

視覚障害者ボウリング選手の体力の現状及び体力測定に対する意識

佐藤 紀子

Present status of physical fitness and attitude toward physical fitness test of bowlers with visual impairment

Noriko Sato

1. はじめに

2001年の国際統一ルール完成と2002年にフィンランドで開催された第1回世界選手権大会を契機に、わが国でも競技としての視覚障害者ボウリングがスタートした。2002年より開催されている全日本選手権大会は2009年で第8回大会を迎え、年々選手の競技力も高まってきている。また、日本は国際大会において多くのメダルを獲得し、強豪国の一つに数えられている。

わが国の視覚障害者ボウリングを統括する団体である全日本視覚障害者ボウリング協会では、強化指定選手を対象に国内強化合宿を毎年開催している。内容としては、財団法人全日本ボウリング協会より指導者を招聘しての技術指導、心理的競技能力の調査、メンタルトレーニングなどを行ってきた。2009年度は、各選手が自己の体力レベルを客観的に知ることが、自身の課題の解決、今後のトレーニング実施において大変重要であると考え、新たに体力測定を実施した。

視覚障害者ボウリング選手の体力については、今までに測定や分析が行われたことがなく、競技成績との関連についても明確にされていない。そこで、本研究は視覚障害者ボウリング選

手の体力の現状およびボウリング競技者としての体力測定に対する意識を明らかにするとともに、競技力向上のための基礎的資料とすることを目的とした。

2. 方法

(1) 対象者

対象者は全日本視覚障害者ボウリング協会2009年度強化指定選手19名、B1クラス[♂]男子6名、女子2名、B2クラス男子6名、女子1名、B3クラス男子3名、女子1名であった(図1)。対象者の年齢構成は34歳から65歳で(図2)、平均年齢は46.1±10.1歳であった。

(2) 測定日

2009年6月14日

(3) 測定場所

国立大学法人筑波大学附属視覚特別支援学校(盲学校)体育館およびグラウンド

(4) 測定・調査項目

測定項目については、文部科学省「新体力テスト(20~64歳対象)」を実施した。ただし、敏捷性の測定として通常行われている「反復横跳び」は、視覚情報を用いることのできない者にとっては実施が困難である。そこで全国盲学校体育連盟が代替種目として採用している「バービーテスト」を行った。表1は実施した測定種

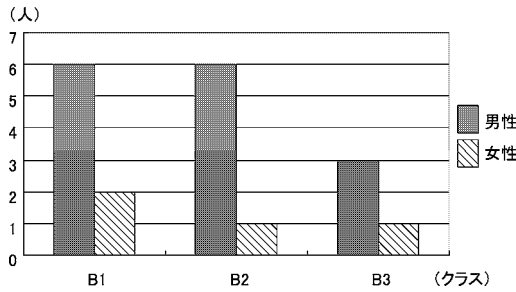


図1 対象者のクラス別人数

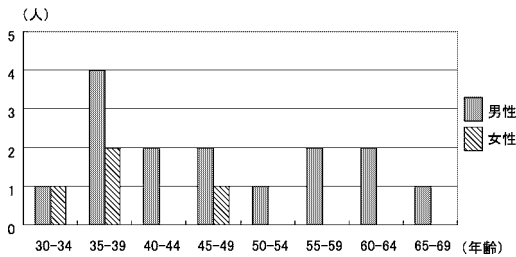


図2 対象者の年代別人数

目とその体力要素である。なお、65歳の対象者1名についても同様の種目を実施した。

また、各対象者に測定結果を書面でフィードバックするとともに、フィードバック用紙の読み方の説明を行った後、体力測定に対する意識

表1 測定種目と体力要素

測定種目	体力要素
握力	筋力
上体起こし	筋持久力
長座体前屈	柔軟性
急歩 男子 1500 m 女子 1000 m	全身持久力
立ち幅跳び	瞬発力
バーピーテスト	敏捷性

について、対象者より自由記述で回答を得た。

(5) 測定結果・自由記述の処理

対象者のバーピーテスト以外の種目の結果について、文部科学省スポーツ・青少年局参事官生涯スポーツ課の平成19年度体力・運動能力調査調査結果統計表「年齢別テストの結果」¹⁾と比較した。選手個人の結果を新体力テスト「項目別得点表」²⁾(表2)により得点化し、平成19年度「年齢別テストの結果」の中から、対象者の年齢に該当する年代の平均値も同様に得点化した(表3)。全国平均値を得点化の際は、小数

表2 新体力テスト「項目別得点表」

得点	握力		上体起こし		長座体前屈		急歩		立ち幅跳び		得点
	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	
10	62 kg 以上	39 kg 以上	33 回以上	25 回以上	61 cm 以上	60 cm 以上	527 秒以下	434 秒以下	260 cm 以上	202 cm 以上	10
9	58~61	36~38	30~32	23~24	56~60	56~59	528~581	435~460	248~259	191~201	9
8	54~57	34~35	27~29	20~22	51~55	52~55	582~633	461~486	236~247	180~190	8
7	50~53	31~33	24~26	18~19	47~50	48~51	634~683	487~512	223~235	170~179	7
6	47~49	29~30	21~23	15~17	43~46	44~47	684~731	513~539	210~222	158~169	6
5	44~46	26~28	18~20	12~14	38~42	40~43	732~776	540~567	195~209	143~157	5
4	41~43	24~25	15~17	9~11	33~37	36~39	777~820	568~599	180~194	128~142	4
3	37~40	21~23	12~14	5~8	27~32	31~35	821~869	600~633	162~179	113~127	3
2	32~36	19~20	9~11	1~4	21~26	25~30	870~927	634~697	143~161	98~112	2
1	31 kg 以下	18 kg 以下	8 回以下	0 回	20 cm 以下	24 cm 以下	928 秒以上	698 秒以上	142 cm 以下	97 cm 以下	1

※文部科学省「新体力テスト実施要項(20歳~64歳対象)項目別得点表」を一部改作

表3 新体力テスト 平成19年度「年齢別テストの結果」とその得点

性別	年齢	握力			上体起こし			長座体前屈			急歩			立ち幅跳び			合計 得点
		平均	標準偏差	得点	平均	標準偏差	得点	平均	標準偏差	得点	平均	標準偏差	得点	平均	標準偏差	得点	
男性	30-34	48.86	6.96	6	25.43	5.76	7	42.86	10.26	6	711.61	87.11	6	218.05	24.19	6	31
	35-39	48.88	6.92	6	24.21	5.51	7	41.90	10.18	5	716.43	95.03	6	213.47	23.47	6	30
	40-44	48.36	6.63	6	23.06	5.41	6	41.40	10.24	5	721.32	89.39	6	207.77	20.92	5	28
	45-49	47.77	6.56	6	22.25	5.41	6	40.79	9.72	5	727.92	86.52	6	203.50	20.00	5	28
	50-54	46.71	6.04	6	20.90	5.60	6	40.20	9.73	5	740.80	89.32	5	195.84	22.34	5	27
	55-59	44.98	6.36	5	19.13	6.06	5	39.36	9.58	5	761.62	95.63	5	187.46	20.99	4	24
	60-64	42.40	6.19	4	16.88	5.55	4	38.33	9.60	5	787.72	86.01	4	176.75	20.98	3	20
	65-69	39.09	5.96	3	13.76	5.89	3	37.58	10.30	5	787.72	86.01	4	176.75	20.98	3	18
女性	30-34	29.21	4.73	6	17.09	5.19	6	43.65	9.21	6	530.21	50.41	6	162.47	19.64	6	30
	35-39	29.90	4.67	6	16.99	5.25	6	43.61	9.20	6	533.05	64.83	6	162.79	19.91	6	30
	45-49	29.51	4.63	6	15.64	5.50	6	43.31	8.58	5	539.48	56.13	6	153.65	20.13	5	28

※文部科学省スポーツ・青少年局参事官生涯スポーツ課 平成19年度体力・運動能力調査調査結果統計表「年齢別テスト」の結果より作成

点以下を四捨五入した。以下、全国平均値の得点を「全国平均得点」と記す。なお、「年齢別テストの結果」には65歳以上の「急歩」と「立ち幅跳び」の結果がないため、60～64歳の値を採用した。自由記述については類似する内容で分類し整理した。

3. 結果と考察

(1) 対象者の年齢構成

対象者の年齢は比較的高齢であり、幅があった。これには、激しい動きが少ないボウリング競技の特性が関係していると思われる。また、競技としてのボウリングの歴史が浅く、若手選手の育成が遅れているという理由も考えられる。

(2) 対象者の総合的な体力水準

表4には、対象者の種目ごとの得点と該当する年代の全国平均得点との差、対象者の5種目の合計得点と全国平均得点の合計との差を示し

た。

まず、対象者の合計得点をみると、怪我等で未測定種目のあったI, L, Rの3名を除き、全国平均得点を上回った者は16名中4名、同得点であった者が2名、下回った者が10名であった。なお、上回った者の合計得点と全国平均得点との差は最大で+4点、下回った者の場合は最大で-13点で、平均は-3.81点であった。このように対象者全体としては、体力水準は全国平均よりも低い傾向であった。

対象者の体力水準が低い傾向にあった理由としては、以下のようなことが考えられる。第一に、視覚障害者は運動する際に介助や適切な運動施設が必要であるため、存分に身体を動かしたり、全力で運動をする機会が少ないということが挙げられる。第二に、測定方法が視覚障害者に適していたかという疑問も考えられる。この点について、中田も「晴眼者用に開発されたテストを実施しているかぎり、視覚に障害をも

表 4 対象者の得点及び全国平均得点との差

対象者	握力	全国平均との差	上体起こし	全国平均との差	長座体前屈	全国平均との差	急歩	全国平均との差	立ち幅跳び	全国平均との差	合計得点	全国平均との差
A	4	-2	6	0	2	-4	5	-1	6	0	23	-7
B	6	0	6	-1	9	3	4	-2	6	0	31	0
C	4	-2	7	0	9	4	6	0	4	-2	30	0
D	7	1	5	-1	7	1	4	-2	5	-1	28	-2
E	5	-1	6	-1	6	1	4	-2	5	-1	26	-4
F	7	1	4	-2	6	0	3	-3	5	-1	25	-5
G	2	-4	8	1	4	-1	2	-4	2	-4	18	-12
H	8	2	5	-2	6	1	7	1	6	0	32	2
I	8	2	—	—	2	-3	3	-3	5	0	(18)	(-4)
J	6	0	4	-2	4	-1	1	-5	5	0	20	-8
K	7	1	1	-5	1	-4	4	-2	2	-3	15	-13
L	5	-1	6	0	4	-1	—	—	4	-1	(19)	(-3)
M	7	1	6	0	6	1	5	-1	8	3	32	4
N	2	-4	4	-2	4	-1	3	-2	3	-2	16	-11
O	3	-2	4	-1	9	4	6	1	5	1	27	3
P	7	2	4	-1	5	0	2	-3	4	0	22	-2
Q	2	-2	4	0	4	-1	2	-2	1	-2	13	-7
R	1	-3	—	—	1	-4	—	—	2	-1	(4)	(-8)
S	5	2	3	0	4	-1	3	-1	4	1	19	1
平均値	5.05	-0.47	4.88	-1.00	4.89	-0.32	3.76	-1.82	4.32	-0.68	23.56	-3.81
標準偏差	2.22	2.04	1.65	1.37	2.49	2.43	1.64	1.59	1.73	1.57	6.26	5.43

つ人の体力や運動能力の一部が低く評価されるおそれがある³⁾と述べている。第三に、対象者がスポーツの中でも特に激しい動きが少ないボウリングの競技者であるということが考えられる。

現状では視覚障害者の体力を正確に評価するための知見が十分に蓄積されていないので、視覚障害者の運動環境、体力測定の方法、競技特性を踏まえた適切な評価方法について検討して

いく必要がある。

(3) 対象者の種目別体力水準

次に表 4 において、各対象者の種目別の得点と全国平均得点との差をみた。それぞれの種目における得点差の平均は、「握力」が-0.47, 「上体起こし」が-1.00, 「長座体前屈」が-0.32, 「急歩」が-1.82, 「立ち幅跳び」が-0.68 であり、全ての種目において対象者の得点は全国平均よりも低い傾向にあった。

図3には種目ごとに、対象者の中で全国平均得点を上回った者、同得点であった者、下回った者の割合を示した。「握力」では全国平均得点以上の者が52.6%で、半数以上であった。「長座体前屈」、「立ち幅跳び」では全国平均得点以上の者は47.3%、47.4%と半数近くであった。一方「上体起こし」では、平均を下回った者は58.8%と半数以上で、全国平均得点を上回った者が5.9%と少なかった。また、「急歩」においては、全国平均得点を下回った者が82.4%であった。

これらのことから、対象者全体としては特に「上体起こし」と「急歩」の得点が低く、筋持久力と全身持久力が劣っている傾向にあった。

ボウリング競技は、投球間のインターバルが長く休息可能な時間が多いものの、6ゲームを連続して投げられる持久力が必要となる。熟練度が高いほど投球動作の再現性が高くなることが報告されており⁴⁾、同じ動作を常に行うため

には筋持久力は重要であると考えられる。また、視覚障害者が一人で投球を行った場合、70% HRmax程度まで心拍数が上昇するという測定報告もあり⁵⁾、全身持久力も軽視できないであろう。これらの体力要素が低いことは、フォームの安定性を欠き、ゲーム後半のスコア低下に影響を与えるとも考えられる。今後、筋持久力と全身持久力の強化が必要であろう。

しかしながら、測定時の説明が結果に影響を与えた可能性も考慮に入れる必要がある。対象者の年齢層が高く、体力測定の経験がなかったり、最近では実施していない者もあり、「無理をしないよう」注意を促したことも記録低下につながったと考えられる。また、「急歩」については、歩き方や速度に対する対象者の理解が不十分であったことが、結果の低さに影響したとも考えられる。今後は、事前に「急歩」をはじめ、各種目についての理解を促進する説明を十分に行う必要があると考えられる。

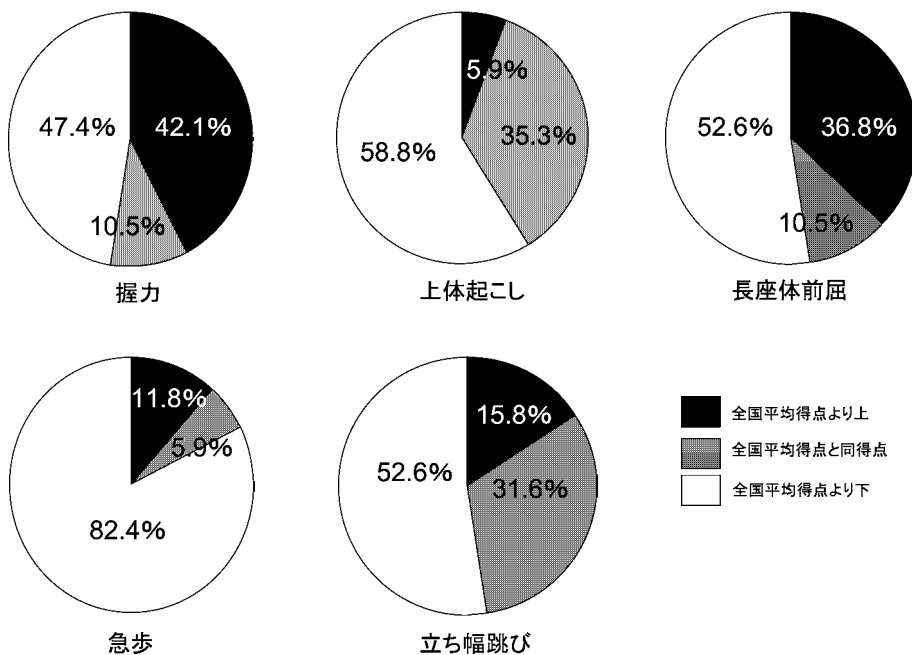


図3 種目別にみた全国平均得点を上回った者・同得点であった者・下回った者の割合

(4) 対象者の体力要素のバランス

表 5 には対象者ごとに、最高得点を示した種目と最低得点を示した種目間の得点差および、5 種目の得点の平均値と標準偏差を示した。そのうち最高得点と最低得点の差と標準偏差を体力要素のバランスを見るための基準として用いた。なお、未測定種目があった者については除外した。

表 6 には、最高・最低得点の差ごとに対象者の標準偏差を示した。最も大きい得点差(6 点)を示した者は、3 名おり、それぞれの標準偏差は、2.61, 2.55, 2.30 であった。もっとも小さ

い得点差(2 点)を示した者は 3 名おり、標準偏差は全員 0.84 であった。

図 4 に得点差 2 ~ 5 点の対象者の中からそれぞれ標準偏差が最も低かった者、および得点差 6 点においては標準偏差が最も高かった者の体力測定 5 種目の得点をレーダーチャートで示した。得点差が 2 点であった 3 名のうち、合計得点の最も高かった E のレーダーチャートは五角形に近く、体力要素のバランスが比較的良い。得点差 3 点、標準偏差 1.14 の M もバランスは悪くない。しかしながら、得点差 4 点、標準偏差 1.58 の F ではバランスが崩れ始め、得点差

表 5 対象者の 5 種目の最高・最低得点の差及び得点の平均値・標準偏差

対象者	最高得点	最低得点	差	平均値	標準偏差
A	6	2	4	4.60	1.67
B	9	4	5	6.20	1.79
C	9	4	5	6.00	2.12
D	7	4	3	5.60	1.34
E	6	4	2	5.20	0.84
F	7	3	4	5.00	1.58
G	8	2	6	3.60	2.61
H	8	5	3	6.40	1.14
I	(8)	(2)	(6)	(4.50)	(2.65)
J	6	1	5	4.00	1.87
K	7	1	6	3.00	2.55
L	(6)	(4)	(2)	(4.75)	(0.96)
M	8	5	3	6.40	1.14
N	4	2	2	3.20	0.84
O	9	3	6	5.40	2.30
P	7	2	5	4.40	1.82
Q	4	1	3	2.60	1.34
R	(2)	(1)	(1)	(1.33)	(0.58)
S	5	3	2	3.80	0.84

表6 対象者の最高・最低得点の差別標準偏差

得点差	標準偏差			
	①	②	③	④
6	2.61	2.55	2.30	
5	2.12	1.87	1.82	1.79
4	1.67	1.58		
3	1.34	1.34	1.14	1.14
2	0.84	0.84	0.84	

5点、標準偏差1.79のBもバランスは悪く、得点差6点、標準偏差2.61のGでは、バランスが大変悪いことが読み取れる。対象者の中には、得点差4点以上の者が16名中9名おり、全体として体力要素のバランスが良くない傾向にあった。

競技によって体力要素に偏りがあるのは当然ではあるが、ボウリング競技には、どういった体力要素が貢献しているか、管見ながら明確に

はされていないようである。今後は、ボウリング選手に必要とされる体力要素を明らかにし、それらを重点的に強化していくことも重要であろう。しかしながら、視覚障害者ボウリング選手の体力水準は全体的に低い傾向であるので、まずは、各種目における体力水準の底上げが必要だと考えられる。

(5) 対象者の体力測定に関する意識

測定後にそれぞれの種目の測定結果の数値と、表2の「新体力テスト項目別得点表」を用いて得点化した体力5要素のレーダーチャート表を、点字と立体コピー、または拡大文字で対象者に配布し、その読み方について説明を行った。その後、対象者から体力測定に対する意識について自由記述による回答を得た。表7は、その回答を内容ごとに分類したものである。

体力測定を実施したことで自分の体力の現状や課題を知ることができたと、肯定的にとらえた対象者が14名と大半を占めたが、体力測定を実施している時間に投球練習がしたいという回

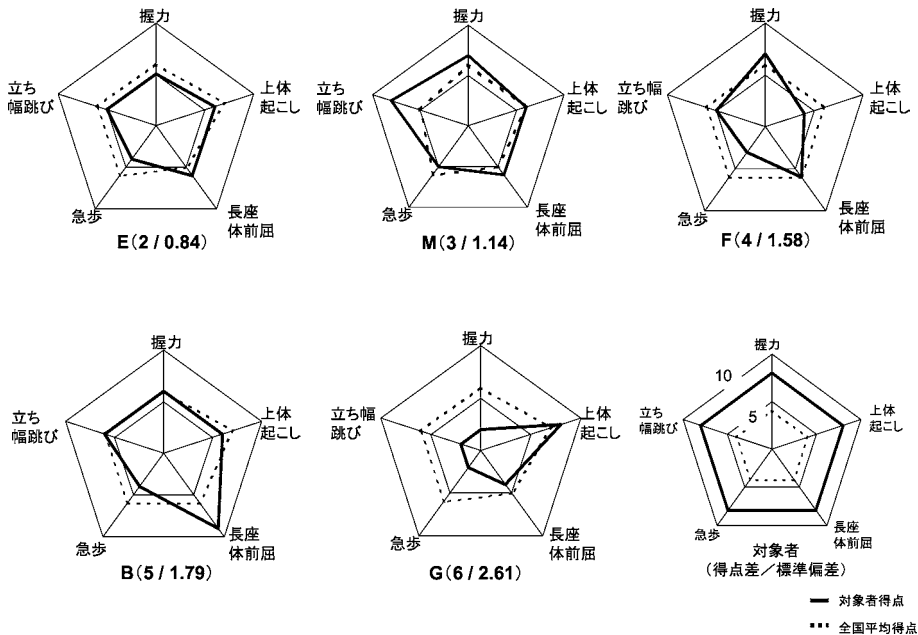


図4 体力測定5種目のレーダーチャート

表 7 対象者の体力測定に対する意識

種目や測定への不安 (5名)

- ・体力測定を行う前は、心配だった。
- ・バーピーテストなどしたことがなかったので困った。
- ・バーピーテストと立ち幅跳びが難しかった。
- ・個人としては膝や手首も痛めていたため、バーピーテストがつかかった。
- ・久しぶりで、どの程度がんばれば良いのかが分からなかった (特に急歩・上体起こし)。

測定への感想 (3名)

- ・久しぶりの感覚で良かった。
- ・何年かぶりに体力測定をやったので良かった。
- ・久しぶりに体力測定をやった。

結果のフィードバックに関して (2名)

- ・いろいろと教えてもらえて良かった。
- ・フィードバックがあって良かった。

現状を把握 (14名)

- ・体力測定をしたことがなく、今回初めて自分の体力を知りました。
- ・自分の体力を知ることができて良かった。
- ・測定後は結果が分かった。
- ・現在の自分の体力がどれくらいか知ったことは良かった。
- ・自分の状況がわかって良かった。
- ・自分に足りないところがわかって良かった。
- ・体力はボウリングと言えども、大事だと思うし、その割には自分でしようとも思わないので、まあ良かったかなと思う。
- ・自分はこんなもんだと思います。
- ・若い頃に比べ体力が衰えてきている。
- ・数年前に比べて、体力が低下していることが良く分かった。
- ・現在低い評価だったが、そんなに体力が無いのかと残念に思っている。
- ・自分の体力の低さが良く分かった。
- ・もう少しできたかと思っていたので、残念。もう一度トライした。
- ・自分の体力があまり落ちていないので驚いた。

測定結果への理解・課題の把握 (4名)

- ・今後の体力向上に活かしていきたい。
- ・これから少しでも測定の結果が良くなるようにがんばります。
- ・最近さぼっていた腹筋、背筋などを鍛えなければと思う。
- ・年齢的なところ (40代半ば) で、どういうところを強化したら良いか知りたい。

測定結果への不理解 (2名)

- ・体力測定の結果がどの程度ボウリング競技につながるのか理解できていない。
- ・どこまで鍛えれば、ボウリングに活かせるのかが見えてこないので不安に感じた。

結果についての要望 (3名)

- ・視覚障害者の体力測定データとしてボウリング部門においての価値はある。今後、他の競技選手や全くスポーツをしていない者とのデータ比較があれば面白いと思う。
- ・視覚障害の部分を除いたかたちでの評価を知りたい。
- ・体力が乏しくても出来るスポーツとしては（ボウリングは）最高のものだと思っている。技術と体力が比例するのを知っておきたい。

体力測定実施への要望（3名）

- ・時間が短いので、もう少し種目を絞ってもらいたい。
- ・ときどきやってもらえると良いと思う。
- ・継続的に行うことで、正確な結果が得られると思う。

体力測定実施への疑問（2名）

- ・強化合宿で行うことについては、特に必要性を感じない（試みとしては面白いが）。その時間をボウリングの練習かボウリングに必要なトレーニング教室などに使った方が、今後は有効だと思う。
- ・時間があまりない中での初めての体力測定だったので、練習をした方が良かったのではないかと思った。自宅で行うのも良いのでは？目安にはなると思う。

その他

- ・体力測定の結果をふまえて協会がどんな選手を招集したいのかが自分にはよく理解できていない。

答も2名からあった。

現状を知ることによって今後のトレーニングに活かしたいと考える者が4名いた。一方で体力と競技成績との関係や体力と技術の関係が明確ではないため、トレーニングに結びつけられないと感じる者も2名いた。以上のことから、ボウリング競技に貢献する体力要素、また体力と技術との関係について、エビデンスを増やし、具体的に選手に対してアドバイスしていく必要があると考えられる。

ボウリング競技は体力水準が低くてもできるスポーツの代表で、体力は必要ないと考えていると思われる者もいた。競技としてボウリングに取り組むのであれば、技術のみを重視するのではなく、当然、体力水準を全体的に高めていくことは必要不可欠である。今後は選手の意識も変えていく必要があろう。

また、視覚障害が体力水準に及ぼす影響について知りたいとの意見もあり、今後はこの点についても明らかにしていく必要がある。種目や測定に対しての不安を持つ者もあり、さらに事前の説明を徹底し、測定内容や方法を明確にし

ておくことも必要である。

4. おわりに

今回の測定及び調査の結果、全日本視覚障害者ボウリング協会2009年度強化指定選手の体力水準は全体として低く、体力要素のバランスも良くない傾向であった。体力測定を実施することで、自身の体力の現状を把握することに役立つと考えている者がほとんどであったが、実際に競技力向上を目的としたトレーニング実施につなげて行くためには、体力と技術、体力と成績との関係を明らかにするとともに、選手の意識の改革も必要であると思われる。今後も継続的に強化指定選手の体力測定を実施していくとともに、各選手の体力水準の向上を図らねばならないであろう。

注

視覚障害者ボウリングでは、IBSA(国際視覚障害者スポーツ連盟)による3つのクラス分けをそのまま競技カテゴリーとして採用している。視力の程度による3つのクラス・カテゴリー分類は以下の通り

である。

B1: 視力 0 から光覚までの者で、いかなる距離、方向からも手の形が見分けられない

B2: 手の形の認知可能から視力が 2/60 (0.03) までか、視野が 5 度まで、あるいはその両方

B3: 視力が 6/60 (0.1) までか視野が 20 度まで、あるいはその両方

なお、クラス分けにあたっては、両眼とも可能な限りの矯正視力でなければならない。

文 献

- 1) 文部科学省スポーツ・青少年局参事官生涯スポーツ課 (2008) 平成 19 年度体力・運動能力調査調査結果統計表「年齢別テストの結果」.
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/10/08092414.htm
- 2) 文部科学省 (1999) 新体力テスト実施要項 (20 歳～64 歳対象) 10
- 3) 中田英雄 (1995) 視覚障害者の耐久訓練. 臨床スポーツ医学 12(11), 1244
- 4) 佐藤紀子 (2005) 視覚障害者テンピンボウリングの現状. 日本大学歯学部紀要 33, 131
- 5) 山本英弘, 鳥海清司, 涌井忠昭, 北川薫 (1992) ボウリングの科学. 体育の科学 42 (2), 97-98