中国の大学生の身体活動に関する一考察
—中国と日本の男子大学生の日常生活における身体活動量の相違について—

須 田 力¹⁾ 穆 子 彦²⁾ 室 木 洋 一³⁾

**A study on the physical activities of the Chinese students:
Difference of the physical activities in the daily
lives between the Chinese male students and
the Japanese male students**

Tsutomu Suda¹, Zuïen Mu² and Yoichi Muroki³

Abstract

The purpose of this study was to investigate physical activity levels of Chinese students in comparison with Japanese students. First, a questionnaire on exercise habits was distributed among the students of 4 universities in China and 6 national universities in Japan. Answers were obtained from 1,262 Chinese students (771 males and 491 females) and 1,409 Japanese students (1,282 males and 127 females). Second, eighteen healthy male students (9 Chinese and 9 Japanese) who did not participate in athletic clubs were selected as subjects for the measurement of daily activity levels. The heart rate of the subjects were recorded daily during the daytime by using Heart Rate Memory (TKK Instrument Co.). Measurements were taken both in China and Japan to determine the heart rate levels of each subjects and these were compared to the % $\dot{V}O_2$ max of different workload levels determined by a Monark ergometer.

The results are summarized as follows:

1. The Chinese students tended to engage in exercise more than Japanese students in that (1) fewer complained about lack of exercise, and (2) a higher percentage of the population exercised habitually. Nevertheless, they did not have sufficient opportunities for sports activity judging from the facts that (1) they had shorter exercise period (2) a lower rate of the population participated in athletic clubs and (3) fewer had experienced sufficient amount of exercise.

2. Although, in general, the Chinese subjects revealed higher rates of activity level exceeding 70 % $\dot{V}O_2$ max than the Japanese subjects, the durations of their exercise periods did not allow them to attain an essential time to improve aerobic power, except for one subject; while none of the Japanese subjects fulfilled these conditions.

Key words: heart rate, % $\dot{V}O_2$ max, %HR max, habitual physical activity

(Japan J. Phys. Educ., 36: 359—370, March, 1992.)

1) 北海道大学教育学部
〒060 札幌市北区11条西7丁目
2) 日本体育施設運営 KK
〒206 多摩市関戸1丁目
3) 北海道情報大学
〒069 江別市西野幌59-2

1. Hokkaido University, Kita 11-jo, Nishi 7-chome, Kita-ku, Sapporo (060)
2. Nippon Athletic Service Co., 1-chome Sekido, Tama (206)
3. Hokkaido Information University, 59-2, Nishi-Noppo, Ebetsu (069)

キーワード：心拍数， $\dot{V}O_{2max}$ ， $\%HR_{max}$ ，運動習慣

I. 結 言

近年アジア大会などで発揮されるように中国のスポーツの躍進が著しく，国家体育運動委員会や体育総会を中核とする国策としてスポーツの強化を推進していく機構，学校体育における体育の重視，業余体育学校における有望選手の育成など，さまざまな特徴点^{10,11,16,17)}が注目されている。

しかし，日本体育協会の青少年の体力に関する日中共同研究班の報告^{2,3)}によれば，日中間の青少年を比較すると，運動機能は男女とも低年齢段階で日本のほうが中国より優れており，その主な原因として日本のほうが運動やスポーツ実施者の割合が多く，実施時間が長いことがあげられている。このような中で有酸素性能力のテストである5分間走の成績に関しては，男女共年間の増加量を示す年齢はほぼ同じで，男子については8—18歳までは日本の方が顕著に優れているのが，19歳で差が見られなくなり，20歳で差異の傾向が逆転するという現象が表れている。

穆ら¹⁵⁾は，北大における中国人留学生の調査と測定から，日本では小，中，高，大学と長ずるにつれて運動から遠ざかる傾向があるのにたいし，中国では運動習慣があまり変わらないため，大学生活では日本の方が運動不足となっている実態を報告している。

このようなことから，青少年の体力の発達程度は，低年齢の段階では日本の男女の方が優れているが，大学生頃の年齢になると日本の学生は受験生活における運動不足^{1,22)}，大学生活における消極的な運動習慣²¹⁾，不規則な生活^{13,14)}などの影響が表れるのに対し，大学生になると規則的な運動を実施している割合が多い中国の学生の方が相対的に持久性の発達度が勝り，上述の現象をもたらしているのではないか，という仮説を抱いた。

これまでの研究で，日中の大学生の運動習慣に関する張らの報告^{6,7)}にこのような傾向を示

唆する指摘もあるが，(1) 張らの研究では対象が日中それぞれ1校ずつであるため，より広範な対象について把握する必要があること，(2) 有酸素作業能力の発達の裏づけとしては，調査から得られた大雑把な運動時間および頻度だけでなく，実際の生活中的行動からより詳細に運動の時間および強度を求めた上で判断する必要があること，(3) 穆らの調査および測定も，対象が留学生という特殊な身分の大学生であり，体力や運動習慣が実際の中国の大学生と同じ特徴を有しているとは限らないこと，などの理由からさらにこの問題を探索する必要を感じた。

有酸素性作業能力の発達には，スポーツとともに日常生活の中の強度の高い労働，通勤や通学における徒歩や自転車による影響²³⁾なども考慮する必要がある。中国における生活の省力化やモータリゼーションは，わが国ほどに進行していないであろうから，スポーツ以外の身体活動の発達刺激による影響も無視できない。しかし，これまでの研究で日本の大学生の生活における身体活動と心拍数の記録に関する報告^{21,23)}はいくつかあげられるものの，中国の大学生についてはまだこのような研究は不足している。本研究の目的は，以上の問題意識にともづき，社会体制や生活様式の違う中国において大学生活の中の身体活動がどのように特徴づけられているかを，調査および測定さら探索することである。

II. 方 法

1. 運動習慣等に関する調査

小学校時代から大学までの運動の実施程度，嗜好，余暇の利用などに関する7項目の自己記入式による質問紙の調査を，1987年から1988年にかけて中国の都市部の大学（北京市のP大学，J大学およびR大学，上海市のS大学）4校（有効回答数男子771，女子491，計1,262）に対して実施した。比較対象として日本の大学生に対しても同じ質問項目の調査を実施した。その場合，(1) 体育施設や体育活動の条件が多種多様の私立大学よりも，国立大学の方が比較

的に均一な条件であること、(2) 厳しい入学選抜を経た中国の大学生が、学習中心の生活を営んでいると思われることから、日本でも体育系の大学やスポーツに特色のある大学よりも、国立の総合大学の学生の方が比較的同じ様な特性を備えていると判断されること、という理由から、日本の国立大学(札幌市の H 大学、仙台市の TH 大学、東京都の TK 大学、名古屋市の N 大学、徳島市の TS 大学、福岡市の K 大学) 6 校(有効回答数男子 1,282, 女子 127, 計 1,409)を対象とした。

2. 一日の生活における心拍数の測定

大学生活における身体活動水準を把握するため、1988 年 3 月末、中国北京市の J 大学生で運動部に所属していない健康な男女 9 名について、体育実技の授業のない日の起床時から就寝近くまでの心拍数を TTK 社製心拍メモリーに記録し、データーを日本から持込んだハンドヘルド・コンピューター (EPSON 社 HC 40) に出力し解析した。測定期間中は好天に恵まれ、日中の気温は 9℃から 15℃とやや低かったが残雪も消え、大学の体育授業はサッカー、バスケットボール、バレーボール、陸上競技などが屋外で活発に行われていた。測定日は、体育実技のある日は、種目も多様で運動強度は選択する種目によって異なるため体育実技のない日とした。また、測定対象とした J 大学は、日曜日以外は午前中の講義、昼休みの午睡の時間、夕方の運動時間、夜の自主学習時間とほぼ同じパターンであるため、同一被検者について日を変えて実施するよりも、複数の被検者間について生活時間の違いを見る方が、学生生活における身体活動の全体像を推察することが可能となるのではないか、という判断に立って 9 名の被検者について各 1 日ずつの記録を得る方法を採用した。比較対象として、日本でも札幌市の H 大学の学生で運動部に所属していない健康な男子 9 名について、1988 年 5 月および 1989 年 5 月同様の測定を実施した。測定は雨天日は避け、体育実技の授業のない平日に実施した。測定期間中の札幌市は残雪も消え、屋外での体育授業

が開始された時期であり、日中の気温は 15℃から 20℃で中国での測定時よりも 5℃高かった。

なお、被検者の在学する J 大学は、中国においては最難関の理工系大学であり、H 大学も日本においては比較的入学の難しい国立大学であるが、いずれも運動部の活動の方は全国レベルの成績を発揮するような特色はない。なお、本実験における被検者は日中いずれも本研究の趣旨に賛同し、協力を申し出た者の中から選定した。

3. 心拍数と $\dot{V}O_{2max}$ の測定

各被検者の心拍数が最大酸素摂取量の何%に相当するかを求めるための実験を、中国では 1988 年 5 月北京体育学院で、日本では 1988 年および 1989 年 5 月北海道大学で実施した。

負荷装置は、いずれも Monark 社製自転車エルゴメーターを用い、負荷のプロトコールはいずれも 50 watt から開始し 50 watt ずつ増加させる漸増的多段階負荷法での各段階の酸素摂取量と心拍数の測定値から $\dot{V}O_{2max}$ を求めた。呼吸ガス分析は、中国では自動代謝分析装置 (ERICH JAEGER 社の SERVO MED) を用いたので全経過について心拍数および酸素摂取量の測定値が得られたが、日本ではダグラス・バッグ法により、各段階 4 分間中の最終 1 分間およびオール・アウト近くの連続採気された呼吸を、日本光電社製の RAS 31 および RAS 41 により O_2 および CO_2 濃度を分析し、乾式ガスメーターにより換気量を測定し酸素摂取量を求めた。心拍数は、胸部双極誘導から導出された心電図を増幅し、中国では上記装置にて酸素摂取量とともにデジタルで出力された数値により、日本では、テレメーター法(日本光電社製 ZB 141-G) から日本光電社製 4 CH インク書きオシロに調録された R 棘を計数する方法により測定した。測定時の気象条件は、中国では室温は 23—24℃、気圧は 749—754 mmHg、日本では室温は 20—24℃、気圧は 751—764 mmHg であった。

4. 被検者の身体的特性等

Table 1 に被検者の身体的特性を示す。年齢

Table 1. Physical characteristics of the subjects in the measurements of heart rate.

Nationality	N	Sex	Age (yrs)	Height (cm)	Weight (kg)	Recorded time (min)
China	9	male	19.1±0.3	170.1±3.9	60.3±7.2	899±13
Japan	9	male	19.8±1.5	169.3±4.8	61.4±7.7	889±70

Values are means±SD.

Table 2. Comparisons of the mean values of the volume of maximum oxygen uptake and maximum heart rate between the Chinese students and the Japanese students.

Parameters	Chinese students (N=9)	Japanese students (N=9)	difference
$\dot{V}O_{2\max}$ (L·min ⁻¹)	3.05±0.44	2.91±0.35	NS
$\dot{V}O_{2\max}$ (ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)	50.5±5.8	47.4±4.1	NS
HR _{max} (beats·min ⁻¹)	192.6±11.0	192.8±16.0	NS

Values are means±SD.

は日中いずれも 19 歳，身長は中国がやや高く，体重は日本がやや重いが両群間の差はいずれも有意ではなかった。居住条件は，日本の H 大学生（以下 H 大生と略す）は，自宅通学，寮，間借り生活が混在していたのに対し中国の J 大生（以下 J 大生と略す）は，全員寮生活であった。心拍数の記録時間は，日中いずれもおおよそ 15 時間であったが，H 大生の場合不規則な生活のため分散がやや大きかった。Table 2 に，被検者の体重 1 kg 当りの毎分値として最大酸素摂取量の平均値および最高心拍数を示す。最大酸素摂取量の平均値は，J 大生が 50.5 ml，H 大生が 47.4 ml と中国の方が高かったが，統計的に有意な差ではなかった。H 大生の平均値は，小林¹²⁾による同年齢の日本人男子の評価表の普通の範囲にほぼ含まれる。最高心拍数の平均値は，中国 J 大生が 192.6 拍/分，日本の H 大生が 192.8 拍/分とほぼ同水準で，Åstrand および Rodahl⁵⁾をはじめこれまで報告されている 19 歳の年齢の 190—200 拍/分の範囲に含まれた。しかし個別にみると，J 大生が 178—209 拍/分，H 大生が 168—222 拍/分と個人差が大きく，Åstrand および Rodahl の報告する最高心拍数の標準偏差 10 に対して J 大生の場合ほぼ一致しているが，H 大生の場合は分散が大きかった。このことから，心拍数の絶対値から作業強

度を評価するよりも，% $\dot{V}O_{2\max}$ として推定される相対値から評価する方が妥当と思われた。

III. 結 果

1. 運動習慣等の調査結果

(1) 体育授業以外の運動習慣

Fig. 1 は両国の男子の大学生について小学時代から大学までの体育授業以外の運動習慣を回顧的に回答させた調査結果を比較したものである。右側が日本の 6 大学の合計割合，左側が中国の 4 大学の合計割合である。日本の学生の場合，小，中，高，大学と長ずるにつれて「週 2，3 回」および「週 4 回以上」の活発に運動する割合が減っていき，「まったく運動しない」割合が増加していく傾向が見られるのに対し，中国の場合は学齢が進行しても運動習慣は変わらない様子が顕著であった。女子の場合も日本では同様の傾向を示したが，中国においては男子と異なり小，中，高，大学の順に運動実施の頻度が減少する傾向が見られた。しかし，「全く運動しない」者の割合は，日本の大学生の方が男子が 35.3，女子が 33.9%と約 3 分の 1 を占めているのに対して，中国の大学生では男子 3.1，女子 8.6%と非常に少なかった。

このように運動実施の頻度からみると，男女共中国の大学生の方が活発に運動している状況

Fig. 1. Comparisons of the percentages in physical activity levels in terms of the exercise (except physical education) frequency between the Chinese male students and the Japanese male students.

Fig. 2. Comparisons of the percentages in hypo-kinetic perception between the Chinese students and the Japanese students.

が明瞭であったが、一回当りの運動時間では男子の場合日本では、「全く実施しない」から「150分以上」までの割合がいずれも10%以上を占め分散していたが、中国の方は、「30分以内」の35%と「60分位」の37%の合計が大部分を占める。また、「120分位」と「150分以上」の合計は、中国の男子は7%に過ぎないが、日本の場合、この合計が29%も占めていた。女子においても中国では「30分以内」と「60分位」の合計が70%であったのに対し、日本ではこの合計が27%に過ぎず、逆に「120分位」と「150分以上」の合計は、中国の3%に対して日本では28%も占め、男子と同様な傾向といえる。

余暇の過ごし方（重複回答）を比較すると、男子の場合中国は、「スポーツをする」をあげた

割合が65.8%と最も多く、ついで「読書」57.6%、「勉強」51.2%、「音楽を聴く」49.1%、「友人とのだんらん」23.3%の順であったが、日本は、「音楽を聴く」が70.7%と最も多く、ついで「テレビを見る」68.4%、「読書」38.6%、「アルバイト」22.9%、「スポーツをする」16.6%とスポーツの占める割合は低かった。女子の場合、日中いずれも男子よりもスポーツ実施に消極的な傾向で、中国では「勉強」55.4%、「読書」51.7%、「音楽を聴く」41.3%、「友人とのだんらん」35.8%、「スポーツをする」26.1%の順であり、日本では「音楽を聴く」78.7%、「テレビを見る」62.2%、「アルバイト」37.0%、「読書」36.2%、「友人とのだんらん」15.0%がベスト5で、「スポーツをする」は7番目で11.8%と極め

Fig. 3-1.

Fig. 3-2.

Fig. 3-1, 3-2. Heart rate patterns of two Chinese students during one day.

て低い。

(2) 運動不足感

このような運動習慣の差は運動不足感の有無にも反映され、Fig. 2 に示すように日本の場合男子の 51%、女子の 60% が運動不足を「感じる」と訴えているのに対して、中国の方は、男子が 40%、女子が 34% とずっと少なかった。しかし、「感じない」という割合については、日本の男子の 19%、女子の 14% に対して、中国も男子が 17%、女子が 19% と大差がなく、中国においても運動欲求が必ずしも十分に満たされているとは言えない。

2. 心拍数の測定結果

(1) 心拍数の記録例

Fig. 3-1 および 3-2 に、J 大生の起床時から就寝近くまでの心拍数の記録を 2 例示した。全員寮生活で学習中心の規則正しい勤勉な生活習慣であり、他の 7 名もこの 2 例と類似したパターンを示した。授業は 7 時 30 分開始で、午前中は講義、昼食の後ほぼ全員 1～2 時間昼寝をとり、再び講義または自習、夕方に 30 分から 60 分位さまざまな種目に分かれて運動を実施している。Fig. 3-1 の K.M.T. の“training”は、5 分間のランニングの後亜鈴を使った体操やフィット

Fig. 4-1.

Fig. 4-2.

Fig. 4-1, 4-2. Heart rate patterns of two Japanese students during one day.

ネスが中心の自主トレーニングであった。Fig. 3-2におけるS.M.の“sport”は、卓球であった。この時間帯は、教官も含めて全学生に対して体育施設が解放され運動実施が奨励されており、ほぼ全員が様々な種目に分かれて運動実践を行っていた。しかし、この時間帯における被検者については、心拍数が $60\% \dot{V}O_{2max}$ を越える強度の出現は9名中3名で持続時間も数分以内であった。夕食後は全員再び登校し、22時頃まで教室で自習に励んでいた。寮がキャンパス内にあり、徒歩や自転車で数分内の距離のため登下校時の心拍数の亢進はごく短時間であった。

Fig. 4-1および4-2に、H大生の同様の記録を2例示す。Fig. 4-1は間借生活の学生で、午後の授業のための登校時の歩行で心拍数が11分間程120拍/分を越えているが、この被検者の場合この強度は $\% \dot{V}O_{2max}$ で50%に相当する。夕方から就寝時近くまで心拍数が100拍/分前後を維持しているが、マージャンに熱中していたための亢進である。Fig. 4-2は寮生で、起床直後心拍数が上昇しているが、寮の仲間のソフトボール試合に加わるためグラウンドまでジョギングした時のもので $\% \dot{V}O_{2max}$ が60%に相当する152拍/分を越える亢進が5分間出現した。18

時から1時間程寮内での卓球のため心拍数が再び亢進しているが、 $\% \dot{V}O_{2\max}$ としては40%程度であった。

(2) 心拍数および $\% \dot{V}O_{2\max}$ の度数分布

Fig. 5は階級値を10拍とし、J大生の平均値を左側、H大生の平均値を右側に心拍数の度数分布を示したものである。最頻値はいずれも70—79拍/分の区間で頻度は中国が34%、日本が35%とほぼ一致しており、他の区間も大差なく全体的に見ると左右対象に近い。Fig. 6は、 $\% \dot{V}O_{2\max}$ の度数分布として、上記と同様に9名の平均値を比較したものである。 $\% \dot{V}O_{2\max}$ が9.9%以下の最も強度の低い時間の割合は、図の右側のH大生の56%に対して、左側のJ大生の方が62%とやや高い。この原因は、中国

Fig. 5. Comparison of the distributions in the frequency of the mean values of heart rate during the daily times between the Chinese male students (left) and the Japanese male students (right).

Fig. 6. Comparison of the distributions in the frequency of the mean values of $\% \dot{V}O_{2\max}$ during the daily times between the Chinese male students (left) and the Japanese male students (right).

では昼食後1, 2時間位午睡を取る習慣があり、この時間帯の心拍数および $\% \dot{V}O_{2\max}$ がこの範囲に含まれるためである。一方、 $\% \dot{V}O_{2\max}$ が50%を越える頻度を合計するとJ大生は0.8%, H大生は0.3%と、中国の学生の方がやや活動的であった。

(3) 生活時間の比較

心拍数の測定と同時に記録された行動と時間にもとづいて行動別に分類し、J大生を上、H大生を下に個別に示した結果がFig. 7である。中国は全員寮生活のため起床時刻も一定している

のに対し、日本の場合はまちまちであった。食事の時間も日本の場合不規則であった。中国の大学生と日本の大学生との大きな違いのひとつは、この図の黒で示された12時から14時位の時間帯の昼寝、もうひとつは全員が夕食後再び登校し、教室で22時頃まで学習に励む習慣であった。

運動以外の余暇活動は、日本の学生の方が時間も恵まれ、過ごし方の種類も多様で時間帯も散在している。運動の時間帯については、中国の学生は4時30分頃から30—60分位と一定し

Fig. 7. Comparisons of the activities in daily time between 9 Chinese students (upper part) and 9 Japanese students (lower part).

ているのに対し、日本の学生は頻度が少なく、時間帯もさまざまであった。

IV. 考 察

中国は成立の当初より体育を重視している¹⁹⁾と言われ、政府機構として日本の省にあたる「国家体育運動委員会」のもとに競技力向上、国防の強化、国民の体位向上を主な目的とするさまざまな活動が推進されている。大学においては、日本と同様に正課体育が2年間必修¹⁷⁾とされている。今回心拍数を記録した北京市J大学においては、日本の大学のような立派な体育館はないが、学内の至る所にバレーコート、バスケットボールコートが設置され、夕刻になると学生や教官が、短時間ではあるが一斉にスポーツに興じる光景が目撃される。単位時間当たり単位面積当たりの一人一人の運動量確保という点では、日

本の大学よりもはるかに恵まれている。一方、日本の大学の運動部のように特定の者だけが毎日の様に長時間の運動を実施する活動は、J大学においてはごく僅かである。

調査から得られた運動実施の頻度および一回当たりの時間の結果から、日本の大学生は、毎日のように長時間運動を実施している者から全くしない者まで多様化しているのに対し、中国の大学生は、学習中心の生活の中で全員が短時間スポーツ活動に集中し、夜の学習に精をだすという生活リズムの違いが見られる。

このような違いは、すでに穆ら¹⁵⁾が北大における中国人大学生の留学前の運動習慣と日本人北大生の運動習慣との差として報告している。さらに、日中の大学生について生活習慣の比較研究を行った張ら⁷⁾の研究においても、同様な特徴点が指摘されている。張らによると、日常

の身体活動の程度は、男女ともに中国グループの方が身体を動かしている割合が多い一方、週3回は汗をかくという積極的な運動を実施している者の割合は、男女とも日本グループの方が多かった。また、一回当りの運動の実施時間は、男女共日本グループの70%以上が1時間以上であるのに対し、中国グループの方は半数以上が1時間未満であったという。

今回測定したJ大学だけでなく中国では、大学は原則として全寮制のため起床、食事、登校時間、午睡、学習時間、就寝時間が一定しており、生活様式、余暇の利用が多様化している日本の大学生に比べて運動量の個人差は少ないと推察される。また、大学が市内から離れているため、街で遊ぶとかアルバイトをするといった習慣もなく、日常の行動様式、が学習中心に、行動範囲がキャンパス内に限定されがちであるという事情から歩行や自転車による運動時間も少なかった。こうした社会体制の違い、大学のおかれている社会的環境、地理的条件などの違いは、学生生活における行動様式を大きく規定しているとみられた。

このような生活習慣、運動実施のパターンの明らかな違いにもかかわらず、記録された心拍数の度数分布は、日本のH大学生と中国のJ大生の間で顕著な差は見られなかった。一般人について有酸素性能力を向上させるために必要な強度を判定する目安については研究者により若干の違いが見られ、 $\dot{V}O_{2\max}$ を指標とする場合、ÅstrandとRodahl⁵⁾は70—80%、山地²³⁾は70%、池上⁹⁾は若い人の一応の有効限界として70%をあげている。 $\%HR_{\max}$ を指標とする場合は、ÅstrandとRodahl⁵⁾は75—85%、ポロックら¹⁸⁾は60—90%、Shephard²⁰⁾は60%を下限としている。いずれにせよ、70% $\dot{V}O_{2\max}$ の強度であれば、少なくとも5分間以上は持続される必要があると判断されるが、この条件を満足する強度と持続時間に達した被験者は、J大生では1名のみで、H大生においては皆無であった。

強度がこのような水準に達しなくとも、歩行や自転車による通学、軽スポーツなどのよう

に $\dot{V}O_{2\max}$ として40—50%程度でも時間が長ければ、健康づくりのための望ましいガイドラインとしての効果が期待できると言われている。普段あまりトレーニングされていない人の無酸素性作業閾値は、この範囲に分布していること、Åstrandら⁴⁾による、一回拍出量はこのレベル付近から最大値に達し、強度が増加してもそれ以上は増加しないという知見などが、この根拠と考えられる。このような低強度での必要持続時間は、池上(前述)によれば一応40%として45分以上、50%として30分以上必要と言われている。この目安を満たしてはいるが、日本のH大学の場合40% $\dot{V}O_{2\max}$ 以上の強度が断続的ではあるが約40分間出現した者が2名おり、いずれも登下校時の歩行時の心拍亢進によるものであった。一方、J大生においては学寮が校舎と近接しているため通学時間が短いこと、スポーツはH大生よりも良く実践されているものの、体操や卓球のように比較的強度の低い種目を実施する者が多かったため、前述の1名のほかは40%強度以上の心拍数が39分間出現した者が1名いた程度であった。スポーツ活動の時間にはサッカーやバスケットボールのように強度の高い種目も実施されていたが、今回の被検者の中にはこのような種目を実施した者は含まれていなかった。

今回の測定の対象となったJ大学は、中国においてはP大学と共に最難関のエリート校として知られており、学生はスポーツマンとしての能力を発揮させたり、個人の運動欲求を満足させるよりも、知的な素養を十分に伸長させるための方向づけの中で生活しているとの印象を受けた。厳しい選抜を経て入学し、学費が国家から支給されている立場に加えて、市街から離れたキャンパスの中での全寮制という生活条件が、このような均一化された運動習慣の要因と考えられた。この枠の中で、例えば測定期間中に「政治学習」の科目の時間を利用して12,000名の学生中7,000名以上の学生が参加する盛大なマラソン大会が開催されたが、距離としては学内のコースを利用した4 km程度のものではあ

り、その狙いはあくまでも学習中心の生活の中での「中庸」を得た体力増強という感がする。このような体力づくりの行事および毎日の短時間のスポーツ活動のようにいずれも国家(大学)による一定の強制力を伴った運動実践が、中国の大学生の体力を支える基盤となっており、多様化した生活の中での自由で気ままな日本の大学生の運動実践とは明確な違いがある。また、このような現実から、曜日を変えて測定された中国の被検者の生活時間は、日曜日以外はほぼ同様のパターンを示しており、同一被検者について日を変えて測定しても、大きな変動を示すことはないと思われる。今回心拍数を測定した被検者は単一の大学に所属する学生であったことから、中国でも他の大学においてはより多様化した運動習慣のパターンが観察されるのではないかと、という疑問も生ずるかも知れない。しかし、前述の穆ら¹⁵⁾の発表、張らの報告⁷⁾と同様に今回の運動習慣の調査から見てもこのような「必要最低限の運動量を遍く充足しつつも、過度にわたらない」傾向は、J大学だけでなく今回調査した他の大学でも共通しているであろうことは、以下の4点から指摘できる。

(1) 運動部員の割合は、男女共日本の大学よりも中国の4大学はいずれもきわめて少なく、大学間での差も見られなかったこと。

(2) 体育授業以外の運動の実施頻度は、中国の大学間でも男子の場合最難関校のP大およびJ大がいずれも「週に4回以上」と答えた割合が多く、それぞれ46.7%および75.4%であったのに対し、S大およびR大は「週に2.3回」が最も多く、それぞれ56.9%および35.2%であったことから、難関校だから運動に消極的とは限らないこと。

(3) 体育授業以外の運動の一回当りの実施時間は、中国の場合いずれの大学も「30分以内」および「1時間位」が大部分を占め、2時間以上運動をしている者の割合はP大が18.7%とやや高かった以外はいずれも数%以内で、日本の大学のように長時間運動を実施する者の割合は低かったこと。

(4) 女子においても中国は、運動部員の比率、運動の実施頻度、一回当りの運動時間いずれも大学間の差がなく、日本の大学との違いは男子と同様の特徴として把握されたこと。

以上の諸点からみて、中国の大学では運動実施者の割合および頻度の点からは日本よりも体育が重視されているとはいえ、時間および強度の点で十分とは言えないと判断する。このような現状の中では、日中いずれも必修となっている正課体育が、学生の体力維持の上でかけがえのない役割を果たしている^{8,21)}ことが窺われる。

V. ま と め

中国の大学生の生活の中で身体活動がどのように位置づけられているか、を調査するため、同国の大学生を対象として運動習慣についての調査および生活の中の心拍数の測定を実施した。比較対象として、日本の国立大学の学生についても同様の調査および測定を実施した。調査は、中国の大学4校および日本の国立大学6校の大学生に対して自己記入式で実施した。有効回答数は、中国が男子771、女491、計1,262、日本が男子1,282、女子127、計1,409であった。心拍数の測定は、運動部に所属しない健康な男子大学生で、中国では北京市のJ大学生9名、日本では札幌市のH大学生9名を被験者として心拍メモリー装置を装着し、起床時から就寝時近くまで約15時間測定した。さらに、Monark社の自転車エルゴメーターによる漸増負荷法により、各被験者の心拍数を $\% \dot{V}O_{2max}$ に換算するための測定を中国および日本で実施した。得られた結果を要約すると、以下の通りである。

(1) 運動習慣の調査結果では、中国の大学生は運動不足を訴える者の割合は低く、週当たりの頻度からも日本の大学生よりも活発に運動を実施しているが、一回当りの実施時間は短かった。また、運動部員として長時間高頻度に運動を実施する者の割合は、日本の大学生に比較して少なかった。

(2) 心拍数の記録から見た中国のJ大学生の身体活動量は、学習中心の生活の中で、日本の

H 大学生に比べ運動の機会は多数の学生に保証されているが、持続時間および強度からみて有酸素性を発達させる上では十分とは言えない現状であると判断された。

謝辞：本研究を実施するにあたり、調査にご協力いただいた北海道大学、東北大学、東京工業大学、名古屋大学、徳島大学、九州大学、中国の北京大学、清華大学、人民大学、上海交通大学の体育関係の諸先生方および学生諸君、中国の大学生の心拍数の記録に際してお世話になった清華大学の劉華軒副教授、曹宝元教授、中国の大学生の最大酸素摂取量および酸素摂取量を測定していただいた北京体育学院の林珍瑜教授および賈永水教授に、この稿を借りて厚くお礼を申し上げます。

本研究は日本体育学会第40回大会で発表した結果に、日本の大学生の実験を追加してまとめたものである。

文献 (References)

- 1) 青山昌二・浅見俊雄 (1976) 入学試験と体力。加藤橘夫(編者)体力科学からみた健康問題。杏林書院：東京 pp. 69-77.
- 2) 浅見俊雄ほか (1986) 青少年の体力に関する日中共同研究—第1報—。昭和61年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告。No. IV : 1-163.
- 3) 浅見俊雄ほか (1987) 青少年の体力に関する日中共同研究—第2報—。昭和62年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告。No. IV : 1-145.
- 4) Åstrand, P.O., Cuddy, T.E., Saltin, B., and Sten-berg, J. (1964) Cardiac output during submaximal and maximal work. J. Appl. Physiol. 19 : 268-274.
- 5) Åstrand, P.O. and Rodahl, K. (1986) Textbook of work physiology. (3 ed.) McGraw-Hill Book Company, 420-21.
- 6) 張 勇・波多野義郎・池田克紀・太田あや子・太田繁 (1989) 中国における大学生の生活習慣について。日本体育学会第40回大会号。p. 545.
- 7) 張 勇・太田あや子・波多野義郎・太田 繁 (1990) 日中大学生の日常生活に関する比較研究。Circular 21 : 109-14.
- 8) 広田公一・黒田善夫・浅見俊雄・小山秀哉・水野忠和・片岡幸雄・島津大宣 (1972) 大学正課体育実技の教育効果に関する研究—(1) 大学新入学生の呼吸循環機能、および体育実技の呼吸循環機能の向上におよぼす効果について—。体育学紀要 6 : 1-6.
- 9) 池上晴夫 (1990) 運動処方。朝倉書店：東京。pp. 206-19.
- 10) James, C.V. (1986) Information CHINA, Vol. 2, Pergamon Press : pp. 855-896.
- 11) James, C.V. (1986) Information CHINA, Vol. 3, Pergamon Press : pp. 933-973.
- 12) 小林寛道 (1985) 日本人のエアロビック・パワー。杏林書院：東京。pp. 258-268.
- 13) 久島公夫・葛原建夫・高本 登・坂井 学・小林 堯 (1985) 大学生の体力と生活様式との関連—大学2年生の持久的能力に関する研究。広島体育学研究 8 : 59-69.
- 14) 久島公夫・葛原建夫・高本 登・坂井 学・福場良之・小林 堯 (1986) 大学生の体力と生活様式の関連—1年間の体力変化量に関する考察。広島体育学研究 12 : 41-53.
- 15) 穆 子彦・室木洋一・安藤義宣・須田 力 (1982) 中国人留学生の生活と体力—北大における中国人留学生の生活の中の心拍数の変化と体力—。日本体育学会第38回大会号 p. 746.
- 16) 穆 子彦 (1988) 中国のスポーツ選手養成システム (上) トレーニング・ジャーナル 109 : 84-86.
- 17) 穆 子彦 (1988) 中国のスポーツ選手養成システム (下) トレーニング・ジャーナル 110 : 76-77.
- 18) ボロック・ウイモア・フォックス：広田公一・飯塚鉄雄・中西光雄・石川 旦共訳 (1981) 運動処方。ベースボール・マガジン社：東京。pp. 109-15.
- 19) 笹島恒輔 (1967) 中国体育史。逍遙書院：東京。pp. 164-199.
- 20) Shephard, R.J. (1981) Endurance fitness (2nd. ed.) Toronto. University of Toronto Press : Toronto.
- 21) 須田 力・室木洋一 (1986) 大学生の身体活動と体力の発達。北海道大学教育学部紀要 48 : 161-85.
- 22) 末井健作・田路秀樹・金子公宥 (1979) 大学受験生活の体力におよぼす影響—現役・浪人入学者の体力比較—。体育の科学 29 : 355-59.
- 23) 山地啓司 (1981) 運動処方のための心拍数の科学。大修館書店：東京。pp. 42-43.
- 24) 吉沢茂弘・漆原 誠・佐伯一之・田村秀明・室井和比古 (1977) 生態学的にみた青少年の作業能—都市と農村の比較—。体育の科学 21 : 470-76.

(平成3年1月14日受付)