

日本人大学生と内モンゴル大学生の 体格・体力比較方法に関する一考察

小川 正行¹⁾・包 鉄山²⁾

1) 群馬大学教育学部保健体育

2) 群馬大学大学院教育学研究科

(2010年9月24日受理)

Study on method of comparing physique and physical strength of Japanese and Inner Mongolian university student

Masayuki OGAWA¹⁾, Tetuzan BOU²⁾

1) Department of Health and Physical Education, Faculty of Education, Gunma University

Maebashi, Gunma 371-8510, Japan

2) Graduate school of Education, Gunma University

Maebashi, Gunma 371-8510, Japan

(Accepted on September 24th, 2010)

I. 緒言

本報は、内モンゴル人留学生に対する修論指導に際して、「修論は、内モンゴルと日本との健康問題比較を通じて内モンゴル民族の将来の健康づくりに寄与できる研究にしたい」との希望を受けて実践してきた研究成果と指導覚書の観点からまとめたものである。

まず、テーマ決定において、現在の日本における健康問題のうち保健体育分野で対処できる有意義なものには、生活習慣の乱れを原因として発症する生活習慣病に関するものが主流で、運動習慣の確保が健康保持のためのキーポイントになっている。特に、体力の運動能力低下が、昭和から平成にかけて毎年のように叫ばれ続けており、21世紀を担う青少年の健康保持が危惧されていること⁴⁻⁷⁾が確認された。さらに、将来の健康づくりにおいて考慮すべきこととして、児童生徒の体格は年々大型化しているが、体格に伴わない体力の低下が問題視されていること

も確認された。

かかる観点から、両国の体力比較から将来の健康づくりに寄与できる知見追加をできる研究をすることになった。検討データの日本人については、群馬大学で2009年に実施した《教養教育健康科学での体力測定》結果を、内モンゴル人については内モンゴル大学の2009年の《健康・体質（体力）診断テスト》結果を使用することになった。ただ、比較上の問題として、現在、日本で実施している体力測定項目を内モンゴルで実施しているもの¹²⁻¹⁷⁾と単純に比較できないことが明確となった。体力測定内容・方法面での相異があることも認められたのである。内モンゴルで実施されているものは、概ね日本で実施されていたほぼ20年以上前の測定項目・方法である。そこで比較に際しては、過去の基準値を介して、相互比較できるようにして検討を加えることにした。

具体的には、日本の1991年の日丸らの健康体力評価・基準値事典¹¹⁾の体力評価・基準値で調整して内モンゴル大学生の体格体力評価を試みた。理由とし

ては、内モンゴルのより健康的な社会づくりを視野に据えた場合、今後の内モンゴルの健康づくりの創造や、内モンゴル健康コーディネーターとなることを期待する学生の体力測定方法や体力づくりプログラムの基本的在り方の検討には、日本の軌跡に内モンゴルの進行を重ねて将来を予想するのが、適当と考えたからである。特に今回の検討は内モンゴルの将来の発展を担う大学生の健康づくり意識を高める意味でも、意義があると思われる。

以上、内モンゴル大学生と先進的発展をとげている工業化された社会の日本人学生との比較検討を試みた結果、内モンゴル大学生の体格・体力の現状評価と推移予測に関して、興味ある知見が得られたので報告する。

II. 研究方法

検討に使用した日本の大学生（以下、日本学生と略）の体格・体力資料は、群馬大学1年生を対象にした2009年健康科学の健康学原論での授業中に測定した身長、体重、上体起こし、長座体前掘、立ち幅跳び、握力、12分間走の7項目の体力テスト測定結果である。持久力に関する12分間走以外の項目はいずれも平成10年度に改正された文部科学省統計による新体力テスト⁹⁾に準拠したものである。

一方、内モンゴル大学生（以下、内モンゴル学生と略）の体格・体力資料は、内モンゴル民族大学院共体科研究、教科研究室主任：陽海鵬教授の協力に

より資料提供されたものである。内モンゴル大学の2009年に測定実施された健康・体質（体力）診断テスト項目は、大学1年生、2年生の身長、体重、肺活量、階段実験（踏み台昇降運動）、上体起こし（女子のみ）、握力（男子のみ）、立ち幅跳びであり、その個人別測定値が収録された生データを集計分析整理支援の意味を含めて使用を許可いただいたものである。

日本と内モンゴル両国の測定値調整の基準値には、1991年健康・体力評価・基準値事典¹¹⁾に掲載されている評価のための統計量を使用した。

データ処理にはMicrosoft Excelを使用し、各群間の平均値の差の検定にはKolmogorov-Smirnov Test^{8,10)}を使用した。多重比較では統計解析プログラムパッケージNAP¹⁻³⁾を利用した。

III. 結果

体格・体力測定項目別基本統計量の形態に関しては表1のようであった。日本学生（群大1年）と内モンゴル学生（民大1・2年）との比較結果は、身長が図1-1・2のようであり、男子には統計的な差は認められないが、女子では内モンゴル学生が日本学生に比べて有意に高値である所見が認められた。体重に関しては、図2-1・2のようであり、男子の両国1年学生の間には統計的な差を認めないが、内モンゴル学生の2年生は両国の1年生に比べて有意に高値である所見が認められた。女子については、

表1 2009年日本学生（群大1年）と内モンゴル学生（民大1・2年）の体格状況

	群大 1年			民大 1年			民大 2年			
	身長 cm	体重 kg	BMI	身長 cm	体重 kg	BMI	身長 cm	体重 kg	BMI	
男 子	N=	655	655	655	1379	1379	1379	1832	1832	1832
	Mean=	171.3	63.6	21.6	170.2	62.7	21.6	171.2	64.5	22.0
	SD=	5.78	10.61	3.21	6.30	9.47	2.87	5.81	9.16	2.72
	Max=	190	130	42.9	191.4	138.2	45.0	193	126.9	38.3
	Min=	150	39	15.2	114.5	42.5	14.3	144.3	29.9	10.7
女 子	N=	383	380	380	1761	1761	1761	2734	2734	2734
	Mean=	158.3	51.1	20.4	159.0	54.4	21.5	159.3	54.3	21.4
	SD=	5.31	6.36	2.23	5.47	6.82	2.38	5.44	7.12	2.52
	Max=	177	88	32.7	182.7	92.9	37.1	206	93	43.8
	Min=	143	35	13.4	139.7	34.6	14.2	114.5	34.8	12.1

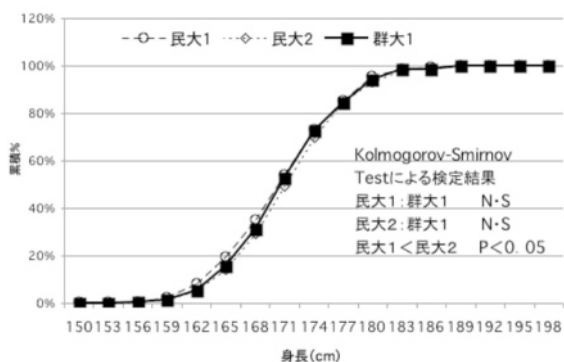


図1-1 身長の累積度数による日本と内モンゴル学生比較 (男子)

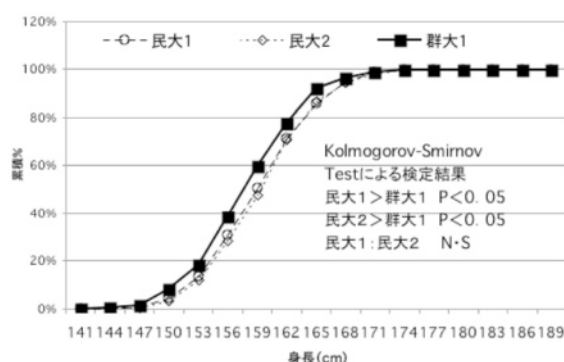


図1-2 身長の累積度数による日本と内モンゴル学生比較 (女子)

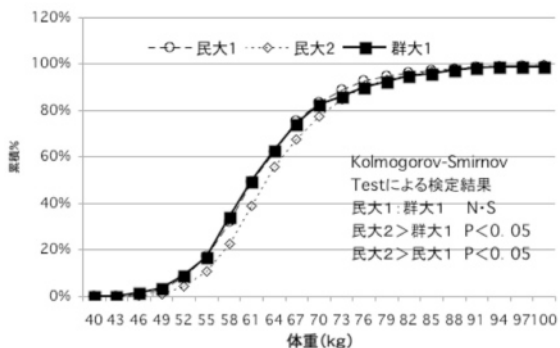


図2-1 体重の累積度数分部による日本と内モンゴル学生比較 (男子)

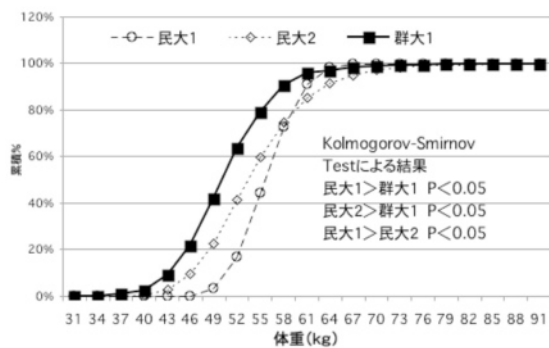


図2-2 体重の累積度数分部による日本と内モンゴル学生比較 (女子)

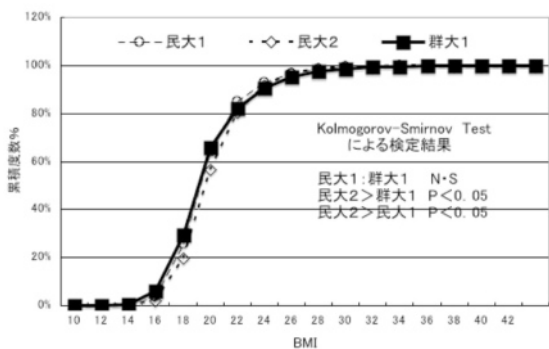


図3-1 BMIの累積度数による日本と内モンゴル学生比較 (男子)

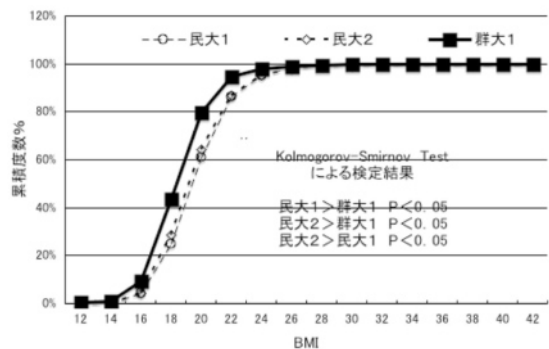


図3-2 BMIの累積度数による日本と内モンゴル学生比較 (女子)

内モンゴル学生の2年生が最も高値で、次いで1年生、日本学生が最も低値という順に有意差が認められる所見を得た。身長と体重のバランスである体型

の指標のBMI: Body Mass Index に関しては、図3-1・2のようであり、男子は体重と同様に、両国の1年生間には統計的な差を認めないが、内モンゴ

表2 2009年 男子日本学生と内モンゴル学生の体力測定値

		平均握力kg	立幅跳びcm	12分走m	肺活量ml	階段実験
群大 1年	N=	659	656	669	—	—
	Mean=	41.7	227.6	2410.1	—	—
	SD=	18.08	23.27	375.38	—	—
	Max=	60	280	3540	—	—
	Min=	21.5	54	800	—	—
民大 1年	N=	1378	1376	—	1374	1370
	Mean=	50.0	224.7	—	3646.3	52.6
	SD=	7.82	15.10	—	715.92	34.62
	Max=	81.1	285	—	7911	96.8
	Min=	23.4	109	—	860	31.9
民大 2年	N=	1829	1827	—	1829	1827
	Mean=	53.3	226.0	—	3720.2	52.8
	SD=	8.69	19.59	—	795.90	30.65
	Max=	94.2	292	—	6526	89.1
	Min=	23.5	137	—	409	35.7

表3 2009年 女子日本学生と内モンゴル学生の体力測定値

		上体起 回/30秒	立幅跳びcm	12分走m	肺活量ml	階段実験
群大 1年	N=	382	379	383	—	—
	Mean=	23.2	170.2	1953.5	—	—
	SD=	5.25	21.10	307.79	—	—
	Max=	36	240	3060	—	—
	Min=	5	50	1000	—	—
民大 1年	N=	1636	1760	—	1759	1738
	Mean=	24.7	163.5	—	2484.9	52.1
	SD=	4.99	14.43	—	469.12	40.98
	Max=	47	244	—	4128	89.1
	Min=	10	132	—	521	31.6
民大 2年	N=	2555	2734	—	2731	2734
	Mean=	22.3	164.8	—	2545.5	53.1
	SD=	6.03	14.64	—	519.21	37.56
	Max=	44	260	—	4697	98.9
	Min=	10	130	—	118	35.9

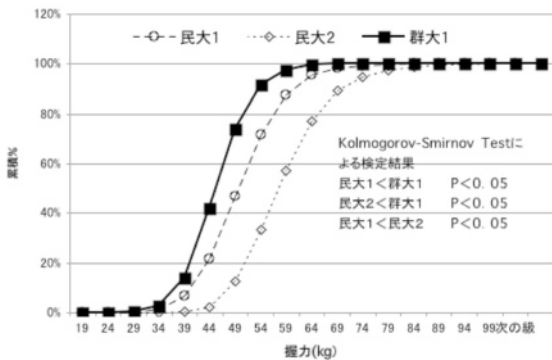


図4 握力の累積度数による日本と内モンゴル学生比較 (男子)

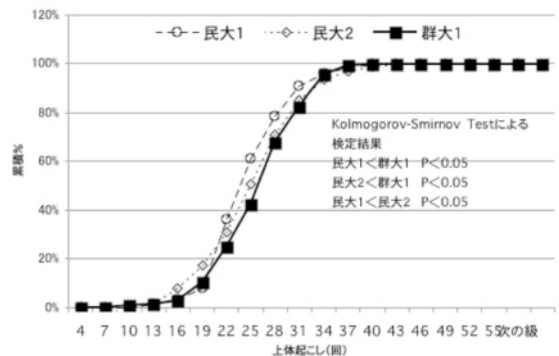


図5 上体起こしの累積度数による日本と内モンゴル学生比較 (女子)

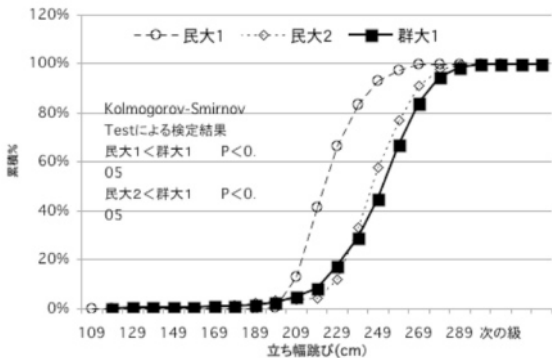


図 6-1 立ち幅跳びの累積度数による日本と内モンゴル学生比較 (男子)

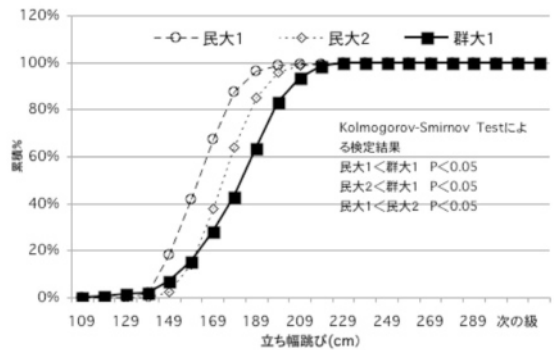


図 6-2 立ち幅跳びの累積度数による日本と内モンゴル学生比較 (女子)

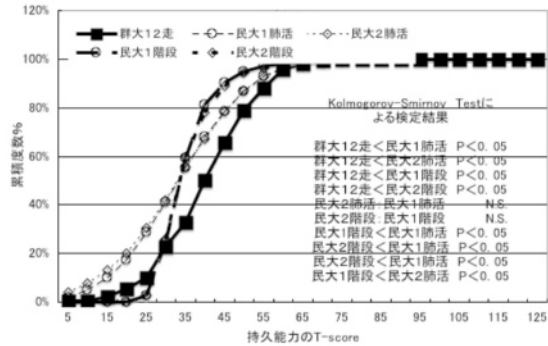


図 7-1 持久能力の累積度数による日本と内モンゴル学生比較 (男子)

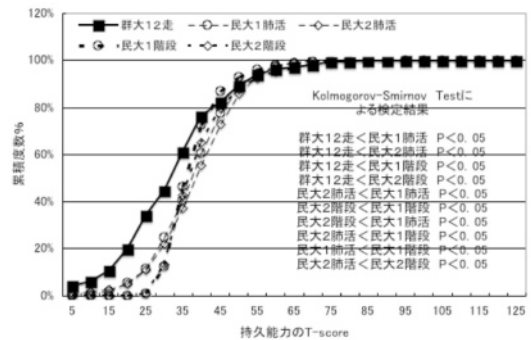


図 7-2 持久能力の累積度数による日本と内モンゴル学生比較 (女子)

ル学生の 2 年生は両国の 1 年生に比べて有意に高値である所見を認めた。女子についても、体重ほど顕著ではないが内モンゴル学生の 2 年生が最も高値で、次いで 1 年生、日本学生が最も低値という順に有意差が認められる所見を得た。

体力に関しては表 2～3 のようであった。測定項目は、内モンゴル学生の男子と女子で相違があり、男子は筋力について握力、瞬発力について立ち幅跳び、全身持久能力について肺活量を測定しており、女子では筋持久力について上体起こし、瞬発力について立ち幅跳び、全身持久能力について階段実験(日本名：踏台昇降)を測定していた。両国の比較に際しては、瞬発力の立ち幅跳びは両国男女とも共通していたが、筋力の握力は男子のみ、筋持久力の上体起こしは女子のみで両国共通測定項目として直接比

較が可能であった。男子の筋力は図 4 のように、内モンゴル学生の 2 年生が最も高値で、次いで 1 年生、日本学生が最も低値という順に有意差が認められる所見を得た。女子の筋持久力は男子の筋力とは逆に図 5 のように日本学生が最も高値で、次いで内モンゴル学生の 2 年生、内モンゴル 1 年生が最も低値という順に有意差が認められる所見を得た。男女の瞬発力は図 6-1、2 のように共通して女子筋持久力と同様に、日本学生が最も高値で、次いで内モンゴル学生の 2 年生、内モンゴル 1 年生が最も低値という順に有意差が認められる所見を得た。

次に内モンゴルにおける肺活量と階段実験に対して日本学生の 12 分間走という、それぞれ異なる測定項目による持久能力を比較可能にするには、1991 年の日本の値を基準として偏差値を算出して、1991 年

表4 1991年の日本人の体格・体力標準値を使用した場合の日本学生と内モンゴル学生の偏差値

〈男子〉		身長			体重			立ち幅跳び			平均握力			12分間走			肺活量			階段実験		
群別	統計量	測定値	基準	偏差値	測定値	基準	偏差値	測定値	基準	偏差値	測定値	基準	偏差値	測定値	基準	偏差値	測定値	基準	偏差値	測定値	基準	偏差値
群大1	Mean=	171.3	169.3	52.2	63.6	60.6	53.4	227.9	235.0	46.0	40.7	47.1	41.0	2410.1	2560.0	44.6	—	—	—	—	—	—
	SD=	5.8	5.6	28.4	9.2	7.6	22.6	23.3	22.0	21.5	6.4	7.1	19.2	375.4	300.0	21.7	—	—	—	—	—	—
民大1	Mean=	170.2	169.3	51.8	62.7	60.6	52.8	224.7	235.0	45.2	50.0	47.1	54.1	—	—	—	3646.3	4200.0	38.1	52.6	62.5	39.7
	SD=	6.3	5.6	27.5	9.5	7.6	28.1	15.1	22.0	26.6	7.8	7.1	27.5	—	—	—	715.9	478.0	29.9	34.6	10.9	26.9
民大2	Mean=	171.2	169.9	52.4	64.5	61.7	53.4	226.9	236.0	45.3	54.3	47.7	58.2	—	—	—	3719.2	4340.0	36.8	52.8	62.0	42.8
	SD=	5.8	5.5	27.3	9.2	7.5	27.9	32.9	22.0	27.6	30.6	6.9	28.4	—	—	—	796.4	482.0	30.6	30.7	10.9	26.5

〈女子〉		身長			体重			立ち幅跳び			平均握力			12分間走			肺活量			階段実験		
群別	統計量	測定値	基準	偏差値	測定値	基準	偏差値	測定値	基準	偏差値	測定値	基準	偏差値	測定値	基準	偏差値	測定値	基準	偏差値	測定値	基準	偏差値
群大1	Mean=	158.3	157.1	53.1	51.1	50.8	50.9	170.2	185.0	44.4	23.2	30.0	37.3	1953.5	2210.0	36.7	—	—	—	—	—	—
	SD=	5.3	5.2	15.7	6.4	5.8	17.4	21.1	25.0	16.0	5.2	5.0	16.3	307.8	200.0	22.6	—	—	—	—	—	—
民大1	Mean=	159.0	157.1	54.7	54.4	50.8	57.3	163.5	185.0	42.3	24.7	30.0	40.4	—	—	—	2484.9	2820.0	43.1	52.1	58.1	42.6
	SD=	5.5	5.2	30.6	6.8	5.8	31.0	14.4	25.0	29.6	5.0	5.0	29.6	—	—	—	469.1	428.0	31.0	41.0	9.7	30.6
民大2	Mean=	159.3	157.3	54.9	54.3	50.8	57.2	164.8	184.0	43.3	22.3	30.2	32.4	—	—	—	2544.6	2860.0	43.7	53.1	57.4	44.8
	SD=	5.4	5.0	37.8	7.1	5.6	38.4	14.6	25.0	36.9	6.0	5.0	39.9	—	—	—	521.4	438.0	38.3	37.6	9.3	37.7

註) 偏差値 = T-score = (X-M) / SD × 10 + 50 によって個別算出値からの統計量

の日本人の各測定値の分布を母集団として各群の測定値のチラバリの様子を偏差値という共通指標値に置き換えて検討した結果、図7-1、2のような所見を得た。持久能力に関しては男子で内モンゴル学生に比べて日本学生が有意に高値傾向、女子では逆転して内モンゴル学生に比べて日本学生が有意に低値傾向になる所見を認めた。

IV. 考察

内モンゴルで実施されている体力測定項目・方法は測定仕様書の内容から、日本のほぼ20年以上前のものをそのまま使用¹²⁻¹⁷⁾していた。そこで両国間の比較に際しては、過去の基準値(1991年の健康体力評価・基準値事典¹¹⁾掲載)を介することにより、内モンゴル学生と先進的発展をとげている工業化された社会の日本学生との比較によって、体格・体力の現状把握と将来予測が可能になると考えた。日本の1991年の健康体力評価・基準値に照らして集団における個人の位置を推測できる偏差値を個別に算出して群別に統計量をみたのが表4である。形態の体格に関しては内モンゴル学生は現状で1991年の日本人の体格より大きく、現在の日本学生の発育・発達に関する増加量に達しているため、20年後の内モンゴル学生は、社会変化が日本の奇跡を迎えるようなら、肥満者の増加は現在の日本以上に増加することが危惧される所見の結果を得たとと思われる。

体力の将来推計に関しては、男子の筋力のみは、日本の学生のここ20年間の筋力減衰に内モンゴル学生の将来推移が沿うとしても筋力の絶対値は20年前の日本の現状で留まれるようにも推測される。しかしながら、男女の瞬発力の指標である立ち幅跳び、女子の筋持久力指標である上体起こし、および男女の持久性能力指標である12分間走・肺活量・階段実験(日本の踏み台昇降テスト)では、内モンゴル学生の体力現状が20年前の日本人学生に比べて現在の日本人学生の憂慮されている体力低下を上回る劣勢状態にあることから、20年後の内モンゴル社会の健康保持のためには相当な体力づくり政策の奨励と実践が緊急課題であることを示唆されるような所見結果を得たと思われる。運動の必要性の認知と行動実践はなかなか繋がらないことは日本の健康政策から実証されている。今回のデータの解釈に当たっては当初、両国共通なものとして、交通機関の発達に伴う運動不足や、受験競争と就職競争の激化を原因とする運動時間の減少が影響していると思われる。だが、内モンゴル学生では、運動に関する意識の低さによる体力テスト時の手抜きをしていると思われる教師の証言や測定所見に関する疑念もあり、原因の断定には、継続した同様な検討が必要と思われた。

今後の内モンゴル健康づくり活動においては、先ず運動の健康影響に関する必須要件に関する徹底した教育と、体力・運動能力を正確に把握するための

方法として、内モンゴルの体力測定方法に日本の新体力テスト項目を早急に採用させ、外部基準として日本人の体力成績を多いに活用して、内モンゴル学生の体力アップを図って行くことが必要で有効な手段になろう。民族特性を踏まえた運動や栄養に関する健康政策の検討・実践が今後さらに必要である。

V. まとめ

日本学生と内モンゴル学生との体格・体力の比較方法の検討を留学生指導の際に行い、直接比較できない測定項目について、両国間で共通する測定方法と評価基準測定値について、統計量の原理や解釈方法の観点から偏差値の利用による比較検討を実施した。その結果、以下の興味ある知見が得られたので報告する。

- 1) 測定値の直接比較が可能である体格に関しては、男子の身長には差を認めないが、体重では日本学生より内モンゴル学生が有意に高値を示していた。女子の身長では内モンゴル学生が、体重では日本学生が有意に高値であった。
- 2) 体力面で両国間に差が認められたのは、男子瞬発力の立ち幅跳びで日本学生が、筋力の握力で内モンゴル学生が日本学生に比べて有意に高値であった。女子瞬発力の立ち幅跳び、筋持久力の上体起こしでは共に日本学生が有意に高値であった。
- 3) 内モンゴル学生の体力は、男女ともに立幅跳び、階段実験(踏み台昇降)、肺活量が低値傾向にあり、特に女子の上体起こしは偏差値40以下という低値な所見を認めた。
- 4) 長・短距離走の能力は1991年と比べて日本も内モンゴル学生も低評価を示す所見であった。

以上の体格・体力所見は、内モンゴルと日本の学生ともに体格は一回り大きく発育しているが、体力面では内モンゴルの男子学生の筋力と柔軟性以外は、将来を危惧すべき体力所見を得たと思われた。今後の内モンゴル健康づくり活動においては、先ず運動の健康影響に関する必須要件に関する徹底した教育が必要であること。体力・運動能力を正確に把

握するためには、内モンゴルの体力測定方法に日本の新体力テスト項目を早急に採用させ、外部基準として日本人の体力成績を多いに活用して、内モンゴル学生の体力アップを図って行くことが必要で有効な手段になろうことが示唆された。

〈参考文献〉

- 1) 青木繁伸 (1989) 医学統計解析リファレンスマニュアル, 医学書院 東京 218-233 頁
- 2) 青木繁伸 (1995) 統計プログラムパッケージ NAP (Ver 4.0), 医学書院 東京 51-59 頁
- 3) 青木繁伸 (1997) 統計学, 開成出版 東京 163-168 頁
- 4) 小川正行・吉田桂子・小川勇之助・青木繁伸 (2006) 縦断研究方法による群馬県内中学生の運動部活動別体格体力比較, 群馬大学教育部紀要 芸・技・体・生編 41:111-122
- 5) 小川正行・高遠 梓・小川勇之助・嶺井政太 (2008) 横断研究方法による群馬県内中学生の運動部活動別体格体力比較, 群馬大学教育部紀要 芸・技・体・生編 43:117-134
- 6) 小川正行・高遠 梓・小川勇之助・渋川武雄 (2009) 群馬県中学生の球技系運動部活動が体力形成に及ぼす影響に関する一考察, 群馬大学教育部紀要 芸・技・体・生編 44:111-122
- 7) 小川正行・包 鉄山, 他6名 (2010) 大学生の運動習慣が体格・体型と運動能力に及ぼす研究—2009, 2008 および2003年入学生による検討—, 群馬大学教育学部紀要 芸・技・体・生編 45:65-71
- 8) 出村慎一 (2004) 健康・スポーツ科学のための統計学, 14章 度数に関する検定 133-153 頁
- 9) 渡辺美智子・小山 斉 (2003) 実践 ワークショップ Excel 徹底活用統計データ分析 文部省体育局 (2001) 新体力テスト実施要項 (12歳~19歳対象) 東京 1-12 頁
- 10) 辻 達彦 (1981) 医学歯学パラメディカル統計方法入門第2版, 金原出版 東京 56-58, 67-68, 80-81 頁
- 11) 日丸哲也・青木英康 体力 評価・基準値事典, 株式会社ぎょうせい 東京 22-179 頁
- 12) 何成保・金寅淳・杨文举 (2003) 学生身体素質発展水平研究, 全国学生体質健康状況調査研究検測細則 16-32, 118-140 頁
- 13) 張明科・程 昆・于志海 (2002・3) 大學体育教程, 内蒙古大学出版社 第4節《学生体質健康標準》簡介 61-71 頁
- 14) 王華偉 (2004) 中国近現代体育課程史論, 高等教育出版社 第2節体育課程の実施情况及歴史評価 119-128 頁
- 15) 譚 華 (2009) 体育史, 体育史学研究的対象和 1-7, 286-316 頁
- 16) 内蒙古統計局編 (1998) 内蒙古統計年鑑 1998 中国統計出版社 p.644
- 17) 内蒙古民族大学簡介 (2009) 学校概況 1-2 頁