

カービングスキー技術論

アルペンスキーのターン運動における内脚に関する一考察

塚脇 誠

Carvingski- Technik

Eine Forschung der Bewegung des innen Beines beim alpinen Skifahren

Doz. Mag. TSUKAWAKI Makoto

== INDEX ==

Zusammenfassung 1

【緒論と研究目的】 2

【研究方法】 3

【本論】

第1節：ターン内脚主導技術論について..... 4

第2節：内脚のエッジングの容易さ..... 5

第3節：内脚のバランスについて..... 6

【考察】

第1節：まとめ..... 7

第2節：ワニ脚技術..... 8

第3節：安全性について..... 9

第4節：ターン運動技術論の比較

【結論】 10

【今後の研究課題】

【引用・参考文献】 11



つかわき まこと

塚脇 誠

1965年生
ATOMIC SKI TEAM：コーチ
杉山スキー & スノースポーツスクール
：レーシングアドバイザー

カービングスキー技術論

アルペンスキーのターン運動における内脚に関する一考察

塚脇 誠

Carvingski-Technik

Eine Forschung der Bewegung des innen Beines beim alpinen Skifahren

Doz. Mag. TSUKAWAKI Makoto

【Zusammenfassung】

In der letzten Zeit erforschen die viele Sportwissenschaftler mit der mehreren Methoden über Carvingski – Technik in Japan. Heute sagen sie so laut, daß die wichtigen neuen Skitechnik die innen Skiführung beim Schwingen ist. Und diese neue Technik (Die innen Skiführung) wird an der neuesten wichtigsten technischen Aufgaben der japanischen Skilehrerausbildung und Fortbildung. Es ist natürlich, die theoretische und praktische Aufgabe zu sein.

Diese Theorie (Die innen Skiführung) kommt von der biomechanische Forschung. Aber gilt es leider nicht für die unseren menschlichen sportlichen Bewegungen mehr. Das meine Ziel dieser Forschung ist, ob die neue Skitechnik (die innen Skiführung beim Schwung) bessere Technik als die Zieltechnik für eine direkten Skilehrmethode sein soll, oder nicht.

Im letzten Jahr habe ich eine Forschung : Carvingski – Technik Störung · Verletzung und Schwungtechnik geschrieben. Und habe ich gesagt, daß das Ziel dieser Forschung eine Empfehlung der besten Skitechnik mit Carving = Ski für die Vermeidung der Knieverletzung und Störungen vom Skifahrer ist, und aber wir natürlich für die Verbesserung der Skitechnik vom Skifahrer am möglichst sorgen.

Heute können wir beim Schwung die innen Lage mehr fahren. Dann bekommen wir die innen Ski Probleme. Das heißt, leicht zu kantten und zu belasten. Weil die innen Ski ein Schneider – Ski und die außen Ski ein rutscher - Ski ist. Für diese Probleme haben wir eine Möglichkeit zu lösen. Das ist die Krokodil – Bein – Technik. Diese Technik kann die Problem der innen Ski lösen. Aber wenn man sie nicht genüg und richtig benützt, wird deise Problem noch großer. Ich möchte laut sagen, daß die innen Ski – Technik keine neue und bessere Technik ist. Und sollen wir nicht sagen, wie wir die innen Ski benützen (über die innen Ski Technik hauptsächlich reden), sondern wie wir die innen Ski erledigen. Die Ergebnisse diesrer Forschung ist folgende,

Die innen Kante des innen Skis beim Schwung ist leichter zu kanten und mehr zu belasten, als die innen Kante des außen Skis beim Schwung. Es kommt von der anatomischen Funktion des Fußes und der Skistellung (= der Fußbreitestellung).

Wenn man mit der innen Kante des innen Skis beim Schwung als die Führung des Schwunges führt, wird es so sehr schwer, Gleichgewicht beim Skifahren zu halten. Dieses Problem kommt von der anatomischen Funktion des Fußes beim skifahrenden Schwingen.

Das ist keine Frage, daß beim Skifahren die Gleichgewichtslage an der wichtigsten Aufgabe ist. Deshalb soll ich laut sagen, daß unsere Aufgabe keine solche Forschung “ Wie wir den innen Ski beim Schwung benützen ? ” ist, sondern unsere richtige Aufgabe der Forschung “ Wie wir den innen Ski beim Schwung erledigen ? ” ist.

Die Krokodil – Bein – Technik ist ein Technik, unsere Aufgabe (Der innen Ski erledigen beim Skifahren) für einen besseren Schwung lösen zu können. Und diese Technik ist keine Technik, für die Führung des Schwunges mit der innen Ski zu führen.

Und ich habe über einer Forschung schon gesagt²⁶⁾, daß mit der innen Skiführung beim Schwung so gefährlich für die Knieverletzung und Störungen vom Skifahrer ist.

Die Technik der innen Skiführung ist sehr schwere Gleichgewichtshalten, und Verletzungsgefahr der Kniegelenke. Das ist nicht verändert wie vorher. Wenn man mit dem neuen Ski (Carving Ski) fährt, ist die bessere Tchenik die außen Ski – Technik immer noch gültig.

【緒論と研究目的】

近年の急速なカービングスキーの普及と共に、そのターン運動技術が変わったとされ、ターン運動の技術論が様々な研究方法によって、盛んに展開されている。本研究者は現場の指導者として、スポーツ指導において最も重要で最優先されるべき安全性に焦点をあて、カービングスキー技術論 障害・傷害とターン運動技術²⁶⁾を発表した。

ここでは、スポーツ医学的見地から既に明らかにされている事実を基に、スポーツ運動モルフォロギー的研究法、スポーツ指導方法論的研究法等を用い、カービングスキーとその障害・傷害、特に膝関節の障害・傷害に関して述べられ、ターン運動技術の技術論的観点から、その問題解決を試みている。そして、俗にストレッチングターンと呼ばれる“立ち上がり抜重”を使ったターン運動技術が、膝関節の障害・傷害に危険な膝関節角度(肢位)になる事を避けるのに最も適しているという、結論を導き出している。しかしこの研究²⁶⁾では、その研究目的から、あくまでも膝関節の障害・傷害を防ぐ安全の為に技術論的解決方法が述べられているにすぎない。結論として、“立ち上がり抜重”によるターン運動技術を使っただけのターン運動が、膝関節障害・傷害を回避する可能性を持つ事が示唆されているが、その際の左右の脚、つまりターンの内脚と外脚の間隔・幅であるスタンスや荷重配分、エッジング操作等の運動技術に関しては、その考察²⁶⁾P.247-250で若干述べられているが、詳細な運動技術論を展開するまでには至っていない。

カービングスキーの普及に伴い、ターン内脚(内スキー)の使い方に焦点を置いた技術論が、最近特に注目されている。その要因としては、以下のような現象を基に、技術論が展開されたものと考えられ

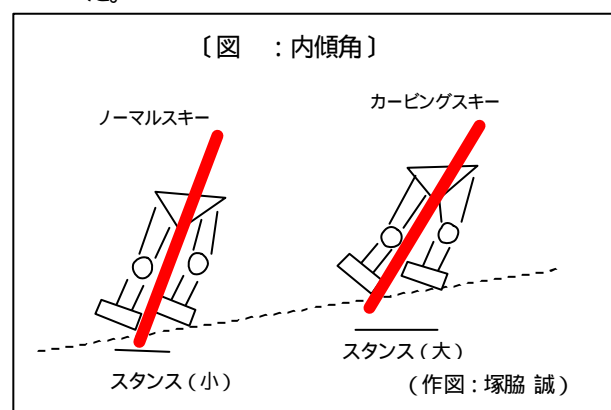
る。

カービングスキーの性能上、雪面を挟り込むような鋭いエッジング(Carving)が可能(容易)となり、スキーがズレ難くなった。

カービングスキーを使用時のターン運動(滑走方向の変更)は、エッジングの調節(切り換え)のみによっても実現する為、比較的容易にできるようになった。

& の現象により、ターン運動中スキーの横ズレによるブレーキングが抑えられ、高速滑走が可能となった。

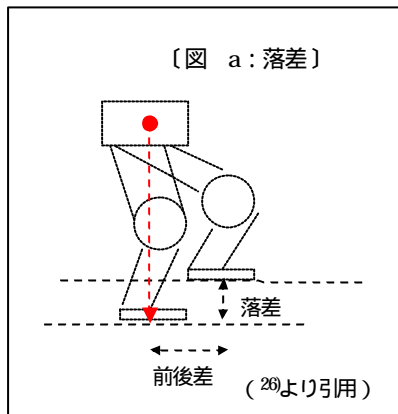
つまりカービングスキーを使用すると、スキーはズレ難く、エッジング操作(切り換え)によってのみでも自動的に滑走方向を変えていく事ができる。そして、高速滑走も可能(容易)であり、ターン内側への内傾角〔図 : 内傾角 参照〕を大きくする事が可能(容易)・必要となってきた。



大きな内傾角をより容易く実現する為、両足(内脚と外脚)のスタンス(幅)を広げて滑走(=オープンスタンス)する技術論〔図 : 内傾角〕も展開されている。

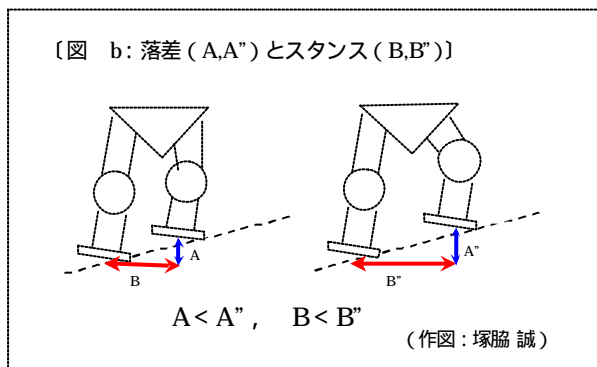
滑走中の大きな内傾角と広いスタンスによって、ターン運動中のターン内脚とターン外脚に、よ

り大きな落差が生じる〔図 a, b〕事になる。



従って後述する事になるが、人間の足関節の構造上（機能解剖学的に）、ターン内脚のターン内側

にあるエッジが雪面により食い込み易くなり、**ターン内脚（内スキー）の使い方**といったターンの技術論が展開されるようになったと、考えられる。



そこで本研究では、その運動技術：ターン内脚（内スキー）の使い方を教授学・指導方法論的に考察し、カービングスキー技術論をより展開・発展させる事を目的とする。また本研究では、前述の論文²⁶⁾で示唆された、膝関節の障害・傷害を防ぐターン運動技術論をも背景に、論述展開していく事が重要である。

しかし、全ての運動技術論的課題²⁶⁾P.247-250を個々バラバラに独立させての論述展開は、本研究の焦点・論点を混乱させてしまう可能性が多分にある。これは全てのスポーツ運動の技術が、それぞれ個々バラバラに運動の課題達成に関与しているのではなく、全てが密接に絡み合っ、一つの運動目的を達成（課題達成）している為である。

従って本研究では、カービングスキーを使用したターン運動において、昨今盛んに取り上げられている、ターン内脚（内スキー）の操作・運動技術に焦点を絞り、論文²⁶⁾P.248-250の観点を端緒として考察を行い、ターン運動技術論を教授学・指導方法論的に、さらに展開していく事にする。

本研究によって、ターン運動におけるターン内側の脚（内脚・内スキー）の使い方（操作 or 運動の仕方）、つまり質の高い運動技術を解明する事は、より安全で効率の良い、マイネルの述べる質の高い運動¹⁰⁾P.253-254 = ターン運動技術を示唆する事につながる。従って本研究の考察結果は、現場のスキー指導において、直接的な技術指導の目的的技術を明確に指摘する事となる。つまり、現場のスキー指導に直接役立つターン運動技術論であり、これは本研究者の最終的な研究目的でもある。

【研究方法】

本研究では緒論で述べた通り、論文²⁶⁾で示唆された、“立ち上がり抜重”によるターン運動技術を主に考察する事にする。そして、その論文で若干述べられている、ターン運動技術の諸問題²⁶⁾P.247-250についての考察を端緒として、教授学・指導方法論的に論述展開していく事とする。

従って論文²⁶⁾と同様、既に自然科学的な研究方法によって明らかにされている諸事実を基に、人間のスポーツ運動としてのターン運動技術を数量的にはなく、質的な側面から捉える研究方法も必要となり、ターン運動をゲシュタルトとして捉える研究の地平でなければ、考察は不可能である。つまりスポーツ運動をゲシュタルトとして捉え、我々が知覚する事の出来る現象形態とその構造特性に基づいて研究する、運動モルフォロジーの研究（現象科学的）も用いる事になる。運動モルフォロジーの研究は、「スポーツ運動を目を通して外から知覚してだけでなく、体験し“中から”知覚することによって大きく補充され、拡大」¹⁰⁾P.107された、印象分析による考察方法を用いるものである。また、実際のターン運動の印象分析による運動観察（自己観察，他者観察）より得られた、「運動経過（Bewegungsablauf）の空時的な展開の仕方を、そのはじめから終わりまでの経過にしたがって、とくに機能的な視点から、口頭であるいは文字によって表わす」運動記述（Bewegungsbeschreibung）⁶⁾P.256も手がかりの一つとして、考察していく事になる。

従って本研究では、自然科学的な研究成果やスポーツ運動学等、学際（総合）的に考察を進め、

論述展開していく事になる。

最後に、本研究で導き出された結論と、オーストリアのスキー教師養成講習における運動技術の基盤であるターン運動技術論との比較・考察、世界のトップ選手のターン運動技術の自己観察²⁸⁾P.2-3、³⁰⁾P.1-2に関する資料²⁹⁾P.116002-123009・P.172-175、印象分析¹⁰⁾P.452-453、¹⁸⁾P.21-24、²⁸⁾P.3、²⁹⁾P.172-175、³⁰⁾P.1-2等を基に、世界のトップスキーヤーのターン運動技術との比較・考察も若干行う事とする。

また、アルペンスキートップコーチ(指導者)の指導の基盤となるターン運動の技術論的な捉え方、第17回インタースキーの報告書¹⁴⁾についても、簡単に比較・考察してみる。

【本論】

第1節：ターン内脚主導技術論について

カービングスキーの急速な普及と平行して、その新しい用具を使用したターン技術について、様々な観点・手法により、現在盛んに研究がなされている。その中の一つに、新しいテクニック(技術)として“ターン内脚主導でのターンテクニック”が、論じられている。この技術論は、主に自然科学的手法(バイオメカニクス...)による運動解析を基に、論述展開されている場合が多い。

そこでは、カービングスキー普及以前までの常識であるターン外脚主導の運動技術論を覆すような、逆転の発想・斬新さをもつ技術論が展開され、その技術論は、わが国において急速に広められ、注目されてきている。そして現在、日本の一部のスキー指導者養成講習会や研修会等でも、中心的な理論(技術論)テーマとして講習・研修が実施されているのである。また実技講習においても、その技術習得をも目指した実技講習・研修が、既に多方面で実施されている。更に近年は、一般のスキー学校に入校するかなりの数のお客様(生徒)が、「ターン内脚スキーの使い方=内脚主導の(最新)ターンテクニック」を教えて欲しい・習得したいと、スキー学校・スキー教師に要求している。

その技術論を総括してみると、ターン運動の際、ターンの導入から舵取りに至る過程(局面)において、ターン内脚を主体に操作した方が、物理的に効

率の良いターンが可能だというものである。この操作とは、勿論スキーの滑走方向を変える為の運動、つまり“荷重”運動、“エッジング”運動、“回旋”運動を意味している事になる。この技術論を基に、“内脚(内スキー)の使い方”というテーマでの論述や講習・研修が実施されているのである。

この技術論の根底には、自然科学(バイオメカニクス...)的な研究から、スキーのターンをロボットのような物体の運動に置き換えて、より合理的な運動を追求・研究し得た結果がある。

しかし、我々人間のスポーツ運動は、スキーのターン運動に限らず、自然科学的な観点からのみでの考察と結果からでは、解決できないものも多々あるのも事実なのである。一つの具体的な例としては、人間が平均台の上に立っている方が安定(バランスが保持しやすい)するのか、仰向けに寝た方が安定するのかといった、バランス保持能力の問題¹⁸⁾P.12-14をあげる事ができる。

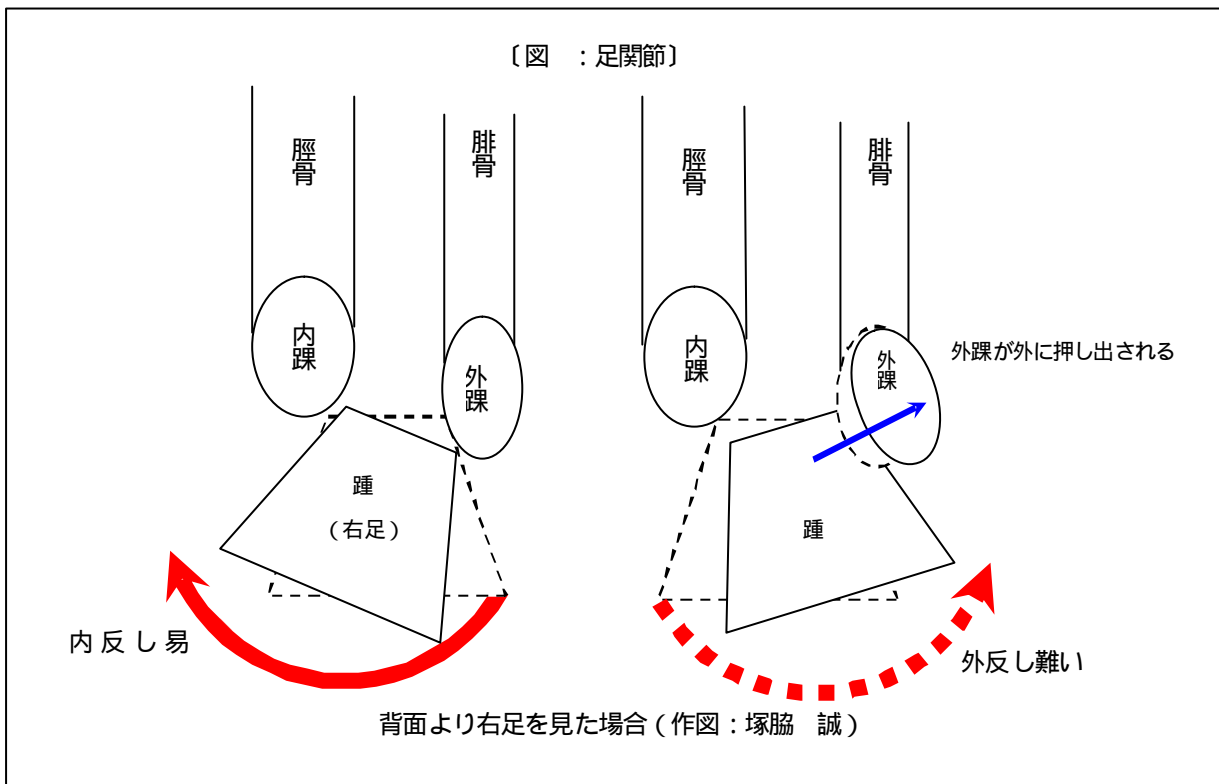
現実のスキー滑走運動における身近な例としては、我々が直滑降する際、左右の脚(足)のスタンス(幅)を腰幅~肩幅程度にした場合と、さらに限界に近いぐらいに大きく開いた(開脚)場合の安定感(バランスのとり易さ)=滑走のし易さを比較する事をあげる事ができる。

自然科学(物理)的には、物体を支持する基底面積が大きければ大きい程、その物体の重心がその基底面積上のより低い位置にあればある程、物体は安定する事になる。しかし前者(平均台)の例では、体操競技選手のように高度にトレーニングされた人間以外は、平均台に立っている時の方が、仰向けに寝た時より安定すると感じるのが一般的である。つまり我々人間の運動の場合は、基底面積が小さく重心が高いところにある方が、基底面積が大きく重心が低いところにある方より安定するというように、物理学的な理論とは逆の結果になる事も少なくない事実である。

スキーヤーの直滑降運動である後者の場合は、スタンスをより大きく開けば開く(基底面積を大きくすればする)程、滑走運動が安定するとは限らないのが一般的で、開き過ぎると不安定であると感じるスキーヤーが殆どなのであり、ここでも物理学的な理論とは逆の結果になる。

従って、ターン内脚主導のターン運動技術（ターン内脚＝内スキーの使い方）は、自然科学（バイオメカニクス...）的に有効なターン技術として導きだされた技術論であり、これも事実ではあるが、人間のスポーツ運動としてのスキーヤーのターン運動技術にも有効な理論、ターン運動技術の指導現場に直接繋がる＝有効であるのかは、運動モルフォロジー的研究法（現象科学的）を基に、スポーツ教授学・指導方法論的にも、総合（学際）的に考察する必要があるのである。

この機能解剖学的事実を、スキーのターン運動の場合で考察してみる。足関節の“内反し易く外反し難い”という機能的特性は、スキーブーツを履く事によって足関節の運動が規制され、同時にその機能も抑制される事になる。しかし規制・抑制はされるが基本的な機能的特性に変化は無い。従ってターン運動中、スキーヤーのターン内脚のターン内側エッジ（小指球側）の方が、ターン外脚のターン内側エッジ（拇指球側）よりも、エッジが雪面に食い込み易くなるのである。



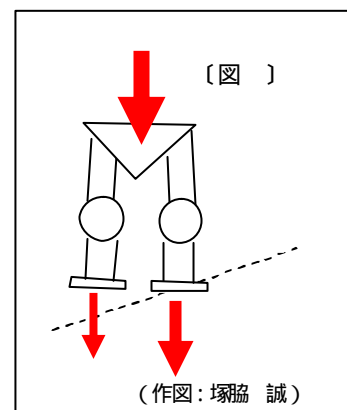
第2節：内脚のエッジングの容易さ

外踝と内踝の位置関係

人間の足関節の機能解剖学的な構造を、簡単な図にすると〔 図 〕のようになる。背面（後ろ、踵）から右足関節を見た図である。通常外踝は内踝より下に位置している。その為、足関節は内反し易く外反し難くなっている。これは、スポーツ運動中の足関節捻挫の発生メカニズムの一つとなっている。通常足関節捻挫の場合、内反による捻挫が多く、足関節が強く外反した場合、外踝の骨折を引き起こす事が少なくない。従って足関節は、内反し易く外反し難いという機能的特性を持っている関節なのである。

位置的な落差の問題

既に述べた通り、カービングスキーの使用によって、ターン運動中の内傾角〔 図 〕がより大きくなった事に加え、その内傾角を容易にする為、左右脚のスタンスも若干広がった。大きくなった内傾角と広い

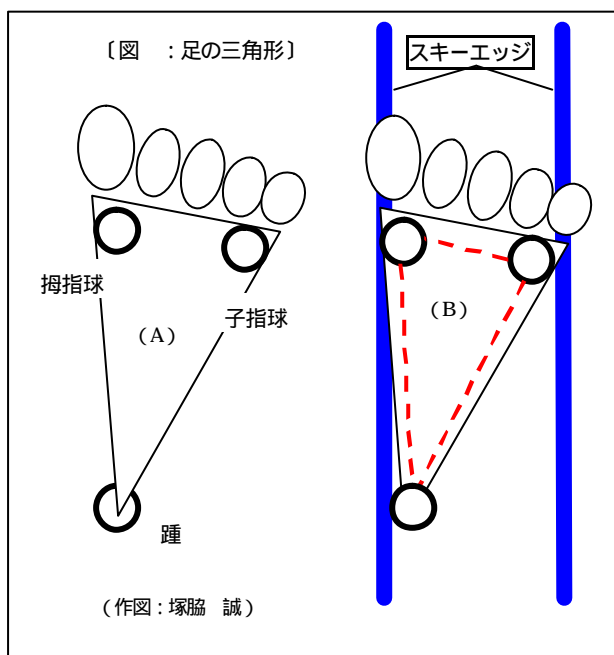


スタンスの関係により、ターン内脚とターン外脚の落差がより大きくなった〔図 b〕。従って、人間(スキーヤー)の脚が左右ほぼ同じ長さである場合、高い所にある脚=ターン内脚の方に、より大きな荷重がかかりやすい事、また荷重をかけ易い事が容易に考えられる〔図〕。

切り込むスキー (*Schneider-Ski*) と ズれるスキー (*Rutscher-Ski*)

“足関節の機能的特性=外踝と内踝の位置関係”と、“位置的な落差の問題”の事実より、オーストリアでは、ターンの内脚スキーを“*Schneider-Ski* (切り込むスキー) ”、ターンの外脚スキーを“*Rutscher-Ski* (ズれるスキー) ”と呼び、その機能的特性を明確に捉え区別し、現場の技術指導方法論・教授法の展開に直接つなげている。

第3節：内脚のバランスについて 足の三角形



人間の(右)足の構造を図にしたものが、〔図〕である。通常人間は、左右それぞれの足にある“拇指球”・“小指球”・“踵”の3点で体重を支え、バランスを保持する運動を行っている。つまり立っている(姿勢を維持)のである。また、前後・左右・上下に移動(運動)する際にも、この3点と、それぞれを結ぶ線を有効に使いながら、バランスを保持し、

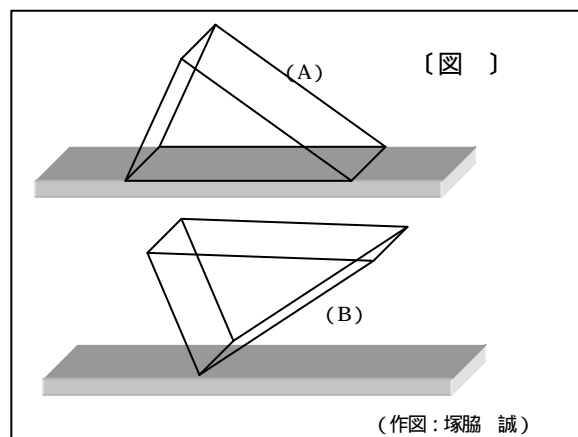
様々な運動を効率良く行っているのである。

これは、我々がスキーブーツに足を入れた状態でも同様に考える事ができる。しかし、スキーブーツにスキーを装着すると、その構造は若干変化し、〔図(B)〕のようになる。

つまり、拇指球と踵を結ぶ線:拇指球&踵直線は、スキーの内側のエッジとほぼ平行になるが、小指球と踵を結ぶ線:小指球&踵直線は、スキーの外側のエッジとは、平行には程遠く、線の上に一点(小指球)が接する(交わる)ような状態になるのである。

スキーのターン運動は、何時でも行きたい所に行ける・スピードを自在にコントロール(アクセルとブレーキ)する事ができる等、自分の身体を意のままに操る為、バランスを保持しながら(転倒しないように)行われているのである。拇指球&踵直線が、スキーの内側のエッジとほぼ平行であるという事は、平面上に三角柱がその一つの面で載っている状態に類似しており安定している事になる〔図(A)〕。つまりバランス保持がし易い状態である。しかし小指球&踵直線は、スキーの外側のエッジと平行にはなり難い為、平面上に三角柱の頂点(小指球)が載っている状態になり、不安定、つまりバランス保持がし難い状態にあるのである〔図(B)〕。

従って、足の外側のエッジ、つまりターン内脚の内側エッジによるエッジング操作(運動)でターン運動を導く事は、人間の足の構造上(機能解剖学的に)よりバランスを保持し難い状態でターン運動を行う事になるのである。



このような人間の足の機能的解剖学とバランス保持の仕方に注目し、ターン外脚の内側エッジと、拇指球&踵直線をより一致(平行に)させるようにしたスキーブーツも既に開発されている。その具体的

な構造は、足つま先から踵を結ぶ線を足型中心線とし、その中心線を若干(1.5度)滑走方向外側にずらして設定するのである。するとスキーヤー個人の全身(特に下半身)のアライメントにも関係するが、スキーを履いた時に、スキーのトップが理論上若干滑走方向外側に向く事になる。つまり拇指球&踵直線が、スキーの内側のエッジと、より平行に近くなるのである。さらにその足型中心線は、スキーの中心線より約3mm外側に移動(オフセット)されており、拇指球&踵直線が、スキーの内側のエッジとより一致するような構造になっている¹⁾。この構造は、滑走中の“バランスをより保持し易くする為”+“エッジング操作(運動)が容易になる為”に考案・開発され、現在トップ選手をはじめ、一般スキーヤー用モデルに採用され、販売されている。つまり、人間の運動能力の限界に挑戦するトップ競技における用具・用品開発の見地からフィードバックされた我々の使用用具には、ターン運動の際、バランス保持のし易さ(操作・運動のし易さ)を目的に、ターン外脚の内側(山側)エッジでのエッジングを、より効果的(容易に)に行えるよう開発されているものも多い。つまりターン内脚=内スキーの内側エッジでのエッジング操作(運動)は、用具の機能的な構造(エッジングのし易さ・滑走中のバランス保持)からも、より困難な状況において行われる運動技術と言える。

【考察】

第1節：まとめ

【本論】第2節で述べたように、脚の足関節の機能解剖学的な構造と、滑走中の位置的な関係(落差とスタンスの問題)から、ターン内脚はターン外脚に比べて、スキーのエッジが雪面に食い込み易いと言える。しかし足の機能的構造(本論：第3節)から、ターン外脚の内側エッジによるエッジング操作(運動)の方が、ターン内脚の内側エッジによるエッジング操作(運動)より、バランスを保持し易い事も明らかである。

フェッツ：Friedrich FETZは、「日常生活において、運動系平衡はわずかしが要求されない。体育やスポーツの場合には、運動系平衡のより高い要求が

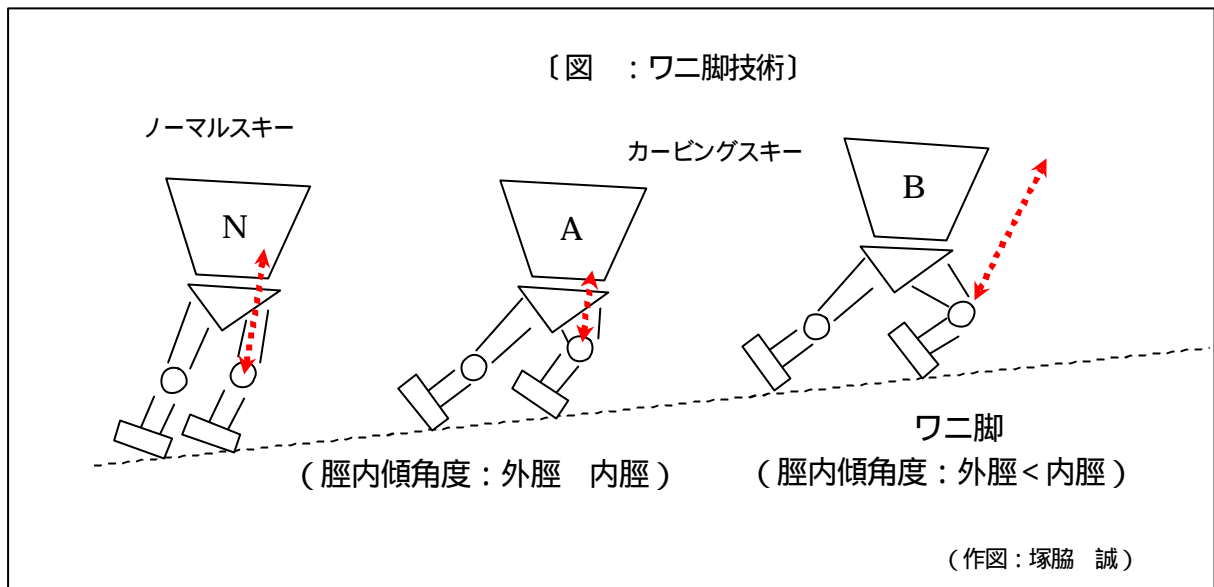
あり、高い達成へと導き、スポーツ上の技能水準は、本質的に運動系平衡によって同時に規定される」³⁾ P.291-295 と述べている。

これはアルペンスキーに限らず全てのスポーツ運動において、バランス保持ができていなければ、どれだけ優れたスポーツの運動技術・技能を修得していても、その能力を決して発揮(運動課題を解決)する事ができないという事である。

「アルペンスキーの運動とは、滑走中身体バランス(Gleichgewicht)を常に保持(Halten)しながら、荷重すること(Belasten)、エッジングすること(Kanten)、回旋すること(Drehen)」¹⁸⁾ P.5、20) P.123なのである。従ってアルペンスキーの運動特性を考慮し、アルペンスキーの滑走運動(ターン運動を含む)の運動技術を考察する場合、バランスを保持しやすい姿勢(状態)での運動技術、つまり自分の体を意のままに操れる姿勢(状態)での運動が、先ず要求(最優先)されるのである。

また現場での優れたスキー指導方法を、教授学・指導方法論的に考察してみると、滑走中(様々な環境条件の中、滑走スピードの中)常にバランス保持を基点にして、ターン運動技術の指導が展開されている場合が多い¹⁸⁾ P.5。つまりそこでは、バランス保持のし易い環境設定の中で、バランス保持のし易い運動技術から指導(技術を学習・習得)を展開して行く指導法であり、同時に、滑走中のバランス保持能力を、如何にしてより向上させるかといった運動課題達成の為の指導が展開されているのである。逆にバランス保持能力を基点にして、指導を展開していない指導法は、結果的にスキーヤーの転倒を無視したものであり、上達(技術習得)を困難にするばかりか、指導中の安全を無視したものであり、絵に描いた餅のごとく、あくまでも机上の理論である事が多い。

これらの事実をまとめると、比較的エッジが雪面に食い込み易いのは、ターン内脚の内側エッジであるが、アルペンスキーの運動特性(バランス保持)を熟慮すると、滑走中よりバランス保持のし易いターン外脚のターン内側エッジでのエッジング操作(運動)技術が重要であると言える。



第 2 節 : ワニ脚技術

これまで述べたように、カービングスキーを使用する滑走でも、アルペンスキースポーツの運動特性から、よりバランス保持のし易いターン外脚でのエッジング操作（運動）が重要となる事は明らかである。しかし、滑走中の内傾角〔 図 〕と脚の位置的な関係（落差とスタンスの問題）から、不必要な荷重（本論：第 2 節）が、ターン内脚（内エッジ）にかかり易くなる事は、十分考えられる事である。そこで、ターン内脚（内エッジ）に不必要な荷重をかけないようにする為の対応技術が必要となる。その対応技術の一つとして、脚を“ワニ脚”にするターン運動技術をあげる事ができる。この運動技術は、ターン内脚の脛の内傾角度を、ターン外脚より大きくターン内側に倒すもの〔 図 : ワニ脚技術 B 〕である。

この運動技術は、ターン運動の際のより大きな内傾角の為に生じ易い、ターン内脚の内側エッジにかかるとうする（不必要な）荷重、つまり滑走中のバランス保持を難しくする起点となりうる荷重を逃がす（防ごうとする）事を目的とした運動技術である。ここでは、ターン内脚をワニ脚のようにする（内脚脛をよりターン内側に倒す = 開く）事によって、力（荷重）を逃がす空間を意図的により大きく作り、不必要な荷重がターン内脚にかからないようにする効果を期待しているのである。

ターン運動中、脛の角度が内脚・外脚の脛共に同じか、内脚の脛が外脚の脛に比べて内傾角度が小さい（ワニ脚技術を使わないターン運動）場合、ター

ン内脚スキー内エッジへの不必要な荷重がかかり易くなる（本論：第 2 ~ 3 節）。それを避ける為に、ターン内脚スキーを意図的に引き上げ（股関節の屈曲）、荷重を減らそうとしても、主に上体（胴体）が、膝の運動範囲（逃げる場所・スペース = 空間）を制限〔 図 : A 参照〕してしまう。結果、内脚スキーの内エッジへの不必要な荷重がかかり易くなり、滑走中バランスを保持し難くなる現象が発生してくるのである。

ノーマルスキーでのカービングターンでは、カービングスキーでのカービングターンと比較して、ターン内側への内傾角度が小さい為、ターン内脚スキーを意図的に引き上げ（股関節の屈曲）、荷重を減らそうとする必要性があまり無いばかりか、上体（胴体）が膝の運動範囲（逃げる場所・スペース = 空間）の制限〔 図 : N 〕も少ないのである。従って、ターン運動中の内傾角が大きく、クローチング姿勢が必要となってくるダウンヒル競技のような特殊な場合等を除き、これまでのノーマルスキーでのターン運動技術では、“ワニ脚”技術を使う必要性が、これまであまりなかったのである。

しかし“ワニ脚”技術には、重大な問題（危険性）が存在する。それは、ターン内脚の脛の内傾角度がより大きくなる為、間違っ意図しない荷重が加われば、Schneider - Ski（切り込みスキー）の本領発揮となる。つまり、ターン内脚 = 内スキーがターン運動の主導権を握ってしまう（ボスになる）のである。その結果、滑走中のバランス保持が難しくなるばかりか、論文²⁹⁾で述べられているように、膝関節

角度等の関係から、膝の障害・傷害の危険性が增大する事になる。

つまりワニ脚技術は、滑走中のバランス保持を容易（転倒回避）にし、より安全で安定した質の高いターン運動技術を追求める為の運動技術の一つであり、ターン内脚＝内スキーの使い方としての運動技術といった捉え方ではなく、バランス保持を容易にして、自己の身体を意のままに操る為に障害となる、ターン内脚＝内スキーの処理の仕方の為の運動技術として捉えなければならないのである。

従って、ターン外脚主体（主導）のターン運動技術を実現する為に、「ワニ脚」技術をはじめとする、ターン内脚＝内スキーの処理の仕方を目的としたターン運動技術が重要視されなければならないのである。

第3節：安全性について

本研究者が論文²⁹⁾で既に述べた通り、ターン内脚＝内スキーでの荷重・回旋・エッジング操作（運動）技術は、滑走中の膝関節の屈曲角度等から、主に膝関節障害・傷害の危険性が高いターン運動の技術である。

また前述のように、ターン内脚＝内スキーを「いかに使うか？」をテーマにした、ターン内脚主導を主眼にした技術論の展開ではなく、転倒を回避（バランス良く）し、より安全で安定した質の高いターン運動技術を実現する為、ターン外脚主導の運動技術論を展開する事が重要である。つまり、滑走中（指導中）の安全性の面から考えても、「ターン内脚＝内スキーの処理の仕方」（考察：第1，2節）をテーマに、運動技術論を展開しなければならないのである。

またターン外脚主導の運動技術論を展開する事は、ターン内脚（内スキー）が意図しない方向へ滑走してしまう“ミスカービング”といった運動技術的な失敗現象も発生し難くなり、やっと近年問題視され始めた、滑走中の傷害事故への直接的で、最も有効な運動技術論的解決策にもつながるのである。

第4節：ターン運動技術論の比較

ここでは、ターン運動技術における、ターン外脚

＝外スキーと、ターン内脚＝内スキーに関して、オーストリアのプロスキー教師と世界的なアルペンスキーのトップ選手、アルペン競技のトップコーチ、2003年のインタースキーにおいて観察された運動技術について、若干の比較・考察を行う事とする。

オーストリア国家検定スキー教師養成講習の中では、そのターン運動技術を以下のように捉え、教授学・指導方法論展開の基点にしている。

オーストリア国家検定スキー教師養成講習：実技主任教官（GEISSLER Norbert）、および教官（SKROBER Stephan）は、ターン運動の際、「ターン外脚＝外スキーがボス（Chef）であり、ターン内脚＝内スキーは、アシスタントである。スキーがカービングスキーになろうとも、基本的にターン運動において主要な運動（操作）をするのは外スキー（脚）であり、内スキー（脚）はあくまでも外スキー（脚）をサポートするアシスタント的な存在である」と述べている。そしてその運動技術論を基礎として教授学・指導方法論を展開・構築し、現在もスキー教師のエリート集団を育成・指導している。

アルペンスキーワールドカップを転戦するトップ選手は、「ターン運動は、外脚＝外スキーが最も重要であり、ボスである。内脚＝内スキーは、バランスを崩した際に援助してくれる、あくまでもアシスタント的存在。勿論エッジングの切り換え局面においては、両スキー荷重・操作になる時間が存在する事になるが、あくまでもエッジングの切り換えに必要な時間と動き（技術）である。ターン内脚＝内スキーを主導にしてターン運動を行えば、致命的な失敗、つまりバランスを崩し、決してゴールまでたどり着く事はできないであろう」と述べる。また、選手の運動イメージの中には、あくまでもターン外脚＝外スキーから外脚＝外スキーへの運動の流れのイメージしかないのである²⁹⁾P.116002-123009。

わが国において、前述のワニ脚技術が顕著に現れ、内脚（スキー）を主導にしてターン運動を行っている（導入している）と技術解説・分析されてしまったトップ選手に、ワニ脚技術について聴くと、「私は決してワニ脚では滑走していない！」と、ターン内脚を主導にしたターン始動の運動を、強く否定する。彼はそれどころか、既に結論が出ている（有効性・危険性ははっきりしている）技術論的なテーマであ

り、最新のターン運動技術に関するミーティングの場において、このような話題を提供される事に、疑問を感じていたのである²⁹⁾P.116002~123009。

世界的なアルペンスキーの競技会にコーチとしての参加経験のある日本のプロのアルペンスキーコーチ（指導者）同士の対談³⁴⁾でも、ターン外脚主導のターン運動技術の重要性が強調して述べられ、その運動技術論に基づいた現場の指導が展開され、成果を上げている事実がある。また、2003年1月18~25日に行われた第17回インタースキー（Cran.Montana：スイス）の報告書¹⁴⁾では、「カービングスキーを使用しても従来通り」¹⁴⁾P3、「スキー本来の基本技術は用具が変化しても同じである」¹⁴⁾P3、「やはり大事なことは、外スキーにしっかり乗ること」¹⁴⁾P5等、ターン外脚主導によるターン運動技術の重要性を報告し、再確認している。

【結論】

現場のスポーツ運動指導に直接役立てる為のスポーツ運動技術論的、および教授学・指導方法論的研究は、ルードヴィッヒ＝ボルツマンの主張する「すぐれた理論とは、より実践的なもの以外の何ものでもない」³⁾P15のである。そして「優れたスポーツコーチ（指導者）は、理論に裏付けられた実践者」¹⁵⁾なのである。以上の事を念頭に、現在（カービングスキーを使用して）のターン運動技術、特にターン内側の脚（＝内スキー）に関して、本研究により、以下のような結果が導かれた。

ターン内脚のターン内側のエッジは、足の機能解剖学的に、雪面に食い込み易い。また同時に、スタンスと位置関係から荷重もされ易い。

しかし、ターン内脚のターン内側のエッジでのエッジング操作（運動）は、足の機能解剖学的に、滑走中のバランス保持が困難となる。

従って、滑走運動中のバランス保持が最も重要であるアルペンスキーのターン運動において、ターン運動の質を高める為には、ターン内脚（内スキー）の使い方運動技術論を展開するのではなく、ターン外脚主導でのターン運動の為に「ターン内脚の処理の仕方」を主題にした運動技術論の展開が重要である。

その為の一つの運動技術として“ワニ脚”技術が考えられる。この運動技術は、あくまでも質の高いターン運動を実現する為に、内脚（内スキー）がターン運動を妨げないようにする、つまり、不必要な荷重回避の為に運動技術である。ターン内脚によって、ターン運動を導く為の運動技術として捉えてはならない。

ターン内脚（内スキー）での荷重・回旋・エッジング操作（運動技術）は、膝関節の障害・傷害の危険性が高い²⁶⁾。

【今後の研究課題】

本研究では、カービングスキーのターン運動技術において、ターン外脚が主導なのか、ターン内脚が主導なのかについて、運動技術論を展開し、一つの結論を導いた。それは、内外どちらか1本のスキー操作（運動）について焦点をあてて述べたものである。

しかし現実の生きたターン運動の中では、どちらか一方のスキー操作（運動技術）ではなく、両脚を同時に使った運動も存在する。そして近年、ターン内脚主導の技術論と同様に、両脚での運動＝2本のレールターン等の技術論も盛んに展開されている。この点についても、その有効性（長所）とその陰に隠れた短所についての研究・考察（論述展開）が必要である。同時にこの研究課題については、自然科学的な手法から、滑走性能（＝速さ、摩擦等...）について、1本（片）スキーが有効なのか、2本（両）スキーが有効なのかの研究結果も重要となる。そしてこれらの研究結果は、指導現場におけるターン運動技術論に、重要な意味・価値をもつ事になる。

本研究は、近年の新しいターン運動の技術論である「ターン内脚主導論」について、現場の教授学・指導方法論展開の為に考察・論述されたものである。しかし現在、もう一つの新しいターン運動の技術論とされる、スキーヤーの上体がターン内側方向に向き、そして傾く「ターン内向・内傾技術」については考察・論述されていない。この「内向・内傾」の運動技術論に関する研究も、必要・重要である事は言うまでもない。

【引用・参考文献】

- 1) (株) ASICS : *ATOMIC SNOW SYSTEM*
ATOMIC Technical Expert Certificate 認定講習
会資料, (株)ASICS, 2001
- 2) FETZ Friedrich : *ALLGEMEINE*
METHODIK DER LEIBESÜBUNGEN ,
Österreichischer Bundesverlag für Unterricht ,
Wissenschaft und Kunst , Wien 1964
: 体育の一般方法学 体育指導の基礎として (安
部 和雄 訳), プレスギムナスチカ ほるぷ出版,
1982
- 3) FETZ Friedrich : *Bewegungslehre der*
Leibesübungen 1 .Auflage , Limpert Verlag ,
1979
: 体育運動学 (金子 明友, 朝岡 正雄 共訳), 不
昧堂出版, 1979
- 4) HOPPICHLER Franz : *BEWEGUNGS - und*
UNTERRICHTSLEHRE Skriptum der Staatl.
Skilhrerausbildung und aller
Österreichischen
Landesskilhrerausbildungen 1. Auflage,
Arbeitsgruppe der Österr.
Skilhrerausbildungen Zell am See, 1985
- 5) HOPPICHLER Franz : *DIE*
ÖSTERREICHISCHE
SKISCHULE, EDITION HERANT- Verlag
Sportmagazin, 1994
- 6) 金子 明友・朝岡 正雄 編著 : 運動学講義, 大修
館書店, 1990
- 7) 金子 公宥 : スポーツ・バイオメカニクス入門,
杏林書院, 1987
- 8) KEMMLER Jürgen : *Richtig Skifahren BLV*
SPORTPRAXIS TOP, BLV
Verlagsgesellschaft mbH 1992
- 9) KRESTAN Wolfgang : *Staatliche*
Skilhrerausbildung Lehrbehelf Pädagogik
Didaktik Methodik, Bundesanstalt für
Leibeserziehung Innsbruck, 1986
- 10) MEINEL Kurt : *BEWEGUNGSLEHRE -*
VERSUCH EINER DER SPORTLICHEN
BEWEGUNG UNTER PÄDAGOGISCHEM
ASPEKT, BERLIN, 1960 (マイネル, 金子 明友
訳) 『スポーツ運動学』大修館書店, 1981年
- 11) ROMAGNA Paul : *BEWEGUNGSLEHRE,*
Staatl. Dipl. Sl. Ausbildung 1. Semester 98/99
Allgemeine BEWEGUNGSLEHRE Spezielle
BEWEGUNGSLEHRE SKI CLASSIC
AUSTRIA DIE ÖSTERREICHISCHEN
SKISCHULEN
- 12) RÖTIG Peter,
SPORTWISSENSCHAFTLICHES LEKTION,
Schorndorf, 1977, (レーティッヒ, 岸野 雄三 日
本語版監修 『スポーツ科学辞典』プレスギムナス
チカ ほるぷ出版, 1982 (昭和 57) 年).
- 13) SCHALLER Rudwig, *SCHILAUf IN*
ÖSTERREICH, STEIGER VERLAG,
INNSBRUCK, 1982 .
- 14) SIA : *SIA PUBLIC RELATION PAPER SIA*
NEWS Vol.121 , 2003
- 15) TSUKAWAKI Makoto : *Österreichische*
staatliche Trainerausbildung (Grundkurs)
“Protokoll der allgemeinen Methodik” , 1990
- 16) TSUKAWAKI Makoto : *Österreichische*
staatliche Skilhrerausbildung “Protokoll der
praktischen methodischen Übungen” , 1992
- 17) TSUKAWAKI Makoto : *Österreichische*
staatliche Skilhrerausbildung “Protokoll der
Bewegungs - und Unterrichtslehre” , 1992
- 18) 塚脇 誠 : アルペンスキーにおけるバランス能
力の指導方法論的研究, 平成 8 年度 日本女子体
育大学 大学院 修士論文, 1997
- 19) 塚脇 誠 : オーストリアスキーメソッドの指導
方法論的一考察, 日本スキー学会誌 Vol. 8 No.
1 (P.109~120), 1998
- 20) 塚脇 誠 : 日本におけるカービングスキーの指
導方法論的一考察, 日本スキー学会誌 Vol. 8 No.
1 (P.121~132), 1998
- 21) TSUKAWAKI Makoto : *The Teaching*
Methodological Study of Balance Ability for
Alpine Skiing , International Meeting of Sports
Science Commemorating the 1998 Winter
Olympics in Nagano - Proceedings - ,
(P.145~151), 1998
- 22) 塚脇 誠 : 目指せ! 最強アルペンスキーヤー ア

- ルペン大国オーストリアに学ぶ “オーストリア システムチックトレーニング”, スキーグラフィック: ノースランド出版, 1998年7月号~1999年4月号: 養成段階別トレーニング計画 ~ , 1998~1999
- 23) 塚脇 誠: 縦のゲレンデスペースを使用したアルペンスキー指導法, 日本スキー学会誌 Vol. 9 No. 2 (P.199~210), 1999
- 24) 塚脇 誠: 縦のゲレンデスペースを使用したアルペンスキー指導法の指導方法論的一考察, 日本スキー学会誌 Vol.10 No. 1 (P.209~220), 2000
- 25) 塚脇 誠: アルペンスキーにおけるターン運動の局面構造, 日本スキー学会誌 Vol.11 No. 1 (P.141~152), 2001
- 26) 塚脇 誠: カービングスキー技術論 障害・傷害とターン運動技術 , 日本スキー学会誌 Vol.12 No. 1 (P.241~252), 2002
- 27) 塚脇 誠 (監修・構成・解説): “スキーボディの構築計画” 2002 *Skier* No. 1 (P.59~70), 山と溪谷社, 2001
- 28) 塚脇 誠: “スキー技術指導法”, (社)日本職業スキー教師連盟 2001 年度 ステージ 基礎理論 集合講習会 補助テキスト, (社)日本職業スキー教師連盟, 2001
- 29) 塚脇 誠 (解説・通訳・テクニカルアドバイザー): “ATOMIC PERFECT BOOK” 2003 *Skier* (ATOMIC PERFECT BOOK ; P.115/001~146/032, P.172~175), 山と溪谷社, 2002
- 30) 塚脇 誠: “スキー技術指導法/スキー運動学”, (社)日本職業スキー教師連盟 2002 年度 ステージ 基礎理論集合講習会 補助テキスト, (社)日本職業スキー教師連盟, 2002
- 31) 塚脇 誠: “スキー指導者論/スキー指導方法論”, (社)日本職業スキー教師連盟 2002 年度 ステージ 基礎理論 集合講習会 補助テキスト, (社)日本職業スキー教師連盟, 2002
- 32) 塚脇 誠 (構成・解説): “スキーがうまくなる! 運動&栄養計画; シーズントレーニング 1 週間”, 2003 *Skier* スキーテクニク Vol. 1 P.66~73, 山と溪谷社, 2003
- 33) 塚脇 誠: “スキー技術の見せ方のコツ”, 2003 *Skier* スキーテクニク Vol.1 P.131, 山と溪谷社, 2003
- 34) 塚脇 誠: “ベーシックは不変(市村政美&塚脇誠対談)”, 2003 *Skier* スキーテクニク Vol. 2 P.59, 山と溪谷社, 2003
- 35) 財)全日本スキー連盟: 日本スキー教程・指導教本副読本 [カービングスキーのスキー指導], スキージャーナル, 1997
- 36) 財)全日本スキー連盟: 日本スキー教程 [指導実技編], スキージャーナル, 1999
- 37) 財)全日本スキー連盟: 日本スキー教程 [指導理論編], スキージャーナル, 2000
- 38) 財)全日本スキー連盟: 教育本部オフィシャルブック 2001, スキージャーナル, 2000
- 39) 財)全日本スキー連盟: 教育本部オフィシャルブック 2002, スキージャーナル, 2001

つかわき まこと
塚脇 誠

1965年生

ATOMIC SKI TEAM: コーチ

杉山スキー & スノースポーツスクール: レーシングアドバイザー

