

## 北海道フリースタイルモーグル選手の体力特性

Physical Characteristics of Freestyle Mogul Athletes in Hokkaido

吉 田 真	松 本 尚	井 上 雅 之
Makoto YOSHIDA	Hisashi MATSUMOTO	Masayuki INOUE
吉 田 昌 弘	山 本 敬 三	竹 田 唯 史
Masahiro YOSHIDA	Keizo YAMAMOTO	Tadashi TAKEDA

北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報 第4号 2013

Bulletin of the Northern Regions Lifelong Sports Research Center Hokusho University Vol.4

## 北海道フリースタイルモーグル選手の体力特性

### Physical Characteristics of Freestyle Mogul Athletes in Hokkaido

吉田 真<sup>1)</sup> 松本 尚<sup>2)</sup> 井上 雅之<sup>3)</sup>  
吉田 昌弘<sup>1)</sup> 山本 敬三<sup>1)</sup> 竹田 唯史<sup>1)</sup>

Makoto YOSHIDA Hisashi MATSUMOTO Masayuki INOUE  
Masahiro YOSHIDA Keizo YAMAMOTO Tadashi TAKEDA

キーワード：スキー，モーグル，体力，北海道

#### I. はじめに

フリースタイルモーグルという競技は，ターン，エア，タイムの3項目を得点化して勝敗を競う採点種目である。国際スキー連盟（FIS）が規定するモーグルコースは，全長235m±35m，斜度28°±4°の斜面に，スタートから全長の15%の位置に第1エア台そしてゴールから全長の20%の位置に第2エア台が設置され，第1エア台と第2エア台はミドルセクションといわれ全長の65%の長さに定められている。このような長さや斜度のコースを選手たちは，数多くあるコブの雪面に対して上体をぶらさずにターン操作しながら30秒前後のタイムで滑走するため，下肢の筋力や敏捷性に加えてミドルパワーにより運動を継続する体力要素が求められる。

スキー滑走中に発生する傷害部位は膝関節が最も多く，前十字靭帯損傷が代表的である<sup>1-3)</sup>。また，モーグル競技の場合は，コブからの衝撃を吸収しながらターン操作して滑走するため，腰痛を訴える選手も少なくない<sup>4-6)</sup>。傷害を有した状態での練習の取り組みは，技術習得が不十分となり，選手やコーチたちが求めるパフォーマンス発揮は困難となる。技術習得は練習の積み重ねの結果得られるものであり，競技力向上のためには練習を継続することができる基礎体力の充実化と競技特性を踏まえた専門体力が必要条件といえる。

トータルサポート研究分野では，冬季スポーツ競技におけるサポートの一環として，体力測定やコンディショニング相談等を展開している。そこで，本研究は，2010

年度から2012年度において行われた体力測定の結果を報告し，北海道に活動拠点をおくフリースタイルモーグル選手の体力特性について把握することを目的とした。

#### II. 方法

本研究の対象は，北海道スキー連盟および札幌スキー連盟フリースタイル強化指定選手であった。年代としては，高校生以上をシニア，高校生未満をチルドレンに区分した。

体力測定は，シーズンが終了し基礎体力づくりが始まる6月上旬，シーズンイン直前の10月下旬の年2回行われた。本研究では，2010年度から2012年度の3期にわたる計6回の体力測定を分析対象期間とした。

体格の測定項目は，身長，体重および体脂肪率であった。体重および体脂肪率はInBody730（Biospace）を用いて計測した。

体力測定は，筋力，敏捷性，走力，全身持久力，柔軟性の5つに大別して行われた。筋力は下肢，上肢，体幹に区分し，下肢は立ち幅跳び，立ち5段跳び，トリプルホップ，垂直跳びを採用した。上肢の筋力測定として，握力および懸垂を採用した。体幹の筋力測定は上体起こしを行った。敏捷性として反復横跳び，走力として50m走，全身持久力として20mシャトルラン，柔軟性として立位体前屈を採用した。

体力測定のうち，立ち幅跳び，握力，上体起こし，反復横跳び，50m走，20mシャトルランは文部科学省の新体力テストの実施要領に準じて行われた。

1) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科

2) 整形外科北新病院

3) NTT 東日本札幌病院整形外科

立ち5段跳びの測定は、両足で同時に踏み切って前方へ跳び、右・左・右・左・両足着地または左・右・左・右・両足着地による距離を計測した。立ち5段跳びの記録は、踏み切り線から直角に、最も近い着地点（通常、後足の踵）までの距離をメジャーにより計測した。

トリプルホップの測定は、片足で踏み切って前方へ3歩跳躍した距離を左右それぞれ実施した。トリプルホップの記録は、踏み切り線から直角に、最も近い着地点（通常、後足の踵）までの距離をメジャーにより計測した。

垂直跳びの測定は、手の反動を許したカウンタームーブメントジャンプにより記録した。測定機器は、ジャンプ=MD デジタル垂直とび測定器（竹井機器工業）を用いた。具体的には、被験者は膝伸展位の立位姿勢を開始肢位として、膝を曲げて最大努力下のジャンプ動作を行った。

立位体前屈の測定は、台の上に両足を揃えて踵をつけて立ち、両手を揃えて指先を伸ばした状態で反動をつけずにゆっくりと体幹を前屈した距離を計測した。

体力測定の結果は、2010年度から2012年度の計6回に

おいて、シニアおよびチルドレンの年代を男女ごとに記述統計処理を行った。

### Ⅲ. 結 果

男子シニア、女子シニア、男子チルドレン、女子チルドレンの体格および体力測定の結果をそれぞれ表1、表2、表3、表4に示した。

体格に関して、男子シニア選手は平均身長166.7cm～169.4cm、平均体重58.9kg～62.8kg、平均体脂肪率9.4%～14.5%であった。次いで、女子シニア選手は平均身長154.9cm～158.0cm、平均体重50.2kg～51.3kg、平均体脂肪率17.7%～24.4%であった。中学生が中心であった男子チルドレン選手は平均身長154.6cm～157.1cm、平均体重42.6kg～47.6kg、平均体脂肪率15.6%～16.6%であった。最後に、女子チルドレン選手は平均身長147.5cm～153.6cm、平均体重41.0kg～44.7kg、平均体脂肪率20.2%～21.1%であった。

立ち幅跳びに関して、年代別にみた平均値の範囲は男

表1 男子シニア選手の体格および体力測定の結果

	2010年6月		2010年10月		2011年6月		2011年10月		2012年6月		2012年10月	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
人数	15		10		7		9		7		15	
体格												
身長 (cm)	167.7	4.6	168.2	4.7	166.7	3.2	169.6	3.1	169.4	2.1	168.7	3.9
体重 (kg)	60.9	7.0	62.8	5.7	59.0	6.7	58.9	5.7	60.0	6.4	61.7	5.7
体脂肪率 (%)	9.4	3.7	14.5	4.3	12.7	5.2	10.8	2.2	11.5	2.1	14.2	3.9
筋力(下肢)												
立ち幅跳び (m)	2.54	0.26	2.31	0.20	2.42	0.30	2.50	0.20	2.46	0.23	2.37	0.19
立ち5段跳び (m)	12.04	1.25	11.36	0.92	11.15	0.98	11.92	1.02	11.63	1.08	11.46	0.82
トリプルホップ, 右 (m)	6.34	0.63	5.98	0.57	5.93	0.42	6.46	0.54	6.29	0.60	6.25	0.45
トリプルホップ, 左 (m)	6.39	0.62	5.83	0.55	6.02	0.59	6.35	0.54	6.28	0.70	6.00	0.51
垂直跳び (cm)	61.6	5.7	58.1	5.1	55.5	5.7	61.1	5.3	58.2	8.0	61.1	8.0
筋力(上肢)												
握力, 右 (kg)	45.9	6.7	45.9	5.1	41.8	4.7	44.6	4.4	45.8	3.5	42.9	6.6
握力, 左 (kg)	43.7	7.1	43.0	6.4	38.1	3.3	40.7	3.1	41.4	2.1	40.9	6.9
懸垂(回)	9.9	4.9	9.4	5.0	8.9	5.8	9.5	4.5	9.1	4.8	7.9	5.4
筋力(体幹)												
上体起こし(回)	32.6	4.2	32.9	3.0	30.9	5.5	35.8	5.1	40.4	5.8	35.0	6.3
敏捷性												
反復横跳び(回)	57.1	5.9	57.3	3.3	55.0	3.1	60.4	3.9	64.7	4.8	62.0	4.0
走力												
50m走 (秒)	6.8	0.6	7.0	0.5	7.4	0.4	6.7	0.4	7.0	0.4	7.1	0.4
全身持久力												
20mシャトルラン (回)	90.9	12.2	97.4	18.9	101.3	13.9	115.3	11.2	112.8	14.8	101.9	13.7
柔軟性												
立位体前屈 (cm)	-	-	14.5	8.8	12.7	5.5	18.0	6.2	18.4	5.2	16.5	6.8

表2 女子シニア選手の体格および体力測定の結果

	2010年6月		2010年10月		2011年6月		2011年10月		2012年6月		2012年10月	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
人数	4		5		2		2		3		6	
体格												
身長 (cm)	157.9	2.8	158.0	2.7	157.8	4.9	-	-	157.8	2.7	154.9	5.2
体重 (kg)	50.6	7.2	51.3	7.0	50.8	1.1	-	-	50.2	1.5	50.6	2.8
体脂肪率 (%)	17.7	2.6	24.2	5.9	21.9	0.3	-	-	20.3	0.1	23.0	2.4
筋力(下肢)												
立ち幅跳び (m)	1.98	0.37	1.89	0.17	1.97	0.11	1.86	0.13	1.96	0.05	1.97	0.08
立ち5段跳び(m)	9.29	0.86	9.04	0.72	9.05	0.92	8.70	0.49	9.33	0.77	9.48	0.96
トリプルホップ, 右 (m)	4.81	0.88	4.89	0.44	4.79	0.47	4.58	0.25	4.95	0.74	4.92	0.45
トリプルホップ, 左 (m)	4.97	0.46	4.84	0.33	4.57	0.24	4.61	0.08	4.97	0.34	4.88	0.44
垂直跳び (cm)	44.0	8.5	43.6	3.2	42.0	7.1	45.0	0.0	43.0	4.6	41.1	4.9
筋力(上肢)												
握力, 右 (kg)	30.5	8.1	34.8	5.7	36.0	-	27.7	3.3	32.0	1.7	28.4	3.3
握力, 左 (kg)	29.4	6.1	32.8	5.7	31.0	-	26.0	5.7	29.8	1.8	28.2	2.5
懸垂(回)	0.8	1.0	1.4	1.3	1.5	2.1	0.0	0.0	1.0	1.0	0.8	0.8
筋力(体幹)												
上体起こし(回)	30.0	1.8	32.7	4.5	27.0	1.4	34.0	2.8	33.0	3.0	29.8	4.9
敏捷性												
反復横跳び(回)	49.0	1.4	53.0	3.6	51.5	2.1	56.0	1.4	53.7	1.5	54.8	3.3
走力												
50m走 (秒)	8.3	0.3	8.2	0.4	8.5	0.7	8.8	-	8.5	0.0	8.4	0.5
全身持久力												
20mシャトルラン (回)	66.0	20.9	82.5	7.0	74.5	9.2	84.0	1.4	79.5	6.4	77.7	10.3
柔軟性												
立位体前屈 (cm)	-	-	18.4	3.5	16.5	3.5	21.5	2.1	19.5	3.1	20.4	5.6

表3 男子チルドレン選手の体格および体力測定の結果

		2010年6月		2010年10月		2011年6月		2011年10月		2012年6月		2012年10月	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
	人数	3		7		9		13		12		5	
体格	身長 (cm)	154.6	11.5	156.6	9.0	155.2	10.6	-	-	157.1	9.2	155.1	9.1
	体重 (kg)	42.9	10.0	45.3	7.5	43.4	9.4	-	-	47.6	9.7	42.6	6.7
	体脂肪率 (%)	15.6	5.3	16.0	3.1	-	-	-	-	15.8	5.1	16.6	3.1
筋力(下肢)	立ち幅跳び (m)	2.14	0.28	1.93	0.22	1.97	0.28	1.95	0.25	2.17	0.23	2.05	0.16
	立ち5段跳び (m)	10.20	1.01	9.82	0.85	10.14	1.42	9.75	1.30	10.46	1.01	10.20	0.68
	トリプルホップ, 右 (m)	5.38	0.74	5.16	0.39	5.28	0.76	5.13	0.74	5.52	0.70	5.35	0.45
	トリプルホップ, 左 (m)	5.27	0.69	4.93	0.50	5.35	0.87	5.18	0.78	5.47	0.71	5.12	0.42
	垂直跳び (cm)	47.0	4.4	48.6	9.9	44.3	7.9	47.8	6.6	50.2	6.7	45.8	6.1
筋力(上肢)	握力, 右 (kg)	24.3	9.8	27.8	5.8	-	-	29.1	8.9	30.8	10.1	29.0	8.2
	握力, 左 (kg)	24.0	10.4	26.6	7.2	-	-	27.6	8.4	30.4	10.3	24.6	9.7
	懸垂 (回)	4.7	3.5	2.8	4.0	2.6	3.9	3.2	3.4	4.0	4.2	4.8	4.1
筋力(体幹)	上体起こし (回)	24.7	1.2	27.3	3.2	25.4	4.0	27.5	4.4	30.3	3.1	27.6	3.9
敏捷性	反復横跳び (回)	48.0	2.0	50.9	3.0	48.3	5.2	52.5	5.2	55.9	7.3	54.4	3.0
走力	50m走 (秒)	8.2	0.8	8.1	0.5	8.2	0.6	7.8	0.6	7.6	0.5	7.9	0.5
全身持久力	20mシャトルラン (回)	81.3	15.0	76.7	24.8	72.9	11.8	79.9	15.7	85.9	16.9	90.8	4.9
柔軟性	立位体前屈 (cm)	-	-	-	-	4.9	7.9	9.8	6.6	11.1	6.2	9.6	3.8

表4 女子チルドレン選手の体格および体力測定の結果

		2010年6月		2010年10月		2011年6月		2011年10月		2012年6月		2012年10月	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
	人数	4		3		6		8		11		6	
体格	身長 (cm)	147.5	5.4	149.8	5.0	151.2	7.5	-	-	150.1	4.3	153.6	7.6
	体重 (kg)	41.0	7.7	42.2	8.2	44.7	6.5	-	-	43.5	5.4	43.4	3.8
	体脂肪率 (%)	20.9	5.0	21.1	5.5	-	-	-	-	20.5	4.7	20.2	4.0
筋力(下肢)	立ち幅跳び (m)	1.67	0.12	1.67	0.06	1.79	0.07	1.77	0.08	1.82	0.12	1.83	0.08
	立ち5段跳び (m)	8.06	0.44	8.43	0.32	8.62	0.26	8.78	0.18	8.96	0.45	8.86	0.45
	トリプルホップ, 右 (m)	4.00	0.43	3.87	0.40	4.46	0.40	4.47	0.35	4.58	0.31	4.72	0.31
	トリプルホップ, 左 (m)	3.95	0.24	4.18	0.41	4.53	0.30	4.51	0.55	4.50	0.39	4.61	0.33
	垂直跳び (cm)	36.8	5.3	38.7	2.3	38.3	4.1	41.9	5.6	40.7	3.2	44.2	2.8
筋力(上肢)	握力, 右 (kg)	22.6	2.9	26.2	3.9	-	-	26.9	4.0	23.7	4.2	25.7	5.0
	握力, 左 (kg)	22.8	3.8	26.3	3.6	-	-	26.8	3.2	23.4	5.4	24.8	5.0
	懸垂 (回)	1.0	1.4	2.0	3.5	0.8	1.6	1.3	1.3	0.8	1.2	1.2	1.0
筋力(体幹)	上体起こし (回)	21.3	2.9	23.0	1.0	24.7	3.6	26.4	4.2	26.2	7.1	28.7	5.9
敏捷性	反復横跳び (回)	44.3	1.5	46.3	2.3	48.1	3.2	48.0	4.2	51.9	2.6	53.0	3.7
走力	50m走 (秒)	8.9	0.8	8.5	0.5	8.7	0.6	8.2	0.6	8.2	0.4	8.5	0.3
全身持久力	20mシャトルラン (回)	67.8	12.5	58.3	16.7	59.8	22.0	75.4	25.8	80.2	23.9	88.5	30.1
柔軟性	立位体前屈 (cm)	-	-	-	-	14.7	5.8	16.2	6.5	17.0	6.1	16.2	7.0

表5 2011年度全国19歳と14歳の体格および体力

		全国19歳				全国14歳			
		男子		女子		男子		女子	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
体格	身長 (cm)	171.7	5.6	158.6	4.9	165.6	6.5	156.8	5.0
	体重 (kg)	62.5	8.0	51.3	5.9	53.8	8.3	49.8	6.5
筋力(下肢)	立ち幅跳び (m)	2.29	0.21	1.71	0.21	2.15	0.23	1.75	0.23
筋力(上肢)	握力 (kg)	43.6	6.6	26.9	4.5	35.7	7.2	26.0	4.6
筋力(体幹)	上体起こし (回)	30.1	6.0	22.8	5.9	30.2	5.9	24.6	5.9
敏捷性	反復横跳び (回)	57.2	6.8	47.5	5.2	55.7	6.6	48.0	6.0
走力	50m走 (秒)	7.4	0.5	9.1	0.8	7.5	0.6	8.7	0.8
全身持久力	20mシャトルラン (回)	86.0	24.2	47.6	16.5	96.2	22.2	60.7	20.8
柔軟性	長座体前屈 (cm)	48.3	10.7	48.9	9.8	48.0	10.4	47.5	9.6

子シニア選手2.37m~2.54m, 女子シニア選手1.86m~1.98m, 男子チルドレン選手1.93m~2.17m, 女子チルドレン選手1.67m~1.83mであった。

立ち5段跳びに関して、年代別にみた平均値の範囲は男子シニア選手11.15m~12.04m, 女子シニア選手8.70m~9.48m, 男子チルドレン選手9.75m~10.46m, 女子チルドレン選手8.06m~8.96mであった。

トリプルホップの平均値の範囲を年代別にみると、男子シニア選手5.83m~6.46m, 女子シニア選手4.57m~

4.97m, 男子チルドレン選手4.93m~5.52m, 女子チルドレン選手3.87m~4.72mであった。

垂直跳びは、平均値の範囲が男子シニア選手55.5cm~61.6cm, 女子シニア選手41.1cm~45.0cm, 男子チルドレン選手44.3cm~50.2cm, 女子チルドレン選手36.8cm~44.2cmであった。

上肢筋力の握力に関して、年代別にみた平均値の範囲は男子シニア選手38.1kg~45.9kg, 女子シニア選手26.0kg~36.0kg, 男子チルドレン選手24.0kg~30.8kg, 女子



チルドレン選手22.6kg～26.9kgであった。

懸垂は男子シニア選手8回～10回，女子シニア選手0回～2回，男子チルドレン選手2回～5回，女子チルドレン選手0回～2回であった。

体幹筋力の指標である上体起こしに関して，男子シニア選手31回～40回，女子シニア選手27回～34回，男子チルドレン選手25回～30回，女子チルドレン選手21回～29回であった。

敏捷性の指標である反復横跳びに関して，年代別にみた平均値の範囲は男子シニア選手55回～65回，女子シニア選手49回～56回，男子チルドレン選手48回～56回，女子チルドレン選手44回～53回であった。

疾走力の指標である50m走に関して，平均値の範囲は男子シニア選手6.7秒～7.4秒，女子シニア選手8.2秒～8.8秒，男子チルドレン選手7.6秒～8.2秒，女子チルドレン選手8.2秒～8.9秒であった。

全身持久力の指標である20mシャトルランに関して，年代別にみた平均値の範囲は男子シニア選手91回～115回，女子シニア選手66回～84回，男子チルドレン選手73回～91回，女子チルドレン選手58回～89回であった。

最後に，柔軟性の指標である立位体前屈は，平均値の範囲が男子シニア選手12.7cm～18.4cm，女子シニア選手16.5cm～21.5cm，男子チルドレン選手4.9cm～11.1cm，女子チルドレン選手14.7cm～17.0cmであった。

#### Ⅳ. 考 察

本研究の目的は，2010年度から2012年度において行われた体力測定の結果を報告し，北海道に活動拠点をおくフリースタイルモーグル選手の体力特性について把握することであった。直近3年間の計6回の体力測定の結果を新体力テストに基づく全国青少年の平均値と比較すると（表5），北海道フリースタイルモーグル選手の体格はシニア期の体重を除いて低い傾向を示し，あわせてチルドレン期の体力は全国平均と同等からやや低値であるものの，シニアの体力は全国平均よりも上回っていた。この結果は，成長期における基礎体力づくりがシニア期の体力向上に反映されたものと推察する。

体格に関して，身長は女子シニア選手を除いて全国平均よりも低い傾向を示し，体重は北海道のチルドレン選手において全国平均よりも低値を示したが，シニア選手においてはほぼ全国平均と同等の値であった。北海道のフリースタイルモーグル選手の体格の特徴として，全国の青少年と比較すると特段大きな体格を有しているとはいえない。しなしながら，全国平均と比してやや低身長であるにも関わらず，体重が全国平均レベルと同等になるまで増加し，この増加は筋力が反映する立ち幅跳びや

握力などの体力測定の結果をみると，全身の筋量が増加したことが示唆される。

体力測定の結果では，チルドレン期からシニア期にかけて筋量の増加に伴い筋力要素が反映する測定項目において，全国平均よりも良好な結果を示した。具体的には，立ち幅跳びに関してチルドレン選手は全国平均レベルであるが，シニア選手になると全国平均よりも高値を示した。握力，上体起こしおよび走力に関して，チルドレン選手は全国平均と同等もしくは低値を示したものの，シニア選手は全国平均よりも高値を示した。これらの測定種目は，下肢・上肢・体幹の筋力を反映し，全身の筋量増加が測定結果の上昇に結びついているものと推察する。

敏捷性の指標である反復横跳びに関しては，北海道のモーグル選手は全国同年代と同等レベルかやや高値であった。モーグル競技では，コース上に無数にあるコブに対して高速下で滑降しながらターン操作を繰り返すことから，このターン操作はサイドステップの反復動作ともいえる。そのため，モーグルの競技特性として横方向への敏捷性能力が求められる。2010年度時点では，北海道のモーグル選手は全国平均とほぼ同等のレベルにあったが，2011年度以後では全国平均よりも高値を示していることから体力トレーニングの成果が現れてきているものと推察する。

全身持久力において，男子チルドレン選手を除いて，北海道のモーグル選手は全国平均よりも高い値を示した。モーグル競技は，全長235m±35m，斜度28°±4°の斜面を30秒前後のタイムで滑走するため，エネルギー供給系としては間欠的能力の向上を目指す必要がある。間欠的能力向上のためのトレーニングにおいては，基礎体力として全身持久力が欠かせない。反復横跳びの経時的変化と同様に，2011年度以後に全身持久力も向上しており，北海道のモーグル選手の全身持久力の高さは，ここ数年来の夏季トレーニングにおける走り込み等の成果が反映されたものといえる。

モーグル競技は，ターン，エア，タイムの3項目を得点化して勝敗を競う採点種目であり，ターン点は全体の50%を占め，残りの25%ずつがエア点とタイム点に配点される。このような配点を踏まえると，いかに正確なターンで高速にて滑降し，その中で精度と難易度の高いエアを実施するかが高得点を獲得することにつながる。ターンの採点基準は，スタートからゴールまでのフォールラインが一直線であること，カービングターンを実施していること，コブに対する吸収と伸展動作，上体が斜面に対して正対を保持していることの4項目が重要である。エアにおいては，フォームや着地といった質，エアの高さと距離，円滑な実施が判断基準である。高速下での滑降はコブから強い衝撃を受けることになるため，その衝

撃を緩衝するための吸収動作が求められる。このようなモーグルにおけるスキー滑走は、上体を動かさずに床面である雪面に対して上下動するようなスクワット動作を繰り返すことになる。衝撃吸収をしながらカービングターンを行うためには、安定した体軸と股関節の大きな可動性および脚力が求められる。体軸の不安定性は膝損傷の危険因子となりうることから<sup>7, 8)</sup>、体幹強化はモーグル競技における傷害予防はもちろんのこと競技力向上にも必須となる体力向上要素であるといえる。

結論として、北海道に活動拠点をおくフリースタイルモーグル選手は、全国青少年と比較すると、身長がやや低値であるものの、基礎体力向上トレーニングの経年的な実施により筋力強化が図られ、モーグル競技特有の反復したターン操作に必要な脚力と敏捷性が向上するものといえる。また、本研究では、比較対照が本邦の全国青少年であることから、モーグルの競技者としての体力特性を述べるには限界がある。今後の課題として、モーグルという競技特性を反映する体力特性を把握するためにも、高速滑降でコース上にあるコブに対するターン操作を反映する下肢の吸収と伸展の能力と、それを続ける間欠的能力を反映する体力要素の把握があげられる。

## 付 記

本研究は、平成23年度から平成25年度文部科学省「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」の助成を受けて実施したものである。

## 文 献

1) Bere T, Florenes TW, Krosshaug T, et al: Mecha-

nisms of anterior cruciate ligament injury in World Cup alpine skiing: a systematic video analysis of 20 cases. *The American journal of sports medicine*, 39(7): 1421-1429, 2011.

2) Hunter RE: Skiing injuries. *The American journal of sports medicine*, 27(3): 381-389, 1999.

3) Flørenes TW, Heir S, Nordsletten L, et al: Injuries among World Cup freestyle skiers. *British journal of sports medicine*, 44(11): 803-808, 2010.

4) 井上雅之, 寒川奈美, 片寄正樹, 他: モーグルスキーの外傷の実態, 傾向および課題-ナショナルチームと北海道の状況について-. *北海道整形災害外科学会雑誌*, 49(2): 31-34, 2008.

5) 井上雅之, 小林規, 吉見知久: モーグルスキーナショナルチームの外傷, 傷害-スノーボードの競技特性との関連から-. *臨床スポーツ医学*, 18(11): 1267-1272, 2001.

6) 寒川美奈, 山中正紀, 大西祥平, 他: スキー選手の体力特性. *理学療法*, 22(1): 300-304, 2005.

7) Zazulak BT, Hewett TE, Reeves NP, et al: The effects of core proprioception on knee injury: a prospective biomechanical-epidemiological study. *The American journal of sports medicine*, 35(3): 368-373, 2007.

8) Zazulak BT, Hewett TE, Reeves NP, et al: Deficits in neuromuscular control of the trunk predict knee injury risk: a prospective biomechanical-epidemiologic study. *The American journal of sports medicine*, 35(7): 1123-1130, 2007.

