血圧高値2名、HDL低値1名)あった。男子では腹囲80cm未満で腹囲身長比が0.5を越えた者はいなかった。女子では115人中腹囲80cm以上は11名で、この中に予備群が2名(血圧高値1名、血糖高値1名)あった。腹囲80cm未満で腹囲身長比が0.5を越えた者が1名あったが危険因子を持っていなかった。

### 7. 学年間の比較

F高では新入1年生が受診したが、W高では全学年が受診した。W高の学年別の中央値を表5に示す。W高では、学年が高くなるに従い肥満者が増加し、血圧高値・肝機能・脂質異常の中央値が増加していた。

### 8. 90パーセンタイル値

表6aに男子の、表6bに女子の二校の90パーセンタイル値を示す(W高校は学年別に示す)。90パーセンタイル値でみた肥満度は男子では高学年ほど増加しており、これに伴い腹囲、腹膜前脂肪厚、拡張期血圧が増加していた。採血結果でも肝機能、尿酸、FIRIとHOMA-IRが増加していた。コレステロールと中性脂肪が増加しHDL-コレステロールは低下した。レプチンが増加した。一方女子では学年間の差異が見られなかった。



## 9. アンケート集計

本人、保護者の生活歴と本人の食習慣について調査用紙を用いたF校でのアンケート結果の解析を表7に示す。

起床時間が早い生徒は、平均運動時間が多く、空腹時インスリン低値・中性脂肪低値であった。

TV・ゲーム時間の少ない生徒は平均運動時間が長く、レプチンが低値であった。

平均運動時間が多い生徒は少ない生徒よりインスリン低値・レプチン低値・TC低値で、総脂肪厚も少なく、中性脂肪低値であった。

朝食割合の多い生徒はBMIが低く、HDL-C高値、腹膜前脂肪厚が低値（低内臓脂肪量）であった。

## D. 考察

F高に続いて、W高で内臓肥満の検出を目的とした体格値を得て、アディポカインを含む採血データが得られた。今回の受診者は、男子では全校生徒の中で肥満者が多く受診したが、女子ではその傾向は無かった。

W高で中学生のメタボリックシンドロームの基準に合致する生徒が見られたが、F高には見られなかった。これはF高がスポーツの非常に盛んな高校である点が理由として挙げられるが、F高は受診者が全員1年生であること、W高でも学年が進むに従って肥満傾向となっており、血中の諸検査値も悪化してきたことも考慮する必要がある。社会人として巣立つ直前に高校生がこのような傾向にあるとすれば対策が必要になってくる。同じ学年でしか比較できないのか否かも含め、交渉中の高校も含め、今後行われる別の高校での結果も観察する必要がある。

いくつかの肥満の指標のうち、どれが内臓型肥満の検出に有効かはさらに検討を重ねたい。そこには性差が顕著に見られるのでその意義も異なる可能性がある。

脂肪肝については、肝腎コントラストのみで異常の存在を議論することができないが、前回F高で報告したように男児では、肝腎コントラストの有無でいくつかの採血データに変動が見られた。今回厳密に肝腎コントラストのみと、明らかな脂肪肝とを区別した。脂肪肝はW高に多かった。脂肪肝はインスリン抵抗性との関連も示唆されており、高校生から脂肪肝が存在することは問題と思われる。

中央値でも90パーセントイル値でも、学年

間に差異を認めた。これも他校でも結果を待つ必要がある。

生活習慣のアンケートから、朝食の軽視やテレビとゲームが悪影響を及ぼしている結果が得られた。

今後、思春期の生活習慣病の概念、発症過程、頻度の解明が進み、また生活習慣病の一次、二次予防が可能になると考えられる。

## E. 結論

今年度425名の高校生から生活習慣、食習慣を含めた包括的なデータを得た。

すでに高校生からメタボリックシンドロームや脂肪肝が見られること、生活習慣に左右されていること、運動の効用が推測されることなどの結果を得た。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 田所直子、松岡かおり、栗林伸一、篠宮正樹. 高校生の健診における内臓脂肪の蓄積. *肥満研究* 2007; 13(suppl): 262.
- 2) 吉永正夫、篠宮正樹、田中裕治、田所直子、栗林伸一、松岡かおり、中村一彦. 高校生におけるAthlete、非athlete群間の体格値、生化学値、アディポサイトカイン値に関する検討. *肥満研究* 2007; 13(suppl): 263.
- 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—高校生の内臓脂肪の蓄積および動脈硬化危険因子と性差—」. *肥満研究*
- 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. 「高校一年生におけるアディポサイトカイン：腹囲身長比、代謝との関係」. *肥満研究* 投稿中
- 5) 篠宮正樹. 肥満予防への地域の取り組み. *千葉県医師会雑誌* 2007; 59(2): 18-22.
- 6) 篠宮正樹. 診療所を出て学校へ行こう. *千葉県医師会雑誌* 2007; 59(3): 43-44.
- 7) 篠宮正樹. 生活習慣病対策には教育職と医療職のコラボレーション. *小学校時報* 2007; 57(4): 4-8.
- 8) 篠宮正樹. 巻頭言 私の意見 一病を診、人を診、世を診たい—. *人間の医学* 2007; 43(1): 1.
- 9) 篠宮正樹. 「現場で出来る生活習慣病予防対策（開業医の立場から）—対話の再構築—」. *船橋市医師会報* 2007; 45(5): 22-26.

10) 篠宮正樹, 「子どもたちに生活習慣病予防を語りかける」千葉県医師会雑誌 2008; 60(1): 64-66, 2008; 60(2): 47-49.

2. 学会発表・講演会

1) Yoshinaga M, Shinomiya M. Percentile values of markers for individual metabolic syndrome in Japanese adolescents. 第72回日本循環器学会 2008年3月28日、福岡市.

2) 吉永正夫、篠宮正樹、田中裕治、田所直子、栗林伸一、松岡かおり、中村一彦. 高校生における athlete、非 athlete 群間の体格値、生化学値、アディポサイトカイン値に関する検討. 第28回日本肥満学会 2007年10月19日、東京都.

3) 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.

4) 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.

5) 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.

6) 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.

7) 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.

8) 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.

9) 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.

10) 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.

11) 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.

12) 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.

13) 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.

14) 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」習志野市立秋津小学校6年生 2008年1月31日.

15) 篠宮正樹「生活習慣病について」第三回船橋市立夏見台小学校4-6年生 2008年2月14日.

16) 篠宮正樹「生活習慣病健診とその意義について」千葉県立鎌ヶ谷西高校教職員 2008年2月21日.

17) 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」香取市立の五つの小学校六年生全員 2008年2月28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 F高の計測値

\*PFT, 腹膜前脂肪厚

	F 高 校 男 子 (n=71)				F 高 校 女 子 (n=115)			
	平均±SD	最小値	中央値	最大値	平均±SD	最小値	中央値	最大値
身長 (cm)	169.7±6.36	155.0	168.9	190.0	158.8±5.84	149.0	158	177.8
体重 (kg)	63.9±11.0	42.8	63.9	106.0	52.6±7.36	40.6	51.3	80.8
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.1±3.54	16.4	21.8	32.5	20.8±2.35	15.6	20.3	28.4
肥満度 (%)	8.41±17.4	-19.1	6.67	62.0	1.22±11.4	-22.7	-1.42	39.06
腹囲 (cm)	73.7±8.55	61.2	72.8	101.1	71.1±6.19	60.8	70.2	94.5
腹囲身長比	0.435±0.051	0.367	0.420	0.635	0.448±0.037	0.375	0.443	0.583
*PFT (mm)	4.14±2.74	1.0	3.6	14.4	4.88±2.56	1.0	4.2	13.4
SFT (mm)	6.47±3.32	1.6	5.9	15.0	8.47±3.2	2.9	7.8	17.7
SBP (mmHg)	118.9±10.1	100.5	119	159.0	108.8±8.2	88.5	109.0	134.0
DBP (mmHg)	65.6±10.6	38.5	66	93.5	63.6±8.07	42.5	63.5	84.0
	平均±SD	最小値	中央値	最大値	平均±SD	最小値	中央値	最大値
WBC (/cmm)	6225±1788	3400	5800	13400	6202±1441	3400	6100	10700
RBC (/cmm)	516.8±27.3	449	515	568	458.3±32.7	539	458	350
Hb (g/dL)	15±0.9	13.2	15.0	17.3	13.0±1.00	15.5	13.2	9.2
Ht (%)	46.6±2.5	42.3	46.5	53.6	41.4±2.70	31.5	41.4	48.4
PLT (x10/ <sup>3</sup> μL)	25.5±4.8	17.1	25.0	37.5	27.5±4.73	17.4	27.4	40.5
AST (U/L)	34.3±36.1	11	22	190	17.7±3.70	12	17	29
ALT (U/L)	25.9±28.5	7	15	185	11.4±3.27	6	11	23
γ-GTP (U/L)	19.6±8.7	9	17	56	14.4±3.52	10	14	31
UA (mg/dL)	6.06±1.02	3.4	5.0	9.4	4.34±0.83	2.0	4.3	6.3
FBS (mg/dL)	87.7±6.2	67	88	101	84.7±5.26	103	84	72
FIRI (IU/ml)	6.32±2.96	1.87	5.67	14.4	6.23±2.48	1.6	5.73	16.9
HOMA-IR	1.39±0.69	0.31	1.22	3.16	1.32±0.56	0.34	1.19	2.96
TC (mg/dL)	157.4±25.2	95	157	247	178.7±25.7	117	182	259
TG (mg/dL)	45.6±19.5	19	42	115	47.8±23.6	16	43	190
HDL-C (mg/dL)	61.8±11.2	36	61	96	68.8±11.3	36	68	101
LDL-C (mg/dL)	86.5±24.1	40	84	159	101.3±24.0	50	99	176
レプチン (ng/mL)	2.14±2.12	0.60	1.30	13.40	6.43±4.08	1.20	5.20	24.20
アディポネクチン (mg/L)	10.7±4.2	3.1	9.9	29.9	13.1±4.3	5.1	12.5	28.5
ダクトレリン (fmol/L)	18.9±12.3	13	13	76	18.8±11.9	13	13	81
hsCRP (ng/mL)	282±567	50	103	3790	268±852	50	50	6460
レジスチン (ng/mL)	5.02±1.94	1.8	4.8	10.6	5.14±2.01	1.4	4.7	11.1

表2 W高の計測値

\*PFT, 腹膜前脂肪厚

	W 高 校 男 子 (n=107)				W 高 校 女 子 (n=132)			
	平均±SD	最小値	中央値	最大値	平均±SD	最小値	中央値	最大値
身長 (cm)	171.6 ± 5.7	158.8	171.8	186.2	158.7 ± 4.9	148.5	158.5	171.7
体重 (kg)	65.1 ± 10.7	40.6	63.7	113.9	53.1 ± 6.78	35.4	53.0	70.0
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.1 ± 3.3	15.0	21.4	36.7	21.0 ± 2.5	14.2	20.8	28.5
肥満度 (%)	7.0 ± 15.8	-26.0	3.9	75.8	1.19 ± 12.14	-31.2	0.23	36.4
腹囲 (cm)	74.8 ± 8.1	62.3	73.0	109.0	71.4 ± 6.1	52.8	70.8	93.7
腹囲身長比	0.436±0.047	0.377	0.422	0.619	0.450 ± 0.38	0.334	0.448	0.599
*PFT (mm)	4.88 ± 3.49	2.25	3.75	23.2	4.88 ± 2.46	1.2	4.0	12.1
SFT (mm)	4.92 ± 2.69	1.95	4.00	14.75	6.89 ± 2.85	1.0	6.4	17.0
SBP (mmHg)	119.2 ± 8.8	92.5	120.5	138.0	109.6 ± 8.0	92	109	128
DBP (mmHg)	65.6 ± 8.6	42.5	65.5	84.5	64.8 ± 7.6	50.5	65	86
	平均±SD	最小値	中央値	最大値	平均±SD	最小値	中央値	最大値
WBC (/cmm)	6000 ± 1417	3000	5800	11200	6737 ± 1397	3800	6550	11200
RBC (/cmm)	526.1 ± 32.0	444	523	608	459.0 ± 31.8	388	457.5	579
Hb (g/dL)	15.32 ± 1.15	10.0	15.4	17.4	13.20 ± 1.01	10.5	13.2	15.9
Ht (%)	46.21 ± 2.79	34.1	46.3	51.9	40.88 ± 2.56	34.0	41.0	47.3
PLT (x10 <sup>3</sup> /μL)	24.77 ± 4.38	16.2	24.6	37.8	27.6 ± 5.26	12.7	27.5	39.8
AST (U/L)	28.5 ± 21.9	13	23	223	19.7 ± 5.5	12	19	61
ALT (U/L)	27.4 ± 53.3	6	17	567	11.9 ± 4.3	5	11	36
γ-GTP (U/L)	22.8 ± 35.8	8	17	375	13.8 ± 3.4	9	13	29
UA (mg/dL)	6.1 ± 1.3	3.0	6.1	11.3	4.50 ± 0.78	2.7	4.4	7.1
FBS (mg/dL)	85.5 ± 5.9	73	85	100	84.1 ± 5.5	71	84	103
FIRI (IU/ml)	5.11 ± 2.95	0.70	4.13	18.60	5.59 ± 2.73	0.79	5.25	16.30
HOMA-IR	1.09 ± 0.65	0.14	0.87	4.41	1.18 ± 0.61	0.15	1.09	3.34
TC (mg/dL)	161.3 ± 29.2	105	156	300	176.1 ± 29.1	102	174.5	268
TG (mg/dL)	48.8 ± 31.8	13	37	186	44.2 ± 20.0	15	40	131
HDL-C (mg/dL)	62.3 ± 12.5	36	61	102	73.8 ± 13.4	48	72	107
LDL-C (mg/dL)	92.3 ± 28.9	43	85	229	92.9 ± 24.3	46	91	180
レプチン (ng/mL)	1.76 ± 1.69	0.10	1.20	10.50	6.17 ± 4.24	0.7	5.25	37.1
アディポネクチン (mg/L)	11.59 ± 4.61	2.8	10.6	30.2	13.14 ± 4.43	3.7	13.25	29.0
ダクトリリン (fmol/L)	93.6 ± 51.4	14	89	270	108.9 ± 67.3	10	101	337
*)hsCRP (ng/mL)	698 ± 2052	0	240	17600	274.8 ± 689.0	9.1	105	5160
レジスチン (ng/mL)	3.78 ± 2.08	0.1	3.2	10.6	4.32 ± 2.28	1.1	3.7	14.5

\*)hsCRP測定例数 男 n=103、女 n=126

表3 a W高 男子肥満の有無と諸指標

	肥満度 $\geq$ 20% (n=15)		肥満度 $<$ +20%(n=92)		p値
	平均	SD	平均	SD	
身長 (cm)	171.2	6.2	171.7	5.7	NS
体重 (kg)	83.8	13.8	62.1	6.1	p<0.0001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	28.4	3.3	21.1	7.9	p<0.0001
肥満度 (%)	37.4	15.7	2.1	8.6	p<0.0001
腹囲 (cm)	89.4	10.6	72.4	4.3	p<0.0001
腹囲身長比	0.522	0.054	0.422	0.026	p<0.0001
腹膜前脂肪厚 (mm)	8.7	5.5	4.3	2.6	p<0.0001
皮下脂肪厚 (mm)	7.6	3.8	4.5	2.2	p<0.0001
収縮期血圧 (mmHg)	125.7	7.1	118.2	8.7	0.0019
拡張期血圧 (mmHg)	69.5	5.3	64.9	8.9	NS

	平均	SD	平均	SD	p値
AST (U/L)	41.5	50.9	26.4	11.2	0.0128
ALT (U/L)	75.5	139.6	19.6	19.6	0.0003
$\gamma$ -GTP (U/L)	48.9	91.3	18.5	9.2	0.0020
UA (mg/dL)	7.31	1.72	5.90	1.07	p<0.0001
FBS (mg/dL)	86.2	6.0	85.4	5.5	MS
FIRI ( $\mu$ IU/m)	7.81	3.90	4.67	2.53	p<0.0001
HOMA-IR	1.69	0.94	0.99	0.56	p<0.0001
TC (mg/dL)	181.7	31.5	158.0	27.6	0.0032
TG (mg/dL)	84.6	47.3	43.0	24.3	p<0.0001
HDL-C (mg/dL)	57.7	14.4	63.1	12.0	NS
LDL-C (mg/dL)	112.9	28.2	87.7	27.5	0.0015
レプチン (ng/mL)	4.61	2.71	1.29	0.81	p<0.0001
アデポネクチン (mg/L)	8.96	4.17	12.02	4.55	0.0163
ダクトレリン (fmol/L)	58.5	24.7	88.4	52.4	0.0039
hsCRP (ng/mL)	1594	2910	568	1884	NS
レジスチン (ng/mL)	3.50	1.77	3.83	2.13	NS

表3 b W高女子 肥満の有無と諸指標

	肥満度 $\geq$ 20% (n=7)		肥満度 $<$ +20%(n=125)		p値
	平均	SD	平均	SD	
身長 (cm)	158.0	4.7	158.8	5.0	NS
体重 (kg)	65.5	4.0	52.4	6.2	p<0.0001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.24	1.57	20.77	2.24	p<0.0001
肥満度 (%)	26.0	6.8	-0.2	10.8	p<0.0001
腹囲 (cm)	80.8	7.2	80.8	5.7	p<0.0001
腹囲身長比	0.512	0.047	0.446	0.035	p<0.0001
腹膜前脂肪厚 (mm)	6.57	2.83	4.78	2.41	NS
皮下脂肪厚 (mm)	11.34	2.93	6.63	2.64	p<0.0001
収縮期血圧 (mmHg)	113.3	9.2	109.5	8.0	NS
拡張期血圧 (mmHg)	66.5	7.3	64.7	7.7	NS

	平均	SD	平均	SD	p値
AST (U/L)	19.4	4.9	19.7	5.5	NS
ALT (U/L)	14.6	3.2	11.8	4.3	NS
$\gamma$ -GTP (U/L)	16.4	5.0	13.6	3.3	0.0345
UA (mg/dL)	4.93	1.11	4.48	0.76	NS
FBS (mg/dL)	86.7	2.9	84.0	5.6	NS
FIRI ( $\mu$ IU/m)	7.55	3.74	5.48	2.63	NS
HOMA-IR	1.61	0.80	1.15	0.59	0.0498
TC (mg/dL)	173.7	15.8	176.3	29.8	NS
TG (mg/dL)	39.3	10.8	44.5	20.4	NS
HDL-C (mg/dL)	74.9	10.5	73.7	13.6	NS
LDL-C (mg/dL)	91.0	7.4	94.1	24.9	NS
レプチン (ng/mL)	10.7	4.5	5.9	4.1	0.0033
アディポネクチン (mg/L)	13.99	5.55	13.09	4.38	NS
ダグレリン (fmol/L)	70.0	41.9	110.8	67.9	NS
hsCRP (ng/mL)	238	154	277	708	NS
レジスチン (ng/mL)	3.33	1.33	4.38	2.31	NS

表4 a W高男子 腹囲と諸指標

	腹囲 $\geq$ 80 c m (n=15)		腹囲 $<$ 80 c m(n=92)		p値
	平均	SD	平均	SD	
身長 (cm)	172.4	5.4	171.5	5.8	NS
体重 (kg)	83.5	13.9	62.1	6.3	p<0.0001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	28.0	3.8	21.1	2.0	p<0.0001
肥満度(%)	35.2	18.1	2.4	9.3	p<0.0001
腹囲 (cm)	90.9	8.9	72.2	3.9	p<0.0001
腹囲身長比	0.527	0.048	0.421	0.024	p<0.0001
腹膜前脂肪厚 (mm)	92.1	6.61	4.17	1.98	p<0.0001
皮下脂肪厚 (mm)	8.39	4.12	4.36	1.87	p<0.0001
収縮期血圧 (mmHg)	126.3	6.4	118.1	8.7	0.0006
拡張期血圧 (mmHg)	69.1	5.9	65.0	8.8	NS
	平均	SD	平均	SD	p値
AST (U/L)	43.6	51.2	26.1	10.5	0.0035
ALT (U/L)	82.4	139.8	18.5	15.5	p<0.0001
$\gamma$ -GTP(U/L)	54.9	90.8	17.5	5.5	p<0.0001
UA (mg/dL)	7.46	1.66	5.87	1.05	p<0.0001
FBS (mg/dL)	85.9	5.21	85.5	5.7	NS
FIRI ( $\mu$ IU/m)	8.01	3.86	4.64	2.50	p<0.0001
HOMA-IR	1.73	0.93	0.99	0.55	p<0.0001
TC (mg/dL)	171.7	34.1	159.6	28.2	NS
TG (mg/dL)	79.9	50.4	43.8	24.6	p<0.0001
HDL-C (mg/dL)	57.3	14.0	63.1	12.1	NS
LDL-C (mg/dL)	103.9	31.9	89.2	28.0	NS
レプチン (ng/mL)	4.55	2.82	1.30	0.79	p<0.0001
アディポネクチン (mg/L)	8.24	2.97	12.14	4.61	0.0020
daグレリン (fmol/L)	56.8	24.6	99.7	52.2	0.0024
hsCRP (ng/mL)	1606	2913	567	1883	NS
レジスチン (ng/mL)	3.81	2.35	3.78	2.05	NS

表4b W高女子 腹囲と諸指標

	腹囲 $\geq$ 80 c m (n=12)		腹囲 $<$ 80 c m(n=120)		p値
	平均	SD	平均	SD	
身長 (cm)	160.3	4.9	158.6	4.9	NS
体重 (kg)	64.4	4.2	52.0	5.9	p<0.0001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	25.06	1.66	20.66	2.23	p<0.0001
肥満度 (%)	21.1	7.2	-0.8	10.6	p<0.0001
腹囲 (cm)	84.0	3.6	70.1	4.8	p<0.0001
腹囲身長比	0.524	0.030	0.442	0.030	p<0.0001
腹膜前脂肪厚 (mm)	6.14	1.41	4.75	2.51	NS
皮下脂肪厚 (mm)	11.23	2.32	6.45	2.52	p<0.0001
収縮期血圧 (mmHg)	109.2	7.3	109.7	8.1	NS
拡張期血圧 (mmHg)	66.7	6.5	64.6	7.8	NS
	平均	SD	平均	SD	p値
AST (U/L)	18.3	3.3	19.8	5.6	NS
ALT (U/L)	12.3	4.6	11.9	4.2	NS
$\gamma$ -GTP (U/L)	12.8	3.3	13.9	3.4	NS
UA (mg/dL)	4.55	1.01	4.45	0.76	NS
FBS (mg/dL)	86.8	6.2	83.9	5.4	NS
FIRI ( $\mu$ IU/m)	9.36	4.00	5.31	2.42	0.0002
HOMA-IR	1.80	0.87	1.12	0.54	0.0002
TC (mg/dL)	169.6	21.8	176.8	29.8	NS
TG (mg/dL)	42.6	14.2	44.4	20.5	NS
HDL-C (mg/dL)	68.0	9.7	74.4	13.6	NS
LDL-C (mg/dL)	94.7	19.2	93.8	24.8	NS
レプチン (ng/mL)	13.13	8.54	5.47	2.77	p<0.0001
アディポネクチン (mg/L)	13.04	4.69	13.15	4.43	NS
ダグレリン (fmol/L)	96.5	59.2	109.9	68.2	NS
hsCRP (ng/mL)	723	1499	232	550	0.0233
レジスチン (ng/mL)	4.19	1.57	4.34	2.34	NS



表5 二校の高校学年別の中央値の比較

	男	男	男	男
	F高1年	W高1年	W高2年	W高3年
例数	71	40	39	28
身長	168.9	170.2	172.2	171.7
体重	63.9	61.1	63.6	66.9
肥満度	6.67	-0.043	5.1	11.8
腹囲	72.8	70.95	72.4	76
BMI	21.8	20.5	21.8	23.4
腹囲身長比	0.42	0.414	0.422	0.45
腹膜前脂肪厚	3.6	3.38	3.75	5.06
収縮期血圧	119	119.8	120	123.3
拡張期血圧	66	64	66.5	69

  

	男	男	男	男
	F高1年	W高1年	W高2年	W高3年
例数	71	40	39	28
AST	22	28	23	21
ALT	15	17	16	20
γGTP	17	15	17	19
総-コレステロール	157	160	154	165
LDL-コレステロール	*83.8	80	87	98
HDL-コレステロール	61	64.5	60	60
中性脂肪	42	33	37	54
尿酸	5	5.95	6	6.15
空腹時血糖値	88	84.5	88	84
空腹時インスリン	5.67	3.65	4.08	8.2

\*Friedewald計算式による ( LDL-コレステロール= 総コレステロール - HDL-コレステロール - 0.2×中性脂肪 )

表6 a 二校の高校男子学年別の90パーセンタイル値の比較

	F高1年	W高1年	W高2年	W高3年
例数	71	40	39	28
身長 (cm)	178.7	179.8	179.8	177.9
体重 (kg)	78.0	67.1	78.4	87.4
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.7	22.9	26.2	30.5
肥満度 (%)	31.2	12.1	27.6	45.2
腹囲 (cm)	84.4	75.7	85.0	94.8
腹囲身長比	0.507	0.448	0.487	0.547
腹膜前脂肪厚 (mm)	8.20	5.75	7.10	14.80
皮下脂肪厚 (mm)	12.40	6.50	7.65	10.35
収縮期血圧 (mmHg)	130.7	129.0	126.5	133.9
拡張期血圧 (mmHg)	78.2	72.5	76.2	80.9
	F高1年	W高1年	W高2年	W高3年
血色素量 (g/dl)	16.2	16.5	16.3	16.9
AST (U/L)	64.0	22.5	36.8	102.2
ALT (U/L)	53.4	40.0	40.0	42.0
γ-GTP (U/L)	29.8	23.5	30.0	46.4
UA (mg/dL)	7.1	7.3	7.2	8.0
FBS (mg/dL)	94.0	93.0	92.6	92.8
FIRI (μIU/m)	10.14	6.29	7.42	10.56
HOMA-IR	2.32	1.42	1.65	2.26
TC (mg/dL)	186.8	180.5	201.8	205.6
TG (mg/dL)	66.0	71.0	91.0	116.7
HDL-C (mg/dL)	76.0	84.5	81.2	71.8
LDL-C (mg/dL)	*113.8	122.0	131.0	131.7
レプチン (ng/mL)	4.12	2.30	3.16	4.44
アディポネクチン (mg/L)	15.1	21.00	15.76	17.86
ダグレリン (fmol/L)	35	167	164	133
hsCRP (ng/mL)	756	865	1596	912
レジスチン (ng/mL)	7.30	7.65	5.26	5.97

\*Friedewald計算式による ( LDL-コレステロール= 総コレステロール - HDL-コレステロール - 0.2×中性脂肪 )

表6b 二校の高校女子学年別の90パーセンタイル値の比較

	F高1年	W高1年	W高2年	W高3年
例数	115	31	67	34
身長 (cm)	166.0	164.5	165.5	166.5
体重 (kg)	63.0	62.9	59.9	64.1
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23.7	24.5	24.3	24.3
肥満度 (%)	15.7	19.3	16.0	17.1
腹囲 (cm)	79.3	82.5	78.0	77.8
腹囲身長比	0.491	0.514	0.490	0.496
腹膜前脂肪厚 (mm)	7.90	8.02	8.68	8.26
皮下脂肪厚 (mm)	12.50	11.40	11.28	9.40
収縮期血圧 (mmHg)	117.5	120.2	119.5	122.4
拡張期血圧 (mmHg)	75.0	72.2	74.5	75.2
	F高1年	W高1年	W高2年	W高3年
血色素量 (g/dl)	14.3	14.1	14.4	14.8
AST (U/L)	24.0	25.0	25.0	23.0
ALT (U/L)	15.0	18.4	18.0	16.0
γ-GTP (U/L)	19.0	17.8	18.8	18.1
UA (mg/dL)	5.40	5.54	5.50	5.23
FBS (mg/dL)	91.0	91.4	89.8	91.2
FIRI (μIU/m)	9.59	9.45	8.51	10.13
HOMA-IR	2.13	1.97	1.81	2.16
TC (mg/dL)	212.0	200.8	212.6	217.1
TG (mg/dL)	70.0	72.6	59.0	87.3
HDL-C (mg/dL)	84.0	81.0	97.0	91.6
LDL-C (mg/dL)	*131.0	120.6	118.8	144.2
レプチン (ng/mL)	10.90	9.74	9.50	10.56
アディポネクチン (mg/L)	19.3	18.7	18.7	19.2
ダゲレリン (fmol/L)	38	252	174	153
hsCRP (ng/mL)	291	434	368	672
レジスチン (ng/mL)	8.00	7.46	6.84	7.44

\*Friedewald計算式による ( LDL-コレステロール= 総コレステロール - HDL-コレステロール - 0.2×中性脂肪 )

表7 F高のアンケートから 有意差を認めたもの

起床時間	平均より早い (n=58)	平均より遅い (n=48)
平日運動時間	188 ± 103	96 ± 81 分
平日テレビ・ゲーム	65 ± 51	128 ± 85 分
空腹時インスリン	5.63 ± 2.10	7.38 ± 2.80
HOMA-IR	1.21 ± 0.52	1.55 ± 0.65
中性脂肪	43.9 ± 18.6	53.6 ± 30.0

平日運動時間	平均より多い (n=59)	平均より少ない (n=47)
平日運動時間	228 ± 58	45 ± 40 分
休日運動時間	336 ± 173	56 ± 72 分
尿酸	5.3 ± 1.4	4.5 ± 0.9
レプチン	3.71 ± 2.88	5.69 ± 3.25
BMI	22.0 ± 3.0	20.4 ± 2.2
ALT	24.5 ± 28.3	11.6 ± 4.7
平均血圧	98.5 ± 9.7	94.6 ± 8.4
総コレステロール	165.7 ± 27.2	177.7 ± 30.0

朝食割合	多い (n=63)	少ない (n=44)
朝食割合	0.32 ± 0.05	0.23 ± 0.04
BMI	20.7 ± 2.1	22.2 ± 3.3
HDL-コレステロール	68.6 ± 11.2	62.5 ± 11.3
腹 囲	70.8 ± 5.7	74.2 ± 7.9
休日運動時間	175 ± 180	265 ± 207
尿酸	4.7 ± 1.3	5.3 ± 1.2
休日テレビ・ゲーム	150 ± 101	196 ± 109
腹膜前脂肪厚	4.2 ± 2.2	5.2 ± 2.5
腹囲身長比	0.437 ± 0.034	0.453 ± 0.048