

스노보드 보호대 개발을 위한 스노보딩 중 주요부상 및 보호대 착용만족도 조사

이희란¹⁾ · 홍경화^{2)†}

¹⁾금오공과대학교 소재디자인공학
²⁾공주대학교 의류상품학과

Survey on Injuries during Snowboarding and Wearing Satisfaction to Develop Snowboard Protector

Heeran Lee¹⁾ and Kyung Hwa Hong^{2)†}

¹⁾Dept. of Material Design Engineering, Kumoh National Institute of Technology; Gumi, Korea

²⁾Dept. of Fashion Design and Merchandising, Kongju National University; Gongju, Korea

Abstract: Snowboarder accidents at ski resorts are increasing; therefore, it is essential to wear protective wrist, hip and knee protectors when snowboarding. However, most studies focus on the improvement of gear or expansion of safety facilities with few studies on protectors that directly safeguard the body from accidents caused by tumbling. Protectors currently on the market do not properly consider the needs of the users. Therefore, this study investigates the reality of usage and satisfaction rate of those that use snowboarding protectors along with factors deemed important upon wearing them to provide the grounds for the development of comfortable protectors. Subjects were 1,058 adults in their 20s to 40s. First, a survey was conducted regarding demographic traits as well as the wearing and purchasing of protectors. Second, 325 people that purchased and wore protectors were investigated in regards to the wearing satisfaction rate of current commercial protectors. The results showed that 86% of the 1,058 subjects wore protectors; knee protectors (72%), hip protectors (57%) and wrist protectors (38%). Important factors upon purchasing and wearing satisfaction were studied according to demographic traits, snowboarding experience, and number of snowboard rides for one season. As a result, the damage rate increased along with the number of snowboard rides for one season. Important factors considered when purchasing varied significantly according to sex, age, snowboarding experience, and favored slopes. The results of this study will help in the design of comfortable protectors for snowboarders.

Key words: snowboard protector (스노보드 보호대), satisfaction (만족도), injuries (부상), the reality of usage (사용실태)

1. 서 론

스노보드는 인기 있는 겨울스포츠 종목으로 최근 여가에 대한 인식이 변화하고 교통여건 개선 등으로 스키장의 접근성이 용이해지면서 스노보드 이용자가 크게 증가하고 있다(Kim & Chung, 2016; Kim et al., 2011; Lee et al., 2000). 이러한 추세를 반영하듯 최근 대학에서는 스키나 스노보드가 계절학기나 교양과목으로 개설되는 경우가 많아졌으며, 초·중학교, 개인교습 학원 등에서도 겨울캠핑을 다양한 형태로 운영하고 있다(Chang et al., 2007). 그러나 스키장 이용자수 증가와 함께 스

키장에서 발생하는 사고는 매년 증가하고 있으며(Kim & Chung, 2016), 특히 스노보드 부상이 스키 부상보다 약 2배가량 더 많은 것으로 조사되고 있다(Kim et al., 2010).

스노보드는 스키와 달리 두 발을 보드에 고정시킨 채 미끄러운 눈 위에서 중심을 잡고 속도를 제어하는 균형 스포츠이기 때문에 넘어지게 될 경우 엉덩방아를 찢으면서 손목과 척추에 손상을 입거나 무릎으로 넘어지면서 무릎관절에 손상을 입게 된다. 따라서 스노보드를 탈 경우에는 손목보호대, 엉덩이보호대, 무릎보호대 등의 보호장비 착용이 필수적이며, 이러한 적절한 보호장비만 잘 갖추어도 사고를 많이 줄일 수 있을 것이다.

그러나 최근 스노보드와 관련된 연구를 살펴보면 스노보드 보호장비에 대한 연구보다는 스키장에서 발생하는 상해의 형태와 부위, 발생원인 분석, 연도별 변화 및 최근 동향 등에 대한 조사 연구가 주로 이루어지고 있다(Hyun & Jung, 2010; Kroncke et al., 2008; Lee et al., 2007). 상해와 관련된 선행연구들을 구체적으로 살펴보면, Jang(2018)은 스키타는 사람과 스노보더들의 손상에 대해 조사하였는데, 스키를 타는 사람들이

†Corresponding author; Kyung Hwa Hong
Tel. +82-41-850-8305, Fax. +82-41-850-8301
E-mail: hkh713@kongju.ac.kr

© 2019 (by) the authors. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

겪는 손상이 주로 염좌나 인대 손상인 것에 비해 스노보드들의 손상은 주로 충격에 의한 타박상이 많았다고 하였다. 특히 보드와 부츠의 고정으로 팔을 뻗은 채 뒤로 넘어지거나 무릎으로 넘어지는 경우가 많아 상지나 척추의 손상, 둔부와 고관절 손상 등도 많이 발생하는 것으로 조사되었다. 또한 Nam(2013)은 상해 발생 원인을 개인적 요소, 환경적 요소, 장비의 요소로 나누어 분석하고 각 요소별 해결방안을 제안하는 연구를 수행하기도 하였다. Liu et al.(2014)이나 Quinn and Bradley(2012)도 스노보드 상해 해결방안으로 장비의 요소적 측면에서 제안하였는데 인체를 보호하기 위해 보호대의 착용을 강조하고 있을 뿐 보호대의 형태, 재질, 강도 등에 대한 구체적인 연구는 거의 찾아볼 수 없었다. 또한 스노보드 손상에 대한 대부분의 조사연구는 스키장 내의 의무실 기록이나 병원기록을 기반으로 조사된 것으로, 손상과 함께 보호대의 착용유무가 조사된 연구 역시 부족한 실정이다. 따라서 보호대의 착용이 손상을 방지해 줄 수 있는지, 어느 정도로 보호 역할을 할 수 있는지 등에 대한 정보 역시 부족한 실정이다.

또한 현재 판매되고 있는 스노보드 보호대를 살펴보면 형태 및 구조, 디자인, 재료 등이 다양하게 사용되고 있으나 이를 과학적으로 검증하여 개발된 보호대는 거의 찾아볼 수 없었다. 뿐만 아니라 사용자들의 요구를 충분히 반영하고 있지 못하기 때문에 스노보더들 중 63~89%가 보호대를 착용하고 있지 않다고 하였다(Je & Yang, 2007; Nam, 2013).

지금까지 주로 개발된 보호대를 살펴보면 일반적인 보호장비에 대한 연구들이 대부분으로 엉덩이보호대의 경우 부상방지를 위한 소재 개발이나 시스템 구축에 관한 연구가 진행되었다(Kaneka et al., 2013). 또한 외관과 활동편의를 고려한 낙상충격 보호팬츠가 개발되기도 하였으며(Park & Lee, 2016), 인체 적합성과 동작적합성을 향상시키기 위한 보호대 형태를 다양하게 연구하기도 하였다(Greene et al., 2000; Michel et al., 2010; Parker et al., 2006; Santesso et al., 2014). 그러나 스노보드를 탈 때 발생하는 낙상은 일반적인 낙상과 넘어지는 방향이 다를 뿐 아니라 속도가 있는 상태에서 넘어지기 때문에 인체에 가해지는 충격강도 역시 다르다. 따라서 스노보드용 보호대는 삽입되는 형태인 일반 보호대 연구와는 다른 방법으로 연구가 이루어지는 것이 필요하다. 또한 스노보드 보호대는 다른 보호대와 달리 보호대 위에 여러 겹의 의복을 겹쳐 입을 상태에서 장시간 운동을 해야 하기 때문에 열 쾌적성, 착용감, 신축성 등 고려해야 하는 요소가 다르며(Dotti et al., 2016; Park & Lee, 2014), 불편감이 발생할 가능성이 매우 높기 때문에 사용자들의 요구가 잘 반영되어야 할 것이다.

따라서 사용자들의 요구, 인체의 형태와 동작이 고려된 스노보드 보호대를 개발하기 위해서는 현재 사용되고 있는 보호대의 착용상태와 착용 시의 문제점, 불편사항 등에 대한 조사 연구가 선행되어야 한다. 또한 보호대 착용유무에 따라 손상이 발생했는지 등에 대한 조사도 함께 이루어져야 한다. 이에 본 연구에서는 스노보드 보호대 이용자를 대상으로 보호대 종류에

따른 착용유무와 이때 발생한 손상경험을 조사하였으며, 현재 사용하는 보호대의 만족도를 조사하고 보호대 착용 시 중요하게 고려하는 요인 등을 조사하여 추후 이를 기초로 인체를 보호할 수 있는 쾌적한 보호대 개발의 근거를 마련하고자 하였다.

2. 연구 방법

2.1. 연구대상 및 조사기간

본 연구는 평소 스노보드를 즐기는 20~40대 성인남녀 1,058명을 대상으로 보호대 착용유무와 보호대 구매유무에 대한 1차 설문문을 실시하였으며, 이 중 보호대를 구매하여 착용하고 있는 325명을 대상으로 스노보드 손상 및 보호대 착용만족도에 대한 2차 설문문을 실시하였다. 조사기간은 2018년 3월 1일부터 4월 30일까지 두 달간 진행하였으며, 임의표집법을 사용하여 조사를 실시하였다.

2.2. 설문지 내용 및 자료 분석방법

설문지 문항은 인구통계학적 특성 7문항, 스노보드 손상 및 보호대 관련 28문항, 연구대상자와 스노보드 경력 및 이용관련 3문항 등 총 38문항으로 구성하였다. 이때 설문지는 설문지법에 의한 실증적 연구가 되도록 선행연구(Choi et al., 2005; Lee, 2016; Lee & Lee, 2017)를 참고하여 선택형 문항, 11점 리커트 척도 문항(0점: 매우 불만족, 5점: 보통, 10점: 매우만족)으로 작성하였다. 설문자료 분석은 IBM SPSS statistics 24.0을 이용하여 기술통계, 교차분석(χ^2 test), t-검증, 분산분석(ANOVA) 및 Duncan 사후검증을 실시하였으며, 이 때 유의 수준은 $p < .05$ 로 하였다.

3. 결과 및 논의

3.1. 스노보드 보호대 착용 및 구매 유무(1차 조사)

3.1.1. 인구통계학적 특성

1차 조사대상자의 인구통계학적 특성은 Table 1에서 보는 바와 같으며, 성별에 따른 응답자는 남성 46.6%, 여성 53.4%로 비슷하게 조사되었다. 스노보드를 즐겨 타는 연령을 살펴본 결과 20대 후반과 30대 초반, 30대 후반이 25.3%, 25.2%, 22.1%로 대부분을 차지하였으며, 20대 초반은 14.2%, 40대 초반은 13.1%로 나타났다. 결혼유무에 따라서는 미혼이 47.1%로 나타났으며, 기혼자의 경우 52.9%로 결혼유무와 상관없이 비슷하게 조사되었다. 학력은 대학교 졸업자가 79.7%로 가장 많았다. 직업은 사무직에 종사하는 사람이 58.8%로 많았으며, 그 다음으로는 전문직에 종사하는 사람이 18.1%로 많았다. 가계의 월 평균 총소득을 살펴보면 450만원 이상~550만원 미만이라고 응답한 경우가 23.4%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 650만원 이상의 소득을 갖는다고 응답한 경우가 20.0%로 많았다. 또한 250만원 이상~350만원 미만, 350만원 이상~450만원 미만, 550만원 이상~650만원 미만의 소득을 갖는다고 응답한 경우는 각

Table 1. Demographic characteristics of subjects

	Division	Frequency(N)	Percentage(%)
Age	20~24 years	150	14.2
	25~29 years	268	25.3
	30~34 years	267	25.2
	35~39 years	234	22.1
	40~44 years	139	13.1
	Total	1058	100.0
Gender	Male	493	46.6
	Female	565	53.4
	Total	1058	100.0
Marital status	Not married	498	47.1
	Married	560	52.9
	Total	1058	100.0
Education level	High school graduate	104	9.8
	University graduate	843	79.7
	Post-graduate degree	111	10.5
	Total	1058	100.0
Job	Student	55	5.2
	Professional job	192	18.1
	Business management	68	6.4
	Office job	622	58.8
	Sales/Service job	55	5.2
	Sports profession	4	0.4
	Housewife	46	4.4
	Etc.	16	1.5
	Total	1058	100.0
Average monthly income of household	Less than 1,500,000 KRW	13	1.2
	1,500,000~2,500,000 KRW	117	11.1
	2,500,000~3,500,000 KRW	143	13.5
	3,500,000~4,500,000 KRW	176	16.6
	4,500,000~5,500,000 KRW	247	23.4
	5,500,000~6,500,000 KRW	150	14.2
	Over 6,500,000 KRW	212	20.0
	Total	1058	100.0
Residential district	Seoul	377	35.6
	Busan metropolitan city	65	6.1
	Daegu metropolitan city	46	4.3
	Incheon metropolitan city	73	6.9
	Gwangju metropolitan city	25	2.4
	Daejeon metropolitan city	36	3.4
	Ulsan metropolitan city	8	0.8
	Gyeonggi-do province	278	26.3
	Gangwon-do province	15	1.4
	Chungcheongbuk-do province	17	1.6
	Chungcheongnam-do province	24	2.3
	Jeollabuk-do province	18	1.7
	Jeollanam-do province	9	0.9
	Gyeongsangbuk-do province	23	2.2
	Gyeongsangnam-do province	39	3.7
	Jeju special self-governing province	4	0.4
Sejong-si	1	0.1	
Total	1058	100.0	

각 13.5%, 16.6%, 14.2%로 조사되었다. 조사대상자가 거주하는 지역은 서울이 35.6%로 가장 많았으며, 그 다음으로 경기도가 26.3%로 많았다. 이는 대한민국 지역별 인구 비율이 경기도(24.9%), 서울(19.0%), 부산(6.7%) 등 수도권에 몰려있기 때문이며(Statistics Korea National indicators system, 2017), 또한 본 연구가 스노보드를 즐겨 타는 사람들을 대상으로 조사되었기 때문에 연구 특성상 스키장의 접근이 쉬운 서울, 경기도 지역의 응답자가 많았던 것으로 생각된다.

3.1.2. 보호대 착용 및 구매율 조사

스노보드를 즐기는 성인남녀 1,058명을 대상으로 보호대 착용 유무를 조사한 결과(Fig. 1(a)) 전체 중 86%인 910명이 한 개 이상의 보호대를 착용하고 스노보드를 타고 있었다. 그 중 무릎 보호대를 착용하는 사람이 72%로 가장 많았으며, 그 다음으로 엉덩이보호대를 57%로 착용하고 있었다. 반면 손목보호대는 38%로 착용하는 사람이 적었으며, 그 외 헬멧과 같은 다른 보호대를 착용하는 사람은 2%로 거의 없었다. 즉, 많은 사람들이 무릎보호대나 엉덩이보호대를 착용하고 있는 반면 손목보호대나 헬멧 등의 보호대를 착용하는 스노보더들은 매우 적은 편이었다.

보호대를 착용하는 910명의 스노보더들에게 보호대의 구매 유무를 설문한 결과(Fig. 1(b)) 전체의 64%가 보호대를 렌탈샵이나 친구에게 빌려서 착용하고 있었으며, 36%는 직접 구매한 것을 착용하고 있는 것으로 조사되었다. 이렇게 보호대를 빌려서만 착용한 비율이 64%로 많은 이유는 스노보드 특성상 겨울에만 즐길 수 있는 스포츠로 한해에 많은 횟수를 타지 않는 스노보더들이 있기 때문으로 생각된다. 따라서 보호대 개발을 위한 구체적인 근거마련을 위해 직접구매해서 착용하는 325명(36%)의 스노보더들을 대상으로 스노보드 보호대 구매실태나 착용만족감을 조사하는 것이 필요하였다.

3.2. 착용하는 보호대 종류 및 스노보딩 중 손상에 대한 실태조사(2차 조사)

3.2.1. 보호대 구매자들(N=325)에 대한 특징

보호대를 직접 구매하여 착용하는 325명을 대상으로 스노보딩 중 손상실태, 보호대 구매 시 중요하게 생각하는 요인, 착용만족감 등 구체적인 2차 설문조사를 실시하였다. 이때 조사대상자 325명에 대한 인구통계학적 특성과 스노보드 경력, 스노보드 타는 횟수, 주로 타는 슬로프 코스 등을 정리한 결과는 Table 2에서 보는 바와 같았다.

보호대를 구매하여 착용하는 연령대를 살펴본 결과 30대 초반과 후반이 27.4%와 28.3%로 많았으며, 그 다음으로 20대 후반이 20.3%였다. 1차 설문조사에 응한 연령대는 20대 후반과 30대 초반이 각각 약 25%로 높은 비율을 차지한 반면 보호대를 구매하고 있는 연령대는 30대 초반과 후반이 높은 비율을 차지하고 있었다. 이러한 결과는 20대보다는 30대의 경우 경제력이 높기 때문으로 생각된다. 성별에 따라서는 남성 49.8%, 여성 50.2%로 비슷하게 조사되었다. 보호대를 구매하여 착용하는 조사대상자들의 스노보드 경력을 조사한 결과 5~6년이 28.3%로 가장 많았으며, 그 다음으로 3~4년, 1~2년이 각각 21.5%, 20.6%로 나타났다. 또한 9~10년 경력을 가진 조사자들도 14.2%를 차지하고 있었다. 한 시즌 동안 스노보드를 타는 횟수를 조사한 결과는 1~3회가 58.5%로 대부분을 차지하였으며, 그 다음으로 4~6회가 25.2%로 많았다. 반면 한 시즌 동안 7~9회를 타는 조사자들은 2.5%로 적은 비율을 차지하고 있었으나 그에 반해 10회 이상 스노보드를 타는 조사자들은 13.8%인 것으로 나타났다. 이를 통해 스노보드 보호대를 직접 구매하는 조사자들도 한 시즌 동안 6회 이하를 타는 사람들이 대부분임을 알 수 있었다. 주로 타는 슬로프 코스를 조사한 결과 중급코스가 36%로 가장 많았으며, 그 다음으로 초·중급 코스, 중·상급 코스가 각각 25.2%, 22.2%를 차지하고 있었다. 반면

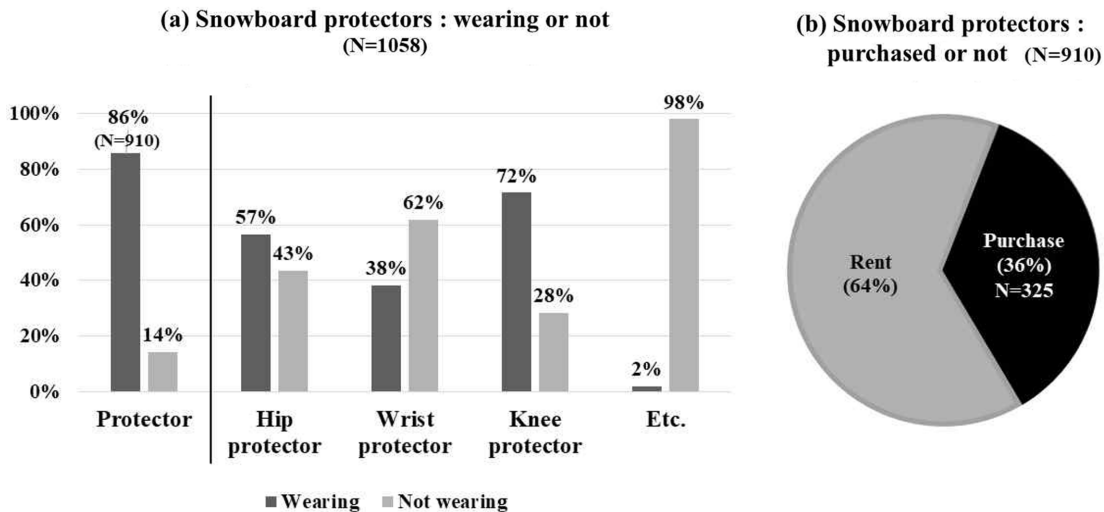


Fig. 1. Survey on snowboard protectors : (a) wearing or not, (b) purchased or not.

Table 2. Characteristics of the subjects who purchased protectors

Division		Frequency(N)	Percentage(%)
Age	20~24 years	27	8.3
	25~29 years	66	20.3
	30~34 years	89	27.4
	35~39 years	92	28.3
	40~44 years	51	15.7
Gender	Male	162	49.8
	Female	163	50.2
Snowboarding career	1~2 years	67	20.6
	3~4 years	70	21.5
	5~6 years	92	28.3
	7~8 years	29	8.9
	9~10 years	46	14.2
	Over 10 years	21	6.5
Number of snowboard rides for one season	1~3 times	190	58.5
	4~6 times	82	25.2
	7~9 times	8	2.5
	Over 10 times	45	13.8
Main slope course	Beginner's course	36	11.1
	Beginner-intermediate course	82	25.2
	Intermediate course	117	36.0
	Intermediate-expert course	72	22.2
	Expert course	18	5.5
Total		325	100.0

초급코스 이용자들은 11.1%였으며, 상급코스를 탄다는 응답자들은 5.5%를 차지하고 있었다.

3.2.2. 착용하는 보호대 종류 및 스노보딩 중 손상

보호대를 직접 구매하여 착용하는 스노보더들을 대상으로 주로 착용하고 있는 보호대 종류 및 스노보드를 타는 도중 경험한 손상에 대해 조사하였다. 그 결과 착용하는 스노보드 보호대 종류와 보호대별 착용비율은 Fig. 2에서 보는 바와 같았다. 주로 착용하는 보호대는 무릎보호대, 엉덩이보호대, 손목보호대였으며, 그 외 기타로 조사된 보호대는 머리보호를 위한 헬멧을 착용하고 있었다. 무릎보호대의 경우 조사대상자 중 약 84%가 착용하였으며, 엉덩이보호대는 약 73%, 손목보호대는 약 51%

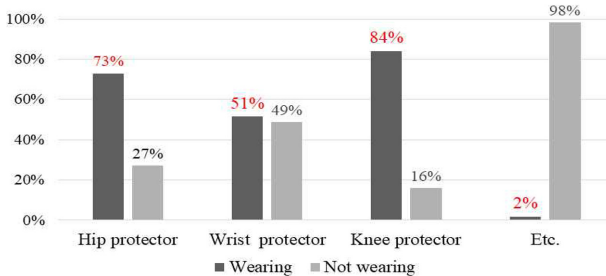


Fig. 2. Survey on snowboard protectors: wearing or not according types of protector.

가 착용하고 있었다. 반면 기타로 조사된 머리보호대는 약 2%인 6명만이 착용하고 있지 않았다. 즉, 스노보드를 탈 경우 무릎보호대나 엉덩이보호대는 많이 사용하고 있었으나 상대적으로 손목보호대를 사용하는 사람은 적은 편이었다. 이러한 결과는 Lee et al.(2007)의 선행연구 결과 응답실을 방문한 스노보더들 중 4.6%만이 손목보호대를 착용하고 있었다는 것과 유사한 경향을 보였다. 특히 선행연구에서는 스노보드 관련 손상 중 손목 관절 손상이 24.6%로 많았기 때문에 손목보호대 착용이 중요하며, 이에 대한 교육이 필요함을 강조하였다(Kim et al., 2010; Lee et al., 2007). 하지만 여전히 다른 보호대에 비해 손목보호대의 착용이 미비한 것은 편안한 보호대의 개발이 부족함을 시사한다고 할 수 있다. 또한 헬멧이나 척추보호대와 같은 다른 보호대의 착용도 거의 이루어지고 있지 않았다.

다음은 보호대를 착용한 상태로 스노보드를 타는 도중 발생한 손상 경험을 조사한 결과(Fig. 3) 보호대 착용자 중 약 78%가 다친 경험을 가지고 있었다. 이 중 타박상을 경험한 조사자가 67%로 가장 많았으며, 그 다음 염좌 및 긴장이 27%, 찰과 및 열상이 20%로 많은 비율을 차지하고 있었다. 이는 Kim et al.(2010)의 선행연구 결과와 같은 경향으로 스노보드의 경우 타박에 의한 손상이 계속적으로 증가하고 있으며, 충격에 의한 손상이 주된 기전으로 충격으로부터 인체를 보호하는 것이 필요함을 강조하였다. 또한 골절을 경험한 조사자는 9%였으며, 뇌진탕이나 탈구를 경험한 스노보더들도 각각 2%로 조사되었

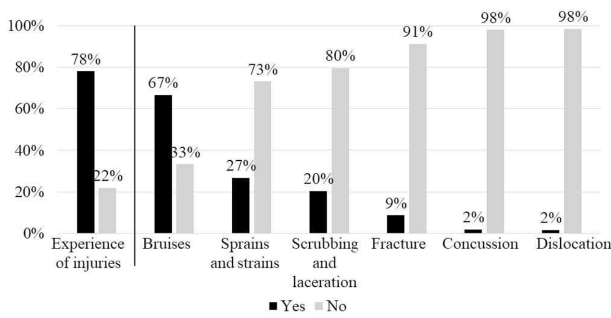


Fig. 3. Experience of injuries while snowboarding.

다. 이는 현재 착용하는 보호대가 제대로 인체를 보호해주지 못하고 있기 때문으로도 생각할 수 있으며, 또 다른 이유는 모든 보호대를 착용해야 함에도 불구하고 Lee et al.(2007)의 선행연구 결과와 같이 장시간 착용 시 불편하거나 답답하는 등의 이유로 보호대를 착용하지 않아 손상이 발생한 것으로 생각되어진다. 따라서 보호대 구매자 특성에 따라 손상비율에 차이가 있는지를 살펴보는 것이 중요하다.

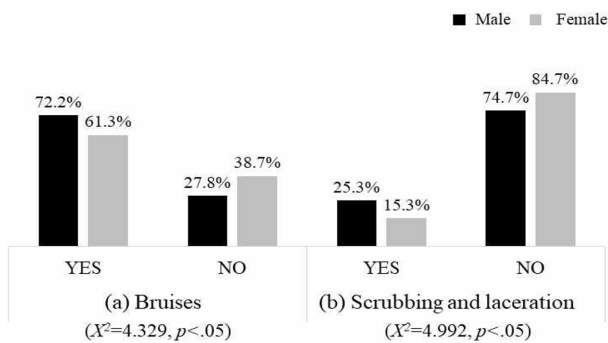


Fig. 4. Experience of injuries while snowboarding depending on gender : (a) Bruises, (b) Scrubbing and laceration.

3.3. 보호대 구매자 특성에 따른 스노보딩 중 손상 비율

3.3.1. 인구통계학적 특성에 따른 스노보딩 중 손상 비율

인구통계학적 특성(성별, 연령, 결혼, 교육수준, 수입, 직업 등)에 따라 스노보드를 타는 도중 발생하는 손상유무에 차이가 있는지 살펴본 결과 성별에 따라 타박상($p<.05$)과 찰과 및 열상($p<.05$) 발생에 유의미한 차이가 나타났다(Fig. 4). 타박상은 남성의 72.2%가 경험한 반면 여성의 경우 61.3%로 남성보다 적은수가 타박상을 경험하였다(Fig. 4(a)). 찰과 및 열상의 경우 남성의 25.3%가 여성의 15.3%가 손상을 겪었으며, 남성이 여성에 비해 유의미하게 손상비율이 높게 나타났다(Fig. 4(b)). 그 외 다른 인구통계학적 특성은 손상 비율에 영향을 미치지 않았다.

3.3.2. 스노보드 경력, 타는 횟수, 슬로프 코스에 따른 손상

보호대 구매자들의 특성 중 스노보드 경력, 한 시즌 동안 스노보드를 타는 횟수, 주로 타는 슬로프 코스에 따라 손상경험에 차이가 있는지를 분석한 결과 모든 특성에서 통계적인 차이가 나타났다. 스노보드 경력에 따른 손상경험을 살펴본 결과 염좌 및 긴장을 경험한 경우에는 Fig. 5에서 보는 바와 같이 통계적 차이를 보였으나($p<.05$), 그 외 다른 손상에서는 유의미한 차이를 보이지 않았다. 염좌 및 긴장을 경험한 스노보더들은 7~8년의 경력을 갖고 있는 경우가 37.9%로 가장 많았으며, 3~4년의 경력을 갖춘 경우에도 35.7%로 상대적으로 많은 스노보더들이 염좌 및 긴장을 경험한 것으로 나타났다. 반면 1~2년의 경력을 갖춘 스노보더들은 11.9%로 적은 비율이 손상을 경험하였다. 따라서 보호대 개발을 할 경우 경력이 많은 스노보더들을 대상으로 인체에 잘 맞고 동작이 편안하면서 근육의 긴장을 낮추어줄 수 있는 보호대를 개발한다면, 염좌 및 긴장과 같은 손상의 비율을 더 많이 낮추어 줄 수 있을 것으로 생각되어진다.

한 시즌 동안 스노보드를 타는 횟수에 따른 손상경험을 살

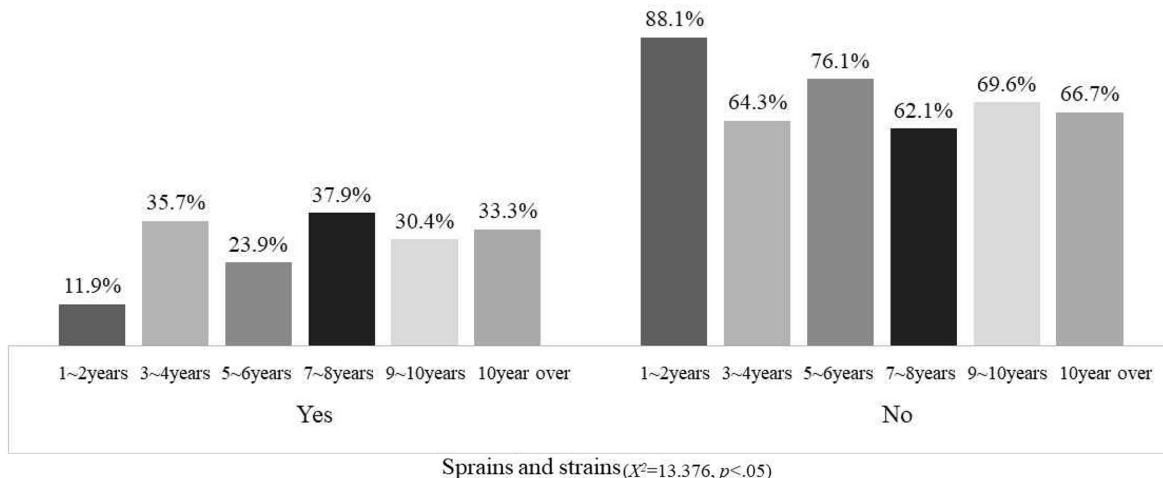


Fig. 5. Experience of injuries while snowboarding depending on snowboarding experience years.

퍼본 결과(Fig. 6), 골절, 찰과 및 열상, 염좌 및 긴장, 타박상에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 골절과 찰과 및 열상의 경우 스노보드를 타는 횟수가 10회까지 증가할수록 손상을 경험한 비율도 증가하였으나 10회 이상 타는 경우 손상을 경험한 비율이 감소하는 경향을 보였다($p < .01$). 염좌 및 긴장의 경우에는 스노보드를 타는 횟수가 증가할수록 손상을 경험한 비율이 증가하는 것을 살펴볼 수 있었다($p < .05$). 그러나 타

박상의 경우에는 한 시즌 동안 7~10회 타는 경우 50%로 가장 적은 비율이 손상을 경험하였으며, 그 다음으로 1~3회 타는 경우 60.5%가 손상을 경험한 것으로 나타났다. 반면 4~6회 타는 경우나 10회 이상 타는 경우에는 각각 76.8%, 77.8%로 많은 스노보더들이 타박상을 경험한 것으로 조사되었다($p < .05$).

즐거 타는 슬로프 코스에 따른 손상경험은 뇌진탕과 찰과 및 열상에서 유의미한 차이를 보였으며 그 결과는 Fig. 7에서 보

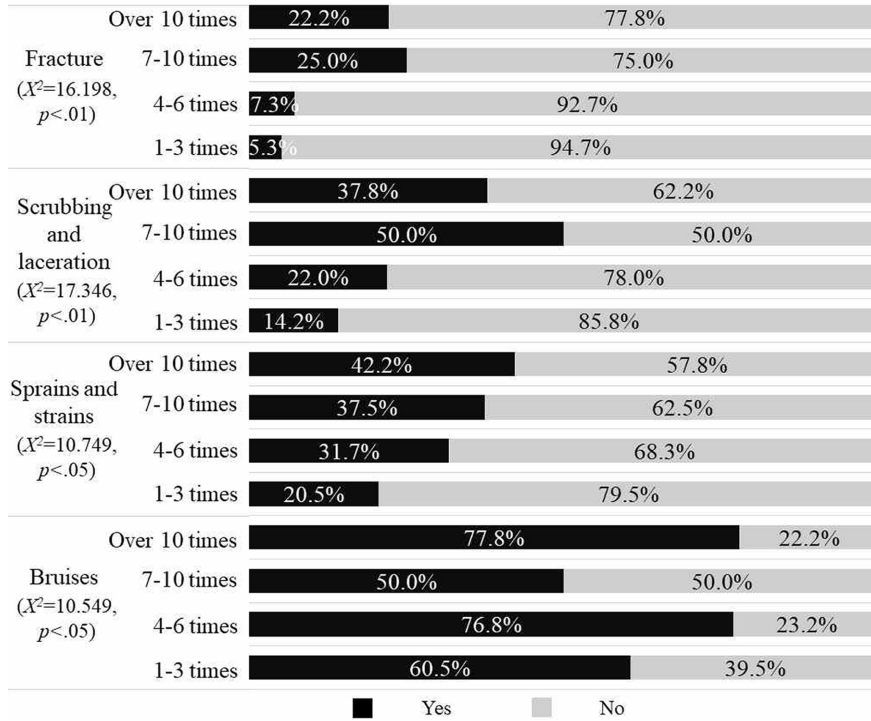


Fig. 6. Experience of injuries while snowboarding depending on days for snowboarding in a season.

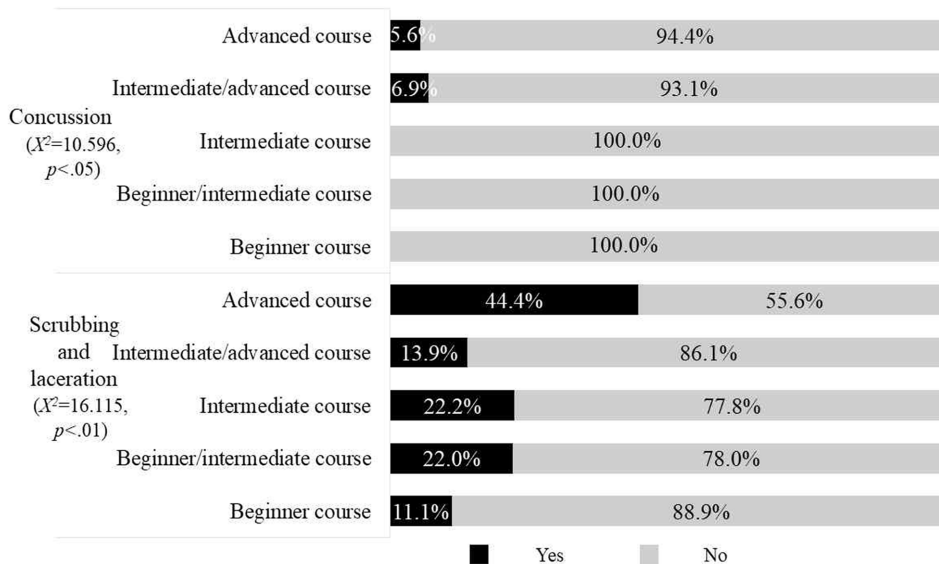


Fig. 7. Experience of injuries while snowboarding depending on favorite slope types.

는 바와 같았다. 뇌진탕을 경험한 스노보더들을 살펴본 결과 초보자코스, 초·중급자코스, 중급자코스를 즐겨 타는 경우에는 뇌진탕을 경험한 적이 없었으며, 중·상급자코스나 상급자코스를 타는 스노보더들의 경우 각각 6.9%, 5.6%가 뇌진탕을 경험한 것으로 나타났다($p<.05$). 찰과 및 열상의 경우($p<.01$)에도 상급자코스를 즐겨 타는 스노보더들 중 44.4%가 가장 높은 비율로 손상을 경험하였으며, 그 다음으로 초·중급자코스, 중급자코스를 즐겨 타는 경우가 각각 22.0%, 22.2%로 나타났고, 초급자코스를 타는 스노보더들은 11.1%로 가장 낮은 비율의 손상을 경험하였다.

이러한 손상들은 충격보호를 위해 보호대를 착용했음에도 발생한 것으로 현재 판매되고 있는 보호대가 그 역할을 충분히 하지 못하고 있음을 알 수 있다. 따라서 현재 판매되어 착용되고 있는 스노보드 보호대에 대한 착용감 조사와 구매 시 중요하게 고려되는 제품요소에 대한 조사가 이루어져야 할 것이다.

3.4. 보호대 구매 시 가장 중요하게 고려되는 요인

스노보더들이 현재 사용하는 보호대를 구매할 때 가장 중요하게 고려한 요인을 조사한 결과(Table 3), 스노보더들의 48%가 충격흡수정도를 가장 중요하게 생각하였으며, 그 다음으로 착용 시 편안함(37.5%)을 중요하게 생각하였다. 그 외에 동작용이성(6.5%)이나 브랜드(4%)를 중요하게 생각하기도 하였으나 높은 비율을 차지하지는 않았다. 또한 소재, 가격, 디자인, 세탁 및 취급 용이성 등을 중요하게 생각하는 사람들도 있었으며, 기타 다른 부분을 중요하게 고려하는지를 조사하였으나 따로 응답한 사람은 없었다. 보호대 구매 시 가장 중요하게 고려하는 요인이 인구통계학적 특성이나 스노보더들의 특성에 따라 차이가 있는지를 살펴본 결과 한 시즌 동안 스노보드를 타는 횟수에 따라서만 통계적 차이를 보였고($p<.01$), 그 외 다른 특성에 대해서는 통계적 차이가 나타나지 않았다. 스노보드를 타는 횟수에 따른 구매 시 중요 요인을 살펴본 결과, 타는 횟수가 1~3회나 4~6회로 적은 경우 각각 55.3%와 45.1%로 많은 스노보더들이 충격흡수정도를 가장 중요하게 고려하고 있었으며, 그 다음 착용 시 편안함을 중요하게 생각하고 있는 스노보더들도 많은 비율을 차지했다. 반면 타는 횟수가 7~9회인 경우 착용 시 편안함(37.5%)과 동작용이성(37.5%)을 중요하게 생각하는 사람들이 많았으며, 그 다음으로 충격흡수정도(25.0%)를 중

요하게 고려하는 사람도 많았다. 또한 타는 횟수가 10회 이상인 경우에는 착용 시 편안함을 중요하게 생각하는 사람이 42.2%로 가장 많은 비율을 차지하고 있었으며, 충격흡수정도(26.7%)나 동작용이성(13.3%) 외에 브랜드나 소재를 중요하게 생각하는 사람도 각각 6.7%로 나타났다. 즉, 타는 횟수에 따라 중요하게 고려하는 사항이 조금씩 달라지기는 하지만 전체적으로 충격흡수정도, 착용 시 편안함, 동작용이성이 가장 중요한 요인으로 나타났다. 따라서 이 세 가지 요소를 만족하는 보호대를 개발하는 것이 필요하다고 생각된다.

3.5. 보호대 사용만족감

3.5.1. 성별, 연령에 따른 보호대 사용만족감

현재 구매하여 사용하고 있는 보호대의 만족감을 11점 리커트척도(0점: 매우 불만족, 5점: 보통, 10점: 매우 만족)로 조사한 결과 평균 7.08(±1.28)점으로 보통 이상 만족하고 있었다. 특히 무릎보호대, 엉덩이보호대, 손목보호대를 착용할 경우 착용자가 어떤 점에서 만족하고 있는지를 알아보기 위해 착탈의 편이성, 사이즈 적합성, 착용감, 동작용이성, 충격흡수정도, 소재적합성, 착용 시 온열감, 기타 등으로 나누어 각각의 만족감을 조사하였다. 이러한 결과가 인구통계학적 특성에 따라 차이를 보이는지 분석한 결과, 엉덩이보호대의 경우 Table 4에서 보는 바와 같이 동작용이성과 착용 시 온열감이 성별에 따라 유의미한 차이를 보였다($p<.05$). 동작용이성은 남성의 경우 8.07(±1.65)점으로 여성 7.62(±1.84)점에 비해 조금 더 만족하고 있었으며, 착용 시 온열감에서도 남성이(7.63±1.71점) 여성(7.07±1.78점)에 비해 좀 더 만족하고 있었다. 따라서 추후 보호대를 개발하여 평가할 경우 성별을 따로 나누어 개발 및 평가하는 것이 필요할 것으로 생각된다. 또한 그 외 만족감 결과를 살펴본 결과 성별에 따른 차이는 나타나지 않았으나 남녀 모두 보통 이상 만족하고 있었다. 착용감의 경우 가장 만족도가 높게 나타난 반면 착용 시 온열감은 상대적으로 만족도가 낮게 나타났다. 따라서 엉덩이보호대의 경우 착용 시 온열감이 우수하도록 보호대를 개발하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

또한 무릎보호대의 경우에는 Table 5에서 보는 바와 같이 착용 시 온열감에서 연령에 따라 통계적 차이가 나타났으나($p<.05$), 다른 보호대의 경우에는 유의미한 차이를 보이지 않았다. 무릎보호대의 경우에도 전체적인 만족감을 살펴보면 보통 이상

Table 3. Factors considered as the most important when purchasing protectors depending on days for snowboarding in a season

	Comfrotability	Shock absorption	Movability	Material	Brand	Design	Price	Laundry convenience	χ^2
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	
1~3 times	67(35.3)	105(55.3)	6(3.2)	1(0.5)	7(3.7)	1(0.5)	2(1.1)	1(0.5)	42.01**
4~6 times	33(40.2)	37(45.1)	6(7.3)	2(2.4)	3(3.7)	1(1.2)	0(0.0)	0(0.0)	
7~9 times	3(37.5)	2(25.0)	3(37.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
Over 10 times	19(42.2)	12(26.7)	6(13.3)	3(6.7)	3(6.7)	0(0.0)	2(4.4)	0(0.0)	
Total	122(37.5)	156(48.0)	21(6.5)	6(1.8)	13(4.0)	2(0.6)	4(1.2)	1(0.3)	

** $p<.01$

Table 4. User's satisfaction on hip protector depending on gender

Variables	Male		Female		<i>t</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Easy to put on/off	7.66	1.72	7.67	1.68	-0.026
Size adequacy	7.99	1.67	7.94	1.69	0.218
Wearing satisfaction	8.11	1.75	7.84	1.81	1.155
Movability	8.07	1.65	7.62	1.84	1.975*
Shock absorption	8.04	1.80	7.85	1.77	0.778
Material adequacy	7.77	1.66	7.45	1.73	1.444
Thermal sensation	7.63	1.71	7.07	1.78	2.443*

* $p < .05$

0 points: Very dissatisfied, 10 points : Very satisfied

Table 5. User's satisfaction on knee protector depending on age

Variables	Age	Early 20s	Late 20s	Early 30s	Late 30s	Early 40s	<i>F</i>
		<i>M(SD)</i>					
Easy to put on/off	<i>M(SD)</i>	7.41	8.05	7.59	7.58	8.00	1.173
		1.84	1.60	1.78	1.84	1.60	
Size adequacy	<i>M(SD)</i>	7.73	8.11	7.74	7.68	7.80	0.567
		2.10	1.52	1.60	1.81	1.91	
Wearing satisfaction	<i>M(SD)</i>	8.23	8.04	7.77	7.65	8.00	0.833
		1.85	1.60	1.66	1.72	1.74	
Movability	<i>M(SD)</i>	7.41	7.86	7.65	7.71	8.08	0.657
		2.02	1.74	1.75	1.71	1.83	
Shock absorption	<i>M(SD)</i>	7.59	8.16	7.90	7.73	7.90	0.640
		2.13	1.50	1.78	1.70	2.05	
Material adequacy	<i>M(SD)</i>	7.68	8.07	7.65	7.44	7.80	1.198
		1.52	1.57	1.79	1.54	1.88	
Thermal sensation	<i>M(SD)</i>	6.77 ^b	7.95 ^a	7.22 ^{a,b}	7.34 ^{a,b}	7.78 ^a	2.686*
		2.18	1.58	1.72	1.78	1.79	

Duncan post-hoc analysis : $a > b$ * $p < .05$

만족하고 있었으며, 특히 착용감의 경우 가장 만족도가 높게 나타났다. 그러나 무릎보호대의 경우에도 착용 시 온열감에 대한 만족도가 가장 낮게 나타났는데 특히 20대 초반의 경우 6.77 ± 2.18 점으로 20대 후반(7.95 ± 1.58 점)이나 40대 초반(7.78 ± 1.79 점)에 비해 통계적으로 만족감이 낮게 나타났다($p < .05$). 따라서 무릎보호대의 경우에도 온열감을 고려한 보호대의 개발이 필요할 것으로 생각된다.

3.5.2. 스노보드 경력, 슬로프 코스에 따른 보호대 만족감

손목보호대, 엉덩이보호대, 무릎보호대를 착용할 경우 착용자의 특성(스노보드 경력, 타는 횟수, 슬로프 코스)에 따라 착탈의 편의성, 사이즈 적합성, 착용감, 동작용이성, 충격흡수정도, 소재적합성, 착용 시 온열감, 기타 등에서 만족감의 차이가 있는지를 분석한 결과 스노보드 경력이나 슬로프 코스에 따라 서만 유의미한 차이를 보였다. 우선 스노보드 경력에 따른 보호대 만족감의 차이를 살펴본 결과 Table 6에서 보는 바와 같이 통계적 차이가 나타났다. 손목보호대의 경우 착용 시 온열감에서만 통계적인 차이를 보였는데($p < .01$), 그 결과를 살펴보면

스노보드 경력이 1~2년인 경우 만족감이 $6.77(\pm 1.68)$ 점으로 가장 낮게 나타난 반면 경력이 10년 이상으로 높은 경우 $9.00(\pm 2.12)$ 점으로 만족감이 매우 높게 나타났다. 또한 엉덩이 보호대의 경우에는 동작용이성과 온열 만족감에서 차이가 나타났는데, 동작용이성은 경력이 1~10년인 경우 7.30~7.97점 사이인 반면 경력이 10년 이상인 경우에는 $9.00(\pm 2.12)$ 점으로 높은 만족감을 보였다($p < .05$). 온열감에서도 경력이 10년 이상인 경우에만 $8.56(\pm 1.71)$ 점으로 높은 만족감을 보였다($p < .05$). 무릎 보호대의 경우에는 착탈의 편의성, 동작용이성, 착용 시 온열감에서 유의미한 차이가 나타났는데, 다른 보호대와 마찬가지로 경력이 10년 이상인 경우에만 만족감이 유의미하게 높게 나타났다($p < .01$).

슬로프 코스에 따른 보호대 만족감의 차이를 살펴본 결과 (Table 7), 손목보호대는 착용 시 온열감에서 유의미한 차이를 보였으며($p < .01$), 엉덩이보호대 역시 착용 시 온열감에서 차이를 보였다($p < .05$). 무릎보호대의 경우에는 착탈의 편의성, 충격 흡수정도, 소재적합성, 착용 시 온열감에서 통계적인 차이가 나타났다($p < .05$). 슬로프 코스에 따른 보호대 만족감을 구체적으로

Table 6. User's satisfaction on protectors depending on snowboarding experience

Variables		Experience	Experience						F
			1~2 years	3~4 years	5~6 years	7~8 years	9~10 years	10 years over	
Wrist	Thermal sensation	M(SD)	6.77 ^c	7.25 ^{b,c}	7.85 ^{a,b,c}	8.06 ^{a,b}	8.00 ^{a,b}	9.00 ^a	3.702**
			1.68	1.64	1.78	1.73	1.77	2.12	
Hip	Movability	M(SD)	7.30 ^b	7.69 ^b	7.97 ^b	7.91 ^b	7.82 ^b	9.00 ^a	2.378*
			1.80	1.99	1.59	1.65	1.67	1.55	
	Thermal sensation	M(SD)	6.98 ^b	7.11 ^b	7.41 ^b	7.70 ^{a,b}	7.15 ^b	8.56 ^a	2.406*
			1.91	2.00	1.69	1.46	1.33	1.71	
Knee	Easy to put on/off	M(SD)	7.05 ^c	7.62 ^{b,c}	8.01 ^{a,b}	7.76 ^{a,b,c}	7.95 ^{a,b}	8.56 ^a	3.224**
			1.49	1.63	1.77	1.85	1.72	2.09	
	Movability	M(SD)	7.18 ^b	7.83 ^b	7.79 ^b	7.52 ^b	8.05 ^b	8.89 ^a	3.162**
			1.60	1.82	1.65	1.64	1.93	1.84	
	Thermal sensation	M(SD)	6.72 ^c	7.32 ^{b,c}	7.74 ^{a,b}	7.56 ^{a,b,c}	7.68 ^{a,b}	8.33 ^a	3.561**
			1.54	1.89	1.77	1.53	1.73	1.97	

Duncan post-hoc analysis : a>b>c

*p<.05, **p<.01

Table 7. User's satisfaction of protectors depending on slope course

Variables		Slope course	Slope course					F
			Beginner	Beginner-intermediate	Intermediate	Intermediate-expert	Expert	
Wrist	Thermal sensation	M(SD)	7.24 ^b	7.29 ^b	7.56 ^b	7.49 ^b	9.33 ^a	3.512**
			1.79	1.87	1.62	1.79	1.72	
Hip	Thermal sensation	M(SD)	7.43 ^{a,b}	7.10 ^b	7.66 ^{a,b}	6.85 ^b	8.33 ^a	3.093*
			1.56	1.93	1.47	1.93	1.83	
	Easy to put on/off	M(SD)	7.55 ^b	7.68 ^b	7.82 ^b	7.41 ^b	8.88 ^a	2.416*
			1.52	1.85	1.54	1.99	1.71	
Knee	Shock absorption	M(SD)	7.73 ^b	7.37 ^b	7.96 ^b	8.14 ^{a,b}	8.81 ^a	2.961*
			1.61	2.13	1.61	1.51	1.94	
	Material adequacy	M(SD)	7.48 ^b	7.26 ^b	7.89 ^b	7.71 ^b	8.69 ^a	3.067*
			1.42	1.75	1.63	1.58	2.02	
	Thermal sensation	M(SD)	7.30 ^b	7.15 ^b	7.57 ^b	7.27 ^b	8.75 ^a	2.988*
			1.51	1.87	1.71	1.81	1.81	

Duncan post-hoc analysis : a>b

*p<.05, **p<.01

로 살펴보면 상급코스를 타는 경우 보호대에 만족하는 정도가 8.33~9.33점으로 통계적으로 높게 조사되었다. 이는 앞선 연구 결과인 경력이 오래될수록 만족도가 높게 평가된 결과와 비슷한 경향을 보였는데 경력이 오래될수록 상급코스를 즐기는 스노보더들이 많기 때문에 같은 경향이 나타난 것으로 생각된다. 또한 다른 코스를 즐기는 경우에도 상대적인 만족감은 낮게 평가되었으나 전체적으로 평가된 점수를 살펴보면 대부분 7점 이상으로 보통 이상의 만족감을 가지고 있었다.

따라서 경력이 길거나 상급코스를 주로 타는 스노보더의 경우 현재 사용하고 있는 보호대에 만족하고 있음을 알 수 있었으며, 모든 보호대에서의 만족감을 살펴본 결과 착용 시 온열감이 가장 낮은 만족도를 보이고 있었기 때문에 이에 대한 연구가 중점적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다.

4. 결 론

본 연구에서는 스노보드를 탈 때 보호대의 착용률을 높일 수 있는 착용감이 우수한 보호대 개발을 위한 기초자료를 마련하고자 우선적으로 보호대의 착용유무와 구매율에 대한 조사를 진행하였다. 이중 보호대 구매자들을 대상으로 보호대 종류에 따른 착용유무와 스노보드를 탈 때 발생한 손상경험을 조사하였다. 또한 현재 사용하는 보호대의 만족도와 보호대 구매 시 중요하게 고려하는 점을 조사·분석하였으며, 이에 관한 연구결과는 다음과 같았다.

첫째, 스노보드를 즐기는 성인남녀 1,058명을 대상으로 보호대 착용유무와 구매율에 대한 1차 조사를 실시하였으며, 그 결과 전체 중 86%가 한 개 이상의 보호대를 착용하고 있었다.

그 중 무릎보호대를 착용하는 사람이 가장 많았으며, 그 다음으로 엉덩이보호대, 손목보호대 순으로 나타났다. 또한 보호대의 구매유무를 조사한 결과 전체 중 36%(325명)만이 직접 구매하여 착용하고 있었다. 보호대의 구매율이 36%로 적은 이유는 스노보드가 겨울 한 시즌 동안만 즐길 수 있는 스포츠이기 때문으로 생각되며, 따라서 보호대 개발을 위한 근거마련을 위해 직접 구매하여 착용하는 325명의 스노보더들을 대상으로 손상 및 보호대 착용만족감 등을 조사하였다.

둘째, 325명을 대상으로 주로 착용하고 있는 보호대 종류를 조사한 결과, 무릎보호대, 엉덩이보호대, 손목보호대 순으로 많이 착용하고 있었다. 특히 선행연구 결과에서도 다른 부위에 비해 손목 관절 손상이 많았음에도 불구하고 불편하다는 이유로 손목보호대의 착용이 미비하게 나타났는데 이를 통해 손목보호대의 착용률을 늘릴 수 있는 편안한 보호대의 개발이 필요함을 알 수 있었다. 또한 스노보드를 타는 도중 경험한 손상에 대해 조사한 결과에서는 보호대의 착용에도 불구하고 타박상(67%), 염좌 및 긴장(27%), 찰과 및 열상(20%) 등을 경험한 스노보더들이 많았다. 특히 손상경험은 인구통계학적 특성보다는 스노보더들의 특성인 경력, 타는 횟수, 슬로프 코스 등에 따라 차이가 나타났다. 가벼운 손상에 해당하는 타박상의 경우에는 스노보더의 경력이나 슬로프 코스 등에 따라 통계적인 차이가 나타나지 않았으나 심한 손상에 해당하는 뇌진탕이나 찰과 및 열상의 경우에는 상급자코스를 타는 사람의 경우 손상을 경험한 비율이 큰 것으로 나타났다. 또한 염좌 및 긴장, 찰과 및 열상, 골절과 같은 손상은 한 시즌 동안 타는 횟수가 많을수록 손상을 경험한 비율도 증가하였다. 이러한 손상 경험은 보호대를 착용함에도 불구하고 발생한 것으로 보호대는 약한 손상인 타박상이나 염좌 및 긴장 등을 예방해 주어야 함에도 불구하고 그 역할을 제대로 하지 못하고 있음을 시사한다. 이러한 이유로는 보호대 착용 시 불편함 때문에 스노보더들이 보호대를 제대로 착용하지 않기 때문으로 생각되며, 또 다른 이유로는 현재 판매되고 있는 보호대의 형태나 두께, 쿠션 등이 그 역할을 제대로 못하고 있기 때문으로 생각된다. 따라서 현재 판매되고 있는 보호대의 착용감에 대한 조사 결과와 스노보더들이 보호대 구매 시 중요하게 고려하는 제품요소를 확인하여 보호대 개발이 이루어져야 할 것이다.

셋째, 보호대 구매 시 가장 중요하게 고려하는 요인을 살펴보면 충격흡수정도(48%)가 가장 높게 조사되었으며, 그 다음으로 착용 시 편안함(37.5%), 동작 용이성(6.5%), 브랜드(4%) 등의 순서로 나타났다. 또한 인구통계학적 특성이나 스노보더들의 특성에 따라 고려하는 요인에 차이가 있는지를 살펴본 결과, 한 시즌 동안 스노보드를 타는 횟수에 따라서만 통계적 차이를 보였고, 전체적으로 충격흡수정도, 착용 시 편안함, 동작용이성이 가장 중요한 요인으로 나타났다. 따라서 이 세 가지 요소를 만족하는 보호대를 개발하는 것이 필요함을 알 수 있었다. 또한 현재 사용하고 있는 보호대의 만족감을 평가한 결과 평균 7.08(±1.28)점으로 보통 이상 만족하고 있었다. 특히 손목보호

대, 엉덩이보호대, 무릎보호대를 착용할 경우 각각에 대한 만족도가 인구통계학적 특성이나 스노보더들의 특성에 따라 차이가 있는지를 살펴본 결과 성별, 연령, 스노보드 경력 및 슬로프 코스에 따라 조금씩 유의미한 차이가 나타났다. 그러나 전체적으로 모든 보호대에서의 만족감을 살펴본 결과 착용 시 온열감이 가장 낮은 만족도를 보이고 있었기 때문에 이에 대한 연구가 중점적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다.

결론적으로 현재 판매되고 있는 무릎보호대, 엉덩이보호대, 손목보호대 중 손목보호대의 착용률을 높일 수 있도록 이에 대한 연구가 우선적으로 이루어져야 할 것이다. 또한 무릎보호대나 엉덩이보호대 역시 손상을 예방해주는 역할을 제대로 할 수 있도록 충격흡수 기능을 높여주는 것이 필요할 것이다. 뿐만 아니라 착용 시 편안함, 동작용이성도 함께 고려되어야 하며 착용자들이 가장 낮은 만족도를 보였던 온열감 역시 개발 시 고려해야 하는 중요한 요소임을 알 수 있었다. 본 연구를 통해 조사된 결과는 인체를 보호할 수 있는 쾌적한 보호대 개발의 기초자료로 사용될 수 있을 것이며, 스노보드 보호대 개발의 근거 자료로 활용할 수 있을 것으로 생각된다.

그러나 본 연구는 본인이 사용하고 있는 보호대의 사용실태에 초점을 두고 조사된 것이기 때문에 보호대의 형태도 다양할 뿐 아니라 충격흡수재나 외피소재 등이 매우 다양하였고 정확한 소재조성을 알기가 어려워 보호대 개발에 직접적으로 활용하는데 한계가 있을 것으로 생각된다. 따라서 현재 가장 많이 판매되고 있는 보호대를 직접 착의 평가하는 후속 연구가 추가로 이루어져야 할 것이다.

감사의 글

이 논문은 2018년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2018S1A5B5A02038141). 공주대학교 연구년 사업에 의하여 연구되었음.

References

- Chang, W. S., Kim, S. D., & Lee, J. S. (2007). A study of skiing and snowboarding injuries. *Korean Journal of Epidemiology*, 29(1), 34-45.
- Choi, J. W., Kim, J. Y., & Kim, D. H. (2005). Sleeping environment of Korean focused on bedding and nightclothes. *Journal of the Korean Society of Living Environmental System*, 12(1), 48-55.
- Dotti, F., Ferri, A., Moncalero, M., & Colonna, M. (2016). Thermophysiological comfort of soft-shell back protectors under controlled environmental conditions. *Applied Ergonomics*, 56, 144-152. doi: 10.1016/j.apergo.2016.04.002
- Greene, D. L., Hamson, K. R., Bay, R. C., & Bryce, C. D. (2000). Effects of protective knee bracing on speed and agility. *The American Journal of Sports Medicine*, 28(4), 453-459.
- Hyun, M. S., & Jung, H. S. (2010). An analysis of upper limbs injury types of snowboarding in 2004-2008 season. *The Korean Journal of Sports Medicine*, 28(1), 17-24.

- Jang, J. (2018, January, 26). 스노보드 부상자, 스키보다 2배 많아 [Snowboard injured, twice as much as skiing]. *Joseilbo*. Retrieved January 30, 2018, from <http://www.joseilbo.com/news/htmls/2018/01/20180126344804.html>
- Je, J. H., & Yang, S. H. (2007). The spine protector and stop lamps for snow sports player. *International Conference of the Korean Society of Design Science*, 228-229.
- Kaneka, K., Gokurits, D. H. N. D., & Gakowoohojin, S. G. D. (2013). Korea Patent No. 10-2013-0106390.
- Kim, C. H., Choi, Y. J., Ahn, H. S., Hwang, J. K., Lee, K. W., Lee, S. W., Cho, B. K., & Cho, W. J. (2010). Recent trend and transition of last 10 years of ski and snowboard injuries. *The Korean Journal of Sports Medicine*, 28(2), 112-118.
- Kim, J. E., Choi, H. S., & Kim, E. K. (2011). A study on the wearing conditions of development for functional snowboarding apparel. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 35(10), 1252-1263. doi:10.5850/JKSC.2011.35.10.1252
- Kim, K. J., & Chung, H. (2016). Analyzing the characteristics of purchasing equipment in skiers and snowboarders. *Journal of the Korean Society for Wellness*, 11(4), 223-237. doi:10.21097/ksw.2016.11.11.4.223
- Kroncke, E. L., Niedfeldt, M. W., & Young, C. C. (2008). Use of protective equipment by adolescents in inline skating, skateboarding, and snowboarding. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 18(1), 38-43. doi:10.1097/JSM.0b013e31818160c044
- Lee, H. R. (2016). Usage and satisfaction of bed cloth fabrics: A reality study. *Fashion Business*, 20(6), 52-65. doi:10.12940/jfb.2016.20.6.52
- Lee, H. R., & Lee, Y. J. (2017). Evaluation of wear satisfaction and subjective fatigue for developing a baby carrier. *Korean Journal of Human Ecology*, 26(4), 313-326. doi:10.5934/kjhe.2017.26.4.313
- Lee, K. W., Choi, Y. J., Ahn, H. S., Kim, C. H., Hwang, J. K., Lee, J. H., Choi, J. H., & Ha, J. K. (2007). Recent trend of ski and snowboard injury. *The Korean Journal of Sports Medicine*, 25(1), 87-91.
- Lee, Y. H., Lee, J. M., Kim, K. W., Kang, S. J., Park, J. M., Moon, J. H., & Shim, J. H. (2000). The factors associated with fractures by snowboard injuries. *Journal of the Korean Society of Sports Medicine*, 18(2), 301-306.
- Liu, R., Little, T., & Williams, J. R. (2014). Compression form-fitted athletic wear: Pressure performance, moisture management properties under different tension ratios, and corresponding psychophysical responses. *Fibers and Polymers*, 15(3), 632-644. doi:10.1007/s12221-014-0632-y
- Michel, F. I., Schmitt, K. U., Liechti, B., Stämpfli, R., & Brühwiler, P. (2010). Functionality of back protectors in snow sports concerning safety requirements. *Procedia Engineering*, 2(2), 2869-2874. doi:10.1016/j.proeng.2010.04.080
- Nam, Y. S. (2013). Injury analysis and management plan for snow ski and snow board. *Journal of Korean Physical Education Association for Girls and Women*, 27(4), 101-113.
- Park, J. H., & Lee, J. R. (2014). Study on the preference survey for developing the fall impact protective clothing-targeting women ages of 50s to 70s. *Fashion & Textile Research Journal*, 16(1), 101-110. doi:10.5805/SFTI.2014.16.1.101
- Park, J. H., & Lee, J. R. (2016). Prototype of fall impact protective pants for elderly women. *Journal of the Korean Society of Costume*, 66(4), 45-60. doi:10.7233/jksc.2016.66.4.045
- Parker, M. J., Gillespie, W. J., & Gillespie, L. D. (2006). Effectiveness of hip protectors for preventing hip fractures in elderly people: Systematic review. *British Medical Journal*, 332(7541), 571-574. doi:10.1136/bmj.38753.375324.7C
- Quinn, E. M., & Bradley, C. P. (2012). Injury prevention in camogie: Current trends in the use of protective equipment. *European Journal of Sport Science*, 12(2), 185-192. doi:10.1080/17461391.2011.566361
- Santesso, N., Carrasco-Labra, A., & Brignardello-Petersen, R. (2014). Hip protectors for preventing hip fractures in older people. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3. doi:10.1002/14651858.CD001255.pub5
- Statistics Korea National indicators system. (2017). 지역별 인구 및 인구밀도 [Population number and density by region]. *Statistics Korea*. Retrieved March 12, 2019, from http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPage_Detail.do?idx_cd=1007

(Received 8 April, 2019; 1st Revised 29 April, 2019;
2nd Revised 24 June, 2019, Accepted 26 July, 2019)