最近のスキー外傷の統計と boot top fracture について

栗山節郎* 川島 弥* 上村正吉* 黒木良克*
藤巻悦夫* 森 義明* 片桐知雄* 阪本桂造*
関 英正*

CURRENT TREND IN SKI INJURIES AND BOOT TOP FRACTURE,

SETSURO KURIYAMA, WATARU KAWASHIMA, SHOKICHI UEMURA, YOSHIKATSU KUROKI,
ETSUO FUJIMAKI, YOSHIKI MORI, TOMOO KATAGIRI,
KEIZO SAKAMOTO AND HIDEMASA SEKI

1) The objectives of author's present study were 42,245 patients with ratio of males to females of 7 to 3 in 44,327 affected locations, covering the period of 23 years from the December of 1956 to the end of March of 1979.

2) All the injuries thus treated can be classified into 18,815 (42.5%) of sprains, 11,838 (26.7%) of fractures, 9,650 (21.8%) of lacerations, 2,812 (6.4%) of contusions, 752 (1.7%) of dislocations and 460 (1.0%) of others.

3) Looking from author's statistical study of the ski injuries in the past 23 years, the development of the ski equipments have largely effected on the ski injuries.

4) The lacerations on the head, face and arm are increased when the safety bindings have come into wide use. So, we expect the effect of the ski-stopper replacing the strap, in order to decrease the lacerations.

5) Injuries of the ankle have been decreased because of the plastic ski boots. Especially, "the ski fractures", or, the abducted and external rotated fractures of the lateral malleolus are decreased remarkably.

6) The knee sprains, or, the ligamentous strains of medial colateral ligament of knee joint have been increased, because the stiff and high backed plastic ski boots have come into wide use.

7) Fractures of the lower legs and boot top fractures have been increased, according the development of the ski boots, such as from the leather boots to buckled boots to plastic boots.

(J. Physical Fitness Japan 1980, 29, 177~187)

I. はじめに

我々は昭和31年12月末より、新潟県石打丸山スキー場（一部、新潟県赤倉スキー場を含む）においてスキー診療所を開設し、スキー外傷者の診療に従事して来た。以来、機会ある度にその調査結果を発表して来たが、今回は昭和54年3月末までの23年間に取扱った約4万2千人のスキー外傷の統計と、boot-top fracture²⁸⁾について報告する。

II. 調査対象

23年間取扱ったスキー外傷患者は42,245名に達し、症例数は44,327症例であった。（表-1）

III. スキー外傷の統計と最近の傾向

A) 外傷発生率

昭和30年代の調査は、旅館宿泊人数又は駅の降車人数よりの推定で、0.7~1.0%であった。最近では、外傷者数/リフト利用者数で計算し、昭和49

* 昭和大学医学部整形外科教室

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Showa University

表 1. 調査対象:

自 昭和51年12月	男性 29,997 (71%)
至 昭和54年3月	女性 12,248 (29%)
23年間	計 42,245 名 44,327 症例
年齢分布: (昭和32年~54年)	
9才以下	415 (1.0%)
10~19	7,830 (18.5%)
20~29	29,725 (70.4%)
30~39	3,380 (8.0%)
40~49	729 (1.7%)
50才以上	166 (0.4%)
計	42,245 名

表 2. スキー外傷発生頻度

昭和30年代の調査:

旅館宿泊人数または駅の降車人数よりの推定
0.7~1.0%

最近6年間の推定外傷発生率:

昭和49年 1860/533.770=0.35%

昭和50年 1758/563.560=0.31%

昭和51年 1354/508.900=0.27%

昭和52年 1279/529.030=0.24%

昭和53年 1184/523.930=0.23%

昭和54年 766/373.760=0.20% (暖冬)

(外傷者数/リフト利用者数=推定外傷発生率%)

表 3. スキー外傷統計: 部位別 (昭和32年~54年)

下 肢	33,442(75.4%)	{	足 部	536(1.2%)
			足関節	15,230(34.4%)
			下 腿	7,735(17.4%)
			膝関節	9,441(21.3%)
			大 腿	448(1.0%)
			股関節	52(0.1%)
上 肢	5,475(12.4%)			
軀 幹	1,146(2.6%)			
頭・顔面	4,264(9.6%)			
計	44,327	症例		

年0.35%, 50年0.51%, 51年0.27%, 52年0.24%, 53年0.23%, 54年は暖冬であったが0.20%と減少して来ている。(表-2)

B) 性別

総数では男性71%, 女性29%であるが最近は女性が増加している。

C) 年齢別

総数では20才台70.4%, 10才台18.5%, 30才台8.0%であるが最近では40才以上の中高年齢者と9才以下の小児の増加が目立つ。

D) 外傷の部位と年次的推移

毎年下肢の占める割合が減少し, 54年度は62%となっているが, 23年間を通して見ると75.4%で, このうち足関節34.4%, 膝関節21.3%, 下腿17.4%に集中して発生している。

最近では足関節の占める割合が減少し, 逆に下

図-1 スキー外傷の年次的推移 (部位別)

表 4. スキー外傷統計：疾患別（昭和32年～54年）

捻挫	18,815 (42.4%)
骨折	11,838 (26.7%)
切挫創	9,650 (21.8%)
打撲	2,812 (6.4%)
脱臼	752 (1.7%)
その他	460 (1.0%)
計	44,327 症例

腿、膝関節、頭部・顔面の割合が増加している。
（表-3）（図-1）

E) 外傷の種類と年次的推移

総数では捻挫42.4%，骨折26.7%，切挫創21.8

%であるが、最近では捻挫が減少し、切挫創の増加が見られるが、ここ2～3年は必ずしもそうとは言えなくなっている。（表-4）（図-2）

F) 外傷の種類と部位の関係

総数では、足関節捻挫、膝関節捻挫、足関節骨折、下腿骨々折、頭部・顔面切挫創の順で多い。捻挫は足関節と膝関節に約半分づつ、骨折は足関節部に $\frac{1}{2}$ 、下腿に $\frac{1}{3}$ と下半身に多い。逆に切挫創は頭部・顔面に $\frac{1}{4}$ 、下肢に $\frac{1}{4}$ と上半身に多い。脱臼はほとんどが肩関節に発生している。（表-5）

G) スキー外傷の最近の傾向

1. 捻挫

総数では足関節に47.6%，膝関節に45.4%の割

図-2 スキー外傷の年次的推移（疾患別）

表 5. スキー外傷の種類および部位：（昭和32～54年）

		捻挫	骨折	切挫創	打撲	脱臼	その他	計	
下 肢	足部	263	166	26	44	6	31	536	33,442 (75.4%)
	足関節	¹⁾ 8,958	³⁾ 6,063	61	101	2	45	15,230 (34.4%)	
	下腿		⁴⁾ 4,462	2,354	788		122	7,729 (17.4%)	
	膝関節	²⁾ 8,560	104	507	247	11	21	9,450 (21.3%)	
	大腿		88	201	146		13	448 (1.0%)	
	股関節	23	2	2	10	13	2	52 (0.1%)	
上肢		758	624	2,700	597	706	90	5,475 (12.4%)	
軀幹		253	284	159	404	8	38	1,146 (2.6%)	
頭部・顔面			45	⁵⁾ 3,640	475	6	98	4,264 (9.6%)	
計		18,815 (42.4%)	11,838 (26.7%)	9,650 (21.8%)	2,812 (6.4%)	752 (1.7%)	460 (1.0%)	44,327 症例	

1)～5) 頻発外傷順位

図-3 スキーによる捻挫：(昭和32年～54年)

表 6. スキーによる捻挫

図-4 スキーによる骨折：(昭和32年～54年)

合で発生しているが、年次別推移では、47年までは足関節捻挫の方が多かったが48年から逆に膝関節捻挫の方が多くなり、両者の差は毎年開いていっている。54年は膝関節50.8%、足関節24.9%、

表 7. スキーによる骨折：

表 8. 全スキー外傷中下肢主要疾患の占める割合

上肢8.2%で、前述部位の上昇が著明である。(図-3)(表-6)

3. 骨折

総数では足関節部骨折51.2%、下腿骨折37.7%であるが、年次の推移では、48年までは足関節部骨折が多かったのに、49年から下腿骨折の方が多くなり、両者の差は毎年開いていっている。54年は下腿66.8%、上肢15.8%、足関節部は僅かに4.5%に減少した。(図-4)(表-7)(表-8)

3. 切挫創

総数では頭部・顔面37.7%、上肢28.0%、下腿24.4%であるが、年次の推移では、32年以来毎年頭部・顔面の割合が増加しつづけ、54年は頭部・顔面53.6%、下腿22.5%、上肢10.5%で、そのほとんどが転倒してはずれたスキー板が「ヒモ式流れ止め」のために、自分にはね返って当たったものである。

	昭和32年 ～41年	昭和42年 ～47年	昭和48年 ～50年	昭和51年 ～54年
大 腿	43 (0.76%)	21 (0.63%)	13 (0.80%)	12 (1.1%)
膝関節部	19 (0.33%)	31 (0.94%)	34 (2.11%)	24 (2.2%)
下 腿	1793 (32.07%)	1102 (33.24%)	774 (48.10%)	671 (61.1%)
boot top fracture	40 (0.72%)	117 (3.53%)	79 (4.91%)	88 (7.0%)
足関節部	3319 (59.36%)	1777 (53.60%)	553 (34.37%)	309 (27.8%)
足 部	105 (1.87%)	46 (1.39%)	11 (0.68%)	9 (0.8%)
全スキー外傷中の骨折	5591 例	3315 例	1609 例	1242 例

図-5 下肢骨折の部位別発生頻度：

IV. boot-top 骨折について

我々は既に第27回東北整形災害外科学会²²⁾に昭和32年から41年までの10年間の、また第26回日本体力医学会³¹⁾に42年から48年までの boot-top 骨折について発表した³⁾が、今回はその後の昭和51年頃から54年までについて調査し報告する。

51年から54年までの4年間の骨折例は1242例で、このうち下腿骨骨折671例(61.1%)、また boot-top 骨折88例(7.0%)であった。boot-top 骨折の発生頻度でみると、昭和32～41年の10年間は下肢骨折に対し0.72%、42～47年は同じく3.53%、48～50年は4.91%、51～54年は7.0%と20年間で10倍に増加している。(図-5)

我々は boot-top 骨折をレ線所見から3つの型に分類して来た。第1は横骨折型で若年者に見られ、脛骨下端より3cm前後の部位での屈曲骨折で、下腿に純粋な屈曲力が働いたための一種の若木骨折である。(写真-1)

第2は斜骨折型で成人に見られ、下腿へ屈曲力

写真-1 横骨折型

と僅かな回旋力が加わったためで、脛骨下端より4～5cmの所に多く発生する。(写真-2) 第3は腓骨骨折型で腓骨果より10cm以上に見られる横骨折で、足部に外反力が働き、靴の最上端で腓骨

写真-2 斜骨折型

写真-3 腓骨々折型

表 9. Boot-top fracture 年齢別による骨折型分類：

	横 骨 折		斜 骨 折		腓 骨 骨 折		計
9才以下	0		0		0		0
10～11才	10	68 (79.7%)	1	13 (16.5%)	1	3 (3.8%)	79 (100.0%)
12～13才	18		4				
14～15才	17		3		1		
16～17才	9		2				
18～19才	9		3		1		
20～29才	33		37		15		85
30～39才	9		17		2		28
40～49才	2		5		1		8
50才以上	3		3		0		6
計	110 (53.4%)		75 (36.4%)		21 (10.2%)		206(100.0%)

に屈曲力が加わったために生ずると考える。(写真-3)

この3つの型の末梢骨片の長さについて調べると、前期の昭和42～47年の117例については、2cm に21.4%，3cm に34.2%，4cm に11.1%と過半数が2～3cm（平均2.84cm）に見られるのに対し、後期の51～54年は、2cm に6.8%，3cm に23.9%，4cm に21.6%，5cm に6.8%と約半数が3～4cm（平均4.0cm）に見られ、最近の4年間で平均して約1cm骨折部がくるぶしから中樞側へ上昇している。（表-9、表-10）

また、各骨折型について見ると、前期は横骨折型と斜骨折型が約半分づつで、腓骨骨折型が3.4

%と僅かであった。後期では、各々60.2%，20.5%，19.3%，と横骨折型と腓骨々折型の増加が見られる。若年者のスキー外傷の増加がそれ程著明でない事も考え合せると、純粋に前方および外側へ転倒した時の骨折が増加していると思われる。

V. 考 察

A) スキー用具の変遷とスキー外傷

スキー用具の発達の歴史について考えて見ると、binding については、初期はカンダハー式、ラングリーメン式等の safety 装置の備えていない物が用いられていたが、ヨーロッパでは昭和27年頃から toe-piece のみに safety を備えた「ロ

表 10. Boot-top fracture 末梢骨片の長さと骨折型：

	1.9cm 以下	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm 以上	計
横 骨 折	2	13	24	9	5	4					57(48.7%)
斜 骨 折		12	16	4	10	9	2	1	1	1	56(47.9%)
腓骨骨折										4	4(3.4%)
計	2	25	40	13	15	13	2	1	1	5	117 症例

(昭和42年～47年：平均2.84cm)

	1.9cm 以下	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm 以上	計
横 骨 折	2	5	17	14	3	3	3		1	5	53(60.2%)
斜 骨 折		1	4	5	3	2		1		2	18(20.5%)
腓骨骨折							2		2	13	17(19.3%)
計	2	6	21	19	6	5	5	1	3	20	88 症例

(昭和51～54年：平均 4.0cm)

写真-4 昭和40年製（革製）スキー靴

一タリー式」が開発され、日本でも35年頃から一般に用いられるようになった。

また toe と heel-piece の両方に Safety の備えた「ステップ・イン式」は37年頃より用いられ、これらの Safety-binding の普及は急速に進み、37年に50%，40年には97%になり、現在ではほぼ100%である。

boots は30年頃からそれまでの登山靴とは異なった底が硬く、踵の上りにくい革製のしっかりしたものになり、35年以後さらに boots は硬くなり、ひもに代り、バックルでしっかりとしめる様

になり、一部の racer だけでなく一般にも用いられるようになる。41年に米国で plastic 製の boots が発売されたが、この頃から一般に用いられるようになるのは防水、保温のために革に plastic 表皮を付けた「ケミカル・ブーツ」であった。45年にはケミカル・ブーツの普及率が50%となり、またこの頃から plastic-boots が一般に普及し、その硬さ、深さを年毎に増していき、最近の普及率は100%近い。最近はその硬過ぎた反省のためか、53年頃から少し柔らかくなって来ている。(写真-4) (写真-5)

写真-5 昭和54年製（プラスチック製）スキー靴

Stopper については、かなり以前から原始的なものは存在したが、50年からヨーロッパで爆発的に普及し、日本でも52年から一般に普及するようになるが54年は普及率はまだ20%程度であった。

以上を最近のスキー外傷の傾向と比較してみると、下肢の捻挫と骨折は47～48年を境として足関節部外傷の減少とそれに伴って外傷部位の上昇が見られ、plastic 製の硬い、深い boots の開発・

普及と一致している。切挫創に関しては、我々が診療を開始した32年より、頭部・顔面切挫創が増加し、Safety-binding の一般普及と一致している。（表-11）

B) 流れ止めと切挫創

最近、ヒモ式流れ止めと、いわゆる ski-stopper の是非について論じられる事が多いが、自分を切挫創から守るという点については、転倒して外れたスキー板は自分からできるだけ遠ざけるのが理想である。しかし、この離れた板が他人を傷つける凶器となっては困る。stopper が発売された初期のものは、金属部分が露出していたりして、それ自体が危険なものも多く、また制動力も不十分であったが現在は改良されて来ている。

昭和54年度の1年間の我々の調査では、切挫創209例中、stopper 装着者は、酒を飲んで、スキーを抱いてリフトに乗り、リフトが揺れて落下して受傷した者が1名あるだけで、他はすべてヒモ式流れ止め装着者であった。また、stopper 付きのスキーが外れて滑走し、他人を傷つけたという報告はなかった。従って、自分を切挫創から守るためにはこれ程有用なものはないと思われる。しかしその装着率は、ゲレンデを滑っている一般スキーヤーについて数えてみると、全体で20%以下であった。また急斜面と緩斜面で数えて比べると、急斜面ほどその割合が高く、また新しく、

表 11. 頻発スキー外傷の年次的推移およびスキー用具の変遷

高価な板を持っている人程割合が高かった。従って、上級者など自分の用具に対し関心の高い人程、またスキー道具を買う時の予算の多い人程その割合が多いように思われる。以上の様に54年度に関しては、自分の切挫創に関しては、ヒモ式流れ止めよりも stopper の方が安全であったと思われるが、今後その装着率が上昇するにつれて色々問題も生じてくると思われるので、今後もさらに調査を続けたい。

C) binding, スキー靴と boots-top 骨折について

現在の多くの safety-binding は、toe と heel の部分に分かれ、toe-piece はスキーの進行方向に対し左右に、heel-piece は上と前後に解放するようになっている。従って脛骨を軸とした足部の左右への単純な回旋運動に対しては敏感に作動する。

一方、最近の plastic 製のスキー靴は binding にはさまれる sole の部分が硬く曲りにくくできている。従って、前方へ転倒した時は、靴の先端が toe-pieces とスキー板の間にひっかかり、また側方に転倒した時は、靴の先端と後端が toe-piece と heel-piece とスキー板の間にひっかかって binding が正しく作動しないものと思う。これに脛骨を軸とした足部の回転運動が加わると、さらに複雑な動きになり、ますます正しく作動しなくなると思われる。

この事は、boot-top 骨折の部分で述べた、「boot-top 骨折に関しては、純粋に前方および側方へ転倒した時の骨折が増えている」という事を肯定すると思われる。

従って、靴の前後の四隅の角を支点として、binding が作動するので、これにかみ合う binding の四隅の部分が各々、別々に動く構造を持せる事、また、靴と binding および靴とスキー板の摩擦を少なくする構造を、現在の様に靴の左右方向だけでなく、多方向に持たせる事などが、今後の課題と思われる。

勿論、これらを正しく容易に調整できるように、規格の統一化、一般 skier の啓蒙等も必要である。

D) スキー外傷とスキー用具の規格と調節法について

現在の日本においては、ski-stopper はおろか、

safety-binding やその他のスキー用具に関して、JIS 等の公的機関による規格は何もない。

一方、ドイツでは DIN その他によって、safety-binding⁴⁾、スキー靴³⁾、ski-stopper⁶⁾ 等に関する規格があり、どのメーカーの靴でも、あらゆるメーカーの binding に正しく装着でき、ほぼ同じ要領でどの binding でも正確に解放力が調節でき、そして正しく作動する事は、真に合理的である。

また最近では、stock の safety-strap⁵⁾ も発売されてきており、我が国でも機を失しないうちに用具に関して統一された規格が打ち出され、傷害防止に役立てば、より楽しく安全なスキーができる事になり、関係者一同の再考を願うものである。

VI. ま と め

1) 昭和31年12月末より新潟県石打丸山スキー場診療所（一部赤倉スキー場を含む）で取扱ったスキー外傷患者は昭和54年3月までの23年間で42,245名に達し、症例数は44,327症例である。このうち男性71%で、女性29%である。

2) 疾患別に分類すると、捻挫18,815例(42.4%)、骨折11,838例(26.7%)、切挫創9,650例(21.8%)、打撲2,812例(6.4%)、脱臼752例(1.7%)、その他460例(1.0%)であった。

3) 過去23年間のスキー外傷の統計的観察よりみて、スキー用具の変遷はスキー外傷に大きな影響を及ぼしている。

4) Safety-binding の普及により頭部・顔面・上肢の切挫創が増加した。今後ひも式流れ止めに代わり、ski-stopper の効果に期待したい。

5) 最近のプラスチック製ケミカルブーツの出現により足関節部外傷は減少した。特に「スキー骨折²⁸⁾」といわれた外果の外旋一外転骨折は著明に減少した。

6) 新型の硬く、深い靴が一般に用いられるようになり、膝関節捻挫即ち、膝関節内側支持機構の損傷が増加の傾向にあり、何らかの対策が必要である。

7) 皮革製スキー靴→バックル・ブーツ→プラスチック製ブーツと変遷するにつれて下腿骨折が増加し、boot-top fracture の発生率が増加している。

なお, 本論文の要旨は1979年9月, 第34回日本体力医学会大会において発表した。

稿を終るに当たり, スキー診療に従事し, 調査に御協力頂いた昭和大学医学部整形外科医局員, 並びにスキーパトロール及びスキー場関係者に深謝いたします

本論文に関して本誌の図表の説明は欧文とする規定が設定されているが, 国内会員への情報提供という意味で和文表示とした(編集委員会)

(受付 昭和55年6月14日)

文 献

- 1) Berubeck, R. (1960) : Die supramalleoläre Unterschenkel fraktur durch den Skistiefel als Hypomochlion, Arch. für Orthop. Unfallchir., **51**, 483-490.
- 2) Clayton, M. L. (1962) : Ski injuries, Clin. Orthop., **23**, 52-66.
- 3) DIN-7880, (1977) : DEUTSCHE NORMEN, September,
- 4) DIN-7881, (1978) : DEUTSCHE NORMEN, Oktober,
- 5) DIN-7884, (1977) : DEUTSCHE NORMEN, Jun,
- 6) DIN-7885, (1978) : DEUTSCHE NORMEN, November,
- 7) 藤巻悦夫; 村田恒雄 (1964) : スキー外傷中にみられた稀な距腿関節脱臼骨折の一例, 災害医学, **7**, 712-721
- 8) 藤巻悦夫; 黒木良克 (1963) : スキー外傷の予後について, 東北整災紀要, **7**, 188-196
- 9) 藤巻悦夫, 黒木良克, 堀口中, 西堀実, 片桐知雄 (1968) : スキー外傷中にみられた第4中手骨々折について, 整形外科, **19**, 1063-1064
- 10) 藤巻悦夫 (1970) : 光弾性実験による足関節部骨折の研究, 昭医誌, **30**, 158-185.
- 11) Etuo Fujimaki, Yoshikatsu Kuroki, Kiminobu Ando, Ko Katagiri, Shokichi Uemura, Wataru Kawashima, (1972) : Ankle injuries in skiing, International congress of winter sports medicine, Sapporo, 47-55.
- 12) 藤巻悦夫, 上村正吉 (1976) : スキー外傷について, 保健科学, **18**, 151.
- 13) 藤巻悦夫 (1976) : スキー外傷について—その実態と最近の動向—, 保健の科学, **18**, 151-155.
- 14) 藤巻悦夫, 関英正 (1977) : 最近のスキー外傷の特徴, 災害医学, **20**, 955-964.
- 15) Gelehrter, G. : (1966), Verletzungen beim Wintersport, Ferdinand Enke, Verlag, Stuttgart,
- 16) Henkel, K. (1966) : Statistics of a safety ski binding for the prevention of ruptures of the achillis tendon and of distal transvers fractures of the lower leg, Proceeding of International Congress of Sport Science 1964, the Japanese Union of port Science, Tokyo, Japan,
- 17) Howorth, B. (1956) : Skiing Injuries, clin, orthop., **43**, 171-181.
- 18) Johnner, Th. (1963), : Der Oberschuhrand-Querbruch, ein neue typische Form der Unterschenkel fractur des modernen Skifahrers, Schweiz. Med. Wschr, **93**, 374-378.
- 19) 川島弥, 黒木良克 (1961) : スキー外傷について, 昭医誌, **21**, 729-933.
- 20) Wataru Kawashima, Yoshikatsu Kuroki, Etsuo Fujimaki, (1964) : Ankle injuries in skiing, The Japanese union of sport science, Tokyo, 343-344.
- 21) 川島弥 (1965) : スキー外傷について, 昭医誌, **24**, 402-408.
- 22) 川島弥, 黒木良克, 藤巻悦夫, 片桐知雄, 前田正雄, 鈴木庸之 (1966) : スキー外傷に見られる boot top fracture について, 東北整災紀要, **10**, 32-36.
- 23) 黒木良克, 八鍬幸彦, 森和男, 渡辺康, 矢吹二郎, 金榮進, 高田一, 杉村貞男, 佐藤哲平, 村田恒雄, 桜井睦裕, 藤巻悦夫, 薄井宏 (1961) : 赤倉・石打丸山両スキー場におけるスキー外傷について, 特に足関節部外傷並びにセーフティビンディング装着者の外傷について, 災害医学, **4**, 114-118.
- 24) 黒木良克, 藤巻悦夫, 八鍬幸彦, 森義明 (1964) : スキー外傷統計 (年次推移を中心として) 並びに Safety-binding 装着者の外傷, 災害医学, **7**, 717-721.
- 25) 黒木良克, 藤巻悦夫, 安藤公信, 前田年雄, 鈴木庸之 (1968) : スキー外傷からみた足関節部外傷, 災害医学, **11**, 273-291.
- 26) 黒木良克, 阪本桂造, 関英正, 永田善之, 栗山節郎 (1979) : 最近のスキー外傷, 整形外科, **30**, 699-702.

- 27) Linden W. (1970) : The Skier's Boot top Fracture, *Acta orthop. Scandinav.*, **40**, 797-806.
- 28) Moritz, R. (1959) : Ski Injuries, *Amer. J. Surg.*, **98**, 493-505.
- 29) 森義明, 藤巻悦夫, 黒木良克 : (1964) : 捻挫の初期治療の経験一特にスキー外傷を中心として一, *災害医学*, **7**, 94-97
- 30) 関英正, 服部憲明, 片桐知雄, 上村正吉 (1978) : 外傷性肩関節前方脱臼一脱臼時の関節造影について一, *肩関節*, **2**, 49-53.
- 31) 関英正, 上村正吉, 黒木良克, 藤巻悦夫, 安藤公信, 西村哲, 藤本昇, 扇内幹夫, 大中正弘 (1972) : スキー外傷にみられた boot top fracture について, 第26回日本体力医学会報告書, 57.
- 32) Hidemasa Seki, Shokichi Uemura, Etsuo Fujimaki, Yoshikatsu Kuroki, Tomoo Katagiri, Keizo Sakamoto, Yoshiyuki Nagata, Setsuro Kuriyama, (1979) : Ski injuries with special reference to dislocation of the shoulder joint, *Proceedings of International Symposium on Science of Skiing*, 126-138.
- 33) Spademmann R. (1968) : Lower Extremsity Injuries as Related to the Use of Ski Safety Bindings, *J. A. M. A.*, **203**, 445-450.
- 34) 高田一, 永田和弘 (1958) : 赤倉スキー場における今シーズンスキー外傷(903例)の統計的考察, *外科の領域*, **5**, 873-878.
- 35) 高田一, 渡辺竜一, 黒木良克, 永田和弘, 杉村貞男, 渡辺康, 森和男, 八鍬幸彦 (1960) : 赤倉, 石打丸山両スキー場におけるスキー外傷について, *災害医学*, **3**, 113-129.
- 36) 上村正吉 (1957) : スキーの傷害, *体育の科学*, **7**, 501-504.
- 37) Shokichi Uemura, Wataru Kawashima, Yoshikatsu Kuroki, Etsuo Fujimaki, Kiminobu Ando, Ko Katagiri (1972) : Statistical Study of Skiing Injuries, *International Congress of Winter Sports Medicine, Sapporo*, 34-43.
- 38) 上村正吉 (1979) : 最近のスキー事故の特徴と対策, *からだの科学*, **89**, 108-113.
- 39) Weber B. G. (1972) : Die Verletzungen des oberen Sprunggelenkes, *Verlag Hans Huber, Bern, Stuttgart, Wien*,