

## 余暇活動における危険意識と個人特性との関連性に関する研究 ——白馬八方尾根スキー場来場者に対する調査研究——

加藤 麻樹\*・下平 佳江\*

### A Study on Relationship between Risk Awareness to Recreation and Human Factors —Investigation to the Visitors at Hakuba Happo One skiing area—

Macky KATO\* and Yoshie SHIMODAIRA\*

**Abstract:** An accident sometimes happens to the recreation as same as the daily life. One of the causes of the accident is thought to be insufficient danger awareness. It is necessary to have correct knowledge about the accident for prevention. In this research, Investigation was conducted to skiers and snowboarders in the skiing area. It was found out that the frequency of collisions on the course was the highest as a result of the investigation. There were many people who felt danger with falling at getting off a lift and with collision on the course. Comparing with experts and novices, averages feel little danger with the collision. We can make three proposals for prevention based on this research. First, we need to indicate the characteristics of the recreation. Second, we need feedback of the analysis of accidents. And last, all of people need to have continuous prevention awareness.

**Key words:** recreation, risk awareness, accident, ski, and snowboard

#### 1. はじめに

交通事故などのように日常生活で発生する事故は、自分自身が遭遇するまではその危険性などについて特に意識することが少ない。年間の交通事故による死亡者数や、事故が起こりやすい時間帯などといった統計的数値としての知識は新聞やテレビなどを通じて得る機会が多いが、具体的な事故の内容などについては細かい情報を得る機会が少ないことが原因と考えられる。既に発生してしまった事故については防ぎようもないが、事故が

起こった要因について知識をもつことは、その後の予防において極めて重要なことと考えられる。

そのために警察や保険会社、自動車メーカーなどは積極的に事故発生要因について分析し、公表することで事故を少しでも減らす努力をしているものの、その対象者の関心が低いことには効果をあげることにはできないであろう。

事故の危険に対する関心の低さは、自分自身の問題として事故を観察していないことが原因であるが、これは交通事故に限ったことではない。海外旅行などを例にあげると危険地域への旅行で事故や事件に遭遇したり、安全とされる地域でも銃器を用いた事件に巻き込まれるなどの被害がしばしば発生している。当事者にとっては大事件であ

\*〒380-8525 長野市三輪8-49-7 長野県短期大学  
\*Nagano Prefectural College, 8-49-7 Miwa,  
Nagano 380-8525, Japan.

っても報道上の事件、統計上の数値となったときはその危険に対する意識は低くなる傾向がある。それでもルーチン化されている日常生活での危険に対して、海外旅行といった非日常的な活動である点では、多少危険意識が高まると思われる。

しかし週末の過ごし方としてのレジャーなどのように、日常生活の延長上にありながら、ルーチン化されておらず、しかも普段と異なる活動が生じた場合は危険意識が日常生活の水準のままであることが多い。平成13年8月に神奈川県玄倉川の中州でキャンプを張っていたグループが脱出できず、子供を含む13名の死者を出した事故は、彼らがまさに流される瞬間が映像として残されたことでも記憶に新しい。また平成14年1月に長野県白馬村にてスノーボードが立ち入り禁止区域に侵入、遭難する事故が発生している。同じ場所で平成12年2月にはニュージーランド人3名が死亡している。これらのように危険意識が低い状態で発生する事故の責任は当事者自信にある場合が多く、事故の原因を本人の自覚のなさに収束させる傾向がみられるが、これらは一般的には「非常識な行動」として扱われることが多い。

これに対して「非常識」と判断されるには至らないが、危険への認識が不足している場合もある。例えば平成14年になってから発生したスキー場での死亡事故としては、ゲレンデ内外の立ち木への衝突や、転倒後コース外へ飛び出して鉄柱に衝突といったものがある。いずれも衝突事故ではあるが、被害者自体に故意の「非常識」な行為があったわけではなく、過失による事故である可能性が高い。従って常識的な活動をしていても事故がおこる危険性は存在しているといえる。こうした事故の危険に対する意識は上述の日常生活と同様にあまり高くないと考えられ、危険に対するスキーヤーやスノーボードの意識を高めることは発生件数を減少させることにつながるのではないかと思われる。

本研究ではそのフィールドとして上記の白馬村にて発生した遭難事故の現場としてスキー場をとりあげ、スキーヤーとスノーボードを対象とした、事故の発生に対する危険意識を調査することで、日常生活の延長上にあると考えられるスキーやスノーボードといった余暇活動における事故に対する危険意識がどのようなものであるかを明らかにすると共に、危険意識を高めて事故を防止するためにはどのような手段が講じられるかを検討する。

## 2. スキー場の事故研究

スキー場での事故を対象とした過去の知見としては、事故の種類によるけがの特性に関する研究が多い。特にスキーヤーの傷害とスノーボードの傷害では、装備や動作の違いから部位も異なることがわかっている。すなわちスキーヤーの多くは下肢を中心とした傷害が多いのに対して、スノーボードは上肢や頭部への傷害が多い<sup>1)2)</sup>。特に傷害部位を特定して行われた研究としては脊髄<sup>3)</sup>や顔面<sup>4)</sup>などを対象としたものがあるが、脊髄の傷害の原因としてはスノーボードのジャンプ動作があるとされている。つまり事故の原因の多くがスキーヤーやスノーボードの行動自体にあるとされており、これを改善するためのレッスンの実施<sup>5)</sup>や事故経験の有無による行動特性の違い<sup>6)</sup>などの研究もなされている。人間工学的な研究としては、事故と視界との関連性に関する研究<sup>7)</sup>や用具と傷害の関連性に関する研究<sup>8)9)</sup>などが行われ、物理的な支援と教育プログラムによる事故予防が提言されている。国内の研究は特にスキーヤーの運動に関するものが多いが、事故との関連性についての研究としては事例研究が見受けられた。ただ事故件数そのものは海外のスキー場と比べて極端に少ないことがわかっている。国内での事故発生の原因の一つとして、好条件とされるような視界のよい空いているゲレンデがあげられており、これはスキーヤーの技術レベルにあわないスピードなどが直

接的な理由となった事故と考えられる<sup>10)</sup>。昨今はスキー場におけるスノーボードの比率が半分近くになっており、スキーヤーとスノーボードの行動特性の違いから衝突事故などが発生するようになってきたが、その対策として自治体などでの事故予防の取り組みなども報告されている<sup>11)</sup>。

これら過去の知見において共通しているのは、スキーヤーやスノーボードの活動における問題点が指摘されている点であり、どれも技術レベルを意識した活動を強く求めている。これは自分自身について理解する必要があるのに加え、自分がいる状況について正確に理解する必要があることも示していると思われる。つまり危険の有無について、たとえ直接危険の存在を確かめることができなかったとしても、意識を高めておくことによって適度な緊張状態を保つことが可能ではないかと思われる。

### 3. 方法

2002年2月16日(土)、19日(火)に長野県白馬村の白馬八方尾根スキー場中腹のゴンドラ小屋に位置するレストラン「109」で、昼食時の休憩をとるスキーヤーおよびスノーボードに直接聞き取り調査を行った。調査対象者は両日あわせて335名(男性242, 女性93; スキーヤー190, スノーボード104, ファンスキー35, 他6)であった。質問内容は個人特性として自己判断によるスキー(またはスノーボード)の技術レベルや使用器具、保持する級などを聞くと同時に、スキー場での危険遭遇場面をリフト利用時、ゲレンデ滑走時、施設利用時の3つにわけ、それぞれの場面で経験したことのある危険と主観的に感じる危険について質問を行った。

集めたデータは単純集計をおこなうとともに、個人特性と危険な状況の経験、危険意識との間でクロス集計を行い、 $\chi^2$ 検定を行った。さらに自由記述によって得られた事故などの発生状況につ

いては主なキーワードを抽出して、危険な状況との関連性について考察した。

## 4. 結果

### 4. 1. リフト利用時の危険

図1にリフト利用時のトラブル経験数と、リフト利用時に感じる危険意識数について示す。トラブルの経験は、乗車時、移動中、降車時いずれも同程度の頻度が示されている。乗車時の特徴としては、リフトチェアに腰掛ける際にタイミングがずれたり、浅く腰掛けたために転倒したりするなどの技術的な原因があげられている。他に荷物を持っていたケースや子供同伴で乗車を介助しようとして失敗したケースなど、自分以外の要因が存在している場合もある。移動中の事故はスキーヤーの動作が少ないため頻度は少ない。その多くは所持品の落下であるが、自身の転落事故も2件含まれている。原因の一つは移動中にふざけていたことがあげられているが、もう一件の原因は、レギュラスタンス<sup>12)</sup>のスノーボードがリフトの右側に、グーフスタンスのスノーボードが左側に乗車して移動中、両者の板が接触し、転落するというものであった。降車時のトラブルとしては、立ち上がり動作の直後にバランスを崩して転倒したため、リフトチェアや後続のスキーヤーなどに衝突するケースが多い。自身以外の要因としては、リフトのセーフティバーが動作しなかったために降車できなかったケースや、降車時にストックがひ

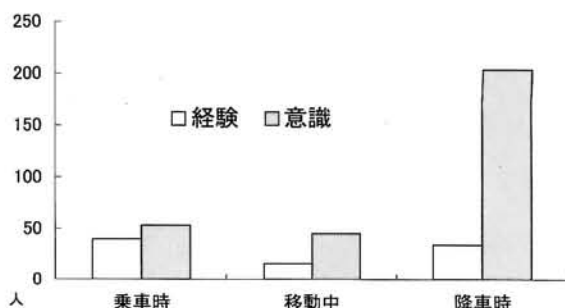


図1 リフト利用時のトラブル経験と危険意識

っかかって外れずそのままリフトに引っ張られたケースがあげられる。

リフト乗車時に、リフトが速い、初心者が同乗、子供同伴、駆け込み乗車などがあると危険を感じるという場合が多い。移動中は急停止や強風による揺れに対して危険を感じる事が多い。しかし最も頻度が高いのは降車時であり、その多くが降車時の転倒と降車場所での人だまりを理由としてあげている。また降車場所の傾斜により滑走してしまうことで初心者が転倒する点も指摘されている。降車時に危険を感じる人の用具を対象とした分析を行った結果、スキヤーの49%、スノーボードの84%、ファンスキーの57%、となっており、有意に異なった割合を示した ( $\chi^2=34.2$ ,  $df=2$ ,  $p<0.01$ )。

#### 4. 2. ゲレンデでの危険

図2にゲレンデにおけるトラブルの経験数と、ゲレンデで感じる危険意識数について示す。まず転倒の経験と危険意識についてであるが、一般的にスキヤーの初心者から中級者にかけては技術的に未熟であることから転倒をすることが多いが、本研究では傷害が発生するような転倒を対象とした。傷害を伴う事故の原因としては、ジャンプなどの危険行為があげられる。転倒の危険については、視界不良やゲレンデが固く締まっている状態などの自然要因と、他の人がゲレンデにいる状態などの人的要因の両方が指摘された。遭難の危険については経験者がほとんどいないものの、危険を感じ

ている人は少なくない。特に死亡事故につながる確率が高いことが危険を感じる理由として挙げられている。トラブルの経験と危険意識の両方について、転倒と遭難と比較すると極めて高い頻度が示されたのが衝突事故についてであった。衝突の理由としては休憩中のスノーボードと滑走者との衝突や、スピードの出しすぎによる衝突が多くあげられた。危険意識についても同様にゲレンデで停止しているスキヤーやスノーボードとの衝突が多い。これは衝突する側のスピードの出しすぎと、衝突される側がコース途中で停止している両方の原因が示されている。ただ衝突事故の経験ならびに危険に対する意識はスキヤーとスノーボードとの間で割合に有意な差は認められなかった。

#### 4. 3. 周辺施設におけるトラブル

図3にゲレンデ外の周辺施設におけるトラブルの経験数と、周辺施設で感じる危険意識数について示す。スキー場での移動はスキー靴を履いていることから、普段よりも歩行が困難であることから、転倒した経験をもつスキヤーが多かった。特にトイレなどの水廻りや出入り口付近で雪が融けている付近での転倒が多い。階段などの段差ですべて転倒、落下事故に至る場合もあった。また衝突事故は駐車場でクルマと接触したことがあるとする記述があった。危険意識が特に高いのは転倒であり、濡れた床などで特に危険を感じるという場合が多い。またその他に感じる危険として盗難や駐車場でクルマ同士のトラブルなど、直接

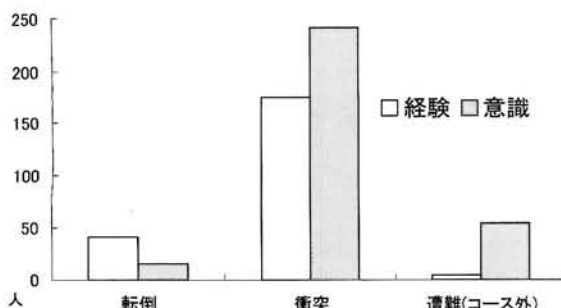


図2 ゲレンデでのトラブル経験と危険意識

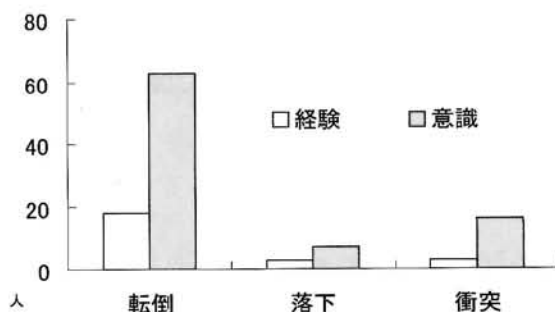


図3 施設でのトラブル経験と危険意識

スキー場と関係のない部分での事故、事件があげられた。

#### 4. 4. 技術レベルと危険意識との関係

上記の結果より、特に危険を意識している場面として、リフトでは降車時、ゲレンデでは衝突、施設などでは転倒が多いことがわかるが、それぞれの危険意識とスキーヤやスノーボードの技術レベルとの関連性についてクロス集計を行った。図4から図6に技術レベルと事故経験と危険意識の関連性について示す。図4は降車時の危険性と技術レベルとの関連を示しており、半数以上が危険を意識しているが、特に初級者は意識する割合が高く、上級者になると低くなる。図5は衝突の危険性と技術レベルとの関連であるが、経験した割合は全体的に多いが、危険性の意識は中級者が最も低い値を示している。図6は施設などでの転倒の危険と技術レベルとの関連性であるが、全般的に経験者も意識する人も少ないが、その中でも特に初級者で危険を意識する人は少ない。

ここで示した技術レベルは自己申告であり、その信頼性は個人の評価の影響をうけることから、自己評価の傾向を調べた。図7にSAJ（日本スキー協会）認定の技術レベルを示す級の保持状況と技術レベルの自己評価との関連性に示す。このときの特徴としては1級のスキーヤの半数が中級と申告しているのに対し、2級のスキーヤの一部が上級と申告している点で、申告された技術レベルには幅があるものと考えられる。

### 5. 考 察

#### 5. 1. リフト利用時の危険

リフトは高所での移動手段であることから、事故が発生すると転落したり、長時間空中に取り残されたりする危険があるが、トラブルを経験した人の数では移動中よりも乗車時と降車時において頻度が高く、これは乗車するスキーヤ、スノーボードの動作が伴うために発生するトラブルが多い

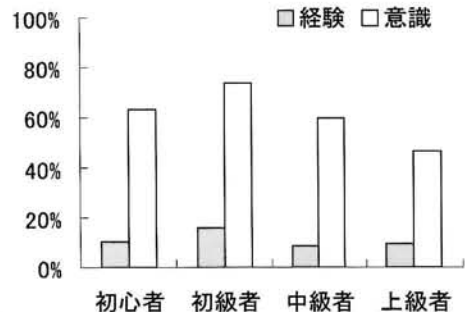


図4 技術レベルとリフト降車時の危険評価

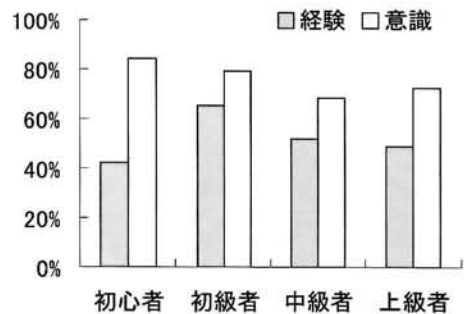


図5 技術レベルと衝突の危険評価

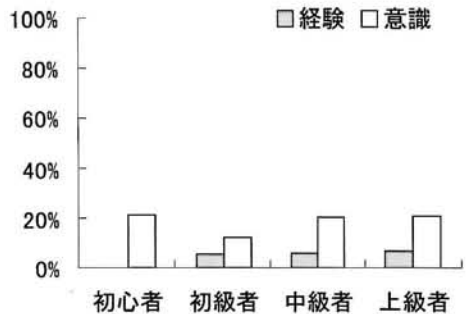


図6 技術レベルと施設での転倒の危険評価

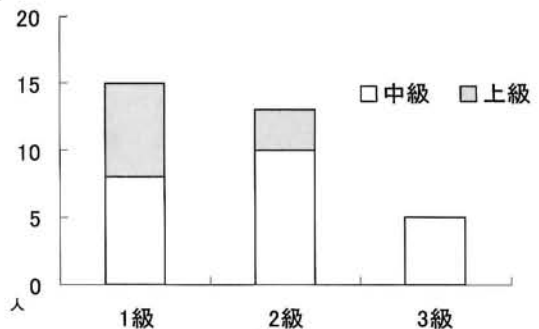


図7 技術レベルと取得級

ことを示している。特に危険を意識する場面として降車するときを挙げたケースは極めて多く、その中でもスノーボードの割合が高い点で、リフトから降車するために立ち上がる動作が、スキーと比較すると難易度が高いと考えることができる。すなわち、スノーボードの進行方向に対して、体は横方向を向いた状態で足を装着していることが大きく影響しており、降車時にスノーボードを前方に向けるために左足を内側に回旋させた状態で立ち上がる動作が、自然な起立動作とは大きく異なるためであるといえる。また起立動作をするとスノーボードは接地した時点から前方へ滑り始めるため、タイミングが合わないと上半身が取り残されて、後ろに転倒する危険もあることから、特に初心者を中心に降車時には危険を意識する傾向が示されたと考えられる。さらにスノーボードはリフト乗車時にビンディングを片方はずしているため、リフト降車後もういちど装着しなければならず、降車場所近辺で停滞する必要がある。例えば降車時に転倒後そのまま停滞すると、次に降車するスキーヤーまたはスノーボードと接触する可能性もある。逆に前方に誰かが停止していると降車動作を正しく行うことができずに転倒する可能性もあるなど、個人的な技術だけを降車時の危険要因に特定することはできないと思われる。

リフト乗車時に感じる危険は頻度こそ小さいが、主に乗車失敗の危険性があげられた。特に初心者や子供などのように技術的に未熟なスキーヤー、スノーボードと同伴している場合は転倒の危険を感じているケースが多い。降車時の危険については初心者から上級者にわたって指摘する傾向が見られたが、乗車時については技術的な未熟さが主な原因となっていることが理由で初心者や初級者を中心とした回答が得られたと思われる。移動中の危険意識は落下が一番危険であるが、頻度として高かったのは手袋やストックなどの荷物の落下であり、身体的な危険についての頻度は低い。従って

ここで危険意識が高くなったのは、事故が発生したときの結果として一番重大事故となりえるという意味で危険を意識した回答が数件得られたのではないかと考えられる。

## 5. 2. ゲレンデでの危険

傷害事故や死亡事故につながるような転倒事故は、かなりのスピードを出せるようになった中級者、上級者以上のスキーヤー、スノーボードのトラブルと考えられる。頻度としても経験数、意識ともに低い。また転倒というアクシデントは上達過程において必ず生じるものであり、むしろスキーやスノーボードでは通常起こりうることと受け止められていることから、危険を意識するという項目として扱いにくいのではないかと考えられる。また同じく頻度が低い遭難については、経験者の頻度が少ないものの、危険を評価するケースが多い点で、先ほどのリフト移動中と同様、遭難事故発生がそのまま死亡事故に直結する事態であることを充分知っているために回答がえられたものと考えられる。つまり結果の重大さが意識に影響を及ぼしているものと思われる。

ゲレンデにおける危険として経験数と危険の評価のいずれも高い頻度を示したのは衝突事故についてであり、その原因を2つの側面から考えることができる。すなわちコース途中での衝突の多くは停止している人と滑走している人との間で起こっており、それぞれ「休憩中に後ろから追突された」か、あるいは「滑走中にコース途中で止まっている人がいた」という記述があった。特にスノーボードの利用特性としてコース途中での停止をする状況が多いことから発生するトラブルであるが、これを回避できない技術的な未熟さや単なるスピードの出しすぎも要因の一つであり、いずれか一方の責任で生じると言うことはできないと思われる。また滑走中の人同士が接触する要因の一つとして、昨今主流になりつつあるカービングスキーの利用特性として、大きなターンをするとき

の横方向への移動距離が長く、左右からコース中央付近に向かってターンしていった場合回避することができずに衝突するケースもあることなどから、道具の利用特性が事故の原因の一つと考えることもできると思われる。

### 5. 3. 周辺施設におけるトラブル

周辺施設におけるトラブルは特に死亡事故などにつながるケースが少ないことなどから、上述のリフトやゲレンデにおけるトラブルと比較して頻度は低い。ただ危険に対する意識が高いケースとして転倒の頻度が高い点が特徴となっており、これはスキーブーツを履いた状態でトイレや通路などの濡れた床面や階段などを歩行するときに滑って転倒する危険を感じている人があることを示している。多くの場合マットやスノコなどを敷くことで滑らないような工夫がされているが、スキーブーツの特性として、前傾していることと、前後方向への屈曲が抑制されていることがあげられ、歩行動作そのものが通常の歩行動作と異なったものである点が一番大きな原因ではないかと思われる。これを歩行しやすい形状と硬度にすると、本来のスキーブーツの機能が損なわれるため、歩行動作の適正化を測るのは困難と思われる。

### 5. 4. 技術レベルと危険意識との関係

トラブルを経験した割合が高いのは、リフト利用時とゲレンデにおける初級者であったが、その原因として考えられるのは技術的な未熟さがあるものと思われる。特にゲレンデにおける事故経験の割合が高いのは、初心者と比較して技術的な向上が見られるものの、スキー場を訪れる頻度が増したことから高い割合を示したものと思われる。これに対して中上級者の場合は危険回避の技術が備わってきたことから割合が低くなったのではないかと考えられる。ただ危険に対する意識としてはリフト利用時とゲレンデとで若干異なった傾向を示している。すなわち、リフト利用時における危険意識は初級者の場合が最も高く、技術的向上

が見られるに従って減少傾向を示しているのに対し、ゲレンデでの危険意識については中級者が最も割合が低くなっている。これは技術的な向上によるトラブル頻度の低下が、全体としての発生頻度は高いゲレンデでの事故に対する警戒感や危険意識といったものを低下させてしまっているのが原因と思われる。

これは図7においても、自分自身の技術評価が1級よりも2級のほうで甘い場合がある点でも同様の傾向がうかがえる。すなわち2級保持者のうち何名かは自分自身に対する評価を「上級者」と位置づけており、実際の技術レベルに対する評価があいまいである。従って正確な評価を本研究では行っていないため断定することはできないが、ある程度の技術が身についてくると、危険にたいする意識の低下、つまり「油断」が生じることが考えられる。初心者や初級者が感じる危険意識の根本的な理由は、自分自身の技術の未熟さが主なものであり、技術の向上にともなって危険意識が低下する傾向を示すが、上級者としての十分な技術が身についた段階で周辺への意識が高まり、危険意識が再び増加傾向を示しているものと考えることができる。

### 5. 5. 危険意識と事故予防

本研究では特に余暇活動としてスキー場での活動を取り上げているが、様々な余暇活動においてそれぞれの特性に対する事故の可能性があると考えられる。特に従事する人間に対して技術的な要求の高い活動については、その活動との特性や経験によって個人ごとの事故の可能性に大きな違いがある。今回の調査で対象となった人のほとんどはスキーかスノーボードを使用しているが、特定の危険に対する意識では有意な差が認められた点からも、活動特性が明確に示されたものと考えることができる。また事故発生の可能性だけでなく、事故に対する不安や恐怖心といった意識にも個人差があり、本人の技術レベルが影響を及ぼしてい

る。同時に本人の技術に対する自己評価の正確さは危険に対する意識にも影響を及ぼしており、前述のいわゆる「非常識」な行動とはまた異質のものではあるが、自分自身の技術に対する過大評価は結果として注意力の低下をもたらす危険もはらんでいると考えられる。

こうした結論を踏まえた上で余暇活動における事故防止策としては以下のようなものが提案できる。

- ①活動特性の明確化
- ②発生事故の分析
- ③継続的な予防意識

①は、同じスキー場における活動でもスキーとスノーボードとで危険場面に違いがあるように、活動内容の特性が特定の事故に及ぼす影響に対する考慮の必要性を示す。②は既に発生している事例や今後発生する危険が予想される事例について分析することで、例えばコースの改善といった具体的な予防策の検討の必要性を示す。特に前述の「非常識」の範疇に入るような事故については、物理的に活動を制限するような対策も加えた上での検討が必要と考えられる。③は、どのような予防措置もこれをユーザ側が無視するとまったく意味を失ってしまうことから、技術的な向上を理由とする「油断」などが生じないようにする啓発の必要性を示している。

今後の余暇活動における危険意識に関する研究の展開としては二通りのアプローチが検討される。すなわち、スキー場に特定した危険状況が明示されたことから、特にスキーヤーやスノーボーダーが危険を感じる場面に対する人間工学的改善案を検討する課題と、余暇活動の危険意識モデルを検討し、他の活動に関する調査実験をすることで、今回の提案の恒常性を示す課題とがあげられる。

## 謝 辞

今回の研究で俤インテージ長野および白馬観光

開発俤より協力を得た。記して謝する。

注) スノーボードは板とブーツとは互いに斜めに固定されているが、このとき左足が進行方向前になる構え方をレギュラースタンスと呼び、右足が前になる構え方をグーフィスタンスと呼ぶ。リフト乗車時は後ろの足をスノーボードからはずして正面を向いて腰掛けるため、板は横向きになっている。

## 参考文献・引用文献

- 1) T.M.Davidson; A.T.Laliotis, Snowboarding Injuries A Four-year Study With Comparison With Alpine Ski Injuries, Western J. of Med., 164(3), 231-237, 1996
- 2) T.M.Davidson; A.T.Laliotis, Alpine Skiing Injuries A Nine-year Study, Western J. of Med., 164(4), 310-314, 1996
- 3) F.Tarazi; M.F.S.Dvorak; P.C.Wing, Spinal Injuries in Skiers and Snowboarders, Am J of Sports Medicine, 27(2), 177-180, 1999
- 4) R.Gassner; H.Ulmer; T.Tuli; R.Emshoff, Incidence of Oral and Maxillofacial Skiing Injuries Due to Different Injury Mechanisms, J of Oral Maxillofacial Surgery, 57(9), 1068-1073, 1999
- 5) A.J.Macnab; R. Cadman, Demographics of alpine skiing and snowboarding injury: lessons for prevention programs, Injury Prevention, 2, 286-289, 1996
- 6) A.J.Macnab; R.E.Cadman; J.V.Grenlaw, A Comparison of Knowledge and Behavior in Young Injured and Non-Injured Skiers, ASTM Spec Tech Publ(Am Soc Test Master), 1345, 3-10, 1999
- 7) V.Senner; G.Jendrusch; P.Schaff; H Heck, Vision—An Essential Factor for Safety in Skiing: Perception, Reaction, and Motion Control Aspects, ASTM Spec Tech Publ(Am Soc Test Master), 1345, 11-22, 1999
- 8) J.E.Shealy; L.H.Geyer; R.Hayden, Epidemiology of Ski Injuries: Effect of Method of Skill Acquisition and Release Bind-



- ing Accident Rate, Human Factors 16(5), 459-473, 1974
- 9) C.G.Ferguson, Liability of the Ski Industry for Equipment-Related Injuries in Alpine Skiing, J. of Products Liability, 5, 41-61, 1982
- 10) 高桑徹也；大内真吾；遠藤重厚, Casual Factors in Four Accidental Deaths Caused by Skiing Injuries, 日本整形外科スポーツ医学会雑誌, 14(4), 397-401, 1994
- 11) 金井邦夫；竹田英司, 六日町営林署管内スキー場の現状と今後の利用方法, 農林水産省前橋営林局業務研究発表集, 42, 78-82, 1998
- 12) 加藤麻樹；下平佳江, スキーにおける一般スキーヤーの安全意識に関する研究, 人間工学, 38 suppl., 350-351, 2002