

## 平成 20 年度学術委員会小児科部会報告

専門部会 小児科

部会長 浅井利夫

構成員 原 光彦、馬場礼三、長嶋正實

子どものスポーツの必要性に関する研究

-小児期メタボ対策としてのスポーツの重要性-

### 【はじめに】

我が国の子ども達の体力・運動能力は年々低下し、肥満傾向児の頻度は依然として高値である。内臓脂肪型肥満に複数の動脈硬化危険因子（以下 RF と略）が集積した病態であるメタボリックシンドローム（以下 MetS と略）は小児にも存在し、MetS は小児期から動脈硬化を加速させ、将来の心血管病や 2 型糖尿病の発症リスクを増加させる。我が国の子ども達に認められるこのような変化は、国民の健康度や国力の減退を招く要因として危惧されており、小児期からの MetS 対策が求められている。

小児期のスポーツは、心身の健やかな発育・発達を促し、楽しみを与え、体力を向上させ、生涯スポーツの基礎となり、将来の生活習慣病、悪性新生物、うつ病を予防し、記憶力や社会性を向上させるなど多岐にわたる効用がある。

今回は、東京都立広尾病院小児科・原 光彦委員が行った小児期 MetS 健診・生活習慣アンケート調査結果より、小児期からの動脈硬化性疾患予防対策におけるスポーツの重要性について報告したい。

### 【小児期 MetS の診断基準】

2005 年に、日本人成人に対する MetS 診断基準が発表されたのを受けて、厚生労働科学研究として小児期 MetS の概念・病態・診断基準の確立及び効果的介入に関するコホート研究が開始され、2007 年に 6 歳から 15 歳を対象とした小児期 MetS の診断基準が策定された。その基準とは、①腹部肥満：腹囲 80cm 以上（腹囲身長比：腹囲 cm/身長 cm が 0.5 以上の場合、小学生では腹囲 75cm 以上でも条件を満たすとす）を必須項目として、②脂質異常：中性脂肪が 120mg/dl 以上かつ/または HDLC が 40mg/dl 未満、③血圧高値：収縮期血圧 125mmHg 以上 か

つ/または 拡張期血圧 70mmHg 以上、④空腹時高血糖：100mg/dl 以上 ②から④の内 2 項目以上を有する場合に MetS とする。

## 【小児期 MetS 健診・生活習慣アンケート調査】

### 1. 対象と方法

小児生活習慣病対策に熱心に取り組んでいる公立小学校に在学中の小学 4 年生の内、2006 から 2008 年に施行された小児期 MetS 健診を受診した 301 名を対象とした。

身体計測、血圧測定、血清脂質（総コレステロール：TC、中性脂肪：TG、HDL コレステロール：HDL-C）、糖代謝指標（血糖：BS、インスリン：IRI）を測定した。小児期 MetS 診断基準を用いて RF 数や MetS の有無を判定した。健診に先立ち、生活習慣アンケート調査を施行した。アンケートは 27 問あり、食習慣に関する 16 問、運動習慣や身体活動に関する 8 問、生活リズムに関する 2 問、出生時の状況に関する 1 問で構成されている。

統計学的検討には、対応のない 2 群間の比較には Unpaired t-test を、頻度の比較には  $\chi^2$  検定を用い、危険率 0.05 未満を有意とした。

### 2. 結果

健診受診者の内、アンケート調査に協力が得られた 272 名（男児 145 名、女児 127 名）を解析に用いた。対象の身体的特徴と血圧、血液検査所見を表 1 に示した。RF 数別頻度は、0 個が、198 名（72.8%）、1 個が 60 名（22.1%）、MetS 予備群である 2 個が 13 名（4.8%）、MetS である 3 個が 1 名（0.4%）であった。

種々の生活習慣の有無と、小児期 MetS の診断基準に含まれる、腹囲や血圧、血清脂質、糖代謝指標、RF 集積数に関する 2 群間比較の概略を表 2 に示した。表の上段に示す食習慣関連指標の有無は、MetS の構成因子や RF 数に対する影響は乏しかった。一方、中段に示した、運動好きか否かや運動に関連した生活習慣は、MetS の構成因子や RF 数に対して強い影響を及ぼし、運動好きな群や、体育の授業以外に週 2 回以上の運動習慣を有する群は、腹囲、血圧、中性脂肪が低値で、HDL-C が高く、インスリン抵抗性が低く、RF 数が少ないなど、抗動脈硬化性のプロファイルを有していた。下段に示す、生活リズムについては、夜更かし群は TG, IRI, HOMA-R が高値であった。

表 3、図 1 に運動好きか否かの 2 群間比較を示す。図 1 に示したように、運動好きな者は、腹囲、血清脂質、糖代謝指標、RF 数のすべての指標が運動好きでない群より良好であった。尚、この関係は、男女別に検討しても、週 2 回以上の運動習慣の有無で比較しても同様であった。

運動好きの要因を明らかにするために、運動好きを従属変数、性別（男児：1、女児：2）、腹囲、早起き（あり：1、なし：0）、夜更かし（あり：0、なし：1）、毎日朝食摂取（あり：1、なし：0）、週 2 回以上の運動習慣（あり：1、なし：0）、休み時間に屋外で遊ぶ（あり：1、なし：0）、親子で外遊び（あり：1、なし：0）を独立変数として重回帰分析を行ったところ、自由度調整済み決定係数は 0.328 ( $p < 0.0001$ ) で、説明変数は、第一説明変数から順に、週 2 回以上の運動習慣がある、休み時間に屋外で遊ぶ、腹囲が小さい、性別が男児が採用された。

運動好きか否かで、RF 数 2-3 個の MetS 予備群以上の頻度を検討すると、運動好きな群は、運動好きでない群より有意に MetS 予備群以上の者が少なかった (0.6% vs 11.7%,  $p < 0.001$ )。

### 3. 結論

今回の検討は特定の小学校を対象とした小規模な調査であるが、運動好きなことや運動習慣を有することは、好ましい食習慣や生活リズムよりも、小児期 MetS の各構成因子に対して抑制的に作用していた。従って、小児期 MetS を起源とした心血管病や 2 型糖尿病発症を予防するためには、小学生の頃からスポーツや運動に親しませ、運動好きな子どもに育てることが肝要である。

#### 【まとめと提言】

小児期から MetS に伴う潜在的な動脈硬化の危険性を軽減するためにも子どものスポーツは必要である。小学生のスポーツに対する肯定的感情の基礎になるのは、幼児期に十分に体を使った遊びを体験している事や、それが楽しかった思い出として記憶されていることである。

子どもに関わる全ての大人達は、子どものスポーツの重要性を認識して、子ども達が、体を使った遊びやスポーツを楽しめるための環境整備を行うべきである。

# 表1. 対象の身体的特徴と血圧、血液検査所見、RF集積数

	全 体	男 児	女 児	p
症 例 (人)	272	145	127	
年 齢 (歳)	9.5 ± 0.5	9.6 ± 0.5	9.5 ± 0.5	ns
身 長 (cm)	136.6 ± 6.1	136.4 ± 5.8	136.9 ± 6.4	ns
体 重 (kg)	32.5 ± 8.3	32.8 ± 9.6	32.1 ± 6.5	ns
腹 囲 (cm)	61.0 ± 9.3	61.4 ± 10.6	60.5 ± 7.7	ns
腹囲身長比	0.45 ± 0.06	0.45 ± 0.07	0.44 ± 0.05	ns
肥満度 (%)	0.6 ± 17.9	1.2 ± 20.5	-0.2 ± 14.5	ns
収縮期血圧 (mmHg)	105.9 ± 9.8	105.9 ± 9.6	105.8 ± 10.0	ns
拡張期血圧 (mmHg)	59.5 ± 7.8	59.4 ± 7.6	59.7 ± 7.9	ns
総コレステロール (mg/dl)	174.3 ± 26.4	172.3 ± 25.3	176.7 ± 27.5	ns
中性脂肪 (mg/dl)	59.3 ± 33.9	55.5 ± 36.4	63.6 ± 35.0	ns
HDLコレステロール (mg/dl)	65.4 ± 12.6	66.3 ± 13.4	64.3 ± 11.7	ns
空腹時血糖 (mg/dl)	87.7 ± 5.9	88.7 ± 5.9	86.6 ± 5.7	0.01
空腹時インスリン (μ U/ml)	6.4 ± 4.8	6.2 ± 5.4	6.6 ± 4.2	ns
HOMA-R	1.4 ± 1.1	1.4 ± 1.3	1.4 ± 1.0	ns
危険因子集積数 (個)	0.3 ± 0.6	0.4 ± 0.6	0.3 ± 0.5	ns

平均値 ± 標準偏差

表2. 種々の生活習慣の有無による、腹囲・動脈硬化RF・RF数の2群間比較

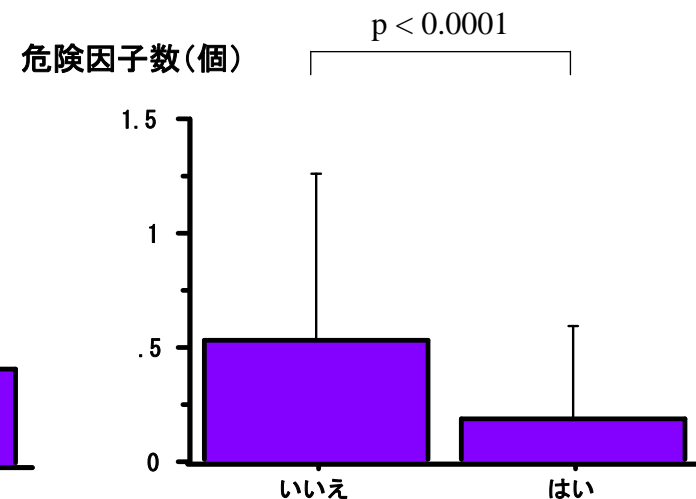
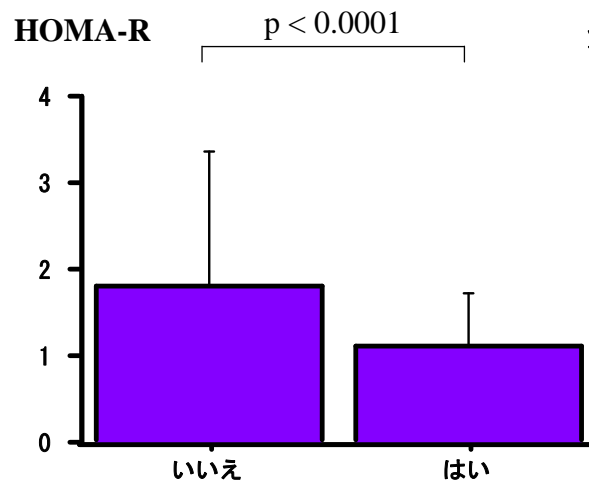
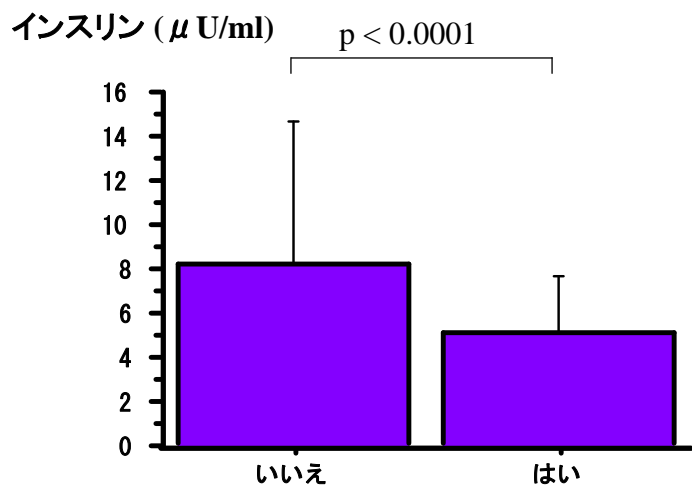
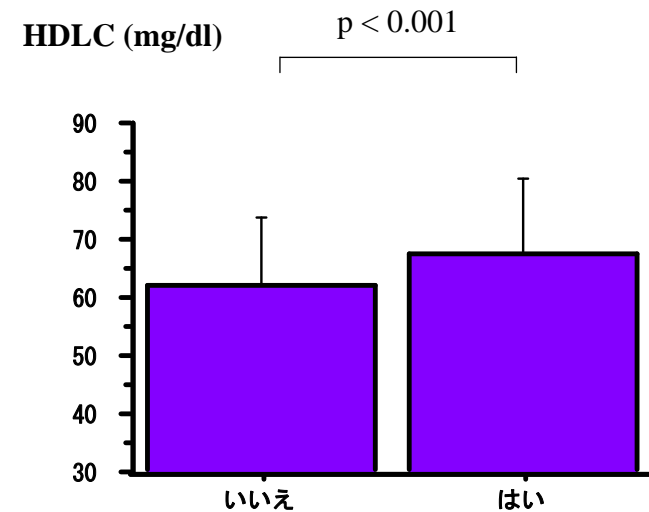
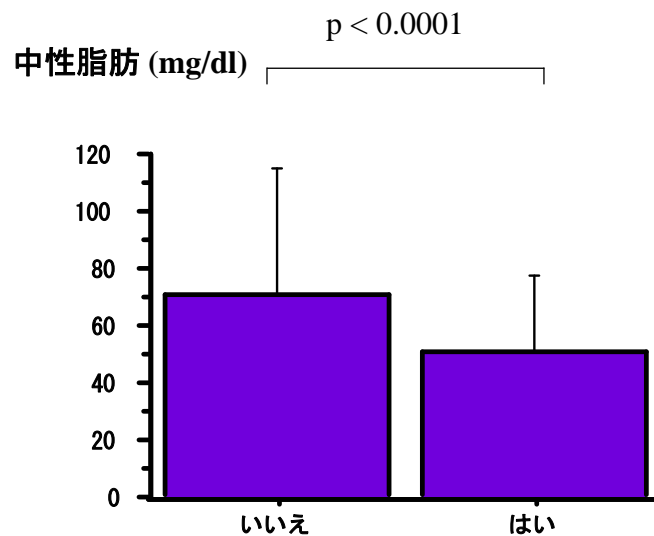
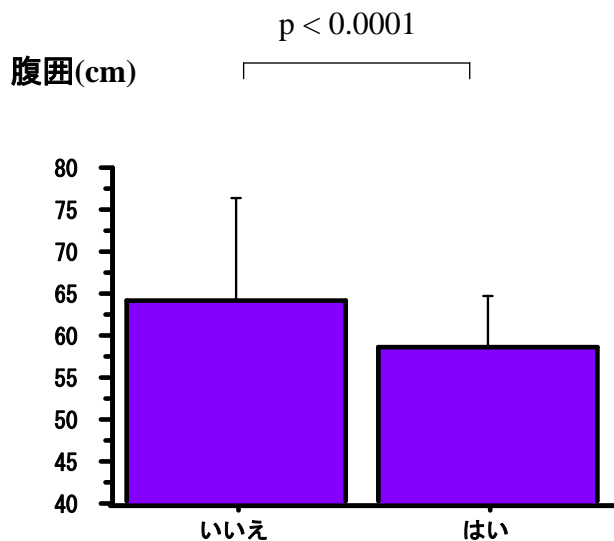
	腹囲	収縮期 血 圧	拡張期 血 圧	中性 脂肪	HDLC	血糖	IRI	HOMA- R	RF数
毎日朝食を食べるか否か	ns	ns	ns	ns	ns	0.029	ns	0.042	0.011
毎日間食を食べるか否か	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
ジュースを飲むか否か	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
夜食を食べるか否か	ns	ns	0.009	ns	ns	ns	ns	ns	ns
運動が好きか否か	< 0.0001	0.022	ns	< 0.0001	<u>0.0003</u>	ns	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
運動習慣があるか否か	0.005	ns	ns	< 0.0001	<u>&lt; 0.0001</u>	ns	0.0004	0.0007	0.006
休み時間屋外で遊ぶか否か	0.030	ns	0.023	0.010	<u>0.045</u>	ns	0.018	0.025	0.0007
親子で外遊びをするか否か	0.019	ns	ns	0.002	<u>0.0149</u>	ns	0.0037	0.004	0.005
平日のTV等 3時間以上か	ns	ns	ns	ns	0.019	ns	ns	ns	ns
早起き（7時以前）か否か	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0.007
夜更し（10時以降）か否か	ns	ns	ns	<u>0.027</u>	ns	ns	<u>0.031</u>	<u>0.030</u>	ns

注：表中の数字は各生活習慣の有無による2群間比較の危険率を示す。下線なしは「はい」が有意に低いことを、下線ありは「はい」が有意に高いことを示す。

### 表3. 運動習慣の有無と肥満・肥満に伴う健康障害の関係

	運動好き (n=161)	運動好きでない (n=111)	危険率
年齢 (歳)	9.5 ± 0.5	9.4 ± 0.5	ns
身長 (cm)	136.0 ± 5.1	137.5 ± 7.1	0.04
体重 (kg)	30.7 ± 5.2	35.2 ± 10.9	< 0.0001
腹囲 (cm)	58.7 ± 6.0	64.3 ± 12.0	< 0.0001
腹囲身長比	0.43 ± 0.04	0.47 ± 0.08	< 0.0001
肥満度 (%)	-3.5 ± 12.2	6.4 ± 22.7	< 0.0001
収縮期血圧 (mmHg)	104.7 ± 9.5	107.5 ± 9.9	0.022
拡張期血圧 (mmHg)	58.9 ± 7.7	60.5 ± 7.8	ns
総コレステロール (mg/dl)	174.5 ± 27.2	174.2 ± 25.3	ns
中性脂肪 (mg/dl)	51.1 ± 26.2	71.2 ± 44.0	< 0.0001
HDLコレステロール (mg/dl)	67.7 ± 12.8	62.0 ± 11.7	0.0003
空腹時血糖 (mg/dl)	87.8 ± 6.0	87.6 ± 5.8	ns
空腹時インスリン ( $\mu$ U/ml)	5.1 ± 2.6	8.2 ± 6.5	< 0.0001
HOMA-R	1.1 ± 0.6	1.8 ± 1.5	< 0.0001
危険因子集積数 (個)	0.2 ± 0.4	0.5 ± 0.7	< 0.0001

注：「運動好きではない」とは、運動が好きですか？ という質問に対して「普通」または「嫌い」と答えた場合とした。



\*注：グラフは 平均値+ 1標準偏差    いいえ：運動が好きでない群（111名）    はい：運動好きな群（161名）

図 運動の好き嫌いとお腹囲・血清脂質・糖代謝指標・動脈硬化RF数の関係