

## スキー・スケート選手育成に関する実践報告

### Report on training support for athletes of ski and skate

竹田 唯史<sup>1)</sup> 近藤 雄一郎<sup>2)</sup> 山本 敬三<sup>1)</sup> 吉田 真<sup>1)</sup>  
吉田 昌弘<sup>1)</sup> 小林 宣子<sup>3)</sup> 川口 城二<sup>4)</sup>

Tadashi TAKEDA<sup>1)</sup> Yuichiro KONDO<sup>2)</sup> Keizo YAMAMOTO<sup>1)</sup> Makoto YOSHIDA<sup>1)</sup>  
Masahiro YOSHIDA<sup>1)</sup> Noriko KOBAYASHI<sup>3)</sup> Joji KAWAGUCHI<sup>4)</sup>

キーワード：スキー、スケート、競技者育成、実践サポート、体力測定

#### I. はじめに

北方圏生涯生涯スポーツ研究センター（スポル）は、平成16年～20年まで文部科学省高度化推進事業（学術フロンティア）として、平成17年4月に完成した。

同センターは、「北方圏における生涯スポーツ社会の構築に関する総合的研究」を行うことを目的として、34名（平成23年3月現在）の研究員で研究を進めている。研究分野は、スポーツマネジメント、競技スポーツ、健康スポーツ、トータルサポートの4分野で研究を行ってきた。

競技スポーツ研究分野では、競技スポーツの競技力向上を目指した基礎的・実践的な研究がされている。例えば、競技スポーツ選手を対象と体力測定、体力トレーニング指導実践、心理的競技能力診断検査の実施とメンタルトレーニングの実践、コーチ・指導者向け講習会（コーチアカデミー）の実施、フィールドテストの開発、各競技の2次元・3次元動作分析などである。

本論においては、スキー・スケート選手育成のために行った実践的サポートの内容を報告することを目的とする。

#### II. 研究方法

対象は、スキー選手19名（男子12名、女子7名）、スケート選手男子6名であった。期間は、平成22年4月か

ら平成23年3月までである。

スキー選手の競技部門についてみると、アルペンスキー男子2名、クロスカントリー男子1名、ジャンプ男子2名、女子3名、フリースタイルスキー男子3名（エアリアル2名、ハーフパイプ1名）、女子1名（モーグル）、基礎スキー男子3名、女子3名、スノーボード男子1名であった（図1）。

スケート選手に関しては、スピードスケート500m、1000m、1500mの短距離を専門とする選手3名、3000m、5000mの長距離を専門とする選手が3名であった。

研究方法は、平成22年5月と11月に体力測定を実施し、その変化について検討する。そして、特にアルペンスキー選手へのトレーニング内容について検討し、今後の課題について考察する。

体力測定の測定項目は、先行研究<sup>1)2)3)4)5)6)</sup>に基づき、

表1 対象選手の専門種目と人数

競技	専門種目	男子	女子	合計
スキー	アルペン	2	0	2
	クロスカントリー	1	0	1
	ジャンプ	2	3	5
	フリースタイル	3	1	4
	基礎	3	3	6
	スノーボード	1	0	1
スケート	短距離 (500m, 1000m, 1500m)	3	0	3
	長距離 (3000m, 5000m)	3	0	3

1) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科

2) 北海道大学大学院教育学院博士後期課程

3) 札幌リゾート&スポーツ専門学校

4) 旭川明成高等学校

### Ⅲ. 結果と考察

身長、体重、体脂肪率、最大酸素摂取量 ( $\dot{V}O_2\max$ )、等速性膝関節伸展脚筋力、最大無酸素パワー（ハイパワー）、乳酸性パワー（ミドルパワー）、背筋力、握力、柔軟性である。

各項目の測定方法は、身長は、身長計（PA-200）によって計測した。体重・体脂肪率に関しては、BODY FAT ANALYZER（TANITA 製、TBF-410）を利用し、インピーダンス法のアスリートモードによって体脂肪率を計測した。

最大酸素摂取量は、トレッドミルを利用し、呼気ガス分析器（Vmax スペクトラシリーズ、Sencer Medic 社製）を用い、Breath by Breath で取り込み周期30秒に設定して酸素摂取量を測定した。ランニング中のプルトルコには、漸増負荷方式である Brouss Protocol の各ステージの走時間を2分に短縮したのを用い、おおよそ男子で10分程度、女子で8分程度でオールアウトに達するようにした。

等速性膝関節伸展力は、等速性測定装置（Biodex System 3）を用い、椅座位による膝関節完全伸展位を $0^\circ$ として、 $80^\circ - 180^\circ$ の範囲で $60\text{deg/s}$ の角速度による膝伸展運動を最大努力で1測定毎に2回行い、それを2試行行った際のピークトルクの最大値を測定値とした。

最大無酸素パワー（ハイパワー）の測定は、自転車エルゴメーター（Power Max V II, Combi 社製）を使用し、異なる3段階の負荷で10秒間のペダリングを最大努力で行わせた。3回の試行の間には、120秒の休憩をもうけた。パワーは最大値（watt）で求め、3回の試行の最大値（watt）より最小2乗法と1次回帰式を用い最大パワーを推定し、得られた最大値を被験者の体重で除して標準化した。

乳酸性パワー（ミドルパワー）も、自転車エルゴメーター（Power Max V II, Combi 社製）を用いて、体重の0.075倍の負荷により、40秒間の最大努力によるペダリングを行わせた。最大パワーを測定し、被験者の体重で除すことによって標準化した。

背筋力はデジタル式背筋力計（竹井機器社製、Back DYNAMO METER）によって測定し、2回の試行で最大値を体重で除して標準化した。

握力は、アナログ式握力性（堤製作所製）によって測定し、2回の試行で最大値を体重で除して標準化した。

柔軟性は、デジタル式測定器（竹井機器社製、FORWARD FLEX METER）によって、立位体前屈を実施した。

スキー選手全体、スキー選手女子、スキー選手男子、スケート選手男子の各測定項目の平均値、標準偏差を求め、各群の5月と11月の値に関し、対応のある t 検定（両側）によって有意差を検定した（ $p < 0.05$ ）。

#### 1. 体力測定結果

平成22年5月と11月に実施した体力測定の全体、男女別の結果を表2に示す。

スキー選手全体に関して、5月と比較して11月の各項目の平均値に関し、背筋力、脚筋力が有意に低下した（ $p < 0.05$ ）。有意な差はみられなかったが、最大酸素摂取量、ミドルパワー、ハイパワー、脚筋力屈伸比（右）において各項目の値が向上した。体脂肪率、背筋力、体前屈、脚筋力（左）、屈伸比（左）の値は低下した。

スキー選手女子に関しては、背筋力が5月と比較し、有意に低い値を示した。有意な差はなかったが、平均値が向上したものは体脂肪率と最大酸素摂取量のみで、他の項目に関しては、5月と比較して平均値が11月に低下した。

スキー選手男子に関してみると、脚筋力（右）が5月と比較し、11月の値が有意に低下した。有意な差は無かったが、体前屈、最大酸素摂取量、ミドルパワー、ハイパワー、脚筋力屈伸比（右）の平均値は5月比較し11月の方が高かった。

スケート選手男子に関しては、5月と比較して11月の平均値が有意に変化した項目は無かったが、握力、最大酸素摂取量の平均値は5月と比較して向上した。その他の項目の平均値は低下した。

スケート男子とスキー男子を比較してみると、5月において、スキー選手とスケート選手の平均値において有意差がみられたものは、最大酸素摂取量がスケート選手の方が、有意に高い値であった。また、脚筋力（左）に関しては、スキー選手の方が有意に高い値であった。有意差はなかったが、体前屈、ミドルパワー、屈伸比（左右）に関しては、スケート選手の方が平均値が高い値であり、背筋力、脚筋力（右）に関しては、スキー選手の方が高い値であった。

11月に関しては、最大酸素摂取量、ハイパワーにおいてスケート選手の方が有意に高い値であった。有意差は無かったが、体脂肪率、背筋力、握力、体前屈、屈伸比（右）はスケート選手の方が高い値であり、ミドルパワー、脚筋力（左右）、屈伸比（左）においては、スキー選手の方が高い値であった。

体力測定の結果について考察を行う。スキー選手女子に関してみると、5月と比較して11月において、背筋力、体前屈、ミドルパワー、脚筋力（左右）、屈伸比（左右）において平均値が低下した。年齢、身長、体重を除く11項目中7項目に低下がみられた。これは夏季におけるトレーニングが効果的に行われていなかったことが原因と

いえる。

スキー男子に関してみると、5月と比較して11月において平均値が向上した項目は、体前屈、最大酸素摂取量、ミドルパワー、ハイパワー、屈伸比（右）の5項目であった。女子と比較して向上した項目が多かったことは評価できるが、スキー選手として重要な能力の一つである脚筋力が低下していることは問題である。これは、ウエイトトレーニングの不足が原因として上げられる。

以上のことから、スキー選手に関しては、女子はトレ

ニングを効果的に進めること、男子に関しては、脚筋力向上を行うためのトレーニングを重視することが課題として上げられる。

スケート選手に関してみてみると、5月と比較して11月において向上した項目は、握力、最大酸素摂取量のみであった。背筋力、体前屈、ミドルパワー、脚筋力（左右）、屈伸比（左右）に関しては平均値が低下した。したがって、スケート選手に関しては、これらを向上させるようなトレーニングを行うことが課題といえる。

表2 スキー選手、スケート選手の体力測定結果（2010）

競技	実施月	項目	年齢	身長	体重	体脂肪率	背筋力	握力	体前屈	最大酸素摂取量	ミドルパワー	ハイパワー	脚筋力(右)	屈伸比(右)	脚筋力(左)	屈伸比(左)
			歳	cm	kg	%	kg/体重	kg/体重	cm	(ml/min/kg)	平均 watt/体重	総 watt/体重	(Nm/体重)	%	(Nm/体重)	%
スキー全体	5月	n	19	19	19	18	18	18	18	16	18	19	18	18	17	17
		MEAN	20.2	168.3	60.8	13.5	2.2	0.7	16.3	58.4	7.5	12.9	291.7	51.8	283.9	52.3
		SD	0.9	10.5	13.7	6.2	0.3	0.1	8.8	8.1	1.8	1.9	47.9	6.8	38.4	7.4
	11月	n	19	19	19	17	18	18	19	19	17	19	17	17	17	16
		MEAN	20.2	168.5	60.8	13.8	1.9	0.7	16.2	59.0	7.7	13.3	262.6	54.0	277.3	50.6
		SD	0.9	10.4	13.3	5.6	0.3	0.1	8.3	8.7	0.8	1.9	42.9	13.1	42.5	7.7
5月 vs 11月	t 検定					*						*				
スキー女子	5月	n	7	7	7	6	6	7	6	6	6	7	7	7	6	6
		MEAN	20.1	158.1	50.7	20.7	2.1	0.6	22.6	52.5	7.1	11.5	255.5	53.1	248.0	53.9
		SD	0.7	4.3	3.2	2.3	0.1	0.1	6.0	3.3	0.5	1.0	34.6	6.3	22.6	7.6
	11月	n	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6
		MEAN	20.1	158.5	50.3	18.7	1.8	0.6	20.8	53.1	7.0	11.4	238.9	48.3	246.9	51.4
		SD	0.7	4.2	2.9	3.6	0.3	0.1	8.0	5.0	0.4	1.0	26.2	9.5	34.1	8.0
5月 vs 11月	t 検定					*										
スキー男子	5月	n	12	12	12	12	12	11	12	10	12	12	11	11	11	11
		MEAN	20.2	174.2	66.7	10.0	2.3	0.8	13.1	62.0	7.6	13.7	314.7	50.9	303.4	51.4
		SD	1.0	8.2	14.0	4.0	0.4	0.1	8.4	8.1	2.2	1.8	41.0	7.2	30.1	7.5
	11月	n	12	12	12	10	11	11	12	12	10	12	11	11	11	10
		MEAN	20.2	174.3	66.8	10.4	2.0	0.8	13.6	62.4	8.3	14.4	275.6	57.2	293.8	50.1
		SD	1.0	8.2	13.2	3.9	0.3	0.1	7.6	8.7	0.5	1.3	45.6	14.1	38.0	7.9
5月 vs 11月	t 検定											*				
スケート男子	5月	n	6	6	6	6	6	6	2	6	6	0	6	6	6	6
		MEAN	20.0	171.2	67.3	9.6	2.2	0.8	22.0	71.9	8.8	N.D.	260.8	57.5	262.4	56.5
		SD	0.9	6.7	5.7	2.6	0.3	0.1	9.9	5.3	0.6	N.D.	51.4	1.6	19.4	11.5
	11月	n	6	6	6	4	6	6	5	4	3	5	6	6	6	5
		MEAN	20.0	171.6	67.3	9.8	2.1	0.9	17.5	72.0	7.8	16.1	252.1	57.4	240.5	49.8
		SD	0.9	6.4	5.8	3.2	0.3	0.2	10.8	3.9	2.6	0.6	35.2	6.1	53.0	9.0
5月 vs 11月	t 検定															
スキー vs スケート(男子, 5月)	t 検定								*					*		
スキー vs スケート(男子, 11月)	t 検定								*		*					

## 2. アルペンスキー選手を対象としたトレーニング指導の実践

### 1) シーズンオフ（6-11月）のトレーニング指導について

平成22年度における北翔大学スキー部アルペンチームの指導対象者は、男子選手2名であった。この2名の選手は、前年度から継続して指導を行っている選手である。トレーニング指導は、北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センターにある多目的ホール及び学外施設を利用して、週1回の指導を実施した。そして、選手ごとの週におけるトレーニング頻度や筋力の個人差を考慮し、トレーニング指導日は、ウエイトトレーニング以外のトレーニングを実施した。

アルペンスキー競技のシーズンオフにおけるトレーニング計画では、夏季は筋力と共に持久力の向上を図る時期と位置づけられるため、屋外でクロスカントリーランニング及び自転車トレーニングに取り組んだ。トレーニング指導日以外は屋内施設でのウエイトトレーニングを選手各自で実施していることや、北海道の夏季の気候は気温及び湿度共にトレーニングに適した気候であることから、雨天時以外は屋外でのトレーニングを積極的に行うことが有効であると考えた。

まず、クロスカントリーランニングについては、平地をランニングするよりも総合的な効果が期待できることから実施した。特にクロスカントリーランニングでは持久力を鍛えられるだけでなく、斜面を上り下りすること

による下半身強化や、不整地な斜面の細かな起伏に対応することによるバランスの向上が期待される。ランニングコースは、札幌市にある藻岩山の登山道を利用し、山頂を經由した片道約6キロのコースを往復した。往路はウォーミングアップを兼ねて2名とも同じペースで走行し、主観的運動強度としては「ややきつい」(RPE:13前後)と感じる程度の走行ペースであった<sup>注1)</sup>。一方、復路は主観的運動強度で「きつい」または「かなりきつい」(RPE:15-17前後)と感じる走行ペースで、各自走行タイムを計りながら実施した。走行タイムを計りながらトレーニングすることで、客観的に示される走行タイムの更新がトレーニング時の目標となり、走行ペースをコントロールしながら積極的にトレーニングに取り組むことができた。そして、復路のゴール地点を藻岩山スキー場の登山口に設定し、クロスカンントリーランニング終了後に休憩を挟み、山の傾斜を利用した50m程度の短距離走を行った。これは短距離走を坂道で行うことで、アルペンスキー競技において重要な瞬発力だけでなく、脚力の強化も意図して実施した。

次に、自転車トレーニングは、舗装されたコンクリート上を長距離ランニングするよりも膝や足部、腰等への負担が少なく、持久力を高めるために有効なトレーニング方法と考えられる。トレーニングコースは、江別市から支笏湖を經由して千歳市までの約50キロのコースであった。支笏湖を經由するコースとすることで、平地だけでなく山道を走行することができるため、脚部の強化も意図された。このトレーニングもクロスカンントリーランニングと同様に走行タイムを毎回計りながら実施し、トレーニングごとにタイムを縮めることを目標に、各自ペースをコントロールして行った。

以上のように、夏季のトレーニングについては、持久力の向上を目標としてクロスカンントリーランニングや自転車トレーニングを実施した。シーズン終了直後の5月とシーズンイン直前の11月に体力測定の結果では、2名の選手は最大酸素摂取量の測定項目で5月の測定値よりも11月の測定値で向上がみられた。この結果は、週1回ではあるが夏季のトレーニング内容が持久力向上の一端を担い効果的であったと考察される。

そして、スキーシーズン目の秋季は筋持久力及び敏捷性を向上させる時期であることから、トレーニング指導日はスポルにある多目的ホールを使い、サーキットトレーニング(以下、C. T.)を中心にトレーニングを実施した。9月以降は日中の気温も低くなり始め、シーズンイン直前であることから体調管理やトレーニング中の障害を予防するためにも、温度管理のされた屋内でトレーニングを行うことが有効であると考えられる。C. T. は、①筋および呼吸・循環器系の発達を促進、②負荷漸増の

原理を適用、③個人のレベルに適合した負荷を設定し、同時に多数の者がトレーニング可能といった特性を有したトレーニング方法である<sup>7)</sup>。また、C. T. はトレーニング効果の面からも、総合的に体力を向上させるために有効なトレーニング方法である。実施したトレーニングの具体的な内容は、7種目のトレーニング種目を3周して1セットとした。種目としては、Power Max(コンビヴェルネス社)を使用したミドルパワートレーニングを1種目、体幹部のトレーニングを2種目、サイドランジ等のレジスタンストレーニングを2種目、ダッシュ系のアジリティトレーニングを1種目、素早いジャンプ系のクイックネストレーニングを1種目の計7種目で構成した。種目間の移動時間を30秒に設定し、7種目の他に1種目の休憩を設けて実施した。そして、1回のトレーニングでは、セット間で10~15分の休憩を挟んで3セット行った。1種目あたりのトレーニング時間は、トレーニング開始当初は1分間で設定したが、障害の予防や敏捷性の向上のため、シーズンインが近づくにつれて45秒、30秒とトレーニング時間を短くしていった。C. T. を実施したことにより、合理的にシーズンイン直前まで必要な体力要素を向上させることができ、雪上トレーニングに向けて身体的に良い準備をすることができた。また、C. T. のトレーニング中は自分を追い込みながら妥協することなく全力で運動し続けるため精神的にも鍛えられ、自信を持って雪上トレーニングに移行することができたと考える。

## 2) シーズン中(12-5月)のトレーニング指導について

シーズンに入り、1月と2月にメモロスキー場(北海道河西郡芽室町)で雪上合宿を実施した。合宿中の1日のトレーニング時間は約4時間であったが、前半の2時間でポールを使いながら基本的なトレーニングを行い、後半の2時間は実践的なポールセッティングによるトレーニングを行った。前半の基本トレーニングでは、低速やノーストックで各技術動作に意識を向けながら滑走したり、ショートポールを用いて滑走ラインに重点をおいた滑走などを行った。そして、後半の実践トレーニングは、大会と同じ滑走距離と旗門数でコースを設定し、リズム変化をつけたポールセットでのトレーニングであった。前半の基本トレーニングで技術動作や滑走ラインについて確認してから後半の実践トレーニングに移行することで、選手は実践的なシチュエーションでも安定して滑走することができていた。また、実践トレーニングでは、Brower Timing System 2006 BIB ID System(Brower社)を用いて、滑走タイムを計測しながらトレーニングを行った。Brower Timing System 2006 BIB ID Systemとは、スタートバーに付属されている本体とゴール

地点に設置する光電管の無線により、スタートからゴールまでの滑走時間を計測する機器である。Brower Timing System 2006 BIB ID Systemでは、水晶発振動時間同期を用いたタイム計測であるため正確なタイム計測が可能である。各滑走ごとに選手は課題やテーマを持って滑走するのだが、設定した課題は達成できたのか、滑走中に意識しているテーマは正しい方向に向いているのかということ、技術レベルの高い選手にとって判断することは難しい。そこで、タイムを計測しながらトレーニングを行うことで、客観的に示されるタイムが判断するための一つの材料となり、トレーニングが効率的に進められると考える。

雪上トレーニング後は、芽室町総合体育館にてアジリティトレーニング及びクイックネストレーニングを実施した。アルペンスキー競技（技術系種目）は、高いスピードのなかで素早い動作が求められるスキー競技である。そこで、シーズン中も負荷の小さいアジリティトレーニング及びクイックネストレーニングは継続して行く必要があると考える。そして、アジリティトレーニング及びクイックネストレーニング終了後、体育館内のジムに移動し、体幹部のトレーニングを実施した。シーズン中は雪上トレーニングが主要になるため、フィジカルトレーニングが疎かになりがちであるが、シーズン中の体力の低下を防ぐためにも、雪上トレーニングに支障がない程度の負荷の小さいフィジカルトレーニングを行わなければならないと考える。

### 3) アルペンスキー選手の結果

平成22年度において、アルペンスキー選手2名は、全日本学生スキー選手権での優勝やFIS（国際スキー連盟公認）レースでの入賞等、大会では一定の成果を収めることができた。これは、シーズンオフに怪我なくシーズンに向けた身体づくりができ、雪上トレーニングを積み重ねて実践的なコースシチュエーションでも安定して滑走できることの成果である。しかし、目標としていた全日本選手権やジャパンシリーズといった国内最高峰の大会で結果を残すことができなかった。上位選手と技術的要素に大きな差はないのであるが、身体的に脚筋力を向上させる必要があると考える。なぜなら、上位選手はターンマキシマム時のスキーの撓みが大きく、その反発力を推進力として活かしたターン後半のスキーの走りが、本学の選手よりも大きかったように思われる。ターン前半にしっかりと雪面をとらえ、ターン後半にスキーの撓みを推進力としてスキーを走らせるためにも、ウェイトトレーニングについて再考し、現状よりも脚筋力を向上させていく必要がある。また、トレーニングと違って大会では精神的なプレッシャーとも戦わなければならない。

昨年よりも高いレベルで競技する中で安定して上位で活躍するためには、今まで以上にメンタル的側面も重視し、トレーニングでのパフォーマンスを大会の滑走でも表出できるようになる必要がある。

## IV. まとめと課題

スキー選手とスケート選手の体力測定、トレーニング内容について報告を行った。平成23年度のスキー・スケート選手の競技結果は、表3のようになる。アルペンでは、全日本学生スキー選手権大会（インカレ、男子3部）回転優勝、大回転2位、FIS公認大会優勝、ジャンプにおいては、ユニバーシアード冬季大会ジャンプ男子団体金メダル、女子個人銀メダルなどの結果を収めた。フリースタイルスキーでは、女子モーグルにおいてワールドカップ出場、世界選手権大会12位、エアリアル競技ではワールドカップ出場、全日本選手権大会2位という結果であった。スノーボードにおいては、ワールドカップ出場、ユニバーシアード出場であった。スピードスケートにおいては、ジャパンカップスピードスケート競技会第1戦1000m男子6位、第17回全日本スピードスケート距離別選手権大会1500m男子3位、第83回日本学生氷上競技大会男子2部優勝し、一部へ昇格した。

以上のような優秀な成績を収めた選手は、夏期トレーニングにおいてもしっかりと取り組み、体力の向上がみられている選手が多かった。しかし、思うような成績を収めることができなかった選手もいた。それらはやはり夏期のトレーニングへの取り組みが甘く、体力測定の結果においても低下している選手が多かった。

今後は、できる限りすべての選手が体力を向上することのできるトレーニングシステムを構築していくことが課題といえる。

表3 スキー・スケート選手の2010年度における競技成績

競技部門	大会名 成績
スキー アルペン	・第84回全日本学生スキー選手権大会（インカレ，男子3部） 回転優勝 大回転2位 ・FIS公認 中国大会 男子大回転優勝 ・FIS公認 阿寒大会 男子回転 優勝
ジャンプ	・ユニバーシアード冬季大会 男子ジャンプ 団体金メダル ノーマルヒル9位 ラージヒル8位 ・ユニバーシアード冬季大会 女子ジャンプノーマルヒル 個人銀メダル ・全日本スキー選手権大会 女子ジャンプノーマルヒル 優勝
クロスカ ントリー	・第84回全日本学生スキー選手権大会（インカレ男子3部） スプリント：9位 15kmフリー：10位 10kmクラシカル：8位
フリース スタイル	・フリースタイルスキー世界選手権 女子モーグル 12位 ・FISワールドカップ フリースタイルモーグル競技出場 ・FISワールドカップフリースタイルエアリアル競技 出場（男子27位，18位） ・第31回全日本スキー選手権大会フリースタイル競技 エアリアル第2位
スノー ボード	・ユニバーシアード冬季大会 女子スノーボード 出場 ・FISワールドカップスノーボード競技 出場（女子39位，38位，34位）
基礎ス キー	・第38回全国学生岩岳スキー大会基礎スキーの部 男子2位 ・第38回全日本スキー技術選手権大会 男子2名，女子2名出場
スケート	・ジャパンカップスピードスケート競技会 第1戦 1000m 男子6位 ・第17回全日本スピードスケート距離別選手権大会 1500m 男子3位 ・第83回日本学生氷上競技大会 男子2部優勝（一部へ昇格）

## 付 記

本研究は「平成22年度北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センターの研究費」の助成を受けて実施された。

## 注 記

注1) RPEはRating of Perceived Exertionの略で，自覚的判断による運動強度を意味し，6～20までの整数により運動強度が「非常に楽である」「かなり楽である」「楽である」「ややきつい」「きつい」「かなりきつい」「非常にきつい」の7段階で表される。運動強度を表す各整数の値を10倍したものが運動時の心拍数にほぼ一致する。

## 文 献

- 1) 岩瀬真澄，三浦望慶，藤縄 理：ジュニア・クロスカントリースキー選手の体力と有酸素トレーニング強度，日本スキー学会誌，9：193-208，1999.
- 2) 小林規，深代千之，柳等，若山章信，松井秀治，山田保，石毛勇介，岩谷高峰：ジュニア・アルペン・

スキー選手のパワー発揮特性，日本スキー学会誌，1：175-189，1991.

- 3) 小林規，中川功哉，佐藤志郎：174クロスカントリースキー選手の高所トレーニング中のコンディション，日本スキー学会誌，2：174-185，1992.
- 4) 中川直樹，外谷かおり，吉武 裕，山崎省一，八島健司，木村靖夫：アルペンスキーヤーの技能レベルから見た脚伸展筋力・パワーおよびステッピングにおける両側性機能低下について，日本スキー学会誌，9：121-128，1999.
- 5) 山根真紀，田村真一，柳 等，友末亮三：アルペンスキー選手のトレーニング-台跳び運動の生理学的特性-，日本スキー学会誌，9：221-229，1999.
- 6) 竹田唯史，山本敬三，吉田真，大宮真一，近藤雄一郎，川口城二，小松洋介：北方圏生涯スポーツセンターにおける競技者を対象とした体力測定の結果について，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，創刊号：31-36，2010.
- 7) Morgan, R.E. and Adamson, G.T., 加藤橋夫，窪田登記：サーキット・トレーニング．第一版，pp.31-63，ベースボール・マガジン社，東京，1979.