愛媛大学教育学部紀要　第54巻　第1号　149～155　2007

野球選手の体格・体力及び運動能力の発達的特徴

（保健体育教室）　吉　野　篤　志
（体育学研究室）　杉　山　允　宏

Developmental characteristics of physique, fitness and motor control ability in baseball players

Atsushi YOSHINO *and* Masahiro SUGIYAMA

（平成19年6月8日受理）

Abstract

This is a thesis concerning a field test weighing the players physical characteristics for specialized skills of baseball players in junior high, high school, university and professionals. We also cross analyzed the traits in development of those specialized skills.

1) In the professional players' structural area, there was especially high development in the upper limbs.

2) In the baseball players' functional area, from high school to adults especially in muscle strength and power, there was an accepted tendency that due to the stimulation of swinging the bat, the possibility of grip strength increasing was suggested.

3) In the junior and senior high school students, it was suggested that when any one of the specialized baseball skills such as batting, running or throwing ability was advanced, there was a good possibility that other specialized skills were advanced as well.

key words: baseball skills, physique, fitness, motor control ability, traits in development

キーワード：野球技術　体格・体力　運動能力　発達的特徴

Ⅰ．緒　言

スポーツ選手の競技力を向上させるためには、身体的要素の形態的、機能的水準を高めることが基盤となるが、殊に体格・体力は、身体的要素において、身体運動の大きさやエネルギー貯蔵量を決定し、力学的仕事を生み出す上で極めて重要である。スポーツ選手の体格・体力や運動技能の測定は、その種目の特性、個人や集団の水準を明確にすることに意義があり、練習メニューやトレーニングプログラム作成の基盤となるものである。成長期にある選手においては、身体の発育・発達に伴う変化や、スポーツ種目特性の類似性や相違を把握することが重要である。

野球は、投手では18m先に立つ打者に対してより速い球を、正確なコントロールで、球種を変えながら投球することが要求され、打者では、投手の投げたボールをより速いスイングスピードで、正確にバットの最適打撃点で捉え、強い打球を打ち返すといった複雑な技術的要素が要求される。また、試合においては相手チームの特徴やデータをふまえた様々な戦略が勝敗に大きく影響することから、これまでに野球選手の体力的要素に着目した研究はあまりなされてこなかった。しかし、いかなる技術もその動きを遂行するのは筋の働きであり、複雑な動きを成功させるためには筋力や敏捷性、調整力といった体力的要素が大きく影響を及ぼすことから、野球選手の体格・体力を測定・分析することは極めて重要な意味をもつ。

灘本ら(1998)は、発育期にある中学校野球選手を対象に体格・体力測定値とバッティング能力との関係について検討している。ピッチングマシンを用いた実打撃での

バットコントロール能力を得点化し、体力測定と野球における専門的能力との相関係数を算出した結果、実打撃得点と握力(r=0.534,p<0.01)、ベース1周走(r=−0.414,p<0.05)、遠投力(r=0.566,p<0.01)、打球速度(r=0.388,p<0.05)において有意な相関関係が認められたことから、筋力や調整能力が高い者ほどボールに対応して高い確率でバットの最適打撃点付近で打撃を行っていると報告している。また、灘本ら(2000)は、高校硬式野球部に所属する選手をレギュラー群、非レギュラー群に分け、筋パワーと打球速度との比較・検討を行い、高校野球選手は打球速度と120cm/secの脚伸展パワー(r=0.67,p<0.01)、20cm/sec(r=0.59,p<0.01)、80cm/sec(r=0.63,p<0.01)、120cm/sec(r=0.54,p<0.05)の腕伸展パワーとの間に高い相関関係が認められ、非レギュラー群に比べレギュラー群が有意に高い値を示したと報告している。

河村ら(2006)は、野球の競技力を打撃、守備、走塁という観点から指導者に数値で評価してもらい、標準得点化して体力テスト結果との関連を調査した。その結果、守備評価というものは、遠投やメディスンボール投げ(後方)といったテスト結果から説明することができ走塁評価は塁間走などの短距離走の結果と強く関係することを明らかにし、野球における守備や走塁能力はいわゆる体力と強い関係があり、打撃能力は筋力の強い選手の方が評価は高い傾向にあるが、それ以外の要素との関係が大きいことを考察している。また、河村(2007)は野球は競技力向上のためには高度の視機能が必要とされる種目でビジュアルトレーニングという考え方やその方法が一手段となることを述べている。

平野(1987)は、プロ野球選手43名を対象に体肢組成の測定を行い、前腕屈筋群と大腿屈筋群が同肢の伸筋群に比較して発達していることを報告し、プロ野球選手の体力的特性はほとんど身体の大きさに帰する結果であったと報告している。野球は技術的要素の占める割合が高い競技特性であることから、基礎的体力だけでなく野球技術に関わる項目の測定が重要となる。

本研究は、中学、高校、大学、一流野球選手の体格・体力測定及び野球の専門的なスキルのフィールドテストを実施し、横断的ではあるがこれらの発達的特徴を明らかにした。

Ⅱ．方　法

1.被検者：E大学教育学部附属中学校野球部員22名、E大学農学部附属農業高校野球部員14名、E大学硬式野球部員28名、一流選手(EMP所属プロ選手)22名の計86名である。

2.測定項目：形態的項目として身長、体重、前腕囲、上腕伸展囲、上腕屈曲囲、胸囲、腹囲、腰囲、大腿囲、下腿囲の10項目、機能的項目として握力(左右平均値)、背筋力、垂直跳、立幅跳、50ｍ走、メディシンボール投げ、反復横跳、立位体前屈の８項目を一般的方法で測定した。野球の専門的なスキルとして、ティー打撃打球速度、３塁打走、遠投、的当てスローイングの４項目を実施した。

(1) ティー打撃打球速度は、バッティングティー台上のボールを金属バット(ZETT社製GODA-XBS 83cm 920g)で打ち、その打球速度を打者の後方５ｍからスピードガン(MIZUNO社製SPORTS RADARGUN HP-1)で測定した。６打球中、最高速度を採用した。

(2) ３塁打走は、後ろ足をホームベース上に置いた姿勢からスタートし、３塁ベースにいずれかの足が着くまでの時間をストップウォッチで測定した。２回実施し良い方の記録を採用した。

(3) 遠投は、助走距離を５ｍとし、硬式ボールを30°の角度範囲内に投球した最高距離を測定した。２回実施し良い方の記録を採用した。

(4) 的当てスローイングは投球地点より３ｍ前からバウンドのない一定のスピードのボールを転がし、捕球後ワンステップで27m地点のShickの標的をめざして投球させた。標的は５点から１点に色別区分されており、練習試技２回とし、10試技で得られた得点から50点を満点として記録した。

Ⅲ．結　果

表１　被検者の特徴

被検者 / レベル	被検者数（人）	年齢（歳）	競技年数（年）
A:中学選手	22	13.6±0.6	3.8±1.7
B:高校選手	14	16.8±0.7	6.2±1.8
C:大学選手	28	20.3±1.0	10.2±2.1
D:一流選手	22	22.7±2.4	13.0±3.2

表1に被検者数、年齢、競技年数を示した。競技年数は中学選手3.8±1.7年、高校選手6.2±1.8年、大学選手10.2±2.1年、一流選手13.0±3.2年であった。

1．形態的項目の特徴

表２　形態的項目の測定結果

レベル＼項目		身長 (cm)	体重 (kg)	前腕囲 (cm)	上腕伸囲 (cm)	上腕屈囲 (cm)	胸囲 (cm)	腹囲 (cm)	腰囲 (cm)	大腿囲 (cm)	下腿囲 (cm)
A:中学選手	mean	161.0	48.9	22.8	22.8	24.8	75.2	64.2	74.8	44.4	32.9
	s.d	5.7	7.3	1.6	2.4	2.4	5.3	4.7	5.3	3.3	2.3
B:高校選手	mean	172.6	66.3	25.4	25.9	28.9	85.4	72.7	88.4	53.1	36.7
	s.d	6.4	9.2	1.3	2.1	2.1	5.8	4.6	6.0	3.7	3.1
C:大学選手	mean	172.8	69.6	26.5	27.2	30.8	90.1	74.4	89.8	55.2	37.1
	s.d	5.6	8.0	1.2	1.9	1.2	4.8	5.4	4.8	3.8	2.4
D:一流選手	mean	177.5	73.5	27.3	28.0	31.0	92.2	76.3	90.7	55.0	37.5
	s.d	5.2	8.1	1.5	2.0	2.0	5.9	5.7	5.1	4.0	2.2
野球選手群間の比較		A<B・C<D	A<B・C A・B<D	A<B<C<D	A<B・C A・B<D	A<B<C・D	A<B<C・D	A<B・C A・B<D	A<B・C・D	A<B・C・D	A<B・C・D

A,B,C,Dは野球選手群を表し、不等号は危険率5%以下で有意差のあることを示す。

表２は被検者の形態的項目の測定結果である。一流選手をみると、身長177.5±5.2cm、体重73.5±8.1kg、前腕囲27.3±1.5cm、上腕伸展囲28.0±2.0cm、上腕屈曲囲31.0±2.0cm、胸囲92.2±5.9cm、腹囲76.3±5.7cm、大腿囲55.0±4.0cm、下腿囲37.5±2.2cmであり、大腿囲、下腿囲を除く８項目で中学、高校選手に比べ有意に高い値を示し、大学選手と比べて身長、前腕囲の２項目で有意に高い値を示した。大学選手をみると、前腕囲26.5±1.2cm、上腕屈曲囲30.8±1.2cmで中学、高校選手に比べ有意に高い値を示した。中学選手は全項目で高校、大学、一流選手に比べ有意に低い値を示した。上下肢及び体幹について中学、高校間で有意差が認められ、高校と一般社会人との間では特に上肢で有意差が認められた。

2．機能的項目の特徴

表３　機能的項目の測定結果

レベル＼項目		握力 (kg)	背筋力 (kg)	垂直跳 (cm)	立幅跳 (cm)	50m走 (sec)	メディシンボール投げ (m)	反復横跳 (times)	立位体前屈 (cm)
A:中学選手	mean	30.8	91.5	47.9	205.0	7.48	6.3	47.4	5.7
	s.d	5.1	21.3	6.3	18.4	0.36	1.7	5.8	4.9
B:高校選手	mean	44.6	144.3	55.3	218.8	7.11	9.1	59.8	15.2
	s.d	7.3	16.8	5.6	18.3	0.34	1.2	3.1	4.3
C:大学選手	mean	47.7	178.8	61.6	232.7	7.07	11.2	60.4	13.9
	s.d	5.1	36.4	4.3	15.3	0.28	1.3	3.8	8.8
D:一流選手	mean	50.5	188.9	61.9	245.2	6.83	11.5	62.4	17.5
	s.d	5.0	26.7	6.1	14.0	0.33	0.8	4.1	7.2
野球選手群間の比較		A<B<C<D	A<B<C・D	A<B<C・D	A<B・C<D	A>B・C>D	A<B<C・D	A<B・C・D	A<B・C・D A・C<D

A,B,C,Dは野球選手群を表し、不等号は危険率5%以下で有意差のあることを示す。

表３は被検者の機能的項目の測定結果である。一流選手をみると、握力50.5±5.0kg、立幅跳245.2±14.0cm、50m走6.83±0.33secで中学、高校、大学選手と比べて有意に優れた値を示した。大学選手をみると、握力47.7±5.1kg、背筋力178.8±36.4kg、垂直跳び61.6±4.3cm、メディシンボール投げ11.2±1.3mで中学、高校選手に比べ有意に高い値を示した。また、握力は中学、高校、大学、一流選手にかけて有意差が認められた。

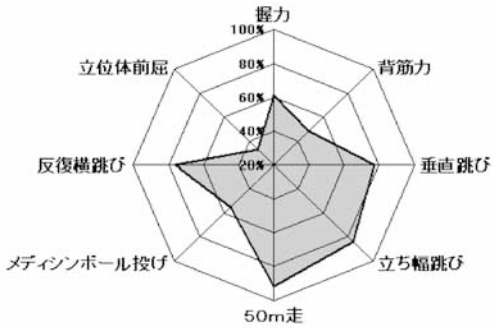

図１　中学野球選手の体力プロフィール
（一流野球選手を100％として）

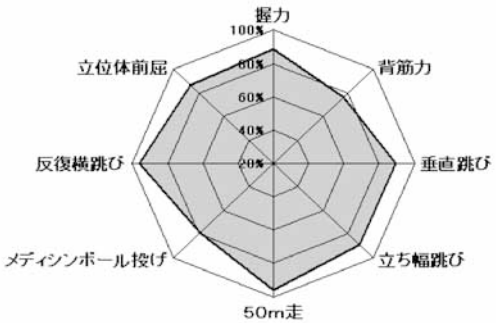

図２　高校野球選手の体力プロフィール
（一流野球選手を100％として）

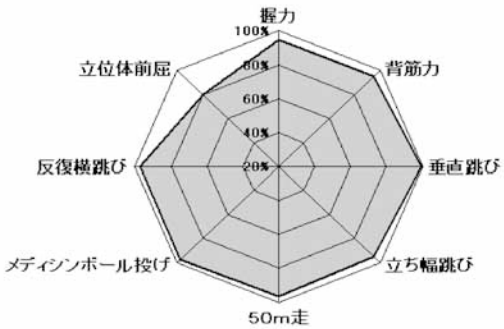

図３　大学野球選手の体力プロフィール
（一流野球選手を100％として）

図１～３は一流選手の測定値を100％とした中学、高校、大学選手の体力測定値の比較である。中学選手の筋力は48.4％～61.0％、高校選手は76.4％～88.3％、大学選手は柔軟性を除く７項目で94.5％～99.6％に相当していた。機能的項目の測定結果から、中学と高校間で上下肢の筋力、パワー、敏捷性、柔軟性で有意差が認められ、高校や一般社会人に比べて特に筋力、パワーの項目で有意差が認められた。

3．専門的なスキルテスト項目の特徴

表4　野球の専門的スキルテストの結果

レベル ＼ 項目		ティー打撃打球速度 (km/h)	3塁打走 (sec)	遠投 (m)	的当てスローイング (point)
A ： 中学選手	mean	110.7	13.45	64.1	11.8
	s.d	9.2	0.58	9.1	4.4
B ： 高校選手	mean	121.6	12.70	76.5	16.8
	s.d	9.3	0.47	5.8	4.7
C ： 大学選手	mean	128.6	12.31	87.4	21.7
	s.d	8.4	0.44	7.2	5.6
D ： 一流選手	mean	138.1	11.86	101.9	23.4
	s.d	7.6	0.59	4.7	5.9
野球選手群の比較		A<B<C<D	A<B・C<D	A<B<C<D	A<B<C・D

A,B,C,Dは野球選手群を表し、不等号は危険率5%以下で有意差のあることを示す。

表4は被検者のスキルテスト項目の測定結果である。一流選手をみると、ティー打撃打球速度138.1±7.6km/h、3塁打走11.86±0.59sec、遠投101.9±4.7mで中学、高校、大学選手に比べ有意に優れた値を示した。高校、大学選手間で有意差が認められた項目はティー打撃打球速度、遠投の2項目であり、中学選手は4項目全て高校、大学、一流選手よりも有意に劣っていた。

図4～6は一流選手の測定値を100％として、野球の専門的技能の発達水準を比較したものである。中学野球選手が50.4％～88.2％、高校野球選手が71.8％～93.4％、大学野球選手が85.8％～96.3％に相当していた。

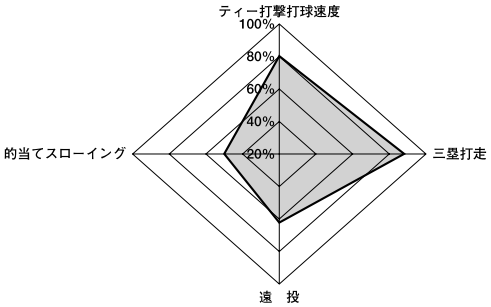

図4　中学野球選手の野球スキルの比較(一流野球選手比)

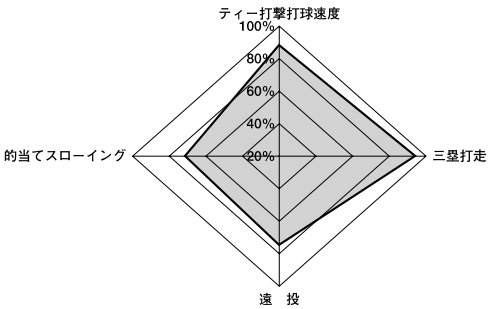

図5　高校野球選手の野球スキルの比較(一流野球選手比)

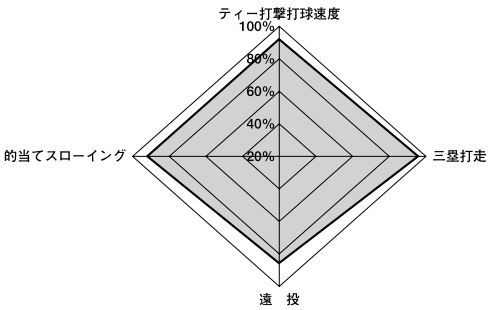

図6　大学野球選手の野球スキルの比較(一流野球選手比)

4．体力測定値とスキルテスト得点の相関関係

表5　ティー打撃打球速度と体力測定値との相関関係

項目 ＼ レベル	A:中学選手	B:高校選手	C:大学選手	D:一流選手
握力	0.612 **	0.632 *	0.417 *	0.141
背筋力	0.631 **	0.486 *	0.644 **	0.094
垂直跳	0.081	0.461	0.386	0.044
立位体前屈	−0.012	0.172	0.133	−0.178
立幅跳	0.314	0.580 *	0.379 *	0.448 *
反復横跳	0.436 *	0.415	0.257	−0.044
50m走	−0.484 *	−0.246	0.145	−0.253
メディシンボール投げ	0.591 **	0.455 *	0.579 **	0.249

＊:p＜0.05 ＊＊:p＜0.01 ＊＊＊:p＜0.001を示す。

表5に体力測定値とティー打撃打球速度との相関係数を示した。中学選手で有意な相関関係が認められた項目は背筋力(r＝0.631,p＜0.01)、握力(r＝0.612,p＜0.01)、メディシンボール投げ(r＝0.591,p＜0.01)、50m走(r＝0.484,p＜0.05)、反復横跳(0.436,p＜0.05)の5項目であった。高校、大学選手では握力、背筋力、立幅跳、メディシンボール投げの4項目で有意な相関関係がみられ、一流選手は立幅跳のみ有意な相関関係が認められた。野球の打撃力は中学、高校、大学選手では筋力、パワー項目との間に高い相関関係が認められたが、一流選手では体力測定値との相関はほとんど認められなかった。

5．野球のスキルテスト項目間の相関関係

図7にティー打撃打球速度と遠投の相関関係を示した。中学選手(r＝0.536,p＜0.01)、高校選手(r＝0.650,p＜0.01)で有意な相関関係が認められ、中学選手はティー打撃打球速度と3塁打走、遠投と3塁打走でも有意な相関関係が認められた。大学、一流選手については有意な相関関係は認められなかった。中学生と高校生では、野球の専門的な打撃力、走能力、遠投力のいずれかの能力が優れている場合、他の能力も優れている傾向が認められた。

被検者全体をみるとr＝0.797(p＜0.001)で有意に高い相関関係が認められたことから、打撃力に優れた選手は遠投力も優れていることが明らかとなった。

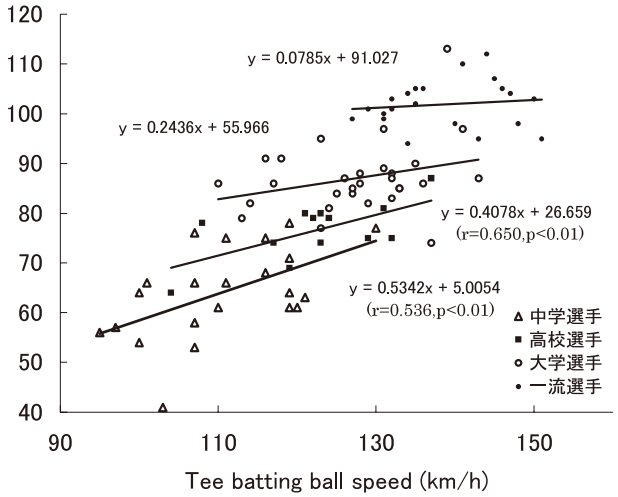

図7　ティー打撃打球速度と遠投の関係

Ⅳ．考　察

川口ら(1997)は、中学生から社会人までの一流野球選手を対象に、体力と野球スキルの発達を横断的に観察した研究において、「各発達段階の一流野球選手は、一般青少年に比べてどの年代においても筋力と反復横跳では優れた値を示した。」と報告している。本研究では、反復横跳はどの年齢でも高い値であったが、筋力、特に握力は中学、高校、大学野球選手で日本人男子平均より劣る結果となった。また川口ら(1997)は、「一流野球選手の体力、運動能力(握力、背筋力、垂直跳、反復横跳、50m走、立ち５段跳び、12分間走)について、中学から高校間で全て有意に向上し、高校から後に著しく向上するのは握力と50m走だけであった。」と報告している。本研究においても、中学から高校間で体力測定値の有意差が認められ、高校から大学間でも握力、背筋力、垂直跳びの３項目で有意差が認められた。そのうち握力項目のみ大学、一流選手間で有意差が認められた。平野(1989)は、プロ野球選手43名を対象に体肢組成の測定を行い「野球選手の四肢の筋断面積測定において、前腕屈筋群の肥大が認められ、それはバットを振ることに起因すると考えられる。」と報告している。また、川口ら(1997)は「高校の後の握力の伸びはバットを振る刺激によるものと考えられ、野球競技では高校の後もさらに高い握力が要求される。」と報告している。握力は上肢の静的筋力の強さを評価するための項目であり、主に前腕屈筋群が関与している。本研究で握力項目は、中学、高校、大学、一流野球選手の間に有意差が認められた項目であった。また、握力同様にティー打撃打球速度も、中学、高校、大学、一流選手の間に有意な差が認められた。これらは野球のバットを用いての打撃と、前腕屈筋群の強さを評価する握力との関係を示唆するものであり、中学、高校間での体力の有意な向上の後も、バットを振る刺激によって握力の向上がみられる可能性が示唆された。

灘本ら(1998)は、中学校野球選手のバッティング能力と運動能力との関係について検討し「筋力や調整能力が高い選手ほど、ボールに対応して高い確率でバットの最適打撃点でボールを捉えることができる。」と報告している。また、「筋力とティー打撃打球速度との間に有意な相関が認められた」と報告している。さらに川口ら(1997)は、「一流中学野球選手のティー打撃打球速度は、握力、背筋力、立ち５段跳び、メディシンボール投げの項目と有意な相関が認められ、筋力やパワーが測定値に影響を及ぼす。」と報告している。本研究の中学野球選手も、ティー打撃打球速度は握力、背筋力、反復横跳び、50m走、メディシンボールといった筋力やパワー項目と有意な相関があり、灘本、川口や河村らの報告と一致していた。

また、野球の専門的技能の相互関係について灘本ら(1998)は、中学野球選手においてボールを最適打撃点で捉える打撃能力は、遠投、ティー打撃打球速度、ベース１周走、１塁駆け抜け走、遠投時の投球速度といった項目との間に相関が認められたことから「中学生期のバッティング能力には野球の専門的技能との関係が強い。」と報告している。本研究でスキルテスト項目間に有意な相関が認められた項目は、中学野球選手のティー打撃打球速度と遠投、ティー打撃打球速度と3塁打走、遠投と3塁打走、高校野球選手のティー打撃打球速度と遠投の4項目間のみであり、大学、一流選手については有意な相関が認められた項目はみられなかった。

これらの点については、一流選手になるに従って、河村(2007)が報告しているように、いわゆる体力と野球の競技力は、守備や走塁という観点では関係が強いと言えるが、この両者と比較すると、打撃能力においてはそれ以外の要素との関係が大きくなると考えられ、状況に応じた高度な視機能が必要とされ、ビジュアルトレーニングが重要となるであろう。

以上の結果より、中学生期から高校生期にかけての野球選手は、野球に専門的な打撃力、走能力、遠投力のい

ずれかの能力が優れている場合、同様に他の能力も優れている傾向が認められた。しかし、高校から一般社会人の野球選手に至ると、各スキルテスト得点間に相関関係が認められないことから、野球における技能の獲得は、野球独特の練習や高い技能水準にある野球選手の多様なゲーム状況における経験等によって体得されていき、一流選手になるに従って自動化・安定化した熟練された高度な運動技能として定着していくことが推察された。

Ⅴ．結　論

本研究は、中学、高校、大学、一流野球選手86名を対象に体格・体力測定及び野球の専門的なスキルのフィールドテストを実施し、これらの相互関係や発達的特徴について比較・検討した。結果は以下のように要約される。

1．一流野球選手は、形態的項目において、前腕囲27.3±1.5cm、上腕伸展囲28.0±2.0cm、上腕屈曲囲31.0±2.0cmで中学、高校選手に対し有意に高い値を示したことから、特に上肢が発達していることが明らかとなった。

2．野球選手の機能的項目については、中学、高校間で上下肢の筋力、パワー、敏捷性、柔軟性で、高校から一般社会人に至るまでには特に筋力、パワーの項目で有意差が認められた。また、バットを振る刺激による握力の向上の可能性が示唆された。

3．野球選手の筋力は、一流選手の測定値を100％とすると、中学選手が48.4％～61.0％、高校選手が76.4％～88.3％、大学選手が95％程度の発達水準であることが明らかとなった。

4．一流野球選手は、専門的なスキルテスト項目において、ティー打撃打球速度138.1±7.6km/h、3塁打走11.86±0.59sec、遠投101.9±4.7mで中学、高校、大学選手に比べ有意に優れた値を示したことから、優れた打撃力、走能力、遠投力を有していることが明らかとなった。

5．野球の専門的技能の発達水準は、一流野球選手を100％とすると、中学野球選手が50.4％～88.2％、高校野球選手が71.8％～93.4％、大学野球選手が85.8％～96.3％に相当していた。

6．野球の打撃力は中学、高校、大学選手では筋力、パワー項目との間に高い相関が認められた。

7．ティー打撃打球速度と遠投の項目間で中学選手r＝0.536(p＜0.01)、高校選手r＝0.650(p＜0.01)となり、また、全被検者による両者の間にはr＝0.797(p＜0.001)と高い相関関係が認められた。

8．中学生期から高校生期では、野球に専門的な打撃力、走能力、遠投力のいずれかの能力が優れている場合、他の能力も優れており、一流選手になるに従って自動化・安定化した高度な運動技能が定着していくことが示唆された。

参考文献

平野裕一(1984)バットによる打の動作、Japanese Journal of SPORTS SCIENCE、Vol.3、No 3、199－208

平野裕一(1987)野球選手の体力的特性、Japanese Journal of SPORTS SCIENCE、Vol.6、No11、712－719

平野裕一、福永哲夫、近藤正勝、角田直也、池川繁樹(1989)身体組成および体肢組成からみた野球選手の特性、Japanese Journal of SPORTS SCIENCE、Vol.8、No.8、560－564

平野裕一、宮下充正(1992)打つ科学、大修館書店

石田和之、平野裕一(1996)投球スピードを高める、Japanese Journal of SPORTS SCIENCE、Vol.15、No.5、297－300

川口啓太、平野裕一、高松薫(1997)日本人一流アマチュア野球選手の体力・運動能力とスキルの発達　～中学生から社会人野球選手までの横断的観察から～、Journal TRAINING SCIENCE、vol 9、No.2、39－46

河村剛光、塩原克幸、吉儀宏、小倉裕司：(2006)大学野球選手の競技力とフィールドテスト結果の関係ー野球におけるフィールドテストの有効性と利用限界ー、トレーニング科学18(3)、219－228

河村剛光(2007)野球におけるVisual Training(ビジュアルトレーニング)の有効性と研究課題，Journal of TRAINING SCIENCE for Exercise and Sport, VOL.19. NO. 1,日本トレーニング科学会編

灘本雅一、中谷敏昭(1997)少年野球選手における体力とバットコントロール能力について、天理大学学報、No185、45－55

灘本雅一、中谷敏昭(1998)中学野球選手のバッティング能力と運動能力について、天理大学学報、No188、33－41
灘本雅一、高谷敏昭、新田泰士、三村寛一(2000)高校野球選手における筋パワーとパフォーマンス　ーレギュラー選手と非レギュラー選手の比較ー、日本体育学会測定評価専門分科会　Circular61、50－61
岡本悌二、武村政徳、小山勝弘、賀屋光晴、曽我宏治、辻田純三、堀清記、山下陽一郎、原上佳門(1995)野球選手におけるパフォーマンスとアネロビックパワーとの関係、体力科学、Vol.44、No.６、814
岡本悌二、武村政徳、辻田純三、堀清記(1997)野球選手における投打のボールスピードと体力要素の関係、兵庫体育・スポーツ科学学会、6、65-72
大築立志(1988)「たくみ」の科学、朝倉書店
東京都立大学体力標準値研究会(2000)新・日本人の体力標準値、不味道出版