

視覚障害者に適した運動能力測定法の開発

大妻女子大学 柿山 哲治
(共同研究者) 同 高石 昌弘

A Trial of Physical Fitness Test for Persons with Visually Impairment

by

Tetsuji Kakiyama, Masahiro Takaishi
Institute of Human Living Sciences, Otsuma Women's University

ABSTRACT

The purpose of the present study is to make a trial of physical fitness test for persons with visually impairment. A survey on physical fitness test was carried out in schools for the blind all over the country and an estimation of physical fitness test in visually impaired middle age and elderly runners was performed.

The results are as follows:

- 1) The worst fit item of physical fitness test for visually impaired students was the side step test in schools for the blind.
- 2) The side step test was the most difficult item of physical fitness test for visually impaired runners.
- 3) On the basis of these results, an idea of the help rope for side step test in visually impaired persons is proposed.

An estimation of the usefulness of the help rope for visually impaired persons should be made in future.

要 旨

視覚障害者に適した運動能力測定法の開発を行うため、全国盲学校を対象にスポーツテストに関する実態調査と、視覚障害者ランナーを対象に体力に関する調査の2つを実施した。

上記2つの調査結果から、視覚障害者にとって測定および評価法が最も困難な種目は「反復横跳び」であり、その原因として、視覚の情報が得られない、もしくは、不十分である場合には、1) 線の認識が正確にできない、2) 一定範囲内でサイドステップを続けることができない、という2つの問題点が明らかになった。

さらに、これらの問題点を改善するために、盲学校から得られた情報をもとに「反復横跳び補助ロープ」を試作した。試作された補助ロープは、手先からの情報で3本線が認識でき、ロープをたどればサイドステップが一定範囲内で行えるため、視覚障害者の「反復横跳び」には有用な補助具となり得る可能性が示唆された。

緒 言

視覚障害者はその障害特性により、日常生活における身体活動範囲に制約があるため、身体活動水準が低いことが報告されている^{3, 8, 9)}。また、晴眼者と比較して体格^{2, 6, 16, 17)}や体力^{10, 11, 16, 17, 18)}、有酸素的作業能^{3~6, 9, 16, 17, 19)}が劣るという報告も数多くみられる。しかし、運動能力テストや体力診断テストの中には、視覚からの情報を得ないと、思うようにパフォーマンスを発揮できない種目もある。一方、盲人用に開発された盲人バレーボールやゴールボール等の競技で、視覚障害者の体力が低い水準にあるとは思えない身のこなしや卓越したプレーを観ることがあることが報告されている¹³⁾。また、周囲の雑音から特定の音源を抽出・定位し、自己の身体活動を的確にコントロールする能力は高く、音源の方向や進

行してくる音源の速度を予測し、目的にかなったスキルを場面に応じて使い分け、視覚情報なしに音の情報を処理し、身体をコントロールする能力、つまり、非視覚性の調整力を視覚障害者は獲得していると考えられている¹⁴⁾。しかし、このような能力を既存の体力診断テストや運動能力テストで測ることはできない。したがって、その障害特性を踏まえた上で、その個人の持っている能力を最大限まで発揮できる測定条件を整える必要性がある。

本研究は、視覚障害者に適した運動能力測定法を開発することを目的に、1) 盲学校におけるスポーツテストに関する実態調査、および、2) 視覚障害者ランナーの体力テストを行い、それぞれの実態を把握し、視覚障害者における運動能力の測定および評価法に関する問題点を明確にし、明確化された問題を改善するための試作を行った。

1. 研究方法

1. 1 盲学校におけるスポーツテストに関する実態調査

1) 対象校

1997年度版全国学校総覧¹²⁾から分校(1校)を除く、全国の国公立盲学校70校を対象に、各学校長宛に郵送によるアンケート調査を実施した。

2) 調査内容

各盲学校に配布したアンケート調査の内容は、スポーツテスト実施の有無、年間実施回数、学校種および性別の実施種目、測定が困難な種目、評価の妥当性が低い種目、視覚障害児・生徒に適した運動能力測定法の開発の必要性等についての質問であった。なお、実施種目については筋力、パワー、筋持久力、敏捷性、平衡性・協応性、柔軟性、全身持久力の7項目に分類して調査した。また、視覚障害児・生徒のスポーツテストで、既存のものとは違った測定および評価法がある場合は、

その種目と具体的内容を記述式で回答させた。

1. 2 視覚障害者ランナーの体力に関する調査

1) 対象者

日本盲人マラソン協会 (JBMA) の会員で、JBMA 東京支部主催の夏期合宿に参加した視覚障害者ランナー 14 名 (男性 10 名, 女性 4 名) を対象とした。

2) 測定項目および方法

1. アンケート調査

質問表を用いて、障害、運動習慣、マラソンの大会記録等について聞き取り調査を行った。

2. 形態測定

身長、体重を測定して Body Mass Index (BMI ; kg/m^2) を算出した。また、タニタ社製体内脂肪計 (TBF-305) を用いて体脂肪率 (% Fat ; %) を測定した。

1. 3 体力測定

以下に示す 10 種目の測定を実施した。

筋力：握力 (kg), 背筋力 (kg)

パワー：垂直とび (cm)

筋持久力：上体おこし (回 / 30 秒)

敏捷性：反復横とび (回 / 20 秒),

座位ステッピング (回 / 10 秒)

平衡性：閉眼片足立ち (秒)

柔軟性：立位体前屈 (cm),

伏臥上体そらし (cm)

全身持久力：肺活量 (cc)

3) 体力評価

各測定値を体力測定判定表⁵⁾を用いて、性および年代別に、「低い (1)」、「やや低い (2)」、「普通 (3)」、「やや高い (4)」、「高い (5)」の 5 段階で評価した。

2. 研究結果

2. 1 盲学校におけるスポーツテストに関する実態調査

1) 回収数および有効回答数

70 校の発送数のうち回収数は 53 校 (回収率 75.7%) であり、そのうち有効回答数は 51 校 (72.9%) であった。

2) スポーツテストの実施状況

スポーツテストを実施している学校は 45 校 (88.2%) で、実施していない学校は 6 校 (11.8%) 校であった。また、スポーツテストを実施している盲学校すべてが年 1 回の頻度で行っていた。

3) スポーツテストの実施種目 (複数回答)

スポーツテスト実施校 (45 校) の実施種目およびその割合について、学校種および性別に示した (表 1 ~ 3)。小学部、中学部、高等部とも、文部省が設けたスポーツテストに準じたものに数種目加えて行っており、各学校種とも 20 種類以上の種目があげられた。しかし、小学部においては、未実施項目の出現率が、中学部および高等部と比較して高く、一方、中学部および高等部においては、平衡性・協応性に関する種目がほとんど実施されていなかった。また、各学校種とも敏捷性の評価には「バーピーテスト」、筋持久力の評価には「鉄棒ぶら下がり」を実施しているところがみられた。

4) 測定が困難な種目

スポーツテスト実施校 (45 校) に、測定が困難な種目を尋ねると、「反復横とび」と回答した学校が 28 校 (62.2%) で最も多く、つづいて「踏台昇降運動」が 9 校 (20.0%)、「走り幅とび」が 8 校 (17.8%) であった。

5) 評価の妥当性が低いと思われる種目 (複数回答)

スポーツテスト実施校 (45 校) に、評価の妥当性が低い種目を尋ねると、「反復横とび」が 22 校 (48.9%) で最も多く、つづいて「なし」が 10 校 (22.2%)、「踏台昇降運動」が 8 校 (17.8%)、「走り幅跳び」が 6 校 (13.3%)、「垂直跳び」と「ボール投げ」が 5 校 (11.1%)、「50M 走」

表1 小学部における体力測定実施種目および実施率

男子（体力測定実施校38校）

分類	種目	実施数（校）	実施率（%）
筋力	握力	31	81.6
	背筋力	30	78.9
	屈腕力	1	2.6
	未実施	7	18.4
パワー	50m走	30	78.9
	立幅跳び	29	76.3
	ソフトボール投げ	29	76.3
	垂直跳び	28	73.7
	走幅跳び	27	71.1
	ハンドボール投げ	2	5.3
	60m円周走	1	2.6
	未実施	7	18.4
筋持久力	斜懸垂腕屈伸	20	52.6
	懸垂腕屈伸	2	5.3
	鉄棒ぶらさがり	1	2.6
	未実施	15	39.5
敏捷性	バービージャンプ	17	44.7
	反復横跳び	12	31.6
	とび越しくぐり	6	15.8
	未実施	13	34.2
平衡性・協応性	連続逆上がり	14	36.8
	連続前回り	4	10.5
	ジグザグドリブル	1	2.6
	未実施	23	60.5
柔軟性	立位体前屈	27	71.1
	伏臥上体そらし	27	71.1
	未実施	10	26.3
全身持久力	踏台昇降運動	25	65.8
	持久走（1000m）	5	13.2
	持久走（1500m）	3	7.9
	肺活量	2	5.3
	5分間走	1	2.6
	未実施	10	26.3

女子（体力測定実施校38校）

分類	種目	実施数（校）	実施率（%）
筋力	握力	31	81.6
	背筋力	30	78.9
	屈腕力	1	2.6
	未実施	8	21.1
パワー	立幅跳び	30	78.9
	50m走	29	76.3
	垂直跳び	28	73.7
	ソフトボール投げ	28	73.7
	走幅跳び	27	71.1
	ハンドボール投げ	3	7.9
	60m円周走	1	2.6
	未実施	9	23.7
筋持久力	斜懸垂腕屈伸	22	57.9
	鉄棒ぶらさがり	1	2.6
	未実施	15	39.5
敏捷性	バービージャンプ	17	44.7
	反復横跳び	12	31.6
	とび越しくぐり	5	13.2
	未実施	14	36.8
平衡性・協応性	連続逆上がり	13	34.2
	連続前回り	4	10.5
	ジグザグドリブル	1	2.6
	未実施	24	63.2
柔軟性	立位体前屈	28	73.7
	伏臥上体そらし	27	71.1
	未実施	10	26.3
全身持久力	踏台昇降運動	25	65.8
	持久走（800m）	6	15.8
	持久走（1000m）	3	7.9
	肺活量	2	5.3
	未実施	10	26.3

表2 中学部における体力測定実施種目および実施率

男子（体力測定実施校43校）

分類	種目	実施数（校）	実施率（%）
筋力	握力	41	95.3
	背筋力	41	95.3
	屈腕力	2	4.7
	未実施	2	4.7
パワー	50m走	41	95.3
	ハンドボール投げ	41	95.3
	垂直跳び	39	90.7
	立幅跳び	39	90.7
	走幅跳び	35	81.4
	ソフトボール投げ	4	9.3
	60m円周走	1	2.3
	未実施	1	2.3
筋持久力	懸垂腕屈伸	32	74.4
	持久懸垂	14	32.6
	斜懸垂腕屈伸	6	14.0
	未実施	2	4.7
敏捷性	反復横跳び	31	72.1
	バーピージャンプ	19	44.2
	未実施	4	9.3
平衡性・協応性	閉眼片足立ち	1	2.3
	未実施	42	97.7
柔軟性	立位体前屈	40	93.0
	伏臥上体そらし	40	93.0
	未実施	2	4.7
全身持久力	踏台昇降運動	36	83.7
	持久走（1500m）	35	81.4
	持久走（1000m）	4	9.3
	肺活量	2	4.7
	5分間走	1	2.3
	未実施	4	9.3

女子（体力測定実施校42校）

分類	種目	実施数（校）	実施率（%）
筋力	握力	40	95.2
	背筋力	40	95.2
	屈腕力	2	4.8
	未実施	2	4.8
パワー	ハンドボール投げ	41	97.6
	50m走	40	95.2
	垂直跳び	38	90.5
	立幅跳び	38	90.5
	走幅跳び	36	85.7
	ソフトボール投げ	3	7.1
	60m円周走	1	2.4
	未実施	1	2.4
筋持久力	斜懸垂腕屈伸	37	88.1
	持久懸垂	7	16.7
	懸垂腕屈伸	2	4.8
	未実施	2	4.8
敏捷性	反復横跳び	30	71.4
	バーピージャンプ	20	47.6
	未実施	4	9.5
平衡性・協応性	閉眼片足立ち	1	2.4
	未実施	42	100.0
柔軟性	立位体前屈	39	92.9
	伏臥上体そらし	39	92.9
	未実施	2	4.8
全身持久力	踏台昇降運動	35	83.3
	持久走（1000m）	34	81.0
	持久走（800m）	4	9.5
	肺活量	2	4.8
	5分間走	1	2.4
	未実施	4	9.5

表3 高等部における体力測定実施種目および実施率

男子（体力測定実施校39校）

分類	種目	実施数（校）	実施率（%）
筋力	握力	38	97.4
	背筋力	38	97.4
	屈腕力	1	2.6
	未実施	1	2.6
パワー	50m走	38	97.4
	ハンドボール投げ	38	97.4
	垂直跳び	37	94.9
	立幅跳び	36	92.3
	走幅跳び	35	89.7
	ソフトボール投げ	3	7.7
	60m円周走	1	2.6
	未実施	0	0.0
筋持久力	懸垂腕屈伸	32	82.1
	持久懸垂	14	35.9
	斜懸垂腕屈伸	8	20.5
	未実施	0	0.0
敏捷性	反復横跳び	31	79.5
	バーピージャンプ	19	48.7
	未実施	2	4.7
平衡性・協応性	未実施	39	100.0
柔軟性	伏臥上体そらし	38	97.4
	立位体前屈	37	94.9
	未実施	1	2.6
全身持久力	踏台昇降運動	34	87.2
	持久走（1500m）	33	84.6
	持久走（1000m）	3	7.7
	急歩（1500m）	2	5.1
	肺活量	1	2.6
	5分間走	1	2.6
	未実施	2	5.1

女子（体力測定実施校39校）

分類	種目	実施数（校）	実施率（%）
筋力	握力	36	92.3
	背筋力	36	92.3
	屈腕力	2	5.1
	未実施	3	7.7
パワー	ハンドボール投げ	37	94.9
	50m走	36	92.3
	垂直跳び	35	89.7
	立幅跳び	35	89.7
	走幅跳び	34	87.2
	ソフトボール投げ	2	5.1
	60m円周走	1	2.6
	未実施	2	5.1
筋持久力	斜懸垂腕屈伸	35	89.7
	持久懸垂	8	20.5
	懸垂腕屈伸	3	7.7
	未実施	2	5.1
敏捷性	反復横跳び	29	74.4
	バーピージャンプ	19	48.7
	未実施	4	10.3
平衡性・協応性	未実施	39	100.0
柔軟性	立位体前屈	36	92.3
	伏臥上体そらし	36	92.3
	未実施	3	7.7
全身持久力	踏台昇降運動	32	82.1
	持久走（1000m）	32	82.1
	持久走（800m）	3	7.7
	急歩（1000m）	2	5.1
	肺活量	1	2.6
	未実施	4	10.3

「懸垂腕屈伸」・「斜懸垂腕屈伸」がそれぞれ2校（4.4%）であった。

6) 既存のものとは違った体力の測定および評価法（複数回答）

各盲学校で行われている、既存のものとは違った体力の測定および評価法を表4にまとめて示した。測定種目は、文部省が設けているものを視覚障害者とくに全盲者にもできるように工夫されたものであり、非視覚的な情報を与えるようなものが目立った。また、「バーピーテスト」および「鉄棒ぶら下がり」の2種目は、全国盲学校体育

連盟（盲体連）²⁰⁾により全国盲学校統一テストとして平成9年度から導入されていた。また、評価法では、同年齢の集団内の比較よりも、個人の前年との比較を重要視して行うという意見がみられた。

7) 視覚障害児・生徒に適した運動能力測定法の開発の必要性

「視覚障害児・生徒に適した運動能力測定法の開発の必要と思われますか？」という質問に対して、「思う」が35校（68.6%）、「思わない」が7校（13.7%）、「わからない」が8校（15.7%）、

表4 既存のものとは違った体力の測定および評価法

種目	測定および評価法
50m走	50m音響走（全盲）
立ち幅跳び	走り幅跳びの代用（全盲）
鉄棒ぶら下がり	懸垂腕屈伸および斜懸垂腕屈伸ができない者
連続前回りおり	連続逆上がりができない者
バーピーテスト	敏捷性の測定（反復横跳びの代用）
ボール投げ	投げる範囲を規定せずに投げた地点から落下点の距離を測定する
垂直跳び	壁でなく、腰にメジャーをつけて測定する
反復横跳び	全盲にはロープを張り、左右のラインにはマットをおいて測定
円周走（伴走）	持久走（全盲）
踏台昇降運動	全盲には、横に人が立って手を取りガイドする

「その他」が1校（2.0%）であった。

2. 2 視覚障害者ランナーの体力に関する調査

1) 対象者の特性について

対象者の特性を表5に示した。対象者の平均年齢は、男性48.0±8.3歳、女性55.8±5.4歳であり、全員が今年開催された5.0～42.195kmのマラソン大会に参加していた。体脂肪率は男性20.1±4.9%、女性20.9±3.8%で、肥満（男性：30%以上、女性：35%以上）と判定された者は一人もいなかった。また、走歴は1年から15年まで大きくまたがっており、月間走行距離も20～160kmと個人差が大きかった。

2) 体力測定値および評価値について

各個人の体力測定値および評価値を表6に示した。評価値を測定項目別に平均すると、「握力

（右）」が3.3、「握力（左）」が3.0、「背筋力」が3.1、「垂直跳び」が2.9、「上体おこし」が2.9、「立位体前屈」が3.2、「伏臥上体そらし」が4.0、「閉眼片足立ち」が2.5、「反復横跳び」が2.6、「ステッピング」が3.6、「肺活量」が3.4であった。全体力測定の評価値を平均すると3.1で「普通」をわずかに上回る成績であった。個人ごとで測定項目の評価値をみると、全項目において「高い」という評価を示す者がみられた。また、「普通」以上の割合が最も高かった項目は、「肺活量」（100%）であり、つづいて「伏臥上体そらし」（85.7%）、「握力（右）」（76.9%）であった。一方、「普通」未満の割合が最も高かった項目は、「閉眼片足立ち」（57.1%）であり、つづいて「反復横跳び」と「垂直跳び」（それぞれ50%）であ

表5 視覚障害者ランナーの身体的特性

ID	NAME	AGE	SEX	Height	Weight	BMI	% FAT	クラス	走歴 年	走行距離 km/月	今季ベストタイム		付記事項
		years		cm	kg	kg/m ²	%				距離 (km)	時間 (分)	
1	MT	48	F	166.0	51.4	18.7	17.9	B1	2	140	42.1950	5時間13分	聴覚障害
2	YT	56	F	155.0	46.2	19.2	17.4	B2	1	40	10.0000	1時間05分	
3	SA	59	F	148.0	46.6	21.3	23.2	B3	15	60	42.1950	5時間29分	
4	YO	60	F	147.0	41.4	19.2	25.1	B1	15	30	42.1950	5時間45分	
5	TI	38	M	168.0	77.6	27.5	28.5	B2	3	60	42.1950	5時間15分	
6	YA	40	M	169.0	66.4	23.2	21.9	B2	8	160	21.0975	1時間43分	
7	TI	41	M	167.0	61.2	21.9	17.7	B2	2	20	10.0000	55分	
8	KC	43	M	169.0	67.8	23.7	20.4	B3	4	56	21.0975	1時間51分	
9	YS	44	M	162.0	51.8	19.7	18.1	B1	6	20	21.0975	2時間02分	
10	TS	49	M	160.0	51.4	20.1	15.3	B2	7	120	42.1950	4時間11分	
11	FN	49	M	160.0	57.0	22.3	—	B1	4	40	16.0000	1時間41分	
12	KH	55	M	161.0	71.0	27.4	27.2	B2	4	64	5.0000	24分	
13	SI	59	M	158.0	65.4	26.2	17.1	B1	15	20	10.0000	1時間04分	
14	RO	62	M	163.0	56.4	21.2	15.1	B2	10	60	10.0000	60分	
Mean		48.0		163.7	62.6	23.3	20.1		6.9	63.6			
SD		8.3		4.2	8.6	2.9	4.9		5.1	45.0			

った。個人別にみると体力測定値の総合評価が「3」以上の者は9名（64.3%）存在したが、すべての項目で「普通」以上のバランス良く優れた体力を有する者は3名（21.4%）であった。また、敏捷性の評価には「反復横跳び」と「座位ステップング」の2種目を用いて行ったが、「反復横跳び」では評価値の平均が2.6と比較的低いのにに対し、「座位ステップング」では評価値の平均が3.6と比較的高い値が示された。

3. 考察

3.1 盲学校におけるスポーツテストに関する実態調査

約9割の盲学校において年1回の頻度でスポーツテストが実施されていた。盲学校では、盲体連²⁰⁾による体力測定項目の整備が2年前より進められ、本年度より全国盲学校統一スポーツテストが導入された。その種目の内容は表7に示す通りであり、敏捷性の評価としての「反復横跳び」を「バーピーテスト」に置き換えて実施すること、「懸垂腕屈伸」および「斜懸垂腕屈伸」ができた

いものに対して「鉄棒ぶらさがり」を実施することの2点が大きな特徴といえる。しかしながら、依然として敏捷性の評価には「反復横跳び」を実施する割合が「バーピーテスト」を実施する割合よりも高いことが明らかとなった。

「バーピーテスト」は非視覚条件でも4つの動作を行うこと自体不可能ではないが、1つ1つの動作の基準の設定が難しく、回数のカウントも容易ではない。したがって、検者の負担が軽減されず、また、晴眼児・生徒の測定がなされていないので、視覚障害児・生徒のみの体力評価になりかねないこともあって敬遠された可能性が推察される。しかし、「反復横跳び」は、測定法が困難かつ評価の妥当性が低い種目の両者で最も多くあげられた。さらに、約7割近くの盲学校が視覚障害者に適した運動能力測定法の開発の必要性を感じており、そのことが各学校種において、多くの測定種目を実施している原因につながっているのかも知れない。

したがって、盲学校を対象にした調査に関する限りでは、視覚障害児・生徒の敏捷性を評価する

表6 視覚障害者ランナーの体力測定結果および評価

ID	握力(右)		握力(左)		背筋力		垂直跳び		上体おこし		立位体前屈		伏臥上体そらし		閉眼片足立ち		反復横とび		ステッピング		肺活量		総合評価
	kg	評価	kg	評価	kg	評価	cm	評価	回/30秒	評価	cm	評価	cm	評価	秒	評価	回/20秒	評価	回/10秒	評価	cc	評価	
1	34.6	4	34.8	4	143.0	5	40.5	5	19	4	26.0	5	54.0	5	16	2	41	2	113	5	3670	5	4.2
2	30.9	4	25.3	3	90.0	5	40.5	5	22	5	16.0	4	51.0	5	41	3	43	5	101	4	3200	5	4.4
3	20.5	2	19.1	1	65.0	3	24.5	3	0	1	0.0	1	27.0	4	2	1	33	3	72	2	1800	3	2.2
4	22.8	3	21.3	3	69.0	5	27.5	5	14	4	16.0	4	38.5	5	43	4	30	3	99	4	1950	3	3.9
5	50.2	3	43.7	3	138.0	3	44.5	2	20	3	4.0	2	41.0	2	33	3	48	4	101	2	3720	3	2.7
6	54.8	5	50.2	4	117.0	2	37.0	2	13	2	14.5	4	44.0	4	12	2	47	4	97	2	4600	4	3.2
7	—	—	47.3	3	126.0	3	50.5	4	23	3	5.5	2	50.0	5	38	3	34	2	115	4	4000	3	3.2
8	59.6	5	54.6	5	170.0	5	39.0	2	13	2	6.5	3	44.0	4	15	2	37	2	118	4	4100	3	3.4
9	36.7	2	37.8	2	130.0	3	39.0	2	20	3	26.5	5	50.0	5	3	1	37	2	125	5	3350	3	3.0
10	41.5	3	39.8	2	96.0	1	38.5	2	8	1	10.5	3	51.0	5	5	1	39	3	88	2	3300	3	2.4
11	35.3	1	36.5	2	90.0	1	36.0	2	16	3	1.5	2	38.0	3	13	2	26	1	121	5	3240	3	2.3
12	43.1	3	35.7	2	85.0	1	29.5	1	13	2	7.0	3	37.0	3	9	2	24	1	97	3	3500	3	2.2
13	44.1	3	42.4	3	82.0	1	38.5	3	26	5	6.0	3	28.0	2	78	5	29	2	108	4	3940	4	3.2
14	46.0	5	48.2	5	125.0	5	31.0	3	11	3	11.0	4	38.0	4	37	4	29	3	102	4	2700	3	3.9
Mean	40.0	3.3	38.3	3.0	109.0	3.1	36.9	2.9	15.6	2.9	10.8	3.2	42.3	4.0	24.6	2.5	35.5	2.6	104.1	3.6	3362.1	3.4	3.1
SD	11.5	1.3	10.7	1.2	31.0	1.7	6.9	1.3	6.8	1.3	8.2	1.2	8.5	1.1	21.4	1.2	7.5	1.2	14.1	1.2	783.4	0.8	0.7

表7 全国盲学校統一スポーツテスト

種目	備考
パービーテスト (回/20秒)	全盲
垂直跳び (cm)	
背筋力 (kg)	
握力 (kg)	
踏台昇降運動 (指数)	
伏臥上体そらし (cm)	
立位体前屈 (cm)	
50m走 (秒)	
走り幅跳び (cm)	
立ち幅跳び (cm)	
ハンドボール投げ (m)	
懸垂腕屈伸 (回)	
斜懸垂腕屈伸 (回)	
鉄棒ぶら下がり (秒)	
持久走 (秒)	

手法の開発が最も期待されると同時に、測定手法の統一が必要と思われた。

3. 2 視覚障害者ランナーの体力に関する調査

視覚障害者であっても、日頃ジョギングやマラソントレーニングに親しんでいるランナーでは、従来の報告のように体格^{2, 6, 16, 17)}や体力^{10, 11, 16~18)}、有酸素的作業能力^{3~6, 9, 16, 17, 19)}が劣っているとは言い難い結果を示した。とくに全身持久力の評価種目である「肺活量」は全員が「普通」以上の値を示し、トレーニング効果が反映されているものと考えられた。全種目において、評価値が「高い」と判定される者がある反面、全種目で「普通」以上でバランス良く優れた体力を有する者が少ないのは、視覚の障害による身体運動の経験不足が原因となっている可能性も考えられる。

敏捷性の評価には「座位ステッピング」と「反復横跳び」の2種目をを用いたが、前者では「普通」以上の、後者では「普通」以下の評価値が多く得られ、測定条件の違いによる評価の不一致がみられた。「座位ステッピング」は、椅子にすわり、足元の叩打板（スイッチ板）を左右の足で交互にできるだけ早く叩打し、10秒間で叩打された数を測定して評価する方法である。つまり、座位で

上体を安定させ、足の裏で叩打が確認できるので、視覚の情報がなくても容易に測定できる。さらに、今回「座位ステッピング」の測定に用いたステッピングカウンター（ヤガミ社製）は、叩打時に音声を発し、左右の叩打数も同時に測定できるため、今後、視覚障害者の敏捷性はもちろん協応性の評価にも安全に使える有効な測定器の一つになり得る可能性が示唆された。

一方、「反復横跳び」は、床に引かれた中央線をまたいで立ち、その両側100cmのところを平行に引かれた2本の線の一方に触れるまで（越してもよい）サイドステップし、次に中央線に戻り、さらにもう一方線に触れるまで（越してもよい）サイドステップし、この運動を20秒間繰り返すことによって測定される。したがって、それぞれのラインの位置が正確に認識できなければ、いくらサイドステップがうまくできていても得点につなげることは難しい。

視覚障害者ランナーの「反復横跳び」を観察すると、視覚からの情報が得られない、もしくは、不十分なため、1) 線の認識が正確にできていない、2) サイドステップを一定の範囲内で続けることができない、という2つの問題点が考えられた。すなわち、この2点が改善されない限り、視覚障害者における「反復横跳び」は、敏捷性の評価よりは障害の程度の評価になりかねない。したがって、これらの問題点を解決することが、視覚障害者に適した運動能力測定法の開発に結び付く可能性が考えられた。

3. 3 視覚障害者に適した運動能力測定法の開発

盲学校におけるスポーツテストに関する実態調査および、視覚障害者ランナーの体力に関する調査から、既存の測定種目の中で視覚障害者用に改良の必要性が最も高いものは「反復横跳び」であることが明らかとなった。

これまでに、視覚障害者における敏捷性の評価としての「反復横跳び」を敬遠したり¹⁰⁾、「ジャンプステップテスト」を加えたり¹⁵⁾、「座位ステップニング」に置き換えて⁸⁾評価した報告は少なからずあるが、文部省が改訂を考えている新「スポーツテスト」(仮称)案¹⁾には、65歳以上を除くすべての対象年齢に「反復横跳び」が盛り込まれている。すなわち、本研究において、視覚の情報がなくともできる「反復横跳び」の測定法を試作することは、今後行われる体力測定改訂に見合ったものであり、広い年齢層で利用できるということから考えても意義深い。したがって、我々は、視覚障害者用「反復横跳び」測定法の試作を試みた。

具体的には、視覚障害者が「反復横跳び」を実施する場合に問題となった2点を改善することとし、1) 視覚以外からの情報で3本線を認識させる、2) サイドステップを一定の範囲内で行わせることを念頭におき、各盲学校から得られた情報をもとに「反復横跳び補助ロープ」を試作した(図1)。

試作した「反復横跳び補助ロープ」は、なわとび用のとびなわ1本と、テーピング用テープで作

成できる。作り方は、とびなわの中央にテーピング用テープを数回巻き、そこを床に引く中央線とみたてる。さらに、両側100cmのところにも同様にテープを巻き付け、それぞれを床の中央線から両側100cmのところにも引かれた線とみたてる。床の線と垂直にその補助ロープを張り、被験者はそのロープを両手で軽くつかんでサイドステップを行う。張られたロープをたどれば、一定範囲内でサイドステップすることができる。たとえ両側のテープの巻き付け位置が確認できなかった場合でも、ロープの端まで行けばグリッパ部分がストッパーとなるため、ターンの確認が容易にできる。したがって、「反復横跳び補助ロープ」を用いれば、上述した2つの問題点が解決され、理論上では、視覚障害者の「反復横跳び」の測定が可能となるはずである。

中田は¹³⁾視覚障害児における運動機能の発達特性を検討し、既存の体力測定では、視覚障害者の体力や運動能力の一部が低く評価されることから、視覚に障害をもつ人と晴眼者の両者に共通する測定項目に加えて、視覚に障害をもつ人の持っている能力、すなわち視覚情報のない条件下で発揮されたパフォーマンスを的確に測定できる項目

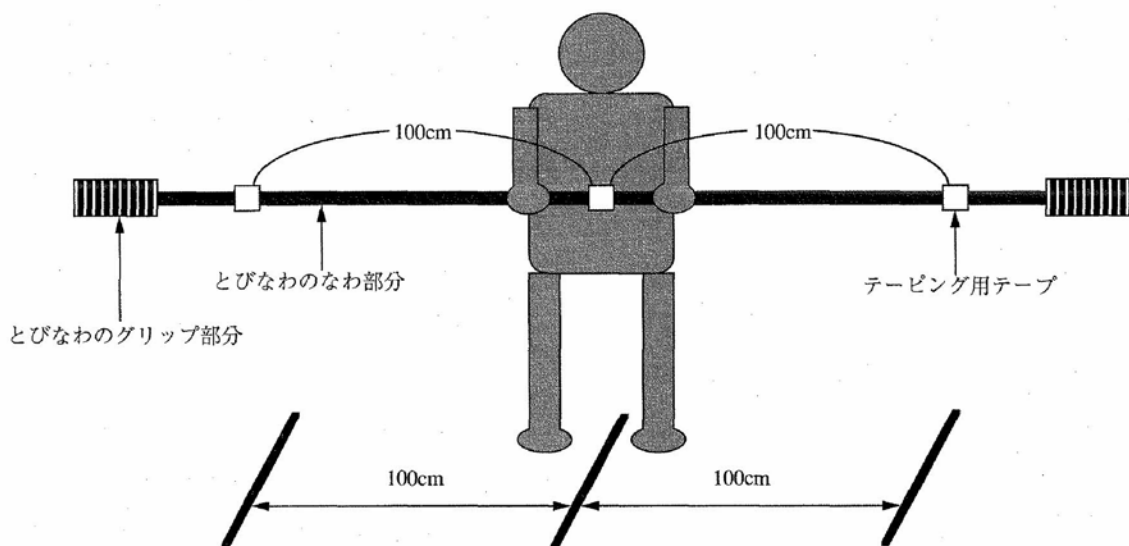


図1 反復横跳び補助ロープの設定

が開発されてもよいのではないかと述べている。

視覚障害にも種々の原因疾患があり⁷⁾、障害の程度が個人間によって大きく異なるため、視覚障害をひとまとめにして扱うことは難しい。したがって、視覚障害者に適した運動能力測定法を確立するためには、今後も種々の観点から測定データを蓄積し、検討を重ねていく必要がある。

4. まとめ

本研究は、視覚障害者に適した運動能力測定法の開発を行う目的で、盲学校におけるスポーツテストに関する実態調査、および、視覚障害者ランナーの体力テストを行い、それぞれの実態を把握し、視覚障害者における運動能力の測定および評価法に関する問題点を明確にし、明確化された問題を改善するための試作を行った。

1) 盲学校における調査で、「反復横跳び」は、測定法が困難かつ評価の妥当性が低い種目の両者で最も多くあげられた。

2) 視覚障害者ランナーにおける「反復横跳び」の動作観察から、視覚からの情報が得られない、もしくは、不十分であると、1) 線の認識が正確にできない、2) サイドステップを一定の範囲内で続けることができない、という2つの問題点があげられた。

3) 上記の2つの問題点を解決するために、視覚以外からの情報で3本線を認識させる、サイドステップを一定の範囲内で行わせることを念頭におき、各盲学校から得られた情報をもとに「反復横跳び補助ロープ」を試作した。

今後は、今回試作した「反復横跳び補助ロープ」を使って視覚障害者を対象としたデータ集積を行い、この方法を吟味する必要がある。

謝 辞

稿を終えるにあたり、多大なご協力を頂きました各盲学校およびJBMA会員の皆様、また、体力

測定機器を快くお貸しいただいた(株)ヤガミの田中 章氏、本調査にご助言を賜りました筑波大学体育科学系教授の中川一彦先生、筑波大学附属盲学校保健体育科教諭の原田清生先生に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 青木純一郎, 新井 忠; 文部省体力テスト再考, 体育の科学, 47, 847-851 (1997)
- 2) 荒木久美子, 古賀真紀子, 岡田泰助, 森岡直子, 前田治子, 川上 文; 視覚障害者の身体発育の検討, 思春期学, 12, 187-192 (1994)
- 3) 浅野勝巳, 熊谷秋三; 全盲生徒の有氣的作業能に関する研究, 昭和62・63年度科学研究費補助金総合研究(A)報告書, 7-19 (1990)
- 4) Hopkins, W. G., Gaeta, A. C., and Hill, P. Mc. N.; Physical fitness of blind and sighted children, *Eur. J. Appl. Physiol.*, 56, 69-73 (1987)
- 5) 池上晴夫; 運動処方, 朝倉書店, 東京, 191-196 (1992)
- 6) Jankowski, L. W., Evans, J. K.; The exercise capacity of blind children, *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 75, 248-251 (1981)
- 7) 柿山哲治; 視覚障害者ランナーに関する調査 — 障害の程度・運動習慣・ライフスタイルについて —, 研究紀要(日本障害者体育・スポーツ研究会)第19集, 61-64 (1995)
- 8) 柿山哲治; 視覚障害者ランナーに関する調査(第2報) — 体力測定結果について —, 研究紀要(日本障害者体育・スポーツ研究会)第20集, 56-59 (1996)
- 9) 近藤照彦, 中田英雄; 視覚にハンディキャップをもつ児童・生徒の有酸素的作業能, 筑波大学リハビリテーション研究, 4, 3-9 (1995)
- 10) 香田泰子, 伊藤忠一; 本学視覚部学生の体力や運動経験 — 障害の程度や出身校からみた検討 —, 筑波技術短期大学テクノレポート, 1, 42-44 (1994)
- 11) 香田泰子, 伊藤忠一, 柿山哲治, 松田光生; 視覚障害学生の大動脈脈波速度について — 障害の程度や身体活動状況による検討 —, 筑波技術短期大学テクノレポート, 2, 57-60 (1995)
- 12) 文部省大臣官房調査統計課; 全国学校総覧(1996年版), 原書房, 東京 (1996)
- 13) 中田英雄; 視覚障害児の発育・発達, 発育発達研究, 23, 67-75 (1995)

- 14) 中田英雄；視覚障害者の耐久訓練, 臨床スポーツ医学, 12, 1243-1247 (1995)
- 15) 日本身体障害者スポーツ協会；身体障害者スポーツ選手の体力・運動能力に関する調査研究, 調査研究報告書 (1995)
- 16) 進藤宗洋, 田中宏暁, 志波和美, 熊谷秋三, 吉武裕, 西安清美, 田村 稔, 生田純男；視力障害者に対する有酸素的トレーニングの影響, デサントスポーツ科学, 3, 119-129 (1982)
- 17) Shindo, M., Kumagai, S., Tanaka, H. ; Physical work capacity and effect of endurance training in visually handicapped boys and young male adults, *Eur. J. Appl. Physiol.*, 56, 501-507 (1987)
- 18) Singh, R., Singh, H. ; Anthropometric and physical profiles of active blind Malaysian males, *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 33, 378-382 (1993)
- 19) Sundberg, S. ; Maximum oxygen up-take in relation to age in blind and normal boys and girls, *Acta Paediatrica Scandinavica*, 71, 603-608 (1982)
- 20) 全国盲学校体育連盟, 1997年度全国盲学校スポーツテスト集計報告 (1998)