

スキー選手の競技力向上に関する研究

— 技術・体力・心理的競技能力の統一的トレーニング・指導方法 —

Improving the Performance Level of Ski Competitors

— Training and Teaching Methods for Technique and Physical and Mental Ability —

竹 田 唯 史 晴 山 紫 恵 子*
Tadashi TAKEDA Shieko HAREYAMA

白 佐 俊 憲** 蓑 内 豊***
Toshinori SHIRASA Yutaka MINOUCHI

I 研究目的

スキー競技は、アルペンスキー競技、クロスカントリースキー競技、ジャンプ競技、基礎スキー競技に大別される。アルペンスキー競技とは、斜面を旗門により規制され、そこでの滑走タイムを競うものであり、滑降、スーパー大回転、大回転、回転などの種目がある。クロスカントリースキー競技は、平地や上り・下りのあるコースを滑走し、タイムを競う。その走法の違いによりフリースタイルとクラシカルに分けられる。ジャンプ競技は飛距離と飛型の採点による得点により順位を競う。基礎スキー競技は、斜面に設定されたコースを大回り・小回りなどの種目を行い、その技術を採点し、成績を競う。

これらのスキー競技は、オリンピック種目や世界選手権大会、ワールドカップ、全日本選手権大会、国民冬季スキー大会（国体）などの種目となっている。また、各地域でそれらの予選大会や地方大会、学生大会、草大会などが盛んに行われている。そして、それらの大会に向けて、ナショナルチームや都道府県レベルのチーム、あるいはメーカー・企業チーム、大学チーム、地域クラブチームなどで練習・指導が行われている。そこでの指導は、各チームの伝統や各指導者の経験、あるいは、メディア・書籍などからの情報などを利用して行われている。

スキーに関する研究をみても、スキーの発祥や発展などの歴史に関するもの²⁾¹²⁾、スキーの力学・物理的な解析に関するもの¹⁵⁾¹⁶⁾²⁰⁾、身体動作をバイオメカニクス的に解析しているもの⁴⁾¹⁰⁾、体力に関するもの⁵⁾⁷⁾⁸⁾¹¹⁾²¹⁾²²⁾、指導方法に関するもの³⁾⁶⁾¹³⁾¹⁴⁾¹⁸⁾、心理的要因に関するもの¹⁾¹⁷⁾¹⁹⁾、などがある。それらは、各分野をより専門的に深く掘り下げ、最終的には、人々がよ

*北海道浅井学園大学短期大学部

**北海道浅井学園大学人間福祉学部

***北星学園大学文学部

り合理的に、安全に、快適にスキーを行うことができることへ寄与することを目的としている。科学研究においては、ある特定の分野からその問題についてアプローチを行うことは当然のことである。しかし、現場の指導・実践場面においては、それらの研究を基礎として、全体としてのトータルな指導が求められる。スポーツ競技においては、技術・体力・心理的要因のすべてがバランスよく練習・指導されなければ、最高の成績を収めることはできない⁹⁾。わが国のスキー指導の現場をみてみると、そのようなトータルな指導ができていないチームは少ないと考えられる。また、優秀な成績を収めているクラブやチームの指導方法は、そのチーム内だけのものにとどまり、一般に紹介されることも少なく、また、研究論文として発表されているものも見当たらない。

そこで、本研究においては、全日本学生スキー連盟の上位15チームで構成される1部校である某大学のスキークラブにおいて技術・体力・心理面のトレーニングと競技成績との関係を調査・検討し、スキー選手を指導していく際に技術・体力・心理面をどのように構成していくかという仮説を提示することを、本研究の目的とする。

II 研究方法

研究対象のスキークラブは、全日本スキー連盟の加盟団体である全日本学生スキー連盟主催の全日本学生スキー大会（以下、インカレ）において、前年度の成績が、15位以内である「1部校」に所属する某大学である。部員数の構成は表1に示したとおりである。

表1 対象スキークラブ部員数構成（2000/2001）

部 門	性別	人数	学 年
アルペン	男子	2	1年2名
	女子	2	1年と2年各1名
クロスカントリー	女子	3	2年3名
基 礎	男子	1	1年
	女子	6	3年1名、2年2名、1年3名

研究方法は、対象スキークラブにおける2000年4月から2001年3月までの技術・体力・心理面の現状を分析し、その課題を解決するようにトレーニングプログラムを構成し、それを実施した結果と競技成績の結果を検討する。技術・体力・心理面における分析方法を以下に述べる。

1. 技術的分析

対象者全員に、シーズン終了期である2000年4月に、シーズンの技術的な分析・反省を行わせた。その際に自己のビデオ分析を行わせた。また、雑誌やビデオなどによって、ワールドカップレベルのスキー技術の分析を行わせた。それらの上で、技術を客観化し、夏季の陸上においてローラーブレード、ローラースキーなどによって、技術的なトレーニングを行った。

2. 体力的分析

シーズン終了期である2000年5月とシーズン直前期である2000年11月に体力測定を行った。

測定種目は、体脂肪率、最大酸素摂取量、膝関節伸展筋力、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)の5項目とし、以下の方法で実施した。

(1) 体脂肪率

体脂肪率の測定には、キャリパー法を用いた。皮下脂肪厚の測定は、上腕背部と肩甲骨下部の2箇所とし、2箇所の皮下脂肪厚の合計から身体密度を算出した。得られた身体密度からブロゼックの式により体脂肪率を算出した。

(2) 最大酸素摂取量

最大酸素摂取量の測定は、被験者にトレッドミル上でオールアウトまでランニングを行ってもらい、運動中の呼気を呼気ガス分析器(Sencer Medic社製, MMC-4400)を用い、マウスピースから直接分析器に取り込み Breath by Breath で酸素摂取量を測定した。

ランニングのプロトコルには、漸増負荷方式である Brous Protocol の各ステージの走時間を2分に短縮したものをを用い、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。

(3) 膝関節伸展筋力

膝関節伸展筋力は、等速性筋力測定器(Biodex)を用い、被験者を測定用の椅子に座らせた状態でアームを脛部に取り付け、最大努力で膝関節の伸展、屈曲を行わせた。試行は、180度/秒で2回の伸展屈曲を2セット、60度/秒で2回の伸展屈曲を4セット、合計6セットとし、60度/秒での試行の最高値(Nm)を測定値として採用した。得られた測定値は被験者の体重で除して標準化した。

(4) 最大無酸素パワー

最大無酸素パワーの測定は、Power Max V(コンビ社製)を使用し、異なる3段階の負荷で7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。

(5) 乳酸性パワー

乳酸性パワーの測定には、Power Max V(コンビ社製)を使用し、体重の7.5%の負荷で40秒間のペダリングを最大努力で行わせた。パワーは40秒間の平均値(watt)で求め、平均値(watt)を被験者の体重で除して標準化した。

これらによって、各自の体力的特性を明らかにし、目標を設定し、メニュー・プログラムを作成し、トレーニングを行った。

3. 心理的分析

2000年4月と2001年3月に徳永らの開発した「心理的競技能力診断検査(DIPCA.3)」を行った。また、4~11月において、高妻の提唱するメンタルトレーニング⁹⁾を参照して、毎週1回30~60分程度のメンタルトレーニングを実施した。実施した内容は表2に示すとおりである。

表2 実施したメンタルトレーニング内容

項 目	内 容	実施時期・回数
心理的競技能力診断検査 (DIPCA.3)	各自の心理的競技能力を測定し、心理的競技能力の特徴を把握する。	2000年4月、2001年3月、2回
昨シーズンの反省	昨シーズンの大会時における心理的状态を書かせ、競技結果と心理的状态の関係を把握する。	2000年4月、1回
目標の設定と課題の明確化	次のシーズンにおける目標を設定し、ノート、張り紙を作成する。そして、その目標を達成するためにどのようなことをしなければならないかを明らかにする。	2000年4月、1回
最高の試合と最悪の試合の分析	最高の試合時と最悪の試合時の技術・体力・心理的な分析をおこない、その違いを把握する。	2000年4月、1回
リラクゼーション・テクニック	セルフマッサージ、スマイル、呼吸法、筋弛緩法、メディテーション(瞑想)などによるリラクゼーションテクニックを習得する。	2000年5月～11月、5回
サイキングアップ	音楽を利用し、シャドウボクシングやウォーミングランなどによって心理的な興奮状態を作り出す。	2000年5月～11月、体力トレーニング前に毎回
イメージ・トレーニング	ビデオの活用による技術習得のイメージトレーニング、試合場面のイメージトレーニング、ミスからの転換のイメージトレーニングなどを行う。	2000年6月～9月、5回
集中力トレーニング	一点凝視、呼吸法、グリッドエクササイズ、にらめっこなどによる集中力のトレーニング。	2000年7月、2回
練習日誌の記録	毎日の練習日誌において、練習内容、心理的な状態などを記録する。	トレーニングごと、毎回、各自記入
ミーティングの実施	毎週1回ミーティングを開催し、1週間の練習の反省と次週の目標の設定と決意を行う。	2000年4月～12月、週1回
試合の反省の記録	試合ごとに試合の反省を記録し、反省を行った。	試合ごと各自記入

III 結 果

1. 競技成績の結果

表3は、対象スキークラブの2000/2001年（以下00/01）シーズンの結果とシーズン前に設定した目標の達成度の評価を示したものである。◎は設定した目標を上回って達成したものであり、○は目標とほぼ同じで達成したものであり、△は目標は達成できなかったがあと一步であ

ったところであり、×は全く目標に届かなかったものである。なお、表中のAlはアルペン、Xcはクロスカントリーを示している。

表3 対象スキークラブの2000/2001年シーズンの設定した目標と競技成績

氏名	部門	学年	性別	目 標	成 績	目標達成
A	Al	2	女	インカレ女子1部GS 15位	18位	△
B	Al	1	女	インカレ女子1部GS 15位	6位	◎
C	Xc	2	女	インカレ女子1部リレー 10位	12位	△
D	Xc	2	女	インカレ女子1部リレー 10位	12位	△
E	Xc	2	女	インカレ女子1部リレー 10位	12位	△
F	Al	1	男	インカレ男子4部 SL 5位	4位	○
G	Al	1	男	インカレ男子4部 SL 5位	12位	△
H	基礎	3	女	全国学生岩岳スキー大会基礎スキーの部 5位	17位	△
I	基礎	2	女	全国学生岩岳スキー大会基礎スキーの部 100位	164位	×
J	基礎	2	女	全国学生岩岳スキー大会基礎スキーの部 100位	211位	×
K	基礎	1	女	全国学生岩岳スキー大会基礎スキーの部 20位	32位	△
L	基礎	1	女	全国学生岩岳スキー大会基礎スキーの部 100位	183位	×
M	基礎	1	女	全国学生岩岳スキー大会基礎スキーの部 150位	227位	×
N	基礎	1	男	北海道学生スキー技術選手権大会新人戦 20位	16位	○

※ 目標の到達に関しては、シーズン前に設定した目標に対して、◎十分に達成した ○達成した △達成できなかったがあと一歩であった ×目標からかなりかけ離れていた

2. 技術的な分析と課題

表4に各自が夏季シーズンのうちに分析した技術的な課題の主旨をまとめた。これらの課題を夏季のローラブレード、ローラスキーにおいて可能な限り修正することを試みた。それらの練習頻度は、アルペン、基礎は6~10月に2週間に1度、約1時間程度行った。クロスカントリーに関しては、同じ時期に週3回、1回1時間30分程度行った。指導者が観察し、助言をおこなったり、ビデオ撮影したものを選手が自己観察し、技術の改善につとめた。

表4 対象スキークラブの各対象者が分析した技術的な課題一覧

氏名	部門	学年	性別	各自が分析した技術的課題
A	Al	2	女	過外向で腰が外れ、X脚気味となる。斜面変化に対応できない。
B	Al	1	女	ターン後半、後傾になりがち。切り換えて腰が前にでてこない。
C	Xc	2	女	スムーズな体重移動
D	Xc	2	女	スキーを滑らせるスケーティングではなく、置くようなスケーティングとなっている。
E	Xc	2	女	スムーズな体重移動
F	Al	1	男	ターン後半、後傾である。
G	Al	1	男	旗門セットに合わせた運動ができない。
H	基礎	3	女	ターン前半に過外向となり、X脚気味である。
I	基礎	2	女	後傾でポジションが高い。
J	基礎	2	女	腰が外れた過外向でX脚。
K	基礎	1	女	X脚で過外向。切り換えて上方向に立ち上がる。
L	基礎	1	女	X脚で過外向。コブでの小回りができない。
M	基礎	1	女	後傾、X脚で過外向。スキーがずれる。
N	基礎	1	男	後傾、X脚、胴体の振り込み。

3. 体力的トレーニング結果

表5は、00/01シーズンにおける5月と11月に行われた体力測定の実体・男子・女子別の結果である。平均値(M)、標準偏差(SD)を示し、5月と11月の結果をそれぞれt検定により有意差を求めた。これらより、全体、男子、女子いずれにおいても体脂肪率と最大酸素摂取量の数値に有意な差が認められた。また、男子のハイパワーにも僅かな増加がみられた。その他の項目においては統計上有意な差はなかったが、女子のほとんどの数値が減少していた。

表5 体力測定結果(全体、男子、女子別)

対象区分	実施時期	統計項目	体脂肪率 (%)	脚筋力・右 (Nm/kg)	脚筋力・左 (Nm/kg)	最大酸素摂取量 (ml/kg/min)	ミドルパワー (watt/kg)	ハイパワー (watt/kg)
全体	5月	M	19.23	2.61	2.74	43.39	6.66	11.76
		SD	4.66	0.77	0.91	13.43	2.16	3.91
	11月	M	16.83	2.66	2.82	38.70	6.46	11.94
		SD	4.50	0.91	0.96	13.32	2.28	4.21
	t検定		*			*		
男子	5月	M	15.23	3.16	3.73	53.70	8.16	15.12
		SD	3.44	0.38	0.18	1.28	0.26	0.91
	11月	M	13.97	3.64	3.65	51.33	8.45	16.42
		SD	3.19	0.09	0.35	2.28	0.57	1.56
	t検定		*			*		
女子	5月	M	20.32	2.83	2.90	45.95	7.02	12.10
		SD	4.44	0.56	0.49	3.49	0.59	1.05
	11月	M	17.78	2.69	2.86	41.24	6.77	12.00
		SD	4.61	0.65	0.52	8.23	0.99	1.63
	t検定		*			*		

t検定は各項目の5月と11月の値を比較した *p<.05

表6 体力測定の結果個人別結果(5月, 11月)

氏名	部門	学年	性別	測定 時期	体脂肪率 (%)	脚筋力・右 (Nm/kg)	脚筋力・左 (Nm/kg)	最大酸素摂取量 (ml/kg/min)	ミドルパワー (watt/kg)	ハイパワー (watt/kg)
A	A1	2	女	5月	17.80	4.08	3.91	49.80	7.35	14.04
				11月	13.50	4.24	3.84	49.60	8.11	16.00
B	A1	1	女	5月	17.30	3.21	3.10	46.20	7.02	13.00
				11月	14.90	3.02	3.19	36.10	6.89	12.12
C	Xc	2	女	5月	26.40	2.68	2.83	48.60	7.04	10.65
				11月	21.40	2.41	2.48	51.10	6.72	10.83
D	Xc	2	女	5月	19.70	2.71	2.80	50.70	7.67	12.46
				11月	15.10	2.25	2.30	50.90	7.72	12.56
E	Xc	2	女	5月	18.90	2.20	2.46	44.90	7.01	11.56
				11月	ND	ND	ND	ND	ND	ND
F	A1	1	男	5月	19.10	3.24	3.85	52.30	8.46	16.16
				11月	17.40	3.67	3.63	49.30	9.10	18.00
G	A1	1	男	5月	14.10	3.50	3.60	54.80	8.07	14.69
				11月	13.40	3.72	4.01	53.80	8.18	16.37
H	基礎	3	女	5月	29.00	2.57	2.37	38.80	ND	ND
				11月	26.70	2.40	2.36	30.10	6.30	10.90
I	基礎	2	女	5月	14.00	2.63	2.71	45.00	7.49	12.14
				11月	13.00	2.19	3.14	30.10	7.16	13.18
J	基礎	2	女	5月	21.10	2.63	2.71	45.00	5.63	11.14
				11月	17.60	2.23	2.35	41.80	4.83	10.80
K	基礎	1	女	5月	17.80	3.53	3.70	46.50	7.38	11.39
				11月	ND	ND	ND	ND	ND	ND
L	基礎	1	女	5月	17.60	ND	2.83	48.20	7.17	11.50
				11月	15.90	2.69	2.91	42.50	7.28	11.40
M	基礎	1	女	5月	23.90	2.30	2.53	41.70	6.46	13.11
				11月	21.90	2.81	3.14	39.00	5.93	11.14
N	基礎	1	男	5月	12.50	2.75	ND	54.00	7.96	14.51
				11月	11.10	3.54	3.31	50.90	8.06	14.89

ND : no data

表6は5月と11月の体力測定の個人別結果である。全体結果が示すようにほとんどの者が体脂肪率の減少がみられた。また、A・Fは、ミドルパワーとハイパワーに顕著な増加が見られた。Cは最大酸素摂取量の増加がみられ、Gは脚筋力(左)とハイパワーの増加がみられた。その他の者はほとんどの項目において数値が悪くなっていた。これらの結果は、トレーニングへの参加頻度と密接に関連している。表7は各学生の期間別の

表7 期間別週あたりの体カトレーニング参加日数(日/週)

氏名	部門	学年	性別	4~6月	7~9月	10~11月
A	A1	2	女	4	5	5
B	A1	1	女	3	2	1
C	Xc	2	女	4	5	5
D	Xc	2	女	4	5	5
E	Xc	2	女	0	2	2
F	A1	1	男	3	3	5
G	A1	1	男	3	2	3
H	基礎	3	女	0	1	1
I	基礎	2	女	2	1	1
J	基礎	2	女	1	0	0
K	基礎	1	女	3	2	2
L	基礎	1	女	3	2	2
M	基礎	1	女	2	1	1
N	基礎	1	男	3	2	2

1週間あたりのトレーニング参加頻度である。トレーニング記録よりおよその値を算出した。10～11月のトレーニングの最終期までトレーニングへの参加頻度が落ちなかった，A，C，Fはほとんどの体力測定項目において向上した。Dはトレーニング頻度も落ちなかったのだが，体力測定の結果においては，あまり向上が見られず，変化なしであった。この原因は，Dは技術トレーニングであるローラースキーの練習時間が多く，基本的な走りこみが足りないか，あるいは運動強度が弱かったと推測される。その他，トレーニング頻度が減っていったB，H，J，L，Mらは，体力測定値が減少した。

4. 心理的競技能力診断検査結果

表8は2000年4月（以下，4月），と2001年3月（以下，3月）に行われた心理的競技能力診断検査（DIPCA.3）の結果である。全体・男子・女子のそれぞれの平均値（M）と標準偏差（SD），そして2000年4月と2001年3月のt検定の結果を示した。全体の結果をみると，4月においては，先行研究の上級スキー選手と比較して¹⁷⁾，ほとんどの尺度・因子において低い値を示している。特に，自己コントロール能力・リラックス能力・自信・予測力の値が低い。そして，総合得点においても，先行研究の上級スキーヤーが，183.0点であるのに対して，非常に低い値となっている。男女の比較においては，全体的に女子の方が値が低い傾向にあった。

シーズンを終えた3月の結果を見ると，ほとんどの尺度・因子において数値が全体・男子・女子ともに増加している。特に自信・決断力・協調性などが高い有意差を示した。また，男女別にみると男子の向上はあまり見られなかったが，女子においてほとんどの尺度・因子において有意に向上していた。

表8 心理的競技能力診断検査(DIPCA.3)の結果

尺度・因子	全 体					男 子					女 子				
	00/4月		01/3月		t検定 (4月/3月)	00/4月		01/3月		t検定 (4月/3月)	00/4月		01/3月		t検定 (4月/3月)
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD		M	SD			
忍耐力	14.2	3.04	16.6	1.95	*	16.0	2.00	17.7	2.52	*	13.7	3.17	16.3	1.79	**
闘争心	14.0	2.35	16.4	2.65	*	16.3	2.08	16.0	4.00		13.4	2.06	16.5	2.42	**
自己実現意欲	17.3	2.87	18.3	1.77		19.0	1.00	17.3	2.52		16.8	3.06	18.5	1.57	*
勝留意欲	14.3	4.29	14.4	4.05		16.3	2.31	14.3	5.51		13.7	4.61	14.4	3.91	
自己コントロール能力	12.8	3.72	14.4	3.41	*	10.0	3.00	14.7	4.04	△	13.5	3.64	14.4	3.44	
リラックス能力	9.9	3.77	12.4	4.40	*	8.7	1.53	12.7	6.43		10.3	4.17	12.4	4.11	*
集中力	13.9	2.53	15.7	3.05	*	13.0	1.00	16.3	3.21		14.2	2.79	15.5	3.14	
自信	10.4	2.85	12.8	3.47	**	13.7	1.53	14.3	5.51		9.5	2.46	12.4	2.94	***
決断力	11.4	2.98	14.0	2.99	**	10.7	1.53	14.0	5.20		11.6	3.29	14.0	2.49	***
予測力	10.7	2.20	12.1	3.66		11.3	2.08	11.7	7.23		10.5	2.30	12.3	2.61	*
判断力	12.1	2.41	14.1	2.74	**	12.0	2.00	15.7	4.04	*	12.2	2.60	13.7	2.37	*
協調性	14.9	4.83	16.3	5.11	**	17.0	1.00	18.7	2.31		14.3	5.33	15.6	5.54	**
Lie Scale	19.1	1.27	19.0	1.30		19.3	0.58	19.3	0.58		19.0	1.41	18.9	1.45	
競技意欲	59.8	6.58	65.7	7.00	**	67.6	6.66	65.3	12.04		57.6	4.86	65.7	4.65	***
精神の安定・集中	36.6	9.02	42.5	10.07	*	31.7	2.08	43.7	13.32		38.0	9.77	42.3	9.80	*
自信	21.8	4.96	26.8	6.00	**	24.4	0.58	28.3	10.41		21.1	5.44	26.4	4.92	***
作戦能力	22.8	4.15	26.2	6.03	*	23.3	4.04	27.4	11.15		22.7	4.36	26.0	4.69	*
協調性	14.9	4.83	16.3	5.11	**	17.0	1.00	18.7	2.31		14.3	5.33	15.6	5.54	***
総合得点	155.9	17.32	177.5	25.93	**	164.0	9.54	183.4	50.34		153.7	18.64	176.0	18.83	***

総合得点はLie Scale得点を除いた12尺度の合計である。***p<.001 **p<.01 *p<.05 △p<.10

表9 心理的競技能力診断検査(DIPCA.3)の個別結果

尺度・因子	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N	
	女		女		女		女		女		男		男		女		女		女		女		女		女		男	
	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月
忍耐力	16	18	15	16	17	20	12	14	14	16	16	18	18	20	16	17	15	17	13	14	6	15	11	15	16	17	14	15
闘争心	10	16	14	18	10	20	12	14	15	18	17	16	18	20	16	20	14	16	15	16	14	12	12	16	15	15	14	12
自己実現意欲	17	20	20	20	18	18	15	16	18	18	18	17	20	20	16	20	19	20	16	18	20	20	17	18	9	16	19	15
勝利意欲	7	14	16	18	16	16	14	15	15	15	15	14	19	20	4	4	11	13	19	19	16	16	15	15	18	13	15	9
自己コントロール能力	17	18	13	14	15	17	11	12	11	12	13	14	10	19	18	20	15	15	18	18	8	11	8	10	15	11	7	11
リラックス能力	11	14	9	12	14	16	7	9	10	12	9	8	7	20	14	18	9	12	19	19	5	10	5	8	10	6	10	10
集中力	14	18	14	18	20	20	11	12	13	16	12	15	13	20	15	16	13	18	17	17	10	10	13	14	16	12	14	14
自信	9	12	10	14	12	16	8	9	11	12	15	14	14	20	15	18	7	9	10	14	7	12	7	9	9	11	12	9
決断力	11	14	9	12	17	18	11	12	11	12	9	11	11	20	18	19	12	15	10	12	8	14	8	12	13	14	12	11
予測力	10	12	5	12	12	16	11	12	12	14	12	8	13	20	14	17	10	10	10	11	9	9	11	13	12	9	9	7
判断力	10	12	10	14	15	16	13	14	12	14	12	15	14	20	15	18	16	16	10	12	8	10	11	14	14	11	10	12
協調性	13	14	10	14	20	20	18	20	18	20	17	20	16	20	4	5	19	19	13	13	7	7	18	20	17	20	18	16
Lie Scale	20	20	19	19	20	20	20	20	18	18	20	20	19	19	20	20	17	17	20	20	16	16	20	20	19	18	19	19
競技意欲	50	68	65	72	61	74	53	59	62	67	66	65	75	80	52	61	69	66	63	67	56	63	55	64	58	61	62	51
精神の安定・集中	42	50	36	44	49	53	29	33	34	40	34	37	30	59	47	54	37	45	54	54	23	31	26	32	41	29	31	35
自信	20	26	19	26	29	34	19	21	22	24	24	25	25	40	33	37	19	24	20	26	15	26	15	21	22	25	24	20
作戦能力	20	24	15	26	27	32	24	26	24	28	24	23	27	40	29	35	26	26	20	23	17	19	22	27	26	20	19	19
協調性	13	14	10	14	20	20	18	20	18	20	17	20	16	20	4	5	19	19	13	13	7	7	18	20	17	20	18	16
総合得点	145	182	145	182	186	213	143	159	160	179	165	170	173	239	165	192	160	180	170	183	118	146	136	164	164	155	154	141

IV 考 察

今回の結果から、競技成績と技術・体力・心理面の関係を各部門ごとに考察してみる。

1. アルペン部門

アルペン部門において、最も競技成績が目標より良かったのは、表3に示すようにBの選手である。しかし、Bは、トレーニングにもあまり参加せずに、体力測定値は減少していた(表6, 表7)。それにもかかわらず、予想以上の結果を残した原因として、技術・心理面の向上があげられる。本人は12月の早い時期から積極的に雪上の技術トレーニングに打ち込み、年末の合宿において調子をあげることができた。また、心理面においても(表9)、総合点では、145点から、182点と大幅な向上が見られた。因子別では、リラックス能力、決断力、予測力が大きく増加した。その結果としてインカレ1部女子6位という好成績を上げることが出来たと考えられる。今後は、本人がもっと夏季の体力トレーニングに打ち込めば、より一層成績の向上が期待される。

Aは、競技成績において目標到達はかなわなかったが、その前年度の成績から判断すると、充分向上が見られた結果である。この原因として、第一に体力トレーニングに精力的に打ち込んだことがあげられる。参加頻度も最後まで落ちずに、積極的に取り組んだ。その結果として、体力測定値もかなりの成績にまで向上した。また、冬季に入ってから雪上トレーニングに頻繁に通い、技術トレーニングの課題をビデオなどによって、入念にチェックし、自己の技術的

改革を積極的に試みた。これらの行動を可能にしたものとして、心理面の充実があげられる。本人は、「小学生から続けてきたアルペンスキーを行うのも今年が最後である。悔いの残らないように精一杯取り組みたい。特に、一部残留に貢献できるように、15位以内に入り、ポイントをとりたい」という強い意志とモチベーションを最後まで維持することができた。これは、シーズン初めに行った心理面のトレーニングの一つである「目標の設定」とその維持が効果的に行えたと考えられる。

アルペン男子のFにおいても、設定した目標を達成することができた。FもA同様に最後まで積極的に体力トレーニングに打ち込み、体力測定のみドルパワーとハイパワーにおいて向上がみられた。この結果、本人から、「雪上で滑っても疲れなくなった」という意見が聞かれ、そのことにより、より多くの雪上技術練習を行うことができたと思われる。また、心理面の総合点においても165点から170点へとわずかながら増加した。しかし、リラクセス能力が9から8へと減少しており、この点が今後の本人の課題である。

以上、アルペン部門における競技成績と技術・体力・心理面の関係をみてきた。最終的には技術面が競技成績に大きな影響を示すのであるが、その前提として、体力があることによって、雪上トレーニングを多くすることができ、競技成績にも好影響をあたえるため、体力面が占める割合は大きい。そして、その体力トレーニングにしっかりと打ち込むためには、強い動機づけや意思力などの心理面がその根本にあると考えられる。

2. クロスカントリー部門

C, D, Eは目標をリレーにおいて、10位以内と設定していた。しかし、結果は12位でその目標は達成できなかった。個人成績をみるとCが11位と最も良く、ついで、Dが13位、Eが14位という結果であった。CはA同様に、モチベーションも高く最後までトレーニングに積極的に励んだ。また、心理的競技能力の総合得点が186から213点へと大幅に向上したように、試合や練習に対する心理面のあり方が良く、ポジティブシンキングを実行でき、また、いつも皆を明るく励ましていた。また、技術練習においても、ローラースキーに積極的に取り組み、タイムレースにおいても好タイムを出していた。つまり、Cは技術・体力・心理面において非常にバランスよくトレーニングができ、シーズンを通して満足のいく成績を修めることができたといえる。

DもC同様に「やる気」はあり、一生懸命トレーニングに積極的に打ち込んでいた。しかし、体力測定の結果にあまり目立った変化がみられなかった。これは、先ほども述べたように、技術トレーニングであるローラースキーの練習時間が多く、基本的な走りこみが足りないか、あるいは運動強度（設定心拍数）が弱かったと推測される。また、Dの最大の問題点は心理的な面にあったと考えられる。心理的競技能力の得点も他の者と比べると低く、4月と3月ではほとんど変化していない。また、Cと比べて、競技意欲、精神の安定・集中、自信においてかなり低い得点となっている。Dは、「自分はだめだ、できない、自信がない」といったネガティブシンキングの傾向が強く、いつも、くよくよし、悩み、ぐちをこぼしていた。このような心理的

な傾向が体力・技術の向上につながらず、結果、競技成績の向上にもつながらなかったと考えられる。

3. 基礎部門

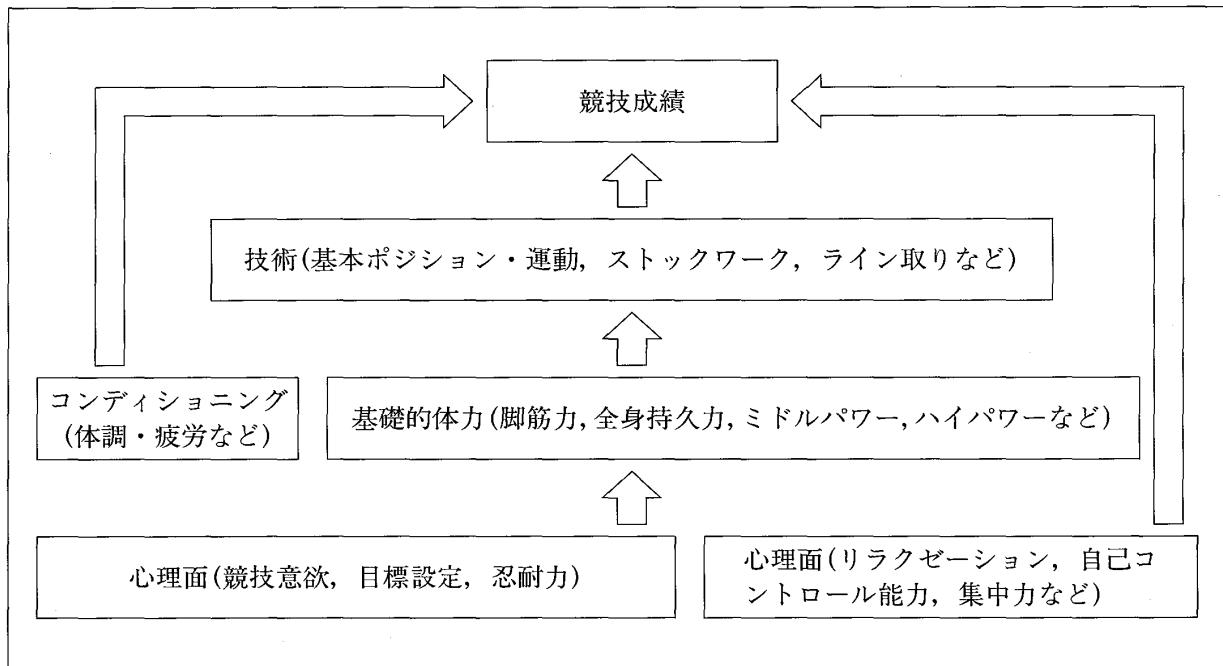
基礎部門においては、Hは、目標到達まであと一步であった。Hはその前のシーズンに良い成績を修めており、本来であれば、設定した目標は十分に達成できるものであった。しかし、体力トレーニングの参加不足により体力測定結果も低下した。また、雪上での技術練習の回数も少なかった。唯一、心理面は良かったので、それほど成績は落ちなかった。その他、I、J、K、L、Mらは、体力トレーニングについてこれず、参加する頻度が非常に少なくなった。これは、「トレーニングをしよう」とする動機づけが弱いためである。それは、本人の目標設定が充分ではなく、「絶対に〇位になろう」とか、「がんばるぞ」といったやる気が弱かったからと考えられる。心理的競技能力の結果をみても、競技意欲が50~60といったようにあまり高い値ではなかった。真剣に打ち込むための競技意欲としては70以上の得点が必要であると考えられる。また、これらの基礎の部員に関しては、雪上練習も非常に少なく、大会までの滑り込み日数は30日程度であり、他のスキー選手が100日以上滑ることから考えると非常に少ない。このことも成績が伸びなかった原因であると考えられる。

基礎部門においては、いかに心理面のやる気を出させ、それを維持させるかが重要な課題である。そのためには、まずは、目標設定をしっかりと行い、また、体力トレーニングも厳しすぎず、楽しみながらほどよく出来る程度の運動強度を設定し、まずは、トレーニングに参加するといった習慣をつけることが重要である。

4. スキー選手のトレーニング・指導方法の課題

以上の3部門の考察から、次のような結論が導き出される。まず、スキー選手の競技成績に影響を与えるものとして、他のスポーツ同様に、技術・体力・心理面の3つがある。これらがバランスよく構成されている必要があるのだが、その構造としては、図1のように、心理面がその根底にあり、次に体力、そして技術となる。つまり、いくら、心理面・体力面を強化してもスキー技術を磨かなければスキーの成績を向上させることはできない。しかし、その技術トレーニングを行うためには、スキー選手として最低必要な体力をつけなければならない。また、体力トレーニングを実施し、続けていくためには、競技意欲、目標設定、動機づけなどの心理面の能力が必要である。したがって、スキー選手の指導にあたっては、まずは、心理面の強化、とくに目標設定、動機づけの部分をしっかりと維持しながら、体力トレーニングを行い、その上で、技術的なトレーニングを行うというのが最も効果的な指導方法であると考えられる。また、試合期においては、練習での技術を効果的に発揮させるために、リラクゼーションテクニックやポジティブシンキングなどのテクニックが必要となり、これらを夏季の体力トレーニングと合わせて、行うことが必要である。

図1 スキー選手の技術・体力・心理的能力の関係



V ま と め

全日本学生スキー連盟1部校に所属する某大学のスキー部員を14名を対象として、技術・体力・心理面の特徴やトレーニング内容と競技成績の結果を検討した。その結果、競技成績を向上させるためには、競技意欲や動機づけなどの心理面をまずは高め、体力トレーニング、そして技術力を高めるとともに、試合期において練習どおりの実力を発揮できるようになりラクゼーションやポジティブシンキング・集中力などの心理的なテクニックもあわせて、夏季の体力トレーニングとともに練習するのが、効果的なトレーニング・指導方法であると考えられる。

謝辞

本研究は平成12・13年度北海道浅井学園大学特別研究費（共同研究）の助成をうけて実現することができた。ここに記して感謝の意を表す。また、本研究を実施するにあたり、漆山裕章氏（北海道教育大学大学院修了）には、体力測定の測定補助業務・データ集計などにあたり、多大なる支援をいただき、ここに併せて記して感謝の意を表す。また、牧原統氏（北海道浅井学園大学短期大学部非常勤講師）においては、技術指導のプログラム作成においてご助言をいただいた。ここに記して感謝の意を表す。

参 考 文 献

- 1) 赤井利男「アルペンスキーにおける男子大学生の不安の分析」,『日本スキー学会誌』,Vol 1, pp.88~98, 1991年。

- 2) 新井博「樺太におけるノルウェー式スキー術の導入と普及について—金井勝三郎の大正4年から大正6年における活動を中心—」,『日本スキー学会誌』,Vol.9, pp.151~162, 1999年。
- 3) 原通範・亀井恭子・松岡勇二・中俊博・加藤弘・矢野勝・田中秀一「スキーの技術指導におけるワイヤレスレシーバーの使用効果について」,『日本スキー学会誌』,Vol.2, pp.64~81, 1992年。
- 4) 池上康夫・桜井伸二・岡本敦・池上久子・安藤好郎・袖山紘「コブ越えの力学的分析」,『日本スキー学会誌』,Vol.1, pp.41~48, 1991年。
- 5) 岩瀬真澄・三浦望慶・藤縄理「ジュニア・クロスカン트리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』,Vol.9, pp.193~208, 1999年。
- 6) 金子和正「スキーにおける用語に関する研究—初級・中級スキーヤーの用語の理解について—」,『日本スキー学会誌』,Vol.2, pp.81~91, 1992年。
- 7) 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』,Vol.1, pp.175~189, 1991年。
- 8) 小林規・中川功哉・佐藤志郎「クロスカン트리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』,Vol.2, pp.174~185, 1992年。
- 9) 高妻容一『明日から使えるメンタルトレーニング』, ベースボールマガジン社, 1995年。
- 10) 三浦望慶・高村雄治・加藤荘志・宇野光洋・関矢貴秋「スキー・ターンにおけるエキスパート・スキーヤーのシュプール計測について」,『日本スキー学会誌』,Vol.2, pp.155~167, 1992年。
- 11) 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』,Vol.9, pp.121~128, 1999年。
- 12) 中浦皓至・池田弘一・青本文男「日本スキー史の検証 [第2報] 小樽におけるスキー草創期の研究」,『日本スキー学会誌』,Vol.9, pp.109~120, 1999年。
- 13) 野沢巖「スキーの初心者指導における指導手順についての実践的研究 (2)」,『日本スキー学会誌』,Vol.1, pp.156~161, 1991年。
- 14) 野沢巖「誰もが安全に楽しく確実に技能が向上するスキー指導について (5)—超スキー練習法の特徴について—」,『日本スキー学会誌』,Vol.9, pp.209~220, 1999年。
- 15) 尾原味夫「スキーロボットによるターンの運動のメカニズム」,『日本スキー学会誌』,Vol.2, pp.137~148, 1992年。
- 16) 多田憲孝・平野陽一「スキーの回転の力学 (第3報)」,『日本機械学会スポーツ工学シンポジウム』, No.920-89, pp.125~129, 1992年。
- 17) 竹田唯史・白佐俊憲「北海道における基礎スキー選手の心理的競技能力の特性について」,

- 『北方圏生活福祉研究所年報』, 北海道女子大学北方圏生活福祉研究所, Vol.6, pp. 95~101, 2000年。
- 18) 竹田唯史「スキー運動におけるパラレルターンの技術指導について」, 『北海道大学教育学部紀要』, 72号, pp.143~162, 1997年。
- 19) 津田忠雄・今村悟・内山憲一・山田久喜「スキーヤーに関する心理学的研究—技術程度にみるスキー体験の感じ方について—」, 『日本スキー学会誌』, Vol.2, pp.44~53, 1992年。
- 20) 宇野光洋・長谷川健二・清水史郎・浅田勝義「スキーのターン時における安定姿勢—股関節回旋剛体—本スキー・モデル—」, 『日本スキー学会誌』, Vol.1, pp. 112~123, 1991年。
- 21) 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』, Vol.9, pp.221~229, 1999年。
- 22) 矢野勝・亀井恭子・松岡勇二・中俊博・原通範・加藤弘「スキー実習中の滑降時における心拍数応答について」, 『日本スキー学会誌』, Vol.2, pp.119~127, 1992年。