

## 小学生から高校生にかけての追跡集団における生活習慣の変化と健康指標との関連

\*\*\*\*\*

和歌山県日高医師会

中井 寛明

和歌山県日高医師会学校医部会

大谷 和正	家永 信彦	川口 精司	高辻 幹雄
寺田 泰治	中島 彰一	西本 利吉	古田浩太郎
村上 浩一	森本 善文	出口 信幸	塩路 信人
池田 明彦			

御坊保健所（現 和歌山県福祉保健部健康局）

野尻 孝子

岩手医科大学衛生学公衆衛生学

坂田 清美

和歌山県立医科大学医学部公衆衛生学

北野 尚美

竹下 達也

### 【はじめに】

平成23年度国民健康・栄養調査で、40-74歳でメタボリックシンドロームが強く疑われる者とその予備群と考えられる者の割合は、総数33.7%で、男性54.1%、女性19.6%である。

学童期からの健康リスク行動の防止は生活習慣病の予防における課題である。

和歌山県中部に位置する日高地方では、これまでに地元医師会と市町村教育委員会および学校現場の協働によって、学校保健の実践と調査研究を継続してきた。

1992年から10年間にわたり、日高医師会学校医部会が各市町村教育委員会の協力を得て、小学4年生と中学1年生を対象に生活習慣病予防検診を実施した。2003-2004年に同地域の県立高等学校に在籍する高校生を対象として追跡調査を実施した。追跡集団は現在20歳代後半に達している。

### 【目的】

地域における生活習慣病予防のための基礎情報を得ることを目的に、現在、成人に達している集団について、既存の調査資料の解析結果から、思春期における生活習慣の変化と心血管危険指標との関連を調べた。

### 【方法】

対象地域は、人口93,593人で15歳未満人口割合は17%（1995年国勢調査）であり、同地域の小・中学校はすべて公立で、52小学校と27中学校が生活習慣

病予防検診に参加した。生活習慣病予防検診は、保護者および児童・生徒から、調査協力について書面による同意を得て実施された。

生活習慣病予防検診では、保護者（小4、中1）・本人（高校生）に対する自記式質問票（生活習慣を含む）、身体計測、血圧測定、空腹時採血（中性脂肪値、コレステロール値、血漿血糖値、血中インスリンを含む）が、各校とも同一のプロトコルで実施された。身体計測では身長と体重は通常の学校検診時に使用する身長計と体重計を用いた。体重は着衣のまま測定して1kgを減じた数値を採用した。血圧測定には血圧監視装置BP-203i（COLIN、現OMRON COLIN, Tokyo, Japan）を用い、測定前5分間を安静とし30秒の間隔をおいて2回測定した。血液試料は、早朝空腹時に肘静脈を穿刺して採取した。静脈穿刺の事前に、採血前日21時以降に摂食していないことを確認した。血清脂質は、CDCの標準化プログラムによる認証を受けた日本国内の一施設で測定した。

本研究では、小学4年、中学1年、高校1年または2年の3回の生活習慣病予防検診を受けていて高校生データに欠損がない864人（男429、女435）を研究対象とした。本研究に先だっ行った高校生データの断面解析で、メタボリックシンドロームの構成要素と関連を認めた生活習慣は、テレビ視聴1日2時間以上（以下、TV2時間以上）、パソコン・ファミコン1日1時間以上（以下、PC・FC1時間以上）、課外の部活動で運動部に参加していない（以下、運動部非加入）であった。本研究では、この3つの生

活習慣について、(1) 小学4年、中学1年から高校生にかけての生活習慣の変化、体格指標の推移、(2) 高校生の健康指標（BMI、血圧、中性脂肪、コレステロール、アラニンアミノトランスフェラーゼ、血糖、血中インスリン）と、小学4年および中学1年時の生活習慣の関連を検討した。なお、運動部非加入は、小学校では課外の部活動はないため中学1年時について検討した。

肥満度の計算に必要な標準体重は、日本成長学会ホームページ掲載資料（2000年日本人小児の体格標準値）「性別・年齢別・身長別標準体重」の計算式を用いて算出した。小学4年、中学1年、高校1・2年は、それぞれ10歳、13歳、16歳とした。BMI算出式は体重(kg) / {身長(m)}<sup>2</sup> である。

解析には、統計ソフトSPSS 18.0J for Windowsを使用した。

### 【結果】

1) 対象集団の高校1・2年検診での、健康関連指標と生活習慣について

(1) 身体計測、血圧測定、血液生化学検査値について、性別に平均値または中央値を示す。

男性は、BMI 21.4kg/m<sup>2</sup>、血圧 124/65mmHg、中性脂肪(TG) 52mg/dl、HDLコレステロール(HDL-C) 58mg/dl、アラニンアミノトランスフェラーゼ(ALT) 19U/L、血糖90mg/dl、血中インスリン(IRI) 6.1μU/mlであった。

女性は、BMI 20.9kg/m<sup>2</sup>、血圧 114/63mmHg、TG 54mg/dl、HDL-C 65mg/dl、ALT 12U/L、血糖88mg/dl、IRI 6.9μU/mlであった。

(2) 3つの生活習慣（TV2時間以上、PC・FC1時間以上、運動部非加入）について、性別に度数分布を示す。

TV視聴の1日あたりの平均時間は、男女ともに2時間以上が半数をこえていた（図1）。

PC・FC使用の1日あたりの平均時間は、1時間以上の割合が男44%、女17%で、性別により傾向が異なった（図2）。

運動部非加入の割合は、男37%、女67%で、性別により傾向が異なった（図3）。

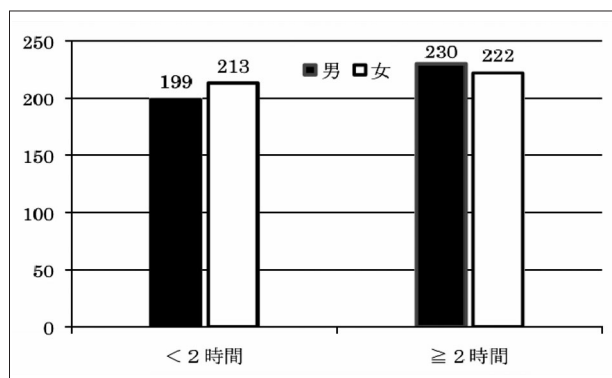


図1 TV視聴時間（1日あたり平均時間）

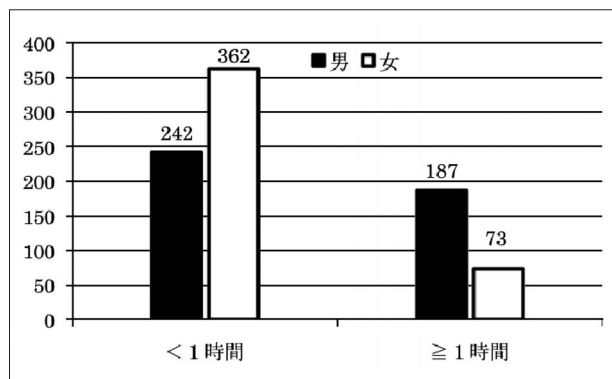


図2 PC・FC時間（1日あたり平均時間）

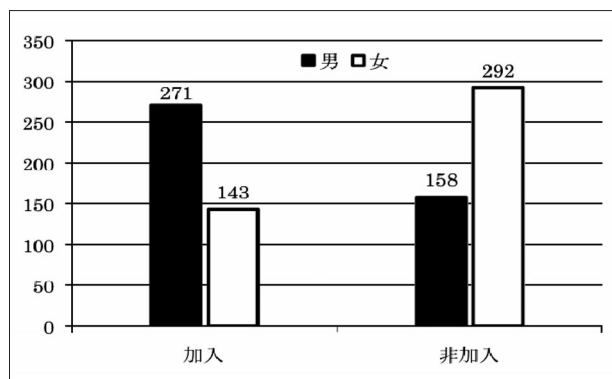


図3 運動部加入の有無

(3) 3つの生活習慣（TV2時間以上、PC・FC1時間以上、運動部非加入）と健康指標（BMI、血圧、TG、HDL-C、ALT、血糖、IRI）の関連について、高校検診データで多変量解析を行った結果を示す。

TV2時間以上は、女性でBMIと他の2つの生活習慣を調整しても、HDL-C低下、IRI上昇と有意な関連を認めた。

PC・FC1時間以上は、男性でBMIと他の2つの生活習慣を調整しても、血圧上昇、血糖上昇、IRI上昇と有意な関連を認めた。

運動部非加入は、BMIと他の2つの生活習慣を

調整した結果、男性で血圧上昇、TG上昇、HDL-C低下、血糖上昇、IRI上昇と有意な関連を認め、女性でTG上昇、HDL-C低下、IRI上昇と有意な関連を認めた。

男女ともにBMIは、血圧上昇、TG上昇、HDL-C低下、IRI上昇との関連が有意であった。

2) 小学4年、中学1年から高校生にかけての生活習慣の変遷、体格指標の推移  
男女いずれにおいても、中学1年検診でTV視聴

時間（1日平均時間）が2時間以上であった場合に、高校検診時のTV2時間以上の割合が有意に高かった（ $P<0.001$ ）（表1）。小学4年検診でTV2時間以上であった場合でも、高校検診時のTV2時間以上の割合は有意に高かった（ $P<0.001$ ）（表2）。

男女いずれにおいても、中学1年検診でPC・FC使用時間（1日平均時間）が1時間以上であった場合に、高校検診時のPC・FC1時間以上の割合が有意に高かった（ $P<0.001$ ）（表3）。小学4年検診でPC・FC1時間以上であった場合でも、高校検診時

表1 中学1年検診TV視聴時間と高校検診時TV視聴時間の関連

		高校検診時 TV 視聴時間		
男		<2 時間	2 時間 ≤	
中学1年検診	<2 時間	77 (66.4%)	39 (33.6%)	116
TV 視聴時間	2 時間 ≤	120 (38.8%)	189 (61.2%)	309
		197 (46.4%)	228 (53.6%)	425
		高校検診時 TV 視聴時間		
女		<2 時間	2 時間 ≤	
中学1年検診	<2 時間	88 (78.6%)	24 (21.4%)	112
TV 視聴時間	2 時間 ≤	123 (38.3%)	198 (61.7%)	321
		211 (48.7%)	221 (51.3%)	433

表2 小学4年検診TV視聴時間と高校検診時TV視聴時間の関連

		高校検診時 TV 視聴時間		
男		<2 時間	2 時間 ≤	
小学4年検診	<2 時間	69 (67.6%)	33 (32.4%)	102
TV 視聴時間	2 時間 ≤	129 (39.6%)	197 (60.4%)	326
		198 (46.3%)	230 (53.7%)	428
		高校検診時 TV 視聴時間		
女		<2 時間	2 時間 ≤	
小学4年検診	<2 時間	89 (70.1%)	38 (29.9%)	127
TV 視聴時間	2 時間 ≤	120 (39.6%)	183 (60.4%)	303
		209 (48.6%)	221 (51.4%)	430

表3 中学1年検診PC・FC時間と高校検診時PC・FC視聴時間の関連

		高校検診時 PC・FC 視聴時間		
		<1 時間	1 時間 ≤	
男				
中学1年検診	<1 時間	68 (73.9%)	24 (26.1%)	92
PC・FC 時間	1 時間 ≤	172 (52.1%)	158 (47.9%)	330
		240 (56.9%)	182 (43.1%)	422
		高校検診時 PC・FC 視聴時間		
女				
中学1年検診	<1 時間	315 (87.5%)	45 (12.5%)	360
PC・FC 時間	1 時間 ≤	47 (62.7%)	28 (37.3%)	75
		362 (83.2%)	73 (16.8%)	435

表4 小学4年検診PC・FC時間と高校検診時PC・FC視聴時間の関連

		高校検診時 PC・FC 視聴時間		
		<1 時間	1 時間 ≤	
男				
小学4年検診	<1 時間	67 (69.8%)	29 (30.2%)	96
PC・FC 時間	1 時間 ≤	171 (52.5%)	155 (47.5%)	326
		238 (56.4%)	184 (43.6%)	422
		高校検診時 PC・FC 視聴時間		
女				
小学4年検診	<1 時間	270 (86.8%)	41 (13.2%)	311
PC・FC 時間	1 時間 ≤	88 (73.3%)	32 (26.7%)	120
		358 (83.1%)	73 (16.9%)	431

のPC・FC 1時間以上の割合は有意に高かった ( $P<0.01$ ) (表4)。

また、男女とも、中学1年検診で肥満・過体重の場合に、高校検診でその割合が有意に高かった。小学4年検診で肥満・過体重の場合も、高校検診での割合は有意に高かった。

3) 小学4年および中学1年時の生活習慣と、高校生の健康指標の関連

中学1年のTV 2時間以上は、女性でHDL-C低下およびIRI上昇と関連を認めた。中学1年の運動部非加入は、男性でALT上昇と関連を認め、女性でHDL-C低下と関連を認めた。(表5)

今回検討では、小学4年時点でのTV 2時間以上とPC・FC 1時間以上の生活習慣は、高校検診時の健康指標に対し有意な関連を認めなかった。

表5 中学1年の3つの生活習慣と高校検診時の血圧・血液検査測定値の関連（重回帰分析でBMIを調整）

高校検診時の測定値	中学1年検診時生活習慣	男(n=412)	女(n=418)
		非標準化係数	非標準化係数
収縮期血圧 (mmHg)	TV2 時間以上	-1.193	1.508
	PC・FC1 時間以上	-0.282	0.594
	運動部非加入	-2.873	-1.749
拡張期血圧 (mmHg)	TV2 時間以上	-0.432	0.851
	PC・FC1 時間以上	-0.467	-0.413
	運動部非加入	-1.550	-1.322
中性脂肪 (mg/dl) ‡	TV2 時間以上	0.019	-0.007
	PC・FC1 時間以上	0.003	-0.001
	運動部非加入	<0.001	0.009
HDL コレステロール (mg/dl)	TV2 時間以上	-2.300 *	-3.205 **
	PC・FC1 時間以上	-0.237	2.272
	運動部非加入	-4.027	-4.171 **
ALT (IU/ml) ‡	TV2 時間以上	-0.014	-0.007
	PC・FC1 時間以上	-0.017	-0.024
	運動部非加入	0.120 **	-0.027
血糖 (mg/dl)	TV2 時間以上	-1.403 *	1.255 *
	PC・FC1 時間以上	0.868	0.625
	運動部非加入	3.358 *	0.060
IRI ( $\mu$ U/mL) † ‡	TV2 時間以上	-0.011	0.061 **
	PC・FC1 時間以上	0.064 *	0.025
	運動部非加入	0.024	0.004

\*P<0.1 \*\*P<0.05 \*\*\*P<0.01

† 男(n=283), 女(n=314)

‡ 対数変換して解析

### 【結 語】

地域の小学4年生を対象に学校医が生活習慣病予防検診を実施して、同集団の生活習慣と健康指標を高校1・2年まで追跡観察した。

小学4年時、中学1年時の1日当たりのTV視聴時間とPC・FC使用時間は、高校1・2年時のそれと男女いずれにおいても有意な関連を認めた。

中学1年でTV視聴時間が1日平均2時間以上であった場合と、中学1年で運動部に非加入であった場合に、高校生の健康指標のうちメタボリックシンドロームの構成要素と関連する項目の一部で、望ましくない方向に関連を認めた。

学校保健の場において早期からの生活習慣改善のための介入が有効であることを示唆する結果を得た。