

## 修士論文

スキーヤーの受傷までの行動とスキー外傷を把握するための  
基礎調査

〔所属学科科目〕

スポーツ医学

〔著者名〕

古屋 聡

〔論文指導教員〕

南谷 和利 教授

〔合格年月日〕

平成 8 年 3 月 4 日

〔論文審査員〕

山口 正 34

中島 宣 37

土屋 基

←中島先生

## <目次>

|      |                      |    |
|------|----------------------|----|
| 第1章  | 緒言                   | 1  |
| 第2章  | 関連文献の考証              |    |
| 第1節  | スキーの特性について           | 3  |
| 第2節  | スキー外傷の発生のメカニズム       | 6  |
| 第3節  | 受傷の間接原因について          | 11 |
| 第4節  | 自動車交通の発達とスキー         | 15 |
| 第5節  | スキー用具の変遷とスキー外傷       | 18 |
| 第6節  | スキー外傷の型について          | 22 |
| 第3章  | 本研究の目的               | 24 |
| 第4章  | 調査方法                 |    |
| 第1節  | 調査対象について             | 26 |
| 第2節  | 調査内容について             | 27 |
| 第3節  | A I Sについて            | 29 |
| 第4節  | 中里およびかぐら・みつまたスキー場の特徴 | 31 |
| 第5章  | 結果                   |    |
| 第1節  | スキーヤーのプロフィール         | 33 |
| 第2節  | 受傷と時間帯               | 35 |
| 第3節  | 受傷部位                 | 36 |
| 第4節  | 外傷の型                 | 38 |
| 第5節  | 重症度（A I S）           | 39 |
| 第6節  | 受傷時のゲレンデ状況           | 40 |
| 第7節  | 受傷したスキーヤーと交通         | 42 |
| 第8節  | 受傷したスキーヤーと睡眠         | 44 |
| 第9節  | スキーヤーの出発地            | 46 |
| 第10節 | 受傷の直接原因              | 47 |
| 第6章  | 考察                   | 49 |
| 第7章  | 結論                   | 55 |
| 第8章  | 要約                   | 57 |
|      | 謝辞                   | 60 |
|      | 文献                   | 61 |
|      | 欧文要約                 | 64 |

## ～第1章～ 緒言

1995年現在、日本のスキー人口は約1,670万人<sup>34)</sup>といわれており、多くの人々に楽しまれているスポーツの一つである。またスキー人口は年々増え続け、その増加に伴って様々なスキーの外傷も増加の傾向にある<sup>9)12)14)15)28)</sup>。スキーの外傷はスキー用具の変遷と密接な関係を持っており、その関連性についての研究がこれまで行われてきた<sup>3)21)29)</sup>。しかしながらスキーはそれを操る生身の人間がいてこそ成り立つスポーツである。どんなにスキー用具の安全性が高くなっても、それを操るスキーヤーに問題があればスキー用具の安全性は意味をなさない。

現在のスキーヤー、特に20代のスキーヤーの多くは早朝又は前日の深夜にスキー場に向けて車を運転し、スキー場で仮眠を取り、リフトが動き出すとともにスキーを始め、夕方まで滑って帰るといふ日帰りスキーを行っているようである。このような日帰りスキーは、高速道路の整備や新幹線の整備などによりスキー場までのアクセスが改善されたため、以前までの、特定の人たちのみのスポーツから、ごく一般の人が楽しめるレジャーとなった。

余暇開発センター<sup>31)32)33)</sup>によると、交通立地条件のよいスキー場の増加などから、マイカーによる格安スキーバックや日帰りスキーの人気の高まっていると報告している。

大澤<sup>17)</sup>は、高速道路の発達は一スキー場までの時間を短縮したが、逆に休息や睡眠が不十分なままスキー場に到着し、すぐ滑るという人が増えている。疲労した状態でスキーをすることが危険なことはいうまでもないと述べている。

そこでスキー場までの交通手段、宿泊状況といったスキーをするまでの行動について調査し、どのような条件下で外傷が発生しやすいかを明らかにすることにより、外傷予防の基礎資料を得るべく本調査をおこなった。

## ～第2章～ 関連文献の考証

### 第1節 スキーの特性について

スキーは競技場、運動場、体育館などでおこなわれる他の多くのスポーツとは異なり、大自然の中でおこなわれるスポーツのひとつである。自然の中でおこない、自然と戦うスポーツはいくつかあるが、スキーはそれらにはない特徴をもっている。

スキーはバランスを取りながら滑走する運動という点で、スケートに近いが、スケートとは違い平坦なスケート場ではなく山の斜面でおこない、その斜面の変化、くぼみやこぶなどを計算し、状況をすばやく把握し、対応し、その状況に適した動作を起こさなければならない。

スキーの特性を端的にあらわしている次の文章がある。1892年に極地科学者であるフリチョフ・ナンセンは「あらゆるスポーツの中でその王者に値するスポーツがあるとすれば、それはスキーをおいてほかにはない。スキーほど筋肉を鍛え、身体をしなやかにし、しかも弾力的にし、注意力を高め、功緻性を養い、意志力を強め、心気を爽快にするスポーツは、ほかにはない」とスキーをたたえている<sup>7)</sup>。

上記のとおりスキーには他のスポーツとは異なった特性があるが、さらにスキーをおこなう際の活動上の特性がある。

第1にスキーの遠距離性と自然環境性である。スキーはゲレンデという非日常生活圏でおこなうスポーツであり、豊かな自然のもとの活動は、解放感にあふれる。現在いくつかの人工スキー場が都会の周辺に存在するが、これらは交通の利便性から代替的満足か、あるいは特殊な目的に供せられるものであり、スキー場の魅力は、本来の自然の山岳地帯にあるものにはかなわないものである。したがって、スキー場に行くためには何らかの交通手段を利用しなければならない。従来は鉄道の利用が主であったが、現在は自動車での移動が大半を占めている<sup>7)</sup>。

この自動車での移動は、車社会の到来や高速道路の発達などにより可能になったが、逆に休息や睡眠が不十分なままスキー場に到着し、すぐ滑るという人が増加する結果となり、疲労した状態でのスキーが傷害発生の一要因となっている<sup>17)</sup>。

第2にスキーのレジャー性がある。スキーは大型レジャー活動であり、移動の時間を考慮すると最低でも丸一日、少なくとも2～3日必要である。これは他のスポーツと比べて、そのスケールが大幅に異なり、日常生活の合間におこなうのは無理で、ある程度自由な時間を作ることが必要となる。

第3にスキーの季節性があげられる。スキーは雪があってこそおこなうことのできるスポーツであり、スキーのできる期間は当然冬

期となる<sup>7)</sup>。

紀元前2500年ごろから北歐地方で生活の手段として、すなわち狩猟用の雪上移動の履き物として使われていたスキーは、スリルとスピードを追求するスポーツとして、あるいは自然の環境に浸ることのできるスポーツとなり、老若男女問わず楽しめるスポーツとなった<sup>2) 18) 19)</sup>。

## 第2節 スキー外傷の発生のメカニズム

スキー外傷を引き起こす力は、“転倒”や“衝突”による受動的な力、スキー滑走中の失敗による転倒からの回避のための身体内部の筋収縮による自発的な力、そして2つの力の複合力である<sup>12)</sup>。

スキー外傷の発生には基本的に大きく2つに大別できる。すなわち、転倒によるスキー用具を介して介達外力により発生する損傷と、転倒や衝突による直達外力による損傷とであり、受傷機転によって外傷の種類がほぼ決定される<sup>5) 6)</sup>。

介達外力によって発生する下肢外傷は、ビンディングによって下肢にしっかりと固定されたスキーが、転倒によって“テコ作用”となって下肢に対して強力な曲げやひねり作用が働いたためであり、その発生機序は外旋転倒、内旋転倒、前方転倒、後方転倒に分けて考えることができ、それぞれによって起こり得る外傷の種類が決定される<sup>5) 6)</sup>。

スキーの先端内側が雪にひっかかり、固定されると、滑走中に存在する運動エネルギーは反対側のスキーにかかり、身体は斜面下方に流される。この際、残されたスキー先端は外側方向へと回転し、それにつれて下肢も外旋-外転位をとる。また、プルークの際にスキー先端が開くと、膝をついて前方に転倒し、足は外旋位となる。これが外旋転倒である。外旋転倒に際して発生する外傷は足関節捻

挫、外果螺旋骨折、下腿外旋骨折、膝関節捻挫などが生ずる。この外旋転倒損傷がスキー外傷では最も多くみられる<sup>5) 6)</sup>。

外旋転倒による膝前十字靭帯損傷については、レクリエーションなレベルのスキーヤーで多く、その外力は比較的軽微なことが多かった。また前十字靭帯損傷に合併し、外反力の強さを反映する内側副靭帯損傷は軽度のことが多く、このことよりスキー外傷における膝前十字靭帯損傷の受傷機転としては強力な外反力よりも外旋力が深く関与しているのではないかと推測されている<sup>8)</sup>。

スキーヤーがスキーの外エッジをひっかけて転倒した場合、下肢には内旋力が作用する場合は内旋転倒である。またプルークボーゲン<sup>9)</sup>を主として滑走する初心者が、スキー先端を交差させて転倒する場合もこの内旋転倒にあたる。内旋転倒損傷は足関節捻挫、外果先端や内果骨折、下腿内旋骨折などが発生する<sup>5) 6)</sup>。

内旋転倒によって生じる傷害は、スキーの先端を交差させやすい初心者のスキーヤーに多く起こるが、外旋転倒に比べれば力が作用する可能性は少ない<sup>14)</sup>。

スキー滑走中、雪だまりなどの雪の障害物、ギャップ、新雪などに遭遇した場合に生ずる急激な減速によりスキーヤーの身体は前方に投げ出されて転倒するのが前方転倒である。この際、足関節には背屈強制と下腿にはスキーブーツ上端を支点としての強い屈曲力が

働くことになる。足関節がスキーブーツでしっかりと固定された場合、ブーツの上端が支点となりboot-top骨折が生ずる結果になる。スキーブーツが低かったり、バックルがゆるかったりした場合は、足関節の背屈が強制され、脛骨下端前縁の骨折やアキレス腱断裂、腓骨筋腱脱臼などが生じる<sup>5) 6)</sup>。

スキーにおいて斜め後方に転倒して両足のスキーを揃える転び方は、一番安全な転倒方法とされているが、後方転倒によって足関節底屈が強制された場合には、脛骨下端後縁の骨折を生じる場合がある。両スキーの上に尻もちをつくとスキーがソリになってしまい、スピードがつき止まらず、身体が自由に利かず転んだままの姿勢で衝突する危険性が高い<sup>5) 6)</sup>。

介達外力による体幹外傷は、スキー滑走中にアイスパーンに急に尻もちをついて転倒したり、ガケからの転落、スキーリフトよりの転落など、脊柱に軸圧が加わって体幹の前屈が強制された場合、胸腰椎移行部での圧迫骨折や尾骨、仙骨の骨折が生じる。また、頸椎の過屈曲または過伸展強制により頸椎の脱臼や骨折を生じ、脊髄損傷の危険性がある<sup>5) 6)</sup>。

介達外力による上肢の外傷は、特に雪面が固いときの転倒において、ストックを握ったまま前方に手をつくため、手指（特に母指）の損傷や、軸圧を介して前腕、肘、肩関節の損傷を来す場合がある

4) 5)。

母指の中手指節関節の尺側側副靱帯の損傷は“スキーヤー母指”と呼ばれるほど、多くみられる。スキーヤーが、転倒時にストックの上端から反射的に手を離すが、その瞬間が遅いために、ストックとともに手指が強く雪面に打ち付けられ、手の中にストックの上端があり、母指は強制外転・伸展し、手と他の手指は雪面に強く押しつけられることで傷害が発生する14) 28)。

またスキースティックの操作は肩関節の外転・外旋肢位をとり、肩関節の前方脱臼を生じやすい肢位であり、この位置で転倒した場合、肩関節前方脱臼を生じる結果となる5) 6)。

転倒によって生じる直達外力損傷は、転倒時に自分のスキーで身体のどこかを打った場合に、その部の打撲や切挫創が生じる。中でも多いのが反対側の下腿内側の打撲やエッジによる切挫創、手関節から手指の切挫創などである5) 6)。

衝突によって生じる直達外力損傷は、スキーヤーの技術が未熟のため、自分のスキーのコントロールができず、障害物や他人に衝突したためであり、また最近のゲレンデの混雑によってその頻度も増大している5) 6)。

対人衝突による外傷は、相手の身体、道具との直接の衝突によって、直接に外力がかかるために、頭頸部や下腿の打撲が多く、また

重篤な外傷が多いものと推測される。一方、膝の捻挫は介達外力損傷と比べて少ないものの対人衝突でも認められることから、衝突後の強制転倒による受傷も関与していると考えられる<sup>25)</sup>。

静止障害物との衝突外傷は、スキーによる死亡例、胸腹部外傷、脳神経外傷、大腿骨骨折、股関節脱臼など重傷例の占める割合が高いことは知られている。これらの重傷例は20歳代前半の男性に多い<sup>26)</sup>。

高桑ら<sup>25)26)</sup>は、重症例は、転倒時の受傷例と比較して、衝突時の受傷例に有意に多く、スキーでの死亡例の多くは衝突によるものであると述べている。またMorrowら<sup>13)</sup>や高桑<sup>24)</sup>も、スキーによる死亡例のほとんどが衝突による受傷例であると報告している。

### 第3節 受傷の間接原因について

第2節で述べたスキー外傷の発生のメカニズムは、受傷の直接原因といえるだろう。しかしながら受傷の直接原因の誘発を促す間接的因子があるということは否めない。間接的な要因として、スキーヤーの技術因子、疲労や体調などの身体的状況因子、雪質や天候、ゲレンデ状況などの環境因子、それにスキー用具の因子などがあげられる。

スキー外傷はブーツやスキー板によって遍心的な外力や回旋力が加わりやすく、スキー用具との関連も認められるが、外的環境や個人の生理的条件なども要因として考えられる。これらの要因が単独、または複数組み合わせあって発生しているものだと考えられる<sup>15)</sup>。

スキーヤーの技術因子で、衝突による受傷の関連について、上級者はスピードを出しすぎて衝突し、初心者は他のスキーヤーの進路を妨害して上からのスキーヤーに当てられる例が多い<sup>10)</sup>。

またスピードを出して実力以上の斜面を滑ることが多いためか、男性に上肢外傷が多く、スピードは出さないまでも慎重に滑走しすぎて転倒時にスキー板がはずれず、危険な姿勢での転倒が多いためか、女性に膝関節外傷が多くなっている<sup>35)</sup>。

藤巻らの文献において、間接原因を調査したものがあるが、それによると間接原因中“未熟”が34.6%でもっとも多くスキー技

術的因子が大きなウェイトを占めている事がわかるが、自分の能力を過信しての受傷も7.1%みられる。判断の誤りや危険の軽視、緊張感の欠如等運動神経に関係する因子、疲労や体調などの身体的状況、雪質や天候、コース不備、人込みなどの環境的因子、用具に関与する因子等種々の原因をあげている4)。

環境の因子では、天候不良、スキー場の管理不行き届き、混雑したスキー場などの環境要因を原因としてスキー外傷が発生することもある14)。

ゲレンデの整備、拡張が進んではいるが、日本ではいまだゲレンデ面積に対するスキーヤー数が多いため、ゲレンデ内にコブが発生し、膝関節にストレスが生じやすく、外傷の発生の要因となっている8)。

しかしながらスキー外傷の間接的な原因の調査では、「コースや自然条件」のために受傷したと回答したスキーヤーは、最近は減少傾向を示し、スキー場の整備に努力が払われるようになったことと関連しているものと思われる87)。

時間因子について、午後2時から4時にスキー外傷が多く発生する傾向にある理由として、気温の変化とともに雪質が変わり、午前中に少し滑り慣れて油断が生まれること、疲労が現れること、ゲレンデに大勢のスキーヤーが集まることなどによる。また天候につい

ては、比較的天候のよい日にスキー外傷が発生することが多い。その理由として、ゲレンデに集まるスキーヤーが増加すること、1人の滑走頻度が増加すること、解放感のため緊張感が欠如すること、スピードオーバーになりやすいことなどが原因として考えられる。最近のスキーヤーの増加は著しく、天候のよい日のゲレンデはまさに密集状態となる。そのために、衝突によってスキー外傷をきたす可能性も増す。

スキーヤーにおける因子では、個々のスキー技術のレベル以上の場所で滑ることがもっとも主要なものと考えられる。また全身的、局所的な疲労やコンディショニングの不足も大きな原因となる。睡眠不足で無理してスキーを継続していてスキー外傷をきたす例などがそれである。回転動作やエッジコントロールの影響で、下肢の疲労をきたし、使い過ぎを原因とする痛みを主体とした障害を起こしたり、事故を招来することになる<sup>14)</sup>。

全日本スキー連盟著“スキーと安全”において、事故の発生要因はその特性からスキーヤー、用具・服装、環境の3つに分けられ、スキーヤーの要因として、疲労・不安といった心身の状態、無謀・未熟といった知識・態度・行動があげられ、用具・服装の要因として、スキー・靴・ストック、ビンディング、服装があげられ、環境の要因として、雪質・障害物といった斜面の状態、天候、混雑・ス

スキーヤーの流れといった人的環境があげられている。事故を起こさないためには、何が、なぜ、危険な要因となり得るのかを判断したり予測する能力と、状況に応じてそれらの要因を取り除いたり、改善したり、回避したりする対処能力が必要となってくる。全日本スキー連盟がスキーヤーの安全を守るために制定したルールに、“睡眠不足はケガのもと”というものがあり、最近、自家用車の夜行運転や、夜行バスでスキー場にでかけるケースが多くなっており、いずれも睡眠不足に陥りやすく、着いてすぐ滑り始めるというのは大変危険である。睡眠不足は疲労と同時に反射神経を鈍らせ、いざというときに事態に対応できなくなると述べている<sup>37)</sup>。

これらのことから、スキー外傷の発生率を減少させるためには、スキー用具とスキー外傷との関連だけでなく、スキー外傷の発生を促す他の間接的な因子との関連を調査する必要性があるものと思われる。

#### 第4節 自動車交通の発達とスキー

我々の生活と交通は切っても切れないものとなってる。電車、飛行機、船、そして車、それぞれに長所があり、短所もある。これらの交通機関の発達により、我々の生活は便利なものになった。日本でも車が一家に一台の時代になり、それに伴って道路網も拡張された。

平成6年12月現在の自動車保有台数は年々増加し、約6,818万台となり、自動車1台あたりの人口も1.9人となるなど、その普及は一段と進んだ。また高速道路の整備の発展に伴い、高速道路を利用する自動車数も飛躍的に増加した<sup>23)</sup>。

高速道路の用途は仕事・通勤・商用目的、それにレジャーの目的で使われ、また車の使用の用途も、仕事・通勤・商用目的の割合が減少し、買い物・用足し・レジャー目的での使用の割合が増加した。このような傾向は、所得水準の向上、自由時間の増大等社会経済の変化に加えて女性ドライバー・高齢者ドライバーの増加などが理由と考えられる。

観光・レクリエーションの交通については、鉄道の利用率が減少し、自家用車の割合が増加した。この自家用車の利用の内訳においてもっとも多いのが日帰り観光・レクリエーションである<sup>30)</sup>。

余暇開発センターが1989年度に調査した資料には、過去1年

間にした活動で、スキーは全年齢層を通じてでは9.8%を占めており、30歳未満に限定すれば、水泳・テニスに次いで3位の23.7%となっている。日帰りのレクリエーション活動で、特に30歳未満の間では、スキーの占める割合は大きなものである<sup>30)</sup>。

このように日帰りのレクリエーションは高速道路の拡張と自家用車の普及によって気軽に楽しむことができるようになった。しかしながら無理な計画の日帰りレクリエーションは事故の発生率の増加につながり、特にレジャーの目的がスポーツとなればなおさらである。ここで日帰りスキーを例にしてみると、日帰りスキーヤーは深夜から早朝にかけてスキー場に向かって出発し、スキー場に午前中に到着し、それから仮眠や休息をとらずにすぐ滑り始める。そしてスキー場のリフトが止まるころまで滑った後に帰路につくわけである。日帰りスキーヤーは、高速道路の発達によってスキー場までの時間を大幅に短縮されたために、休息や睡眠が不十分なままスキー場に到着し、すぐに滑る。このことは、疲労をした状態でスキーをするということであり、疲労した状態でのスキーは大変危険であり、傷害の発生率の増加につながる。さらに日帰りのため、スキーを終えた後に帰路につくわけであり、危険極まりないことはいうまでもない。

Morrowら<sup>13)</sup>は、事故の前日にドライバーがスキー場まで長

距離を運転したりして、夜遅くまで起きていることと、スキー外傷の発生とは何らかの関連があるのではないかと述べている。

かつてはスキーの傷害の発生する時刻は午前11時ごろと、午後3時に多いとされていた。しかし交通機関の発達などによりスキーヤーの行動スケジュールに変化があり、午後2時から午後4時にスキー外傷が多く発生する傾向にある<sup>14)</sup>。

さらにスキー場のリフトの搬送能力の向上や、高速道路の発達によって高速道路の近くのスキー場に多くのスキーヤーが集まり、週末ともなるとスキー場は特に混雑する<sup>31) 32) 33)</sup>。その混雑のためにスキーヤー同士が衝突しスキー外傷の発生率を高めている<sup>25)</sup>。

## 第5節 スキー用具の変遷とスキー外傷

スキーはスキー用具なしでは成り立たないスポーツであり、またスキー外傷の発生頻度、型、発生部位は、スキー用具の変遷と密接な関連がある。スキー外傷と深く関連を持っているスキー用具として、スキーブーツ、ビンディングがあげられる。この2つの用具について、それぞれ述べる。

スキーブーツは下肢のスキー外傷と関連があり、スキーブーツの変遷が下肢のスキー外傷の変化であるといっても過言ではない。

初期のスキーブーツは皮革製で軟らかく、底の浅いものだった。そのため転倒時の外力は足関節に作用し、そのころの下肢のスキー外傷は足関節に最も多く発生していた。しかしながら現在は、膝関節が下肢のスキー外傷の好発部位である。この変化の理由は、プラスチック製のスキーブーツ、いわゆるケミカルブーツの開発と普及である。ケミカルブーツの特徴はプラスチック製のため硬く、底も深くなっている。そのため足関節はケミカルブーツによって一種のギプス固定をされた状態のように保護され、転倒時の外力がスキー板を介して下腿外旋、膝外反位、膝伸展位などで下腿上部が支点となって膝関節に作用するようになり、内側側副靭帯、前十字靭帯などの靭帯損傷が増加した<sup>4) 14) 20)</sup>。

また硬く深いケミカルブーツの登場は、下腿骨折にも影響を及ぼ

した。軟らかく浅い革性のスキーブーツ使用中での下腿骨折は、転倒による外旋・外転の捻転の結果によって発生する脛骨および腓骨の螺旋骨折や外果骨折が多かったが、硬く深いケミカルブーツ使用中では、転倒時にスキーブーツ上部を支点として発生する脛骨および腓骨の横骨折や斜骨折 (Boot top fracture)が増加した<sup>4)</sup> 9) 11) 14) 17) 21) 28) 34) 36)。

セーフティ・ビンディングの開発・改善は、スキー外傷に大きな影響を及ぼした。セーフティ・ビンディングは、転倒時にスキーを介して作用する外力が下肢へ伝わる前に、スキー板を解放しようという目的で開発された。セーフティ・ビンディング開発以前のビンディングは、スキー板にスキーブーツを固定しただけのもので、このころのスキー外傷は、足関節捻挫、膝関節捻挫、足関節果部骨折が圧倒的に多かった。その後、ビンディングの踵部分 (ヒールピース) が解放するものが開発され、過度の前傾に対してスキー板が解放するようになった。さらに爪先部分 (トゥーピース) にも解放機能が備えられ、ねじれの力にも対応できる現在のセーフティー・ビンディングとなった。このセーフティー・ビンディングと前述のケミカルブーツの普及によって足関節捻挫と足関節果部骨折は激減し、昭和32年にはスキー外傷発生率の1位であったのが、昭和62年には3位となった。また膝関節捻挫もセーフティ・ビンディング開

発・普及によって一時は減少したが、ケミカルブーツの開発・普及とともに増加した<sup>14) 21)</sup>。

しかしながらセーフティ・ビンディングの普及によって増加したスキー外傷もある。頭部、顔面の切挫創はセーフティ・ビンディングの使用により、転倒時に解放したスキー板が凶器となり、発生頻度が増加した。現在のセーフティ・ビンディングにはスキーストッパーとよばれるスキー板の流れ止めがつけられており、解放時に作動するようになっている。このスキーストッパー開発以前の流れ止めは、足にくくりつけるような流れ止めバンドが使用されており、転倒時に解放した自分のスキー板で受傷していたが、今日のスキーストッパーの普及により、他人のスキー板が飛んできて、スキーのエッジなどで受傷するという場面が多くみられている<sup>14)</sup>。

スキー板による切挫創は、自分のスキー板による受傷が半数を占め、流れ止めバンドからスキーストッパーに移行したにもかかわらず、切挫創の減少がみられない。また受傷時に他のスキーヤーと衝突したり、他のスキーヤーのスキー板やストックなどで受傷する場合も多い<sup>27)</sup>。

このようにスキー外傷はスキー用具の変遷と深い関りをもっており、スキー外傷の発生率の低下を促すにはさらなるスキー用具の改善が必要となってくる。しかしながらこれらの文献は10年以上も

前のものがほとんどであり、その時代のスキー用具と現在のスキー用具を比較してみるとブーツ・ビンディング・スキーのいずれも革命的な改善はされていないようであり、スキー外傷の様相もあまり変化がみられず、今日のスキー用具の改善からのスキー外傷の様相はあまり変化していないものと推測される。

## 第6節 スキー外傷の型について

スキー外傷の型は、スキーだけに起こる特異性はなく、一般的に起こるあらゆる外傷の型がみられる。スキー外傷は主に、骨折と捻挫が多いとされ、次いで打撲・挫傷、靭帯損傷、創傷、脱臼、腱断裂、肉離れ等が多く発生する<sup>6)</sup>。

スキー外傷の型は、部位との関連が高く、外傷の好発部位には特徴がある。すなわち捻挫、打撲、骨折は下肢に、創傷は頭部・顔面に、脱臼は上肢に多い<sup>5)</sup>。

骨折では、脛骨と腓骨の骨折が多くみられる。骨折の種類も以前は螺旋骨折が主であったが、スキーブーツの上端部で起こる“boot top fracture”とよばれる脛骨腓骨中央骨幹部の横骨折が多くみられるようになった<sup>4) 9) 11) 14) 17) 21) 29) 34) 36)</sup>。

捻挫はスキー外傷においてもっとも多いものの一つであり、発生部位としては膝関節と足関節が多い。足関節の捻挫は近年、減少傾向にある。足関節の減少の反面、膝関節での捻挫が増加している。上肢に発生する捻挫としては、母指の中手指節関節の尺側側副靭帯に起こるいわゆる“スキーマーの母指”があげられる。捻挫は関節靭帯の損傷で、その程度によってⅠ度、Ⅱ度、Ⅲ度と分けられ、重い程度のものは靭帯断裂をきたしたもので、したがって、捻挫と靭帯損傷とを厳密に区別できないものもある<sup>9) 14)</sup>。

切挫創はスキーウェアやグローブなどの防護具のない顔面や頭部に多くみられる。このような解放創は、皮膚露出部にスキーのような鋭い物体が当たれば容易に発生する<sup>18)</sup>。

切挫創は多くの場合、転倒してビンディングが解放し、外れたスキーのエッジによって受傷する。また高速での滑走中にアイスバーンなどの硬い雪面上で転倒し、顔面などに擦過傷をおこすケースもまれにみられる<sup>9)</sup>。

打撲はスキー外傷の種類の中で最も多い外傷の一つであり、受傷部位も様々である。四肢や体幹での打撲の多くは軽度であるが、頭部の打撲は時として緊急を要する。スキーによる死亡事故のほとんどは頭部の強打や頸椎の脱臼によるものである<sup>9)</sup>。

### ～第3章～ 本研究の目的

スキー外傷の発生機転やスキー外傷と用具の関連についての研究はこれまでに数多くなされてきた。しかしながらスキー外傷の発生要因についての研究は著者が調べた限りではあまりなされていない。この発生要因はスキー外傷の発生を促す因子であり、スキーヤーの技術因子、疲労や体調などの身体的状況因子、雪質や天候、ゲレンデ状況などの環境因子、それにスキー用具の因子などがあげられる。

スキーをおこなうには宿泊施設の手配、スキー場の選択やそこまでの交通手段といったそれなりの事前の準備や計画が必要である。その準備や計画、スキーをおこなうまでの行動に不適切なもの、あるいは無理があればスキー外傷の発生の誘因になると予測される。またスキーヤーの受傷までの行動、受傷時の状況、受傷原因などがスキー外傷に影響をおよぼすだろうと予測する。

そこで本研究は、受傷時の状況や受傷したスキーヤーのスキーをおこなうまでの行動を調査し、外傷をおこしたスキーヤーの基礎調査を目的とした。

現在のスキーヤーのスキーをするまでの行動を予測し、スキー外傷と関連があるとおもわれる因子から以下の仮説をたてた。

#### 〔仮説〕

- 1) 前夜の睡眠時間量のちがいがスキー外傷に影響をおよぼす。

2) スキーヤーが利用した交通手段のちがいがスキー外傷に影響をおよぼす。

3) 睡眠不足などの無理のある旅行が滑走時の注意力を散漫にさせ、さらにスキー人気などによるスキー場の混雑が、衝突による受傷例を増加させる。

以上の仮説からスキー外傷の防止の手がかり、対策を見い出すための基礎的な調査を目的として本研究をおこなった。

## ～第4章～ 調査方法

### 第1節 調査対象について

調査対象は、1994年12月より1995年4月までに順天堂大学中里及びかぐら・みつまたスキー診療所を受診したスキーヤーに、アンケート調査をおこなった。

診療所を受診したスキーヤーは中里スキー診療所で577名（男性名、女性名）、かぐら・みつまたスキー診療所で369名（男性名、女性名）であった。そのうち男性226名、女性148名の374名の協力が得られた。平均年齢は27歳（ $\pm 9.8$  SD）、平均身長が164 cm（ $\pm 10.9$  SD）、平均体重が60 kg（ $\pm 13.0$  SD）であった。（表1）

男性の平均年齢は27（ $\pm 9.2$  SD）歳で、平均身長は169（ $\pm 9.8$  SD）cm、平均体重は65（ $\pm 12.0$  SD）kgであった。

女性の平均年齢は27（ $\pm 10.8$  SD）歳、平均身長は157（ $\pm 8.2$  SD）cm、平均体重は51（ $\pm 9.2$  SD）kgであった。（表2）

調査の間にスキー場に訪れたスキーヤーは、中里スキー場で49万人で、かぐら・みつまたスキー場で33万3千人であった。

## 第2節 調査内容について

本調査は、スキヤーのスキーをおこなうまでの行動を質問紙法を用いて調査をおこなった。質問紙法を用いた理由として、このようなスキヤーの行動を調査した先行研究がいままでなく、必要不可欠であると考えられることと、また質問紙法により多くのスキヤーから多くの情報を得ることにより、スキヤーの様々な行動を広く捉えることが可能となると考えた。

質問紙の項目は、南谷教授をはじめ、土屋助教授、医学部整形外科の桜庭講師の指導のもとに作成した。（付表）

項目は18の質問と、名前、年齢、性別等の受傷したスキヤーのプロフィールで構成された。18の項目は、①；受傷時刻、②；受傷時の天候、③；受傷時の雪質、④；スキー場までの交通手段、⑤；車で移動した際の状況、⑥；電車で移動した際の状況、⑦；バスで移動した際の状況、⑧；同伴者の人数、⑨；スキヤーの宿泊予定、⑩；自宅出発時刻、⑪；スキー場到着時刻、⑫；受傷までのスキー滑走時間、⑬；スキー開始から受傷までの日数、⑭；ゲレンデの混雑状況、⑮；スキー板の所有、⑯；受傷前夜の睡眠時間量、⑰；スキーをおこなうにあたっての計画の有無、⑱；受傷原因で構成された。

質問紙の記入方法は診療所を受診したスキヤーに著者または診

療所の係員が口答質問し、質問紙に記入をするか、受傷したスキーヤー本人が記入をした。またスキーヤーが低年齢で記入が不可能な場合、同伴者が記入をした。

調査により得られたデータの統計的な処理は、データ数が374と多いため、カイ二乗検定での独立性の検定法を用いた。また得られたデータをより詳しく分析するため、百分率の差の検定法も用いた。

### 第3節 A I Sについて

本研究では、受傷スキーヤーの外傷の型をもとにA I Sという重症度判定スケールを用いて重傷度を評価した。

A I Sとは“Abbreviated Injury Scale”の略である。A I Sとは、身体を解剖学的区域に分け、外傷の重症度に応じて1～6点までの点数を与えたもので、数字が増すほど重症度が増す。A I Sが1点にあたる外傷としては、捻挫、切創、打撲挫傷などがあり、2点にあたる外傷としては、下腿骨骨折、鎖骨骨折、肋骨骨折、上腕骨骨折、腓骨骨折、足関節骨折、橈骨骨折、脛骨骨折、手首骨折、腰椎圧迫骨折、膝靭帯損傷、膝半月板損傷、関節血症、膝内傷、肩関節脱臼、筋炎、筋挫傷などがあり、3点にあたる外傷としては、足関節脱臼、膝関節脱臼、アキレス腱断裂、大腿骨骨折などがある。4点にあたる外傷としては、1から6時間の意識不明を伴う神経欠損、100cc以下の頭内血腫、1000ccを越す血胸、非開放性骨盤骨折、大腿・上腕主要動脈の切断など生命に関わる外傷であり、5点にあたる外傷としては、24時間を越す意識不明を伴う頭部外傷、100ccより大きい頭内血腫、主要動脈の切断、気管支破裂、内臓破裂、開放性骨盤骨折など生命の危機に値する外傷である。さらに6点にあたる外傷としては、頭頸部圧迫脱臼骨折、大動脈切断、胴体の切断などの即死に値するものとなっている。

A I S は初めは自動車事故犠牲者のためにつくられたものであったが、1985年度の改訂により、過去15年間の世界中の外傷のデータを通して均一性を確立し、開放性外傷用のチャートと非開放性外傷用のチャートの2つのチャートが作られ、臨床的に利用がされ始めた<sup>1)</sup>。

本調査の外傷の型に開放性外傷が見られなかったので、非開放性外傷用のチャートを用い、診療所の医師が下した診断をもとに著者が重症度を判定した。

#### 第4節 中里およびかぐら・みつまたスキー場の特徴

本調査は中里スキー場とかぐら・みつまたスキー場の2カ所でおこなった。

中里スキー場は急斜面と広い緩斜面で構成されたスキー場であり、適度な中斜面がほとんどない。初級者向けのコースは全体の40%で、中級者と上級者向けがそれぞれ30%という構成となっている。リフトは全部で13本あり、メインリフトである正面の第1高速とそれに並行する第1ロマンスA・B線と第2ロマンスに乗ると、スキー場のピークまで上がれるが、初級者でもこのリフトから広い緩斜面をロング滑走できるのが中里スキー場の特徴である。昨シーズンの総入込み数は49万人で、土曜・休日平均約8千人となり、スキー場の総面積(128ha)を考慮すると混雑するスキー場であるといえる<sup>22)</sup>。

かぐら・みつまたスキー場は苗場山の裾野に広がる斜面を中心とするビッグスキーエリアである。コースは全体的に平坦で単調な斜面が多いのが特徴である。初級者向けのコースは全体の半分で、中級者向けが40%、上級者向けが10%となっている。昨シーズンの総入込み数は68万人で、土曜・休日平均約7千人であった。スキー場の総面積212haという広大なゲレンデだけに休日でも比較的ゲレンデは混雑しない<sup>22)</sup>。

関越自動車道エリアの主要スキー場で初級者向けのコースの割合が50%以上のスキー場は、かぐら・みつまたスキー場のほかには43スキー場中3カ所だけである<sup>22)</sup>。よって本調査をおこなった2つのスキー場は初級者向けのコースが比較的多いということになる。

## ～第5章～ 結果

### 第1節 スキーヤーのプロフィール

年齢は5歳から60歳に分布し、20歳代が229例でもっとも多く61%を占め、平均年齢は27歳（ $\pm 9.8$  SD）であった。

受傷したスキーヤーのスキー歴は、初回のスキーから5年未満が142名の38%で最も多く、5年以上10年未満が28%、10年以上15年未満が11%、15年以上20年未満が5%、20年以上が9%、不明が9%であった。

受傷時に使用していたスキー板は、自分自身の所有によるものが72%（268名）、レンタルが24%（92名）、不明が4%であった。

受傷したスキーヤーの前日の宿泊状況と予定は、日帰りのスキーヤーが178名の48%、宿泊が190名の51%、不明が1%であった。

日帰り予定のスキーヤーの平均年齢は25歳（ $\pm 8.7$  SD）で、前日に宿泊したスキーヤーの平均年齢が28歳（ $\pm 10.6$  SD）であった。日帰りスキーヤーの年齢と前日に宿泊したスキーヤーの年齢との間に母平均の差の検定結果、有意差が認められ（ $P < 0.01$ ）、日帰りスキーヤーの年齢が低かった。

スキーをおこなうにあたっての計画の有無は、有が94%、無が

4 %、不明が2 %であった。

受傷したスキーヤーの同伴者の人数は、3人が82名の22 %で  
もっとも多く、次いで4人の16 %、2人の12 %、1人の11 %  
となった。

## 第2節 受傷と時間帯

受傷時刻は、4時から20時に分布し、10時頃から15時頃が多かった。11時頃が69例の19%、14時頃が56例の15%となり、ピークが2つあった。(図1)

受傷までの滑走時間は2時間が70例の19%でもっとも多く、次いで16%の1時間、14%の3時間、となっており、1時間以内の受傷は6番目の6%であった。(図2)

平均は3時間であった。

スキーヤーが受傷した日は、日帰り予定のスキーヤーを除くと、初日が106例の56%でもっとも多く、2日目が34%、3日目以降が8%、不明が2%であった。

### 第3節 受傷部位

本調査での受傷の部位は、下肢が154例の41%でもっとも多く、頭部が19%、上肢が18%、体幹が6%となった。(図3)

男性スキーヤー226名のうち、下肢に受傷したスキーヤーが80名の35%、頭部が24%、上肢が18%、体幹が6%であったのに対し、女性148名のうち、下肢に受傷したスキーヤーが74名の50%と半数を占めており、頭部が11%、上肢が18%、体幹が6%であった。スキーヤーの性別と受傷部位の間に百分率の差の検定結果、有意差が認められ( $P<0.01$ )、男性は頭部に受傷する例が多く、女性は下肢に受傷する例が多かった。(図4)

受傷までの滑走時間が0時間から1時間のスキーヤー83例の受傷部位をみると、下肢は27例の33%、頭部が17%、さらに上肢が27%、体幹が12%であった。受傷までの滑走時間が2時間から3時間のスキーヤー124例の受傷部位は、下肢の負傷が半数を占め50%、頭部が18%、上肢が15%となっていた。さらに受傷までの滑走時間が4時間から5時間のスキーヤー91例では、下肢が46%と約半数を占め、頭部が18%と2から3時間の例と同様の傾向がみられた。しかし6時間以上になるとその様相はかなり異なり、38例中で下肢の負傷者は29%に減り、それにかわって頭部の負傷者が増加し34%であった。受傷までの滑走時間と受

傷部位との関係を検討してみると、両者の間に有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。滑走時間が短いと上肢を受傷した例が多く、滑走時間が2時間から5時間では下肢を受傷した例が多く、さらに滑走時間が6時間以上と長くなると頭部と上肢の受傷例が多くなった。(図5)

スキー歴と受傷部位との関連を検討してみると、有意差が認められ ( $P < 0.05$ )、スキー歴が5年未満のスキーヤーに下肢の負傷が多いことが特徴的であった。(図6)

スキーヤーの前日の宿泊状況と受傷部位との関連を検討してみると、百分率の差の検定結果、日帰りスキーヤーに頭部負傷例が有意に多かった ( $P < 0.05$ )。(図7)

#### 第 4 節 外傷の型

本調査から得られた外傷の型は、打撲挫傷が 104 例の 28% ともっとも多く、次いで捻挫が 15%、靱帯損傷が 14% となった。

(図 8)

下肢に受傷したスキーヤー 154 例のうち多かったものは、靱帯損傷 (49 例、32%) と捻挫 (38 例、25%) であった。頭部への受傷例の 71 例のうち多かったものは、打撲挫傷 (43 例、61%) と創傷 (25 例、35%) であった。上肢に受傷したスキーヤー 67 例のうち多かったものは、脱臼 (26 例、39%) と打撲挫傷 (16 例、24%) であった。(図 9)

## 第5節 重症度（A I S）

本調査の結果、スキー外傷の重症度（A I S 点数）は、1 点が 1 9 7 例の 5 3 %、2 点が 1 2 9 例の 3 4 %、3 点が 7 例の 2 %、不明が 1 1 %であった。（図 1 0）

年齢 0 歳から 9 歳のスキーヤー 1 2 例のうち、A I S 1 点が 8 例の 6 7 %、A I S 2 点が 8 %、A I S 3 点が 0 例であった。年齢 1 0 歳から 1 9 歳のスキーヤー 3 8 例のうち、A I S 1 点が 2 2 例の 5 8 %、A I S 2 点が 2 1 %、A I S 3 点が 5 %であった。年齢 2 0 歳から 2 9 歳のスキーヤー 2 2 9 例のうち、A I S 1 点が 1 2 3 例の 5 4 %、A I S 2 点が 3 6 %、A I S 3 点が 1 %であった。年齢 3 0 歳から 3 9 歳のスキーヤー 5 1 例のうち、A I S 1 点が 2 2 例の 4 3 %、A I S 2 点が 4 5 %、A I S 3 点が 0 例であった。年齢が 4 0 歳以上のスキーヤー 4 1 例のうち、A I S 1 点が 1 4 例の 4 6 %、A I S 2 点が 3 7 %、A I S 3 点が 7 %であった。スキーヤーの年齢と A I S 判定点数との間に独立性の検定結果、有意差が認められ（ $P < 0.01$ ）、年齢が大きくなるにしたがって、A I S の点数も大きくなる傾向がみられた。（図 1 1）

## 第6節 受傷時のゲレンデ状況

受傷時の天候は、晴れが48%（178例）、曇りが22%（82例）、雨が3%（12例）、雪が25%（95例）、キリが2%（6例）であった。

受傷時の天候と受傷部位の関連を検討してみると、百分率の差の検定結果、雪の日の上肢受傷41例（23%）と比較して、晴れの日の上肢の受傷例（12例、13%）が有意に多く（ $P<0.05$ ）、曇りの日の下肢受傷41例（50%）と比較して、晴れの日の下肢への受傷例（64例、36%）が有意に少なかった（ $P<0.05$ ）。（図12）

受傷時のゲレンデの雪質は、粉雪（圧雪）が122例の33%、新雪が74例の20%、湿雪が105例の28%、アイスバーンが38例の10%、その他が6%であった。

受傷時の雪質と受傷部位の関連を検討してみると、粉雪・圧雪時の上肢受傷28例（23%）と比較して新雪時の上肢の受傷例（7例、9%）が有意に少なかった（ $P<0.01$ ）。またアイスバーン時の上肢受傷10例（26%）と比較しても新雪時に上肢の受傷例が有意に少なかった（ $P<0.05$ ）。（図13）

次に受傷時の雪質と外傷の型との関連を検討してみると、独立性の検定結果、有意差が認められた（ $P<0.05$ ）。粉雪（圧雪）時の受

傷 122 例のうち、打撲挫傷が 44 例の 36%でもっとも多く、次いで捻挫（17%）と靭帯損傷（17%）が続いている。新雪時の受傷 74 例のうち、もっとも多かったのが捻挫で 18 例の 24%となっており、靭帯損傷（15%）、創傷（15%）、と続き、打撲挫傷は 7 例の 9%となった。湿雪時の受傷 105 例では、打撲挫傷が 30 例の 29%でもっとも多く、靭帯損傷（15%）、捻挫（14%）、骨折（14%）が続いていた。アイスパーン時の受傷 38 例のうち、もっとも多かったのが打撲挫傷で 15 例の 15%であり、靭帯損傷が 8%、捻挫が 5%と少なかった。百分率の差の検定結果、新雪時の打撲挫傷例が他の雪質と比較して有意に少なく( $P<0.01$ )、また新雪時と比較してアイスパーン時の捻挫例が有意に少なかった( $P<0.01$ )。（図 14）

受傷時のゲレンデ混雑状況は、混雑していたと感じたスキーヤーが 99 例の 27%、すいていたと感じたスキーヤーが 228 例の 61%、どちらともいえないが 36 例の 9%、不明が 3%であった。

次にゲレンデの混雑状況と受傷部位との関連をみると、独立性の検定結果、有意差が認められ( $P<0.05$ )、負傷部位にちがいがみられた。（図 15）

## 第7節 受傷したスキーヤーと交通

診療所を受診したスキーヤー374名のうち、交通手段として車を利用したスキーヤーが全体の72%（267名）、電車が22%（83名）、バスが5%（20名）、その他が1%であった。

受傷したスキーヤーがスキー場に向けて出発した時刻は、0時前後と5時前後の二つのピークのある二峰性の分布を示した。0時前後の出発時刻は、22時が5%、23時が6%、0時が9%、1時が4%であった。5時前後の出発時刻は、3時が5%、4時が6%、5時が10%、6時が10%、7時が8%であった。（図16）

受傷したスキーヤーがスキー場に到着した時刻は、7時から10時ごろに集中しており、もっとも多かったのが9時で13%を占めており、7時が11%、8時が13%、10時が8%であった。

（図16）

受傷したスキーヤーがスキー場に到着するまでにかかった時間は、2時間から5時間に集中しており、3時間が26%でもっとも多く、次いで4時間が17%、2時間が11%、6時間が7%、5時間が6%であった。（図16）

スキーヤーの性別と交通手段の関連を検討してみると、男性220名のうち、車を交通手段として利用したスキーヤーが178名の79%で、電車が15%、バスが5%となった。女性148名のう

ち、車を利用したスキーヤーが89名の60%で、電車が33%、バスが6%となった。スキーヤーが利用した交通手段と性別の間に独立性の検定結果、有意差が認めら( $P<0.01$ )、男性に車を交通手段として利用した例が多かった。(図17)

交通手段と前日の宿泊状況との関連を検討してみると、日帰り客178名のうち、148名の83%が車を交通手段として利用し、電車が14%、バスが3%であった。前日の宿泊状況とスキーヤーが利用した交通手段との間に独立性の検定結果、有意差が認められた( $P<0.01$ )。日帰り客に車を交通手段として利用したスキーヤーが多かった。(表3)(図18)

次にスキーヤーが利用した交通手段による受傷部位のちがいを検討してみると、百分率の差の検定結果、下肢負傷例において車を利用したスキーヤーが70%と有意に少なかった( $P<0.05$ )。(図19)

## 第 8 節 受傷したスキーヤーと睡眠

受傷したスキーヤーの前夜の睡眠時間量は、6 時間未満が 1 9 1 名の 5 1 %、6 時間以上が 1 7 4 名の 4 7 %、不明が 2 % だった。平均睡眠時間量は 5 時間（ $\pm 2.3$  SD）であった。（図 2 0）

車移動のスキーヤーの睡眠時間量のピークは 4 時間から 5 時間で 2 6 7 名中 8 8 名の 3 3 % を占め、平均睡眠時間量が 5 時間（ $\pm 2.2$  SD）であったのに対し、電車・バス移動のスキーヤーの睡眠時間のピークは 6 時間から 7 時間で、平均睡眠時間量がそれぞれ 6 時間（ $\pm 2.1$  SD）、6 時間（ $\pm 2.5$  SD）であった。交通手段と前夜の睡眠時間量との間に独立性の検定結果、有意差が認められた（ $P < 0.01$ ）。車移動のスキーヤーに前夜の睡眠時間量が短い傾向があった。（図 2 1）

受傷したスキーヤーの前夜の睡眠時間量は、車を運転したスキーヤーとそれ以外（車の同乗者、電車、バス）のスキーヤーの間には有意差は認められなかった。

日帰りスキーヤーの前夜の睡眠時間量のピークが 4 時間から 5 時間で 1 7 8 名中 6 2 名の 3 5 %、平均睡眠時間量が 5 時間（ $\pm 2.2$  SD）であったのに対し、前日に宿泊したスキーヤーは 6 時間から 7 時間にピークがあり 1 9 0 名中 7 6 名の 4 0 %、平均睡眠時間量が 6 時間（ $\pm 2.2$  SD）であった。前日の宿泊状況と睡眠時間

量との間に独立性の検定結果、有意差が認められた( $P<0.01$ )。日帰りスキーヤーは睡眠時間量では、前日宿泊スキーヤーの睡眠時間量より短かった。(図 2 2)

前夜の睡眠時間量と受傷部位との間に 5 % 水準で有意差が認められ、睡眠時間量のちがいによる負傷部位のちがいがみられた。(図 2 3)

前夜の睡眠時間量と外傷の型との関連を検討してみた。その結果、睡眠時間量の長短によって外傷の型にちがいがみられた( $P<0.01$ )。睡眠時間量が 6 時間以上のスキーヤーにおいて、百分率の差の検定結果、骨折例が有意に多かった( $P<0.05$ )。前夜の睡眠時間量が 6 時間未満のスキーヤーにおいて靱帯損傷、創傷、脱臼例が有意に多かった( $P<0.05$ )。(図 2 4)

## 第9節 スキーヤーの出発地

本調査から、スキーヤーの出発地でもっとも多かったのは、東京の119例32%で、次いで埼玉県の21%、神奈川県18%、千葉県の18%、関東北部3県の9%、新潟県の5%となった。

出発地と出発時刻との関連を検討してみると、東京・埼玉・神奈川・千葉の関東南部では22時（12%）から0時（14%）と4時ごろ（16%）の出発が多く、関東北部では4時（27%）から6時（24%）ごろで、新潟県内では6時（39%）から8時（33%）ごろの出発が多かった。（図25）

出発地と前夜の睡眠時間量との関係を検討してみると、睡眠時間量が6時間未満の占める割合がもっとも多かった出発地が千葉の59%（29例）で、次いで東京と神奈川の56%、埼玉と関東北部3県の47%となり、新潟県は28%であった。出発地と前夜の睡眠時間量の間に関連性の検定結果、有意差が認められた（ $P<0.01$ ）。（図26）

## 第10節 受傷の直接原因

本調査の結果で受傷したスキーヤーの受傷の直接原因は、衝突が69例の19%（他のスキーヤーとの衝突が18%、ゲレンデの固定物との衝突が1%）、転倒による受傷が276例の74%、その他が6%であった。

受傷の直接原因が衝突であったスキーヤー69例のうち、打撲挫傷が34例の49%でもっとも多く約半数を占めており、靭帯損傷が10%、捻挫が12%、創傷が13%、骨折が9%、脱臼が1%であった。原因が転倒であったスキーヤー276例のうち、打撲挫傷が67例の24%でもっとも多く、靭帯損傷が14%、捻挫が17%、創傷が9%、骨折が13%、脱臼が9%であった。受傷の直接原因と外傷の型の間に1%水準で有意差が認められ、原因が衝突であったスキーヤーに打撲挫傷が多くみられた。（図27）

衝突が原因で受傷したスキーヤー69例のうち、AIS1点が74%、AIS2点が19%、AIS3点が0例であった。転倒が原因で受傷したスキーヤー276例のうち、AIS1点が48%、AIS2点が39%、AIS3点が2%であった。受傷の直接原因とAIS判定点数との間に1%水準で有意差が認められ、転倒が原因で受傷した例でAISの得点が高かった。（図28）

受傷の直接原因と受傷部位の関連を検討してみると、百分率の差

の検定結果、有意差が認められ( $P<0.01$ )、原因が衝突であったスキーヤーに頭部を受傷するスキーヤーが多くなった。(図29)

## ～第6章～ 考察

### (1) スキーヤーの前夜の睡眠時間量について

藤巻らは<sup>3)</sup>、交通機関の発達により、列車のみではなく、無雪道路のために車やバスで直接スキー場に乗り込むものが多くなったと述べている。また大澤<sup>17)</sup>は、鉄道や高速道路網の発達やスキー宅配便などの運送サービスの向上により、スキーは身近なスポーツとなったが、高速道路の発達などのスキー場までのアクセスの改善は、逆に休息や睡眠が不十分なままスキーをおこなうスキーヤーの増加という結果をもたらしたと述べている。

本調査で受傷したスキーヤーの前夜の睡眠時間量において、6時間以上の睡眠時間量を前夜にとったスキーヤーが47%で6時間未満が51%となっていた。また日帰りスキーヤーの前夜の睡眠時間量は、前日に宿泊したスキーヤーの前夜の睡眠時間量より有意に短かった。

スキーヤーの出発地がスキー場から遠くなるほど、前夜の睡眠時間量が短くなる傾向があり、出発地が千葉県では前夜の睡眠時間量が6時間未満のスキーヤーは59%であった。

前夜の睡眠時間量について調査した以下の文献がある。藤巻ら<sup>4)</sup>は、以前のような無茶なスキー旅行が少なくなり、6時間以上が82%を占めると報告している。

本調査では前夜に6時間以上の睡眠をとったスキーヤーは47%である。適当な睡眠時間量は個人によって差があり、5時間以下の睡眠時間量でも十分であるというスキーヤーもいるであろう。しかしながら、余裕のあるスキー旅行であるとは言い難い。

本調査では前夜の睡眠時間量と受傷部位、外傷の型との間に統計的に有意な差はなかったが、スキー外傷に影響をおよぼす傾向があり、ひとつの要因となっていると推測された。

## (2) スキーヤーが利用した交通手段について

本調査では、車を交通手段として利用したスキーヤーは、電車やバスで移動したスキーヤーと比較して、前夜の睡眠時間量が有意に短く、車を交通手段として利用したスキーヤーの前夜の睡眠時間量は、6時間以上が39%で6時間未満が59%であった。さらに日帰り客に車を交通手段として利用したスキーヤーが有意に多かった。これらの結果は、特に車を利用したスキーヤーに無理のあるスキー旅行をしたスキーヤーが多かったと推測される。

本調査では、スキーヤーが利用した交通手段と受傷部位の間に有意差が認められ、下肢への負傷例において車を利用したスキーヤーが少なかった。

交通手段として車を利用することでスキーヤーは、自宅出発時刻や集合時間などのスケジュールを自由に設定できるようになったが、

結果として車を利用した方が無理のあるスキー旅行をし、スキー外傷にも影響をおよぼすと考えられた。

### (3) 衝突による受傷例について

本調査では、衝突が原因による受傷例が19%（他のスキーヤーとの衝突が18%、ゲレンデの固定物との衝突が1%）、転倒による受傷例が74%であった。また衝突が原因の受傷例に頭部への受傷と打撲挫傷例が有意に多く、転倒が原因の受傷例に捻挫が多かった。衝突による受傷例は、相手の身体や道具、ゲレンデ障害物と直接衝突することによって、直接に外力がかかるために、転倒による受傷例と比較して、頭部への打撲挫傷が多くなったものと思われる。

スキーの技術が高くなるにしたがって衝突が原因の受傷例が少なくなる。藤巻ら<sup>3)</sup>は、スキー技術別に見ると初心者ほど下肢外傷が多く、上級者になるにしたがい下肢外傷は減少し、頭部・顔面外傷が増加すると述べている。

本調査では、スキー歴が5年未満のスキーヤーに下肢受傷例が有意に多かった。レベルが低いスキーヤーの受傷機転の多くは低速滑走中の失敗による転倒によるものと考えられ、転倒の際にスキー板が解放せず、スキー板にてこの作用が働き、下肢（特に膝関節）に介達外力が加わり、その結果、下肢に受傷した例が多くなったと推測される。

本調査を実施したスキー場のゲレンデ構成は、初級者向けのコースが多く、そのため転倒による受傷例が全体の74%となったものと推測する。しかしながら衝突が原因による受傷例は、19%を占めていた。

衝突が原因による受傷例の占める割合について報告した以下の文献がある。藤巻ら<sup>4)</sup>によると衝突例の占める割合は、16%で、栗山<sup>10)</sup>の調査においては、衝突が原因の受傷例は23%であった。

本調査において受傷の直接原因と前夜の睡眠時間量、スキーヤーが利用した交通手段などのスキーヤーの行動とは関連が認められず、受傷の直接原因に影響をおよぼす因子は、スキーヤーの行動ではなく、むしろゲレンデ混雑状況などの環境因子やスキーヤーの技術因子にあると思われる。

スキーヤーのスキーに対する意識の変化やスキー用具の低価格化などにより、スキー人口や参加率が増加している<sup>31) 32) 33)</sup>。そのため、スキーシーズンの週末ともなればスキー場は大変混雑し、さらにスキー場のリフトの搬送能力の向上も加わり、スキーヤー同士の衝突事故が多く発生している。このような時代的な変遷によって初心者が上級者と同じコースでの滑走が可能になり、そのため自分の技術以上の難易度のコースを滑走し、スキー外傷の発生の要因のひとつとなっていると思われる。

本調査をおこなったスキー場は、初級者向けのコースが多いにもかかわらず、衝突が原因による受傷例が約2割を占めていたことは、スキー人口の増加などのために混雑したスキー場において、スキーヤー同士の衝突事故が多く発生したことが理由のひとつであると推測された。

以上のことからスキーヤーの行動とスキー外傷との間に、統計的に有意な結果はなかったが、ある程度関連があると推測された。スキー外傷の発生は複雑で、ひとつの要因によって発生するのではなく、複数の要因が重なり合って発生する。多くのスキーヤーは、スキーを危険なスポーツと認識しておらず、日帰りスキーや睡眠時間が短くなるなどの無理なスキー旅行をおこなうことになろう。これに加えてゲレンデの混雑などによりスキーヤー同士の衝突事故が多く発生し、スキー外傷の発生に影響をおよぼしたと考えられる。スキーは危険なスポーツであるという認識を広く普及させれば、無理のあるスキー旅行は減少し、複数あるスキー外傷の要因の発生が抑えられ、さらにはスキー外傷の減少につながるものと考察された。

本調査はスキー外傷とスキーヤーの受傷までの行動との関連を検討するための基礎調査であり、調査内容や調査対象、実施スキー場

の設定において考慮不足な点が多く、結論も推測の域を出ないものであった。故に今後の課題として、非負傷スキーヤーの調査や多数のスキー場の設定、さらにスキー用具に関する調査項目の設定などの調査内容を考慮し、研究を進めたいと考える。

## ～第7章～ 結論

本研究によって次のことが結論づけられた。

1) 前夜の睡眠時間量と受傷部位、外傷の型との間に統計的に有意差はなかったが、スキー外傷に影響をおよぼす傾向があり、睡眠時間量がひとつの要因となっていると推測された。

2) 本調査では、車を交通手段として利用したスキーヤーは、電車やバスで移動したスキーヤーと比較して、前夜の睡眠時間量が有意に短く、さらに日帰り客において車を交通手段として利用したスキーヤーが有意に多くなり、特に車を利用したスキーヤーに無理のあるスキー旅行をしたスキーヤーが多かったと推測された。

3) 受傷の直接原因とスキーヤーの行動との関連は認められなかったが、衝突による受傷例は約2割を占めており、スキーヤー同士の衝突事故が発生したことの理由のひとつとして、スキー人口の増加などのためにスキー場が混雑したことが推測された。

以上のことからスキーヤーの行動とスキー外傷との間に、統計的に有意な結果はなかったが、ある程度関連があると推測された。スキー外傷の発生は複雑で、ひとつの要因によって発生するのではなく、複数の要因が重なり合って発生する。多くのスキーヤーは、スキーを危険なスポーツと認識しておらず、日帰りスキーや睡眠時間

が短くなるなどの無理なスキー旅行をおこなうことになろう。これに加えてゲレンデの混雑などによりスキーヤー同士の衝突事故が多く発生し、スキー外傷の発生に影響をおよぼしたと考えられる。スキーは危険なスポーツであるという認識を広く普及させれば、無理のあるスキー旅行は減少し、複数あるスキー外傷の要因の発生が抑えられ、さらにはスキー外傷の減少につながるものと推測される。

## ～第8章～ 要約

本研究はスキー外傷とスキーヤーの受傷までの行動との関連に関する基礎調査である。

現在のスキーヤーのスキーをするまでの行動を予測し、スキー外傷と関連があるとおもわれる次の3つの因子から仮説をたてた。

1) 前夜の睡眠時間量のちがいがスキー外傷に影響をおよぼす。

2) スキーヤーが利用した交通手段のちがいがスキー外傷に影響をおよぼす。

3) 睡眠不足などの無理のある旅行が滑走時の注意力を散漫にさせ、さらにスキー人気などによるスキー場の混雑が、衝突による受傷例を増加させる。

以上の仮説からスキー外傷の防止の手がかり、対策を見い出すための基礎的な調査を目的として本研究をおこなった。

本調査は中里および、かぐら・みつまたスキー診療所を受診したスキーヤー374名を対象に質問紙法を用いた。

スキーヤーの前夜の平均睡眠時間量は5時間(±2.3SD)で、電車やバスを利用したスキーヤーと比較して、車を利用したスキーヤーに睡眠時間量が有意に短く、また日帰りスキーヤーや出発地がスキー場から遠いスキーヤーの睡眠時間量も短かった。

車を利用したスキーヤーに日帰り客が有意に多かった。

本調査を実施した両スキー場は、初級者向けのゲレンデ構成のためスキーヤーのレベルも比較的低いにもかかわらず、スキーレベルの高いスキーヤーに多く発生する衝突による受傷例が19%を占めていた。

スキーヤーの前夜の睡眠時間量、利用した交通手段、受傷の直接原因とスキー外傷との間に関連が認められた。

本研究によって次のことが検証された。

1) 前夜の睡眠時間量と受傷部位、外傷の型との間に統計的な有意差はなかったが、スキー外傷に影響をおよぼす傾向があり、睡眠時間量がひとつの要因となっていると推測された。

2) 本調査では、車を交通手段として利用したスキーヤーは、電車やバスで移動したスキーヤーと比較して、前夜の睡眠時間量が有意に短く、さらに日帰り客において車を交通手段として利用したスキーヤーが有意に多くなり、特に車を利用したスキーヤーに無理のあるスキー旅行をしたスキーヤーが多かったと推測された。

3) 受傷の直接原因とスキーヤー行動との関連は認められなかったが、衝突による受傷例が約2割を占めており、スキーヤー同士の衝突事故が多く発生したことの理由のひとつとして、スキー人口の増加などのためにスキー場が混雑したことが推測された。

以上のことからスキーマーの行動とスキー外傷との間に、統計的に有意な結果はなかったが、ある程度関連があると推測された。スキー外傷の発生は複雑で、ひとつの要因によって発生するのではなく、複数の要因が重なり合って発生する。多くのスキーマーは、スキーを危険なスポーツと認識しておらず、日帰りスキーや睡眠時間が短くなるなどの無理なスキー旅行をおこなうことになる。これに加えてゲレンデの混雑などによりスキーマー同士の衝突事故が多く発生し、スキー外傷の発生に影響をおよぼしたと考えられる。スキーは危険なスポーツであるという認識を広く普及させれば、無理のあるスキー旅行は減少し、複数あるスキー外傷の要因の発生が抑えられ、さらにはスキー外傷の減少につながるものと推測された。

## 謝 辞

本論文を終えるにあたり、調査計画当初より数々のご指導、ご協力をいただいたスポーツ医学研究室内の南谷和利教授、また、審査をしていただき、ご助言をいただきました、栄養生化学研究室内の山口正弘教授、体育心理学研究室内の中島宣行助教授、健康管理学研究室内の土屋基助教授に、心より感謝申し上げます。

そして、快く調査の協力をしていただいた順天堂大学医学部の桜庭景植講師、川北剛助手、中里およびかぐら・みつまたスキー診療所職員の皆様に感謝致します。

## 文 献

- 1 ) Civil, I.D. & Schwab, C.W.: The abbreviated injury scale, 1985 revision: a condensed chart for clinical use, The Journal of Trauma, 28, 87-90, (1988)
- 2 ) Eriksson, E. & Johnson, R.J.: The etiology of downhill ski injuries, Exercise and sport sciences reviews, 8, 1-17, (1980)
- 3 ) 藤巻悦夫, 関英正: 最近のスキー外傷の特徴, 災害医学, 20, 955-964, (1977)
- 4 ) 藤巻悦夫, 栗山節郎, 黒木良克: スキー外傷の特徴, J. J. Sports. Sci, 1, 441-451, (1982)
- 5 ) 藤巻悦夫, 阪本桂造, 栗山節郎, 田代善久: スキー外傷, 臨床スポーツ医学, 1, 504-518, (1984)
- 6 ) 藤巻悦夫, 田代善久, 栗山節郎: スキー外傷の発生機序と用具との関連, J. J. Sports. Sci, 1, 452-461, (1982)
- 7 ) 福岡孝純: スキー競技の概要, 現代スポーツ体系, 16, 8-17 (1984)
- 8 ) 舟波達, 斉藤明義, 大城博, 佐藤勤也, 鳥山貞宜, 今村安秀, 浅井亨: スキーによる膝前十字靱帯損傷について, 臨床スポーツ医学, 9, 233-236, (1992)
- 9 ) 原田征行, 小松満, 伊勢紀久: スキー外傷, 臨床スポーツ医学, 6, 21-26, (1989)
- 10) 栗山節郎: 全国スキーパトロール員へのアンケート調査によるスキー外傷の統計, 臨床スポーツ医学, 11, 170-174, (1994)
- 11) 黒木良克, 坂本桂造, 関英正, 永田善之, 栗山節郎: 最近のスキー外傷, 整形外科, 30, 699-702, (1979)
- 12) McConkey, J.P.: Mechanisms of knee ligament injuries in alpine skiing, Can. J. Spt. Sci, 12, 163-169, (1987)

- 13) Morrow, P. L., McQuillen, E. N., Eaton, L. A. & Bernstein, C. J  
: Downhill Ski Fatalities: The Vermont Experience, The Journal of Trauma, 28, 95-100, (1988)
- 14) 武藤芳照: スキー傷害, 現代スポーツ体系, 16, 154-162, (1984)
- 15) 中嶋耕平, 渡曾公治, 鳥居俊, 福井尚志, 星川淳人, 中嶋寛之: スキー外傷における下肢の筋腱損傷について, 臨床スポーツ医学, 12, 707-711, (1995)
- 16) 中浦皓至: スキー技術の歴史と系統, 北海道大学図書刊行会, 第1刷, 3-5, (1991)
- 17) 大澤良充: スキー, 体育の科学, 38, 941-947, (1988)
- 18) 大島義彦, 平野弘之: スキーによる開放創—その実態と予防—, 臨床スポーツ医学, 12, 892, (1995)
- 19) 斎藤貢, 佐藤隆, 高村雄治, 平沢文雄: スキー (ワンポイント・コーチ), 大修館書店, 第8版, 3, (1989)
- 20) 阪本桂造: スキー外傷, アマチュアスポーツの外傷と障害, 143-158, (1992)
- 21) 阪本桂造, 藤巻悦夫: スキー, J. J. Sports. Sci, 11, 322-325, (1992)
- 22) スキーマップル東日本, 昭文社, 193-281, (1995)
- 23) 総務庁: 交通安全白書 平成7年版, 大蔵省印刷局, 189-191, (1995)
- 24) 高桑徹也: 重症スキー外傷の検討 その2: 死亡例を中心として, 臨床スポーツ医学, 13, 46, (1996)
- 25) 高桑徹也, 安井豊, 中永士師明, 菊池正知, 山田裕彦, 遠藤重厚: スキー場における対人衝突の現状, 臨床スポーツ医学, 11, 706-711, (1994)
- 26) 高桑徹也, 安井豊, 遠藤重厚, 菊池正知, 中永士師明: スキー場におけ

- る衝突外傷－静止障害物との衝突の現状－, 臨床スポーツ医学, 11, 1422-1427, (1994)
- 27) 竹政敏彦, 藤巻悦夫, 坂本桂造, 栗山節郎, 重光倫明, 渡辺幹彦: スキー靴の変遷とスキー外傷との関連について, 第一回日本靴医学研究会学術集会論文集, 47-49, (1988)
- 28) 竹政敏彦, 藤巻悦夫, 栗山節郎, 片桐知雄: スキーにおける頭部・顔面外傷とその対策, Sportsmedicine Quarterly, 4, 96-102, (1990)
- 29) 竹村夫美子: スキーにおける手, J. J. Sports. Sci, 11, 463-470, (1992)
- 30) 余暇開発センター: 国際レジャー調査 89, 1-3, (1989)
- 31) 余暇開発センター: レジャー白書'93 (平成4年度), 20-56, (1993)
- 32) 余暇開発センター: レジャー白書'94 (平成5年度), 16-58, (1994)
- 33) 余暇開発センター: レジャー白書'95 (平成6年度), 18-55, (1995)
- 34) 横江清司: スポーツと靴, 整形・災害外科, 35, 453-459, (1992)
- 35) 結城正明, 渡辺好博, 大島義彦, 山本博司, 浜崎允, 佐本敏秋, 伊藤友一: 1988年度 蔵王スキー場において発生したスキー外傷の分析, 日本整形外科スポーツ医学会誌, 9, 173-177, (1990)
- 36) 結城正明: 下腿骨骨折－boot-top fractureを中心に－, 臨床スポーツ医学, 9, 1003-1007, (1992)
- 37) 全日本スキー連盟: スキーと安全, スキージャーナル, 6-82, (1987)

## 欧文要約

### The fundamental investigation of traumatic ski injuries and skier behavior.

Satoshi Furuya

#### SUMMARY

This study's purpose was to investigate the relationships between traumatic ski injuries and skier behavior before injured.

The subjects in this study consisted of 374 skiers who were examined at medical offices of Nakasato and Kagura Mitsumata ski areas. The subjects answered a questionnaire at the medical offices.

The main findings were as follows:

- 1) The sleeping hours didn't have a effect on the traumatic ski injuries, but this study suggested that the sleeping hours is some factor.
- 2) The sleeping hours of the skiers using cars were shorter than the skiers using the train and bus, and many of the skiers using car did a day's trip. So many skiers using cars skied in a whirlwind tour.
- 3) The number of people enjoying skiing has been increasing recently for various reasons. As a result, injuries caused by collisions increased and the cases of contusion and wound on head increased, because, in collision, traumatic force tends to act directly on the head and so increases the cases of head injuries.

From the above results, there was no significant difference between skiers' traumatic injuries and their behavior, but, this study suggested that the skiers' behavior is some factor of traumatic ski injuries.

# 図 表

表1 受傷したスキーヤーのプロフィール

|      | 件数  | 平均  | 標準偏差 |
|------|-----|-----|------|
| 年齢   | 371 | 27  | 9.8  |
| 身長   | 364 | 164 | 10.9 |
| 体重   | 354 | 60  | 13.0 |
| スキー歴 | 339 | 7   | 7.6  |

表2 受傷したスキーヤーの男女別プロフィール

|      | 男性  |     |      | 女性  |     |      |
|------|-----|-----|------|-----|-----|------|
|      | 件数  | 平均  | 標準偏差 | 件数  | 平均  | 標準偏差 |
| 年齢   | 226 | 27  | 9.2  | 145 | 27  | 10.8 |
| 身長   | 222 | 169 | 9.8  | 142 | 157 | 8.2  |
| 体重   | 219 | 65  | 12.0 | 135 | 51  | 9.2  |
| スキー歴 | 216 | 8   | 7.8  | 133 | 7   | 7.1  |

表3 スキーヤーの交通手段と前日の宿泊状況

|      |     | 宿泊状況 |      |    |      |
|------|-----|------|------|----|------|
|      |     | 日帰り  | 宿泊   | 不明 | 合計   |
| 交通手段 | 車   | 148  | 117  | 2  | 267  |
|      |     | 55%  | 44%  | 1% | 100% |
|      | 電車  | 25   | 54   | 4  | 83   |
|      |     | 30%  | 65%  | 5% | 100% |
|      | バス  | 5    | 15   | 0  | 20   |
|      |     | 25%  | 75%  | 0% | 100% |
|      | その他 | 0    | 4    | 0  | 4    |
|      |     | 0%   | 100% | 0% | 100% |
| 合計   |     | 178  | 190  | 6  | 374  |
|      |     | 48%  | 51%  | 2% | 100% |

独立性の検定

$\chi^2$ 乗値 自由度

22.64193

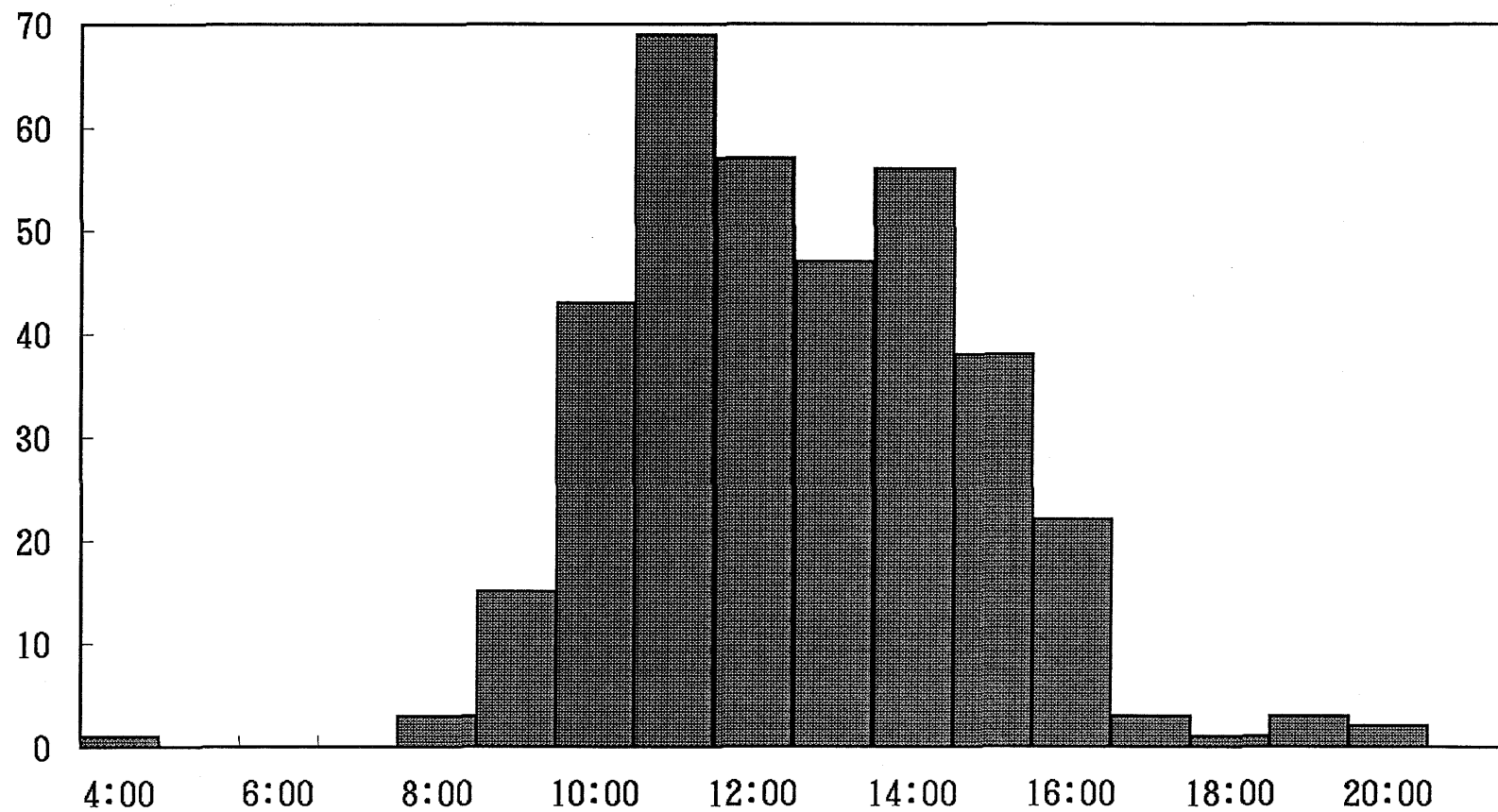
P 値

3 0.000048

判 定

1%有意

傷害者数(人)



受傷時刻

図1 受傷時刻の度数分布

傷害者数(人)

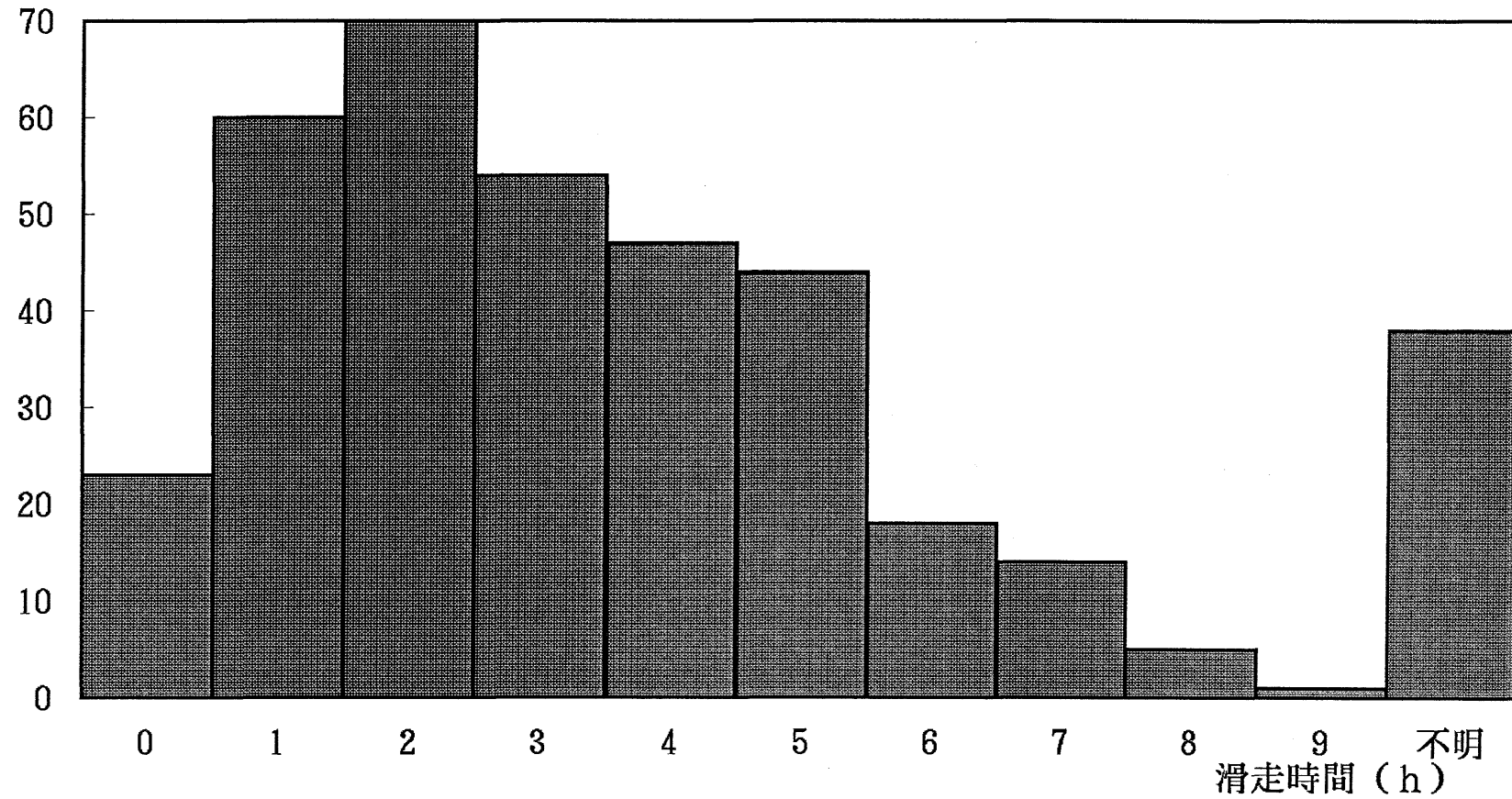


図2 滑走時間の度数分布

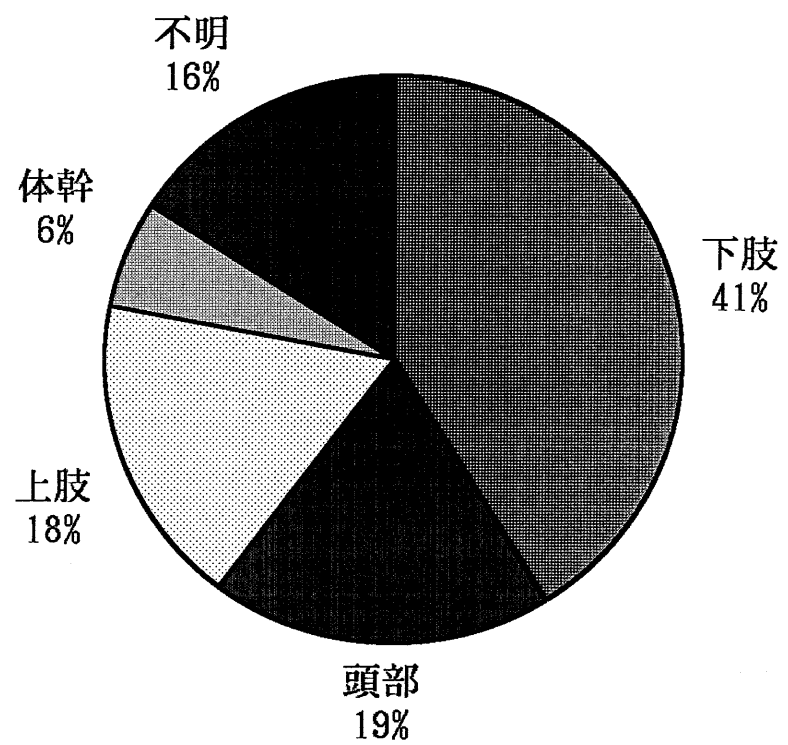


図3 受傷部位

# 受傷部位

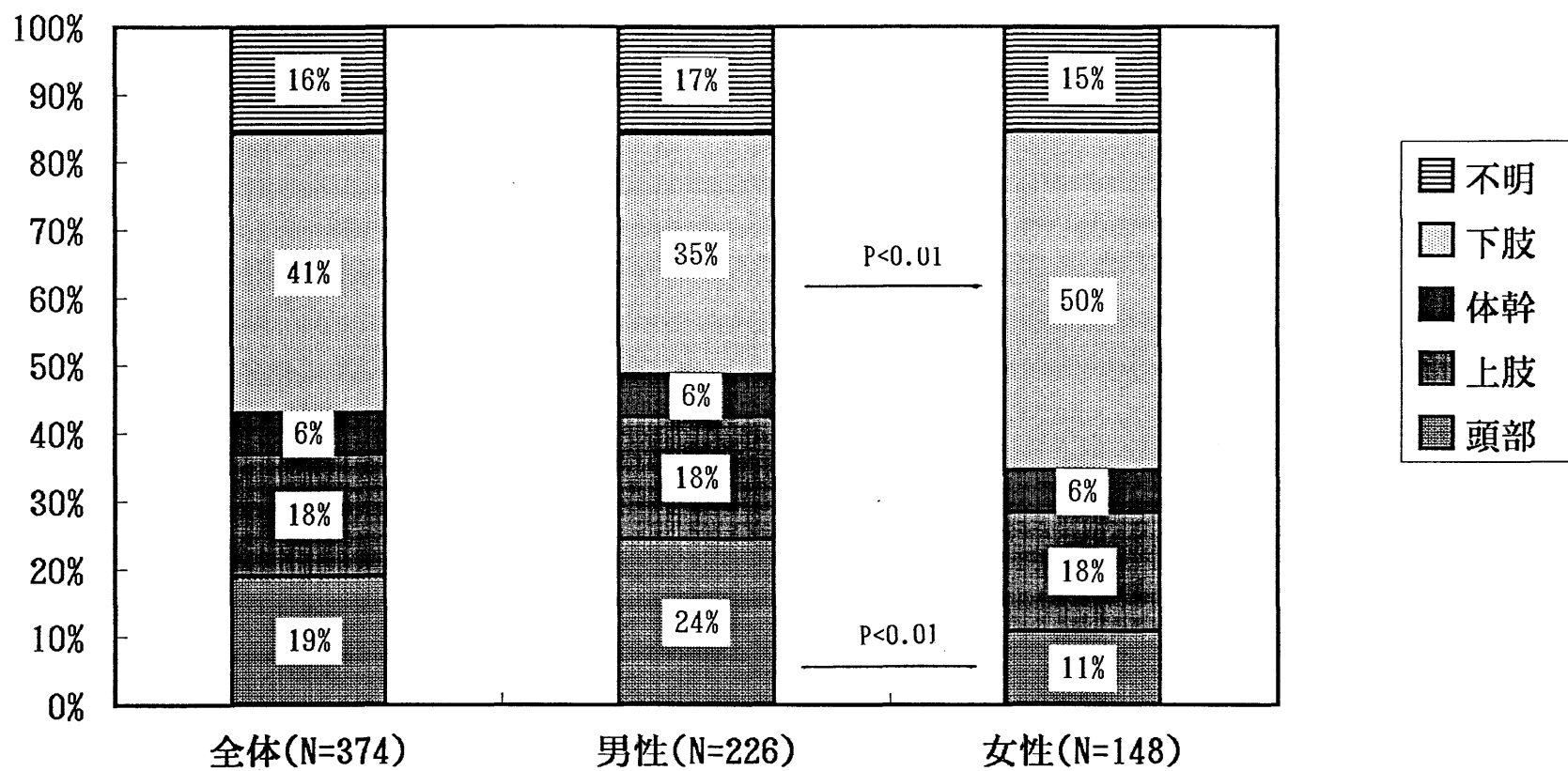


図4 性別と受傷部位

受傷部位

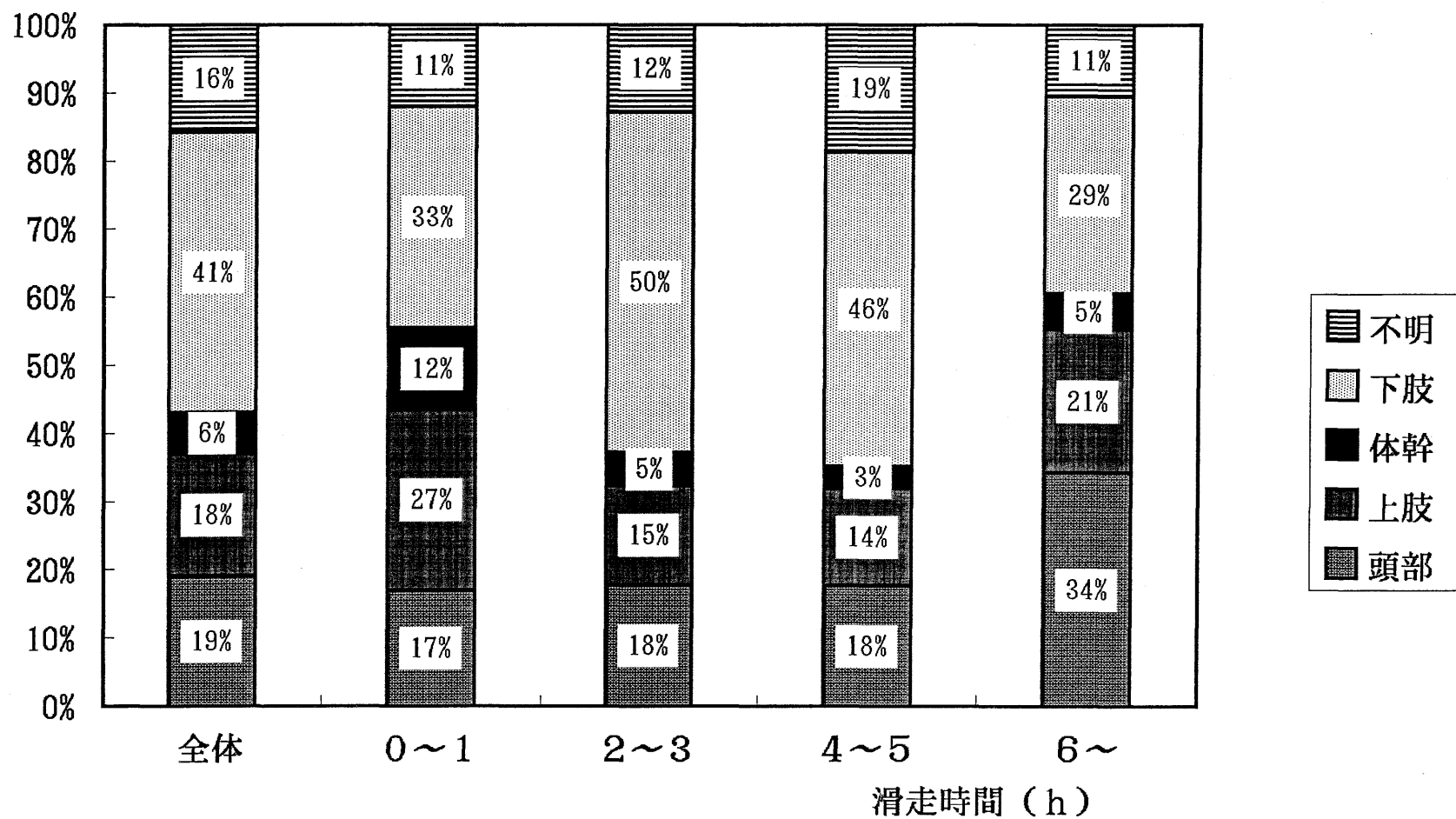


図5 滑走時間と受傷部位

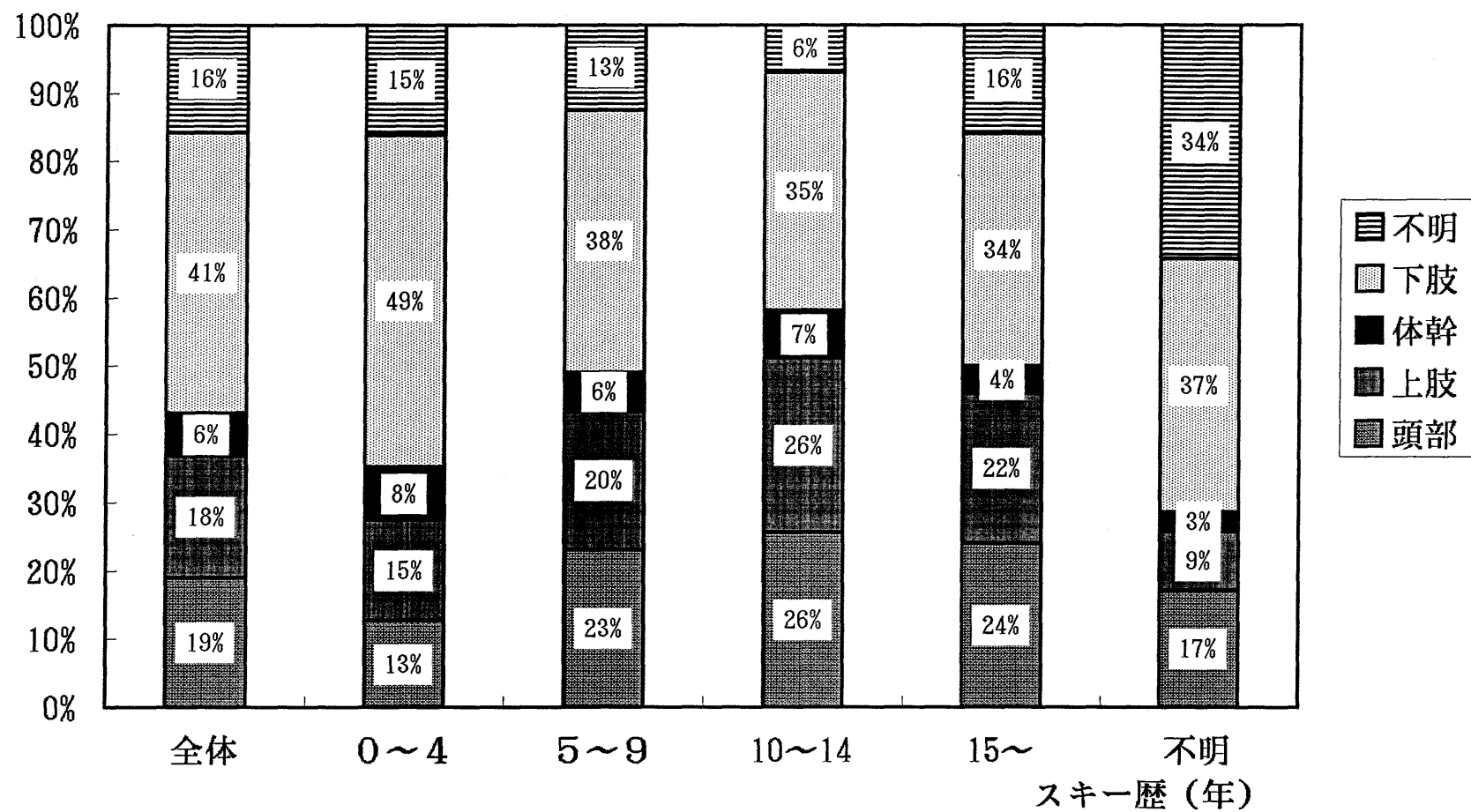


図6 スキー歴別にみた受傷部位

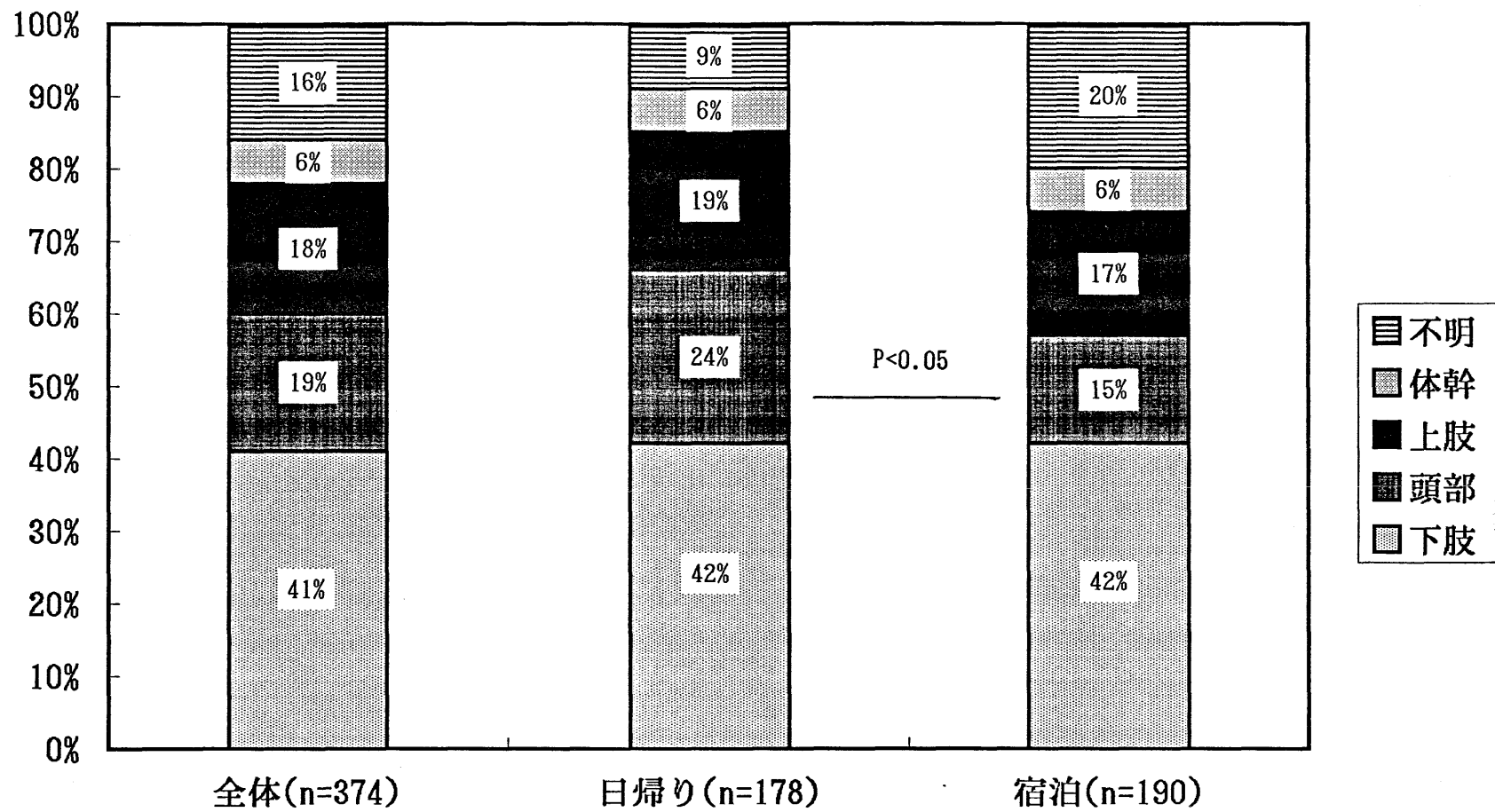


図7 スキーヤーの前日の宿泊状況と受傷部位

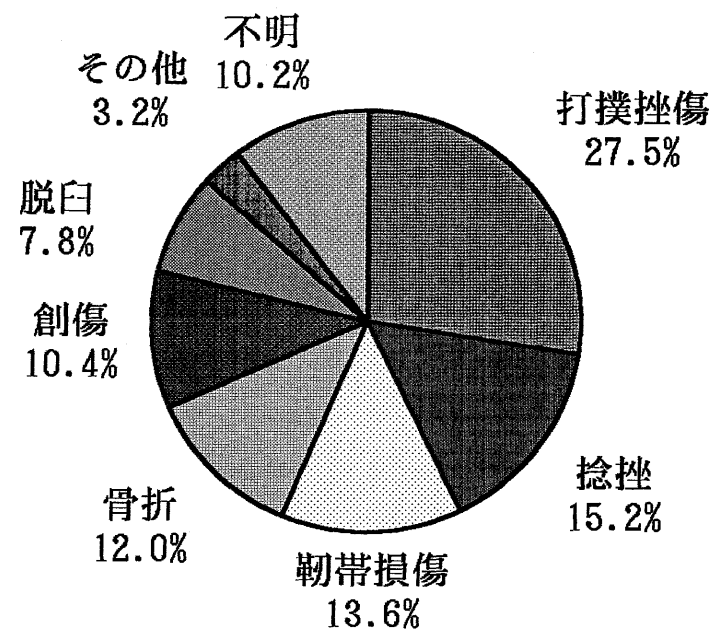


図8 外傷の型

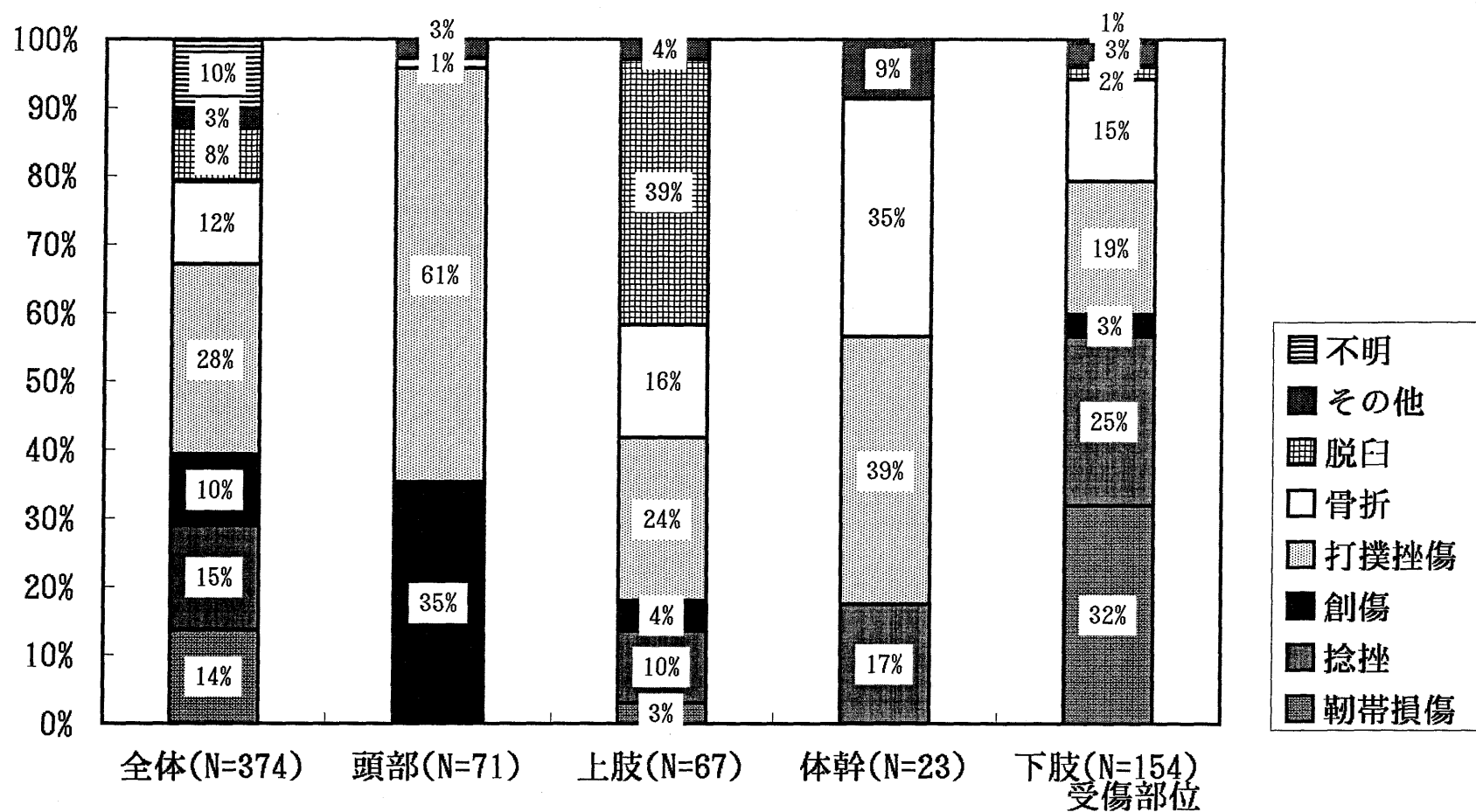


図9 受傷部位別にみた外傷の型

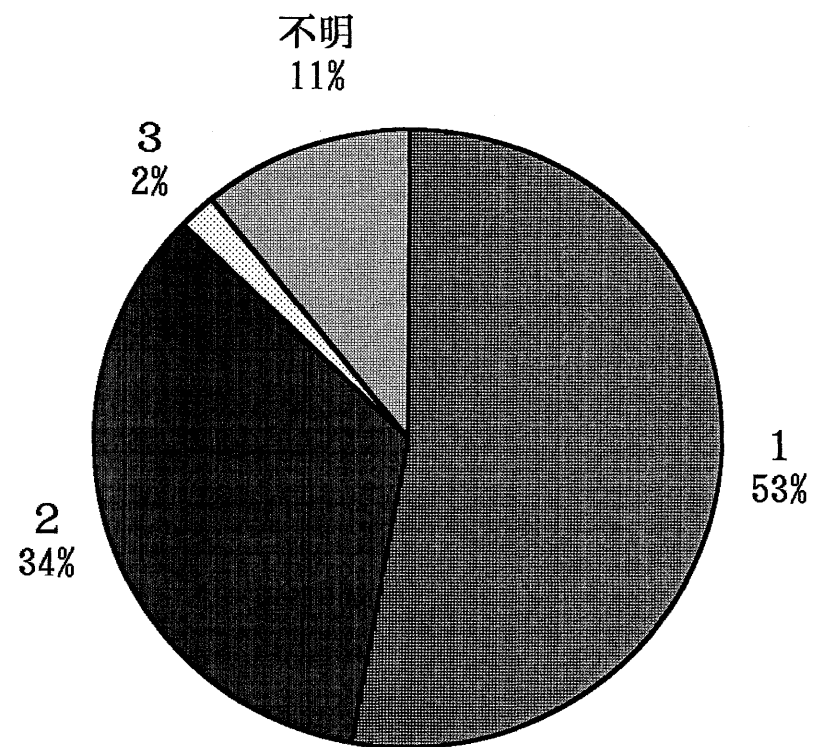


図10 重症度 (A I S)

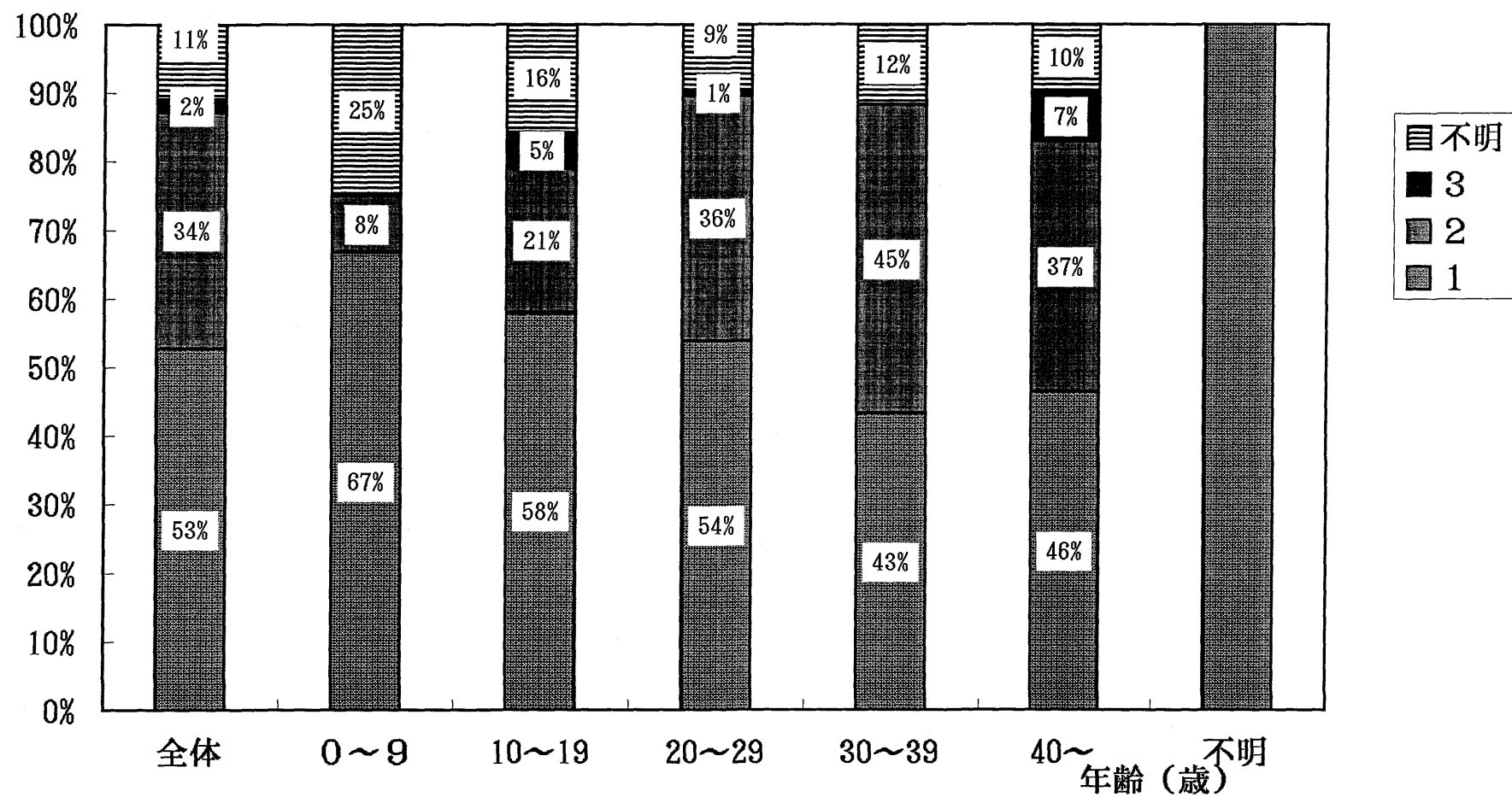


図11 年齢別A I S判定

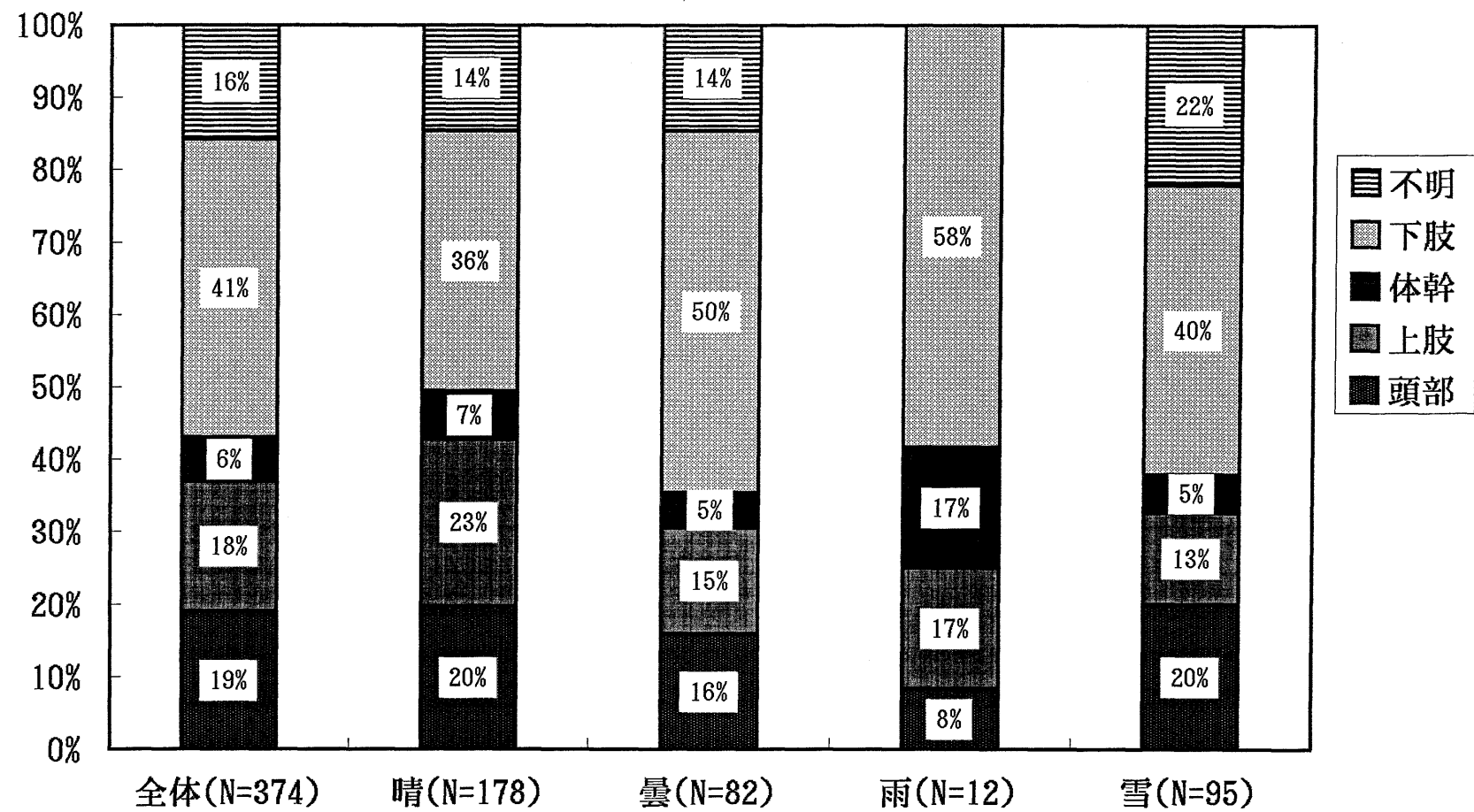


図12 受傷時の天候と受傷部位

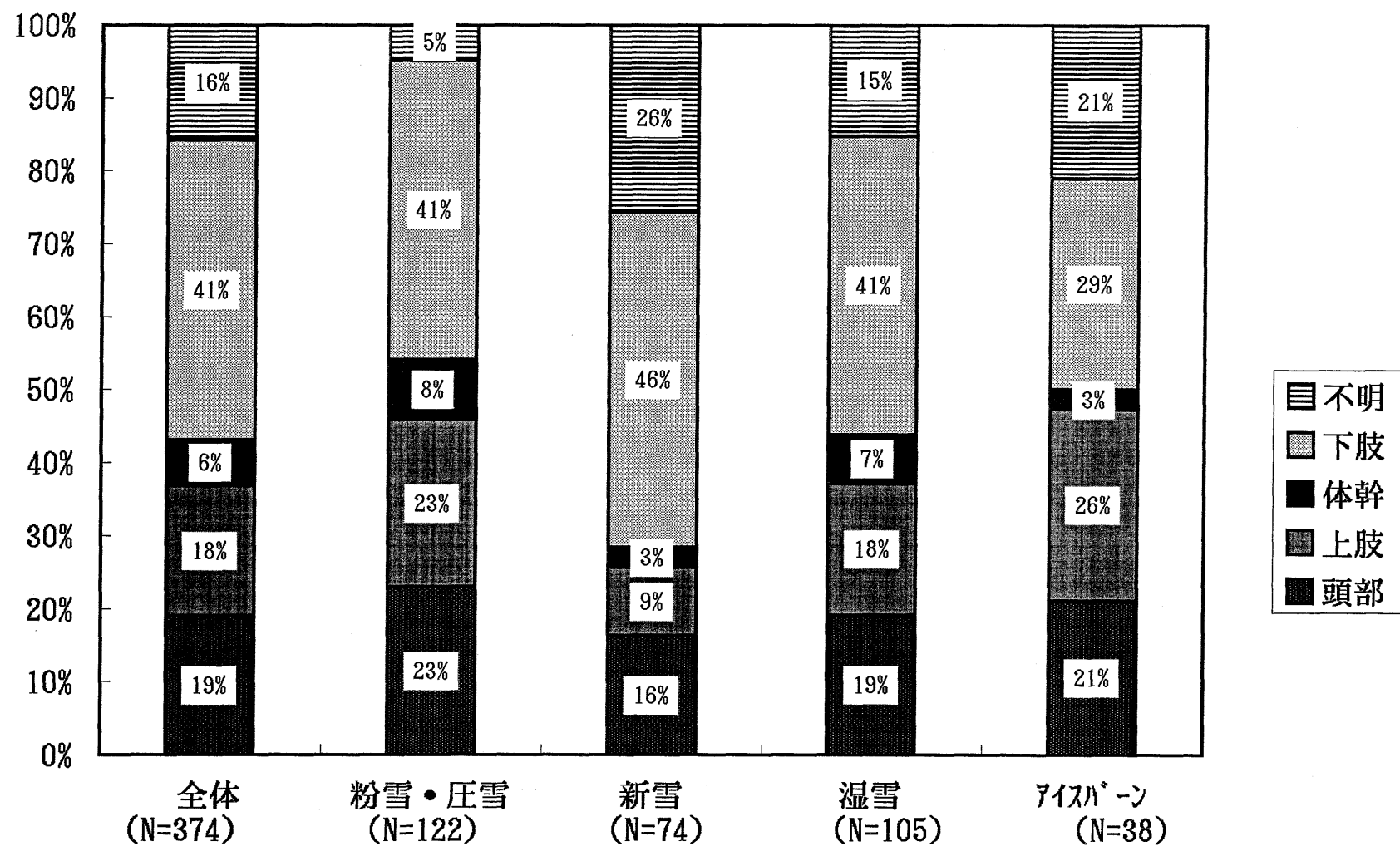


図13 受傷時の雪質と受傷部位

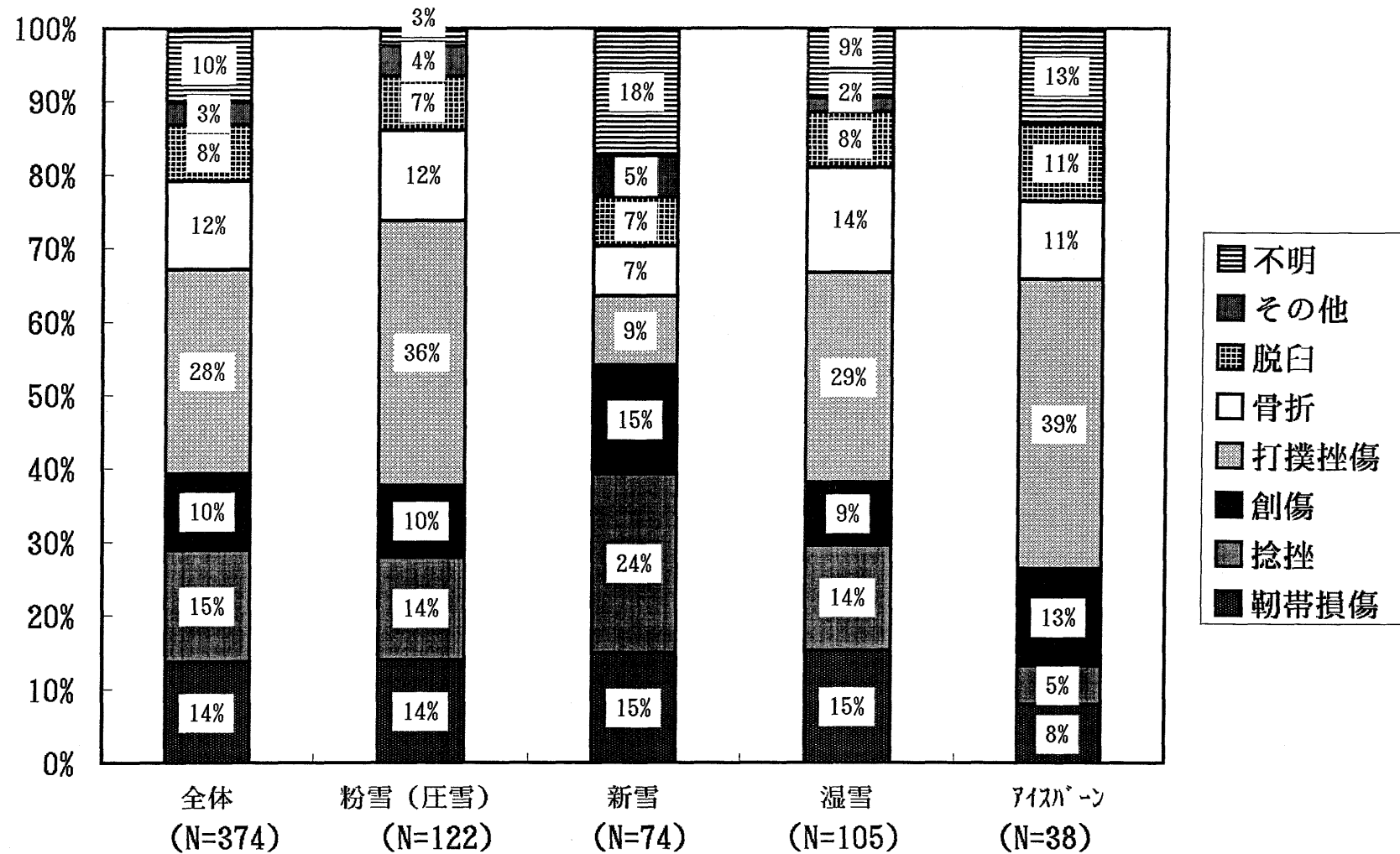


図14 受傷時の雪質と外傷の型

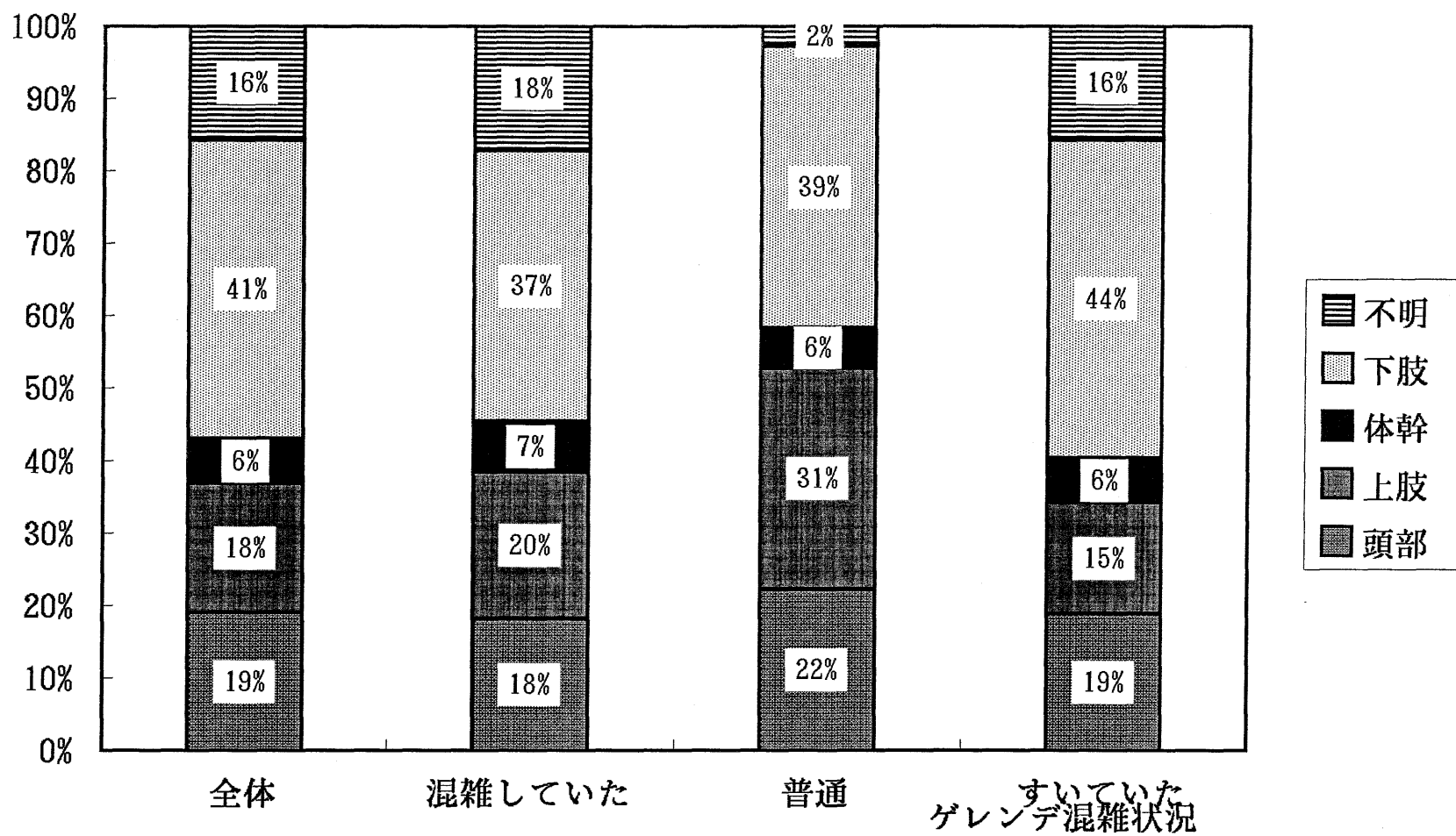


図15 グレンデ混雑状況と受傷部位

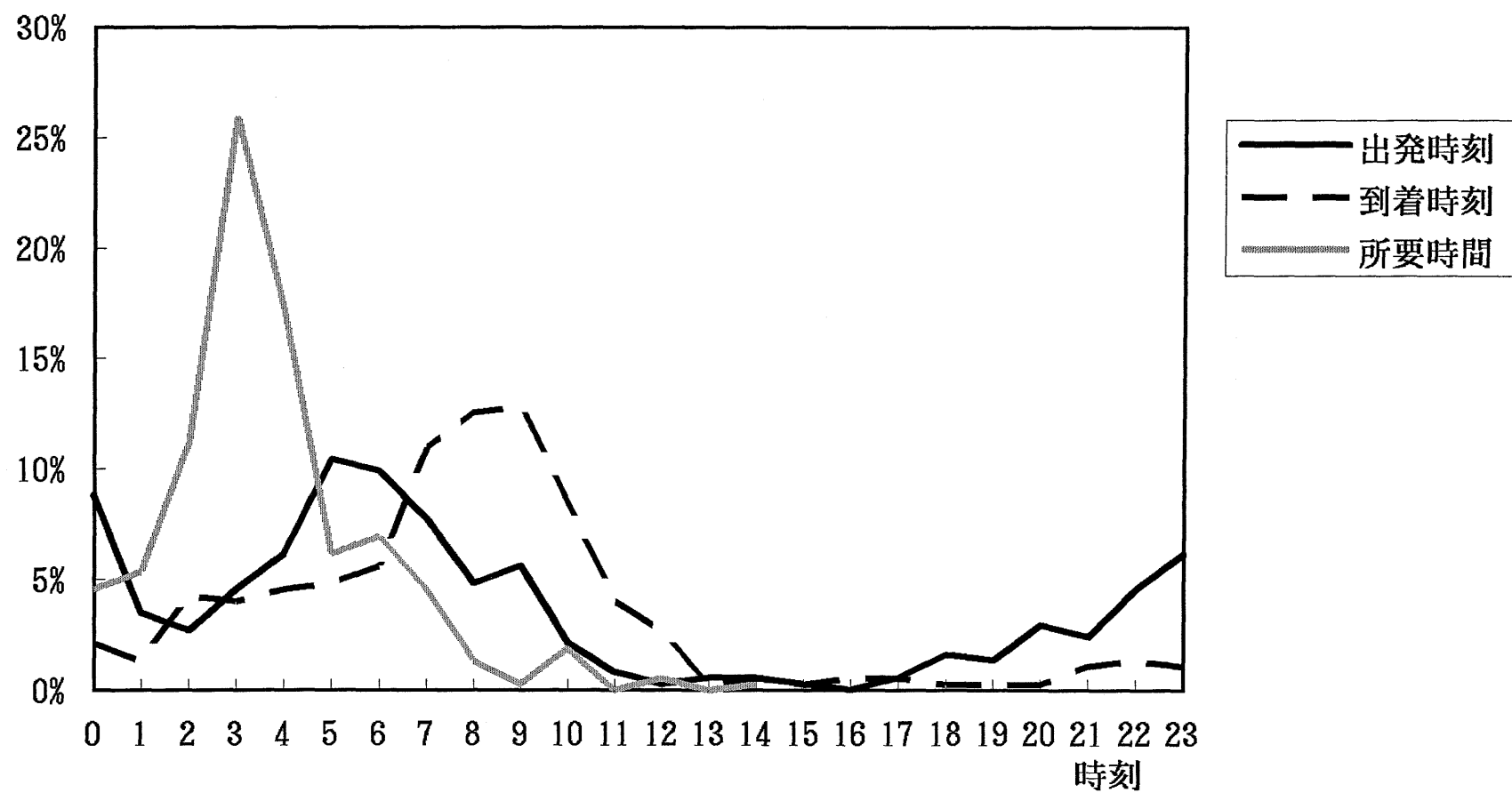


図16 自宅出発時間とゲレンデ到着時間および所要時間

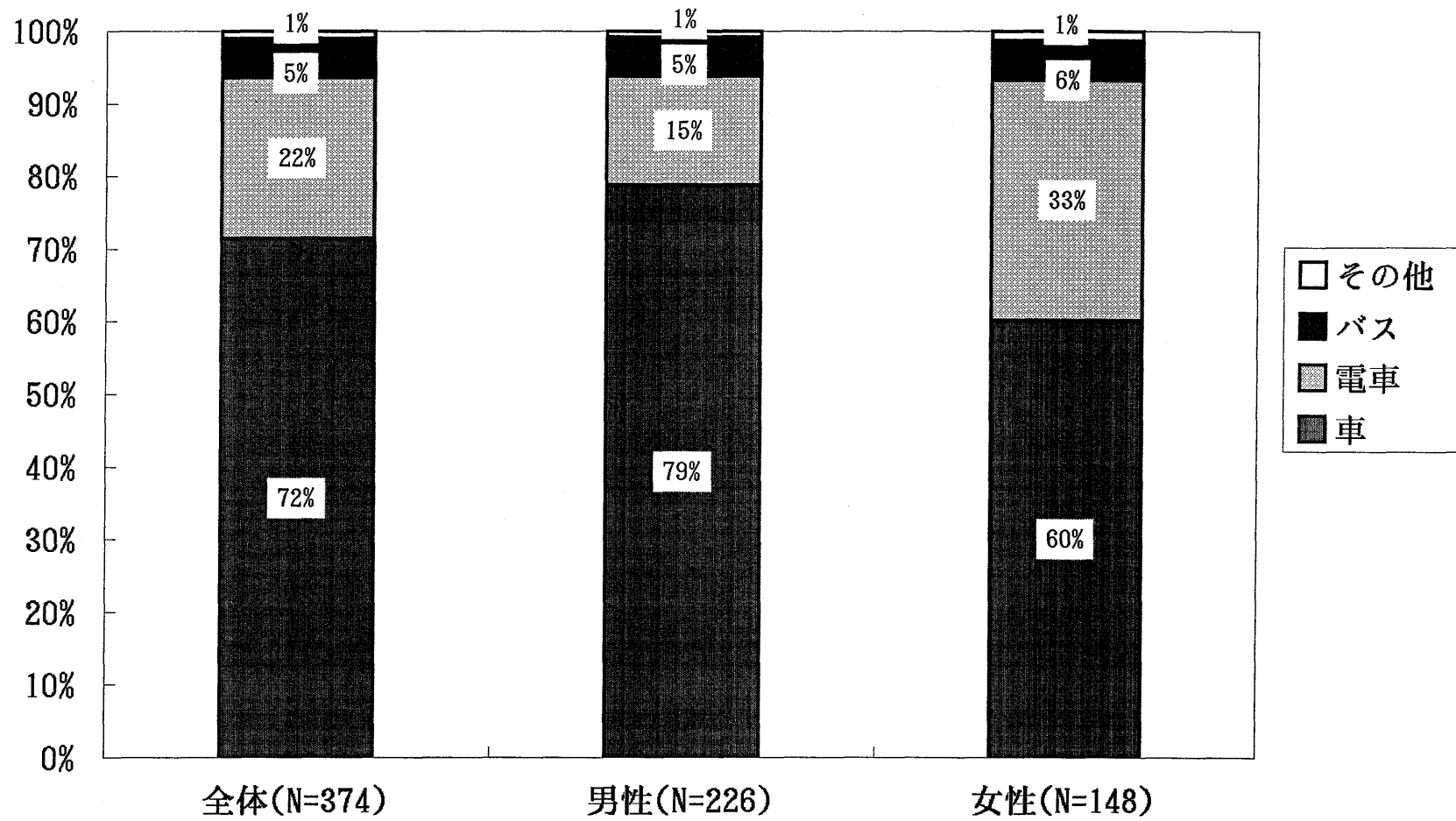
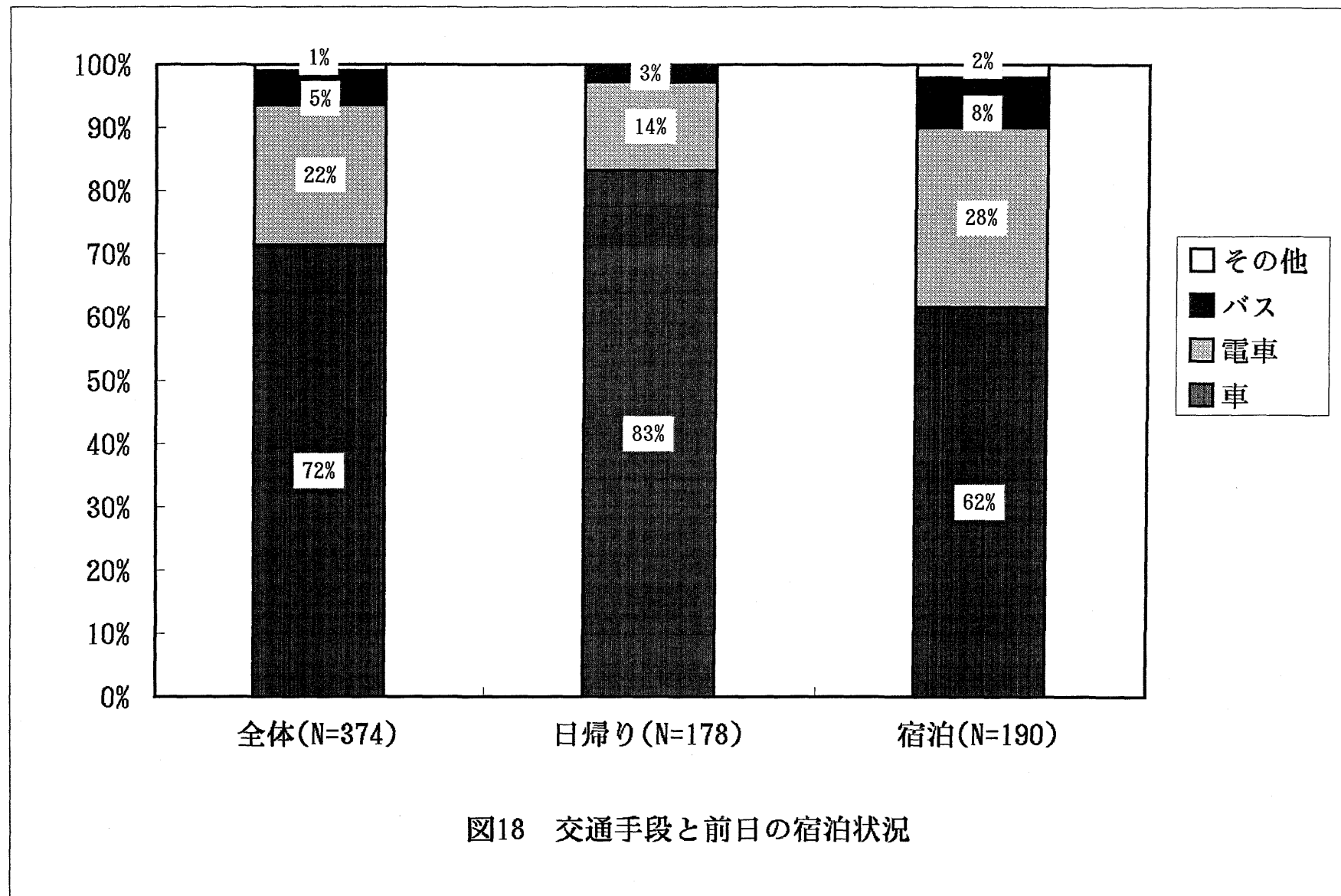


図17 性別と交通手段



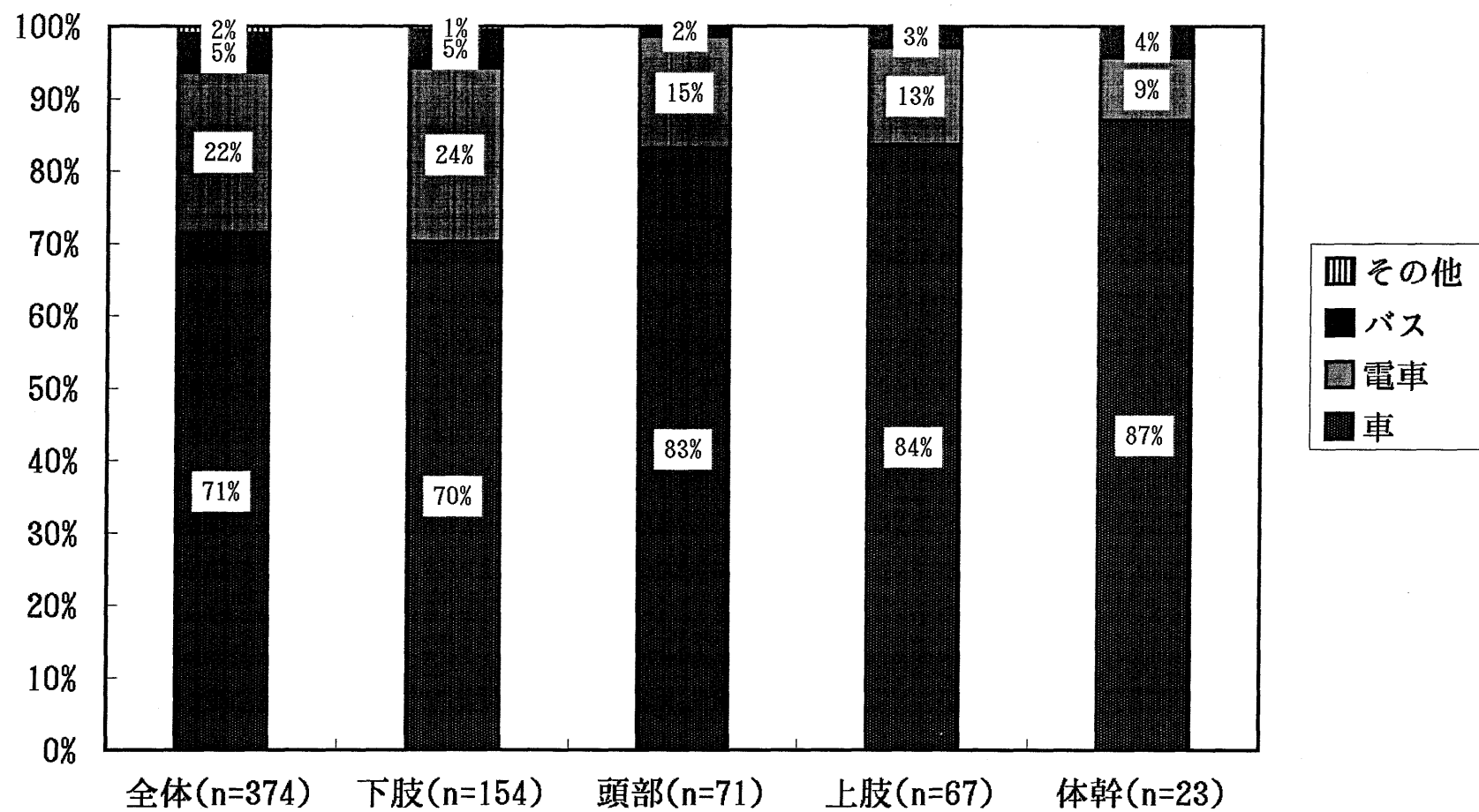


図19 スキーヤーが利用した交通手段と受傷部位

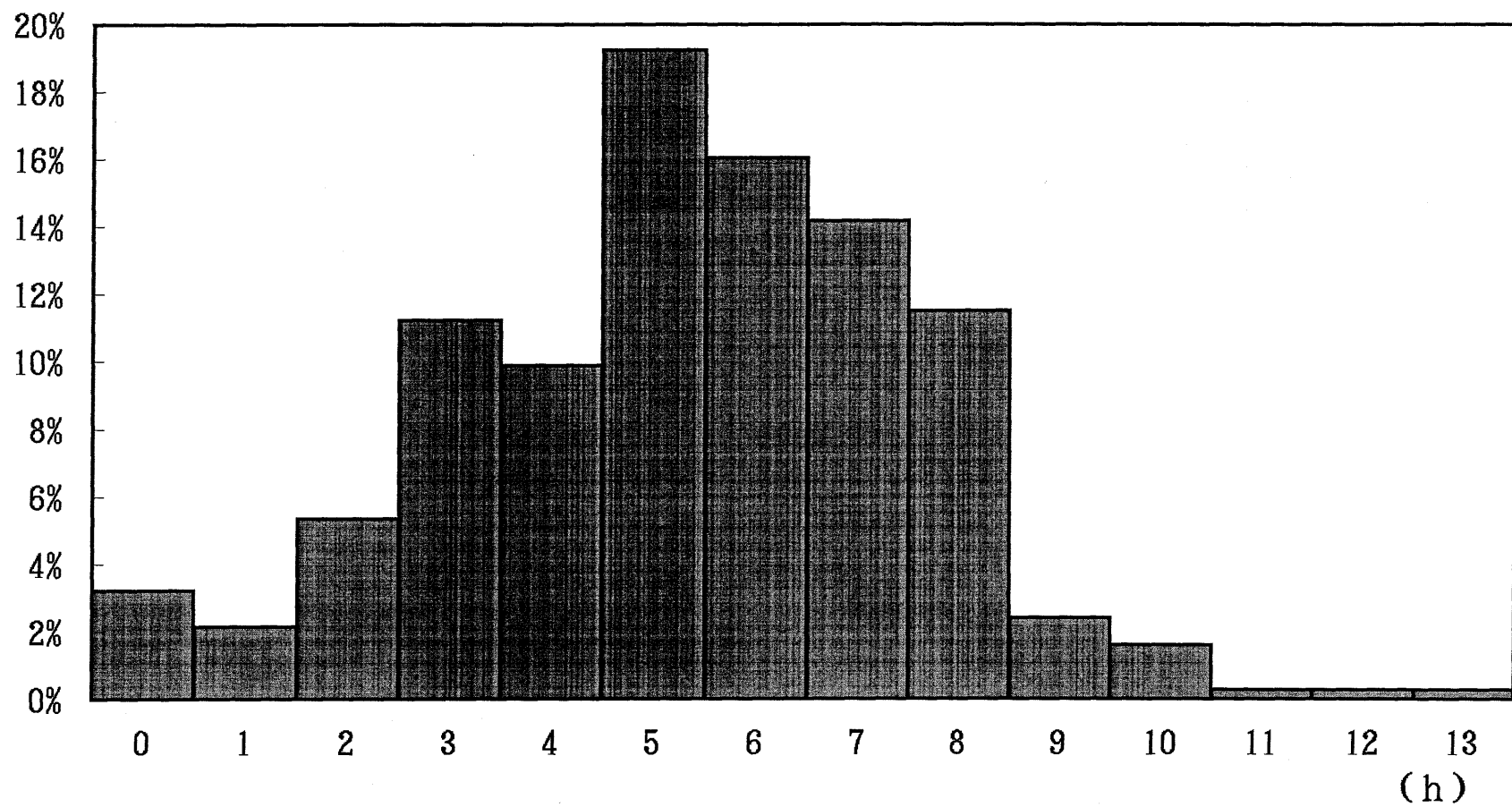


図20 受傷したスキーヤーの前夜の睡眠時間量

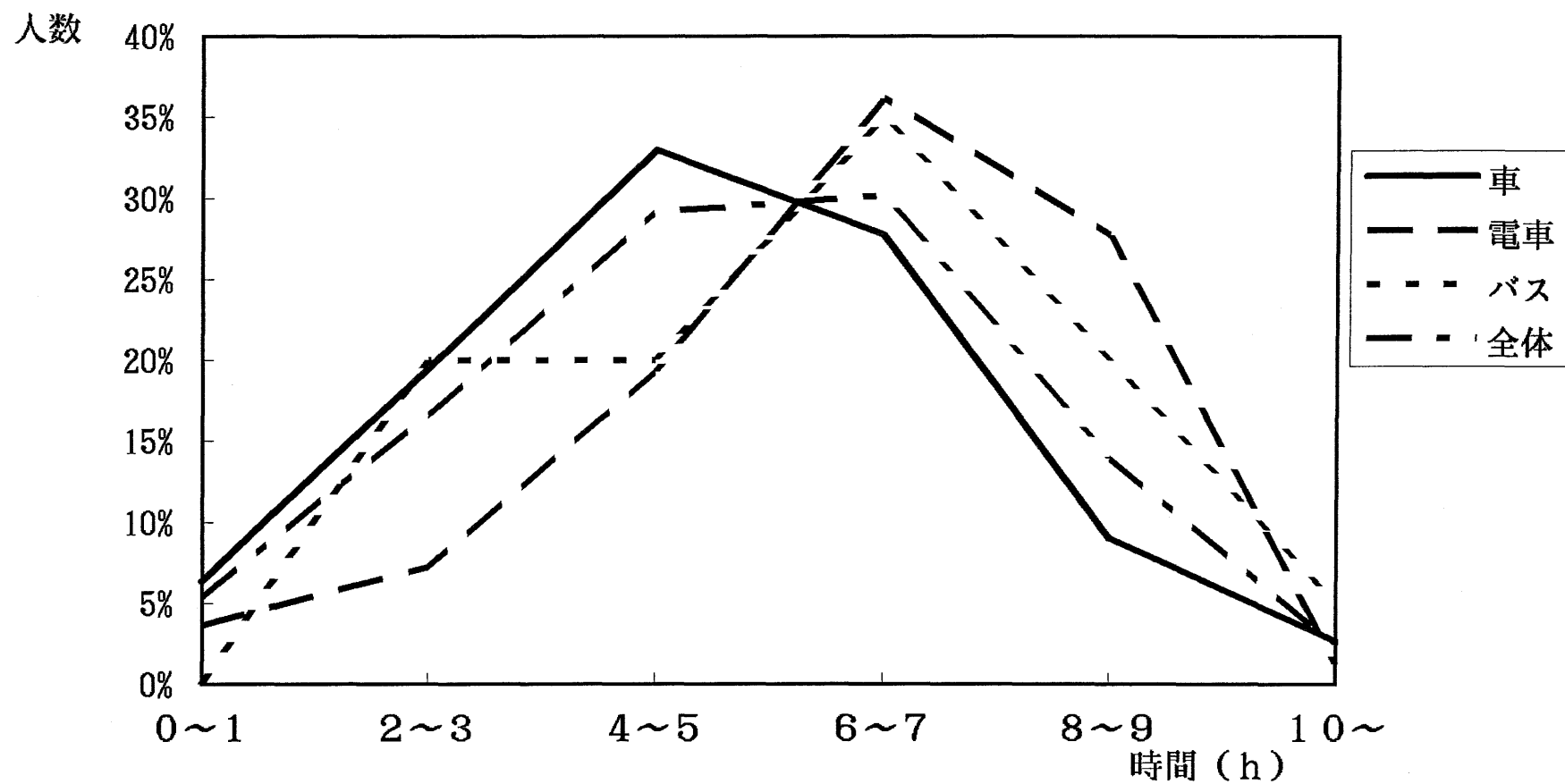


図21 スキーヤーの交通手段別にみた前夜の睡眠時間量

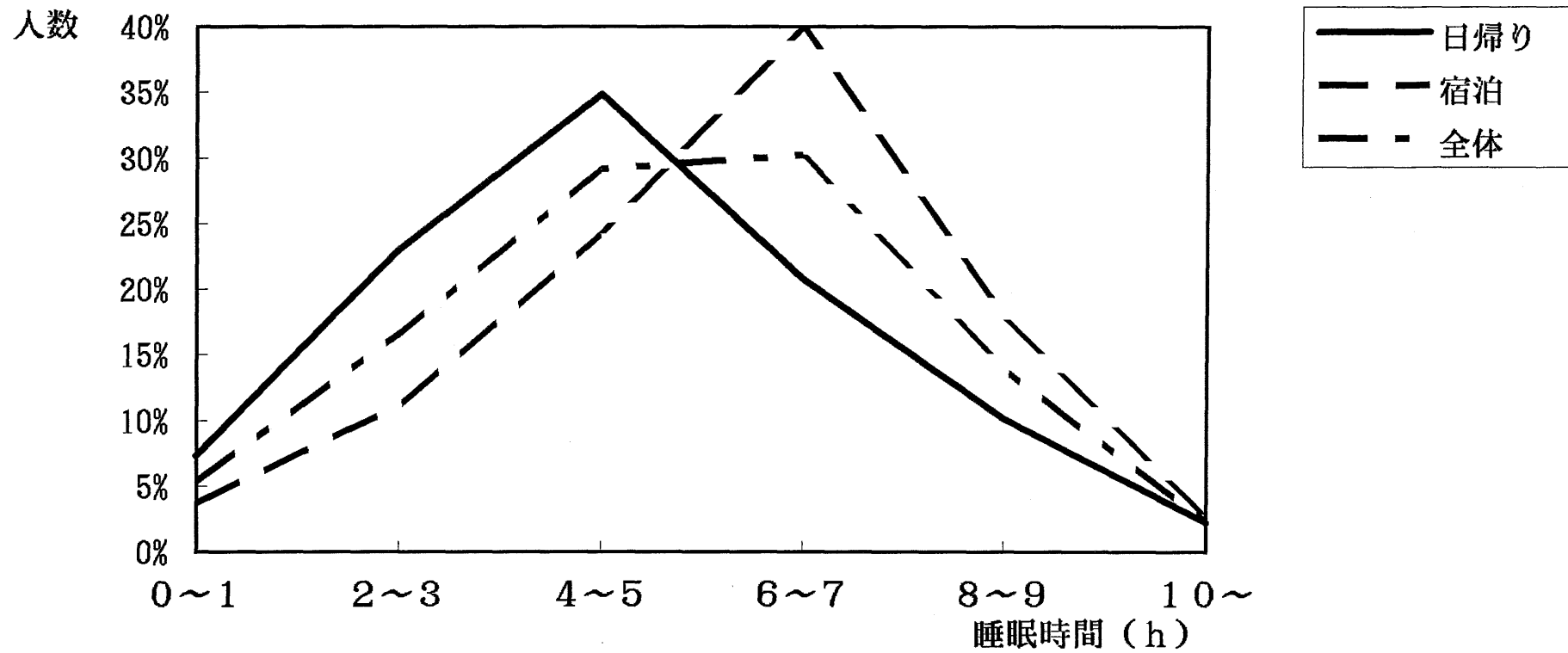


図22 スキーヤーの前日の宿泊状況と睡眠時間量

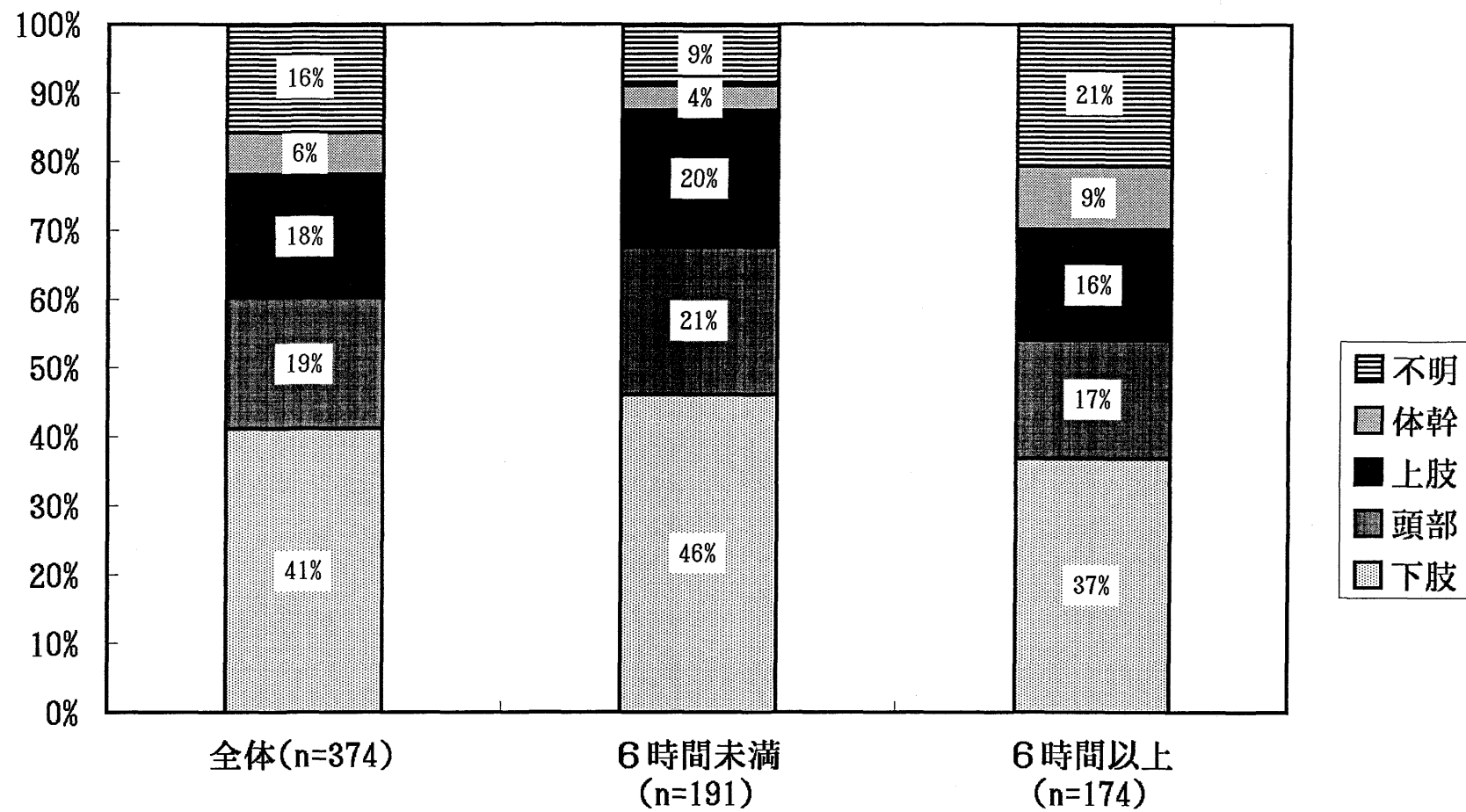


図23 前夜の睡眠時間量と受傷部位

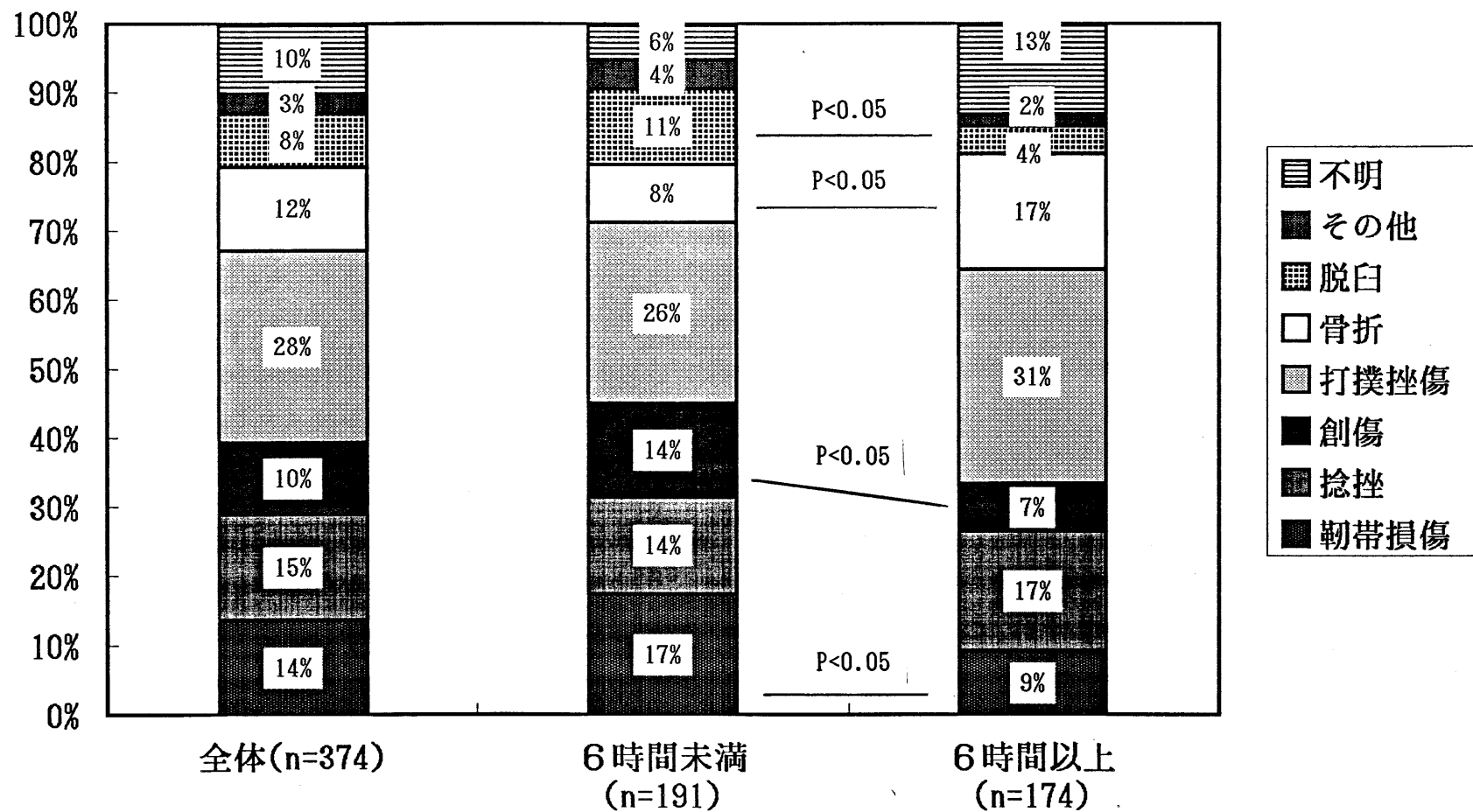


図24 前夜の睡眠時間量と外傷の型

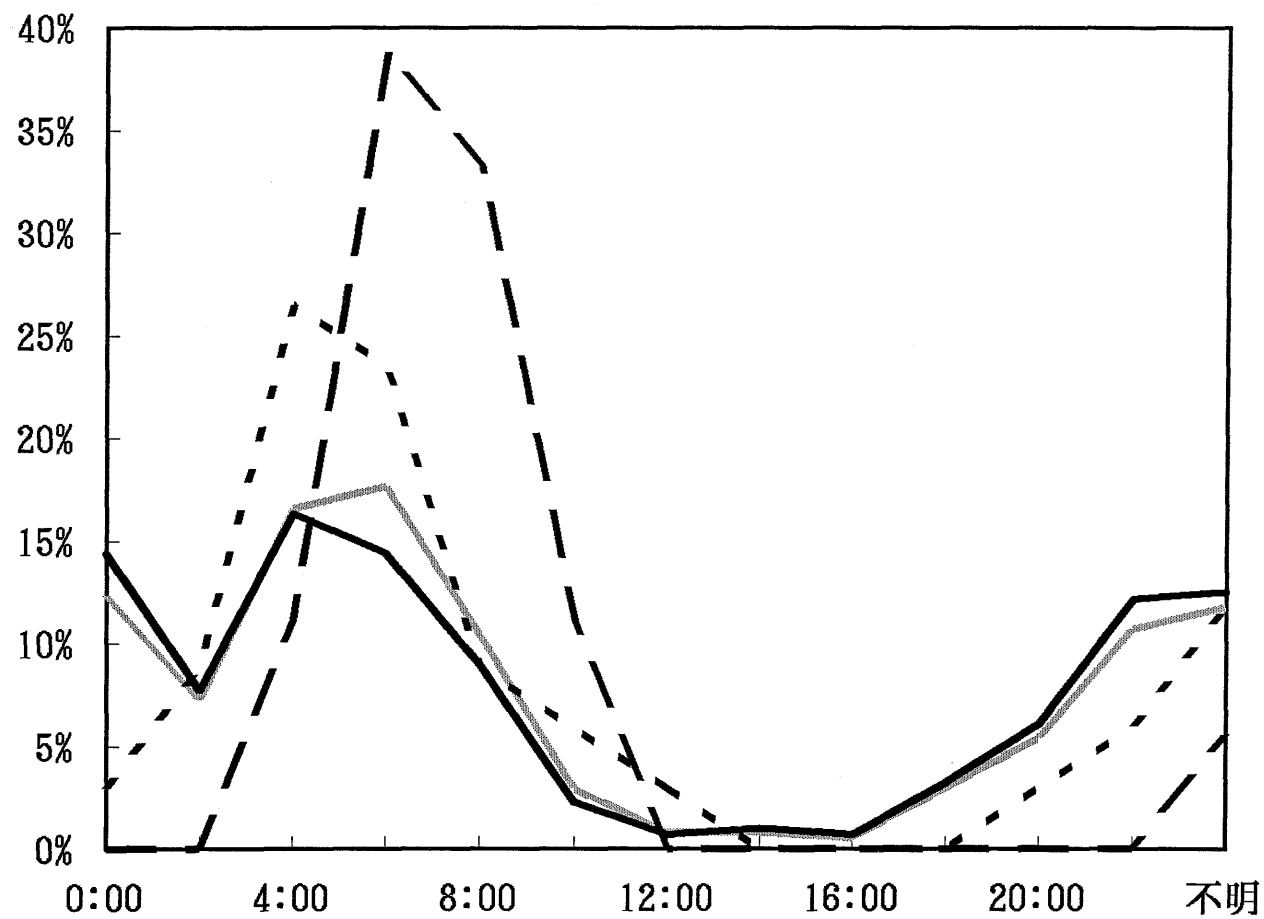


図25 受傷したスキーヤーの出発地と出発時刻

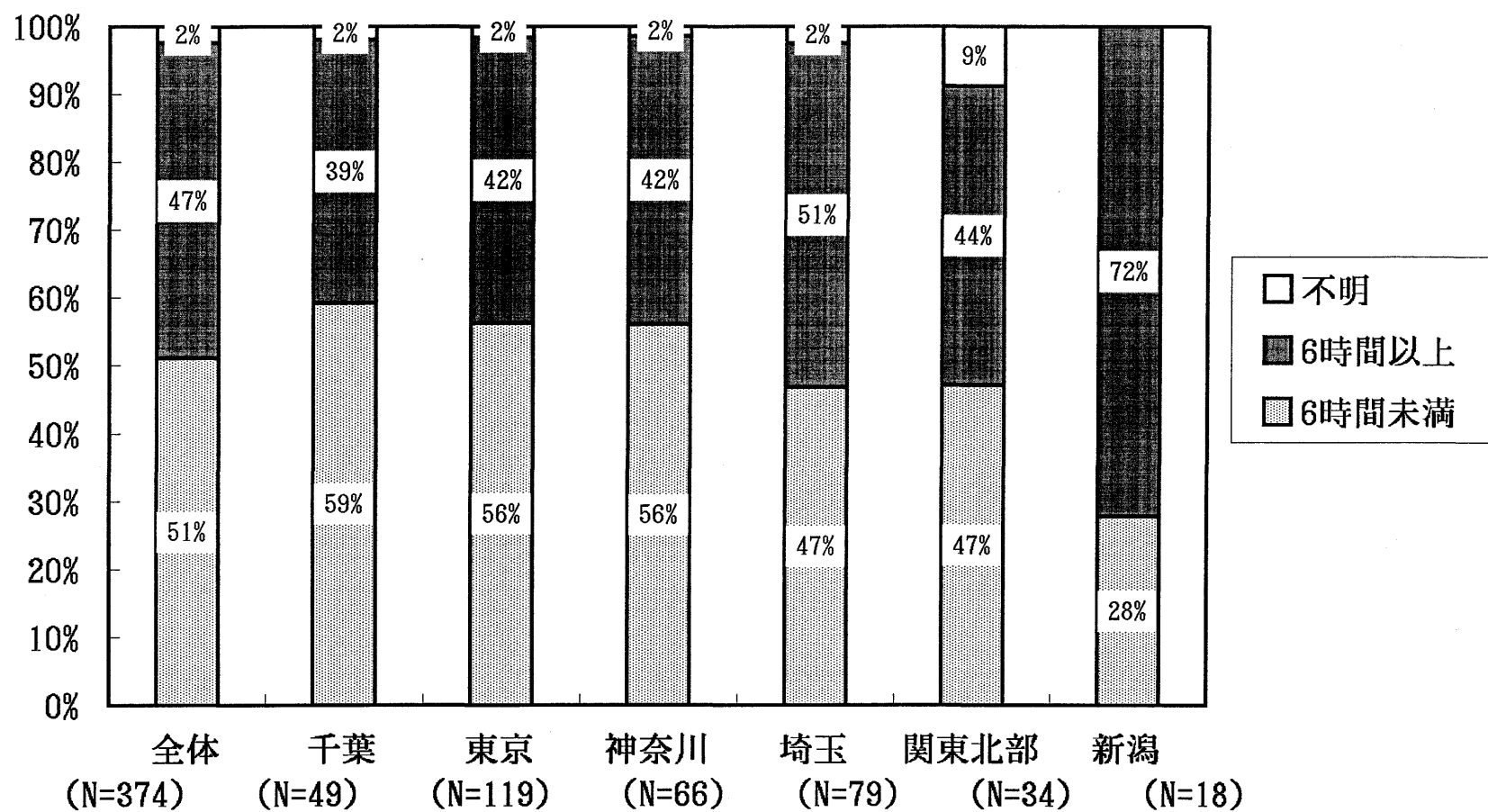


図26 受傷したスキーヤーの出発地と前夜の睡眠時間量

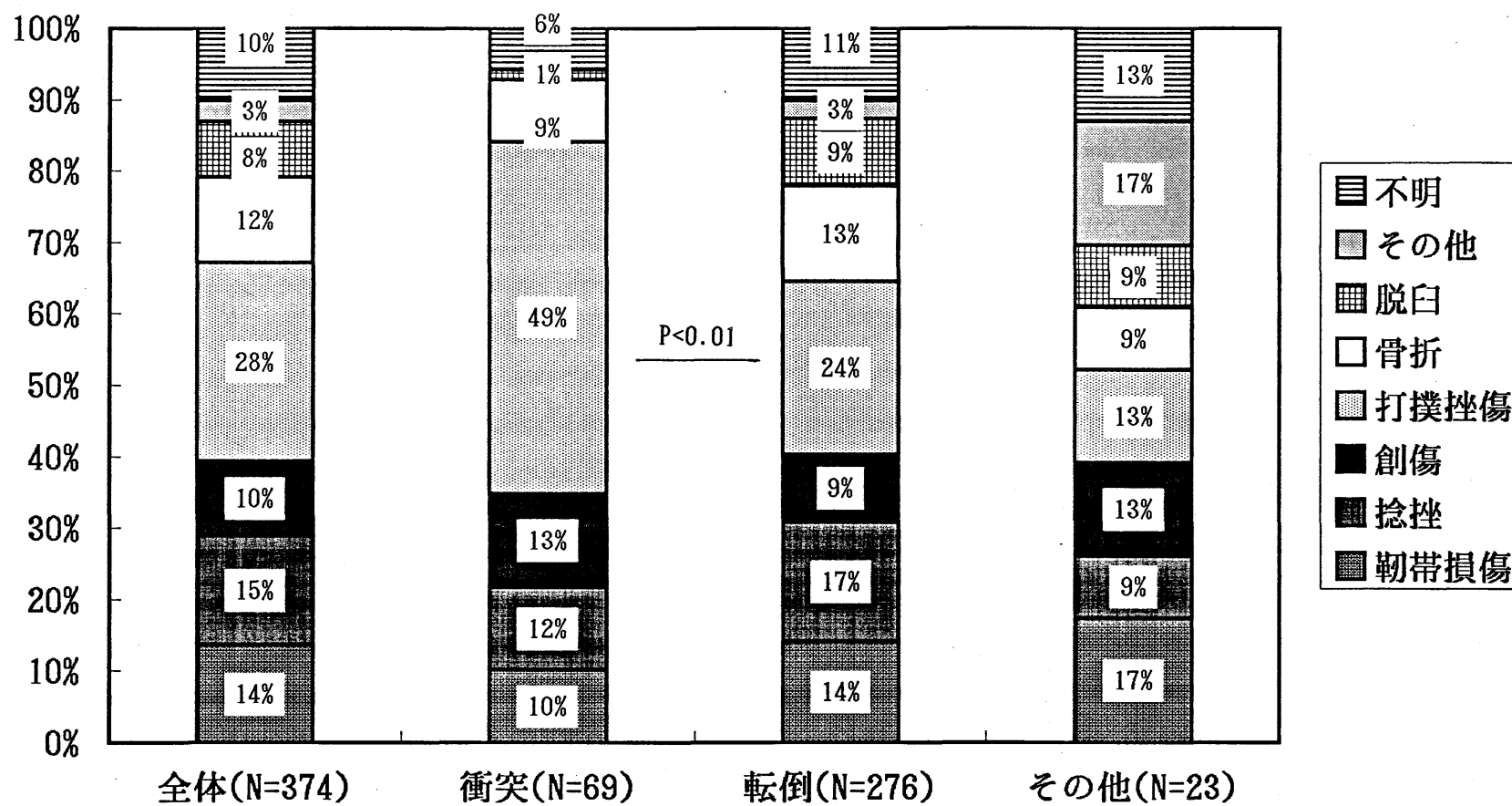


図27 受傷原因別にみた外傷の型

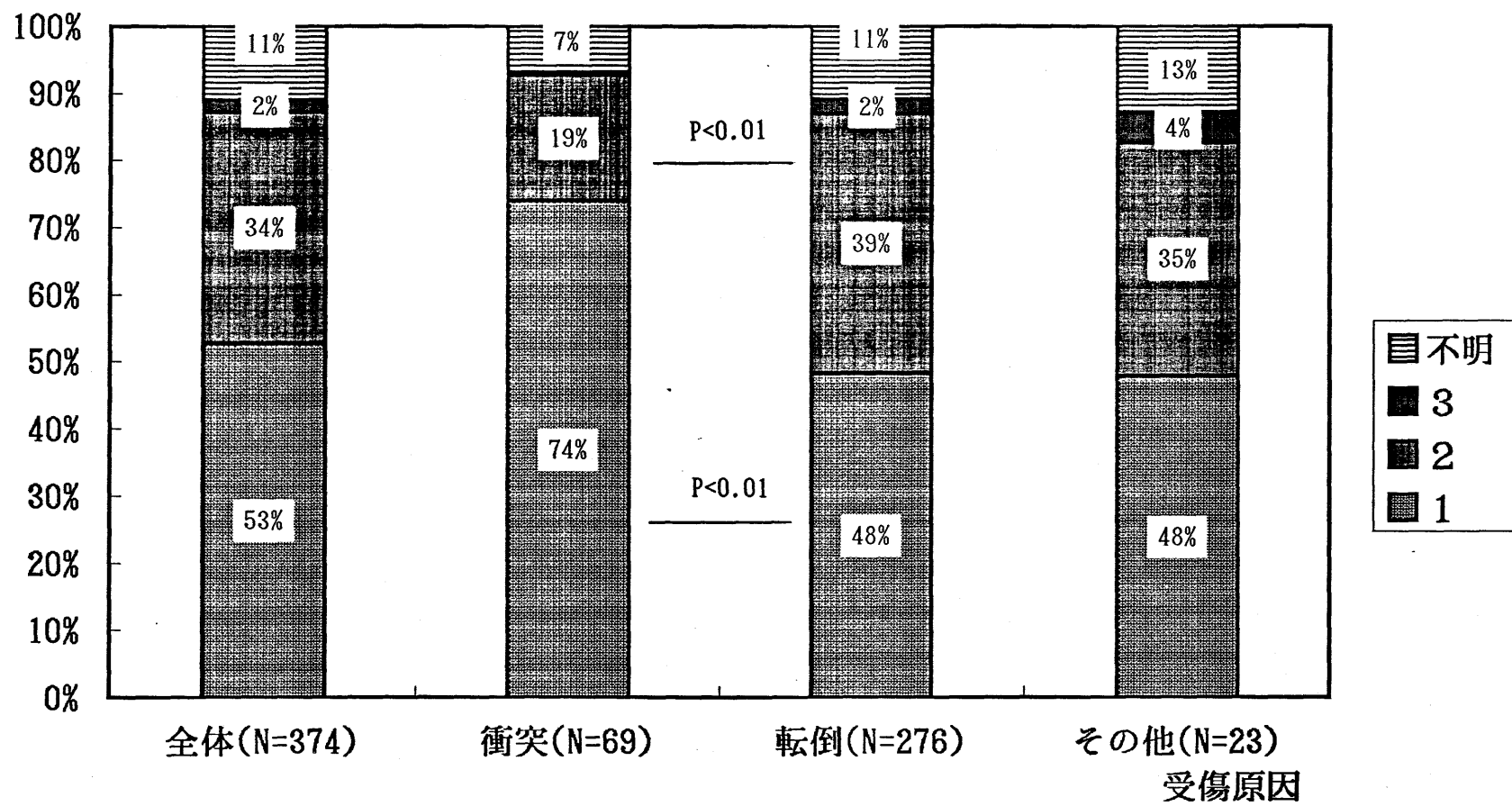


図28 受傷原因別A I S判定

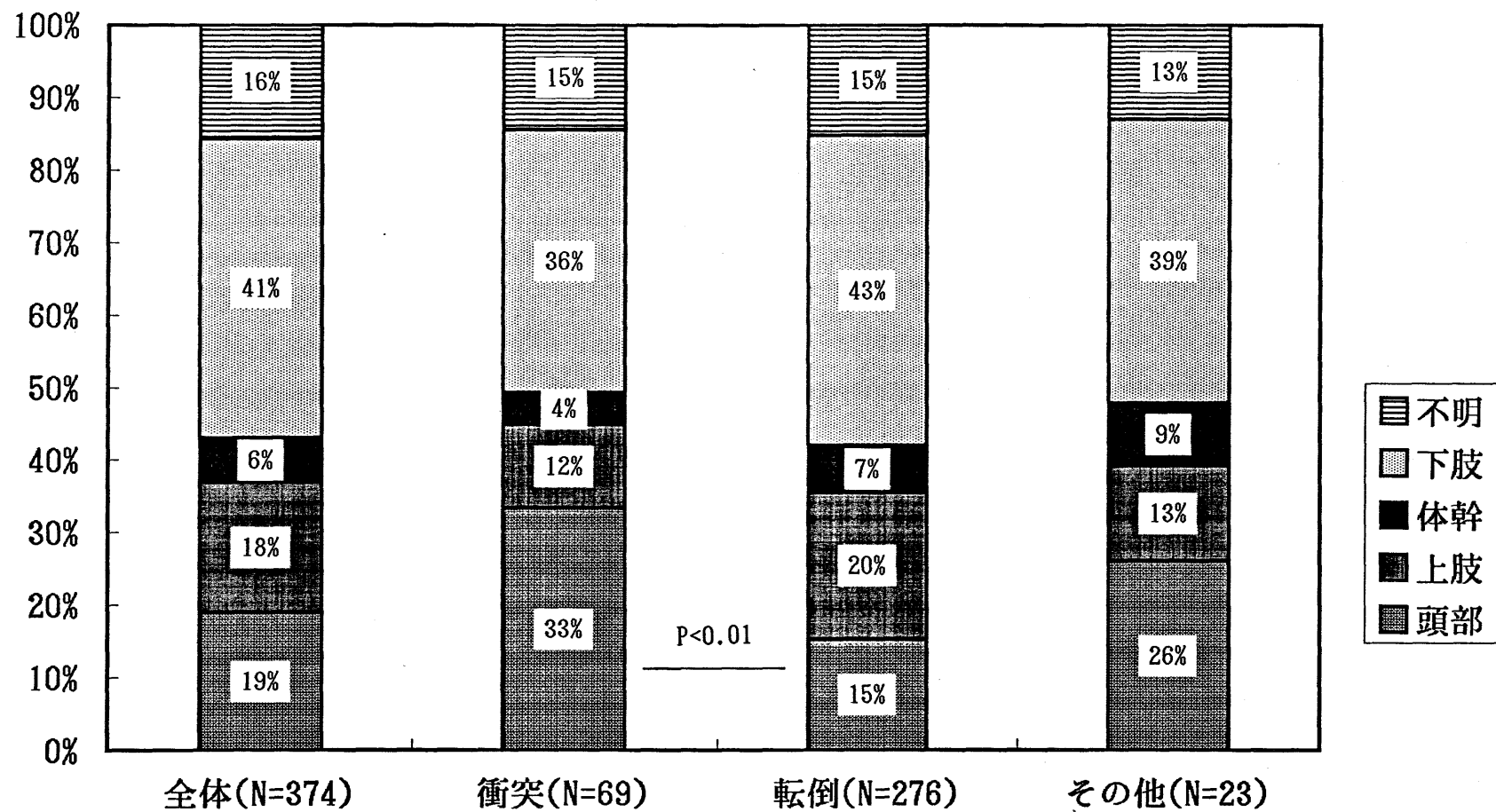


図29 受傷原因別にみた受傷部位

# 付 表

この度はアンケートにご協力頂きありがとうございます。お手数ですがよろしくお願いします。

|                  |    |    |      |    |    |    |
|------------------|----|----|------|----|----|----|
| 名前               | 年齢 | 性別 | 身長   | cm | 体重 | kg |
| 住所               |    |    | 職業   |    |    |    |
| スキー場へ向かって出発された場所 |    |    |      |    |    |    |
| けがの種類            |    |    |      |    |    |    |
| けがをされた理由         |    |    |      |    |    |    |
| スキー場の名称          |    |    | スキー歴 |    | 年  |    |

1 けがをされた時間 午前／午後(○をして下さい) 時ごろ

2 その時の天候(該当するものに○をして下さい)

1, 晴れ 2, 曇り 3, 雨 4, 雪 5, キリ

3 その時の雪質(該当するものに○をして下さい)

1, 粉雪 2, 新雪 3, 湿雪 4, アイスバーン 5, その他

4 スキー場までの交通手段(該当するものに○をして下さい)

1, 車(5へ) 2, 電車(6へ) 3, バス(7へ) 4, その他

5 問4で車と回答された方へ

1) 車の運転はされましたか? はい(2)番へ いいえ(8へ)

2) 何時間くらい運転されましたか? 時間くらい

3) 渋滞はありましたか? はい( 時間くらい) いいえ

4) その車はあなたの車ですか? はい いいえ

6 問4で電車と回答された方へ

1) 乗車時間は? 時間くらい

2) 最寄り駅からの交通は?(該当するものに○をして下さい)

1, 車 2, バス 3, 徒歩 4, その他( )

3) 電車では席に座れましたか? はい いいえ

7 問4でバスと回答された方へ

- 1)乗車時間は？ 時間くらい  
2)その席はきつuitと感じましたか？ はい いいえ

8 同伴者の人数は？ 人

9 日帰りでしたか？ はい いいえ

10 出発は何時ごろでしたか？ 午前／午後 時ころ

11 到着は何時ごろでしたか？ 午前／午後 時ころ

12 けがをしたのは滑り始めて何時間目でしたか？ 時間目

13 けがをしたのはスキーに来て何日目でしたか？ 日目

14 スキー場は混雑してましたか？ はい いいえ

15 けがをしたときのスキー板はあなたのですか？ はい いいえ

16 前日の睡眠時間は？ 時間くらい

17 前もって計画は立てられましたか？ はい いいえ

18 けがをしたときの状況（該当するものに○をして下さい）

1,他のスキーヤーとの衝突 2,障害物との衝突 3,転倒 4,その他

ご協力ありがとうございました。皆様のアンケートの結果を集計し、その結果の報告と次回のスキーでのケガの防止のためのアドバイスを後ほどお送りいたします。

順天堂大学大学院体育学研究科スポーツ医学研究室 古屋 聡