

スノーボードによる頭部外傷

中口 博 藤巻 高光\*<sup>1</sup> 保谷 克巳\*<sup>1</sup> 桐野 高明\*<sup>1</sup>  
吉田 裕俊\*<sup>2</sup> 高橋 誠\*<sup>2</sup> 鎌田 實\*<sup>3</sup>

Cases of Head Injury during Snowboarding

by

Hiroshi Nakaguchi, M.D., Takamitsu Fujimaki, M.D.\*<sup>1</sup>, Katsumi Hoya, M.D.\*<sup>1</sup>, Takaaki Kirino, M.D.\*<sup>1</sup>,  
Hirotoshi Yoshida, M.D.\*<sup>2</sup>, Makoto Takahashi, M.D.\*<sup>2</sup>, and Minoru Kamata, M.D.\*<sup>3</sup>

from

Departments of Neurosurgery, \*<sup>2</sup>Orthopedics and \*<sup>3</sup>Internal Medicine, Suwa Central Hospital, and  
\*<sup>1</sup>Department of Neurosurgery, Faculty of Medicine, University of Tokyo

It is said that by the end of the 1995-1996 skiing season, the number of snowboarders will have grown to almost 1 million in Japan. However, it is not generally recognized that snowboarders have a higher risk of serious head injuries than conventional skiers. So far, there have been no detailed epidemiological studies examining the spectrum of head injuries. Our aim in this study is to analyze the pattern and cause of head injuries associated with this relatively new sport.

We analyzed 140 cases of trauma associated with snowboarding in the first half of the 1995-1996 skiing season treated at Suwa Central Hospital. Among them there were 26 cases of head and neck injury ; 81% of the injured patients were male and the mean age was 22 ( $\pm 2.6$  SD) years. The majority (61%) were beginners and 45% of the cases were occipital trauma, and 15% were neck trauma. The most common symptoms were concussion (54%) and peritraumatic amnesia (31%). However 6 of the 26 patients had intracranial organic lesions visualized by CT scans. These comprised 2 cases of small parenchymal contusion, 2 cases of traumatic subarachnoid hemorrhage, 1 case of acute epidural hematoma, 1 case of intracerebral hemorrhage according to avulsion of an arterial perforator. In comparison with injuries to the extremities due to forward falling and hitting the front of extremities, patients with head and neck injury had a tendency to fall backwards and strike the occipital and rear neck regions. As for injuries during jumping, 4 out of 6 beginners who had sustained injuries in this way had intracranial organic lesions visualized by CT scans.

Appropriate snowboarding lessons given by certified instructors and the use of protective devices such as occipital protective helmets are very important for preventing head injuries during snowboarding.

(Received June 24, 1996 ; accepted August 13, 1996)

**Key words** : snowboarding, head injury, intracranial bleeding, CT scan

**Jpn J Neurosurg (Tokyo) 6 : 256-260, 1997**

はじめに

スノーボードはいまや若者の間で爆発的な人気を博しているウィンタースポーツである。オリンピック種目へ

の競技採用が決定したことも手伝い、スノーボード人口は1994年度には70万人を突破し、1995年度には100万人に迫ると思われる。スノーボードは、スキーに比しアクロバットのなジャンプや緩斜面での転倒しやすさなど

諏訪中央病院脳神経外科 / 〒391 茅野市玉川 4300 (連絡先: 中口 博)

Address reprint requests to : Hiroshi Nakaguchi, M.D., Department of Neurosurgery, Suwa Central Hospital, 4300 Tamagawa, Chino-shi, Nagano 391, Japan

\*<sup>1</sup>東京大学医学部脳神経外科 \*<sup>2</sup>諏訪中央病院整形外科 \*<sup>3</sup>同内科

外傷につながる要素を多く含んでいるが、スノーボード外傷の報告<sup>1)~15)</sup>は限られており、さらにスノーボードがスキーに比べ、重症頭部外傷の発生率が高いという事実はほとんど知られていない。われわれの病院はスキー場に囲まれた位置にあり、多数のスキー、スノーボード外傷患者が搬送されてくる。これらの患者の分析を通じて、スキーとは異なるスノーボード外傷の特徴、さらにはその外傷の発生機転についても考察を加えた。

## 対象および方法

1995年11月～1996年2月の間に、諏訪中央病院にて加療したスノーボードによる外傷患者140例のうち、頭頸部外傷患者26名を対象とした。各症例につき、年齢、性別、スノーボード歴、受傷状況、打撲部位と程度、頭部CT(9名に施行)、頭蓋単純撮影(9名に施行)、症状、ほかに全身の合併外傷の有無などを調べた。スノーボード歴は基本的に自己申告により技術レベルに応じて初心者、中級者、上級者に分類した。

また対照群は、同期間中のスキー外傷症例とした。

## 結果

頭頸部外傷患者26名の内訳(Table 1)は、男性21名(81%)、女性5名(19%)であり、年齢分布は22±2.6(SD)歳であった。CT、頭蓋単純撮影は9名に行ったが、そのうちCTで頭蓋内出血、脳挫傷などの外傷性変化を認めたもの(以下、頭蓋内器質的障害例)は6例であった。

26例の受傷機転は、斜面上での転倒が62%、ジャンプ時の転倒が23%、ほかにスキーヤー、スノーボーダーとの衝突が15%であった。初心者が62%、中級者が27%、上級者例はなかった。打撲部位は後頭部45%、頸部15%、側頭部11%、前頭部7%、顔面7%であった。部位は中央が過半数を占めたが、右より左側にやや多かった。

症状は一過性の意識消失が54%、健忘症が31%、頭痛が19%、嘔気嘔吐が8%にみられた。頭蓋内器質的障害例では、全例に一過性の意識消失がみられ、一過性全健忘(transient global amnesia; TGA)を呈するものが2例にみられた。外傷性健忘自体は6例中5例にみられた。頭蓋内器質的障害例の内訳は脳深部の脳挫傷性出血2例、外傷性くも膜下出血2例、急性硬膜外血腫1例、

Table 1 List of 26 head injured patients out of 140 injured patients during snowboarding

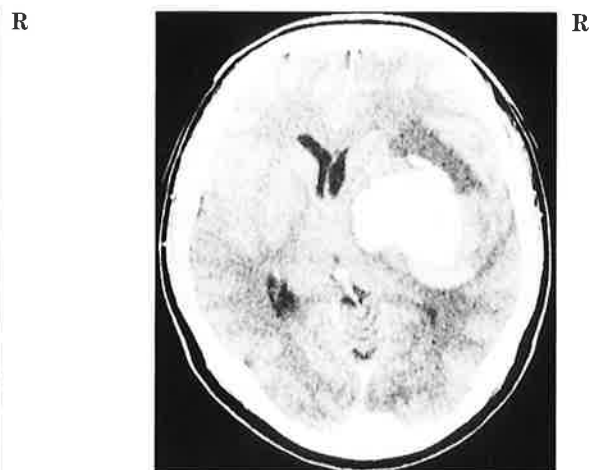
Case	Age	Sex	Tech. level	Pattern	Locality	Laterality	CT	Neurology	Other injuries
1	18	M	beginner	jump	neck	left	traumatic SAH	LOC, HA	none
2	19	M	beginner	jump	unknown	unknown	—	NP	none
3	19	F	beginner	collision	unknown	unknown	—	NP	none
4	20	M	beginner	jump	occipital	left	traumatic SAH	LOC	lumbar fracture
5	20	M	beginner	jump	face-temp	right	ICH	LOC, hemiplegia	none
6	20	M	beginner	fall	occipital	midline	—	LOC, amnesia	none
7	20	F	beginner	collision	frontal	left	—	NP	none
8	21	M	beginner	fall	occipital	midline	traumatic SAH	LOC, amnesia, HA	none
9	21	M	beginner	fall	occipital	midline	brain contusion	LOC, amnesia, HA	none
10	23	F	beginner	fall	occipital	middle	—	NP	lumbar bruise
11	23	F	beginner	collision	temporal	right	NP	LOC, amnesia	none
12	24	M	beginner	fall	occipital	right	AEDH	LOC, amnesia	none
13	24	M	beginner	fall	occipital	midline	NP	LOC, amnesia	none
14	25	M	beginner	fall	neck	midline	—	HA	none
15	25	M	beginner	jump	unknown	unknown	—	LOC, amnesia	lumbar bruise
16	26	M	beginner	fall	neck	midline	—	nausea	none
17	20	M	medium	fall	neck	left	—	HA	none
18	22	M	medium	fall	occipital	middle	—	NP	shoulder bruise
19	22	M	medium	jump	face	middle	—	LOC	hand bruise
20	23	F	medium	fall	occipital	midline	NP	LOC, amnesia	none
21	24	M	medium	fall	occipital	midline	—	NP	knee bruise
22	25	M	medium	fall	unknown	left	—	LOC	shoulder, ankle bruise
23	26	M	medium	fall	frontal	midline	—	LOC	none
24	16	M	unknown	collision	occipital	left	—	NP	none
25	21	M	unknown	fall	temporal	left	—	NP	none
26	24	M	unknown	fall	occipital	midline	—	NP	none

M: male F: female Tech. level: technical level SAH: subarachnoid hemorrhage ICH: intracerebral hemorrhage AEDH: acute epidural hematoma NP: no particular findings LOC: loss of consciousness HA: headache



**Fig. 1 Lateral view of cerebral angiography (arterial phase) of the Case 5**

Conventional cerebral angiography of the Case 5 demonstrates the unrolling of MCA branches and the extravasation of contrast medium from the central artery (arrow).



**Fig. 2 Post angiographical computed tomography of the Case 5**

CT scan of the Case 5 displays the right massive putaminal hemorrhage and the marked midline shift.

動脈穿通枝引き抜きによる脳内出血1例であった。以下に代表的4例を呈示する。

**【症例 4】**

患者：20歳，男性，初心者，晴天，雪質硬

ジャンプ台で後頭部より転倒し，腰部も強打した。数分間の意識消失後，頭痛と腰部痛があり，救急車で来院した。CT上で左後頭葉表面の外傷性くも膜下出血，腰部単純撮影で第1腰椎の圧迫骨折を認め，入院した。頭痛は翌日には消失し，CTでも血腫の増大はみられなかった。腰椎骨折はコルセット固定したが，全治2カ月であった。

**【症例 5】**

患者：20歳，男性，初心者，晴天，雪質硬

ジャンプ台で頭部より転落し，一過性の意識消失後に左片麻痺が出現し，救急車で来院した。来院時には意識清明で，瞳孔不同はなかったが，左完全麻痺，左感覚鈍麻を呈していた。CT上で右被殻から内包にかけ径3.0×2.5×3.0 cmの血腫を認めた。右顔面の擦過傷以外には，明らかな頭皮外傷はみられず，頭蓋単純撮影でも骨折線はみられなかった。そのほか体幹四肢に外傷はなかった。血腫の位置より動静脈奇形などの血管病変よりの出血の可能性もあるため，緊急脳血管撮影を行った。右中心動脈部に造影剤の血管外漏出を認めた (Fig. 1)。降圧剤持続静注，止血剤投与にもかかわらず，瞳孔不同，意識障害が出現し，血管撮影後のCTで血腫の増大を認め

(Fig. 2)，開頭血腫除去術を行った。術中，右中心動脈 (M3/4 移行部) に穿通枝の引き抜きによる動脈性出血があり，ラッピングを行った。術後に意識は清明となり，瞳孔不同も消失したが，左完全麻痺，左半身感覚脱失，左同名半盲は残存し，リハビリテーションセンターに転院した。

**【症例 9】**

患者：21歳，男性，初心者，晴天，雪質硬

緩斜面で滑っていて，後ろ向きに転倒し，後頭部を打撲した。数十秒の意識消失と逆行性・順行性健忘がみられた。頭痛を訴え，翌日に外来を受診した。CT上で右前頭葉白質に径7~8 mmの脳挫傷性出血を認めた。

**【症例 12】**

患者：24歳，男性，初心者，晴天，アイスバーン

中級者コースでスピードを出しすぎて転倒し，後頭部を打撲した。数分間の意識消失後，一過性全健忘があり，徒歩にて救急外来を受診した。明らかな頭皮外傷はみられないが，CT上で右後頭部に薄い急性硬膜外血腫を認めた。頭蓋単純撮影で右後頭骨に骨折線がみられた。保存的に治療したが，翌日には症状が消失し，CT上で血腫の増大は認められず退院した。

**考 察**

スノーボード外傷に関する論文<sup>1)~15)</sup>は全世界で散

見られるが、われわれが文献を渉猟したかぎりでは、スノーボードによる頭部外傷を詳述した報告はない。これはスノーボード自体が歴史が浅いこと、スノーボード人口は近年増加しているとはいえ、まだ全体数が少ないことが関係しているのであろう。

スノーボードによる頭部外傷は稀とされるが<sup>15)</sup>、われわれの病院を受診したスノーボード外傷患者は1995年11月～1996年2月の期間で140例、頭部外傷を伴ったものはそのうち26例(19%)、CTで頭蓋内器質的障害を認めたのは6例(4%)であり、決して稀とはいえなかった。なお、同期間中のスキー外傷は257例(スノーボードの1.8倍)であったが、そのうち頭部外傷合併例は24例(9%)であり、この期間中にスキーによる頭蓋内器質的障害例はなかった。

スノーボードの外傷は初心者に多いと報告されている<sup>15)</sup>。すなわち、36%の受傷者は初回のスノーボード中に受傷<sup>1)</sup>、あるいは58～60%が初心者<sup>2)</sup>、受傷者の25%は始めた年に受傷<sup>5)</sup>、などの報告がある。われわれの症例では、初心者が62%で、頭蓋内器質的障害例に関しては全例初心者であり、頭部外傷についても、初心者に発生率が高いといえる。これは、初心者は重心が高いことが多く、高い位置から強い衝撃で雪面にたたきつけられやすいことも関係していると思われる。

性別はスノーボード外傷全体では男性に多いが(男性100例, 71%)、頭部外傷例でも同様(男性21例, 81%)であった。

スノーボードの特に初心者では、緩斜面での転倒により、重篤な損傷を生じることが指摘されているが、頭蓋内器質的障害例の50%が緩斜面で発生していた。緩斜面で重症外傷が生ずる機序としては、急斜面より緩斜面の方が谷側斜面にエッジが接触しやすく(通称、逆エッジ現象)、急激な減速により一気に後頭部より転倒するためと考えられる。

また、スノーボード外傷は、傾斜面方向への転倒(falling forward on the slope<sup>3)</sup>)、特に前方への転倒によることが多い<sup>2)</sup>とされるが、今回の頭部外傷例では後頭部打撲が38%、さらに後頭部の打撲を併せると60%、顔面と前頭部の打撲は併せて14%であり、後方への転倒による後頭・後頭部打撲が多かった。後方へ転倒すると、体のほかの部分で衝撃を受けとめにくく、頭部への打撃が大きくなるものと考えられた。逆に前方への転倒では、上肢、腹部、下肢で衝撃を受けるため、頭部の直達損傷は生じにくい。今回のシリーズではジャンプ時の転倒による腰椎骨折例を除いて四肢体幹の骨折例はなく、頭部に直接打撃力が加わったことを裏付けている。

打撲部位としては中央部、次いで左側が多い<sup>1)</sup>が、これは多くのスノーボーダーがスノーボード先端を左として真横に立ち、スノーボードに対して右前方へ頭部を向けて滑走し、そのまま後方へ転倒したためであると考えられる。

スキー外傷に比べスノーボード外傷に頭部外傷合併例が多い原因として、①両足が1枚の板に固定されているため、バランスの回復がむずかしい、②進行方向に直角に近い角度で足を固定するため、体の前後方向に不安定である(スキーでは側方方向には不安定であるが、ストックで横方向のバランスを取る)、③重い1枚のスノーボードに全体重が乗るため、エッジに対する加重が大きい(エッジを不用意に雪面に接触させると、急激に減速し、強い横軸方向の回転加速度がかかりやすい)、④ストックがないため、転倒すると体に直接衝撃がかかる、⑤特に後方への転倒では、四肢で衝撃を受けとめにくく、後頭部を打撲しやすい、⑥両足が同じ板に別々のビンディングで固定されているためはずれにくい、などの点があげられる。

また、ジャンプ時の転倒による頭蓋内器質的障害患者3例のうち、1例が動脈穿通枝引き抜きによる脳内血腫により片麻痺を後遺し、1例は腰椎圧迫骨折を合併するなど、重症例が多かった。初心者のジャンプ時の転倒による頭部外傷では症例数が少ないとはいえ、75%(6例中4例)にCT上で頭蓋内器質的障害を認めた。スノーボードのジャンプは高度な技術、熟練を要するため、初心者は安易に行うべきでないと考えた。

以上の危険性にもかかわらず、現時点では初心・初級スノーボーダーに対する指導体制は十分であるとはいえない。ヘルメットの導入などの安全対策とともに考慮されるべきであろう。

## 結 論

1. スノーボード外傷のうち頭部外傷合併の頻度は19%で、スキーの2.1倍であった。今回のシリーズでは頭蓋内器質的障害はスキー外傷には認めず、スノーボード外傷にのみ認めた。

2. 62%が初心者であり、頸部と後頭部打撲が併せて60%であり、受傷機転として後方への転倒によるものが多かった。

3. さらに、ジャンプ時の転倒による頭部外傷では、75%にCT上で頭蓋内器質的障害を認めた。

初心・初級スノーボーダーのトレーニングや指導の体制を、ヘルメットの導入などの安全対策とともに早急に

確立する必要があると考えられた。

#### 文 献

- 1) Abu LR : Snowboarding injuries : An analysis and comparison with alpine skiing injuries [see comments]. *Can Med Assoc J* **145** : 1097-1103, 1991.
- 2) Berghold F, Seidl AM : Snowboarding accidents in the Alps : Assessment of risk, analysis of the accidents and injury profile. *Schweiz Z Sportmed* **39** : 13-20, 1991.
- 3) Biasca N, Battaglia H, Simmen HP, Disler P, Trentz O : An overview of snow-boarding injuries. *Unfallchirurg* **98** : 33-39, 1995.
- 4) Binet MH, Laporte JD, Constans D : Pathology of injuries due to snow surfing. *Schweiz Z Med Traumatol* (1) : 21-23, 1994.
- 5) Bladin C, Giddings P, Robinson M : Australian snowboard injury data base study : A four-year prospective study. *Am J Sports Med* **21** : 701-704, 1993.
- 6) Bladin C, McCrory P : Snowboarding injuries : An overview. *Sports Med* **19** : 358-364, 1995.
- 7) Calle SC, Evans JT : Snowboarding trauma. *J Pediatr Surg* **30** : 791-794, 1995.
- 8) Campell L, Soklic P, Ziegler W, Matter P, Fenner A, Noesberger B, Rigo M : Snow board accidents : Multicenter Swiss snow board study 1992/93 with the cooperation of the bfu. *Z Unfallchir Versicherungs-med* **1** : 43-53, 1993.
- 9) Gabl M, Lang T, Pechlaner S, Sailer R : Snowboarding injuries. *Sportverletz Sportschaden* **5** : 172-174, 1991.
- 10) Hedges K : Snowboarding injuries : An analysis and comparison with alpine skiing injuries [letter ; comment]. *Can Med Assoc J* **146** : 1146-1148, 1992.
- 11) Johnson RJ : Skiing and snowboarding injuries : When schussing is a pain. *Postgrad Med* **88** : 36-38, 1990.
- 12) Nicholas R, Hadley J, Paul C, James P : "Snowboarder's fracture" : Fracture of the lateral process of the talus. *J Am Board Fam Pract* **7** : 130-133, 1994.
- 13) Robinson M : Hazards of alpine sport. *Aust Fam Physician* **20** : 961-962, 1991.
- 14) Soklic P : Injuries in snowboarding. *Z Unfallchir Versicherungsmed* **83** : 219-223, 1990.
- 15) Zollinger H, Gorschewsky O, Cathrein P : Injuries in snowboarding : A prospective study. *Sportverletz Sportschaden* **8** : 31-37, 1994.

#### 要 旨

##### スノーボードによる頭部外傷

中口 博 藤巻 高光 保谷 克巳 桐野 高明  
吉田 裕俊 高橋 誠 鎌田 實

1995年11月～1996年2月に、諏訪中央病院で加療したスノーボードによる外傷患者は140例であったが、そのうち頭部外傷患者は26例であった。男性が81%で、平均年齢は22歳であった。CTで頭蓋内器質的障害を認めた6例の内訳は脳挫傷性出血が2例、外傷性くも膜下出血2例、急性硬膜外血腫1例、動脈穿通枝引き抜きによる脳内出血が1例であった。後頭部・頸部打撲は60%であり、逆エッジによる後方への転倒にて後頭部を打撲するといった発生機序が考えられた。初心者が62%であり、初心者のトレーニング体制を、ヘルメットの導入などの安全対策とともに確立する必要があると考えられた。

脳外誌 6 : 256-260, 1997