

中国人野球選手の形態, 身体組成及び握力

¹⁾姫路工業大学環境人間学部環境人間学科 生活環境学大講座

²⁾日本体育大学女子短期大学運動方法学研究室

³⁾日本体育大学健康教育学研究室

⁴⁾岡山大学医学部衛生学講座

内田 勇人¹⁾, 大貫 克英²⁾, 諸富 嘉男³⁾, 青山 英康⁴⁾

(平成10年10月5日受理)

Key words : Chinese, baseball players, height, body weight, body composition

目 的

野球は米国, キューバ, ニカラグア, 日本を中心として発達してきたスポーツであるが, 世界的な普及度としては必ずしも十分ではなく, 1984年の第23回ロサンゼルス・オリンピック大会に公開競技として参加した後, 1992年の第25回バルセロナ・オリンピック大会において初めて正式種目として採用された。1978年時, 国際アマチュア野球連盟(現在の国際野球連盟の前身)への加盟国は38カ国であったが, オリンピック大会への参加を契機に競技力向上に努め始める国々が増加し, 1997年には世界105の国と地域が国際野球連盟へ加盟するに至っている。

アジア地域では中国が, 器械体操, 卓球といった競技は世界的に高い水準にあるものの野球に関してはまだ世界レベルの大会で好成績が挙げられておらず, 近年は海外からコーチを招へいするなどして, 競技力向上への積極的な動きをみせている。

こうした状況下の中国人野球選手(以下, 中国人選手)が, 身体的にいかなる特徴を有しているかについては, スポーツを行う上での身体資源の重要性を考えた際, 興味あるところである。しかしながら, これまでに中国人青少年¹⁾や中国人成人²⁻⁴⁾の形態, 身体組成については報告がみられるものの, 野球選手の形態や身体組成, 運動能力に関する研究はみられず, 現状の中国人選手がいかなる身体的特徴を有しているか

については不明な点が多い。中国人選手の技能及びチーム競技力の変化は注目され, 歴史的経過の基礎資料として身体的特徴を得ておくことは今日的意義があると考えられる。

本研究は, 中国人選手の形態, 身体組成並びに握力の現状の特徴について明らかにし, 今後の長期にわたる追跡調査の基礎資料を得る目的でデザインされた。さらに投手, 内野手, 外野手といったポジション別に解析し, ポジションによる特徴を検討したいと考えた。

対 象 と 方 法

対象者の選択にあたっては, 代表性の点から競技レベルの高い集団の選手が望ましいと考え, 1996年度全国甲級連賽野球大会成年組(中国で最もレベルの高い大会)で優勝したP運動技術学校の選手14名, 同大会2位T体育学院の選手15名, 同大会5位T運動技術学校の選手6名, 計35名の中国人選手を選んだ。これらの選手は現状の中国の野球選手として技術レベルの高い選手を網羅的に代表していると考えられる。

ポジション別にみた人数は投手10名, 内野手(捕手を含む)17名, 外野手8名であった。野球ではポジションが投手, 捕手, 一塁手, 二塁手, 三塁手, 遊撃手, 左翼手, 中堅手, 右翼手の9つ存在するが, 先行研究⁵⁻⁷⁾に基づいてポジションと体格については, 投手, 内野手, 外野手の3つに区分して分析することにした。その際, 捕手は先行研究⁵⁻⁷⁾と同様に内野手へ含めた。

調査は1996年7月下旬から8月上旬にかけて行い、中国河北省天津市内にあるT体育学院野球場において実施した。検討項目としては、選手の身体的特徴を明らかにするため、年齢、身長、体重、皮下脂肪厚(上腕背部、肩甲骨下部、腹部、大腿前部)を採用した。筋力を把握するため、右手、左手の握力を計測し、右左の平均値を算出した。野球選手としての活動期間を確認するため、野球の開始年齢、野球の経験年数について質問形式で回答を求めた。

中国人選手の特徴を明らかにするため、同じ年齢階層であり1996年の全日本大学野球選手権大会に出場した日本人某大学野球部の1軍選手37名(20.7±1.2歳、範囲19-23歳；以下、日本人某大学選手)にも、身長、体重、各皮下脂肪厚、野球の開始年齢、野球の経験年数に関する同様の調査を実施した。

皮下脂肪厚は、Pollock ら⁸⁾の方法に準拠し、十分な経験を有する同一検者がハーペンデン・キャリパーを用いて計測した。測定部位は、全て右側とした。日本体育協会と中華全国体育総会による「青少年の体力に関する日中共同研究」¹⁾と同様に、上腕背部、肩甲骨下部の皮下脂肪厚の総和を Nagamine と Suzuki⁹⁾の式に代入して、身体密度を推定した。身体密度を計算した後、身体密度を Brozek ら¹⁰⁾の体脂肪率算出式に代入して、体脂肪率を求めた。体脂肪率に体重を掛けて体脂肪量を算出し、除脂肪体重(lean body weight, LBW)を体重×(1-体脂肪率)により求めた。また、体重kg/身長cmにより、body mass index (BMI) を算出した。握力の測定は、竹井機器社製握力計を用い、日丸ら¹¹⁾の方法に準拠して実施した。

統計的解析を行うにあたり、度数の差の有意性は χ^2 検定、平均値の差の有意性が2群間は student の対応なしの t 検定、多群間が一元配置分散分析法及び Bonferroni の検定によりそれぞれ検討し、統計処理の有意水準は危険率5%、1%とした。分析には、パソコン版統計パッケージ HALBAU-4¹²⁾を用いた。

結 果

野球の開始年齢は図1に示す如く、中国人選

手の方が日本人某大学選手より、有意に遅く野球を始めていた($\chi^2=29.2$, $df=10$, $P<0.01$)。ポジション別にみると、内野手において中国人選手の方が日本人某大学選手より有意に野球開始年齢は遅く($\chi^2=16.7$, $df=7$, $P<0.05$)、野球経験年数は、中国人選手が8.1±2.6年(範囲2-13年)、日本人某大学選手は12.2±1.9年(範囲7-15年)であり、中国人選手の方が有意に短かった($P<0.01$)。ポジション別では、内野手、外野手において中国人選手の方が日本人某大学選手より有意に短かったものの($P<0.01$)、投手では両群間に有意な差は認められなかった。

中国人選手のポジション別にみた年齢、形態及び身体組成の平均値、標準偏差、範囲は表1に示す如く、身長、体重、上腕背部皮下脂肪厚、身体密度、体脂肪率、体脂肪量、LBWにおいて、3群間に有意差が認められた(各 $P<0.05$)。多重比較を行った結果、投手が内野手より有意に身長、体脂肪率は高く(各 $P<0.05$)、体重、LBW(各 $P<0.01$)が重く、上腕背部の皮下脂肪厚($P<0.05$)、体脂肪量($P<0.01$)は多く、身体密度($P<0.05$)が低かった。投手の方が外野手より、身長、体脂肪率は高く、体重、LBWが重かったものの、両群間に有意差はなかった。また、外野手の方が内野手より、身長、体脂肪率は高く、体重、LBWが重かったが、両群間に有意な差はみられなかった。

日本人某大学選手のポジション別にみた年齢、形態及び身体組成の平均値、標準偏差、範囲は

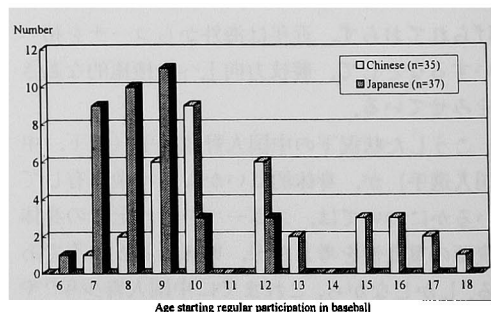


Fig. 1 The frequency distributions of age starting regular participation in baseball among Chinese baseball players and Japanese collegiate baseball players

Table 1 Age, physique and body composition of pitchers, infielders and outfielders among Chinese baseball players

Selected variable	All players (n=35)			Position								
	Mean	S.D.	Range	Pitchers (n=10)			Infielders (n=17)			Outfielders (n=8)		
				Mean	S.D.	Range	Mean	S.D.	Range	Mean	S.D.	Range
Age (years)	19.8	2.3	16-26	19.6	1.8	17-23	19.4	1.9	16-23	21.0	3.0	16-26
Height (cm)	179.7	4.7	164.0-187.0	182.5	3.1	175.0-187.0	178.1	5.2	164.0-185.0	179.5	3.6	172.0-184.0
Body weight (kg)	77.3	8.6	60.0-91.0	83.6	4.2	75.0-90.0	73.3	8.6	60.0-91.0	77.9	7.7	64.0-90.0
Body mass index (kg/m ²)	23.9	2.2	19.6-29.4	25.1	1.4	22.2-26.3	23.1	2.4	19.6-29.4	24.1	1.7	21.5-26.6
Triceps (mm)	8.3	3.4	4.0-18.0	9.8	2.1	6.5-13.5	6.7	2.3	4.0-13.0	9.7	4.8	4.5-18.0
Subscapular (mm)	10.5	2.7	6.0-18.0	11.8	2.1	8.0-14.0	9.6	2.7	6.0-18.0	10.8	2.8	8.0-16.0
Abdomen (mm)	11.3	5.5	5.0-25.5	12.6	4.7	7.0-23.5	10.4	5.3	5.0-23.0	11.7	6.3	5.5-25.5
Thigh (mm)	10.3	3.6	5.5-20.5	11.5	2.9	7.0-16.0	8.9	2.6	5.5-15.0	11.7	5.0	5.5-20.5
Body density (g/ml)	1.070	0.007	1.054-1.080	1.066	0.004	1.060-1.074	1.072	0.005	1.055-1.080	1.068	0.009	1.054-1.077
Percent body fat (%)	13.1	2.7	9.1-19.3	14.4	1.8	11.1-16.9	12.0	2.1	9.1-18.8	13.9	3.5	10.2-19.3
Body fat mass (kg)	10.3	2.9	6.0-17.0	12.1	1.7	8.3-14.2	8.9	2.3	6.0-15.8	11.0	3.6	6.8-17.0
Lean body weight (kg)	67.0	6.5	52.9-80.3	71.5	3.4	66.5-77.3	64.4	7.0	52.9-80.3	66.9	5.3	57.2-73.1

†P<0.05, ‡P<0.01.

Table 2 Age, physique and body composition of pitchers, infielders and outfielders among Japanese collegiate baseball players

Selected variable	All players (n=37)			Position								
	Mean	S.D.	Range	Pitchers (n=8)			Infielders (n=20)			Outfielders (n=9)		
				Mean	S.D.	Range	Mean	S.D.	Range	Mean	S.D.	Range
Age (years)	20.7	1.2	19-23	20.6	1.5	19-23	20.7*	1.1	19-23	20.6	1.1	19-22
Height (cm)	178.2	5.6	164.5-192.0	181.4	3.8	175.0-188.1	178.6	5.3	171.0-192.0	174.6	5.5	164.5-184.0
Body weight (kg)	74.3	7.6	60.0-102.0	73.7**	6.1	64.0-86.5	75.6	8.6	67.0-102.0	71.9	5.4	60.0-80.0
Body mass index (kg/m ²)	23.3	1.4	20.1-28.9	22.4**	1.6	20.1-25.6	23.6	1.5	22.0-28.9	23.5	0.6	22.2-24.3
Triceps (mm)	10.1*	2.4	4.5-15.5	8.6	2.1	4.5-11.5	10.7**	2.3	7.5-15.5	10.1	2.4	6.0-14.0
Subscapular (mm)	10.8	2.0	7.5-15.5	9.4*	1.9	7.5-12.5	11.2*	1.7	9.0-15.5	11.3	2.1	7.5-14.0
Abdomen (mm)	12.0	4.2	5.5-21.0	9.4	4.1	5.5-17.5	12.8	3.8	7.0-21.0	12.3	4.2	6.0-21.0
Thigh (mm)	10.5	2.5	4.5-17.5	9.8	2.4	4.5-13.0	11.0*	2.7	6.5-17.5	10.0	1.8	7.5-12.0
Body density (g/ml)	1.067	0.005	1.055-1.077	1.070	0.004	1.063-1.077	1.066**0.004	1.055-1.071	1.067	0.005	1.059-1.076	
Percent body fat (%)	14.1	2.0	10.0-18.8	12.7	1.7	10.0-15.5	14.6**	1.8	12.5-18.8	14.3	2.0	10.7-17.4
Body fat mass (kg)	10.6	2.4	6.4-19.2	9.4*	2.0	7.1-13.4	11.1*	2.6	8.7-19.2	10.4	2.1	6.4-13.9
Lean body weight (kg)	63.7*	5.5	53.6-82.8	64.2**	4.4	56.7-73.1	64.4	6.3	57.1-82.8	61.5*	3.6	53.6-66.1

*P<0.05, **P<0.01 compared with Chinese baseball players. †P<0.05.

表2に示す如く、身長において3群間に有意差が認められた(P<0.05)。多重比較を行った結果、投手が外野手より有意に高かった(P<0.05)。中国人選手との比較では、日本人某大学全選手の方が中国人全選手より、上腕背部皮下脂肪厚は有意に多く、LBWが有意に軽かった

(各P<0.05)。ポジション間では日本人某大学投手の方が中国人選手より、有意に体重が軽く、BMIは低く(各P<0.01)、肩甲骨下部皮下脂肪厚、体脂肪量が少なく(各P<0.05)、LBWは軽かった(P<0.01)。内野手では日本人某大学内野手の方が中国人内野手より、有意に年齢

が高く ($P < 0.05$), 上腕背部 ($P < 0.01$), 肩甲骨下部, 大腿前部の各皮下脂肪厚, 体脂肪量 (各 $P < 0.05$) は多く, 身体密度が低く, 体脂肪率は高かった (各 $P < 0.01$). 外野手をみると, 日本人某大学外野手のLBWは中国人外野手より, 有意に軽かった ($P < 0.05$).

中国人選手のポジション別にみた右握力, 左握力, 右左平均握力の平均値, 標準偏差, 範囲は表3に示す如く, 外野手が投手, 内野手より, 右握力, 左握力, 右左平均握力はそれぞれ上回っていたが, 有意な差ではなかった. 投手が内野手より右握力, 左握力, 右左平均握力は強かったが, それぞれ有意差はみられなかった. 日本人某大学選手との比較では, 全ての握力で中国人全選手が有意に強く, ポジション別では, 中国人投手の左握力が日本人某大学投手より有意に強かった ($P < 0.05$).

考 察

中国人選手の野球活動の開始年齢及び経験年数は日本人某大学選手が12歳までに全員野球を始めていたのに対して, 中国人選手は全体の68.6%が始めていたにとどまり, 25.2%の選手は15歳より上の年齢から野球を始めていた. また, 野球経験年数は中国人選手が平均で4.1年短かった. 日本体育協会の報告¹⁾によれば, 小・中・高校生が授業以外で運動やスポーツを定期的に行っている比率は, 男女とも中国の方が低く, 日本人男子の13~15歳がそれぞれ80%以上の実施率を示しているのに対して, 中国人男子は20%前後であった. 定期的に多く実施しているスポーツ種目をみると, 中国人男子は陸上競技, サ

ッカー, バスケットボール, 武術であり, 野球はほとんど行われていなかった. それに対して, 日本人男子ではサッカーの実施者が多いのは中国と同様の傾向であるが, 野球, 水泳, テニスの実施者が多かった. すなわち, 日本と比較して, 中国では野球が子どもたちへいまだ浸透しておらず, 本研究で認められた野球の開始年齢の遅れ及びそれに伴う経験年数の短さはこれらの実情を反映していると考えられる.

日本体育協会と中華全国体育総会による共同調査¹⁾によれば, 中国人青少年 (7歳から20歳) の形態, 身体組成と同年齢層の日本人のそれらとを比較したところ, 身長, 座高, 下肢長といった長育値は中国が, 体重, 上腕囲, 大腿囲といった量育・幅育値は日本が有意に優れており, 日本人青少年と中国人青少年の形態の特徴は異なることが報告されている.

この共同調査¹⁾で報告された北京市在住の一般20歳男性の身長, 体重, 体脂肪率, LBW 各平均値と中国人全選手のそれらを比較したところ, 体脂肪率は両群間で有意差がなかったものの, 中国人全選手の方が有意に身長は6.9cm高く, 体重が18.7kg, LBWは16.1kg重かった. 同様に, 日本人某大学選手とこの調査¹⁾で報告された東京都在住一般20歳男性とを比較すると, 日本人某大学選手の方が有意に身長は7.5cm高く, 体重が12.9kg, LBWは11.6kg重く, 体脂肪率は中国人選手の場合と同様に両群間に有意な差がみられなかった. これらの比較から, 中国人, 日本人ともに野球選手の体格は一般人と比較して大型であるが, 中国人選手は特に体重が重く, かつ筋量が多い実態を認めることが

Table 3 Grip strength of pitchers, infielders and outfielders among Chinese baseball players and Japanese collegiate baseball players

Selected Variable (kg)		All players		Position													
				No.	Mean	S.D.	Range	Pitchers			Infielders			Outfielders			
								No.	Mean	S.D.	Range	No.	Mean	S.D.	Range	No.	Mean
Right hand	Chinese	35	59.3	6.5	48.0-81.5	10	58.8	6.3	48.0-70.5	17	58.2	5.6	50.0-68.5	8	62.4	7.7	57.5-81.5
	Japanese	37	55.8	7.3	41.0-71.5	8	58.4	7.0	52.5-71.5	20	55.0	6.9	41.5-68.5	9	55.2	8.0	41.0-69.0
Left hand	Chinese	35	58.1	5.9	46.0-75.5	10	58.0	6.9	46.0-69.5	17	56.8	4.6	46.0-65.0	8	60.9	6.0	54.5-75.5
	Japanese	37	54.7	7.3	39.0-72.5	8	51.0	6.1	41.0-61.5	20	54.7	6.3	45.5-69.0	9	58.1	8.6	39.0-72.5
Both hand average	Chinese	35	58.7	5.7	47.0-78.5	10	58.4	6.2	47.0-68.5	17	57.5	4.4	48.0-66.8	8	61.6	6.6	56.3-78.5
	Japanese	37	55.3	6.6	40.0-70.8	8	54.7	6.4	46.8-66.5	20	54.8	5.9	48.5-68.8	9	56.7	8.1	40.0-70.8

* $P < 0.05$.

できた。北川¹³⁾は、LBW とは体重から脂肪量を減じたもので、多くの部分が筋と骨から構成されており、骨格筋量をあらゆる信頼しうる指標であると述べている。Forbes と Lewis¹⁴⁾によれば、骨格筋がLBW の48.2~54.4%を占めている。中国人全選手は同じ年齢階層の一般中国人と比べて、筋肉の発達が顕著であることが認められた。

中国人全選手は日本人某大学全選手よりLBW が有意に重く、ポジション別にみても投手、外野手は中国人選手の方が日本人某大学選手より有意にLBW は重かった。これまでに報告されている米国プロ野球(以下米国プロ)^{5,6,15)}、日本プロ野球(以下日本プロ)¹⁶⁾、米国大学野球(以下米国大学)⁷⁾の各選手との比較は表4に示す如く、米国プロ選手は平均で身長が185.1~185.8cm、体重は84.6~87.4kg、LBW が75.3~75.4kg であり、中国人全選手のそれらは有意に平均で5.4~6.1cm 低く、7.3~10.1kg、8.3~8.4kg 軽かった。米国プロ選手の体脂肪率は平均で11.0%、12.6%であり、中国人全選手の方が有意に高く、ポジション別にみても、中国人外野手が米国プロ選手より有意に高かった。Gurry ら¹⁵⁾が指摘するように、米国プロ選手にみられる次の試合場までの長距離移動、

時差の調整といった身体負担度の相違及びゲーム数の多さが、中国人選手との体脂肪率の差となってあらわれていると考えられる。このことは、Gurry ら¹⁵⁾がシーズン前の春季キャンプ時に米国プロ選手を調査した際の体脂肪率が平均で16.2%であり、中国人全選手の値より有意に高いことから説明ができる。

日本プロ選手との比較では、中国人全選手は平均身長が179.7cm と同値であり、平均で体重は2.3kg、LBW が1.4kg 軽く、体脂肪率は0.7%低かったが、それぞれ有意な差ではなかった。その一方で、投手間の比較では中国人投手の方が日本プロ投手よりLBW は有意に重いことから、中国人投手の筋量の多さが推察される。

米国大学選手との比較では、各形態、身体組成項目とも有意差が認められず、両群の身体的特徴は似通っていた。ポジション別にみると、米国大学内野手より、中国人内野手は有意に体重、LBW が軽かったものの、中国人投手の身長、LBW は、米国大学投手とほぼ同値であった。

これらのことから、中国人投手は体格的に大型の選手であり、世界でもレベルが高い米国のプロ野球選手に劣っているが、同じ学生野球選手と比較すれば現状で中国の野球選手は体格的

Table 4 Comparison of age, physique and body composition with those of other reports

Source : Subjects	Measurement§	Position	No	Age (years)	Height (cm)	Body weight (kg)		Percent body fat (%)		Lean body weight (kg)	
				Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.		
Coleman, 1981 : Professional players, USA	SF	All players	137	27.3** 3.9	185.8** 5.1	86.4** 7.8	12.6	4.3	75.4** 5.8		
		Pitchers	56	26.7** 4.0	188.1** 5.3	89.8** 7.8	14.7	3.7	76.5* 6.4		
		Infielders	50	27.4** 3.6	183.1** 4.1	83.2** 7.1	12.0	4.3	73.5** 5.1		
		Outfielders	31	28.3** 4.1	185.9** 4.1	85.6** 6.3	9.9** 3.5		76.6** 5.0		
Coleman, 1982 : Professional players, USA	SF	All players	22	27.4** 4.0	185.1** 5.2	84.6** 5.4	11.0*	5.0	75.3** 6.1		
		Pitchers	8	26.5** 4.1	189.3** 5.6	90.7* 9.1	13.6	6.1	78.4* 6.5		
		Infielders	8	27.3** 3.8	184.4** 4.2	80.3 7.6	11.9	4.1	70.7* 3.8		
		Outfielders	6	28.6** 4.3	186.2** 4.3	82.9 4.3	9.7*	3.3	74.9* 4.6		
Gurry et al., 1985 : Professional players, USA	SF	All players	40	26.0** 3.0	185.4** 7.6	87.4** 9.1	16.2**	3.2		No data	
Hirano, 1987 : Professional players, Japan	UW	All players	43	No data	179.7 3.6	79.6 6.0	13.8	4.2	68.4 4.0		
		Pitchers	23	No data	181.3 3.2	80.3 5.7	14.8	4.1	68.1* 4.2		
Carda and Looney, 1994 : Collegiate players, USA	SF	All players	132	21.1** 1.4	180.9 6.2	79.1 7.5	12.5	3.4	69.1 6.0		
		Pitchers	43	20.9* 1.4	183.5 6.3	80.1 7.8	12.5	3.5	70.0 6.1		
		Infielders	60	21.1** 1.5	180.1 6.1	78.8* 7.9	12.9	3.7	68.6* 6.5		
		Outfielders	29	21.4 1.3	178.7 4.7	78.2 6.4	11.7	2.5	69.0 5.0		

§ SF: Skinfold Fat method, UW: Underwater Weighing method.

* P < 0.05, ** P < 0.01 compared with Chinese baseball players.

に劣っていないことが指摘できる。

中国人選手の形態、身体組成をポジション間で比較したところ、投手は内・外野手より体格が大きく、これは Carda と Looney⁷⁾による米国大学選手を対象にした報告と同様であった。Carda と Looney⁷⁾は、身長の高さは投球角度を向上させ、体重が重いことはより多くの力を生み出すことに繋がり、かつ身長の高い者は上肢も長いことが推測されることから、投手にとって有益な身体的特徴であると述べている。野球競技において未だ発展途上にある中国人選手においても、投手として成功している選手にこうした特徴を有する者が多かった。内野手と外野手の間の比較では、米国プロ選手の場合⁸⁾、外野手は内野手より平均で体重が2.6kg、LBWは4.2kg重く、中国人選手もこれらと同様の傾向を示していた。その一方で、米国プロ選手の外野手の体脂肪率が内野手のそれより2.2%低かったのに対して、本研究では反対に1.9%高かった。米国プロの選手は職業として4月～10月までの7ヶ月間にわたってゲームを行っており、外野手の守備領域は内野手より広いことから、試合時、練習時における外野手と内野手間の運動量の相違、すなわち走運動量の多さが体脂肪率の低さとなってあらわれていると考えられるが、本研究の対象者のようなアマチュアの選手の場合は、プロの選手ほどの長期間にわたる運動量の相違が内野手、外野手間にはなく、内野手、外野手特有の形態、身体組成を有するまでには至っていないと推察される。

中国人選手の握力をポジション別に比較したところ、外野手が強い傾向にあったものの他のポジションとの間に有意な差は認められなかった。ところで、中国人全選手の握力は日本人某大学全選手のそれより有意に強く、他の野球選手群との比較では平野¹⁰⁾の報告にある日本プロ選手の右左平均値は 54.0 ± 6.0 kg ($n = 50$)であり、中国人全選手の方が有意に強かった。米国プロ選手の握力値については近年報告がみられないため、古い記録ではあるが1958年と1962年に日本プロ野球チームとの親善試合のために来日した米国プロ選手30名(平均身長183.5cm, 平均体重86.2kg)の平均値が、右握力59.2kg,

左握力は57.9kgとある¹¹⁾。1956, 1957年の日本プロ選手140名(平均身長173.2cm, 平均体重71.2kg)は、平均で右握力が54.8kg, 左握力は51.0kgであった¹²⁾。現在の米国プロ選手の握力値はこの当時より向上していると思われるが、中国人選手は野球選手として優れた筋力を有していることが推察される。

平野¹⁰⁾は、野球選手の体力に関するこれまでの研究を総括し、体格や単純な最大筋力を測るだけで野球の競技力を推定することには無理があり、たとえ動作に係わる動的な筋力であっても、一つの筋力値とパフォーマンスとを関連づけることには短絡性を感じる¹³⁾と述べている。すなわち、野球において体力はパフォーマンスに貢献するものの、その結びつきは直接的ではないと考えられる。しかし、スポーツの種類によっては明らかに身体的特長が認められる中で、現在の中国野球界のレベルでは野球が普及していないことからスキルでは選択できず、体格、体力を重視して選手を選んでいると推測される。

しかしながら、技術レベルが同等であれば、米国プロ選手の例を見るまでもなく、体格・体力面の優位は野球の競技力にプラスの影響を与えることは明らかである。本研究で明らかにされた現在の中国人選手、特に投手の体格、体力を背景に野球技術の向上が進めば、世界的に高い位置に間もなく達することが予測され、今後の中国野球の動向が注目される。

結 論

本研究は、中国における野球選手の形態、身体組成並びに握力の特徴を我が国や米国の野球選手と比較することによって明らかにし、急速に国際レベルに達する中国の今後の経過を観察するための基礎資料を得る目的でデザインされた。対象者は中国で最もレベルの高い野球大会で優勝、準優勝及び5位になったチームの選手、35名(19.8±2.3歳)であり、調査は1996年の7月と8月に中国、天津市で行われた。分析の結果、以下の知見が得られた。

1. 中国人全選手の身長は 179.7 ± 4.7 cm, 体重 77.3 ± 8.6 kg, 除脂肪体重(LBW) 67.0 ± 6.5 kgであり、北京市在住一般20歳男性のそれら平

均値と比較して、有意に身長は6.9cm高く、体重が18.7kg, LBWは16.1kg重かった(各 $P < 0.01$)。

2. 中国人投手は他のポジションの中国人選手より、身長は高く、体重は重かった。

3. 中国人の投手、内野手、外野手の身長、LBWは、米国プロ野球の各ポジションの選手と比較して、それぞれ有意に低く ($P < 0.01$)、軽かった ($P < 0.05$)。

4. 中国人投手と米国大学投手の間で身長、LBWを比較した結果、両群間に有意な差は認められなかったが、中国人投手は日本人某大学投手及び日本プロ投手よりLBWが有意に重かった (各 $P < 0.05$)。

以上の結果から、中国の野球選手は一般中国

人より体格が大きく、特に筋量の多い選手であり、中でも投手は体格的に大型の選手であった。世界でもレベルが高い我が国や米国の選手と比較しても、米国のプロ野球選手には劣っているが、同じ学生野球選手と比較すれば現状で中国の野球選手は体格的に劣っていないことが明らかになった。

稿を終えるにあたり、本研究の遂行に対して種々ご高配、ご協力を賜りました天津体育学院院長李驩教授、並びにデータ収集にご協力頂いた同学院漆平、郭洪鋒、郭壽恒、菅哲也の各先生方に心より感謝の意を表します。また、常日頃よりご指導頂いている日本体育大学上平雅史教授に対し、深甚なる謝意を捧げます。

文 献

- 1) 日本体育協会スポーツ科学委員会：昭和61年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 No. IV；青少年の体力に関する日中共同研究—第1報—, 日本体育協会, 東京 (1987).
- 2) Jiang ZM, Yang NF, Chou C, Liu ZH, Sun TL, Chen YH, Xue BZ, Fei LM, Tseng HC, Brown E, Scheltinga M and Wilmore DW: Body Composition in Chinese subjects: comparison with data from North America, *World J Surg* (1991) 15, 95—102.
- 3) Eston RG, Evans R and Fu F: Estimation of body composition in Chinese and British men by ultrasonographic assessment of segmental adipose tissue volume, *Br J Sp Med* (1994) 28(1), 9—13.
- 4) Eston RG, Fu F and Fung L: Validity of conventional anthropometric techniques for predicting body composition in healthy Chinese adults, *Br J Sp Med* (1995) 29(1), 52—56.
- 5) Coleman AE: Skinfold estimates of body fat in major league baseball players, *Phys Sportsmed* (1981) 9(10), 77—82.
- 6) Coleman AE: Physiological characteristics of major league baseball players, *Phys Sportsmed* (1982) 10(5), 51—57.
- 7) Carda RD and Looney MA: Differences in physical characteristics in collegiate baseball players, *J Sports Med Phys Fitness* (1994) 34(4), 370—376.
- 8) Pollock ML, Schmidt D and Jackson AS: Measurement of cardiorespiratory fitness and body composition in the clinical setting, *Compr Ther* (1980) 6, 12—27.
- 9) Nagamine S and Suzuki S: Anthropometry and body composition of Japanese young men and women, *Human Biol* (1964) 36, 8—15.
- 10) Brozek J, Grande F, Anderson JT and Keys A: Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions, *Ann N Y Acad Sci* (1963) 110, 113—140.
- 11) 日丸哲也, 青山英康, 永田 晟: 健康・体力 評価・基準値事典, ぎょうせい, 東京 (1991) pp. 22—23.
- 12) 高木廣文: HALBAU-4 マニュアル, 現代数学社, 京都 (1994).
- 13) 北川 薫: 身体組成とウェイトコントロール—子どもからアスリートまで—, 杏林書院, 東京 (1991) pp.

- 1—19.
- 14) Forbes G and Lewis AM : Total sodium, potassium and chloride in adult man, J Clin Invest (1956) **35**, 596—600.
 - 15) Gurry M, Pappas A, Michaels J, Maher P, Shakman A, Goldberg R and Rippe J : A comprehensive preseason fitness evaluation for professional baseball players, Phys Sportsmed (1985) **13**(6), 63—74.
 - 16) 平野裕一：野球選手の体力的特性, J J Sports Sci (1987) **6** (11), 712—719.
 - 17) 澤田芳男：日本人のからだ—とくに野球選手の身長を中心として—, 体力科学 (1988) **37**(1), 1—14.
 - 18) 平野裕一：野球選手の体力の捉え方とレジスタンストレーニングの実際, トレーニング科学 (1993) **5**(2), 79—84.

**Physique, body composition and grip strength of
Chinese baseball players
Hayato UCHIDA¹⁾, Katsuhide OHNUKI²⁾, Yoshio MOROTOMI³⁾
and Hideyasu AOYAMA⁴⁾**

¹⁾Laboratory of Environment for Life and Living,
School of Humanity for Environment Policy and Technology,
Himeji Institute of Technology, Himeji 671-2201, Japan

²⁾Department of Sport Methodology,
Women's Junior College, Nippon Sport Science University

³⁾Department of Health Education, Nippon Sport Science University

⁴⁾Department of Hygiene and Preventive Medicine,
Okayama University Medical School

Okayama 700-8558, Japan

This study was designed to clarify the characteristics of height, body weight, body composition and grip strength in Chinese baseball players, and also to examine whether the differences in physical profiles existed by position as the basic data in the country developing a baseball.

The subjects were 35 baseball players (19.8 ± 2.3 years) consisting of the champion and the upper distinguished teams in the highest level of baseball tournament in China. The survey was carried out in July and August of 1996 in Tianjin City, China. The mean values of height, body weight and lean body weight (LBW) of Chinese baseball players were 179.7 ± 4.7 cm, 77.3 ± 8.6 kg and 67.0 ± 6.5 kg. Those values were significantly taller and heavier than the average of 20-year-old male persons which lived in Beijing City, China; that is 6.9 cm, 18.7 kg and 16.1 kg, respectively ($P < 0.01$). Chinese pitchers were taller and heavier than Chinese players of other positions. The mean values of height and LBW of Chinese pitchers, infielders and outfielders were significantly smaller ($P < 0.01$) and lighter ($P < 0.05$) than those of professional players in the United States, respectively. Although no significant differences were observed in the mean height and LBW between Chinese pitchers and those of collegiate pitchers in the United States, the mean value of LBW of Chinese pitchers were significantly heavier than those of Japanese collegiate and professional pitchers ($P < 0.05$, respectively).

These results are as follows:

1. Baseball players in China are selected based on body muscle mass.
2. Pitchers are selected especially than the players of other positions.
3. As for body muscle mass, there is no difference of body muscle mass between China of developing country and Japan and the states of most developed countries.