

ジュニアフィギュアスケート選手を対象としたトレーニング実践と体力特性について

Report on Training Program and Characteristic of Physical Strength of Junior Figure Skating Athletes

竹田 唯史¹⁾ 山本 敏美²⁾ 近藤 雄一郎³⁾

Tadashi TAKEDA¹⁾ Toshimi YAMAMOTO²⁾ Yuichiro KONDO³⁾

キーワード：ジュニアフィギュアスケート，体力測定，トレーニング

I. はじめに

フィギュアスケート競技とはスケートリンク上でステップ、スピン、ジャンプなどの技を組み合わせ、音楽に合わせて滑走する競技である。近年、世界選手権やオリンピックでの日本人選手の活躍により競技人口は増加傾向にある。日本スケート連盟では試合に出るために等級を取得することとしている（バッジテスト）。等級には初級から8級まであり、全日本選手権に出場するためには7級を持っている事が最低条件とされている。競技会では年齢と等級により、シニア（15歳以上かつ7級以上）、ジュニア（13歳以上18歳以下かつ6級以上）、ノービスA（11歳以上13歳以下かつ4級以上）、ノービスB（9歳以上11歳以下かつ3級以上）に分けられる。また、等級により演技時間が異なる。女子の場合、初級・1級の演技時間は1分、2級・3級は2分、4級は2分30秒、5級は3分となり、フリースケーティングのみ滑る事ができる。6級からはショートプログラム、フリースケーティングの両方を滑る事ができ、ショートプログラムは2分50秒以内、フリースケーティングは6級で3分30秒、7級・8級で4分とされている。

フィギュアスケートに関する先行研究に関してみると、バイオメカニクスの分析に関しては、右近ら（2014）が機能的動作パターンから見た競技特異性について報告している¹⁾。ジャンプの動作の分析に関しては、山下ら（2014）は膝関節角度の変化から見たフリップジャンプの特徴について²⁾、池上（2005）はジャンプの回転技術についてハイスピードカメラで撮影しスティックピクチャーを利

用して分析している³⁾。心理的分析は大島ら（2012）が演技プログラムと心理的コンディショニングの検討を報告している⁴⁾。また、井上ら（2012）は観戦者の観戦動機の分析を行う研究を報告している⁵⁾。城田ら（2004）は採点・ルールに基づき解説し、フィギュアスケートの表現力という内容で報告している⁶⁾。

体力特性に関する研究としては、浅野（1996）がフィギュアスケート強化選手の体力測定を行い、その体力特性について報告している⁷⁾。また、吉岡（1989）は形態測定、体力測定の結果を検討し、性・年齢別の標準値を作成し、報告している⁸⁾。

以上のようにフィギュアスケート選手、特にジュニア選手を対象とした体力特性やトレーニング内容に関する先行研究は少ないのが現状である。

そこで本研究では、ジュニアフィギュアスケート選手を対象としたトレーニング指導実践と体力測定結果を報告し、ジュニアフィギュアスケート選手育成のための効果的なトレーニングプログラム開発のための基礎的資料を得ることを目的とする。

II. 研究方法

対象は北海道札幌市にあるMスケートクラブに所属するフィギュアスケート選手女子7名とした。選手の学年、競技歴、バッジ等級は表1の通りである。

体力トレーニングは2014年5月～11月の期間に、週1回、2時間で合計20回実施した（表2）。フィギュアスケートに必要な要素である調整力、ジャンプ力の強化、体幹の安定を目的としたトレーニングを実施した。

1) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科

2) トレーニングパーク手音

3) 北海道大学大学院教育学研究院

表1 競技歴と等級

選手	学年	競技歴	等級
A	高校2年生	7年	3級
B	小学5年生	1年半	1級
C	中学3年生	10年	6級
D	中学2年生	8年	3級
E	中学3年生	5年	2級
F	中学3年生	5年	3級
G	中学3年生	9年	6級

表2 フィギュアスケート選手を対象としたトレーニング実施日・参加人数・種目

回	実施日	参加人数	内訳(年代別)			主なトレーニング種目
			小学生	中学生	高校生	
1	2014/05/10	4	1	2	1	体力測定
2	2014/05/17	5	1	3	1	ラダー、ミニハードル、運動機能向上ドリル、プライオメトリクス、片足バランス、ストレッチ
3	2014/05/24	4	0	3	1	サークルステップ、ラインジャンプ、プライオメトリクス、メディシンボール(以下MB)ツイスト、ストレッチ
4	2014/06/07	5	1	3	1	運動機能向上ドリル、プライオメトリクス、スタビライゼーション、ストレッチ
5	2014/06/14	5	1	3	1	運動機能向上ドリル、ラダー、ピラミッドランニングドリル、プライオメトリクス、ストレッチ
6	2014/06/21	7	1	5	1	クライミング、クランチ、バックアーチ、ストレッチ
7	2014/06/28	5	0	5	0	レジスタンスダッシュ、マット運動、片足バランス、ストレッチ
8	2014/07/05	6	0	5	1	ラダー、ミニハードル、運動機能向上ドリル、プライオメトリクス、ストレッチ
9	2014/07/12	5	1	4	0	サークルステップ、サーキットトレーニング、プライオメトリクス、エッグ&ロール、スタビライゼーション、ストレッチ
10	2014/07/26	6	1	4	1	運動機能向上ドリル、サーキットトレーニング、スクワット、スタビライゼーション
11	2014/08/02	3	1	1	1	運動機能向上ドリル、プライオメトリクス、スクワット、インナーサイ、エッグ&ロール
12	2014/08/06	3	1	1	1	ラダー、インターバルランニング、スタビライゼーション
13	2014/08/09	6	1	4	1	ラダー、プライオメトリクス、ダイアゴナルクランチ&レッグダウン、ストレッチ
14	2014/08/10	6	1	4	1	サークルステップ、運動機能向上ドリル、スタビライゼーション、ストレッチ
15	2014/08/20	2	0	2	0	運動機能向上ドリル、プライオメトリクス、インナーサイ、スタビライゼーション
16	2014/08/23	4	1	2	1	ラダー、プライオメトリクス、スタビライゼーション、ストレッチ
17	2014/09/20	2	0	1	1	サークルステップ、運動機能向上ドリル、プライオメトリクス、エッグ&ローリング、ダイアゴナルクランチ&レッグダウン、ストレッチ
18	2014/09/27	3	1	1	1	体力測定
19	2014/10/18	3	1	1	1	300mシャトルラン、サーキットトレーニング、クランチ、ストレッチ
20	2014/11/08	2	1	1	0	ラダー、プライオメトリクス、スクワット、ストレッチ

期間中の前後に、体力測定を2回実施した(2014年5月10日、9月27日)。測定項目は身長、長座体前屈、上体そらし、左右開脚、上体起こし、背筋力、垂直とび、立ち幅とび、反復横とび、8の字走、300mシャトルラン、メディシンボールバックスロー(以下MBスロー)、片足連続とび、閉眼片足立ちであった。

長座体前屈、上体起こし、立ち幅とび、反復横とびは文部科学省新体力テスト要項⁹⁾に基づき行った。上体そらしは伏臥位で両手を腰の後ろで組み、伏臥の姿勢から静かに上体をそらせ、地面から顎下までの鉛直距離を測定した。左右開脚は膝関節を伸ばし、両脚開脚し、左右の踵間の距離を測定し、測定値を身長で除し、身長比を算出した。背筋力はデジタル背筋力計(竹井機器工

業)を使用した。垂直跳びはヤードスティック(Swift performance equipment社製)を使用した。8の字走は500cm×559cmの長方形の短辺と対角線を8の字方向に2周し、2回の計測で速い値を採用した。300mシャトルランは25mの直線を6往復した。MBスローはメディシンボール(エバニュー社製、2kg)を使用し、後ろ向きでオーバーヘッドスローを行い、その距離を計測した。片足連続とびは10mの直線を各選手の着氷脚で、短時間で到達する事を目的とし、そのタイムと歩数を計測した。閉眼片足立ちは両手を腰にあて、閉眼で着氷脚で片足立ちになり、その時間を計測した。

対象者の5月と9月の値の平均値、標準偏差を求めた。5月と9月の平均値を対応のないt検定(両側)にてそ

の差を検討した ($p < 0.05$)。

長座体前屈, 上体そらし, 上体起こし, 反復横とびに関しては文部科学省新体力テストの年齢別得点と比較した。

背筋力, 垂直とび, 反復横跳びに関しては, 吉岡 (1989) が示すフィギュアスケート強化選手の年齢別標準値と比較した

参加者が集まる事が少なくなり, 11月までにトレーニングを中止する事もあった。

トレーニング種目は調整力, 敏捷性, バランス, パワー, を高めるためのトレーニングを行った^{10, 11)}。主なトレーニング種目と方法を表3に示した。

Ⅲ. 結 果

1. トレーニング実施内容

トレーニングへの参加人数は6月から7月までの前半の方が参加者は多かった。9月からはシーズンが近づき,

2. 体力測定結果

体力測定結果を表4に示した。5月と9月に体力測定を行った選手が2名 (A, B), 5月のみ実施した選手が2名 (C, D), 9月のみ実施した選手が1名であった (E)。

5月と9月の平均値をt検定にて比較した結果, 片足連続とびのタイムに有意な差が認められた ($p < 0.05$)。

表3 主なトレーニング種目と方法

種目 (体力要素)	写真	方法
ラダー (敏捷性)		一定間隔のマスが並んだ梯子上の器具を地面に敷き, そのマスの1つ1つをステップしていく。正確なフットワークと動きに「枠」を設定したうえで速く動く事に注意して行う。また姿勢の維持に気をつけて行う。神経-筋伝達の促進, 動的調整力の改善を効果とする。
ミニハードル (敏捷性)		高さ30cm前後のハードルを使用し, 膝を引き上げる事に注意しながら行う事で股関節を大きく動かしながら行う。姿勢の維持に気をつけて行う。空中での身体のコントロールを身につける事が出来る。また, ジャンプドリルにより切り替えの接地時間の短縮を引き出すことが出来る。
運動機能向上ドリル (調整力)		神経系の運動能力を高めるトレーニング。 リズム能力, バランス能力, 変換能力, 反応能力, 連結能力, 定位能力, 識別能力の7つのコーディネーション能力がある。スキップやリズム走, ボールを使って行うものなどがある。
プライオメトリクス (パワー)		台の上に片足を乗せ, 上体をやや前傾させた姿勢で台の真横に構える。台を力強く蹴って垂直方向に高く跳ぶ。片足を交互に入れ替えて, 空中でターンし, 身体を入れ替えてなどのバリエーションもある。
片足バランス (バランス)		片足で立ち, あげている足は身体につけないように行う。バランスを保ちながらボールをキャッチするなど30秒~1分保つ。腰を反らないように行う。
サークルステップ (調整力)		赤, 青, 黄色の3色のサークル (輪) を地面に並べ, それに合わせてステップしていく。正確に, 出来る限り素早く行う。身体がぶれないように行う。
ラインジャンプ (調整力)		ラインを踏まないように, 音楽に合わせてながら様々な方法でとびこえていく。とびこえ方に様々なバリエーションを持たせ, またとび越えるリズムを変化させながら行い, 複雑な動きで行う。

<p>MBツイスト (体幹トレーニング)</p>		<p>ボールを持って座り、上半身を左右交互に捻る。下半身は動かさないように注意して行う。</p>
<p>スタビライゼーション (体幹トレーニング)</p>		<p>横向きになり、肘を肩の真下につき腰をもちあげる。身体が一直線になるように行う。30秒間同じ姿勢をキープする。</p>
<p>克蘭チ (体幹トレーニング)</p>		<p>床の上に仰向けになり、膝を直角程度に曲げる。両手は腿におく。頭を上げみぞおちをへそに近づけるようにしながら、腰を床におしつけるようにして背中全体を丸める。手は膝の上まで腿に沿わせて行う。反動をつけずに繰り返す。</p>
<p>バックアーチ (体幹トレーニング)</p>		<p>床の上にうつ伏せになり、両手両足を広げる。床から1cm程度両手両足を浮かせる。上げすぎて腰が反りすぎないように注意して行う。</p>
<p>エッグ&ロール (体幹トレーニング)</p>		<p>床の上に仰向けになり、両手両足を床から離す。両肘、両膝をくっつけるように身体を丸くする。手足を伸ばしながら身体をまっすぐにし、回転する。体幹を意識しながら行う。</p>
<p>スクワット (筋力)</p>		<p>両足を肩幅に開き、つま先はやや外側に向けて直立する。膝と股関節を同時に曲げ、臀部を後方に突き出しながら上体を前傾させ、大腿部の上端面が床と平行になるところまでしゃがむ。腰背部の姿勢を崩さずに膝と股関節を同時に伸展させ、上体を起こしながら立ち上がる。</p>
<p>サーキット トレーニング (複合運動)</p>		<p>ミニハードル、片足バランスなどの複数の運動を同時に一斉に行う。30秒間行い、30秒間休息をとる。これを3セット行う。</p>
<p>インナーサイ (体幹トレーニング)</p>		<p>床に足を伸ばして座る。床から足を離し手を前に伸ばし、股関節から動かすように外転、内転させる。膝を曲げないように、動作中は床に足をつけないように行う。</p>
<p>インターバル ランニング (ランニングドリル)</p>		<p>25mの直線を3往復し、2分間の休憩後、再び走る。これを5回繰り返す。</p>
<p>ダイアゴナル克蘭チ &レッグダウン (体幹トレーニング)</p>		<p>床の上に仰向けになり、右肘、左膝をつける。右足をまっすぐに伸ばしたまま、ゆっくりと上下に動かす。床に足をつけないように行う。反対側も同様に繰り返す。</p>

表4 体力測定結果

選手	学年	実施日	身長 cm	長座体前屈 cm	左右開脚		上体そらし cm	上体起こし 回	背筋力 kg	垂直とび cm	立ち幅とび cm	反復横とび 回	8の字走 秒	300m シャトルラン 秒	MB スロー m	片足連続とび		閉眼 片足立ち 秒
					実測値 cm	身長比 cm/身長										タイム 秒	歩数 歩	
A	高2	5月	158	51.5	177	1.1	59.5	27	75	45	200	51	15.3	71.5	4.8	4.7	8	8.3
		9月	158	42.5	175	1.1	62.0	29	86	45	203	51	14.6	70.1	4.8	3.7	8	115.5
B	小5	5月	132	40.0	141	1.1	47.0	21	35	34	159	25	16.3	80.7	2.6	5.1	10	50.6
		9月	136	38.5	151	1.1	51.0	20	50	40	164	43	15.4	78.9	3.2	4.0	10	139.2
C	中3	5月	152	60.5	167	1.1	58.2	30	83	54	199	48	14.0	73.3	5.1	4.2	10	49.4
D	中2	5月	139	45.5	147	1.1	62.5	23	59	35	157	40	15.8	84.4	4.0	5.2	10	109.9
E	中3	9月	158	50.0	164	1.0	59.0	26	90	45	185	48	15.5	86.9	4.9	3.8	9	14.1
平均値	5月	145.3	49.4	158	1.1	56.8	25.3	63	42	178.8	41	15.4	77.5	4.1	4.8	9.5	54.5	
SD	n=4	11.9	8.8	16.9	0.0	6.8	4.0	21.2	9.4	24.0	11.6	1.0	6.1	1.1	0.4	1.0	41.8	
平均値	9月	150.7	43.7	163.3	1.1	57.3	25	75.3	43.3	184	47.3	15.2	78.6	4.3	3.8	9.0	89.6	
SD	n=3	12.7	5.8	12	0.0	5.7	4.6	22	2.9	19.5	4	0.5	8.4	1.0	0.1	1.0	66.4	
t検定	5月vs9月	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	*	n.s	n.s	

* p<0.05

有意な差は見られなかったが、左右開脚、上体そらし、背筋力、垂直とび、立ち幅とび、反復横とび、8の字走、MBスロー、閉眼片足立ちの9項目は5月に比べて9月の平均値が向上した。

各選手について見ると、選手Aは上体そらし、上体起こし、背筋力、立ち幅とび、8の字走、300mシャトルラン、片足連続とび（タイム）、閉眼片足立ちは向上した。長座体前屈、左右開脚は減少した。垂直とび、反復横とび、MBスローは変化なしであった。

選手Bは反復横とび、閉眼片足立ちは大幅に向上し、左右開脚、上体そらし、背筋力、垂直とび、立ち幅とび、8の字走、300mシャトルラン、MBスロー、片足連続とびも向上した。長座体前屈、上体起こしは減少した。

それ以外の選手は体力測定を一度しか行わなかったため、個人比較は出来なかった。

3. 新体力テスト得点表との比較

表5に文部科学省新体力テスト得点表の項目のうち、長座体前屈、上体起こし、立ち幅とび、反復横とびの4項目と比較したものを示した。各項目の得点は10段階評価で示され、10点が最高得点である。

選手Aは上体起こし、立ち幅とび、反復横とびの得点が5月、9月ともに9点以上の高得点であった。しかし、9月の長座体前屈の得点が5点と5月の7点から低下した。選手Bは5月の値では反復横とびが4点と低かったが、9月では全ての項目で7点以上となった。選手Cはどの項目も8点以上と高得点であり、選手Dは上体起こしは8点と得点が高いが、その他の項目は5点または6点と平均値であった。選手Eは全ての項目で7点以上と高得点であった。

4. フィギュアスケート強化選手の年齢別標準値との比較

吉岡（1989）は、フィギュアスケート強化選手の形態

及び体力の性・年齢別標準値を示している。表6に今回の対象者と強化選手の標準値を比較したものを示す。

選手Aは5月、9月ともに反復横とびの値は標準値を上回り、垂直とびはやや劣り、背筋力は下回った。選手Bは9月の反復横とびの値は標準値を上回ったがそれ以外の項目は全て下回った。選手Cは垂直とび、反復横とびの測定値が上回り、背筋力は下回った。選手Dは全ての項目で下回り、選手Eは反復横とびの値のみ上回った。

IV. 考 察

トレーニングの参加人数は6月と7月が多かった。8月の夏休み期間を利用し、2日間連続で行ったことは、効率よく充実した内容のトレーニングができた。シーズンが近づくにつれ参加状況が悪化し、トレーニング意欲が低くなる傾向がみられた。継続したトレーニング実施への動機付けが必要といえる。

体力測定結果についてみると、トレーニング前後でほとんどの項目の平均値は向上しているが、長座体前屈、上体起こし、300mシャトルランの平均値が低下している。これは長座体前屈に関しては開脚のストレッチと動的ストレッチは多く行ったが、閉脚伸展のストレッチはあまり行わなかったためと考える。上体起こしに関しては体幹トレーニングはスタビライゼーションを中心として行ったため、動的な腹筋の強化とはならなかったことが原因と考えられる。300mシャトルランに関してはプライオメトリクス、運動機能向上ドリルを中心に行ったため、ランニングドリルは少なかったことも一要因と言える。また、出席回数が多く、5月と9月の体力測定を実施したA、Bは300mシャトルラン値が向上しているが、参加回数の低いEが低値であったことが、9月の全体の平均値が低下した原因と考える。

新体力テストとの比較においては、高得点の選手が多

表5 新体力テスト得点表との比較

選手	学年	実施日	長座体前屈 (cm)	得点	上体起こし (回)	得点	立ち幅とび (cm)	得点	反復横とび (cm)	得点
A	高2	5月	51.5	7	27	9	200	9	51	9
		9月	42.5	5	29	10	203	9	51	9
B	小5	5月	40.0	7	21	9	159	7	25	4
		9月	38.5	7	20	9	164	8	43	9
C	中3	5月	60.5	9	30	10	199	8	48	8
D	中2	5月	45.5	6	23	8	157	5	40	5
E	中3	9月	50.0	7	26	9	185	7	48	8

表6 体力測定値とフィギュアスケート強化選手の年齢別標準値との比較

選手	年齢	実施日	背筋力 (kg)		垂直とび (cm)		反復横とび (回)	
			値	標準値	値	標準値	値	標準値
A	17	5月	75	95	45	46.3	51	44.4
		9月	86	95	45	46.3	51	44.4
B	11*	5月	35	75	34	45	25	38.4
		9月	50	75	40	45	43	38.4
C	15	5月	83	93	54	46.4	48	43.6
D	14	5月	59	89	35	46	40	42.5
E	15	9月	90	93	45	46.4	48	43.6

*11歳の標準値は示されていないため、12歳の値と比較した。

かったが、フィギュアスケート強化選手の標準値と比較では、数値を上回る種目がほとんどなく、アスリートとしての体力レベルはまだ低いと言える。

技術的にはCの等級が6級と高く、強化選手の標準値と比較しても背筋力は劣るが、垂直とび、反復横とびは上回っていた。今後も継続的なトレーニング実施により標準値を上回ることを目指してトレーニングを行う必要がある。

トレーニング内容についてみると、コーディネーション能力を高める運動神経向上トレーニングを行う頻度を多くし、またジャンプのトレーニングであるプライオメトリクスの種目を取り入れた。このことより選手の体力レベル全体の向上傾向を示した。今後は演技時間と同等なミドルパワーのドリル、スタティック（静的）ストレッチを定期的に行うことが必要と考えられる。

V. まとめと課題

ジュニアフィギュアスケート選手の体力測定・トレーニング内容について検討し、以下のような結果と課題を得た。

- 1) 一般の同年齢者と比較すると、全国平均値を上回る項目が多かったが、強化選手と比較すると劣っている傾向が見られた。競技力向上を目指す為にジャンプ力、筋力の向上が課題として見られた。
- 2) トレーニング内容はジュニア期に必要なコーディネーション能力を高める運動を多く取り入れる事により、調整力の強化に繋がる傾向を示した。
- 3) トレーニングを行った結果、体力向上に繋がる傾向

が見られたが、その事と氷上でのパフォーマンス、大会結果と結びつくかは分からず、今後の課題として上げられる。

付 記

本研究は、平成27年度北方圏生涯スポーツ研究センター・センター選定事業として実施された。

文 献

- 1) 右近直子, 山下篤央, 久米 雅他: 機能的動作パターンから見たフィギュアスケート選手の競技特異性について. 京都文教大学研究紀要, 52: 183-188, 2014.
- 2) 山下篤央, 久米 雅, 森井秀樹: 膝関節角度の変化から見たフリップジャンプの特徴について. 京都文教大学研究紀要, 52: 123-128, 2014.
- 3) 池上久子: フィギュアスケートのジャンプの回転技術. バイオメカニクス研究, 9 (2): 104-111, 2005.
- 4) 大島悠, 星野聡子: ジュニア期フィギュアスケート選手における演技プログラムと心理的コンディショニングの検討. 奈良女子大学スポーツ科学研究, 14: 25-36, 2012.
- 5) 井上尊寛, 竹内洋輔, 荒井弘和: フィギュアスケート観戦者の特性に関する研究. 法政大学体育・スポーツ研究センター紀要, 30: 63-66, 2012.
- 6) 城田憲子, 吉岡伸彦: フィギュアスケートの表現力. トレーニング科学, 16 (2): 85-91, 2004.

- 7) 浅野勝己：平成7年度フィギュアスケート強化選手の体力特性. 平成7年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 No II 競技種目別競技力向上に関する研究—第19報—：財団法人日本スケート連盟スポーツ科学委員会：257-258, 1996.
- 8) 吉岡伸彦：フィギュアスケート強化選手の形態及び体力の性・年齢別標準値作成. 昭和63年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 No II 競技種目別競技力向上に関する研究—第12報—：財団法人日本スケート連盟スポーツ科学委員会：59-62, 1989.
- 9) 文部科学省. 新体力テスト実施要項. http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/05030101/002.pdf, (参照日2015年3月16日).
- 11) NPO 法人日本トレーニング指導者協会著：トレーニング指導者テキスト実践編. 大修館書店：東京, pp. 135-192, 2009.
- 10) NPO 法人NSCA ジャパン著：ストレンクス&コンディショニングⅡエクササイズ編. 大修館書店：東京, pp. 114-125, 2003.