

## 中国青海省における青少年の体力・運動能力の現状と課題

### ——第3報 西寧市児童の生活時間と心拍数の関係——

呉 建中\*・脇田 裕久\*\*

#### Present State and Problems of the Physical Fitness and Motor Ability of the Youth in Qinghai in China

#### —— The Third Report The Relationship between Living Hours and Heart Rate for the Children in Xining ——

Jianzhong WU and Hirohisa WAKITA

#### 研 究 目 的

第1報は、1992年に青海省教育庁学校体育衛生局より編纂された「学生体質健康監測資料集編」の1985年と1991年の体力・運動能力と、日本の文部省体育局が発行している「体力・運動能力調査報告書」を比較することによって、青海省における青少年の体力・運動能力の推移を観察した。その結果、青海省の青少年は日本に比較して体力・運動能力ともに低いことが明らかとなった。しかし、青海省で行われている測定は、日本と異っており、未だ全ての体力・運動能力を網羅した測定項目が整備されておらず、体力や運動能力の差異を正確に把握できなかった。

そこで、第2報では1999年の体力・運動能力の現状を把握するために、青海省西寧市の小学生を対象として、日本における体力・運動能力と同一測定項目を実施し、日本の小学生との比較から西寧市児童の現状を把握しようとした。その結果、1999年西寧市児童の体格は、日本に比較して男女とも身長・座高・体重の順に低い値を示したが、1991年の青海省の値に比較して体格は大型化し、BMIや肥満度も増加する傾向にあった。また、日本の値を基準とした西寧市児童の1999年の体力診断テストについては、日本に比較して10歳の男女では伏臥上体そらし、踏み台昇降運動、握力、反

復横とび、垂直跳びの順に劣位を示し、運動能力テストについては、日本に比較して男子ではソフトボール投げが劣位を示したが、50 m 走・走り幅とび・斜懸垂腕屈伸が優位な値を示した。しかしながら、体力診断テストと運動能力テストの測定値は、いずれの項目も日本と西寧市の間に統計的に有意な差が認められなかった。これには、西寧市の被検者数が各年齢とも少ないことにも起因しており、今後は西寧市や青海省全体に被検者数を増加して統計的に意味のある測定をすることの必要性を示唆した。

一方、日常生活における身体活動水準を把握する上で、簡便に利用できる指標は心拍数の応答である。しかも、心拍応答は運動強度や運動量と対応関係の成立することが知られている。そこで本研究は、西寧市の小学生を対象として体育の行われている日とそうでない日に関する一日の行動を記録するとともに、その時点における心拍数から運動強度を観察し、体力・運動能力に関わる日常の背景を明らかにすることを目的とした。

#### 研 究 方 法

本実験では、西寧市の健康な児童20名（11歳5年生と12歳6年生、男10名、女10名）を対象にバンテージXLを用いて、胸部誘導による心拍数をトランスミッター（送信器）に記憶させ、身体活動に伴う心拍数の変化を体育授業のある日と体育授業のない日について連続記録した。記憶の設定は、60秒間隔で24時間（7時30分から翌日の7時30

\* 青海大学

\*\* 三重大学

分)とした。レシーバー(受信器)とトランスミッターは、身体運動の妨げにならないような胸部の皮膚に接着した。

## 結 果 と 考 察

### 1) 生活時間

西寧市勝利路小学校における1年生から6年生

表1. 小学校1年生から6年生までの時間割表

一 年 生					
	月 曜 日	火 曜 日	水 曜 日	木 曜 日	金 曜 日
	国旗掲揚	自 習	自 習	自 習	自 習
1限	国 語	数 学	国 語	数 学	英 語
2限	数 学	国 語	数 学	英 語	数 学
ラジオ体操					
3限	体 育	音 楽	音 楽	国 語	国 語
4限	自 習	国 語	美 術	国 語	自 習
帰 宅					
5限	常 識	美 術	国 語	思想品德	班委員会議
6限	英 語	体 育	写 字	勞 働	衛 生
7限	活 動	活 動			

二 年 生					
	月 曜 日	火 曜 日	水 曜 日	木 曜 日	金 曜 日
	国旗掲揚	自 習	自 習	国防教育	自 習
1限	国 語	数 学	英 語	国 語	数 学
2限	数 学	国 語	数 学	数 学	国 語
ラジオ体操					
3限	国 語	写 字	国 語	音 楽	美 術
4限	勞 働	英 語	自 習	自 習	体 育
帰 宅					
5限	音 楽	体 育	国 語	英 語	班委員会議
6限	常 識	思想品德	美 術	国 語	衛 生
7限	活 動	活 動			

三 年 生					
	月 曜 日	火 曜 日	水 曜 日	木 曜 日	金 曜 日
	国旗掲揚	自 習	自 習	自 習	自 習
1限	国 語	数 学	国 語	国 語	数 学
2限	数 学	国 語	数 学	数 学	国 語
ラジオ体操					
3限	国 語	写 字	国 語	音 楽	美 術
4限	勞 働	英 語	美 術	自 習	体 育
帰 宅					
5限	音 楽	体 育	英 語	国 語	班委員会議
6限	常 識	自 習	思想品德	英 語	衛 生
7限	活 動	活 動			

四 年 生					
	月 曜 日	火 曜 日	水 曜 日	木 曜 日	金 曜 日
	国旗掲揚		国防教育	心理教育	
1限	国 語	数 学	国 語	数 学	国 語
2限	数 学	国 語	数 学	国 語	音 楽
ラジオ体操					
3限	体 育	思想品德	体 育	写 字	数 学
4限	電 腦	美 術	電 腦	勞 働	自 習
帰 宅					
5限	常 識	作 文	音 楽	国 語	班委員会議
6限	数 学	作 文	美 術	社 会	衛 生
7限	活 動	活 動			

五 年 生					
	月 曜 日	火 曜 日	水 曜 日	木 曜 日	金 曜 日
	国旗掲揚	健康教育	国防教育	心理教育	法律教育
1限	国 語	数 学	国 語	数 学	数 学
2限	数 学	国 語	数 学	国 語	電 腦
ラジオ体操					
3限	美 術	常 識	音 楽	数 学	国 語
4限	思想品德	電 腦	美 術	体 育	自 習
帰 宅					
5限	音 楽	作 文	社 会	社 会	班委員会議
6限	体 育	作 文	勞 働	写 字	衛 生
7限	活 動	活 動			

六 年 生					
	月 曜 日	火 曜 日	水 曜 日	木 曜 日	金 曜 日
	国旗掲揚	健康教育	国防教育	心理教育	法律教育
1限	国 語	数 学	国 語	国 語	数 学
2限	数 学	国 語	数 学	数 学	数 学
ラジオ体操					
3限	思想品德	社 会	社 会	美 術	国 語
4限	音 楽	写 字	勞 働	数 学	自 習
帰 宅					
5限	電 腦	作 文	常 識	国 語	班委員会議
6限	常 識	作 文	体 育	電 腦	衛 生
7限	活 動	活 動			

の時間割を表1に示した。各学年とも1限目の前に、国旗掲揚・国防教育・健康教育・法律教育などの授業や自習などが組み込まれ、2限と3限の間にはラジオ体操が毎日行われている。4限と5限の間の2時間30分は、各児童が帰宅して昼食をとり、再び学校に登校する時間である。また、カリキュラムの中の「班委員会議」は、クラスの中の各授業の代表者（例えば数学委員・国語委員・体育委員など）で構成されるリーダーの会議、「労働」は運動場の整備・植樹・庭の清掃、「常識」は日本の生活科に相当するものである。

体育授業は、各学年とも週に2回、40分間行われるだけである。さらに小学6年生は入学試験前の1ヶ月間は体育授業を停止させられ、身体活動を行う機会が設けられていない。このようなことは中学生の高校受験でも同様である。月曜日と火曜日の7限に行われている「活動」は、課外活動であり、生徒の自主性に任されているが、課外活動（部活動）は指導者もなく、実際には活動がほとんどなされていない状態である。

また、クラブ（学校代表選手のみ加入できる）に加入できる生徒は、年に1回開催される学校運動会において各陸上競技種目の成績が優秀な者であり、体力・運動能力・運動技術・競技成績などが良好な者に限定されるため、加入者数も少なく全体の約15%しかいない現状にある。これらの選手は、学校代表チームを結成し、区や市の試合に参加するため、試合前の6ヶ月ぐらいの期間、授業終了後6時頃までの時間集中してトレーニングを行っている。

## 2) 一日の活動内容と心拍数

西寧市小学校6年生と5年生を対象として、体育授業のある日と体育授業のない日について一日の活動内容を表2に、その時の個人の心拍数の変化を図1から図8に示した。6年生女子の一例について一日の活動内容と心拍数の平均値の変化を観察すると（図1）、数学試験が126.24拍/分・国語が128.8拍/分・数学が121.18拍/分・体育が152.5拍/分・帰宅後の宿題が131.7/分拍であり、体育授業時に特に高い心拍数を示した。しかしながら、6年生全体の体育の授業の平均値は116.9拍/分・5年生全体の体育の授業の平均値は95.8拍/分と運動強度としては心拍数が低い状態にある。この測定時の授業内容は5・6年生ともにソフトボール投げの授業が行われていたため運

動負荷が低い水準にあったものと考えられる。これまでに、日本の学校における教科別の心拍数は、体育150拍/分・国語110拍/分・給食が90拍/分・放課後130拍/分・マラソン182拍/分・休み時間139拍/分であることが報告されている。従って、西寧市小学生の体育授業の心拍数が、日本に比較して低いことから、授業内容についても身体に適正な負荷が加わる内容を考える必要がある。なお、西寧市小学生は、8時15分と10時20分から15分間ラジオ体操が組み込まれてること、学校給食制度はなく、12時から14時30分まで徒歩で帰宅した後に食事を摂るという生活習慣であること、授業は4階のビル内で行われているがトイレはビル外に設置されているためトイレのたびに階段の昇降運動が行われていることなど、体育の授業以外にも日本と異なる身体活動が行われている。

西寧市小学生の生活時間は、朝6時30分頃起床し、6年生は進学のため授業開始が7時30分、授業終了が17時30分と長時間であり、12時から14時30分まで帰宅して食事を摂るため、日本の生活時間に比較して自由時間が少ない。また、帰宅後も6年生では10時30分頃・5年生は9時20分頃まで宿題を課せられており、スポーツや運動を楽しむ機会は体育の授業以外にないのが現状である。

## 3) 身体に及ぼす高原の影響

中国では、多くの人々が高原で生活を営んでいる。西寧市は、青藏高原の東部の海拔約2,200 mにあり、このような環境が身体に及ぼす影響についてはこれまでに比較・検討がなされてこなかった。1985年・1991年・1999年の青海省と西寧市の16歳以下の男子と女子の身長、女子の19歳以下の体重、男子の7歳～22歳の体重と胸囲の発育は全て日本の同年齢の者に比較して発育が遅く、体力も日本より低下していた。これらの結果は、現在の西寧市の生活水準が日本とほぼ同程度になりつつあり、栄養条件を取り除いても3,000 m以上の高地環境が身体に及ぼす影響はかなり大きいことと思われる。従って、1) 西寧市青少年の身長・体重・胸囲は、低地の人とくらべて平均値がやや低い。2) 高原に住んでいる藏族の青少年は（3,000 m以上）身長・体重・胸囲は、西寧市の漢族青少年の平均値より低い。3) 高原地区の青少年は、海拔の高くなるに伴って、身長・体重・胸囲の平均値は低くなるが、胸囲の変化は身長・体重に比較

表2. 小学6年生と5年生の1日生活時間と心拍数

6年生の体育授業のある日					6年生の体育授業のない日				
時 刻	活動内容	平均値	標準偏差		時 刻	活動内容	平均値	標準偏差	
6:30~7:00	朝食	100.4	8.9836		6:30~7:00	朝食	113.2	3.6619	
7:00~7:30	登校	101.78	8.778		7:00~7:30	登校	114.87	3.8195	
7:30~9:20	数学試験	120.52	4.5362		7:30~9:20	数学試験	115.8	4.2636	
9:20~9:30	休憩	122.35	5.6232		9:20~9:30	休憩	115.13	5.196	
9:30~10:20	数学	123.73	6.7254		9:30~10:20	数学	114.99	6.2278	
10:30~10:35	ラジオ体操	125.13	7.4773		10:30~10:35	ラジオ体操	111.09	7.2271	
10:35~11:10	国語	121.41	7.9144		10:35~11:10	国語	108.75	8.1804	
11:10~11:20	休憩	120.61	8.3549		11:10~11:20	休憩	107.99	8.5094	
11:20~12:00	国語	118.87	8.3671		11:20~12:00	国語	108.35	8.5293	
12:00~14:00	帰宅	119.31	7.8935		12:00~14:00	帰宅	108.22	8.4295	
14:00~14:30	登校	118.69	6.9909		14:00~14:30	登校	107.08	8.1871	
14:30~15:10	数学	116.98	5.9484		14:30~15:10	数学	106.54	7.8272	
15:10~15:20	休憩	116.89	5.135		15:10~15:20	休憩	106.69	7.3268	
15:20~16:00	体育	116.23	4.1024		15:20~16:00	国語	104.1	6.5455	
16:00~16:10	休憩	111.28	2.9004		16:00~16:10	休憩	101.24	5.525	
16:10~16:45	国語試験	105.17	2.1779		16:10~16:45	国語試験	99.129	4.4255	
16:45~18:15	帰宅	103.82	2.765		16:45~18:15	帰宅	94.317	3.2786	
18:15~18:30	宿題	102.29	2.6737		18:15~18:30	宿題	90.18	2.5728	
18:30~19:00	テレビ	100.7	7.5108		18:30~19:00	テレビ	86.975	2.2813	
19:00~19:30	夕食	99.346	8.3265		19:00~19:30	夕食	83.7	2.3889	
19:30~22:10	宿題	96.592	8.3033		19:30~22:10	宿題	82.75	2.925	
22:10~22:30	入浴	96.092	8.0758		22:10~22:30	入浴	88.6	0	
22:30~6:30	就寝	96.662	8.1094		22:30~6:30	就寝			

5年生の体育授業のある日					5年生の体育授業のない日				
時 刻	活動内容	平均値	標準偏差		時 刻	活動内容	平均値	標準偏差	
8:15~8:30	ラジオ体操	94.31	2.7907		8:05~8:10	国旗を掲揚	86.009	0.8956	
8:30~9:20	数学	92.998	2.7783		8:10~8:15	ラジオ体操	84.176	0.7946	
9:20~9:30	休憩	93.158	2.8172		8:15~8:40	朝の自習	83.532	0.7795	
9:30~10:10	国語	94.984	2.9278		8:40~9:20	国語	83.125	0.7955	
10:10~10:20	眼保健操	95.674	2.9654		9:20~9:30	休憩	83.02	0.8313	
10:20~10:30	ラジオ体操	96.165	2.951		9:30~10:10	数学	82.996	0.8663	
10:30~11:10	体育	95.827	2.872		10:10~10:30	ラジオ体操	83.084	0.9032	
11:10~11:20	休憩	94.449	2.7717		10:30~11:10	数学	82.622	0.9474	
11:20~12:00	自然	93.911	2.6638		11:10~11:20	休憩	82.555	0.9711	
12:00~14:00	帰宅	93.633	2.5882		11:20~12:00	社会	82.496	0.9941	
14:00~14:30	登校	92.592	2.5436		12:00~14:00	帰宅	82.516	1.0111	
14:30~15:10	音楽	91.823	2.5618		14:00~14:30	登校	82.196	1.0245	
15:10~15:20	休憩	91.242	2.5452		14:30~15:10	美術	82.309	1.0142	
15:20~16:00	美術	91.063	2.5191		15:10~15:20	休憩	82.26	1.005	
16:00~16:10	休憩	90.247	2.4732		15:20~16:00	音楽試験	82.002	1.0036	
16:10~16:50	国語	89.587	2.3925		16:00~16:10	休憩	82.172	0.9671	
16:50~17:20	帰宅	89.106	2.2862		16:10~16:50	国語	82.447	0.9056	
17:20~18:30	宿題	88.228	2.1587		16:50~17:10	評価	83.24	0.8596	
18:30~19:00	テレビ	88.047	2.0221		17:10~18:30	帰宅	83.617	0.8555	
19:00~19:40	晩御飯	87.811	1.8549		17:30~18:30	宿題	83.562	0.8689	
19:40~21:40	宿題	87.695	1.6484		18:30~19:00	テレビ	85.024	0.8832	
21:20~21:30	洗う	87.198	1.4061		19:00~19:40	晩御飯	84.543	1.0043	
21:30~6:50	就寝	86.361	1.1836		19:40~21:40	宿題	83.423	1.3059	
6:50~7:30	朝食	87.307	1.1078		21:20~21:30	洗う	84.1	1.3	
7:30~8:00	登校	87.129	0.951		21:30~6:50	就寝	86.7	0	

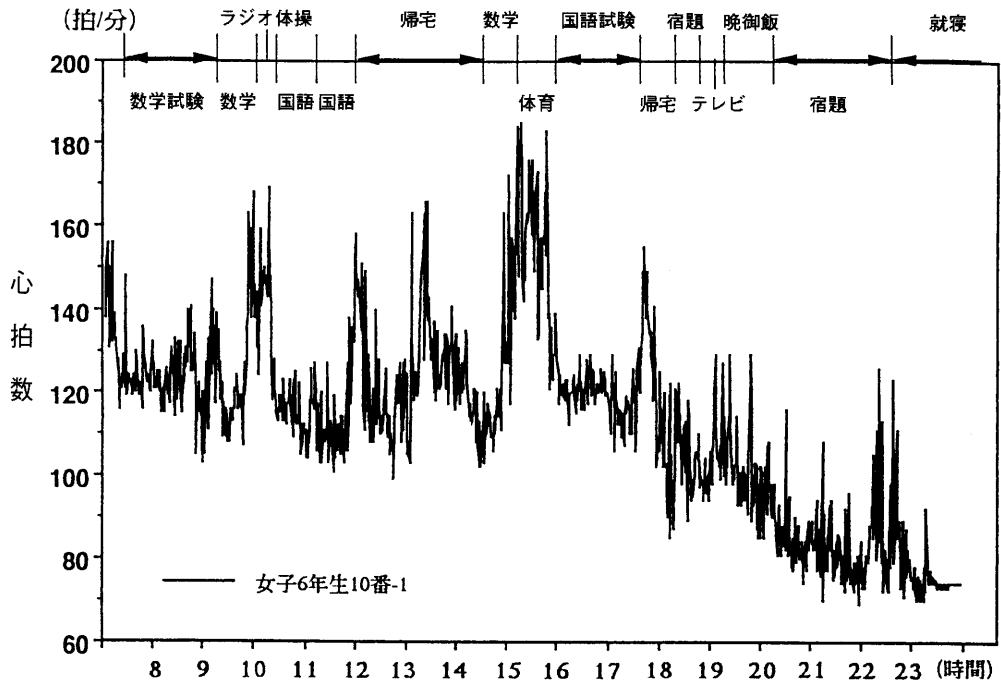


図1. 小学6年生女子おける一日の心拍数変化 (体育のある日)

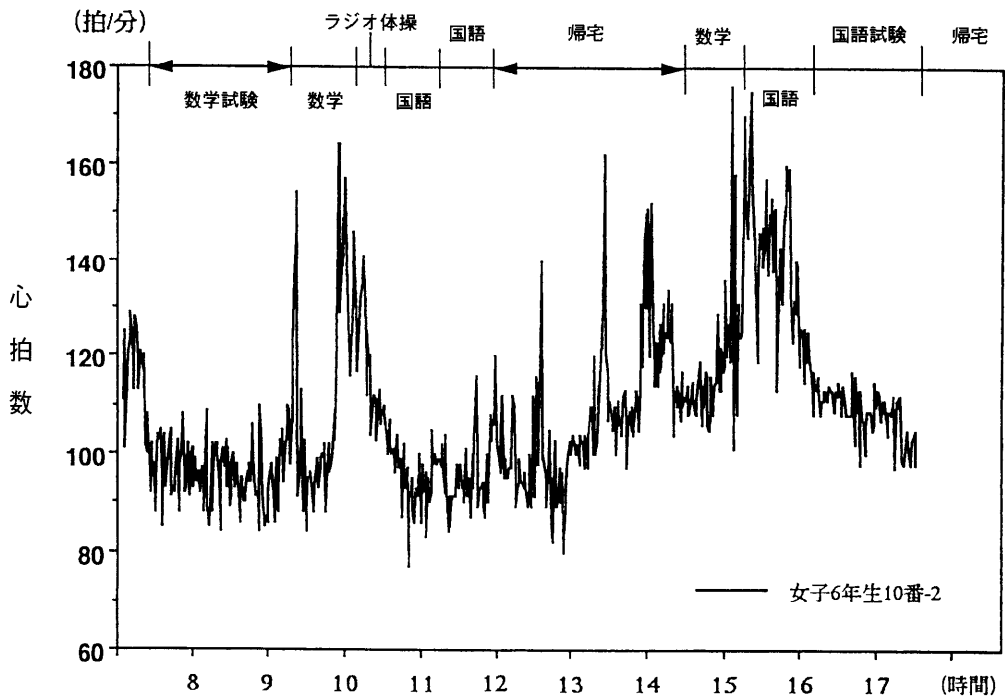


図2. 小学6年生女子おける一日の心拍数変化 (体育のない日)

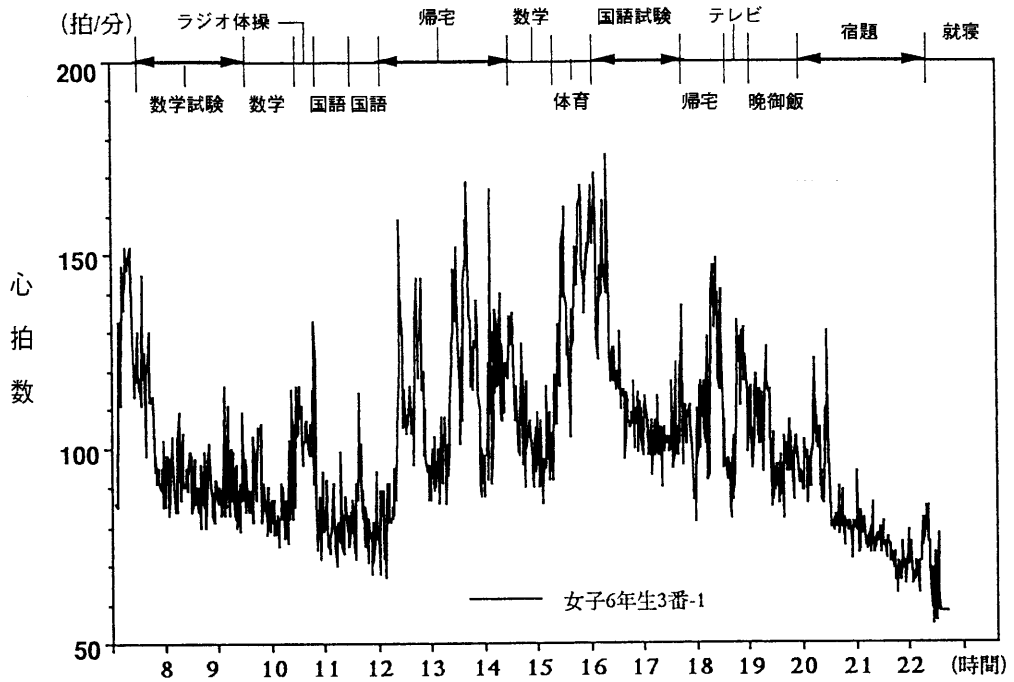


図3. 小学6年生女子おける一日の心拍数変化 (体育のある日)

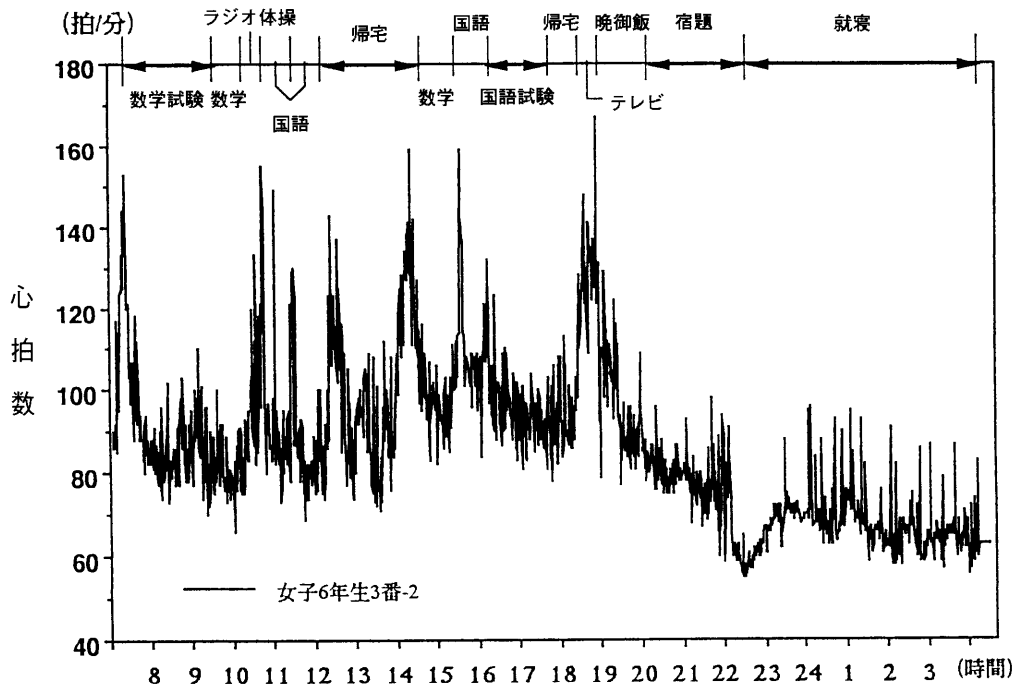


図4. 小学6年生女子おける一日の心拍数変化 (体育のない日)

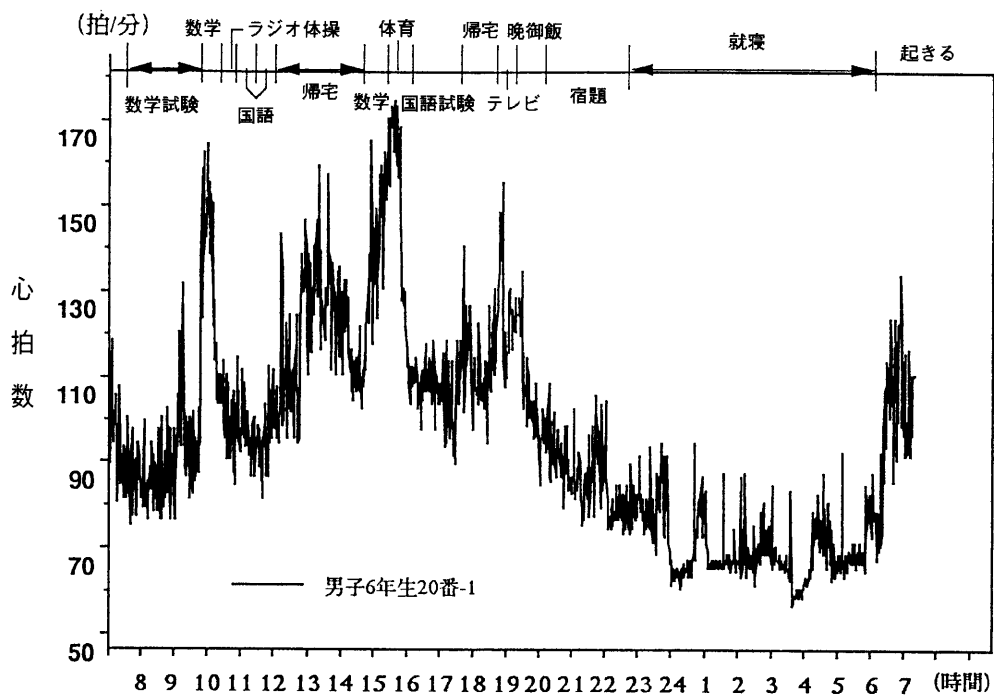


図5. 小学6年生男子おける一日の心拍数変化(体育のある日)

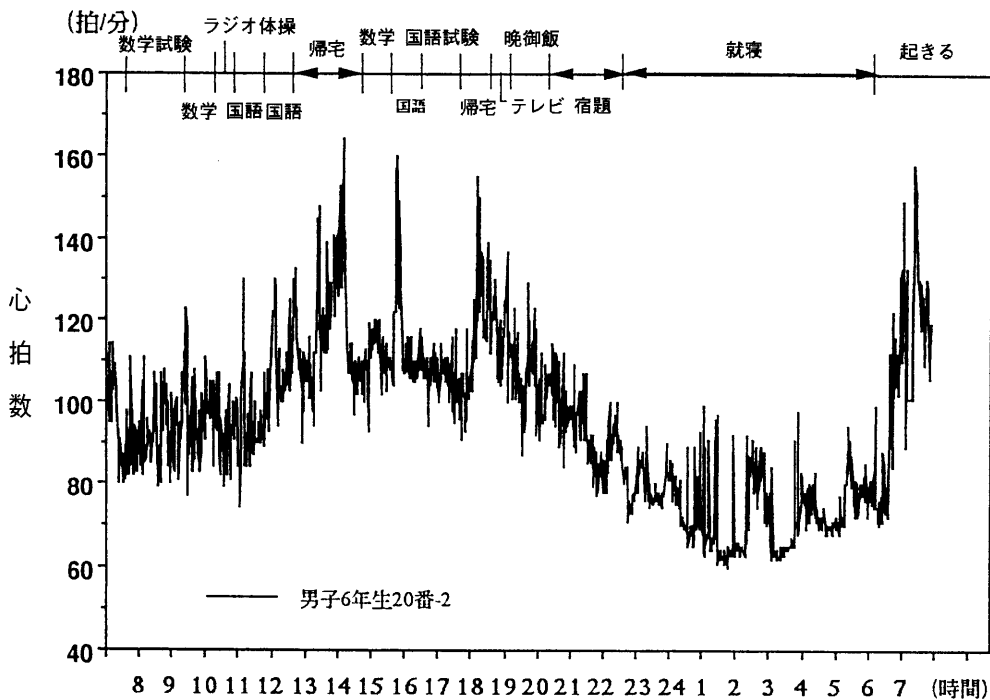


図6. 小学6年生男子おける一日の心拍数変化(体育のない日)

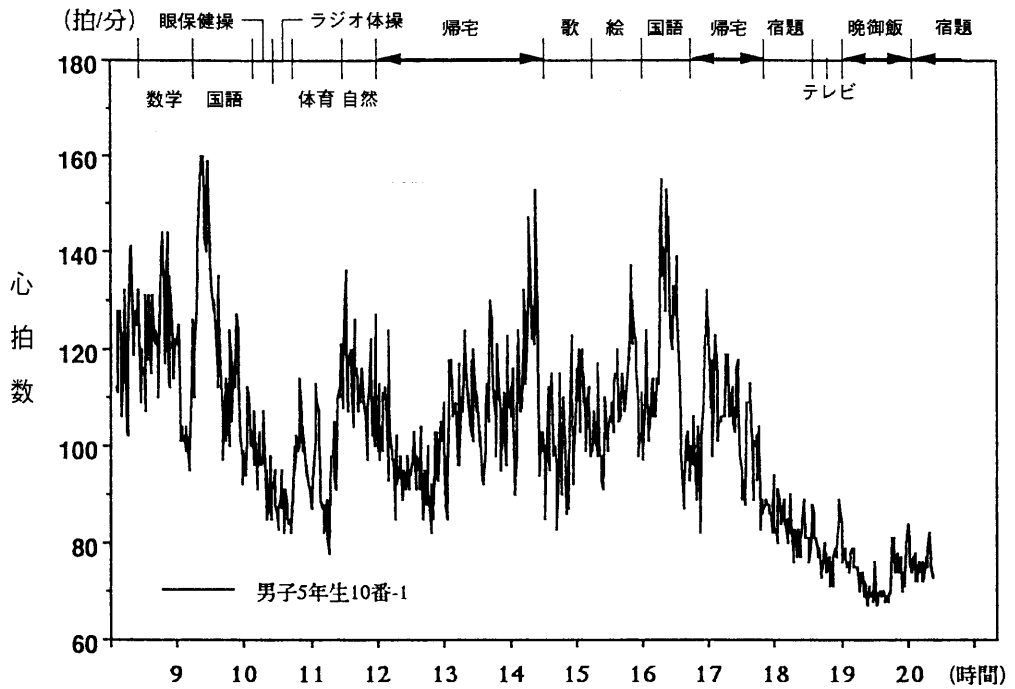


図7. 小学5年生男子おける一日の心拍数変化(体育のある日)

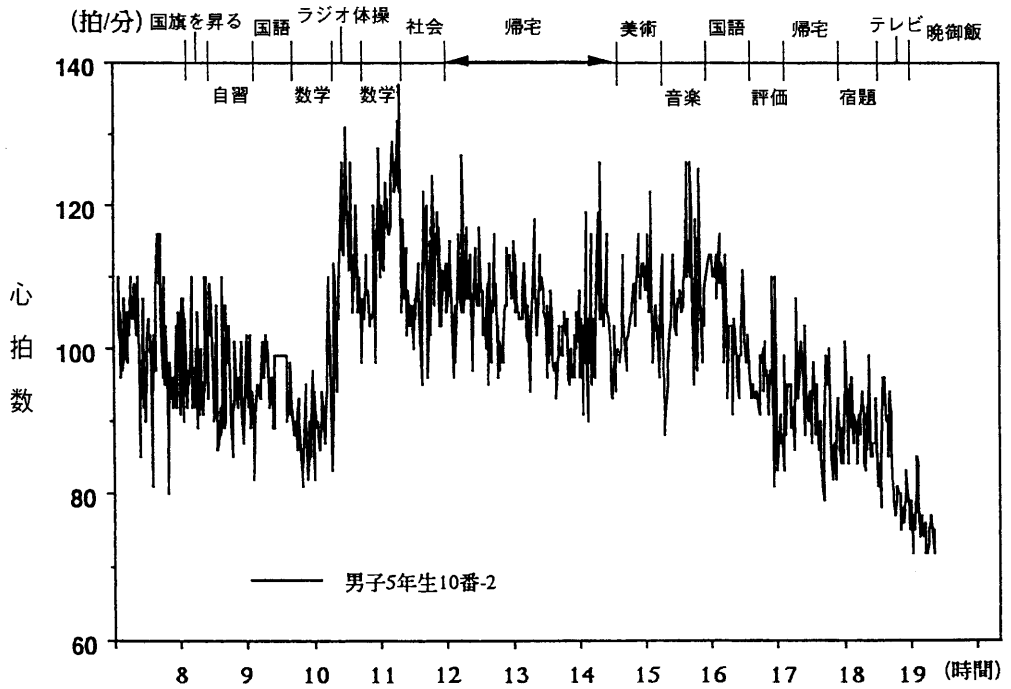


図8. 小学5年生男子おける一日の心拍数変化(体育のない日)



して少ない。これは、高度の上昇に伴って大気圧が減少し、それに応じて肺胞及び動脈血酸素分圧は低減することなどが体格の発育に影響を与えていると考えられる。

#### 4) 体育・スポーツと身体の影響

1999年西寧市勝利路小学校の測定を表明し、西寧市小学生の運動能力は日本より高くなっていていたが、体格と体力は日本より低くなったことが認められた。今の中国の小学生は「一人子」であり、両親と学校は知育の勉強だけを考え、他のこと例えば、体育や遠足や課外活動などがあまり熱心していない。特に学校ではさらに熱心ではなく、試験得点の競争、進学率の多少などが教師間にも激しい競争をもたらしている。また、西寧市には公衆運動場も少なく、家族はスポーツのためにたくさんのお金を子どものスポーツ用具に支払うことが出来ない。学生は毎朝7時から夜9時まで勉強や宿題をするので、睡眠時間を確保するために、10時ごろ寝なければならなく、外での遊びを行うことがあまり許されない。学校は週に2回体育授業があるが、40分間の授業中は3分間の開始部分（点呼、隊列練習、授業の注意点を説明など）、5分間の準備部分（ゆっくり走り、簡単な体操、授業に関する専門活動など）、30分間ぐらいの基本部分（技術の説明、勉強と繰り返し練習など）、2分間の終わり部分（集合、簡単な整理活動、評価など）で構成されている。このように、ほんどの授業中での生理負荷はかなり少ないと思われる。生徒の身体、心臓・肺・筋肉・腱・骨・神経などへの刺激が少なく、呼吸器系と循環器系の有酸素や無酸素機能は高められていないと思われる。また、瞬発力、持久力、柔軟性と敏捷性の結果が余りよくなかったが、運動刺激の少ないことに原因があると思われる。

身長と体重の増加は、必要な栄養以外に、一定の時間のスポーツ鍛錬を行うことが必要である。身体に適当な刺激を与え、呼吸循環器系と骨や筋肉や腱などの機能を丈夫にし、同時に精神的に「楽しい」気持ちを感じさせられるべきである。また、外での遊びも重要なことであり、遊びは自分が好きな種目を友達と一諸に自由に行い、心身両

面が楽しく、健康にする。課外活動の部活動は学生たちの心身の健康発育と知育を促進させるのに十分な意味があるので、学生たちの心身の健康・発育・発達には週に2回、1回40分間の体育授業では不足しており、毎日1時間程度の課外活動と部活動を行わなければならないと思う。部活動は、このような体育授業中での運動不足を補うとともに、生徒たちの勉強による緊張を解放し、心身の全面的かつ健全な発育・発達を促進させるものと思われる。

## ま と め

1992年に編纂された青海省の「学生体質健康監測資料集編」では、体力・運動能力の全体像を把握することができていない。今後、青海省の体力・運動能力を正確に把握するためには、省内規模の統一的な体力や運動能力に関する基礎的な測定項目を作成し、これに基づいて体力や運動能力の実態の資料を積み重ねていくことが必要である。また、体育授業では、子ども一人一人の能力も、運動に対する経験もそれぞれ違うという事を認識し、子どもの健康のために国・学校・家庭などが力をあわせ運動環境を整えていくことが重要である。さらに、青海省のスポーツ活動は、低迷しているため、今後は部活動を活性化し、何らかのスポーツ経験を通してスポーツの楽しさや喜びを味わわせ心身の健やかな成長を促す必要がある。なお、理想としては、運営に携わる指導者にこれらのことを認識させ、人々に尊敬された体育授業やスポーツ活動などが展開されれば良いと考えられる。

## 参 考 文 献

- 1) 「学生体質健康監測資料集編」青海省教育委員会出版1992.
- 2) 「体力・運動能力調査報告書」文部省体育局 1985, 1991, 1998.
- 3) 村田光範・山崎公恵「子供の肥満」の本小児医事出版社・1999.
- 4) 矢部京之助・都竹茂樹・脇田裕久・後藤洋子「子どもの運動所要量の算出に関する研究」厚生省心身障害研究報告書 88-93 1997.
- 5) 「高原病気」張彦博等 青海省人民出版社 1980.