

提 言

子どもを元気にするための  
運動・スポーツ推進体制の整備



平成20年8月28日

日本学術会議

健康・生活科学委員会

健康・スポーツ科学分科会

本提言は、日本学術会議健康・生活科学委員会健康・スポーツ科学分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

#### 日本学術会議健康・生活科学委員会健康・スポーツ科学分科会

委員長 加賀谷淳子（第二部会員）日本女子体育大学客員教授  
副委員長 福永哲夫（連携会員）鹿屋体育大学学長  
幹事 田畑 泉（連携会員）国立健康・栄養研究所健康増進プログラムリーダー  
幹事 田原淳子（連携会員）国土舘大学体育学部准教授  
委員 跡見順子（連携会員）東京大学名誉教授  
委員 大築立志（連携会員）東京大学大学院総合文化研究科教授  
委員 大平充宣（連携会員）大阪大学大学院医学系研究科教授  
委員 岡田知雄（連携会員）日本大学医学部准教授  
委員 栗原 敏（連携会員）東京慈恵会医科大学学長  
委員 下光輝一（連携会員）東京医科大学医学部教授  
委員 杉原 隆（連携会員）十文字学園女子大学特任教授  
委員 寒川恒夫（連携会員）早稲田大学スポーツ科学学術院教授  
委員 高橋健夫（連携会員）日本体育大学体育学部教授  
委員 高松 薫（連携会員）流通経済大学スポーツ健康科学部教授  
委員 田口貞善（連携会員）奈良産業大学ビジネス学部教授  
委員 福林 徹（連携会員）早稲田大学スポーツ科学学術院教授  
委員 吉岡利忠（連携会員）弘前学院大学学長

#### 会議開催記録

第1回	平成18年6月28日	第2回	平成18年9月7日
第3回	平成18年10月31日	第4回	平成19年2月23日
第5回	平成19年5月21日	第6回	平成19年7月9日
第7回	平成19年10月3日	第8回	平成19年12月22日
第9回	平成20年2月26日	第10回	平成20年3月18日
第11回	平成20年4月21日	第12回	平成20年8月18日

本提言の作成および資料収集にあたり、以下の方々にご協力頂きました。

浅井利夫（東京女子医科大学医学部教授）  
金久博昭（東京大学大学院総合文化研究科教授）  
小林寛道（日本学術会議特任連携会員、東京大学名誉教授）  
鈴木 隆（前文部科学省スポーツ・青少年局生涯スポーツ課長）  
鈴木政登（東京慈恵会医科大学教授）  
征矢英昭（筑波大学大学院人間総合科学研究科准教授）  
竹中晃二（早稲田大学人間科学学術院教授）  
中村和彦（山梨大学教育人間科学部准教授）  
林夕美子（スポーツクラブNASアドバイザー）

## 要 旨

### 1) 作成の背景

人を取り巻く環境の変化は、子ども達の生活から、運動遊びやスポーツ、さらには日常生活における活発な身体活動を減少させた。その結果、子どもの身体と心の発達や健康に重大な問題が生じている。これは、子ども達の現在だけでなく、子ども達の将来にも、そして、子ども達が担うことになる将来の社会にも影響する憂うべき深刻な問題である。早急に、このような現状を改善するために子どもの運動・スポーツを推進する体制整備をする必要がある。すでに、成人では、「健康づくりのための運動基準」や「健康づくりのための運動指針」が国レベルで策定され、国民の運動促進施策が展開されている。しかし、子どもについては、生活全体を見据えた運動・スポーツの推進体制は整備されていない。日本学術会議健康・スポーツ科学分科会は、子ども達の身体活動・運動・スポーツの現状を、乳幼児期から発育完了期に至る子どもについて検討し、子どもを元気にするために、運動・スポーツを推進する体制を整備することが急務であると考え、本提言を作成した。

### 2) 現状および問題点

近年、子ども達の体格が大きくなっているのに反して、体力・運動能力は低下している。それは、体力・運動能力の個人差が広がって、より低いレベルにある子どもが増加したことによる。また、運動の基本となる動作パターンの発達が未熟な子どもが増えていることも指摘されている。しかし、運動やスポーツを実施する頻度の高い子ども達の体力・運動能力は低下せず、顕著な低下を示しているのは実施頻度の少ない子ども達においてである。したがって、運動・スポーツを実施することが、子どもの体力・運動能力の発達や維持に重要であることは明らかである。また、子どもの肥満や2型糖尿病の発生頻度は、20年間で約3倍に増加しているが、これにも身体活動量の減少が関与している。一方、子どもの日常生活動作や運動遊び・スポーツは、時代とともに質的・量的な変化を遂げ、遊びとして行われる身体活動の減少は対人関係や対社会関係をうまく構築できない子どもを生むなど、子どもの心の発達にも重大な影響を及ぼしている。その一方で、早期の専門的スポーツ実施に伴う弊害や、過度な運動による障害、さらには、心身の状況を理解しない指導者による不適切指導の問題も指摘されている。

このような状況を打開するには、子どもの運動・スポーツを推進する体制整備が急務である。そして、子どもの生活全体の中の運動について、いつ、どのような運動を、どれくらい実施すべきかについて、乳幼児期から発育が完了する時期まで一貫した視点での運動の指針を策定する必要がある。また、その運動

の指針を理解して、適切な運動指導のできる指導者の育成や将来親となる世代の教育を充実させるなどの体制整備が必要である。

### 3) 提言の内容

我が国の子ども達の身体および日常的な身体活動・運動・スポーツの現状を考え、乳幼児期から発育完了期までの子ども達の運動が活発に行われるようにするために、以下のように運動・スポーツ推進体制を整備することを提言する。

提言1. 子どもを元気にするための運動の指針を緊急に策定すべきである（学術研究団体および行政に対して）

健康・スポーツ関連学術研究団体および行政（特に文部科学省、厚生労働省）が一体となって、乳幼児期から発育完了期の「子どもに対する運動指針」を緊急に策定することを提言する。日本学術会議は、子どもを元気にするための指針が速やかに策定されるとともに、策定された運動指針が有効に活用されて、子どもの身体活動・運動・スポーツが適切かつ活発に行われるよう引き続き努力する。

提言2. 子どもの運動指針策定の根拠となるエビデンスのより一層の蓄積に緊急に取り組むべきである（関連学術研究団体・連合、スポーツ関係団体および行政に対して）

運動指針策定に必要な科学的エビデンスは、ある程度蓄積されているものの、必ずしも十分とは言えない。引き続き、以下のような具体的な取組に着手すべきである。

1) 学術研究団体、学術連合およびスポーツ関連団体が一体となった研究の推進（学術研究団体、体育・スポーツ関係団体に対して）

子どもの身体活動・運動・スポーツに関するこれまでの知見を体系化し、研究の成果を実践にフィードバックして検証するとともに、日本人の子ども達に対して、発育段階別に運動の効果を明らかにするための大型研究を推進すべきである。

2) 子どもの身体活動・運動・スポーツ実施状況と体力・健康状態およびライフスタイル等を関連させた全国規模の実態調査の実施（行政に対して）

運動指針のベースとなる重要なデータは、日常生活における子どもの身体活動・運動・スポーツの実態である。厚生労働省・文部科学省等行政が連携して、経年的な全国的調査を実施すべきである。

提言3. 子どもの運動を指導できるさらに質の高い指導者養成を図るべきである（指導者養成機関に対して）

策定された運動指針を有効に機能させて、子どもの身体活動・運動・スポーツの実施を推進するには、運動指針を理解して、活用できる指導者が存在しなければならない。保育士、幼稚園教諭、小学校教員を養成する大学等の関係機関および中学校・高等学校の保健体育教員を養成する機関において、より一層充実した教育を推進すべきである。また、指導者養成を行なっている民間団体や自治体においても、成人とは異なる子どもの運動指導に関する教育の充実を図るべきである。

提言4. 子どもをとりまく大人の理解を深め、実践を促進するために、学校や大学における身体活動・運動・スポーツの実践的・科学的教育をより一層充実すべきである（教育機関および指導者に対して）

子ども、特に、乳幼児期の子どもに、最も大きな影響を与えるのは親であり、子どもの周囲にいる大人である。現在、国レベルで展開されている成人への啓発は重要であるが、それだけでなく、長期的視野に立って、将来親になる世代への教育、将来親となる世代の健康確保、そして、将来、国や地域等において施策決定に責任をもつ指導者となるかもしれない人々に対する教育が重要である。中学校・高等学校における保健体育教育の充実、大学における教養としての健康・スポーツ科学の教育をより一層充実させることを関係教育機関および指導者に提言する。

---

註：本提言で用いた用語について

子ども：本提言における「子ども」とは、乳幼児から20歳未満までのすべての未成年者である。なお、「小児」という言葉が小児科学等で慣用的に使われている場合はそれを残し、他は「子ども」で統一した。

身体活動：生活に必要な動作からスポーツ活動に至るまで、骨格筋の活動によって行われ、安静時を超えるエネルギー消費を伴うすべての活動を指す。

スポーツ：スポーツは様々な意味に使われているが、本稿で用いたスポーツは狭義のスポーツを指しており、遊戯的・競争的要素を持つ身体活動である。

運動：身体活動の一部に含まれるが、生活活動や労働とは異なり、健康や体力を増進するという目的意識や暗黙の期待感をもって行う身体活動や、遊びや楽しみのために行う身体活動を指す。

「運動」は上記のように狭義に使われるだけでなく、身体活動・運動・スポーツなどの総称としても用いられている。本提言で、「身体活動・運動・スポーツ」や「運動・スポーツ」とした場合の「運動」は狭義の「運動」を意味し、単独で「運動」とした場合は広義の「運動」を意味している。

## 目 次

1. はじめに	1
2. 子どもの身体および身体活動・運動・スポーツの現状と問題点	2
1) 子どもの体格および体力・運動能力の現状と問題点	3
① 子どもの体格	3
② 子どもの体力・運動能力	3
③ 子どもの動作パターン	4
④ 子どもの健康と身体活動	4
⑤ 過度のスポーツによる弊害	4
2) 子どもの身体活動実施状況と問題点	5
① 子どもの遊び	5
② 遊びにおける男女差の問題	6
③ 歩数からみた日常生活の中での身体活動実施状況	6
④ 児童生徒の運動・スポーツ実施状況	7
3) 体育・運動指導の現状と問題点	8
① 乳幼児の運動指導の現状と問題点	8
② 学校体育における指導法と指導者にみられる問題点	9
3. 子どもの運動・スポーツに関する国の施策	10
1) 保育所保育指針・幼稚園教育要領・学習指導要領の改訂	10
① 保育所保育指針・幼稚園教育要領の改訂	10
② 学習指導要領の改訂	11
2) 文部科学省におけるその他の取組	11
3) 厚生労働省におけるその他の取組	12
4. 子どもの運動・スポーツを推進するための指針の策定	13
1) 運動指針策定の必要性	13
2) 運動指針策定に必要なエビデンスの蓄積状況	13
① 骨格に対する運動の効果	13
② 運動が子どもの身体諸器官の発達に与える効果	14
a. 筋機能に対する運動の効果	14
b. 呼吸循環機能に対する運動の効果	15
c. 脳・神経機能に対する運動の効果	15
③ 体力・運動能力に対する運動の効果	16
④ 子どもの生活習慣病危険因子に対する運動の効果	17
3) 子どもの運動に関する諸外国のガイドラインと我が国の現状	17
5. 提言ー子どもを元気にするための運動・スポーツ推進体制の整備に向けてー	19
補足資料：文献	23
補足資料：図表	29

## 1. はじめに

機械文明の発達に伴う日常生活での身体活動量の減少が、生物としてのヒトの健康に重大な悪影響を及ぼすということは、1961年にKrausとLaabが広汎な疫学的研究データを集約して刊行した著書 *Hypokinetic Disease* (運動不足病) によって初めて指摘して以来、世界中に広く認識されるようになった。そして、約半世紀を経た今日の我が国においても、成人に対する運動推進施策が積極的に展開されるようになっている。

しかし、近年のこのような環境変化は、成人のみならず、子どもの身体と心の健康や発育発達に対しても重大な影響を及ぼしている。都市化による空き地などの遊び場の減少、少子化による遊び仲間の減少、交通事故や誘拐等の犯罪への懸念、塾や習い事による子どもの生活時間の変化、テレビゲームやコンピュータゲームなどの子どもの遊びの変化等により、子どもが身体を思い切り動かして遊ぶ機会は減少の一途をたどっている。その結果、小学校入学前から、動作発達や運動能力に低下がみられ、小学生から高校生に至る発育期における体力・運動能力の発達が悪化し、全年齢にわたって子どもの体力・運動能力が低下していることが確認されている(文部科学省, 2007; 日本体育協会, 1987, 2008)。

子どもの運動不足の影響は、体力・運動能力のような身体的能力だけにとどまらない。発育途上にある子ども達の運動不足は、運動に付随する身体感覚を劣化させ、体を動かそうという意欲によって形成される気力を減弱させる。それは、身体活動の実施に、脳の活動が含まれるからである。

さらに、幼児期から学童期の子ども達の身体活動は、遊びとして行われることによって、子どものコミュニケーション能力の発達にも決定的な役割を果たす。それは、遊びが、仲間と一緒にする場合でも、一人の場合でも、「これは遊びである」というコミュニケーションを仲間との間で、あるいは自分自身との間で成り立たせて初めて遊びとして成立するからである。また、遊びは、心と身体を活発に働かせて行われるものであり、とりわけ身体を活発に使う遊びは、運動に付随する身体感覚を用いた情報の取得・伝達(いわゆるノンバーバルコミュニケーション)能力の発達を促進するものである。

したがって、身体活動を含む遊びの減少は、遊べない子ども、対人関係や対社会関係をうまく構築できない子どもを生むなど、子どもの心の発達にも重大な影響を及ぼすことになる。

このような子どもの身体活動の現状は、子ども達の現在の身体と心に陰を落とすだけでなく、子ども達の将来にも、そして、それらの子ども達が担うことになる将来の社会にも影響を及ぼす憂うべき深刻な状態にあると懸念される。

以上のような背景を踏まえて、第20期日本学術会議健康・生活科学委員会健

康・スポーツ分科会では、次世代を担う子ども達の健全な育成に特に強い関心と危機感を抱き、乳児から20歳未満の子ども達の身体活動・運動・スポーツや健康の問題が極めて重要な現代的課題であると考えて集中的に審議を行った。第20期日本学術会議では、すでに、「我が国の子どもを元気にする環境づくりのための国家的戦略の確立に向けて」の対外報告を表出し（日本学術会議子供を元気にする環境づくり戦略・政策検討委員会, 2007）、子どもの遊びや運動の重要性を指摘している。しかし、そこでは、身体活動・運動・スポーツの内容に立ち入った議論はなされていない。

本分科会では、子どもの身体活動・運動・スポーツに関する科学的エビデンスの収集を行い、子どもの身体活動の活性化に焦点を絞って問題を取り上げ、その対応策を検討した。また、「乳幼児期から発育期の子どもの身体活動・スポーツガイドライン策定にむけて」と題するシンポジウムを開催（2008.3.18.）し、子どもの身体活動・スポーツに関する学術的知見や行政での取組、諸外国の子どもの運動ガイドラインについての情報交換を行い、子どもの運動の促進策について討論を行った。そして、子ども達の心身が健全に発達し、彼らが活気ある日常生活を送るために必要な運動指針策定が急務であるとの結論に達した。

運動指針の策定に関しては、第18期・第19期日本学術会議体力科学研究連絡委員会が提言（日本学術会議, 2003, 2005）を行い、2006年には厚生労働省が、「健康づくりのための運動基準2006～身体活動・運動・体力～」と「健康づくりのための運動指針2006～生活習慣病予防のために～＜エクササイズガイド2006＞」を策定した（厚生労働省, 2006）。しかし、これらはすべて成人に対してのものであり、子どもについての運動指針は、国レベルでは策定されていない。発育期にある子どもの実施すべき運動の質や量は、発育を完了し、老化に向かう成人の場合とは大きな違いがあり、さらに、日常生活における運動の意義も成人と比べてはるかに大きいものがある。したがって、成人の運動指針を子どもに適用することはできない。そこで、日常的な身体活動やスポーツを含む運動の現状を分析し、問題点を把握した上で、子どもたちの運動を推進するための体制整備として、運動指針の策定とそれが有効に機能するに必要な指導者育成等の提言を行うこととした。

## 2. 子どもの身体および運動の現状と問題点

### 2. 子どもの身体および身体活動・運動・スポーツの現状と問題点

子どもの運動を考えるにあたって、子どもの体格、体力・運動能力、運動動作について、小学校就学以前の乳幼児、入学以後の児童・生徒にわけて現状と問題点をまとめると下記のとおりである。



## 1) 子どもの体格および体力・運動能力の現状と問題点

### ① 子どもの体格

厚生労働省による乳幼児身体発育調査報告書（厚生労働省, 2001）によれば、出生時の体重は、昭和35年以来男女とも増加傾向を示し、平成2年にピークに達した後は大きな変化は見られない。身長については、出生時の身長は昭和35年から緩やかな低下傾向を示しているが、4歳後半の身長は、逆に緩やかに増加し、平成12年の身長は昭和35年より男女とも3~4cm高くなっている。

小学校入学以後の我が国の子どもの身長と体重は、約100年前から現在までの間に、男女共に各年齢で増加しており、11歳頃までの発育が、その後の長育に決定的に影響することがわかっている（図1）。

### ② 子どもの体力・運動能力

上記の乳幼児身体発育調査報告書（厚生労働省, 2001）から、小学校就学前の乳幼児の運動機能の発達を、「ひとり立ち」のできる乳幼児の割合で見ると、平成2年に比べて平成12年には達成時期が遅くなる傾向にある。また、小学校就学前の4~6歳児を対象とした運動能力全国調査（Sugihara et al., 2006）によれば、1968年から1986年にかけての20年間は種目によるばらつきが大きく、運動能力全体としてみるとあまり大きな変化は認められない。しかし、1986年と1997年の比較では、男女ともすべての年齢で対象とした全6種目（25m走、立ち幅跳び、ボール投げ、両足連続跳び越し、体支持時間、捕球）とも、大幅な低下を示し、その後2002年まで、運動能力の低い状態が続いている（図2）。このような傾向は、下記の文部科学省による小学生の体力・運動能力調査の結果とも一致している。

児童・生徒の体力・運動能力については、文部科学省が継続的に実施してきた小学生以上の子どもの体力・運動能力（握力、走能力、跳能力、投能力）テストの成績を用いて、20年前（1986（昭和61）年）と比較してみると、50m走やボール投げの成績が低下している（表1）。近年の子どもの体格は大型化しているので、体格との関連から検討すると以下のような問題がさらに浮き彫りになる。すなわち、身長に対する体力・運動能力（握力、立ち幅跳び、50m走の成績）の関係を年代別にみると、2003年では、1969年あるいは1985年に比較して、同一身長におけるパフォーマンスが低下している（図3）。また、筋力を代表する握力は、思春期のスパートが見られるはずの12歳以降の低下が著しい。さらに、立ち幅跳びや50m走といった身体の発揮パワーは発育期の全年齢にわたって低下している。このように、現在の子供達は、以前に比較して、身体の大きさに見合った力やパワーを発揮することができなくなっている。

また、最近では、多くの測定項目において標準偏差が大きくなっている（図4）。このことは、体力の高い児童・生徒と体力の低い児童・生徒の幅が大きくなっ

ていることを示している。このように、体力・運動能力の分布は大幅に広がっており、体力・運動能力が低い児童・生徒が以前よりさらに増えているという新たな問題が憂慮されている。

### ③ 子どもの動作パターン

幼児の運動能力の発達は、運動経験の積み重ねによる動きのレパートリーやバリエーションの増大（動作の多様化＝動きの量的獲得）、随伴動作や過剰動作（無駄な動作）の減少による合理的・合目的な動きの形成（動作の洗練化＝動きの質的獲得）に負うところが大きい。後者の基本的な動作の質的獲得について調べた研究によると、2007年の幼児（3歳児～5歳児）は1985年の同年齢の幼児に比べ、基本的動作が低い発達段階にとどまっていることが明らかになった。動作の量的獲得においても、男女ともすべての年齢で顕著な低下を示した。さらに、基本的な動作の同時遂行による「運動組合せ」についても低下が見られ、近年の小学生は、基本的な動作のみならず「運動組合せ」も未発達であることが明らかになった（中村，2008）。

### ④ 子どもの健康と身体活動

子どもの健康については様々な観点から問題提起がなされているが、特に、子どものライフスタイルの変化に伴う健康問題が懸念されている。それは、従来成人特有の疾病と考えられてきた生活習慣病が、子どもにも発症するようになってきたことである。文部科学省学校保健統計調査報告書によれば、日本の児童・生徒の肥満の割合は、1970年から2000年までの30年間で3倍に増加している（図5）。また、子どもの2型糖尿病の発生頻度は、1982～1986年に比べて、1992～1996年の期間には2.6倍に増加しており、しかもその糖尿病の子ども80%は、肥満であった（朝山ら，2002）。

成人と同様に、子どもにおいても肥満は高血圧や高脂血症、動脈硬化の重要なリスクファクターであり、小児肥満は高い割合で成人の肥満に移行し、また肥満が低年齢から始まればそれだけ早期に心血管系疾患のリスクが高くなる

（Barker, 1995）ことから、小児肥満の防止対策は、メタボリックシンドローム（内臓脂肪型肥満[内臓肥満・腹部肥満]）に、高血糖・高血圧・高脂血症の3項目のうち2項目以上を合併した状態の結果としてもたらされる心血管系疾患への実質的な一次予防（primary prevention）として重要である。子どもの健康の観点から、身体活動を活発化する施策が全国的規模ですみやかに実施される必要がある。

### ⑤ 過度のスポーツによる弊害

子どもの体力・運動能力が全般的に悪化している背景として、子どもの身体

活動の減少が指摘される一方、過度な運動やスポーツの実施が弊害をもたらしていることも懸念されている（図6）。少年野球や少年サッカーなどを代表とする競技レベルでのジュニアエリートを目指す少数の子ども達においては、スポーツ活動の開始は近年ますます低年齢化しつつある。また、その内容は専門化し、活動時間は増加している。その結果として、過度の運動が引き起こす小児特有の障害・疾病が新たな問題となっている。サッカーなどでのオスグッド病（膝蓋靭帯の付着部である脛骨粗面に痛みや腫れをもたらす疾患）、少年野球での肩・肘障害、バレーボールでの腰椎分離症などの各種障害や、骨折、捻挫などのスポーツ外傷が増加しつつある（日本スポーツ振興センター, 2008）。また内科的にもスポーツ貧血（徳村, 2007）や初経の遅れ、月経不順（目崎, 1997）などの症状を示す子どもが増えている。

過度な運動に関しては、日本臨床スポーツ医学会や日本体育協会などから提言が出され、日本体育協会主催のコーチ講習会等で子どもに対しての各種競技の練習時間や練習内容を規制し、子どもに対する望ましい指導法を示す（日本臨床スポーツ医学会, 1998）など、対策がなされているが、いまだにスポーツ現場でそれらが守られているとは言い難い。今後子どもに対しての至適なスポーツ活動の質と量について、改めて注意を喚起する必要がある。

## 2) 子どもの身体活動実施状況と問題点

### ① 子どもの遊び

子どもの遊びの4つの条件、すなわち「時間」「空間」「仲間」「方法」から子どもの遊びの現状をみると、次のような問題点が明らかになっている。時間に関しては、子どもの外遊び、運動遊びの時間が激減している。例えば、小学生の総遊び時間は、1975年頃の4.8時間が1995年頃には2.6時間へとほぼ半減し、特に外遊び時間は1.5時間から0.6時間へと約1/3に減少している（仙田, 1998）。これは、現在50歳代の日本人が、小学校時代に戸外で遊んでいた時間と比べると約半分である（中村, 2000）。

遊び空間としての自然スペースの減少があげられる。30歳代以上の大人が子どもであった頃は、「空き地」「山川・田畑」「神社・寺」といった自然な場所で遊んでいたことが多い（男性61%、女性42%）のに対して、現代の小学生では、男女とも戸外で遊ぶ子どもが非常に少なく（約10%）、室内のみで遊んでいる子どもが多い（男子50%、女子43%）。すなわち、子どもの遊び空間が、戸外から室内へと移行していることが明らかになった（中村, 2000）。

「仲間」である友達の数減少と、子どものライフスタイルの変化が考えられる。遊び仲間（集団）は、現代の小学生の男子が4.1人、女子が3.1人と、30歳以上の男性が子どもだった頃の6.9人、女性の5.5人に比べ、大きく減少し、遊び集団が縮小していることが明らかになっている（中村, 2000）。

子どもが好む遊びの「方法」にも変化がみられ、今の小学生の遊びから、「メンコ」「かくれんぼ」「缶けり」といった昔ながらの伝承遊びが完全に消失し、男女とも「テレビゲーム」が第一位になっている。また、「自転車」「一輪車」「お絵かき」など1人でもできる遊び、または「野球」「サッカー」「バレーボール」といった組織化されたスポーツを好むようになってきている(中村, 2000)。このことは、今日の小学生は、特定のスポーツに必要な動作のみしか経験することができず、遊びの中で多様な動作を経験し、いわば汎用性の高い動作を習得することが困難な状況にあることを意味している。

## ② 遊びにおける男女差の問題

子ども達は、この世に生を受けた時から、女子または男子として扱われ、育てられることが少なくない。そして、早い時期から同性の友達を選んでグループを作る傾向にあり、自転車やアスレチックなどの大型固定遊具での遊び方にも男女で違いがみられるという(松村, 2000)。自由に遊んでいる幼児の心拍数と歩数には男女差があり、男児が有意に高いとの報告もある(加賀谷ら, 1998)。また、運動会の種目でも、性別によって男女の活動内容が区別されることが多く、それも男女の身体活動の質と量に差が生じさせる要因になっていると考えられる。

このような遊びの違いが、男女の遊びへの欲求の相違によるものか否かを知ることが重要である。女子学生に、幼児期にしたいと思ってもできなかった遊びを調査した報告(松村, 2000)では、「サッカー・野球などの球技、三輪車などの乗り物、ブロック、めんこ、戦いごっこ」などがあげられており、幼児の遊びの選定の現状が必ずしも男女の興味によるものだけではないことを示唆している。

こうした幼少期の運動経験の差は、そのまま学童期に持ち込まれ、より大きな身体能力の男女差を生むことにつながる可能性がある。例えば、体力を測定するテスト項目の中で、「ボール投げ」は小学校1年生からすでに最も男女差が大きい。しかし、3歳から12歳の男女の利き手と非利き手によるソフトボール投げの得点を比較すると、利き手では明らかに男子のほうが高得点を示すが、非利き手では男女差がみられないという報告がある(Wells, 1985)。つまり、この時期の子どものボール投げの例に見られる男女差は、環境の影響を大きく受けていることを示唆している。固定観念としての性差を一旦取り払い、男女平等に、遊びの機会が提供されているかどうかによって改めて注意が払われるべきである。

## ③ 歩数からみた日常生活の中での子どもの身体活動実施状況

子どもの身体活動量が生活の中でどの程度あるかを定量的に把握する簡便な方法として、消費エネルギー量と密接な関係にある歩数が用いられている(田

中ら, 2007)。そして、歩数は、幼児期に最も発達する調整力との間には密接な関係があること、保護者から「健康である」と評価される幼児の歩数は多いことがわかっている(加賀谷ら, 2003)。また、日常生活における歩数の分布を調べると、平日(日中は幼稚園・保育園)では最頻値は12000~14000歩であるが、休日は2つのピークを示し、平日同様の歩数を示す幼児とそれより歩数が減少する幼児の2群に分かれることがわかっている(図7)。これには親の生活スタイルが影響しており、特に休日は父親との関係が密接であることが報告されている(松岡ら, 2000)。また、1979年の報告(波多野, 1979)では、小学生の歩数は、休日でも約20000歩(男子)を超えており、それに比べると現代の幼児(男児)の歩数は大幅に減少している。

しかし、子どもに対するこれまでの調査は、少数を対象としたものであり、全国規模の調査は我が国ではまだ行われていない。身体活動量が減少していることは子どもの生活時間調査等によって判断されているだけで、定量化されたものではない。成人では国民栄養調査(国民健康・栄養調査)で測定された歩数によって身体活動量の経年比較が可能になっているが、幼児を含めた子どもについても、成人の調査と同時に、あるいは体力テスト等と同時に、日常的な歩数等の身体活動量調査を全国規模で、しかも経年的に行う必要がある。

#### ④ 児童・生徒の運動・スポーツ実施状況

小学校3年生以上の子ども達の運動実施状況を調べた全国調査結果(文部科学省, 2006)から検討すると、1985(昭和60)年に比較して2005(平成17)年では、「毎日」運動・スポーツを実施する人の割合は減少し、その傾向は女子で顕著であった。また、運動実施頻度の分布を調べた報告(日本学校保健会)では、最近(2004年度)の子どもは1週間の総運動時間が女子2~4時間、男子4~6時間(1日1時間未満)の子どもが最も多く、総運動時間が4時間未満の子どもの割合が以前(1996年)に比べて大幅に増加していた。さらに、近年では、運動実施頻度は二極化していることが指摘されており、14~16時間(2時間強/日)に第二のピークがある(図8)。一方、20時間以上実施している子どもの割合は高校男子では20%を超えている。

また、スポーツ少年団や日本中学校体育連盟(中体連)、全国高等学校体育連盟(高体連)、日本高等学校野球連盟(高野連)の調査報告から、児童・生徒の学校の運動部への所属状況をみると、これらの競技団体に正式に加盟している種目の部に所属している児童・生徒数は、少子化につれて漸減傾向にあるものの、加入者率は同じか漸増傾向にあり、また正規に加盟していない種目への参加生徒数はむしろ漸増傾向にあることから、生徒達が様々なスポーツ種目へ参加していることが伺える。これらは、運動に時間を割かない児童・生徒が増えている反面、運動・スポーツに積極的に参加する児童・生徒も増える傾向に

あることを示すものである。しかし、一方で運動部への加入率は、中学生（男子77%、女子56%）と高校生男子（57%）では半数以上が加入しているのに対して、小学生（11%）や高校生女子（28%）は低い。したがって、今後、小学生の運動・スポーツの実施人数を増やす方策や、女子、特に高校生女子の参加人数を増やす方策を早急に講じる必要があると考えられる。

児童・生徒の運動・スポーツ実施状況において重要なのは、その内容である。文部省（当時）が全国規模で行った「運動部活動の在り方に関する調査研究報告」（文部省, 1997）は、中学生・高校生の運動部活動の在り方について、①活動日数・活動時間数、②入部の在り方、③運営の在り方、④顧問の実技指導力の向上とスポーツ医・科学に関する外部の専門家や諸機関の活用、⑤外部指導者の活用、⑥複数校合同の運動部活動、⑦これからの運動部活動と地域スポーツ（社会体育）との関係の在り方、などの面から具体的な提案を行っている。上述の中体連の調査報告書には、外部指導者の活用（外部指導者制度の導入により漸増傾向にある）や複数校合同の運動部活動（少子化により活用している学校は多い）の実態がまとめられているが、それ以外の事項については10年間にどのように提案が生かされてきたのか、あるいは新たな問題は何なのかなど、不明な点が多い。したがって、このような時期に、改めて子どもの運動やスポーツを含む生活の実態調査を行うことは、これからの子どもの運動と生活の在り方を探る上で大きな意義があると考えられる。

### 3) 体育・運動指導の現状と問題点

#### ① 乳幼児の運動指導の現状と問題点

乳幼児の運動は、個別に取り出して指導するというより、日常生活の中で自然に行われる活動が主体である。この場合、生活の中で最も大きな影響力を持つのは、母親・父親であり、さらに周囲で生活する家族や地域住民である。彼らの子どもに対する姿勢や運動習慣が子どもの生活に大きな影響力を持つ。その意味では、乳幼児と生活を共にする人々の運動への姿勢が重要である。

近年、外遊びが減少し、子どもの身体活動量が少ないという状況を受けて、乳幼児を対象とした運動指導が行われるようになってきた。乳児に対する運動指導はまだ本格化していないが、ベブースイミングは、その数少ない例のひとつである。ベブースイミングは水中という陸上にはない特別な刺激で五感の発達を促しつつ身体活動を行うことができる利点があり、世界的なネットワークの中で、乳幼児の発達に応じたカリキュラムづくりと指導者養成が行われている（林, 1979; Burton, 1975; Dyk, 1987）。しかし、乳児の身体活動に関する研究や実践は極めて少なく、その促進は今後の課題である。

幼児については、幼稚園での主体的な取組が進んでいる。2000年の調査（杉原, 2008）では、対象となった幼稚園（72園）のうち73%が体操や水泳、器械運

動、“マラソン”などの運動を指導していると回答している。ただし、運動指導の頻度と運動能力の関係を分析した結果、運動指導をしている園、あるいは、運動指導頻度の高い園ほど運動能力が高いとは言えず、むしろ、低いという結果も得られている（図9; 杉原, 2008）。同時に、保育形態で比較すると、自由な遊び保育中心の園が一斉指導中心の園より運動能力が高いことや、自由な遊び時間帯で、運動遊びをする頻度の高い子ども、外遊びの頻度の高い子ども、遊び友達の数が多い子どもほど運動能力が高いという結果も明らかになった。

これらの事実は、幼児期の運動発達には大人からの一斉指導によるスポーツや体力づくり型の運動ではなく、子どもの興味・関心に基づいた自発的な遊びのかたちでの運動が重要であることを明確に示している。このことは、幼児に対する運動指導の現場において考慮しなければならない問題点のひとつであろう。

さらに、運動の指導が子どもの心に与える影響を理解しなくてはならない。これまでの研究によれば、集団的な運動遊びは、協力やいざこざといったさまざまな人間関係を通して社会性の発達を促進することがわかっている。また、運動場面における他者からの受容と達成経験は運動有能感を通して肯定的な自己概念を形成し、運動に対する高い意欲や自信を育み、心の安定や幸福感、さらには高いストレス耐性や適応行動を育成する。逆に、勝ち負けや上手下手を強調しすぎる指導者のもとでの失敗経験は、否定的な自己概念を形成し、運動無力感を通して劣等感、情緒不安定、運動嫌いなどを生み出す（杉原, 1985）。運動が心に与えるこのような影響を十分考慮し、適切な運動指導を行うことが重要である。

## ② 学校体育における指導法と指導者にみられる問題点

学校体育が保障する学習内容（体育的学力）は、身体能力（体力+技能）、態度、知識、および思考・判断であり、これらを総合して生涯にわたって運動に親しむ資質と能力を育成することが体育教育の目的である（中教審「健やかな体」専門分科会）。改訂指導要領に基づく新しい学校体育において、学校体育のアクセシビリティを全うし、体育的学力を児童・生徒に確実に保障するためには、国・学校・教師が現状を的確に把握し、次のような取組を積極的に行うことが望ましいと考えられる。

### a. 効果的な体育実技授業の実現

体育的授業の貧乏な学習従事量（体育授業中に実際に生徒が身体を動かしている時間）が問題になっている。1授業時間に占める体育的内容場面は75%で、学習者個人々の学習従事時間量は10%に過ぎない（高橋ら, 1989）。これでは体力や技能の十分な向上は期待できない。運動従事時間量を増加させる授業のマネジメントや教材開発が不可欠である。

#### b. 体育理論の授業の確実な実施

体育の授業において体育理論を指導していない学校が多い。学校は、体育の基礎となる科学的文化的知識を国民の教養として提供する最大最良の場であり、確実に指導できる体制づくりが必要である。

#### c. 体育教師が授業に専念できる環境づくり

中学・高校の体育教師は、生活指導、部活指導、授業という三重の役割を求められることが多く、他教科教師に比べて授業に専念しにくい状況にある。体育教師が授業に専心従事できる環境を作ることが必要である。

#### d. 小学校教員の体育指導能力の向上と体育教科書の採用

小学校においては、子どもの発達を全面的に捉えた教育が意図されており、専科の教員による教育体制にはなっていない。子どもの心身の発達が著しく、教師の影響の大きいこの時期の体育は、十分な力量を持った教師によって指導されるべきである。教員養成大学での体育科教育に関する指導力育成の強化や小学校における専科教員の配置問題等もさらに検討が必要である。

また、小学校の各科教育において教科書がないのは体育だけである。教科書によって、体育の学習内容や教材・下位教材が示されれば体育の意義が明確になり、体育授業の改善が図られると考えられる。

### 3. 子どもの運動・スポーツに関する国の施策

子どもの運動に関する施策は、主として文部科学省と厚生労働省で行われている。その概要は以下のとおりである。

#### 1) 保育所保育指針・幼稚園教育要領・学習指導要領の改訂

子どもの運動に関する国の施策の中で、幼稚園教育要領（文部科学省）や保育所保育指針（厚生労働省）、学習指導要領（文部科学省）は国の方針を示す最も重要な施策である。文部科学省と厚生労働省は子どもの体力・運動能力、身体活動の現状に対処するため、2008年、以下のような改訂を行った。

##### ① 保育所保育指針・幼稚園教育要領の改訂

幼児期の発達の特徴は、心身の発達が密接に関係していること、大人主導の一方的な経験ではなく、子ども自身の興味・関心に基づいた体験による学習が重要であることなどがあげられる。保育所保育指針（厚生労働省）と幼稚園教育要領（文部科学省）では、このような幼児期の発達の特徴を踏まえ、環境を通して行う教育、自発的な身体活動である遊びを通しての総合的な指導が重視さ



れている。運動に関する指導としては、進んで戸外に出て、いろいろな遊びの中で十分に体を動かすといった共通の内容が盛り込まれている。2008年3月には文部科学省・厚生労働省共同による改訂（文部科学省2008.3.28告示・厚生労働省2008.3.31告示）が行なわれ、保育指針と教育要領に共通の内容として、十分に身体を動かす気持ちよさを体験し、自ら身体を動かそうとする意欲が育つようにすることが付加された。

## ② 学習指導要領の改訂

2008年3月28日に文部科学省は、新学習指導要領を告示し、小学校では2011年度から、また中学校では2012年度から新学習指導要領のもとで、学校教育が展開されることとなった。体育・保健体育の標準授業時数は、現行の全学年90時間から、小学校1年が102時間、小学校2年から4年および中学校1年から3年が105時間と増大される。また2008年4月24日に発表された移行措置によると、特に小学校低学年は、2009年度から授業時数を増大することとなった。

小学校においては、「中央教育審議会 教育課程部会 健やかな体をはぐくむ教育の在り方に関する専門部会」の答申を踏まえ、基礎的な身体能力を身につけ、運動を豊かに実践していくための基礎を培う観点から、発達の段階に応じた指導内容の明確化・体系化がなされた。さらに、子どもの体力低下と運動習慣の二極化傾向を踏まえて、「体づくり運動」が1年生から実施されることになった。この「体づくり運動」には、「体ほぐしの運動」と「多様な動きをつくる運動（遊び）」が設けられるが、この「多様な動きをつくる運動（遊び）」とは、日常生活や遊びの中に現れる運動を通して、身体の基本的な動きを総合的に身につけることをねらいとするものであり、移動系、操作系、平衡系の動作、および「運動組合せ」などで構成されている。

## 2) 文部科学省におけるその他の取組

上述のような子どもの身体活動やスポーツ活動の現状と問題点に対して、国としてもすでにいくつかの取組を試験的に始めている。文部科学省は、主に義務教育について、次のような施策を実施または予定している。

### ① 子ども自らが積極的に身体を動かそうとする意欲を起こさせるための取組

小学生を対象に、子どもの体力や生活習慣の重要性を保護者に意識付けるために、親子で一緒に体を動かす機会を提供したり、豊かな経験と卓越した技術を持つトップアスリートによる講演や実演・指導等を通じて、小中学生が主体的にスポーツに親しむ態度や習慣を身につける機会を提供している。

### ② 子どもの体力向上のための科学的なプログラムづくり

生涯にわたり、スポーツに親しみ健康的な生活を送るための基礎を培う上で重

要な時期となる幼児期において習得すべき基本的な動作（走る、跳ぶ、投げるなど）や、正しい生活習慣を身につけさせる方法に関する実践的な研究を行い、発達段階に応じた身体操作能力を身につけるための運動プログラムの提案へ向けて、実態把握を行っている。

#### ③ 児童生徒の体力・運動能力向上に向けた調査分析

全国の小学校5年生と中学校2年生を対象として体力テストを行い、50m走などの実技調査の結果と、別に実施した運動習慣・食習慣や生活習慣等に関するアンケート調査結果とのクロス集計分析を行って、その結果を学校における指導の改善などに活用する。

#### ④ 子どもを惹きつけるスポーツ環境の充実

学校や公共の施設などを利用して、子どもから高齢者まで、初心者からトップレベルの競技者まで、地域の誰もが年齢、興味、技能レベルなどに応じて、いつでも利用でき、地域住民が主体的に運営する総合型地域スポーツクラブの育成を支援し、校庭の芝生化を推進している。

#### ⑤ 学校と地域で活躍できるスポーツ指導者の養成・確保

子どもの運動への興味・関心を高めるために、複数の種目に取り組むことができる総合運動部活動等を実施し、複数校合同体育・運動部活動の実施による集団的スポーツの学習機会の確保についての実践研究を実施している。より高い技術的指導によって、スポーツに親しみながら体力を向上させるために、学校体育への地域のスポーツ人材の活用を促進するための実践的な調査研究を実施する。

### 3) 厚生労働省におけるその他の取組

厚生労働省では、20～69歳の国民を対象に平成18年に「健康づくりのための運動基準2006」と「健康づくりのための運動指針2006（エクササイズガイド2006）」を策定し、さらに「1に運動、2に食事、しっかり禁煙、最後にクスリ」というスローガンのもと、運動を核とした生活習慣病発症予防とメタボリックシンドロームの概念を基にポピュレーションアプローチとハイリスクアプローチを組み合わせた健康づくりの推進を行っている。

しかし、これらは20歳以上の成人を対象としたもので、20歳未満の国民に対して、運動・身体活動の指針は示されていない。そこで、2011年に改定予定の新しい運動基準とエクササイズガイドに、20歳未満に適切な身体活動量・運動量・体力を示すことが可能か否かを厚生科学研究費補助金による研究課題で検討している。また、平成18年度の厚生労働科学研究において、小児期メタボリックシンドロームの診断基準案が提案され、今後はその内容をさらに精査するとともに、具体的活用法についての検討を行う予定である。

## 4. 子どもの運動・スポーツを推進するための指針の策定

### 1) 運動指針策定の必要性

これまでみてきたように、乳児期から発育完了期までの子ども達の生活全般にわたる身体活動や体力・運動能力に関して、さまざまな問題が顕在化している。加えて、運動の実施が子どもの心や社会における人とのコミュニケーションに果たす役割の大きいことを考えると、運動の機会の減少は、発育・発達途上にある子ども達に重大な影響を与えていると考えられる。しかし、学校や保育所・幼稚園における体育や運動指導は、必ずしも適切になされていないことも上述のとおりである。これらの状況に対処した関係機関や行政の取組もいくつかなされているものの、子ども達の現状と次世代を担う人材の育成を考えた時、発育段階および個人の心身の状態にあわせて、すべての子ども達が運動を積極的に行う方策を、さらに明確に打ち出すことは極めて重要、且つ緊急なことである。

しかしながら、現在のところ、日常的な身体活動を活性化するための目標値および意図的に行う身体活動・運動・スポーツについて、いつ、どの程度、どのよう行わせればよいのかについて、すべての人々が共通に理解できる具体的な目標値は我が国では作成されておらず、また、科学的エビデンスに基づく運動方策を指導者、保育者が共有していない。そのため、発育段階が異なり、様々な心身の特性を持った子ども達に適切な運動指導ができず、時には弊害も起こっている。このような状況を打開して、子どもの運動を推進するには、指導者はもちろんのこと、すべての国民の拠り所となる子どものための運動指針の策定が急務であり、それを軸とした運動・スポーツ推進体制の整備が必要である。

### 2) 運動指針策定に必要なエビデンスの蓄積状況

子どもの運動指針を策定するには、その根拠となる科学的エビデンスが必要である。身体活動・運動・スポーツが子どもの身体と心に与える効果の検証がどこまで進んでいるかは下記のとおりである。

#### ① 骨格に対する運動の効果

骨の容量は骨の長さよと太さによって規定される。骨塩量は男子では20歳位まで、女子では16～17歳位まで直線的に増加し、それ以後頭打ちになっている。また、骨密度は骨塩量が頭打ちになっても増加し、男子では測定値のある24歳まで増えている。女子でも頭打ちになるのは19歳以後である。ビタミンやカルシウム等の摂取や低栄養者へのエネルギー補給は、骨の発達や骨塩量を改善するとされている (Lehtonen-Veromaa et al., 2002)。また、発育期にある体操選手の骨量は対照群より大きく、トレーニングによる増加も大きい (Laing et al., 2002) と

され、運動の実施が骨量の増加に役立つことが示されている。しかし、発育期のどの時期に、骨に負荷となる運動を行うのが適切かについて科学的エビデンスは乏しい。長軸方向への骨の発育や関節の発達とあわせて、骨に対する効果と障害防止との関係から、さらに検討されなければならない (Karlsson, 2002)。思春期以後の女子においては、運動が無月経を起こし、それによって骨の障害を起こすこともあるが、思春期前の運動は、閉経後女性の骨の危険因子を減少させる効果があるとの報告 (Bass et al., 1998) もあり、女子についてはその観点からの検討も必要であろう。

## ② 運動が子どもの身体諸器官の発達に与える効果

### a. 筋機能に対する運動の効果

これまでのところ、定期的な運動への参加が筋量および筋機能にどのような影響を及ぼし得るのかを、思春期前後も含む発育期全般にわたって縦断的に検討した研究はない。しかし、スポーツ選手を対象に、筋量および筋機能における一般児童・生徒との差異、あるいはそれらの年間の変化量を検討した研究

(Hoshikawa et al., 2006; Kanehisa et al., 2006) によって、発育期におけるスポーツ活動への積極的な参加と継続が、成人において到達しうる筋量および筋機能の水準を、より高いものにすることを示唆する知見が得られている。

一方、筋量および筋機能の特異的に発達させるレジスタンストレーニング (resistance training) の効果と年齢との関係については、従来、思春期前における筋量および筋力に対するトレーニング効果は、性ホルモンの分泌量との関連から、思春期以後に比べ低いとされてきたが、近年の研究では、たとえ思春期前であっても、レジスタンストレーニングは筋力や筋量の増加を可能にすることが示されている (福永, 1978; Fukunaga et al., 1992; 船渡, 1989; Weltman et al., 1986)。しかしながら、先行研究の多くは、筋力あるいは筋量に対するトレーニング効果の有無を確認したものにすぎず、トレーニングの実施条件 (運動の強度、時間および頻度) について、明確な結論は出ていないのが現状である。

また、レジスタンストレーニングを効果的に実施するためには、児童・生徒の発育に見合う抵抗を与えるための負荷機器の準備、安全にトレーニングを実施するための適切な指導・管理体制の整備等の問題を解決する必要がある。しかし、発育期の子どもの場合には、ランニング、エアロビックダンス、あるいはボールゲームからなる短期間の運動プログラムであっても、男女ともに筋量の増加が可能であるという研究報告もある (Eliakim et al., 2001) ことから、特殊なトレーニング負荷装置を用いなくても、自己の体重を負荷とする運動プログラムを効果的に展開することにより、身体の発育に見合った筋量および筋力の獲得は可能である。

いずれにしても、筋量および筋力に対する運動の効果については、主に成人を

対象として検討されてきており、発育期の児童・生徒については、不明な点が数多く残されている。安全かつ効果的に筋量および筋力の発達を促す運動の種類をはじめ、トレーニングプログラムとして継続的に実施する場合の、運動の種類、至適強度、至適持続時間、および至適な実施頻度について、科学的エビデンスを蓄積することが急務である。

#### b. 呼吸循環機能に対する運動の効果

呼吸循環系や筋の代謝系の機能を反映する最もよい総合的指標は最大酸素摂取量（運動中に摂取できる単位時間あたりの酸素摂取量の最大値）である。最大酸素摂取量は、男子は17歳、女子は15～16歳位まで年齢と共に増加する。そして、思春期以後の子どもにおいては、5分以上持続し、最大酸素摂取量の70%以上の強度を有する全身的な運動（持久的な運動）を定期的に行うことによって最大酸素摂取量が増加することは多数の研究によって確認されている。また、通学時の歩行を含めて活発な日常生活を送っている子どもの最大酸素摂取量は高いということもわかっている（吉澤, 1971）。

それに対して、思春期前の児童や幼児では、持続できる運動時間の延長は認められても、最大酸素摂取量は増加しないとされてきた。しかし、保育園や幼稚園で行われる身体活動のあり方や、ランニングを含む運動プログラムなど、運動の内容によっては、最大酸素摂取量が増加する可能性も示されている。さらに、中学3年生まで縦断的に個人を追跡測定した結果では、幼児期の運動は、身長が急速に伸びる中学生の時期に、最大酸素摂取量の大きな増加を導いていることが確認されている（小林, 2004）。これは、子どもの運動を考える上で極めて重要な知見である。

一方、循環系の中心である心臓血管系に対する運動の効果と至適負荷強度については必ずしも明確ではない。例えば、成人では有酸素性トレーニングによって、左心室内径が増加するが、子どもでも同様に左室内径を増大させるという報告もあれば、そうとは限らないという報告もあり、一致した知見は未だ得られていない（Tharp et al., 2004）。子どもの心臓や血管系の形態・機能に対する運動効果の定量的研究成果を発育段階別に蓄積することは、効果的かつ安全な運動指導に不可欠であり、今後の研究の蓄積が望まれる。

#### c. 脳・神経機能に対する運動の効果

身体活動は、ヒト成人におけるアルツハイマー病の予防（Friedland et al., 2001）や、認知機能障害、痴呆の予防（Laurin et al., 2001）に重要であることが報告されている。さらに、成熟マウスの記憶を司る脳部位である海馬の脳細胞が走運動により増殖新生すること（van Praag et al., 1999）や、運動によって、ラットの記憶力が向上する（Radak et al., 2006）ことが報告されている。また、最近の動

物実験研究によれば、生後4日目から3か月間後肢懸垂し、後肢の抗重力筋活動を阻止したラットでは、普通のラットに比べて顕著な脳タンパク質発現の抑制が認められた（Ohira et al., 2006）。これらのラットでは、歩行中の後肢筋活動等の運動パターンにも異常が見られ、その後3か月間の床上飼育でも回復しなかった。運動パターンを決めるのは脳であるから、この実験結果は、発育期の運動不足が、「脳機能」に対しても正常な発育を阻害することを示唆している。

子どもの脳・神経系に対する運動の効果に関する研究は、まだ端緒に着いたばかりでその数は少ないが、イリノイ大のHillmanら（Buck et al., 2008; Hillman et al., 2005, 2008）は、子どもの高次脳機能が体力とりわけ持久性と関係することを横断的検討から明らかにしている。

また、脳・神経系の最も重要な機能のひとつである「心」の形成に関しても、乳幼児の運動指導において述べたとおり、運動に対する有能感は自信やストレス耐性を育み、行動を積極的にするが、運動に対する無力感は無等感、情緒不安定、消極的な行動傾向を生み出す。また、特に男子においては、運動が得意な子ども達がよりよい地位を得、運動が下手な子ども達より大きな社会的成功を収めると報告されている（Evans & Roberts, 1987）。

これらの研究は、健常者においては、適切な運動指導による子ども達の運動技能を改善することが子ども達の脳機能発達を促進し、仲間との関係を改善する介入策として役立つこと、生まれつき脳や身体に障害を持つ児童においては、自分から身体を動かす努力をすることや適切な補助者・補助具によって運動刺激を与えることによって脳機能を向上させることができる（ニューロ・リハビリテーションとして実際に行なわれるようになってきている）可能性を示唆している。

### ③ 体力・運動能力に対する運動の効果

1965年から実施されてきた文部科学省の体力テスト（6～59歳）の結果は、運動実施が体力・運動能力に大きな効果があるという明瞭な結果を示している。すなわち、体力テスト成績は1978年を境に低下し、この傾向は発育期の子どもに共通していた。しかし、運動実施頻度別に分析すると、体力・運動能力の低下は、運動実施頻度の低い群では顕著に見られたものの、運動実施頻度の高い群では低下せず、年齢に伴う伸び率にも変化がなかった（文部科学省：体力・運動能力調査報告書）。しかし、運動実施頻度が多く、運動実施時間が長い群でも体力低下がみられたとの報告もあり、体力低下の要因は頻度や時間だけではなく、実施する運動の強度低下も要因であるとされている（西嶋, 2003）。

体力・運動能力の維持・向上に効果を与える運動に関しては、体力要素別（調整力、筋力、持久力、柔軟性など）に必要な運動の質、運動強度、頻度などから検討されなければならないが、これらの能力は、上述の身体諸器官の機能を

反映したものであるので、それらの機能を向上させる運動の質と量を発育段階別に示すエビデンスの集積が求められる。

#### ④ 子どもの生活習慣病危険因子に対する運動の効果

1970年以降、肥満傾向児は増加を続け、現在約3倍になっている。肥満は遺伝のみならず生活要因の関与が大きい。海外では学校を基盤とした介入研究により、運動による肥満改善効果が明らかになっている（Campbell et al., 2001）。

横断的研究によると、子どもの運動能力テストの高低と、肥満度、血中HDL-コレステロール、LDL-コレステロールおよび動脈硬化指数とは関係のあることが示されている（Okada et al., 1998）。これらの結果は、運動習慣は運動能力を向上させると同時に、生活習慣病発症を抑止することを示すものと考えられる。また、小学4年生から中学1年まで追跡した縦断的研究によっても、肥満改善群において、血清脂質プロフィールが改善したと報告されている（Okada et al., 2002）。

20歳未満の対象者の身体活動量・運動量と成人期における生活習慣病の発症との関係に関する報告によると、女性の乳ガンの発症を予防するために必要な、20歳未満の子どもの身体活動量・運動量を策定することは可能である（Levi et al., 1999）が、糖尿病および肥満症の発症を予防するために必要な20歳未満の子どもの身体活動量・運動量を策定することは、現段階の研究結果からでは難しいことがわかっている。乳幼児期だけでなく、学童期の身体活動と肥満の関係を直接的に検討した長期疫学研究は少なく、今後の大規模な前向きコホート研究による検討が待たれる。

### 3) 子どもの運動に関する諸外国のガイドラインと我が国の現状

アメリカでは1980年代以降小児肥満が急速に増え、2004年のCenter for Disease Control and Prevention（CDCP）の調査では6～11歳のほぼ5人に1人が肥満とされている（CDCP, 1999）という状況から、90年代より小児への身体活動の推進が提言されており、現在のところ、乳幼児期から発育期までの子どもにおける身体活動・運動に関するガイドラインが年代別に3つ存在する。

生後から5歳までのガイドラインA statement of physical activity guidelines for children birth to five years（NASPE, 2002）では、誕生から5歳までの子どもは、健康に関連する体力と運動技能を獲得するために、日々身体活動を欠かさず行うべきであるという考えを基に作成されている。基本的に本ガイドラインは科学研究によるエビデンスを基に策定されているが、この年代の子どもに関する科学的データがない場合が多いことから、子どもの発達に関する理論や原則を基に作成されたものもある。内容としては生後12か月までと、12～36か月まで、および前学童期（3～5歳まで）の子どもを対象に身体活動・運動の種類、実施

場所、指導者について3～5つのガイドラインを定めている。

5歳から12歳までのガイドラインA statement of physical activity guidelines for children ages 5-12 (NASPE, 1998) では、5歳から思春期前の子どもを対象に、生活習慣病の発症予防、特に多くの生活習慣病の危険因子となる小児肥満対策として、身体活動・運動ガイドラインを定めている。そこでは、①年齢にふさわしい中等度から高強度の身体活動・運動を1日あたり最低60分から3～4時間、ほぼ毎日実施すべきである、②毎日15分以上持続する身体活動を3～4回実施すべきである、③年齢に応じた身体活動・運動を、健康（生活習慣病の発症予防）、高い自己評価、認知力、学力、体力、運動スキルを獲得するために行うべきである、④子どもが、2～3時間以上、特に日中、不活動状態にならないようにすべきであるとしている。

思春期の年代に対する身体活動・運動のガイドラインはGuidelines for school and community programs to promote lifelong physical activity among young people (CDCP, 1997) であり、この年代に対して、「中等度から高強度の強度での20分以上の運動を週3回以上行うこと」を推奨している。これらのガイドラインの内容は成人の身体活動ガイドライン (USDHHS, 2000) に準じたものであった。

1994年、International Consensus Conference on Physical Activity Guidelines for Adolescentsにおいて、思春期の子どものための身体活動ガイドラインが発表された。本文では具体的な身体活動時間が明示されなかったものの、1日30分の身体活動が適当とされ、また、20分の中等度から高強度の運動を週3回行うことが推奨された (Sallies et al., 1994) 。

1998年、イギリス厚生省の支部であるHealth Education Authorityが開催したシンポジウムにおいて、多くの小児が1日30分以上の身体活動を行っているにもかかわらず、肥満小児の割合が増加している状況から、1日1時間が適当とし、ここで初めて1日1時間の身体活動が推奨された (Biddle et al., 1998) 。

これ以降、オーストラリア (健康加齢局 Australian Government Department of Health and Ageing, 2004) 、ニュージーランド (Sport & Recreation New Zealand: SPARC, 2007) 、スペイン (国際健康システム、Spanish National Health System) 等、各国、各団体の策定した子どもの身体活動ガイドラインにおいて、1日1時間の身体活動が採用されるようになった (Janssen, 2007) 。例外として、カナダのガイドラインだけは、1日90分の身体活動時間の増加を推奨している (Canada's Physical Activity Guide, 2002) 。

さらに、2005年アメリカCDCPは、子どもを対象とした身体活動の健康利益に関する850の文献のシステマティックレビューを行い、1日1時間の身体活動は妥当であるとの見解を示した (Strong et al., 2005) 。また、2006年アメリカ小児科学会の指針では、1日11,000～15,000歩といった歩数での推奨もなされている (CSMF/CSH, 2006) 。



現在、WHOは「小児は健康的な発達のため、毎日合計60分以上の中等度～高強度身体活動を行うべきである」としており（WHO, 2008）、「1日1時間」が世界的なスタンダードとなっていると思われる。

一方、我が国においては、保育所保育指針、幼稚園教育要領、学習指導要領などにおいて、集団保育や教育の場における身体活動および教育内容に関する国の基準は示されているものの、子どもの生活全体における身体活動・スポーツの指針は策定されていない。成人については、厚生労働省が、「健康づくりのための運動基準2006～身体活動・運動・体力～」と、「健康づくりのための運動指針2006～生活習慣病予防のために～＜エクササイズガイド2006＞」を策定し、メタボリックシンドロームを中心とした生活習慣病の発症予防に努めている。しかしこれらの対象には20歳未満の年齢の子どもは含まれていない。

文部科学省は「子どもの体力向上のための総合的な方策について」（2002年9月30日）を発表して、子どもの体力の向上のための総合的な方策を示している。それには、① スポーツ、外遊び、自然体験活動等、子どもがより一層体を動かし、運動に親しむようになるための方策と、② 子どもの体力向上のための望ましい生活習慣を確立するための方策が示されているが、具体的なガイドラインには至っていない。

また、学会レベルにおいては、日本小児科学会による「提言：運動遊びで、子どものからだを心と心を育てよう」（2002年11月）があるが、他の多くは、シンポジウムでの議論に留まっている（第18回日本臨床スポーツ医学会、2007年11月）。また、日本学術会議においても、体力科学研究連絡委員会が平成15年に「日本人のための健康体力指標の標準化、及び健康増進・疾病予防のための身体活動に関する推奨・指針作成への提言」を発表したが、これも成人が対象であり、子どもについてのガイドラインは策定されていない。

最近、日本体育協会スポーツ医科学専門委員会は、諸外国のガイドラインを調査・分析し、子どもの身体活動の最低基準が1日60分であるという世界の趨勢に関する科学的エビデンスを得るために、我が国の子どもを対象とした研究プロジェクトを進めている（日本体育協会、2007、2008）

## 5. 提言ー子どもを元気にするための運動・スポーツ推進体制の整備に向けてー

本分科会は、我が国の子ども達の身体および身体活動・運動・スポーツの現状を考え、乳幼児期から発育完了期までの子ども達が身体活動・運動・スポーツを活発に行うことにより、子ども達が心身共に健やかに育つよう、以下のような運動・スポーツ推進体制の整備を提言する。

**提言1. 子どもを元気にするための運動の指針を緊急に策定すべきである（学術研究団体および行政に対して）**

本分科会は、これまでの学術的知見を収集し、本分科会シンポジウムや関連学術団体のシンポジウムを経て、エビデンスに基づく「子どもを元気にするための運動を推進する体制整備」に向けた審議を行った。その結果、子ども達の体力・運動能力の低下、身体活動実施にみられる二極化現象、生活習慣病危険因子を持つ子どもの増加等に対応するには、我が国の乳幼児期から発育完了期までの子どもの身体活動・運動・スポーツの指針を策定することが緊急であるとの結論に達した。そこで、本分科会は、関連学術団体および行政に対して、「乳幼児期から発育完了期の子どもに対する運動指針」を策定すべきであることを提言する。

これまでの知見に基づき、運動指針で明確にすべき内容は以下のとおりである。

- ① 乳幼児期から発育完了期までの子どもの身体は大きな変化を遂げる。子どもの発育段階に応じて、きめ細かに、身体活動・運動の質と量を示すこと。
- ② 子どもの心身の発達は、暦年齢だけでは決められない。また、様々な特性をもった子どもが存在する。暦年齢や教育年齢に加えて、子どもの発達速度の個人差、身体特性の個人差等を考慮すること。
- ③ 過度な運動や強制的運動は効果がないだけでなく、弊害もある。運動・スポーツが適度に行われるよう、過度な運動についての警告も示すこと。
- ④ 幼稚園・保育所、学校における運動カリキュラムと連携できるようにすること。
- ⑤ 生活全体の中で目指すべき身体活動量もわかるようにすること。
- ⑥ 運動指針で示す運動やスポーツが実施できるようにするための指導者や施設等の環境整備についても示すこと。

日本学術会議は、学術研究団体、行政（特に文部科学省、厚生労働省）が連携して、現段階で得られているエビデンスを基に、子どもの身体活動・スポーツのガイドラインの策定実現に努力するとともに、その有効な活用により、子どもの身体活動・スポーツが適切に行われて、子ども達の健全な育成に貢献するよう引き続き努力する。

## **提言 2. 子どもの運動指針策定の根拠となるエビデンスのより一層の蓄積に緊急に取り組むべきである（関連学術研究団体・連合、スポーツ関係団体および行政に対して）**

現段階の科学的エビデンスの蓄積は、必ずしも十分とは言えず、より具体的な運動指針を策定するには多くの課題が残されている。

身体活動・運動を定量的・定性的にとらえて、その効果を検討した研究は、個別には数多く知見を得ているが、それらは体系化されていない。また、我が国の子どもを対象とした大型介入研究はない。さらに、運動が心に与える影響をはじめ科学的エビデンスの蓄積が待たれる問題が多い。そこで、具体的には以

下の2点を提案する。

**1) 学術研究団体、学術連合およびスポーツ関連団体が一体となった研究の推進（学術研究団体、体育・スポーツ関係団体に対して）**

- ① これまでの発育段階別・身体状況別の身体活動・運動・スポーツの効果に関する実験的・疫学的・実践的エビデンスを体系化し、研究の成果を実践にフィードバックした効果の検証を推進する。「子どもの体力向上のための科学的なプログラムづくり」（文部科学省）や、「日本体育協会研究プロジェクト」（日本体育協会スポーツ医科学専門委員会）をより一層推進するとともに、2008年3月、新たに組織された健康・スポーツ科学関連の学術研究団体連合のリーダーシップに期待する。
- ② 日本人の子ども達に対する発育段階別運動の効果に関する大型研究を推進する（学術研究団体、体育・スポーツ関係団体）。研究者だけでなく、運動の実践に関与する諸団体と連携して研究結果の検証をする必要がある。

**2) 子どもの身体活動・運動・スポーツ実施状況と体力・健康状態およびライフスタイル等を関連させた全国規模の実態調査の実施（行政に対して）**

運動指針のベースとなるデータのひとつは、日常生活における子どもの身体活動・運動・スポーツの実態である。現在、発育の各過程において、個別の調査はなされているが、乳幼児から発育完了期の子どもについて、一貫した視点での調査資料はない。さらに、子どもの頃の身体活動量・運動量・スポーツ活動をデータベース化し、その後の生活習慣病との関係を検討する資料とすることも必要である。そこで、厚生労働省・文部科学省等行政が連携して、経年的な全国調査を実施することを提案する。

**提言3. 子どもの運動を指導できるさらに質の高い指導者養成を図るべきである（指導者養成機関に対して）**

策定された運動指針が子どもの身体活動・運動・スポーツの活性化に対して有効に機能するためには、運動指針の根拠となる科学的エビデンスを理解し、子どもの身体活動・運動・スポーツを実践的に指導できる指導者が存在しなければならない。また、対象者の年齢によっては、子ども達に対する運動の知的教育をすることも重要である。保育士、幼稚園教諭、小学校教員を養成する大学等の関係機関において身体活動・運動・スポーツに関する十分な教育を行うこと、中学校・高等学校の保健体育教員養成機関においては、より一層充実した教育を推進することを提言する。さらに、民間の施設や地域における運動指導者や子育て支援者に対して、成人とは異なる子どもの運動指導に関する教育の充実が図られるよう、指導者養成を行っている民間団体（日本体育協会、健康

体力づくり事業財団等)や自治体にも提言する。文部科学省が取り組んでいる「学校と地域で活躍できるスポーツ指導者の養成・確保」に期待する。さらに、採用後の指導者に対しても時代の変化に伴う児童・生徒の身体状況の変化に合わせて、アップデート教育を充実させる必要がある。

**提言4. 子どもをとりまく大人の理解を深め、実践を促進するために、学校や大学における身体活動・運動・スポーツの実践的・科学的教育をより一層充実すべきである（教育機関および指導者に対して）**

子ども、特に、乳幼児期の子どもに、最も大きな影響を与えるのは親であり、周囲にいる大人である。現在、国レベルで展開されている成人への運動啓発もその意味で有効であるが、それだけでなく、長期的視野に立って、将来親になる世代への教育が極めて重要である。また、親となる世代の健康が確保されなければ生まれてくる乳児の健康も保証されない。さらに、国や地域等において、子どもの運動が重要であるとの認識を持った施策担当者が存在するか否かは運動推進施策を策定する際の鍵となる。策定された運動指針を理解し、将来にわたる子どもの身体活動・運動・スポーツの適切な推進を図ることができるようにするために、中学校・高等学校における保健体育教育の充実、大学における教養としての健康・スポーツ科学教育のより一層の充実を、関係教育機関および指導者に提言する。

## 補足資料

### 【文献】

#### 1. はじめに

文部科学省（2007）平成 18 年度体力・運動能力調査報告書

日本体育協会（1987）青少年の体力に関する日中共同研究（昭和 61 年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告）

日本体育協会（2008）国民の体力比較に関する日中共同研究（平成 19 年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告）

日本学術会議（第 20 期）（2007）課題別委員会「子どもを元気にする環境づくり戦略・政策検討委員会」対外報告「我が国の子どもを元気にする環境づくりのための国家的戦略の確立に向けて」

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-20-t39-4.pdf>

日本学術会議（第 18 期）（2003）体力科学研究連絡会議対外報告「日本人のための健康体力指標の標準化、及び健康増進・疾病予防のための身体活動に関する推奨・指針作成への提言」

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/18youshi/1815.html>

日本学術会議（第 19 期）（2005）体力科学研究連絡会議対外報告「活力ある社会を実現する新しい体力・健康科学の推進」

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-19-t1032-7.pdf>

厚生労働省（2006）運動所要量・運動指針の策定検討会報告書「健康づくりのための運動基準 2006～身体活動・運動・体力～」

<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou02/pdf/data.pdf>

厚生労働省（2006）運動所要量・運動指針の策定検討会「健康づくりのための運動指針 2006～生活習慣病予防のために～〈エクササイズガイド 2006〉」

<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/data.pdf>

#### 2. 子どもの身体および身体活動・運動・スポーツの現状と問題点

##### 2. 1) 子どもの体格および体力・運動能力の現状と問題点

##### 2. 1) ① 子どもの体格

厚生労働省雇用均等・児童家庭局（2001）平成 12 年乳幼児身体発育調査報告書：昭和 35 年、昭和 45 年、昭和 55 年、平成 2 年および平成 12 年の調査結果（体重、身長、胸囲、および頭囲の平均値）の比較について

<http://www.mhlw.go.jp/houdou/0110/h1024-4.html>

##### 2. 1) ② 子どもの体力・運動能力

文部科学省（2007）平成 18 年度体力・運動能力調査報告書.

厚生労働省雇用均等・児童家庭局（2001）平成 12 年乳幼児身体発育調査報告書：昭和 35 年、昭和 45 年、昭和 55 年、平成 2 年および平成 12 年の調査結果（体重、身長、胸囲、および頭囲の平均値）の比較について

<http://www.mhlw.go.jp/houdou/0110/h1024-4.html>

Sugihara, T., Kondo, M., Mori S., and Yoshida, I. (2006) Chronological change in preschool children's motor ability development in Japan from the 1960s to the 2000s. *International Journal of Sport and Health Science*, 4: 49-56.

## 2. 1) ③ 子どもの動作パターン

中村和彦・川路昌寛・宮丸凱史・山口有次・武長理栄・飯塚正規（2008）今日における幼児の基本的動作の発達. 日本発育発達学会第 6 回大会プログラム, P49.

## 2. 1) ④ 子どもの健康と身体活動

朝山光太郎・村田光範・大関武彦他（2002）小児肥満症の判定基準—小児適正体格検討委員会よりの提言. *肥満研究*, 8: 96-103.

Barker, D. J. P. (1995) Fetal origins of coronary heart disease. *BMJ*, 311: 171-174.

## 2. 1) ⑤ 過度のスポーツによる弊害

目崎 登（1997）女性のスポーツ医学. 文光堂: pp.118-153.

日本臨床スポーツ医学会整形外科学術部会編（1998）野球障害予防ガイドライン. 文光堂.

日本スポーツ振興センター（2008）学校管理下の災害—21—基本統計—

徳村光昭（2007）スポーツによる貧血. *小児科*, 48(5): 719-723.

## 2. 2) 子どもの身体活動実施状況と問題点

### 2. 2) ① 子どもの遊び

仙田満（1998）環境デザインの方法. 彰国社.

中村和彦・宮丸凱史（2000）子どもの遊びの変遷と今日的課題. 日本体育学会第 51 回大会号, P321.

### 2. 2) ② 遊びにおける男女差の問題

Wells, C. L. (1985) *Women, sport & performance: A physiological perspective*. Human Kinetics.

宮下充正監訳（1990）C.L. ウェルス著, 女性のスポーツ生理学（再版）大修館書店, pp.30-32.

松村和子（2000）イギリスにおける幼児期の男女平等教育. 亀田温子・舘かおる編 学校をジェンダー・フリーに. 明石書店, pp. 237-261.

加賀谷淳子・西田ますみ・本間幸子（1998）心拍数測定と行動観察法による幼児の身体活動強度評価の検討. 厚生省心身障害研究「小児期からの総合的な健康づくりに関する研究」効果的な運動及び体力向上の方策に関する研究. 平成 9 年度報告書, 28-32.

2. 2) ③ 歩数からみた日常生活の中での身体活動実施状況

田中茂穂・田中千晶（2007）加速度計および質問紙を用いた幼児の身体活動量測定法の検討. 平成 18 年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 No. II 日本の子どもにおける身体活動・運動の行動目標設定の効果の検証—第 1 報—.

加賀谷淳子・清水静代・村岡慈歩・岡田知雄・西田ますみ・木村由里・大森芙美子（2003）歩数からみた幼児の身体活動の実態—子どもの身体活動量目標値設定にむけて—. J. Exerc. Sci. 13:1-8.

波多野義郎（1979）現代っ子はどれだけ動いているか. 体育科教育, 27: 29-31.

松岡 優・村田光範（2000）両親の運動習慣および幼児の生活習慣と幼児の運動量との関係. 平成 11 年度厚生科学研究（子ども家庭総合研究事業）報告書（第 3/6）: 238-239.

2. 2) ④ 児童生徒の運動・スポーツ実施状況

文部科学省（2006）平成 17 年度体力・運動能力調査結果報告.

文部省中学生・高校生のスポーツ活動に関する調査研究協力者会議（1997）運動部活動の在り方に関する調査研究報告書.

2. 3) 体育・運動指導の現状と問題点

2. 3) ① 乳幼児の運動指導の現状と問題点

Burton, L.W. (1975) The first three years of life. Prentice-Hall.

Dyk, D. V. (1987) Aquatics for the very young. Nelson.

林夕美子（1979）0 才からの水泳指導. 講談社.

杉原 隆（2008）運動発達を阻害する運動指導. 幼児の教育, 107(2): 16-22.

杉原 隆（1985）幼児の運動遊びに関する有能さの認知とパーソナリティの関係. 体育学研究, 30(1): 25-35.

2. 3) ② 学校体育における指導法と指導者にみられる問題点

高橋健夫・岡沢祥訓・大友智（1989）体育の ALT 観察法の有効性に関する検討. 体育学研究, 34: 31-43.

4. 子どもの運動・スポーツを推進するための指針の策定

4. 2) 運動指針策定に必要なエビデンスの蓄積状況

4. 2) ① 骨格に対する運動の効果

Bass, S., Pearce, G., Bradney, M., Hendrich, E., Delmas, P.D., Harding, A., and Seeman, E.

- (1998) Exercise before puberty may confer residual benefits in bone density in adulthood: Studies in active prepubertal and retired female gymnasts. *J. Bone Miner. Res.*, 13: 500-507.
- Karlsson, M. (2002) Does exercise reduce the burden of fractures? A review. *Acta Orthop. Scand.*, 73: 691-705.
- Laing, E.M., Massoni, J.A., Nickols-Richardson, S.M., Modlesky, C.M., O'Connor, P.J., and Lewis, R.D. (2002) A prospective study of bone mass and body composition in female adolescent gymnasts. *J. Pediatr.*, 141: 211-216.
- Lehtonen-Veromaa, M.K., Mottonen, T.T., Nuotio, I.O., Irjala, K.M., Leino, A.E., and Viikari, J.S. (2002) Vitamin D and attainment of peak bone mass among peripubertal Finnish girls: a 3-y prospective study. *Am. J. Clin. Nutr.*, 76: 1446-1453.

#### 4. 2) ② 運動が子どもの身体諸器官の発達に与える効果

##### a. 筋機能に対する運動の効果

- Eliakim, A., Scheett, T., Allmendinger, N., Brasel, J.A., and Cooper, D.M. (2001) Training, muscle volume, and energy expenditure in nonobese American girls. *J. Appl. Physiol.*, 90: 35-44.
- 福永哲夫 (1978) ヒトの絶対筋力. 杏林書院.
- Fukunaga, T., Funato, K., and Ikegawa, S. (1992) The effects of resistance training on muscle area and strength in prepubescent age. *Ann. Physiol. Anthropol.*, 11: 357-364.
- 船渡和男 (1989) 子供の筋力トレーニング. *Jpn. J. Sports Sci.* 8: 406-413.
- Hoshikawa, Y., Muramatsu, M., Iida, T., Uchiyama, A., Nakajima, Y., Kanehisa, H., and Fukunaga, T. (2006) Gender differences in early changes in the cross-sectional areas and dynamic torques of thigh muscles in high school volleyball players. *IJSHS*, 16: 159-167.
- Kanehisa, H, Kuno S, Katsuta S, Fukunaga T. (2006) A 2-year follow-up study on muscle size and dynamic strength in teenage tennis players. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, 16: 93-101.
- Weltman, A., Janney, C., Rians, C.B., Strand, K., Berg, B., Tippitt, S., Wise, J., Cahill, B.R., and Katch, F.I. (1986) The effects of hydraulic resistance strength training in pre-pubertal males. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 18: 629-638.

##### b. 呼吸循環機能に対する運動の効果

- 小林寛道 (2004) 子どもの体力. 日本医師会雑誌, 132(4): 481-487.
- Tharp, G., Thorland, W., Johnson, G.O., and Peter, J.B. (1986) Cardiac dimensions in elite young track athletes. *Res. Quart. Exerc.*, 57: 139-143.
- 吉澤茂弘 (1971) 生態学的にみた都市と農村青少年の有酸素的作業能力に関する研究. 体力科学, 20: 125-133.



c. 脳・神経機能に対する運動の効果

- Buck, S.M., Hillman, C.H., and Castelli, D.M. (2008) The relation of aerobic fitness to stroop task performance in preadolescent children. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 40: 166-172.
- Evans, J., and Roberts, G.C. (1987) Physical competence and the development of children's peer relations. *QUEST*, 39 (1): 37-54.
- Friedland, R.P., Fritsch, T., Smyth, K.A., Koss, E., Lerner, A.J., Chen, C.H., Petot, G.J., and Debanne, S.M. (2001) Patients with Alzheimer's disease have reduced activities in midlife compared with healthy control-group members. *PNAS*, 98: 3440-3445.
- Hillman, C.H., Castelli, D.M., and Buck, S.M. (2005) Aerobic fitness and neurocognitive function in healthy preadolescent children. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 37: 1967-174.
- Hillman, C.H., Erickson, K.I., and Kramer, A.F. (2008) Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. *Nat. Rev. Neurosci.*, 9: 58-65.
- Kim, Y.Y., Choi, J.M., Kim, S.Y., Park, S.K., Lee, S.H., and Lee, K.H. (2002) Changes in EEG of children during brain respiration-training. *Am. J. Chin. Med.*, 30: 405-417.
- Laurin, D., Verreault, R., Lindsay, J., MacPherson, K., and Rockwood, K. (2001) Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. *Arch. Neurol.*, 58: 498-504.
- Ohira, Y., Kawano, F., Nakai, N., Goto, K., Koizuka, I., Nagaoka, S., Imaizumi, K., Fukunaga, T., Ishihara, A., Ymasaki, M., and Oishi, Y. (2006) Role of gravity in the growth and development of neuromuscular system. *Space Utiliz. Res.*, 22: 212-213.
- Radak, Z., Toldy, A., Szabo, Z., Siamilis, S., Nyakas, C., Silye, G., Jakus, J., and Goto, S. (2006) The effects of training and detraining on memory, neurotrophins and oxidative stress markers in rat brain. *Neurochemistry International*, 49: 387-392.
- van Praag, H., Kempermann, G., and Gage, F. H. (1999) Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyrus. *Nature Neurosci.*, 2: 266-270.

4. 2) ③ 体力・運動能力に対する運動の効果

西嶋尚彦 (2003) 子どもと発育発達, 1: 13-22.

4. 2) ④ 子どもの生活習慣病危険因子に対する運動の効果

- Campbell, K., Waters, E., O'Meara, S., and Summerbell, C. (2001) Interventions for preventing obesity in childhood. A systematic review. *Obes. Rev.*, 2: 149-157.
- Levi, F., Pasche, C., Lucchini, F., and La Vecchia, C. (1999) Occupational and leisure time physical activity and the risk of breast cancer. *Eur. J. Cancer*, 35: 775-778.
- Okada, T., Sato, Y., Yamazaki, H., et al. (1998) Relationship between fat distribution and lipid and apolipoprotein profiles in young teenagers. *Acta Paediatr. Jpn.*, 40: 35-40.
- Okada, T., Murata, M., Yamauchi, K., et al. (2002) New criteria of normal serum lipid levels in

Japanese children: The nationwide study. *Pediatr. Int.*, 44: 596-601.

4. 3) 子どもの運動に関する諸外国のガイドラインと我が国の現状

Biddle, S., Cavill, N., and Sallies, J.F. (1998) Policy framework for young people and healthenhancing physical activity. In *Young and Active*. Health Education Authority.

Canada's Physical Activity Guide to Healthy Active Living. (2002) Canada's Physical Activity Guide for Children.

Center for Disease Control and Prevention (1997) Guidelines for school and community programs to promote lifelong physical activity among young people.

Center for Disease Control and Prevention. (1999-2004) National Health and Nutrition Examination Surveys I, II, III.

Council on Sports Medicine and Fitness and Council on School Health. (2006) Active healthy living: Prevention of childhood obesity through increased physical activity. *Pediatrics*, 117: 1834-1842.

Janssen, I. (2007) Physical activity guidelines for children and youth. *Canadian Journal of Public Health*, 98: S109-S121.

National Association for Sports and Physical Education (2002) Active start: A statement of physical activity guidelines for children birth to five years.

National Association for Sports and Physical Education (1998 初版, 2004 第2版) Physical activity for children: A statement of physical activity guidelines for children ages 5-12.

日本体育協会スポーツ医科学専門委員会 (2007) 平成18年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告NOII. 日本の子どもにおける身体活動・運動の行動目標設定と効果の検証－第1報－.

日本体育協会スポーツ医科学専門委員会 (2008) 平成19年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告NOII 日本の子どもにおける身体活動・運動の行動目標設定と効果の検証－第2報－.

Sallies, J.F, and Patrick, K. (1994) Physical activity guidelines for adolescents: Consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, 6: 302-314.

Strong, W.B. et al. (2005) Evidence based physical activity for school-aged youth. *Journal of Pediatrics*, 146: 732-737.

US Department of Health and Human Service. (2000) *Healthy People*.

World Health Organization. (2008) *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*.

[http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_young\\_people/en/index.html](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/en/index.html)

補足資料

【図表】

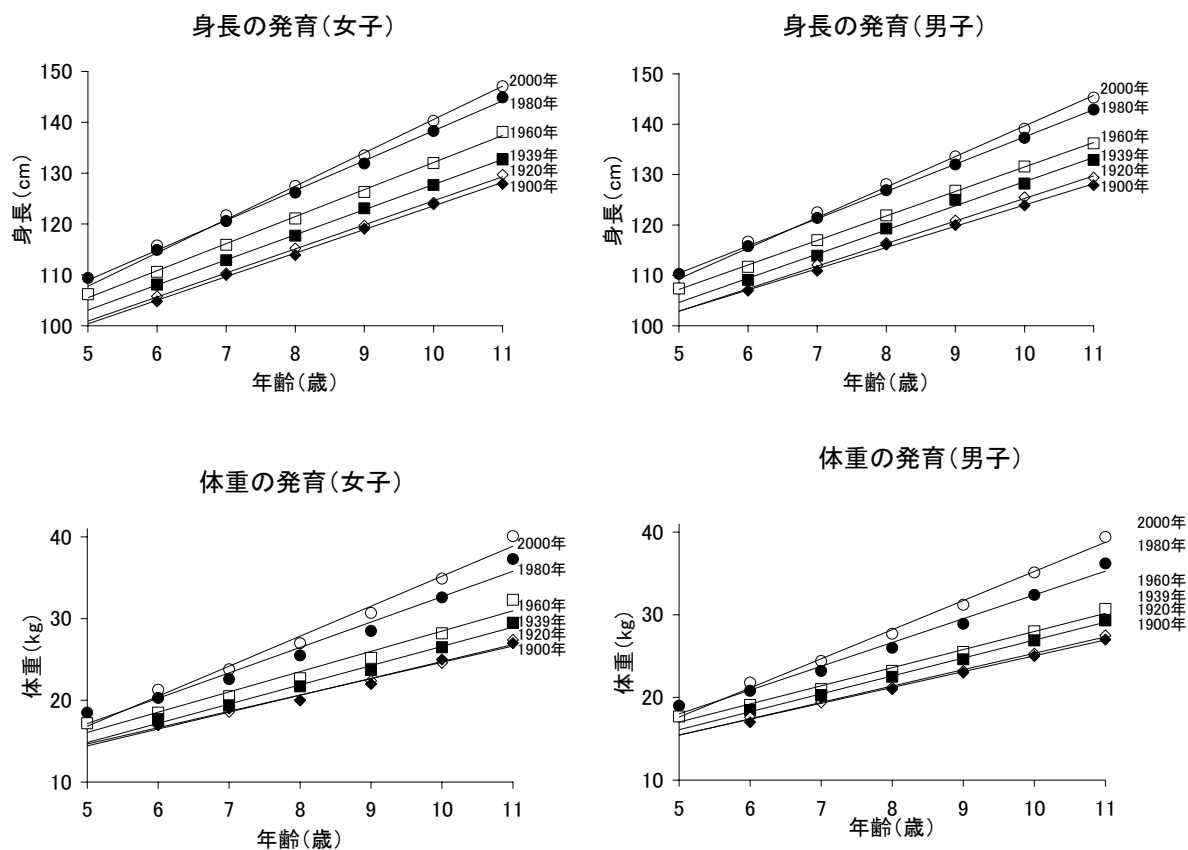


図1. 5歳から11歳までの子どもの身長と体重(平均値)の100年間の推移

本図は、平成19年度学校保健統計調査のデータから作成した、100年間の身長体重の推移である。身長についてみると、100年間で男児6歳では9.7cm、11歳で17.4cm、女児6歳では11.0cm、11歳で12.4cm伸びている。また、体重は男児6歳で4.8kg、11歳で12.4kg、女児でそれぞれ、4.3kg、13.1kg増えている。この发育を伸び率でみると11歳男児で、身長が13.6%、体重が45.9%、女児では身長が9.7%、体重が48.5%となり、特に体重の増加が著しい。

また、同調査に示された发育完了に近い17歳(高校3年)の身長は、100年間で男子12.9cm、女子11.1cm伸びているが、この伸びは5~11歳の100年間の身長の伸びにほぼ等しいから、发育期が長育に決定的に影響することがわかる。(平成19年度学校保健統計調査から作図)

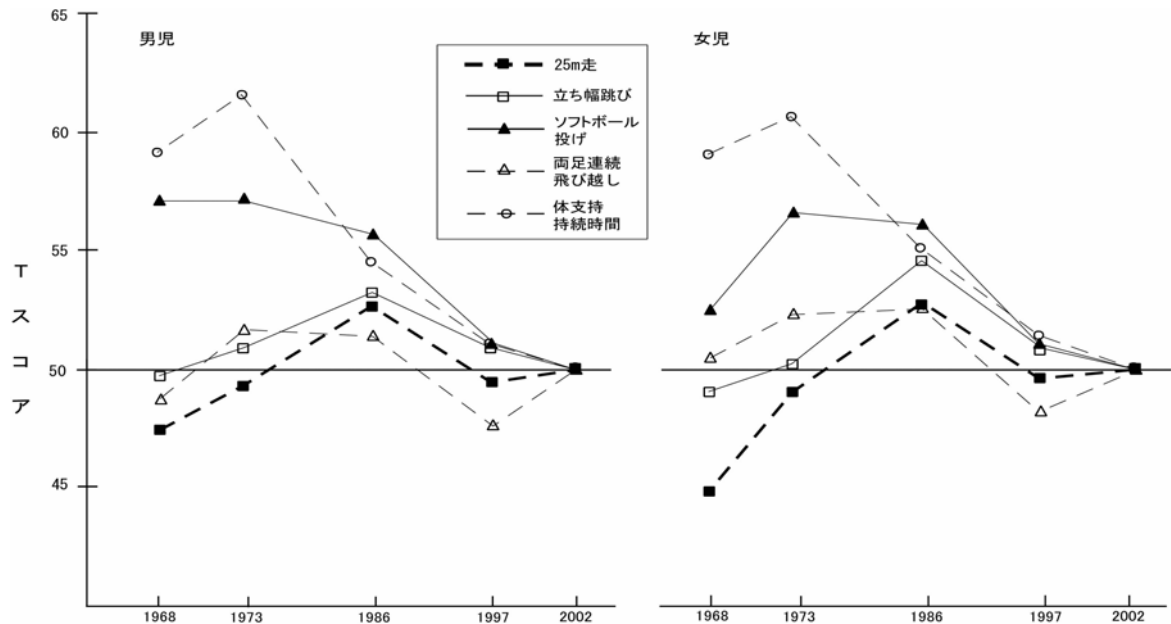


図 2. 1968 年から 1986 年にかけての幼児の運動能力の年次推移

1986 年までは向上する種目、停滞する種目、低下する種目があり、種目ごとのばらつきが大きい。しかし、1986 年と 1997 年の比較では、男女とも全 6 種目とも大幅な低下を示している。1997 年と 2002 年には大きな変化はなく低下状態が継続している。(Sugihara, T., et al.: Chronological change in preschool children's motor ability development in Japan from the 1960s to 2000s. International Journal of Sport and Health Science, 4: 49-56, 2006)

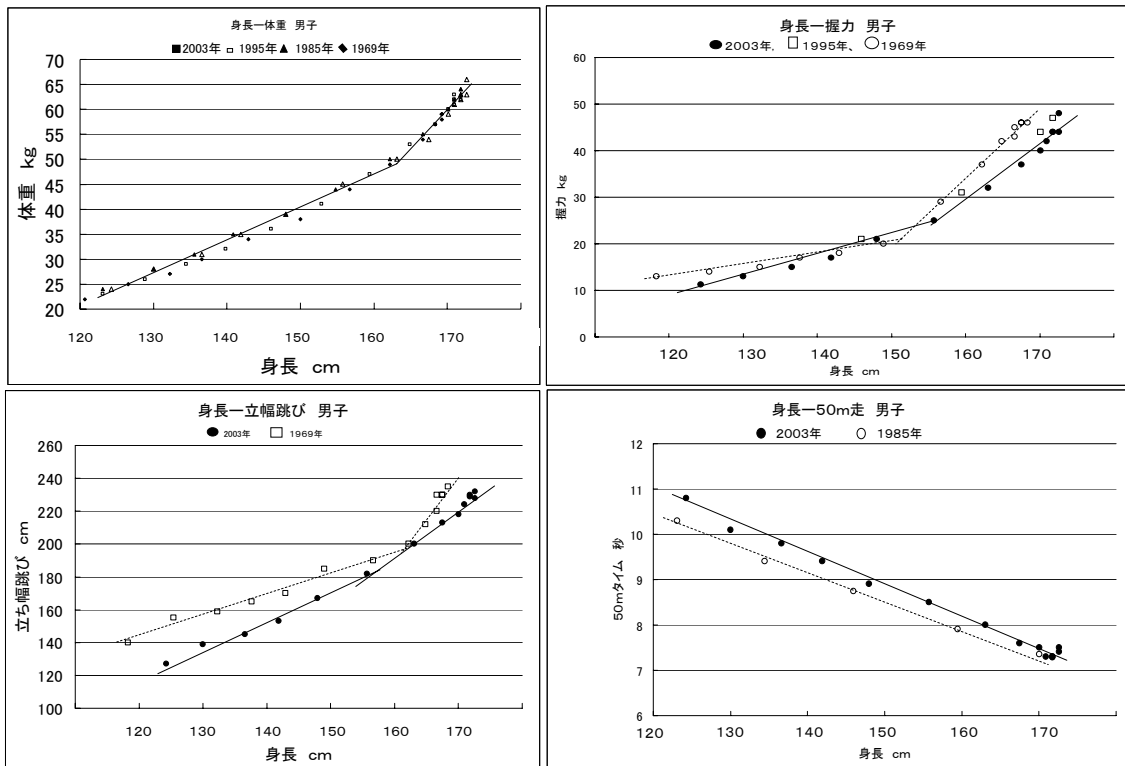


図 3. 体格と運動能力の関係の経年変化

文部科学省体力・運動能力調査報告書（1969年、1985年、1995年、2003年刊行）の体格と運動能力データ（小学校から高校まで）を、身長との関係で示したものである。体重は身長 150cm 位から急激な増加が見られる。これは男子の思春期の発育スパート（第 2 発育急進期）による筋の発達を反映している。この傾向はすべての年代においてほぼ同じである。一方、運動能力を見ると、1969年あるいは1985年に比較して、2003年では、握力、立ち幅跳び、50m走の何れも、同一身長におけるパフォーマンスの低下が見られる。特に、立ち幅跳びや 50m 走といったパワーを必要とする全身運動能力の低下が顕著である。この図は、現在の子供たちが、昔に比べて身体の大きさに見合った力やパワーを発揮できなくなっていることを示している。

Age year	1986 Male			2005 Male			P Value
	Mean	SD	CV	Mean	SD	CV	
12	1167	113	9.7	1096	120	11.0	P<0.05
13	1254	101	8.1	1194	134	11.2	P<0.05
14	1289	106	8.2	1170	135	11.5	P<0.05
15	1250	103	8.2	1142	126	11.0	P<0.05
16	1228	130	10.6	1114	156	14.0	P<0.05
17	1221	138	11.3	1096	170	15.5	P<0.05
18	1240	105	8.5	1095	165	15.1	P<0.05
19	1218	105	8.6	1098	136	12.3	P<0.05

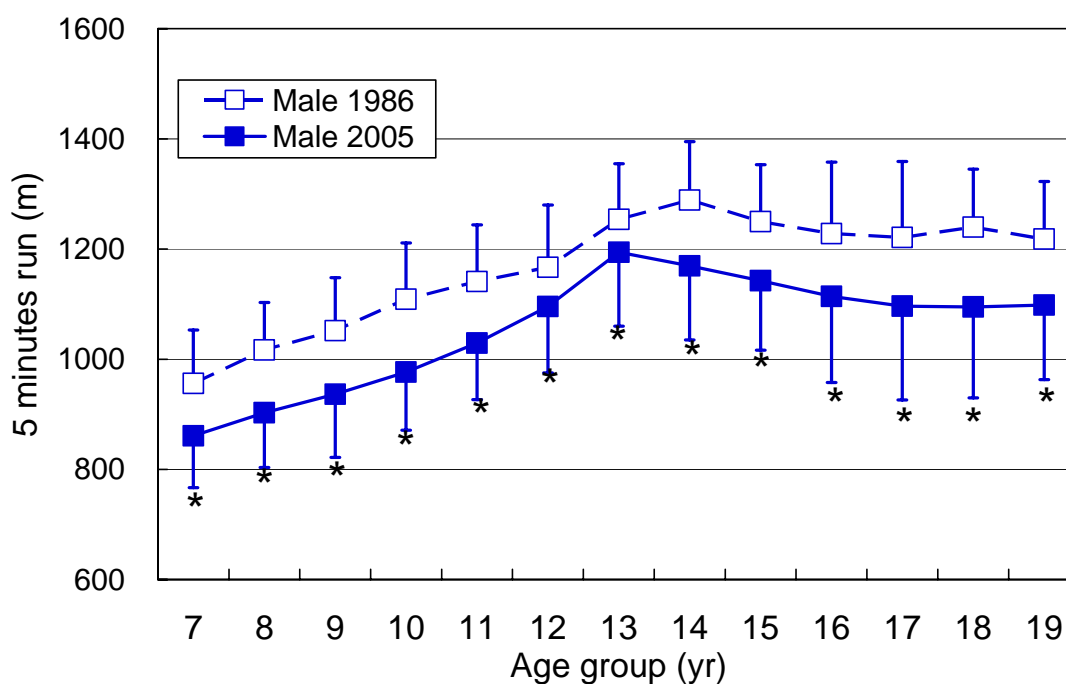


図 4. 5 分間走の成績（平均値と標準偏差）における 1986 年と 2005 年の比較。全年齢において、平均値が低下し、標準偏差が増加していることがわかる。標準偏差が増加していることから、成績の平均値が低下している要因は、おそらく非常に低い成績を示す子どもたちの数が増加しているためと推察される。（内藤久士：国民の体力比較に関する日中共同研究．平成 19 年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告，2008）

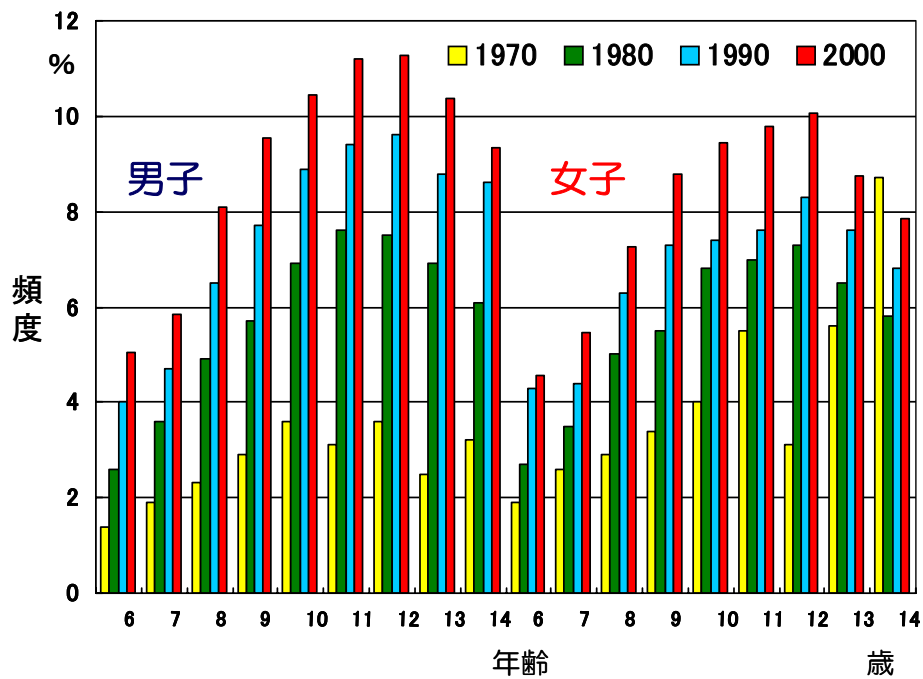


図 5. 文部科学省学校保健統計調査報告書にみる肥満傾向児の頻度の年次推移

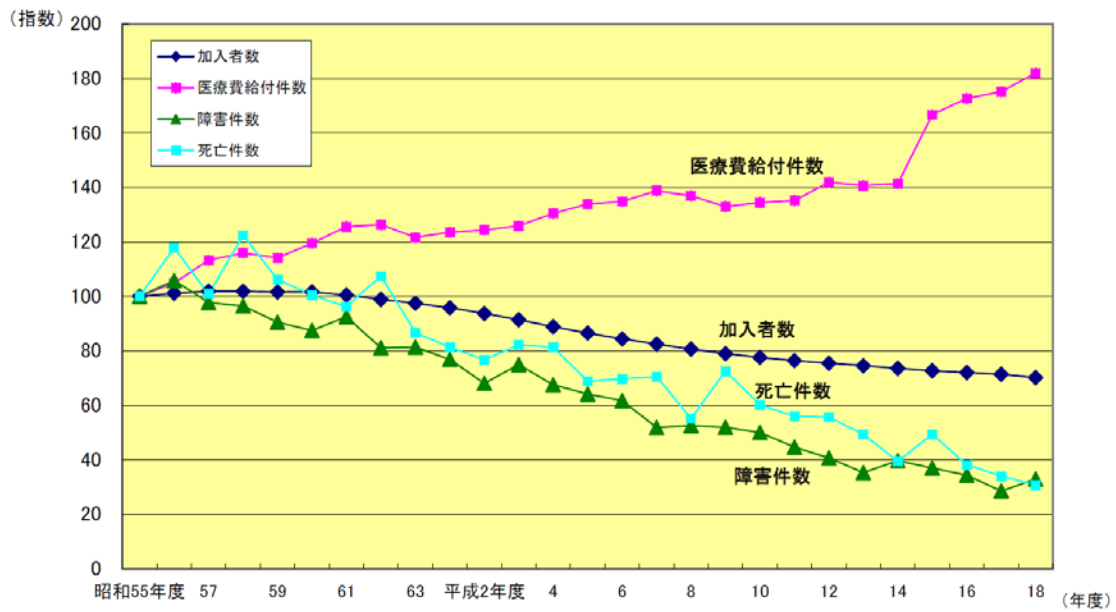


図 6. 災害共済給付の給付状況の推移 (1980(昭和 55)年度～2006(平成 18)年度)  
 グラフ中の指数は、1980(昭和 55)年度を 100 として表している。  
 2003(平成 15)年度における医療費給付件数の増加は、件数の積算方法を変更し、  
 当該月数ごとに 1 件とした影響が強い。

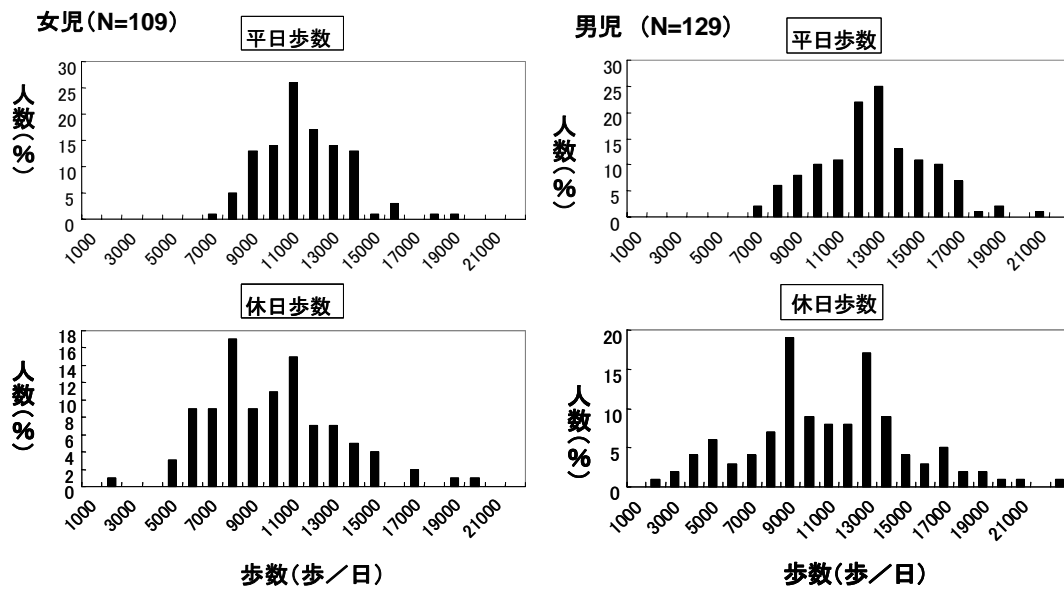


図 7. 子ども（4～6 歳児）の歩数分布。

平日（月～金）では 6,000～20,000 歩/日、休日（土日）では 3,000～20,000 歩/日に分布していた。その分布状況は、平日では男児 13,000～14,000 歩、女児は 11,000～12,000 歩が最頻値であったが、休日では二つのピークを示し、活動量の高い集団と低い集団に分かれることが示された。そして、高いピーク値は平日のピーク値に一致しており、ピーク値が二つになるのは、平日より休日の活動量が低下する子どもが多数いることを示している。

（加賀谷淳子・清水静代・村岡慈歩・岡田知雄・西田ますみ・木村由里・大森芙美子：歩数からみた幼児の身体活動の実態—子どもの身体活動量目標値設定にむけて—。J. Exerc. Sci., 13: 1-8, 2003.）



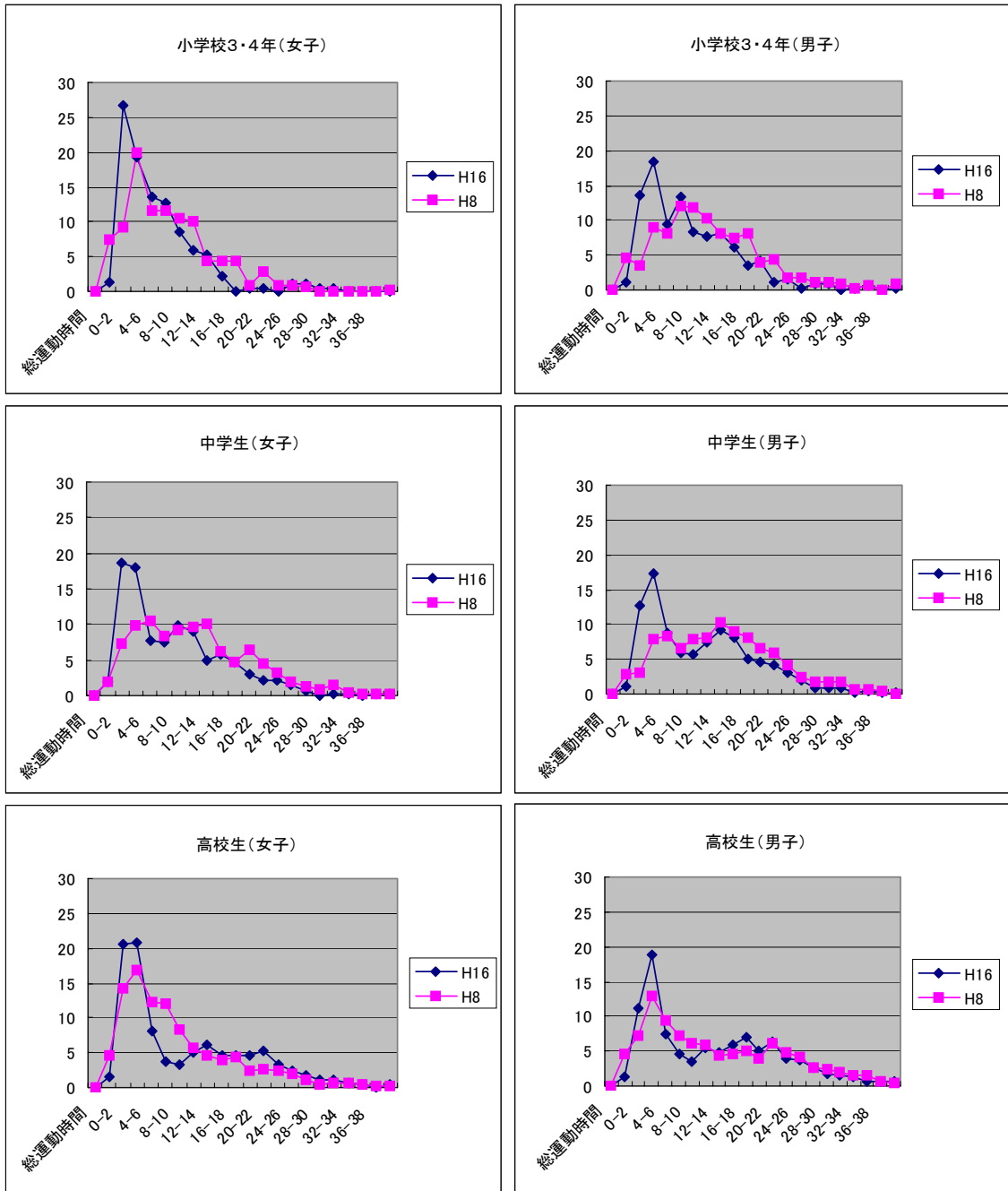


図8. 1996（平成8）年と2004（平成16）年の子どもの1週間の運動実施時間の分布  
 平成16年度の子どもは1週間の総運動時間が2～4時間（1日1時間未満）の子どもが最も多く、総運動時間の少ない子どもの割合が以前（平成8年）に比べて大幅に増加している（4時間未満、平成8年；17～37%、平成16年；31～55%）。また、平成16年度では、14～16時間（2時間強/日）付近に第2のピークが出現しており、総運動時間が2極化していることがわかる。（平成8年度・平成16年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書－日本学校保健会－から作図）

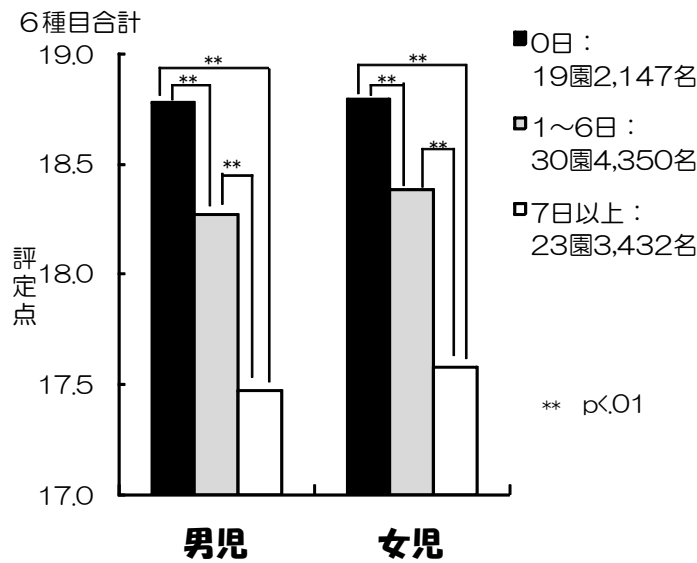


図 9. 幼稚園における運動指導の頻度と運動能力の関係

杉原（2008）の調査によれば、最も運動能力が高かったのはまったく運動指導をしていない園で、運動指導頻度の高い園ほど運動能力が低い。幼児期の運動発達には大人からの一斉指導によるスポーツや体力づくり型の運動ではなく、子どもの興味・関心に基づいた自発的な遊びのかたちでの運動が重要である。（杉原 隆：運動発達を阻害する運動指導。幼児の教育, 107(2): 16-22, 2008）

表 1. 文部科学省体力・運動能力調査報告書にみる 1986 年から 2006 年までの 20 年間の体格および運動能力の変化率。体格は余り変化がないがわずかに増加しているが、走能力や投能力などの運動能力は低下している。

身長	男	女	体重	男	女
11 歳	1.0 %	1.0 %	11 歳	4.9 %	3.4 %
13 歳	1.3	0.5	13 歳	4.6	1.7
16 歳	0.4	0.2	16 歳	2.6	1.1

50m 走	男	女	ボール投げ	男	女	(実施種目)
11 歳	-1.7	-2.0	11 歳	-12.5	-14.4	(ソフトボール)
13 歳	-0.3	-1.6	13 歳	-1.3	-10.0	(ハンドボール)
16 歳	-1.5	-2.7	16 歳	-5.1	-12.8	(ハンドボール)

文部科学省平成 18 年度体力・運動能力調査報告書（2007 年）

文部科学省昭和 61 年度体力・運動能力調査報告書（1987 年）