

身長と50m走におけるカンボジアと日本の比較

ーコンポンチャム州6歳～13歳の児童に着目してー

千葉 義 信

要旨

発育・発達に関連するデータの充実は、健康の維持・推進に不可欠である。ところが、多くの開発途上国では、これらに関連する情報が十分に存在しない状況である。これらの多くが、他国からの開発援助を受け生活基盤の充実を図ろうとしている段階である。本件の対象国（カンボジア）では、長く続いた内戦の結果、教育が荒廃してしまった。筆者らは当該国において、体育科教育の再建を目的に当該国教育省担当部局を通じての教育支援活動を続けている。一連の活動の中でカンボジア児童・生徒の発育・発達状況を把握することを目的に体格測定、体力テストの普及活動を進めている。本研究はカンボジア児童の体格及び体格と体力発揮との関連を日本の同世代と比較することで、その特徴を見出すことを目的とした。

対象は当該国中央部コンポンチャム州で生活する6歳～13歳の児童1,052名（男子：532名、女子：520名）であった。調査内容は、体格項目として身長、体重、体力項目として6項目（本研究では50m走のみを採用した）を実施した。これらのデータと文部科学省の公表データとの比較を行った。その結果、以下のような知見を得た。

体格では男女ともにカンボジア児童が日本の児童よりも劣っており、体力（全身パワー）においても同様の傾向であった。一方、体格（身長）から見た体力発揮において、男子では両者に差が認められず、女子ではカンボジア児童が日本の児童よりも劣っていた。即ち、カンボジアの男子児童は日本の同世代と比べて体格の発育は好ましくないが、身長あたりの体力発揮はより上手になされていることが考えられた。

キーワード：カンボジア、開発途上国、体格、体力、
cambodia, physique, developing country, physical fitness

序論

ヒトの発育・発達に関連する学問的価値は広く認知されており、先進諸国においてはこれらに関連する調査や研究が長きに渡り続けられているが、開発途上国ではこれらの情報が充分とは言えない状況が続いている¹⁵⁾。健康の維持・増進に不可欠なこれらの情報が必要なのはむしろ

開発途上国である。

これらの国では予防医学の考え方が広まっておらず、体育・スポーツ活動による身体発達への影響に関する一般的認識度も高いとは言えない。それに伴い体育・スポーツ活動の普及が遅れており、学校教育においても体育科教育における基礎資料となる対象児童・生徒の体格や体力に関する資料が十分とはいえない状況が続い



図1 調査対象地域 (■: 首都)

ている。開発途上国への援助活動は様々な国や組織によって進められているが「体育・スポーツ教育」分野は経済成長や貧困削減を目標とする開発援助の枠組みにおいては優先順位が低く、援助機関等の掲げる援助対象項目・開発重要項目の上位になり難く他分野の活動よりも遅れているのが実情である⁶⁾。

本研究の対象国であるカンボジアは、1970年代に続いた内戦の結果、教育に関する施設、教材、システム等が根本から破棄、破壊されてしまった。筆者らは体育科教育の再建を目的に当該国教育省担当部局を通じての教育支援活動を続けている¹⁸⁾。これらの活動の中でカンボジア児童・生徒の発育・発達状況を把握することを目的に体格測定、体力テストの普及活動を進めている^{1), 2)}。当該国対象者の発育・発達に関連する特徴を見出す上で、他国のデータと比較することは大変有効であると思われる。

そこで、本研究はカンボジア児童の体格及び体格と体力発揮との関連を日本の同世代と比較することで、その特徴を見出すことを目的とした。

1. 方法

調査対象地域は当該国中央部コンボンチャム州(図1)内の3校の公立学校であった。測定に

表1 被験者の内訳

	男子	女子	合計
6歳	74	72	146
7歳	73	75	148
8歳	72	72	144
9歳	71	75	146
10歳	69	73	142
11歳	69	73	142
12歳	64	47	111
13歳	40	33	73
	532	520	1052

(人)

先立って調査対象地域の教育関係者(教員等)に対して講習会を行い、その参加者が体格測定および体力テストを実施・記録した。講習会の講師は筆者および当該国教育省担当官が務めた。また、現地公用語(クメール語)での測定に関するマニュアル³⁾を独自に作成して利用した。

調査は2010年10月に行った。調査の内容は、体格項目として身長、体重、体力項目として上体起こし、長座体前屈、反復横とび、50m走、立ち幅とびを文部科学省「新体力テスト」の実施要項¹¹⁾に従って行った。さらに、5分間走を東京都立大学体力標準値研究会「新・日本人の体力標準値」¹⁶⁾の手順に従い行った。本研究では、これら体力項目の内、全身パワーを反映する50m走のみを分析の対象とした。

測定データは、性別、年齢別に集計の上、3SD(standard deviation: 標準偏差)以上の値を外れ値として除外した。その結果、有効なデータとして集められた対象は6歳~13歳の児童1,052名であった(以下コンボンチャムとした)。被験者の内訳を表1に示した。これらのデータと文部科学省の公表データ¹²⁾(以下日本とした)との比較を行った。

2. 結果

表2、表3に体格測定の結果（身長、体重）を日本と比較して示した。男女ともに日本がコンボンチャムを全ての年齢で有意（ $p<0.01$ ）に上回っていた。表4に立ち幅とび測定の結果を日本と比較して示した。男子では6歳、7歳、9歳、11歳、12歳、13歳で日本がコンボンチャムを有意（ $p<0.01$ ）に上回っており、8歳、10歳では両者の間に有意な差は認められなかった。女子では全ての年齢で日本がコンボンチャムを有意（ $p<0.01$ ）に上回っていた。コンボンチャム男子は日本の同世代と比べて、体格は劣るものの、体力（全身パワー）発揮では差のない年齢が認められた。

表5は50m走の記録（速度に換算した）を身長で除した値を示した。すなわち、身長あたりの体力発揮効率を表すこととなる。日本のデー

タは文部科学省のデータを用いたため、各年齢の平均値間の差の検定を行った。男子では両者の間に有意な差が認められず、女子では日本がコンボンチャムを有意（ $p<0.01$ ）に上回っていた。

図2は男子の身長と50m走の散布図を示した。コンボンチャムにおいて相関係数は $r=0.900$ であり、有意であった($F(1,6)=25.728, p<0.01$)。日本においても相関係数が $r=0.997$ であり、有意であった($F(1,6)=1015.731, p<0.01$)。

図3は女子の身長と50m走の散布図を示した。コンボンチャムにおいて相関係数は $r=0.928$ であり、有意であった($F(1,6)=37.284, p<0.01$)。日本においても相関係数が $r=0.992$ であり、有意であった($F(1,6)=358.951, p<0.01$)。

体格では男女ともに差が認められ、身長から見た体力発揮については、男子では差が認められず、女子では差が認められる結果となった。

表2 体格測定の結果(男子)

	身長 (c m)			体重 (kg)		
	コンボンチャム	日本	t-検定	コンボンチャム	日本	t-検定
6歳	112.7±4.8	116.7±4.8	**	18.0±2.3	21.5±3.1	**
7歳	119.6±6.2	122.7±4.9	**	20.6±2.7	24.0±3.6	**
8歳	123.7±6.3	128.6±5.3	**	22.1±3.2	27.5±4.9	**
9歳	130.5±6.0	133.6±5.7	**	26.5±4.0	31.0±6.3	**
10歳	133.4±6.7	139.0±6.0	**	28.1±5.1	33.9±6.6	**
11歳	138.3±5.5	145.2±7.7	**	30.9±5.2	38.1±7.8	**
12歳	139.8±8.0	153.1±8.1	**	31.3±5.0	44.1±8.9	**
13歳	145.9±7.4	159.9±7.6	**	33.6±4.0	38.5±8.8	**

mean±SD(standard deviation:標準偏差), **: $p<0.01$

「日本」は平成20年度体力・運動能力調査結果（文部科学省）を利用した。

表3 体格測定の結果(女子)

	身長 (c m)			体重 (kg)		
	コンボンチャム	日本	t-検定	コンボンチャム	日本	t-検定
6歳	111.6±5.2	115.9±4.8	**	17.7±1.9	21.0±2.9	**
7歳	118.1±6.0	122.0±5.0	**	19.9±2.6	23.7±3.6	**
8歳	125.1±6.6	127.8±5.7	**	23.4±4.9	26.6±4.6	**
9歳	130.1±7.7	133.9±6.0	**	25.9±5.4	30.1±5.5	**
10歳	133.4±7.5	140.7±6.9	**	28.2±5.3	34.2±6.5	**
11歳	140.9±7.5	147.2±6.5	**	32.3±7.0	39.6±7.6	**
12歳	144.8±6.3	152.0±5.6	**	37.8±8.1	43.6±7.2	**
13歳	146.7±6.0	155.1±5.4	**	35.7±5.0	46.4±6.5	**

mean±SD(standard deviation:標準偏差), **: $p<0.01$

「日本」は平成20年度体力・運動能力調査結果（文部科学省）を利用した。

表4 50m走の結果

	身長 (cm)			体重 (kg)		
	コンボンチャム	日本	t-検定	コンボンチャム	日本	t-検定
6歳	12.5±1.0	11.6±1.1	**	13.0±1.1	11.9±1.0	**
7歳	11.1±1.2	10.7±0.8	**	12.2±1.2	11.1±0.9	**
8歳	10.2±1.0	10.2±0.9	ns	11.4±1.1	10.4±0.8	**
9歳	10.0±1.0	9.7±0.8	**	10.8±1.4	9.9±0.7	**
10歳	9.5±0.9	9.4±0.9	ns	10.9±1.2	9.5±0.7	**
11歳	9.7±0.8	8.9±0.8	**	10.7±1.1	9.2±0.7	**
12歳	9.3±1.0	8.5±0.8	**	10.7±1.2	9.0±0.7	**
13歳	9.6±1.1	7.9±0.7	**	10.4±1.0	8.8±0.8	**

mean±SD(standard deviation:標準偏差), **: p<0.01, ns: not significant
「日本」は平成20年度体力・運動能力調査結果(文部科学省)を利用した。

表5 身長あたりの立ち幅とびの比較

		6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳
男子	コンボンチャム	0.036	0.038	0.040	0.039	0.040	0.038
	日本	0.037	0.038	0.038	0.039	0.038	0.039
女子	コンボンチャム	0.035	0.035	0.035	0.036	0.035	0.034
	日本	0.036	0.037	0.038	0.038	0.037	0.037

		12歳	13歳	平均	SD	t-検定
男子	コンボンチャム	0.039	0.036	0.038	0.002	ns
	日本	0.039	0.039	0.038	0.001	
女子	コンボンチャム	0.033	0.033	0.035	0.001	**
	日本	0.036	0.037	0.037	0.00	

** : p<0.01, ns: not significant

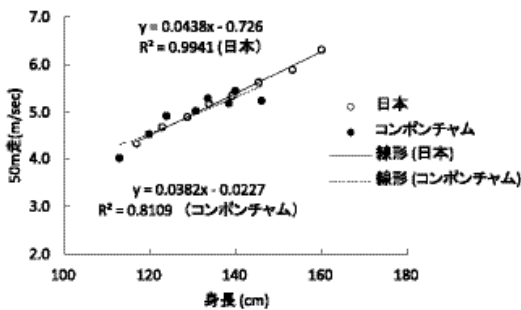


図2 身長あたりの50m走の比較 (男子)

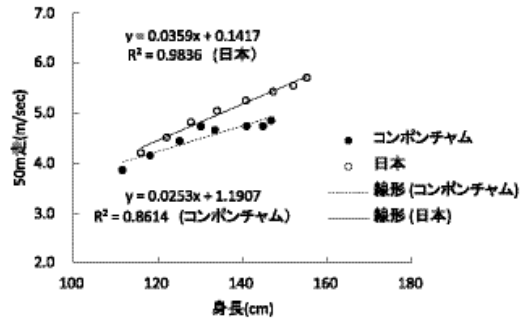


図3 身長あたりの50m走の比較 (女子)

3. 考察

本研究はカンボジア国コンボンチャム州で生活する児童の体格及び体格と体力(全身パワー)発揮との関連を日本の同世代と比較することで、

その特徴を見出すことが目的であった。

体格について、コンボンチャム児童の身長、体重は男女ともに日本の同世代と比べると低く、これらの面では恵まれていないと言える。コンボンチャム児童の発育状況は数カ年の遅れがあ

るようであった。

体格と体力発揮との関連について、本研究では測定した体力テスト項目の内、全身パワーを反映する50m走を分析の対象とした。男子では日本がコンボンチャムを有意に上回る、または両者に有意差が認められず、女子では全ての年齢において日本が上回る結果となった。即ち、日本の児童がコンボンチャムの児童よりも優れている傾向が強いと考えられる。

一方、武藤ら¹⁴⁾は、当該国シエムリアップ州での調査から、当地の青少年は日本の同世代と比べて体格が小さく、体力は低いとした上で、これらは体格が小さいことが大きく影響していると指摘している。このことは体格を考慮した比較の重要性を示唆していると思われる。さらに、猪飼⁵⁾は身長発育を基準にして、身体諸機能の発達過程を見ていくのが良いとしている。また、高等教育機関⁷⁾においても体格を基準とした体力評価表の採用が認められる。

これらに従い身長あたりの全身パワー発揮の効率を見るために、50m走の記録を身長で除した値をコンボンチャム、日本で比較を行った。その結果、男子では両者の間に有意な差が認められず、女子では日本がコンボンチャムを有意に上回っていた。このことは、男子のコンボンチャム児童と日本の児童は、身長から見た出力効率の平均値においては違いがないということである。一方、女子のコンボンチャム児童は身長から見た出力効率が低いと言える。すなわち、同年齢で同程度の身長であれば、男子はコンボンチャム児童の方が日本の児童よりも上手に全身パワーの発揮が行われ、女子では日本の児童の方がより上手にこれらの発揮が行われることが考えられる。

これらを確認するために、図2、図3 から得られた回帰直線（男子：コンボンチャム $y=0.0382x-0.0227$ 、日本 $y=0.0438x-0.726$ 、女子：コンボンチャム $y=0.0253x-1.1907$ 、日本 $y=0.0359x-0.1417$ ）から両国の同身長（男女ともに140cmとした）での50m走の記録（速度）の算出を試みた。その結果、男子はコンボンチャ

ム（約5.3m/sec）、日本（約5.4m/sec）、女子ではコンボンチャム（約4.7m/sec）、日本（約5.2m/sec）となり、男子は類似し、女子には差が認められることが確認できる。しかしこれらは、回帰直線を基にした推定にすぎず、今後被験者数を増やして、これらの検証を重ねていくことが重要であると考えられる。

小宮¹⁰⁾は背筋力の相対発育に着目して、1964年と1977年の日本人を比較して、日本人の大型化に伴ってパフォーマンスが発揮できない状況に至ったことを指摘している。これに従えば、男子のコンボンチャム児童は日本の児童と比べて体格(身長)の発育は好ましくないが、全身パワーの発揮は上手になされている可能性が考えられる。一方、女子のコンボンチャム児童のそれは、体格相応に発揮されていないことが考えられる。

また、上地ら¹⁷⁾は日本の小学生（419名）を対象とした調査から、「体育の時間」のような体系立てられたカリキュラムでの身体活動が体力向上に有効であったことを報告している。さらに、文部科学省¹³⁾は運動部やスポーツクラブへ所属している児童は所属していない児童と比べて体力テストの成績が良かったことを報告している。本研究の調査地域または調査国（カンボジア）では、体系立てられた「体育の時間」や運動部やスポーツクラブが少ない。当該国の男子には、日本のこれらに代わる、または匹敵する身体活動等が彼らの日常生活の中に存在している可能性が考えられる。その反面、当該国の女子は、年齢や体格相応に体力が養われておらず、当地児童の日常生活等に関する調査は改めて行う必要があるものと考えられる。

また、本研究では体格と体力（全身パワー）発揮との関連について、身長と50m走についてのみの検討を行った。身体を移動させるような測定項目や身体活動では体脂肪が負の要因として作用することは既に周知である^{8),9)}。本研究では体組成の測定は行っておらず、これらを含め体力発揮に関連する様々な要素からのより詳細な調査・分析が今後の課題となる。加えて、

本研究の結果がカンボジア児童の全てを反映するものではなく、今後、調査対象地域を増やし、より多くの被験者を確保することが必須である。カンボジアはASEAN（東南アジア諸国連合）に最後に加盟した後発の開発途上国ではあるが、近年の経済成長は高く⁴⁾、子どもの発育・発達環境が短期間のうちに変貌している。その中でどのように発育・発達を遂げているかを継続的に測定・記録していくことは極めて重要なことと思われる。

まとめ

本研究はカンボジア国コンボンチャム州で生活する児童の体格及び体格と体力（全身パワー）発揮との関連を日本の同世代と比較することで、その特徴を見出すことが目的であった。その結果以下の知見を得た。

体格では男女ともにカンボジア児童が日本の児童よりも劣っており、体力（全身パワーを反映する50m走を採用）においても同様の傾向であった。一方、体格（身長）から見た体力発揮において、男子では両者に差が認められず、女子ではカンボジア児童が日本の児童よりも劣っていた。

即ち、カンボジアの男子児童は日本の同世代と比べて体格の発育は好ましくないが、身長あたりの体力発揮はより上手になされていることが考えられた。

謝辞

本研究は、JICA(国際協力機構)とNPOハートオブゴールド(本部岡山市)との「カンボジア王国小学校体育科指導書作成支援プロジェクト」の一部であり、本プロジェクトに賛同下さるカンボジア教育・青少年スポーツ省学校体育スポーツ局をはじめ多くの関係者の方々に心から感謝を申し上げます。

文献

- 1) 千葉義信(2009)カンボジア王国における体格・体力測定について-2007年度調査報告-。関東学院大学工学部教養学会科学/人間(38):117-132.
- 2) 千葉義信(2009)カンボジア王国における体格・体力測定について-2008年度調査報告-。神奈川大学経営学部国際経営論集(38):201-210.
- 3) 千葉義信(2010)カンボジア王国における体格・体力測定-体格・体力測定マニュアル-。神奈川大学経営学部国際経営論集(40):149-169.
- 4) 外務省国際協力局(2009)政府開発援助(ODA)国別データブック。オルディ:25-35.
- 5) 猪飼道夫(1971)日本人の体力推移。体育の科学21(7):438-442.
- 6) JICA and Hearts of Gold(2006)JICA草の根技術協力事業-カンボジア体育科教育指導書作成支援プロジェクト-Press Release。JICA中国:広島
- 7) 神奈川大学健康経営研究会(2007)健康科学。株江森印刷:30-48.
- 8) 金憲経ほか(1992)肥瘦度が体力・運動能力に及ぼす影響-12歳から14歳の男子生徒について-。体力科学41:548-558.
- 9) 北川薫(1991)身体組成とウエイトコントロール-子どもからアスリートまで-。杏林書院:73-81.
- 10) 小宮秀一(1988)日本人の体格、体型、体組成。九州体育学研究2(1):1-12.
- 11) 文部科学省(2005)新体力テスト有意義な活用のため第5版。ぎょうせい:56-75.
- 12) 文部科学省HP(2009/07/07アクセス)平成20年度体力・運動能力調査結果。http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/21/10/attaca/1212128.htm
- 13) 文部科学省HP(2011/04/15アクセス)平成22年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果。http://www.mext.go.jp/a_menu/05_c.htm
- 14) 武藤三千代ほか(2008)カンボジア・シェムリアップにおける青少年の体格と体力の現状について。日本運動・スポーツ科学学会第15回大会抄録集:26.
- 15) Ohsawa, S(2003)Macroscopic evaluation of child growth in Asian ethnic groups by simple evaluating method(Growth Grid Method).International Journal of Sport and Health Science (1):129-135.
- 16) 東京都立大学(1989)日本人の体力標準値第4版。不味堂出版:12-16.
- 17) 上地広昭ほか(2002)小学校高学年の身体活動

と体力の関係.体育の科学52(1):82-86.

- 18) 山口拓(2010)スポーツを通じた国際開発に関する調査研究報告-国際と日本の活動比較を中心として-.平成21年度嘉納治五郎記念スポーツ研究・交流センター委託:42-46.