
小児科部会

知っていてほしい子どものスポーツ医学的知識

日本臨床スポーツ医学会・学術委員会小児科部会編

代 表：村田光範（東京女子医科大学第2病院院長），大国真彦（日本大学小児科名誉教授），新村一郎（新村医院院長），
浅井利夫（東京女子医科大学第2病院小児科教授），福林 徹（東京大学総合文化研究科教授），斎藤明義（日
本大学駿河台病院整形外科講師），増島 篤（東芝病院スポーツ整形外科部長）



本小冊子の発刊にあたって

本小冊子は小児のスポーツ医学的知識としては、この程度のことは知っていてほしい、また実行してほしい知識をまとめたものです。

本文中にも記載しましたが、日本ではまだ子どものスポーツ医学的知識が十分に啓発されていないこともあり、スポーツにより健康を害したり、スポーツ成績が向上しないことを悩んでいる子どもが多いです。最近、ただ練習に練習だけで強くなるという時代ではなく、スポーツ科学的知識やスポーツ医学的知識に基づいた練習が求められています。

本小冊子が子どものスポーツ医学的知識の啓発に役立ち、子どもたちの楽しく安全なスポーツ活動の一助となれば幸いです。

子どものスポーツ活動の現状

最近、多くの子ども達が運動不足になっています。結果、体力が低下し、肥満児が増加し、危険回避能力が低下し、心の病気を持った子どもが増えています。

子ども達の運動不足の背景には少子化現象、テレビ・テレビゲームなど室内遊びの増加、受験、遊び場の減少などさまざまな要因があります（表 1）。

健康を維持するには適度な運動・休養・食事の 3 つが必要です（図 1）。運動不足も運動し過ぎも健康を害することがあります。

子ども達の運動不足を少しでも解消するためには、幼児期から体を動かす習慣を身につけ、スポーツを楽しむことを教える必要があります。同時に、スポーツ障害を起こさないように細心の注意が必要です。

表 1 現在の子どもの運動不足になる背景（村田）

◆小児人口の減少 兄弟姉妹の数の減少 居住地域内の同年齢小児人口の減少 過保護の傾向	◆自動車などの交通機関の普及・発達 ◆豊かになった生活習慣 冷房、暖房の普及 高学歴社会（激しい受験戦争、塾通い）
◆室内娯楽の普及 テレビの普及 テレビゲームの普及	◆夜型生活習慣の低年齢化

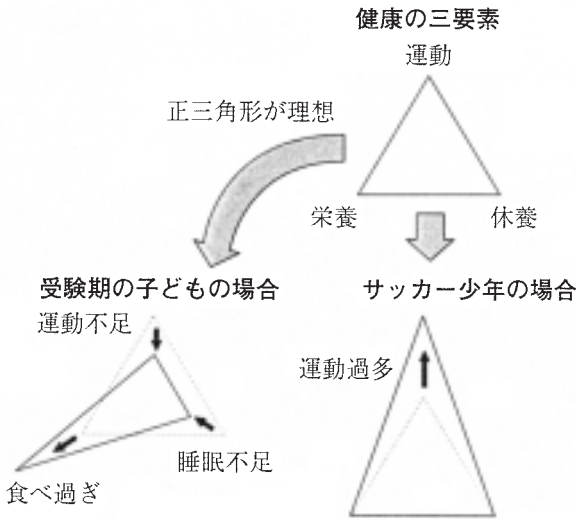


図 1 健康の模式図

子どもの特徴－成長と発達

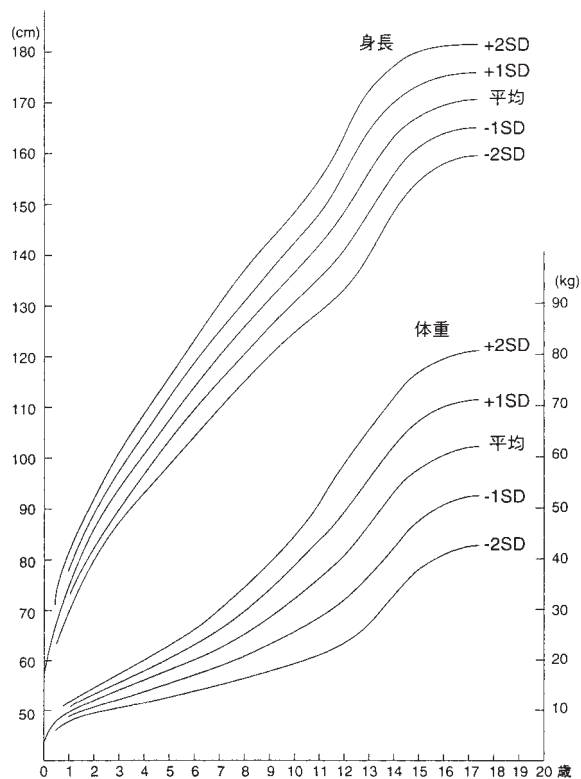


図2 男子の成長曲線

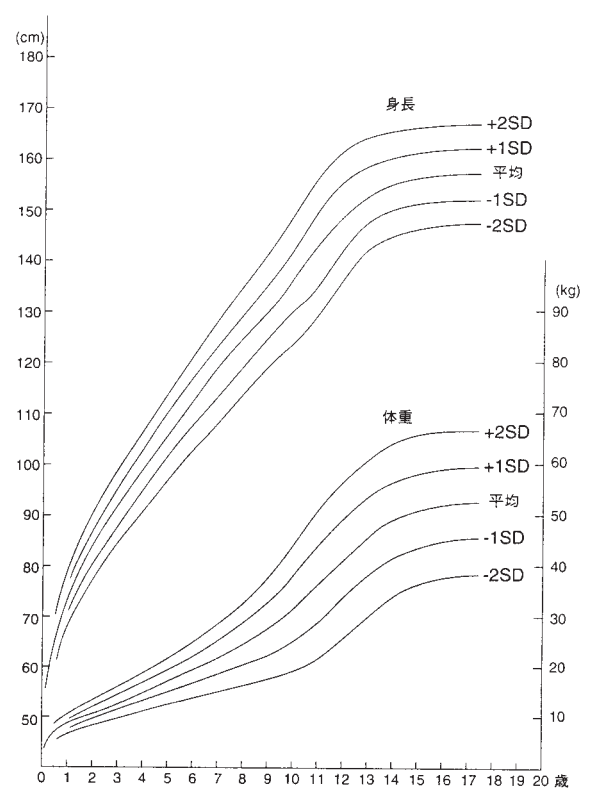


図3 女子の成長曲線

子どもの体の特徴である成長・発達は個人個人で異なります。成長を評価するのは成長曲線が最も有効です（図2・3）。成長が著しく、最も個人差のある時期は思春期です。思春期に体が急激に大きくなり始める年齢は11～16歳までと個人差があります（図4）。

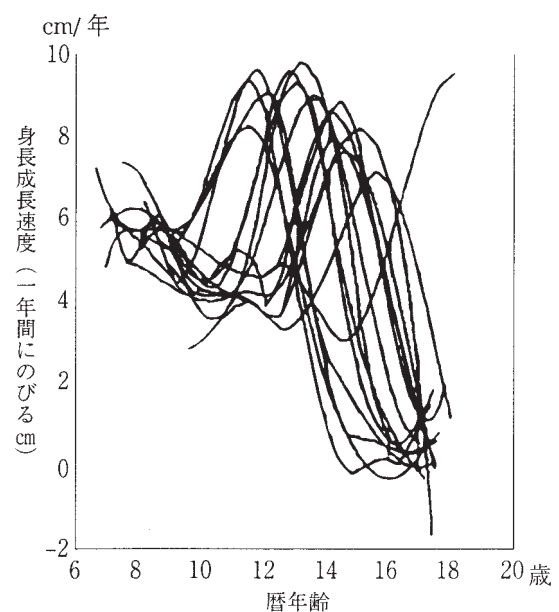


図4 暦年齢からみた身長成長速度曲線（男子）

子どものスポーツ活動の特徴

子どもの体の特徴は成長・発達です。最大酸素摂取量なども年齢と共に増大し、思春期に著しく増加します（図5）。さらに、スポーツを行った時の体の対応も成人とは大きく異なります。たとえば嫌気性解糖能、心拍出量、発汗率などは成人より低いです（表2）。

スポーツ活動やトレーニングの内容は、身長急伸期を目安としてそのあり方を考えるべきです。こうした考え方が、子どもから一流選手へと一貫して育てていく道です（図6）。

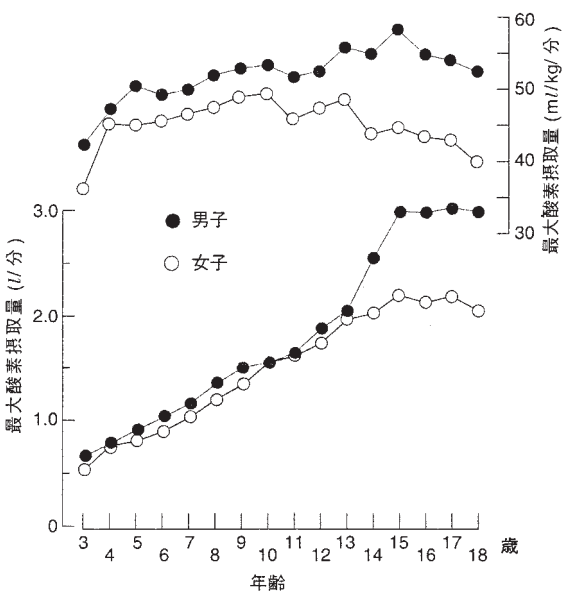


図5 最大酸素摂取量（ $\dot{V}O_2\text{max}$ ）の発達（吉沢）

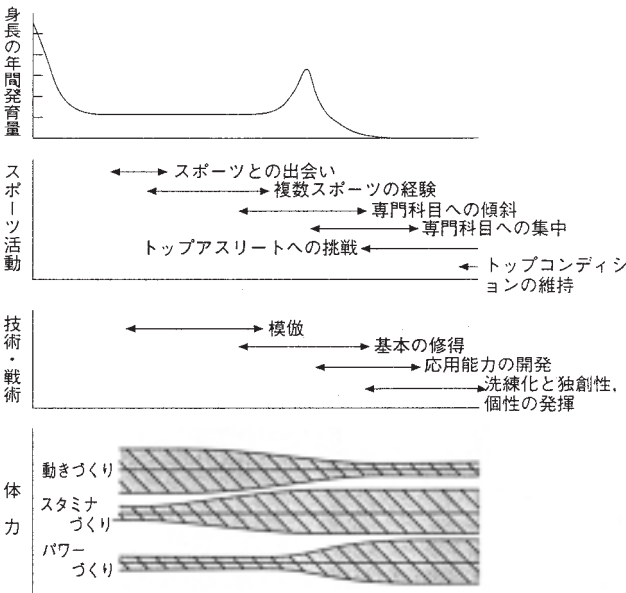


図6 発育・発達に対応したスポーツ活動とトレーニングのあり方（浅見）

表2 発育期児童の運動時の特色

項 目	成人との比較	項 目	成人との比較
◆代 謝		◆体温調節	
酸素摂取量（ $\dot{V}O_2$ /kg/分）	等しい	発汗率	低 い
歩行・走行時の亜最大酸素摂取量	高 い	高温への適応	緩 徐
嫌気性解糖能	低 い	高温に対する耐容時間	短 い
運動後の回復	速 い	水中での体冷却	速 い
◆心拍出量	低 い	脱水時の体内のうつ熱	大きい
（一定の $\dot{V}O_2$ /kg/分下）		◆感知力	
◆呼 吸		運動強度に対する認識力	低 い
亜最大換気能、呼吸数、換気当量	高 い		

Bar-Or O : Exercise in childhood. In : Current therapy in sports medicine 1985・1986, pp125-127, Ed. Welsh & Shephard より引用。

子どもの成長発達とスポーツのピラミッド

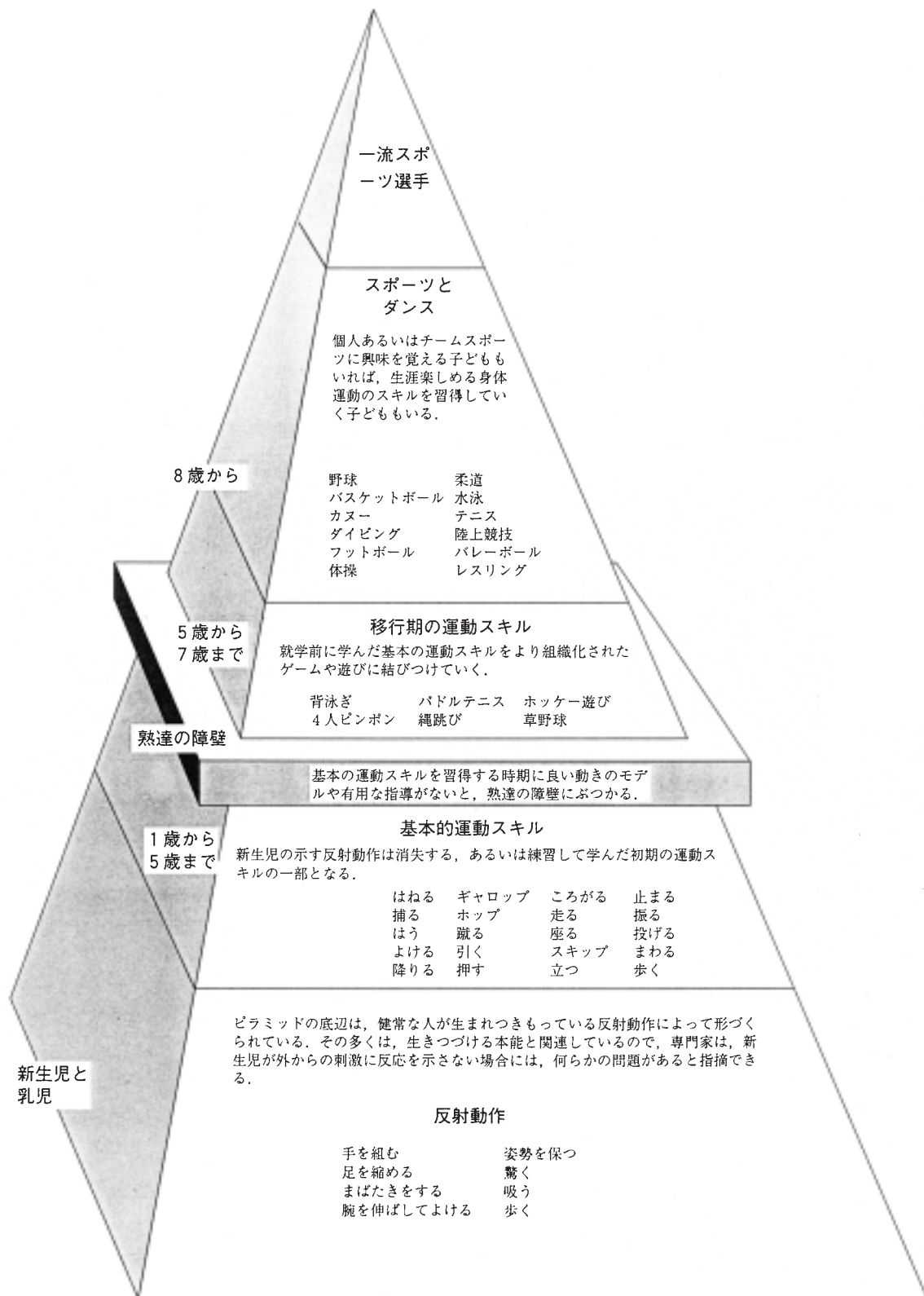


図7 子どもの成長発達とスポーツのピラミッド
(1990年9月14日付, USA today, Gannet Co, より一部改変)

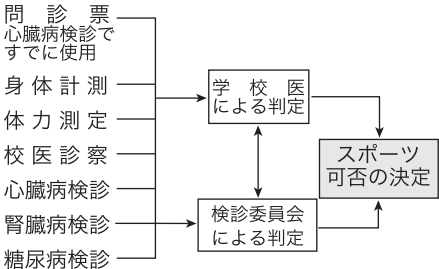
子どものスポーツ活動の特徴

スポーツを愛好する子どもにとってメディカルチェックと食事が大切です。

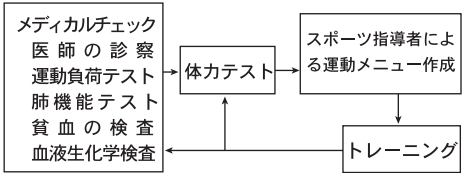
メディカルチェックは体の異常を早期発見し、重症なスポーツ障害の早期発見に役立ちます。健康スポーツ程度のスポーツを愛好する子どもは、学校検診の結果を利用すると良いです。競技スポーツに参加する子どもはより高度なメディカルチェックを年に1回は受ける必要があります（図8・9）。

良質の蛋白質を含んでいない食生活をして練習を行っても良い筋肉はつきません。女子では、鉄分の摂取が不足すると貧血が起こり、成績が上がらないことがよくあります。

スポーツを愛好する子どもでは、スポーツをしない子どもより体の異常に細心の注意を払うことと適切な食生活が求められます（表3）。



注：問題がある児童・生徒に対しては専門医療機関に精査を依頼し、運動の可否およびその程度を決定する。現行の学校における健康診断で十分にスポーツ参加可否のメディカルチェックは可能と思われる。なお、健康児に対しては学校健康手帳が、心疾患児童に対しては心臓手帳が大いに有用です。



注：メディカルチェックは当然スポーツ参加に関する身体計測を含む。運動負荷テストは専門医療機関またはスポーツ医学研究所においてのみ可能。医師およびスポーツ指導者は「発育期におけるスポーツ医学」の研修を受け、その特徴を十分に理解することが大切です。

図9 スポーツ選手のメディカルチェック

図8 スポーツ参加に関するメディカルチェック

表3 成長期の子どもの栄養所要量変化に対処する要点（殖田）

①身長が急激に伸びる時期においては…
骨格や筋肉の材料として、カルシウムやたんぱく質などを努めて摂取することが必要。
②体重や皮下脂肪の増加が著しい時期においては…
身長・体重のデータを平均的な日本人の成長曲線と比較して、体重のみが増えていないかをチェック。体脂肪%についても同様。
③女子の初潮をみる時期においては…
血液の材料としての鉄・たんぱく質・ビタミンCの積極的な摂取が必要。
④外遊びやスポーツを行っていた子どもが勉学生活に切り換える時期においては…
運動による消費エネルギー量と勉学による消費エネルギー量との差を徐々にマイナスすることが必要。
⑤肥満でないのにスタイルを考えてダイエットを始める時期においては…
成人に比べて高い基礎代謝量であることを示し、基礎代謝量を割り込まないエネルギー制限の食品選択の知識を持たせることが必要。

子どものスポーツ障害

子どものスポーツ障害は不幸な出来事ですが、実際にさまざまなスポーツ障害が数多く発生しています。内科的なスポーツ障害、整形外科的なスポーツ障（傷）害、婦人科的なスポーツ障害、耳鼻科的なスポーツ障害、眼科的なスポーツ障害などです。

内科的なスポーツ障害はスポーツ現場で起こる急性の障害と自覚症状の乏しい慢性の障害があります（表4）。

整形外科的なスポーツ障（傷）害（表5）は100人に5～10人の頻度で見られます（表6）。

しかも、練習時間の長い子ども程、スポーツ障害を経験することが多いです（表7）。子どものスポーツでは、適度な強度の運動と適度な練習時間を守ることがスポーツ障害防止に必要です。

表4 主な内科的なスポーツ障害

急性障害	心停止（突然死）/動脈瘤破裂（突然死）/熱中症/筋肉融解/脇腹痛/低血糖症候群/高山病/潜水病/過換気症候群/運動誘発性気管支喘息/運動誘発性アナフィラキシー	慢性障害	貧血/不整脈、スポーツ心臓/たんぱく尿、血尿/慢性疲労/不眠症/消化性潰瘍/慢性疾患（循環器系、肝、腎など）の機能増悪/生理不順（障害）/オーバートレーニング

表5 主な整形外科的なスポーツ障（傷）害

肩の障害／野球肩	有痛性分裂膝蓋骨
水泳肩	Sinding Larsen Johansson 病
肘の障害／野球肘	外側円板状半月板
腰部の障害／椎体終板障害	ランナー膝
分離症	ジャンパー膝
膝の障害／Osgood Schlatter 病	足の障害／踵骨骨端症、外脛骨障害

表6 主なスポーツ障（傷）害発生頻度

	小学生 (572人)	中学生 (2,035人)	高校生 (1,809人)
脊椎分離症	0.9 %	1.6 %	1.3 %
野 球 肘	13.3 %	6.5 %	1.5 %
肩 痛	5.6 %	0.7 %	3.6 %
膝 痛	3.3 %	5.1 %	5.1 %
オスグット病	6.2 %	6.9 %	1.3 %
踵骨骨端症	5.4 %	0.9 %	0 %
足 痛	3.7 %	8.1 %	3.8 %

表7 外傷・障害の発生頻度と練習時間の関係（小学生）

練習時間／ (1週間)	過去の外傷・ 障害歴	現在の外傷・ 障害
4時間以下	7.1 %	1.3 %
4～7時間	10.1 %	1.8 %
7～14時間	13.0 %	2.9 %
14時間以上	21.3 %	6.3 %

（ ）は調査人数

子どものスポーツ障害防止策

スポーツ障害を予防するためには、適切な指導、適切なスポーツ環境（表 8）、十分なメディカルチェック、適切な食生活、適度な休養などです。スポーツ現場で行ってほしいのは、十分な準備運動と運動後のケアです（表 9）。

さらに、女子は、生理時には集中力が低下することがあり、無理をしないことが大切です（表 10）。最後に、愛好しているスポーツの歴史やルールを教えること、健康教育を行うことが、子どものスポーツ指導では重要です（表 11）。

表 8 熱中症予防のための運動方針

WBGT ℃	湿球温 ℃	乾球温 ℃		
＜	＜	＜	ほぼ安全 (適宜水分補給)	WBGT 21℃以下では、通常は熱中症の危険は小さいが、適宜水分の補給が必要である。市民マラソンなどではこの条件でも熱中症が発生するので注意。
21	18	24		
＜	＜	＜	注 意 (積極的に水分補給)	WBGT 21℃以上では、死亡事故が発生する可能性がある。熱中症の兆候に注意するとともに運動の合間に積極的に水を飲むようにする。
25	21	28		
＜	＜	＜	警 戒 (積極的に休息)	WBGT 25℃以上では、熱中症の危険が増すので、積極的に休息を取り、水分を補給する。激しい運動では、30分おきくらいに休息をとる。
28	24	31		
＜	＜	＜	嚴重警戒 (激しい運動は中止)	WBGT 28℃以上では、熱中症の危険が高いので、激しい運動や持久走など熱負荷の大きい運動は避ける。運動する場合には積極的に休息を取り水分補給を行う。体力の低いもの、暑さに慣れていないものは運動中止。
31	27	35		
＜	＜	＜	運動中止 (運動は原則中止)	WBGT 31℃以上では、皮膚温より気温のほうが高くなる。特別の場合以外は運動は中止する。

WBGT（湿球黒球温度）

屋内：WBGT = 0.7 × 湿球温 + 0.2 × 黒球温 + 0.1 × 乾球温

屋外：WBGT = 0.7 × 湿球温 + 0.3 × 黒球温

（日本体育協会の提言）

表 10 月経とスポーツ活動
月経期間中の運動について

	水 泳
小学生	強制的に行わせるべきではない。
中学生 高校生	経血量の減少後、生理用品は使用しない。内装具は高校生以上を原則とする（水泳時に限る）
陸上スポーツ	
問題は少ないと思われる。 外装具の使用を原則とする。 *経血量減少、月経痛軽減後が望ましい。 *軽い内容とする。	
月経期間中のスポーツ選手の活動	
	水 泳
小学生	強制的に行わせるべきではない。
中学生 高校生	規制する必要はない。 外装具の使用を原則とする（経血が多いときは、スポーツ活動時に限って内装具を使用する）。*トレーニング内容は無理をさせない軽い内容とする。
陸上スポーツ	

規制する必要はない。外装具を使用する。
（日本産婦人科学会の提言）

表 9 ストレッチングの目的

- ◆筋・腱・靱帯などの障害を予防する
- ◆筋肉の緊張をやわらげる
- ◆関節の可動域を大きくする
- ◆筋-知覚神経の働きがスムーズになる
- ◆運動神経-筋の働きで筋の動きがスムーズになる

表 11 健康教育の内容（浅井）

- ◆禁煙教育
- ◆肥満防止教育
- ◆禁酒教育
- ◆食生活の教育（減塩・鉄分摂取など）
- ◆休養の教育
- ◆楽しむスポーツの教育
- ◆精神的教育
- ◆その他